

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0377

für fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S (Ankerschiene für den Einsatz in Beton)

DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0377**
2. Verwendungszweck(e): **Ankerschiene für Anwendungen in gerissenem und ungerissenem Beton, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1- B6.**
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-22/0035; 2025-05-23**
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 C6
- 5) Widerstand gegen Stahlversagen durch Überschreitung der Biegefestigkeit der Schiene: Anhänge A5, C1
- 6) Maximales Montagedrehmoment, um Schaden bei der Montage zu vermeiden: Anhang B4
- 7) Widerstand gegen Herausziehen des Ankers: Anhang C2
- 8) Widerstand gegen kegelförmigen Betonausbruch: Anhänge B3, C2
- 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: Anhang C2
- 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 C6
- 13) Widerstand gegen Stahlversagen durch Biegung der Spezialschraube unter Querlast mit Hebelarm: Anhang C7
- 14) Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen, Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene oder Stahlversagen des Ankers (Querbelastung senkrecht zur Schienenlängsachse): Anhang C4
- 15) Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Schienenlippen und Spezialschraube (Querbelastung in Schienenlängsrichtung): Anhang C5
- 16) Montagebeiwert (Querlast längs): Anhang C5
- 17) Widerstand gegen Stahlversagen der Anker (Querlast längs): Anhang C4
- 18) Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene (Querbelastung in Schienenlängsrichtung): Anhang C5
- 19) Widerstand gegen Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite: Anhang C5
- 20) Widerstand gegen Betonkantenbruch: Anhang C5

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

- 21) Widerstand gegen Stahlversagen der Ankerschiene: Anhang C6

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): Anhang C8
- 25) Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Exponentialfunktion, Prüfverfahren A1, A2): NPD
- 26) Dauerermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Prüfverfahren B): NPD
- 27) Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (lineare Funktion, Prüfverfahren C): Anhang C9

Charakteristischer Widerstand für seismische Beanspruchung (Seismische Leistungskategorie C1)

- 28) Widerstand gegen Stahlversagen für seismische Beanspruchung unter Zuglast (Seismische Leistungskategorie C1): Anhänge C10, C12
- 29) Widerstand für Stahlversagen unter seismischer Beanspruchung für Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse (seismische Leistungskategorie C1): Anhänge C11, C12
- 30) Widerstand für Stahlversagen unter seismischer Beanspruchung für Querlast in Schienenlängsrichtung (seismische Leistungskategorie C1): Anhang C11

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

31) Verschiebungen: Anhänge C3, C6

Sicherheit im Brandfall (BWR 2)

32) Brandverhalten: Klasse (A1)

33) Feuerwiderstand: Anhänge C13, C14

Dauerhaftigkeit:

34) Dauerhaftigkeit: Anhänge A7, B1

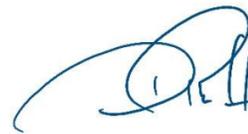
8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder --
Spezifische Technische Dokumentation:

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
Tumlingen, 2025-06-12



Dieter Pfaff, Bereichsgeschäftsführer Internationaler Produktionsverbund und Qualitätsmanageme

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:	$N_{Rk,s,i}^0; S_{l,N}$
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:	$M_{Rk,s}^0$
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):	$V_{Rk,s,l,y}^0; S_{l,V}; V_{Rk,s,c,y}; V_{Rk,s,a,y}$
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 lastabgewanten Seite:	k_g
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 $n=\infty$)
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):	$\Delta N_{Rk,s,l,0,n}; N_{lok,s,n}$ ($n=10^4$ to $n=\infty$)
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 $n=\infty$)
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 $n=\infty$)

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 seismischer 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:	$\bar{\delta}_{N0}; \bar{\delta}_{N\infty}; \bar{\delta}_{V,y,0}; \bar{\delta}_{V,y,\infty}$ $\bar{\delta}_{V,x,0}; \bar{\delta}_{V,x,\infty}$
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 gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S ist ein System bestehend aus einer C-förmigen Schiene aus Stahl mit mindestens zwei auf dem Profilrücken unlösbar befestigten Ankern und fischer Zahnschrauben.

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

In Anhang A ist die Produktbeschreibung dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

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

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

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zuglast	
- Widerstand gegen Stahlversagen der Anker	$N_{Rk,s,a}$ siehe Anhang C1
- Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene	$N_{Rk,s,c}$ siehe Anhang C1
- Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen und Herausziehen der Spezialschraube	$N_{Rk,s,l}^0$; $s_{l,N}$ siehe Anhang C1
- Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube	$N_{Rk,s}$ siehe Anhang C6
- Widerstand gegen Stahlversagen durch Überschreitung der Biegefestigkeit der Schiene	s_{max} siehe Anhang A5 $M_{Rk,s,flex}$ siehe Anhang C1
- 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 C2
- Widerstand gegen Betonausbruch	h_{ef} siehe Anhang B3 $k_{cr,N}$; $k_{ucr,N}$ siehe Anhang C2
- 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 C2
- Widerstand gegen lokalen Betonausbruch – lastabtragende Fläche des Ankerkopfes	A_h siehe Anhang A4

Wesentliches Merkmal	Leistung
<p>Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Querlast</p> <ul style="list-style-type: none"> - Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube unter Querlast ohne Hebelarm - Widerstand gegen Stahlversagen durch Biegung der Spezialschraube unter Querlast mit Hebelarm - Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen, Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene und Stahlversagen des Ankers (Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse) - Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Schienenlippen und Spezialschraube (Querlast in Schienenlängsrichtung) - Montagebeiwert (Querlast längs) - Widerstand gegen Stahlversagen der Anker (Querlast längs) - Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene (Querlast längs) - Widerstand gegen Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite - Widerstand gegen Betonkantenbruch 	<p>$V_{Rk,s}$ siehe Anhang C6</p> <p>$M_{Rk,s}^0$ siehe Anhang C7</p> <p>$V_{Rk,s,l,y}$; $S_{l,v}$; $V_{Rk,s,c,y}$; $V_{Rk,s,a,y}$ siehe Anhang C4</p> <p>$V_{Rk,s,l,x}$ siehe Anhang C5</p> <p>γ_{inst} siehe Anhang C5</p> <p>$V_{Rk,s,a,x}$ siehe Anhang C4</p> <p>$V_{Rk,s,c,x}$ siehe Anhang C4</p> <p>k_{β} siehe Anhang C5</p> <p>$k_{cr,v}$; $k_{ucr,v}$ siehe Anhang C5</p>
<p>Charakteristischer Widerstand unter kombinierter Zug- und Querlast (statische und quasi-statische Einwirkungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Widerstand gegen Stahlversagen der Ankerschiene 	<p>k_{13} ; k_{14} siehe Anhang C6</p>
<p>Charakteristische Widerstände für zyklische Ermüdungsbeanspruchungen unter Zuglast</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (stetige oder tri-lineare Funktion, Bewertungsverfahren A1, A2) - Dauerermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (Bewertungsverfahren B) - Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des ganzen Systems (lineare Funktion, Bewertungsverfahren C) - Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Exponentialfunktion, Bewertungsverfahren A1, A2) - Dauerermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Bewertungsverfahren B) - Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (lineare Funktion, Bewertungsverfahren C) 	<p>Leistung nicht bewertet</p> <p>Leistung nicht bewertet</p> <p>$\Delta N_{Rk,s,lo,n}$; $N_{lok,s,n}$ ($n = 10^4$ to $n = \infty$) siehe Anhang C8</p> <p>Leistung nicht bewertet</p> <p>Leistung nicht bewertet</p> <p>$\Delta N_{Rk,c,E,n}$; $\Delta N_{Rk,p,E,n}$ ($n = 10^4$ to $n = \infty$) siehe Anhang C9</p>

<p>Charakteristischer Widerstand für seismische Beanspruchung (Seismische Leistungskategorie C1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Widerstand gegen Stahlversagen für seismische Beanspruchung unter Zuglast (Seismische Leistungskategorie C1) - Widerstand für Stahlversagen unter seismischer Beanspruchung für Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse (Seismische Leistungskategorie C1) - Widerstand gegen Stahlversagen unter seismischer Querbeanspruchung in Schienenlängsrichtung (Seismische 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 C10 $N_{Rk,s,eq}$ siehe Anhang C12 $V^0_{Rk,s,l,y,eq}$; $V_{Rk,s,c,y,eq}$; $V_{Rk,s,a,y,eq}$ siehe Anhang C11 $V_{Rk,s,eq}$ siehe Anhang C12 $V_{Rk,s,l,x,eq}$; $V_{Rk,s,a,x,eq}$; $V_{Rk,s,c,x,eq}$ siehe Anhang C11
<p>Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zuglast und/oder Querlast</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschiebungen 	δ_{N0} ; $\delta_{N\infty}$ siehe Anhang C3 $\delta_{V,y,0}$; $\delta_{V,y,\infty}$; $\delta_{V,x,0}$; $\delta_{V,x,\infty}$ siehe Anhang C6

