LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0311

für fischer Betonschraube UltraCut FBS II DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0311**

2. Verwendungszweck(e): **Nachträgliche Befestigung in Mauerwerk, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1 - B8.**

3. Hersteller: **fischerwerke GmbH & Co. KG, Klaus-Fischer-Str. 1, 72178 Waldachtal, Deutschland**

4. Bevollmächtigter: **–**

5. AVCP - System/e: **1**

6. Europäisches Bewertungsdokument: **EAD 330460-00-0604, Edition 04/2022**
   Europäische Technische Bewertung: **ETA-20/0134; 2022-07-14**
   Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**
   Notifizierte Stelle(n): **2873 TU Darmstadt**

7. Erklärte Leistung(en):

Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines einzelnen Schraubankers unter Zugbeanspruchung: siehe Anhang, insbesondere Anhang C1

Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines einzelnen Schraubankers unter Querzugbeanspruchung: siehe Anhang, insbesondere Anhang C1

Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines einzelnen Schraubankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B6,B7,C2,C3,C5,C6,C8,C9,C11,C12

Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelschraubankers unter Querbeanspruchung: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B6,B7,C2,C3,C5,C6,C8,C9,C11,C12

Charakteristischer Widerstand gegen Ausbruch des Mauersteins einer Schraubdübelgruppe unter Zugbeanspruchung: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B6,B7,C2,C5,C8,C11

Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins einer Schraubendübelgruppe unter Querbeanspruchung: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B6,B7,C2,C5,C8,C11

Randabstand, Abstand zur Fuge, Achsabstand, Mauersteindicke: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B6,B7,C2,C5,C8,C11

Charakteristische Widerstand unter kombinierter Zug- und Querzugbeanspruchung (Hohl- und Lochsteine): siehe Anhang, insbesondere Anhang C12

Verschiebungen: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C3, C6, C9, C12

Sicherheit im Brandfall (BWR 2)

Brandverhalten: Klasse (A1)

Feuerwiderstand: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C4, C7, C10

Dauerhaftigkeit:

Dauerhaftigkeit:siehe Anhang, insbesondere die Anhänge A3, B1

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:

Dr.-Ing. Oliver Geibig, Geschäftsführer Business Units & Engineering

Jürgen Grün, Geschäftsführer Chemie & Qualität

Tumlingen, 2022-07-28

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.

Translation guidance Essential Characteristics and Performance Parameters for Annexes
Übersetzungshilfe der Wesentlichen Merkmale und Leistungsparameter für Annexes

Mechanical resistance and stability (BWR 1) **Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)**		
1	Characteristic resistance to steel failure of a single screw anchor under tension loading: **Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines einzelnen Schraubankers unter Zugbeanspruchung:**	$N_{Rk,s}$
2	Characteristic resistance to steel failure of a single screw anchor under shear loading: **Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen eines einzelnen Schraubankers unter Querzugbeanspruchung:**	$V_{Rk,s}$; $M^{0}_{Rk,s}$
3	Characteristic resistance to pull-out failure or brick breakout failure of a single screw anchor under tension loading: **Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen eines einzelnen Schraubankers oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung:**	$N_{Rk,p}$; $N_{Rk,b}$; $N_{Rk,p,c}$; $N_{Rk,b,c}$; $\alpha_{j,N}$
4	Characteristic resistance to local brick failure and brick edge failure of a single screw anchor under shear loading: **Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins eines Einzelschraubankers unter Querbeanspruchung:**	$V_{Rk,b,II}$; $V_{Rk,b,\perp}$; $V_{Rk,c,II}$; $V_{Rk,c,\perp}$; $\alpha_{j,V,II}$; $\alpha_{j,V,\perp}$; $\alpha_{j,V,II}$, $\alpha_{j,V,\perp}$
5	Characteristic resistance to brick breakout failure of a screw anchor group under tension loading: **Charakteristischer Widerstand gegen Ausbruch des Mauersteins einer Schraubdübelgruppe unter Zugbeanspruchung:**	N^{g}_{Rk}; $\alpha_{g,N}$
6	Characteristic resistance to local brick failure and brick edge failure of a screw anchors group under shear loading: **Charakteristischer Widerstand gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins einer Schraubendübelgruppe unter Querbeanspruchung:**	$V^{g}_{Rk,b,II}$; $V^{g}_{Rk,b,\perp}$; $V^{g}_{Rk,c,II}$; $V^{g}_{Rk,c,\perp}$; $\alpha_{g,VII}$; $\alpha_{g,VII\perp}$
7	Edge distances, joint distances, spacing, member thickness: **Randabstand, Abstand zur Fuge, Achsabstand, Mauersteindicke:**	c_{cr}; s_{crII}; $s_{cr\perp}$; c_{min}; c_{jII}; $c_{j\perp}$; s_{minII}; $s_{min\perp}$; h_{min}
8	Resistance to combined tension and shear loading (hollow and perforated bricks): **Charakteristische Widerstand unter kombinierter Zug- und Querzugbeanspruchung (Hohl- und Lochsteine):**	X
9	Displacements: **Verschiebungen:**	δ_{N0}; $\delta_{N\infty}$; δ_{V0}; $\delta_{V\infty}$
Safety in case of fire (BWR 2) **Sicherheit im Brandfall (BWR 2)**		
10	Reaction to fire: **Brandverhalten:**	Class Klasse (A1)
11	Resistance to fire: **Feuerwiderstand:**	$N_{Rk,s,fi}$; $N_{Rk,p,fi}$; $N_{Rk,b,fi}$; $N^{g}_{Rk,fi}$; $V_{Rk,s,fi}$; $M^{0}_{Rk,s,fi}$; $c_{min,fi}$; $s_{min,fi}$; $c_{j,fi}$
Other essential characteristics linked with the Basic Work Requirements **Weitere wesentliche Merkmale im Zusammenhang mit den Grundanforderungen**		
12	Durability: **Dauerhaftigkeit:**	-

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 Europäisch 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)

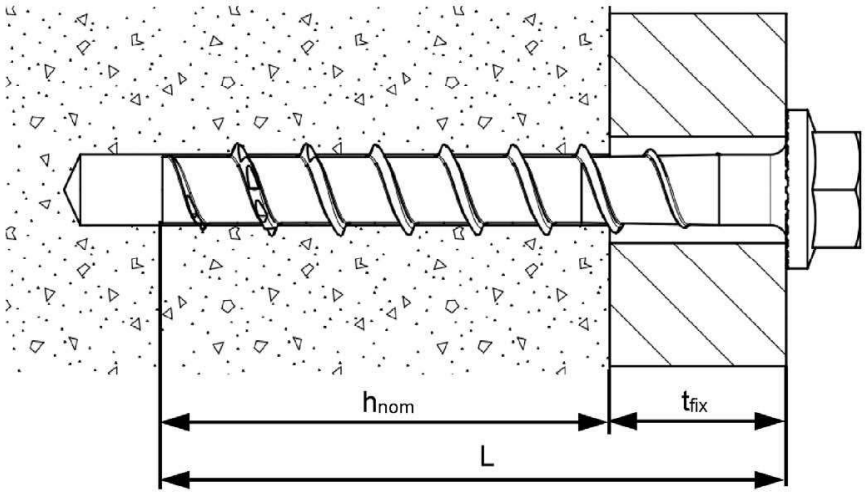
Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 4, C 7 und C 10

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

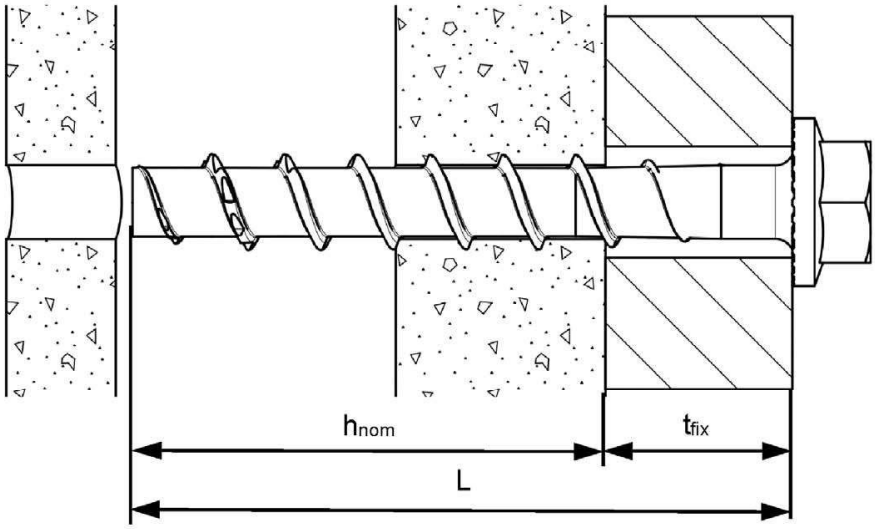
Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330460-00-0604 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/177/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

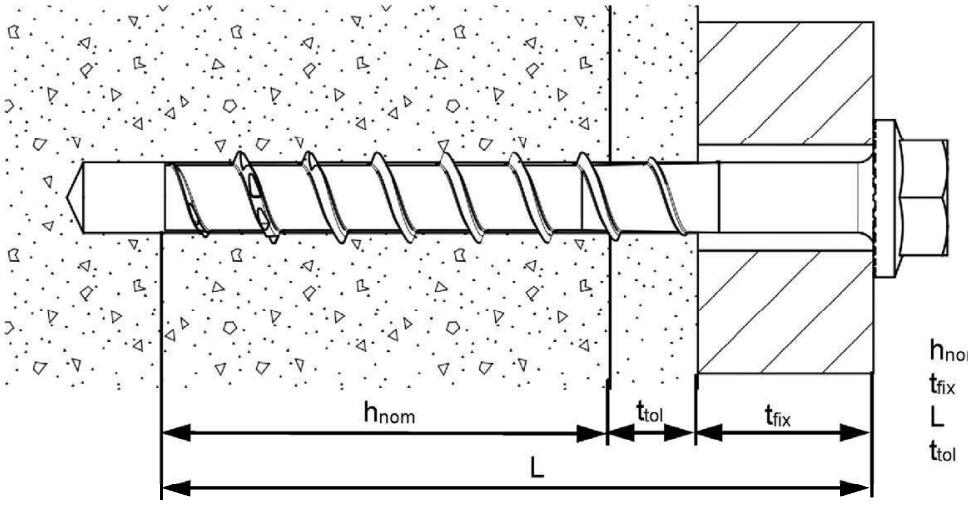
Produkt im Einbauzustand



FBS II US im Vollbaustoff



FBS II US im Lochbaustoff

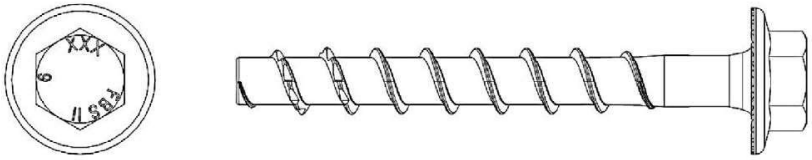
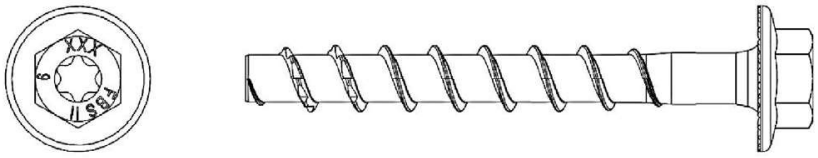
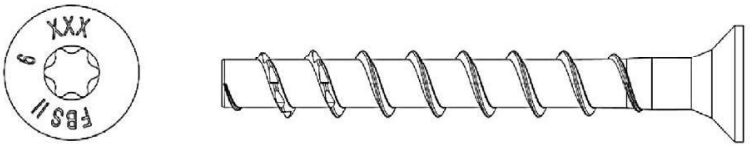
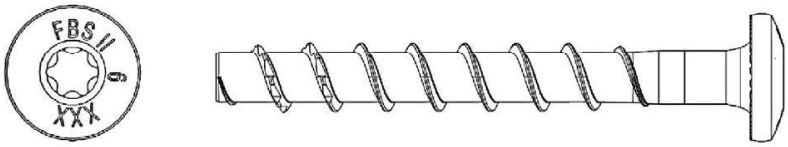
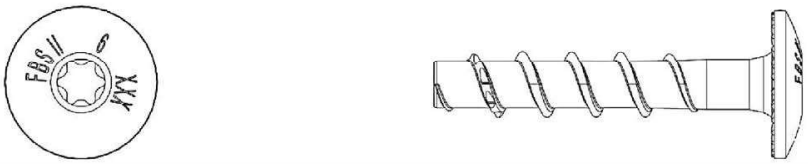
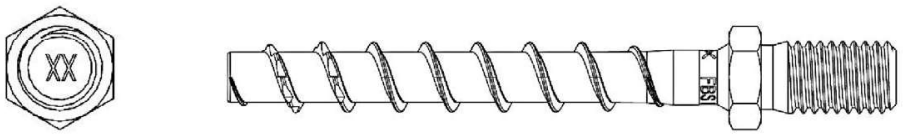
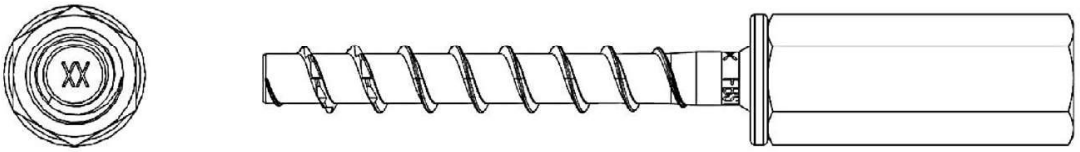
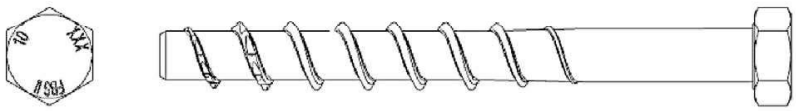
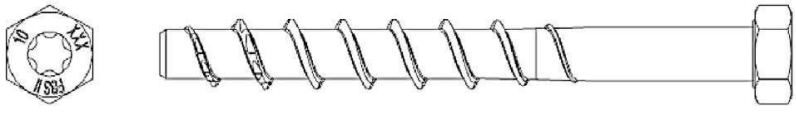


