Deutsches Institut für Bautechnik

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

Europäische Technische Bewertungsstelle für Bauprodukte

Member of EOTA
www.eota.eu

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

# Europäische Technische Bewertung

# ETA-18/0862 vom 19. Mai 2025

## 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<br>Klaus-Fischer-Straße 1<br>72178 Waldachtal<br>DEUTSCHLAND |
| Herstellungsbetrieb | fischerwerke |
| Diese Europäische Technische Bewertung enthält | 37 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 330008-04-0601; Edition 07/2024 |
| Diese Fassung ersetzt | ETA-18/0862 vom 31. März 2023 |

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 Ankern und fischer Spezialschrauben.

Die Ankerschiene wird oberflächenbündig einbetoniert. In den Schienen werden fischer Spezialschrauben mit entsprechenden Sechskantmuttern 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 Schienen-lippen und Herausziehen der Spezialschraube | $N^{0}_{Rk,s,l}$ ; $s_{l,N}$ 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 and C4 |
| - Widerstand gegen Betonausbruch | $h_{ef}$ siehe Anhang B3<br>$k_{cr,N}$ ; $k_{ucr,N}$ siehe Anhang C3 und 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 C3 und C4 |
| - Widerstand gegen lokalen Betonausbruch – lastabtragende Fläche des Ankerkopfes | $A_h$ siehe Anhang A4 |

| **Wesentliches Merkmal** | **Leistung** |
|---|---|
| Charakteristischer Widerstand unter Querlast (statische und quasi-statische Einwirkungen) | |
| - Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube unter Querlast ohne Hebelarm | $V_{Rk,s}$ siehe Anhang C10 |
| - Widerstand gegen Stahlversagen durch Biegung der Spezialschraube unter Querlast mit Hebelarm | $M^0_{Rk,s}$ siehe Anhang C11 |
| - Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen, Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene und Stahlversagen des Ankers (Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse) | $V^0_{Rk,s,l,y}$ ; $s_{l,V}$ ; $V_{Rk,s,c,y}$ ; $V_{Rk,s,a,y}$ siehe Anhang C6 und C7 |
| - Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Schienenlippen und Spezialschraube (Querlast in Schienenlängsrichtung) | $V_{Rk,s,l,x}$ siehe Anhang C8 |
| - Montagebeiwert (Querlast längs) | $\gamma_{inst}$ siehe Anhang C8 |
| - Widerstand gegen Stahlversagen der Anker (Querlast längs) | $V_{Rk,s,a,x}$ siehe Anhang C6 und C7 |
| - Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene (Querlast längs) | $V_{Rk,s,c,x}$ siehe Anhang C6 und C7 |
| - Widerstand gegen Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | $k_8$ siehe Anhang C8 |
| - Widerstand gegen Betonkantenbruch | $k_{cr,V}$ ; $k_{ucr,V}$ siehe Anhang C8 |
| Charakteristischer Widerstand unter kombinierter Zug- und Querlast (statische und quasi-statische Einwirkungen) | |
| - Widerstand gegen Stahlversagen der Ankerschiene | $k_{13}$ ; $k_{14}$ siehe Anhang C9 |
| - Charakteristische Widerstände für zyklische Ermüdungsbeanspruchungen unter Zuglast | |
| - Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (stetige oder tri-lineare Funktion, Bewertungsverfahren A1, A2) | Leistung nicht bewertet |
| - Dauerermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (Bewertungsverfahren B) | Leistung nicht bewertet |
| - Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (Lineare Funktion, Bewertungsverfahren C) | Leistung nicht bewertet |
| - Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Exponentialfunktion, Bewertungsverfahren A1, A2) | Leistung nicht bewertet |
| - Dauerermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Bewertungsverfahren B) | Leistung nicht bewertet |
| - Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Lineare Funktion, Bewertungsverfahren C) | Leistung nicht bewertet |

| **Wesentliches Merkmal** | **Leistung** |
|---|---|
| Charakteristischer Widerstand für seismischer Beanspruchung (Leistungskategorie C1) | |
| Widerstand gegen Stahlversagen für seismische Beanspruchung unter Zuglast (Leistungskategorie C1) | $N_{Rk,s,a.eq}$ ; $N_{Rk,s,c.eq}$ ; $N^0{}_{Rk,s,l.eq}$ ; $M_{Rk,s,flex.eq}$ siehe Anhang C12<br>$N_{Rk,s.eq}$ siehe Anhang C14 |
| Widerstand gegen Stahlversagen unter seismischer Beanspruchung für Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse (Leistungskategorie C1) | $V_{Rk,s.eq}$ siehe Anhang C14<br>$V^0{}_{Rk,s,l,y.eq}$ ; $V_{Rk,s,c,y.eq}$ ; $V_{Rk,s,a,y.eq}$ siehe Anhang C13 |
| Widerstand gegen Stahlversagen unter seismischer Querbeanspruchung in Schienenlängsrichtung (Leistungskategorie C1) | $V_{Rk,s,l,x.eq}$ ; $V_{Rk,s,a,x.eq}$ ; $V_{Rk,s,c,x.eq}$ siehe Anhang C13 |
| Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zug- und/oder Querlast | |
| Verschiebungen | $\delta_{N0}$ ; $\delta_{N\infty}$ siehe Anhang C5<br>$\delta_{V,y,0}$ ; $\delta_{V,y,\infty}$ ; $\delta_{V,x,0}$ ; $\delta_{V,x,\infty}$ siehe Anhang C9 |

## 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| **Wesentliches Merkmal** | **Leistung** |
|---|---|
| Brandverhalten | Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | $N_{Rk,s,fi}$ ;$V_{Rk,s,y,fi}$ siehe Anhang C15 |

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

| **Wesentliches Merkmal** | **Leistung** |
|---|---|
| Dauerhaftigkeit | Siehe Anhang B1 |

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330008-04-0601 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

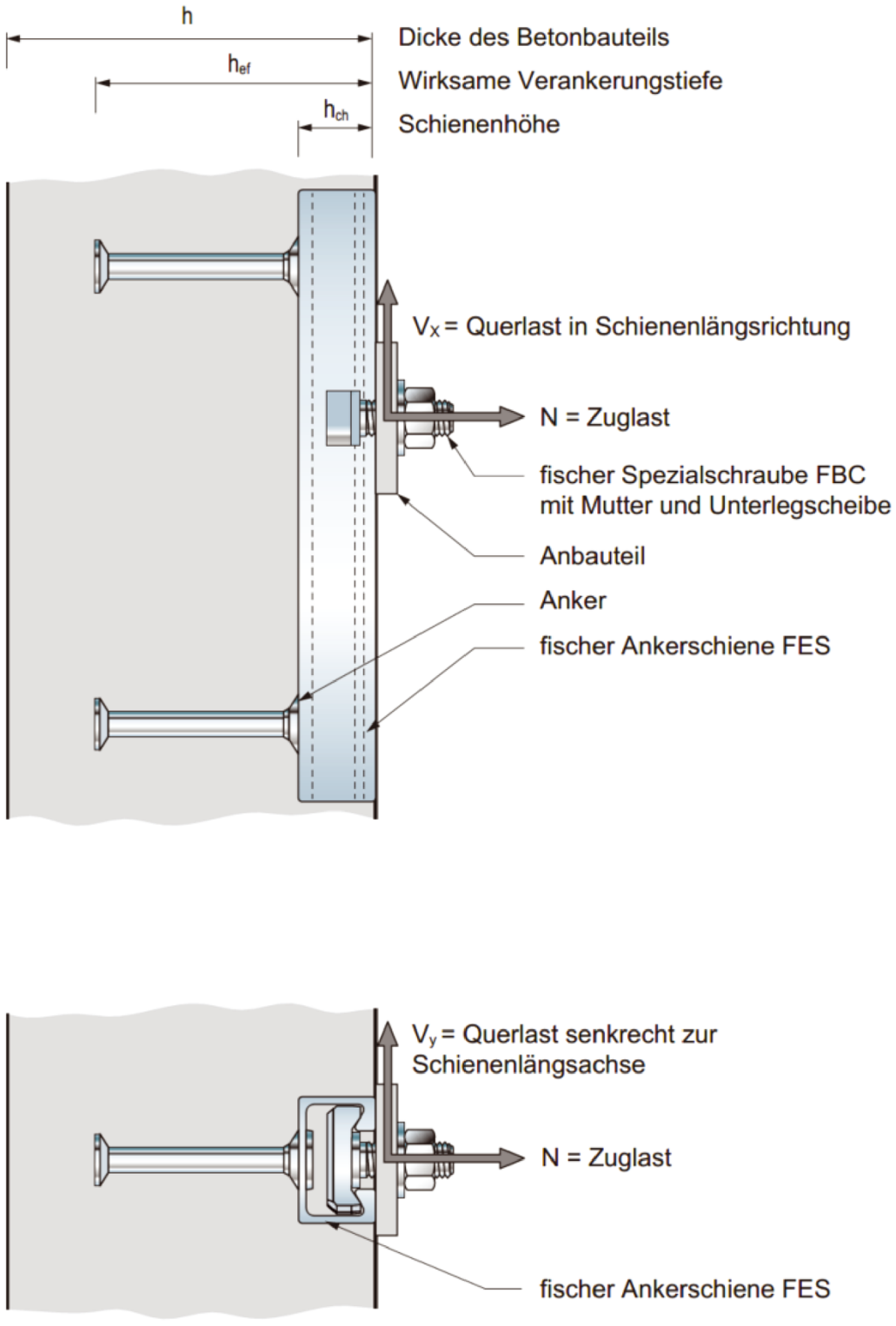
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 19. Mai 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

