

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0185

für fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II (Mechanischer Dübel für den Einsatz in Beton)

DE

1. <u>Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:</u>	DoP 0185		
2. <u>Verwendungszweck(e):</u>	Nachträgliche Befestigung in Beton für redundante nichttragende Systeme.		
3. <u>Hersteller:</u>	Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1- B6 fischerwerke GmbH & Co. KG, Klaus-Fischer-Str. 1, 72178 Waldachtal, Deutschland		
4. <u>Bevollmächtigter:</u>	-		
5. <u>AVCP - System/e:</u>	2+		
6. <u>Europäisches Bewertungsdokument:</u>	EAD 330747-00-0601 (Edition 06/2018)		
Europäische Technische Bewertung:	ETA-18/0242; 2020-11-13		
Technische Bewertungsstelle:	DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik		
Notifizierte Stelle(n):	1343 MPA Darmstadt / 2873 TU Darmstadt		
7. <u>Erklärte Leistung(en):</u>			
Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)			
Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):	Widerstand für Stahlversagen: Widerstand für Herausziehen:	Anhang C1 Anhang C1	$E_s = 210\,000\text{ MPa}$
	Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch: Robustheit:	Anhang C1 Anhang C1	
	Minimaler Rand- und Achsabstand: Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung:	Anhang B4 Anhang C1	
Charakteristischer Widerstand bei Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung):	Widerstand für Stahlversagen (Querbelastung): Widerstand für Pry-out Versagen: Widerstand Betonkantenbruch:	Anhang C1 Anhang C1 Anhang C1	
Charakteristischer Widerstand für alle Belastungsrichtungen und Versagensarten für vereinfachte Bemessung:	Charakteristischer Widerstand:	Anhang C2 (hollow core slabs)	
Dauerhaftigkeit:	Dauerhaftigkeit:	Anhänge A3, B1	
Sicherheit im Brandfall (BWR 2)			
Brandverhalten:	Klasse (A1)		
Feuerwiderstand:	Feuerwiderstand, Stahlversagen (Zugbelastung): Feuerwiderstand, Herausziehen (Zugbelastung): Feuerwiderstand, Stahlversagen (Querbelastung):	Anhänge C3 Anhänge C3 Anhänge C3	



8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder -
Spezifische Technische Dokumentation:

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Thilo Pregartner, Dr.-Ing.
Tumlingen, 2020-11-27

Peter Schillinger, Dipl.-Ing.

Diese Leistungserklärung wurde in mehreren Sprachen erstellt. Für alle Streitigkeiten, die sich aus der Auslegung ergeben, ist die Fassung in englischer Sprache maßgeblich.

Der Anhang enthält freiwillige und ergänzende Informationen in englischer Sprache, die über die (sprachneutral festgelegten) gesetzlichen Anforderungen hinausgehen.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II ist ein Dübel in der Größe 6 mm aus gehärtetem Kohlenstoffstahl. 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 dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen 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 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 3

3.2 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statisch und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang B 4, Anhang C 1 und C 2
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statisch und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 und C 2
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B 1

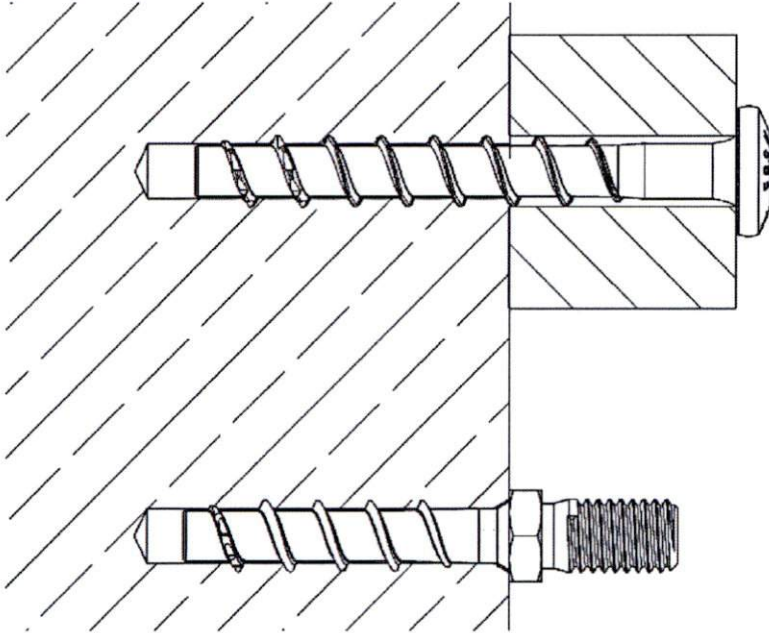
4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330747-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/161/EG].

