

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0321
vom 19. Juni 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Verbinder zur Verstärkung bestehender
Betonkonstruktionen durch Aufbeton

Hersteller

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

Herstellungsbetrieb

fischerwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 332347-00-0601, Edition 12/2019

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Schubverbinder fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II besteht aus einer Betonschraube aus galvanisch verzinktem Stahl, die in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch in bestehendem Beton verankert wird. Das Spezialgewinde der Betonschraube schneidet während des Setzvorgangs ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II verbindet zwei Betonlagen (bestehender Beton und Aufbeton), die zu unterschiedlichen Zeitpunkten betoniert werden. Die Kopfseite der Betonschraube wird abschließend im Aufbeton einbetoniert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|---|--|
| Bestehender Beton: - Widerstände - Rand- und Achsabstände | Siehe Anhang C 1 Siehe Anhang B 3 |
| Aufbeton: - Widerstände - Rand- und Achsabstände | Siehe Anhang A 2 und C 2 Siehe Anhang B 3 |
| Schubfugen Parameter unter statischen und quasi-statischen Beanspruchungen und unter zyklischen Ermüdungsbeanspruchungen - Material- und geometrische Parameter - Faktor für zyklische Ermüdungsbeanspruchungen | Siehe Anhang C 2 Keine Leistung bewertet |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|-----------|
| Brandverhalten | Klasse A1 |

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 332347-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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

Ausgestellt in Berlin am 19. Juni 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

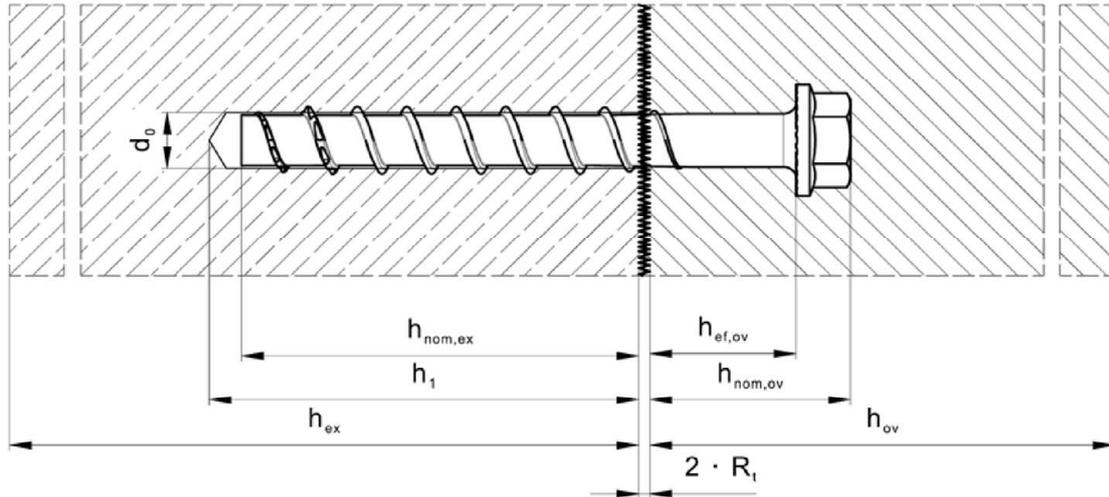
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand

Bestehender Beton

Aufbeton



$h_{nom,ex}$ Gesamte Einbindetiefe im bestehenden Beton
 h_1 Bohrlochtiefe
 h_{ex} Bauteildicke bestehender Beton
 R_t Rauheit nach EOTA TR 066:2018-11

$h_{ef,ov}$ Effektive Verankerungstiefe im Aufbeton
 $h_{nom,ov}$ Gesamte Einbindetiefe im Aufbeton
 h_{ov} Bauteildicke Aufbeton
 d_0 Nomineller Bohrlochdurchmesser

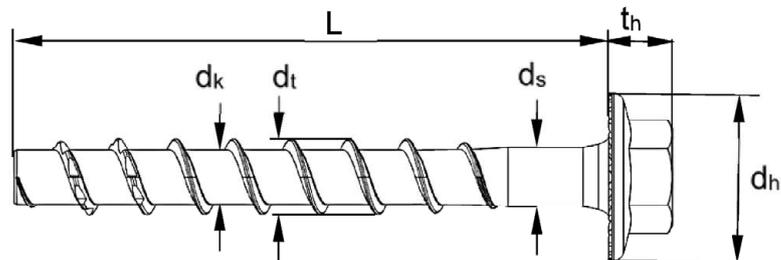
Tabelle A1.1: Schraubentypen FBS II 8 - 14

| FBS II 8 - 14 | |
|--|-------------------|
| Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe (US) | |
| Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe und TX-Antrieb (US TX) | |
| (Abbildung nicht maßstäblich) | |
| fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II | |
| Produktbeschreibung Einbauzustand Schraubentypen | Anhang A 1 |

