

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-07/0025  
vom 28. August 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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

Kraftkontrolliert spreizender Metalldübel zur Verankerung im Beton

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

fischerwerke

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

EAD 330232-00-0601

ETA-07/0025 vom 14. Mai 2018

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 Fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (Größen mit Außendurchmesser 10, 12, 15, 18, 24, 28 und 32, Größen mit Innengewinde 12/M6 I, 12/M8 I, 15/M10 I und 15/M12 I) oder aus nichtrostendem Stahl (Größen mit Außendurchmesser 10, 12, 15, 18 und 24, Größen mit Innengewinde 12/M6 I, 12/M8 I, 15/M10 I und 15/M12 I), der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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

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

### 3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal  | Leistung                       |
|---|--------------------------------|
| Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung<br>(statische und quasi-statische Einwirkungen)  | Siehe Anhang C 1 und C 2       |
| Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung<br>(statische und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang C 3 und C 4       |
| Verschiebungen<br>(statische und quasi-statische Einwirkungen)  | Siehe Anhang C 9 und C 10      |
| Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C1 und C2           | Siehe Anhang C 7, C 8 und C 10 |

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliche Merkmale | 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 der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

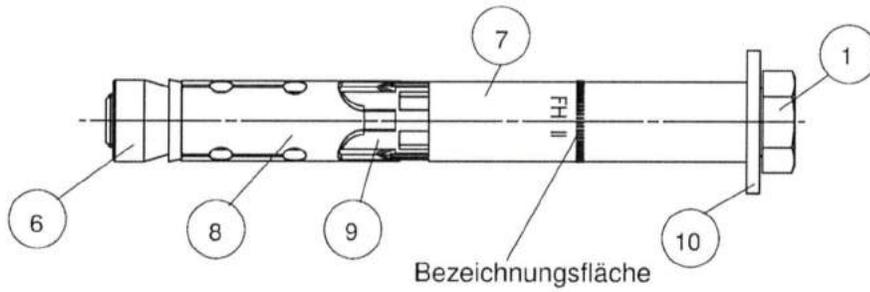
**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

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

Ausgestellt in Berlin am 28. August 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

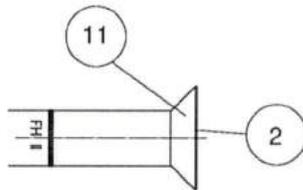
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter



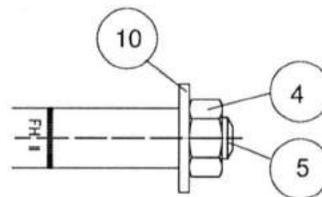


Sechskantschraubenversion S  
FH II 10 - 32 S  
FH II 10 - 24 S A4

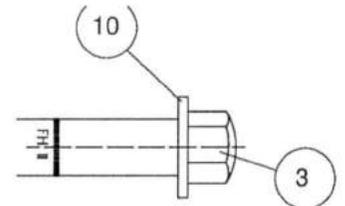
Produktkennzeichnung, Beispiel: FH II 15/25 A4  
Firmenkennung: \_\_\_\_\_  
Dübeltyp: \_\_\_\_\_  
Kennzeichnung A4  
Nomineller Bohrdurchmesser/max. Dicke des Anbauteils ( $t_{fix}$ )



Senkkopfschraubenversion SK  
FH II 10 - 18 SK  
FH II 10 - 18 SK A4

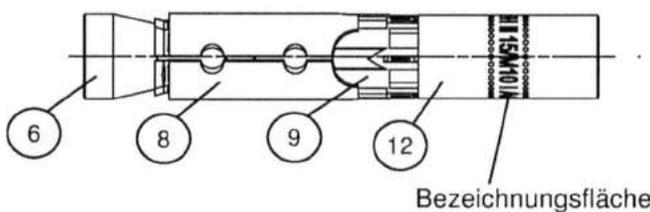


Gewindebolzenversion B  
FH II 10 - 32 B  
FH II 10 - 24 B A4



Hutmutterversion H  
FH II 10 - 24 H  
FH II 10 - 24 H A4

- |                     |                 |                      |
|---------------------|-----------------|----------------------|
| 1 Sechskantschraube | 5 Gewindestange | 9 Kunststoffhülse    |
| 2 Senkschraube      | 6 Konusmutter   | 10 Scheibe           |
| 3 Hutmutter         | 7 Distanzhülse  | 11 Senkscheibe       |
| 4 Sechskantmutter   | 8 Spreizhülse   | 12 Innengewindehülse |



Innengewindeanker  
FH II 12 M6-I oder M8-I  
FH II 15 M10-I oder M12-I

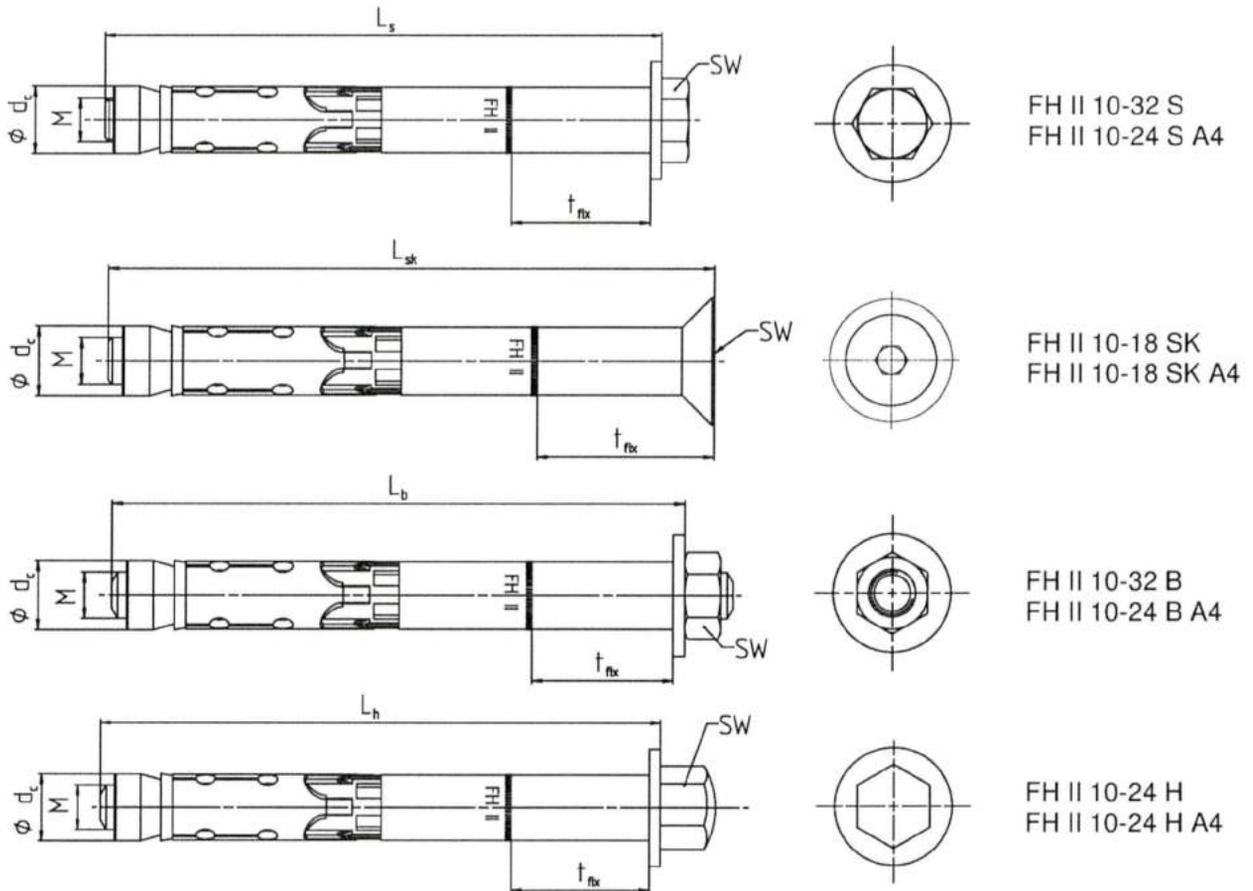
Produktkennzeichnung, Beispiel: FH II 12/M8-I A4  
Firmenkennung: \_\_\_\_\_  
Dübeltyp: \_\_\_\_\_  
Kennzeichnung A4  
Nomineller Bohrdurchmesser / Größe vom Gewinde

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Produktbeschreibung**  
Dübeltypen FH II, FH II A4, FH II-I, FH II-I A4