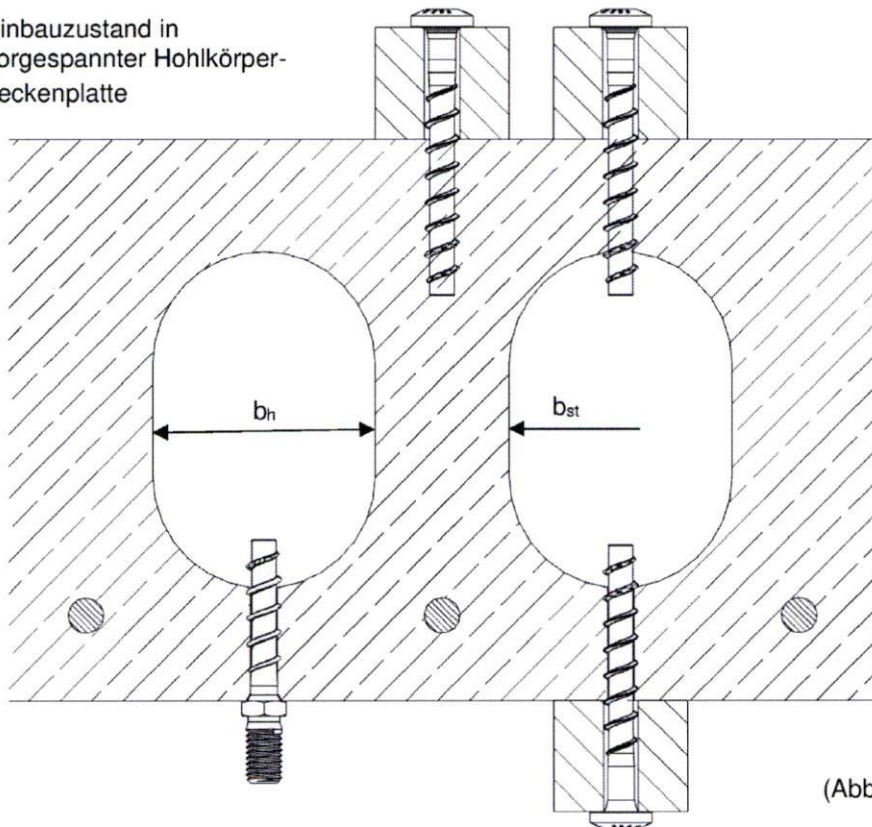
Folgendes System ist anzuwenden: 2+

Produkt im Einbauzustand

Einbauzustand in Normalbeton



Einbauzustand in vorgespannter Hohlkörperdeckenplatte



(Abbildungen nicht maßstäblich)

