

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0862  
vom 31. März 2023

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben  
FBC

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Ankerschienen

Hersteller

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

Herstellungsbetrieb

fischerwerke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330008-03-0601, Edition 06/2021

Diese Fassung ersetzt

ETA-18/0862 vom 16. Juni 2020

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

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

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

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Die fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC ist ein System bestehend aus einer C-förmigen Schiene aus Stahl mit mindestens zwei auf dem Profilrücken unlösbar befestigten Anker und fischer Spezialschrauben.

Die Ankerschiene wird oberflächenbündig einbetoniert. In den Schienen werden fischer Spezialschrauben mit entsprechenden Sechskantmutter und Unterlegscheiben befestigt.

In Anhang A ist die Produktbeschreibung dargestellt.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Ankerschiene 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 der Ankerschiene 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 Produktes im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

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

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

| Wesentliches Merkmal   | Leistung   |
|--|--|
| Charakteristischer Widerstand unter Zuglast (statische und quasi-statische Einwirkungen) |  |
| - Widerstand gegen Stahlversagen der Anker   | $N_{Rk,s,a}$ siehe Anhang C1                                       |
| - Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene               | $N_{Rk,s,c}$ siehe Anhang C1                                       |
| - Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen und Herausziehen der Spezialschraube | $N_{Rk,s,l}^0 ; s_{l,N}$ siehe Anhang C1                           |
| - Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube                                     | $N_{Rk,s}$ siehe Anhang C10  |
| - Widerstand gegen Stahlversagen durch Überschreitung der Biegefestigkeit der Schiene    | $s_{max}$ siehe Anhang A5<br>$M_{Rk,s,flex}$ siehe Anhang C2       |
| - Maximales Montagedrehmoment, um Schaden bei der Montage zu vermeiden                   | $T_{inst,g} ; T_{inst,s}$ siehe Anhang B4                          |
| - Widerstand gegen Herausziehen des Ankers   | $N_{Rk,p}$ siehe Anhang C3   |
| - Widerstand gegen Betonausbruch   | $h_{ef}$ siehe Anhang B3<br>$k_{cr,N} ; k_{ucr,N}$ siehe Anhang C4 |
| - Min. Rand-, Achsabstand und min. Bauteildicke, um Spalten bei Montage zu vermeiden     | $s_{min}$ siehe Anhang A5<br>$c_{min} ; h_{min}$ siehe Anhang B3   |
| - Charakteristischer Rand- und Achsabstand gegen Spalten unter Last                      | $s_{cr,sp} ; c_{cr,sp}$ siehe Anhang C4                            |
| - Widerstand gegen lokalen Betonausbruch – lastabtragende Fläche des Ankerkopfes         | $A_h$ siehe Anhang A4  |

| Wesentliches Merkmal   | Leistung   |
|--|--|
| <p>Charakteristischer Widerstand unter Querlast (statische und quasi-statische Einwirkungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube unter Querlast ohne Hebelarm</li> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen durch Biegung der Spezialschraube unter Querlast mit Hebelarm</li> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen, Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene und Stahlversagen des Ankers (Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse)</li> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Schienenlippen und Spezialschraube (Querlast in Schienenlängsrichtung)</li> <li>- Montagebeiwert (Querlast längs)</li> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Anker (Querlast längs)</li> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene (Querlast längs)</li> <li>- Widerstand gegen Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</li> <li>- Widerstand gegen Betonkantenbruch</li> </ul> | <p><math>V_{Rk,s}</math> siehe Anhang C10</p> <p><math>M_{Rk,s}^0</math> siehe Anhang C11</p> <p><math>V_{Rk,s,l,y}^0 ; S_{l,v} ; V_{Rk,s,c,y} ; V_{Rk,s,a,y}</math> siehe Anhang C6</p> <p><math>V_{Rk,s,l,x}</math> siehe Anhang C8</p> <p><math>\gamma_{inst}</math> siehe Anhang C8</p> <p><math>V_{Rk,s,a,x}</math> siehe Anhang C6</p> <p><math>V_{Rk,s,c,x}</math> siehe Anhang C6</p> <p><math>k_8</math> siehe Anhang C8</p> <p><math>k_{cr,v} ; k_{ucr,v}</math> siehe Anhang C8</p> |
| <p>Charakteristischer Widerstand unter kombinierter Zug- und Querlast (statische und quasi-statische Einwirkungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Ankerschiene</li> </ul>   | <p><math>k_{13} ; k_{14}</math> siehe Anhang C9</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakteristische Widerstände für zyklische Ermüdungsbeanspruchungen unter Zuglast</li> <li>- Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (stetige oder tri-lineare Funktion, Prüfverfahren A1, A2)</li> <li>- Dauerermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (Prüfverfahren B)</li> <li>- Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Exponentialfunktion, Prüfverfahren A1, A2)</li> <li>- Dauerermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Prüfverfahren B)</li> </ul>   | <p>Leistung nicht bewertet</p> <p>Leistung nicht bewertet</p> <p>Leistung nicht bewertet</p> <p>Leistung nicht bewertet</p>  |
| <p>Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)</p>   | <p><math>\delta_{N0} ; \delta_{N\infty}</math> siehe Anhang C5</p> <p><math>\delta_{v,y,0} ; \delta_{v,y,\infty} ; \delta_{v,x,0} ; \delta_{v,x,\infty}</math> siehe Anhang C9</p>   |

### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung                                       |
|----------------------|--|
| Brandverhalten       | Klasse A1                                      |
| Feuerwiderstand      | $N_{Rk,s,fi}$ ; $V_{Rk,s,fi}$ siehe Anhang C12 |

### 3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die Grundanforderungen an Bauwerke

| Wesentliches Merkmal | Leistung                |
|----------------------|-------------------------|
| Dauerhaftigkeit      | Leistung nicht bewertet |

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330008-03-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [2000/273/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

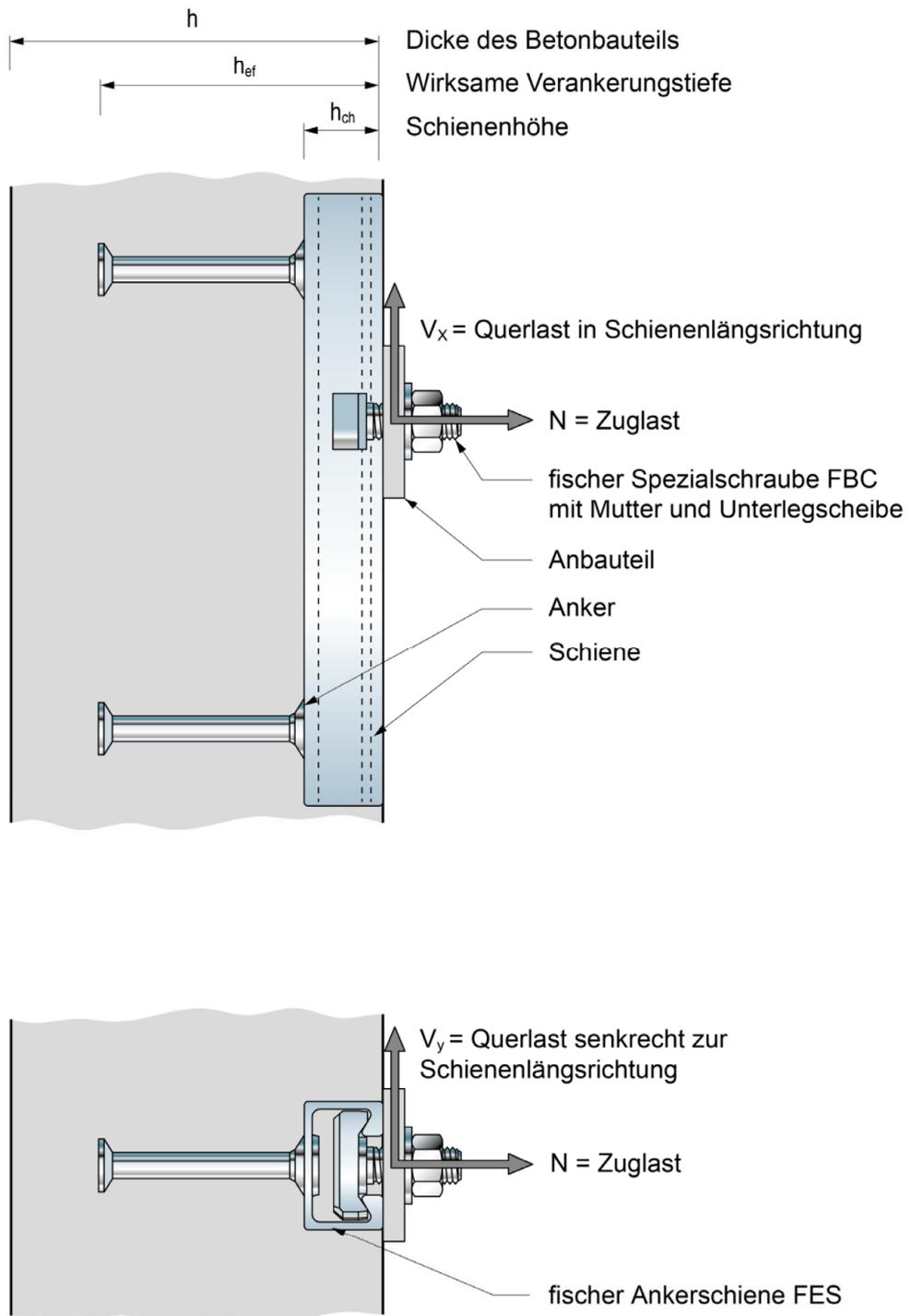
## 5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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 31. März 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

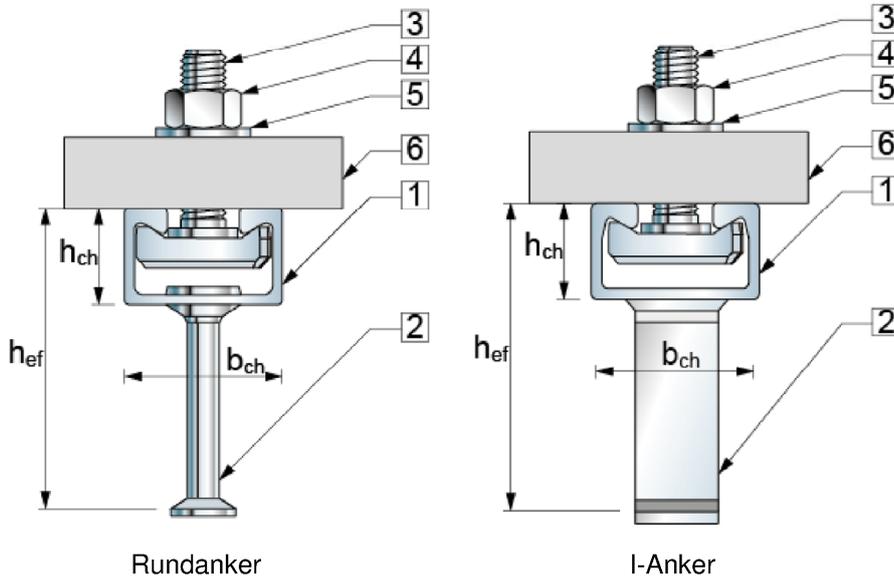
Beglaubigt  
Müller



**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand

Anhang A1



- fischer Ankerschiene FES
- 1 Schienenprofil
  - 2 Anker
  - 3 Spezialschraube
  - 4 Sechskantmutter
  - 5 Unterlegscheibe
  - 6 Anbauteil

**Kennzeichnung der fischer Ankerschienen FES:**

z.B.:  I-50/30

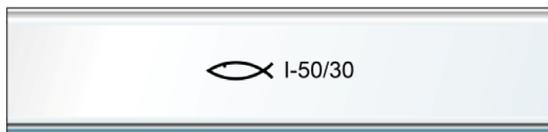


= Kennzeichen des Herstellers

I = Zusätzliche Kennzeichnung für I-Anker  
Keine Kennzeichnung für Rundanker

50/30(-P) = Ankerschienenlänge  
(29/20; 38/23; 40/22; 50/30; 52/34,  
28/15; 38/17; 40/25; 49/30; 54/33)

P = Zusätzliche Kennzeichnung für P-Version



Geprägt in den Schienenrücken  
Optional: Gedruckt auf die Schienenstege oder Lippen  
H = Warm gewalzte Schiene, C= Kalt geformte Schiene  
Keine Kennzeichnung für Werkstoffe nach Anhang A7  
Tabelle 6 (Schienenprofil).