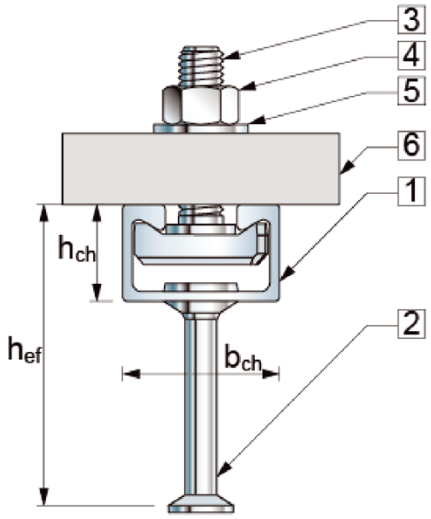
Beglaubigt
Müller

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

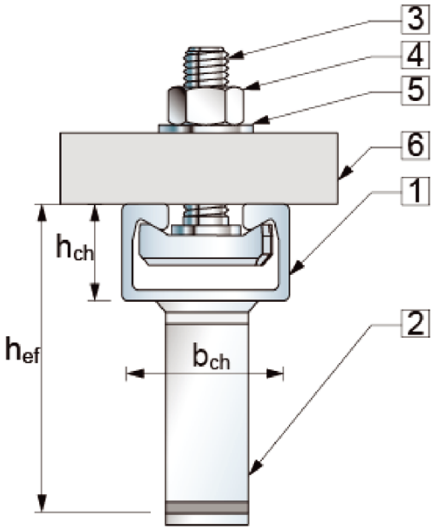



| fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC | Anhang A1 |
|---|---|
| **Produktbeschreibung**<br>Einbauzustand | |

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



Rundanker



I-Anker

fischer Ankerschiene FES mit
fischer Spezialschraube FBC
1 Schienenprofil
2 Anker
3 Spezialschraube
4 Sechskantmutter
5 Unterlegscheibe
6. Anbauteil

**Kennzeichnung der fischer Ankerschienen FES:**

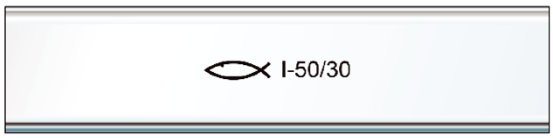
z.B.: I-50/30

| | |
|---|---|
| | = Kennzeichen des Herstellers |
| I | = Zusätzliche Kennzeichnung für I-Anker<br>Keine Kennzeichnung für Rundanker |
| 50/30(-P) | = Ankerschienengröße<br>(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 |

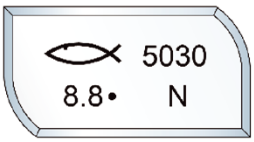
**Kennzeichnung fischer Spezialschrauben FBC:**

z.B.: 5030 8.8 N

| | |
|---|---|
| | = Kennzeichen des Herstellers |
| 5030 | = Größe der Spezialschraube |
| 8.8 | = Stahlfestigkeitsklasse |
| A4-70 | = Nichtrostender Stahl |
| N | = Kerbzahn-Schraube<br>(wenn zutreffend) |
| ● | = Galvanisch verzinkt<br>Keine Markierung für feuerverzinkt |



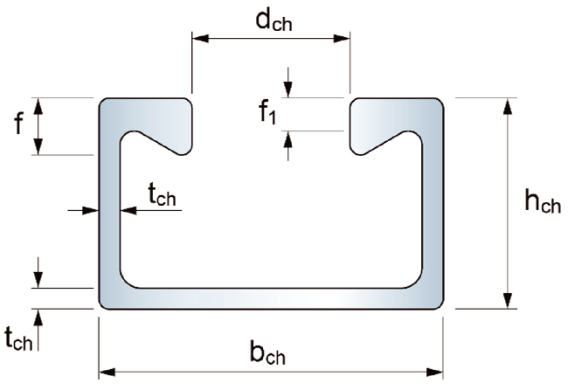

Geprägt in den Schienenrücken
Optional: Gedruckt auf die Schienenstege oder Lippen
H = Warm gewalzte Schiene, C = Kalt geformte Schiene
Keine Kennzeichnung für Werkstoffe nach Anhang A7 Tabelle A7.1 (Schienenprofil).



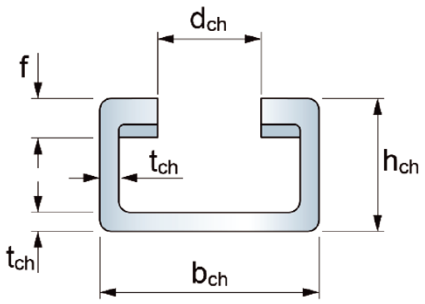

Zusätzliche Kennzeichnung der Spezialschraube (glatter, gezahnter, Kerbzahn-Schraubenkopf) nach Anhang A6 am Kopf des Gewindes

| | |
|---|---|
| **fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC** | Anhang A2 |
| **Produktbeschreibung**<br>Kennzeichnung und Werkstoffe | |

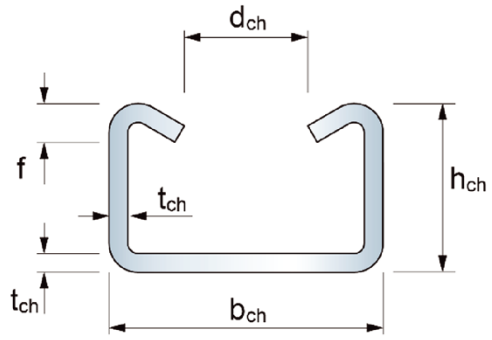
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



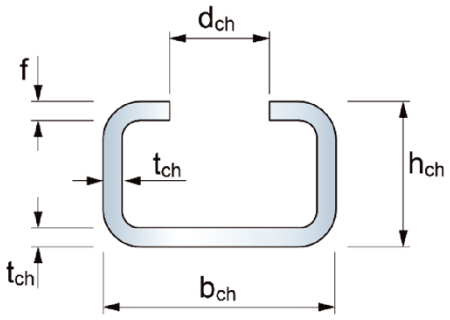

FES-H-(I-)-40/22(-P), -50/30(-P), -52/34




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




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




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

**Tabelle A3.1: Abmessungen der warm gewalzten und kalt geformten Schienenprofile**

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

[1)] Die Abmessung ist für das Produkt nicht vorhanden.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

Anhang A3

**Produktbeschreibung**
Abmessungen der Schienen

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

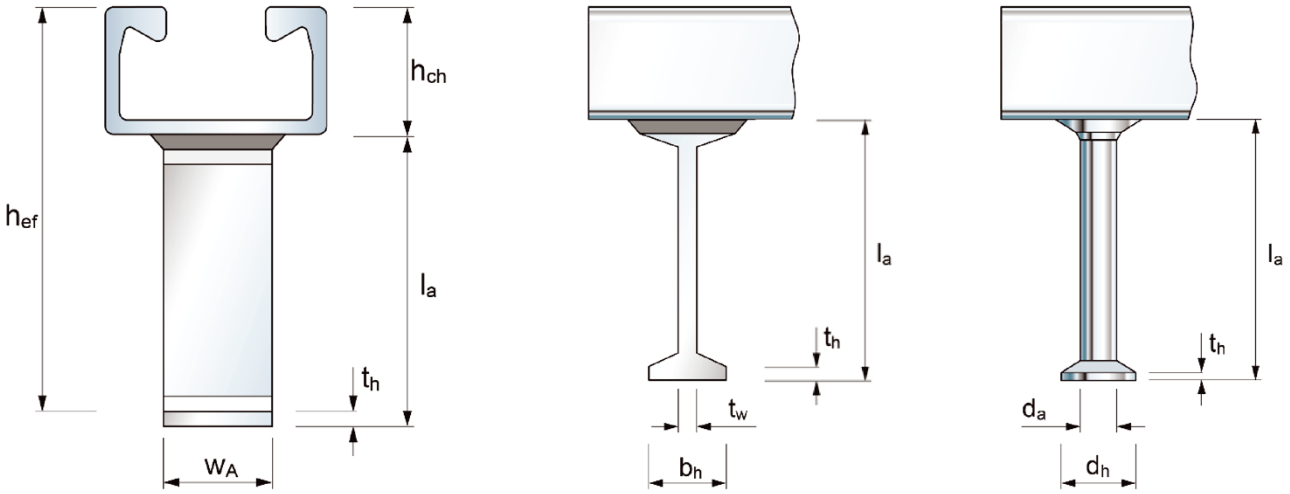



**Tabelle A4.1: Abmessungen der Anker (geschweißter I-Anker oder geschmiedeter Rundanker)**

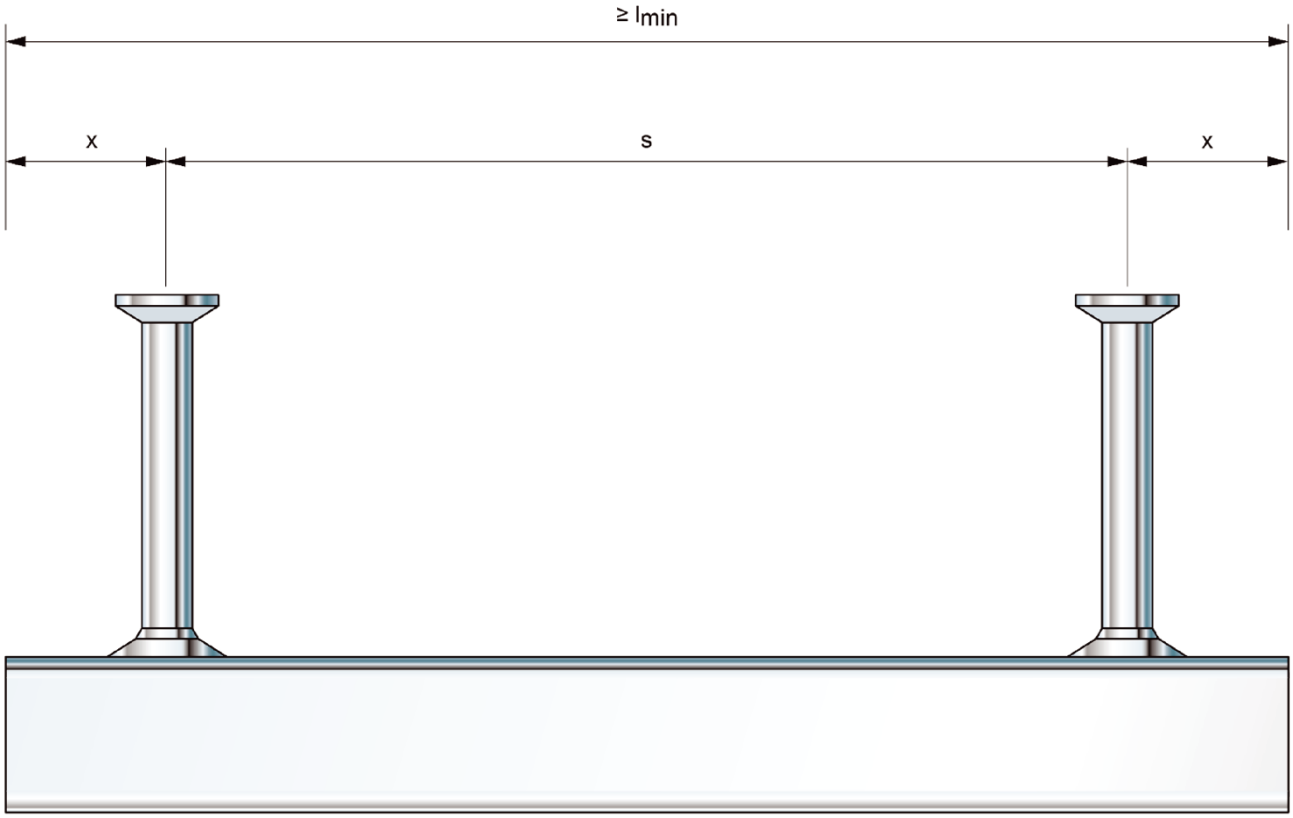
| Ankerschiene FES - | I-Anker | | | | | | Rundanker | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $l_{a,min}$ [mm] | $t_{w,min}$ [mm] | $b_{h,min}$ [mm] | $t_h$ [mm] | $w_A$ [mm] | $A_{h,min}$ [mm²] | $l_{a,min}$ [mm] | $d_a$ [mm] | $d_h$ [mm] | $t_h$ [mm] | $A_h$ [mm²] |
| C-28/15 | - [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 [1] | - [2] | | | | | | 59,5 | 8 | 18,0 | 2,0 | 204 |
| 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 [3] | 126 | 5 | 20 | 5 | 40 | 600 | 123,5 | 11 | 24,3 | 2,5 | 369 |