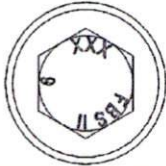
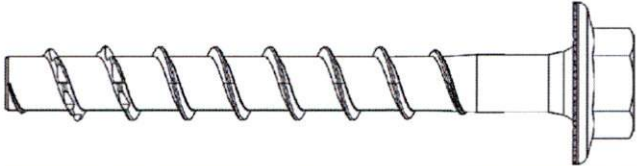
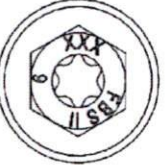
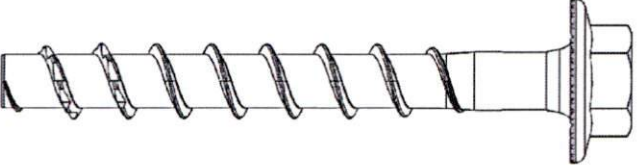
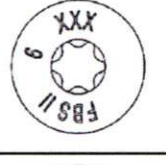
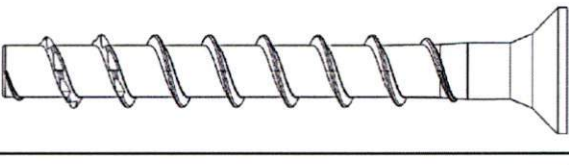
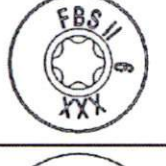
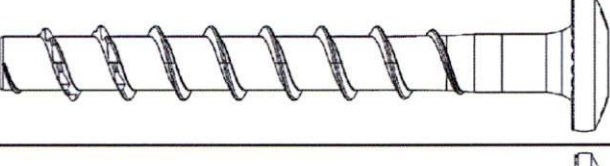
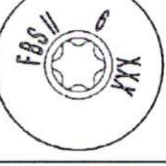
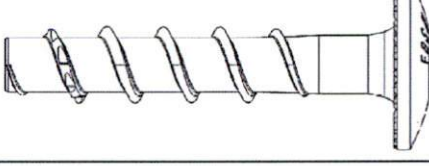
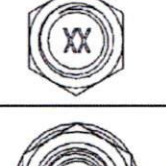
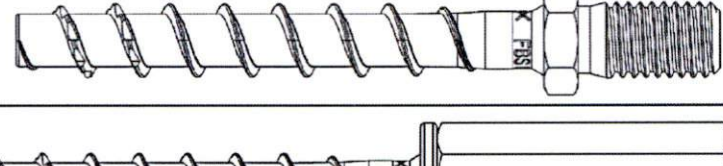
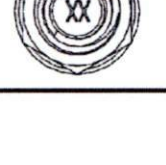
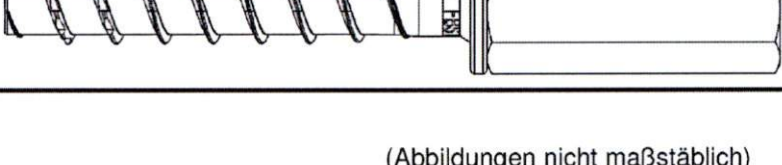
fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Produktbeschreibung
Produkt im Einbauzustand

Anhang A 1

Appendix 2/ 13

Tabelle A2.1: Schraubentypen FBS II 6

FBS II 6		
Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe (US)		
Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe und TX-Antrieb (US TX)		
Senkkopf (SK)		
Linsenkopf (P)		
Linsenkopf groß (LP)		
Metrisches Außengewinde M8 oder M10 (M)		
Sechskantmuffe mit metrischem Innengewinde (I)		

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

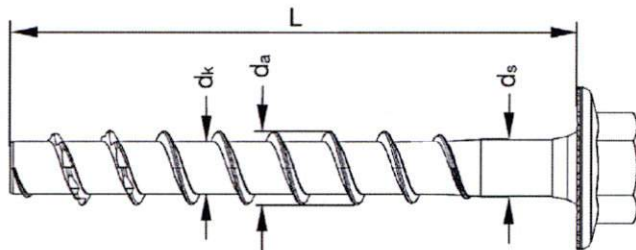
Produktbeschreibung
Schraubentypen FBS II 6

Anhang A 2

Appendix 3/ 13

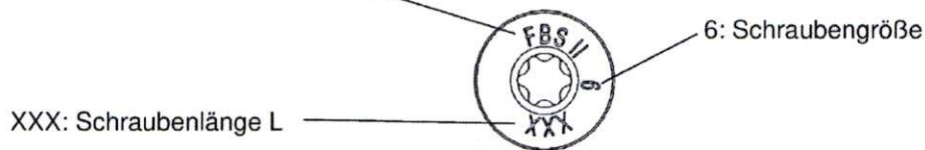
Tabelle A3.1: Geometrie und Material

FBS II 6		Alle Kopfformen	
Gewindeaußendurchmesser	d_a	[mm]	7,75
Kerndurchmesser	d_k		5,65
Schaftdurchmesser	d_s		6,0
Material		[-]	Gehärteter Kohlenstoffstahl; $A_5 \geq 8\%$
Beschichtung			Verzinkt

