

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

Europäische Technische  
Bewertungsstelle für Bauprodukte



## Europäische Technische Bewertung

ETA-09/0339  
vom 30. Mai 2024

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die  
die Europäische Technische Bewertung  
ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Halben Ankerschiene HTA

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Ankerschienen

Hersteller

Leviat GmbH  
Liebigstraße 14  
40764 Langenfeld  
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Leviat Werke

Diese Europäische Technische Bewertung  
enthält

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

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

EAD 330008-04-0601, Edition 03/2024

Diese Fassung ersetzt

ETA-09/0339 vom 7. Dezember 2021

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

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

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

**Besonderer Teil**

**1 Technische Beschreibung des Produkts**

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

Die Ankerschiene wird oberflächenbündig einbetoniert. In den Schienen werden HALFEN Spezialschrauben mit entsprechenden Sechskanmuttern 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 und/ oder 100 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 Stabilität (BWR 1)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zuglast (statische und quasi-statische Einwirkungen)	
- Widerstand gegen Stahlversagen der Anker	$N_{Rk,s,a}$ siehe Anhang C1
- Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene	$N_{Rk,s,c}$ siehe Anhang C1
- Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen und Herausziehen der Spezialschraube	$N_{Rk,s,l}^0 ; s_{l,N}$ siehe Anhang C1
- Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube	$N_{Rk,s}$ siehe Anhang C2
- Widerstand gegen Stahlversagen durch Überschreitung der Biegefestigkeit der Schiene	$s_{max}$ siehe Anhang A7 $M_{Rk,s,flex}$ 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 C3
- Widerstand gegen Betonausbruch	$h_{ef}$ siehe Anhang B3 $k_{cr,N} ; k_{ucr,N}$ siehe Anhang C3
- Min. Rand-, Achsabstand und min. Bauteildicke, um Spalten bei Montage zu vermeiden	$s_{min}$ siehe Anhang A7 $c_{min} ; h_{min}$ siehe Anhang B3
- Charakteristischer Rand- und Achsabstand gegen Spalten unter Last	$s_{cr,sp} ; c_{cr,sp}$ siehe Anhang C3
- Widerstand gegen lokalen Betonausbruch - lastabtragende Fläche des Ankerkopfes	$A_h$ siehe Anhang A6

Wesentliches Merkmal	Leistung
<p>Charakteristischer Widerstand unter Querlast (statische und quasi-statische Einwirkungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Spezialschraube unter Querlast ohne Hebelarm</li> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen durch Biegung der Spezialschraube unter Querlast mit Hebelarm</li> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Schienenlippen, Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene und Stahlversagen des Ankers (Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse)</li> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Schienenlippen und Spezialschraube (Querlast in Schienenlängsrichtung)</li> <li>- Montagebeiwert (Querlast längs)</li> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Anker (Querlast längs)</li> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Verbindung zwischen Anker und Schiene (Querlast längs)</li> <li>- Widerstand gegen Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</li> <li>- Widerstand gegen Betonkantenbruch</li> </ul>	<p><math>V_{Rk,s}</math> siehe Anhang C6</p> <p><math>M_{Rk,s}^0</math> siehe Anhang C6</p> <p><math>V_{Rk,s,l,y}^0</math>; <math>S_{l,V}</math>; <math>V_{Rk,s,c,y}</math>; <math>V_{Rk,s,a,y}</math> siehe Anhang C4</p> <p><math>V_{Rk,s,l,x}</math> siehe Anhang C5</p> <p><math>\gamma_{inst}</math> siehe Anhang C5</p> <p><math>V_{Rk,s,a,x}</math> siehe Anhang C5</p> <p><math>V_{Rk,s,c,x}</math> siehe Anhang C5</p> <p><math>k_8</math> siehe Anhang C4</p> <p><math>k_{cr,V}</math>; <math>k_{ucr,V}</math> siehe Anhang C4</p>
<p>Charakteristischer Widerstand unter kombinierter Zug- und Querlast (statische und quasi-statische Einwirkungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Widerstand gegen Stahlversagen der Ankerschiene</li> </ul>	<p><math>k_{13}</math>; <math>k_{14}</math> siehe Anhang C7</p>
<p>Charakteristische Widerstände für zyklische Ermüdungsbeanspruchungen unter Zuglast</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (stetige oder tri-lineare Funktion, Prüfverfahren A1, A2)</li> <li>- Dauerermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des gesamten Systems (Prüfverfahren B)</li> <li>- Ermüdungswiderstand gegen Stahlversagen des ganzen Systems (lineare Funktion, Prüfverfahren C)</li> <li>- Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Exponentialfunktion, Prüfverfahren A1, A2)</li> <li>- Dauerermüdungswiderstand gegen Betonversagen (Prüfverfahren B)</li> <li>- Ermüdungswiderstand gegen Betonversagen (lineare Funktion, Prüfverfahren C)</li> </ul>	<p>Keine Leistung festgestellt</p> <p>Keine Leistung festgestellt</p> <p><math>\Delta N_{Rk,s,lo,n}</math>; <math>N_{lok,s,n}</math> (<math>n = 10^4</math> to <math>n = \infty</math>) siehe Anhang C8</p> <p>Keine Leistung festgestellt</p> <p>Keine Leistung festgestellt</p> <p><math>\Delta N_{Rk,c,E,n}</math>; <math>\Delta N_{Rk,p,E,n}</math> (<math>n = 10^4</math> to <math>n = \infty</math>) siehe Anhang C9</p>

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand für seismischer Beanspruchung (Leistungskategorie C1) - Widerstand gegen Stahlversagen für seismische Beanspruchung unter Zuglast (Leistungskategorie C1) - Widerstand gegen Stahlversagen unter seismischer Beanspruchung für Querlast senkrecht zur Schienenlängsachse (Leistungskategorie C1) - Widerstand gegen Stahlversagen unter seismischer Querbeanspruchung in Schienenlängsrichtung (Leistungskategorie C1)	$N_{Rk,s,a.eq}$ ; $N_{Rk,s,c.eq}$ ; $N_{Rk,s,l.eq}^0$ ; $N_{Rk,s.eq}$ ; $M_{Rk,s,flex.eq}$ siehe Anhang 10 $V_{Rk,s.eq}$ ; $V_{Rk,s,l,y.eq}^0$ ; $V_{Rk,s,c,y.eq}$ ; $V_{Rk,s,a,y.eq}$ siehe Anhang C11 $V_{Rk,s,l,x.eq}$ ; $V_{Rk,s,a,x.eq}$ ; $V_{Rk,s,c,x.eq}$ siehe Anhang C11
Charakteristischer Widerstand unter Zug- und/oder Querlast (statische und quasi-statische Einwirkungen) - Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	$\delta_{N0}$ ; $\delta_{N\infty}$ siehe Anhang C7 $\delta_{V,y,0}$ ; $\delta_{V,y,\infty}$ ; $\delta_{V,x,0}$ ; $\delta_{V,x,\infty}$ siehe Anhang C7

### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	siehe Anhang C12 und C13

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

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330008-04-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [2000/273/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

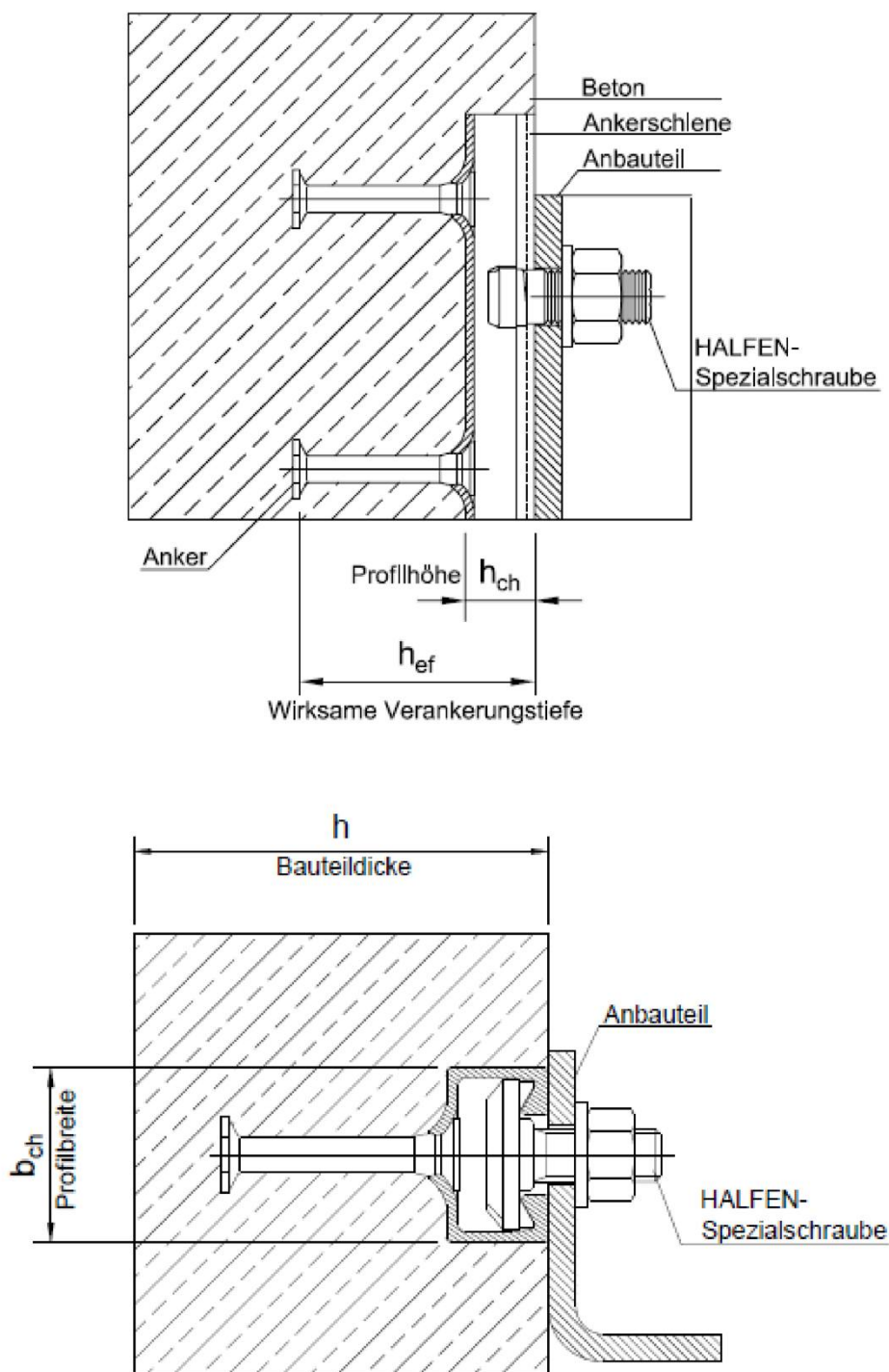
## 5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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

Ausgestellt in Berlin am 30. Mai 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