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C13 und C14

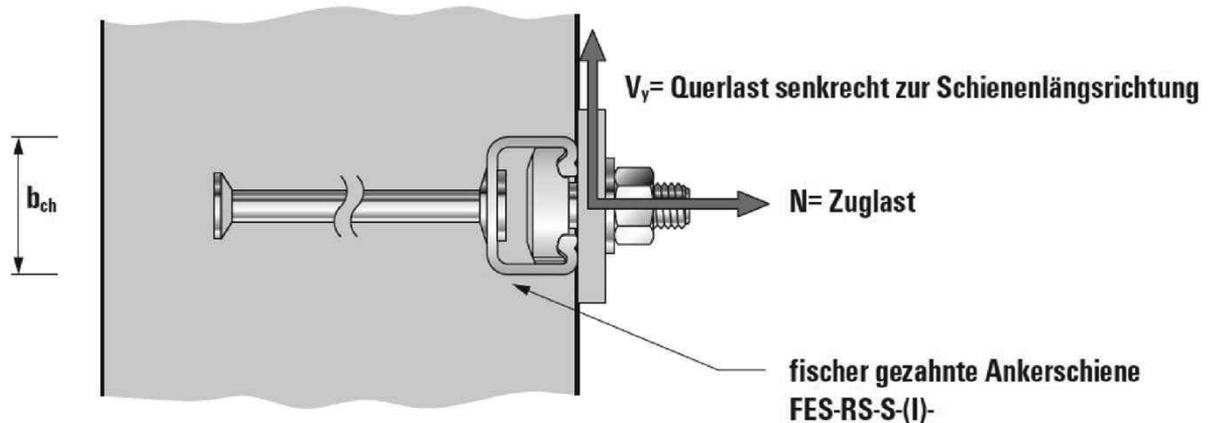
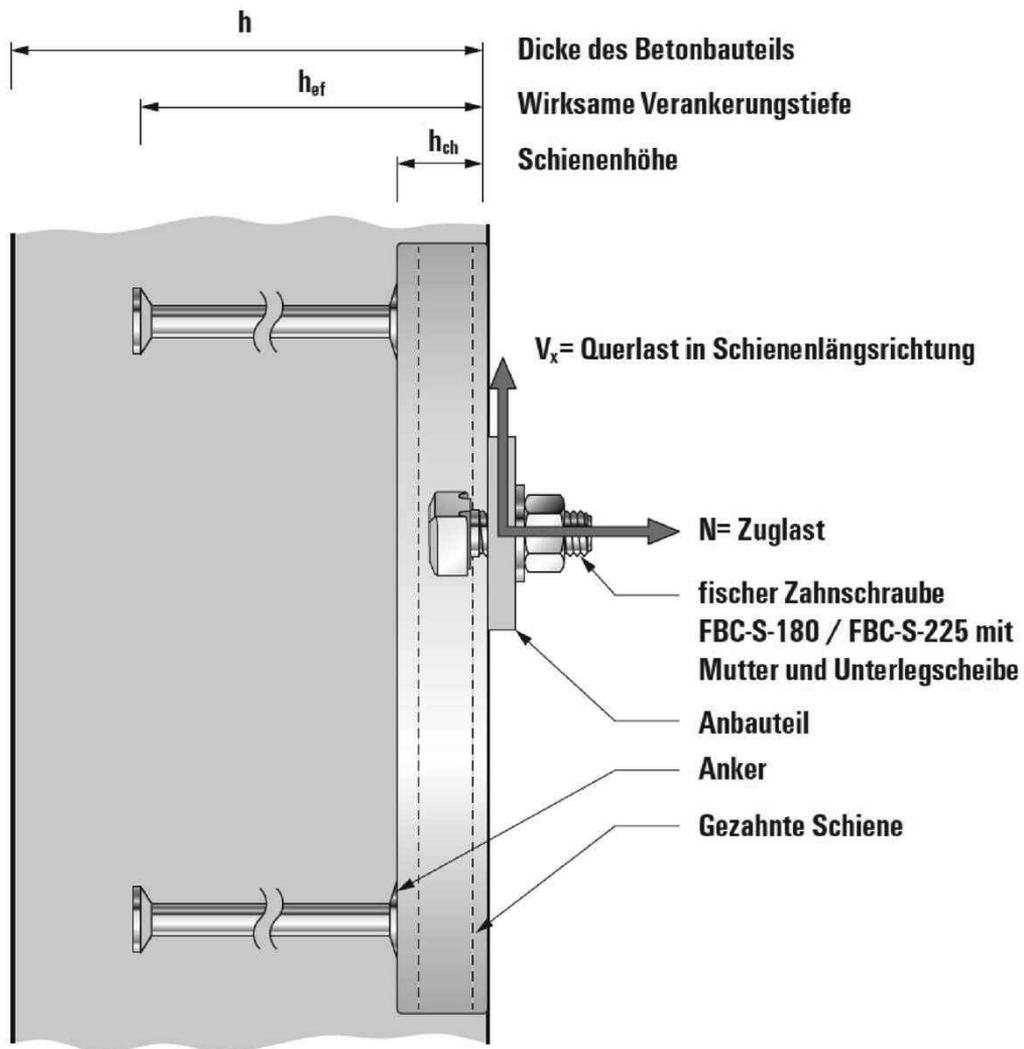
3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die Grundanforderungen an Bauwerke

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

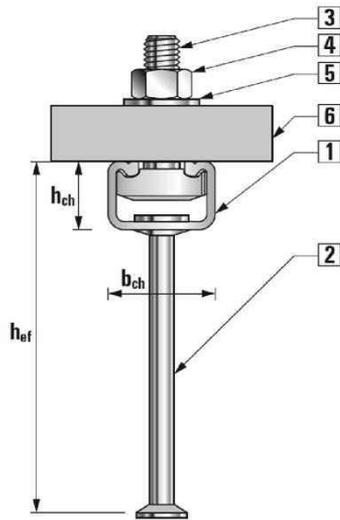


fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnsschraube FBC-S

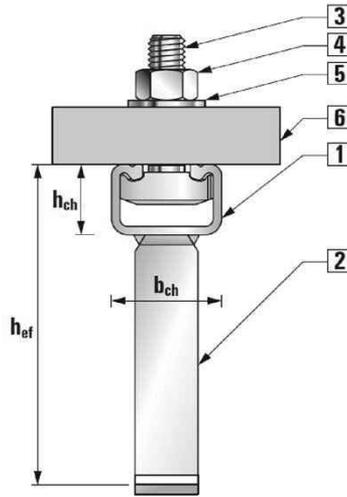
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Appendix 4 / 30



Rundanker



I-Anker

- fischer Ankerschiene
FES-RS-S
- 1 Gezahntes Schienenprofil
 - 2 Anker
 - 3 Zahnschraube
 - 4 Sechskantmutter
 - 5 Unterlegscheibe
 - 6 Anbauteil

Kennzeichnung der fischer Ankerschiene FES-RS-S:

z.B.:  700

 = Herstellerkennzeichen

I = Zusätzliche Kennzeichnung für I-Anker
Keine Kennzeichnung bei Rundankern

700 = Ankerschiengröße (z.B. 700, 600, 500)



Prägung im Schienenrücken

Optional: Gedruckt auf die Schienenstege oder Lippen

RS = walzgestaucht, S = gezahnt

Keine Kennzeichnung für den Werkstoff nach Tabelle A7.1
(Schienenprofil)

Kennzeichnung der fischer Zahnschraube FBC-S:

z.B.:  8.8 225 /  8.8 180

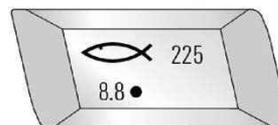
 = Herstellerkennzeichen

8.8 = Festigkeitsklasse

A4-70 = Nichtrostender Stahl

225, 180 = Breite der Ankerschienenöffnung d_{ch}

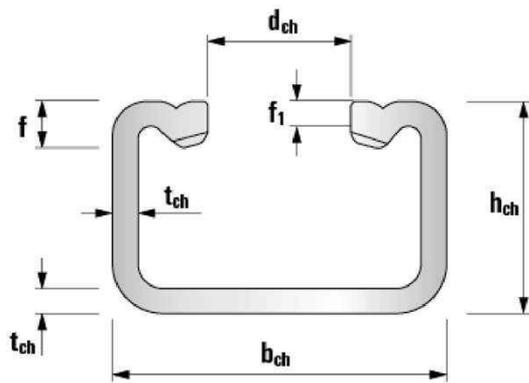
● = galvanisch verzinkt
Keine Markierung für feuerverzinkt



fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Produktbeschreibung
Produkt und Kennzeichnung

Anhang A2



Gezahnte Ankerschiene FES-RS-S-(I)-

Tabelle A3.1: Profilabmessung des Schienenprofils

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-	b _{ch} [mm]	h _{ch} [mm]	t _{ch} [mm]	d _{ch} [mm]	f [mm]	f ₁ [mm]	I _y [mm ⁴]
500	40,0	27,5	2,6	18,0	5,6	2,6	28.420
600	50,5	29,0	3,0	22,5	6,0	3,0	41.862
700	52,5	34,0	4,0	22,5	7,0	4,0	79.168

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Produktbeschreibung
Abmessungen der Schiene