FBS II US mit nichttragender Schicht (Vollbaustoff oder Lochbaustoff)

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

(Abbildungen nicht maßstäblich)

Tabelle A2.1: Kopfformen FBS II

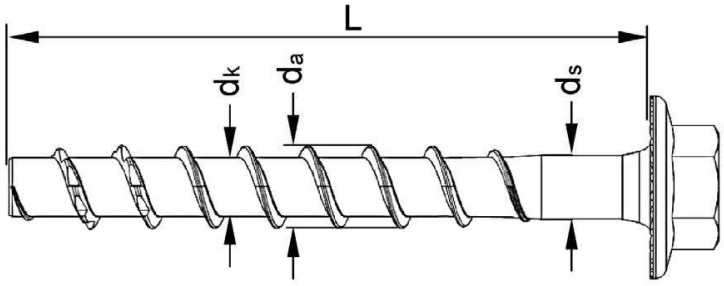
Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe (**US**) Größe 6-10	
Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe und TX-Antrieb (**US TX**) Größe 6-10	
Senkkopf (**SK**) Größe 6-10	
Linsenkopf (**P**) Größe 6	
Linsenkopf groß (**LP**) Größe 6	
Metrisches Außengewinde M8 oder M10 (**M**) Größe 6	
Sechskantmuffe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

(Abbildungen nicht maßstäblich)

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[1)])	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	

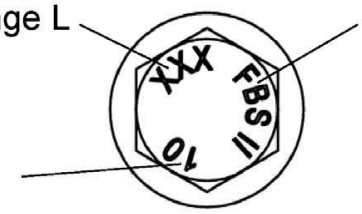
[1)] Werte für FBS II R



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

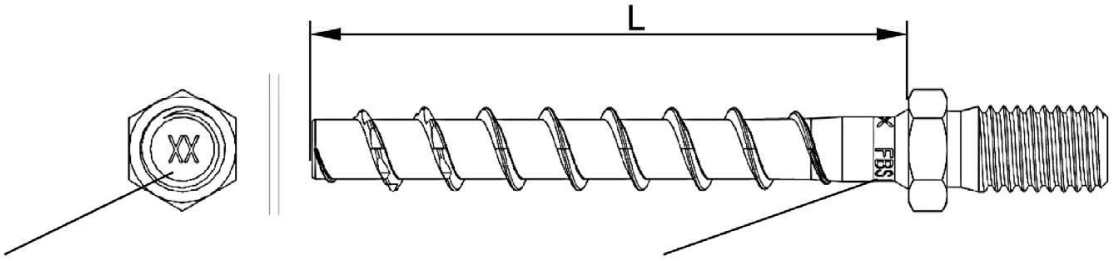
XXX: Schraubenlänge L

z.B. 10:
Schraubengröße



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

Prägungen bei M8, M10, I



Stirnprägung:
XX: Schraubenlänge L

Umlaufende Prägung:
FBS II 6: Produktkennzeichnung

(Abbildungen nicht maßstäblich)

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

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:

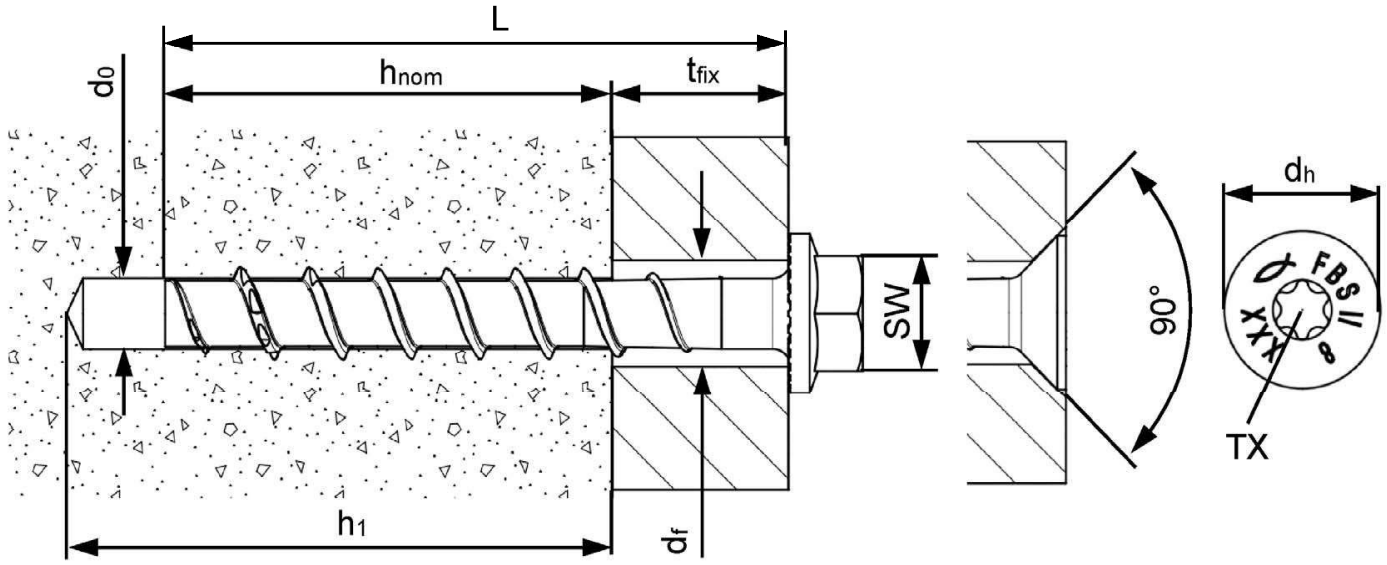
- Die Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich. Bei der Auswahl der Schraubenlänge L ist die Dicke der Putzschicht t_{tol} zu berücksichtigen. $L \geq h_{nom} + t_{tol} + t_{fix}$ (siehe Abbildungen im Anhang A1)
- Bei der Montage sind die vom Planer vorgegebenen Fugen-, Achs- 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.

Tabelle B3.1: Montagekennwerte

Schraubengröße			FBS II		
			6	**8**	**10**
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	≥ 40	≥ 50	≥ 55
Bohrernenndurchmesser	d_0		6	8	10
Bohrerschneiden-durchmesser	$d_{cut} \leq$		6,45	8,45	10,45
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f		≤ 8	≤ 12,0	≤ 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	[mm]	13,5	18	21
Bohrlochtiefe	h_1		≥ L - t_{fix} - t_{tol}[2)] + 10 mm		
Dicke des Anbauteils	t_{fix}		≤ L - h_{nom} - t_{tol}[2)]		
Schraubenlänge	L_{min} =		40	50	55
	L_{max} =		325 (55[1)])	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)

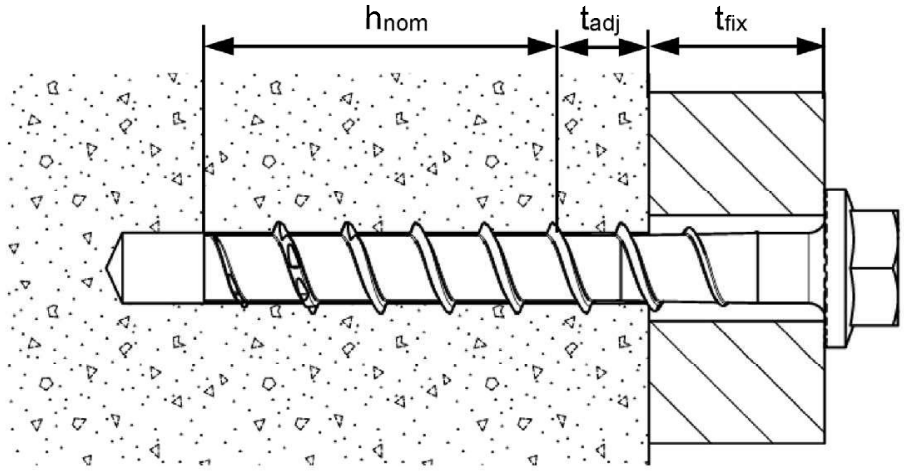
fischer Betonschraube UltraCut FBS II, FBS II CP, FBS II R
zur Verankerung im Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagekennwerte

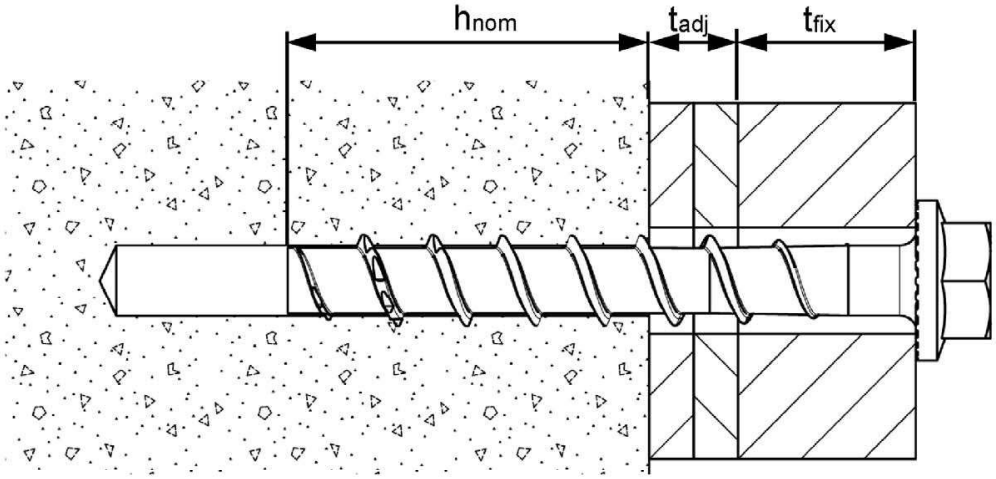
Anhang B 3
Anhang 8 / 25

Justierungsprozess

Einbauzustand vor Justierung



Einbauzustand nach Justierung

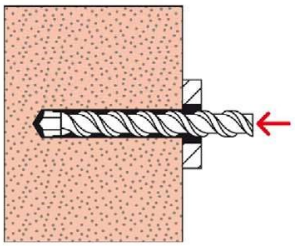


(Abbildungen nicht maßstäblich)

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.

Montageanleitung



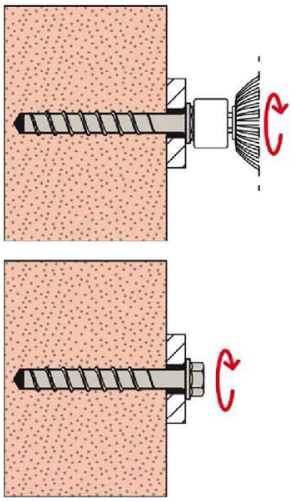
Schritt 1: Bohrlocherstellung:

Bohrloch unter Verwendung eines Standard - Hammerbohrers oder eines Hohlbohrers erstellen. Die vom Planer vorgegebenen Fugen-, Achs- und Randabstände sind zu berücksichtigen.

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“).

Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_1 gemäß Tabelle B3.1.

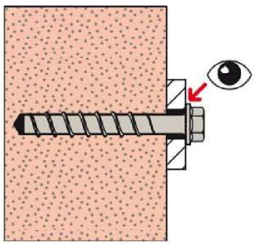
Bohrverfahren (Hammerbohren / Drehbohren) gemäß Angaben im Anhang C.



Schritt 2: Einbau:

Montage mit üblichen Schraubwerkzeugen (Akkuschrauber, Ratsche, Schraubendreher). Das hierbei nach Kopfanlage aufgebrachte Anzugmoment darf das maximale Installationsmoment (max T_{inst} nach Angaben im Anhang C) nicht überschreiten.

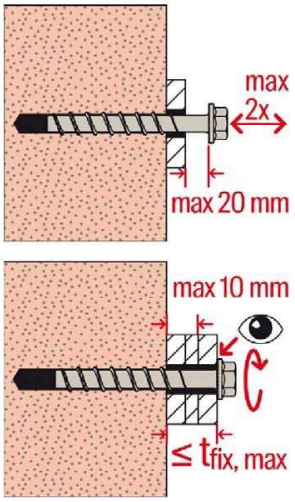
Alternativ: Montage mit einem beliebigen Tangential - Schlagschrauber bis zum maximal genannten Geräte - Drehmoment $T_{imp,max}$ nach Angaben im Anhang C. Empfohlener Tangential - Schlagschrauber: FSS 18V 400 BL gemäß Anhang B 8 auf geeigneter Leistungsstufe nach Angaben im Anhang C.



Schritt 3: Überprüfung des korrekten Einbaus:

Nach der Montage darf ein Weiterdrehen über max T_{inst} der Schraube nicht möglich sein. Das maximale Installationsmoment (max T_{inst} nach Angaben im Anhang C) darf bei einer Überprüfung nicht überschritten werden.

Der Schraubenkopf muss auf dem Anbauteil aufliegen und darf nicht beschädigt sein.