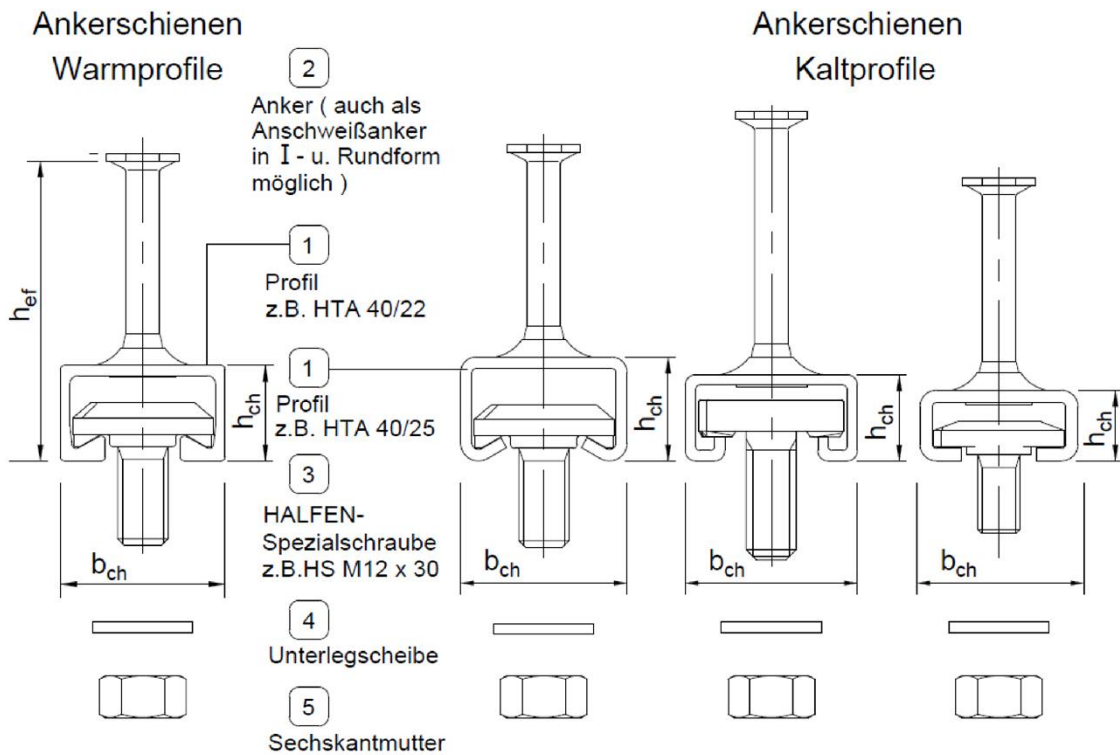
Beglaubigt  
Müller



HALFEN Ankerschiene HTA

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A1



Kennzeichnung der HALFEN Ankerschiene  
z.B.: HTA-CE 40/22 A4



a) Prägung im Profilrücken    b) Aufdruck am Profilsteg

H oder HALFEN	Herstellerkennzeichen
TA	Typ der Ankerschiene
40/22	Größe
A4	Werkstoff
Für $h_{ef} > h_{ef,min}$	Verankerungstiefe in [mm]

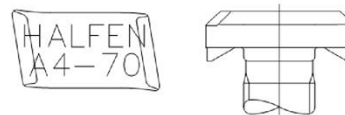
**Schienenwerkstoff:**

Stahl

Keine Kennz. für	feuerverzinkt
SV	sendzimiervzinkt
<u>Nichtrost. Stahl</u>	Korrosionswiderstandsklasse
A2	CRC II
A4	CRC III
D4	CRC III
D6	CRC IV
HCR/A8	CRC V

Bei den Ankern ist ein Nagelloch angeordnet.

Kennzeichnung der HALFEN Spezialschraube  
z.B.: HALFEN A4-70



H oder HALFEN	Herstellerkennzeichen
A4	Werkstoff
70	Festigkeitsklasse

**Schraubenwerkstoff:**

Stahl

Keine Kennzeichnung

Nichtrostender Stahl

	Korrosionswiderstandsklasse
A2	CRC II
A4	CRC III
D4	CRC III
FA/D6	CRC IV
HCR/A8	CRC V

**Festigkeitsklasse der Spezialschrauben:**

Stahl

4,6, 8,8                      Festigkeitsklasse 4,6, 8,8

Nichtrostender Stahl

50, 70                      Festigkeitsklasse 50, 70

HALFEN Ankerschiene HTA

Produktbeschreibung  
Kennzeichnung und Werkstoff

Anhang A2

Tabelle A1: Werkstoffe und Anwendungsbereiche

Teile-Nr.	Bezeichnung	Anwendungsbereiche	
		1	2
		Trockene Innenräume	Feuchte Innenräume
		Ankerschienen dürfen nur in Bauteilen unter der Bedingung trockener Innenräume verwendet werden	Ankerschienen dürfen zusätzlich in Bauteilen mit normaler Luftfeuchte verwendet werden. Für Beispiele siehe Anhang B1
Werkstoffe <sup>6)</sup>			
①	Schienenprofil	<b>Stahl</b> 1.0038 (A), 1.0044 (A), 1.0045 (A) 1.0976 (D) feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ gemäß (N) 1.0242+Z (U), 1.0529+Z (U) feuerverzinkt $\geq 15 \mu\text{m}$ (vorverzinkt)	<b>Stahl</b> 1.0038 (A), 1.0044 (A), 1.0045(A) 1.0976 (D) feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ gemäß (N) <b>Nichtrostender Stahl</b> <sup>5)</sup> 1.4301 (G), 1.4307 (G), 1.4567 (G) 1.4541 (G)
②	Anker	<b>Stahl</b> 1.0038 (A), 1.0214 (B), 1.0213 (B) 1.1132 (E), 1.1122 (E), 1.5525 (I) 1.5535 (I), 1.5523 (H), 1.0045 (A)  feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ gemäß (N)	<b>Stahl</b> 1.0038 (A), 1.0214 (B), 1.0213 (B) 1.1132 (E), 1.1122 (E), 1.5525 (I) 1.5535 (I), 1.5523 (H), 1.0045 (A)  feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ gemäß (N) <b>Nichtrostender Stahl</b> <sup>5)</sup> 1.4301 (G), 1.4307 (G) 1.4567 (G), 1.4541 (G)
③	HALFEN Schraube	<b>Stahl</b> Festigkeitsklasse 4.6 / 8.8 (J) feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ gemäß (P)	<b>Stahl</b> Festigkeitsklasse 4.6 / 8.8 (J) feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ gemäß (P) <sup>1)</sup> <b>Nichtrostender Stahl</b> <sup>5)</sup> Festigkeitsklasse 50 / 70 (K) 1.4301 (G), 1.4307 (G) 1.4567 (G), 1.4541 (G)
④	Unterlegscheibe <sup>3)</sup> (R) und (S) Produktionsklasse A, 200 HV	<b>Stahl</b> EN 10025-1:2017 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gemäß (O)	<b>Stahl</b> EN 10025-1:2017 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ gemäß (P) <sup>1)</sup> <b>Nichtrostender Stahl</b> <sup>5)</sup> Stahlsorte A2, A3 (K)
⑤	Sechskantmutter (T)	<b>Stahl</b> Festigkeitsklasse 5/8 (L) galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ gemäß (O)	<b>Stahl</b> Festigkeitsklasse 5/8 (L) feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ gemäß (P) <sup>1)</sup> <b>Nichtrostender Stahl</b> <sup>5)</sup> Festigkeitsklasse 70 / 80 (M) Stahlsorte A2, A3 (M)

HALFEN Ankerschiene HTA

Produktbeschreibung  
Werkstoffe und Anwendungsbereiche

Anhang A3



Tabelle A1 (Fortsetzung): Werkstoffe und Anwendungsbereiche

Teile-Nr.	Bezeichnung	Anwendungsbereiche		
		3	4	5
		gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Tab. A.2		
		Für CRC III	Für CRC IV	Für CRC V
		Werkstoffe <sup>7)</sup>		
①	Schienenprofil	<b>Nichtrostender Stahl</b> 1.4401 (G), 1.4404 (G) 1.4571 (G), <b>Nichtrostender Stahl D4</b> 1.4062 (F), 1.4162 (F), 1.4362 (G)	<b>Nichtrostender Stahl</b> 1.4462 <sup>2)</sup> (G)	<b>Nichtrostender Stahl</b> 1.4529 (G), 1.4547 (G), 1.4410 (G)
②	Anker	<b>Nichtrostender Stahl</b> 1.4401 (G), 1.4404 (G) 1.4571 (G), 1.4362 (G) 1.4578 (G) <b>Stahl</b> <sup>4)</sup> 1.0038 (A)	<b>Nichtrostender Stahl</b> 1.4462 <sup>2)</sup> (G)	<b>Nichtrostender Stahl</b> 1.4529 (G), 1.4547 (G), 1.4410 (G)
③	HALFEN Spezialschraube	<b>Nichtrostender Stahl</b> Festigkeitsklasse 50/70 (K) 1.4401 (G), 1.4404 (G) 1.4571 (G), 1.4362 (G) 1.4578 (G)	<b>Nichtrostender Stahl</b> Festigkeitsklasse 50/70 (K) 1.4462 <sup>2)</sup> (G)	<b>Nichtrostender Stahl</b> Festigkeitsklasse 50/70 (K) 1.4529 (G), 1.4547 (G), 1.4410 (G)
④	Unterlegscheibe <sup>3)</sup> (R) und (S) Produktionsklasse A, 200 HV	<b>Nichtrostender Stahl</b> Stahlsorte A4, A5 (K)	<b>Nichtrostender Stahl</b> 1.4462 <sup>2)</sup> (G)	<b>Nichtrostender Stahl</b> 1.4529 (G), 1.4547 (G), 1.4410 (G)
⑤	Sechskantmutter (T)	<b>Nichtrostender Stahl</b> Festigkeitsklasse 70/80 (M) Stahlsorte A4, A5 (M)	<b>Nichtrostender Stahl</b> Festigkeitsklasse 70/80 (M) 1.4462 <sup>2)</sup> (G)	<b>Nichtrostender Stahl</b> Festigkeitsklasse 70/80 (M) 1.4529 (G), 1.4547 (G), 1.4410 (G)

A - EN 10025-2:2004 F - EN 10088-2:2014

K - EN ISO 3506-1:2020

P - EN ISO 10684:2004+AC:2009

B - EN 10263-2:2017 G - EN 10088-3:2014

L - EN ISO 898-2:2022

R - EN ISO 7089:2000

H - EN 10269:2013

M - EN ISO 3506-2:2020

S - EN ISO 7093-1:2000

D - EN 10149-2:2013 I - EN 10263-4:2017

N - EN ISO 1461:2022

T - EN ISO 4032:2023

E - EN 10263-3:2017 J - EN ISO 898-1:2013+AC:2013

O - EN ISO 4042:2022

U - EN 10346:2015

<sup>1)</sup> oder galv. verzinkt mit Sonderbeschichtung  $\geq 12 \mu\text{m}$

<sup>5)</sup> Anker aus nichtrostendem Stahl nur in Kombination mit Schienenprofil, Schraube, Unterlegscheibe und Mutter aus nichtrostendem Stahl

