

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0242
vom 30. Oktober 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Dübel zur Verwendung im Beton für redundante
nicht-tragende Systeme

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

fischerwerke

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

EAD 330747-00-0601

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II ist ein Dübel in 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 C 1 und C 2 |
| Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statisch und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang C 1 und C 2 |

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+

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 30. Oktober 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

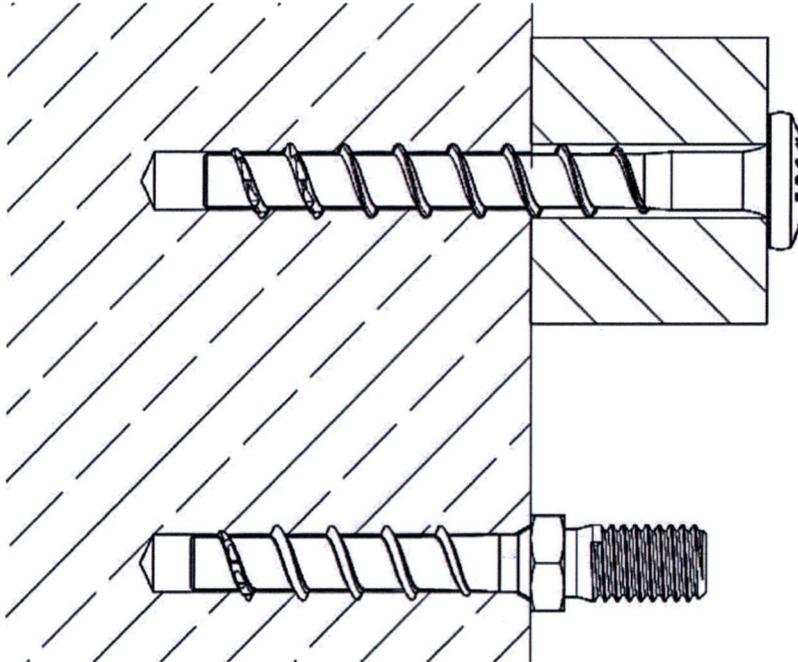
Dr.-Ing. Lars Eckfeldt
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