[1] Alternativer Rundanker: $d_a$ = 10 mm, $d_h$ = 20 mm, $t_h$ = 2,5 mm, $A_h$ = 236 mm², $l_{a,min}$ = 59,5 mm.
[2] Produkt nicht vorhanden.
[3] Alternativer I-Anker: $t_w$ = 6 mm, $b_h$ = 25 mm, $t_h$ = 5 mm, $w_A$ = 40 mm, $l_{a,min}$ = 126 mm.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle A5.1: Abmessungen der Ankerschienen FES**

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




**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Produktbeschreibung**
Ankeranordnung und Schienenlänge

Anhang A5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

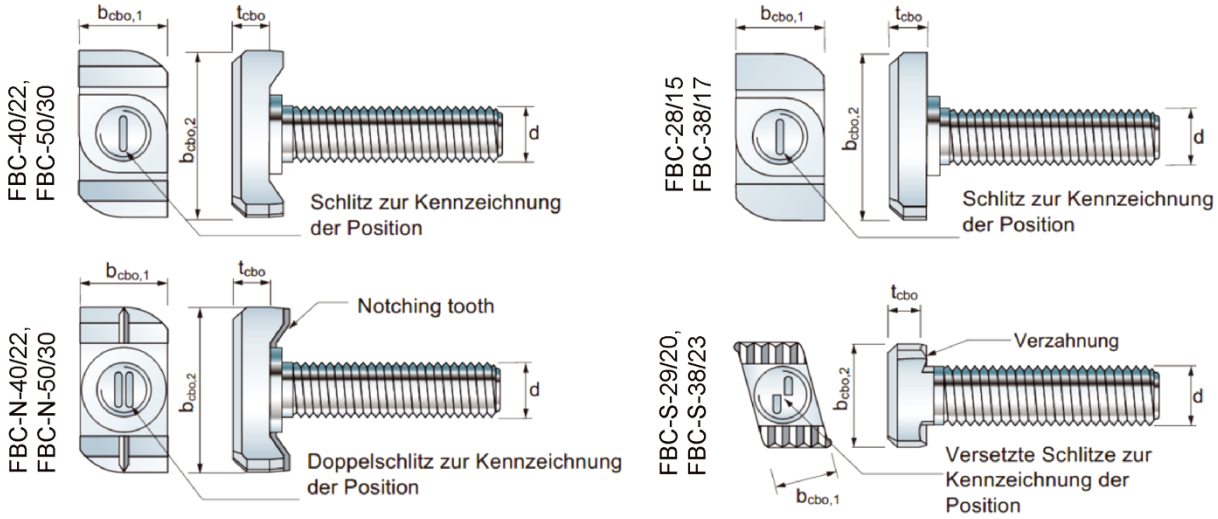
**Tabelle A6.1: Stahlfestigkeit und Beschichtung**

| Spezialschraube | Stahl [1] | Nichtrostender Stahl[1] |
|---|---|---|
| Stahlfestigkeit | 8.8 | A4-70 |
| $f_{uk}$ [N/mm²] | 800 / 830 | 700 |
| $f_{yk}$ [N/mm²] | 640 / 660 [2] | 450 |
| Beschichtung | G [3] F [4] | - |

[1] Werkstoffeigenschaften nach Anhang A7
[2] Werkstoffeigenschaften nach EN ISO 898-1:2013 + AC:2013
[3] Galvanisch verzinkt
[4] Feuerverzinkt

**Tabelle A6.2: Abmessungen der fischer Spezialschrauben FBC und zugehörigen fischer Ankerschienen FES**

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




**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Produktbeschreibung**
Spezialschrauben

Anhang A6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle A7.1: Werkstoffe und Eigenschaften**

| Bauteil | Stahl | | | Nichtrostender Stahl |
|---|---|---|---|---|
| | Mechanische Eigenschaften | Beschichtung | Beschichtung | Mechanische Eigenschaften |
| 1 | 2 | 2a | 2b | 3 |
| Schienenprofil | 1.0038, 1.0044 nach EN 10025:2004 1.0976, 1.0979 nach EN 10149:2013 | Feuerverzinkt ≥ 50 µm nach EN ISO 1461:2022 | | 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 nach EN 10088: 2023 |
| Anker | 1.0038, 1.0213, 1.0214 nach EN 10025:2004 1.5525, 1.5535 nach EN 10263:2017 1.5523 nach EN 10269:2014-02 | Feuerverzinkt ≥ 50 µm nach EN ISO 1461:2022 | | 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 nach EN 10088: 2023 |
| Spezialschraube | Stahlfestigkeitsklasse 8.8 nach EN ISO 898-1:2013 +AC:2013 | Galvanisch Verzinkt nach EN ISO 4042:2022 | Feuerverzinkt ≥ 50 µm nach EN ISO 10684:2004 + AC:2009 | Festigkeitsklasse 70 nach EN ISO 3506-1: 2020 |
| Unterlegscheibe [1] nach EN ISO 7089:2000 und EN ISO 7093-1:2000 | Härteklasse A ≥ 200 HV | Galvanisch Verzinkt nach EN ISO 4042:2022 | Feuerverzinkt ≥ 50 µm nach EN ISO 10684:2004 + AC:2009 | 1.4401, 1.4404, 1.4571; 1.4578 nach EN 10088: 2023 |
| Sechskantmutter nach EN ISO 4032:2023 | Festigkeitsklasse 5 oder 8 nach EN ISO 898-2:2022 | Galvanisch Verzinkt nach EN ISO 4042:2022 | Feuerverzinkt ≥ 50 µm nach EN ISO 10684:2004 + AC:2009 | Festigkeitsklasse 70 oder 80 nach EN ISO 3506-2: 2020 |

[1] Nicht im Lieferumfang enthalten.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

## Verwendungszweck

**Beanspruchung der Ankerschienen und Spezialschrauben:**

- Statische und quasi-statische Zug- und Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung.
- Statische und quasi-statische Querlast in Schienenlängsrichtung.
  (Ankerschienen FES-H(-I)-40/22(-P) mit Kerbzahnschrauben FBC-N-40/22, Ankerschienen FES-H(-I)-50/30(-P) oder FES-H(-I)-52/34 mit Kerbzahnschrauben FBC-N-50/30 und gezahnte Ankerschienen FES-H-S in Kombination mit Zahnschrauben FBC-S).
- Seismische Zuglast, seismische Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung und seismische Querlast in Schienenlängsrichtung (seismische Leistungskategorie C1).
  (Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang C12).
- Brandbeanspruchung für Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 für Zug- und Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse.
  (Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang C15).

**Verankerungsgrund:**

- Bewehrter oder unbewehrter verdichteter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013+A2:2021.
- Festigkeitsklassen C12/15 bis C90/105 gemäß EN 206:2013+A2:2021.
- Gerissener oder ungerissener Beton.

**Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):**

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume
  (Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang A7, Tabelle A7.1, 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 gemäß Anhang A7, Tabelle A7.1, Spalten 2b, 3).
- Gemäß EN 1993-1-4:2006 +A1:2015+A2:2020 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III
  (Ankerschienen, Spezialschrauben, Unterlegscheiben und Muttern aus nichtrostendem Stahl gemäß Anhang A7, Tabelle A7.1, Spalte 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 seismischer Belastung (Seismische Leistungskategorie C1) sowie unter Brandbeanspruchung erfolgt gemäß EN 1992-4:2018 und EOTA TR 047 “Design of Anchor Channels”, Mai 2021.
- Die charakteristischen Widerstände sind mit der minimalen wirksamen Verankerungstiefe berechnet.

| fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC | Anhang B1 |
|---|---|
| **Verwendungszweck**<br>Spezifikation | |

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**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 A5.1 erzeugt werden, einschließlich Endabstand x und minimaler Schienenlänge $l_{min}$ und nur zur Verwendung in trockenen Innenräumen. Bei Ankerschienen aus nichtrostendem Stahl gibt es keine Einschränkungen hinsichtlich des Korrosionsschutzes für den Einsatz von abgeschnittenen Schienenstücken, wenn das Trennen fachgerecht durchgeführt wird und eine Verunreinigung der Schnittkanten mit rostendem Material verhindert wird.
- 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 und 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** | Anhang B2 |
|---|---|
| **Verwendungszweck**<br>Spezifikation | |

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle B3.1: 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 wirksame Verankerungstiefe | $h_{ef,min}$ | [mm] | 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 | $c_{min}$ | | 40 | 50 | 50 | 75 | 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] | | 55 | 87[2] | 120 [3] | 100 | 90<br>100<br>100<br>100 | 100<br>100<br>109<br>100 | 160<br>160<br>170 |

[1] Für Korrosionsschutz: $h_{min} = h_{ef} + t_h + c_{nom}$; $c_{nom}$ gemäß EN 1992-1-1:2004 + AC:2010.