<sup>2)</sup> 1.4462 nicht für Schwimmbäder geeignet

<sup>3)</sup> nicht im Lieferumfang enthalten

<sup>6)</sup> Lebensdauer mindestens 50 Jahre

<sup>4)</sup> nur für Anschweißanker mit ausreichender Beton-  
deckung nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010+A1:2014

<sup>7)</sup> Lebensdauer mindestens 100 Jahre

HALFEN Ankerschiene HTA

Produktbeschreibung  
Werkstoffe und Anwendungsbereiche

Anhang A4

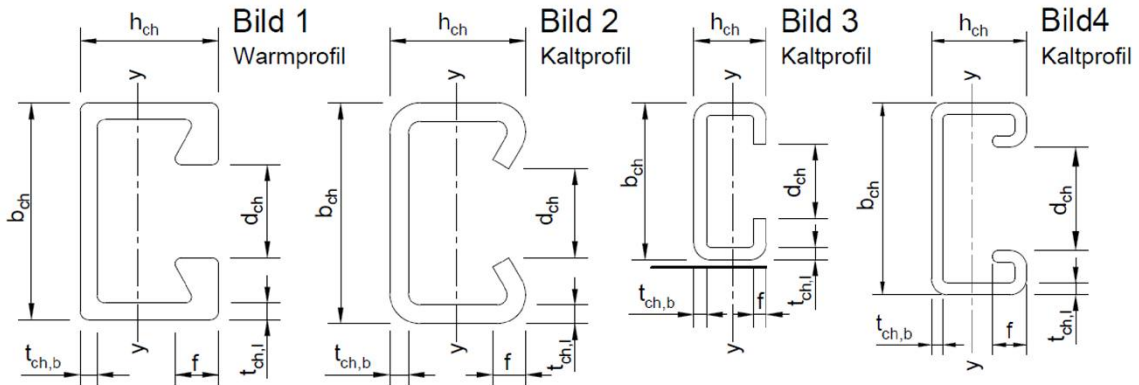


Tabelle A2: Profilabmessungen (Stahl und nichtrostender Stahl)

Ankerschiene	Bild	Abmessungen						Material	I <sub>y</sub>
		b <sub>ch</sub>	h <sub>ch</sub>	t <sub>ch,b</sub>	t <sub>ch,l</sub>	d <sub>ch</sub>	f		
		[mm]							[mm <sup>4</sup> ]
28/15	3	28,00	15,25	2,25	2,25	12,00	2,25	Stahl	4.060
38/17	3	38,00	17,50	3,00	3,00	18,00	3,00		8.547
41/22	4	41,30	20,70	2,50	2,50	22,30	7,20		12.600
40/25	2	40,00	25,00	2,75	2,75	18,00	5,60		20.570
49/30	2	50,00	30,00	3,00	3,00	22,00	7,39		41.827
54/33	2	54,00	33,00	4,50	4,50	22,00	7,90		72.079
72/49	2	72,00	49,00	6,00	6,00	33,00	9,90		293.579
40/22 / 40/22P	1	39,50	23,00	2,60	2,40	18,00	6,00		20.029
50/30 / 50/30P	1	49,00	30,00	3,20	2,75	22,50	7,85		52.896
52/34	1	52,50	33,50	4,10	4,00	22,50	10,50		93.262
55/42	1	54,50	42,00	5,00	5,00	26,00	12,90		187.464
72/48	1	72,00	48,50	4,50	5,00	33,00	15,50		349.721
28/15	3	28,00	15,25	2,25	2,25	12,00	2,25		Nichtrostender Stahl
38/17	3	38,00	17,50	3,00	3,00	18,00	3,00	8.547	
41/22	4	41,30	20,70	2,50	2,50	22,30	7,20	12.600	
40/25	2	39,50	25,00	2,50	2,50	18,00	5,40	19.097	
49/30	2	50,00	30,00	3,00	3,00	22,00	7,39	41.827	
54/33	2	54,00	33,00	4,50	4,50	22,00	7,90	72.079	
72/49	2	72,00	49,00	6,00	6,00	33,00	9,90	293.579	
40/22 / 40/22P	1	39,50	23,00	2,60	2,40	18,00	6,00	20.029	
50/30 / 50/30P	1	49,00	30,00	3,20	2,75	22,50	7,85	52.896	
52/34	1	52,50	33,50	4,10	4,00	22,50	10,50	93.262	
55/42	1	54,50	42,00	5,00	5,00	26,00	12,90	187.464	
72/48	1	72,00	48,50	4,50	5,00	33,00	15,50	349.721	

HALFEN Ankerschiene HTA

Produktbeschreibung  
Profilabmessungen

Anhang A5

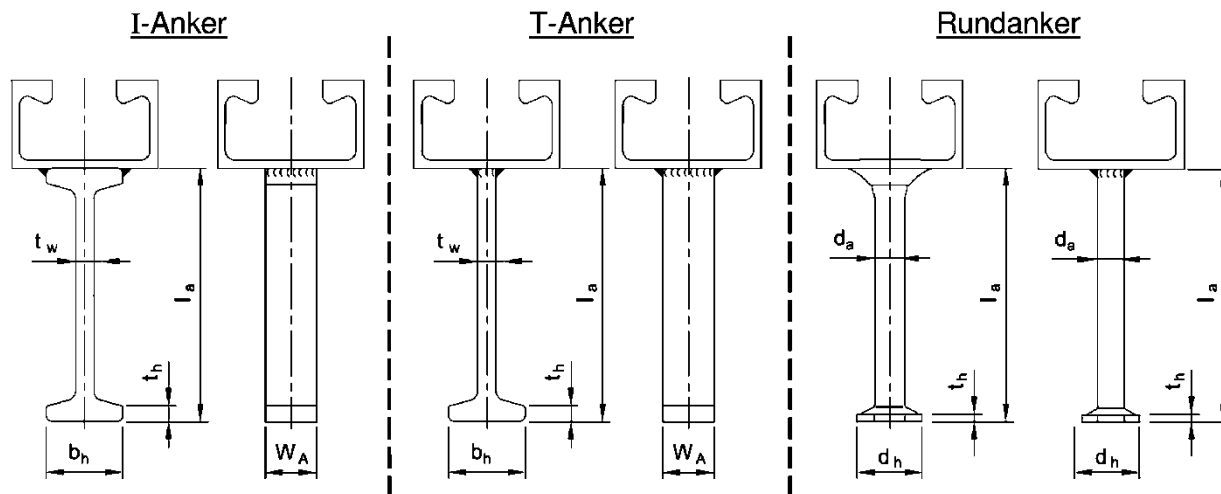


Tabelle A3: Ankerabmessungen (I-Anker, T-Anker oder Rundanker)

Anker- schie- ne	I-Anker und T-Anker						Rundanker				
	min $l_a$	$t_w$	$b_h$	$t_h$	$W_A$	$A_h$	min $l_a$	$d_a$	$d_h$	$t_h$	$A_h$
	[mm]						[mm <sup>2</sup> ]	[mm]			
28/15	62	5	18	3,3	10 - 20	130	32	6	12	1,3	85
38/17 <sup>3)</sup>	62	5	18	3,3	10 (14) - 20	130 (182)	60,4	8	16	1,9	151
41/22	69	5	18	3,5	10 (14) - 20	130 (182)	63,3	8	16	1,9	151
40/25	62	5	18	3,3	12 (14) - 24	156 (182)	60,9	8	16	1,9	151
40/22	62	5	18	3,3	12 - 24	156	60,9	8	16	1,9	151
40/22P	128	6	17	5	18 - 30	198	70,2	10	20	2,2	236
49/30	69	5	18	3,5	18 (20) - 30	234 (260)	69,2	10	20	2,2	236
50/30	69	5	18	3,5	18 - 30	234	69,2	10	20	2,2	236
50/30P	128	6	17	5	25 - 35	275	78,7	12	25	2,7	378
54/33	128	6	17	5	30 - 40	330	126	12	25	2,7	378
52/34	128	6	17	5	30 - 40	330	125,5	12	25	2,7	378
55/42 <sup>1)</sup>	140	7,1	20	6	35 - 45	452	136,2	14	28	3,2	462
72/49	140	7,1	20	6	40 - 50	516	- 2)				
72/48	140	7,1	20	6	40 - 50	516	- 2)				

1) HTA 55/42 in nichtrostendem Stahl nur mit Anschweißankern.

2) Produkt nicht vorhanden.

3) HTA 38/17 in nichtrostendem Stahl D4 nur mit Rundankern

4) Werte in Klammern für Ankerschienen aus nichtrostendem Stahl

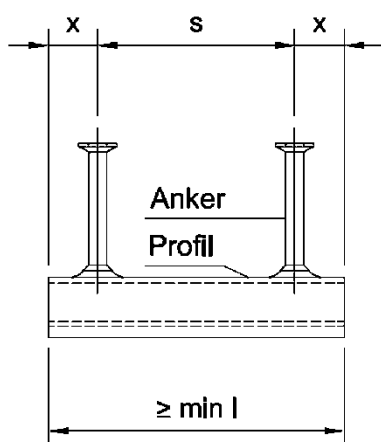
HALFEN Ankerschiene HTA

Produktbeschreibung  
Ankerabmessungen

Anhang A6

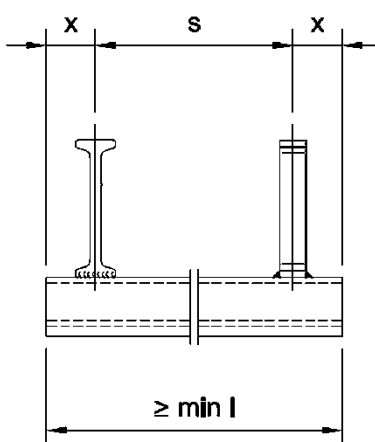
**Bild 1**

Rundanker  
( B6-Anker )



**Bild 2**

Anschweißanker  
( I-Anker und T-Anker )



**Bild 3**

Anschweißanker  
rund

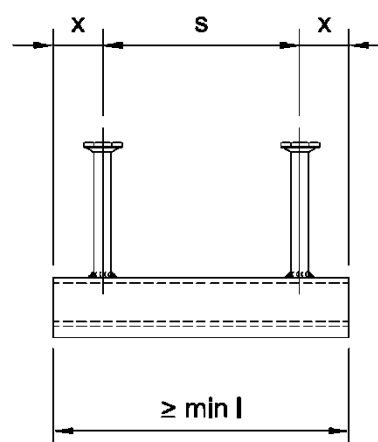


Tabelle A4: Ankeranordnung

Anker- schiene	Achsabstand der Anker s		Endabstand x <sup>1)</sup>		Min. Schienenlänge l <sub>min</sub>	
	S <sub>min</sub>	S <sub>max</sub>	Rund- anker Bild 1	Anschweiß- anker Bild 2 und 3	Rund- anker Bild 1	Anschweiß- anker Bild 2 und 3
	[mm]					
28/15 38/17	50	200	25	25	100	100
41/22 40/25 40/22 40/22P 49/30 50/30 50/30P	100 (50)	250	25 <sup>2)</sup>	25 <sup>2)</sup>	100	150
52/34 54/33	100 (80)	250	35	25 <sup>2)</sup>	150	150
55/42	100 (80)	300	35	25 <sup>2)</sup>	150	150
72/48 72/49	100 (80)	400	- <sup>3)</sup>	25 <sup>2)</sup>	- <sup>3)</sup>	150

( ) für Rundanker gem. Bild 1

<sup>1)</sup> Bei Schienenlänge l = 6070 mm beträgt der Endabstand x grundsätzlich 35 mm.