**Anhang A 1**



**Tabelle A2.1:** Dübelabmessungen [mm] FH II und FH II A4

| Dübeltyp  |  | FH II<br>10 | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 | FH II<br>32 |
|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Gewinde   | M  | 6           | 8           | 10          | 12          | 16          | 20          | 24          |
| Durchmesser Konusmutter                                     | d <sub>c</sub>   | 10          | 12          | 14,8        | 17,8        | 23,7        | 27,5        | 31,5        |
| Schlüsselweite SW   | FH II-S, -B  | 10          | 13          | 17          | 19          | 24          | 30          | 36          |
|   | FH II-SK <sup>1)</sup>   | 4           | 5           | 6           | 8           | -           |             |             |
|   | FH II-S, -B  | 13          | 17          | 17          | 19          | 24          | -           |             |
|   | FH II-S A4, -B A4, -H A4   | 10          | 13          | 17          | 19          | 24          | -           |             |
|   | FH II-SK A4 <sup>1)</sup>  | 4           | 5           | 6           | 8           | -           |             |             |
| t <sub>fix</sub> FH II-S, -B, -H + FH II-S A4, -B A4, -H A4 | min  | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| t <sub>fix</sub> FH II-SK + FH II-SK A4 <sup>2)</sup>       | min  | 5           | 6           | 6           | 8           | -           | -           | -           |
| Schrauben- / Bolzenlänge                                    | L <sub>s</sub> , L <sub>h</sub> , L <sub>b</sub> (- t <sub>fix</sub> ) | ≥ 49        | ≥ 74        | ≥ 89        | ≥ 99        | ≥ 124       | ≥ 149       | ≥ 174       |
| Senkkopfschraubenlänge                                      | L <sub>sk</sub> (- t <sub>fix</sub> )                                  | ≥ 54        | ≥ 79        | ≥ 95        | ≥ 107       | -           |             |             |

<sup>1)</sup> Innensechskant

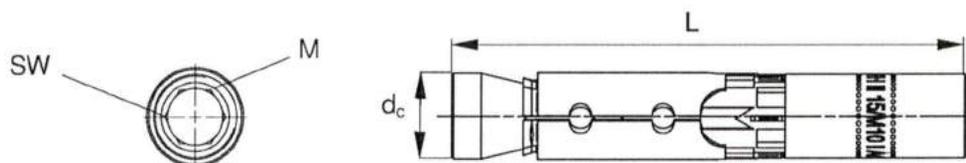
<sup>2)</sup> Der Einfluß der Anbauteildicke auf die charakteristische Quertragfähigkeit bei Stahlversagen ohne Hebelarm ist zu berücksichtigen siehe Tabellen C3.1, C7.1 und C8.1

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Produktbeschreibung**  
Dübeltypen und Abmessungen FH II, FH II A4

**Anhang A 2**



**Tabelle A3.1:** Dübelabmessungen [mm] FH II-I und FH II-I A4

| Dübeltyp FH II-I, FH II-I A4  |       | FH II<br>12/M6 I | FH II<br>12/M8 I | FH II<br>15/M10 I | FH II<br>15/M12 I |
|-------------------------------|-------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Gewinde                       | M     | 6                | 8                | 10                | 12                |
| Durchmesser Konusmutter       | $d_c$ | 12               | 12               | 14,8              | 14,8              |
| Schlüsselweite Innensechskant | SW    | 6                | 8                | 6                 | 8                 |
| Dübellänge                    | L     | 77,5             | 77,5             | 90                | 90                |

**Tabelle A3.2:** Material FH II und FH II A4

| Nr. | Bezeichnung       | FH II   | FH II A4  |
|-----|-------------------|---|---|
| 1   | Sechskantschraube | Stahl Klasse 8.8; EN ISO 898-1:2013 <sup>1)</sup>                                       | Festigkeitsklasse 80<br>EN ISO 3506:2010                                  |
| 2   | Senkkopfschraube  | Stahl Klasse 8.8; EN ISO 898-1:2013 <sup>1)</sup>                                       |   |
| 3   | Hutmutter         | Stahl Klasse 8 <sup>1)</sup>  |   |
| 4   | Sechskantmutter   | Stahl Klasse 8 <sup>1)</sup>  |   |
| 5   | Gewindestange     | Stahl $f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$ <sup>1)</sup> | Stahl $f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ ; $f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$ |
| 6   | Konusmutter       | Stahl EN 10277:2008 <sup>1)</sup>   | Festigkeitsklasse 80, EN ISO 3506:2010                                    |
| 7   | Distanzhülse      | Stahl EN 10305:2016 <sup>1)</sup>   | EN 10088:2014   |
| 8   | Spreizhülse       | Stahl EN 10139:2016/ EN 10277:2008 <sup>1)</sup>  | EN 10088:2014   |
| 9   | Kunststoffhülse   | ABS (Kunststoff)  |   |
| 10  | Scheibe           | Stahl EN 10139:2016 <sup>1)</sup>   | EN 10088:2014   |
| 11  | Senkscheibe       | Stahl EN 10277:2008 <sup>1)</sup>   | EN 10088:2014   |

<sup>1)</sup> Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2001,  $\geq 5 \mu\text{m}$

**Tabelle A3.3:** Material FH II-I und FH II-I A4

| Nr.                                   | Bezeichnung        | FH II-I   | FH II-I A4   |
|---------------------------------------|--------------------|---|--|
| 6                                     | Konusmutter        | Stahl EN 10277:2008 <sup>1)</sup>   | Festigkeitsklasse $\geq 70$<br>EN ISO 3506:2010  |
| 8                                     | Spreizhülse        | Stahl EN 10139:2016 / EN 10277:2008 <sup>1)</sup>   | EN 10088:2014  |
| 9                                     | Kunststoffhülse    | ABS (plastic)   |  |
| 12                                    | Innengewindebolzen | Stahl EN 10277:2008 <sup>1)</sup><br>$f_{uk} \geq 750 \text{ N/mm}^2$ ,<br>$f_{yk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$ | EN 10088:2014<br>$f_{uk} \geq 750 \text{ N/mm}^2$ ,<br>$f_{yk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$                    |
| Anforderung an die Befestigungsmittel |                    | Stahl Festigkeitsklasse 5.8, 6.8 oder 8.8<br>EN ISO 898-1:2013 <sup>1)</sup>                                | Stahl Festigkeitsklasse A50, A70<br>oder A80 EN ISO 3506:2010<br>1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571,<br>1.4529 |

<sup>1)</sup> Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2001,  $\geq 5 \mu\text{m}$

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Produktbeschreibung**  
Dübeltypen und Abmessungen FH II-I, FH II I-A4  
Materialien

**Anhang A 3**

**Spezifikation des Verwendungszwecks**

**Beanspruchung der Verankerung:**

| Größe                                     |             | 10 | 12 | 15 | 18 | 24 | 28 | 32 |
|---|-------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Hochleistungsanker                        | FH II       |    |    | ✓  |    |    |    |    |
|   | FH II A4    |    |    |    |    |    |    | -  |
| Hochleistungsanker FH II-I, FH II-I A4    |             | -  | ✓  |    |    |    |    | -  |
| Statische und quasi-statische Belastungen |             |    |    |    |    |    |    |    |
| Gerissener und ungerissener Beton         |             |    |    |    | ✓  |    |    |    |
| Brandbeanspruchung                        |             |    |    |    |    |    |    |    |
| Seismik<br>Leistungskategorie             | C1 FH II    |    |    |    |    | ✓  |    |    |
|   | C1 FH II A4 |    |    | ✓  |    |    |    | -  |
|   | C2 FH II    |    |    |    |    | ✓  |    |    |
|   | C2 FH II A4 |    |    | ✓  |    |    |    | -  |

**Verankerungsgrund:**

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern (gerissen oder ungerissen) gemäß EN 206:2013
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2013

**Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):**

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (FH II, FH II A4, FH II-I, FH II-I A4)
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (FH II A4, FH II-I A4)

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. in Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden)

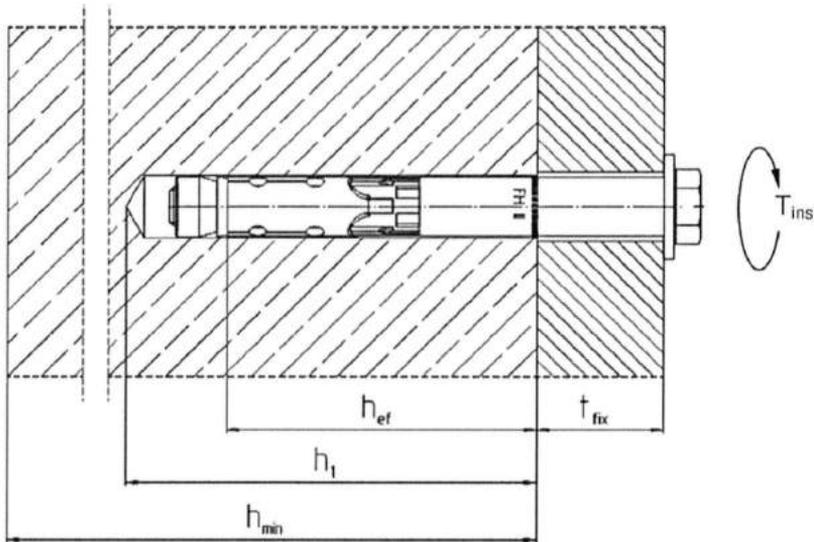
**Bemessung:**

- 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 werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Dübel anzugeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.)
- Bemessung der Verankerungen erfolgt nach FprEN 1992-4: 2016 und EOTA Technical Report TR 055

**Einbau:**

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Hammerbohren oder Hohlbohren gemäß Anhang B5 und B6
- 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

|   |                   |
|---|-------------------|
| fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I | <b>Anhang B 1</b> |
| <b>Verwendungszweck</b><br>Spezifikation  |                   |



- $h_{ef}$  = Effektive Verankerungstiefe
- $t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils
- $h_1$  = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- $h_{min}$  = Minimale Dicke des Betonbauteils
- $T_{inst}$  = Montagedrehmoment