[2] $h_{min}$ = 100 mm for FES-C-38/17 in Verbindung mit FBC-S-38/23.

[3] $h_{min}$ = 100 mm wenn $c_{min}$ = 100 mm und $s_{min}$ = 100 mm.

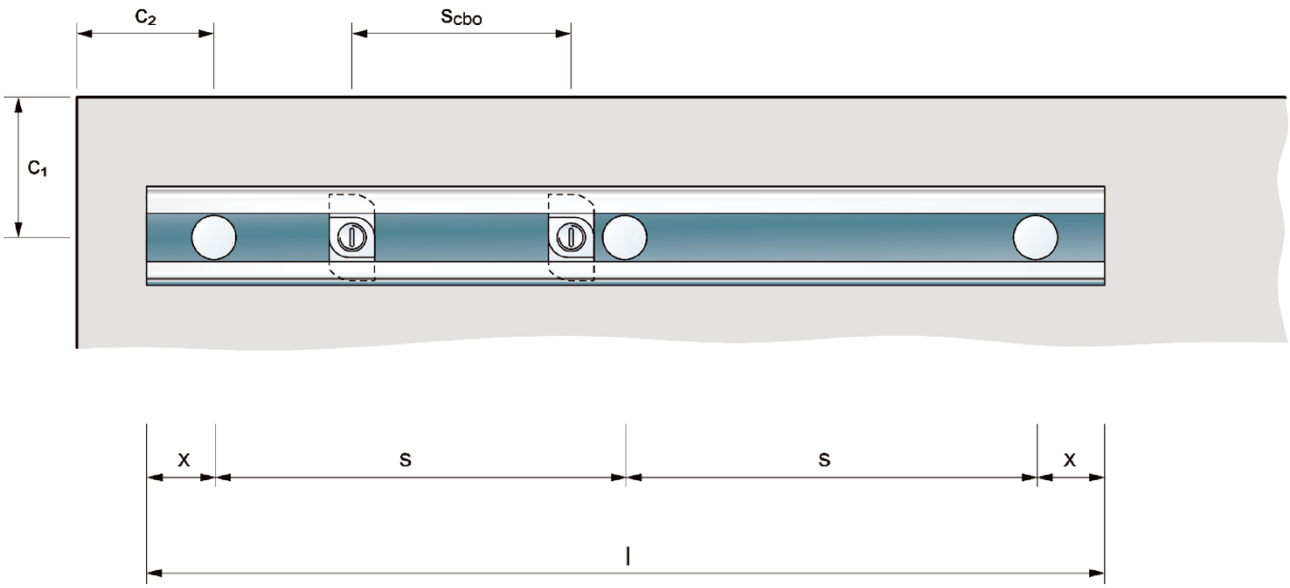



**Tabelle B3.2: Minimaler Abstand der Spezialschrauben**

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

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Verwendungszweck**
Montageparameter der fischer Ankerschienen FES

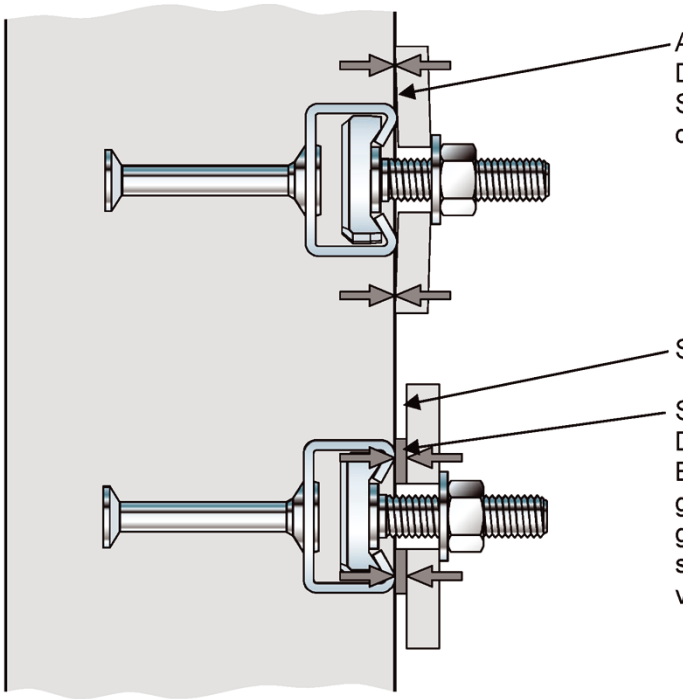
Anhang B3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle B4.1: Erforderliches Montagedrehmoment $T_{inst}$**

| fischer Ankerschiene FES- | fischer Spezial-schraube 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] |
| | | M16 | 30 | -[2] | 100 | -[2] |
| H-S-29/20 | S-29/20 | M12 | 80 | -[2] | 80 | -[2] |
| H-S-38/23 | S-38/23 | M12 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| | | M16 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| C-38/17 | | 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] Keine Leistung bewertet.



Allgemein:
Das Anbauteil ist in Kontakt mit dem Schienenprofil und der Betonoberfläche durch Aufbringen von $T_{inst,g}$.

Spalt

Stahl-Stahl-Kontakt:
Das Anbauteil ist nicht in Kontakt mit der Betonoberfläche. Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene mittels geeignetem Stahlteil (z.B. Unterlegscheibe) durch Aufbringen von $T_{inst,s}$ verspannt. ($T_{inst,s} \geq T_{inst,g}$).

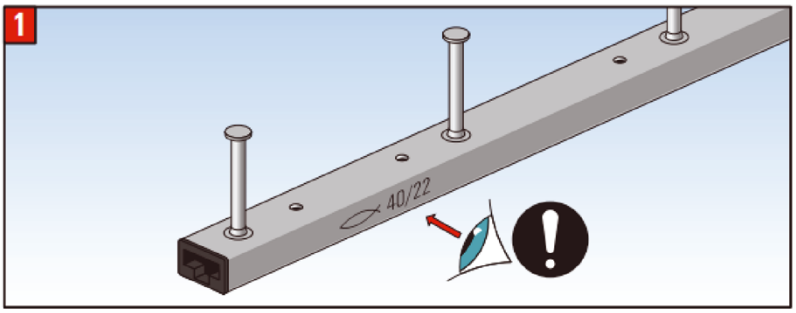
**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

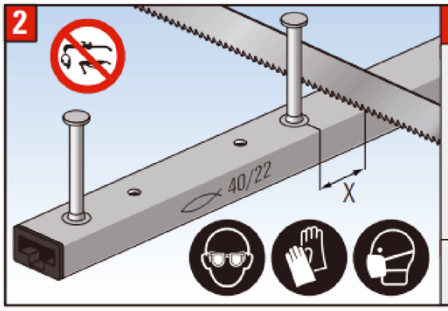
**Verwendungszweck**
Montageparameter der fischer Spezialschraube FBC

Anhang B4

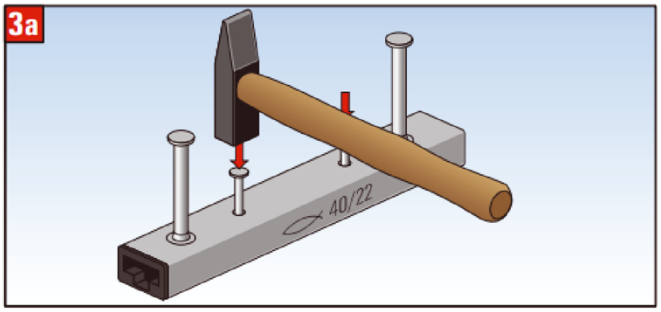
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

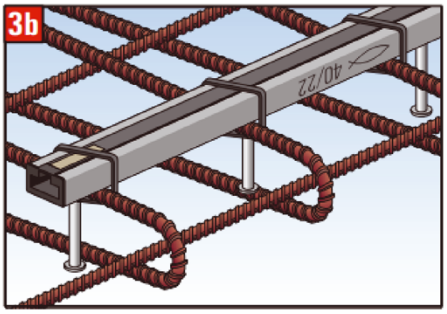
# Ankerschiene FES

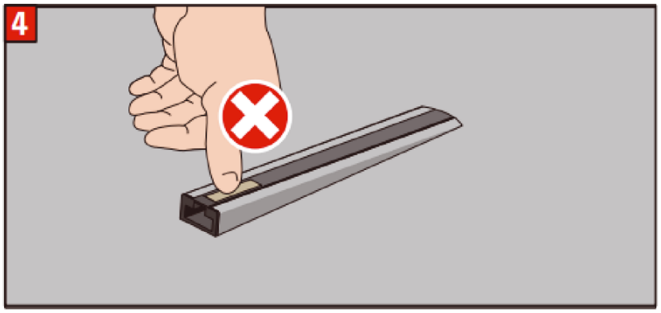


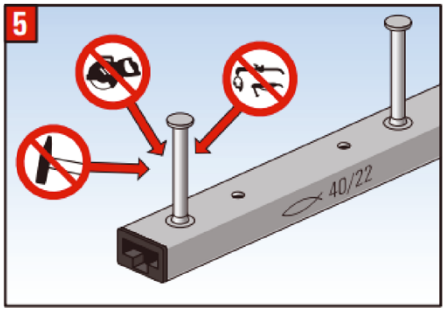



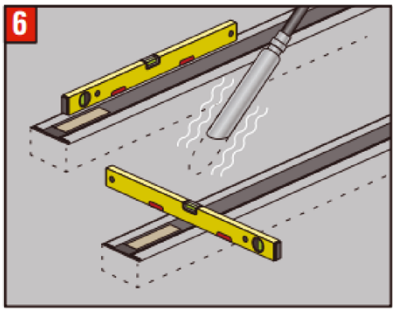

| X | FES-H- | FES-C- |
|---|---|---|
| 25 - 35 mm | S - 29/20 | 28/15 |
| | S - 38/23 | 38/17 |
| | (I-)40/22(-P) | 40/25 |
| | (I-)50/30 | 49/30 |
| | I-52/34 | 54/33 |
| 35 mm | 50/30-P | |
| | 52/34 | |