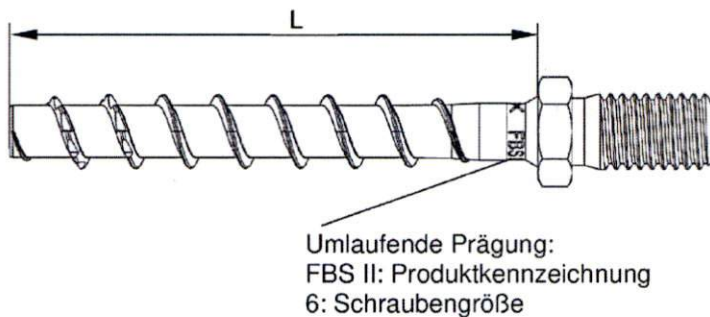


Kopfprägung bei US, US TX, SK, P, LP

FBS II: Produktkennzeichnung



Prägungen bei M8, M10, I



(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Produktbeschreibung
Geometrie, Material und Kennzeichnung

Anhang A 3

Appendix 4/ 13

Angaben zum Verwendungszweck:

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastungen: Alle Typen und Verankerungstiefen
- Der Dübel darf nur für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen verwendet werden.
- Brandbeanspruchung: nur für Beton C20/25 bis C50/60 (gilt nicht für vorgespannte Hohlkörperdeckenplatten)

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern (gerissen und ungerissen) gemäß EN 206:2013 + A1:2016
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016
- Vorspannte Hohlkörperdeckenplatten, deren Hohlraumbreite das 4,2-fache der Stegbreite nicht überschreitet ($b_H \leq 4,2 \times b_{St}$) der Festigkeitsklassen C30/37 bis C50/60

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. 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 EN 1992-4: 2018 und EOTA Technical Report TR 055

Montage:

- Hammerbohren oder Bohren mit Hohlbohrern
- 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 und B6
- Die Reinigung des Bohrlochs ist nicht notwendig bei der Verwendung von Hohlbohrern oder:
 - Wenn senkrecht nach oben gebohrt wird
 - Wenn senkrecht nach unten gebohrt und die Bohrlochtiefe erhöht wird. Es ist empfehlenswert, die Bohrlochtiefe um zusätzlich $3 d_0$ 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
- In vorgespannten Hohlkörperdeckenplatten darf die Schraube von allen Seiten in der Platte installiert werden, wenn die Spiegeldicken und die Abstände zu Spannritzen nach Tabelle B3.1 eingehalten werden (auch im Bereich des Vollmaterials)

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Spezifikation

Anhang B 1

Appendix 5/ 13

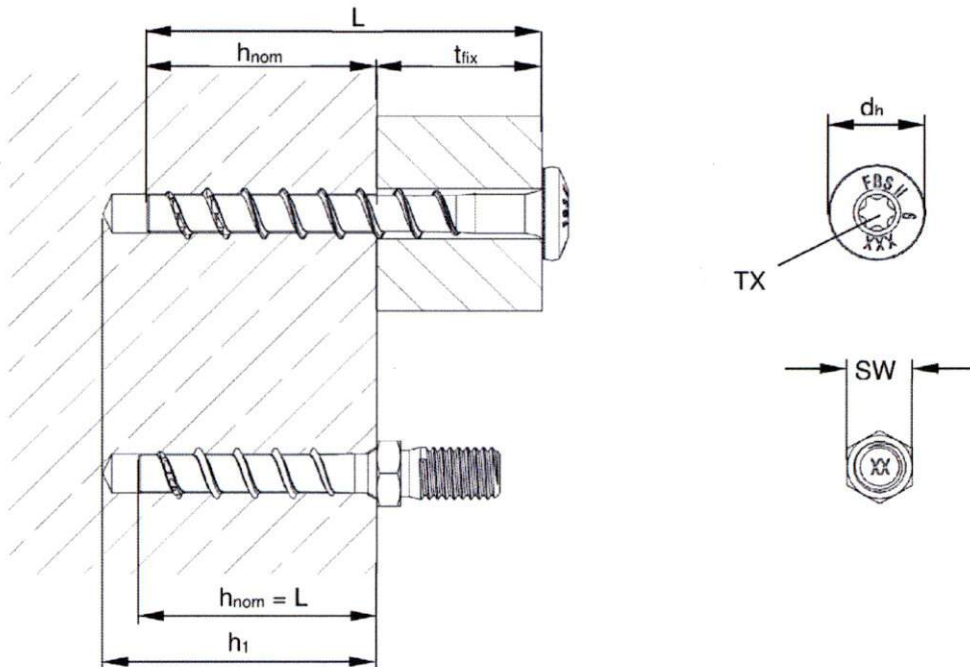
Tabelle B2.1: Montagekennwerte - Bohrlocherstellung und Setzgeräte