Anhang A3

Appendix 6 / 30

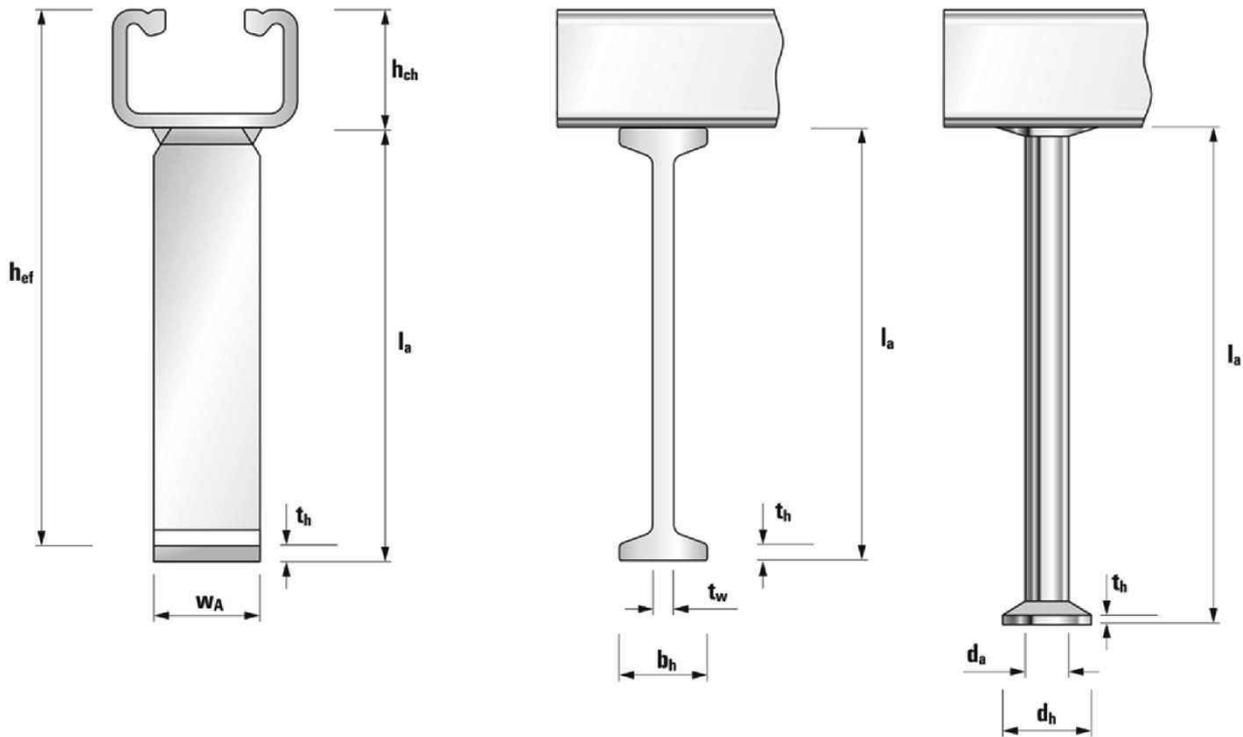


Tabelle A4.1: Ankerabmessungen (geschweißter I-Anker oder vernieteter Rundanker)

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-	I-Anker						Rundanker				
	$l_{a,min}$ [mm]	$t_{w,min}$ [mm]	$b_{h,min}$ [mm]	t_h [mm]	$w_{A,min}$ [mm]	$A_{h,min}$ [mm ²]	$l_{a,min}$ [mm]	d_a [mm]	d_h [mm]	t_h [mm]	A_h [mm ²]
500	89	5	20	5	25	375	85,0	9,6	22,0	2,5	308
600	125	6	25	5	30	570	123,5	11,0	24,3	2,5	368
700	125	6	25	5	30	570	144,0	12,8	26,0	3,0	402

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

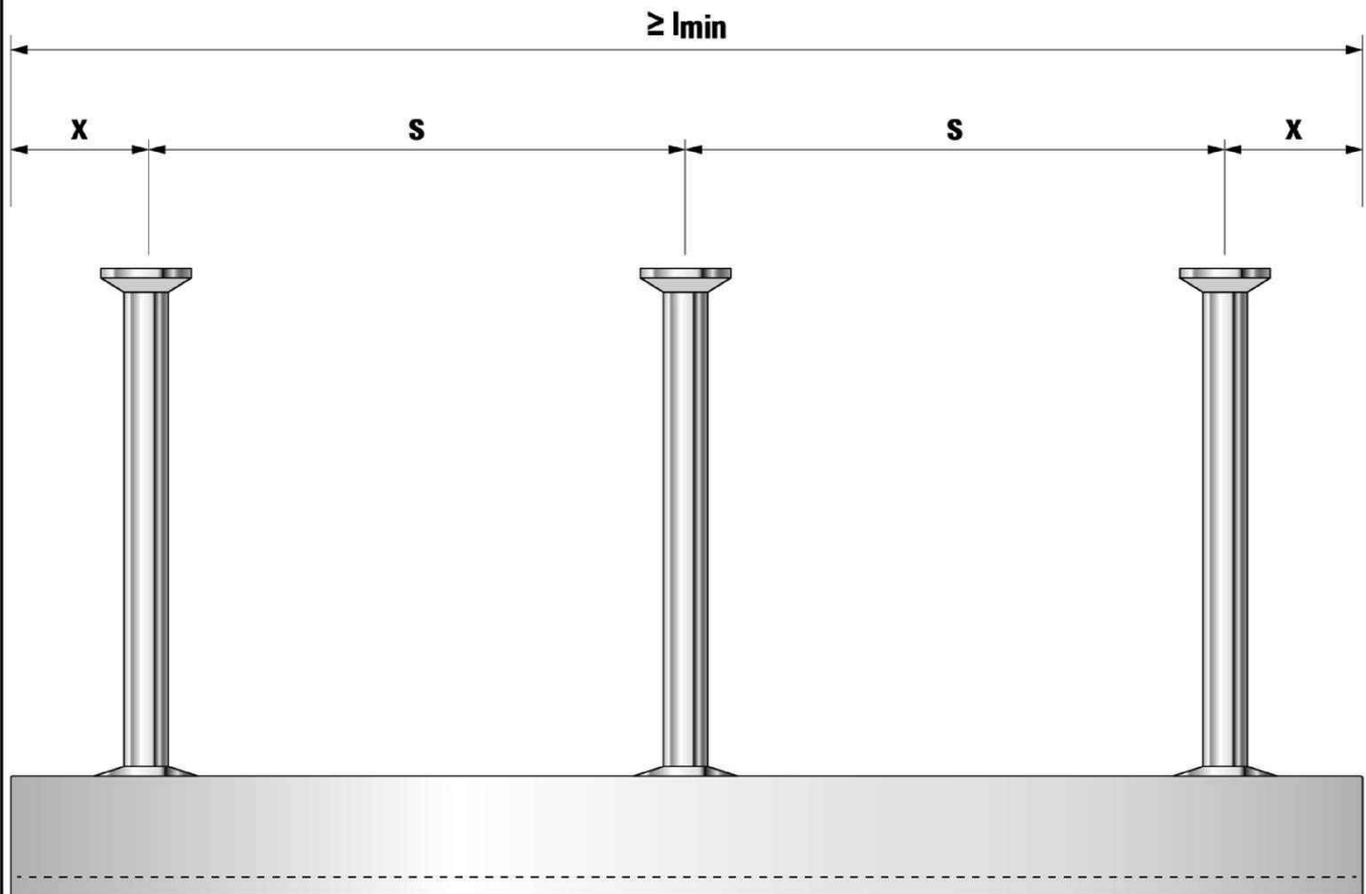
Produktbeschreibung
Abmessungen der Anker

Anhang A4

Appendix 7 / 30

Tabelle A5.1: Ankeranordnung

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-	Ankertyp	S _{min} [mm]	S _{max} [mm]	X _{min} [mm]	X _{max} [mm]	l _{min} [mm]	l _{max} [mm]
500	Rund oder I	80	250	35	40	150	5.700
600				30	35	140	6.070
700							



fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Produktbeschreibung
Ankeranordnung und Schienenlänge

Anhang A5

Appendix 8 / 30

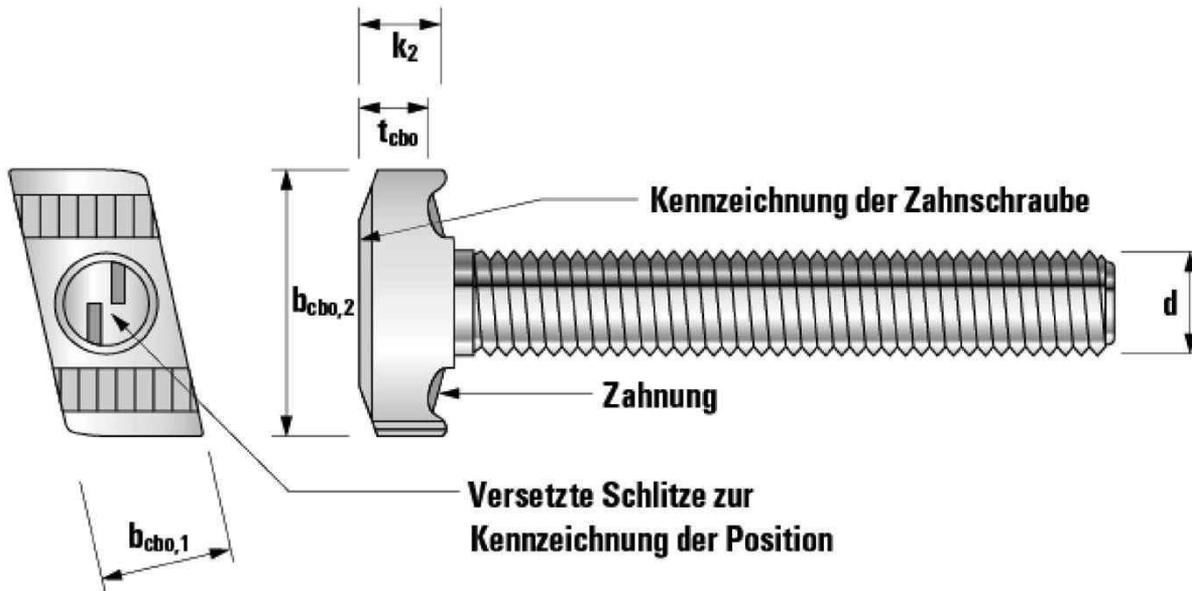
Tabelle A6.1: Festigkeitsklasse und Beschichtung

Zahnschraube	Stahl ¹⁾	Nichtrostender Stahl ¹⁾
Festigkeitsklasse	8.8	A4-70
f_{uk} [N/mm ²]	800 / 830	700
f_{yk} [N/mm ²]	640 / 660 ²⁾	450
Beschichtung	F ³⁾ oder galvanisch verzinkt	-

¹⁾ Werkstoffeigenschaften nach Anhang A7.