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0321

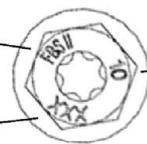
Tabelle A2.1: Abmessungen und Material

| Schraubentyp / Größe | | Alle Kopfformen | | | | |
|---|-----------|----------------------|---|------|-------|-------|
| | | 8 | 10 | 12 | 14 | |
| Gewindeaußendurchmesser | d_t | [mm] | 10,3 | 12,5 | 14,5 | 16,6 |
| Kerndurchmesser | d_k | | 7,4 | 9,4 | 11,3 | 13,3 |
| Schaftdurchmesser | d_s | | 8,0 | 9,9 | 11,7 | 13,7 |
| Spannungsquerschnitt | A_s | [mm ²] | 43,0 | 69,4 | 100,3 | 138,9 |
| Minimale Schraubenlänge | L_{min} | [mm] | $h_{nom,ex} + 40$ mm | | | |
| Maximale Schraubenlänge | L_{max} | | 415 | 435 | 450 | 465 |
| Kopfdurchmesser | d_h | | 18 | 20,5 | 23 | 28 |
| Kopfhöhe | t_h | | 8,4 | 9,9 | 10,3 | 11,5 |
| Material | | [-] | Gehärteter Kohlenstoffstahl; $A_{5\%} \geq 8\%$ | | | |
| Beschichtung | | | Verzinkt | | | |
| Nominelle charakteristische Streckgrenze | f_{yk} | [N/mm ²] | 800 | 750 | 750 | 750 |
| Nominelle charakteristische Zugfestigkeit | f_{uk} | | 950 | 900 | 900 | 900 |



Produktkennzeichnung FBS II US (TX)

FBS II: Produktkennzeichnung



10: Schraubengröße

XXX: Schraubenlänge L

(Abbildung nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Produktbeschreibung
Abmessung, Material und Kennzeichnung

Anhang A 2

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung
- Oberflächenrauigkeit in der Schubfuge nach EOTA Technical Report TR 066:2018-11 von „sehr glatt“ bis „sehr rau / verzahnt“

Verankerungsgrund:

- Verbindungssystem zur Verstärkung von bestehendem Beton mittels Aufbeton. Beide Betonlagen aus bewehrtem oder unbewehrtem, verdichtetem Normalbeton (gerissen und ungerissen) ohne Fasern der Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013+A1:2016.

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerung und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter der Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Anker anzugeben (z.B. Lage des Ankers zur Bewehrung oder zu den Auflagern).
- Die Bemessung der nachträglichen Schub-Verbindung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA Technical Report TR 066:2018-11
- Für den Aufbeton gelten folgende Anforderungen an die Betonmischung nach TR 066:2018-11, Kapitel 3.2:
 - Die Druckfestigkeit des Aufbetons ist höher als die Druckfestigkeit des bestehenden Betons.
 - Nutzung von schwindarmen Betonrezepturen wird empfohlen.
 - Ausbreitmaß des Frischbetons $f \geq 380$ mm, ein Ausbreitmaß von $f \geq 450$ mm wird empfohlen, wenn ausführbar.
 - Betonverdichtung mit Flaschenrüttlern. Bei Betondicken > 10 cm muss die maximale Arbeitstiefe der Flaschenrüttler überprüft werden.
 - Sehr gute Nachbehandlung.

Montage:

- Der Einbau erfolgt durch geschultes Personal unter Berücksichtigung der Montageanweisung und der Spezifikationen unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Hammerbohren, Hohlbohren oder Diamantbohren:
Alle Durchmesser und 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.
- Die Anforderungen zur Ausführung auf der Baustelle nach EOTA TR 066:2018-11 sind zu beachten.

