

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0134  
vom 14. Juli 2022

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

fischer Betonschraube UltraCut FBS II

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Schraubanker zur Verwendung in Mauerwerk

Hersteller

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

Herstellungsbetrieb

fischerwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330460-00-0604, Edition 04/2022

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 Fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II ist ein Dübel in den Größen 6, 8, und 10 mm aus gehärtetem Kohlenstoffstahl (FBS II, FBS II CP) oder nichtrostendem Stahl mit gehärteter Spitze (FBS II R). 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 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
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C1
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C1
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen Herausziehen oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C 2 - C 12
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 2 - C 12
Charakteristischer Widerstand einer Schraubankergruppe gegen Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C 2, C 5, C 8 und C 11
Charakteristischer Widerstand einer Schraubankergruppe gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 2, C 5, C 8 und C 11
Randabstand, Abstand zur Fuge, Achsabstand, Mauersteindicke	Siehe Anhang C 2, C 5, C 8 und C 11
Charakteristische Widerstand unter kombinierter Zug- und Querbeanspruchung (Hohl- und Lochsteine)	Siehe Anhang C 12
Verschiebungen	Siehe Anhang C 3, C 6, C 9 and C 12

**3.2 Brandschutz (BWR 2)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 4, C 7 und C 10

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330460-00-0604 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/177/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**

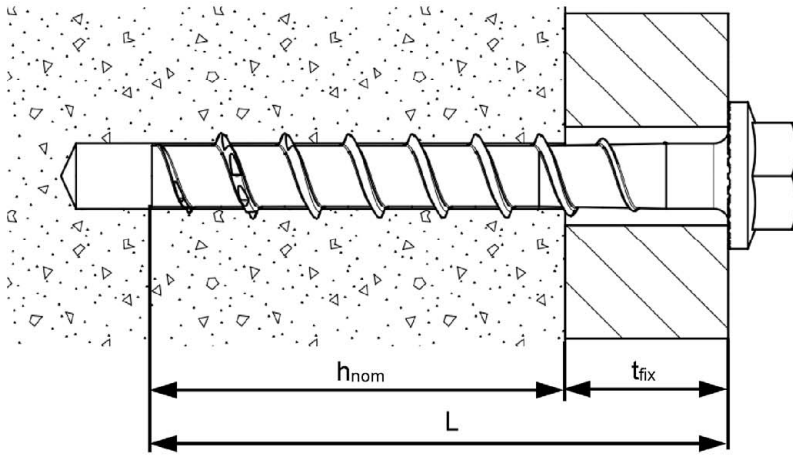
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 14. Juli 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

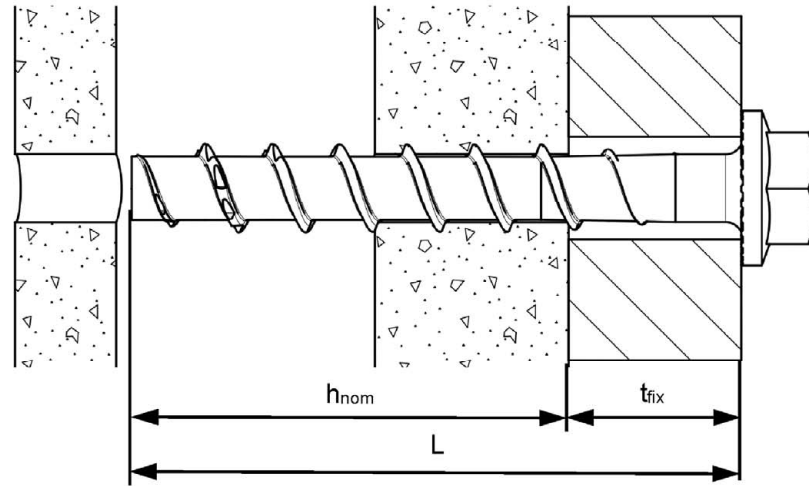
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Aksünger

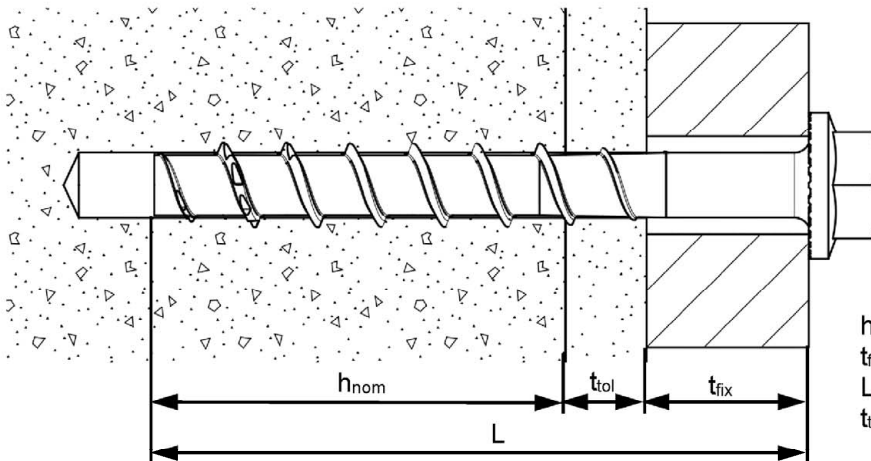
**Produkt im Einbauzustand**



FBS II US im Vollbaustoff



FBS II US im Lochbaustoff



FBS II US mit nichttragender  
Schicht (Vollbaustoff oder  
Lochbaustoff)

$h_{nom}$  Nominelle Verankerungstiefe  
 $t_{fix}$  Dicke des Anbauteils  
 $L$  Schraubenlänge  
 $t_{tol}$  Dicke der nichttragenden  
Schicht

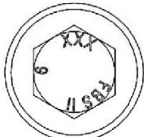
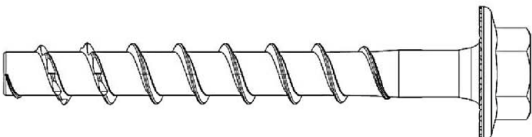

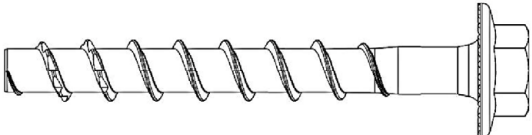

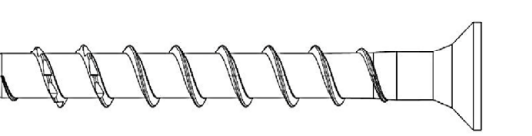

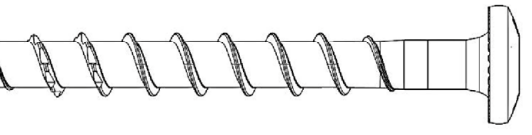

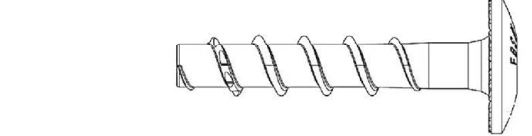

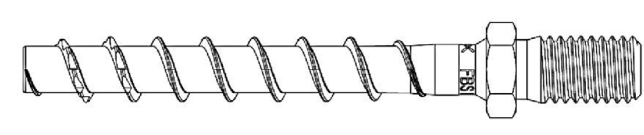

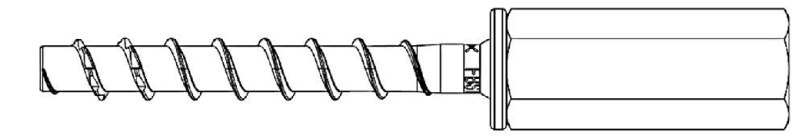
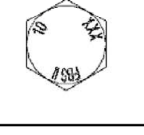
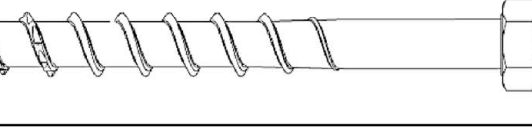

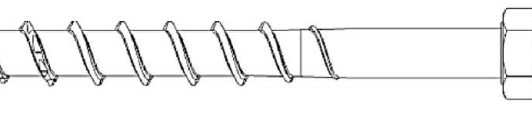
(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Produktbeschreibung**  
Produkt im Einbauzustand

**Anhang A 1**

**Tabelle A2.1: Kopfformen FBS II**

Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe <b>(US)</b> Größe 6-10		
Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe und TX-Antrieb <b>(US TX)</b> Größe 6-10		
Senkkopf <b>(SK)</b> Größe 6-10		
Linsenkopf <b>(P)</b> Größe 6		
Linsenkopf groß <b>(LP)</b> Größe 6		
Metrisches Außengewinde M8 oder M10 <b>(M)</b> Größe 6		
Sechskantmuffe mit metrischem Innengewinde <b>(I)</b> Größe 6		
Sechskantkopf <b>(S)</b> Größe 8-10		
Sechskantkopf mit TX-Antrieb <b>(S TX)</b> Größe 8-10		

