

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0336  
vom 11. Juli 2017

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Ankerschienen

Hersteller

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)  
330008-02-0601, ausgestellt.

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 Ankerschiene (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC) ist ein System bestehend aus einer C-förmigen Schiene aus Stahl oder nichtrostendem Stahl mit mindestens zwei auf dem Profilrücken unlösbar befestigten Anker und Spezialschrauben.

Die Ankerschiene wird oberflächenbündig einbetoniert. In den Schienen werden Spezialschrauben (HBC) 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               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Charakteristische Widerstände für statische und quasi-statische Beanspruchungen und Verschiebungen | siehe Anhang C1 bis C6 |

**3.2 Brandschutz (BWR 2)**

| Wesentliches Merkmal | Leistung                                          |
|----------------------|---------------------------------------------------|
| Brandverhalten       | Der Anker erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand      | siehe Anhang C7                                   |

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330008-02-0601 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**

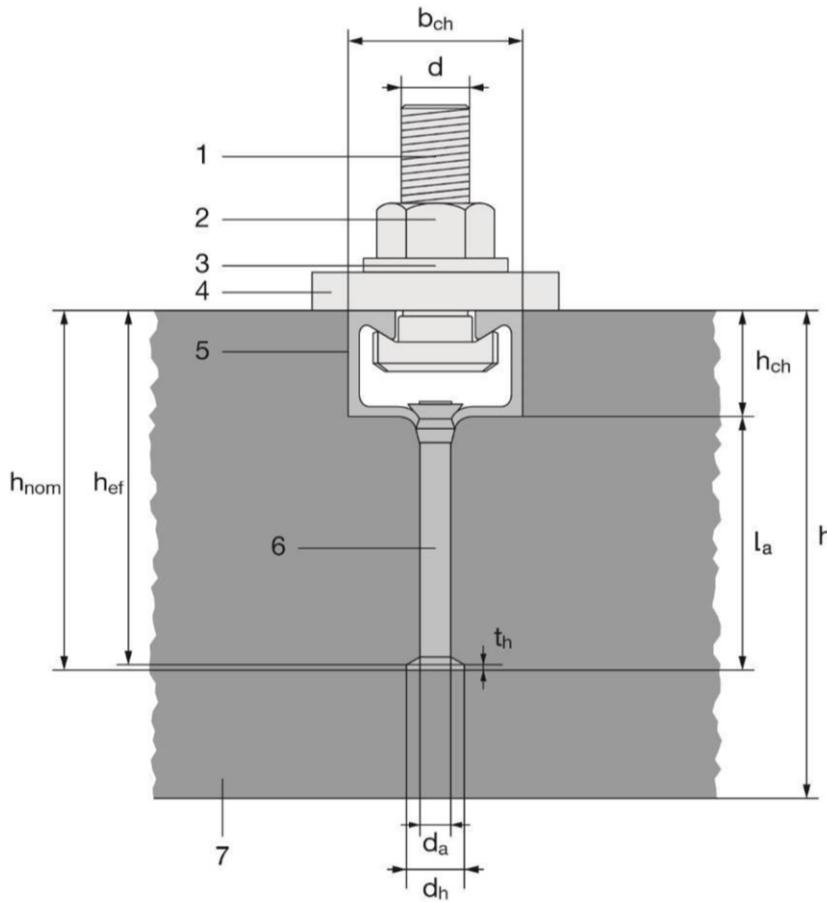
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 11. Juli 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