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Tabelle B2.1: Montagekennwerte FBS II 8 – 14 im bestehenden Beton

| Größe | | FBS II | | | | | | | | | | |
|--|----------------|-------------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | | 8 | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Nominelle Verankerungstiefe | $h_{nom,ex}$ | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Bohrerinnendurchmesser | d_0 | 8 | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Bohrerschneiden- durchmesser | $d_{cut} \leq$ | 8,45 | | 10,45 | | | 12,50 | | | 14,50 | | |
| Schneidendurchmesser Diamantbohrer | | 8,10 | | 10,30 | | | 12,30 | | | 14,30 | | |
| Schlüsselweite (US,S) | SW | 13 | | 15 | | | 17 | | | 21 | | |
| TX Größe | TX | 40 | | 50 | | | - | | | | | |
| Bohrlochtiefe | $h_1 \geq$ | 60 | 75 | 65 | 75 | 95 | 70 | 85 | 110 | 80 | 100 | 130 |
| Bohrlochtiefe (ohne Reinigung beim Bohren vertikal nach unten) | | 85 | 100 | 105 | 115 | 135 | 95 | 130 | 155 | 130 | 150 | 180 |
| Schraubenlänge | | $L_{min} =$ | 90 | 105 | 95 | 105 | 125 | 100 | 115 | 140 | 105 | 125 |
| | $L_{max} =$ | 400 | 415 | 405 | 415 | 435 | 410 | 425 | 450 | 415 | 435 | 465 |
| Tangential-Schlagschrauber | $T_{imp,max}$ | 600 | | | | 650 | | | | | | |

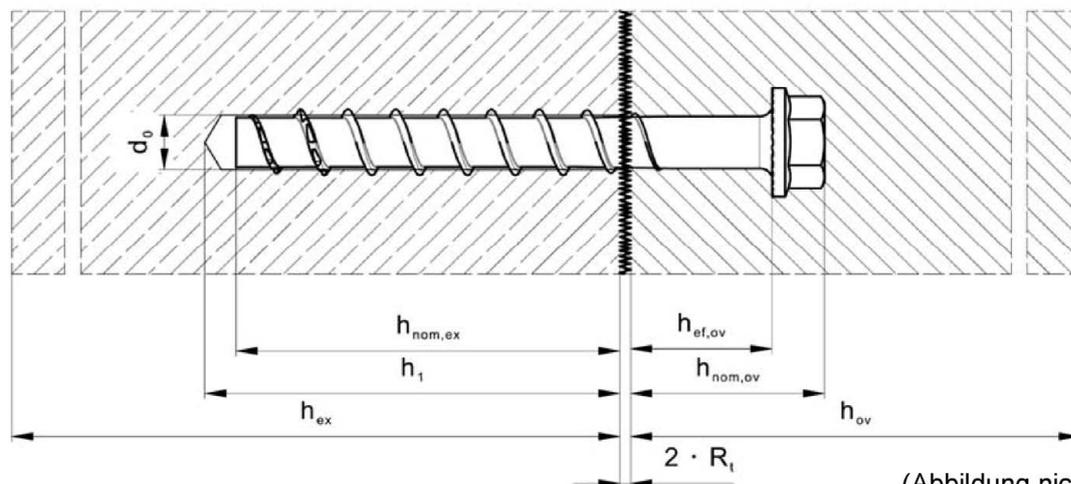
Tabelle B2.2: Montagekennwerte FBS II 8 – 14 im Aufbeton

| Schraubengröße | | FBS II | | | |
|---|-----------------|-----------------------------|----|--|----|
| | | 8 | 10 | | 12 |
| Minimale effektive Verankerungstiefe | $h_{ef,ov,min}$ | 40 | | | |
| Maximale effektive Verankerungstiefe | $h_{ef,ov,max}$ | $L - h_{nom,ex} - 2 R_t$ | | | |
| Nominelle Einbindetiefe | $h_{nom,ov}$ | $h_{ef,ov} + L_h$ | | | |
| Min. Dicke der Aufbetonschicht | $h_{min,ov}$ | $h_{nom,ov} + c_{nom}^{1)}$ | | | |

¹⁾ Nominelle Betonüberdeckung nach EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

Bestehender Beton

Aufbeton



(Abbildung nicht maßstäblich)

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Montagekennwerte FBS II 8 - 14