**Kennzeichnung fischer Spezialschrauben FBC:**

z.B.:  5030 8.8 N



= Kennzeichen des Herstellers

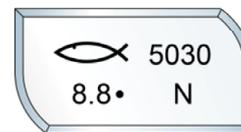
5030 = Größe der Spezialschraube

8.8 = Stahlfestigkeitsklasse

A4-70 = Nichtrostender Stahl

N = Kerbzahn-Schraube  
(wenn zutreffend)

• = Galvanisch verzinkt  
Keine Markierung für feuerverzinkt

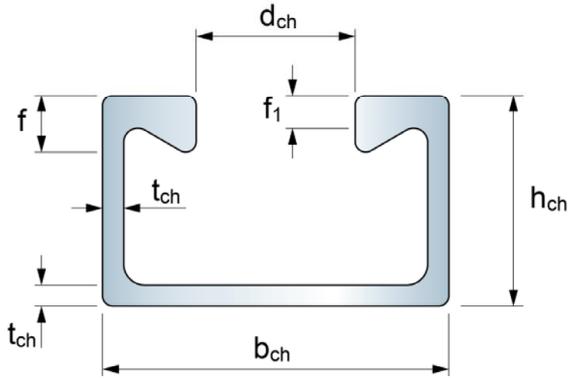


Zusätzliche Kennzeichnung der Spezialschraube  
(glatter, gezahnter, Kerbzahn-Schraubenkopf) nach  
Anhang A6 am Kopf des Gewindes

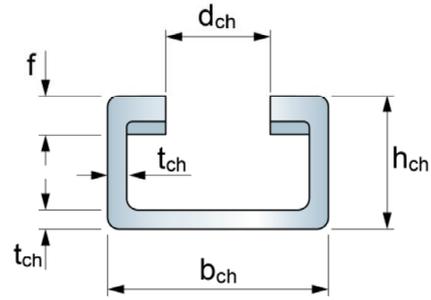
**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Produktbeschreibung**  
Kennzeichnung und Werkstoffe

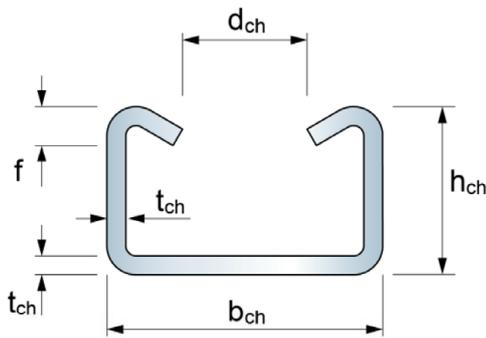
Anhang A2



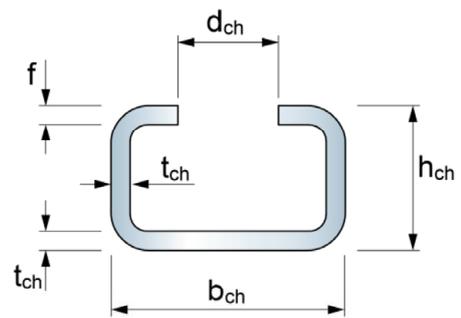
FES-H-(I)-40/22(-P), -50/30(-P), -52/34



FES-H-S-29/20, -38/23 (gezahnt)



FES-C-40/25, -49/30, -54/33



FES-C-28/15, -38/17

**Tabelle 1: Abmessungen der warm gewalzten und kalt geformten Schienenprofile**

| Ankerschiene<br>FES- | $b_{ch}$<br>[mm] | $h_{ch}$<br>[mm] | $t_{ch}$<br>[mm] | $d_{ch}$<br>[mm] | $f$<br>[mm] | $f_1$<br>[mm]   | $I_y$<br>[mm <sup>4</sup> ] |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| C-28/15              | 28,0             | 15,5             | 2,3              | 12,0             | 2,3         | - <sup>1)</sup> | 4.280                       |
| C-38/17              | 38,0             | 17,3             | 3,0              | 18,0             | 3,0         | - <sup>1)</sup> | 8.240                       |
| C-40/25              | 40,0             | 25,0             | 2,8              | 18,0             | 6,0         | - <sup>1)</sup> | 20.340                      |
| C-49/30              | 50,0             | 30,0             | 3,3              | 22,0             | 7,0         | - <sup>1)</sup> | 43.080                      |
| C-54/33              | 54,0             | 33,0             | 5,0              | 22,0             | 8,5         | - <sup>1)</sup> | 74.090                      |
| H-S-29/20            | 30,0             | 20,0             | 3,0              | 14,0             | 5,2         | - <sup>1)</sup> | 11.150                      |
| H-S-38/23            | 38,0             | 23,0             | 3,3              | 18,0             | 6,0         | - <sup>1)</sup> | 21.070                      |
| H-(I)-40/22(-P)      | 40,0             | 23,5             | 2,6              | 18,0             | 6,2         | 3,6             | 21.660                      |
| H-(I)-50/30(-P)      | 50,0             | 30,0             | 3,0              | 22,5             | 8,1         | 5,5             | 54.960                      |
| H-(I)-52/34          | 52,5             | 34,0             | 4,0              | 22,5             | 11,5        | 8,3             | 96.330                      |

<sup>1)</sup> Die Abmessung ist für das Produkt nicht vorhanden.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen der Schienen

Anhang A3

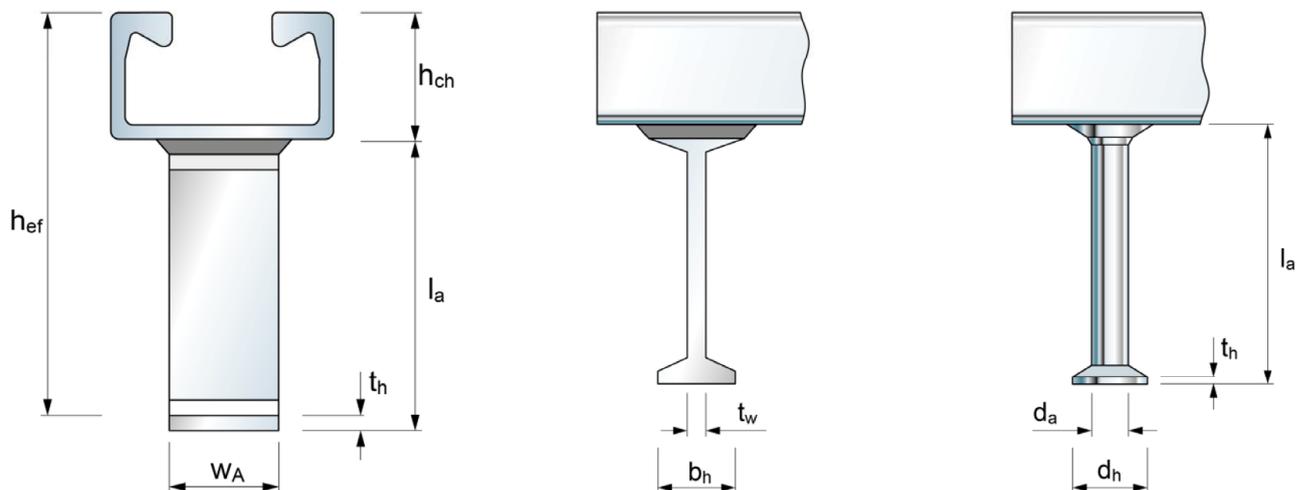


Tabelle 2: Abmessungen der Anker (geschweißter I-Anker oder geschmiedeter Rundanker)

| Ankerschiene<br>FES - | I-Anker             |                     |                     |               |               |                                   | Rundanker           |               |               |               |                             |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------|
|                       | $l_{a,min}$<br>[mm] | $t_{w,min}$<br>[mm] | $b_{h,min}$<br>[mm] | $t_h$<br>[mm] | $W_A$<br>[mm] | $A_{h,min}$<br>[mm <sup>2</sup> ] | $l_{a,min}$<br>[mm] | $d_a$<br>[mm] | $d_h$<br>[mm] | $t_h$<br>[mm] | $A_h$<br>[mm <sup>2</sup> ] |
| C-28/15               | - 2)                |                     |                     |               |               |                                   | 31,0                | 6             | 12,0          | 1,3           | 85                          |
| C-38/17               | - 2)                |                     |                     |               |               |                                   | 60,8                | 8             | 16,0          | 2,0           | 151                         |
| C-40/25               | - 2)                |                     |                     |               |               |                                   | 56,0                | 8             | 16,0          | 2,0           | 151                         |
| C-49/30               | - 2)                |                     |                     |               |               |                                   | 66,0                | 10            | 20,0          | 2,2           | 236                         |
| C-54/33               | - 2)                |                     |                     |               |               |                                   | 124,5               | 11            | 24,3          | 2,5           | 369                         |
| H-S-29/20             | - 2)                |                     |                     |               |               |                                   | 59,5                | 10            | 20,0          | 2,5           | 236                         |
| H-S-38/23             | - 2)                |                     |                     |               |               |                                   | 76,2                | 10            | 20,0          | 2,2           | 236                         |
| H-(I)-40/22           | 62                  | 5                   | 20                  | 5             | 20            | 300                               | 68,5                | 8             | 16,0          | 2,0           | 151                         |
| H-40/22-P             | - 2)                |                     |                     |               |               |                                   | 69,7                | 10            | 20,0          | 2,2           | 236                         |
| H-(I)-50/30           | 69                  | 5                   | 20                  | 5             | 25            | 375                               | 66,2                | 10            | 20,0          | 2,2           | 236                         |
| H-50/30-P             | - 2)                |                     |                     |               |               |                                   | 78,5                | 11            | 24,3          | 2,5           | 369                         |
| H-(I)-52/34           | 126                 | 5 <sup>1)</sup>     | 20 <sup>1)</sup>    | 5             | 40            | 600                               | 123,5               | 11            | 24,3          | 2,5           | 369                         |

1) Alternativer I-Anker:  $t_w = 6$  mm,  $b_h = 25$  mm.

2) Produkt nicht vorhanden.

fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC

Produktbeschreibung  
Abmessungen der Anker

Anhang A4

Tabelle 3: Abmessungen der Ankerschienen FES

| Ankerschiene FES- | Ankertyp    | S <sub>min</sub><br>[mm] | S <sub>max</sub><br>[mm] | X <sub>min</sub><br>[mm] | X <sub>max</sub><br>[mm] | l <sub>min</sub><br>[mm] | l <sub>max</sub><br>[mm] |
|-------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| C-28/15           | Rund        | 100                      | 200                      | 25                       | 35                       | 150                      | 6.070                    |
| C-38/17           |             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| C-40/25           |             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| C-49/30           |             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| C-54/33           |             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| H-S-29/20         |             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| H-S-38/23         |             | 250                      | 35                       | 170                      |                          |                          |                          |
| H-(I-)40/22(-P)   | Rund oder I |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| H-(I-)50/30       | Rund oder I |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| H-I-52/34         | I           |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| H-50/30-P         | Rund        |                          |                          | 35                       |                          |                          |                          |
| H-52/34           |             |                          |                          |                          |                          |                          |                          |



fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC

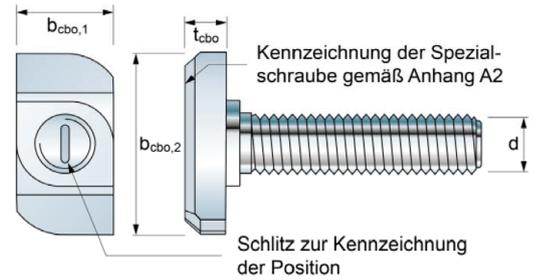
**Produktbeschreibung**  
Ankeranordnung und Schienenlänge

Anhang A5

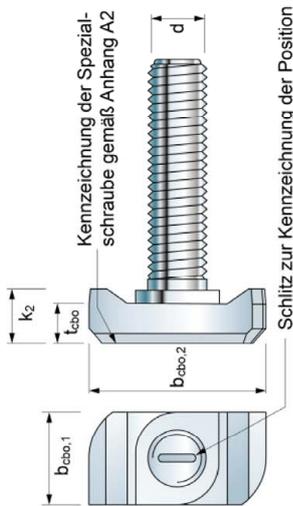
**Tabelle 4: Stahlfestigkeit und Korrosionsklasse**

| Spezialschraube               | Stahl <sup>1)</sup>             | Nichtrostender Stahl <sup>1)</sup> |
|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Stahlfestigkeit               | 8.8                             | A4-70                              |
| $f_{uk}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 800 / 830                       | 700                                |
| $f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 640 / 660 <sup>2)</sup>         | 450                                |
| Korrosionsklasse              | G <sup>3)</sup> F <sup>4)</sup> | -                                  |

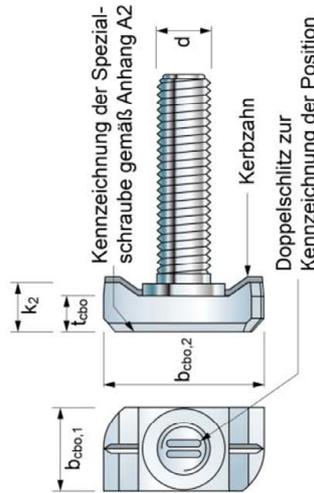
- <sup>1)</sup> Werkstoffeigenschaften nach Anhang A7  
<sup>2)</sup> Werkstoffeigenschaften nach EN ISO 898-1  
<sup>3)</sup> Galvanisch verzinkt  
<sup>4)</sup> Feuerverzinkt