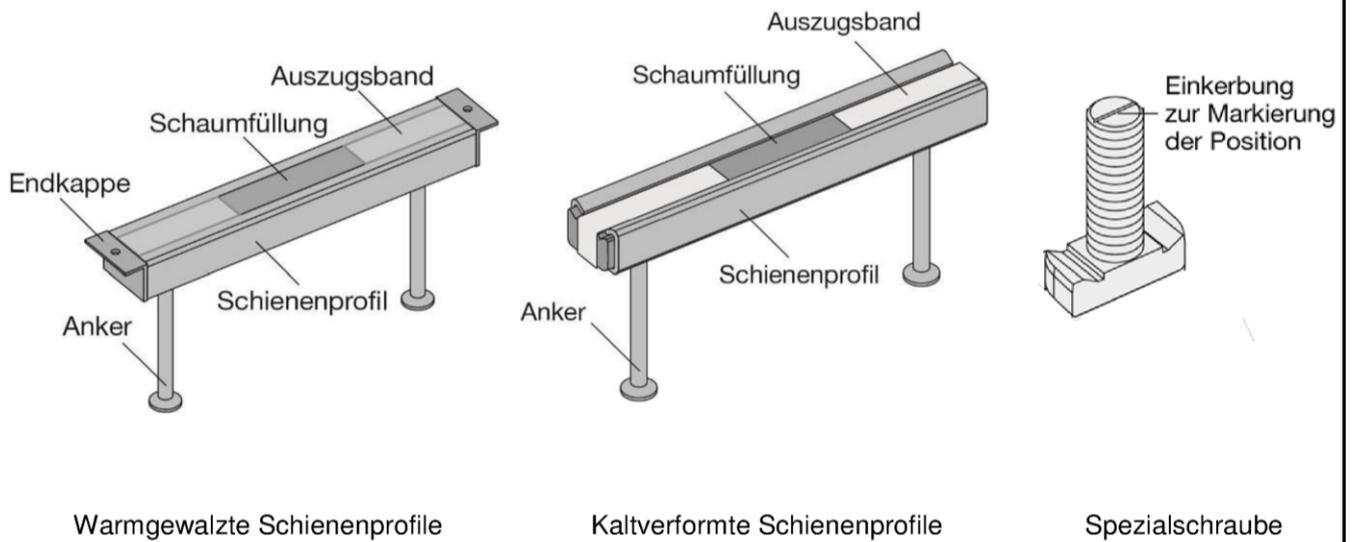
Beglaubigt

**Produkt und Einbauzustand**



**Legende**

- 1 Spezialschraube
- 2 Sechskantmutter
- 3 Unterlegscheibe
- 4 Anbauteil
- 5 Schienenprofil
- 6 Anker
- 7 Betonbauteil



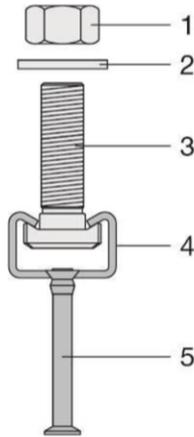
**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand

Anhang A1

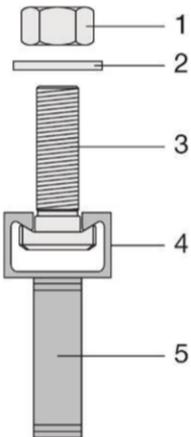
### Ankerschiententypen

Kaltverformte Schienenprofile

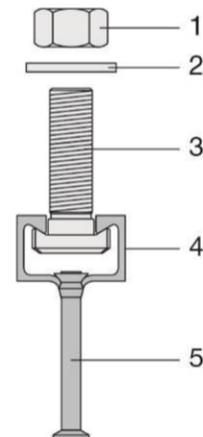


Rundanker

Warmgewalzte Schienenprofile



I-Anker



Rundanker

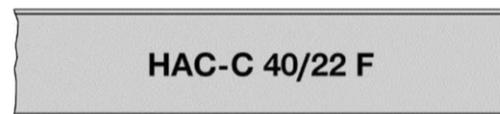
#### Legende

- 1 Sechskantmutter
- 2 Unterlegscheibe
- 3 Spezialschraube
- 4 Schienenprofil
- 5 Anker

#### Kennzeichnung der Ankerschiene:

HAC-C(-I) XZ

- HAC-C = Herstellerkennzeichen
- I = Zusätzliche Markierung für I-Anker  
(keine Markierung für Rundanker)
- X = Größe der Schiene
- Z = Korrosionsschutz / Werkstoff
- F = Feuerverzinkt
- A4 = Nichtrostender Stahl



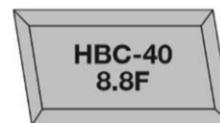
(z.B. HAC-C 40/22 F)

- 40/22 = Ankerschienengröße 40/22
- F = Feuerverzinkt

#### Kennzeichnung der Spezialschraube:

HBC-X YZ

- HBC = Herstellerkennzeichen
- X = Schraubentyp
- Y = Festigkeitsklasse (4.6, 8.8, 70)
- Z = Korrosionsschutz / Werkstoff
- F = Feuerverzinkt
- R = Nichtrostender Stahl



(z.B. HBC-40/22 8.8F)