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

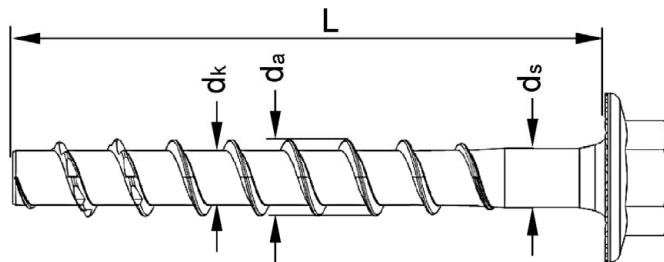
**Produktbeschreibung**  
Schraubentypen

**Anhang A 2**

**Tabelle A3.1: Geometrie und Werkstoff**

Schraubentyp / Größe		Alle Kopfformen			
		6	8	10	
Gewindeaußendurchmesser	$d_a$	[mm]	7,75	10,3	12,5
Kerndurchmesser	$d_k$		5,65	7,4(7,5 <sup>1)</sup> )	9,4
Schaftdurchmesser	$d_s$		6,0	8,0	9,9
Werkstoff FBS II, FBS II CP		[-]	Gehärteter Kohlenstoffstahl; $A_5 \geq 8\%$		
Werkstoff FBS II R			-	Spitze: gehärteter, nichtrostender Stahl; Schaft und Kopf: nichtrostender Stahl	
Beschichtung FBS II			Verzinkt		
Beschichtung FBS II CP			-	Mehrlagige Korrosionsschutzschicht	

<sup>1)</sup> Werte für FBS II R

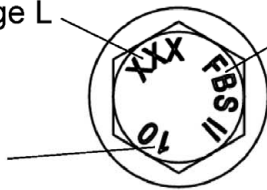


**Prägung bei US, US TX, S, S TX, SK, P, LP**

XXX: Schraubenlänge L

z.B. FBS II: Produktkennzeichnung  
(FBS II, FBS II CP, FBS II R)

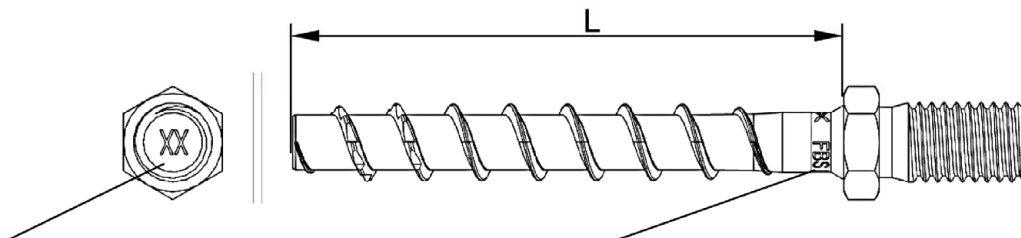
z.B. 10:  
Schraubengröße



**Prägungen bei M8, M10, I**

Stirnprägung:  
XX: Schraubenlänge L

Umlaufende Prägung:  
FBS II 6: Produktkennzeichnung



(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Produktbeschreibung**  
Geometrie und Kennzeichnung

**Anhang A 3**

## Angaben zum Verwendungszweck

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Zugbelastung, Querbelastung oder kombinierte Zug- und Querbelastung oder Biegung
- Anforderung an den Feuerwiderstand (ausschließlich in trockenem Mauerwerk)

### Verankerungsgrund:

- Mauerwerk aus Vollsteinen siehe Anhang C2, C5 und C8
- Mauerwerk aus Lochsteinen siehe Anhang C11
- Minimale Bauteildicke entsprechend Steinbreite (siehe Anhang C2, C5, C8 und C11)
- Lagerfugen müssen vollständig mit Mörtel mindestens der Druckfestigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2016 vermörtelt sein. Stoßfugen können, müssen aber nicht vermörtelt sein.
- Im Brandfall müssen alle Fugen vollständig mit Mörtel mindestens der Druckfestigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2016 vermörtelt sein.
- Trockenes oder nasses Mauerwerk

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- **FBS II, FBS II CP, FBS II R:** Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume
- **FBS II R:** Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III
- Temperaturbereich des Mauerwerks über die Einsatzdauer: -40°C bis +80°C

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Bedingungen

**Anhang B 1**



**Bemessung:**

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA Technical Report TR 054:2021-05, Bemessungsmethode A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Schraubengröße D6 darf bei einer nominellen Verankerungstiefe  $< 50$  mm nur für Verankerungen von statisch unbestimmten Systemen verwendet werden.
- Unter Berücksichtigung des im Bereich der Verankerung vorhandenen Mauerwerks, den zu verankernden Lasten sowie der Weiterleitung dieser Lasten im Mauerwerk sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel anzugeben.
- Die Schraube darf nur in der Wandseite des Mauerwerks gesetzt werden.
- Für Vollsteine gelten die charakteristischen Tragfähigkeiten auch für größere Steinformate, größere Druckfestigkeiten und größere Rohdichten der Mauersteine.
- Für die Berechnung für das Herausziehen eines Steines unter Zuglast  $N_{Rk,pb}$  oder das Herausdrücken eines Steines unter Querlast  $V_{Rk,pb}$  siehe EOTA Technical Report TR 054:2021-05.
- Bei Fugenbreiten  $w_j > 3$  mm ist keine Montage in der Fuge und fugennah möglich, die Abstände zu Fugen  $c_j$  gemäß Anhang B 6 sind einzuhalten.
- Bei Fugenbreiten  $w_j \leq 3$  mm ist die Montage in der Fuge und fugennah möglich, wenn die Fugenfaktoren gemäß Anhang C berücksichtigt werden. Lagerfugen müssen vollständig vermörtelt sein. Stoßfugen können, müssen aber nicht vermörtelt sein.

**Montage:**

- Die Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich. Bei der Auswahl der Schraubenlänge  $L$  ist die Dicke der Putzschicht  $t_{tol}$  zu berücksichtigen.  $L \geq h_{nom} + t_{tol} + t_{fix}$  (siehe Abbildungen im Anhang A1)
- Bei der Montage sind die vom Planer vorgegebenen Fugen-, Achs- und Randabstände zu berücksichtigen. Die Montage in Fugen  $> 3$  mm ist nicht zulässig.
- Die Bohrlocherstellung erfolgt mittels Hammerbohren oder Drehbohren mit Standard-Hammerbohrern oder Hohlbohrern (gemäß Angaben im Anhang C). Das Mauerwerk darf beim Hammerbohren nicht beschädigt werden. Sollten Risse beim Bohren auftreten, muss der Drehgang verwendet werden. In diesem Fall muss das Bohrloch verworfen werden.
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese mit hochfestem Mörtel zu vermörteln.
- Die Reinigung des Bohrlochs ist nicht notwendig, wenn nach Erreichen der erforderlichen Bohrtiefe der Bohrer mindestens  $3x$  gemäß Anhang B5 gelüftet wird oder wenn ein Hohlbohrer mit korrekt funktionierender Absaugung verwendet wird.
- Einbau der Schraube durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Bemessung und Montage