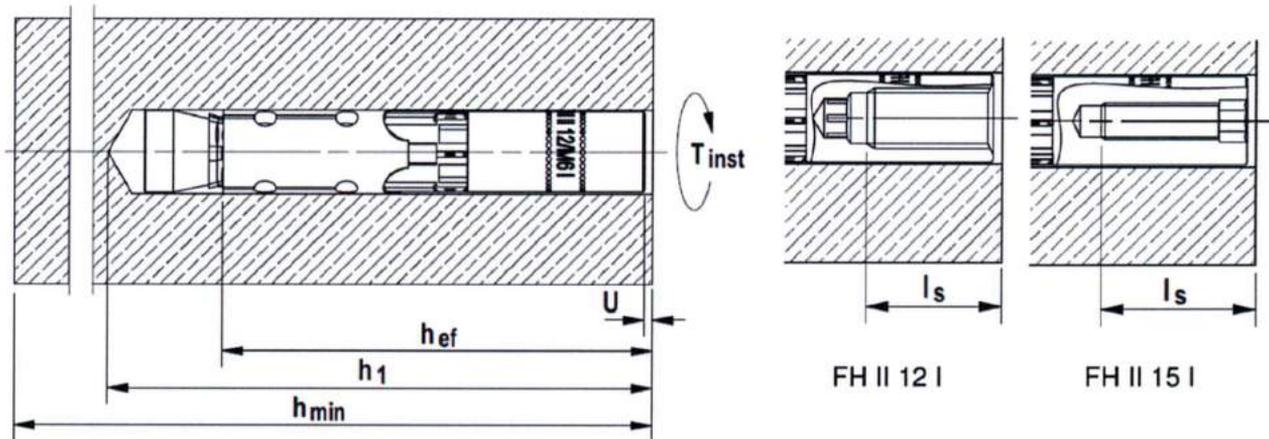
**Tabelle B2.1:** Montagekennwerte FH II und FH II A4

| Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und<br>FH II-S A4, FH II-SK A4, FH II-B A4, FH II H A4 | FH II<br>10                          | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 | FH II<br>32 |     |
|---|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| Nomineller Bohrdurchmesser $d_0$  | 10                                   | 12          | 15          | 18          | 24          | 28          | 32          |     |
| Maximaler Schneiden-<br>durchmesser $d_{cut} \leq$                                | 10,45                                | 12,50       | 15,50       | 18,50       | 24,55       | 28,55       | 32,70       |     |
| Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt $h_1 \geq$ [mm]                                   | 55                                   | 80          | 90          | 105         | 125         | 155         | 180         |     |
| Durchmesser des Durchgangs-<br>lochs im Anbauteil $d_i \leq$                      | 12                                   | 14          | 17          | 20          | 26          | 31          | 35          |     |
| Durchmesser der Senkung FH II-SK [mm]   | 18                                   | 22          | 25          | 32          | -           |             |             |     |
| Senktiefe, Senkwinkel 90° FH II-SK A4   | 5,0                                  | 5,8         | 5,8         | 8,0         |             |             |             |     |
| Montage-<br>dreh-<br>moment $T_{inst}$ [Nm]                                       | FH II-S                              | 10          | 22,5        | 40          | 80          | 160         | 180         | 200 |
|   | FH II-B                              |             | 17,5        | 38          |             | 120         | 180         | 200 |
|   | FH II-H                              |             | 22,5        | 40          |             | 90          | -           |     |
|   | FH II-SK                             | -           |             |             |             |             |             |     |
|   | FH II-S A4, FH II-B A4<br>FH II-H A4 | 15          | 25          | 40          | 100         | 160         | -           |     |
|   | FH II-SK A4                          | 10          |             |             |             | -           |             |     |

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte FH II, FH II A4

**Anhang B 2**



- $h_{ef}$  = Effektive Verankerungstiefe
- $h_1$  = Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- $h_{min}$  = Minimale Dicke des Betonbauteils
- $T_{inst}$  = Montagedrehmoment
- $U$  = Hülseunterstand
- $l_s$  = Einschraubtiefe

**Tabelle B3.1:** Montagekennwerte FH II-I und FH II-I A4

| Dübeltyp FH II-I und FH II-I A4   | FH II<br>12/M6 I | FH II<br>12/M8 I | FH II<br>15/M10 I | FH II<br>15/M12 I |
|---|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Nomineller Bohrdurchmesser $d_0$  | 12               |                  | 15                |                   |
| Maximaler Schneidendurchmesser $d_{cut} \leq$   | 12,50            |                  | 15,50             |                   |
| Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt $h_1 \geq$ [mm]   | 85               |                  | 95                |                   |
| Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil $d_f \leq$   | 7                | 9                | 12                | 14                |
| Hülseunterstand <sup>1)</sup> $U$   | 3 - 5            |                  |                   |                   |
| Montagedrehmoment <sup>1)</sup> $T_{inst}$ [Nm]   | 15               |                  | 25                |                   |
| Minimale Einschraubtiefe $l_s \geq$   | 11 + U           | 13 + U           | 10 + U            | 12 + U            |
| Maximale Einschraubtiefe $l_s \leq$ [mm]  | 20 + U           |                  |                   |                   |
| Maximales Montagedrehmoment des Befestigungsmittels<br>Schrauben oder Gewindestange<br>Festigkeitsklasse $\geq 5.8$ oder $\geq A50$ $\max T_{fix}$ [Nm] | 3                | 8                | 15                | 20                |

<sup>1)</sup> Nur eine der beiden Bedingungen der Unterstand  $U$  oder das Montagedrehmoment  $T_{inst}$  muss erfüllt sein

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte FH II-I, FH II-I A4

**Anhang B 3**

**Tabelle B4.1:** Mindestdicke des Betonbauteils, minimaler Achsabstand und minimaler Randabstand  
FH II, FH II A4

| Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und<br>FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4 |                   | FH II<br>10 | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 | FH II<br>32 |
|---|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Minimale Dicke des Betonbauteils                                | $h_{min}$ [mm]    | 80          | 120         | 140         | 160         | 200         | 250         | 300         |
| Minimaler Achsabstand,<br>gerissener Beton                      | $s_{min}$         | 40          | 50          | 60          | 70          | 80          | 100         | 120         |
|   | für $c \geq$ [mm] | 40          | 80          | 120         | 140         | 180         | 200         | 260         |
| Minimaler Randabstand,<br>gerissener Beton                      | $c_{min}$         | 40          | 50          | 60          | 70          | 80          | 100         | 120         |
|   | für $s \geq$      | 40          | 80          | 120         | 160         | 200         | 220         | 280         |
| Minimaler Achsabstand,<br>ungerissener Beton                    | $s_{min}$         | 40          | 60          | 70          | 80          | 100         | 120         | 160         |
|   | für $c \geq$ [mm] | 70          | 100         | 100         | 160         | 200         | 220         | 360         |
| Minimaler Randabstand,<br>ungerissener Beton                    | $c_{min}$         | 40          | 60          | 70          | 80          | 100         | 120         | 180         |
|   | für $s \geq$      | 70          | 100         | 140         | 200         | 220         | 240         | 380         |

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

**Tabelle B4.2:** Mindestdicke des Betonbauteils, minimaler Achsabstand und minimaler Randabstand  
FH II-I, FH II-I A4

| Dübeltyp FH II-I und FH II-I A4              |                   | FH II 12/M6 I<br>FH II 12/M8 I | FH II 15/M10 I<br>FH II 15/M12 I |
|--|-------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Minimale Dicke des Betonbauteils             | $h_{min}$ [mm]    | 125                            | 150                              |
| Minimaler Achsabstand,<br>gerissener Beton   | $s_{min}$         | 50                             | 60                               |
|  | für $c \geq$ [mm] | 80                             | 120                              |
| Minimaler Randabstand,<br>gerissener Beton   | $c_{min}$         | 50                             | 60                               |
|  | für $s \geq$      | 80                             | 120                              |
| Minimaler Achsabstand,<br>ungerissener Beton | $s_{min}$         | 60                             | 70                               |
|  | für $c \geq$ [mm] | 100                            | 100                              |
| Minimaler Randabstand,<br>ungerissener Beton | $c_{min}$         | 60                             | 70                               |
|  | für $s \geq$      | 100                            | 140                              |

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

**Tabelle B4.3:** Minimale Achs- und Randabstände für Dübel unter **Brandbeanspruchung** für Zug- und  
Querlast

| Dübeltyp  | FH II 10   | FH II 12<br>FH II 12-I | FH II 15<br>FH II 15-I | FH II 18 | FH II 24 | FH II 28 | FH II 32 |
|---|--|------------------------|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Achsabstand $\frac{s_{cr,N,fi}}{s_{min,fi}}$      | $4 \times h_{ef}$  |                        |                        |          |          |          |          |
|   | 40   | 50                     | 60                     | 70       | 80       | 100      | 120      |
| Randabstand $\frac{c_{cr,N,fi}}{c_{min,fi}}$ [mm] | $2 \times h_{ef}$  |                        |                        |          |          |          |          |
|   | $c_{min,fi} = 2 \times h_{ef}$ ,<br>bei mehrseitiger Brandbeanspruchung $c_{min,fi} \geq 300$ mm |                        |                        |          |          |          |          |