<sup>2)</sup> Endabstand darf auf 35 mm erhöht werden.

<sup>3)</sup> Produkt nicht vorhanden.

HALFEN Ankerschiene HTA

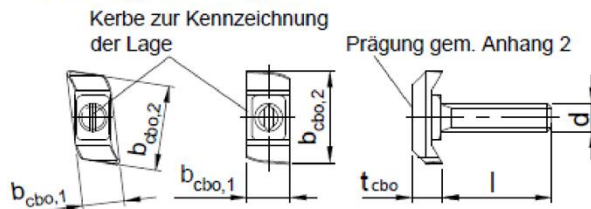
Produktbeschreibung  
Ankeranordnung, Schienenlängen

Anhang A7

HALFEN- Schrauben

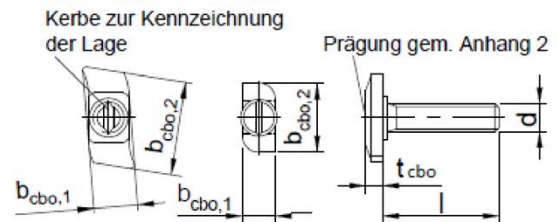
Hakenkopf

HS: Typ A Typ B

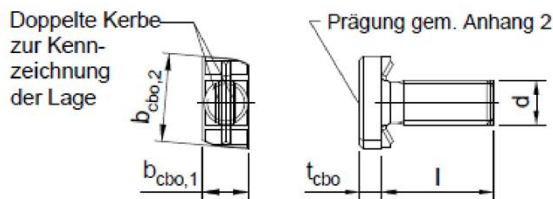


Hammerkopf

HS: Typ A Typ B



HSR: Kerbzahnschraube



HZS : Zahnschraube

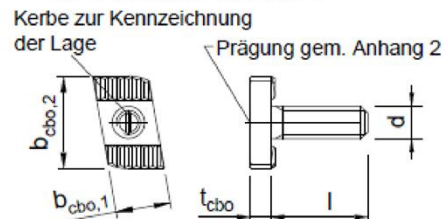


Tabelle A5: Abmessungen der HALFEN Spezialschrauben

Kopf		Durchmesser d	HALFEN-Schrauben (Typ A)			HALFEN-Schrauben (Typ B)			Ankerschiene
			Breite	Länge	Höhe	Breite	Länge	Höhe	
			b <sub>cbo,1</sub>	b <sub>cbo,2</sub>	t <sub>cbo</sub>	b <sub>cbo,1</sub>	b <sub>cbo,2</sub>	t <sub>cbo</sub>	
Hakenkopf	HS 40/22	M10	15,0	30,8	7,2	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	40/22
		M12	15,0	30,8	7,2	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	40/22P
		M16	17,4	30,8	8,2 (9,8)	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	40/25
	HSR 40/22	M16 <sup>2)</sup>	17,0	32,3	8,5	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	40/22P
	HS 50/30	M10	16,3	40,2	10,0	15,0	41,5	10,0	49/30
		M12	16,3	40,2	10,0	15,0	41,5	10,0	50/30, 50/30P
		M16	19,4	40,2	11,0	20,0	41,5	11,0	52/34, 54/33
		M20	21,0	39,5	12,5	21,0	41,5	12,0	55/42
		M24	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	24,5	41,0	18,0	55/42
	HS 72/48	M20	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	23,0	58,0	14,0	
M24		- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	25,0	58,0	16,0	72/48	
M27		- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	28,0	58,0	18,0	72/49	
M30		- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	31,0	58,0	20,0		
Hammerkopf	HS 28/15	M6	10,6	21,1	4,0	10,1	22,7 (22,2)	4,0	28/15
		M8	10,6	21,1 (20,7)	4,5	10,1	22,7 (22,2)	4,0	
		M10	10,9	20,2	5,0	10,1	22,7 (22,2)	5,0 (4,0)	
		M12	10,8	20,1	6,5	10,1	22,7 (22,2)	5,5	
	HS 30	M10	10,8	20,2	7,0	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	
		M12	10,8	20,2	7,0	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	
	HS 38/17	M10	13,6-14,1	29,0	6,0	13 (12)	30,5	6,0	38/17
		M12	13,6-14,1	29,0	6,0	13 (12)	30,5	7,0 (6,0)	
M16		16,0	29,0	8,5	16,0	30,5	7,0		
HZS 41/22	M12 <sup>3)</sup>	20,5	34,7	7,5 (5,5)	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	41/22	
	M16 <sup>3)</sup>	20,5	34,7	7,5	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>		

(<sup>1)</sup>) Werte für Festigkeitsklasse 8.8 (<sup>2)</sup>) Produkt nicht vorhanden (<sup>3)</sup>) nur Festigkeitsklasse 8.8 (<sup>3)</sup>) Festigkeitsklasse 8.8 und 50

HALFEN Ankerschiene HTA

Produktbeschreibung  
HALFEN Spezialschrauben, Abmessungen

Anhang A8

Tabelle A6: Festigkeitsklassen

Festigkeitsklasse	Stahl <sup>1)</sup>		Nichtrostender Stahl <sup>1)</sup>	
	4.6	8.8	50	70
$f_{uk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	400	800	500	700
$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	240	640	210	450
Beschichtung	gv, fv		-	

<sup>1)</sup> Werkstoffe gemäß Anhang A2 und Anhang A3-A4, Tabelle A1

HALFEN Ankerschiene HTA

Produktbeschreibung  
HALFEN Spezialschrauben, Festigkeitsklassen

Anhang A9

## Anwendungsbedingungen

### Lebensdauer:

Der Nachweis und die Bewertungsmethoden, auf der diese Europäische Technische Bewertung basiert, führt zu der Annahme einer Lebensdauer von mindestens

- 50 Jahren  
(Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang A3-A4, Tabelle A1, Spalte 1-5)
- 100 Jahre  
(Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang A4, Tabelle A1, Spalte 3-5)

### Beanspruchung der Ankerschienen und Spezialschrauben:

- Statische und quasi-statische Zug- und Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung
- Statische und quasi-statische Querlast in Schienenlängsrichtung  
(Ankerschiene und Spezialschraube gemäß Anhang C5)
- Zyklische Ermüdungsbeanspruchung unter Zuglast  
(Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang C8)
- Seismische Zug-, seismische Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung sowie seismische Querlast in Schienenlängsrichtung (Seismische Leistungskategorie C1)  
(Ankerschiene und Spezialschraube gemäß Anhang C10)
- Brandbeanspruchung für Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60  
(Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang C12)

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter verdichteter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:20013+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 A3-A4, Tabelle A1, Spalten 1 - 5).
- Bauteile unter den Bedingungen von Innenräumen mit normaler Luftfeuchte (z.B. Küchen, Bäder und Waschküchen in Wohngebäuden mit Ausnahme permanenter Dampfeinwirkung und Anwendungen unter Wasser)  
(Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang A3-A4, Tabelle A1, Spalten 2 - 5).
- Gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015+A2:2020 in Bezug auf die Korrosionsbeständigkeitskl. CRC III  
(Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang A3-A4, Tabelle A1, Spalten 3 - 5).
- Gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015+A2:2020 in Bezug auf die Korrosionsbeständigkeitskl. CRC IV  
(Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang A3-A4, Tabelle A1, Spalten 4 - 5).
- Gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015+A2:2020 in Bezug auf die Korrosionsbeständigkeitskl. CRC V  
(Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang A3-A4, Tabelle A1, Spalte 5).

HALFEN Ankerschiene HTA

Verwendungszweck  
Spezifikation

Anhang B1

**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 zu den Auflagern).
- Die Bemessung von Ankerschienen unter statischer und quasi-statischer sowie seismischer Belastung (Seismische Leistungskategorie C1) sowie Ankerschienen unter Brandbeanspruchung 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 Loading", Juni 2022.
- 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.
- Abschneiden der Ankerschienen, nur wenn Stücke einschließlich der Schienenüberstände und minimalen Schienenlängen gemäß Anhang A7, Tabelle A4 erzeugt werden und nur zur Verwendung in trockenen Innenräumen (Anhang A3, Tabelle A1, Spalte 1). Bei Ankerschienen aus nichtrostendem Stahl gibt es keinerlei Einschränkung hinsichtlich des Korrosionsschutzes für den Einsatz von abgeschnittenen Schienenstücken, wenn das Trennen fachgerecht durchgeführt wird und eine Verunreinigung der Schnittkanten mit rostenden Materialien verhindert wird.
- Einbau nach der Montageanleitung des Herstellers gemäß Anlagen B6 und B7.
- Die Ankerschienen sind so auf der Schalung, der Bewehrung oder Hilfskonstruktion zu fixieren, 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 Eindringen von Beton in den Schieneninnenraum geschützt.
- Unterlegscheiben können gemäß Anhang A3-A4 gewählt und separat durch den Anwender bezogen werden.
- Ausrichtung der Spezialschrauben (Markierung gemäß Anhang B7) rechtwinklig zur Schienenachse.
- Die angegebenen Montagedrehmomente gemäß Anhang B4 dürfen bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

HALFEN Ankerschiene HTA

Verwendungszweck  
Spezifikation

Anhang B2



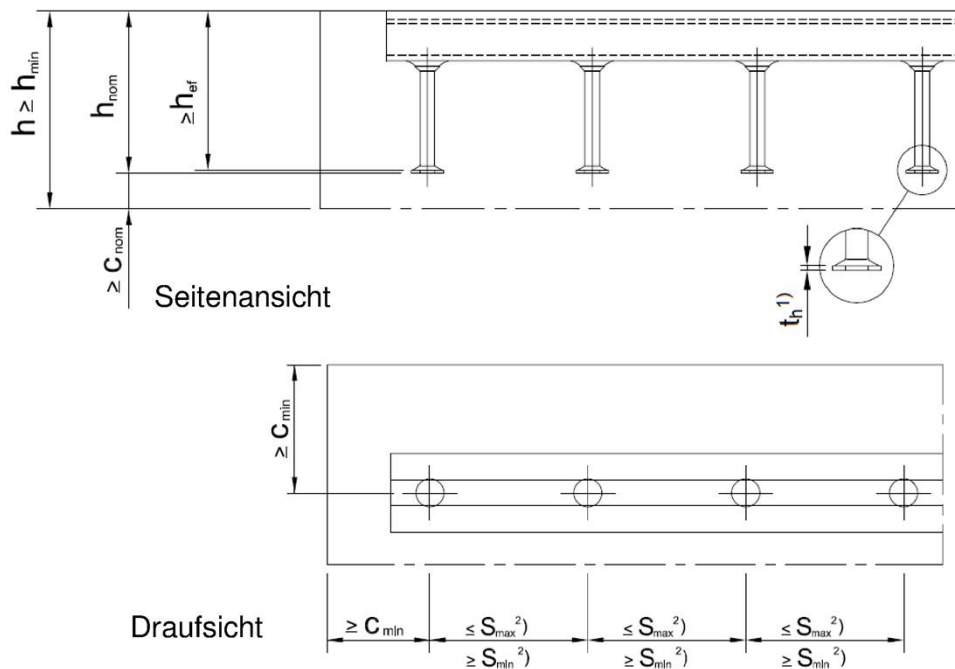


Tabelle B1-1: Minimale wirksame Verankerungstiefen, Randabstände und Bauteildicken