Justierung:

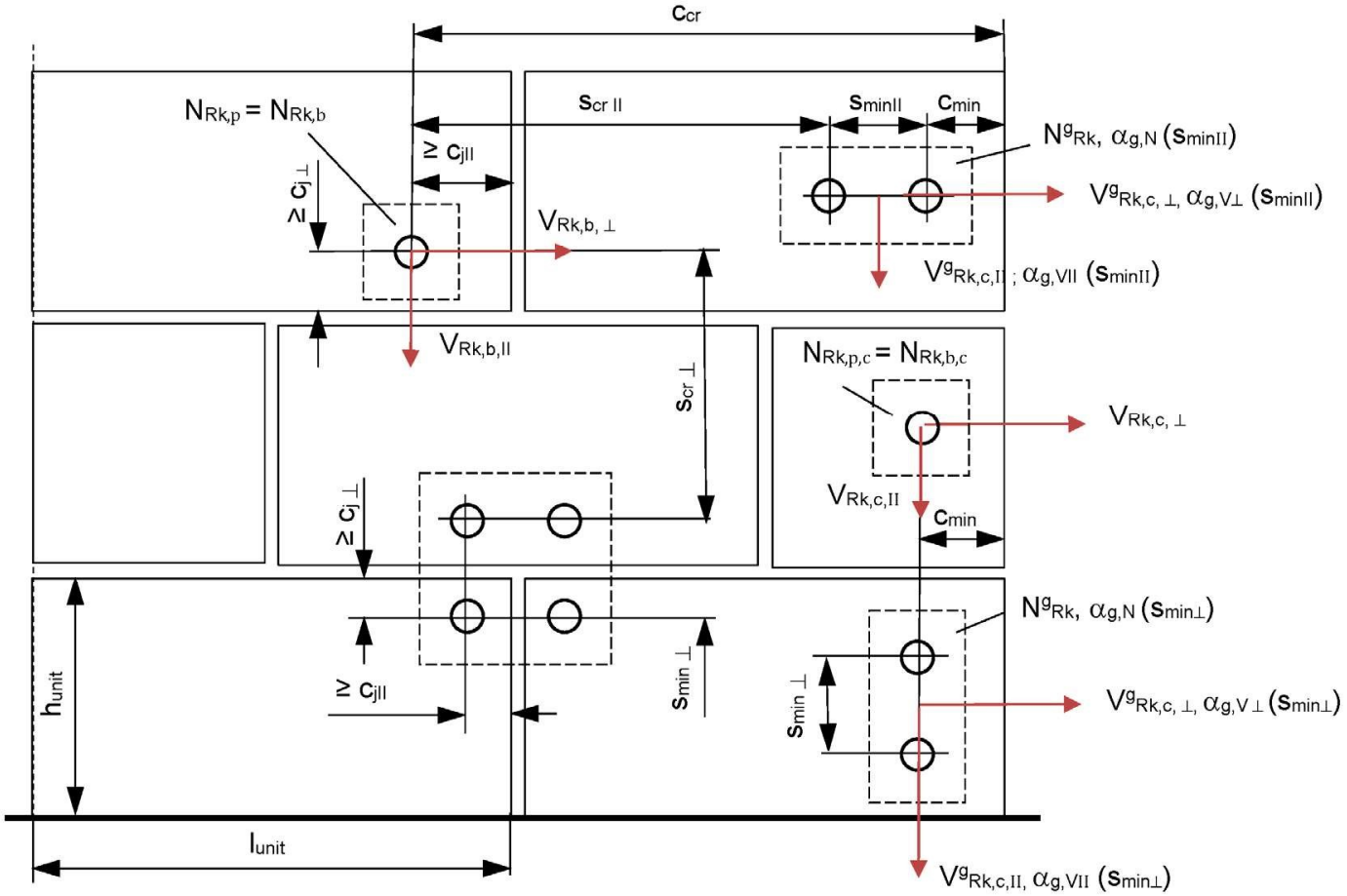
Optional:

Die Schraube darf gemäß Anhang B 4 justiert werden.

Im Zuge der Justierung darf die Schraube um maximal L_{adj} = 20mm herausgeschraubt werden.
Die maximale Unterfütterung t_{adj} = 10mm darf dabei nicht überschritten werden.

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 ($\alpha_{g,V\,II} = \alpha_{g,V\,II}(s_{min\,II}) = \alpha_{g,VII}(s_{min\perp})$)
$\alpha_{g,V\,\perp}$ = Gruppenfaktor bei Querlast senkrecht zur Kante ($\alpha_{g,V\,\perp} = \alpha_{g,V\,\perp}(s_{min\,II}) = \alpha_{g,V\perp}(s_{min\perp})$)

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

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

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

$N^g_{Rk} = \alpha_{g,N} \bullet N_{Rk}$ (Gruppe von 2 Ankern)

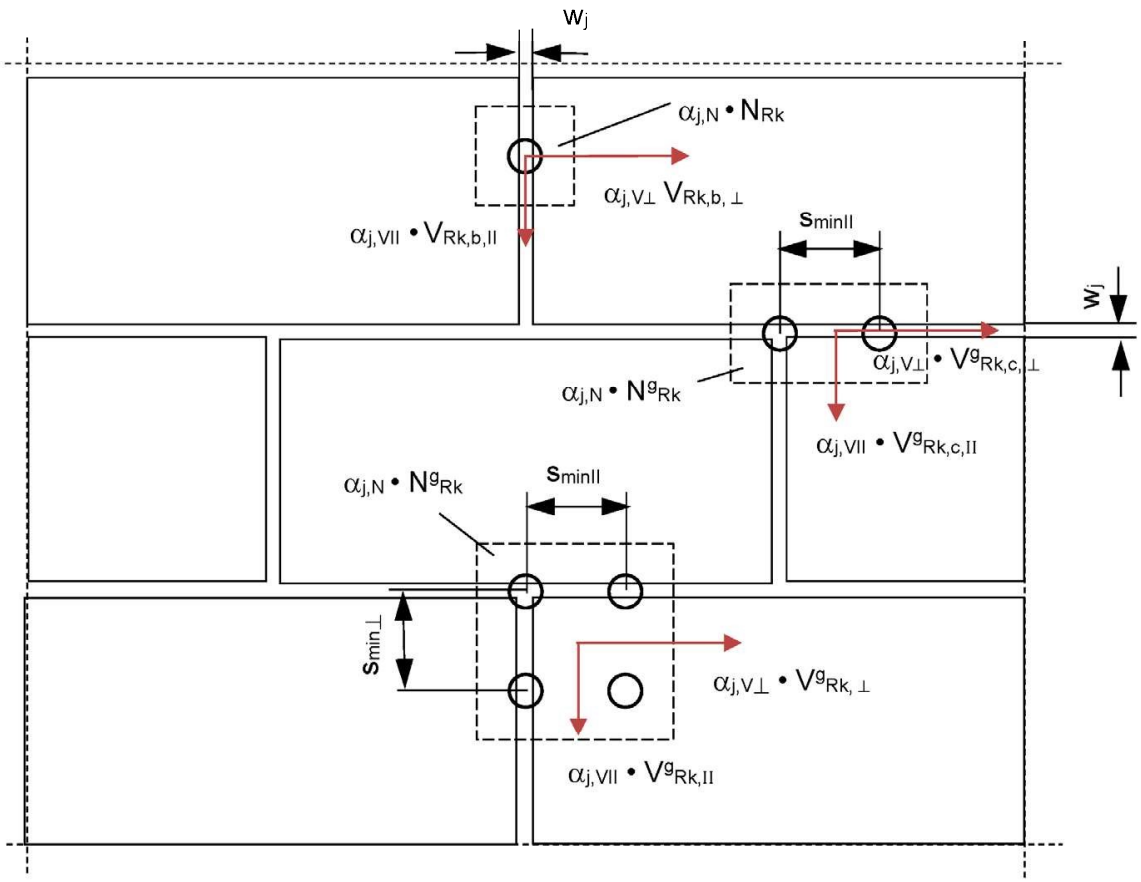
$V^g_{Rk,\,II} = \alpha_{g,V\,II} \bullet V_{Rk,\,II}$; $V^g_{Rk,\,\perp} = \alpha_{g,V\,\perp} \bullet V_{Rk,\,\perp}$ (Gruppe von 2 Ankern)

$N^g_{Rk} = \alpha_{g,N}{}^2 \bullet N_{Rk}$ (Gruppe von 4 Ankern)

$V^g_{Rk,\,II} = \alpha_{g,V\,II}{}^2 \bullet V_{Rk,\,II}$; $V^g_{Rk,\,\perp} = \alpha_{g,V\,\perp}{}^2 \bullet V_{Rk,\,\perp}$ (Gruppe von 4 Ankern)

Mögliche Montagepositionen bei Fugenbreite ≤ 3 mm

Die Fugenfaktoren auf dieser Seite, α_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

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

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

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

$N^j_{Rk} = \alpha_{J,N} \cdot N_{Rk}$ (Einzelanker)

$V^j_{Rk,\,II} = \alpha_{j,V\,II} \cdot V_{Rk,\,II}$; $V^j_{Rk,\,\perp} = \alpha_{j,V\perp} \cdot V_{Rk,\,\perp}$ (Einzelanker)

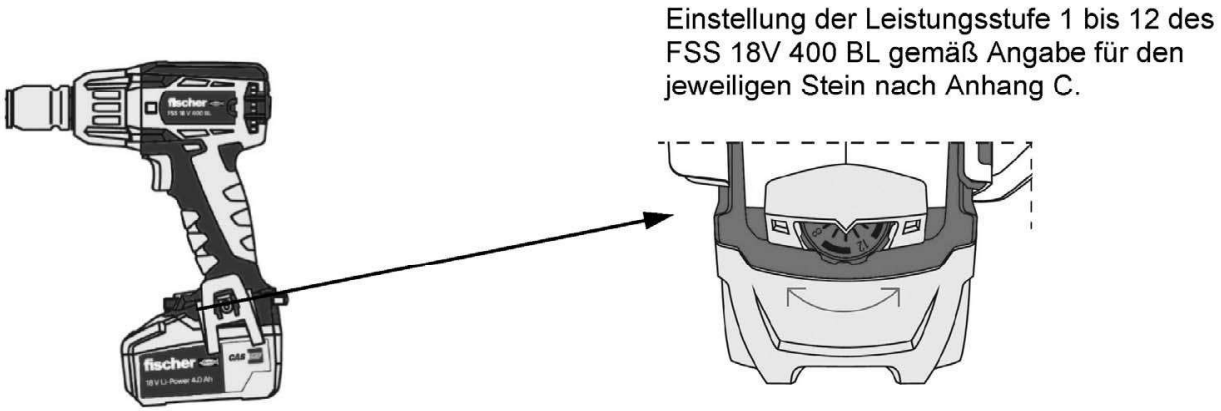
$N^{jg}_{Rk} = \alpha_{j,N} \cdot N^g_{Rk}$ (Ankergruppe)

$V^{jg}_{Rk,\,II} = \alpha_{j,V\,II} \cdot V^g_{Rk,\,II}$; $V^{jg}_{Rk,\,\perp} = \alpha_{j,V\perp,} \cdot V^g_{Rk,\,\perp}$ (Ankergruppe)

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.



(Abbildungen nicht maßstäblich)

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

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

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

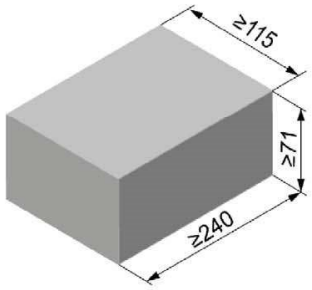
Schraubengröße			FBS II R		
			6	8	10
Stahlversagen für Zuglast und Querlast					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	Keine Leistung bewertet	27,8	43,8
Teilsicherheitsbeiwert[1)]	$\gamma_{Ms,N}$	[-]		1,5	
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]		18,0	13,2
Teilsicherheitsbeiwert[1)]	$\gamma_{Ms,V}$	[-]		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	10
Justierung					
max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	10		
Max. Anzahl der Justierungen	n_a	[-]	2		

[1)] Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

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[1] [N/mm²]	≥ 15/12		
Norm oder Anhang	**EN 771-1:2011+A1:2015**		

[1] Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten

Tabelle C2.1: Montageparameter

Schraubengröße			**6**	**8**	**10**
Allgemeine Montageparameter					
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
Achs- und Randabstände					
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}		
Bohrverfahren					
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: 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 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		
	$c_{j\ II}$		≥ 40			≥ 40		
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)			1 (volle Tragfähigkeit)		
	$\alpha_{j,V\ II} = \alpha_{j,V\ \perp}$							
Abstand zu Fugen	$c_{j\ \perp}$	[mm]	< 10			< 10		
	$c_{j\ II}$		< 40			< 40		
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			0,5	0,5	0,5
	$\alpha_{j,V\ II} = \alpha_{j,V\ \perp}$					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, Gruppenfaktoren und Abminderungsfaktoren für Fugen

Anhang C 2
Anhang 15 / 25

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
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins				
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	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

[1] 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	
Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins							
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	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

[1] 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	δ_{N0}-Faktor	[mm/kN]	0,1	0,15	0,2
	$\delta_{N\infty}$-Faktor		0,2	0,3	0,4
Verschiebungsfaktor unter Querbeanspruchung	δ_{V0}-Faktor		3,0	1,0	1,0
	$\delta_{V\infty}$-Faktor		4,5	1,5	1,5

Berechnung der effektiven Verschiebung:

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

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

N = einwirkende Zuglast

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

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

V = einwirkende Querlast

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

Tabelle C4.1: Charakteristischer Widerstand eines Einzelankers unter Brandeinwirkung

Schraubengröße			6	8	10
Charakt. Widerstand für Stahlversagen bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung					
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[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
Charakt. Biegemoment unter Brandbeanspruchung $M^0_{Rk,s,fi}$					
$M^0_{Rk,s,fi}$	[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
Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen unter Brandbeanspruchung					
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	[N/mm²]		≥ 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		

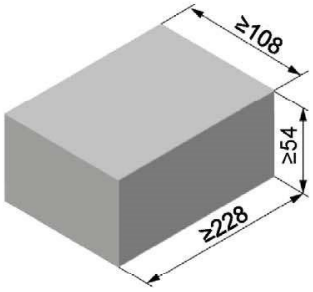
[1] Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

Tabelle C4.2: Charakteristischer Widerstand von Gruppen unter Brandeinwirkung

Schraubengröße			6	8	10
Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen von Gruppen unter Brandeinwirkung					
$N^g_{Rk,fi} = N^g_{Rk,b,fi} = N^g_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30-R90	0,11 x $N^g_{Rk,b}$	0,14 x $N^g_{Rk,b}$	0,15 x $N^g_{Rk,b}$
		R120	0,09 x $N^g_{Rk,b}$	0,11 x $N^g_{Rk,b}$	0,12 x $N^g_{Rk,b}$
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 C2.3 ist unter Brandbeanspruchung nicht zulässig.

