LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0376

für fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC (Ankerschiene für den Einsatz in Beton) DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0376**

2. Verwendungszweck(e): **Ankerschiene für Anwendungen in gerissenem und ungerissenem Beton, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1- B8.**

3. Hersteller: **fischerwerke GmbH & Co. KG, Klaus-Fischer-Str. 1, 72178 Waldachtal, Deutschland**

4. Bevollmächtigter: **–**

5. AVCP - System/e: **1**

6. Europäisches Bewertungsdokument: **EAD 330008-04-0601, Edition 07/2024**
   Europäische Technische Bewertung: **ETA-18/0862; 2025-05-19**
   Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**
   Notifizierte Stelle(n): **2873 TU Darmstadt**

7. Erklärte Leistung(en):

Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):

1) Widerstand gegen Stahlversagen der Anker: Anhang C1
2) Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene: Anhang C1
3) Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen und Herausziehen der Spezialschraube: Anhang C1
4) Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube: Anhang C10
5) Widerstand gegen Stahlversagen durch Überschreitung der Biegefestigkeit der Schiene: Anhänge A5, C2
6) Maximales Montagedrehmoment, um Schaden bei der Montage zu vermeiden: Anhang B4
7) Widerstand gegen Herausziehen des Ankers: Anhänge C3,C4
8) Widerstand gegen kegelförmigen Betonausbruch: Anhänge B3, C3, C4
9) Minimaler Rand-, Achsabstand und min. Bauteildicke, um Spalten bei Montage zu vermeiden: Anhänge A5, B3
10) Charakteristischer Rand- und Achsabstand gegen Spalten unter Last: Anhänge C3, C4
11) Widerstand gegen lokalen Betonausbruch - lastabtragende Fläche des Ankerkopfes: Anhang A4

Charakteristischer Widerstand unter Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung):

12) Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube unter Querlast ohne Hebelarm: Anhang C10
13) Widerstand gegen Stahlversagen durch Biegung der Spezialschraube unter Querlast mit Hebelarm: Anhang C11
14) Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen, Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene oder Stahlversagen des Ankers (Querbelastung senkrecht zur Schienenlängsachse): Anhänge C6, C7
15) Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Schienenlippen und Spezialschraube (Querbelastung in Schienenlängsrichtung): Anhang C8
16) Montagebeiwert (Querlast längs): Anhang C8
17) Widerstand gegen Stahlversagen der Anker (Querlast längs): Anhänge C6, C7
18) Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene (Querbelastung in Schienenlängsrichtung): Anhänge C6, C7
19) Widerstand gegen Betonausbruch auf der lastsabgewanten Seite: Anhang C8
20) Widerstand gegen Betonkantenbruch: Anhang C8

Charakteristischer Widerstand unter kombinierte Zug- und Querlast (statische und quasi-statische Einwirkungen):

21) Widerstand gegen Stahlversagen der Ankerschiene: Anhang C9

Charakteristische Widerstände für zyklische Ermüdungsbeanspruchungen unter Zuglast:

22) Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (stetige oder tri-lineare Funktion,Prüfverfahren A1, A2): NPD
23) Dauerermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (Prüfverfahren B): NPD
24) Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (lineare Funktion,Prüfverfahren C): NPD
25) Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Exponentialfunktion, Prüfverfahren A1, A2): NPD
26) Dauerermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Prüfverfahren B): NPD
27) Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (lineare Funktion, Prüfverfahren C): NPD

Charakteristischer Widerstand für seismische Beanspruchung (Seismische Leistungskategorie C1)

28) Widerstand gegen Stahlversagen für seismische Beanspruchung unter Zuglast (Seismische Leistungskategorie C1): Anhänge C12, C14
29) Widerstand für Stahlversagen unter seismischer Beanspruchung für Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse(seismische Leistungskategorie C1): Anhänge C13, C14
30) Widerstand für Stahlversagen unter seismische Beanspruchung für Querlast in Schienenlängsrichtung (seismische Leistungskategorie C1): Anhang C13

Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zug- und/oder Scherbelastung

31) Verschiebungen: Anhänge C5, C9

Sicherheit im Brandfall (BWR 2)

32) Brandverhalten: Klasse (A1)

33) Feuerwiderstand: Anhänge C15, C16

Dauerhaftigkeit:

34) Dauerhaftigkeit: Anhänge A7, B1

8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder Spezifische Technische Dokumentation: --

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Dr. Ronald Mihala, Geschäftsführer Forschung und Entwicklung

Dieter Pfaff, Bereichsgeschäftsführer Internationaler Produktionsverbund und Qualitätsmanageme

Tumlingen, 2025-06-02

Diese Leistungserklärung wurde in mehreren Sprachen erstellt. Für alle Streitigkeiten, die sich aus der Auslegung ergeben, ist die Fassung in englischer Sprache maßgeblich.

Der Anhang enthält freiwillige und ergänzende Informationen in englischer Sprache, die über die (sprachneutral festgelegten) gesetzlichen Anforderungen hinausgehen.

Translation guidance Essential Characteristics and Performance Parameters for Annexes

Übersetzungshilfe der Wesentlichen Merkmale und Leistungsparameter für Annexes

Mechanical resistance and stability (BWR 1) **Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)**		
Characteristic resistance to tension load (static and quasi-static loading): **Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung):**		
1	Resistance to steel failure of anchors: **Widerstand gegen Stahlversagen der Anker:**	$N_{Rk,s,a}$
2	Resistance to steel failure of the connection between anchors and channel: **Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene:**	$N_{Rk,s,c}$
3	Resistance to steel failure of channel lips and sunsequently pullout of channel bolt: **Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen und Herausziehen der Spezialschraube:**	$N^0_{Rk,s,l}$; $s_{l,N}$
4	Resistance to steel failure of channel bolt: **Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube:**	$N_{Rk,s}$
5	Resistance to steel failure by exceeding the bending strength of the channel: **Widerstand gegen Stahlversagen durch Überschreitung der Biegefestigkeit der Schiene:**	$M_{Rk,s,flex}$; s_{max}
6	Maximum installation torque moment to avoid damage during installation: **Maximales Montagedrehmoment, um Schaden bei der Montage zu vermeiden:**	$T_{inst,g}$; ($T_{inst,s}$)
7	Resistance to pull-out failure of the anchor: **Widerstand gegen Herausziehen des Ankers:**	$N_{Rk,p}$
8	Resistance to concrete cone failure: **Widerstand gegen kegelförmigen Betonausbruch:**	$k_{cr,N}$; $k_{ucr,N}$; h_{ef}
9	Minimum edge distance, spacing, member thickness to prevent concrete splitting during installation: **Minimaler Rand-, Achsabstand und min. Bauteildicke, um Spalten bei Montage zu vermeiden:**	$s_{min;}$ $c_{min;}$ h_{min}
10	Characteristic edge distance and spacing to avoid splitting of concrete under load: **Charakteristischer Rand- und Achsabstand gegen Spalten unter Last:**	$s_{cr,sp}$; $c_{cr,sp}$
11	Resistance to blowout failure- bearing area of head: **Widerstand gegen lokalen Betonausbruch - lastabtragende Fläche des Ankerkopfes:**	A_h
Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading): **Charakteristischer Widerstand unter Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung):**		
12	Resistance to steel failure of channel bolt under shear loading without lever arm: **Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube unter Querlast ohne Hebelarm:**	$V_{Rk,s}$
13	Resistance to steel failure by bending of the channel bolt under shear load with lever arm: **Widerstand gegen Stahlversagen durch Biegung der Spezialschraube unter Querlast mit Hebelarm:**	$M^0_{Rk,s}$
14	Resistance to steel failure of channel lips, steel failure of connection between anchor and channel or steel failure of anchor (shear load in transverse direction): **Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen, Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene oder Stahlversagen des Ankers (Querbelastung senkrecht zur Schienenlängsachse):**	$V^0_{Rk,s,l,y}$; $s_{l,V}$; $V_{Rk,s,c,y}$; $V_{Rk,s,a,y}$
15	Resistance to steel failure of connection between channel lips and channel bolt (shear load in longitudinal channel axis): **Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Schienenlippen und Spezialschraube (Querbelastung in Schienenlängsrichtung):**	$V_{Rk,s,l,x}$
16	Factor for sensistivity to installation: **Montagebeiwert (Querlast längs):**	γ_{inst}
17	Resistance to steel failure of the anchor: **Widerstand gegen Stahlversagen der Anker (Querlast längs):**	$V_{Rk,s,a,x}$
18	Resistance to steel failure of connection between anchor and channel (shear load in longitudinal channel axis): **Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene (Querbelastung in Schienenlängsrichtung):**	$V_{Rk,s,c,x}$
19	Resistance to concrete pry-out failure: **Widerstand gegen Betonausbruch auf der lastsabgewanten Seite:**	k_8
20	Resistance to concrete edge failure: **Widerstand gegen Betonkantenbruch:**	$k_{cr,V}$; $k_{ucr,V}$
Characteristic resistance under combined static and quasi-static tension and shear loading **Charakteristischer Widerstand unter kombinierte Zug- und Querlast (statische und quasi-statische Einwirkungen):**		
21	Resistance to steel failure of the anchor channel: **Widerstand gegen Stahlversagen der Ankerschiene:**	k_{13}, k_{14}
Characteristic resistance under fatigue tension loading: **Charakteristische Widerstände für zyklische Ermüdungsbeanspruchungen unter Zuglast:**		
22	Fatigue resistance to steel failure of the whole system (continuous or tri-linear function): **Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (stetige oder tri-lineare Funktion,Prüfverfahren A1, A2):**	$\Delta N_{Rk,s,0,n}$ (n=1 to n=∞)
23	Fatigue limit resistance to steel failure of the whole system: **Dauerermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (Prüfverfahren B):**	$\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$
24	Fatigue resistance to steel failure of the whole system (linearized function,assessment method C): **Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (lineare Funktion,Prüfverfahren C):**	$\Delta N_{Rk,s,l0,n}$; $N_{lok,s,n}$ (n=10^4 to n=∞)
25	Fatigue resistance to concrete related failure (exponential function): **Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Exponentialfunktion, Prüfverfahren A1, A2):**	$\Delta N_{Rk,c,0,n}$; $\Delta N_{Rk,p,0,n}$ (n=1 to n=∞)
26	Fatigue limit resistance to concrete related failure: **Dauerermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Prüfverfahren B):**	$\Delta N_{Rk,c,0,\infty}$; $\Delta N_{Rk,p,0,\infty}$
27	Fatigue resistance to concrete related failure (linearized function, assessment method C): **Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (lineare Funktion, Prüfverfahren C):**	$\Delta N_{Rk,c,E,n}$; $N_{Rk,p,E,n}$ (n=10^4 to n=∞)