Ankerschiene			28/15	38/17	41/22	40/25	49/30	54/33	72/49
Minimale wirksame Verankerungstiefe - Rundanker	[mm]	$h_{ef,min}$	45	76	82	84	94	155	- <sup>4)</sup>
Minimale wirksame Verankerungstiefe - I- & T-Anker		$h_{ef,min}$	74	76	82	84	96	156	183
Min. Randabstand		$C_{min}$	40	50	50	50	75	100	150
Min. Bauteildicke		$h_{min}$	vorhanden $h_{ef} + t_h + C_{nom}$ <sup>3)</sup>						
			55	90	90	90	105	170	195

Tabelle B1-2: Minimale Verankerungstiefen, Randabstände und Bauteildicken

Ankerschiene			40/22	40/22P	50/30	50/30P	52/34	55/42	72/48
Minimale wirksame Verankerungstiefe - Rundanker	[mm]	$h_{ef,min}$	82	91	94	106	155	175	- <sup>4)</sup>
Minimale wirksame Verankerungstiefe - I- & T-Anker		$h_{ef,min}$	82	146	95	153	156	176	182
Min. Randabstand		$C_{min}$	50	50	75	75	100	100	150
Min. Bauteildicke		$h_{min}$	vorhanden $h_{ef} + t_h + C_{nom}$ <sup>3)</sup>						
			90	105	105	120	170	190	195

<sup>1)</sup>  $t_h$  = Ankerkopfdicke

<sup>2)</sup>  $S_{min}$ ,  $S_{max}$  gem. Anhang A7, Tabelle A4

<sup>3)</sup>  $C_{nom}$  gem. EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

<sup>4)</sup> Produkt nicht vorhanden

HALFEN Ankerschiene HTA

Verwendungszweck  
Montageparameter der Ankerschienen

Anhang B3

Tabelle B2: Minimale Achsabstände und Montagedrehmomente der HALFEN Spezialschrauben

Ankerschiene	HALFEN Spezial- schraube Ø	Min. Achs- abstand $s_{min,cbo}$ der Spezial- schrauben [mm]	Montagedrehmoment $T_{inst}$ <sup>4)</sup>				
			Allgemein <sup>2)</sup>		Stahl – Stahl Kontakt <sup>3)</sup>		
			$T_{inst,g}$		$T_{inst,s}$		
			Stahl 4.6; 8.8 Nichtrost. Stahl 50; 70 <sup>1)</sup>	Stahl 4.6	Nichtrost. Stahl 50 <sup>1)</sup>	Stahl 8.8	Nichtrost. Stahl 70 <sup>1)</sup>
[mm]	[mm]	[Nm]					
28/15	6	30	3	3	3	- <sup>5)</sup>	- <sup>5)</sup>
	8	40	8	8	8	20	15
	10	50	13	15	15	40	30
	12	60	15	25	25	70 <sup>7)</sup>	50
38/17	10	50	15	15	15	40	30
	12	60	25	25	25	70	50
	16	80	40	65	60	180	130
41/22	12	60	20	- <sup>5)</sup>	20	55	- <sup>5)</sup>
	16	80	40	- <sup>5)</sup>	50	140	- <sup>5)</sup>
40/25	10	50	15	15	15	40	30
40/22	12	60	25	25	25	70	50
40/22P	16	80	45	65	60	180	130
40/22P	16 <sup>6)</sup>	80	150	- <sup>5)</sup>	- <sup>5)</sup>	180	- <sup>5)</sup>
49/30 50/30 50/30P	10	50	15	15	15	40	30
	12	60	25	25	25	70	50
	16	80	60	65	60	180	130
	20	100	75	130	120	360	250
52/34 54/33	10	50	15	15	15	40	30
	12	60	25	25	25	70	50
	16	80	60	65	60	180	130
	20	100	120	130	120	360	250
55/42	10	50	15	15	15	40	30
	12	60	25	25	25	70	50
	16	80	60	65	60	180	130
	20	100	120	130	120	360	250
	24	120	200	230	200	620	440
72/48 72/49	20	100	120	130	120	360	250
	24	120	200	230	200	620	440
	27	135	300	340	300	900	650
	30	150	380	460	400	1200	850

<sup>1)</sup> Werkstoffe gemäß Anhang A2 und Anhang A3, Tab. A1

<sup>2)</sup> Gemäß Anhang B5, Bild 1

<sup>3)</sup> Gemäß Anhang B5, Bild 2

<sup>4)</sup>  $T_{inst}$  darf nicht überschritten werden

<sup>5)</sup> Produkt nicht vorhanden

<sup>6)</sup> gültig für Schraubentyp HSR

<sup>7)</sup> 55 Nm für HS 30

HALFEN Ankerschiene HTA

Verwendungszweck  
Montageparameter

Anhang B4

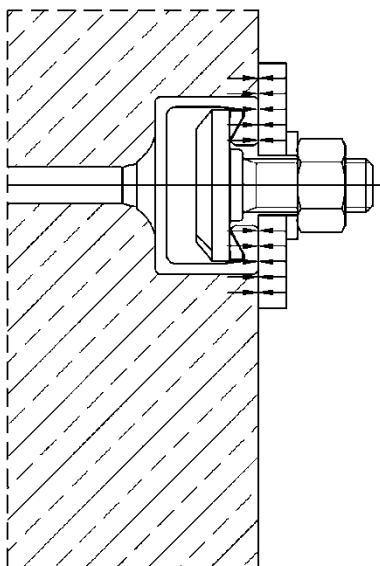
### Allgemein

Das Anbauteil ist in Kontakt mit der Ankerschiene und der Betonoberfläche.  
Das Montagedrehmoment wird gemäß Anhang B4, Tabelle B2 aufgebracht und darf nicht überschritten werden.

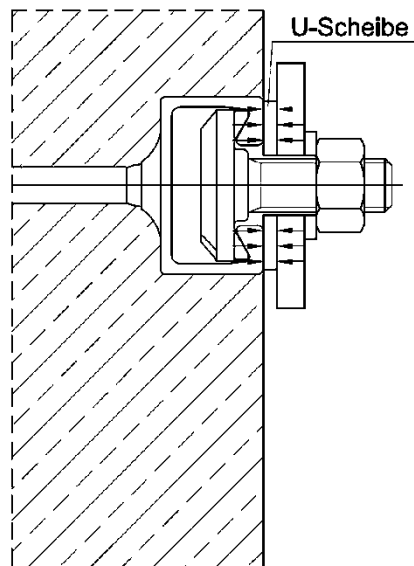
### Stahl – Stahl Kontakt

Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene mittels geeigneter Unterlegscheibe verspannt.  
Das Montagedrehmoment wird gemäß Anhang B4, Tabelle B2 aufgebracht und darf nicht überschritten werden.