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 ρ [kg/dm³]	≥ 1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	≥ 20/16		
Norm oder Anhang	**EN 771-1:2011+A1:2015**		

[1] Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten

Tabelle C5.1: Montageparameter

Schraubengröße			6	8	10
Allgemeine Montageparameter					
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
Achs- und Randabstände					
Minimaler Abstand zum freien Rand	c_{min}	[mm]	50	60	70
Minimaler Achsabstand	$s_{min\ \parallel} = s_{min\ \perp}$		80	80	80
Charakteristischer Rand- und Achsabstand	c_{cr}		1,5 h_{nom}		
	$s_{cr\ \parallel} = s_{cr\ \perp}$		3 h_{nom}		
Bohrverfahren					
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
	$\alpha_{g,V\parallel} = \alpha_{g,V\perp}$		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	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ 10			≥ 10		
	$c_{j\parallel}$		≥ 40			≥ 40		
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)			1 (volle Tragfähigkeit)		
	$\alpha_{j,V\parallel} = \alpha_{j,V\perp}$							
Abstand zu Fugen	$c_{j\perp}$	[mm]	< 10			< 10		
	$c_{j\parallel}$		< 40			< 40		
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			0,5	0,5	0,5
	$\alpha_{j,V\parallel} = \alpha_{j,V\perp}$					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
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins				
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	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

[1] 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	
Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins							
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	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

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

Berechnung der effektiven Verschiebung:

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

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

N = einwirkende Zuglast

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

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

V = einwirkende Querlast

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

Tabelle C7.1: Charakteristischer Widerstand eines Einzelankers unter Brandeinwirkung

Schraubengröße			6	8	10
Charakt. Widerstand für Stahlversagen bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung					
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[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
Charakt. Biegemoment unter Brandbeanspruchung $M^0_{Rk,s,fi}$					
$M^0_{Rk,s,fi}$	[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
Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen unter Brandbeanspruchung [2]					
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	[N/mm²]		≥ 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		

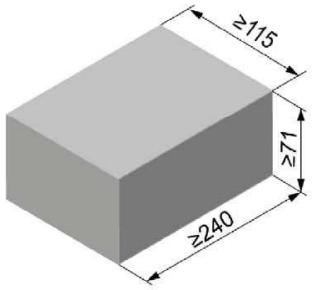
[1] Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.
[2] Nur anwendbar für Steinhöhen H ≥ 70

Tabelle C7.2: Charakteristischer Widerstand von Gruppen unter Brandeinwirkung

Schraubengröße			6	8	10
Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen von Gruppen unter Brandeinwirkung					
$N^g_{Rk,fi} = N^g_{Rk,b,fi} = N^g_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30-R90	0,11 x $N^g_{Rk,b}$	0,14 x $N^g_{Rk,b}$	0,15 x $N^g_{Rk,b}$
		R120	0,09 x $N^g_{Rk,b}$	0,11 x $N^g_{Rk,b}$	0,12 x $N^g_{Rk,b}$
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.

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 ρ [kg/dm³]	≥ 1,8		
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1)] [N/mm²]	≥ 15/12		
Norm oder Anhang	**EN 771-2:2011+A1:2015**		

[1)] Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten

Tabelle C8.1: Montageparameter

Schraubengröße			**6**	**8**	**10**
Allgemeine Montageparameter					
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
Achs- und Randabstände					
Minimaler Abstand zum freien Rand	c_{min}	[mm]	50	60	70
Minimaler Achsabstand	$s_{min\ \parallel} = s_{min\ \perp}$		80	80	80
Charakteristischer Rand- und Achsabstand	c_{cr}		1,5 h_{nom}		
	$s_{cr\ \parallel} = s_{cr\ \perp}$		3 h_{nom}		
Bohrverfahren					
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
	$\alpha_{g,V\parallel} = \alpha_{g,V\perp}$		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		
	$c_{j\parallel}$		≥ 40			≥ 40		
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)			1 (volle Tragfähigkeit)		
	$\alpha_{j,V\parallel} = \alpha_{j,V\perp}$							
Abstand zu Fugen	$c_{j\perp}$	[mm]	< 10			< 10		
	$c_{j\parallel}$		< 40			< 40		
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			0,7		
	$\alpha_{j,V\parallel} = \alpha_{j,V\perp}$							

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
Anhang 21 / 25

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
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins				
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	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

[1] 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	
Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins							
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	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	1,8	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

[1] 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	δ_{N0}-Faktor	[mm/kN]	0,2	0,2	0,15
	$\delta_{N\infty}$-Faktor		0,4	0,4	0,3
Verschiebungsfaktor unter Querbeanspruchung	δ_{V0}-Faktor		4,5	2,0	1,25
	$\delta_{V\infty}$-Faktor		6,75	3,0	1,88

Berechnung der effektiven Verschiebung:

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

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

N = einwirkende Zuglast

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

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

V = einwirkende Querlast

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

Tabelle C10.1: Charakteristischer Widerstand eines Einzelankers unter Brandeinwirkung

Schraubengröße			6	8	10
Charakt. Widerstand für Stahlversagen bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung					
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[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
Charakt. Biegemoment unter Brandbeanspruchung M0Rk,s,fi					
$M^0_{Rk,s,fi}$	[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
Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen unter Brandbeanspruchung					
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	[N/mm²]		≥ 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		

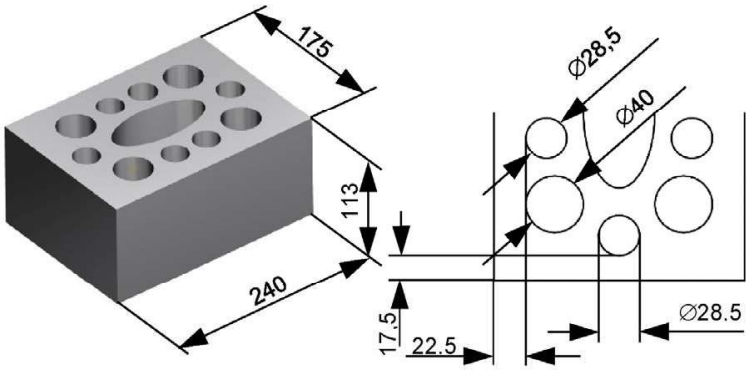
[1] Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten.

Tabelle C10.2: Charakteristischer Widerstand von Gruppen unter Brandeinwirkung

Schraubengröße			6	8	10
Charakt. Widerstand für Herausziehen und örtliches Steinversagen von Gruppen unter Brandeinwirkung					
$N^g_{Rk,fi} = N^g_{Rk,b,fi} = N^g_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30-R90	0,11 x $N^g_{Rk,b}$	0,14 x $N^g_{Rk,b}$	0,15 x $N^g_{Rk,b}$
		R120	0,09 x $N^g_{Rk,b}$	0,11 x $N^g_{Rk,b}$	0,12 x $N^g_{Rk,b}$
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 C8.3 ist unter Brandbeanspruchung nicht zulässig.

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 ρ [kg/dm³]	≥ 1,4		
Mittlere Druckfestigkeit /Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	≥ 15/12		
Norm oder Anhang	EN 771-2:2011+A1:2015		

[1] Die Druckfestigkeit eines Einzelsteins darf 80% der mittleren Druckfestigkeit nicht unterschreiten

Tabelle C11.1: Montageparameter

Schraubengröße			6	8	10
Allgemeine Montageparameter					
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 - Schlagschraube	$T_{imp,max}$		65	65	65
fischer Schlagschrauber FSS 18V 400 BL Stufe		[-]	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 1
Achs- und Randabstände					
Minimaler Abstand zum freien Rand	c_{min}	[mm]	50	60	70
Minimaler Achsabstand	$s_{min\ \parallel} = s_{min\ \perp}$		80	80	80
Charakteristischer Rand- und Achsabstand	c_{cr}		1,5 h_{nom}		
	$s_{cr\ \parallel}$; $s_{cr\ \perp}$		l_{unit}; h_{unit}		
Bohrverfahren					
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
	$\alpha_{g,V\ \parallel} = \alpha_{g,V\ \perp}$		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		
	$c_{j\ \parallel}$		≥ 40			≥ 40		
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$ / $\alpha_{j,V\ \parallel} = \alpha_{j,V\ \perp}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)			1 (volle Tragfähigkeit)		
Abstand zu Fugen	$c_{j\ \perp}$	[mm]	< 10			< 10		
	$c_{j\ \parallel}$		< 40			< 40		
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$ / $\alpha_{j,V\ \parallel} = \alpha_{j,V\ \perp}$	[-]	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
Charakt. Widerstand unter Zugbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins				
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	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

[1] 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	
Charakt. Widerstand unter Querbeanspruchung in Abhängigkeit der mittleren Druckfestigkeit des Steins							
Mittlere Druckfestigkeit / Mindestdruckfestigkeit Einzelstein[1] [N/mm²]	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]
≥ 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				

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

Berechnung der effektiven Verschiebung:

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

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

N = einwirkende Zuglast

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

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

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
Anhang 25 / 25

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0185

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

1.	Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:	**DoP 0185**		
2.	Verwendungszweck(e):	**Nachträgliche Befestigung in Beton für redudante nichttragende Systeme.**		
		Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1- B6		
3.	Hersteller:	**fischerwerke GmbH & Co. KG, Klaus-Fischer-Str. 1, 72178 Waldachtal, Deutschland**		
4.	Bevollmächtigter:	**–**		
5.	AVCP - System/e:	**2+**		
6.	Europäisches Bewertungsdokument:	**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.	Erklärte Leistung(en):			
	Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)			
	Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):	Widerstand für Stahlversagen:	Anhang C1	E_S= 210 000 MPa
		Widerstand für Herausziehen:	Anhang C1	
		Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch:	Anhang C1	
		Robustheit:	Anhang C1	
		Minimaler Rand- und Achsabstand:	Anhang B4	
		Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung:	Anhang C1	
	Charakteristischer Widerstand bei Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung):	Widerstand für Stahlversagen (Querbelastung):	Anhang C1	
		Widerstand für Pry-out Versagen:	Anhang C1	
		Widerstand Betonkantenbruch:	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):	Anhänge C3	
		Feuerwiderstand, Herausziehen (Zugbelastung):	Anhänge C3	
		Feuerwiderstand, Stahlversagen (Querbelastung):	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:

ppa. Thilo Pregartner

i.V. P. Schillinger

Thilo Pregartner, Dr.-Ing.

Peter Schillinger, Dipl.-Ing.

Tumlingen, 2020-11-27

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

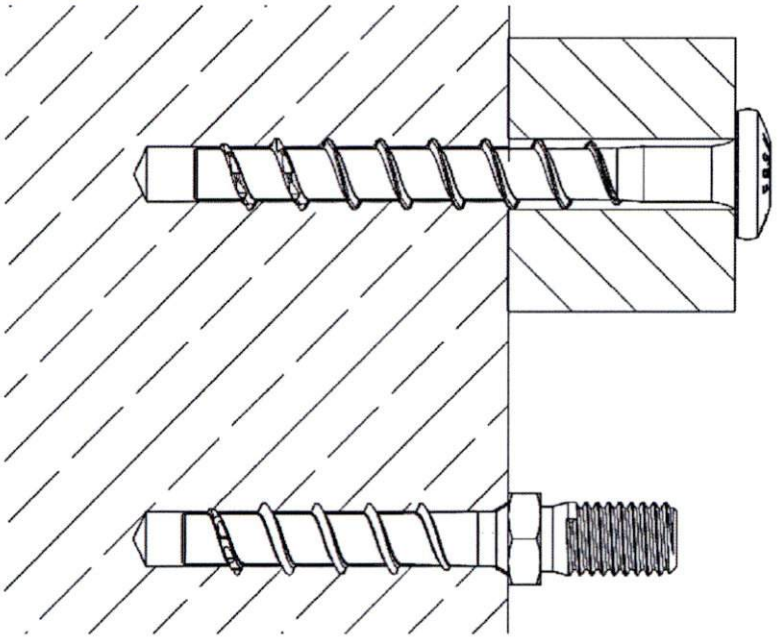
4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