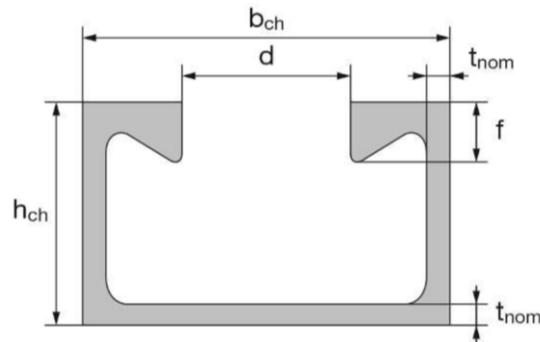
- 40 = Spezialschraubentyp in Kombination mit  
HAC-C 40/22F
- 8.8 = Festigkeitsklasse
- F = Feuerverzinkt

### Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)

**Produktbeschreibung**  
Ankerschiententypen und Kennzeichnung

Anahng A2

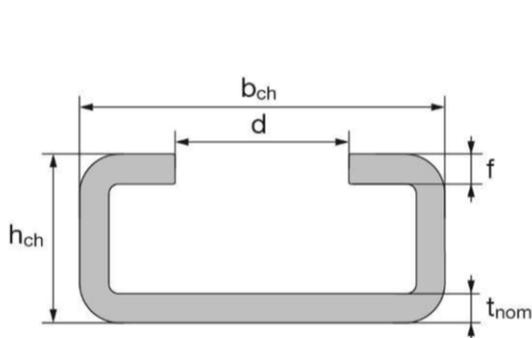
## Schienenprofile



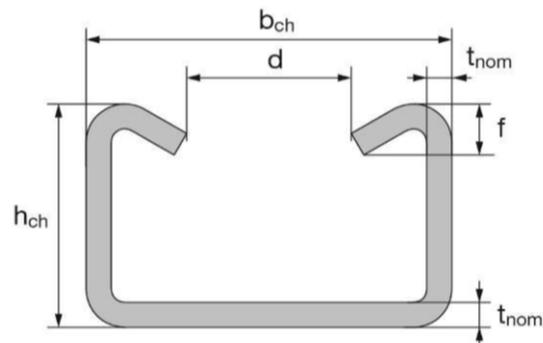
HAC-C 40/22, HAC-C 50/30, HAC-C 52/34

**Tabelle 1: Profilabmessungen der warmgewalzten Schienenprofile**

| Anker-<br>schiene | $b_{ch}$ | $h_{ch}$ | $t_{nom}$ | $d$  | $f$  | $I_y$              |
|-------------------|----------|----------|-----------|------|------|--------------------|
|                   | [mm]     |          |           |      |      | [mm <sup>4</sup> ] |
| 40/22             | 39,5     | 23,0     | 2,4       | 18,0 | 6,0  | 20087              |
| 50/30             | 49,0     | 30,0     | 2,75      | 22,5 | 8,1  | 53652              |
| 52/34             | 52,5     | 34,0     | 4,0       | 22,5 | 11,5 | 97606              |



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



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

**Tabelle 2: Profilabmessungen der kaltverformten Schienenprofile**

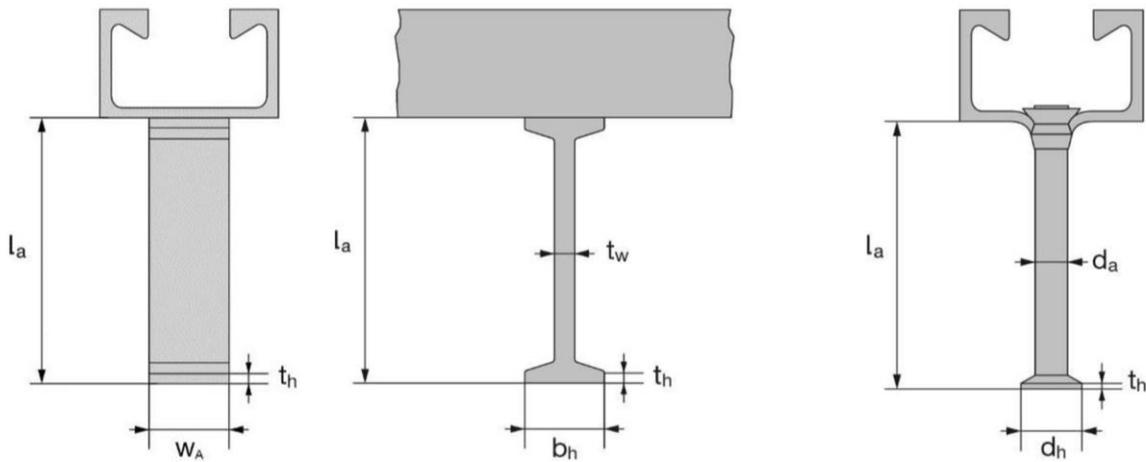
| Anker-<br>schiene | $b_{ch}$ | $h_{ch}$ | $t_{nom}$ | $d$  | $f$ | $I_y$              |
|-------------------|----------|----------|-----------|------|-----|--------------------|
|                   | [mm]     |          |           |      |     | [mm <sup>4</sup> ] |
| 28/15             | 28,0     | 15,5     | 2,3       | 12,0 | 2,3 | 4277               |
| 38/17             | 38,0     | 17,25    | 3,0       | 18,0 | 3,0 | 8224               |
| 40/25             | 40,0     | 25,0     | 2,75      | 18,0 | 5,6 | 20122              |
| 49/30             | 50,0     | 30,0     | 3,25      | 22,0 | 7,4 | 43105              |
| 54/33             | 53,5     | 33,0     | 5,0       | 21,5 | 8,0 | 74706              |

### Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)

**Produktbeschreibung**  
Schienenprofile (HAC-C)

Anhang A3

**Anker**



**Tabelle 3: Ankerabmessungen  
(angeschweißter I-Anker oder Rundanker)**

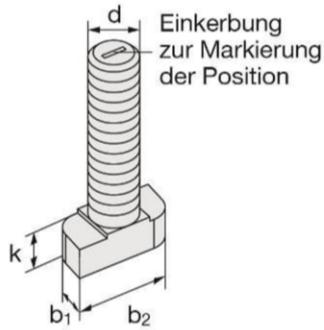
| Anker-<br>schiene | I-Anker            |                |                |                |                |                | Rundanker          |                |                |                |                |
|-------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                   | min l <sub>a</sub> | t <sub>w</sub> | b <sub>h</sub> | t <sub>h</sub> | w <sub>A</sub> | A <sub>h</sub> | min l <sub>a</sub> | d <sub>a</sub> | d <sub>h</sub> | t <sub>h</sub> | A <sub>h</sub> |
|                   | [mm]               |                |                |                |                |                | [mm]               |                |                |                |                |
| 28/15             | -                  |                |                |                |                |                | 31,0               | 6,0            | 12,0           | 1,3            | 85             |
| 38/17             | -                  |                |                |                |                |                | 60,8               | 8,0            | 16,0           | 2,0            | 151            |
| 40/25             | -                  |                |                |                |                |                | 56,0               |                |                |                |                |
| 40/22             | 62,0               | 5,0            | 20,0           | 5,0            | 20,0           | 300            | 58,0               | 10,0           | 20,0           | 2,2            | 236            |
| 49/30             | -                  |                |                |                |                |                | 66,0               |                |                |                |                |
| 50/30             | 69,0               | 5,0            | 20,0           | 5,0            | 25,0           | 375            | 124,5              | 11,0           | 24,3           | 2,5            | 369            |
| 54/33             | -                  |                |                |                |                |                | 123,5              |                |                |                |                |
| 52/34             | 125,0              | 6,0            | 25,0           | 5,0            | 40,0           | 760            | 123,5              |                |                |                |                |