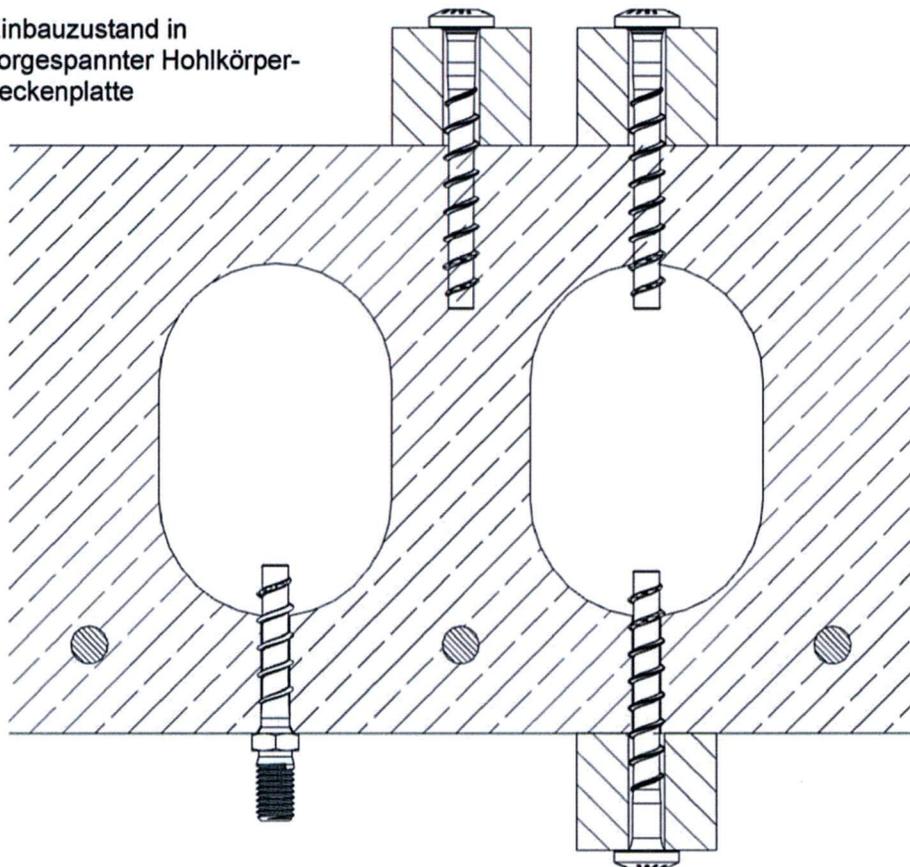


Produkt im Einbauzustand

Einbauzustand in Normalbeton



Einbauzustand in
vorgespannter Hohlkörper-
deckenplatte



fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Produktbeschreibung
Produkt im Einbauzustand

Anhang A 1

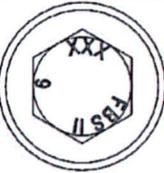
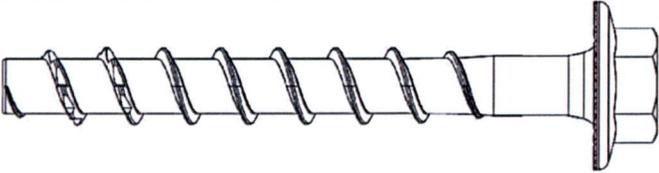
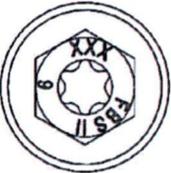
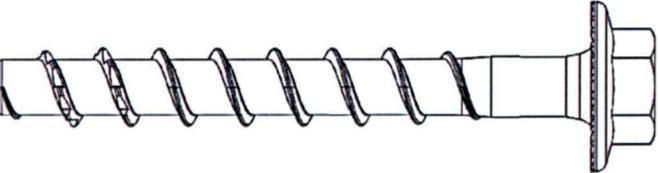
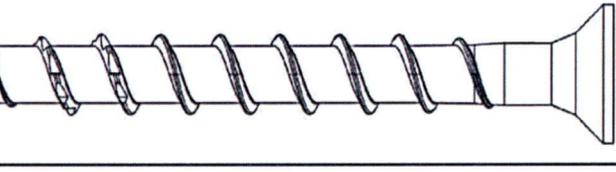
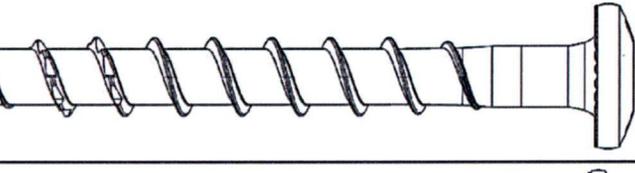
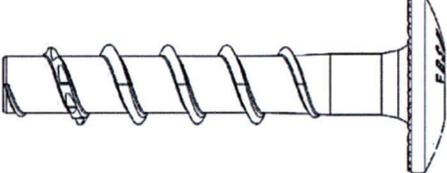
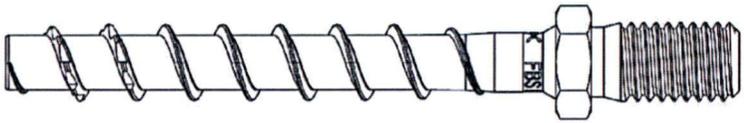
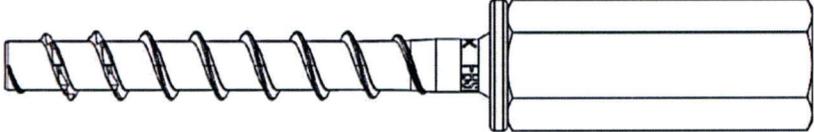
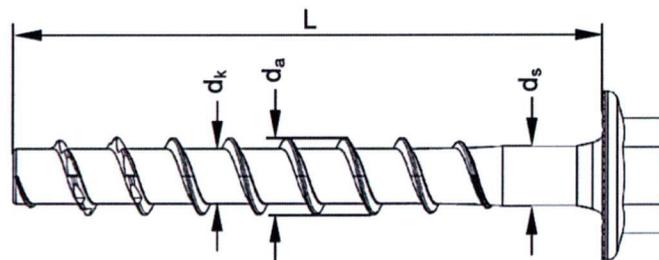
| Tabelle A2.1: Schraubentypen | | |
|--|---|--|
| FBS II 6 | | |
| Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe (US) |  |  |
| Sechskantkopf mit angeformter Unterlegscheibe und TX-Antrieb (US TX) |  |  |
| Senkkopf (SK) |  |  |
| Linsenkopf (P) |  |  |
| Linsenkopf groß (LP) |  |  |
| Metrisches Außengewinde M8 oder M10 (M) |  |  |
| Metrisches Innengewinde M8 / M10 kombiniert (M8 / M10 I) |  |  |
| fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II | | Anhang A 2 |
| Produktbeschreibung Schraubentypen | | |