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

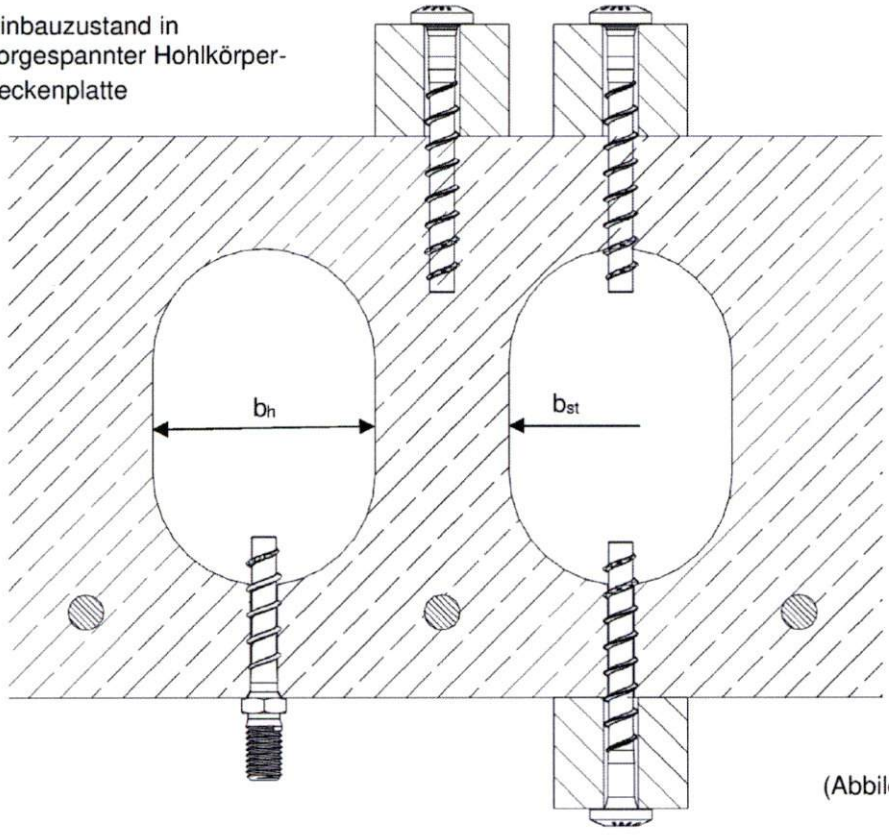
Folgendes System ist anzuwenden: 2+

Produkt im Einbauzustand

Einbauzustand in Normalbeton

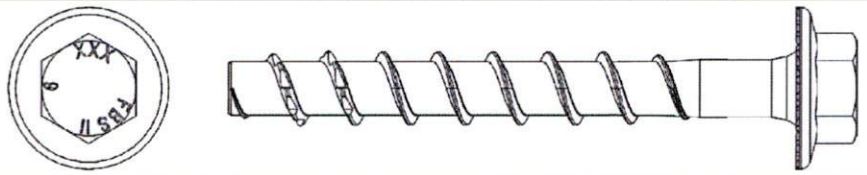
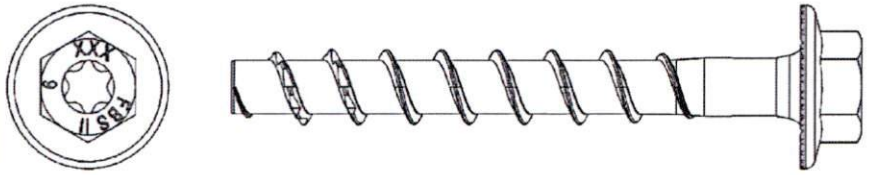
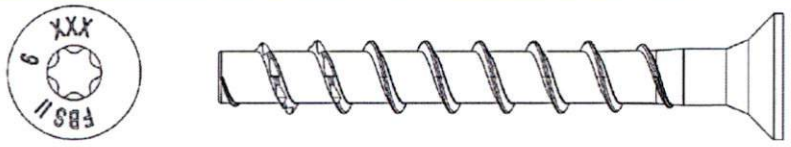
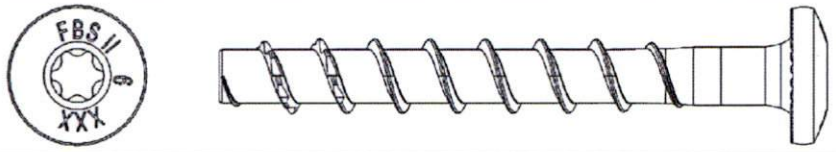
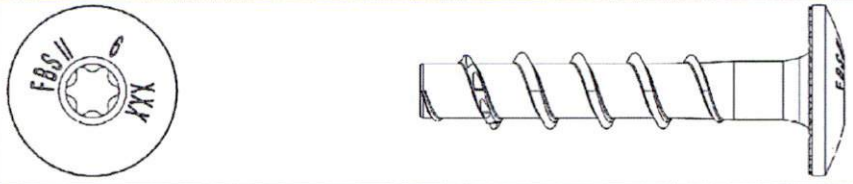
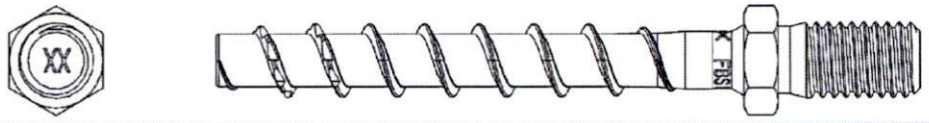
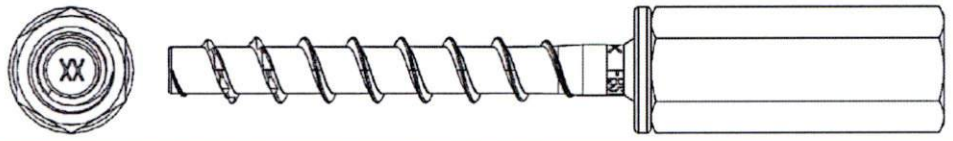


Einbauzustand in vorgespannter Hohlkörper-deckenplatte



(Abbildungen nicht maßstäblich)

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

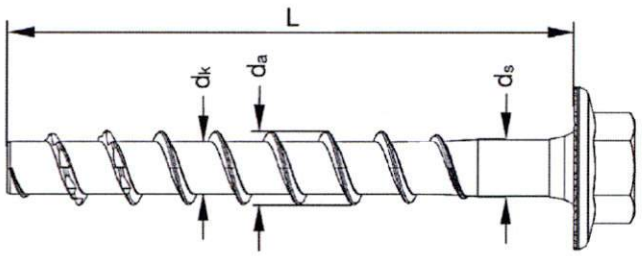
Produktbeschreibung
Schraubentypen FBS II 6

Anhang A 2

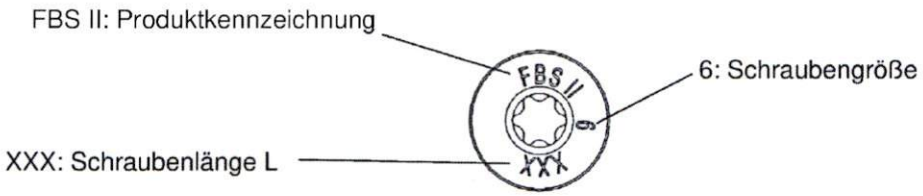
Appendix 3/ 13

Tabelle A3.1: Geometrie und Material

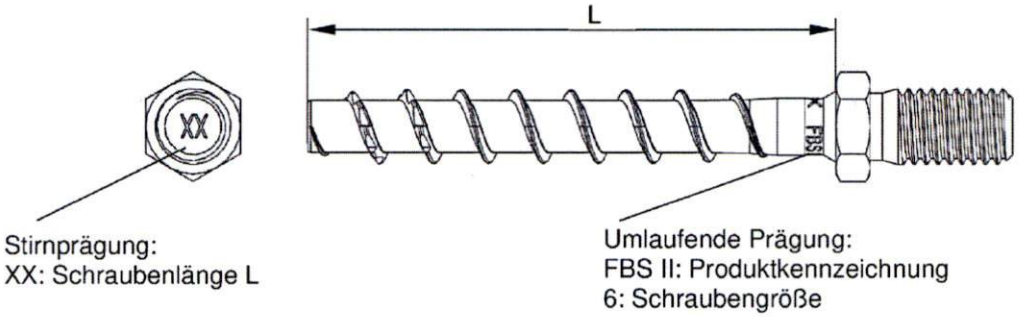
FBS II 6			Alle Kopfformen
Gewindeaußendurchmesser	d_a	[mm]	7,75
Kerndurchmesser	d_k		5,65
Schaftdurchmesser	d_s		6,0
Material		[-]	Gehärteter Kohlenstoffstahl; $A_5 \geq 8\%$
Beschichtung			Verzinkt



Kopfprägung bei US, US TX, SK, P, LP



Prägungen bei M8, M10, I



(Abbildungen nicht maßstäblich)

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
- Vorgespannte 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 Spannlitzen nach Tabelle B3.1 eingehalten werden (auch im Bereich des Vollmaterials)

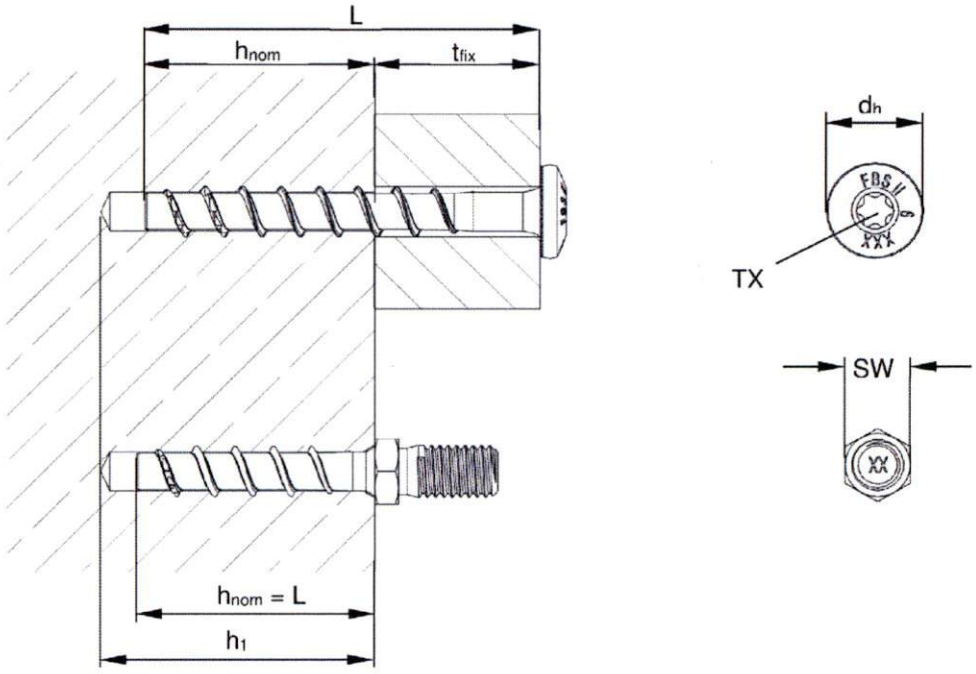
Tabelle B2.1: Montagekennwerte - Bohrlocherstellung und Setzgeräte

FBS II 6			Alle Kopfformen	
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	$25 \le h_{nom} < 35$	$35 \le h_{nom} \le 55$
Bohrernenndurchmesser	d_0		6	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \le$		6,4	
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \le$		8	
Bohrlochtiefe	$h_1 \ge$		$h_{nom} + 5$	$h_{nom} + 10^{1)}$
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	$t_{fix} \le$		$L - h_{nom}$							
Schraubenlänge	$L_{min} =$		25							
	$L_{max} =$		325					55		



(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Montageparameter

Anhang B 2

Appendix 6/ 13

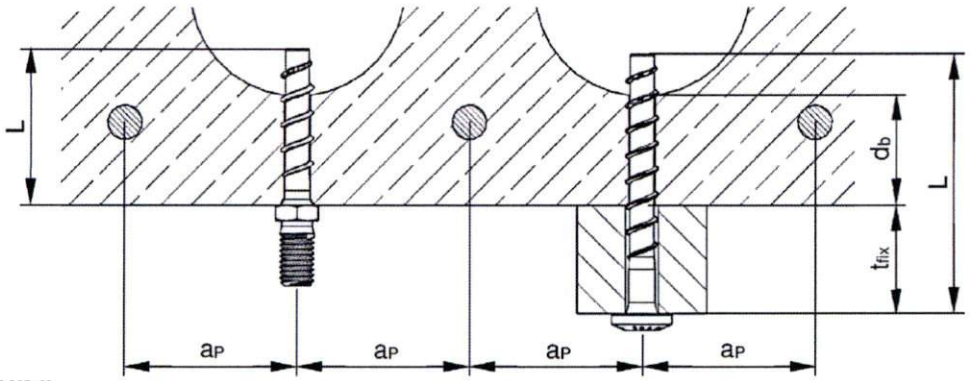
Tabelle B3.1: Montagekennwerte – Zusätzliche Angaben für vorgespannte Hohlkörperdeckenplatten

FBS II 6

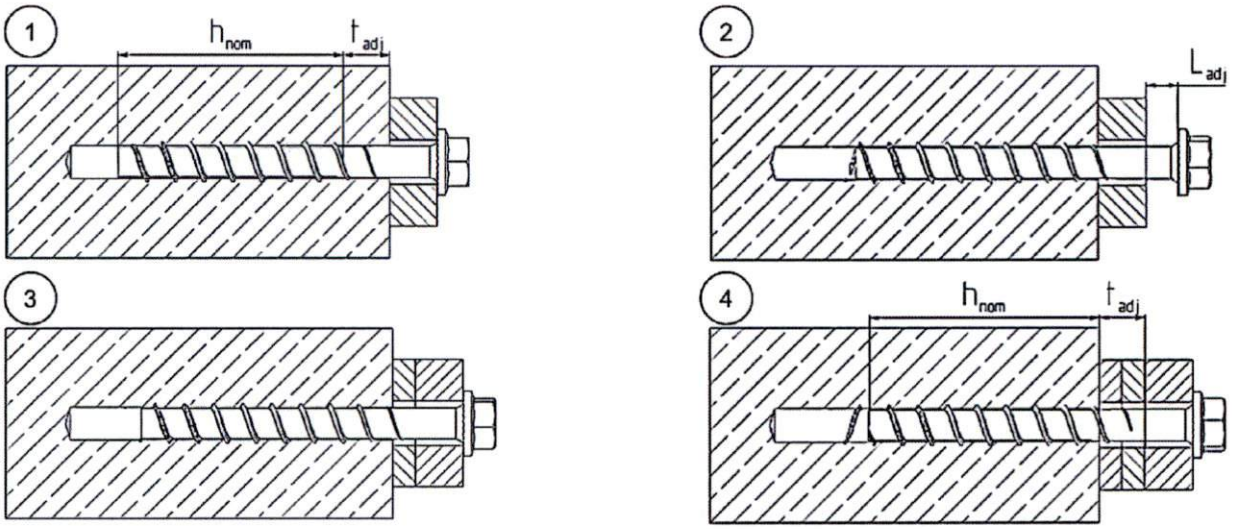
Abstand zu Spannlitzen	$a_P \geq$	[mm]	50
Spiegeldicke	$d_b \geq$		25
Mindestanbauteildicke	$t_{fix} \geq$		L - d_b[1)] - 30 mm
Tangential-Schlagschrauber	$T_{imp,max}$	[Nm]	80 (450[2)])

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.

Tabelle B4.1: Mindestbauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

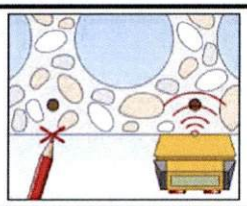
FBS II 6			
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	max.(80; h_1[1)] + 30)
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	35
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	35

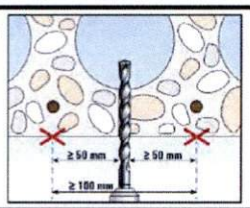
1) Bohrlochtiefe gemäß Tabelle B2.1

Tabelle B4.2: Minimale Achs- und Randabstände für vorgespannte Hohlkörperdeckenplatten

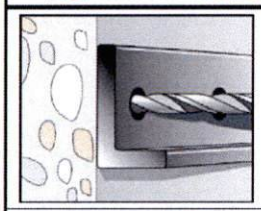
FBS II 6			
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	100
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	100
Minimaler Abstand zwischen Ankergruppen	a_{min}	[mm]	100

Montageanleitung Teil 1

1. 

2. 

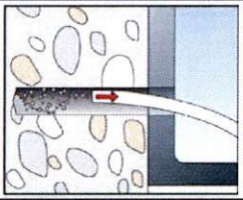
Bei Montage in vorgespannten Hohlkörperdeckenplatten:
Lage der Spannlitzen, z.B. mit geeignetem Scanner ermitteln und anzeichnen.
Abstände zu den Spannlitzen gemäß Tabelle B3.1 einhalten.



Schritt 1: Bohrlocherstellung:

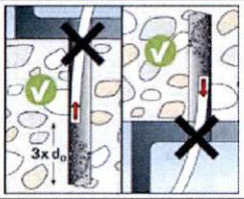
Bohrloch unter Verwendung eines Hammerbohrers oder Hohlbohrers erstellen.

Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_1 gemäß Tabelle B2.1



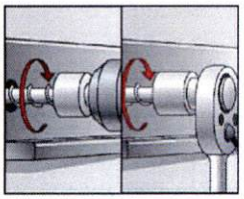
Schritt 2: Bohrlochreinigung - horizontal:

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



Schritt 2: Bohrlochreinigung - vertikal:

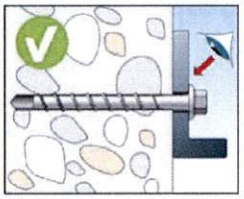
Die Bohrlochreinigung kann entfallen, wenn senkrecht nach oben gebohrt wird oder wenn senkrecht nach unten gebohrt und die Bohrlochtiefe erhöht wird. Es ist empfehlenswert, die Bohrlochtiefe um zusätzlich 3 d_0 zu erhöhen.



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)

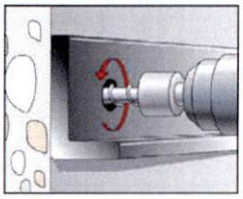
Alternativ sind alle anderen Werkzeuge ohne ein angegebenes Drehmoment zugelassen (z.B. Ratsche). Die angegebenen Drehmomente $T_{imp,max}$ für Tangentialschlagschrauber gelten nicht für den manuellen Einbau.

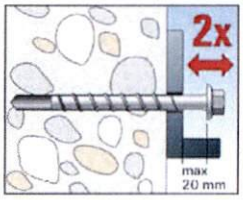


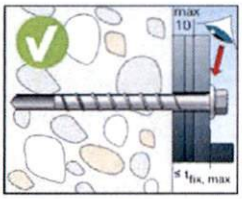
Schritt 4: Überprüfung des korrekten Einbaus:

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

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.

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	[kN]	3,0	5,0	6,5	8,0	10,0	12,0	13,5
	gerissen	$N_{Rk,p}$	1,5	2,5	3,5	5,0	6,0	7,5	8,5
Erhöhungs-faktoren 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

Leistungen
Charakteristische Tragfähigkeit für statische und quasi-statische Belastung

Anhang C 1

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	3,5					
		$d_b \geq 35$			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	$d_b \geq 25$		0,5	1,1					
		$d_b \geq 30$		3,8	3,8					
		$d_b \geq 35$			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	$d_b \geq 25$		0,6	1,1					
		$d_b \geq 30$		4,0	4,0					
		$d_b \geq 35$			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	$d_b \geq 25$		0,6	1,2					
		$d_b \geq 30$		4,3	4,3					
		$d_b \geq 35$			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	$d_b \geq 25$		0,6	1,3					
		$d_b \geq 30$		4,5	4,5					
		$d_b \geq 35$			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

Leistungen
Leistung in vorgespannten Hohlkörperdeckenplatten

Anhang C 2

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]							
		R60		0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,1
		R90								
		R120		0,3	0,5	0,7	1	1,2	1,5	1,7
Randabstand										
R30 bis R120	$c_{cr,fi}$		[mm]	2 x h_{ef}						
Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung beträgt der Randabstand ≥ 300 mm										
Achsabstand										
R30 bis R120	$s_{cr,fi}$		[mm]	2 x $c_{cr,fi}$						

[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

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0227

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

1.	Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:	**DoP 0227**		
2.	Verwendungszweck(e):	**Nachträgliche Befestigung in gerissenem oder ungerissenem Beton.** **Siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1- B6**		
3.	Hersteller:	**fischerwerke GmbH & Co. KG, Klaus-Fischer-Str. 1, 72178 Waldachtal, Deutschland**		
4.	Bevollmächtigter:	**–**		
5.	AVCP - System/e:	**1**		
6.	Europäisches Bewertungsdokument:	**EAD 330232-01-0601, (Edition 12/ 2019)**		
	Europäische Technische Bewertung:	**ETA-15/0352; 2020-10-05**		
	Technische Bewertungsstelle:	**DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**		
	Notifizierte Stelle(n):	**1343 MPA Darmstadt / 2873 TU Darmstadt**		
7.	Erklärte Leistung(en):			
	Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)			
	Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):	Widerstand für Stahlversagen:	Anhänge C1, C2	E_S= 210 000 MPa
		Widerstand für Herausziehen:	Anhänge C1, C2	
		Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch:	Anhänge C1, C2	
		Robustheit:	Anhänge C1, C2	
		Minimaler Rand- und Achsabstand:	Anhang B4	
		Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung:	Anhang C1, C2	
	Charakteristischer Widerstand bei Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung), Methode A:	Widerstand für Stahlversagen (Querbelastung):	Anhänge C1, C2	
		Widerstand für Pry-out Versagen:	Anhänge C1, C2	
	Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2:	Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen Kategorie C1:	Anhang C3	
		Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2:	Anhänge C4, C7	
		Widerstand Querbelastung, Verschiebungen, Kategorie C1:	Anhang C3	
		Widerstand Querbelastung, Verschiebungen, Kategorie C2:	Anhänge C4, C7	
		Faktor Ringspalt:	Anhang C3, C4	
	Charakkteristischer Widerstand vereinfachte Bemessungsmethoden:	Methode B:	NPD	
		Methode C:	NPD	
	Verschiebungen und Dauerhaftigkeit:	Verschiebungen bei statischer und quasi-statischer Belastung:	Anhang C7	
		Dauerhaftigkeit:	Anhänge A4, B1	
	Sicherheit im Brandfall (BWR 2)			
	Brandverhalten:	Klasse (A1)		
	Feuerwiderstand:	Feuerwiderstand, Stahlversagen (Zugbelastung):	Anhänge C5, C6	
		Feuerwiderstand, Herausziehen (Zugbelastung):	Anhänge C5, C6	
		Feuerwiderstand, Stahlversagen (Querbelastung):	Anhänge C5, C6	

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:

ppa.

i.V.

Thilo Pregartner, Dr.-Ing.

Peter Schillinger, Dipl.-Ing.

Tumlingen, 2020-10-19

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 den Größen 6, 8, 10, 12 und 14 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 unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäisch 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 unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang B 4, Anhang C1 und C2
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1 und C 2
Verschiebungen und Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang C 7 und Anhang B 1
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C 3, C 4 und C 7

3.2 Brandschutz (BWR 2)

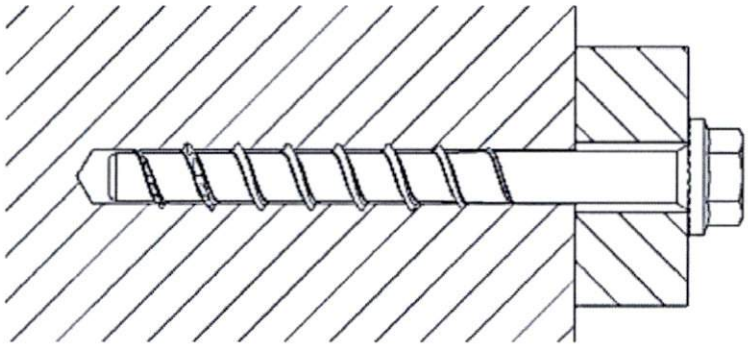
Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 5 und C 6

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330232-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

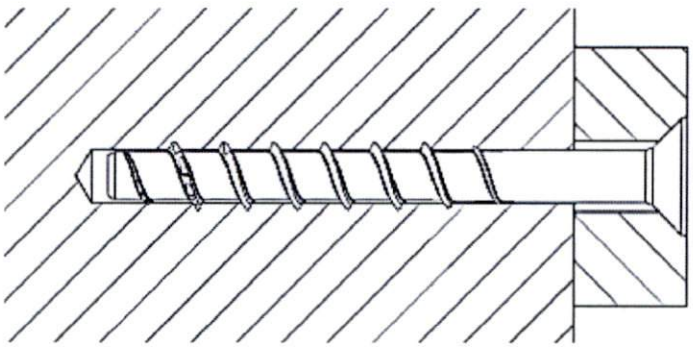
Folgendes System ist anzuwenden: 1

Produkt im Einbauzustand



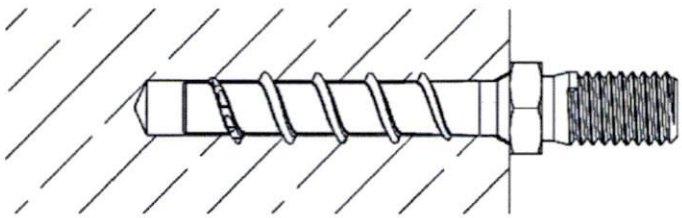
FBS II US
(6 – 14)

FBS II US CP
(8 – 14)



FBS II SK
(6 – 10)

FBS II SK CP
(8 – 10)

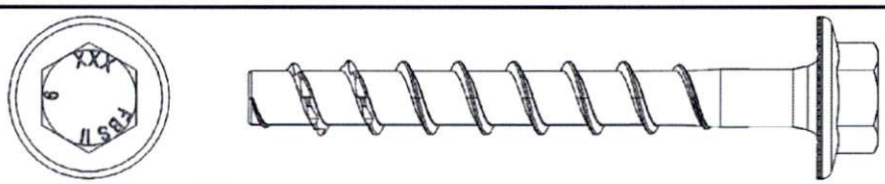
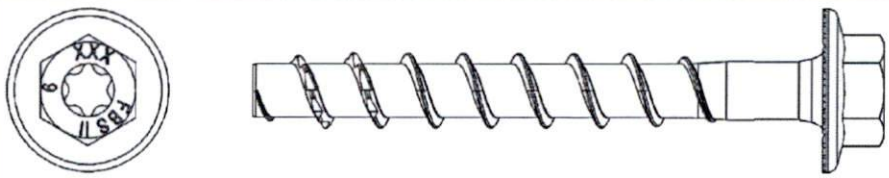
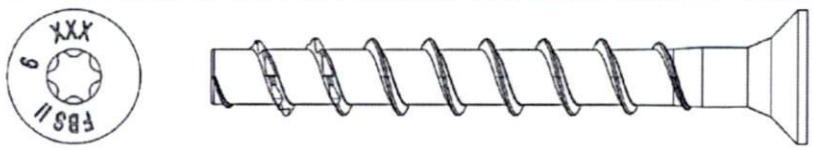
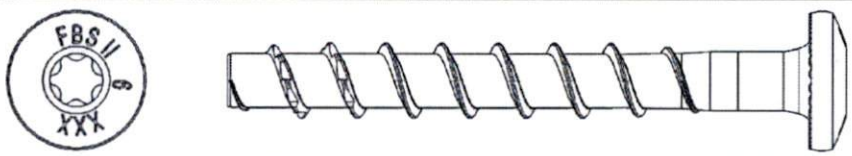
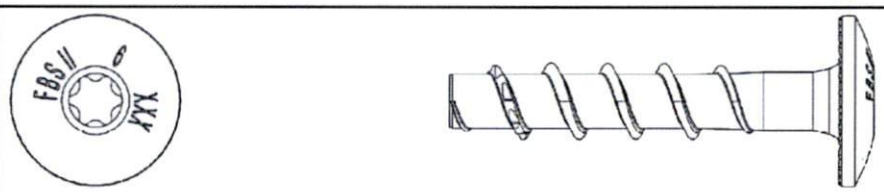
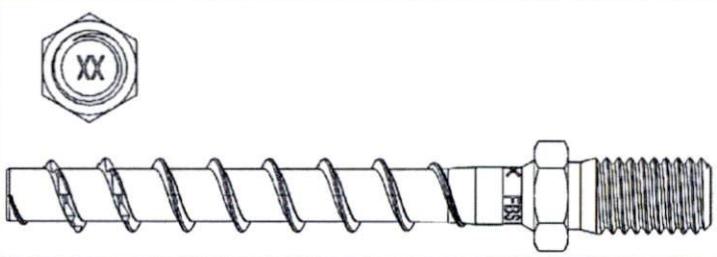
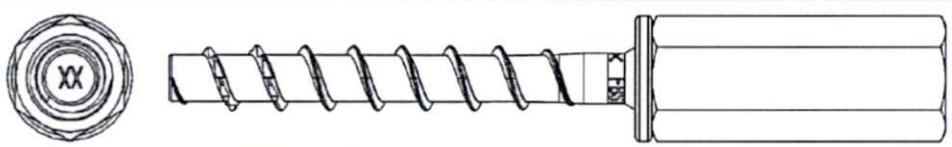


FBS II 6 M8

(Abbildungen nicht maßstäblich)

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

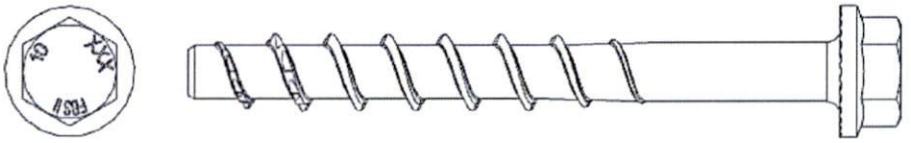
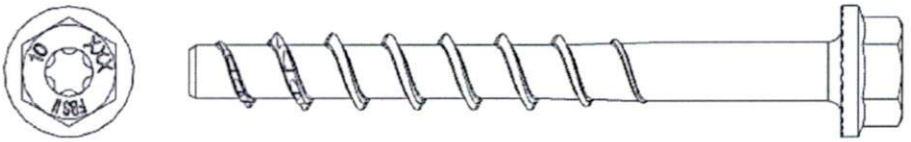
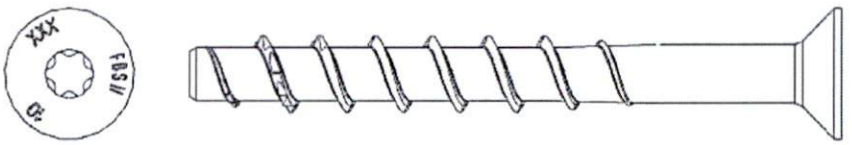
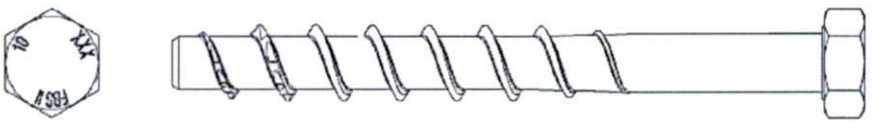
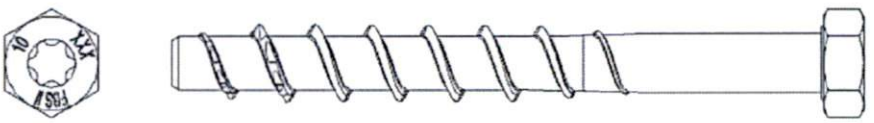
Produktbeschreibung
Schraubentypen FBS II 6