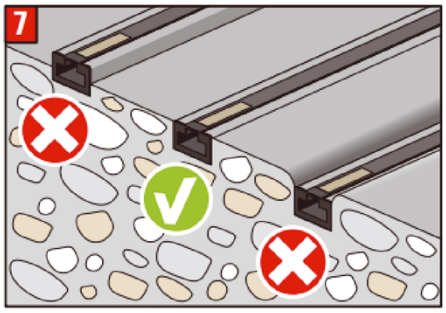


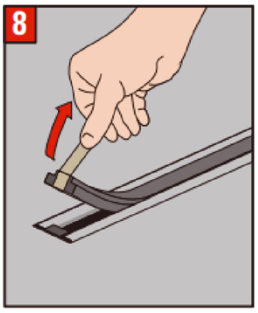



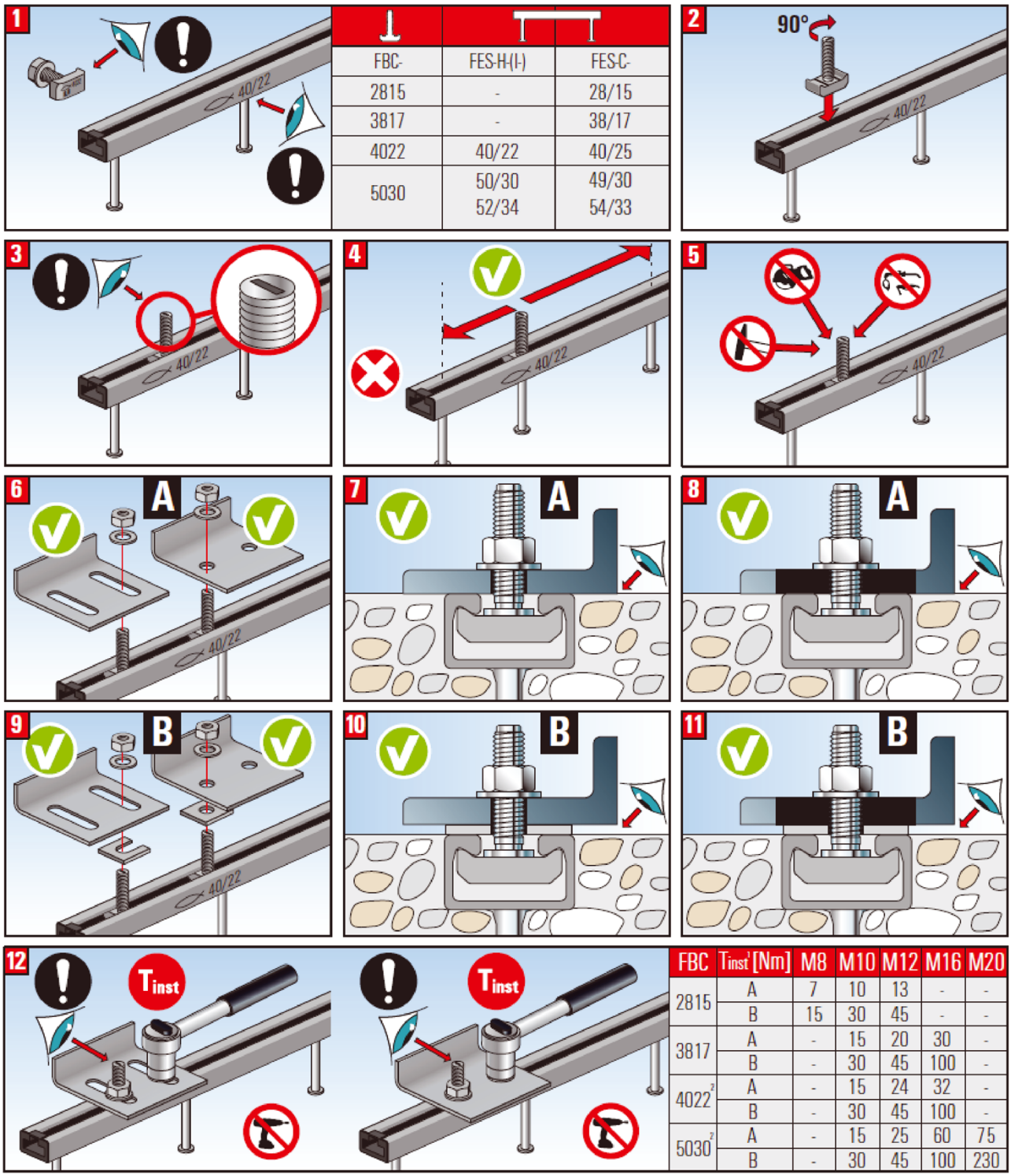

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

Anhang B5

**Verwendungszweck**
Montageanleitung für fischer Ankerschienen FES

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

# Spezialschraube FBC




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

| FBC | $T_{inst}$[1] [Nm] | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2815 | A | 7 | 10 | 13 | - | - |
| | B | 15 | 30 | 45 | - | - |
| 3817 | A | - | 15 | 20 | 30 | - |
| | B | - | 30 | 45 | 100 | - |
| 4022[2] | A | - | 15 | 24 | 32 | - |
| | B | - | 30 | 45 | 100 | - |
| 5030[2] | A | - | 15 | 25 | 60 | 75 |
| | B | - | 30 | 45 | 100 | 230 |

[1] $T_{inst}$ darf nicht überschritten werden.
[2] gilt für alle Werkstoffe (8.8 und A4-70)

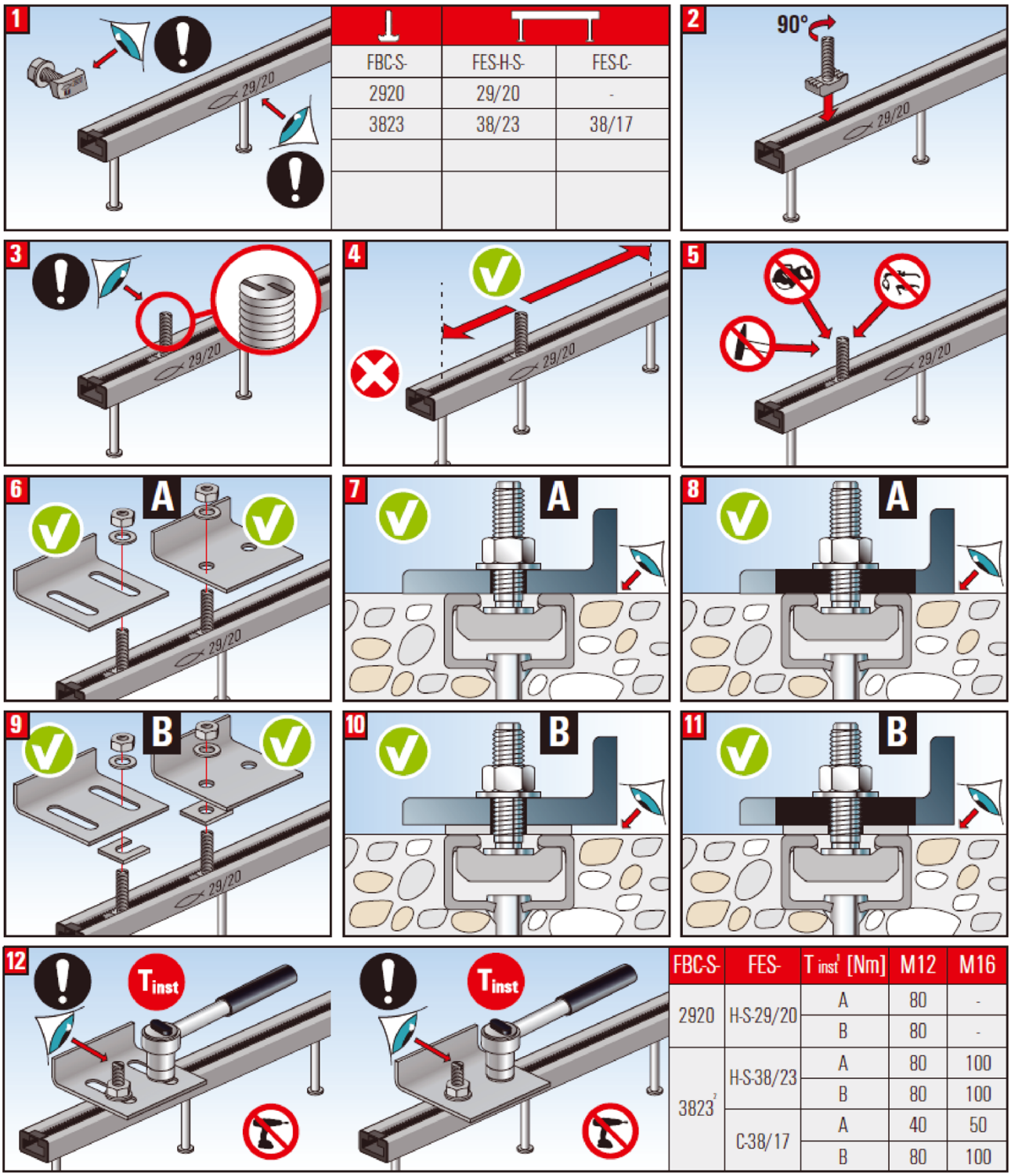
**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Verwendungszweck**
Montageanleitung für fischer Spezialschrauben FBC

Anhang B6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

# Zahnschraube FBC-S




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

| FBC-S- | FES- | $T_{inst}$ [1] [Nm] | M12 | M16 |
|---|---|---|---|---|
| 2920 | H-S-29/20 | A | 80 | - |
| | | B | 80 | - |
| 3823 [2] | H-S-38/23 | A | 80 | 100 |
| | | B | 80 | 100 |
| | C-38/17 | A | 40 | 50 |
| | | B | 80 | 100 |

[1] $T_{inst}$ darf nicht überschritten werden.
[2] Gilt für alle Werkstoffe (8.8 und A4-70)

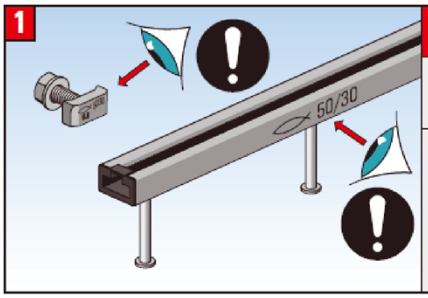
**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