Characteristic resistance under seismic loading (seismic performance category C1) **Charakteristischer Widerstand für seismische Beanspruchung (Seismische Leistungskategorie C1)**		
28	Resistance to steel failure under seismic tension loading (seismic performance category C1): **Widerstand gegen Stahlversagen für seismische Beanspruchung unter Zuglast (Seismische Leistungskategorie C1):**	$N_{Rk,s,a,eq}$; $N_{Rk,s,c,eq}$; $N^0_{Rk,s,l,eq}$; $N_{Rk,s,eq}$; $M_{Rk,s,flex,eq}$
29	Resistance to steel failure under seismic shear loading for shear load in transverse direction (seismic performance category C1): **Widerstand für Stahlversagen unter seismischer Beanspruchung für Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse(seismische Leistungskategorie C1):**	$V_{Rk,s,eq}$; $V^0_{Rk,s,l,y,eq}$; $V_{Rk,s,c,y,eq}$; $V_{Rk,s,a,y,eq}$
30	Resistance to steel failure under seismic shear loading for shear load in longitudinal channel axis (seismic performance category C1): **Widerstand für Stahlversagen unter seismische Beanspruchung für Querlast in Schienenlängsrichtung (seismische Leistungskategorie C1):**	$V_{Rk,s,l,x,eq}$; $V_{Rk,s,a,x,eq}$; $V_{Rk,s,c,x,eq}$
Characteristic resistance under static and quasi-static tension and / or shear loading: **Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zug- und/oder Scherbelastung**		
31	Displacements: **Verschiebungen:**	δ_{N0}; $\delta_{N\infty}$; $\delta_{V,y,0}$; $\delta_{V,y,\infty}$ $\delta_{V,x,0}$; $\delta_{V,x,\infty}$
Safety in case of fire (BWR 2) **Sicherheit im Brandfall (BWR 2)**		
32	Reaction to fire: **Brandverhalten:**	Class
33	Resistance to fire: **Feuerwiderstand:**	$N_{Rk,s,fi}$; $V_{Rk,y,s,fi}$, $c_{min,fi}$; $s_{min,fi}$
Durability: **Dauerhaftigkeit:**		
34	Durability: **Dauerhaftigkeit:**	Description

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 $M_{Rk,s,flex}$ 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 $k_{cr,N}$; $k_{ucr,N}$ siehe Anhang C3 und C4
- Min. Rand-, Achsabstand und min. Bauteildicke, um Spalten bei Montage zu vermeiden	s_{min} siehe Anhang A5 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)	γ_{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 $N_{Rk,s.eq}$ siehe Anhang C14
Widerstand gegen Stahlversagen unter seismischer Beanspruchung für Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse (Leistungskategorie C1)	$V_{Rk,s.eq}$ siehe Anhang C14 $V^0{}_{Rk,s,l,y.eq}$; $V_{Rk,s,c,y.eq}$; $V_{Rk,s,a,y.eq}$ 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	δ_{N0} ; $\delta_{N\infty}$ siehe Anhang C5 $\delta_{V,y,0}$; $\delta_{V,y,\infty}$; $\delta_{V,x,0}$; $\delta_{V,x,\infty}$ 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

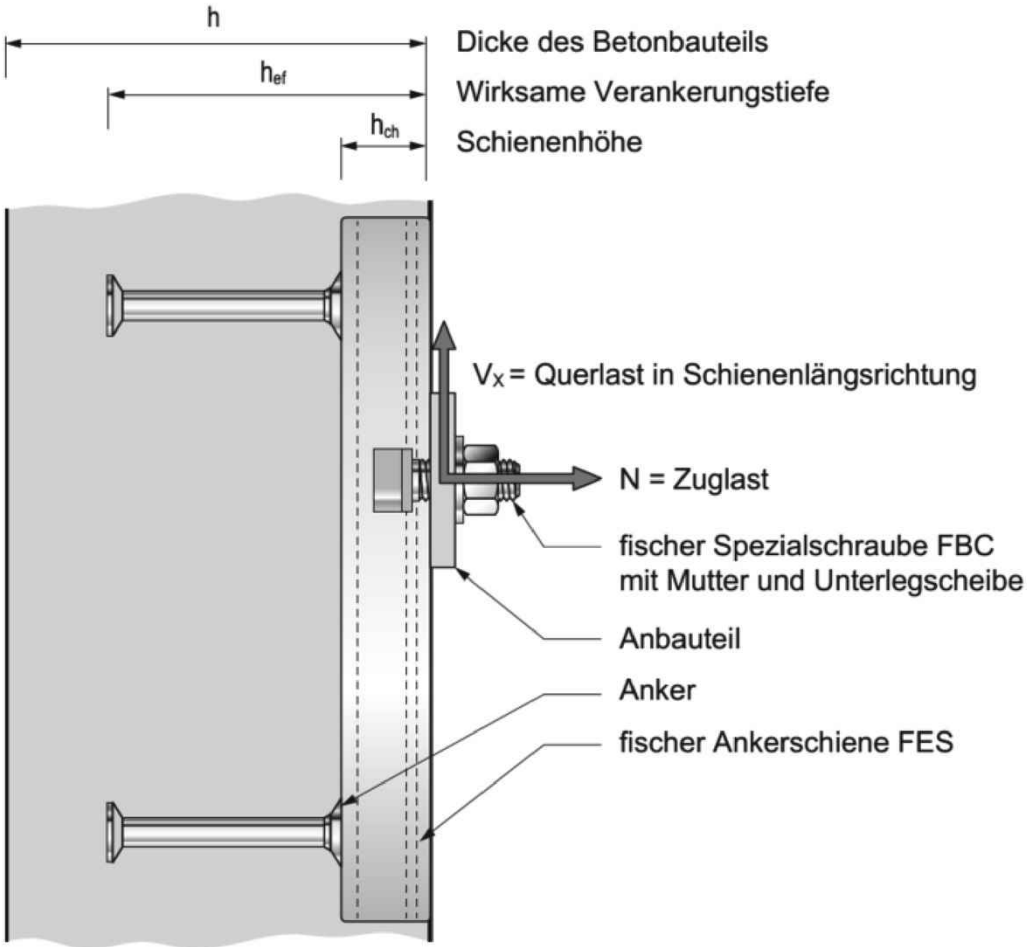
3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die Grundanforderungen an Bauwerke

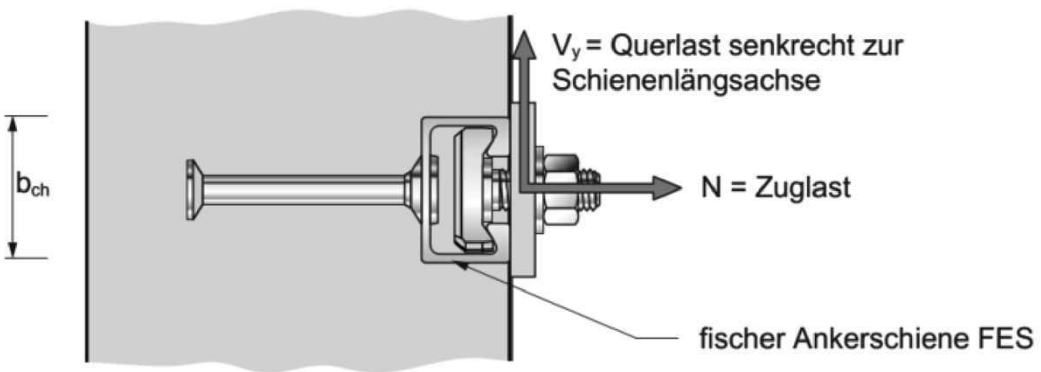
Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