Anhang A 2

Appendix 4/ 19

Tabelle A3.1: Schraubentypen FBS II 8 – 14

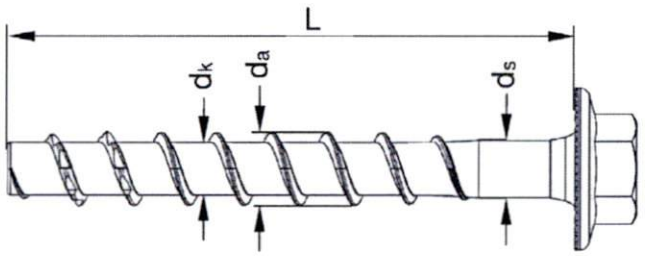
FBS II 8 - 14

Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe (**US**)	
Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe und TX Antrieb (**US TX**)	
Senkkopf (**SK**)	
Sechskantkopf (**S**)	
Sechskantkopf mit TX Antrieb (**S TX**)	

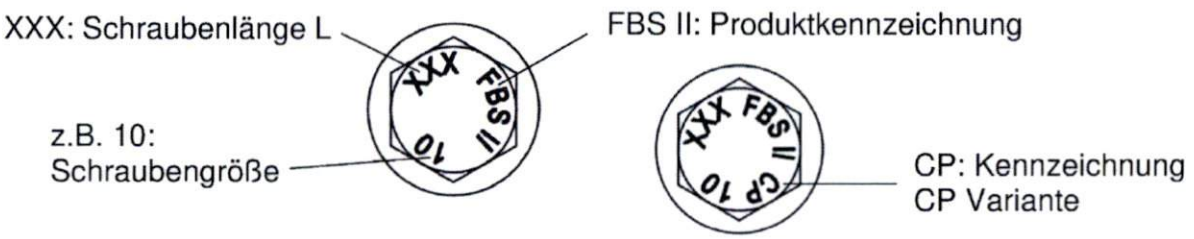
(Abbildungen nicht maßstäblich)

Tabelle A4.1: Geometrie und Material

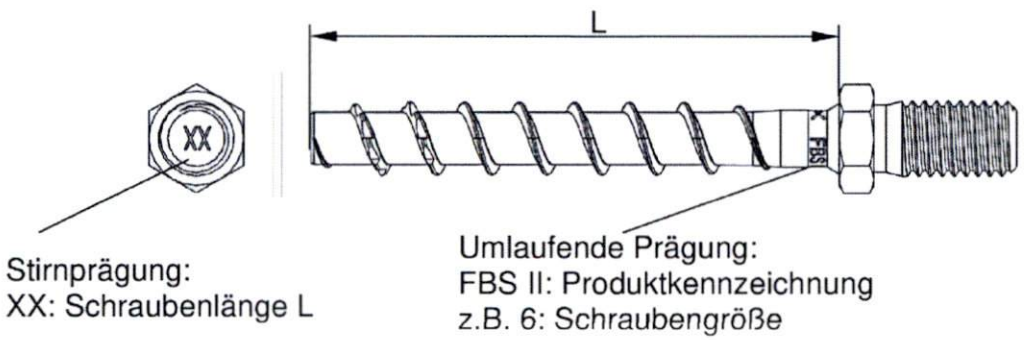
Schraubentyp / Größe			Alle Kopfformen				
			6	8	10	12	14
Gewindeaußendurchmesser	d_a	[mm]	7,75	10,3	12,5	14,5	16,6
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	5,65	7,4	9,4	11,3	13,3
Schaftdurchmesser	d_s	[mm]	6,0	8,0	9,9	11,7	13,7
Material		[-]	Gehärteter Kohlenstoffstahl; $A_5 \geq 8\%$				
Beschichtung FBS II		[-]	Verzinkt				
Beschichtung FBS II CP		[-]	-	Mehrlagige Beschichtung			



Kopfprägung bei US, US TX, S; S TX, SK, P, LP



Prägungen bei M8, M10, I



(Abbildungen nicht maßstäblich)

Angaben zum Verwendungszweck

Tabelle B1.1: Beanspruchung der Verankerung

Größe	6	8		10			12			14		
Nominelle Verankerungstiefe [mm]	40-55	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115
Statische und quasi-statische Lasten im gerissenen und ungerissenen Beton	✓											
Brandbeanspruchung												
Seismische Leistungskategorie C1	✓		✓		✓			✓				✓
Seismische Leistungskategorie C2												

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

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 Auflagern, usw.).
- Bemessung der Verankerungen gemäß EN 1992-4: 2018 und EOTA Technical Report TR 055

Montage:

- Hammerbohren oder Bohren mit Hohlbohrern: Alle Größen und alle Verankerungstiefen.
- Alternativ Diamantbohren : Alle Größen und Verankerungstiefen ab Durchmesser 8
- Einbau der Schraube durch entsprechend geschultes Personal unter der 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 B4 für: Alle Größen und alle Verankerungstiefen.
- 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 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 (z. B. FIS V, FIS HB, FIS SB oder FIS EM Plus)

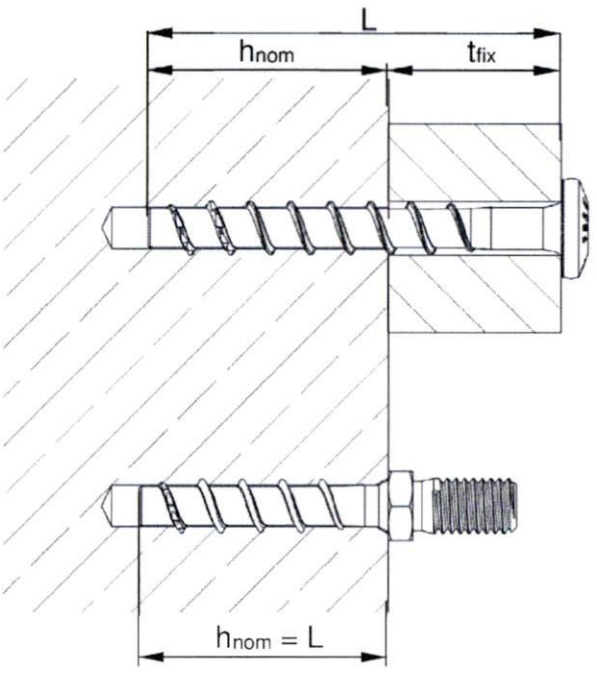
Tabelle B2.1: Montagekennwerte FBS II 6 - Bohrlocherstellung und Setzgeräte

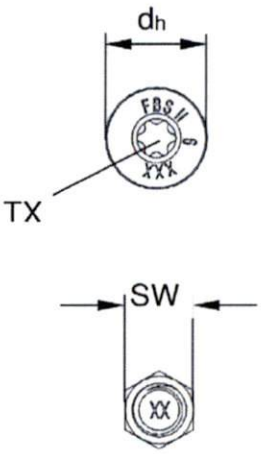
FBS II 6			Alle Kopfformen
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	$40 \le h_{nom} \le 55$
Bohrernenndurchmesser	d_0		6
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \le$		6,4
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \le$		8
Bohrlochtiefe	$h_1 \ge$		$h_{nom} + 10^{1)}$
Bohrlochtiefe bei Justierung	$h_1 \ge$		$h_{nom} + 20$
Tangential-Schlagschrauber	$T_{imp,max}$	[Nm]	450
Maximales Drehmoment bei der Montage metrischer Schrauben oder Sechskantmuttern auf den Varianten M und I	T_{max}	[Nm]	10

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

Tabelle B2.2: Montagekennwerte FBS II 6 – 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	$t_{fix} \le$		$L - h_{nom}$							
Schraubenlänge	L_{min} =		40							
	L_{max} =		325					55		





(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

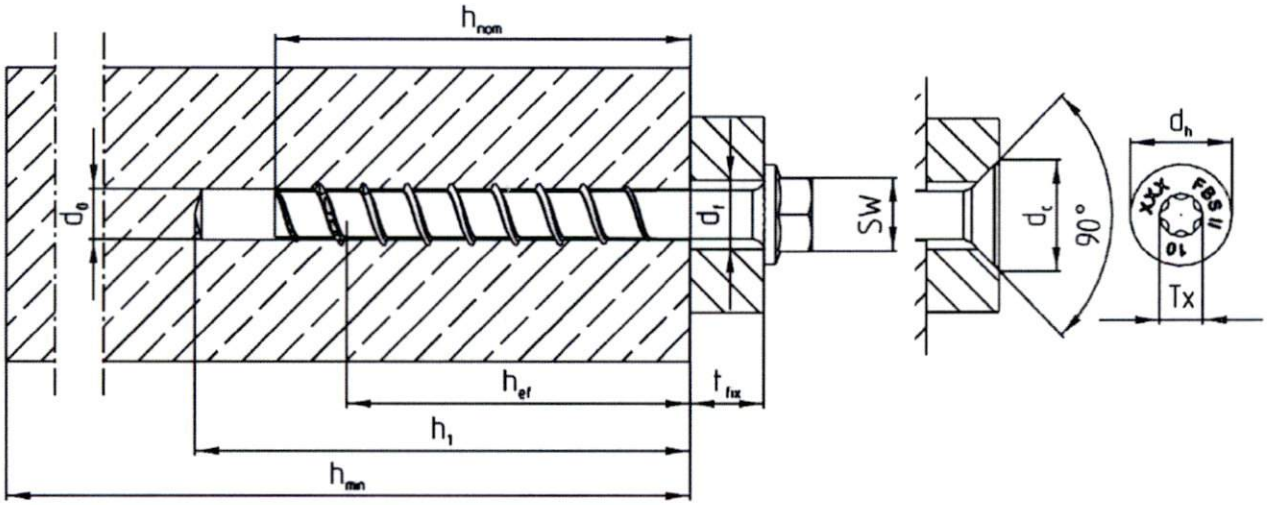
Verwendungszweck
Montagekennwerte FBS II 6

Anhang B 2

Appendix 8/ 19

Tabelle B3.1: Montagekennwerte FBS II 8 - 14

Schraubengröße			FBS II										
			8		10			12			14		
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	8		10			12			14		
Bohrerschneiden-durchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45		10,45			12,50			14,50		
Schneidendurchmesser Diamantbohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,10		10,30			12,30			14,30		
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f	[mm]	10,6 – 12,0		12,8 – 14,0			14,8 – 16,0			16,9 – 18,0		
Schlüsselweite (US,S)	SW	[mm]	13		15			17			21		
Tx Größe	Tx	[-]	40		50			-					
Durchmesser Senkkopf	d_h	[mm]	18		21								
Senkdurchmesser für Senkkopf in Anbauteil	d_c	[mm]	20		23								
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	65	75	95	70	85	110	80	100	130
Bohrlochtiefe (bei Justierung)	$h_1 \geq$	[mm]	70	85	75	85	105	80	95	120	90	110	140
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \leq$	[mm]	$L - h_{nom}$										
Schraubenlänge	$L_{min} =$	[mm]	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115
	$L_{max} =$	[mm]	400	415	405	415	435	410	425	450	415	435	465
Tangential-Schlagschrauber	$T_{imp,max}$	[Nm]	600		650								



(Abbildungen nicht maßstäblich)

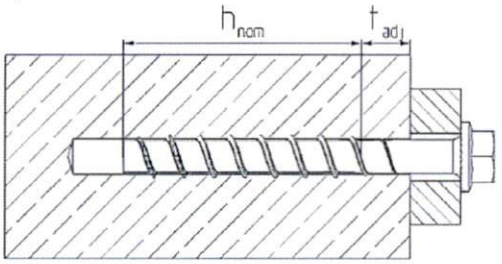
fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Montagekennwerte FBS II 8 - 14

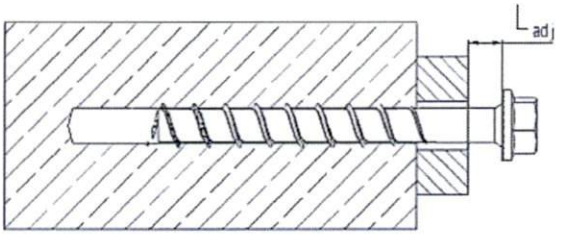
Anhang B 3

Justierung

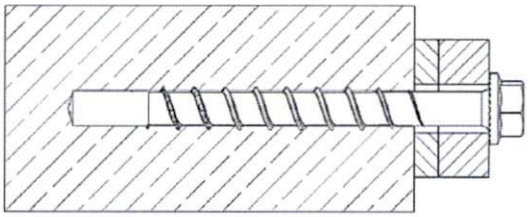
1)



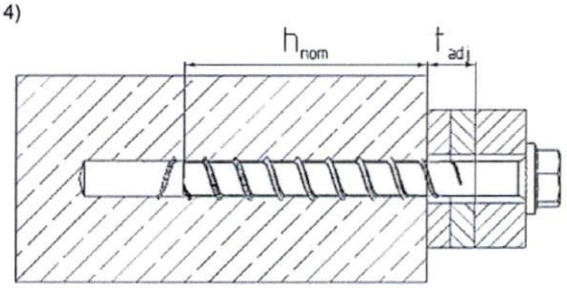
2)



3)



4)



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.

(Abbildungen nicht maßstäblich)

Tabelle B4.1: Mindestbauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

Schraubengröße			FBS II											
			6	8		10			12			14		
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	40 bis 55	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115
Mindestbauteildicke	h_{min}		max.(80; h_1 [1] + 30)	100	120	100	120	140	110	130	150	120	140	180
Minimaler Achsabstand	s_{min}		35	35		40			50			60		
Minimaler Randabstand	c_{min}		35	35		40			50			60		

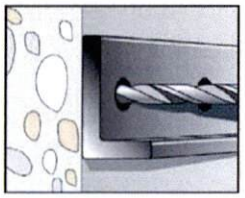
[1] Bohrlochtiefe gemäß Tabelle B3.1

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Justierung
Mindestbauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

Anhang B 4

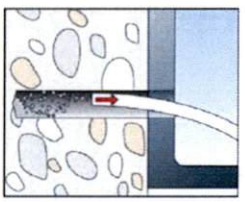
Montageanleitung Teil 1



Schritt 1: Bohrlocherstellung:

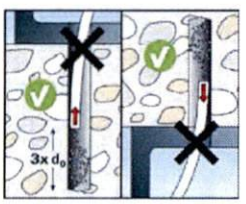
Bohrloch unter Verwendung eines Hammerbohrers, Hohlbohrers oder Diamantbohrers (ab Durchmesser 8) erstellen.