²⁾ Werkstoffeigenschaften nach EN ISO 898-1:2013.

³⁾ Feuerverzinkt.



Zahnschraube FBC-S-225 / FBC-S-180

Tabelle A6.2: Abmessungen der Zahnschraube FBC-S und passende fischer Ankerschienenprofile

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-	Zahnschraube FBC-S	Werkstoff	d [mm]	$b_{cbo,1}$ [mm]	$b_{cbo,2}$ [mm]	t_{cbo} [mm]	k_2 [mm]
500	180	8.8	10 12 16	16,5	33,9	9,3	10,6
600	225	8.8, A4-70	12	21,0	43,0	10,7	15,0
700			16 20				

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Produktbeschreibung
Zahnschraube

Anhang A6

Appendix 9 / 30

Tabelle A7.1: Werkstoff und Eigenschaften

Komponente	Stahl			Nichtrostender Stahl
	Mechanische Eigenschaften	Beschichtung	Beschichtung	Mechanische Eigenschaften
1	2	2a	2b	3
Schienenprofil	1.0976 nach EN 10149:2013	Feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ nach EN ISO 1461:2022	Feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ nach EN ISO 1461:2022	.. ²⁾
Rundanker	1.5525 nach EN 10263:2017	Feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ nach EN ISO 1461:2022	Feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ nach EN ISO 1461:2022	.. ²⁾
I-Anker	1.0045, 1.0976 nach EN 10149:2013	Feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ nach EN ISO 1461:2022	Feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ nach EN ISO 1461:2022	.. ²⁾
Zahnschraube	Festigkeitsklasse 8.8 nach EN ISO 898-1:2013	Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2022	Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ 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	Härtegrad A $\geq 200 \text{ HV}$	Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2022	Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ nach EN ISO 10684:2004 + AC:2009	Härtegrad A $\geq 200 \text{ HV}$ 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578 nach EN 10088-1:2023
Sechskantmutter nach EN ISO 4032:2012	Festigkeitsklasse 8 nach EN ISO 898-2:2022	Galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2022	Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ nach EN ISO 10684:2004 + AC:2009	Festigkeitsklasse 70 oder 80 nach EN ISO 3506-2:2023 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578

¹⁾ Nicht im Lieferumfang enthalten.
²⁾ Produkt nicht vorhanden.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A7

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Ankerschienen und Zahnschrauben:

- Statische und quasi-statische Zug- und Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung und Querlast in Schienenlängsrichtung.
- Zyklische Ermüdungsbeanspruchung unter Zuglast (Ankerschienen und Zahnschrauben gemäß Anhang C8).
- Seismische Zuglast, seismische Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung und seismische Querlast in Schienenlängsrichtung (seismische Leistungskategorie C1) (Ankerschienen und Zahnschrauben gemäß Anhang C10).
- Brandbeanspruchung für Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 für Zug- und Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse. (Ankerschienen und Zahnschrauben gemäß Anhang C13).

Verankerungsgrund:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (Ankerschienen und Zahnschrauben gemäß Anhang A7, Tabelle A7.1, Spalte 2a, 2b und 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 Zahnschrauben gemäß Anhang A7, Tabelle A7.1, Spalte 2b und 3).
- Gemäß EN 1993-1-4:2006 +A1:2015 +A2:2020 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III (Ankerschienen, Zahnschrauben, Unterlegscheiben, Muttern aus nichtrostenden Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4571 und 1.4578 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. Die Lage der Ankerschienen und der Zahnschrauben sind auf der Konstruktionszeichnung anzugeben (z.B. Lage der Ankerschiene zur Bewehrung oder zu den Auflagern).
- Die Bemessung von Ankerschienen unter statischer und quasi-statischer Belastung erfolgt gemäß EN 1992-4:2018 und EOTA TR 047 "Design of Anchor Channels", Mai 2021.
- Die Bemessung von Ankerschienen unter Ermüdungsbeanspruchung erfolgt gemäß EOTA TR 050 „Calculation method for the performance of Anchor channels under Fatigue Cyclic Loading“, Oktober 2023.
- Die charakteristischen Widerstände sind mit der minimal wirksamen Verankerungstiefe zu berechnen.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Verwendungszweck
Spezifikationen, Teil 1

Anhang B1

Appendix 11 / 30

Einbau:

- Der Einbau der Ankerschiene erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Verwendung der Ankerschiene nur so, wie vom Hersteller geliefert – ohne Veränderungen, Umordnung oder Austausch einzelner Teile.
- Ablängen der Ankerschiene nur, wenn Stücke gemäß Anhang A5, Tabelle A5.1 erzeugt werden, einschließlich Endabstand x und Mindestschienenlänge l_{min} und nur für die Verwendung in trockenen Innenräumen.
- Einbau nach der Montageanleitung des Herstellers gemäß Anhang B5 und B6.
- Die Ankerschienen sind so an der Schalung, der Bewehrung oder Hilfskonstruktion zu befestigen, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie 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 Zahnschraube (Schlitz gemäß Anhang B6) rechtwinklig zur Schienenlängsachse.
- Die angegebenen Montagedrehmomente gemäß Anhang B4 sind aufzubringen und dürfen nicht überschritten werden.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Verwendungszweck
Spezifikationen, Teil 2

Anhang B2

Appendix 12 / 30

Montagekennwerte

Tabelle B3.1: Montagekennwerte

Ankerschiene FES-RS-S-			500	I-500	600	I-600	700	I-700
Minimal wirksame Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	110	112	150	154	175	154
Minimaler Randabstand	c_{min}		50	50	75	75	75	75
Minimale Bauteildicke	$h_{min}^{1)}$		113	117	153	159	178	178

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

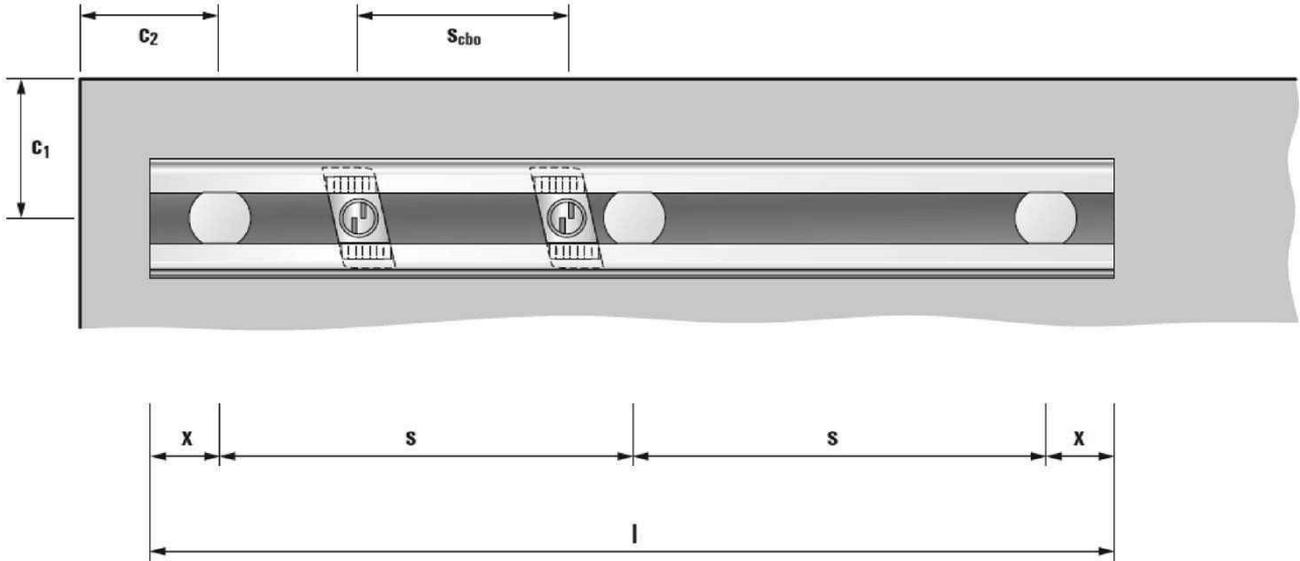


Tabelle B3.2: Minimale Achsabstände der Zahnschrauben

Zahnschraube FBC-S		M10	M12	M16	M20
Minimaler Achsabstand der Zahnschraube	$s_{cbo,min}$ [mm]	50	60	80	100

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Verwendungszweck

Montagekennwerte der fischer Ankerschiene FES-RS-S und Achsabstand der Zahnschraube FBC-S