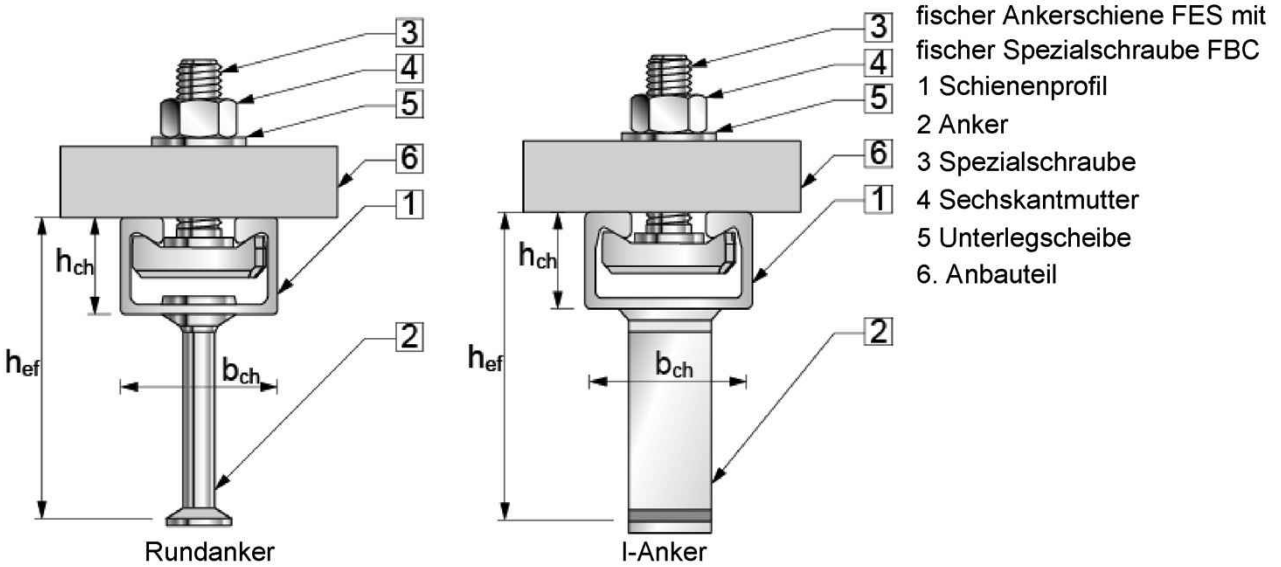




fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1
Appendix 4 / 34



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 Keine Kennzeichnung für Rundanker
50/30(-P)	= Ankerschienengröße (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

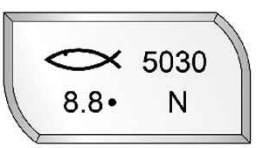
Kennzeichnung fischer Spezialschrauben FBC:

z.B.: 5030 8.8 N

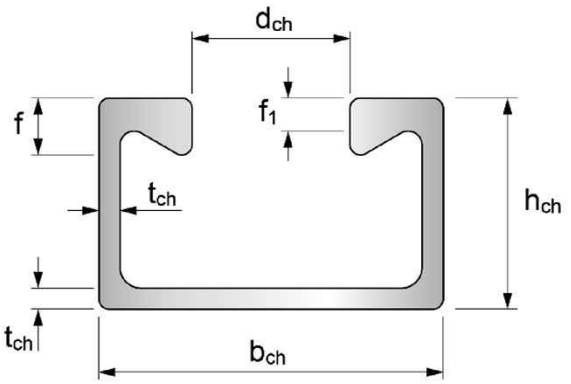
	= Kennzeichen des Herstellers
5030	= Größe der Spezialschraube
8.8	= Stahlfestigkeitsklasse
A4-70	= Nichtrostender Stahl
N	= Kerbzahn-Schraube (wenn zutreffend)
●	= Galvanisch verzinkt Keine Markierung für feuerverzinkt



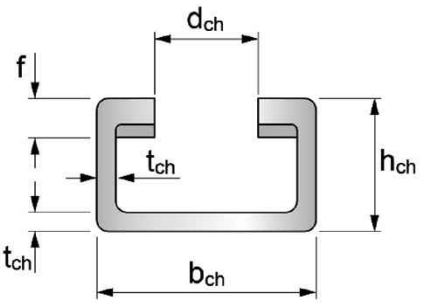
Geprägt in den Schienenrücken
Optional: Gedruckt auf die Schienenstege oder Lippen
H = Warm gewalzte Schiene, C = Kalt geformte Schiene
Keine Kennzeichnung für Werkstoffe nach Anhang A7
Tabelle A7.1 (Schienenprofil).



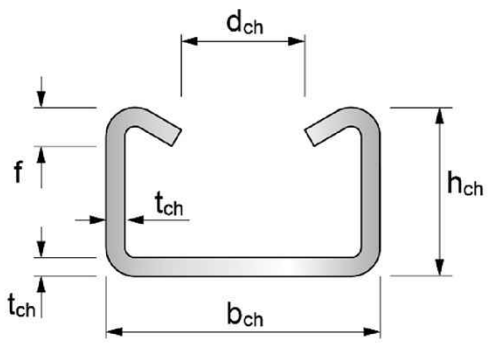
Zusätzliche Kennzeichnung der Spezialschraube (glatter, gezahnter, Kerbzahn-Schraubenkopf) nach Anhang A6 am Kopf des Gewindes



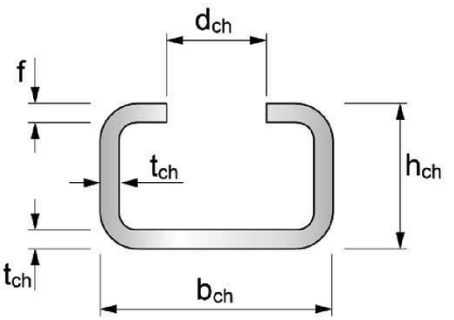
FES-H-(I-)-40/22(-P), -50/30(-P), -52/34



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 [mm⁴]
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.

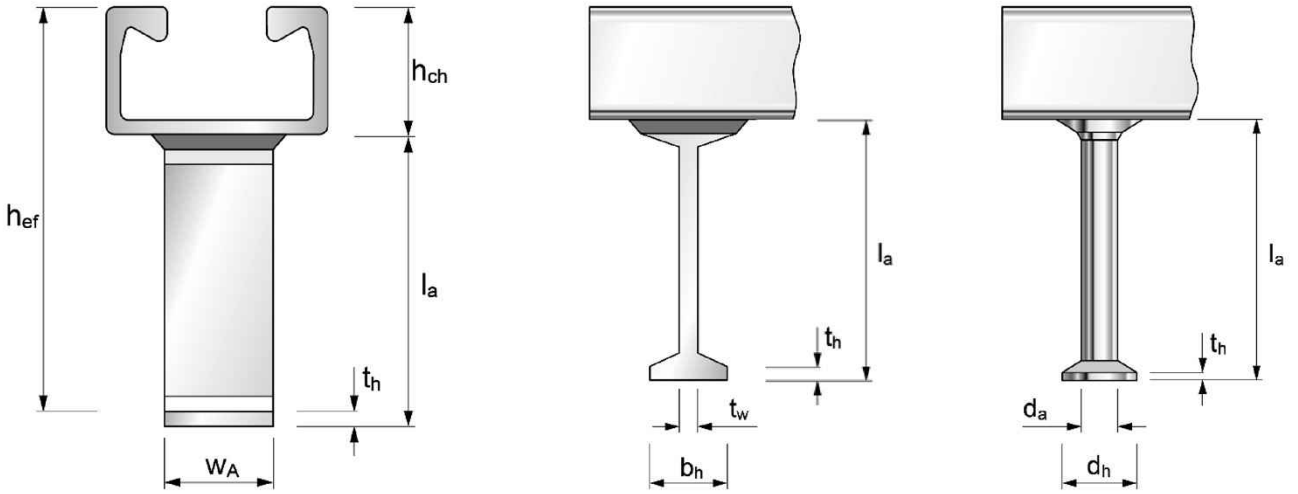


Tabelle A4.1: Abmessungen der Anker (geschweißter I-Anker oder geschmiedeter Rundanker)

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.