Tabelle A3.1: Geometrie und Material

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

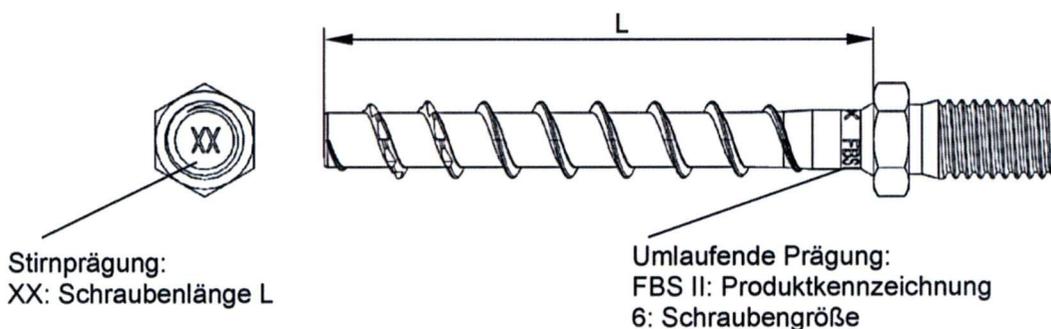


Kopfprägung bei US, US TX, SK, P, LP

FBS II: Produktkennzeichnung



Prägungen bei M8, M10, M8 / M10 I



fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Produktbeschreibung
Geometrie und Kennzeichnung

Anhang A 3

Angaben zum Verwendungszweck:

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastungen: Alle Typen und Verankerungstiefen
- Verwendung im Beton für redundante nicht-tragende Systeme
- Brandbeanspruchung: nur für Beton C20/25 bis C50/60 (gilt nicht für vorgespannte Hohlkörperdeckenplatten)

Verankerungsgrund:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Schraube anzugeben (z.B. Position der Schraube relativ zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.)
- Bemessung der Verankerungen gemäß FprEN 1992-4: 2016 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
- Die Reinigung des Bohrlochs ist nicht notwendig bei der Verwendung von Hohlbohrern oder:
 - Wenn senkrecht nach oben gebohrt wird
 - Wenn senkrecht nach unten gebohrt und die Bohrlochtiefe erhöht wird. Es ist empfehlenswert, die Bohrlochtiefe um zusätzlich $3 d_0$ zu erhöhen
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen der Schraube nicht möglich sein
- Der Schraubenkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein
- In vorgespannten Hohlkörperdeckenplatten darf die Schraube von allen Seiten in der Platte installiert werden, wenn die Spiegeldicken und die Abstände zu Spannritzen nach Tabelle B3.1 eingehalten werden (auch im Bereich des Vollmaterials)