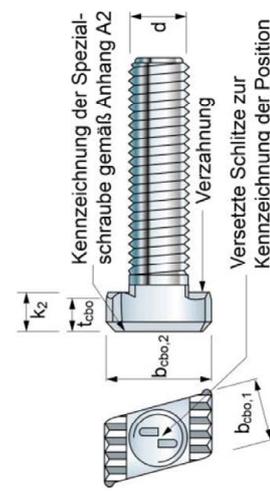
Spezialschraube FBC-28/15, FBC-38/17



Spezialschraube  
FBC-40/22, FBC-50/30



Kerzahnsschraube  
FBC-N-40/22, FBC-N-50/30



Zahnsschraube  
FBC-S-29/20, FBC-S-38/23

**Tabelle 5: Abmessungen der fischer Spezialschrauben FBC und zugehörigen fischer Ankerschienen FES**

| Ankerschiene<br>FES- | Spezialschraube<br>FBC- | Abmessungen |                         |                         |                       |                     |
|----------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|
|                      |                         | d [mm]      | b <sub>cbo,1</sub> [mm] | b <sub>cbo,2</sub> [mm] | t <sub>cbo</sub> [mm] | k <sub>2</sub> [mm] |
| C-28/15              | 28/15 8.8               | 8           | 11,0                    | 22,2                    | 5,0                   | - <sup>1)</sup>     |
|                      |                         | 10          |                         |                         |                       |                     |
|                      |                         | 12          |                         |                         |                       |                     |
| C-38/17              | 38/17 8.8               | 10          | 16,0                    | 30,0                    | 6,0                   | - <sup>1)</sup>     |
|                      |                         | 12          |                         |                         |                       |                     |
| H-S-29/20            | S-29/20 8.8             | 12          | 13,0                    | 22,0                    | 6,5                   | 8,0                 |
| H-S-38/23            | S-38/23 8.8             | 12          | 16,7                    | 29,1                    | 5,8                   | 7,3                 |
| C-38/17              |                         |             |                         |                         |                       |                     |
| H(-)I-40/22(-P)      | 40/22 8.8               | 10          | 14,0                    | 32,5                    | 8,0                   | 11,0                |
|                      |                         | 12          |                         |                         |                       |                     |
|                      |                         | 16          |                         |                         |                       |                     |
| C-40/25              | 40/22 8.8, A4-70        | 12          | 17,0                    | 32,5                    | 8,0                   | 11,0                |
|                      |                         | 16          |                         |                         |                       |                     |
|                      |                         | 16          |                         |                         |                       |                     |
| H(-)I-40/22(-P)      | N-40/22 8.8             | 16          | 17,0                    | 33,0                    | 7,8                   | 10,3                |
| C-49/30              | 50/30 8.8               | 10          | 17,1                    | 40,5                    | 9,0                   | 11,5                |
|                      |                         | 12          |                         |                         |                       |                     |
|                      |                         | 16          |                         |                         |                       |                     |
| H(-)I-50/30          | 50/30 8.8, A4-70        | 12          | 17,1                    | 40,5                    | 10,0                  | 12,5                |
| C-54/33              | 50/30 8.8, A4-70        | 16          | 17,1                    | 40,5                    | 11,0                  | 13,5                |
|                      |                         | 20          |                         |                         |                       |                     |
| H(-)I-52/34          | 50/30 8.8, A4-70        | 20          | 20,5                    | 40,5                    | 12,0                  | 14,5                |
| H(-)I-50/30(-P)      | N-50/30 8.8             | 16          | 17,5                    | 42,2                    | 12,0                  | 15,5                |
|                      |                         | 20          | 21,0                    | 40,5                    | 12,0                  | 15,5                |

<sup>1)</sup> Diese Abmessung ist für das Produkt nicht vorhanden.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Produktbeschreibung**  
Spezialschrauben

Anhang A6

**Tabelle 6: Werkstoffe und Eigenschaften**

| Bauteil  | Stahl  |   |  | Nichtrostender Stahl  |
|--|--|---|--|---|
|  | Mechanische Eigenschaften  | Beschichtung  | Beschichtung   | Mechanische Eigenschaften                                   |
| 1  | 2a   | 2a  | 2b   | 3   |
| Schienenprofil   | 1.0038, 1.0044<br>nach EN 10025:2004<br>1.0976, 1.0979<br>nach EN 10149:2013                   | Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$<br>nach<br>EN ISO 1461:2022 |  | - <sup>2)</sup>   |
| Anker  | 1.0038, 1.0213, 1.0214<br>nach EN 10025:2004<br>1.5525, 1.5535<br>nach EN 10263:2017<br>1.5523 | Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$<br>nach<br>EN ISO 1461:2022 |  | - <sup>2)</sup>   |
| Spezialschraube  | Stahlfestigkeitsklasse 8.8<br>nach EN ISO 898-1:2013   | Galvanisch<br>verzinkt<br>nach<br>EN ISO<br>4042:2018           | Feuerverzinkt<br>$\geq 50 \mu\text{m}$ nach<br>EN ISO<br>10684:2004<br>+ AC:2009 | Festigkeitsklasse 70<br>nach<br>EN ISO 3506-1: 2020         |
| Unterlegscheibe <sup>1)</sup><br>nach<br>EN ISO 7089:2000<br>und<br>EN ISO 7093-<br>1:2000 | Härteklasse<br>A $\geq 200 \text{HV}$  | Galvanisch<br>verzinkt nach<br>EN ISO<br>4042:2018              | Feuerverzinkt<br>$\geq 50 \mu\text{m}$ nach<br>EN ISO<br>10684:2004<br>+ AC:2009 | 1.4401, 1.4404,<br>1.4571; 1.4578 nach<br>EN 10088: 2009    |
| Sechskantmutter<br>nach<br>EN ISO 4032:2012  | Festigkeitsklasse<br>5 oder 8<br>nach EN ISO 898-2:2012  | Galvanisch<br>verzinkt nach<br>EN ISO<br>4042:2018              | Feuerverzinkt<br>$\geq 50 \mu\text{m}$ nach<br>EN ISO<br>10684:2004<br>+ AC:2009 | Festigkeitsklasse<br>70 oder 80 nach<br>EN ISO 3506-2: 2020 |

<sup>1)</sup> Nicht im Lieferumfang enthalten.

<sup>2)</sup> Produkt nicht vorhanden.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

Anhang A7

## Verwendungszweck

### Beanspruchung der Ankerschienen und Spezialschrauben:

- Statische und quasi-statische Zug- und Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung für FES in Verbindung mit glatten Spezialschrauben FBC.
- Statische und quasi-statische Zug- und Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung und Querlast in Schienenlängsrichtung für FES-H(-I)-40/22(-P), FES-H(-I)-50/30(-P) und FES-H(-I)-52/34 in Kombination mit Kerbzahnschrauben FBC-N
- Statische und quasi-statische Zug- und Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung und Querlast in Schienenlängsrichtung für gezahnte Ankerschienen FES-H-S in Kombination mit Zahnschrauben FBC-S.
- Brandbeanspruchung: Nur für Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2000.
- Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C90/105 nach EN 206-1:2000
- Gerissener oder ungerissener Beton.

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (Ankerschienen und Spezialschrauben nach Anhang A7, Tabelle 6, Spalten 2a und 2b, 3).
- Bauteile unter den Bedingungen von Innenräumen mit normaler Luftfeuchte (z.B. Küchen, Badezimmer und Waschküchen in Wohngebäuden, mit Ausnahme permanenter Dampfeinwirkung und Anwendungen unter Wasser), (Ankerschienen und Spezialschrauben nach Anhang A7, Tabelle 6, Spalten 2b und 3).

### Bemessung:

- Ankerschienen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Ankerschienen und Spezialschrauben anzugeben (z.B. Lage der Ankerschiene zur Bewehrung oder den Auflagern).
- Die Bemessung von Ankerschienen unter statischer und quasi-statischer Belastung sowie unter Brandbeanspruchung erfolgt gemäß EOTA TR 047 "Design of Anchor Channels", März 2018 oder EN 1992-4:2018.
- Die charakteristischen Widerstände sind mit der minimalen wirksamen Verankerungstiefe berechnet.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Verwendungszweck**  
Spezifikation

Anhang B1

**Einbau:**

- Der Einbau der Ankerschienen erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Verwendung der Ankerschienen nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Veränderungen, Umordnung oder Austausch einzelner Teile.
- Ablängen von Ankerschienen ist nur erlaubt, wenn Stücke gemäß Anhang A5, Tabelle 3 erzeugt werden, einschließlich Endabstand  $x$  und minimaler Schienenlänge  $l_{min}$  und nur zur Verwendung in trockenen Innenräumen.
- Einbau nach der Montageanleitung entsprechend Anhang B5, B6, B7 und B8.
- Die Ankerschienen sind so auf der Schalung, der Bewehrung oder Hilfskonstruktionen zu befestigen, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung oder beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht bewegen.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons unter dem Kopf der Anker. Die Schienen sind gegen das Eindringen von Beton in den Schieneninnenraum zu schützen.
- Unterlegscheiben können nach Anhang A7 gewählt und separat durch den Anwender bezogen werden.
- Ausrichtung der Spezialschraube (Schlitz nach Anhang B6, B7 and B8) rechtwinklig zur Schienenachse.
- Die angegebenen Montagedrehmomente nach Anhang B4 sind aufzubringen und dürfen nicht überschritten werden.
- Die Kerbzahnschrauben FBC-N dürfen nach dem Aufbringen des Montagedrehmomentes  $T_{inst,s}$  nicht wiederverwendet werden.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Verwendungszweck**  
Spezifikation

Anhang B2

Tabelle 7: Montageparameter

| Ankerschiene FES-                    |                |      | C-28/15 | C-38/17 | H-S-29/20 | H-S-38/23 | C-40/25<br>H-40/22<br>H-40/22-P<br>H-I-40/22 | C-49/30<br>H-50/30<br>H-50/30-P<br>H-I-50/30 | C-54/33<br>H-52/34<br>H-I-52/34 |
|--------------------------------------|----------------|------|---------|---------|-----------|-----------|--|--|---------------------------------|
| Minimale wirksamen Verankerungstiefe | $h_{ef,min}$   |      | 45      | 76      | 77        | 97        | 79<br>90<br>91<br>79                         | 94<br>94<br>106<br>94                        | 155<br>155<br>155               |
| Minimaler Randabstand                | $c_{min}$      | [mm] | 40      | 50      | 75        | 100       | 50<br>50<br>50<br>50                         | 75<br>75<br>75<br>75                         | 100<br>100<br>100               |
| Minimale Dicke des Betonbauteils     | $h_{min}^{1)}$ |      | 70      | 100     | 100       | 100       | 100<br>100<br>100<br>100                     | 100<br>100<br>108<br>100                     | 160<br>160<br>170               |

1)  $h_{min} = h_{ef} + t_h + c_{nom}$ ;  $c_{nom}$  nach EN 1992-1-1:2004 + AC:2010.

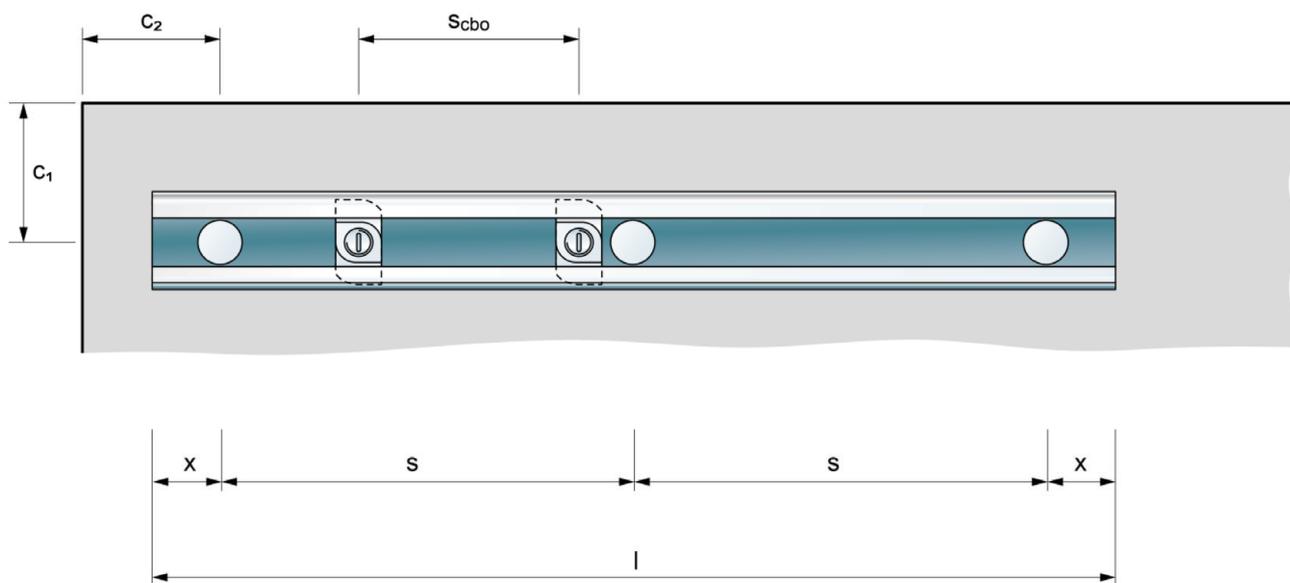


Tabelle 8: Minimaler Abstand der Spezialschrauben

| Spezialschraube                             |                    | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|--------------------|----|-----|-----|-----|-----|
| Minimaler Abstand zwischen Spezialschrauben | $Sc_{bo,min}$ [mm] | 40 | 50  | 60  | 80  | 100 |

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Verwendungszweck**  
Montageparameter der fischer Ankerschienen FES