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 H-52/34	Rund			35		170	

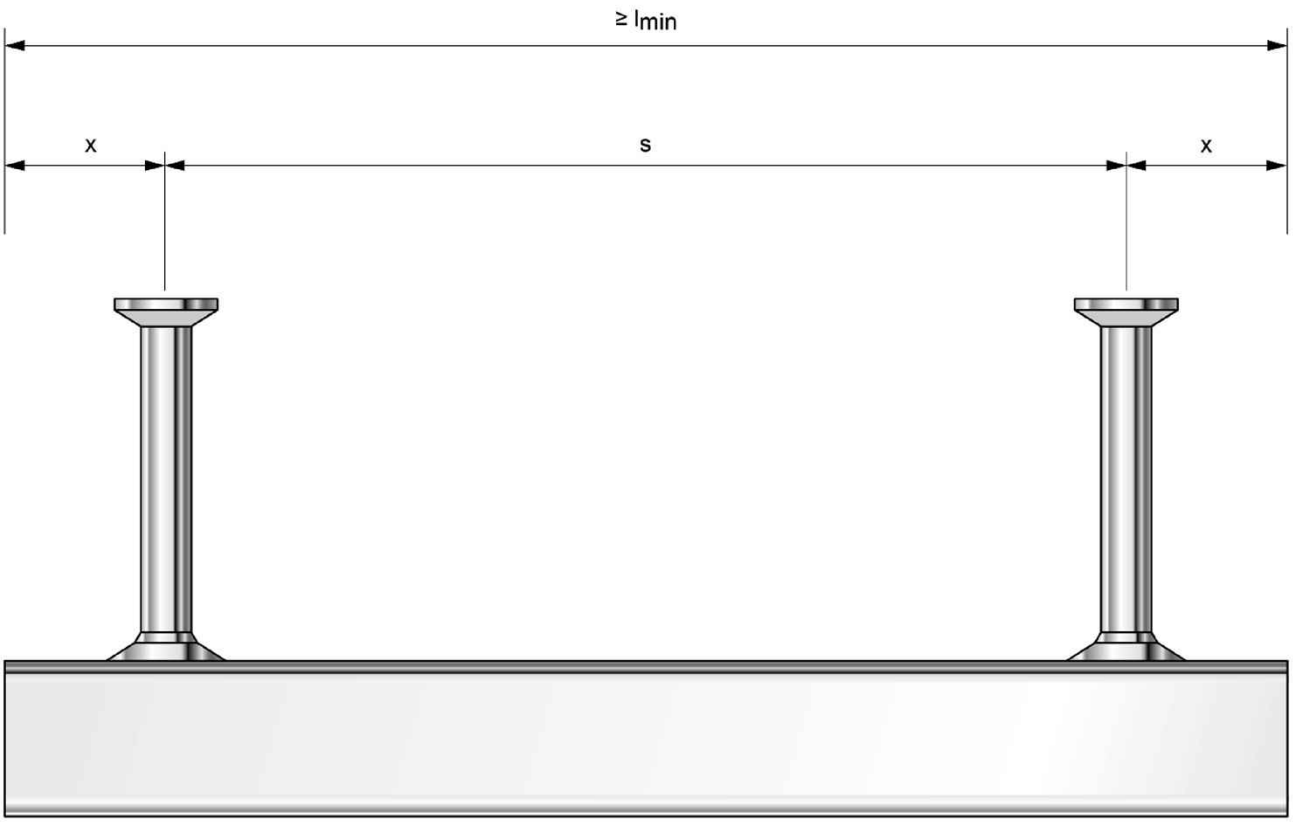


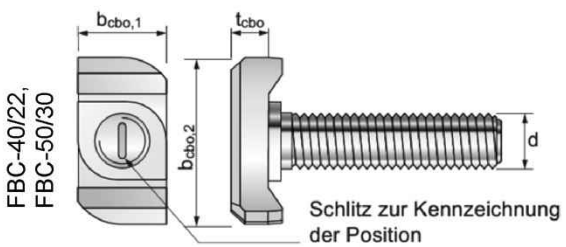
Tabelle A6.1: Stahlfestigkeit und Beschichtung

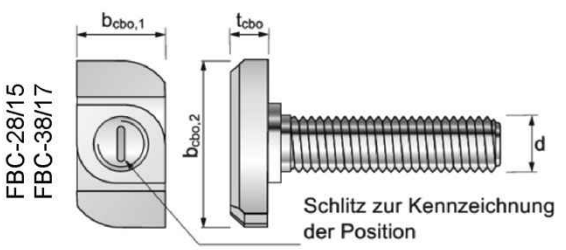
Spezialschraube	Stahl [1]	Nichtrostender Stahl[1]
Stahlfestigkeit	8.8	A4-70
f_{uk} [N/mm²]	800 / 830	700
f_{yk} [N/mm²]	640 / 660 [2]	450
Beschichtung	G [3] F [4]	-

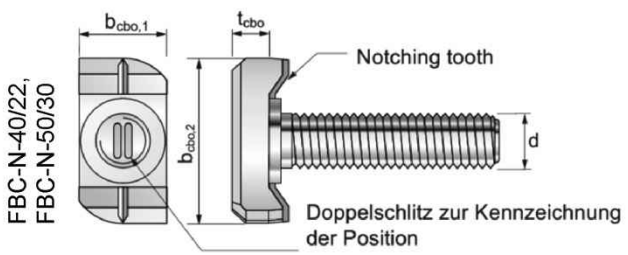
[1] Werkstoffeigenschaften nach Anhang A7
[2] Werkstoffeigenschaften nach EN ISO 898-1:2013 + AC:2013
[3] Galvanisch verzinkt
[4] Feuerverzinkt

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 10 12	11,0	22,2	5,0 5,0 7,0
C-38/17	38/17	8.8	10 12 16	16,0	30,0	6,0 7,0 8,0
H-S-29/20	S-29/20	8.8	12	13,0	22,0	6,5
H-S-38/23 C-38/17	S-38/23	8.8 A4-70	12 16	16,7	29,1	5,8
H(-I)-40/22(-P) C-40/25	40/22	8.8	10	14,0	32,5	8,0
		8.8 A4-70	12 16	14,0 17,0		
H(-I)-40/22(-P)	N-40/22	8.8	16	17,0	33,0	7,8
C-49/30 H(-I)-50/30 C-54/33 H(-I)-52/34	50/30	8.8	10	17,1	40,5	9,0
		8.8 A4-70	12 16 20	17,1 17,1 20,5		10,0 11,0 12,0
H(-I)-50/30(-P) H(-I)-52/34	N-50/30	8.8	16 20	17,5 21,0	42,2	12,0 12,0







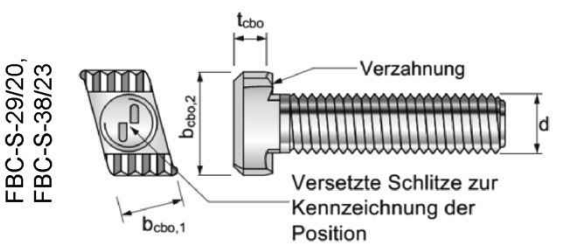


Tabelle A7.1: Werkstoffe und Eigenschaften

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.

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.

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.

Tabelle B3.1: Montageparameter

Ankerschiene FES-			C-28/15	C-38/17	H-S-29/20	H-S-38/23	C-40/25 H-40/22 H-40/22-P H-I-40/22	C-49/30 H-50/30 H-50/30-P H-I-50/30	C-54/33 H-52/34 H-I-52/34
Minimale wirksame Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	45	76	77	97	79 90 91 79	94 94 106 94	155 155 155
Minimaler Randabstand	c_{min}		40	50	50	75	50 50 50 50	75 75 75 75	100 100 100
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min} [1]		55	87[2]	120 [3]	100	90 100 100 100	100 100 109 100	160 160 170

[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.

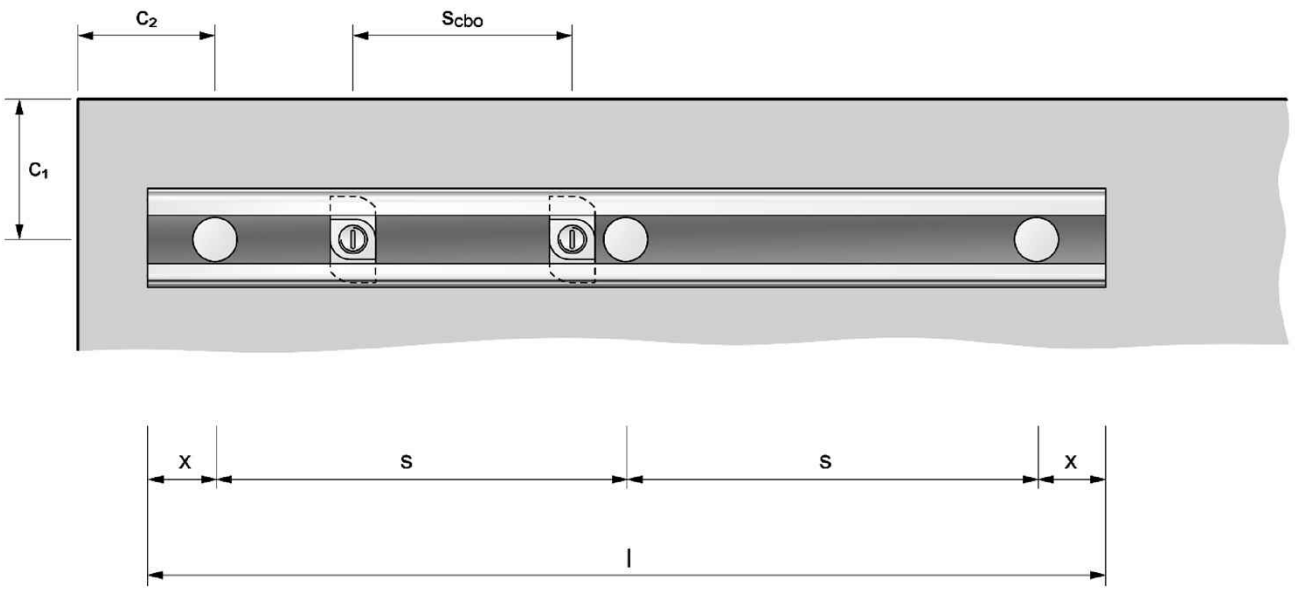


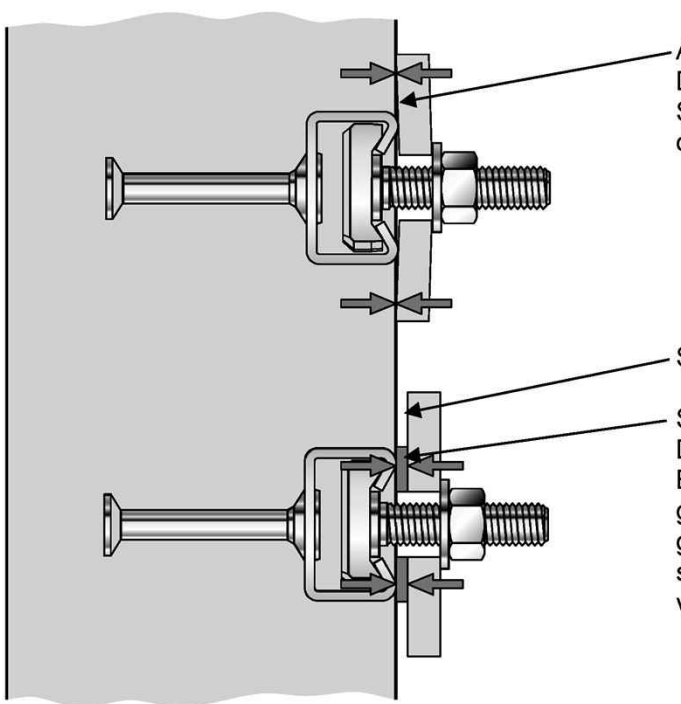
Tabelle B3.2: Minimaler Abstand der Spezialschrauben

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

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) 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 H(-I)-50/30(-P) C-54/33 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) 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.