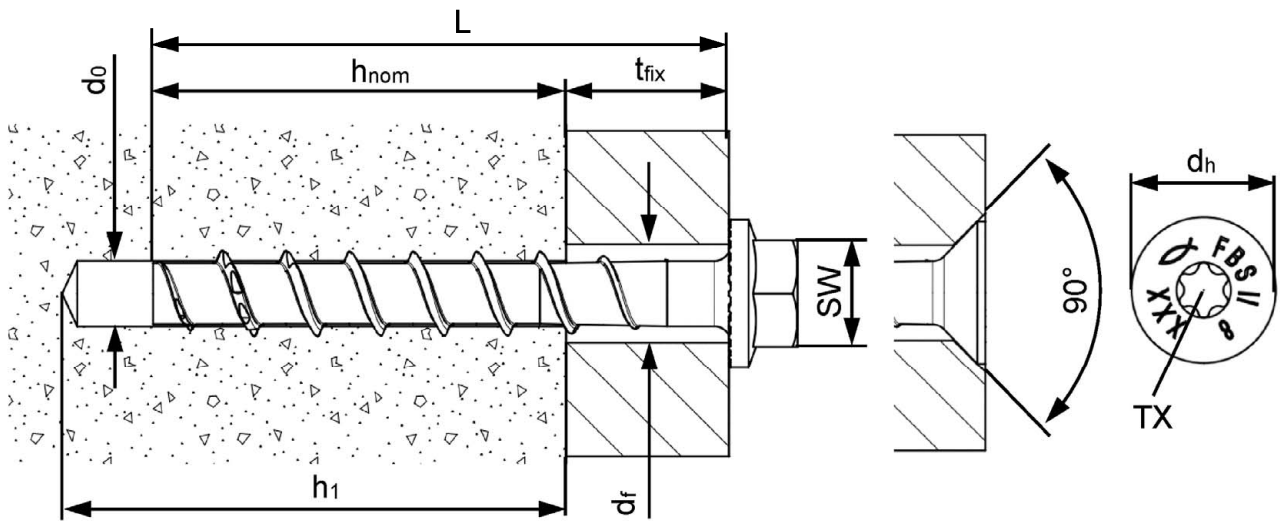
**Anhang B 2**

**Tabelle B3.1: Montagekennwerte**

Schraubengröße		FBS II		
		6	8	10
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom}$	$\geq 40$	$\geq 50$	$\geq 55$
Bohrerenddurchmesser	$d_0$	6	8	10
Bohrerschneiden- durchmesser	$d_{cut} \leq$	6,45	8,45	10,45
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$	$\leq 8$	$\leq 12,0$	$\leq 14,0$
Schlüsselweite (US, S, M, I)	SW	10/13	13	15
Tx Größe (US TX, SK, L, LP)	TX	30	40	50
Durchmesser Senkkopf	$d_h$	13,5	18	21
Bohrlochtiefe	$h_1$	$\geq L - t_{fix} - t_{tol}^{(2)} + 10 \text{ mm}$		
Dicke des Anbauteils	$t_{fix}$	$\leq L - h_{nom} - t_{tol}^{(2)}$		
Schraubenlänge	$L_{min} =$	40	50	55
	$L_{max} =$	325 (55 <sup>1)</sup> )	400	405

1) Werte für Kopfformen M und I

2) Für Montage mit nichttragenden Schichten siehe Bild 3 in Anhang A 1



(Abbildungen nicht maßstäblich)

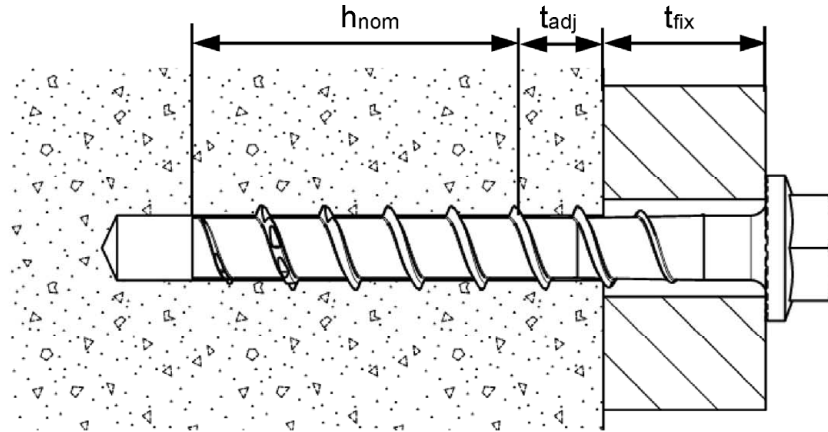
fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

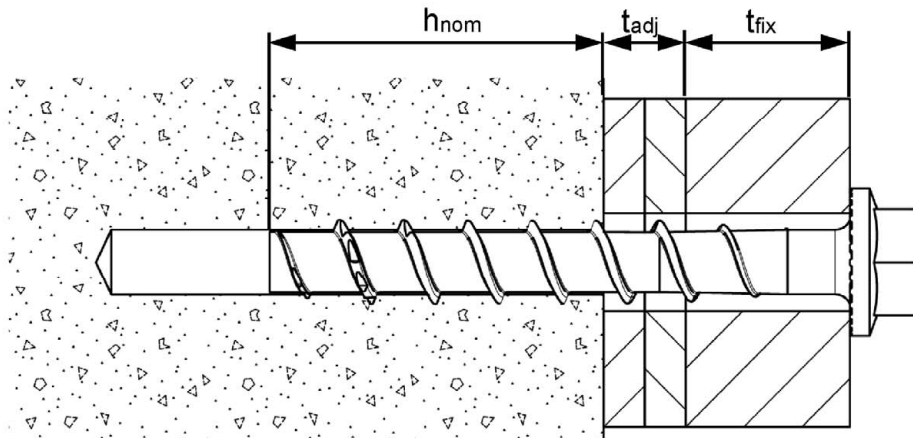
**Anhang B 3**

## Justierungsprozess

### Einbauzustand vor Justierung



### Einbauzustand nach Justierung



(Abbildungen nicht maßstäblich)

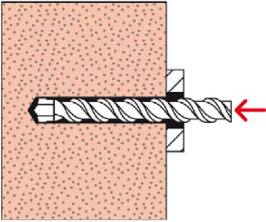
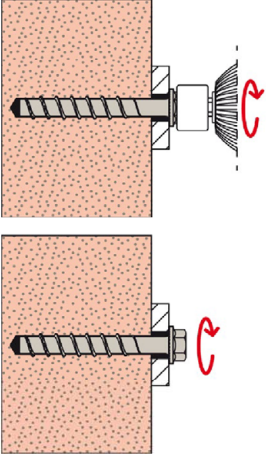
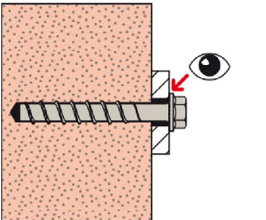
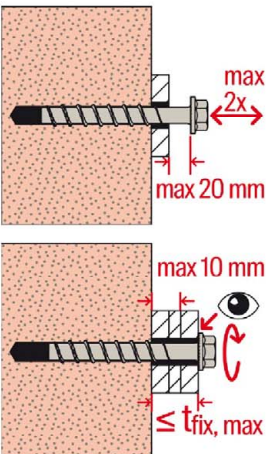
Es ist zulässig, die Schraube bis zu zwei Mal zum Justieren zu lösen. Hierfür kann die Schraube bis zu einem Maximum von  $L_{adj} = 20$  mm von der Oberfläche des Ausgangsanbauteils gelöst werden. Die insgesamt zulässige Dicke der während des Justierprozesses eingefügten Unterfütterung beträgt  $t_{adj} = 10$  mm.

Die rechnerisch erforderliche Einbindetiefe  $h_{nom}$  im tragenden Mauerwerk muss auch nach der Justage eingehalten sein.