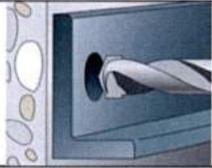
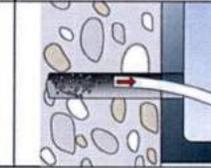
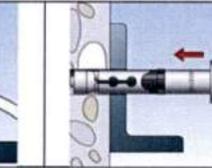
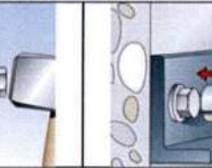
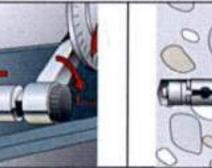
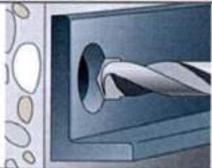
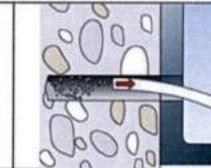
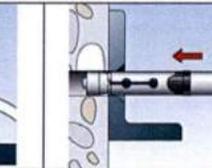
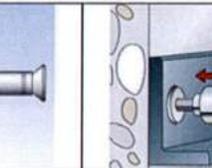
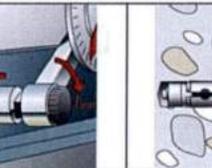
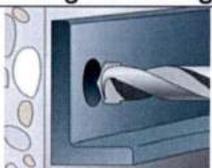
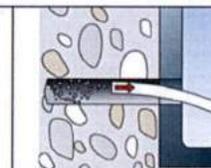
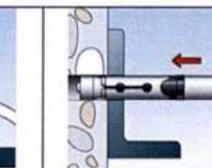
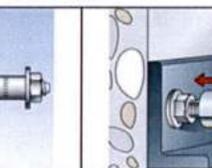
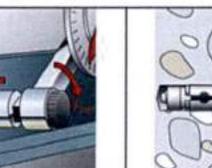
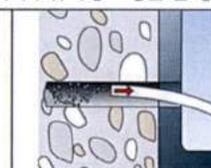
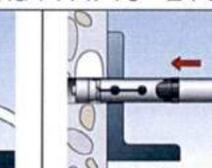
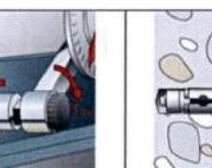
fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Verwendungszweck**

Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und minimale Randabstände  
Minimale Achs- und Randabstände für Dübel unter Brandbeanspruchung

**Anhang B 4**

Montageanleitung für fischer Hochleistungsanker  
FH II 10 - FH II 32 und FH II 10 A4 - FH II 24 A4

|   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|--|---|---|
| <b>Hohlbohren</b>   |    | Weiter mit Schritt 3, 4 und 5   |  |   |   |
| <b>Hammerbohren</b>   |    |    |     |     |  |
|   | Montageanleitung FH II 10 - 32 S und FH II 10 - 24 S A4                             |   |  |   |   |
|   |    |    |     |     |  |
|   | Montageanleitung FH II 10 - 18 SK und FH II 10 - 18 SK A4                           |   |  |   |   |
|   |   |   |   |   |   |
| Montageanleitung FH II 10 - 32 B und FH II 10 - 24 B A4                             |   |   |  |   |   |
|  |  |  |  |  |   |
| Montageanleitung FH II 10 - 24 H und FH II 10 - 24 H A4                             |   |   |  |   |   |
| Schritt   | 1   | 2   | 3  | 4   | 5   |

| Schritt | Beschreibung   |   |
|---------|--|---|
| 1       | Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer                    | Bohrloch erstellen mit Hohlbohrer und Staubsauger |
| 2       | Bohrloch reinigen                                      | -   |
| 3       | Anker setzen   |   |
| 4       | Anker mit dem Montagedrehmoment $T_{inst}$ verspreizen |   |
| 5       | Abgeschlossene Montage                                 |   |

| Bohrerarten  |   |
|--------------|---|
| Hammerbohrer |  |
| Hohlbohrer   |  |

|   |                   |
|---|-------------------|
| fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I                   | <b>Anhang B 5</b> |
| <b>Verwendungszweck</b><br>Montageanleitung FH II, FH II A4 |                   |

### Montageanleitung für fischer Hochleistungsanker Innengewinde FH II-I und FH II-I A4

|                           |   |                                |   |  |   |
|---------------------------|---|--------------------------------|---|--|---|
| <b>Hohl-<br/>bohren</b>   |   | Weiter mit Schritt 2, 3, und 4 |   |  |   |
| <b>Hammer-<br/>bohren</b> |   |                                |   |  |   |
| Schritt                   | 1 | 2                              | 3 |  | 4 |

| Schritt | Beschreibung   |  |
|---------|--|--|
| 1       | Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer,<br>Bohrloch reinigen  | Bohrloch erstellen mit Hohlbohrer<br>und Staubsauger |
| 2       | Einschlagen des Ankers mit einem Hammer bündig zur Betonoberfläche   |  |
| 3       | Anziehen des Ankers. Es sollte der im Lieferumfang enthaltene Sechskant-Bit verwendet werden. Andere Anzugsmethoden sind zulässig.<br>Den Dübel im Beton so weit anziehen, bis der Spalt U 3 - 5 mm beträgt oder das erforderliche Montagedrehmoment $T_{inst}$ erreicht ist.<br>Nur eine der beiden Bedingungen muss erfüllt sein.  |  |
| 4       | Befestigen Sie das Anbauteil und verwenden Sie eine Schraube oder eine Gewindestange. Die Länge der Schraube oder Gewindestange sollte in Abhängigkeit von der Dicke des Anbauteils $t_{fix}$ , den zulässigen Toleranzen und der verfügbaren Gewindelänge $l_{s,max}$ und $l_{s,min}$ einschließlich des Unterstandes U bestimmt werden.<br>Schraube mit Drehmoment anziehen $\leq \max T_{fix}$ ( $\max T_{fix}$ siehe Tabelle B3.1) |  |

#### Bohrerarten

Hammerbohrer



Hohlbohrer



fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung FH II-I, FH II-I A4

**Anhang B 6**

**Tabelle C1.1:** Leistungsmerkmale der **Zugtragfähigkeit** unter statischer und quasi-statischer Belastung für **FH II** und **FH II A4**

| Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4   |                             |        | FH II 10           | FH II 12 | FH II 15 | FH II 18 | FH II 24 | FH II 28 <sup>3)</sup> | FH II 32 <sup>3)</sup> |
|--|-----------------------------|--------|--------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------|------------------------|
| <b>Stahlversagen</b>   |                             |        |                    |          |          |          |          |                        |                        |
| FH II  | $N_{Rk,s}$                  | [kN]   | 16,1               | 29,3     | 46,4     | 67,4     | 125,3    | 195,8                  | 282,0                  |
| FH II A4-B, -H   | $N_{Rk,s}$                  | [kN]   | 16,1               | 29,3     | 46,4     | 67,4     | 125,3    | -                      |                        |
| Widerstandsbeiwert   | $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup> | [-]    | 1,5                |          |          |          |          |                        |                        |
| FH II A4   | $N_{Rk,s}$                  | [kN]   | 16,1               | 29,3     | 46,4     | 67,4     | 125,3    | -                      |                        |
| Widerstandsbeiwert   | $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup> | [-]    | 1,6                |          |          |          |          |                        |                        |
| <b>Herausziehen</b>  |                             |        |                    |          |          |          |          |                        |                        |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25 FH II und FH II A4  |                             |        | 7,5                | 12       | 16       | 25       | 2)       |                        |                        |
| Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 FH II   | $N_{Rk,p}$                  | [kN]   | 2)                 |          |          |          |          |                        |                        |
| Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 FH II A4  |                             |        | 2)                 | 20       | 2)       |          |          | -                      |                        |
| Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton   | $\psi_c$                    | C25/30 | 1,12               |          |          |          |          |                        |                        |
|  |                             | C30/37 | 1,22               |          |          |          |          |                        |                        |
|  |                             | C35/45 | 1,32               |          |          |          |          |                        |                        |
|  |                             | C40/50 | 1,41               |          |          |          |          |                        |                        |
|  |                             | C45/55 | 1,50               |          |          |          |          |                        |                        |
|  |                             | C50/60 | 1,58               |          |          |          |          |                        |                        |
| Montagesensitivitätsfaktor   | $\gamma_{inst}$             | [-]    | 1,0                |          |          |          |          |                        |                        |
| <b>Betonversagen und Spalten</b>   |                             |        |                    |          |          |          |          |                        |                        |
| Effektive Verankerungstiefe  | $h_{ef}$                    | [mm]   | 40                 | 60       | 70       | 80       | 100      | 125                    | 150                    |
| Faktor für gerissenem Beton  | $k_1 = k_{cr,N}$            | [-]    | 7,7 <sup>4)</sup>  |          |          |          |          |                        |                        |
| Faktor für ungerissenem Beton  | $k_1 =$                     | [-]    | 11,0 <sup>4)</sup> |          |          |          |          |                        |                        |
| Achsabstand  | $s_{cr,N}$                  |        | 120                | 180      | 210      | 240      | 300      | 375                    | 450                    |
| Randabstand  | $c_{cr,N}$                  |        | 60                 | 90       | 105      | 120      | 150      | 187,5                  | 225                    |
| Achsabstand (Spalten)  | $s_{cr,sp}$                 |        | 190                | 300      | 320      | 340      | 380      | 480                    | 570                    |
| Randabstand (Spalten)  | $c_{cr,sp}$                 |        | 95                 | 150      | 160      | 170      | 190      | 240                    | 285                    |
| <sup>1)</sup> Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen<br><sup>2)</sup> Versagensart Herausziehen nicht maßgebend<br><sup>3)</sup> Nur gültig für verzinkte Ausführung<br><sup>4)</sup> Bezogen auf Betondruckfestigkeit als Zylinderdruckfestigkeit |                             |        |                    |          |          |          |          |                        |                        |
| fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I  |                             |        |                    |          |          |          |          | <b>Anhang C 1</b>      |                        |
| <b>Leistungen</b><br>Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit für FH II und FH II A4   |                             |        |                    |          |          |          |          |                        |                        |