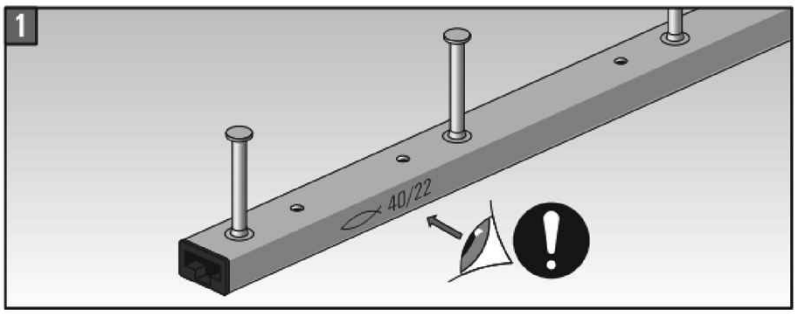


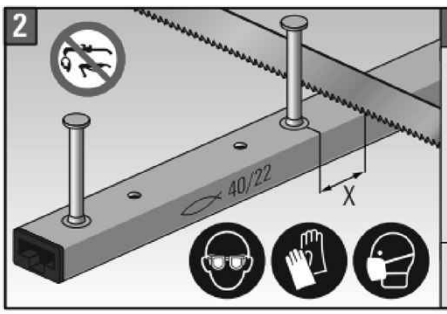
Allgemein:
Das Anbauteil ist in Kontakt mit dem Schienenprofil und der Betonoberfläche durch Aufbringen von $T_{inst,g}$.

Spalt

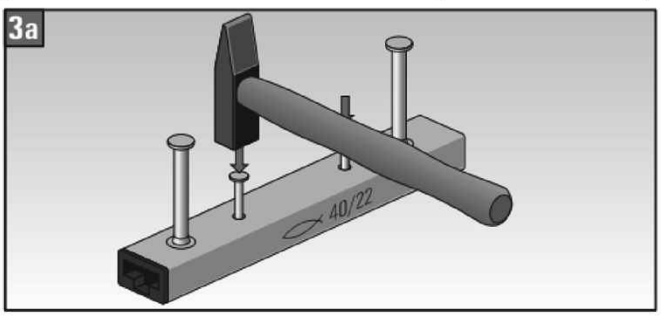
Stahl-Stahl-Kontakt:
Das Anbauteil ist nicht in Kontakt mit der Betonoberfläche. Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene mittels geeignetem Stahlteil (z.B. Unterlegscheibe) durch Aufbringen von $T_{inst,s}$ verspannt. ($T_{inst,s} \geq T_{inst,g}$).

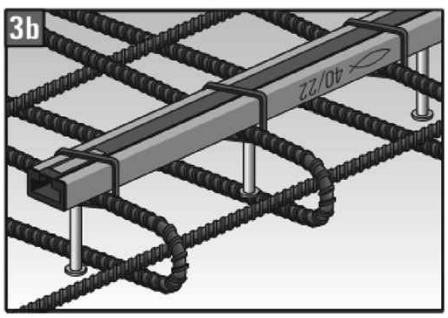
Ankerschiene FES

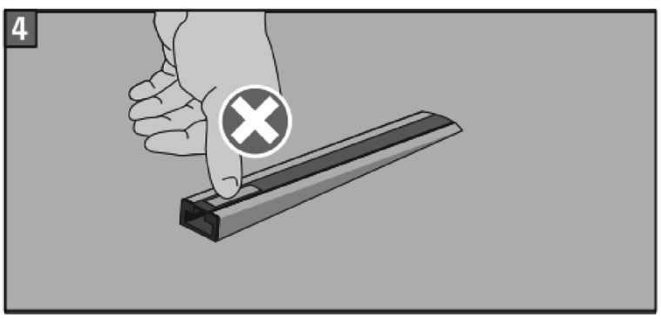


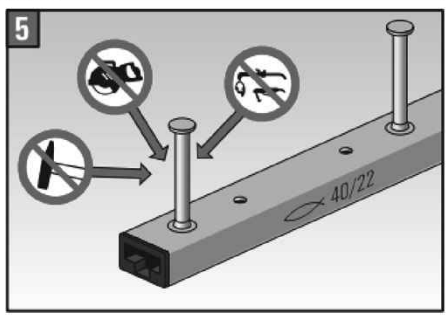


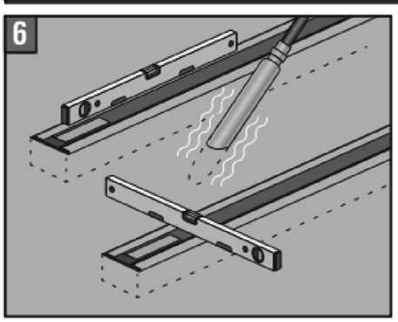
X		
	FES-H-	FES-C-
25 - 35 mm	S - 29/20	28/15
	S - 38/23	38/17
	(I-)40/22(-P)	40/25
	(I-)50/30	49/30
	I-52/34	54/33
35 mm	50/30-P	
	52/34	

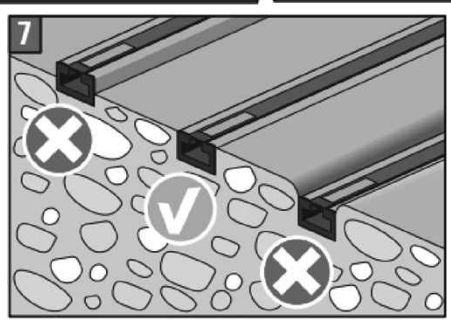


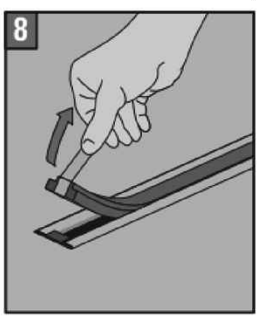










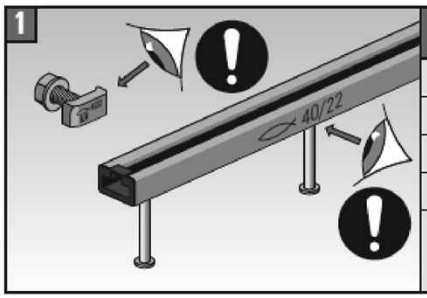


fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC

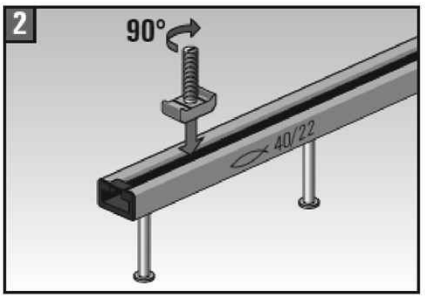
Verwendungszweck
Montageanleitung für fischer Ankerschienen FES

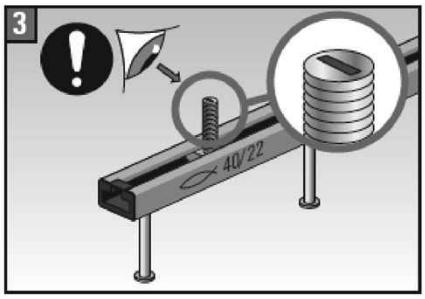
Anhang B5
Appendix 15 / 34

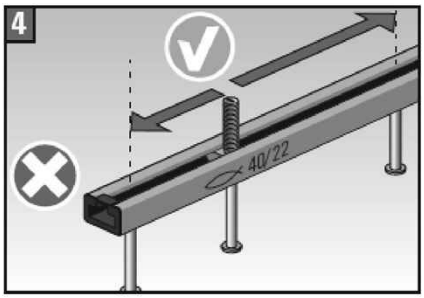
Spezialschraube FBC

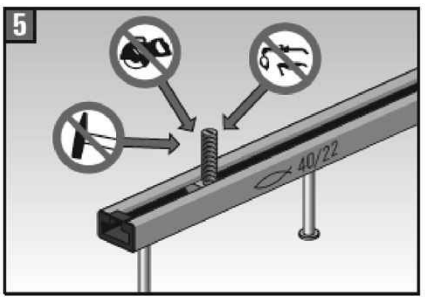


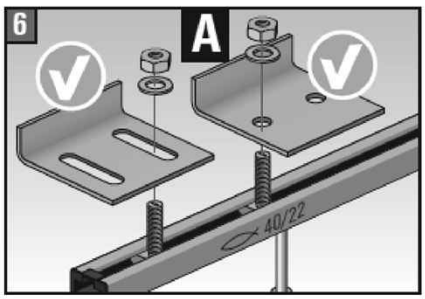
FBC-	FES-H-(I-)	FES-C-
2815	-	28/15
3817	-	38/17
4022	40/22	40/25
5030	50/30 52/34	49/30 54/33