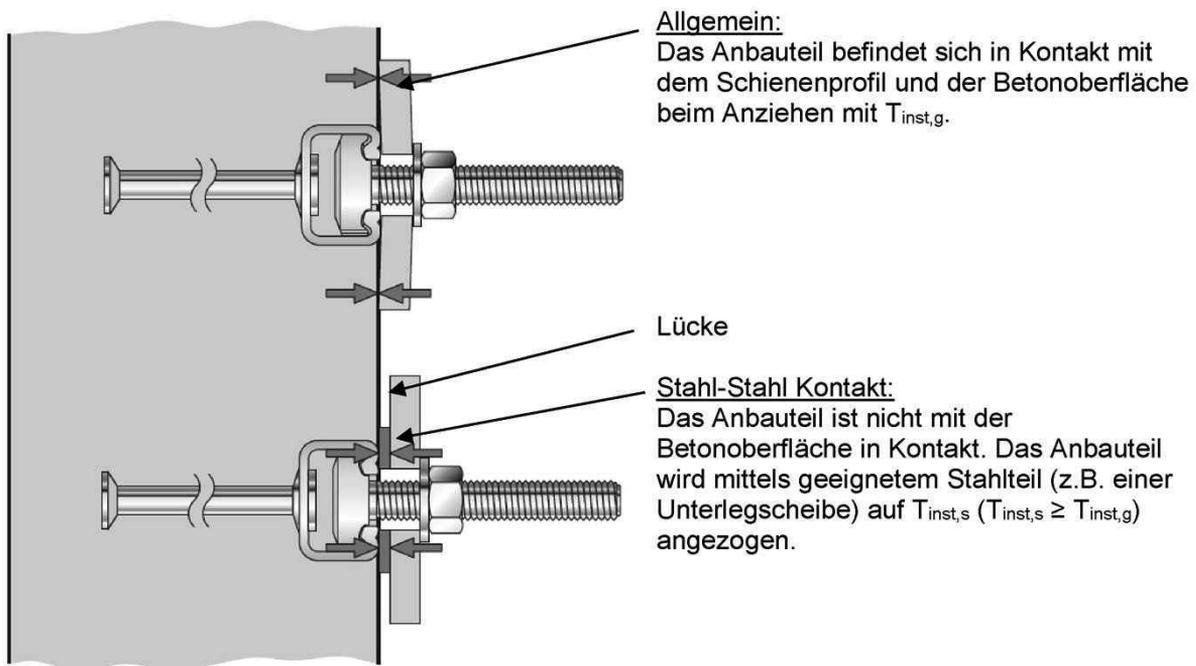
Anhang B3

Appendix 13 / 30

Tabelle B4.1: Montagedrehmoment T_{inst}

fischer Ankerschiene FES-RS-S-(I)-	fischer Zahnschraube FBC-S	Durchmesser	$T_{inst}^{1)}$ [Nm]			
			Allgemein $T_{inst,g}$		Stahl – Stahl Kontakt $T_{inst,s}$	
			8.8	A4-70	8.8	A4-70
500	180	M10	35	-	35 - 40	-
		M12	55	-	55 - 70	-
		M16	75	-	75 - 150	-
600	225	M12	80	-	80 - 100	-
700		M16	100	120	100 - 200	120 - 130
		M20	120	-	120 - 360	-

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



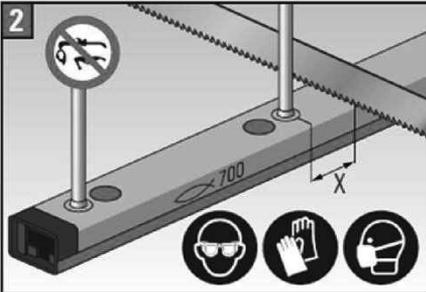
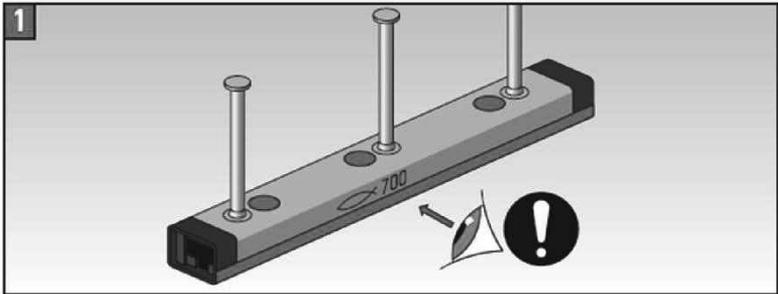
fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Verwendungszweck
Montagekennwerte der fischer Zahnschraube FBC-S

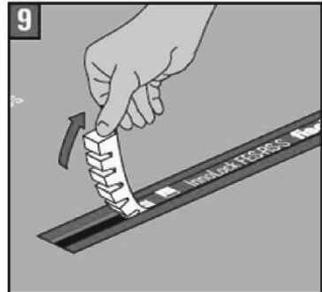
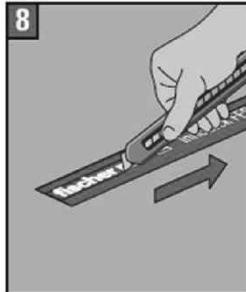
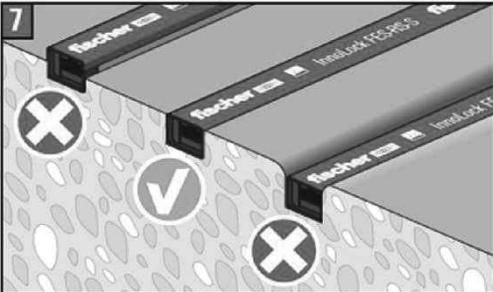
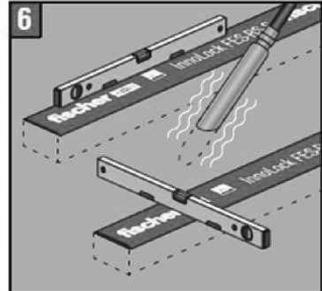
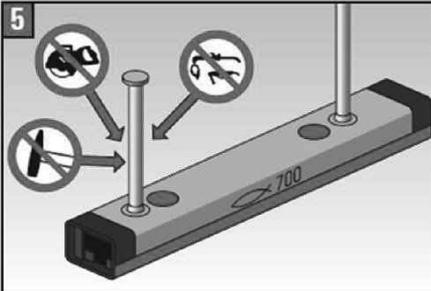
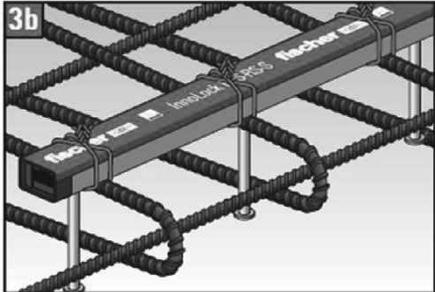
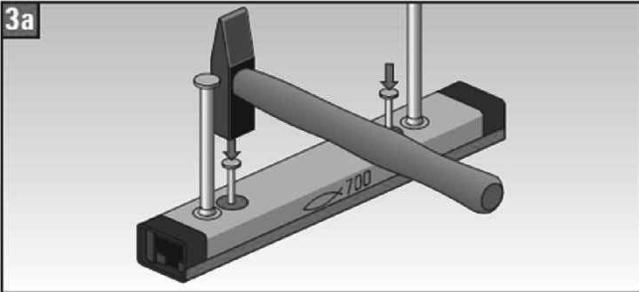
Anhang B4