**Bild 1**



**Bild 2**

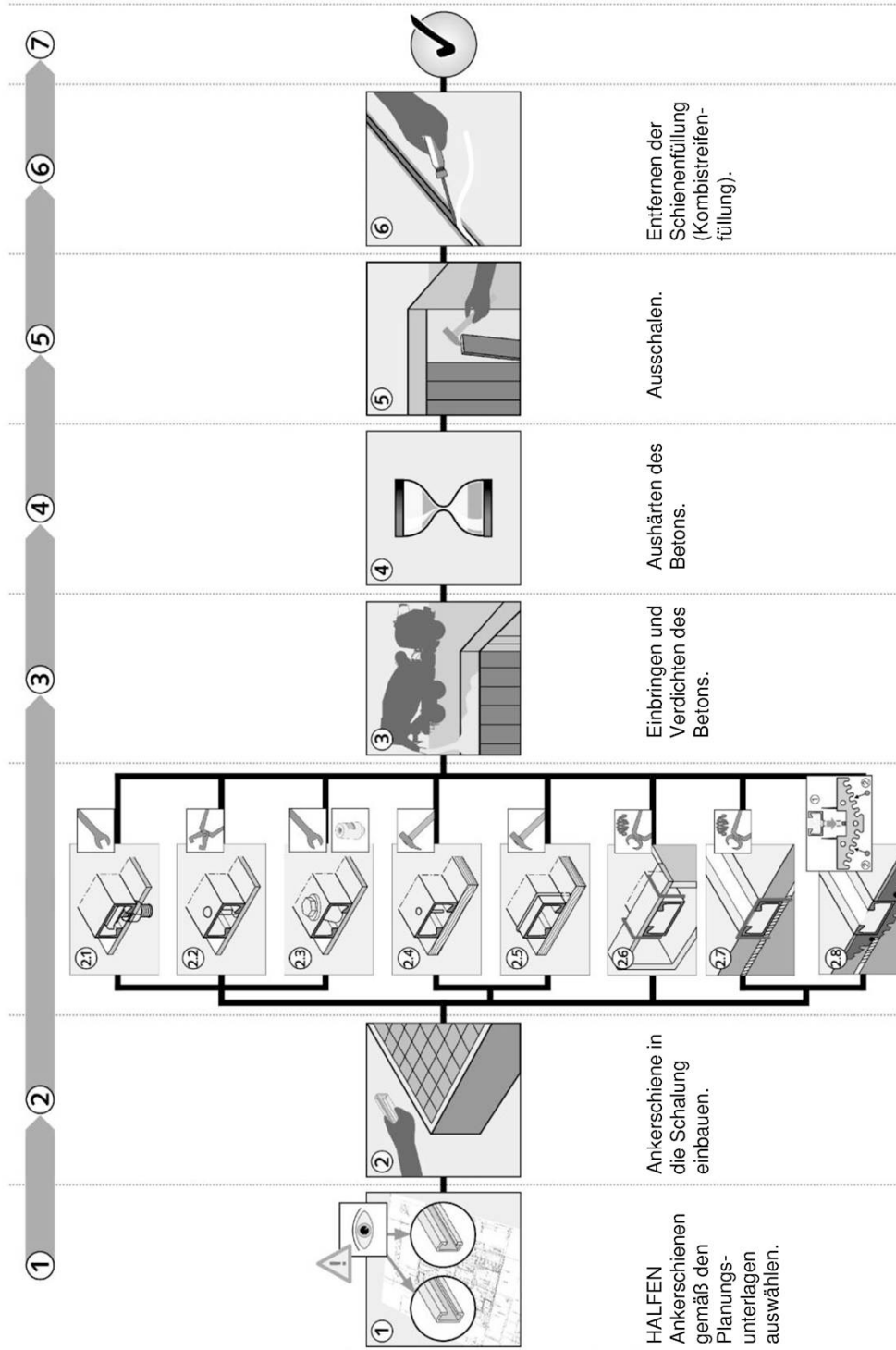


HALFEN Ankerschiene HTA

Verwendungszweck  
Lage des Anbauteils

Anhang B5

## Montage der HALFEN Ankerschiene

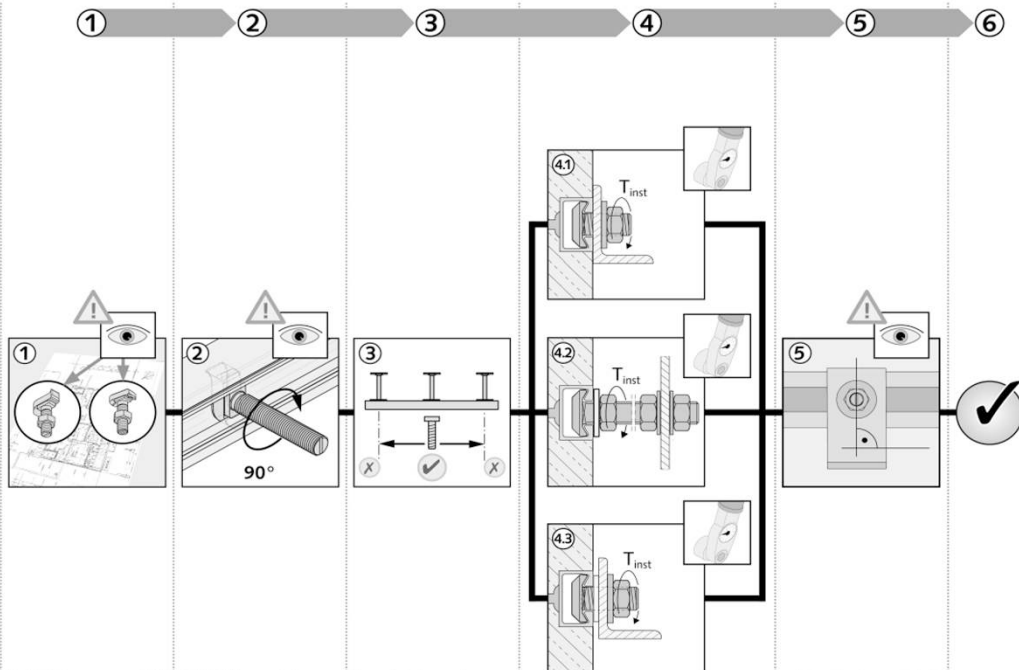


HALFEN Ankerschiene HTA

Verwendungszweck  
Montageanleitung – HALFEN Ankerschiene

Anhang B6

## Montage der HALFEN Spezialschrauben



HALFEN Spezialschrauben gemäß den Planungsunterlagen auswählen.

HALFEN Spezialschrauben in den Schienenschlitz einsetzen. Nach 90°-Drehung im Uhrzeigersinn klemmt sich diese in die Schiene (Kontrolle der Lage der Schraube mittels Markierungsschlitz).

Ausrichten der HALFEN Spezialschraube: An den Schienenenden darf im Bereich der Endüberstände gem. Anhang A7 keine Schraube installiert werden.

Anziehen der Mutter mit dem Montage-drehmoment  $T_{inst}$  gemäß untenstehender Tabelle.  $T_{inst}$  darf nicht überschritten werden.  
4.1: Allgemeine Anwendung,  
4.2 und 4.3: Stahl – Stahl Kontakt.

Nach dem Einbau: Richtigen Sitz der Schrauben am Markierungsschlitz des Schraubenschaftes überprüfen. Der Schlitz muss quer zur Schienenlängsrichtung stehen. Wenn der Schlitz nicht quer zur Schienenlängsrichtung steht, muss die Schraube vollständig gelöst, erneut eingeführt und angezogen werden.

Tabelle B3: Montagedrehmomente

Lage des Anbauteils gem. Anhang B5	Werkstoff Festigkeitsklasse	Ankerschiene	$T_{inst}$ [Nm] <sup>1)</sup>								
			M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Allgemein	Stahl 4.6 / 8.8 und Nichtrost. Stahl 50 / 70	28/15	3	8	13	15	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
		38/17	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	15	25	40	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
		41/22	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	20	40	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
		40/22, 40/22P, 40/25	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	15	25	45	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
		40/22P + HSR	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	150	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
		49/30, 50/30, 50/30P	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	15	25	60	75	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
		54/33, 53/34	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	15	25	60	120	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
		55/42	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	15	25	60	120	200	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
72/49, 72/48	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	120	200	300	380		
Stahl – Stahl Kontakt	Stahl	4.6	3	8	15	25	65	130	230	340	460
		8.8	- <sup>2)</sup>	20	40	70 (55)	180 (140)	360	620	900	1200
	Nichtrost. Stahl	50	3	8	15	25 (20)	60 (50)	120	200	300	400
		70	- <sup>2)</sup>	15	30	50	130	250	440	650	850

<sup>1)</sup>  $T_{inst}$  darf nicht überschritten werden <sup>2)</sup> Produkt nicht vorhanden <sup>3)</sup> Klammerwerte gelten für HZS 41/22

HALFEN Ankerschiene HTA

Verwendungszweck  
Montageanleitung – HALFEN Spezialschrauben

Anhang B7

Tabelle C1: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen Ankerschiene

Ankerschiene		Stahl	28/15	38/17	41/22 / 40/25	40/22 / 40/22P	49/30	50/30 / 50/30P	54/33	52/34	55/42	72/49 72/48
<b>Stahlversagen: Anker</b>												
Charakteristischer Widerstand	N <sub>Rk,s,a</sub> [kN]	Stahl	9	18	18 / 20	20 / 31	31	31 / 56	56	56	80	102
		NR Stahl <sup>3)</sup>	12,7	22,6	22,6	20 / 31	35,3	31 / 56	56,5	56	- <sup>2)</sup>	102
		NR Stahl D4	15,3	27,2	22,6	- <sup>2)</sup>	35,3	- <sup>2)</sup>	56,5	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>Ms</sub> <sup>1)</sup>	1,8										
<b>Stahlversagen: Verbindung Schiene/Anker</b>												
Charakteristischer Widerstand	N <sub>Rk,s,c</sub> [kN]	Stahl	9	18	18 / 20	20 / 29	31	31 / 39	55	55	80	100
		NR Stahl <sup>3)</sup>	12,7	22,6	22,6	20 / 29	35,3	31 / 39	56,5	55	- <sup>2)</sup>	100
		NR Stahl D4	15,3	27,2	22,6	- <sup>2)</sup>	35,3	- <sup>2)</sup>	56,5	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>Ms,ca</sub> <sup>1)</sup>	1,8										
<b>Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippen</b>												
Achsabstand der Speziialschr. für N <sub>Rk,s,l</sub>	s <sub>l,N</sub> [mm]	alle	56	76	83 / 80	79	100	98	107	105	109	144
Charakteristischer Widerstand	N <sup>0</sup> <sub>Rk,s,l</sub> [kN]	Stahl	9	18	20	38	31	43	55	72	110	100 / 120
		NR Stahl <sup>3)</sup>	12,7	22,6	26 / 22,6	38	35,3	43	56,5	72	- <sup>2)</sup>	100 / 120
		NR Stahl D4	16,1	35,4	26 / 22,6	- <sup>2)</sup>	35,3	- <sup>2)</sup>	56,5	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>Ms,l</sub> <sup>1)</sup>	1,8										

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

<sup>2)</sup> Leistung nicht bewertet

<sup>3)</sup> Gültig für alle nichtrostenden Stähle mit Ausnahme von D4, siehe Anhang A2

NR Stahl = nichtrostender Stahl

Tabelle C2: Charakteristischer Biege­widerstand der Ankerschiene

Ankerschiene		Stahl	28/15	38/17	41/22 / 40/25	40/22 / 40/22P	49/30	50/30 / 50/30P	54/33	52/34	55/42	72/49	72/48
Charakter. Biege­wider­stand der Ankerschiene	M <sub>Rk,s,flex</sub> [Nm]	Stahl, NR Stahl <sup>3)</sup>	317	580	733 / 1071	1389	1673	2803	2984	3373	6447	8617	8593
		NR Stahl D4	432	836	749 / 1262	- <sup>2)</sup>	2528	- <sup>2)</sup>	2984	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Teilsicherheitsbeiwert	γ <sub>Ms,flex</sub> <sup>1)</sup>	1,15											

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

<sup>2)</sup> Leistung nicht bewertet

<sup>3)</sup> Gültig für alle nichtrostenden Stähle mit Ausnahme von D4, siehe Anhang A2

NR Stahl = nichtrostender Stahl

HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der Ankerschiene

Anhang C1

Tabelle C3: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen Spezialschrauben

HALFEN Spezialschrauben Ø		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen										
Charakt. Widerstand	N <sub>Rk,s</sub> [kN]	4.6	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
		8.8	16,1	46,4	67,4 <sup>4)</sup> (48,5)	125,6 (96,3)	196,0	282,4	367,2	448,8
		50 <sup>1)</sup>	10,1	29,0	42,2 (40,3)	78,5 (64,0)	122,5	176,5	229,5	280,5
		70 <sup>1)</sup>	14,1	40,6	59,0	109,9	171,5	247,1	321,3	392,7
Teilsicherheits- beiwert	γ <sub>Ms</sub> <sup>2)</sup>	4.6	2,00							
		8.8	1,50							
		50 <sup>1)</sup>	2,86							
		70 <sup>1)</sup>	1,87							

<sup>1)</sup> Werkstoffe gemäß Anhang A2 und A3

<sup>2)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

<sup>3)</sup> Werte in Klammern für HZS 41/22

<sup>4)</sup> 50,7 kN für HS 30

HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der Spezialschraube

Anhang C2

Tabelle C4: Charakteristische Widerstände unter Zuglast - Betonversagen

Ankerschiene		28/15	38/17	41/22 40/25 40/22	40/22P	49/30 50/30	50/30P	54/33 52/34	55/42	72/49 72/48		
<b>Betonversagen: Herausziehen</b>												
Char. Widerstand in gerissenem Beton C12/15	Rundanker	N <sub>Rk,p</sub>	[kN]	7,6	13,6	13,6	21,2	21,2	34,0	34,0	41,6	- <sup>2)</sup>
	I-Anker <sup>3)</sup>			11,7	11,7	14,0	17,8	21,0	24,7	29,7	40,6	46,4
Char. Widerstand in ungerissenem Beton C12/15	Rundanker	N <sub>Rk,p</sub>	[kN]	10,6	19,0	19,0	29,7	29,7	47,6	47,6	58,2	- <sup>2)</sup>
	I-Anker <sup>3)</sup>			16,4	16,4	19,6	24,9	29,4	34,6	41,6	56,8	65,0
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p,C12/15} \cdot \Psi_c$	C20/25	$\Psi_c$	[-]	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 ≥C60/75			5,00								
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}$ <sup>1)</sup>		1,5								
<b>Betonversagen: Betonausbruch</b>												
Produktfaktor $k_1$	K <sub>cr,N</sub>		7,2	7,8	7,9	8,0	8,1	8,2	8,7	8,9	8,9	
	K <sub>ucr,N</sub>		10,3	11,2	11,2	11,5	11,5	11,7	12,4	12,6	12,7	
Charakt. Randabstand	C <sub>cr,N</sub>	[mm]	111	171	176	195	199	216	260	269	270	
Charakt. Achsabstand	S <sub>cr,N</sub>		2,0 C <sub>cr,N</sub>									
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}$ <sup>1)</sup>		1,5								
<b>Betonversagen: Spalten</b>												
Charakt. Randabstand	C <sub>cr,sp</sub>	[mm]	135	228	246 / 252	273	282	318	465	525	546	
Charakt. Achsabstand	S <sub>cr,sp</sub>		2,0 C <sub>cr,sp</sub>									
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Msp}$ <sup>1)</sup>		1,5								
HALFEN Ankerschiene HTA										Anhang C3		
Leistung Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Betonversagen												

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen <sup>2)</sup> Leistung nicht bewertet

<sup>3)</sup> Werte gelten für kleinste I-Anker Abmessung, für andere Ankerabmessungen darf der charakteristische Widerstand mit A<sub>n</sub> aus Anhang A6, Tabelle A3 für die tatsächliche Abmessung ermittelt werden.