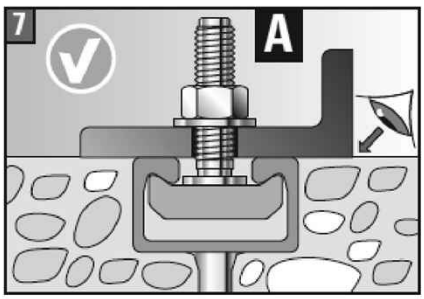


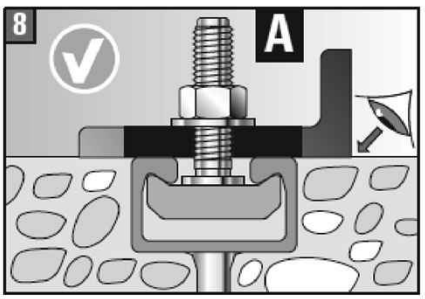


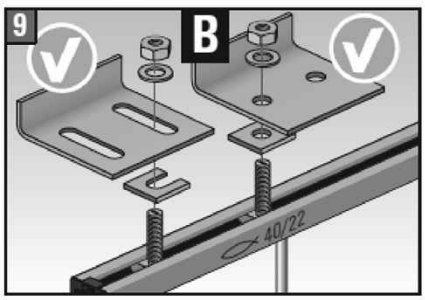


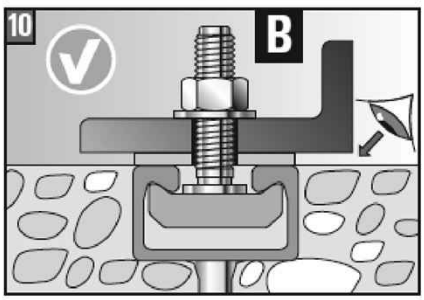


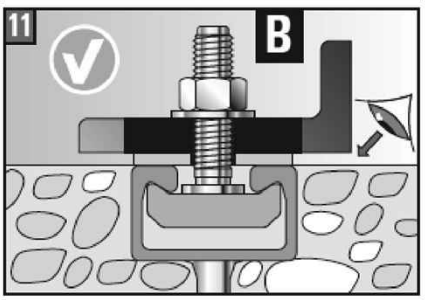


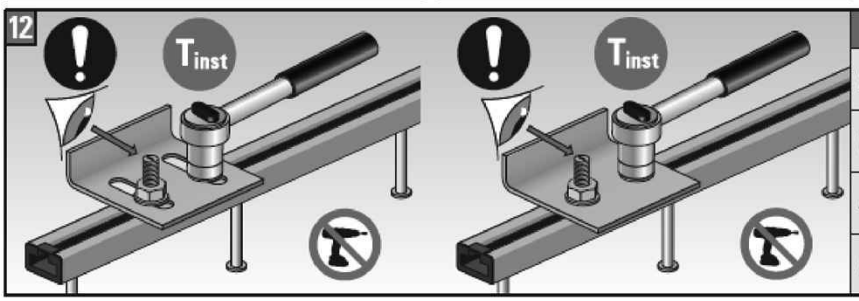












FBC	T_{inst}[1] [Nm]	M8	M10	M12	M16	M20
2815	A	7	10	13	-	-
	B	15	30	45	-	-
3817	A	-	15	20	30	-
	B	-	30	45	100	-
4022[2]	A	-	15	24	32	-
	B	-	30	45	100	-
5030[2]	A	-	15	25	60	75
	B	-	30	45	100	230

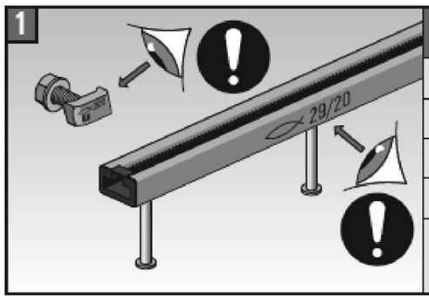
[1] T_{inst} darf nicht überschritten werden.
[2] gilt für alle Werkstoffe (8.8 und A4-70)

fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC

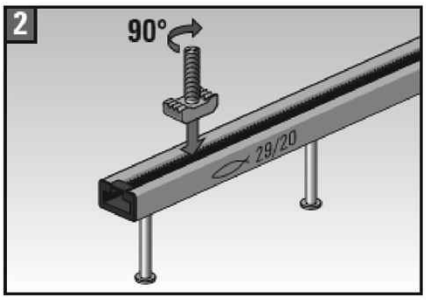
Verwendungszweck
Montageanleitung für fischer Spezialschrauben FBC

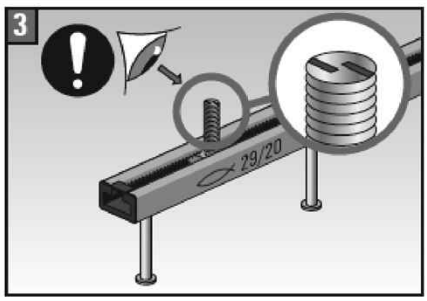
Anhang B6
Appendix 16 / 34

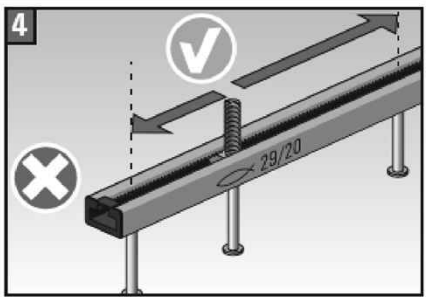
Zahnschraube FBC-S

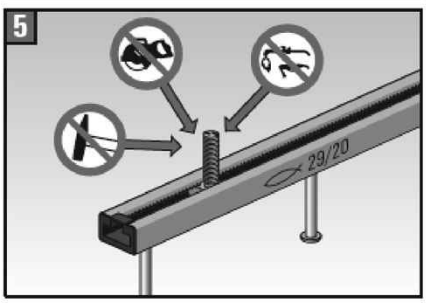


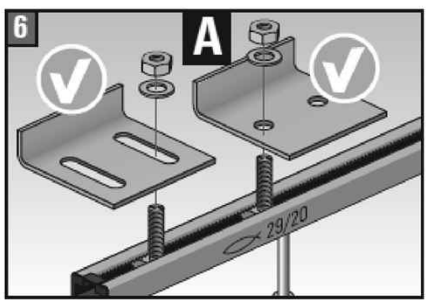
FBC-S-	FES-H-S-	FES-C-
2920	29/20	-
3823	38/23	38/17

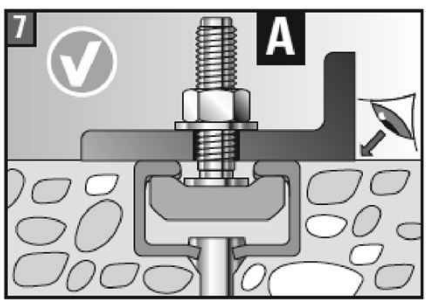


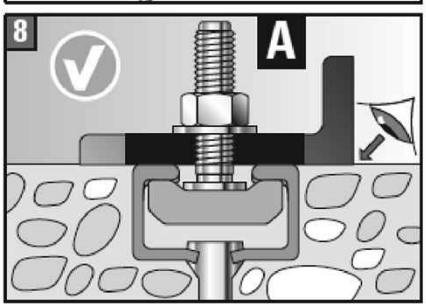


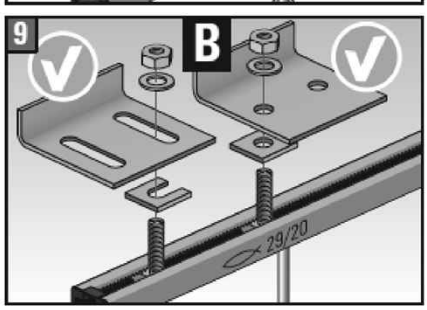


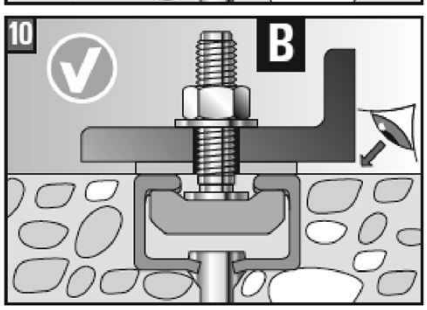


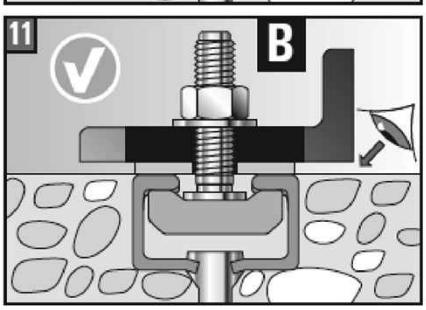


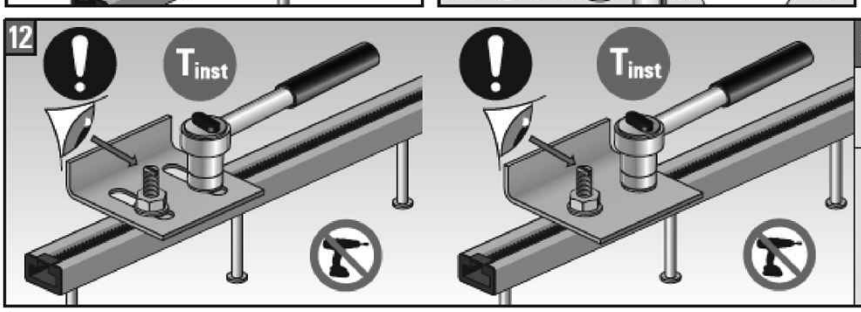












FBC-S-	FES-	T inst[1] [Nm]	M12	M16
2920	H-S-29/20	A	80	-
		B	80	-
3823[2]	H-S-38/23	A	80	100
		B	80	100
	C-38/17	A	40	50
		B	80	100