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

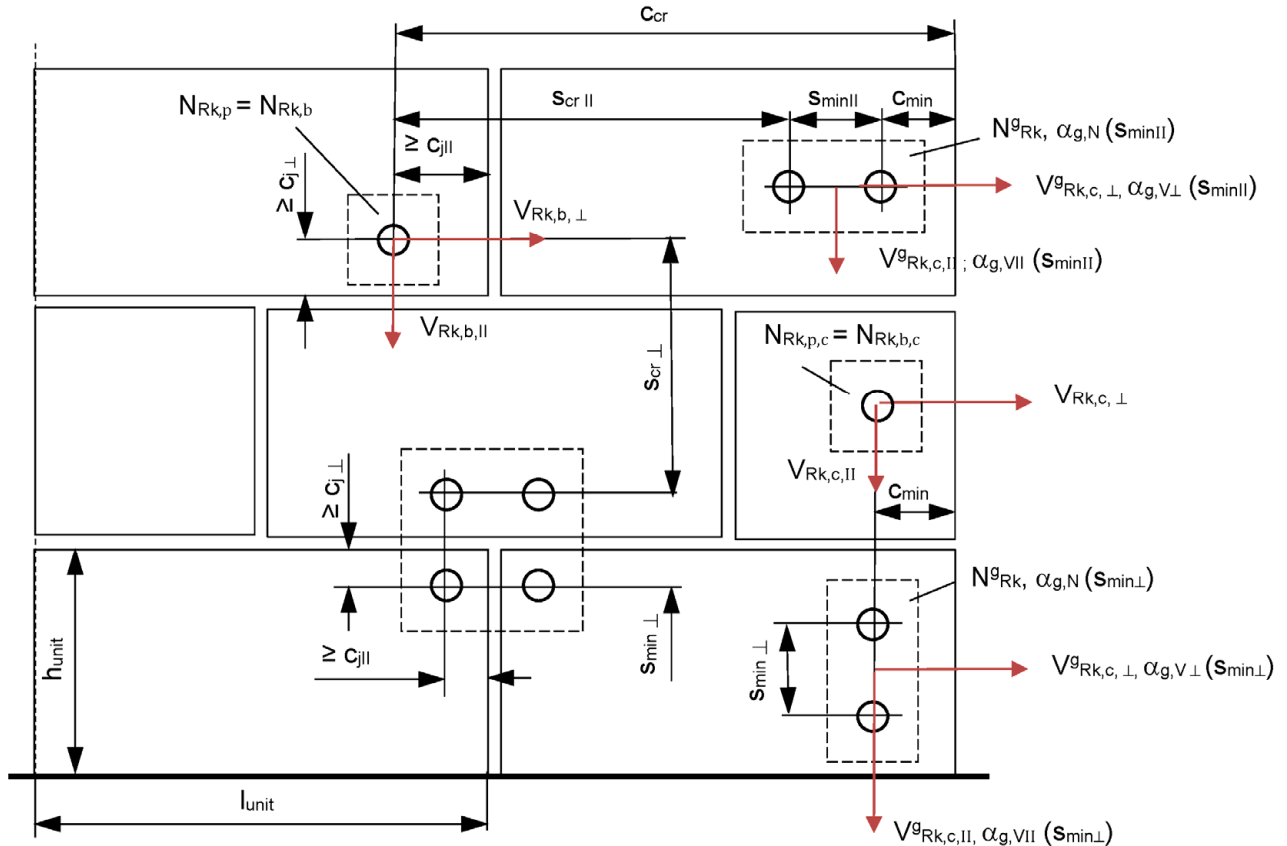
**Verwendungszweck**  
Justierung

**Anhang B 4**

<b>Montageanleitung</b>	
	<p><b>Schritt 1: Bohrlocherstellung:</b></p> <p>Bohrloch unter Verwendung eines Standard - Hammerbohrers oder eines Hohlbohrers erstellen. Die vom Planer vorgegebenen Fugen-, Achs- und Randabstände sind zu berücksichtigen.</p> <p>Beim Standard - Hammerbohrer ist nach dem Erreichen der erforderlichen Bohrlochtiefe der Bohrer bei laufender Maschine mindestens 3x bis zum Bohrlochgrund einzubringen und wieder aus dem Bohrloch herauszuziehen (Bohrloch „lüften“).</p> <p>Bohrlochdurchmesser <math>d_0</math> und Bohrlochtiefe <math>h_1</math> gemäß Tabelle B3.1. Bohrverfahren (Hammerbohren / Drehbohren) gemäß Angaben im Anhang C.</p>
	<p><b>Schritt 2: Einbau:</b></p> <p>Montage mit üblichen Schraubwerkzeugen (Akkuschrauber, Ratsche, Schraubendreher). Das hierbei nach Kopfanlage aufgebrachte Anzugmoment darf das maximale Installationsmoment (<math>\max T_{inst}</math> nach Angaben im Anhang C) nicht überschreiten.</p> <p>Alternativ: Montage mit einem beliebigen Tangential - Schlagschrauber bis zum maximal genannten Geräte - Drehmoment <math>T_{imp,max}</math> nach Angaben im Anhang C. Empfohlener Tangential - Schlagschrauber: FSS 18V 400 BL gemäß Anhang B 8 auf geeigneter Leistungsstufe nach Angaben im Anhang C.</p>
	<p><b>Schritt 3: Überprüfung des korrekten Einbaus:</b></p> <p>Nach der Montage darf ein Weiterdrehen über <math>\max T_{inst}</math> der Schraube nicht möglich sein. Das maximale Installationsmoment (<math>\max T_{inst}</math> nach Angaben im Anhang C) darf bei einer Überprüfung nicht überschritten werden.</p> <p>Der Schraubenkopf muss auf dem Anbauteil aufliegen und darf nicht beschädigt sein.</p>
	<p><b>Justierung:</b></p> <p>Optional:</p> <p>Die Schraube darf gemäß Anhang B 4 justiert werden.</p> <p>Im Zuge der Justierung darf die Schraube um maximal <math>L_{adj} = 20\text{mm}</math> herausgeschraubt werden. Die maximale Unterfütterung <math>t_{adj} = 10\text{mm}</math> darf dabei nicht überschritten werden.</p>
<p>fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R zur Verankerung im Mauerwerk</p>	
<p><b>Verwendungszweck</b> Montageanleitung</p>	
<b>Anhang B 5</b>	

### Mögliche Montagepositionen bei Fugenbreite > 3 mm

Bei Fugenbreiten > 3 mm sind die Abstände  $c_j$  einzuhalten.



(Abbildungen nicht maßstäblich)

- $c_{min}$  = Minimaler Abstand zum freien Rand
- $c_{j II}$  = Abstand zu Stoßfugen für Tragfähigkeit des Schraubankers ohne Fugeneinfluss
- $c_{j \perp}$  = Abstand zu Lagerfugen für Tragfähigkeit des Schraubankers ohne Fugeneinfluss
- $s_{min II}$  = Minimaler Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $s_{min \perp}$  = Minimaler Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- $C_{cr}$  = Randabstand zur Übertragung des charakteristischen Widerstandes des Schraubankers
- $s_{cr II}$  = Charakteristischer Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $s_{cr \perp}$  = Charakteristischer Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- $l_{unit}$  = Steinlänge
- $h_{unit}$  = Steinhöhe
- $\alpha_{g,N}$  = Gruppenfaktor bei Zuglast ( $\alpha_{g,N} = \alpha_{g,N}(s_{min II}) = \alpha_{g,N}(s_{min \perp})$ )
- $\alpha_{g,V II}$  = Gruppenfaktor bei Querlast parallel zur Kante ( $\alpha_{g,V II} = \alpha_{g,V II}(s_{min II}) = \alpha_{g,V II}(s_{min \perp})$ )
- $\alpha_{g,V \perp}$  = Gruppenfaktor bei Querlast senkrecht zur Kante ( $\alpha_{g,V \perp} = \alpha_{g,V \perp}(s_{min II}) = \alpha_{g,V \perp}(s_{min \perp})$ )

$$N_{RK} = N_{RK,b} = N_{RK,p} = N_{RK,b,c} = N_{RK,p,c}$$

$$V_{RK, II} = V_{RK,b, II} = V_{RK,c, II}; \quad V_{RK, \perp} = V_{RK,b, \perp} = V_{RK,c, \perp}$$

$$\text{Für } s \geq s_{cr}: \alpha_{g,N} = \alpha_{g,V II} = \alpha_{g,V \perp} = 2$$

Für  $s_{min} \leq s < s_{cr}$ :  $\alpha_{g,N}$ ;  $\alpha_{g,V II}$ ;  $\alpha_{g,V \perp}$  entsprechend Montagekennwerte der Steine im Anhang C

$$N^g_{RK} = \alpha_{g,N} \cdot N_{RK} \quad (\text{Gruppe von 2 Ankern})$$

$$V^g_{RK, II} = \alpha_{g,V II} \cdot V_{RK, II}; \quad V^g_{RK, \perp} = \alpha_{g,V \perp} \cdot V_{RK, \perp} \quad (\text{Gruppe von 2 Ankern})$$

$$N^g_{RK} = \alpha_{g,N}^2 \cdot N_{RK} \quad (\text{Gruppe von 4 Ankern})$$

$$V^g_{RK, II} = \alpha_{g,V II}^2 \cdot V_{RK, II}; \quad V^g_{RK, \perp} = \alpha_{g,V \perp}^2 \cdot V_{RK, \perp} \quad (\text{Gruppe von 4 Ankern})$$