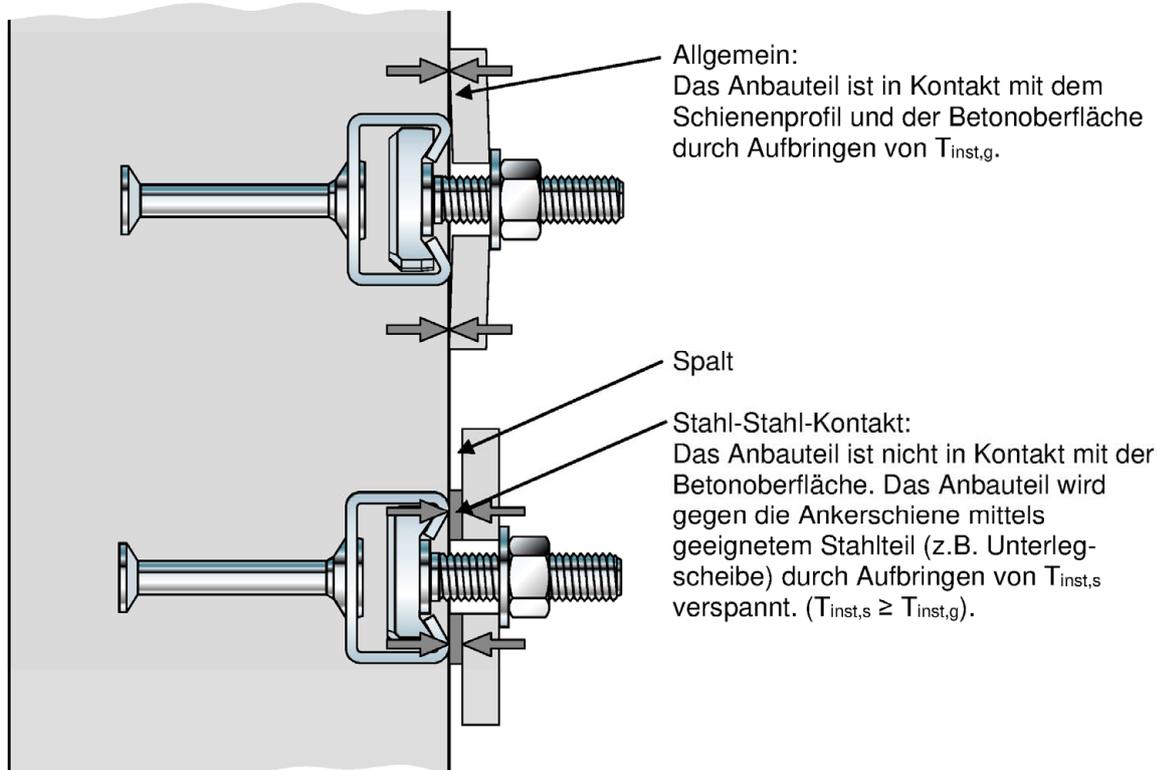
Anhang B3

Tabelle 9: Erforderliches Montagedrehmoment  $T_{inst}$

| fischer Ankerschiene FES-                            | fischer Spezialschraube FBC | Gewinde | $T_{inst}^1$ [Nm] |       |                     |       |
|--|-----------------------------|---------|-------------------|-------|---------------------|-------|
|  |                             |         | Allgemein         |       | Stahl-Stahl-Kontakt |       |
|  |                             |         | $T_{inst,g}$      |       | $T_{inst,s}$        |       |
|  |                             |         | 8.8               | A4-70 | 8.8                 | A4-70 |
| C-28/15  | 28/15                       | M8      | 7                 | -2)   | 15                  | -2)   |
|  |                             | M10     | 10                | -2)   | 30                  | -2)   |
|  |                             | M12     | 13                | -2)   | 45                  | -2)   |
| C-38/17  | 38/17                       | M10     | 15                | -2)   | 30                  | -2)   |
|  |                             | M12     | 20                | -2)   | 45                  | -2)   |
| H-S-29/20  | S-29/20                     | M12     | 80                | -2)   | 80                  | -2)   |
| H-S-38/23  | S-38/23                     | M12     | 80                | -2)   | 80                  | -2)   |
|  |                             | M16     | 100               | -2)   | 100                 | -2)   |
| C-38/17  | S-38/23                     | M12     | 40                | -2)   | 80                  | -2)   |
|  |                             | M16     | 50                | -2)   | 100                 | -2)   |
| H(-I)-40/22(-P)<br>C-40/25                           | 40/22                       | M10     | 15                | -2)   | 30                  | -2)   |
|  |                             | M12     | 24                | 24    | 45                  | 45    |
|  |                             | M16     | 32                | 32    | 100                 | 100   |
|  | N-40/22                     | M16     | -2)               | -2)   | 200                 | -2)   |
| C-49/30<br>H(-I)-50/30(-P)<br>C-54/33<br>H(-I)-52/34 | 50/30                       | M10     | 15                | -2)   | 30                  | -2)   |
|  |                             | M12     | 25                | 25    | 45                  | 45    |
|  |                             | M16     | 60                | 60    | 100                 | 100   |
|  |                             | M20     | 75                | 75    | 230                 | 230   |
| H(-I)-50/30(-P),<br>H(-I)-52/34                      | N-50/30                     | M16     | -2)               | -2)   | 200                 | -2)   |
|  |                             | M20     | -2)               | -2)   | 400                 | -2)   |

1)  $T_{inst}$  darf nicht überschritten werden.

2) Produkt nicht vorhanden.



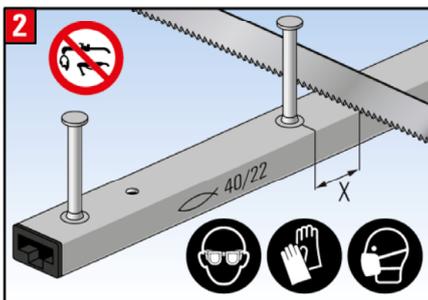
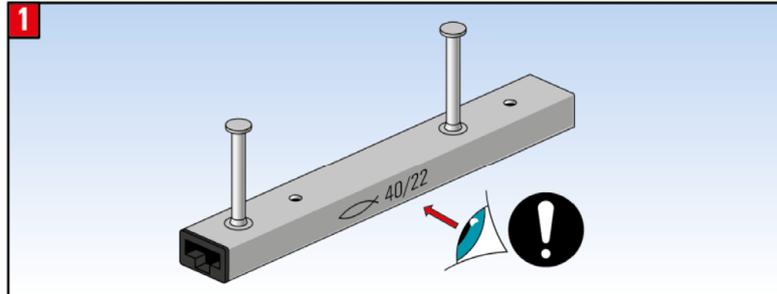
fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC

Verwendungszweck  
Montageparameter der fischer Schienenschrauben FBC

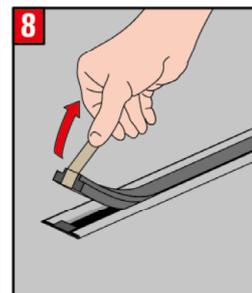
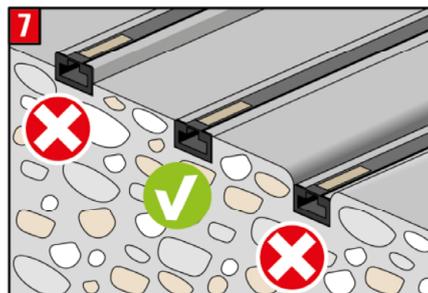
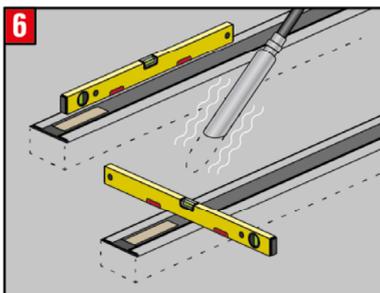
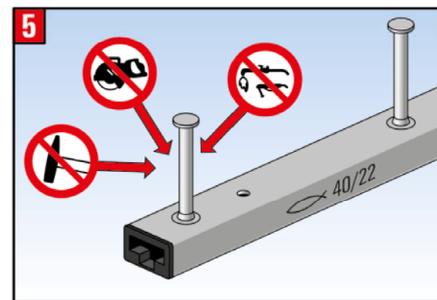
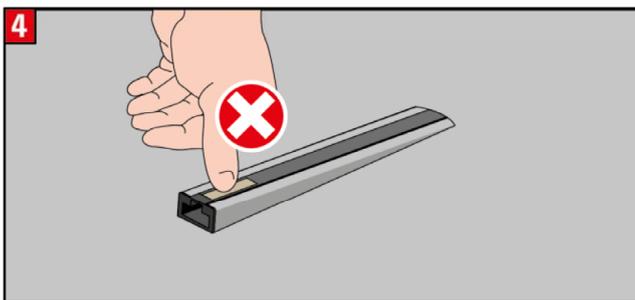
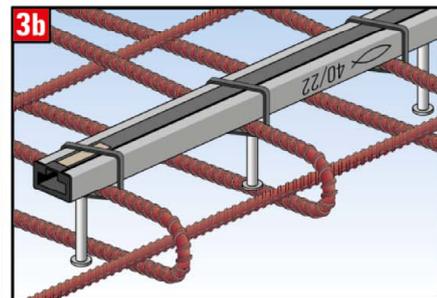
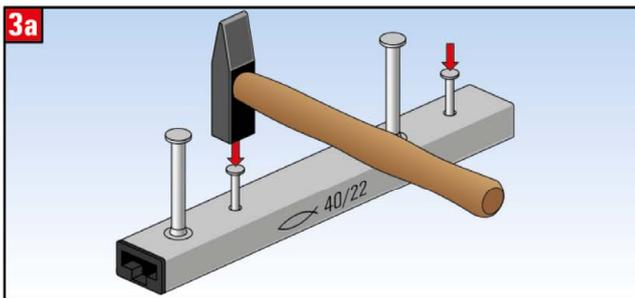
Anhang B4



## Ankerschiene FES



|         | X | T             |
|---------|---|---------------|
| 25-30mm |   | FES-H-        |
|         |   | S-29/20       |
|         |   | S-38/23       |
|         |   | (I-)40/22(-P) |
| 35mm    |   | (I-)50/30     |
|         |   | I-52/34       |
|         |   | 50/30-P       |
|         |   | 52/34         |
|         |   | FES-C-        |
|         |   | 28/15         |
|         |   | 38/17         |
|         |   | 40/25         |
|         |   | 49/30         |
|         |   | 54/33         |
|         |   | -             |
|         |   | -             |



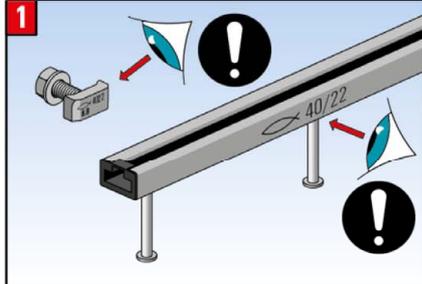
fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC

Verwendungszweck  
Montageanleitung für fischer Ankerschienen FES

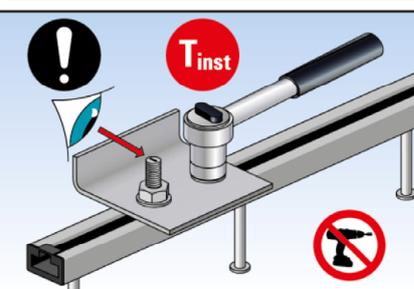
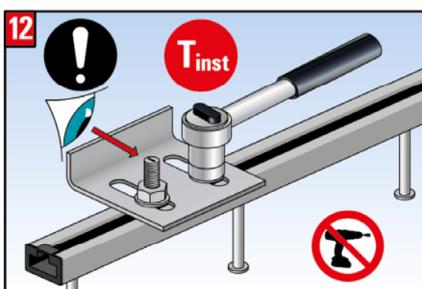
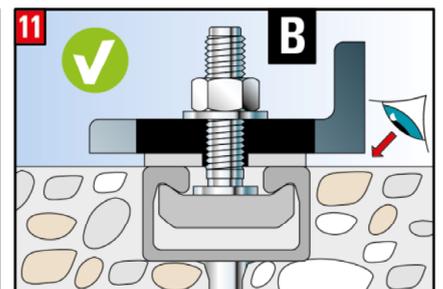
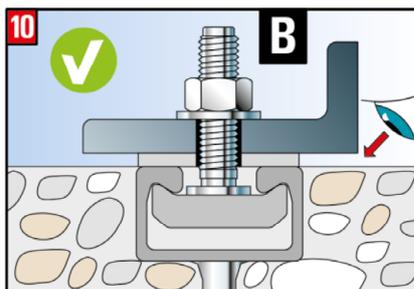
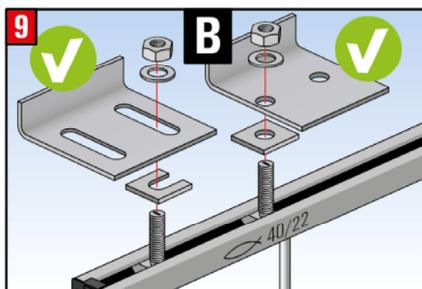
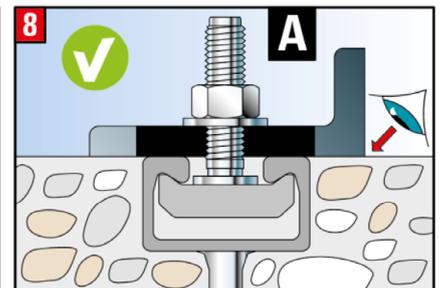
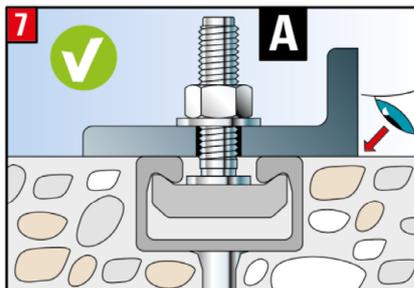
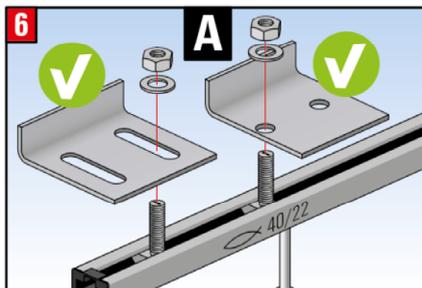
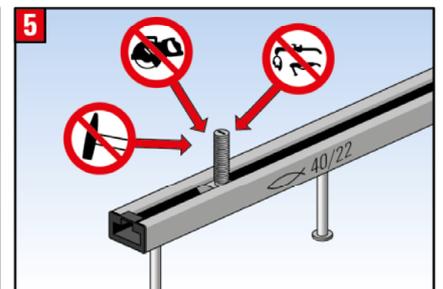
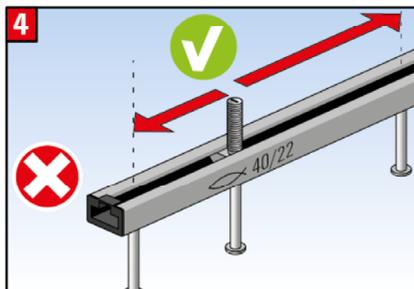
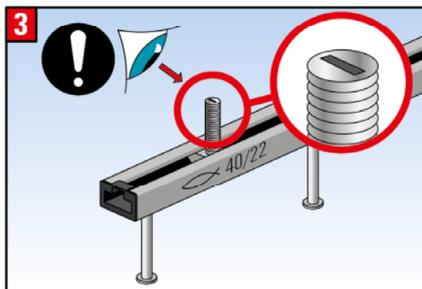
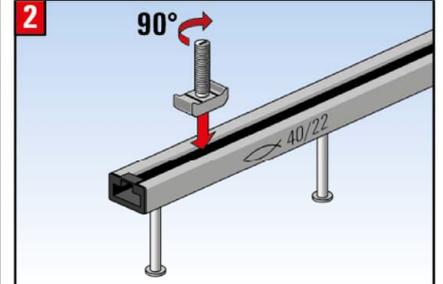
Anhang B5