FBS II 6			Alle Kopfformen	
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	$25 \leq h_{nom} < 35$	$35 \leq h_{nom} \leq 55$
Bohrerinnendurchmesser	d_0		6	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$		6,4	
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$		8	
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$		$h_{nom} + 5$	$h_{nom} + 10^{1)}$
Bohrlochtiefe bei Justierung			$h_{nom} + 15$	$h_{nom} + 20$
Tangential-Schlagschrauber	$T_{imp,max}$	[Nm]	80	450
Maximales Drehmoment bei der Montage metrischer Schrauben oder Sechskantmuttern auf den Varianten M und I	T_{max}		5	10

¹⁾ Bei Montage vertikal nach oben kann der Wert auf $h_{nom} + 5$ reduziert werden

Tabelle B2.2: Montagekennwerte – Antriebe und Anbauteile

FBS II 6			US	US TX	SK	P	LP	M8	M10	I
Schlüsselweite	SW	[mm]	10 / 13		-			10	13	-
TX Größe	TX	[-]	-	30						
Kopfdurchmesser	d_h	[mm]	17	13,5	14,4	17,5	-			
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \leq$		L - h_{nom}							
Schraubenlänge	$L_{min} =$		25							
	$L_{max} =$		325			55				



(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Montageparameter

Anhang B 2

Appendix 6/ 13

Tabelle B3.1: Montagekennwerte – Zusätzliche Angaben für vorgespannte Hohlkörperdeckenplatten

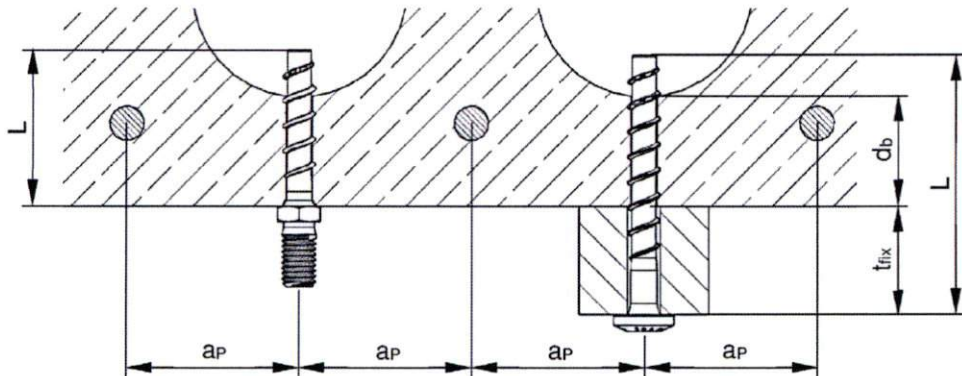
FBS II 6

Abstand zu Spannritzen	$a_P \geq$		50
Spiegeldicke	$d_b \geq$	[mm]	25
Mindestanbauteildicke	$t_{fix} \geq$		$L - d_b^{1)}$ - 30 mm
Tangential-Schlagschrauber	$T_{imp,max}$	[Nm]	80 (450 ²⁾)