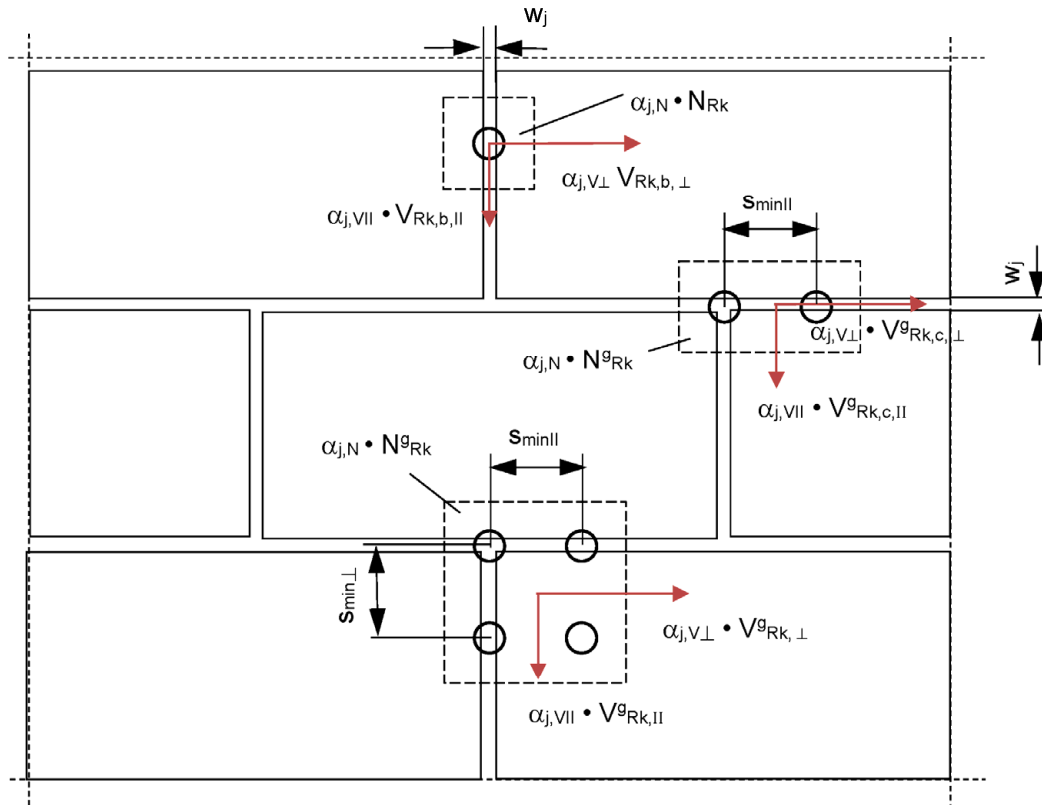
fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Mögliche Montagepositionen bei Fugenbreite > 3 mm

**Anhang B 6**

### Mögliche Montagepositionen bei Fugenbreite $\leq 3$ mm

Die Fugenfaktoren auf dieser Seite,  $\alpha_j$  nach Anhang C und die Gruppenfaktoren von Anhang B 6 sind zu berücksichtigen.



(Abbildungen nicht maßstäblich)

- $w_j$  = Maximal zulässige Fugenbreite für Anwendungen unterhalb  $c_{j,II}$ ,  $c_{j,\perp}$ . Die Fuge, in welche der Schraubanker montiert wird ist maßgeblich. Im Falle von Kreuzfugen ist die ungünstigere Fuge maßgeblich.
- $c_{j,II}$  = Abstand zu Stoßfugen für Tragfähigkeit des Schraubankers ohne Fugeneinfluss
- $c_{j,\perp}$  = Abstand zu Lagerfugen für Tragfähigkeit des Schraubankers ohne Fugeneinfluss
- $\alpha_{j,N}$  = Abminderungsfaktor unter Zuglast für Schraubanker unter Fugeneinfluss
- $\alpha_{j,V,II}$  = Abminderungsfaktor unter Querlast parallel zur Stoßfuge für Schraubanker unter Fugeneinfluss
- $\alpha_{j,V,\perp}$  = Abminderungsfaktor unter Querlast senkrecht zur Stoßfuge für Schraubanker unter Fugeneinfluss

$$N_{RK} = N_{RK,b} = N_{RK,p} = N_{RK,b,c} = N_{RK,p,c}$$

$$V_{RK,II} = V_{RK,b,II} = V_{RK,c,II}; \quad V_{RK,\perp} = V_{RK,b,\perp} = V_{RK,c,\perp}$$

Bei Setzpositionen mit Fugenabstand  $c < c_{j,II}$ ,  $c_{j,\perp}$  und  $w_j \leq 3$  mm:

$$\begin{aligned} N_{i,RK} &= \alpha_{j,N} \cdot N_{RK} && \text{(Einzelanker)} \\ V_{i,RK,II} &= \alpha_{j,V,II} \cdot V_{RK,II}; \quad V_{i,RK,\perp} = \alpha_{j,V,\perp} \cdot V_{RK,\perp} && \text{(Einzelanker)} \\ N_{j^g,RK} &= \alpha_{j,N} \cdot N^g_{RK} && \text{(Ankergruppe)} \\ V_{j^g,RK,II} &= \alpha_{j,V,II} \cdot V^g_{RK,II}; \quad V_{j^g,RK,\perp} = \alpha_{j,V,\perp} \cdot V^g_{RK,\perp} && \text{(Ankergruppe)} \end{aligned}$$

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

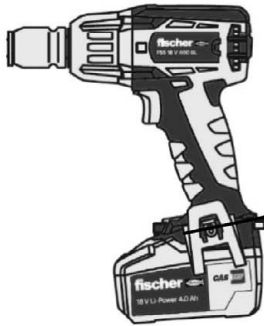
**Verwendungszweck**  
Mögliche Montagepositionen bei Fugenbreite  $\leq 3$  mm

**Anhang B 7**

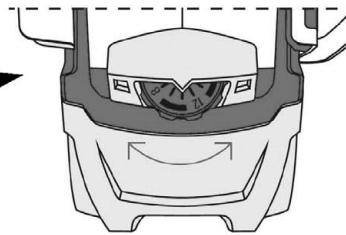
## Systemzubehör

Beliebiger Tangential - Schlagschrauber mit maximalen Drehmoment  $T_{imp, max}$  gemäß Angabe für den jeweiligen Stein nach Anhang C.

z.B. fischer Akku-Schlagschrauber FSS 18V 400 BL.



Einstellung der Leistungsstufe 1 bis 12 des FSS 18V 400 BL gemäß Angabe für den jeweiligen Stein nach Anhang C.



(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Verwendungszweck**  
Systemzubehör

**Anhang B 8**

**Tabelle C1.1: Charakteristische Werte gegen Stahlversagen von FBS II und FBS II CP**

Schraubengröße	FBS II		FBS II, FBS II CP		
	6	8	8	10	
<b>Stahlversagen für Zuglast und Querlast</b>					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	21	35	55
Teilsicherheitsbeiwert <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4		
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	13,1	29,4
Teilsicherheitsbeiwert <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5		
Charakt. Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	17,1	51	95

**Tabelle C1.2: Charakteristische Werte gegen Stahlversagen von FBS II R**

Schraubengröße	FBS II R				
	6	8	8	10	
<b>Stahlversagen für Zuglast und Querlast</b>					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	Keine Leistung bewertet	27,8	43,8
Teilsicherheitsbeiwert <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms,N}$	[-]		1,5	
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]		18,0	13,2
Teilsicherheitsbeiwert <sup>1)</sup>	$\gamma_{Ms,V}$	[-]		1,25	
Charakt. Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]		31,3	68,5

**Tabelle C1.3: Angaben für die Justierung von FBS II, FBS II CP, FBS II R**

Schraubengröße	FBS II		FBS II, FBS II CP, FBS II R	
	6	8	8	10
<b>Justierung</b>				
max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	10	
Max. Anzahl der Justierungen	$n_a$	[-]	2	

<sup>1)</sup> Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

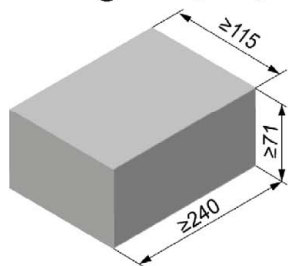
fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistungen**  
Leistung bei statischer und quasi-statischer Belastung für Stahlversagen, Angaben für die Justierung

**Anhang C 1**



**Vollziegel Mz, NF, EN 771-1:2011+A1:2015**



Vollziegel Mz, NF, EN 771-1:2011+A1:2015			
Hersteller	z.B.: Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 240	≥ 115	≥ 71
Dichte ρ [kg/dm³]	≥ 1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm²]	≥ 15/12		
Norm oder Anhang	<b>EN 771-1:2011+A1:2015</b>		

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten

**Tabelle C2.1: Montageparameter**

Schraubengröße		6	8	10	
<b>Allgemeine Montageparameter</b>					
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom}$	[mm]	≥ 40	≥ 50	≥ 55
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$		≥ 32	≥ 40	≥ 43
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{inst}$	[Nm]	10	20	20
Tangential - Schlagschrauber	$T_{imp,max}$		80	80	80
fischer Schlagschrauber FSS 18V 400 BL Stufe		[-]	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 1
<b>Achs- und Randabstände</b>					
Minimaler Abstand zum freien Rand	$c_{min}$	[mm]	50	60	70
Minimaler Achsabstand	$s_{min II} = s_{min \perp}$		80	80	80
Charakteristischer Rand- und Achsabstand	$c_{cr}$		1,5 $h_{nom}$		
	$s_{cr II} = s_{cr \perp}$		3 $h_{nom}$		
<b>Bohrverfahren</b>					
Bei Randabstand ≥ 1,5 $h_{nom}$ Hammerbohren oder Drehbohren mit Standard-Hammerbohrer oder Hohlbohrer					
Bei Randabstand < 1,5 $h_{nom}$ ausschließlich Drehbohren mit Standard-Hammerbohrer oder Hohlbohrer.					