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

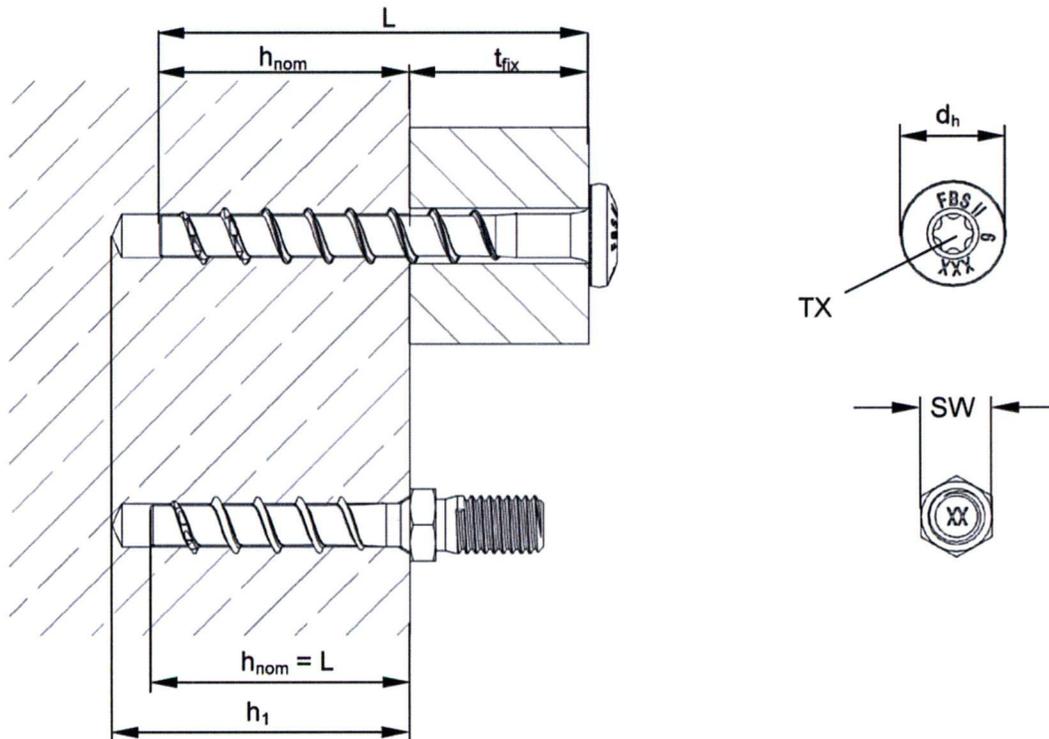
Verwendungszweck
Spezifikation

Anhang B 1

| Tabelle B2.1: Montagekennwerte - Bohrlocherstellung und Setzgeräte | | | |
|---|----------------|------------------------|------------------------|
| FBS II 6 | | Alle Kopfformen | |
| Nominelle Verankerstiefe | h_{nom} | [mm] | $25 \leq h_{nom} < 35$ |
| Bohrernenddurchmesser | d_0 | | 6 |
| Bohrerschneidendurchmesser | $d_{cut} \leq$ | | 6,4 |
| Durchgangsloch im Anbauteil | $d_f \leq$ | | 8 |
| Bohrlochtiefe | $h_1 \geq$ | $h_{nom} + 5$ | $h_{nom} + 10^{1)}$ |
| Bohrlochtiefe bei Justierung | | $h_{nom} + 15$ | $h_{nom} + 20$ |
| Tangential - Schlagschrauber | $T_{imp,max}$ | [Nm] | 80 |
| Maximales Drehmoment bei Montage der Sechskantmutter bei Varianten M8, M10 und M8 / M10 I | T_{max} | | 5 |
| | | | 450 |
| | | | 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 | M8/M10 I | |
| Schlüsselweite | SW | [mm] | 10 | - | | | | 10 | 13 | | |
| TX Größe | TX | [-] | - | 30 | | | | | | | |
| Kopfdurchmesser | d_h | [mm] | 17 | 13,5 | 14,4 | 17,5 | | | | - | |
| Dicke des Anbauteils | $t_{fix} \leq$ | | $L - h_{nom}$ | | | | | | | | |
| Schraubenlänge | $L_{min} =$ | | 25 | | | | | | | | |
| | $L_{max} =$ | | 325 | | | | | | | | 55 |



fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

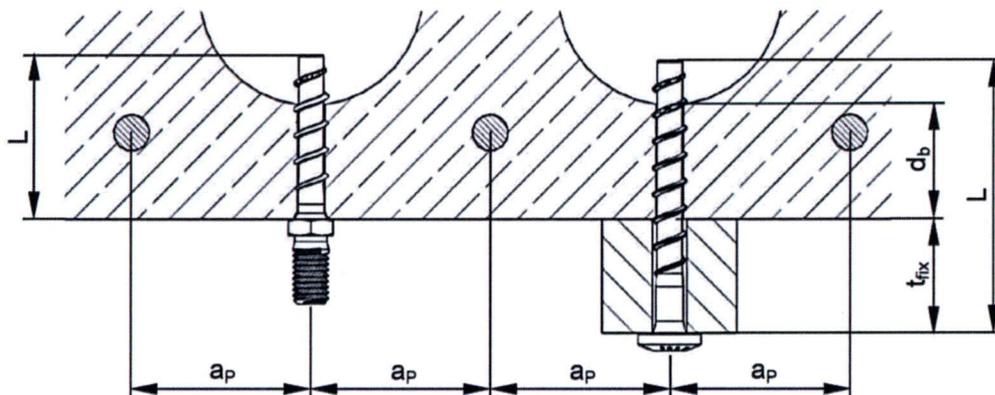
Verwendungszweck
Montageparameter

Anhang B 2

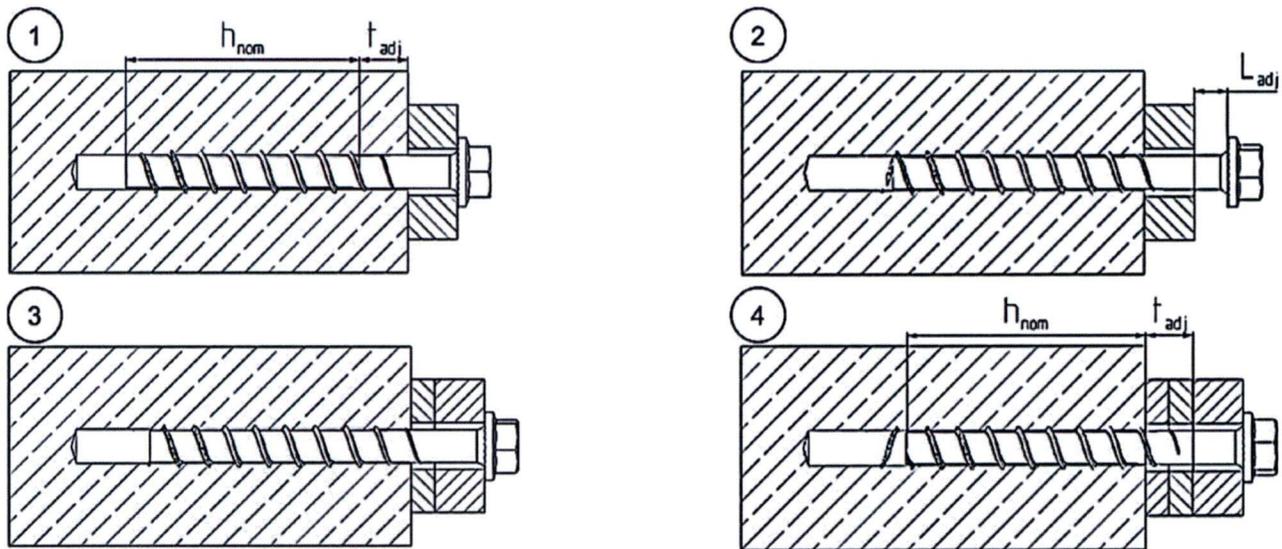
Tabelle B3.1: Montagekennwerte – Zusätzliche Angaben für vorgespannte Hohlkörperdeckenplatten

| FBS II 6 | | | |
|----------------------------|----------------|------|-------------------------|
| Abstand zu Spannritzen | $a_p \geq$ | | 50 |
| Spiegeldicke | $d_b \geq$ | [mm] | 25 |
| Mindestanbauteildicke | $t_{fix} \geq$ | | $L - d_b^{1)}$ - 30 mm |
| Tangential-Schlagschrauber | $T_{imp,max}$ | [Nm] | 80 (450 ²⁾) |

- 1) Ist d_b nicht bekannt, dann $d_b = 25$ mm ansetzen
 2) Klammerwert gilt, wenn alle folgenden Bedingungen eingehalten werden:
 - $d_b \geq 35$ mm
 - $h_{nom} \geq 35$ mm



Justierung



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

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
 Vorgespannte Hohlkörperdeckenplatten und Justierung