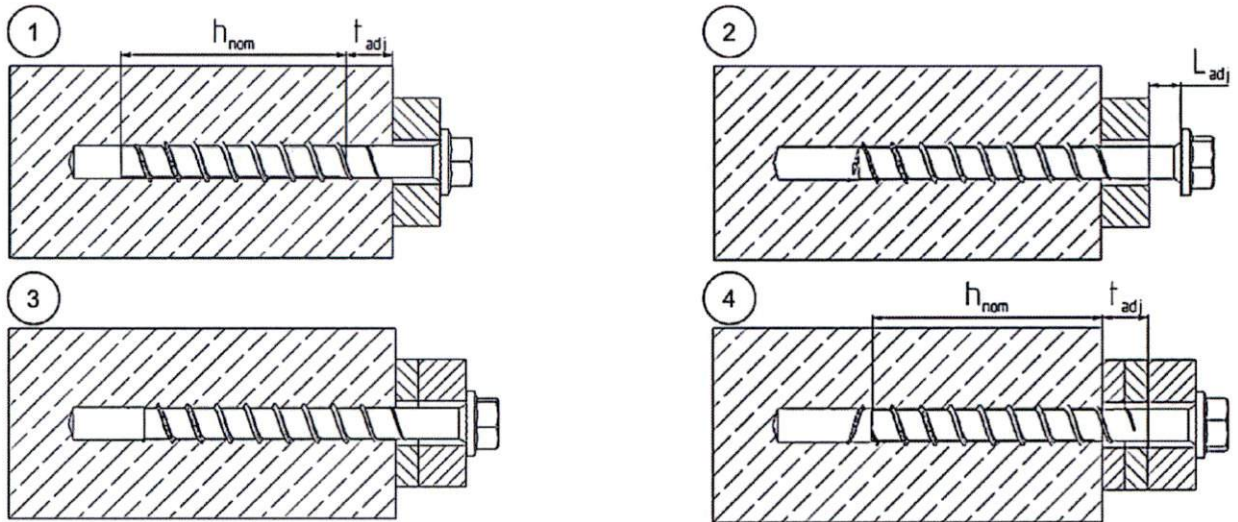
1) Ist d_b nicht bekannt, dann $d_b = 25$ mm ansetzen

2) Klammerwert gilt, wenn alle folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- $d_b \geq 35$ mm
- $h_{nom} \geq 35$ mm



Justierung



(Abbildungen nicht maßstäblich)

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.

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Montagekennwerte Hohlkörperdeckenplatten und Justierung

Anhang B 3

Appendix 7/ 13

Tabelle B4.1: Mindestbauteildicke, minimale Achs- und Randabstände**FBS II 6**

Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	$\max.(80; h_1^{1}) + 30)$
Minimaler Achsabstand	s_{min}		35
Minimaler Randabstand	c_{min}		

¹⁾ Bohrlochtiefe gemäß Tabelle B2.1

Tabelle B4.2: Minimale Achs- und Randabstände für vorgespannte Hohlkörperdeckenplatten**FBS II 6**

Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100
Minimaler Randabstand	c_{min}		
Minimaler Abstand zwischen Ankergruppen	a_{min}		

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

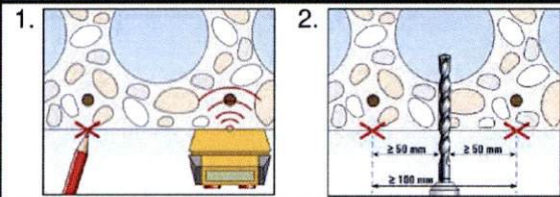
Verwendungszweck

Mindestbauteildicken und minimale Rand- und Achsabstände

Anhang B 4

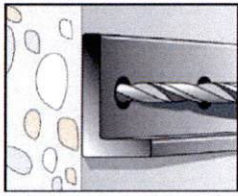
Appendix 8/ 13

Montageanleitung Teil 1



Bei Montage in vorgespannten Hohlkörperdeckenplatten:

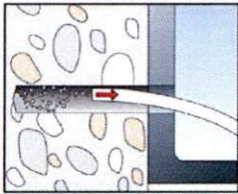
Lage der Spannritzen, z.B. mit geeignetem Scanner ermitteln und anzeichnen.
Abstände zu den Spannritzen gemäß Tabelle B3.1 einhalten.



Schritt 1: Bohrlocherstellung:

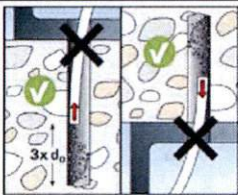
Bohrloch unter Verwendung eines Hammerbohrers oder Hohlbohrers erstellen.

Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_1 gemäß Tabelle B2.1



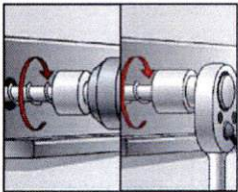
Schritt 2: Bohrlochreinigung - horizontal:

Bohrloch reinigen. Dieser Schritt kann entfallen bei der Verwendung von Hohlbohrern.



Schritt 2: Bohrlochreinigung - vertikal:

Die Bohrlochreinigung kann entfallen, wenn senkrecht nach oben gebohrt wird oder wenn senkrecht nach unten gebohrt und die Bohrlochtiefe erhöht wird. Es ist empfehlenswert, die Bohrlochtiefe um zusätzlich $3 d_0$ zu erhöhen.

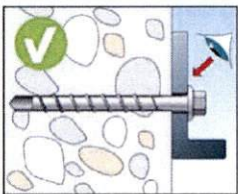


Schritt 3: Einbau:

Einbau mit einem beliebigen Tangentialschlagschrauber bis zum maximal genannten Drehmoment ($T_{imp,max}$ nach Tabelle B2.1).

(Empfehlung: Verwendung des fischer FSS 18V 400BL)

Alternativ sind alle anderen Werkzeuge ohne ein angegebenes Drehmoment zugelassen (z.B. Ratsche). Die angegebenen Drehmomente $T_{imp,max}$ für Tangentialschlagschrauber gelten nicht für den manuellen Einbau.



Schritt 4: Überprüfung des korrekten Einbaus:

Nach dem Einbau darf kein leichtes Weiterdrehen der Schraube möglich sein. Der Schraubenkopf muss auf dem Anbauteil aufliegen und darf nicht beschädigt sein.

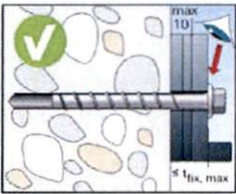
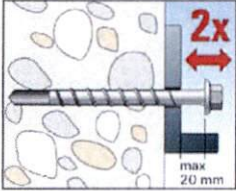
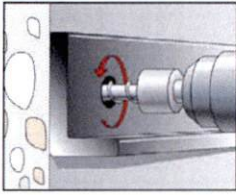
fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 5

Appendix 9/ 13

Montageanleitung Teil 2



Justierung:

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

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 6

Appendix 10/ 13

Tabelle C1.1: Leistung für statische und quasi-statische Belastung										
FBS II 6										
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	25	30	35	40	45	50	55	
Stahlversagen für Zuglast und Querlast										
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	21							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4							
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	4,8	9,0					13,3	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5							
Faktor für Duktilität	k_7	[-]	1,0							
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	17,1							
Herausziehen										
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25	ungerissen	$N_{Rk,p}$	[kN]	3,0	5,0	6,5	8,0	10,0	12,0	13,5
	gerissen		[kN]	1,5	2,5	3,5	5,0	6,0	7,5	8,5
Erhöhungsfaktoren 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						
Montagebeiwert	γ_{inst}		1,0							
Betonversagen und Spalten; Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	19	23	27	32	36	40	44	
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0							
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$		7,7							
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$							
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$		$3 \times h_{ef}$							
Charakteristischer Widerstand Spalten	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	$\min(N^0_{Rk,c}{}^1; N_{Rk,p})$							
Charakteristischer Randabstand Spalten	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$				$1,5 \times h_{ef}$			
Charakteristischer Achsabstand Spalten	$s_{cr,sp}$		$4 \times h_{ef}$				$3 \times h_{ef}$			
Faktor für Pryoutversagen	k_8	[-]	1,3				2,0			
Montagebeiwert	γ_{inst}		1,0							
Betonkantenbruch										
Effektive Länge in Beton	l_f	[mm]	25	30	35	40	45	50	55	
Nomineller Schraubendurchmesser	d_{nom}		6							
Justierung										
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	10							
Max. Anzahl der Justierungen	n_a	[-]	2							
¹⁾ $N^0_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018										
fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II									Anhang C 1 Appendix 11/ 13	
Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit für statische und quasi-statische Belastung										