**Tabelle C2.2: Gruppeneffizienzfaktoren**

Schraubengröße		6	8	10	
Gruppeneffizienzfaktor	$\alpha_{g,N}$	[-]	2,0	2,0	2,0
	$\alpha_{g,V II} = \alpha_{g,V \perp}$		1,75	1,75	1,75

**Tabelle C2.3: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit von Fugenabstand und Fugenbreite**

Schraubengröße		6	8	10	6	8	10
Maximale Fugenbreite	$w_j$ [mm]	> 3			≤ 3		
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$ [mm]	≥ 10			≥ 10		
	$c_{j II}$ [mm]	≥ 40			≥ 40		
Abminderungsfaktor	$\frac{\alpha_{j,N}}{\alpha_{j,V II} = \alpha_{j,V \perp}}$ [-]	1 (volle Tragfähigkeit)			1 (volle Tragfähigkeit)		
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$ [mm]	< 10			< 10		
	$c_{j II}$ [mm]	< 40			< 40		
Abminderungsfaktor	$\frac{\alpha_{j,N}}{\alpha_{j,V II} = \alpha_{j,V \perp}}$ [-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			0,5	0,5	0,5
					0,3	0,3	0,3

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**  
Vollziegel Mz NF, Abmessungen, Montageparameter, Abstände, Gruppeneffizienzfaktoren und Abminderungsfaktoren für Fugen

**Anhang C 2**

**Vollziegel Mz, NF, EN 771-1:2011+A1:2015**

**Tabelle C3.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10
<b>Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins</b>				
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	Nutzungskategorie	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]		
≥ 15/12	Nass	1,3	1,1	1,1
	Trocken	1,9	1,6	1,4
≥ 20/16	Nass	1,6	1,3	1,3
	Trocken	2,1	1,9	1,6
≥ 22/17,5	Nass	1,6	1,3	1,4
	Trocken	2,3	2,0	1,7

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

**Tabelle C3.2:** Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10			
<b>Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins</b>							
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	Nutzungskategorie	$V_{RK, \parallel}$ [kN]	$V_{RK, \perp}$ [kN]	$V_{RK, \parallel}$ [kN]	$V_{RK, \perp}$ [kN]	$V_{RK, \parallel}$ [kN]	$V_{RK, \perp}$ [kN]
≥ 15/12	Nass oder Trocken	1,2	0,8	4,8	1,4	4,4	2,5
≥ 20/16	Nass oder Trocken	1,4	1,0	5,6	1,7	5,1	2,9
≥ 22/17,5	Nass oder Trocken	1,4	1,0	5,8	1,7	5,3	3,0

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

**Tabelle C3.3:** Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10
Verschiebungsfaktor unter Zugbeanspruchung	$\delta_{N0}$ -Faktor	0,1	0,15	0,2
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	0,2	0,3	0,4
Verschiebungsfaktor unter Querbeanspruchung	$\delta_{V0}$ -Faktor	3,0	1,0	1,0
	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	4,5	1,5	1,5

Berechnung der effektiven Verschiebung:

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \times N \text{ [mm]}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \times N \text{ [mm]}$$

N = einwirkende Zuglast

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \times V \text{ [mm]}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \times V \text{ [mm]}$$

V = einwirkende Querlast

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**

Vollziegel Mz NF, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querlast, Verschiebungen

**Anhang C 3**

### Vollziegel Mz, NF, EN 771-1:2011+A1:2015

**Tabelle C4.1: Charakteristischer Widerstand eines Einzelankers unter Brandeinwirkung**

Schraubengröße		6	8	10	
<b>Charakt. Widerstand für Stahlversagen bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung</b>					
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,6	1,1	1,8
		R60	0,5	0,9	1,5
		R90	0,4	0,7	1,1
		R120	0,3	0,5	1,0
<b>Charakt. Biegemoment unter Brandbeanspruchung <math>M^0_{Rk,s,fi}</math></b>					
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,6	1,5	3,1
		R60	0,5	1,2	2,6
		R90	0,4	1,0	2,0
		R120	0,3	0,8	1,7
<b>Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen unter Brandbeanspruchung</b>					
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		≥ 15/12		
$N_{Rk,b,fi} = N_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30	1,3		
		R60	1,2		
		R90	1,1		
		R120	1,0		
Min. Randabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	2 x $h_{nom}$		
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$c_{cr,fi}$	2 x $h_{nom}$		
		$s_{cr,fi}$	4 x $h_{nom}$		
Abstand zu Fugen		$c_{j \perp,fi}$	≥ 35		
	$c_{j \parallel,fi}$	≥ 40			

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

**Tabelle C4.2: Charakteristischer Widerstand von Gruppen unter Brandeinwirkung**

Schraubengröße		6	8	10	
<b>Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen von Gruppen unter Brandeinwirkung</b>					
$N^0_{Rk,fi} = N^0_{Rk,b,fi} = N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30-R90	$0,11 \times N^0_{Rk,b}$	$0,14 \times N^0_{Rk,b}$	$0,15 \times N^0_{Rk,b}$
		R120	$0,09 \times N^0_{Rk,b}$	$0,11 \times N^0_{Rk,b}$	$0,12 \times N^0_{Rk,b}$
Minimaler Rand- und Achsabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	2 x $h_{nom}$		
		$s_{min,fi}$	107		

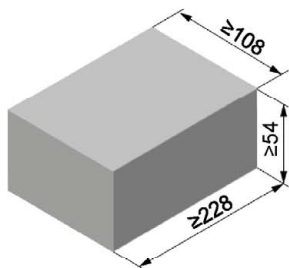
Eine Anwendung in der Fuge oder nahe der Fuge nach Tabelle C2.3 ist unter Brandbeanspruchung nicht zulässig.

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**  
Vollziegel Mz NF, Charakteristischer Widerstand unter Brandbeanspruchung

**Anhang C 4**

### Vollziegel Mz, nordic, EN 771-1:2011+A1:2015



Vollziegel Mz, nordic, EN 771-1:2011+A1:2015			
Hersteller	z.B.: Wienerberger		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 228	≥ 108	≥ 54
Dichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 20/16		
Norm oder Anhang	<b>EN 771-1:2011+A1:2015</b>		

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten

**Tabelle C5.1: Montageparameter**

Schraubengröße		6	8	10	
<b>Allgemeine Montageparameter</b>					
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom}$	[mm]	≥ 40	≥ 50	≥ 55
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$		≥ 32	≥ 40	≥ 43
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{inst}$	[Nm]	10	20	20
Tangential - Schlagschrauber	$T_{imp,max}$		80	80	80
fischer Schlagschrauber FSS 18V 400 BL Stufe		Stufe 1	Stufe 1	Stufe 1	
<b>Achs- und Randabstände</b>					
Minimaler Abstand zum freien Rand	$c_{min}$	[mm]	50	60	70
Minimaler Achsabstand	$s_{min II} = s_{min \perp}$		80	80	80
Charakteristischer Rand- und Achsabstand	$c_{cr}$		1,5 $h_{nom}$		
	$s_{cr II} = s_{cr \perp}$		3 $h_{nom}$		
<b>Bohrverfahren</b>					
Hammerbohren oder Drehbohren mit Standard-Hammerbohrer oder Hohlbohrer					
Drehbohren mit Standard-Hammerbohrer oder Hohlbohrer nur bei Randabstand < 1,5 $h_{nom}$					

**Tabelle C5.2: Gruppenfaktoren**

Schraubengröße		6	8	10	
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$	[-]	2,0	2,0	2,0
	$\alpha_{g,V II} = \alpha_{g,V \perp}$		1,75	1,75	1,75

**Tabelle C5.3: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit zu Fugenabstand und Fugenbreite**

Schraubengröße		6	8	10	6	8	10
Maximale Fugenbreite $w_j$	[mm]	> 3			≤ 3		
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	≥ 10			≥ 10		
	$c_{j II}$	≥ 40			≥ 40		
Abminderungsfaktor	$\frac{\alpha_{j,N}}{\alpha_{j,V II} = \alpha_{j,V \perp}}$	1 (volle Tragfähigkeit)			1 (volle Tragfähigkeit)		
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	< 10			< 10		
	$c_{j II}$	< 40			< 40		
Abminderungsfaktor	$\frac{\alpha_{j,N}}{\alpha_{j,V II} = \alpha_{j,V \perp}}$	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			0,5	0,5	0,5
					0,3	0,3	0,3