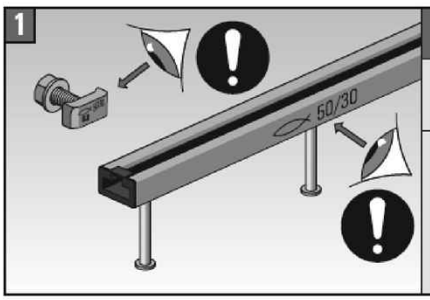
[1] T_{inst} darf nicht überschritten werden.
[2] Gilt für alle Werkstoffe (8.8 und A4-70)

fischer Ankerschiene FES mit fischer Spezialschrauben FBC

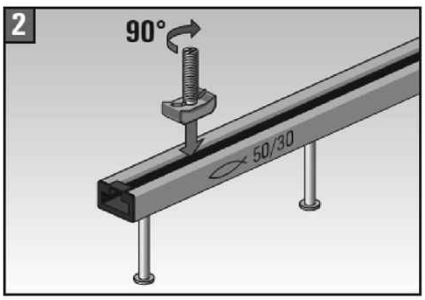
Verwendungszweck
Montageanleitung für fischer Zahnschrauben FBC-S

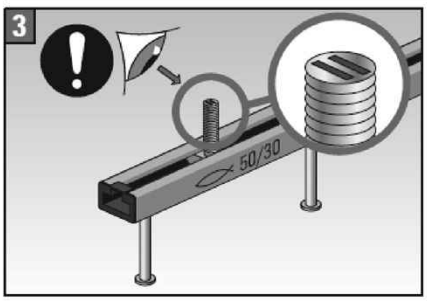
Anhang B7
Appendix 17 / 34

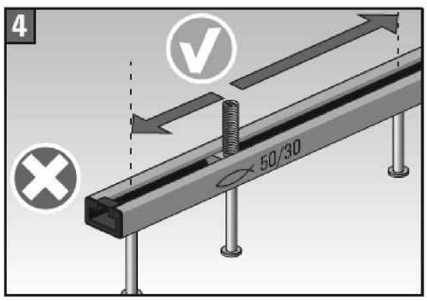
Kerbzahnschraube FBC-N

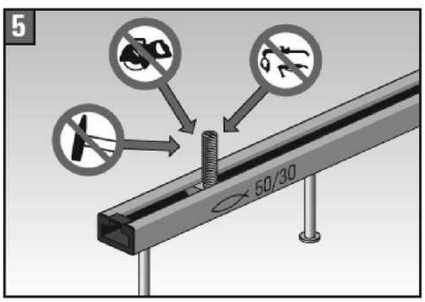


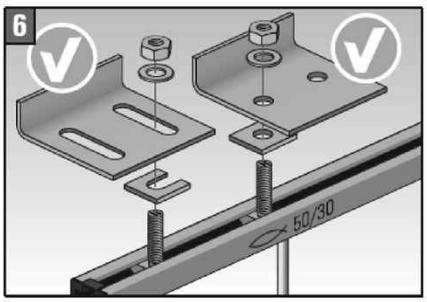
FBC-N-4022	40/22
FBC-N-5030	50/30 52/34

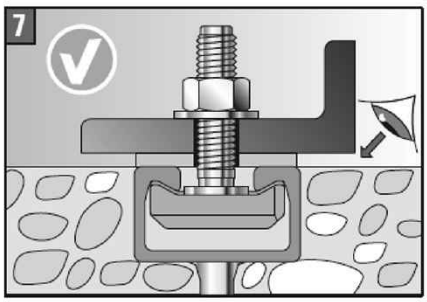


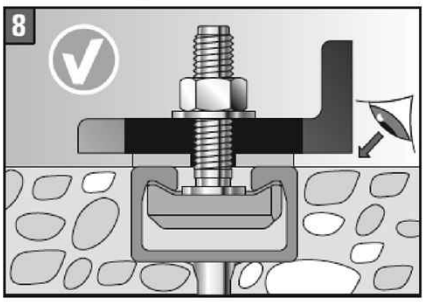


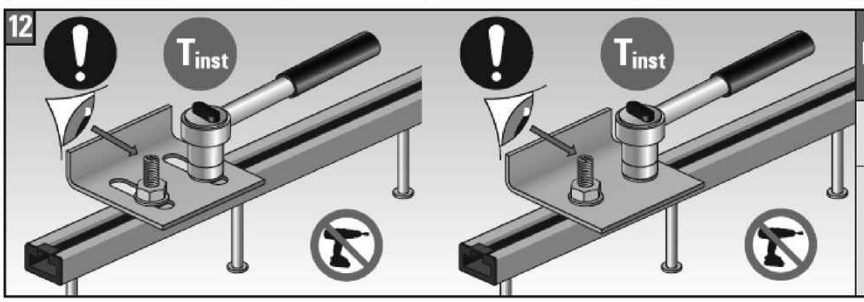












FBC-N-	FES-	T inst[1] [Nm]		
		M12	M16	M20
4022	H-(I-)4022(-P)	-	200	-
5030	H-(I-)5030(-P)	-	200	400
	H-(I-)52/34	-	200	400

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

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

Ankerschiene FES-H-			S-29/20	S-38/23 S-38/23-A4	40/22 40/22-P I-40/22	50/30 50/30-P I-50/30	52/34 I-52/34
Stahlversagen: Anker							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,a}$	[kN]	25,0	31,0 40,0	20,0 42,0 35,0	31,0 44,0 44,0	55,0 70,4
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} 1)	[-]	1,8				
Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,c}$	[kN]	25,0	30,3 40,0	20,0 40,1 38,0	31,0 44,0 40,0	55,0 70,4
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{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 80 80	100 100 100	105 105
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{Rk,s,l}$	[kN]	25,0	30,3 45,0	38,0 42,0 38,0	43,0 52,0 43,0	72,0 72,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{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	γ_{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	γ_{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	γ_{Ms} 1)	[-]	1,8				

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

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

Ankerschiene FES-H-			S-29/20	S-38/23 S-38/23-A4	40/22 40/22-P I-40/22	50/30 50/30-P I-50/30	52/34 I-52/34
Stahlversagen: Biegung der Schiene							
Charakteristischer Biegewiderstand der Schiene	$M_{Rk,s,flex}$	[Nm]	704	1.240 1.305	1.118 1.118 1.118	2.185 2.185 2.185	3.163 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.

Tabelle C3.1: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Betonversagen der warm gewalzten Ankerschienen

Ankerschiene FES-H-			S-29/20	S-38/23	40/22 40/22-P I-40/22	50/30 50/30-P I-50/30	52/34 I-52/34
Betonversagen: Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C12/15	$N_{Rk,p}$	[kN]	18,4	21,2	13,6 21,2 27,0	21,2 33,2 33,8	33,2 54,0
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C12/15			25,7	29,7	19,0 29,7 37,8	29,7 46,5 47,3	46,5 75,6
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p}(C12/15) * \psi_c$	C16/20 C20/25 C25/30 C30/37 C35/45 C40/50 C45/55 C50/60 C55/67 ≥C60/75	ψ_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				
Betonversagen: Betonausbruch							
Produktfaktor k_1	$k_{cr,N}$	[-]	7,8	8,1	8,0 8,0 7,9	8,1 8,2 8,1	8,7 8,7
	$k_{ucr,N}$	[-]	11,2	11,6	11,4 11,5 11,2	11,5 11,7 11,5	12,4 12,4
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} [1)]	[-]	1,5				
Betonversagen: Spalten							
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	231	291	270 273 237	282 318 282	465 465
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	462	582	540 546 474	564 636 564	930 930
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Msp} = \gamma_{Mc}$ [1)]	[-]	1,5				

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen..

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 C20/25 C25/30 C30/37 C35/45 C40/50 C45/55 C50/60 C55/67 ≥C60/75	ψ_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				
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	γ_{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.

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

Ankerschiene FES-H-			S-29/20	S-38/23 S-38/23-A4	40/22 40/22-P I-40/22	50/30 50/30-P I-50/30	52/34 I-52/34
Zuglast	N	[kN]	14,6	19,4 19,2	15,1 16,7 15,1	17,1 20,6 17,1	28,6 28,6
Kurzzeitverschiebung [1)]	δ_{N0}	[mm]	2,3	1,4 1,3	2,2 2,5 2,2	1,5 1,8 1,5	1,9 1,9
Langzeitverschiebung [1)]	$\delta_{N\infty}$	[mm]	4,6	2,8 2,6	4,4 5,0 4,4	3,0 3,6 3,0	3,8 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)]	δ_{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.