Tabelle C5: Charakteristische Widerstände unter Querlast

Ankerschiene				28/15	38/17	41/22 40/25	40/22 40/22P	49/30	50/30 50/30P	54/33	52/34	55/42	72/49 72/48
<b>Stahlversagen: Anker</b>													
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,a,y}$	[kN]	Stahl	9	18	29,7 / 20	35	31	52 / 59	55	78	110	100 / 146
			NR Stahl <sup>4)</sup>	12,7	22,6	22,6	35	35,3	52 / 59	56,5	78	- <sup>3)</sup>	100 / 146
			NR Stahl D4	18	30	22,6 / 30,8	- <sup>3)</sup>	58,9	- <sup>3)</sup>	56,5	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>		1,8									
<b>Stahlversagen: Verbindung Schiene/Anker</b>													
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,c,y}$	[kN]	Stahl	9	18	29,7 / 20	35	31	52 / 59	55	78	110	100 / 146
			NR Stahl <sup>4)</sup>	12,7	22,6	22,6	35	35,3	52 / 59	56,5	78	- <sup>3)</sup>	100 / 146
			NR Stahl D4	18	30	22,6 / 30,8	- <sup>3)</sup>	58,9	- <sup>3)</sup>	56,5	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,ca}$ <sup>1)</sup>		1,8									
<b>Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippen</b>													
Achsabstand der Spezialschr. für $V_{Rk,s,l}$	$s_{l,v}$	[mm]	alle	56	76	83 / 80	79	100	98	107	105	109	144
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s,l,y}$	[kN]	Stahl	9	18	29,7 / 20	35	31	52 / 59	55	78	110	100 / 146
			NR Stahl <sup>4)</sup>	12,7	22,6	22,6	35	35,3	52 / 59	56,5	78	- <sup>3)</sup>	100 / 146
			NR Stahl D4	18	30	22,6 / 30,8	- <sup>3)</sup>	58,9	- <sup>3)</sup>	56,5	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,l}$ <sup>1)</sup>		1,8									
<b>Betonversagen: Betonausbruch auf lastabgewandter Seite</b>													
Produktfaktor	$k_8$ <sup>2)</sup>	alle	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}$ <sup>1)</sup>		1,5									
<b>Betonversagen: Betonkantenbruch</b>													
Produktfaktor $k_{12}$	gerissener Beton	$k_{cr,v}$	alle	4,5	7,5	6,5 / 7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	ungerissener Beton	$k_{ucr,v}$		6,3	10,5	9,1 / 10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}$ <sup>1)</sup>		1,5									

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

<sup>2)</sup> Ohne Zusatzbewehrung. Bei vorhandener Zusatzbewehrung muss der Faktor  $k_8$  mit 0,75 multipliziert werden.

<sup>3)</sup> Leistung nicht bewertet

<sup>4)</sup> Gültig für alle nichtrostenden Stähle mit Ausnahme von D4, siehe Anhang A2

NR Stahl = nichtrostender Stahl

HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Char. Widerstände unter Querlast – Stahlversagen der Ankerschiene, Betonversagen

Anhang C4

Tabelle C5 (Fortsetzung): Charakteristische Widerstände unter Querlast

Anchor channel			40/22P	
<b>Stahlversagen: Anker</b>				
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,a,x}$	[kN]	Stahl	18,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,8	
<b>Stahlversagen: Verbindung Anker/Schiene</b>				
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,c,x}$	[kN]	Stahl	17,4
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,ca}^{1)}$		1,8	
<b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Schienenlippen und Kerbzahnschraube unter Querlast in Schienenlängsrichtung</b>				
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,l,x}$	[kN]	Stahl	13,5
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}^{1)}$		1,2	

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

HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Char. Widerstände unter Querlast – Stahlversagen der Ankerschiene

Anhang C5

Tabelle C8: Charakteristische Widerstände unter Querlast – Stahlversagen Spezialschrauben

HALFEN Spezialschrauben Ø		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen										
Charakt. Widerstand	$V_{Rk,s}$ [kN]	4.6	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
		8.8	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
		50 <sup>1)</sup>	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
		70 <sup>1)</sup>	15,4	24,4	35,4	65,9	102,9	148,3	192,8	235,6
Charakt. Biege- widerstand	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	4.6	15,0	29,9	52,4	133,2	259,6	449,0	665,8	899,6
		8.8	30,0	59,8	104,8 <sup>3)</sup>	266,4 <sup>4)</sup>	519,3 <sup>5)</sup>	898,0	1331,5	1799,2
		50 <sup>1)</sup>	18,7	37,4	65,5	166,5	324,5	561,3	832,2	1124,5
		70 <sup>1)</sup>	26,2	52,3	91,7 <sup>3)</sup>	233,1 <sup>4)</sup>	454,4	785,8	1165,1	1574,3
		4.6	1,67							
		8.8	1,25							
		50 <sup>1)</sup>	2,38							
		70 <sup>1)</sup>	1,56							

1) Werkstoffe gemäß Anhang A2 und A3  
2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen  
3) Für HTA 28/15 ist  $M^0_{Rk,s}$  begrenzt auf 84 Nm.  
4) Für HTA 38/17 ist  $M^0_{Rk,s}$  begrenzt auf 231 Nm.  
5) Für HTA 49/30 ist  $M^0_{Rk,s}$  begrenzt auf 509 Nm.

HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Charakteristische Widerstände unter Querlast – Stahlversagen der Spezialschraube

Anhang C6

Tabelle C7: Verschiebung unter Zuglast

Ankerschiene			28/15	38/17 41/22	40/25 40/22	40/22P	49/30 50/30	50/30P	54/33 52/34	55/42	72/49 72/48
Zuglast	$N_{Ek}$	[kN]	3,6	7,1	7,9	11,5	12,3	15,5	21,8	31,7	39,7
Kurzzeitverschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,3	0,3 0,6	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Langzeitverschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6	0,6 1,3	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0

Tabelle C8: Verschiebung unter Querlast

Ankerschiene			28/15	38/17 41/22	40/25 40/22	40/22P	49/30 50/30	50/30P	54/33 52/34	55/42	72/49 72/48
Querlast in y-Richtung <sup>1)</sup>	$V_y$	[kN]	3,6	7,1 11,8	7,9 13,9	13,9	12,3 20,6	23,4	21,8 31,0	43,7	39,7 57,9
Kurzzeitverschiebung	$\delta_{V,y,0}$	[mm]	0,6	0,6 1,1	0,6	0,6	0,6	0,6	1,2	1,2	1,2
Langzeitverschiebung	$\delta_{V,y,\infty}$	[mm]	0,9	0,9 1,7	0,9	0,9	0,9	0,9	1,8	1,8	1,8
Querlast in x-Richtung <sup>2)</sup>	$V_x$	[kN]	- 3)	- 3)	- 3)	4,5	- 3)	- 3)	- 3)	- 3)	- 3)
Kurzzeitverschiebung	$\delta_{V,x,0}$	[mm]	- 3)	- 3)	- 3)	0,2	- 3)	- 3)	- 3)	- 3)	- 3)
Langzeitverschiebung	$\delta_{V,x,\infty}$	[mm]	- 3)	- 3)	- 3)	0,3	- 3)	- 3)	- 3)	- 3)	- 3)

Tabelle C9: Charakteristische Widerstände unter kombinierter Zug- und Querlast

Ankerschiene		28/15	38/17 41/22	40/25 40/22	40/22P	49/30 50/30	50/30P	54/33 52/34	55/42	72/49 72/48
<b>Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippen und Biegung der Ankerschiene</b>										
Produktfaktor	$k_{13}$	Werte gemäß EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.4.3.1								
<b>Stahlversagen: Versagen des Ankers und der Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>										
Produktfaktor	$k_{14}$	Werte gemäß EN 1992-4:2018, Abschnitt 7.4.3.1								

HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Charakteristische Widerstände unter kombinierter Zug- und Querlast

Anhang C7

Für Bemessungsverfahren I oder II für Bewertungsverfahren C gem. EOTA TR 050, Juni 2022

Tabelle C10: Kombinationen von Ankerschienen und Spezialschrauben unter ermüdungsrelevanter Zugbeanspruchung

Ankerschiene				Spezialschrauben			
Profile	Anker	d <sub>1</sub> [mm]	Material	Spezial- schraube	Gewinde Ø [mm]	Festig- keitsklasse	Material
40/22	B6	8	Stahl feuerverzinkt	HS 40/22	M12	8.8	Stahl galv. verzinkt, feuerverzinkt,  nichtrostender Stahl
					M16	4.6 8.8	
40/22P	B6	10	Stahl feuerverzinkt; NR Stahl	HS 40/22	M12	8.8 / A4-70	
					M16	4.6 8.8 / A4-70	
50/30	B6	10	Stahl feuerverzinkt	HS 50/30	M16	4.6	
					M20	8.8	
50/30P	B6	12	Stahl feuerverzinkt	HS 50/30	M16	4.6	
					M20	8.8	
52/34	B6	12	Stahl feuerverz.; NR Stahl	HS 50/30	M16	8.8 / A4-70	
					M20		

**Bemessungsverfahren I** gemäß EOTA TR 050, Juni 2022

Tabelle C11: Charakteristische Widerstände unter Ermüdungsbeanspruchung (Zug)  
nach n Lastzyklen ohne statischen Lastanteil (N<sub>Ed</sub> = 0) - Stahlversagen