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**  
Vollziegel Mz nordic, Abmessungen, Montageparameter, Abstände, Gruppenfaktoren und Abminderungsfaktoren für Fugen

**Anhang C 5**

**Vollziegel Mz, nordic, EN 771-1:2011+A1:2015**

**Tabelle C6.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10
<b>Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins</b>				
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	Nutzungskategorie	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]		
≥ 20/16	Nass	0,9	1,1	1,1
	Trocken	1,2	1,6	1,3
≥ 25/20	Nass	1,0	1,2	1,2
	Trocken	1,4	1,8	1,5
≥ 28/22,5	Nass	1,0	1,3	1,3
	Trocken	1,4	1,9	1,6

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

**Tabelle C6.2:** Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen / Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10			
<b>Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins</b>							
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	Nutzungskategorie	$V_{RK, \parallel}$ [kN]	$V_{RK, \perp}$ [kN]	$V_{RK, \parallel}$ [kN]	$V_{RK, \perp}$ [kN]	$V_{RK, \parallel}$ [kN]	$V_{RK, \perp}$ [kN]
≥ 20/16	Nass oder Trocken	1,1	0,8	4,7	1,4	4,3	2,4
≥ 25/20	Nass oder Trocken	1,3	0,9	5,2	1,6	4,8	2,7
≥ 28/22,5	Nass oder Trocken	1,4	1,0	5,6	1,7	5,1	2,9

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

**Tabelle C6.3:** Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

Size		6	8	10	
Verschiebungsfaktor unter Zugbeanspruchung	$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/ kN]	0,1	0,15	0,2
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,2	0,3	0,4
Verschiebungsfaktor unter Querbeanspruchung	$\delta_{V0}$ -Faktor	1,0	0,75	0,5	
	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	1,5	1,13	0,75	

Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \times N$  [mm]

$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \times V$  [mm]

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \times N$  [mm]

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \times V$  [mm]

N = einwirkende Zuglast

V = einwirkende Querlast

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**  
Vollziegel Mz nordic, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querlast, Verschiebungen

**Anhang C 6**

### Vollziegel Mz, nordic, EN 771-1:2011+A1:2015

**Tabelle C7.1: Charakteristischer Widerstand eines Einzelankers unter Brandeinwirkung**

Schraubengröße		6	8	10	
<b>Charakt. Widerstand für Stahlversagen bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung</b>					
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,6	1,1	1,8
		R60	0,5	0,9	1,5
		R90	0,4	0,7	1,1
		R120	0,3	0,5	1,0
<b>Charakt. Biegemoment unter Brandbeanspruchung <math>M^0_{Rk,s,fi}</math></b>					
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,6	1,5	3,1
		R60	0,5	1,2	2,6
		R90	0,4	1,0	2,0
		R120	0,3	0,8	1,7
<b>Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen unter Brandbeanspruchung <sup>2)</sup></b>					
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		≥ 20/16		
$N_{Rk,b,fi} = N_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30	1,3		
		R60	1,2		
		R90	1,1		
		R120	1,0		
Min. Randabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	2 x $h_{nom}$		
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$c_{cr,fi}$	2 x $h_{nom}$		
		$s_{cr,fi}$	4 x $h_{nom}$		
Abstand zu Fugen		$c_{j \perp,fi}$	≥ 35		
	$c_{j \parallel,fi}$	≥ 40			

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

<sup>2)</sup> Nur anwendbar für Steinhöhen  $H \geq 70$

**Tabelle C7.2: Charakteristischer Widerstand von Gruppen unter Brandeinwirkung**

Schraubengröße		6	8	10	
<b>Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen von Gruppen unter Brandeinwirkung</b>					
$N^g_{Rk,fi} = N^g_{Rk,b,fi} = N^g_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30-R90	$0,11 \times N^g_{Rk,b}$	$0,14 \times N^g_{Rk,b}$	$0,15 \times N^g_{Rk,b}$
		R120	$0,09 \times N^g_{Rk,b}$	$0,11 \times N^g_{Rk,b}$	$0,12 \times N^g_{Rk,b}$
Minimaler Rand- und Achsabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	2 x $h_{nom}$		
		$s_{min,fi}$	107		

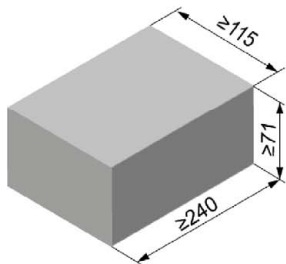
Eine Anwendung in der Fuge oder nahe der Fuge nach Tabelle C5.3 ist unter Brandbeanspruchung nicht zulässig.

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**  
Vollziegel Mz nordic, Charakteristischer Widerstand unter Brandbeanspruchung

**Anhang C 7**

### Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015



Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015			
Hersteller	z.B.: KS Wemding		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	≥ 240	≥ 115	≥ 71
Dichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 15/12		
Norm oder Anhang	<b>EN 771-2:2011+A1:2015</b>		

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten

**Tabelle C8.1: Montageparameter**

Schraubengröße			6	8	10
<b>Allgemeine Montageparameter</b>					
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom}$	[mm]	≥ 40	≥ 50	≥ 55
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$		≥ 32	≥ 40	≥ 43
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{inst}$	[Nm]	10	20	20
Tangential - Schlagschrauber	$T_{imp,max}$		80	80	80
fischer Schlagschrauber FSS 18V 400 BL Stufe		[-]	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 1
<b>Achs- und Randabstände</b>					
Minimaler Abstand zum freien Rand	$c_{min}$	[mm]	50	60	70
Minimaler Achsabstand	$s_{min II} = s_{min \perp}$		80	80	80
Charakteristischer Rand- und Achsabstand	$c_{cr}$		1,5 $h_{nom}$		
	$s_{cr II} = s_{cr \perp}$		3 $h_{nom}$		
<b>Bohrverfahren</b>					
Hammerbohren oder Drehbohren mit Standard-Hammerbohrer oder Hohlbohrer					

**Tabelle C8.2: Gruppenfaktoren**

Schraubengröße			6	8	10
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$	[-]	1,75	1,75	1,75
	$\alpha_{g,V II} = \alpha_{g,V \perp}$		1,85	1,85	1,85

**Tabelle C8.3: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit zu Fugenabstand und Fugenbreite**

Schraubengröße			6	8	10	6	8	10
Maximale Fugenbreite $w_j$	[mm]		> 3			≤ 3		
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	[mm]	≥ 10			≥ 10		
	$c_{j II}$		≥ 40			≥ 40		
Abminderungsfaktor	$\frac{\alpha_{j,N}}{\alpha_{j,V II} = \alpha_{j,V \perp}}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)			1 (volle Tragfähigkeit)		
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	[mm]	< 10			< 10		
	$c_{j II}$		< 40			< 40		
Abminderungsfaktor	$\frac{\alpha_{j,N}}{\alpha_{j,V II} = \alpha_{j,V \perp}}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			0,7		

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**  
Kalksandvollstein KS NF, Abmessungen, Montageparameter, Abstände, Gruppenfaktoren und Abminderungsfaktoren für Fugen

**Anhang C 8**

**Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015**

**Tabelle C9.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10
<b>Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins</b>				
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	Nutzungskategorie	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]		
≥ 15/12	Nass	1,3	1,8	1,9
	Trocken	1,5	1,9	1,9
≥ 20/16	Nass	1,4	2,0	2,1
	Trocken	1,7	2,1	2,2
≥ 25/20	Nass	1,6	2,2	2,3
	Trocken	1,9	2,4	2,4
≥ 28/22,5	Nass	1,7	2,3	2,5
	Trocken	2,0	2,5	2,6

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

**Tabelle C9.2:** Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10			
<b>Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins</b>							
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	Nutzungskategorie	$V_{RK,  }$ [kN]	$V_{RK,⊥}$ [kN]	$V_{RK,  }$ [kN]	$V_{RK,⊥}$ [kN]	$V_{RK,  }$ [kN]	$V_{RK,⊥}$ [kN]
≥ 15/12	Nass oder Trocken	1,8	0,8	2,3	1,5	3,1	1,0
≥ 20/16	Nass oder Trocken	2,1	0,9	2,6	1,7	3,5	1,2
≥ 25/20	Nass oder Trocken	2,3	1,0	2,9	1,9	3,9	1,3
≥ 28/22,5	Nass oder Trocken	2,4	1,0	3,0	2,0	4,1	1,4