**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

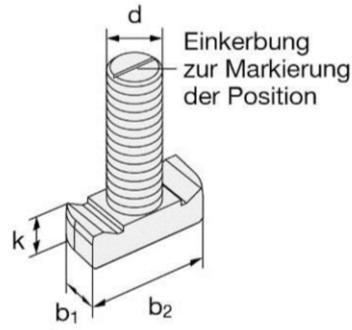
**Produktbeschreibung**  
Anker

Anhang A4

### Spezialschrauben



HBC-28/15, HBC-38/17



HBC-40/22, HBC-50/30

**Tabelle 4: Abmessungen der Spezialschrauben**

| Ankerschiene                                             | Spezial-<br>schraubentyp | Abmessungen    |                |      |    |
|----------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|------|----|
|                                                          |                          | b <sub>1</sub> | b <sub>2</sub> | k    | d  |
|                                                          |                          | [mm]           |                |      |    |
| HAC-C 28/15                                              | HBC-28/15                | 10,1           | 22,2           | 5,0  | 8  |
|                                                          |                          | 11,0           |                | 6,0  | 10 |
| HAC-C 38/17                                              | HBC-38/17                | 13,0           | 30,5           | 6,0  | 10 |
|                                                          |                          | 16,0           |                | 7,0  | 12 |
| HAC-C 40/22<br>HAC-C 40/25                               | HBC-40/22                | 14,0           | 33,0           | 10,5 | 10 |
|                                                          |                          | 17,0           |                | 11,5 | 12 |
| HAC-C 49/30<br>HAC-C 50/30<br>HAC-C 52/34<br>HAC-C 54/33 | HBC-50/30                | 17,0           | 42,0           | 14,5 | 12 |
|                                                          |                          | 21,0           |                | 15,5 | 16 |

**Tabelle 5: Festigkeitsklasse und Korrosionsschutz**

| Spezialschraube                      | Stahl <sup>1)</sup>                |                         | Nichtrostender Stahl <sup>1)</sup> |       |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-------|
|                                      | 4.6                                | 8.8                     | A4-50                              | A4-70 |
| f <sub>uk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 400                                | 800 / 830 <sup>2)</sup> | 500                                | 700   |
| f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 240                                | 640 / 660 <sup>2)</sup> | 210                                | 450   |
| Korrosionsschutz                     | G <sup>3)</sup><br>F <sup>4)</sup> |                         | R <sup>5)</sup>                    |       |

- 1) Werkstoffeigenschaften gemäß Anhang A6
- 2) Werkstoffeigenschaften gemäß EN ISO 898-1
- 3) Galvanisch verzinkt
- 4) Feuerverzinkt
- 5) Nichtrostender Stahl

### Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)

**Produktbeschreibung**  
Spezialschrauben (HBC)

Anhang A5

Tabelle 6: Werkstoffe

| Komponente                                                                           | Stahl                                                                                          |                                                                                 |                                                                                       | Nichtrostender Stahl                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | Werkstoff-<br>eigenschaften                                                                    | Beschichtung                                                                    |                                                                                       | Werkstoff-<br>eigenschaften                                         |
| 1                                                                                    | 2a                                                                                             | 2b                                                                              | 2c                                                                                    | 3                                                                   |
| Schienenprofil                                                                       | 1.0038, 1.0044, 1.0045<br>gemäß EN 10025: 2005<br>1.0976, 1.0979<br>gemäß<br>EN 10149: 2013    | Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$<br>gemäß<br>EN ISO 10684: 2004/<br>AC: 2009 |                                                                                       | 1.4362, 1.4401<br>1.4404, 1.4571, 1.4578<br>gemäß<br>EN 10088: 2005 |
| Anker                                                                                | 1.0038, 1.0213, 1.0214<br>gemäß EN 10025: 2005<br>1.5523, 1.5535<br>gemäß<br>EN 10263: 2002-02 |                                                                                 |                                                                                       |                                                                     |
| Spezialschraube                                                                      | Fkl. 4.6 und 8.8<br>gemäß<br>EN ISO 898-1: 2013                                                | Galvanisch<br>verzinkt<br>gemäß<br>EN ISO<br>4042: 1999                         | Feuerverzinkt<br>$\geq 50 \mu\text{m}$<br>gemäß<br>EN ISO<br>10684: 2004/<br>AC: 2009 | Fkl. 50 oder 70<br>gemäß<br>EN ISO 3506: 2009                       |
| Unterlegscheibe <sup>1)</sup><br>gemäß<br>ISO 7089: 2000<br>und<br>ISO 7093-1: 2000  | Härteklasse<br>A $\geq 200 \text{ HV}$                                                         | Galvanisch<br>verzinkt<br>gemäß<br>EN ISO<br>4042: 1999                         | Feuerverzinkt<br>$\geq 50 \mu\text{m}$<br>gemäß<br>EN ISO<br>10684: 2004/<br>AC: 2009 | 1.4401, 1.4404<br>1.4571, 1.4578<br>gemäß<br>EN 10088: 2005         |
| Sechskantmutter<br>gemäß<br>ISO 4032: 2012<br>oder<br>DIN 934: 1987-10 <sup>2)</sup> | Klasse 5 oder 8<br>gemäß<br>EN ISO 898-2: 2012                                                 | Galvanisch<br>verzinkt<br>gemäß<br>EN ISO<br>4042: 1999                         | Feuerverzinkt<br>$\geq 50 \mu\text{m}$<br>gemäß<br>EN ISO<br>10684: 2004/<br>AC: 2009 | Klasse<br>50, 70 oder 80<br>gemäß<br>EN ISO 3506: 2009              |

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

<sup>2)</sup> Sechskantmutter nach DIN 934 für Spezialschrauben aus Stahl (Fkl. 4.6) und nichtrostendem Stahl

**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

Anhang A6

## Anwendungsbedingungen

### Beanspruchung der Ankerschienen und Spezialschrauben:

- Statische und quasi-statische Belastung in Zug und Querkraft senkrecht zur Schienenlängsrichtung.
- Brandbeanspruchung: nur Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60.