Tabelle C2.1: Leistung für statische und quasi-statische Belastung in vorgespannten Hohlkörperdeckenplatten

FBS II 6																			
Nominelle Verankerungstiefe		h_{nom}	[mm]	25	30	35	40	45	50	55									
Alle Versagensarten und Lastrichtungen																			
Charakteristischer Widerstand	C30/37	$d_b \geq 25$	[kN]	0,5	1,0														
		$d_b \geq 30$			3,5														
		$d_b \geq 35$			3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5								
		$d_b \geq 40$				4,8	5,5	6,0	7,0	7,5	8,0								
		$d_b \geq 50$			7,0		8,0	9,0		12,0									
	C35/45	$d_b \geq 25$			[kN]	0,5	1,1												
		$d_b \geq 30$					3,8												
		$d_b \geq 35$					3,8	4,3	4,9	5,4	5,9	6,5	7,0						
		$d_b \geq 40$						4,8	5,9	6,5	7,6	8,1	8,6						
		$d_b \geq 50$					7,6		8,6	9,0		13,0							
	C40/50	$d_b \geq 25$					[kN]	0,6	1,1										
		$d_b \geq 30$							4,0										
		$d_b \geq 35$							4,0	4,6	5,2	5,7	6,3	6,9	7,5				
		$d_b \geq 40$								4,8	6,3	6,9	8,0	8,6	9,2				
		$d_b \geq 50$							8,0		9,0		13,3						
	C45/55	$d_b \geq 25$							[kN]	0,6	1,2								
		$d_b \geq 30$									4,3								
		$d_b \geq 35$									4,3	4,8	5,5	6,1	6,7	7,3	7,9		
		$d_b \geq 40$											6,7	7,3	8,5	9,0	9,8		
		$d_b \geq 50$									8,5	9,0		13,3					
	C50/60	$d_b \geq 25$									[kN]	0,6	1,3						
		$d_b \geq 30$											4,5						
		$d_b \geq 35$											4,5	4,8	5,8	6,4	7,1	7,7	8,4
		$d_b \geq 40$													7,1	7,7	9,0		10,3
$d_b \geq 50$		9,0		13,3															
Teilsicherheitsbeiwert		γ_M	[-]	1,5															
Montagebeiwert		γ_{inst}		1,0															
Charakteristisches Biegemoment		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	17,1															
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,5															
Randabstand		$c_{cr} = c_{min}$	[mm]	100															
Achsabstand		$s_{cr} = s_{min}$		100															

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II		Anhang C 2 Appendix 12/ 13
Leistungen Leistung in vorgespannten Hohlkörperdeckenplatten		

Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand unter Brandbeanspruchung^{1) 2)}

FBS II 6

Minimale Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	25	30	35	40	45	50	55
----------------------------	-----------	------	----	----	----	----	----	----	----

Stahlversagen für Zuglast und Querlast

Charakteristischer Widerstand für alle Kopfformen	$N_{Rk,s,fi}$	R30	[kN]	1,00					
		R60		0,60					
		R90		0,50					
		R120		0,40					
	$V_{Rk,s,fi}$	R30	[kN]	1,00					
		R60		0,60					
		R90		0,50					
		R120		0,40					
Charakteristisches Biegemoment für alle Kopfformen	$M^0_{Rk,s,fi}$	R30	[Nm]	0,80					
		R60		0,50					
		R90		0,40					
		R120		0,35					

Herausziehen

Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,p,fi}$	R30	[kN]	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,1
		R60								
		R90								
		R120								

Randabstand

R30 bis R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$
--------------	-------------	------	-------------------

Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung beträgt der Randabstand ≥ 300 mm

Achsabstand

R30 bis R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	$2 \times c_{cr,fi}$
--------------	-------------	------	----------------------

¹⁾ Im nassen Beton ist die Verankerungstiefe im Vergleich mit dem angegebenen Wert um mindestens 30 mm zu erhöhen.

²⁾ Die Werte gelten nicht für vorgespannte Hohlkörperdeckenplatten

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Leistungen
Charakteristischer Widerstand unter Brandbeanspruchung

Anhang C 3