## Spezierschraube FBC



|      | ↓          | T      | T |
|------|------------|--------|---|
| FBC- | FES-H-(I-) | FES-C- |   |
| 2815 | -          | 28/15  |   |
| 3817 | -          | 38/17  |   |
| 4022 | 40/22      | 40/25  |   |
| 5030 | 50/30      | 49/30  |   |
|      | 52/34      | 54/33  |   |



| FBC  | T <sub>inst</sub> [Nm] | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|------|------------------------|----|-----|-----|-----|-----|
| 2815 | A                      | 7  | 10  | 13  | -   | -   |
|      | B                      | 15 | 30  | 45  | -   | -   |
| 3817 | A                      | -  | 15  | 20  | -   | -   |
|      | B                      | -  | 30  | 45  | -   | -   |
| 4022 | A                      | -  | 15  | 24  | 32  | -   |
|      | B                      | -  | 30  | 45  | 100 | -   |
| 5030 | A                      | -  | 15  | 25  | 60  | 75  |
|      | B                      | -  | 30  | 45  | 100 | 230 |

T<sub>inst</sub> darf nicht überschritten werden.

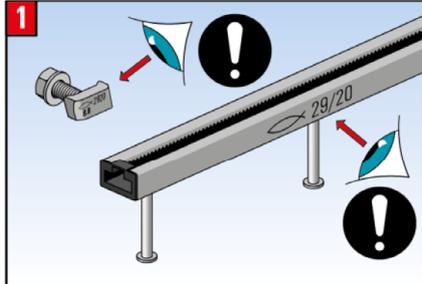
### fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezierschrauben FBC

Verwendungszweck  
Montageanleitung für fischer Spezierschrauben FBC

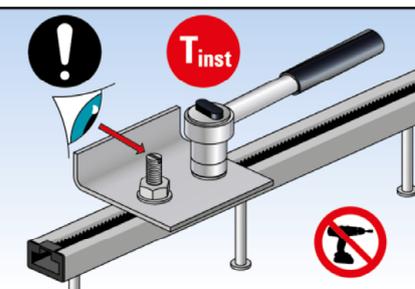
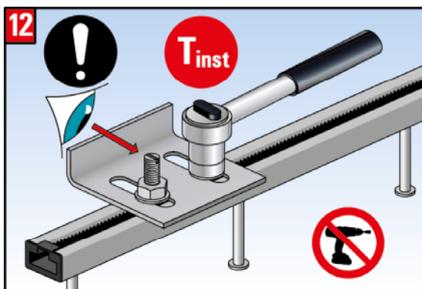
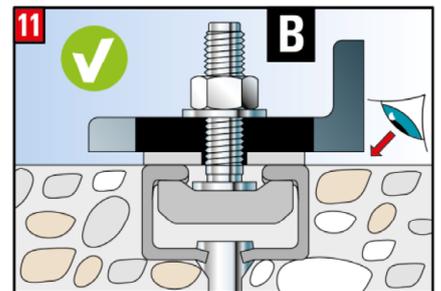
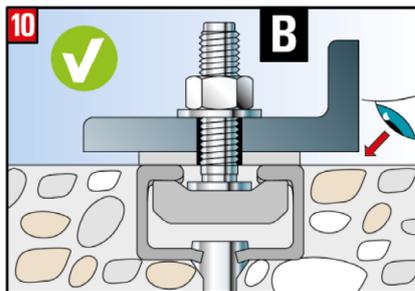
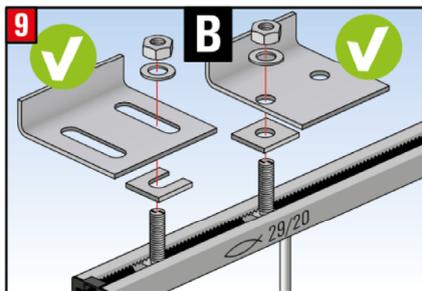
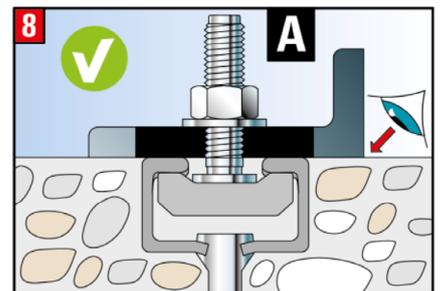
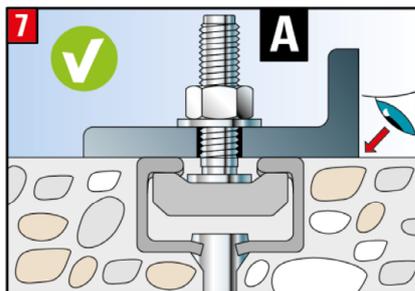
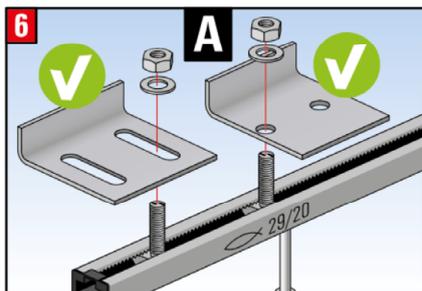
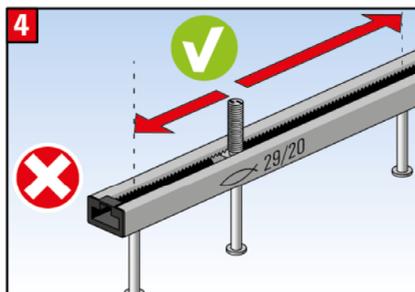
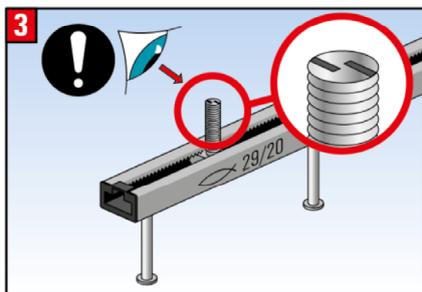
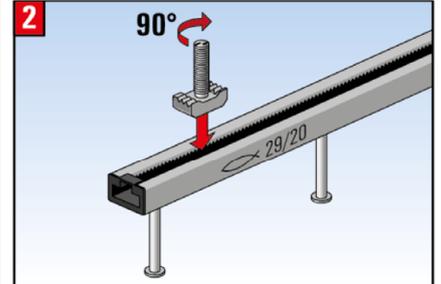
Anhang B6

**fischer** 

## Zahnschrauben FBC-S



|      |  |  |  |
|------|---|---|---|
|      | FBC-S-  | FES-H-S-  | FES-C-  |
| 2920 |   | 29/20   | -   |
| 3823 |   | 38/23   | 38/17   |
|      |   |   |   |
|      |   |   |   |



| FBC-S- | FES-      | T <sub>inst</sub><br>[Nm] | M12 | M16 |
|--------|-----------|---------------------------|-----|-----|
| 2920   | H-S-29/20 | A                         | 80  | -   |
|        |           | B                         | 80  | -   |
| 3823   | H-S-38/23 | A                         | 80  | 100 |
|        |           | B                         | 80  | 100 |
|        | C-38/17   | A                         | 40  | 50  |
|        |           | B                         | 80  | 100 |

T<sub>inst</sub> darf nicht überschritten werden.

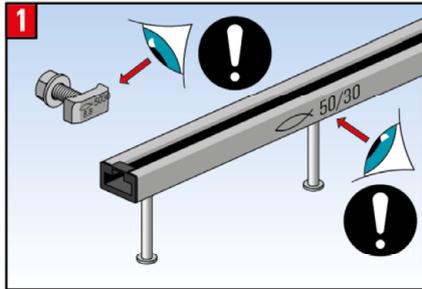
**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung für fischer Zahnschrauben FBC-S

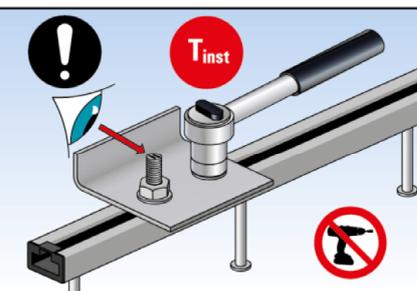
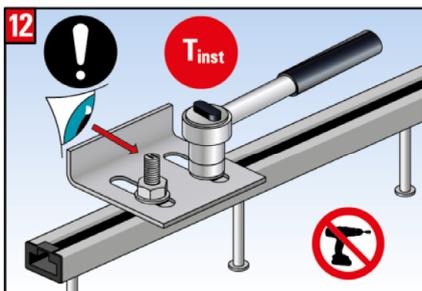
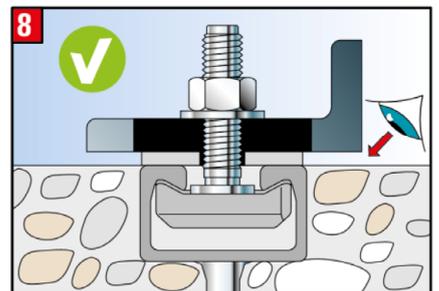
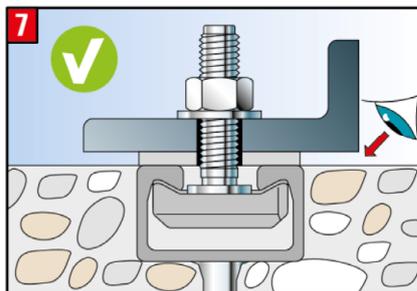
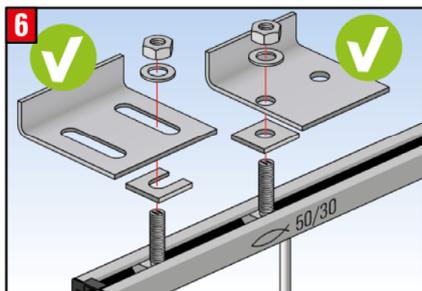
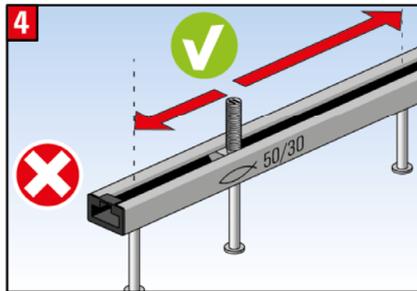
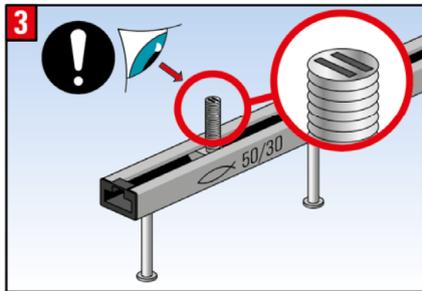
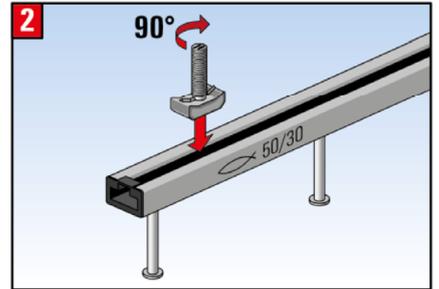
Anhang B7



## Kerbzahnschrauben FBC-N



|            | ↓ | ⌊              |
|------------|---|----------------|
| FBC-N-4022 |   | 40/22          |
| FBC-N-5030 |   | 50/30<br>52/34 |



| FBC-N- | FES-            | T <sub>inst</sub> [Nm] |     |     |
|--------|-----------------|------------------------|-----|-----|
|        |                 | M12                    | M16 | M20 |
| 4022   | H-(I)-40/22(-P) | -                      | 200 | -   |
| 5030   | H-(I)-50/30(-P) | -                      | 200 | 400 |
|        | H-(I)-52/34     | -                      | 200 | 400 |