### Base materials:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206: 2000.
- Festigkeitsklassen C12/15 bis C90/105 gemäß EN 206: 2000.
- Gerissener oder ungerissener Beton.

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (z.B. Wohnräume, Büroräume, Schulen, Krankenhäuser, Verkaufsstätten mit Ausnahme von Feuchträumen) (Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang A6, Tabelle 6, Spalten 2 und 3).
- 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 A6, Tabelle 6, Spalten 2c und 3).
- Die Ankerschienen (HAC-C) und die Spezialschrauben (HBC) aus nichtrostendem Stahl, Unterlegscheiben und Sechskantmutter dürfen auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen (z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder im Bereich der Spritzzone von Seewasser, chloridhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung z.B. bei Rauchgasentschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden) vorliegen (Ankerschienen und Spezialschrauben gemäß Anhang A6, Tabelle 6, Spalte 3).

### Bemessung:

- Ankerschienen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Ankerschienen und Spezialschrauben anzugeben (z.B. Lage der Ankerschiene zur Bewehrung oder zu den Auflagern).
- Die Bemessung von Ankerschienen unter statischer und quasistatischer Belastung sowie Ankerschienen unter Brandbeanspruchung erfolgt gemäß EOTA TR 047 "Calculation Method for the Performance of Anchor Channels" oder EN 1992-4: 2016.
- Die charakteristischen Widerstände sind mit der minimalen wirksamen Verankerungstiefe berechnet.

## Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)

Verwendungszweck  
Spezifikation

Anhang B1

**Einbau:**

- Der Einbau der Ankerschienen 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.
- Abschneiden der Ankerschienen, nur wenn Stücke einschließlich der Schienenüberstände und minimalen Schienenlängen gemäß Anhang B3, Tabelle 7 erzeugt werden und für den Fall der feuerverzinkten Ankerschienen nur zur Verwendung in trockenen Innenräumen.
- Einbau nach der Montageanleitung des Herstellers gemäß Anhängen B5 und B6
- 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 A6 gewählt und separat durch den Anwender bezogen werden
- Ausrichtung der Spezialschrauben (Markierung gemäß Anhang B6) rechtwinklig zur Schienenachse.
- Die angegebenen Drehmomente gemäß Anhang B4 dürfen bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Verwendungszweck**  
Spezifikation

Anhang B2

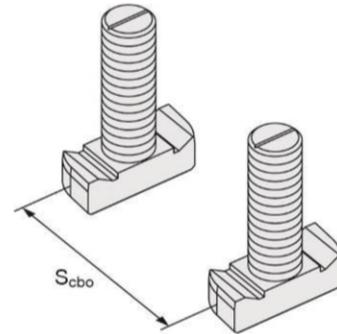
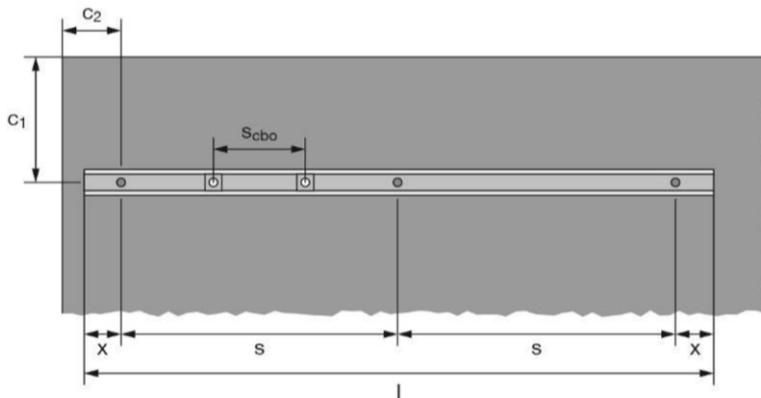
**Tabelle 7: Montagekennwerte der Ankerschiene**