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

Ankerschiene FES-H-			S-29/20	S-38/23 S-38/23-A4	40/22 40/22-P I-40/22	50/30 50/30-P I-50/30	52/34 I-52/34
Stahlversagen: Anker							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,a,y}$	[kN]	25,0	30,3 40,0	40,0 50,8 40,0	60,0 87,9 60,0	100 100
	$V_{Rk,s,a,x}$	[kN]	15,1	18,8 24,0	12,0 25,4 22,8	18,6 26,8 24,0	33,0 42,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,8				
Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,c,y}$	[kN]	25,0	30,3 40,0	40,0 50,8 40,0	60,0 87,9 60,0	100 100
	$V_{Rk,s,c,x}$	[kN]	15,0	18,2 24,0	12,0 25,2 22,8	18,6 26,4 24,0	33,0 42,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{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 80 80	100 100 100	108 108
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s,l,y}$	[kN]	25,0	30,3 40,0	40,0 50,8 40,0	60,0 87,9 60,0	100 100
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,8				

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

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	γ_{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	γ_{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	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,8				

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

Tabelle C8.1: Charakteristische Widerstände unter Querlast in Schienenlängsrichtung – Stahlversagen

Ankerschiene FES-H-				S-29/20	S-38/23	40/22 40/22-P I-40/22	50/30 50/30-P I-50/30	52/34 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	γ_{inst} [1]	[-]		1,2	8.8: 1,0 A4-70: 1,2	1,2	M16: 1,2 M20: 1,4	M16: 1,2 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 40/22-P I-40/22	50/30 50/30-P I-50/30	52/34 I-52/34
Betonversagen: Pryout-Versagen							
Produktfaktor	k_8	[-]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{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	γ_{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	γ_{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	γ_{Mc} [1]	[-]	1,5				

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C9.1: Verschiebungen unter Querlast

Ankerschiene FES-			C-28/15	C-38/17	H-S-29/20	H-S-38/23 H-S-38/23-A4	C-40/25 H-40/22 H-40/22-P H-I-40/22	C-49/30 H-50/30 H-50/30-P H-I-50/30	C-54/33 H-52/34 H-I-52/34
Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung	V_y	[kN]	3,6	7,1	14,6	23,0 23,0	7,9 15,9 20,2 15,9	12,3 23,8 34,9 23,8	21,8 39,7 39,7
Kurzzeitverschiebung [1]	$\delta_{V,y,0}$	[mm]	0,7	1,3	2,3	3,8 2,8	1,5 2,1 2,2 2,1	1,4 3,7 2,1 3,7	1,2 4,0 4,0
Langzeitverschiebung [1]	$\delta_{V,y,\infty}$	[mm]	1,1	2,0	3,5	5,7 4,2	2,3 3,2 3,3 3,2	2,1 5,5 3,2 5,5	1,8 5,9 5,9
Querlast in Richtung der Schienenlängsrichtung	V_x	[kN]	-[3]	-[3]	16,6	15,4 21,2	-[3] 4,6 4,6 4,6	-[3] [4] [4] [4]	-[3] [4] [4]
Kurzzeitverschiebung [2]	$\delta_{V,x,0}$	[mm]	-[3]	-[3]	1,9	0,8 2,0	-[3] 0,9 0,9 0,9	-[3] [5] [5] [5]	-[3] [5] [5]
Langzeitverschiebung [2]	$\delta_{V,x,\infty}$	[mm]	-[3]	-[3]	2,9	1,2 3,0	-[3] 1,4 1,4 1,4	-[3] [6] [6] [6]	-[3] [6] [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 H-40/22 H-40/22-P H-I-40/22	C-49/30 H-50/30 H-50/30-P H-I-50/30	C-54/33 H-52/34 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						

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		γ_{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		γ_{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)		γ_{Ms} [1]	[-]	1,25				
Teilsicherheitsbeiwert (Querlast A4-70)		γ_{Ms} [1]	[-]	1,56				

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

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	γ_{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 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

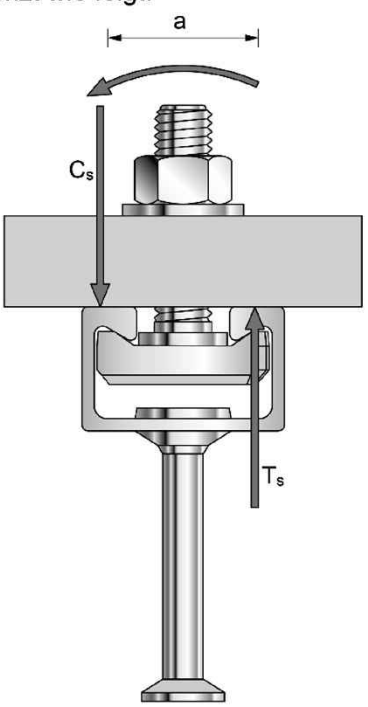


Tabelle 12.1: Kombination von Ankerschienen und Spezialschrauben unter Erdbebenbeanspruchung (Leistungskategorie C1)

Ankerschiene FES-	Spezialschraube FBC-	Gewinde	Festigkeitsklasse	Beschichtung
H-S-38/23	S-38/23	M12 M16	8.8	G[1)] F[2)]
H-50/30 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.

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	γ_{inst} [1)]	[-]		1,0	1,4	1,4

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

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		γ_{Ms} [1]	[-]	1,5		
Charakteristischer Widerstand Querlast 8.8		$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	33,7	33,7	98,0
Teilsicherheitsbeiwert (Querlast 8.8)		γ_{Ms} [1]	[-]	1,25		

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

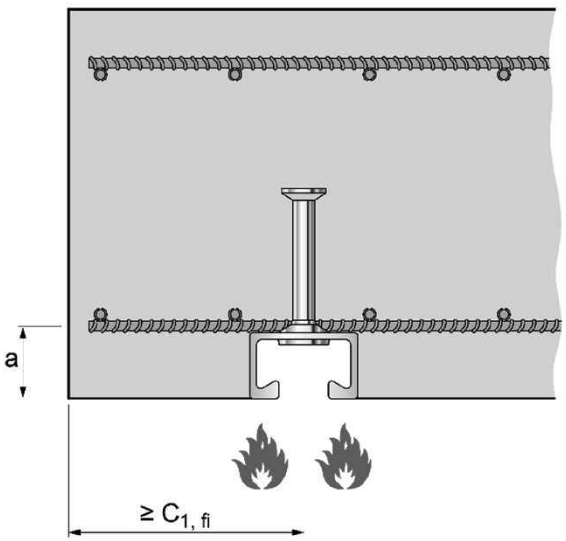
Tabelle C15.1: Charakteristischer Widerstand bei Brandbeanspruchung - Stahlversagen

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 R60 R90 R120	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,y,fi}$	[kN]	- [2]	- [2]	2,5 2,4 1,7 1,4	- [2]	- [2]
	FES-H-S-38/23	FBC-S-38/23	R30 R60 R90 R120			- [2]	- [2]	4,6 4,1 2,8 2,1	4,6 4,1 2,8 2,1	- [2]
	FES-H(-I)-40/22(-P)	FBC(-N)-40/22	R30 R60 R90 R120			- [2]	1,3 1,0 0,7 0,6	2,0 1,7 1,4 1,3	4,5 3,4 2,3 1,7	- [2]
	FES-H(-I)-50/30(-P)	FBC(-N)-50/30	R30 R60 R90 R120			- [2]	1,3 1,0 0,7 0,6	2,0 1,7 1,4 1,3	5,2 4,2 3,2 2,7	5,2 4,2 3,2 2,7
	FES-H(-I)-52/34	FBC(-N)-50/30	R30 R60 R90 R120			- [2]	1,3 1,0 0,7 0,6	4,6 4,1 2,8 2,1	5,2 4,2 3,2 2,7	8,0 6,5 5,0 4,2
	FES-C-28/15	FBC-28/15	R30 R60 R90 R120			0,6 0,6 0,5 0,4	1,3 1,0 0,7 0,6	1,3 1,0 0,7 0,6	- [2]	- [2]
	FES-C-38/17	FBC-38/17 FBC-S-38/23-M16	R30 R60 R90 R120			- [2]	1,3 1,0 0,7 0,6	1,3 1,0 0,7 0,6	3,5 2,8 1,8 1,3	- [2]
	FES-C-40/25	FBC-40/22	R30 R60 R90 R120			- [2]	1,8 1,5 1,1 0,8	3,0 2,4 1,7 1,4	3,5 2,8 1,8 1,3	- [2]
	FES-C-49/30	FBC-50/30	R30 R60 R90 R120			- [2]	1,3 1,0 0,7 0,6	2,9 2,4 1,8 1,6	3,1 2,5 1,9 1,6	3,1 2,5 1,9 1,6
	FES-C-54/33	FBC-50/30	R30 R60 R90 R120			- [2]	1,3 1,0 0,7 0,6	2,9 2,4 1,8 1,6	3,1 2,5 1,9 1,6	3,1 2,5 1,9 1,6
Teilsicherheitsbeiwert				$\gamma_{Ms,fi}$ [1]	[-]	1,0				

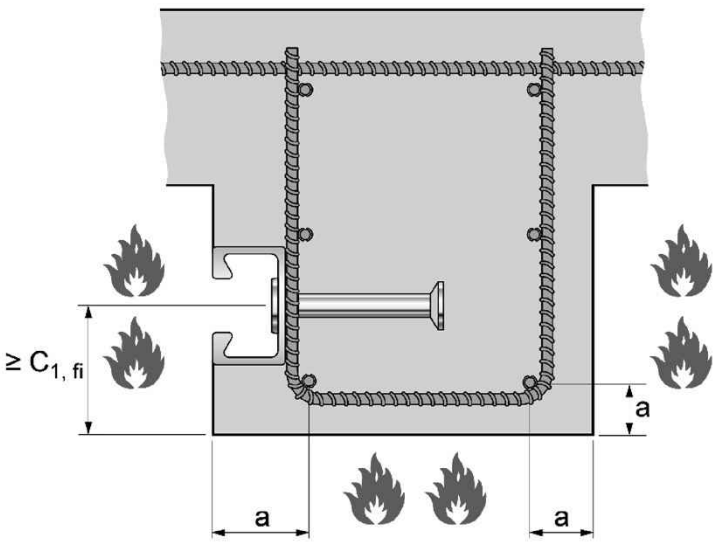
[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
[2] Keine Leistung bewertet.
[3] Widerstände gelten auch für nichtrostenden Stahl A4-70.

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 H-40/22 H-40/22-P H-I-40/22	C-49/30 H50/30 H-50/30-P H-I-50/30	C-54/33 H-52/34 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.