Appendix 14 / 30

Ankerschiene FES-RS-S



X	FES-RS-S
35 - 40 mm	500
30 - 35 mm	600
30 - 35 mm	700



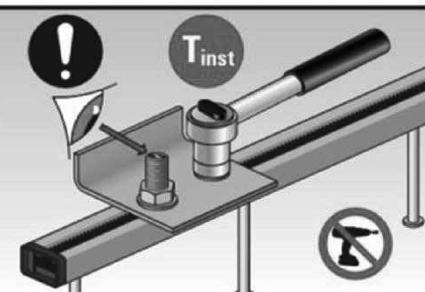
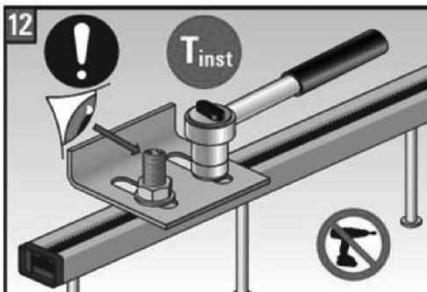
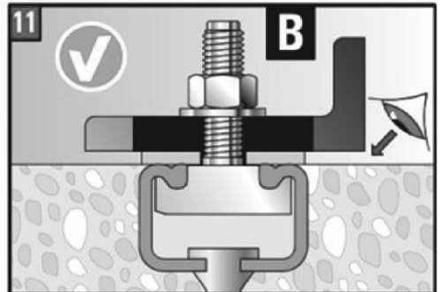
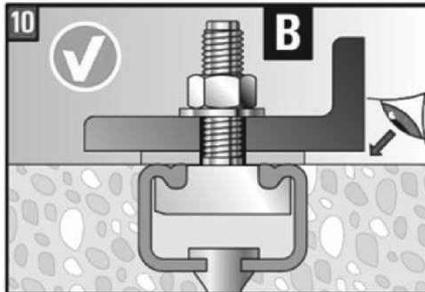
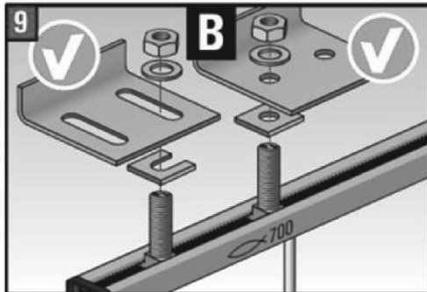
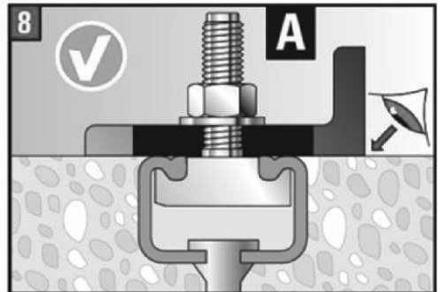
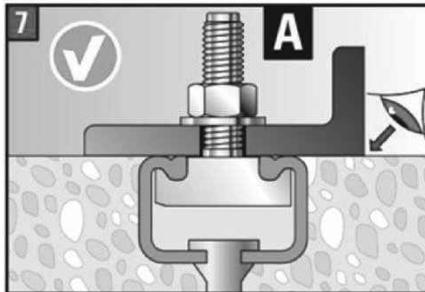
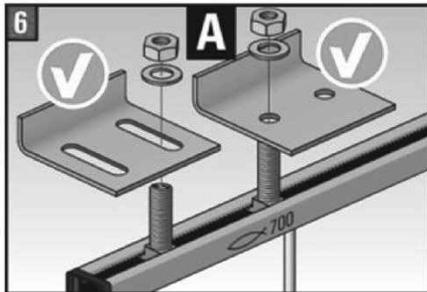
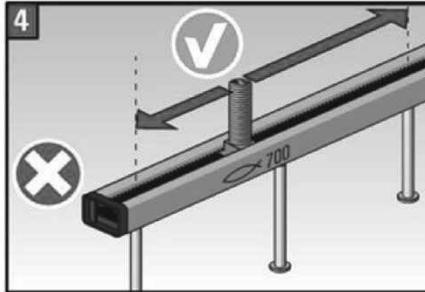
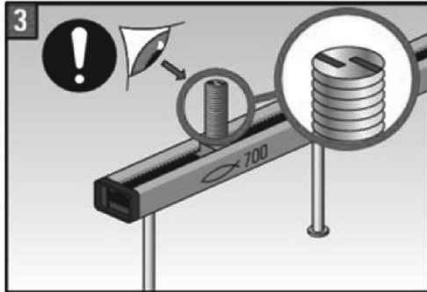
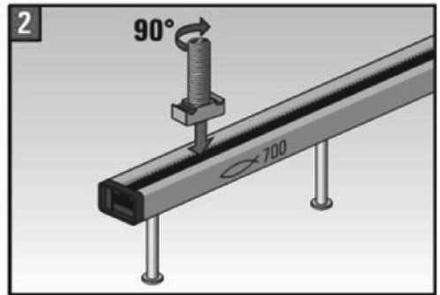
fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Verwendungszweck
Montageanleitung der fischer Ankerschiene FES-RS-S

Anhang B5

Zahnschraube FBC-S

	FBC-S	FES-RS-S
180		500
225		600
225		700



FBC-S	FES-RS-S	T _{inst} ¹⁾ Nm	M10	M12	M16	M20
180	500	A	35	55	75	-
		B	35-40	55-70	75-150	-
225	600 700	A	-	80	100 120 ²⁾	120
		B	-	80-100	100-200 120-130	120-360

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

2) Nichtrostender Stahl.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Verwendungszweck
Montageanleitung der fischer Zahnschraube FBC-S

Anhang B6

Appendix 16 / 30

Tabelle C1.1: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der Ankerschiene

Ankerschiene FES-RS-S-			500	I-500	600	I-600	700	I-700
Stahlversagen: Anker								
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s,a}$	[kN]	43,4	44,5	55,2	57,0	73,3	81,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,8					
Stahlversagen: Verbindung zwischen Schiene und Anker								
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s,c}$	[kN]	43,3	44,5	55,2	57,0	73,0	80,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,8					
Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippe								
Achsabstand der Zahnschrauben für $N_{RK,s,l}$	$S_{l,N}$	[mm]	80		101		105	
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{RK,s,l}$	[kN]	43,8		61,0		80,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,8					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C1.2: Charakteristischer Biege­widerstand der Ankerschiene

Ankerschiene FES-RS-S-			500	600	700
Stahlversagen: Biege­widerstand der Schiene					
Charakteristischer Biege­widerstand der Schiene	$M_{RK,s,flex}$	[Nm]	1572	2581	3749
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,flex}^{1)}$	[-]	1,15		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der Ankerschiene

Anhang C1

Appendix 17 / 30

Tabelle C2.1: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Betonversagen der Ankerschiene

Ankerschiene FES-RS-S-		500	I-500	600	I-600	700	I-700	
Betonversagen: Herausziehen								
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C12/15	$N_{Rk,p}$	[kN]	27,7	33,7	33,1	51,3	36,2	51,3
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C12/15	$N_{Rk,p}$	[kN]	38,7	47,2	46,4	71,8	50,7	71,8
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p}(C12/15) \cdot \psi_c$	C16/20	$\psi_c[-]$	1,33					
	C20/25		1,67					
	C25/30		2,08					
	C30/37		2,50					
	C35/45		2,92					
	C40/50		3,33					
	C45/55		3,75					
	C50/60		4,17					
C55/67	4,58							
$\geq C60/75$	5,00							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5					
Betonversagen: Betonausbruch								
Produktfaktor k_1	$k_{cr,N}$	[-]	8,3	8,3	8,6	8,6	8,9	8,7
	$k_{ucr,N}$	[-]	11,8	11,8	12,3	12,4	12,6	12,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5					
Betonversagen: Spalten								
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	330	334	450	462	525	462
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	660	669	900	942	1050	942
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MSp} = \gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zuglast - Betonversagen

Anhang C2

Appendix 18 / 30

Tabelle C3.1: Verschiebung unter Zuglast

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-			500	600	700
Zuglast	N	[kN]	17,9	21,4	31,4
Kurzzeitverschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm]	2,3	2,1	2,1
Langzeitverschiebung ¹⁾	$\delta_{N\infty}$	[mm]	4,5	4,2	4,2

¹⁾ Verschiebungen im Mittenbereich der Ankerschiene, einschließlich des Schlupfes der Zahnschraube, Verformung der Schienenlippe, Durchbiegung der Schiene und Rutschen der Ankerschiene im Beton.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung
Verschiebung unter Zuglast

Anhang C3

Appendix 19 / 30

Tabelle C4.1: Charakteristische Widerstände unter Querlast – Stahlversagen der Ankerschiene

Ankerschiene FES-RS-S-			500	I-500	600	I-600	700	I-700
Stahlversagen: Anker								
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,a,y}$	[kN]	74,2	74,2	98,5	98,5	120,0	120,0
	$V_{RK,s,a,x}$		26,1	35,3	34,2	50,7	44,0	48,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,8					
Stahlversagen: Verbindung zwischen Schiene und Anker								
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,c,y}$	[kN]	74,2	74,2	98,5	98,5	120,0	120,0
	$V_{RK,s,c,x}$		26,0	26,7	33,1	34,9	43,8	48,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,8					
Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippen								
Charakteristischer Achsabstand der Zahnschrauben für $V_{RK,s,l}$	$s_{l,v}$	[mm]	80		101		105	
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{RK,s,l,y}$	[kN]	50,5		77,7		92,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,8					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung

Charakteristische Widerstände unter Querlast – Stahlversagen der Ankerschiene

Anhang C4

Appendix 20 / 30

Tabelle C5.1: Charakteristischer Widerstand unter Querlast in Schienenlängsrichtung – Stahlversagen

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-				500	600	700
Stahlversagen: Verbindung zwischen Schienenlippe und Zahnschraube						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,l,x}$	[kN]	FBC-S-180-M10-8.8	15,6	- ²⁾	- ²⁾
			FBC-S-180-M12-8.8	17,3	- ²⁾	- ²⁾
			FBC-S-180-M16-8.8	17,3	- ²⁾	- ²⁾
			FBC-S-225-M12-8.8	- ²⁾	17,6	- ²⁾
			FBC-S-225-M16-8.8	- ²⁾	17,6	22,5
			FBC-S-225-M16-A4-70	- ²⁾	16,3	16,3
			FBC-S-225-M20-8.8	- ²⁾	17,6	22,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Inst}^{1)}$	[-]	8.8	1,0	M12: 1,4 M16: 1,0 M20: 1,0	1,2
			A4-70	- ²⁾	1,4	1,4

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Keine Leistung bewertet.