| Ankerschiene HAC-C                  |              |      | 28/15            | 38/17 | 40/25 | 40/22 | 49/30 | 50/30 | 54/33 | 52/34 |                   |  |
|-------------------------------------|--------------|------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|--|
| Minimale wirksame Verankerungstiefe | $h_{ef,min}$ | [mm] | 45               | 76    | 79    |       | 94    |       | 155   |       |                   |  |
| Minimaler Achsabstand               | $s_{min}$    |      | 50               | 100   |       |       |       |       |       |       |                   |  |
| Maximaler Achsabstand               | $s_{max}$    |      | 200              |       | 250   |       |       |       |       |       |                   |  |
| Endüberstand                        | $x$          |      | 25 <sup>1)</sup> |       |       |       |       |       |       |       | 35 <sup>2)</sup>  |  |
| Minimale Schienenlänge              | $l_{min}$    |      | 100              | 150   |       |       |       |       |       |       | 170 <sup>3)</sup> |  |
| Minimaler Randabstand               | $c_{min}$    |      | 40               | 50    |       | 75    |       | 100   |       |       |                   |  |
| Minimale Bauteildicke               | $h_{min}$    |      | 70               | 100   |       | 120   |       | 180   |       |       |                   |  |

<sup>1)</sup> Der Endüberstand kann von 25 mm auf 35 mm vergrößert werden

<sup>2)</sup>  $x = 25$  mm für geschweißte I-Anker

<sup>3)</sup>  $l_{min} = 150$  mm für geschweißte I-Anker



**Tabelle 8: Minimaler Achsabstand der Spezialschrauben**

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

$s_{cbo}$  = Achsabstand der Spezialschrauben ( $s_{cbo,min} = 5d$ )

**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Verwendungszweck**  
Montageparameter der Ankerschienen (HAC-C)

Anhang B3

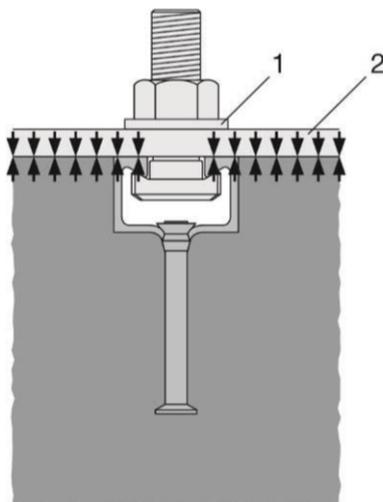
Tabelle 9: Erforderliches Drehmoment  $T_{inst}$

| Spezialschraube |     | $T_{inst}^1$ [Nm] |                        |     |     |       |
|-----------------|-----|-------------------|------------------------|-----|-----|-------|
|                 |     | Allgemein         | Stahl-Stahl Kontakt    |     |     |       |
|                 |     |                   | 4.6, 8.8, A4-50, A4-70 | 4.6 | 8.8 | A4-50 |
| 28/15           | M8  | 7                 | -                      | 20  | 7   | 15    |
|                 | M10 | 10                |                        | 40  |     | 30    |
|                 | M12 | 13                |                        | 60  |     | 50    |
| 38/17           | M10 | 15                | 13                     | -   | -   | 22    |
|                 | M12 | 25                | -                      | 45  |     | 50    |
|                 | M16 | 40                | 100                    | 90  |     |       |
| 40/22           | M10 | 15                | 13                     | -   | -   | 22    |
|                 | M12 | 25                | -                      | 45  |     | 50    |
|                 | M16 | 30                | 100                    | 90  |     |       |
| 50/30           | M12 | 25                | -                      | 45  | -   | 50    |
|                 | M16 | 60                | -                      | 100 |     | 130   |
|                 | M20 | 75                | -                      | 360 |     | 250   |

<sup>1)</sup>  $T_{inst}$  darf nicht überschritten werden

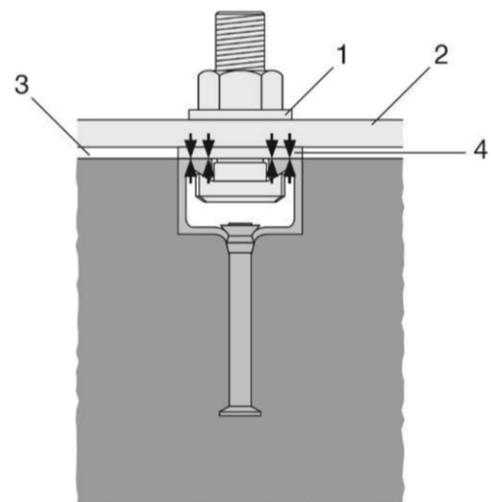
**Allgemein:** Das Anbauteil ist im Kontakt mit dem Schienenprofil und der Betonoberfläche.