T<sub>inst</sub> darf nicht überschritten werden

fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung für fischer Kerbzahnschrauben FBC-N

Anhang B8

**Tabelle 10: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der warm gewalzten Ankerschienen**

| Ankerschiene FES-H-   |                     | S-29/20 | S-38/23 | 40/22<br>40/22-P<br>I-40/22 | 50/30<br>50/30-P<br>I-50/30 | 52/34<br>I-52/34 |
|---|---------------------|---------|---------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
| <b>Stahlversagen: Anker</b>   |                     |         |         |                             |                             |                  |
| Charakteristischer Widerstand                                       | $N_{Rk,s,a}$ [kN]   | 31,0    | 31,0    | 20,0<br>42,0<br>35,0        | 31,0<br>44,0<br>44,0        | 55,0<br>70,4     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^1$ [-] | 1,8     |         |                             |                             |                  |
| <b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>         |                     |         |         |                             |                             |                  |
| Charakteristischer Widerstand                                       | $N_{Rk,s,c}$ [kN]   | 20,2    | 30,3    | 20,0<br>40,1<br>38,0        | 31,0<br>44,0<br>40,0        | 55,0<br>70,4     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^1$ [-] | 1,8     |         |                             |                             |                  |
| <b>Stahlversagen: Lokale Biegung der Schienenlippen</b>             |                     |         |         |                             |                             |                  |
| Charakteristischer Abstand der<br>Spezialschrauben für $N_{Rk,s,l}$ | $s_{l,N}$ [mm]      | 60      | 76      | 80<br>80<br>80              | 100<br>100<br>100           | 105<br>105       |
| Charakteristischer Widerstand                                       | $N^0_{Rk,s,l}$ [kN] | 20,2    | 30,3    | 38,0<br>42,0<br>38,0        | 43,0<br>52,0<br>43,0        | 72,0<br>72,0     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^1$ [-] | 1,8     |         |                             |                             |                  |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle 11: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der kalt geformten Ankerschienen**

| Ankerschiene FES-C-   |                     | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|---|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Stahlversagen: Anker</b>   |                     |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Widerstand                                       | $N_{Rk,s,a}$ [kN]   | 9,0   | 20,0  | 20,0  | 31,0  | 55,0  |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^1$ [-] | 1,8   |       |       |       |       |
| <b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>         |                     |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Widerstand                                       | $N_{Rk,s,c}$ [kN]   | 9,0   | 18,0  | 20,0  | 31,0  | 55,0  |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^1$ [-] | 1,8   |       |       |       |       |
| <b>Stahlversagen: Lokale Biegung der Schienenlippen</b>             |                     |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Abstand der<br>Spezialschrauben für $N_{Rk,s,l}$ | $s_{l,N}$ [mm]      | 56    | 76    | 80    | 100   | 108   |
| Charakteristischer Widerstand                                       | $N^0_{Rk,s,l}$ [kN] | 9,0   | 18,0  | 20,0  | 31,0  | 55,0  |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^1$ [-] | 1,8   |       |       |       |       |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**  
Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der Ankerschienen

Anhang C1

**Tabelle 12: Charakteristischer Biege­widerstand der warm gewalzten Schienen unter Zuglast**

| Ankerschiene FES-H-                             |                                  |      | S-29/20 | S-38/23 | 40/22<br>40/22-P<br>I-40/22 | 50/30<br>50/30-P<br>I-50/30 | 52/34<br>I-52/34 |
|---|----------------------------------|------|---------|---------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
| <b>Stahlversagen: Biegung der Schiene</b>       |                                  |      |         |         |                             |                             |                  |
| Charakteristischer Biege­widerstand der Schiene | $M_{Rk,s,flex}$                  | [Nm] | 745     | 1.241   | 1.118<br>1.118<br>1.118     | 2.185<br>2.185<br>2.185     | 3.163<br>3.670   |
| Teilsicherheitsbeiwert                          | $\gamma_{Ms,flex}$ <sup>1)</sup> | [-]  | 1,15    |         |                             |                             |                  |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle 13: Charakteristischer Biege­widerstand der kalt geformten Schienen unter Zuglast**

| Ankerschiene FES-C-                             |                                  |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|---|----------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Stahlversagen: Biegung der Schiene</b>       |                                  |      |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Biege­widerstand der Schiene | $M_{Rk,s,flex}$                  | [Nm] | 310   | 567   | 915   | 1.554 | 2.350 |
| Teilsicherheitsbeiwert                          | $\gamma_{Ms,flex}$ <sup>1)</sup> | [-]  | 1,15  |       |       |       |       |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**

Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der Ankerschienen

Anhang C2

**Tabelle 14: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Betonversagen der warm gewalzten Ankerschienen**

| Ankerschiene FES-H-   |   |              | S-29/20 | S-38/23 | 40/22<br>I-40/22     | 50/30<br>I-50/30     | 52/34<br>I-52/34 |      |  |
|---|---|--------------|---------|---------|----------------------|----------------------|------------------|------|--|
| <b>Betonversagen: Herausziehen</b>                            |   |              |         |         |                      |                      |                  |      |  |
| Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C12/15      | $N_{Rk,p}$  | [kN]         | 21,2    | 21,2    | 13,6<br>21,2<br>27,0 | 21,2<br>33,2<br>33,8 | 33,2<br>54,0     |      |  |
| Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C12/15    |   |              | 29,7    | 29,7    | 19,0<br>29,7<br>37,8 | 29,7<br>46,5<br>47,3 | 46,5<br>75,6     |      |  |
| Erhöhungsfaktor für<br>$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}(C12/15) * \psi_c$ | C16/20<br>C20/25<br>C25/30<br>C30/37<br>C35/45<br>C40/50<br>C45/55<br>C50/60<br>C55/67<br>$\geq C60/75$ | $\psi_c$ [-] |         |         |                      |                      |                  | 1,33 |  |
|   |   |              |         |         |                      |                      |                  | 1,67 |  |
|   |   |              |         |         |                      |                      |                  | 2,08 |  |
|   |   |              |         |         |                      |                      |                  | 2,50 |  |
|   |   |              |         |         |                      |                      |                  | 2,92 |  |
|   |   |              |         |         |                      |                      |                  | 3,33 |  |
|   |   |              |         |         |                      |                      |                  | 3,75 |  |
|   |   |              |         |         |                      |                      |                  | 4,17 |  |
|   |   |              |         |         | 4,58                 |                      |                  |      |  |
|   |   |              |         |         | 5,00                 |                      |                  |      |  |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$  | [-]          | 1,5     |         |                      |                      |                  |      |  |
| <b>Betonversagen: Betonausbruch</b>                           |   |              |         |         |                      |                      |                  |      |  |
| Produkt Faktor $k_1$  | $k_{cr,N}$  | [-]          | 7,8     | 8,1     | 8,0<br>8,0<br>7,9    | 8,1<br>8,2<br>8,1    | 8,7<br>8,7       |      |  |
|   | $k_{ucr,N}$   | [-]          | 11,2    | 11,6    | 11,4<br>11,5<br>11,2 | 11,5<br>11,7<br>11,5 | 12,4<br>12,4     |      |  |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Mc}^{1)}$  | [-]          | 1,5     |         |                      |                      |                  |      |  |
| <b>Betonversagen: Spalten</b>                                 |   |              |         |         |                      |                      |                  |      |  |
| Charakteristischer Randabstand                                | $c_{cr,sp}$   | [mm]         | 231     | 291     | 270<br>273<br>237    | 282<br>318<br>282    | 465<br>465       |      |  |
| Charakteristischer Achsabstand                                | $s_{cr,sp}$   | [mm]         | 462     | 582     | 540<br>546<br>474    | 564<br>636<br>564    | 930<br>930       |      |  |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Msp} = \gamma_{Mc}^{1)}$   | [-]          | 1,5     |         |                      |                      |                  |      |  |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**

Charakteristische Widerstände unter Zuglast –  
Betonversagen der warm gewalzten Ankerschienen

Anhang C3

**Tabelle 15: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Betonversagen der kalt geformten Ankerschienen**

| Ankerschiene FES-C-   |                                   |              | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|---|-----------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Betonversagen: Herausziehen</b>                                |                                   |              |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C12/15          | $N_{Rk,p}$                        | [kN]         | 7,6   | 13,6  | 13,6  | 21,2  | 33,2  |
| Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C12/15        |                                   |              | 10,7  | 19,0  | 19,0  | 29,7  | 46,5  |
| Erhöhungsfaktor für<br>$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}(C12/15) \cdot \psi_c$ | C16/20                            | $\psi_c$ [-] | 1,33  |       |       |       |       |
|   | C20/25                            |              | 1,67  |       |       |       |       |
|   | C25/30                            |              | 2,08  |       |       |       |       |
|   | C30/37                            |              | 2,50  |       |       |       |       |
|   | C35/45                            |              | 2,92  |       |       |       |       |
|   | C40/50                            |              | 3,33  |       |       |       |       |
|   | C45/55                            |              | 3,75  |       |       |       |       |
|   | C50/60                            |              | 4,17  |       |       |       |       |
| C55/67  | 4,58                              |              |       |       |       |       |       |
| ≥C60/75   | 5,00                              |              |       |       |       |       |       |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$  | [-]          | 1,5   |       |       |       |       |
| <b>Betonversagen: Betonausbruch</b>                               |                                   |              |       |       |       |       |       |
| Produkt Faktor $k_1$  | $k_{cr,N}$                        | [-]          | 7,2   | 7,8   | 7,9   | 8,1   | 8,7   |
|   | $k_{ucr,N}$                       | [-]          | 10,3  | 11,2  | 11,2  | 11,5  | 12,4  |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Mc}^{1)}$                | [-]          | 1,5   |       |       |       |       |
| <b>Betonversagen: Spalten</b>                                     |                                   |              |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Randabstand                                    | $c_{cr,sp}$                       | [mm]         | 135   | 228   | 237   | 282   | 465   |
| Charakteristischer Achsabstand                                    | $s_{cr,sp}$                       | [mm]         | 270   | 456   | 474   | 564   | 930   |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Msp} = \gamma_{Mc}^{1)}$ | [-]          | 1,5   |       |       |       |       |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**

Charakteristische Widerstände unter Zuglast –  
Betonversagen der kalt geformten Ankerschienen

Anhang C4

**Tabelle 16: Verschiebungen der warm gewalzten Ankerschienen unter Zuglast**

| Ankerschiene FES-H-                |                    |      | S-29/20 | S-38/23 | 40/22<br>40/22-P<br>I-40/22 | 50/30<br>50/30-P<br>I-50/30 | 52/34<br>I-52/34 |
|------------------------------------|--------------------|------|---------|---------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
| Zuglast                            | N                  | [kN] | 8,0     | 12,0    | 15,1<br>16,7<br>15,1        | 17,1<br>20,6<br>17,1        | 28,6<br>28,6     |
| Kurzzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{N0}$      | [mm] | 1,4     | 2,0     | 2,2<br>2,5<br>2,2           | 1,5<br>1,8<br>1,5           | 1,9<br>1,9       |
| Langzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 2,8     | 4,0     | 4,5<br>5,0<br>4,5           | 2,9<br>3,5<br>2,9           | 3,7<br>3,7       |

<sup>1)</sup> Verschiebung der Ankerschiene mittig zwischen den Ankern, einschließlich Schlupf der Spezialschraube, Verformung der Schienenlippen, Biegung der Schiene und Schlupf der Ankerschiene im Beton.