Tabelle C5.2: Charakteristischer Widerstand der Ankerschiene unter Querlast – Betonversagen

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-				500	600	700
Betonversagen: Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Produktfaktor	k_8	[-]		2,0	2,0	2,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]		1,5		
Betonversagen: Betonkantenbruch						
Produktfaktor k_{12}	Gerissener Beton	$k_{cr,V}$	[-]	7,4	7,5	7,5
	Ungerissener Beton	$k_{ucr,V}$	[-]	10,4	10,5	10,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]		1,5		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung
Charakteristische Widerstände unter Querlast

Anhang C5

Appendix 21 / 30

Tabelle C6.1: Verschiebung unter Querlast

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-			500	600	700
Querlast senkrecht zur Längsachse der Ankerschiene	V_y	[kN]	34,1	30,5	36,5
Kurzzeitverschiebung ¹⁾	$\delta_{v,y,0}$	[mm]	2,7	2,5	2,9
Langzeitverschiebung ¹⁾	$\delta_{v,y,\infty}$	[mm]	4,0	3,7	4,4
Querlast in Richtung der Längsachse der Ankerschiene	V_x	[kN]	11,4	7,0	6,6
Kurzzeitverschiebung ²⁾	$\delta_{v,x,0}$	[mm]	0,8	0,9	1,2
Langzeitverschiebung ²⁾	$\delta_{v,x,\infty}$	[mm]	1,2	1,3	1,8

¹⁾ Verschiebung im Mittenbereich der Ankerschienen, einschließlich des Schlupfes der Zahnschraube, Verformung der Schienenlippe, Durchbiegung der Schiene und Rutschen der Ankerschiene im Beton.

²⁾ Verschiebung der Ankerschienen, einschließlich des Schlupfes der Zahnschraube, Verformung der Schienenlippe und Rutschen der Ankerschiene im Beton.

Tabelle C6.2: Charakteristischer Widerstand unter Zug- und Querlast – Stahlversagen der Zahnschraube

Zahnschraube FBC-S- ²⁾			M10	M12	M16	M20	
Stahlversagen:							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	8.8	46,4	67,4	125,6	170,0
			A4-70	- ³⁾	- ³⁾	109,9	- ³⁾
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	8.8	1,5			
			A4-70	1,87			
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	8.8	23,2	33,7	62,8	98,0
			A4-70	- ³⁾	- ³⁾	65,9	- ³⁾
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	8.8	1,25			
			A4-70	1,56			

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Material gemäß Anhang A7, Tabelle A7.1.

³⁾ Keine Leistung bewertet.

Tabelle C6.3: Charakteristischer Widerstand unter kombinierter Zug- und Querlast

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-			500	600	700
Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippe und Biegung der Ankerschiene					
Teilsicherheitsbeiwert	k_{13}	[-]	nach EN 1992-4:2018, 7.4.3.1		
Stahlversagen: Versagen des Ankers und der Verbindung zwischen Anker und Schiene					
Teilsicherheitsbeiwert	k_{14}	[-]	nach EN 1992-4:2018, 7.4.3.1		

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung

Charakteristischer Widerstand der Zahnschraube unter Zug- und Querlast
Verschiebung unter Querlast, Kombinierte Zug- und Querlast

Anhang C6

Appendix 22 / 30

Tabelle C7.1: Charakteristischer Widerstand unter Querlast mit Hebelarm – Stahlversagen der Zahnschrauben

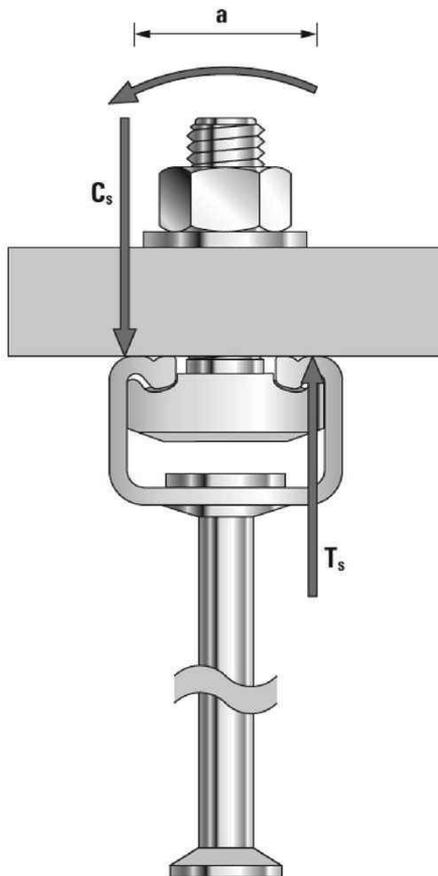
Durchmesser der Zahnschraube ²⁾				M10	M12	M16	M20	
Stahlversagen:								
Charakteristischer Biege­widerstand	$M^{0}_{RK,s}$	[Nm]	FBC-S-	8.8	59,8	104,8	266,4	519,3
				A4-70	- ³⁾	- ³⁾	233,0	- ³⁾
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	FBC-S-	8.8	1,25			
				A4-70	1,56			
Innerer Hebelarm	a	[mm]	FBC-S-180	8.8	24,0	25,3	27,3	- ³⁾
			FBC-S-225	8.8	- ³⁾	29,8	31,8	34,2
				A4-70	- ³⁾	- ³⁾	31,8	- ³⁾

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Werkstoffe nach Anhang A7, Tabelle A7.1.

³⁾ Keine Leistung bewertet.

Der charakteristische Biege­widerstand nach Tabelle C7.1 ist wie folgt limitiert:



$$M^{0}_{RK,s} \leq 0,5 \cdot N^{0}_{RK,s,l} \cdot a \quad (N^{0}_{RK,s,l} \text{ nach Tabelle C1.1})$$

$$M^{0}_{RK,s} \leq 0,5 \cdot N_{RK,s} \cdot a \quad (N_{RK,s} \text{ nach Tabelle C6.2})$$

a = Innerer Hebelarm nach Tabelle C7.1

T_s = Zuglast welche auf die Lippe einwirkt

C_s = Drucklast welche auf die Lippe einwirkt

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung
Charakteristischer Biege­widerstand der Zahnschraube unter Querlast

Anhang C7

Appendix 23 / 30

Tabelle C8.1: Kombination der Ankerschienen und Zahnschrauben für Ermüdungsbeanspruchung unter Zuglast (Bemessungsverfahren I oder II für Bewertungsverfahren C gemäß EOTA TR050, Oktober 2023)

Ankerschiene FES-RS-S-	Zahnschraube	Gewinde	Festigkeitsklasse	Beschichtung
600	FBC-S-225	M16	8.8	G ¹⁾
700		M20		F ²⁾

¹⁾ Galvanisch verzinkt.

²⁾ Feuerverzinkt.

Tabelle C8.2: Charakteristische Widerstände für Ermüdungsbeanspruchung unter Zuglast – Stahlversagen nach n Lastzyklen ohne statischen Lastanteil ($N_{ed} = 0$) (Bemessungsverfahren I gemäß EOTA TR050, Oktober 2023)

Anchor channel FES-RS-S-		600	700
Stahlversagen:	n	$\Delta N_{Rk,s,0,n}$ [kN]	
Charakteristische Widerstände für Ermüdungsbeanspruchung unter Zuglast ohne statischen Lastanteil	$\leq 10^4$	18,9	29,4
	$\leq 10^5$	9,5	13,9
	$\leq 10^6$	4,8	6,6
	$\leq 2 \cdot 10^6$	3,9	5,2
	$\leq 5 \cdot 10^6$	3,0	3,9
	$\geq 5 \cdot 10^6$		

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung

Charakteristische Widerstände für Ermüdungsbeanspruchung unter Zuglast gemäß Bewertungsverfahren C

Anhang C8

Tabelle C9.1: Abminderungsfaktor $\eta_{c,fat}$ mit n Lastzyklen ohne statischen Lastanteil ($N_{ed} = 0$) (Bemessungsverfahren I oder II für Bewertungsverfahren C gemäß EOTA TR050, Oktober 2023)

Herausziehen und Betonausbruch		$\eta_{k,c,fat} = \eta_{k,p,fat} [-]$									
Abminderungsfaktor für	n	S_{lok}									
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	
$\Delta N_{RK,p,E,n} = \eta_{k,c,fat} \cdot N_{RK,p}$ $\Delta N_{RK,c,E,n} = \eta_{k,p,fat} \cdot N_{RK,c}$	$\leq 10^4$	0,725	0,668	0,600	0,527	0,450	0,370	0,288	0,205	0,120	
$S_{lok} = 2,25 \cdot N_{Elok} / N_{RK,c(p)}^{(1)}$ Mit: $N_{RK,p}$ gemäß Anhang C2 $N_{RK,c}$ berechnet gemäß EN 1992-4:2018 und EOTA TR047, Mai 2021	$2 \cdot 10^4$	0,704	0,650	0,585	0,514	0,439	0,360	0,279	0,197	0,114	
	$5 \cdot 10^4$	0,677	0,627	0,566	0,497	0,424	0,347	0,268	0,188	0,106	
	$1 \cdot 10^5$	0,656	0,610	0,551	0,484	0,412	0,337	0,260	0,181	0,100	
	$2 \cdot 10^5$	0,636	0,592	0,536	0,471	0,401	0,328	0,251	0,174	0,094	
	$5 \cdot 10^5$	0,608	0,569	0,516	0,454	0,386	0,315	0,240	0,164	0,087	
	$1 \cdot 10^6$	0,588	0,551	0,501	0,441	0,375	0,305	0,232	0,157	0,081	
	$2 \cdot 10^6$	0,567	0,534	0,486	0,428	0,364	0,295	0,223	0,150	0,075	
	$5 \cdot 10^6$	0,539	0,511	0,466	0,411	0,349	0,282	0,212	0,140	0,067	
	$1 \cdot 10^7$	0,519	0,493	0,451	0,398	0,337	0,272	0,204	0,133	0,061	
	$2 \cdot 10^7$	0,498	0,476	0,436	0,385	0,326	0,262	0,195	0,126	0,055	
	$5 \cdot 10^7$	0,471	0,453	0,416	0,367	0,311	0,250	0,184	0,116	0,047	
	$\geq 10^8$	0,450	0,435	0,401	0,354	0,300	0,240	0,176	0,109	0,041	

¹⁾ N_{Elok} charakteristische Unterlast.