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

**Tabelle C9.3:** Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10
Verschiebungsfaktor unter Zugbeanspruchung	$\delta_{N0}$ -Faktor	0,2	0,2	0,15
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	0,4	0,4	0,3
Verschiebungsfaktor unter Querbeanspruchung	$\delta_{V0}$ -Faktor	4,5	2,0	1,25
	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	6,75	3,0	1,88

Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \times N$  [mm]

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \times N$  [mm]

$N =$  einwirkende Zuglast

$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \times V$  [mm]

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \times V$  [mm]

$V =$  einwirkende Querlast

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**  
Kalksandvollstein KS NF, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querlast, Verschiebungen

**Anhang C 9**



**Kalksandvollstein KS, NF, EN 771-2:2011+A1:2015**

**Tabelle C10.1: Charakteristischer Widerstand eines Einzelankers unter Brandeinwirkung**

Schraubengröße		6	8	10	
<b>Charakt. Widerstand für Stahlversagen bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung</b>					
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,6	1,1	1,8
		R60	0,5	0,9	1,5
		R90	0,4	0,7	1,1
		R120	0,3	0,5	1,0
<b>Charakt. Biegemoment unter Brandbeanspruchung <math>M_{0Rk,s,fi}</math></b>					
$M_{0Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,6	1,5	3,1
		R60	0,5	1,2	2,6
		R90	0,4	1,0	2,0
		R120	0,3	0,8	1,7
<b>Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen unter Brandbeanspruchung</b>					
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		≥ 15/12		
$N_{Rk,b,fi} = N_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30	1,3		
		R60	1,2		
		R90	1,1		
		R120	1,0		
Min. Randabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	2 x $h_{nom}$		
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$c_{cr,fi}$	2 x $h_{nom}$		
		$s_{cr,fi}$	4 x $h_{nom}$		
Abstand zu Fugen		$c_{j \perp,fi}$	≥ 35		
	$c_{j \parallel,fi}$	≥ 40			

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

**Tabelle C10.2: Charakteristischer Widerstand von Gruppen unter Brandeinwirkung**

Schraubengröße		6	8	10	
<b>Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen von Gruppen unter Brandeinwirkung</b>					
$N_{Rk,fi} = N_{Rk,b,fi} = N_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30-R90	$0,11 \times N_{Rk,b}$	$0,14 \times N_{Rk,b}$	$0,15 \times N_{Rk,b}$
		R120	$0,09 \times N_{Rk,b}$	$0,11 \times N_{Rk,b}$	$0,12 \times N_{Rk,b}$
Minimaler Rand- und Achsabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	2 x $h_{nom}$		
		$s_{min,fi}$	107		

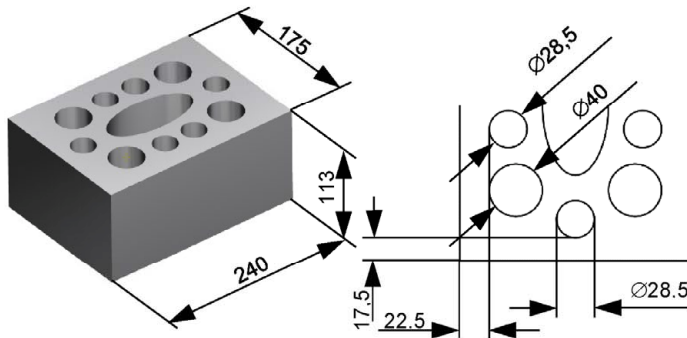
Eine Anwendung in der Fuge oder nahe der Fuge nach Tabelle C8.3 ist unter Brandbeanspruchung nicht zulässig.

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R  
zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**  
Kalksandvollstein KS NF, Charakteristischer Widerstand unter Brandbeanspruchung

**Anhang C 10**

**Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015**



Kalksandlochstein KS, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015			
Hersteller	z.B.: KS H+H Durmersheim		
Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H
	240	175	113
Dichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	≥ 1,4		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 15/12		
Norm oder Anhang	EN 771-2:2011+A1:2015		

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten

**Tabelle C11.1: Montageparameter**

Schraubengröße			6	8	10
<b>Allgemeine Montageparameter</b>					
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom}$	[mm]	≥ 40	≥ 50	≥ 55
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$		≥ 32	≥ 40	≥ 43
Maximales Montagedrehmoment	$\max T_{inst}$	[Nm]	3	4	8
Tangential - Schlagschrauber	$T_{imp,max}$		65	65	65
fischer Schlagschrauber FSS 18V 400 BL Stufe		[-]	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 1
<b>Achs- und Randabstände</b>					
Minimaler Abstand zum freien Rand	$c_{min}$	[mm]	50	60	70
Minimaler Achsabstand	$s_{min II} = s_{min \perp}$		80	80	80
Charakteristischer Rand- und Achsabstand	$c_{cr}$ $s_{cr II}; s_{cr \perp}$		1,5 $h_{nom}$ $l_{unit}; h_{unit}$		
<b>Bohrverfahren</b>					
Hammerbohren oder Drehbohren mit Standard-Hammerbohrer oder Hohlbohrer					

**Tabelle C11.2: Gruppenfaktoren**

Schraubengröße			6	8	10
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$	[-]	2,0	2,0	2,0
	$\alpha_{g,V II} = \alpha_{g,V \perp}$		1,35	1,35	1,35

**Tabelle C11.3: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit zu Fugenabstand und Fugenbreite**

Schraubengröße			6	8	10	6	8	10
Maximale Fugenbreite $w_j$	[mm]		> 3			≤ 3		
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	[mm]	≥ 10			≥ 10		
	$c_{j II}$		≥ 40			≥ 40		
Abminderungsfaktor	$\frac{\alpha_{j,N}}{\alpha_{j,V II} = \alpha_{j,V \perp}}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)			1 (volle Tragfähigkeit)		
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	[mm]	< 10			< 10		
	$c_{j II}$		< 40			< 40		
Abminderungsfaktor	$\frac{\alpha_{j,N}}{\alpha_{j,V II} = \alpha_{j,V \perp}}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			0,8		
						0,6		

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**  
Vollziegel Mz NF, Abmessungen, Montageparameter, Abstände, Gruppenfaktoren und Abminderungsfaktoren für Fugen

**Anhang C 11**

**Kalksandlochstein KSL, 3DF, EN 771-2:2011+A1:2015**

**Tabelle C12.1:** Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines Einzelankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10
<b>Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins</b>				
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	Nutzungskategorie	$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]		
≥ 12/10	Nass	0,3	0,8	0,8
	Trocken	0,3	0,9	0,8
≥ 15/12	Nass	0,4	0,9	0,9
	Trocken	0,4	1,0	0,9
≥ 20/16	Nass	0,5	1,2	1,2
	Trocken	0,5	1,3	1,2
≥ 22/17,5	Nass	0,6	1,3	1,3
	Trocken	0,6	1,4	1,3

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

**Tabelle C12.2:** Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelankers unter Querbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10			
<b>Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins</b>							
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]	Nutzungskategorie	$V_{RK,   }$ [kN]	$V_{RK, \perp}$ [kN]	$V_{RK,   }$ [kN]	$V_{RK, \perp}$ [kN]	$V_{RK,   }$ [kN]	$V_{RK, \perp}$ [kN]
≥ 12/10	Nass oder Trocken	2,8	1,6	2,3	1,8	2,7	1,3
≥ 15/12	Nass oder Trocken	3,3	1,9	3,6	2,0	4,3	2,0
≥ 20/16	Nass oder Trocken	4,1	2,3	4,9	2,3	5,8	2,7
≥ 22/17,5	Nass oder Trocken	4,4	2,5	5,2	2,4	6,2	2,9

**Widerstand gegen kombinierte Zug- und Scherbelastung (Hohl- und Lochziegel)**

Grenzwert für Interaktion	X	[-]	1,3
---------------------------	---	-----	-----

<sup>1)</sup> Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

**Tabelle C12.3:** Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

Schraubengröße		6	8	10	
Verschiebungsfaktor unter Zugbeanspruchung	$\delta_{N0}$ -Faktor	[mm/ kN]	0,2	0,2	0,3
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,4	0,4	0,6
Verschiebungsfaktor unter Querbeanspruchung	$\delta_{V0}$ -Faktor	1,25	1,0	1,0	
	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	1,88	1,5	1,5	

Berechnung der effektiven Verschiebung:

$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \times N$  [mm]

$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \times V$  [mm]

$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \times N$  [mm]

$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \times V$  [mm]

N = einwirkende Zuglast

V = einwirkende Querlast

fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R zur Verankerung im Mauerwerk

**Leistung**  
Kalksandlochstein KSL 3DF, Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querlast, Verschiebungen

**Anhang C 12**