**Tabelle 17: Verschiebungen der kalt geformten Ankerschienen unter Zuglast**

| Ankerschiene FES-C-                |                    |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|------------------------------------|--------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Zuglast                            | N                  | [kN] | 3,6   | 7,1   | 7,9   | 12,3  | 21,8  |
| Kurzzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,7   | 1,3   | 1,5   | 1,4   | 1,2   |
| Langzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 1,4   | 2,6   | 3,0   | 2,8   | 2,4   |

<sup>1)</sup> Verschiebung der Ankerschiene mittig zwischen den Ankern, einschließlich Schlupf der Spezialschraube, Verformung der Schienenlippen, Biegung der Schiene und Schlupf der Ankerschiene im Beton.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**  
Charakteristische Widerstände unter Zuglast –  
Verschiebungen

Anhang C5

**Tabelle 18: Charakteristische Widerstände unter Querlast – Stahlversagen der warm gewalzten Ankerschienen**

| Ankerschiene FES-H-   |                       | S-29/20 | S-38/23 | 40/22<br>40/22-P<br>I-40/22 | 50/30<br>50/30-P<br>I-50/30 | 52/34<br>I-52/34 |
|---|-----------------------|---------|---------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
| <b>Stahlversagen: Anker</b>   |                       |         |         |                             |                             |                  |
| Charakteristischer Widerstand                                       | $V_{Rk,s,a,y}$ [kN]   | 20,2    | 30,3    | 40,0<br>50,8<br>40,0        | 60,0<br>87,9<br>60,0        | 100<br>100       |
|   | $V_{Rk,s,a,x}$ [kN]   | 18,8    | 18,8    | 12,0<br>25,4<br>22,8        | 18,6<br>26,8<br>24,0        | 33,0<br>42,2     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^1$ [-]   | 1,8     |         |                             |                             |                  |
| <b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>         |                       |         |         |                             |                             |                  |
| Charakteristischer Widerstand                                       | $V_{Rk,s,c,y}$ [kN]   | 20,2    | 30,3    | 40,0<br>50,8<br>40,0        | 60,0<br>87,9<br>60,0        | 100<br>100       |
|   | $V_{Rk,s,c,x}$ [kN]   | 12,1    | 18,2    | 12,0<br>25,2<br>22,8        | 18,6<br>26,4<br>24,0        | 33,0<br>42,2     |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^1$ [-]   | 1,8     |         |                             |                             |                  |
| <b>Stahlversagen: Lokales Aufbiegen der Schienenlippen</b>          |                       |         |         |                             |                             |                  |
| Charakteristischer Abstand<br>der Spezialschrauben für $V_{Rk,s,l}$ | $s_{l,v}$ [mm]        | 60      | 76      | 80<br>80<br>80              | 100<br>100<br>100           | 108<br>108       |
| Charakteristischer Widerstand                                       | $V^0_{Rk,s,l,y}$ [kN] | 20,2    | 30,3    | 40,0<br>50,8<br>40,0        | 60,0<br>87,9<br>60,0        | 100<br>100       |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_{Ms}^1$ [-]   | 1,8     |         |                             |                             |                  |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> Keine Leistung bewertet.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**

Charakteristischer Widerstand unter Querlast –  
Stahlversagen der warm gewalzten Ankerschienen

Anhang C6

**Tabelle 19: Charakteristische Widerstände unter Querlast – Stahlversagen der kalt geformten Ankerschienen**

| Ankerschiene FES-C-  |                             |     | 28/15           | 38/17           | 40/25           | 49/30           | 54/33           |
|--|-----------------------------|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Stahlversagen: Anker</b>                                      |                             |     |                 |                 |                 |                 |                 |
| Charakteristischer Widerstand                                    | $V_{Rk,s,a,y}$ [kN]         |     | 9               | 18              | 20              | 31              | 55              |
|  | $V_{Rk,s,a,x}$ [kN]         |     | - <sup>2)</sup> |
| Teilsicherheitsbeiwert   | $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup> | [-] | 1,8             |                 |                 |                 |                 |
| <b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>      |                             |     |                 |                 |                 |                 |                 |
| Charakteristischer Widerstand                                    | $V_{Rk,s,c,y}$ [kN]         |     | 9               | 18              | 20              | 31              | 55              |
|  | $V_{Rk,s,c,x}$ [kN]         |     | - <sup>2)</sup> |
| Teilsicherheitsbeiwert   | $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup> | [-] | 1,8             |                 |                 |                 |                 |
| <b>Stahlversagen: Lokales Aufbiegen der Schienenlippen</b>       |                             |     |                 |                 |                 |                 |                 |
| Charakteristischer Abstand der Spezialschrauben für $V_{Rk,s,l}$ | $s_{l,v}$ [mm]              |     | 56              | 76              | 80              | 100             | 108             |
| Charakteristischer Widerstand                                    | $V^0_{Rk,s,l,y}$ [kN]       |     | 9               | 18              | 20              | 31              | 55              |
| Teilsicherheitsbeiwert   | $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup> | [-] | 1,8             |                 |                 |                 |                 |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> Keine Leistung bewertet.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**

Charakteristischer Widerstand unter Querlast –  
Stahlversagen der kalt geformten Ankerschienen

Anhang C7

**Tabelle 20: Charakteristische Widerstände unter Querlast in Schienenlängsrichtung – Stahlversagen**

| Ankerschiene FES-H-   |                          |                     | S-29/20         | S-38/23         | 40/22<br>40/22-P<br>I-40/22 | 50/30<br>50/30-P<br>I-50/30 | 52/34<br>I-52/34     |  |
|---|--------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|--|
| <b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Schienenlippe und Spezialschraube</b> |                          |                     |                 |                 |                             |                             |                      |  |
| Charakteristischer Widerstand   | $V_{Rk,s,l,x}$ [kN]      | FBC-S-29/20-M12-8.8 | 22,5            | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup>             | - <sup>2)</sup>             | - <sup>2)</sup>      |  |
|   |                          | FBC-S-38/23-M12-8.8 | - <sup>2)</sup> | 23,2            | - <sup>2)</sup>             | - <sup>2)</sup>             | - <sup>2)</sup>      |  |
|   |                          | FBC-S-38/23-M16-8.8 | - <sup>2)</sup> | 30,3            | - <sup>2)</sup>             | - <sup>2)</sup>             | - <sup>2)</sup>      |  |
|   |                          | FBC-N-40/22-M16-8.8 | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | 14,0                        | - <sup>2)</sup>             | - <sup>2)</sup>      |  |
|   |                          | FBC-N-50/30-M16-8.8 | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup>             | 10,7                        | 10,7                 |  |
|   |                          | FBC-N-50/30-M20-8.8 | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup>             | 21,0                        | 21,0                 |  |
| Montagebeiwert  | $\gamma_{inst}^{1)}$ [-] |                     | 1,2             | 1,0             | 1,2                         | M16: 1,2<br>M20: 1,4        | M16: 1,2<br>M20: 1,4 |  |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> Keine Leistung bewertet.

**Tabelle 21: Charakteristische Widerstände der warm gewalzten Ankerschienen unter Querlast – Betonversagen**

| Ankerschiene FES-H-                    |                        |  | S-29/20 | S-38/23 | 40/22<br>40/22-P<br>I-40/22 | 50/30<br>50/30-P<br>I-50/30 | 52/34<br>I-52/34 |
|--|------------------------|--|---------|---------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
| <b>Betonversagen: Pryout-Versagen</b>  |                        |  |         |         |                             |                             |                  |
| Produktfaktor                          | $k_8$ [-]              |  | 2,0     | 2,0     | 2,0                         | 2,0                         | 2,0              |
| Teilsicherheitsbeiwert                 | $\gamma_{Mc}^{1)}$ [-] |  | 1,5     |         |                             |                             |                  |
| <b>Betonversagen: Betonkantenbruch</b> |                        |  |         |         |                             |                             |                  |
| Produktfaktor $k_{12}$                 | $k_{cr,V}$ [-]         |  | 5,6     | 5,6     | 7,5                         | 7,5                         | 7,5              |
|  | $k_{ucr,V}$ [-]        |  | 7,8     | 7,8     | 10,5                        | 10,5                        | 10,5             |
| Teilsicherheitsbeiwert                 | $\gamma_{Mc}^{1)}$ [-] |  | 1,5     |         |                             |                             |                  |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle 22: Charakteristische Widerstände der kalt geformten Ankerschienen unter Querlast – Betonversagen**

| Ankerschiene FES-C-                    |                        |  | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|--|------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Betonversagen: Pryout-Versagen</b>  |                        |  |       |       |       |       |       |
| Produktfaktor                          | $k_8$ [-]              |  | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     |
| Teilsicherheitsbeiwert                 | $\gamma_{Mc}^{1)}$ [-] |  | 1,5   |       |       |       |       |
| <b>Betonversagen: Betonkantenbruch</b> |                        |  |       |       |       |       |       |
| Produktfaktor $k_{12}$                 | $k_{cr,V}$ [-]         |  | 5,8   | 6,9   | 7,5   | 7,5   | 7,5   |
|  | $k_{ucr,V}$ [-]        |  | 8,1   | 9,7   | 10,5  | 10,5  | 10,5  |
| Teilsicherheitsbeiwert                 | $\gamma_{Mc}^{1)}$ [-] |  | 1,5   |       |       |       |       |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**  
Charakteristische Widerstände unter Querlast

Anhang C8

**Tabelle 23: Verschiebungen unter Querlast**

| Ankerschiene FES-                              |                       |      | C-28/15         | C-38/17         | H-S-29/20 | H-S-38/23 | C-40/25<br>H-40/22<br>H-40/22-P<br>H-I-40/22 | C-49/30<br>H-50/30<br>H-50/30-P<br>H-I-50/30 | C-54/33<br>H-52/34<br>H-I-52/34 |
|--|-----------------------|------|-----------------|-----------------|-----------|-----------|--|--|---------------------------------|
| Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung   | $V_y$                 | [kN] | 3,6             | 7,1             | 8,0       | 12,0      | 7,9<br>15,9<br>20,2<br>15,9                  | 12,3<br>23,8<br>34,9<br>23,8                 | 21,8<br>39,7<br>39,7            |
| Kurzzeitverschiebung <sup>1)</sup>             | $\delta_{v,y,0}$      | [mm] | 0,7             | 1,3             | 1,4       | 2,0       | 1,5<br>2,1<br>2,2<br>2,1                     | 1,4<br>3,7<br>2,1<br>3,7                     | 1,2<br>4,0<br>4,0               |
| Langzeitverschiebung <sup>1)</sup>             | $\delta_{v,y,\infty}$ | [mm] | 1,1             | 2,0             | 2,1       | 3,0       | 2,3<br>3,2<br>3,3<br>3,2                     | 2,1<br>5,5<br>3,2<br>5,5                     | 1,8<br>5,9<br>5,9               |
| Querlast in Richtung der Schienenlängsrichtung | $V_x$                 | [kN] | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | 6,6       | 12,0      | - <sup>3)</sup><br>4,6<br>4,6<br>4,6         | - <sup>3)</sup><br>4)<br>4)<br>4)            | - <sup>3)</sup><br>4)<br>4)     |
| Kurzzeitverschiebung <sup>2)</sup>             | $\delta_{v,x,0}$      | [mm] | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | 0,6       | 0,8       | - <sup>3)</sup><br>0,9<br>0,9<br>0,9         | - <sup>3)</sup><br>5)<br>5)<br>5)            | - <sup>3)</sup><br>5)<br>5)     |
| Langzeitverschiebung <sup>2)</sup>             | $\delta_{v,x,\infty}$ | [mm] | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | 0,9       | 1,3       | - <sup>3)</sup><br>1,4<br>1,4<br>1,4         | - <sup>3)</sup><br>6)<br>6)<br>6)            | - <sup>3)</sup><br>6)<br>6)     |

<sup>1)</sup> Verschiebung mittig zwischen den Ankern der Ankerschiene, einschließlich Schlupf der Spezialschraube, Verformung der Schienenlippen und Schlupf der Ankerschiene im Beton.

<sup>2)</sup> Verschiebung der Ankerschiene, einschließlich Schlupf der Spezialschraube, Verformung der Schienenlippen und Schlupf der Ankerschiene im Beton.

<sup>3)</sup> Keine Leistung bewertet.

<sup>4)</sup> Für FBC-N-5030-M16  $V_x = 3,5$  kN, für FBC-N-5030-M20  $V_x = 6,7$  kN.

<sup>5)</sup> Für FBC-N-5030-M16  $\delta_{v,x,0} = 0,4$  mm, für FBC-N-5030-M20  $\delta_{v,x,0} = 0,1$  mm.

<sup>6)</sup> Für FBC-N-5030-M16  $\delta_{v,x,\infty} = 0,6$  mm, für FBC-N-5030-M20  $\delta_{v,x,\infty} = 0,2$  mm.

**Tabelle 24: Charakteristische Widerstände unter kombinierter Zug- und Querlast**

| Ankerschiene FES-  |          |     | C-28/15                             | C-38/17 | H-S-29/20 | H-S-38/23 | C-40/25<br>H-40/22<br>H-40/22-P<br>H-I-40/22 | C-49/30<br>H-50/30<br>H-50/30-P<br>H-I-50/30 | C-54/33<br>H-52/34<br>H-I-52/34 |
|--|----------|-----|-------------------------------------|---------|-----------|-----------|--|--|---------------------------------|
| <b>Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippen und Biegung der Schiene</b> |          |     |                                     |         |           |           |  |  |                                 |
| Produktfaktor  | $k_{13}$ | [-] | Werte gemäß EN 1992-4:2018, 7.4.3.1 |         |           |           |  |  |                                 |
| <b>Stahlversagen: Anker und Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>      |          |     |                                     |         |           |           |  |  |                                 |
| Produktfaktor  | $k_{14}$ | [-] | Werte gemäß EN 1992-4:2018, 7.4.3.1 |         |           |           |  |  |                                 |

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**

Verschiebung unter Querlast, Charakteristischer Widerstand unter kombinierter Zug- und Querlast