Anhang B7

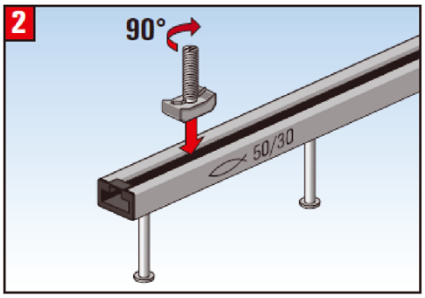
**Verwendungszweck**
Montageanleitung für fischer Zahnschrauben FBC-S

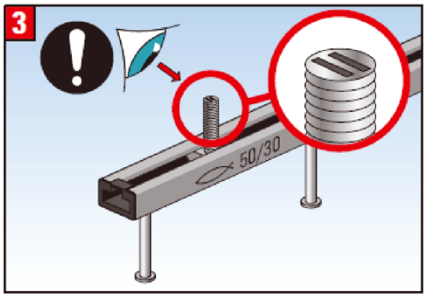
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

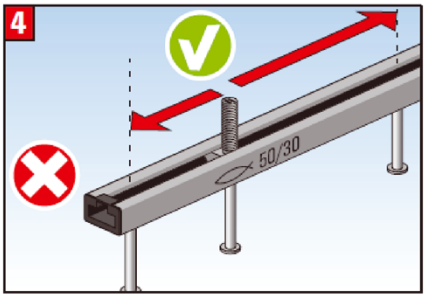
# Kerbzahnschraube FBC-N

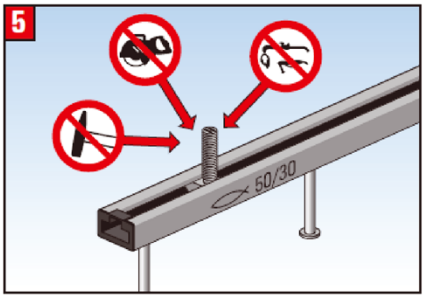


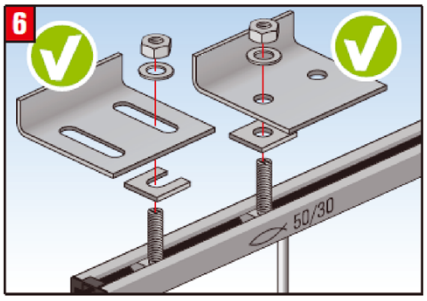

| ⊥ | T |
|---|---|
| FBC-N-4022 | 40/22 |
| FBC-N-5030 | 50/30<br>52/34 |

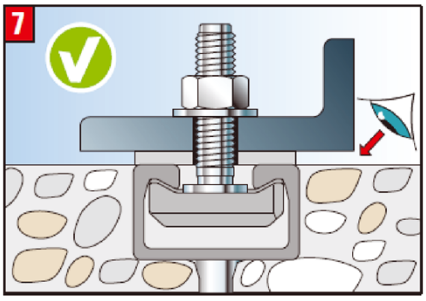


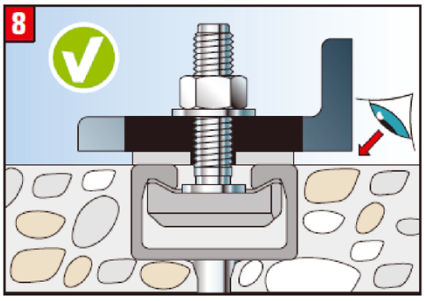



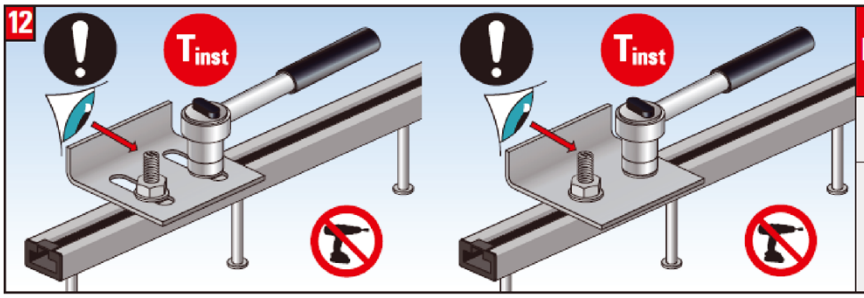




| FBC-N- | FES- | T inst1 [Nm] | | |
|---|---|---|---|---|
| | | M12 | M16 | M20 |
| 4022 | H-(I-)4022(-P) | - | 200 | - |
| 5030 | H-(I-)5030(-P) | - | 200 | 400 |
| | H-(I-)52/34 | - | 200 | 400 |

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

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

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

Anhang B8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C1.1: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der warm gewalzten Ankerschienen**

| Ankerschiene FES-H- | | | S-29/20 | S-38/23<br>S-38/23-A4 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Anker** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s,a}$ | [kN] | 25,0 | 31,0<br>40,0 | 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 | | | | |
| **Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s,c}$ | [kN] | 25,0 | 30,3<br>40,0 | 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 | | | | |
| **Stahlversagen: Lokale Biegung der Schienenlippen** | | | | | | | |
| Charakteristischer Abstand der 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] | 25,0 | 30,3<br>45,0 | 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 | | | | |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle C1.2: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der kalt geformten Ankerschienen**

| Ankerschiene FES-C- | | | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Anker** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s,a}$ | [kN] | 9,0 | 20,0 | 20,0 | 31,0 | 55,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms}$ 1) | [-] | 1,8 | | | | |
| **Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s,c}$ | [kN] | 9,0 | 18,0 | 20,0 | 31,0 | 55,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms}$ 1) | [-] | 1,8 | | | | |
| **Stahlversagen: Lokale Biegung der Schienenlippen** | | | | | | | |
| Charakteristischer Abstand der 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 | | | | |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

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

Anhang C1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C2.1: Charakteristischer Biegewiderstand der warm gewalzten Schienen unter Zuglast**

| Ankerschiene FES-H- | | | S-29/20 | S-38/23<br>S-38/23-A4 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Biegung der Schiene** | | | | | | | |
| Charakteristischer Biegewiderstand der Schiene | $M_{Rk,s,flex}$ | [Nm] | 704 | 1.240<br>1.305 | 1.118<br>1.118<br>1.118 | 2.185<br>2.185<br>2.185 | 3.163<br>3.670 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,flex}$ [1)] | [-] | 1,15 | | | | |

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle C2.2: Charakteristischer Biegewiderstand der kalt geformten Schienen unter Zuglast**

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

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

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

Anhang C2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C3.1: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Betonversagen 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** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Betonversagen: Herausziehen** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C12/15 | $N_{Rk,p}$ | [kN] | 18,4 | 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 | | | 25,7 | 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 $N_{Rk,p}= N_{Rk,p}(C12/15)*\psi_c$ | 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>≥C60/75 | $\psi_c$ [-] | 1,33<br>1,67<br>2,08<br>2,50<br>2,92<br>3,33<br>3,75<br>4,17<br>4,58<br>5,00 | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mp}=\gamma_{Mc}$ [1)] | [-] | 1,5 | | | | |
| **Betonversagen: Betonausbruch** | | | | | | | |
| Produktfaktor $k_1$ | $k_{cr,N}$ | [-] | 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 | | | | |
| **Betonversagen: Spalten** | | | | | | | |
| 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 | | | | |

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen..

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**
Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Betonversagen der warm gewalzten Ankerschienen

Anhang C3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C4.1: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Betonversagen der kalt geformten Ankerschienen**

| **Ankerschiene FES-C-** | | | **28/15** | **38/17** | **40/25** | **49/30** | **54/33** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Betonversagen: Herausziehen** | | | | | | | |
| 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 $N_{Rk,p} = N_{Rk,p}(C12/15)*\psi_c$ | 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>≥C60/75 | $\psi_c$ [-] | 1,33<br>1,67<br>2,08<br>2,50<br>2,92<br>3,33<br>3,75<br>4,17<br>4,58<br>5,00 | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mp}=\gamma_{Mc}$ [1)] | [-] | 1,5 | | | | |
| **Betonversagen: Betonausbruch** | | | | | | | |
| Produktfaktor $k_1$ | $k_{cr,N}$ | [-] | 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 | | | | |
| **Betonversagen: Spalten** | | | | | | | |
| 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 | | | | |

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C5.1: Verschiebungen der warm gewalzten Ankerschienen unter Zuglast**

| **Ankerschiene FES-H-** | | | **S-29/20** | **S-38/23<br>S-38/23-A4** | **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] | 14,6 | 19,4<br>19,2 | 15,1<br>16,7<br>15,1 | 17,1<br>20,6<br>17,1 | 28,6<br>28,6 |
| Kurzzeitverschiebung [1)] | $\delta_{N0}$ | [mm] | 2,3 | 1,4<br>1,3 | 2,2<br>2,5<br>2,2 | 1,5<br>1,8<br>1,5 | 1,9<br>1,9 |
| Langzeitverschiebung [1)] | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 4,6 | 2,8<br>2,6 | 4,4<br>5,0<br>4,4 | 3,0<br>3,6<br>3,0 | 3,8<br>3,8 |

[1)] Verschiebung der Ankerschiene mittig zwischen den Ankern, einschließlich Schlupf der Spezialschraube, Verformung der Schienenlippen, Biegung der Schiene und Schlupf der Ankerschiene im Beton.