Anhang B 3

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

FBS II 6

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

¹⁾ Bohrlochtiefe gemäß Tabelle B2.1

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

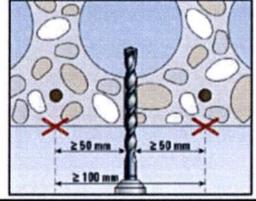
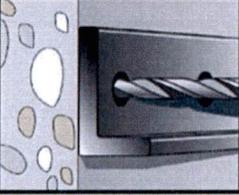
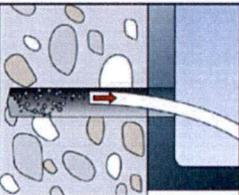
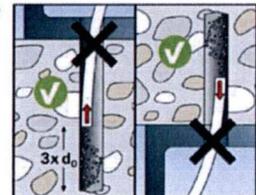
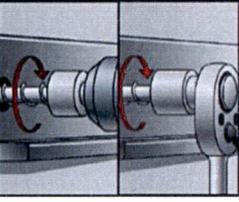
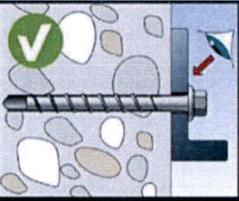
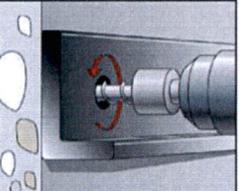
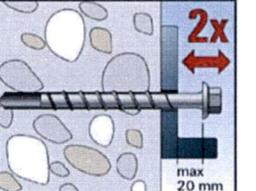
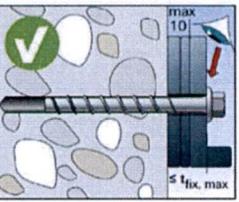
FBS II 6

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

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Verwendungszweck
Mindestbauteildicken und minimale Rand- und Achsabstände

Anhang B 4

| Montageanleitung | |
|---|--|
| Montage der fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II 6 | |
| <p>1. </p> <p>2. </p> | <p>Bei Montage in vorgespannten Hohlkörperdeckenplatten: Lage der Spannflitzen, z.B. mit geeignetem Scanner ermitteln und anzeichnen. Abstände zu den Spannflitzen gemäß Tabelle B3.1 einhalten.</p> |
|  | <p>Bohrloch unter Verwendung eines Hammerbohrers oder Hohlbohrers erstellen.</p> <p>Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefe h_1 gemäß Tabelle B2.1</p> |
| <p>a) </p> <p>b) </p> | <p>Option a) Bohrloch reinigen</p> <p>Option b) Reinigung des Bohrlochs ist nicht notwendig bei der Verwendung von Hohlbohrern oder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
|  | <p>Einbau mit einem beliebigen Tangentialschlagschrauber bis zum maximal genannten Drehmoment ($T_{imp,max}$ nach Tabelle B2.1). Alternativ sind alle anderen Werkzeuge ohne ein angegebenes Drehmoment zugelassen (z.B. Ratsche). Die angegebenen Drehmomente für Tangentialschlagschrauber gelten nicht für den manuellen Einbau.</p> |
|  | <p>Nach dem Einbau darf kein leichtes Weiterdrehen der Schraube möglich sein. Der Schraubenkopf muss auf dem Anbauteil aufliegen und darf nicht beschädigt sein.</p> |
| <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> | <p>OPTIONAL: Es ist zulässig, die Schraube zwei Mal zu justieren. Hierfür kann die Schraube bis zu einem Maximum von $L_{adj} = 20$ mm von der Oberfläche des Ausgangsbauteils gelöst werden. Die insgesamt zulässige Dicke der während des Justierprozesses eingefügten Unterfütterung beträgt $t_{adj} = 10$ mm.</p> |
| <p>fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II</p> | |
| <p>Verwendungszweck Montageanleitung</p> | <p>Anhang B 5</p> |