**Tabelle C2.1:** Leistungsmerkmale der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für FH II-I und FH II-I A4

| Dübeltyp FH II-I und FH II-I A4  |                        | FH II<br>12/M6 I   | FH II<br>12/M8 I | FH II<br>15/M10 I | FH II<br>15/M12 I |
|--|------------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Stahlversagen</b>   |                        |                    |                  |                   |                   |
| <b>Dübel in Kombination mit Schraube / Gewindestange verzinkter Stahl nach DIN EN ISO 898</b>  |                        |                    |                  |                   |                   |
| Festigkeitsklasse 5.8  |                        | 10                 | 19               | 29                | 43                |
| Festigkeitsklasse 6.8  | $N_{Rk,s}$ [kN]        | 12                 | 23               | 35                | 44                |
| Festigkeitsklasse 8.8  |                        | 16                 | 27               | 44                | 44                |
| Widerstandsbeiwert   | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,5                |                  |                   |                   |
| <b>Dübel in Kombination mit Schraube / Gewindestange nichtrostender Stahl nach DIN EN ISO 3506</b>   |                        |                    |                  |                   |                   |
| Festigkeitsklasse A50  | $N_{Rk,s}$ [kN]        | 10                 | 19               | 29                | 43                |
| Widerstandsbeiwert   | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 2,86               |                  |                   |                   |
| Festigkeitsklasse A70  | $N_{Rk,s}$ [kN]        | 14                 | 26               | 41                | 54                |
| Widerstandsbeiwert   | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,87               |                  |                   |                   |
| Festigkeitsklasse A80  | $N_{Rk,s}$ [kN]        | 16                 | 29               | 46                | 46                |
| Widerstandsbeiwert   | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,60               |                  |                   |                   |
| <b>Herausziehen</b>  |                        |                    |                  |                   |                   |
| Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25   | $N_{Rk,p}$ [kN]        | 9                  |                  | 12                |                   |
| Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25   |                        | 20                 |                  | 2)                |                   |
| Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton   | $\psi_c$               | C25/30             | 1,12             |                   |                   |
|  |                        | C30/37             | 1,22             |                   |                   |
|  |                        | C35/45             | 1,32             |                   |                   |
|  |                        | C40/50             | 1,41             |                   |                   |
|  |                        | C45/55             | 1,50             |                   |                   |
|  |                        | C50/60             | 1,58             |                   |                   |
| Montagesensitivitätsfaktor   | $\gamma_{inst}$ [-]    | 1,0                |                  |                   |                   |
| <b>Betonversagen und Spalten</b>   |                        |                    |                  |                   |                   |
| Effektive Verankerungstiefe  | $h_{ef}$ [mm]          | 60                 |                  | 70                |                   |
| Faktor für gerissenen Beton  | $k_1 = k_{cr,N}$       | 7,7 <sup>3)</sup>  |                  |                   |                   |
| Faktor für ungerissenen Beton  | $k_1 = k_{ucr,N}$      | 11,0 <sup>3)</sup> |                  |                   |                   |
| Achsabstand  | $s_{cr,N}$             | 180                |                  | 210               |                   |
| Randabstand  | $c_{cr,N}$             | 90                 |                  | 105               |                   |
| Achsabstand (Spalten)  | $s_{cr,sp}$            | 300                |                  | 320               |                   |
| Randabstand (Spalten)  | $c_{cr,sp}$            | 150                |                  | 160               |                   |
| <sup>1)</sup> Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen<br><sup>2)</sup> Herausziehen nicht maßgebend<br><sup>3)</sup> Bezogen auf Betondruckfestigkeit als Zylinderdruckfestigkeit |                        |                    |                  |                   |                   |
| fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I  |                        |                    |                  |                   | <b>Anhang C 2</b> |
| <b>Leistungen</b><br>Leistungsmerkmale für die Zugtragfähigkeit für FH II-I und FH II-I A4   |                        |                    |                  |                   |                   |

**Tabelle C3.1:** Leistungsmerkmale der **Quertragfähigkeit** für **FH II** und **FH II A4** unter statischer und quasi-statischer Belastung

| Dübeltyp FH II-S, -SK, -B, -H und FH II-S A4, -SK A4, -B A4, -H A4  |                        | FH II 10   | FH II 12 | FH II 15 | FH II 18 | FH II 24 | FH II 28 <sup>3)</sup> | FH II 32 <sup>3)</sup> |  |
|---|------------------------|--|----------|----------|----------|----------|------------------------|------------------------|--|
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>  |                        |  |          |          |          |          |                        |                        |  |
| FH II-S,  | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 18,0   | 33,0     | 59,0     | 76,0     | 146,0    | 176,4                  | 217,0                  |  |
| FH II-B,-H  |                        | 16,0   | 27,2     | 42,8     | 61,9     | 119,0    | 148,8                  | 169,0                  |  |
| FH II-SK  | $t_{fix}^{2)}$ [mm]    | ≥ 10   |          | ≥ 15     |          |          |                        |                        |  |
|   | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 18,0   | 33,0     | 59,0     | 76,0     |          |                        |                        |  |
|   | $t_{fix}^{2)}$ [mm]    | < 10   |          | < 15     |          |          |                        |                        |  |
|   | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 8,0  | 14,0     | 23,0     | 34,0     |          |                        |                        |  |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,25   |          |          |          |          |                        |                        |  |
| Faktor für Duktilität   | $k_7$                  | 1,0  |          |          |          |          |                        |                        |  |
| FH II-S A4  | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 18,0   | 33,0     | 59,0     | 76,0     | 146,0    | -                      |                        |  |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,33   |          |          |          |          |                        |                        |  |
| FH II-B A4,-H A4  | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 16,0   | 27,2     | 42,8     | 61,9     | 119,0    | -                      |                        |  |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,25   |          |          |          |          |                        |                        |  |
| FH II-SK A4   | $t_{fix}^{2)}$ [mm]    | ≥ 10   |          | ≥ 15     |          |          |                        |                        |  |
|   | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 18,0   | 33,0     | 59,0     | 76,0     |          |                        |                        |  |
|   | $t_{fix}^{2)}$ [mm]    | < 10   |          | < 15     |          |          |                        |                        |  |
|   | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 8,0  | 14,0     | 23,0     | 34,0     |          |                        |                        |  |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,33   |          |          |          |          |                        |                        |  |
| Faktor für Duktilität   | $k_7$                  | 1,0  |          |          |          |          |                        |                        |  |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm und Pryoutversagen</b>  |                        |  |          |          |          |          |                        |                        |  |
| Charakteristisches Biegemoment FH II  | $M_{Rk,s}^0$ [Nm]      | 12   | 30       | 60       | 105      | 266      | 518                    | 896                    |  |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,25   |          |          |          |          |                        |                        |  |
| Charakteristisches Biegemoment FH II A4   | $M_{Rk,s}^0$ [Nm]      | 12   | 30       | 60       | 105      | 266      | -                      |                        |  |
| Widerstandsbeiwert -B, -H   | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,25   |          |          |          |          |                        |                        |  |
| Widerstandsbeiwert -S, -SK  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,33   |          |          |          |          |                        |                        |  |
| Faktor für Pryoutversagen   | $k_8$ [-]              | 1,0  | 2,0      |          |          |          |                        |                        |  |
| <b>Betonkantenbruch</b>   |                        |  |          |          |          |          |                        |                        |  |
| Effektive Verankerungstiefe für die Berechnung  | $l_f =$                | $h_{ef}$   |          |          |          |          |                        |                        |  |
| Dübeldurchmesser  | $d_{nom}$              | 10   | 12       | 15       | 18       | 24       | 28                     | 32                     |  |
| <sup>1)</sup> Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen<br><sup>2)</sup> Die Dicke des Anbauteils hat Einfluß auf die charakteristische Quertragfähigkeit<br><sup>3)</sup> Nur gültig für verzinkte Ausführung |                        |  |          |          |          |          |                        |                        |  |
| fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I   |                        |  |          |          |          |          | <b>Anhang C 3</b>      |                        |  |
| <b>Leistungen</b>   |                        | Leistungsmerkmale für Quertragfähigkeit für FH II und FH II A4 |          |          |          |          |                        |                        |  |