**Tabelle C5.2: 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 [1)] | $\delta_{N0}$ | [mm] | 0,7 | 1,3 | 1,5 | 1,4 | 1,2 |
| Langzeitverschiebung [1)] | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 1,4 | 2,6 | 3,0 | 2,8 | 2,4 |

[1)] 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

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C6.1: Charakteristische Widerstände unter Querlast – Stahlversagen der warm gewalzten Ankerschienen**

| Ankerschiene FES-H- | | | S-29/20 | S-38/23<br>S-38/23-A4 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Anker** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s,a,y}$ | [kN] | 25,0 | 30,3<br>40,0 | 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] | 15,1 | 18,8<br>24,0 | 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 | | | | |
| **Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s,c,y}$ | [kN] | 25,0 | 30,3<br>40,0 | 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] | 15,0 | 18,2<br>24,0 | 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 | | | | |
| **Stahlversagen: Lokales Aufbiegen der Schienenlippen** | | | | | | | |
| Charakteristischer Abstand 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] | 25,0 | 30,3<br>40,0 | 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 | | | | |

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**
Charakteristischer Widerstand unter Querlast –
Stahlversagen der warm gewalzten Ankerschienen

Anhang C6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C7.1: Charakteristische Widerstände unter Querlast – Stahlversagen der kalt geformten Ankerschienen**

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

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
[2)] Keine Leistung bewertet.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**
Charakteristischer Widerstand unter Querlast –
Stahlversagen der kalt geformten Ankerschienen

Anhang C7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C8.1: 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Verbindung zwischen Schienenlippe und Spezialschraube** | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s,l,x}$ | [kN] | FBC-S-29/20-M12-8.8 | 22,5 | -[2] | -[2] | -[2] | -[2] |
| | | | FBC-S-38/23-M12-8.8 | -[2] | 23,2 | -[2] | -[2] | -[2] |
| | | | FBC-S-38/23-M12-A4-70 | -[2] | 29,0 | -[2] | -[2] | -[2] |
| | | | FBC-S-38/23-M16-8.8 | -[2] | 30,3 | -[2] | -[2] | -[2] |
| | | | FBC-S-38/23-M16-A4-70 | -[2] | 29,0 | -[2] | -[2] | -[2] |
| | | | FBC-N-40/22-M16-8.8 | -[2] | -[2] | 14,0 | -[2] | -[2] |
| | | | FBC-N-50/30-M16-8.8 | -[2] | -[2] | -[2] | 10,7 | 10,7 |
| | | | FBC-N-50/30-M20-8.8 | -[2] | -[2] | -[2] | 21,0 | 21,0 |
| Montagebeiwert | $\gamma_{inst}$ [1] | [-] | | 1,2 | 8.8: 1,0<br>A4-70: 1,2 | 1,2 | M16: 1,2<br>M20: 1,4 | M16: 1,2<br>M20: 1,4 |

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
[2] Keine Leistung bewertet.

**Tabelle C8.2: 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Betonversagen: Pryout-Versagen** | | | | | | | |
| Produktfaktor | $k_8$ | [-] | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc}$ [1] | [-] | 1,5 | | | | |
| **Betonversagen: Betonkantenbruch** | | | | | | | |
| Produktfaktor $k_{12}$ | $k_{cr,V}$ | [-] | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | $k_{ucr,V}$ | [-] | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc}$ [1] | [-] | 1,5 | | | | |

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle C8.3: Charakteristische Widerstände der kalt geformten Ankerschienen unter Querlast – Betonversagen**

| Ankerschiene FES-C | | | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 49/30 | 54/33 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Betonversagen: Pryout-Versagen** | | | | | | | |
| Produktfaktor | $k_8$ | [-] | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc}$ [1] | [-] | 1,5 | | | | |
| **Betonversagen: Betonkantenbruch** | | | | | | | |
| Produktfaktor $k_{12}$ | $k_{cr,V}$ | [-] | 5,8 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | $k_{ucr,V}$ | [-] | 8,1 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Mc}$ [1] | [-] | 1,5 | | | | |

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**
Charakteristische Widerstände unter Querlast

Anhang C8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C9.1: Verschiebungen unter Querlast**

| Ankerschiene FES- | | | C-28/15 | C-38/17 | H-S-29/20 | H-S-38/23<br>H-S-38/23-A4 | 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 | 14,6 | 23,0<br>23,0 | 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 [1] | $\delta_{V,y,0}$ | [mm] | 0,7 | 1,3 | 2,3 | 3,8<br>2,8 | 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 [1] | $\delta_{V,y,\infty}$ | [mm] | 1,1 | 2,0 | 3,5 | 5,7<br>4,2 | 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] | -[3] | -[3] | 16,6 | 15,4<br>21,2 | -[3]<br>4,6<br>4,6<br>4,6 | -[3]<br>[4]<br>[4]<br>[4] | -[3]<br>[4]<br>[4]<br>[4] |
| Kurzzeitverschiebung [2] | $\delta_{V,x,0}$ | [mm] | -[3] | -[3] | 1,9 | 0,8<br>2,0 | -[3]<br>0,9<br>0,9<br>0,9 | -[3]<br>[5]<br>[5]<br>[5] | -[3]<br>[5]<br>[5]<br>[5] |
| Langzeitverschiebung [2] | $\delta_{V,x,\infty}$ | [mm] | -[3] | -[3] | 2,9 | 1,2<br>3,0 | -[3]<br>1,4<br>1,4<br>1,4 | -[3]<br>[6]<br>[6]<br>[6] | -[3]<br>[6]<br>[6]<br>[6] |

[1] Verschiebung mittig zwischen den Ankern der Ankerschiene, einschließlich Schlupf der Spezialschraube, Verformung der Schienenlippen und Schlupf der Ankerschiene im Beton.
[2] Verschiebung der Ankerschiene, einschließlich Schlupf der Spezialschraube, Verformung der Schienenlippen und Schlupf der Ankerschiene im Beton.
[3] Keine Leistung bewertet.
[4] Für FBC-N-5030-M16 $V_x$ = 3,5 kN, für FBC-N-5030-M20 $V_x$ = 6,7 kN.
[5] Für FBC-N-5030-M16 $\delta_{V,x,0}$ = 0,4 mm, für FBC-N-5030-M20 $\delta_{V,x,0}$ = 0,1 mm.
[6] 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 C9.2: 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippen und Biegung der Schiene** | | | | | | | | | |
| Produktfaktor | $k_{13}$ | [-] | Werte gemäß EN 1992-4:2018, 7.4.3.1 | | | | | | |
| **Stahlversagen: Anker und Verbindung zwischen Anker und Schiene** | | | | | | | | | |
| 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

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C10.1: Charakteristische Widerstände unter Zug- und Querlast – Stahlversagen der Spezialschrauben**

| Gewindedurchmesser der Spezialschraube | | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Spezialschraube 8.8** | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand unter Zuglast | FBC-28/15 | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 29,2 | 33,0 | 45,1 | -2) | -2) |
| | FBC-38/17 | | | -2) | 46,4 | 67,4 | 89,9 | -2) |
| | FBC-S-29/20 | | | -2) | -2) | 48,5 | -2) | -2) |
| | FBC-S-38/23 | | | -2) | -2) | 67,4 | 71,5 | -2) |
| | FBC-40/22 | | | -2) | 46,4 | 55,1 | 82,2 | -2) |
| | FBC-N-40/22 | | | -2) | -2) | -2) | 100,9 | -2) |
| | FBC-50/30 | | | -2) | 46,4 | 67,4 | 96,5 | 127,2 |
| | FBC-N-50/30 | | | -2) | -2) | -2) | 113,5 | 134,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | | $\gamma_{Ms}$ 1) | [-] | 1,5 | | | | |
| **Stahlversagen: Spezialschraube A4-70** | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand unter Zuglast | FBC-S-38/23 | $N_{Rk,s}$ | [kN] | -2) | -2) | 59,0 | 71,5 | -2) |
| | FBC-40/22 | | | -2) | -2) | 54,9 | 102,8 | -2) |
| | FBC-50/30 | | | -2) | -2) | 59,0 | 82,8 | 163,1 |
| Teilsicherheitsbeiwert | | $\gamma_{Ms}$ 1) | [-] | 1,87 | | | | |
| **Charakteristischer Widerstand Querlast 8.8** | | $V_{Rk,s}$ | [kN] | 14,6 | 23,2 | 33,7 | 62,8 | 98,0 |
| **Charakteristischer Widerstand Querlast A4-70** | | | | -2) | -2) | 35,4 | 65,9 | 102,9 |
| Teilsicherheitsbeiwert (Querlast 8.8) | | $\gamma_{Ms}$ 1) | [-] | 1,25 | | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert (Querlast A4-70) | | $\gamma_{Ms}$ 1) | [-] | 1,56 | | | | |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
2) Keine Leistung bewertet.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**
Charakteristische Widerstände unter Zug- und Querlast der Spezialschrauben

Anhang C10

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

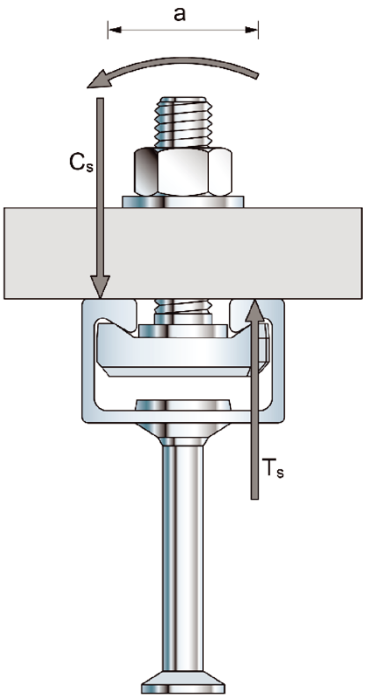
**Tabelle C11.1: Charakteristische Widerstände unter Querlast mit Hebelarm – Stahlversagen der Spezialschrauben**

| **Gewindedurchmesser der Spezialschraube** [2] | | | | | **M8** | **M10** | **M12** | **M16** | **M20** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Spezialschraube** | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Biegewiderstand | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | FBC-(S-) (N-) | 8.8 | 30,0 | 59,8 | 104,8 | 266,4 | 519,3 |
| | | | | A4-70 | -[3] | -[3] | 91,7 | 233,1 | 454,4 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms}$ [1] | [-] | 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 | -[3] | -[3] |
| | | | FBC-38/17 | 8.8 | -[3] | 22,7 | 24,0 | 26,0 | -[3] |
| | | | FBC-S-29/20 | 8.8 | -[3] | -[3] | 20,0 | -[3] | -[3] |
| | | | FBC-S-38/23 | 8.8<br>A4-70 | -[3] | -[3] | 22,4 | 25,7 | -[3] |
| | | | FBC-40/22 | 8.8 | -[3] | 23,5 | 24,8 | 26,8 | -[3] |
| | | | FBC-N-40/22 | 8.8 | -[3] | -[3] | -[3] | 26,9 | -[3] |
| | | | FBC-50/30 | 8.8 | -[3] | 27,7 | 29,0 | 31,0 | 33,3 |
| | | | FBC-N-50/30 | 8.8 | -[3] | -[3] | -[3] | 31,5 | 33,9 |
| | | | FBC-40/22 | A4-70 | -[3] | -[3] | 24,7 | 26,7 | -[3] |
| | | | FBC-50/30 | A4-70 | -[3] | -[3] | 28,8 | 30,9 | 33,1 |

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
[2] Werkstoffe nach Anhang A7, Tabelle A7.1.
[3] Keine Leistung bewertet.