| 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 | γ_{Ms} | [-] | 1,4 | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 4,8 | 9,0 | | | | 13,3 | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 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] | 3,0 | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 10,0 | 12,0 | 13,5 |
| | gerissen | | [kN] | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 8,5 |
| Erhöhungsfaktoren Beton | C25/30 | ψ_c | [-] | 1,12 | | | | | | |
| | C30/37 | | [-] | 1,22 | | | | | | |
| | C35/45 | | [-] | 1,32 | | | | | | |
| | C40/50 | | [-] | 1,41 | | | | | | |
| | C45/55 | | [-] | 1,50 | | | | | | |
| | C50/60 | | [-] | 1,58 | | | | | | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| Betonversagen und Spalten; Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | h_{ef} | [mm] | 19 | 23 | 27 | 32 | 36 | 40 | 44 | |
| Faktor für ungerissenen Beton | $k_{ucr,N}$ | [-] | 11,0 | | | | | | | |
| Faktor für gerissenen Beton | $k_{cr,N}$ | [-] | 7,7 | | | | | | | |
| Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,N}$ | [mm] | $1,5 \times h_{ef}$ | | | | | | | |
| Charakteristischer Achsabstand | $s_{cr,N}$ | [mm] | $3 \times h_{ef}$ | | | | | | | |
| Charakt. Widerstand Spalten | $N^0_{Rk,sp}$ | [kN] | $N_{Rk,c}$ | | | | | | | |
| Charakt. Randabstand Spalten | $c_{cr,sp}$ | [mm] | $2 \times h_{ef}$ | | | $1,5 \times h_{ef}$ | | | | |
| Charakt. 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 | | | | | | | |
| fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II | | | | | | | | Anhang C 1 | | |
| Leistungen Charakteristische Tragfähigkeit | | | | | | | | | | |

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 | |
| Stahlversagen für Zuglast und Querlast | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{RK,s}$ | [kN] | 21 | | | | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,4 | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{RK,s}$ | [kN] | 4,8 | 9,0 | | | | | 13,3 | |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,5 | | | | | | | |
| Faktor für Duktilität | k_7 | | 1,0 | | | | | | | |
| Charakteristisches Biegemoment | $M^0_{RK,s}$ | [Nm] | 17,1 | | | | | | | |
| Herausziehen, Betonversagen, Spalten, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch für alle Lastrichtungen | | | | | | | | | | |
| Charakt. Widerstand in C30/37 für Spiegeldicke | $d_b \geq 25$ mm | $F_{RK,p}$ | [kN] | 0,5 | 1,0 | | | | | |
| | $d_b \geq 30$ mm | | | 3,5 | | | | | | |
| | $d_b \geq 35$ mm | | | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 |
| | $d_b \geq 40$ mm | | | | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 7,0 | 7,5 | 8,0 |
| | $d_b \geq 50$ mm | | | | 5,5 | 7,0 | 8,0 | 9,5 | 11,0 | 12,0 |
| Erhöhungsfaktoren Beton | C35/45 | ψ_c | [-] | 1,08 | | | | | | |
| | C40/50 | | | 1,15 | | | | | | |
| | C45/55 | | | 1,22 | | | | | | |
| | C50/60 | | | 1,29 | | | | | | |
| Montagebeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | | | | |

fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II

Leistungen
Leistung in vorgespannten Hohlkörperdeckenplatten

Anhang C 2

| Tabelle C3.1: Leistung unter Brandbeanspruchung¹⁾ | | | | | | | | | |
|---|-----------------|------|----------------------|------|----|----|----|-------------------|----|
| FBS II 6 | | | | | | | | | |
| Minimale Verankerungstiefe | h_{nom} | [mm] | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 |
| Stahlversagen für Zuglast und Querlast ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand für alle Kopfformen | $F_{Rk,s,fi}$ | 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 | | | | | |
| Randabstand | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $c_{cr,fi}$ | [mm] | $2 \times h_{ef}$ | | | | | | |
| Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung beträgt der Randabstand ≥ 300 mm | | | | | | | | | |
| Achsabstand | | | | | | | | | |
| R30 bis R120 | $s_{cr,fi}$ | [mm] | $2 \times c_{cr,fi}$ | | | | | | |
| ¹⁾ Im nassen Beton ist die Verankerungstiefe im Vergleich mit dem angegebenen Wert um mindestens 30 mm zu erhöhen. | | | | | | | | | |
| fischer Betonschraube ULTRACUT FBS II | | | | | | | | Anhang C 3 | |
| Leistungen Leistung unter Brandbeanspruchung | | | | | | | | | |