| <b>Tabelle C4.1: Leistungsmerkmale für Quertragfähigkeit für FH II-I und FH II-I A4 unter statischer und quasi-statischer Belastung</b> |                        |                          |                          |                           |                           |
|---|------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Dübeltyp FH II-I und FH II-I A4   |                        | <b>FH II<br/>12/M6 I</b> | <b>FH II<br/>12/M8 I</b> | <b>FH II<br/>15/M10 I</b> | <b>FH II<br/>15/M12 I</b> |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>  |                        |                          |                          |                           |                           |
| <b>Dübel in Kombination mit Schraube / Gewindestange galvanisch verzinkter Stahl nach DIN EN ISO 898:2013</b>                           |                        |                          |                          |                           |                           |
| Festigkeitsklasse 5.8   |                        | 5                        | 9                        | 15                        | 21                        |
| Festigkeitsklasse 6.8   | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 6                        | 11                       | 18                        | 24                        |
| Festigkeitsklasse 8.8   |                        | 8                        | 14                       | 23                        | 24                        |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,25                     |                          |                           |                           |
| Faktor für Duktilität   | $k_7$ [-]              | 1,0                      |                          |                           |                           |
| <b>Dübel in Kombination mit Schraube / Gewindestange nichtrostender Stahl nach DIN EN ISO 3506:2010</b>                                 |                        |                          |                          |                           |                           |
| Festigkeitsklasse A50   | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 5                        | 9                        | 15                        | 21                        |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 2,38                     |                          |                           |                           |
| Festigkeitsklasse A70   | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 7                        | 13                       | 20                        | 30                        |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,56                     |                          |                           |                           |
| Festigkeitsklasse A80   | $V_{Rk,s}^0$ [kN]      | 8                        | 15                       | 23                        | 32                        |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,33                     |                          |                           |                           |
| Faktor für Duktilität   | $k_7$ [-]              | 1,0                      |                          |                           |                           |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm und Beton Ausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>  |                        |                          |                          |                           |                           |
| <b>Anker in Kombination mit Schraube / Gewindestange galvanisch verzinkter Stahl nach DIN EN ISO 898:2013</b>                           |                        |                          |                          |                           |                           |
| Festigkeitsklasse 5.8   |                        | 8                        | 19                       | 37                        | 65                        |
| Festigkeitsklasse 6.8   | $M_{Rk,s}^0$ [Nm]      | 9                        | 23                       | 44                        | 78                        |
| Festigkeitsklasse 8.8   |                        | 12                       | 30                       | 60                        | 105                       |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,25                     |                          |                           |                           |
| Faktor für Duktilität   | $k_7$ [-]              | 1,0                      |                          |                           |                           |
| <b>Dübel in Kombination mit Schraube / Gewindestange nichtrostender Stahl nach DIN EN ISO 3506:2010</b>                                 |                        |                          |                          |                           |                           |
| Festigkeitsklasse A50   | $M_{Rk,s}^0$ [Nm]      | 8                        | 19                       | 37                        | 65                        |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 2,38                     |                          |                           |                           |
| Festigkeitsklasse A70   | $M_{Rk,s}^0$ [Nm]      | 11                       | 26                       | 52                        | 92                        |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,56                     |                          |                           |                           |
| Festigkeitsklasse A80   | $M_{Rk,s}^0$ [Nm]      | 12                       | 30                       | 60                        | 105                       |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^{1)}$ [-] | 1,33                     |                          |                           |                           |
| Faktor für Duktilität   | $k_7$ [-]              | 1,0                      |                          |                           |                           |
| Faktor für Pryoutversagen   | $k_8$ [-]              | 2,0                      |                          |                           |                           |
| <b>Betonkantenbruch</b>   |                        |                          |                          |                           |                           |
| Effektive Verankerungstiefe für die Berechnung  | $l_{ef}$ [mm]          | $h_{ef}$                 |                          |                           |                           |
| Dübeldurchmesser  | $d_{nom}$              | 12                       |                          | 15                        |                           |
| <sup>1)</sup> Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen  |                        |                          |                          |                           |                           |
| fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I   |                        |                          |                          |                           | <b>Anhang C 4</b>         |
| <b>Leistungen</b><br>Leistungsmerkmale für Quertragfähigkeit für FH II-I und FH II-I A4   |                        |                          |                          |                           |                           |

**Tabelle C5.1:** Leistungsmerkmale der Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

| Dübeltyp   | R30                      |                          |                            | R60                       |                           |                             |
|--|--------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|  | $N_{Rk,s,fi,30}$<br>[kN] | $N_{Rk,p,fi,30}$<br>[kN] | $N_{Rk,c,fi,30}^0$<br>[kN] | $N_{Rk,s,fi,60}$<br>[kN]  | $N_{Rk,p,fi,60}$<br>[kN]  | $N_{Rk,c,fi,60}^0$<br>[kN]  |
| FH II 10, FH II 10 A4                            | 0,2                      | 1,8                      | 1,8                        | 0,2                       | 1,8                       | 1,8                         |
| FH II 12, FH II 12 A4                            | 2,0                      | 3,0                      | 5,0                        | 1,3                       | 3,0                       | 5,0                         |
| FH II 15, FH II 15 A4                            | 3,2                      | 4,0                      | 7,4                        | 2,3                       | 4,0                       | 7,4                         |
| FH II 18, FH II 18 A4                            | 4,8                      | 6,3                      | 10,3                       | 3,9                       | 6,3                       | 10,3                        |
| FH II 24, FH II 24 A4                            | 8,9                      | 9,0                      | 18,0                       | 7,3                       | 9,0                       | 18,0                        |
| FH II 28   | 13,9                     | 12,6                     | 31,4                       | 11,3                      | 12,6                      | 31,4                        |
| FH II 32   | 20,0                     | 16,5                     | 49,6                       | 16,3                      | 16,5                      | 49,6                        |
| FH II 12/M6-I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>            | 0,1                      | 2,3                      | 5,0                        | 0,1                       | 2,3                       | 5,0                         |
| FH II 12/M6-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup>  | 0,2                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| FH II 12/M8-I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>            | 1,3                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| FH II 12/M8-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup>  | 2,0                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| FH II 15/M10-I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>           | 2,0                      | 3,0                      | 7,4                        | 1,4                       | 3,0                       | 7,4                         |
| FH II 15/M10-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup> | 3,2                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| FH II 15/M12-I, 5.8/A50 <sup>1)</sup>            | 3,0                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| FH II 15/M12-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup> | 4,8                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| 4,8  |                          |                          | 3,9                        |                           |                           |                             |
| Dübeltyp   | R90                      |                          |                            | R120                      |                           |                             |
|  | $N_{Rk,s,fi,90}$<br>[kN] | $N_{Rk,p,fi,90}$<br>[kN] | $N_{Rk,c,fi,90}^0$<br>[kN] | $N_{Rk,s,fi,120}$<br>[kN] | $N_{Rk,p,fi,120}$<br>[kN] | $N_{Rk,c,fi,120}^0$<br>[kN] |
| FH II 10, FH II 10 A4                            | 0,1                      | 1,8                      | 1,8                        | 0,1                       | 1,5                       | 1,5                         |
| FH II 12, FH II 12 A4                            | 0,6                      | 3,0                      | 5,0                        | 0,2                       | 2,4                       | 4,0                         |
| FH II 15, FH II 15 A4                            | 1,4                      | 4,0                      | 7,4                        | 1,0                       | 3,2                       | 5,9                         |
| FH II 18, FH II 18 A4                            | 3,0                      | 6,3                      | 10,3                       | 2,6                       | 5,0                       | 8,2                         |
| FH II 24, FH II 24 A4                            | 5,6                      | 9,0                      | 18,0                       | 4,8                       | 7,2                       | 14,4                        |
| FH II 28   | 8,8                      | 12,6                     | 31,4                       | 7,5                       | 10,1                      | 25,2                        |
| FH II 32   | 12,6                     | 16,5                     | 49,6                       | 10,8                      | 13,2                      | 39,7                        |
| FH II 12/M6-I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>            | 0,1                      | 2,3                      | 5,0                        | 0,1                       | 1,8                       | 4,0                         |
| FH II 12/M6-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup>  | 0,1                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| FH II 12/M8-I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>            | 0,4                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| FH II 12/M8-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup>  | 0,6                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| FH II 15/M10-I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>           | 0,9                      | 3,0                      | 7,4                        | 0,6                       | 2,4                       | 5,9                         |
| FH II 15/M10-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup> | 1,4                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| FH II 15/M12-I, 5.8/A50 <sup>1)</sup>            | 1,9                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| FH II 15/M12-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup> | 3,0                      |                          |                            |                           |                           |                             |
| 3,0  |                          |                          | 2,6                        |                           |                           |                             |

<sup>1)</sup> Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

<sup>2)</sup> In Kombination mit Schraube / Gewindestange der Festigkeitsklasse 8.8, A70, A80

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Widerstandsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung  $\gamma_{M,fi} = 1,0$  empfohlen