Bohrlochdurchmesser d_0 und
Bohrlochtiefe h_1 gemäß Tabelle B2.1 und B3.1



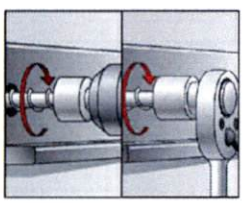
Schritt 2: Bohrlochreinigung - horizontal:

Bohrloch reinigen. Dieser Schritt kann entfallen bei der Verwendung von Hohlbohrern oder Diamantbohrern. (Empfehlung: Verwendung des fischer Hohlbohrers FHD)



Schritt 2: Bohrlochreinigung - vertikal:

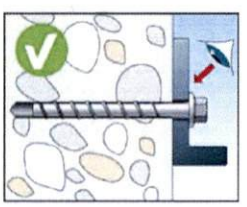
Die Bohrlochreinigung kann entfallen, wenn senkrecht nach oben gebohrt wird oder wenn senkrecht nach unten gebohrt und die Bohrlochtiefe erhöht wird. Es ist empfehlenswert, die Bohrlochtiefe um zusätzlich 3 d_0 zu erhöhen.



Schritt 3: Einbau:

Einbau mit einem beliebigen Tangentialschlagschrauber bis zum maximal genannten Drehmoment ($T_{imp,max}$ nach Tabelle B2.1, B3.1).
(Empfehlung: Verwendung des fischer FSS 18V 400BL)

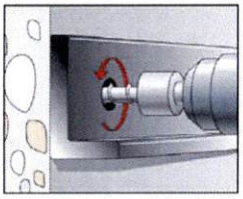
Alternativ sind alle anderen Werkzeuge ohne ein angegebenes Drehmoment zugelassen (z.B. Ratsche). Die angegebenen Drehmomente $T_{imp,max}$ für Tangentialschlagschrauber gelten nicht für den manuellen Einbau.

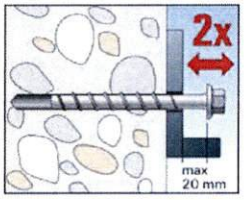


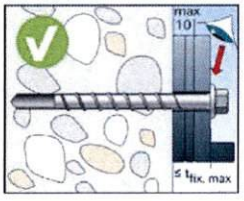
Schritt 4: Überprüfung des korrekten Einbaus:

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

Montageanleitung Teil 2

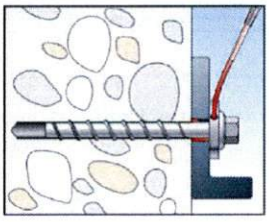






Justierung:

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.



Ringspaltverfüllung:

Für Anwendungen nach der seismischen Leistungskategorie C2: Der Spalt zwischen Schraubenschaft und Anbauteil muss mit Mörtel verfüllt sein; Mörteldruckfestigkeit ≥ 50 N/mm² (z. B. FIS V, FIS HB, FIS SB oder FIS EM Plus). Als Hilfsmittel zur Ringspaltverfüllung wird die Verfüllscheibe FFD empfohlen.

Tabelle C1.1: Leistung für statische und quasi-statische Belastung mit FBS II 6

FBS II 6							
Nominelle Verankerungstiefe		h_{nom}	[mm]	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]	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							
Charakt. Widerstand in Beton C20/25	Ungerissen	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,0	10,0	12,0	13,5
	Gerissen	$N_{Rk,p}$		2,5	3,5	4,0	5,0
Erhöhungs-faktoren 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]	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 h_{ef}			
Charakteristischer Achsabstand		$s_{cr,N}$		3 h_{ef}			
Charakt. Widerstand Spalten		$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	min ($N^0_{Rk,c}$[1]; $N_{Rk,p}$)			
Charakt. Randabstand Spalten		$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}			
Charakt. Achsabstand Spalten		$s_{cr,sp}$		3 h_{ef}			
Faktor für Pryoutversagen		k_8	[-]	2,0			
Montagebeiwert		γ_{inst}		1,0			
Betonkantenbruch							
Effektive Länge in Beton		l_f	[mm]	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] $N^0_{Rk,c}$ entsprechend EN 1992-4:2018

Tabelle C2.1: Leistung für statische und quasi-statische Belastung mit FBS II 8 - 14

Schraubengröße				FBS II											
				8		10			12			14			
Nominelle Verankerungstiefe		h_{nom}	[mm]	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115	
Stahlversagen für Zuglast und Querlast															
Charakteristischer Widerstand		$N_{Rk,s}$	[kN]	35		55			76			103			
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4											
Charakteristischer Widerstand		$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,1	19,0	29,4		34,9	31,9		42,7	46,5		61,7	
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5											
Faktor für Duktilität		k_7		1,0											
Charakt. Biegemoment		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	51		95			165			269			
Herausziehen															
Charakt. Widerstand in Beton C20/25	Ungerissen	$N_{Rk,p}$	[kN]	$\geq N^0_{Rk,c}$ [1)]											
	Gerissen	$N_{Rk,p}$	[kN]	6	12	9	12	$\geq N^0_{Rk,c}$ [1)]							
Erhöhungs-faktoren 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]	40	52	43	51	68	47	60	81	50	67	93	
Faktor für ungerissenen Beton		$k_{ucr,N}$	[mm]	11,0											
Faktor für gerissenen Beton		$k_{cr,N}$	[mm]	7,7											
Charakteristischer Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}											
Charakteristischer Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}											
Charakt. Widerstand Spalten		$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	min ($N^0_{Rk,c}$ [1)]; $N_{Rk,p}$)											
Charakt. Randabstand Spalten		$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}											
Charakt. Achsabstand Spalten		$s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}											
Faktor für Pryoutversagen		k_8	[-]	1,0	2,0	1,0	2,0								
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0											
Betonkantenbruch															
Effektive Länge in Beton		l_f	[mm]	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115	
Nomineller Schraubendurchmesser		d_{nom}	[mm]	8		10			12			14			
Justierung															
max. Dicke der Unterfütterung		t_{adj}	[mm]	10											
Max. Anzahl der Justierungen		n_a	[-]	2											

[1)] $N^0_{Rk,c}$ entsprechend EN 1992-4:2018

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Leistungen
Leistung für statische und quasi-statische Belastung mit FBS II 8 - 14

Anhang C 2

Tabelle C3.1: Leistung für Seismische Leistungskategorie C1 mit FBS II 6

FBS II 6						
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	40	45	50	55
Stahlversagen für Zuglast und Querlast						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	21			
	$V_{Rk,s,C1}$		6,3			9,3
Ohne Ringspaltverfüllung[1)]	α_{gap}	[-]	0,5			
Mit Ringspaltverfüllung[1)]			1,0			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	2,5	3,5	4,0	5,0
Betonversagen						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	32	36	40	44
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$		1,5 h_{ef}			
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$		3 h_{ef}			
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor für Pryoutversagen	k_8	[-]	2,0			
Betonkantenbruch						
Effektive Länge in Beton	l_f	[mm]	40	45	50	55
Nomineller Schraubendurchmesser	d_{nom}		6			

Tabelle C3.2: Leistung für Seismische Leistungskategorie C1 mit FBS II 8 – 14

Schraubengröße			**FBS II**			
			8	**10**	**12**	**14**
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100	115
Stahlversagen für Zuglast und Querlast						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	35	55	76	103
	$V_{Rk,s,C1}$		11,4	22,3	26,9	38,3
Ohne Ringspaltverfüllung[1)]	α_{gap}	[-]	0,5			
Mit Ringspaltverfüllung[1)]			1,0			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	12	≥ $N^0_{Rk,c}$[2)]		
Betonversagen						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	52	68	81	93
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$		1,5 h_{ef}			
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$		3 h_{ef}			
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor für Pryoutversagen	k_8	[-]	2,0			
Betonkantenbruch						
Effektive Länge in Beton	l_f	[mm]	65	85	100	115
Nomineller Schraubendurchmesser	d_{nom}		8	10	12	14

[1)] Ringspaltverfüllung gemäß Anhang B5
[2)] $N^0_{Rk,c}$ entsprechend EN 1992-4:2018

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Leistungen
Leistung für Seismische Leistungskategorie C1

Anhang C 3

Tabelle C4.1: Leistung für Seismische Leistungskategorie C2

Schraubengröße			FBS II			
			8	10	12	14
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100	115
Stahlversagen für Zuglast und Querlast C2						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	35,0	55	76,0	103
	$V_{Rk,s,C2}$		13,3	20,4	29,9	35,2
Mit Ringspaltverfüllung[1)]	α_{gap}	[-]	1,0			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,1	6,0	8,9	17,1
Betonversagen						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	52	68	81	93
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$		1,5 h_{ef}			
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$		3 h_{ef}			
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor für Pryoutversagen	k_8	[-]	2,0			
Betonkantenbruch						
Effektive Länge in Beton	l_f	[mm]	65	85	100	115
Nomineller Schraubendurchmesser	d_{nom}		8	10	12	14

[1)] Ringspaltverfüllung gemäß Anhang B5, Anwendung ohne Ringspaltverfüllung nicht zulässig

Tabelle C5.1: Leistung unter Brandbeanspruchung mit FBS II 6 [1)]

FBS II 6							
Nominelle Verankerungstiefe		h_{nom}	[mm]	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		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]	0,6	0,9	1,0	1,2
		R60					
		R90					
		R120		0,5	0,7	0,8	1,0
Randabstand							
R30 bis R120		$c_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}			
Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung beträgt der Randabstand ≥ 300 mm							
Achsabstand							
R30 bis R120		$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$			

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

Tabelle C6.1: Leistung unter Brandbeanspruchung mit FBS II 8 – 14 [1)]

Schraubengröße					FBS II											
					8		10			12			14			
Nominelle Verankerungstiefe			h_{nom}	[mm]	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115
Stahlversagen für Zuglast und Querlast																
Charakteristischer Widerstand für Kopfform	US, S	$N_{Rk,s,fi}$	R30	[kN]	2,33		3,45			4,62			6,46			
			R60		1,82		2,73			3,66			5,11			
			R90		1,30		2,00			2,69			3,75			
			R120		1,04		1,64			2,20			3,08			
		$V_{Rk,s,fi}$	R30		2,33		3,45			4,62			6,46			
			R60		1,82		2,73			3,66			5,11			
			R90		1,30		2,00			2,69			3,75			
			R120		1,04		1,64			2,20			3,08			
	SK, US TX, S TX	$N_{Rk,s,fi}$	R30		2,12		2,96			keine Leistung bewertet						
			R60		1,67		2,26									
			R90		1,21		1,56									
			R120		0,99		1,21									
		$V_{Rk,s,fi}$	R30		2,12		2,96									
			R60		1,67		2,26									
			R90		1,21		1,56									
			R120		0,99		1,21									
	Alle Kopf-formen	$M^0_{Rk,s,fi}$	R30	[Nm]	2,62		4,92			7,83			12,89			
			R60		2,05		3,89			6,20			10,19			
			R90		1,46		2,85			4,56			7,48			
			R120		1,17		2,34			3,73			6,14			
Herausziehen																
Charakteristischer Widerstand		$N_{Rk,p,fi}$	R30	[kN]												
			R60		1,5	3,0	2,3	3,0	5,0	2,9	4,2	6,6	3,2	4,9	8,1	
			R90													
			R120		1,2	2,4	1,8	2,4	4,0	2,3	3,3	5,2	2,5	3,9	6,5	
Randabstand																
R30 bis R120		$c_{cr,fi}$		[mm]	$2\ h_{ef}$											
Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung beträgt der Randabstand ≥ 300 mm																
Achsabstand																
R30 bis R120		$s_{cr,fi}$		[mm]	$2\ c_{cr,fi}$											

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

Tabelle C7.1: Verschiebungen unter Zuglasten (statisch)

Schraubengröße			FBS II												
			6[1)]		8		10			12			14		
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	40	55	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115
Zuglast in gerissenem Beton	N	[kN]	2,0	3,5	2,9	5,7	4,3	5,7	9,6	5,5	8,0	12,5	6,1	9,4	15,3
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	1,1	1,4	0,5	0,9	0,7	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	0,8	1,0	0,8
	$\delta_{N\infty}$		2,5	2,5	1,3	1,0	0,7	0,7	0,8	1,3	0,9	0,8	1,1	1,0	1,1
Zuglast in ungerissenem Beton	N	[kN]	4,0	7,0	7,9	12,0	6,8	8,8	13,5	7,7	11,0	17,4	8,5	13,2	21,6
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	1,0	1,8	0,9	1,4	0,9	0,9	1,4	0,9	1,1	1,4	1,0	1,3	1,1
	$\delta_{N\infty}$		1,7	2,6	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,1	1,3	1,1

[1)] Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

Tabelle C7.2: Verschiebungen unter Querlasten (statisch)

Schraubengröße			FBS II												
			6[1)]		8		10			12			14		
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	40	55	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	4,5	6,7	6,2	9,0	14,0	14,0	16,6	15,9	15,9	21,2	23,0	23,0	30,5
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	2,9	1,4	1,4	3,2	3,2	3,2	2,5	2,5	3,4	2,8	2,8	5,4
	$\delta_{V\infty}$		2,9	4,4	2,0	2,1	4,9	4,9	4,9	3,8	3,8	5,1	4,2	4,2	8,1

[1)] Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

Tabelle C7.3: Verschiebungen unter Zuglasten (Seismische Leistungskategorie C2)

Schraubengröße			FBS II			
			8	10	12	14
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100	115
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2\ (DLS)}$		0,5	0,8	0,9	1,3
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2\ (ULS)}$		1,7	2,8	2,7	5,0

Tabelle C7.4: Verschiebungen unter Querlasten (Seismische Leistungskategorie C2)

Schraubengröße			FBS II			
			8	10	12	14
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	100	115
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2\ (DLS)}$		1,6	2,7	3,1	4,1
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2\ (ULS)}$		3,9	7,1	5,3	8,7