Ankerschiene	Lastzyklen n	40/22	40/22P		50/30	52/34	
					50/30P		
Charakteristische Widerstände gegen Stahlversagen unter ermüdungsrelevanter Zugbeanspruchung ohne statischen Lastanteil		$\Delta N_{Rk,s;0;n}$ [kN]					
		Stahl	Stahl	NR Stahl	Stahl	Stahl	NR Stahl
	≤ 10 <sup>4</sup>	11,7	12,8		16,5	22,2	
	≤ 10 <sup>5</sup>	6,7	7,7		9,8	13,2	
	≤ 10 <sup>6</sup>	3,8	4,7		5,8	7,9	
	≤ 2·10 <sup>6</sup>	3,2	4,0		4,9	6,7	
	≤ 5·10 <sup>6</sup>	2,6	3,3		4,0	5,5	
	≤ 7·10 <sup>6</sup>	2,4	3,3	3,0		5,5	5,1
	≤ 10 <sup>8</sup>	1,2					
> 10 <sup>8</sup>	-						

1) NR Stahl = nichtrostender Stahl

HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Charakt. Widerstände unter Ermüdungsbeanspruchung (Zug) – Bewertungsverfahren C

Anhang C8

Für Bemessungsverfahren I oder II für Bewertungsverfahren C gem. EOTA TR 050, Juni 2022

Tabelle C12: Charakteristische Ermüdungswiderstände nach n Lastzyklen mit statischem Lastanteil  $N_{Elok}$  – Herausziehen und Betonausbruch

	Last- zyklen n	$\eta_{k,c,fat} = \eta_{k,p,fat} [-]$								
		$S_{lok} =$								
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
<p>Abminderungsfaktor für</p> <p><math>\Delta N_{Rk,c,E,n} = \eta_{k,c,fat} \cdot N_{Rk,c}^{1)}</math></p> <p><math>\Delta N_{Rk,p,E,n} = \eta_{k,p,fat} \cdot N_{Rk,p}^{2)}</math></p> <p><math>S_{lok} = 2,25 \cdot N_{Elok} / N_{Rk,c(p)} \leq 0,8^{3)}</math></p>	$\leq 10^4$	0,725	0,668	0,600	0,527	0,450	0,370	0,288	0,205	0,120
	$2 \cdot 10^4$	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
	$10^8$	0,450	0,435	0,401	0,354	0,300	0,240	0,176	0,109	0,041

<sup>1)</sup>  $N_{Rk,c}$  statischer Widerstand gemäß Anhang C3 und EN 1992-4:2018 oder EOTA TR 047, Mai 2021

<sup>2)</sup>  $N_{Rk,p}$  statischer Widerstand gemäß Anhang C3

<sup>3)</sup>  $N_{Elok}$  charakterist. Wert der einwirkenden Unterlast maßgebend für Betonausbruch bzw. Herausziehen

Sofern andere nationale Regelungen fehlen, werden die folgenden Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,fat}$  für die Bemessungsverfahren I und II gemäß EOTA TR 050, Juni 2022 für Bewertungsverfahren C empfohlen.

$\gamma_{Ms,fat} = 1,35$  (Stahl)

$\gamma_{Mc,fat} = \gamma_{Mp,fat} = 1,5$  (Beton)

HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Charakt. Widerstände unter Ermüdungsbeanspruchung (Zug) – Bewertungsverfahren C

Anhang C9

## Für die seismische Leistungskategorie C1

Tabelle C13: Kombinationen von Ankerschienen und Spezialschrauben unter Erdbebenbeanspruchung

Ankerschiene		Spezialschraube			
Profil	Material	Spezialschraube	Durchmesser $\varnothing$	Festigkeitsklasse	Material
40/22P	feuer- verzinkt	HSR 40/22	16	8.8	Stahl galvanisch- oder feuerverzinkt

Tabelle C14: Charakteristischer Widerstand unter seismischer Zuglast – Stahlversagen

Ankerschiene				40/22P
<b>Stahlversagen: Anker</b>				
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,a,eq}$	[kN]	Stahl	31
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,a}$ <sup>1)</sup>			1,8
<b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>				
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,c,eq}$	[kN]	Stahl	29
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,ca}$ <sup>1)</sup>			1,8
<b>Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippen</b>				
Achsabstand der Schrauben für $N^0_{Rk,s,l,eq}$	$s_{l,N}$	[mm]	Stahl	79
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{Rk,s,l,eq}$	[kN]	Stahl	38
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}$ <sup>1)</sup>			1,8

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

Tabelle C15: Charakteristischer Biege­widerstand unter seismischer Zuglast

Ankerschiene				40/22P
<b>Stahlversagen: Biegung der Schiene</b>				
Charakteristischer Biege­widerstand der Schiene	$M_{Rk,s,flex,eq}$	[Nm]	Stahl	1389
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,flex}$ <sup>1)</sup>			1,15

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

Tabelle C16: Charakteristischer Widerstand unter seismischer Zuglast – Stahlversagen der HALFEN HSR Kerbzahnschraube

HALFEN HSR Kerbzahnschraube			M16
<b>Stahlversagen</b>			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,eq}$	[Nm]	125,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>		1,5

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

HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Char. Widerstände unter seismischer Zuglast (seismische Leistungskategorie C1)

Anhang C10

Tabelle C17: Charakteristische Widerstände unter seismischer Querlast – Stahlversagen

<b>Ankerschiene</b>				<b>40/22P</b>
<b>Stahlversagen: Anker</b>				
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,a,y,eq}$	[kN]	Stahl	35
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,a,x,eq}$	[kN]	Stahl	18,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,a}^{1)}$		1,8	
<b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>				
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,c,y,eq}$	[kN]	Stahl	35
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,c,x,eq}$	[kN]	Stahl	17,4
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,ca}^{1)}$		1,8	
<b>Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippen unter Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung</b>				
Achsabstand der Schrauben für $V_{Rk,s,l,eq}$	$s_{l,v}$	[mm]	Stahl	79
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,l,y,eq}^0$	[kN]	Stahl	35
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}^{1)}$		1,8	
<b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Schienenlippen und Schraube unter Querlast in Schienenlängsrichtung</b>				
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,l,x,eq}$	[kN]	Stahl	13,5
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}^{1)}$		1,2	

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

Tabelle C18: Charakteristischer Widerstand unter seismischer Querlast – Stahlversagen der HALFEN HSR Kerbzahnschraube

<b>HALFEN HSR Kerbzahnschraube</b>			<b>M16</b>
<b>Stahlversagen</b>			
Charakterist. Widerstand	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	62,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,25

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

HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Char. Widerstände unter seismischer Querlast (seismische Leistungskategorie C1)

Anhang C11



Tabelle C19: Charakteristische Widerstände unter Zug- und Querlast bei Brandbeanspruchung - Stahlversagen

Ankerschiene				28/15	38/17	41/22	40/25	40/22 40/22P	49/30	50/30 50/30P	54/33 52/34	55/42	72/49 72/48			
<b>Stahlversagen: Anker, Verbindung Schiene/Anker, Aufbiegen der Schienenlippen, Schrauben</b>																
Charakteristischer Widerstand	R30	M8	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,y,fi}$	[kN]	1,0	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)			
		M10			1,0	1,7	-2)	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	-2)	-2)		
		M12			1,9	1,7	2,4	1,9	2,5	2,5	2,5	2,5	-2)	-2)		
		M16			-2)	3,2	2,3	3,6	6,0	4,0	6,0	6,0	6,3	6,3		
		M20			-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	4,0	9,5	8,9 10,1	10,3	10,3		
		M24			-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	14,8	14,8		
	R60	M8			0,8	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)
		M10			0,8	1,5	-2)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-2)	-2)	
		M12			1,3	1,5	1,7	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	-2)	-2)		
		M16			-2)	2,4	1,8	3,6	4,5	3,5	4,5	4,5	4,8	4,8		
		M20			-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	3,5	7,1	6,5 7,5	7,6	7,6		
		M24			-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	11,1	11,1		
	R90	M8			0,6	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	
		M10			0,6	1,0	-2)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	-2)	-2)	
		M12			0,7	1,0	1,1	1,1	1,6	1,6	1,6	1,6	-2)	-2)		
		M16			-2)	1,4	1,2	2,0	2,9	2,5	3,0	3,0	3,3	3,3		
		M20			-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	2,5	4,8	4,2 4,8	4,9	4,9		
		M24			-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	7,3	7,3		
	R120	M8			0,5	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	
		M10			0,5	0,8	-2)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	-2)	-2)	
		M12			0,5	0,8	0,7	0,8	1,1	1,2	1,2	1,2	-2)	-2)		
		M16			-2)	1,0	1,0	1,2	1,6	2,1	2,3	2,3	2,6	2,6		
		M20			-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	2,1	3,6	3,0 3,5	3,6	3,6		
		M24			-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	5,4	5,4		
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Ms,fi}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,0												

1) Sofern andere nationale Regeln fehlen. 2) Leistung nicht bewertet.

HALFEN Ankerschiene HTA

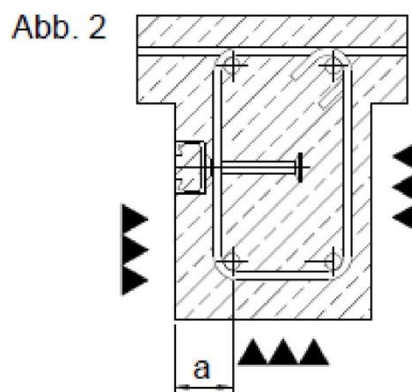
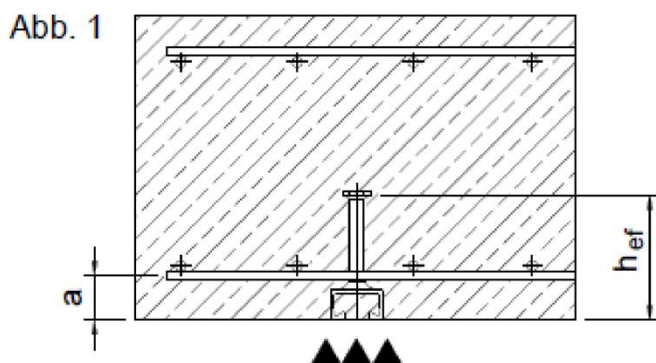
Leistung  
Charakteristische Widerstände unter Zug- und Querlast bei Brandbeanspruchung

Anhang C12

Table C20: Charakteristische Widerstände unter Zug- und Querlast bei Brandbeanspruchung – Betonausbruch und minimaler Achsabstand der Bewehrung

Ankerschiene			28/15	38/17	41/22 40/25	40/22 40/22P	49/30	50/30 50/30P	54/33 52/34	55/42	72/49 72/48	
<b>Min. Achsabstand der Bewehrung <sup>1)</sup></b>												
Min. Achs- abstand	R30	a	[mm]	35	35	35	35	35	35	50	50	50
	R60	a		35	35	35	35	35	35	50	50	50
	R90	a		45	45	45	45	45	45	50	50	50
	R120	a		60	60	60	60	60	60	65	70	70

<sup>1)</sup> Ausführung des Stahlbetonbauteils gemäß EN 1992. Die Feuerwiderstandsklasse des Betonbauteils ist nicht Bestandteil dieser ETA.



HALFEN Ankerschiene HTA

Leistung  
Charakt. Widerstände unter Zug- und Querlast bei Brandbeanspruchung

Anhang C13