Anhang B 2

Tabelle B3.1: Mindestbauteildicke, minimaler Achs- und Randabstand

| Größe | | FBS II | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------|--------|-----------------------------|---------------------|-----|---------------------|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | 8 | | 10 | | 12 | | | 14 | | | | |
| Bestehender Beton | | | | | | | | | | | | | |
| Nominelle Einbindetiefe | $h_{nom,ex}$ | [mm] | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Mindestbauteildicke | $h_{min,ex}$ | | 100 | 120 | 100 | 120 | 140 | 110 | 130 | 150 | 120 | 140 | 180 |
| Minimaler Achsabstand | $s_{min,ex}$ | | 35 | 40 | | 50 | | | 60 | | | | |
| Minimaler Randabstand | $c_{min,ex}$ | | 35 | 40 | | 50 | | | 60 | | | | |
| Aufbeton | | | | | | | | | | | | | |
| Mindestbauteildicke | $h_{min,ov}$ | [mm] | $h_{nom,ov} + c_{nom}^{1)}$ | | | | | | | | | | |
| Minimaler Achsabstand | $s_{min,ov}$ | | 40 | 40 | | 45 | | | 55 | | | | |
| Minimaler Randabstand | $c_{min,ov}$ | | $10 + c_{nom}^{1)}$ | $10 + c_{nom}^{1)}$ | | $15 + c_{nom}^{1)}$ | | | $15 + c_{nom}^{1)}$ | | | | |

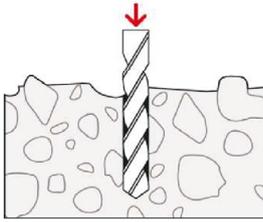
¹⁾ Nominelle Betonüberdeckung nach EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Mindestbauteildicke, minimaler Achs- und Randabstand

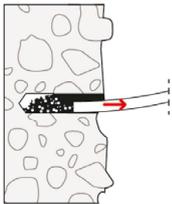
Anhang B 3

Montageanleitung



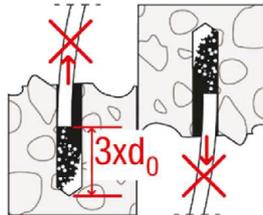
Schritt 1: Bohrlochherstellung

Bohrloch mittels eines Hammerbohrers, Hohlbohrers oder Diamantbohrers bis zur erforderlichen Setztiefe erstellen.



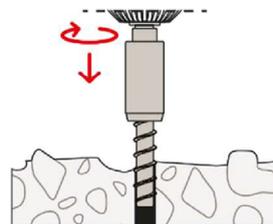
Schritt 2: Bohrlochreinigung horizontal

Bohrloch reinigen. Dieser Schritt kann bei der Benutzung eines Hohlbohrers entfallen. (Es wird empfohlen den fischer FHD Hohlbohrer zu verwenden)



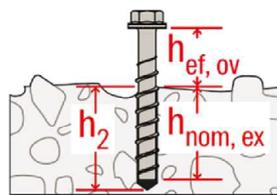
Schritt 2: Bohrlochreinigung vertikal

Die Bohrlochreinigung kann entfallen, wenn senkrecht nach oben gebohrt wird, oder die Bohrtiefe beim Bohren nach unten vergrößert wird. Empfohlen wird die Bohrtiefe um den 3-fachen Bohrdurchmesser zu vergrößern.



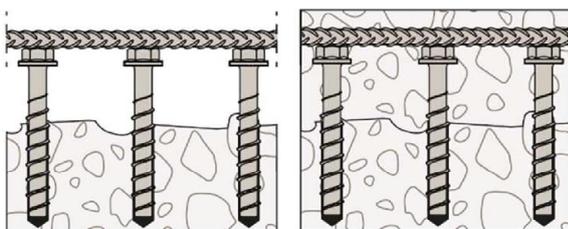
Schritt 3: Montage mit Tangential-Schlagschrauber

Einbau mit einem beliebigen Tangential-Schlagschrauber unter Beachtung des maximalen Drehmomentes ($T_{imp,max}$) bei gleichzeitig axialem Druck auf den Schlagschrauber. (Empfohlen wird der fischer FSS18V Tangentialschlagschrauber).



Schritt 4: Montage auf richtige Einschraubtiefe

Zunächst im bestehenden Beton die Betonschraube FBS II bis zur definierten Setztiefe $h_{nom,ex}$ einschrauben. Überprüfung, ob die notwendige Verankerungstiefe $h_{ef,ov}$ für den Aufbeton erfüllt ist. (Zur einfacheren Montage ist die Verwendung des fischer Setzwerkzeugs SC-ST erlaubt).



Weitere Schritte:

Nach der Montage der Betonschraube können die weiterführenden Arbeiten an der Bewehrung und am Aufbeton erfolgen.
Achtung: Nach TR 066:2018-11 müssen die Anforderungen bezüglich der Beschaffenheit der Schubfuge und der Betonzusammensetzung beachtet werden.