Tabelle C9.2: Charakteristische Widerstände für Ermüdungsbeanspruchung unter Zuglast mit $n \rightarrow \infty$ Lastzyklen ohne statischen Lastanteil ($N_{ed} = 0$) (Bemessungsverfahren II gemäß EOTA TR050, Oktober 2023)

Ankerschiene FES-RS-S-		600	700
Stahlversagen:	n	$\Delta N_{RK,s,0,n}$ [kN]	
$\Delta N_{RK,s,0,\infty}$	[kN]	3,0	3,9
Betonausbruch und Herausziehen			
$\eta_{c,fat}$	[-]	0,5	

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, werden die folgenden Teilsicherheitsbeiwerte γ_M und $\gamma_{M,fat}$ für das Bemessungsverfahren I gemäß EOTA TR050, Oktober 2023 empfohlen:

γ_M gemäß Anhang C1
 $\gamma_{M,fat} = 1,35$

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, wird der folgende Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M,fat}$ für das Bemessungsverfahren II gemäß EOTA TR 050, Oktober 2023 empfohlen:

$\gamma_{M,fat} = 1,35$

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung
 Charakteristische Widerstände für Ermüdungsbeanspruchung unter Zuglast gemäß Bewertungsverfahren C

Anhang C9

Appendix 25 / 30

Tabelle C10.1: Kombination der Ankerschienen und Zahnschrauben unter Erdbebenbeanspruchung (Leistungskategorie C1)

Ankerschiene FES-RS-S-	Zahnschraube	Gewinde	Festigkeitsklasse	Beschichtung
600	FBC-S-225	M16	8.8	G ¹⁾
700		M20		F ²⁾

¹⁾ Galvanisch verzinkt.

²⁾ Feuerverzinkt.

Tabelle C10.2: Charakteristische Widerstände unter seismischer Zugbeanspruchung – Stahlversagen der Ankerschienen (Leistungskategorie C1)

Ankerschiene FES-RS-S-			600	I-600	700	I-700
Stahlversagen: Anker						
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s,a,eq}$	[kN]	55,2	57,0	73,3	81,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,eq}^{1)}$	[-]	1,8			
Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene						
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s,c,eq}$	[kN]	55,2	57,0	73,0	80,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,eq}^{1)}$	[-]	1,8			
Stahlversagen: Lokale Biegung der Schienenlippen						
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{RK,s,l,eq}$	[kN]	64,0		80,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,eq}^{1)}$	[-]	1,8			

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C10.3: Charakteristischer Biege­widerstand unter seismischer Zuglast (Leistungskategorie C1)

Ankerschiene FES-RS-S-			600	700
Stahlversagen: Biege­widerstand der Schiene				
Charakteristischer Biege­widerstand der Schiene	$M_{RK,s,flex,eq}$	[Nm]	2581	3749
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,flex,eq}^{1)}$	[-]	1,15	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung
Charakteristischer Widerstand unter seismischer Zuglast (Leistungskategorie C1)

Anhang C10

Appendix 26 / 30

Tabelle C11.1: Charakteristische Widerstände unter seismischer Querlast – Stahlversagen der Ankerschienen (Leistungskategorie C1)

Ankerschiene FES-RS-S-			600	I-600	700	I-700
Stahlversagen: Anker						
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,a,y,eq}$	[kN]	98,5	98,5	120,0	120,0
	$V_{RK,s,a,x,eq}$		34,2	50,7	44,0	48,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,eq}^{1)}$	[-]	1,8			
Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene						
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,c,y,eq}$	[kN]	98,5	98,5	120,0	120,0
	$V_{RK,s,c,x,eq}$		33,1	34,9	43,8	48,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,eq}^{1)}$	[-]	1,8			
Stahlversagen: Lokales Aufbiegen der Schienenlippen						
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{RK,s,l,y,eq}$	[kN]	77,7		92,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,eq}^{1)}$	[-]	1,8			

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C11.2: Charakteristische Widerstände unter seismischer Querlast in Schienenlängsrichtung – Stahlversagen (Leistungskategorie C1)

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-			600	700	
Stahlversagen: Verbindung zwischen Schienenlippe und Spezialschraube					
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,l,x,eq}$	[kN]	FBC-S-225-M12-8.8	- ²⁾	- ²⁾
			FBC-S-225-M16-8.8	17,6	22,5
			FBC-S-225-M20-8.8	17,6	22,5
Montagebeiwert	$\gamma_{Inst,eq}^{1)}$	[-]	M16: 1,0 M20: 1,0	1,2	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Keine Leistung bewertet.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung

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

Anhang C11

Appendix 27 / 30

Table C12.1: Charakteristische Widerstände unter seismischer Zuglast und seismischer Querlast – Stahlversagen der Zahnschraube (Leistungskategorie C1)

Zahnschraube FBC-S-225				M12	M16	M20
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s,eq}$	[kN]	8,8	- ²⁾	125,6	170,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,eq}$ ¹⁾	[-]	8,8		1,5	
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,eq}$	[kN]	8,8	- ²⁾	62,8	98,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,eq}$ ¹⁾	[-]	8,8		1,25	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Keine Leistung bewertet.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung

Charakteristische Widerstände unter seismischer Zug- und Querlast der Zahnschraube (Leistungskategorie C1)

Anhang C12

Tabelle C13.1: Charakteristische Widerstände unter Brandeinwirkung – Stahlversagen

Zahnschraube				M10	M12	M16	M20	
Stahlversagen des Ankers, Verbindung Anker / Schiene und Aufbiegen der Schienenlippe								
Charakteristischer Widerstand bei Brandbeanspruchung	$N_{RK,s,fi}$ $=V_{RK,s,y,fi}$	[kN]	FES-RS-S-(I)-500	R30	-2)	-2)	-2)	-2)
				R60	-2)	-2)	-2)	-2)
				R90	-2)	-2)	-2)	-2)
				R120	-2)	-2)	-2)	-2)
			FES-RS-S-(I)-600	R30	-2)	2,5	4,8	12,0
				R60	-2)	2,0	4,2	8,7
				R90	-2)	1,4	3,5	5,2
				R120	-2)	1,2	3,1	3,4
			FES-RS-S-(I)-700	R30	-2)	2,5	4,8	12,0
				R60	-2)	2,0	4,2	8,7
				R90	-2)	1,4	3,5	5,2
				R120	-2)	1,2	3,1	3,4
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,fi}$ ¹⁾	[-]	1,0					

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Keine Leistung bewertet.

fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung

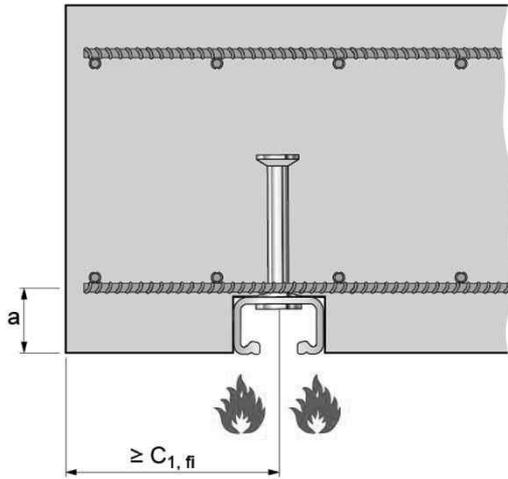
Charakteristischer Widerstand der Ankerschiene und Zahnschraube unter Brandbeanspruchung

Anhang C13

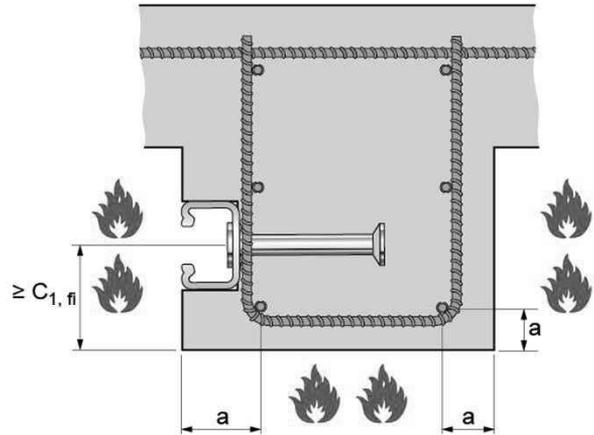
Tabelle C14.1: Minimaler Achsabstand der Bewehrung

Ankerschiene FES-RS-S-(I)-			500	600	700
Minimaler Achsabstand	R30	a [mm]	35	35	50
	R60		35	35	50
	R90		45	45	50
	R120		60	60	65

Einseitige Brandbeanspruchung



Mehrseitige Brandbeanspruchung



fischer gezahnte Ankerschiene InnoLock FES-RS-S mit fischer Zahnschraube FBC-S

Leistung

Charakteristischer Widerstand der Ankerschiene und Zahnschraube unter Brandbeanspruchung

Anhang C14