Anhang C9

**Tabelle 25: Charakteristische Widerstände unter Zug- und Querlast – Stahlversagen der  
Spezialschrauben**

| Gewindedurchmesser der Spezialschraube              |                 |                             |      | M8              | M10             | M12             | M16             | M20             |
|---|-----------------|-----------------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Stahlversagen: Spezialschraube</b>               |                 |                             |      |                 |                 |                 |                 |                 |
| Charakteristischer Widerstand                       | FBC-28/15       | $N_{Rk,s}$                  | [kN] | 29,2            | 33,0            | 45,1            | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> |
|   | FBC-38/17       |                             |      | - <sup>2)</sup> | 46,4            | 67,4            | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> |
|   | FBC-S-29/20     |                             |      | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | 48,5            | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> |
|   | FBC-S-38/23     |                             |      | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | 67,4            | 71,5            | - <sup>2)</sup> |
|   | FBC-40/22       |                             |      | - <sup>2)</sup> | 46,4            | 55,1            | 82,2            | - <sup>2)</sup> |
|   | FBC-N-40/22     |                             |      | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | 100,9           | - <sup>2)</sup> |
|   | FBC-50/30       |                             |      | - <sup>2)</sup> | 46,4            | 67,4            | 96,5            | 127,2           |
|   | FBC-N-50/30     |                             |      | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | 113,5           | 134,0           |
| Teilsicherheitsbeiwert                              |                 | $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup> | [-]  | 1,5             |                 |                 |                 |                 |
| <b>Stahlversagen: Spezialschraube A4-70</b>         |                 |                             |      |                 |                 |                 |                 |                 |
| Charakteristischer Widerstand                       | FBC-40/22-A4-70 | $N_{Rk,s}$                  | [kN] | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | 54,9            | 102,8           | - <sup>2)</sup> |
|   | FBC-50/30-A4-70 |                             |      | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | 59,0            | 82,8            | 163,1           |
| Teilsicherheitsbeiwert                              |                 | $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup> | [-]  | 1,87            |                 |                 |                 |                 |
| <b>Charakteristischer Widerstand Querlast 8.8</b>   |                 | $V_{Rk,s}$                  | [kN] | 14,6            | 23,2            | 33,7            | 62,8            | 98,0            |
| <b>Charakteristischer Widerstand Querlast A4-70</b> |                 |                             |      | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | 35,4            | 65,9            | 102,9           |
| Teilsicherheitsbeiwert (Querlast 8.8)               |                 | $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup> | [-]  | 1,25            |                 |                 |                 |                 |
| Teilsicherheitsbeiwert (Querlast A4-70)             |                 | $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup> | [-]  | 1,56            |                 |                 |                 |                 |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> Kombination nicht vorhanden.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**

Charakteristische Widerstände unter Zug- und Querlast der Spezialschrauben

Anhang C10

**Tabelle 26: Charakteristische Widerstände unter Querlast mit Hebelarm – Stahlversagen der Spezialschrauben**

| Gewindedurchmesser der Spezialschraube <sup>2)</sup> |                                |      |               | M8    | M10             | M12             | M16             | M20             |                 |
|--|--------------------------------|------|---------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Stahlversagen: Spezialschraube</b>                |                                |      |               |       |                 |                 |                 |                 |                 |
| Charakteristischer Biege­widerstand                  | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [Nm] | FBC-(S-) (N-) | 8.8   | 30,0            | 59,8            | 104,8           | 266,4           | 519,3           |
|  |                                |      |               | A4-70 | - <sup>2)</sup> | - <sup>2)</sup> | 91,7            | 233,1           | 454,4           |
| Teilsicherheitsbeiwert                               | γ <sub>Ms</sub> <sup>1)</sup>  | [-]  | FBC-(S-) (N-) | 8.8   | 1,25            |                 |                 |                 |                 |
|  |                                |      |               | A4-70 | 1,56            |                 |                 |                 |                 |
| Innerer Hebelarm                                     | a                              | [mm] | FBC-28/15     | 8.8   | 16,7            | 18,1            | 19,4            | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> |
|  |                                |      | FBC-38/17     | 8.8   | - <sup>3)</sup> | 22,7            | 24,0            | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> |
|  |                                |      | FBC-S-29/20   | 8.8   | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | 20,0            | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> |
|  |                                |      | FBC-S-38/23   | 8.8   | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | 23,7            | 25,7            | - <sup>3)</sup> |
|  |                                |      | FBC-40/22     | 8.8   | - <sup>3)</sup> | 23,5            | 24,8            | 26,8            | - <sup>3)</sup> |
|  |                                |      | FBC-N-40/22   | 8.8   | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | 26,9            | - <sup>3)</sup> |
|  |                                |      | FBC-50/30     | 8.8   | - <sup>3)</sup> | 27,7            | 29,0            | 31,0            | 33,3            |
|  |                                |      | FBC-N-50/30   | 8.8   | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | 31,5            | 33,9            |
|  |                                |      | FBC-40/22     | A4-70 | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | 24,7            | 26,7            | - <sup>3)</sup> |
|  |                                |      | FBC-50/30     | A4-70 | - <sup>3)</sup> | - <sup>3)</sup> | 28,8            | 30,9            | 33,1            |

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> Werkstoffe nach Anhang A7, Tabelle 6.

<sup>3)</sup> Keine Leistung bewertet.

Der charakteristische Biege­widerstand nach Tabelle 26 ist begrenzt wie folgt:

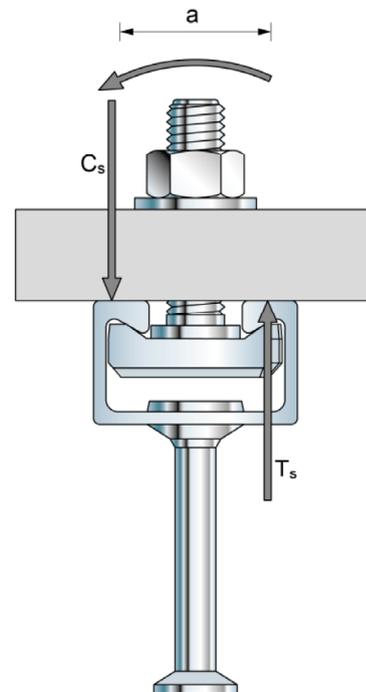
$$M^{0}_{Rk,s} \leq 0,5 \cdot N^{0}_{Rk,s,l} \cdot a \quad (N^{0}_{Rk,s,l} \text{ nach Anhang C1, Tabelle 10})$$

$$M^{0}_{Rk,s} \leq 0,5 \cdot N_{Rk,s} \cdot a \quad (N_{Rk,s} \text{ nach Anhang C5, Tabelle 18})$$

a = Innerer Hebelarm nach Tabelle 26

T<sub>s</sub> = Auf die Schienenlippen einwirkende Zugkraft

C<sub>s</sub> = Auf die Schienenlippen einwirkende Druckkraft



**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**

Charakteristische Widerstände unter Querlast der Schienenschrauben

Anhang C11

Tabelle 27: Charakteristischer Widerstand bei Brandbeanspruchung - Stahlversagen

| Gewindedurchmesser der Spezialschraube               |                 |                              |                           | M8  | M10  | M12                      | M16                      | M20                      |                          |                          |
|--|-----------------|------------------------------|---------------------------|---|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Stahlversagen:</b>                                |                 |                              |                           | <b>Anker, Verbindung zwischen Schiene und Anker, lokale Lippenbiegung, Spezialschrauben</b> |      |                          |                          |                          |                          |                          |
| Charakteristischer Widerstand bei Brandbeanspruchung | FES-H-S-29/2    | FBC-S-29/20                  | R30<br>R60<br>R90<br>R120 | $N_{Rk,s,fi}$<br>=<br>$V_{Rk,s,fi}$   | [kN] | - 2)                     | - 2)                     | 2,5<br>2,4<br>1,7<br>1,4 | - 2)                     | - 2)                     |
|  | FES-H-S-38/23   | FBC-S-38/23                  | R30<br>R60<br>R90<br>R120 |   |      | - 2)                     | - 2)                     | - 2)                     | 4,5<br>3,4<br>2,3<br>1,7 | - 2)                     |
|  | FES-H(-I)-40/22 | FBC-40/22                    | R30<br>R60<br>R90<br>R120 |   |      | - 2)                     | 1,3<br>1,0<br>0,7<br>0,6 | 2,0<br>1,7<br>1,4<br>1,3 | 4,5<br>3,4<br>2,3<br>1,7 | - 2)                     |
|  | FES-H(-I)-50/30 | FBC(-N)-50/30                | R30<br>R60<br>R90<br>R120 |   |      | - 2)                     | 1,3<br>1,0<br>0,7<br>0,6 | 2,0<br>1,7<br>1,4<br>1,3 | 5,2<br>4,2<br>3,2<br>2,7 | 5,2<br>4,2<br>3,2<br>2,7 |
|  | FES-H(-I)-52/34 | FBC(-N)-50/30                | R30<br>R60<br>R90<br>R120 |   |      | - 2)                     | 1,3<br>1,0<br>0,7<br>0,6 | 2,0<br>1,7<br>1,4<br>1,3 | 5,2<br>4,2<br>3,2<br>2,7 | 8,0<br>6,5<br>5,0<br>4,2 |
|  | FES-C-28/15     | FBC-28/15                    | R30<br>R60<br>R90<br>R120 |   |      | 0,6<br>0,6<br>0,5<br>0,4 | 1,3<br>1,0<br>0,7<br>0,6 | 1,3<br>1,0<br>0,7<br>0,6 | - 2)                     | - 2)                     |
|  | FES-C-38/17     | FBC-38/17<br>FBC-S-38/23-M16 | R30<br>R60<br>R90<br>R120 |   |      | - 2)                     | 1,3<br>1,0<br>0,7<br>0,6 | 1,3<br>1,0<br>0,7<br>0,6 | 3,5<br>2,8<br>1,8<br>1,3 | - 2)                     |
|  | FES-C-40/25     | FBC-40/22                    | R30<br>R60<br>R90<br>R120 |   |      | - 2)                     | 1,8<br>1,5<br>1,1<br>0,8 | 3,0<br>2,4<br>1,7<br>1,4 | 3,5<br>2,8<br>1,8<br>1,3 | - 2)                     |
|  | FES-C-49/30     | FBC-50/30                    | R30<br>R60<br>R90<br>R120 |   |      | - 2)                     | 1,3<br>1,0<br>0,7<br>0,6 | 2,9<br>2,4<br>1,8<br>1,6 | 3,1<br>2,5<br>1,9<br>1,6 | 3,1<br>2,5<br>1,9<br>1,6 |
|  | FES-C-54/33     | FBC-50/30                    | R30<br>R60<br>R90<br>R120 |   |      | - 2)                     | 1,3<br>1,0<br>0,7<br>0,6 | 2,9<br>2,4<br>1,8<br>1,6 | 3,1<br>2,5<br>1,9<br>1,6 | 3,1<br>2,5<br>1,9<br>1,6 |
| Teilsicherheitsbeiwert                               |                 |                              |                           | $\gamma_{Ms,fi}$ <sup>1)</sup>  | [-]  | 1,0                      |                          |                          |                          |                          |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Keine Leistung bewertet.

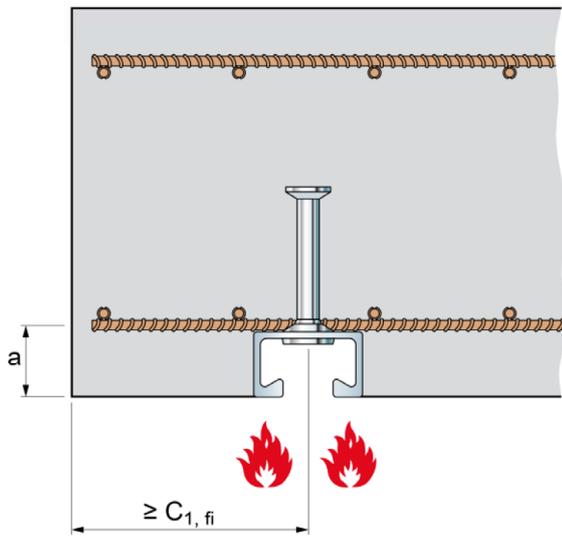
**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**  
Charakteristische Widerstände bei Brandbeanspruchung

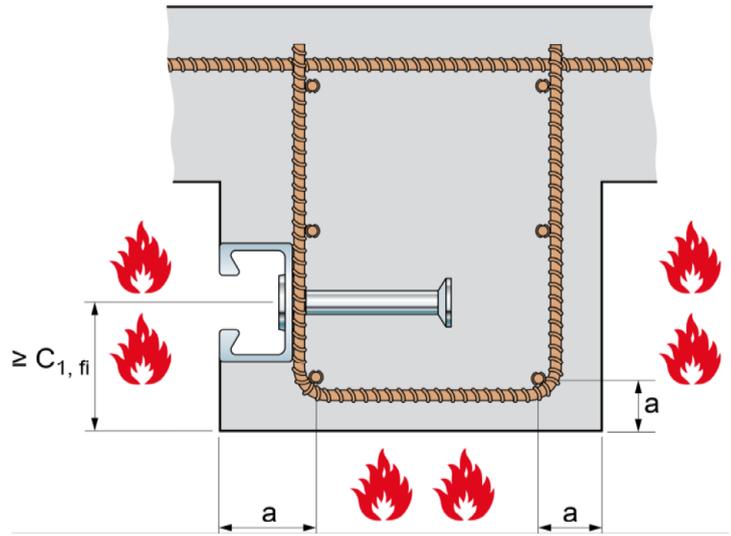
Anhang C12

Tabelle 28: Minimale Achsabstände unter Brandbeanspruchung

| Ankerschiene FES-        |      | C-28/15   | C-38/17 | H-S-29/20 | H-S-38/23 | C-40/25<br>H-40/22<br>H-40/22-P<br>H-I-40/22 | C-49/30<br>H50/30<br>H-50/30-P<br>H-I-50/30 | C-54/33<br>H-52/34<br>H-I-52/34 |
|--------------------------|------|-----------|---------|-----------|-----------|--|---|---------------------------------|
| Minimaler<br>Achsabstand | R30  | a<br>[mm] | 35      | 35        | 35        | 35   | 35  | 50                              |
|                          | R60  |           | 35      | 35        | 35        | 35   | 35  | 50                              |
|                          | R90  |           | 45      | 45        | 45        | 45   | 45  | 50                              |
|                          | R120 |           | 60      | 60        | 60        | 60   | 60  | 65                              |



Brandbeanspruchung nur einseitig.



Brandbeanspruchung von mehreren Seiten.

fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC

**Leistung**  
Charakteristische Widerstände bei Brandbeanspruchung

Anhang C13