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Leistungen**

Leistungsmerkmale für Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton

**Anhang C 5**

**Tabelle C6.1:** Leistungsmerkmale der **Quertragfähigkeit** unter **Brandbeanspruchung**

| Dübeltyp   | R30                      |                            | R60                       |                             |
|--|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|  | $V_{Rk,s,fi,30}$<br>[kN] | $M^0_{Rk,s,fi,30}$<br>[Nm] | $V_{Rk,s,fi,60}$<br>[kN]  | $M^0_{Rk,s,fi,60}$<br>[Nm]  |
| FH II 10, FH II 10 A4                            | 0,3                      | 0                          | 0,3                       | 0                           |
| FH II 12, FH II 12 A4                            | 2,0                      | 2                          | 1,3                       | 1                           |
| FH II 15, FH II 15 A4                            | 3,2                      | 4                          | 2,3                       | 3                           |
| FH II 18, FH II 18 A4                            | 4,8                      | 7                          | 3,9                       | 6                           |
| FH II 24, FH II 24 A4                            | 8,9                      | 19                         | 7,3                       | 15                          |
| FH II 28   | 13,9                     | 37                         | 11,3                      | 30                          |
| FH II 32   | 20,0                     | 64                         | 16,3                      | 52                          |
| FH II 12/M6 I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>            | 0,2                      | 0                          | 0,2                       | 0                           |
| FH II 12/M6 I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup>  | 0,3                      | 0                          | 0,3                       | 0                           |
| FH II 12/M8 I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>            | 1,3                      | 1                          | 0,8                       | 1                           |
| FH II 12/M8-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup>  | 2,0                      | 2                          | 1,3                       | 1                           |
| FH II 15/M10 I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>           | 2,0                      | 3                          | 1,4                       | 2                           |
| FH II 15/M10-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup> | 3,2                      | 4                          | 2,3                       | 3                           |
| FH II 15/M12-I, 5.8/A50 <sup>1)</sup>            | 3,0                      | 4                          | 2,4                       | 4                           |
| FH II 15/M12-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup> | 4,8                      | 7                          | 3,9                       | 6                           |
| Dübeltyp   | R90                      |                            | R120                      |                             |
|  | $V_{Rk,s,fi,90}$<br>[kN] | $M^0_{Rk,s,fi,90}$<br>[Nm] | $V_{Rk,s,fi,120}$<br>[kN] | $M^0_{Rk,s,fi,120}$<br>[Nm] |
| FH II 10, FH II 10 A4                            | 0,2                      | 0                          | 0,1                       | 0                           |
| FH II 12, FH II 12 A4                            | 0,6                      | 1                          | 0,2                       | 0                           |
| FH II 15, FH II 15 A4                            | 1,4                      | 2                          | 1,0                       | 1                           |
| FH II 18, FH II 18 A4                            | 3,0                      | 5                          | 2,6                       | 4                           |
| FH II 24, FH II 24 A4                            | 5,6                      | 12                         | 4,8                       | 10                          |
| FH II 28   | 8,8                      | 23                         | 7,5                       | 20                          |
| FH II 32   | 12,6                     | 40                         | 10,8                      | 34                          |
| FH II 12/M6-I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>            | 0,1                      | 0                          | 0,1                       | 0                           |
| FH II 12/M6-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup>  | 0,2                      | 0                          | 0,1                       | 0                           |
| FH II 12/M8-I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>            | 0,4                      | 1                          | 0,1                       | 0                           |
| FH II 12/M8-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup>  | 0,6                      | 1                          | 0,2                       | 0                           |
| FH II 15/M10 I, 5.8, A50 <sup>1)</sup>           | 0,9                      | 2                          | 0,6                       | 1                           |
| FH II 15/M10-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup> | 1,4                      | 3                          | 1,0                       | 1                           |
| FH II 15/M12 I, 5.8/A50 <sup>1)</sup>            | 1,9                      | 4                          | 1,6                       | 3                           |
| FH II 15/M12-I A4 8.8, A70, A80 <sup>1) 2)</sup> | 3,0                      | 6                          | 2,6                       | 4                           |

<sup>1)</sup> Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

<sup>2)</sup> In Kombination mit Schraube / Gewindestange der Festigkeitsklasse 8.8, A70, A80

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der Widerstandsbeiwert der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung  
 $\gamma_{M,fi} = 1,0$  empfohlen

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Leistungen**

Leistungsmerkmale der Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

**Anhang C 6**

**Tabelle C7.1:** Leistungsmerkmale der **Zug- und Quertragfähigkeit** der **seismischen Leistungskategorie C1** für FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4

| Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und<br>FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4 |                                   |                           | FH II<br>12               | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 <sup>3)</sup> | FH II<br>32 <sup>3)</sup> |
|---|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>Stahlversagen</b>  |                                   |                           |                           |             |             |             |                           |                           |
| Charakteristische<br>Zugtragfähigkeit<br>C1                     | FH II-S,-SK,-B,-H<br>-B A4, -H A4 | $N_{Rk,s,C1}$ [kN]        | 29,3                      | 46,4        | 67,4        | 125,3       | 195,8                     | 282,0                     |
|   |                                   | $\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-] | 1,5                       |             |             |             |                           |                           |
|   | FH II-S A4,-SK A4,<br>-B A4,-H A4 | $N_{Rk,s,C1}$ [kN]        | 29,3                      | 46,4        | 67,4        | 125,3       | -                         |                           |
|   |                                   | $\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-] | 1,6                       |             |             |             |                           |                           |
| <b>Herausziehen</b>   |                                   |                           |                           |             |             |             |                           |                           |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit in<br>gerissenem Beton C 1   |                                   | $N_{Rk,P,C1}$ [kN]        | 12,0                      | 16,0        | 25,0        | 36,0        | 50,3                      | 66,1                      |
|   |                                   | $\gamma_{Mp,C1}^{1)}$ [-] | 1,5                       |             |             |             |                           |                           |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>                              |                                   |                           |                           |             |             |             |                           |                           |
| <b>Charakteristische Quertragfähigkeit C1</b>                   |                                   |                           |                           |             |             |             |                           |                           |
| FH II-S   | $V_{Rk,s,C1}$ [kN]                |                           | 25,0                      | 41,0        | 60,0        | 123,0       | 141,0                     | 200,0                     |
| FH II-B,-H  |                                   |                           | 17,0                      | 30,0        | 46,0        | 103,0       | 117,0                     | 169,0                     |
| FH II-SK  | $t_{fix}^{2)}$ [mm]               |                           | $\geq 10$                 | $\geq 15$   |             | -           |                           |                           |
|   |                                   |                           | $V_{Rk,s,C1}$ [kN]        | 25,0        | 41,0        |             |                           |                           |
|   | $t_{fix}^{2)}$ [mm]               |                           | $< 10$                    | $< 15$      |             |             |                           |                           |
|   |                                   |                           | $V_{Rk,s,C1}$ [kN]        | 11,0        | 16,0        |             |                           |                           |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]         | 1,25                      |                           |             |             |             |                           |                           |
| FH II-S A4  | $V_{Rk,s,C1}$ [kN]                |                           | 25,0                      | 41,0        | 60,0        | 123,0       | -                         |                           |
| Widerstandsbeiwert  |                                   |                           | $\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-] | 1,33        |             |             |                           |                           |
| FH II-B A4,-H A4  | $V_{Rk,s,C1}$ [kN]                |                           | 17,0                      | 30,0        | 46,0        | 103,0       | -                         |                           |
| Widerstandsbeiwert  |                                   |                           | $\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-] | 1,25        |             |             |                           |                           |
| FH II-SK A4   | $t_{fix}^{2)}$ [mm]               |                           | $\geq 10$                 | $\geq 15$   |             | -           |                           |                           |
|   |                                   |                           | $V_{Rk,s,C1}$ [kN]        | 25,0        | 41,0        |             |                           |                           |
|   | $t_{fix}^{2)}$ [mm]               |                           | $< 10$                    | $< 15$      |             |             |                           |                           |
|   |                                   |                           | $V_{Rk,s,C1}$ [kN]        | 11,0        | 16,0        |             |                           |                           |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]         | 1,33                      |                           |             |             |             |                           |                           |
| Faktor für Ringspalt  | $\alpha_{gap}$ [-]                | 0,50                      |                           |             |             |             |                           |                           |

<sup>1)</sup> Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

<sup>2)</sup> Die Dicke des Anbauteils hat Einfluß auf die charakteristische Quertragfähigkeit

<sup>3)</sup> Nur gültig für verzinkte Ausführung

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Leistungen**

Leistungsmerkmale für Zug- und Querwiderstände der  
seismischen Leistungskategorie C1

**Anhang C 7**

**Tabelle C8.1:** Leistungsmerkmale der **Zug- und Quertragfähigkeit** der **seismischen Leistungskategorie C2** für FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4

| Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und<br>FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4 |                                   |                           | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 <sup>3)</sup> | FH II<br>32 <sup>3)</sup> |
|---|-----------------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>Stahlversagen</b>  |                                   |                           |             |             |             |             |                           |                           |
| Charakteristische<br>Zugtragfähigkeit<br>C2                     | FH II-S,-SK,-B,-H<br>-B A4, -H A4 | $N_{Rk,s,C2}$ [kN]        | 29,3        | 46,4        | 67,4        | 125,3       | 195,8                     |                           |
|   |                                   | $\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-] | 1,5         |             |             |             |                           |                           |
|   | FH II-S A4,-SK A4                 | $N_{Rk,s,C2}$ [kN]        | 29,3        | 46,4        | 67,4        | 125,3       | -                         |                           |
|   |                                   | $\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-] | 1,6         |             |             |             |                           |                           |
| <b>Herausziehen</b>   |                                   |                           |             |             |             |             |                           |                           |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit im<br>gerissenem Beton C2    |                                   | $N_{Rk,p,C2}$ [kN]        | 6,2         | 11,3        | 21,8        | 43,0        | 65,9                      |                           |
|   |                                   | $\gamma_{Mp,C2}^{1)}$ [-] | 1,5         |             |             |             |                           |                           |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>                              |                                   |                           |             |             |             |             |                           |                           |
| <b>Charakteristische Quertragfähigkeit C2</b>                   |                                   |                           |             |             |             |             |                           |                           |
| FH II-S   | $V_{Rk,s,C2}$ [kN]                | [kN]                      | 14,7        | 28,9        | 41,0        | 100,7       |                           |                           |
| FH II-B,-H  |                                   |                           | 9,8         | 20,9        | 34,1        | 61,9        | 67,2                      |                           |
| FH II-SK  | $t_{fix}^{2)}$ [mm]               |                           | $\geq 10$   | $\geq 15$   |             | -           |                           |                           |
|   | $V_{Rk,s,C2}$ [kN]                |                           | 14,8        | 23,3        | 33,8        |             |                           |                           |
|   | $t_{fix}^{2)}$ [mm]               |                           | $< 10$      | $< 15$      |             |             |                           |                           |
|   | $V_{Rk,s,C2}$ [kN]                |                           | 6,3         | 9,1         | 15,1        |             |                           |                           |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]         |                           | 1,25        |             |             |             |                           |                           |
| FH II-S A4  | $V_{Rk,s,C2}$ [kN]                |                           | 14,7        | 28,9        | 41,0        | 100,7       | -                         |                           |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]         |                           | 1,33        |             |             |             |                           |                           |
| FH II-B A4,-H A4  | $V_{Rk,s,C2}$ [kN]                |                           | 9,8         | 20,9        | 34,1        | 61,9        | -                         |                           |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]         |                           | 1,25        |             |             |             |                           |                           |
| FH II-SK A4   | $t_{fix}^{2)}$ [mm]               |                           | $\geq 10$   | $\geq 15$   |             | -           |                           |                           |
|   | $V_{Rk,s,C2}$ [kN]                |                           | 14,8        | 23,3        | 33,8        |             |                           |                           |
|   | $t_{fix}^{2)}$ [mm]               |                           | $< 10$      | $< 15$      |             |             |                           |                           |
|   | $V_{Rk,s,C2}$ [kN]                |                           | 6,3         | 9,1         | 15,1        |             |                           |                           |
| Widerstandsbeiwert  | $\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]         |                           | 1,33        |             |             |             |                           |                           |
| Faktor für Ringspalt  | $\alpha_{gap}$                    |                           | 0,50        |             |             |             |                           |                           |

<sup>1)</sup> Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

<sup>2)</sup> Die Dicke des Anbauteils hat Einfluß auf die charakteristische Quertragfähigkeit

<sup>3)</sup> Nur gültig für verzinkte Ausführung

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Leistungen**  
Leistungsmerkmale für Zug- und Querwiderstände der  
seismischen Leistungskategorie C2

**Anhang C 8**

**Tabelle C9.1:** Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer **Zuglast** für FH II und FH II A4

| Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und<br>FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4 |   | FH II<br>10 | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 | FH II<br>32 |
|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Zuglast gerissener Beton  | N [kN]                                      | 3,6         | 5,7         | 7,6         | 11,9        | 17,1        | 24,0        | 31,5        |
| Zugehörige Verschiebungen                                       | $\frac{\delta_{N0}}{\delta_{N\infty}}$ [mm] | 1,0         | 1,0         | 1,0         | 1,0         | 1,0         | 0,7         | 0,7         |
|   |   | 1,7         | 1,6         | 1,6         | 1,6         | 1,8         | 1,3         | 1,1         |
| Zuglast ungerissener Beton                                      | N [kN]                                      | 6,0         | 11,2        | 14,1        | 17,2        | 24,0        | 33,6        | 44,2        |
| Zugehörige Verschiebungen                                       | $\frac{\delta_{N0}}{\delta_{N\infty}}$ [mm] | 0,6         | 1,0         | 1,0         | 1,0         | 1,0         | 0,3         | 0,3         |
|   |   | 1,7         | 1,6         | 1,6         | 1,6         | 1,8         | 1,3         | 1,1         |

**Tabelle C9.2:** Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer **Zuglast** für FH II-I und FH II-I A4

| Dübeltyp FH II-I und FH II-I A4 |   | FH II 12/M6 I<br>FH II 12/M8 I | FH II 15/M10 I<br>FH II 15/M12 I |
|---------------------------------|---|--------------------------------|----------------------------------|
| Zuglast gerissener Beton        | N [kN]                                      | 4,3                            | 5,7                              |
| Zuglast ungerissener Beton      | N [kN]                                      | 9,5                            | 14,1                             |
| Zugehörige Verschiebungen       | $\frac{\delta_{N0}}{\delta_{N\infty}}$ [mm] | 1,7                            | 1,9                              |
|                                 |   | 2,2                            | 2,9                              |

**Tabelle C9.3:** Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer **Querlast** für FH II-S und -SK

| Dübeltyp FH II-S und FH II-SK                    |   | FH II<br>10 | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 | FH II<br>32 |
|--|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Querlast in gerissenem und<br>ungerissenem Beton | V [kN]                                      | 10,3        | 18,9        | 33,7        | 43,4        | 83,4        | 99,4        | 124,0       |
| Zugehörige<br>Verschiebungen                     | $\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$ [mm] | 2,4         | 2,7         | 4,4         | 5,0         | 7,0         | 6,0         | 8,0         |
|  |   | 3,6         | 4,1         | 6,6         | 7,5         | 10,5        | 9,0         | 12,0        |

**Tabelle C9.4:** Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer **Querlast** für FH II-B und -H

| Dübeltyp FH II-B und FH II-H                     |   | FH II<br>10 | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 | FH II<br>32 |
|--|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Querlast in gerissenem und<br>ungerissenem Beton | V [kN]                                      | 8,9         | 15,4        | 23,4        | 35,4        | 68,0        | 83,4        | 96,6        |
| Zugehörige<br>Verschiebungen                     | $\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$ [mm] | 2,2         | 2,3         | 3,0         | 5,0         | 7,0         | 5,0         | 5,0         |
|  |   | 3,3         | 3,5         | 4,5         | 7,5         | 10,5        | 7,5         | 7,5         |

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Leistungen**  
Verschiebungen unter Zug- und Querlast

**Anhang C 9**

**Tabelle C10.1:** Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer **Querlast** für FH II-S A4, FH II-SK A4, FH II-B A4 und FH II-H A4

| Dübeltyp<br>FH II-S A4, -SK A4, -B A4, -H A4  |  |      | FH II<br>10 | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 |
|---|--|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton | V                                      | [kN] | 10,3        | 16,0        | 24,6        | 37,7        | 68,0        |
| Zugehörige Verschiebungen                     | $\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$ | [mm] | 3,5         | 3,5         | 3,7         | 5,7         | 9,0         |
|   |  |      | 5,3         | 5,3         | 5,6         | 8,6         | 13,5        |

**Tabelle C10.2:** Verschiebungen unter statischer und quasi statischer **Querlast** für FH II-I und FH II-I A4

| Dübeltyp: FH II-I und FH II-I A4              |  |      | FH II<br>12/M6 I | FH II<br>12/M8 I | FH II<br>15/M10 I | FH II<br>15/M12 I |
|---|--|------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton | V                                      | [kN] | 4,6              | 8,3              | 13,3              | 13,7              |
| Zugehörige Verschiebungen                     | $\frac{\delta_{V0}}{\delta_{V\infty}}$ | [mm] | 2,6              | 2,6              | 2,2               | 2,2               |
|   |  |      | 3,9              | 3,9              | 3,3               | 3,3               |

**Tabelle C10.3:** Verschiebungen unter **Zuglast** für **seismische Leistungskategorie C2** für FH II und FH II A4

| Dübeltyp FH II-S,-SK,-B,-H und FH II-S A4,-SK A4,-B A4,-H A4 |                       |      | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 | FH II<br>32 |
|--|-----------------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Verschiebung DLS   | $\delta_{N,C2 (DLS)}$ | [mm] | 1,55        | 2,63        | 2,04        | 4,26        | 3,06        |             |
| Verschiebung ULS   | $\delta_{N,C2 (ULS)}$ |      | 8,71        | 11,07       | 7,30        | 11,70       | 11,44       |             |

**Tabelle C10.4:** Verschiebungen unter **Querlast** für **seismische Leistungskategorie C2** für FH II und FH II A4

| Dübeltyp FH II-S,-SK und FH II-S A4,-SK A4 |                       |      | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 | FH II<br>32 |
|--|-----------------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Verschiebung DLS                           | $\delta_{V,C2 (DLS)}$ | [mm] | 3,53        | 4,18        | 4,67        | 5,59        | 4,79        |             |
| Verschiebung ULS                           | $\delta_{V,C2 (ULS)}$ |      | 6,62        | 7,38        | 9,03        | 14,09       | 9,95        |             |

| Dübeltyp FH II-B,-H und FH II-B A4,-H A4 |                       |      | FH II<br>12 | FH II<br>15 | FH II<br>18 | FH II<br>24 | FH II<br>28 | FH II<br>32 |
|--|-----------------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Verschiebung DLS                         | $\delta_{V,C2 (DLS)}$ | [mm] | 3,42        | 4,26        | 4,29        | 4,79        |             |             |
| Verschiebung ULS                         | $\delta_{V,C2 (ULS)}$ |      | 5,26        | 6,66        | 7,95        | 7,69        | 9,95        |             |

fischer Hochleistungsanker FH II, FH II-I

**Leistungen**  
Verschiebungen unter Zug- und Querlast

**Anhang C 10**