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B 4

| Tabelle C1.1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung im bestehenden Beton | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------|----------------------|----|----|----|----------------------|----|----|-----|----|-------------------|-----|--|
| Größe | | FBS II | | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | | 10 | | | 12 | | | 14 | | | | |
| Nominelle Verankerungstiefe | $h_{nom,ex}$ | [mm] | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 | |
| Stahlversagen | | | | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s,ex}$ | [kN] | 35 | | | 55 | | | 76 | | | 103 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N,ex}$ | [-] | 1,4 | | | | | | | | | | | |
| Herausziehen | | | | | | | | | | | | | | |
| Charakt. Widerstand in Beton C20/25 | ungerissen | $N_{Rk,p,ex}$ | $\geq N^0_{Rk,c,ex}$ | | | | | | | | | | | |
| | gerissen | $N_{Rk,p,ex}$ | 6 | 12 | 9 | 12 | $\geq N^0_{Rk,c,ex}$ | | | | | | | |
| Erhöhungsfaktoren Beton | C25/30 | $\psi_{c,ex}$ | 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 | $h_{ef,ex}$ | [mm] | 40 | 52 | 43 | 51 | 68 | 47 | 60 | 81 | 50 | 67 | 93 | |
| Faktor für ungerissenen Beton | $k_{ucr,N,ex}$ | [-] | 11,0 | | | | | | | | | | | |
| Faktor für gerissenen Beton | $k_{cr,N,ex}$ | | 7,7 | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,N,ex}$ | [mm] | $1,5 h_{ef,ex}$ | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Achsabstand | $s_{cr,N,ex}$ | | $3 h_{ef,ex}$ | | | | | | | | | | | |
| Charakt. Randabstand Spalten | $c_{cr,sp,ex}$ | | $1,5 h_{ef,ex}$ | | | | | | | | | | | |
| Charakt. Achsabstand Spalten | $s_{cr,sp,ex}$ | | $3 h_{ef,ex}$ | | | | | | | | | | | |
| fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II | | | | | | | | | | | | Anhang C 1 | | |
| Leistungen Charakteristische Zugtragfähigkeit im bestehenden Beton | | | | | | | | | | | | | | |

Tabelle C2.1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung im Aufbeton

| Größe | | | FBS II | | | |
|---|--------------------|--------------------|------------------------|------|------|-------|
| | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
| Stahlversagen | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s,ov}$ | [kN] | 35,0 | 55,0 | 76,0 | 103,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,N,ov}$ | [-] | 1,4 | | | |
| Herausziehen | | | | | | |
| Projizierte Kopffläche | A_h | [mm ²] | 205 | 255 | 308 | 472 |
| Betonversagen und Spalten; Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe min | $h_{ef,ov}$ | [mm] | 40 | | | |
| Effektive Verankerungstiefe max | $h_{ef,ov}$ | | $L-h_{nom,ex} - 2 R_t$ | | | |
| Faktor für ungerissenen Beton | $K_{ucr,N,ov}$ | [-] | 12,7 | | | |
| Faktor für gerissenen Beton | $K_{cr,N,ov}$ | | 8,9 | | | |
| Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,N,oc}$ | [mm] | $1,5 h_{ef,ov}$ | | | |
| Charakteristischer Achsabstand | $s_{cr,N,ov}$ | | $3 h_{ef,ov}$ | | | |
| Charakt. Randabstand Spalten | $c_{cr,sp,ov}$ | | $3 h_{ef,ov}$ | | | |
| Charakt. Achsabstand Spalten | $s_{cr,sp,ov}$ | | $6 h_{ef,ov}$ | | | |
| Lokaler Betonausbruch | | | | | | |
| Projizierte Kopffläche | A_h | [mm ²] | 205 | 255 | 308 | 472 |

Tabelle C2.2: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung in der Schubfuge

| Größe | | | FBS II | | | |
|---|---------------|----------------------|--------|------|-------|-------|
| | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
| Charakteristische nominelle Streckgrenze | f_{yk} | [N/mm ²] | 800 | 750 | 750 | 750 |
| Produktspezifischer Faktor für Duktilität | α_{k1} | [-] | 0,8 | | | |
| Spannungsquerschnitt | A_s | [mm ²] | 43,0 | 69,4 | 100,3 | 138,9 |
| Produktspezifischer Faktor für Geometrie | α_{k2} | [-] | 1,0 | | | |

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Leistungen
Charakteristische Zugtragfähigkeit im Aufbeton
Charakteristische Quertragfähigkeit in der Schubfuge

Anhang C 2