Der charakteristische Biegewiderstand nach Tabelle C11.1 ist begrenzt wie folgt:

$M^0_{Rk,s} \leq 0{,}5 \cdot N^0_{Rk,s,l} \cdot a$ ($N^0_{Rk,s,l}$ nach Anhang C1, Tabelle C1.1 und Tabelle C1.2)
$M^0_{Rk,s} \leq 0{,}5 \cdot N_{Rk,s} \cdot a$ ($N_{Rk,s}$ nach Anhang C10, Tabelle 10.1)
a = Innerer Hebelarm nach Tabelle C11.1
$T_s$ = Auf die Schienenlippen einwirkende Zugkraft
$C_s$ = Auf die Schienenlippen einwirkende Druckkraft




**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**
Charakteristische Widerstände unter Querlast der Spezialschraube

Anhang C11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle 12.1: Kombination von Ankerschienen und Spezialschrauben unter Erdbebenbeanspruchung (Leistungskategorie C1)**

| Ankerschiene FES- | Spezialschraube FBC- | Gewinde | Festigkeitsklasse | Beschichtung |
|---|---|---|---|---|
| H-S-38/23 | S-38/23 | M12<br>M16 | 8.8 | G[1)]<br>F[2)] |
| H-50/30<br>H-52/34 | N-50/30 | M20 | | |

[1)] Galvanisch verzinkt.

[2)] Feuerverzinkt.

**Tabelle C12.2: Charakteristische Widerstände unter seismischer Zugbeanspruchung- Stahlversagen der Ankerschienen (Leistungskategorie C1)**

| Ankerschiene FES- | | | H-S-38/23 | H-50/30 | H-52/34 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Anker** | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s,a,eq}$ | [kN] | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,eq}$ [1)] | [-] | 1,8 | | |
| **Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene** | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s,c,eq}$ | [kN] | 30,3 | 31,0 | 31,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,eq}$ [1)] | [-] | 1,8 | | |
| **Stahlversagen: Lokale Biegung der Schienenlippen** | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N^0_{Rk,s,l,eq}$ | [kN] | 30,3 | 43,0 | 43,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,eq}$ [1)] | [-] | 1,8 | | |

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle 12.3: Charakteristischer Biegewiderstand unter seismischer Zuglast (Leistungskategorie C1)**

| Ankerschiene FES- | | | H-S-38/23 | H-50/30 | H-52/43 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Biegung der Schiene** | | | | | |
| Charakteristischer Biegewiderstand der Schiene | $M_{Rk,s,flex,eq}$ | [Nm] | 1.240 | 2.185 | 2.185 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,flex,eq}$ [1)] | [-] | 1,15 | | |

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Leistung**
Charakteristischer Widerstand unter seismischer Zuglast (Leistungskategorie C1)

Anhang C12

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C13.1: Charakteristische Widerstände unter seismischer Querlast- Stahlversagen der Ankerschienen (Leistungskategorie C1)**

| **Ankerschiene FES-** | | | **H-S-38/23** | **H-50/30** | **H-52/34** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Anker** | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s,a,y,eq}$ | [kN] | 30,3 | 60,0 | 60,0 |
| | $V_{Rk,s,a,x,eq}$ | [kN] | 18,8 | 18,6 | 18,6 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,eq}$ [1)] | [-] | 1,8 | | |
| **Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene** | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s,c,y,eq}$ | [kN] | 30,3 | 60,0 | 60,0 |
| | $V_{Rk,s,c,x,eq}$ | [kN] | 18,2 | 18,6 | 18,6 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,eq}$ [1)] | [-] | 1,8 | | |
| **Stahlversagen: Lokales Aufbiegen der Schienenlippen** | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V^0_{Rk,s,l,y,eq}$ | [kN] | 30,3 | 60,0 | 60,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms,eq}$ [1)] | [-] | 1,8 | | |

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle C13.2: Charakteristische Widerstände unter seismischer Querlast in Schienenlängsrichtung - Stahlversagen (Leistungskategorie C1)**

| **Ankerschiene FES-** | | | | **H-S-38/23** | **H-50/30** | **H-52/34** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Verbindung zwischen Schienenlippe und Spezialschraube** | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $V_{Rk,s,l,x,eq}$ | [kN] | FBC-S-38/23-M12-8.8 | 23,2 | -[2)] | -[2)] |
| | | | FBC-S-38/23-M16-8.8 | 23,2 | -[2)] | -[2)] |
| | | | FBC-N-50/30-M20-8.8 | -[2)] | 21,0 | 21,0 |
| Montagebeiwert | $\gamma_{inst}$ [1)] | [-] | | 1,0 | 1,4 | 1,4 |

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
[2)] Keine Leistung bewertet.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

**Performance**
Charakteristische Widerstände unter seismischer Querlast senkrecht zur Schiene und seismische Querlast in Schienenlängsrichtung (Leistungskategorie C1)

Anhang C13

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C14.1: Charakteristische Widerstände unter seismischer Zuglast und seismischer Querlast – Stahlversagen der Spezialschrauben (Leistungskategorie C1)**

| Gewindedurchmesser der Spezialschraube | | | | M12 | M16 | M20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen: Spezialschraube** | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand unter Zuglast | FBC-S-38/23 | $N_{Rk,s,eq}$ | [kN] | 67,4 | 67,4 | -[2)] |
| | FBC-N-50/30 | | | -[2)] | -[2)] | 134,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert | | $\gamma_{Ms}$ [1)] | [-] | 1,5 | | |
| **Charakteristischer Widerstand Querlast 8.8** | | $V_{Rk,s,eq}$ | [kN] | 33,7 | 33,7 | 98,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert (Querlast 8.8) | | $\gamma_{Ms}$ [1)] | [-] | 1,25 | | |

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
[2)] Keine Leistung bewertet.

| | |
|---|---|
| **fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC** | Anhang C14 |
| **Leistung**<br>Charakteristische Widerstände unter seismischer Zug- und Querlast der Spezialschrauben (Leistungskategorie C1) | |

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C15.1: Charakteristischer Widerstand bei Brandbeanspruchung - Stahlversagen**

| Gewindedurchmesser der Spezialschraube | | | | | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Stahlversagen:** | | **Anker, Verbindung zwischen Schiene und Anker, lokale Lippenbiegung, Spezialschrauben** | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand bei Brandbeanspruchung [3] | FES-H-S-29/20 | FBC-S-29/20 | R30<br>R60<br>R90<br>R120 | $N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,y,fi}$ | [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] | 4,6<br>4,1<br>2,8<br>2,1 | 4,6<br>4,1<br>2,8<br>2,1 | - [2] |
| | FES-H(-I)-40/22(-P) | FBC(-N)-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(-P) | 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 | 4,6<br>4,1<br>2,8<br>2,1 | 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 | | | | $\gamma_{Ms,fi}$ [1] | [-] | 1,0 | | | | |

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
[2] Keine Leistung bewertet.
[3] Widerstände gelten auch für nichtrostenden Stahl A4-70.

**fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC**

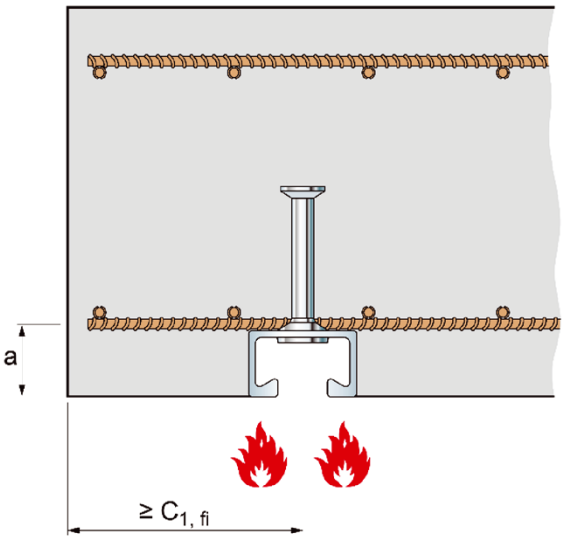
**Leistung**
Charakteristische Widerstände bei Brandbeanspruchung

Anhang C15

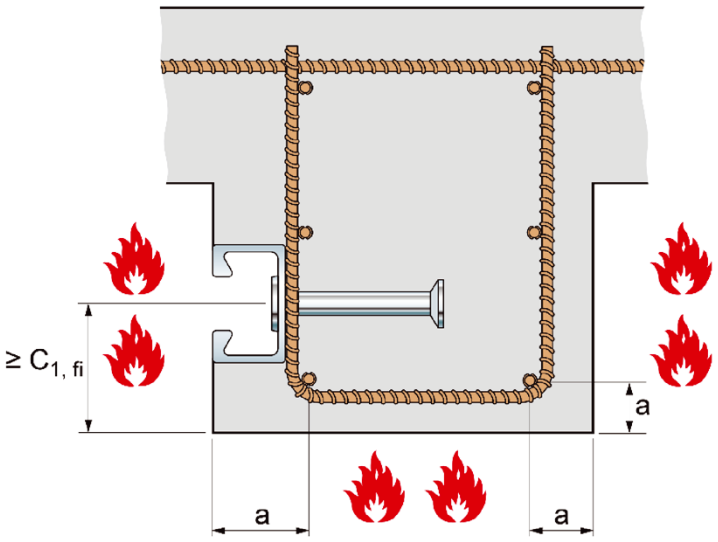
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C16.1: Minimale Achsabstände der Bewehrung 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 Achsabstand | R30 | a [mm] | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 50 |
| | R60 | | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 50 |
| | R90 | | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 50 |
| | R120 | | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 65 |




Brandbeanspruchung nur einseitig.




Brandbeanspruchung von mehreren Seiten.

| fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC | Anhang C16 |
|---|---|
| **Leistung**<br>Charakteristische Widerstände bei Brandbeanspruchung | |