**Stahl-Stahl Kontakt:** Das Anbauteil ist mit der Ankerschiene durch ein geeignetes Stahlteil (z.B. Unterlegscheibe). Das Anbauteil ist nur mit dem Schienenprofil im Kontakt



**Legende:**

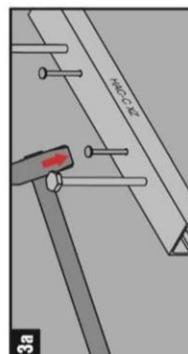
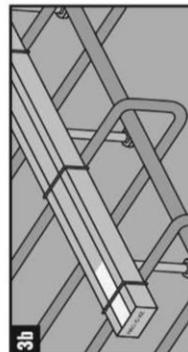
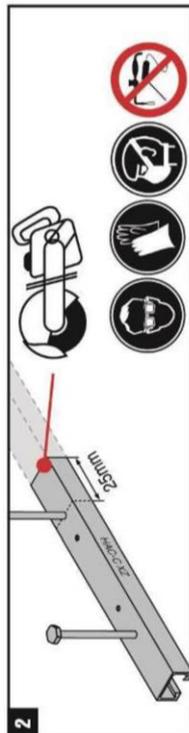
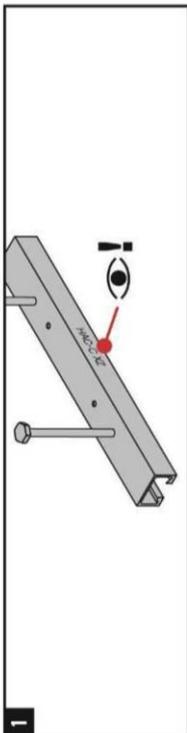
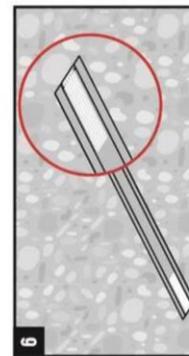
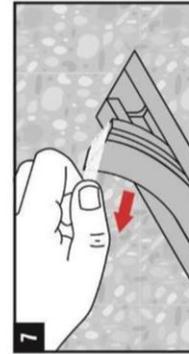
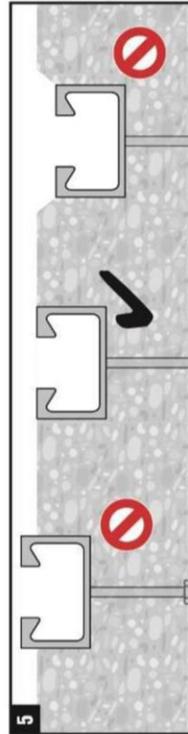
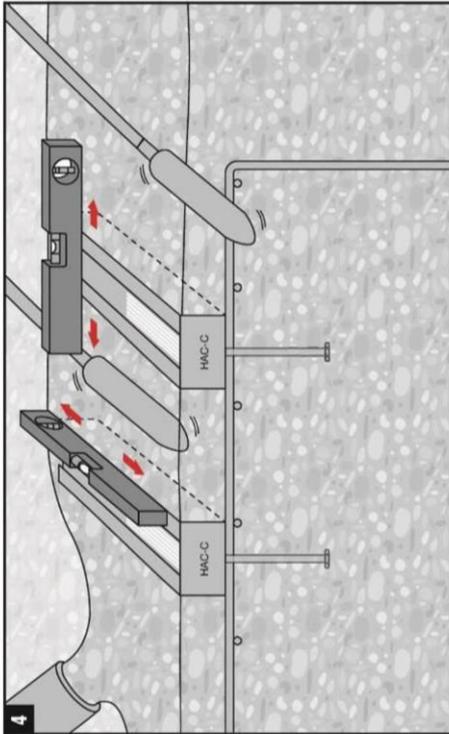
- 1 Unterlegscheibe
- 2 Anbauteil
- 3 Abstand
- 4 geeignetes Stahlteil



**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Verwendungszweck**  
Montageparameter der Spezialschrauben (HBC)

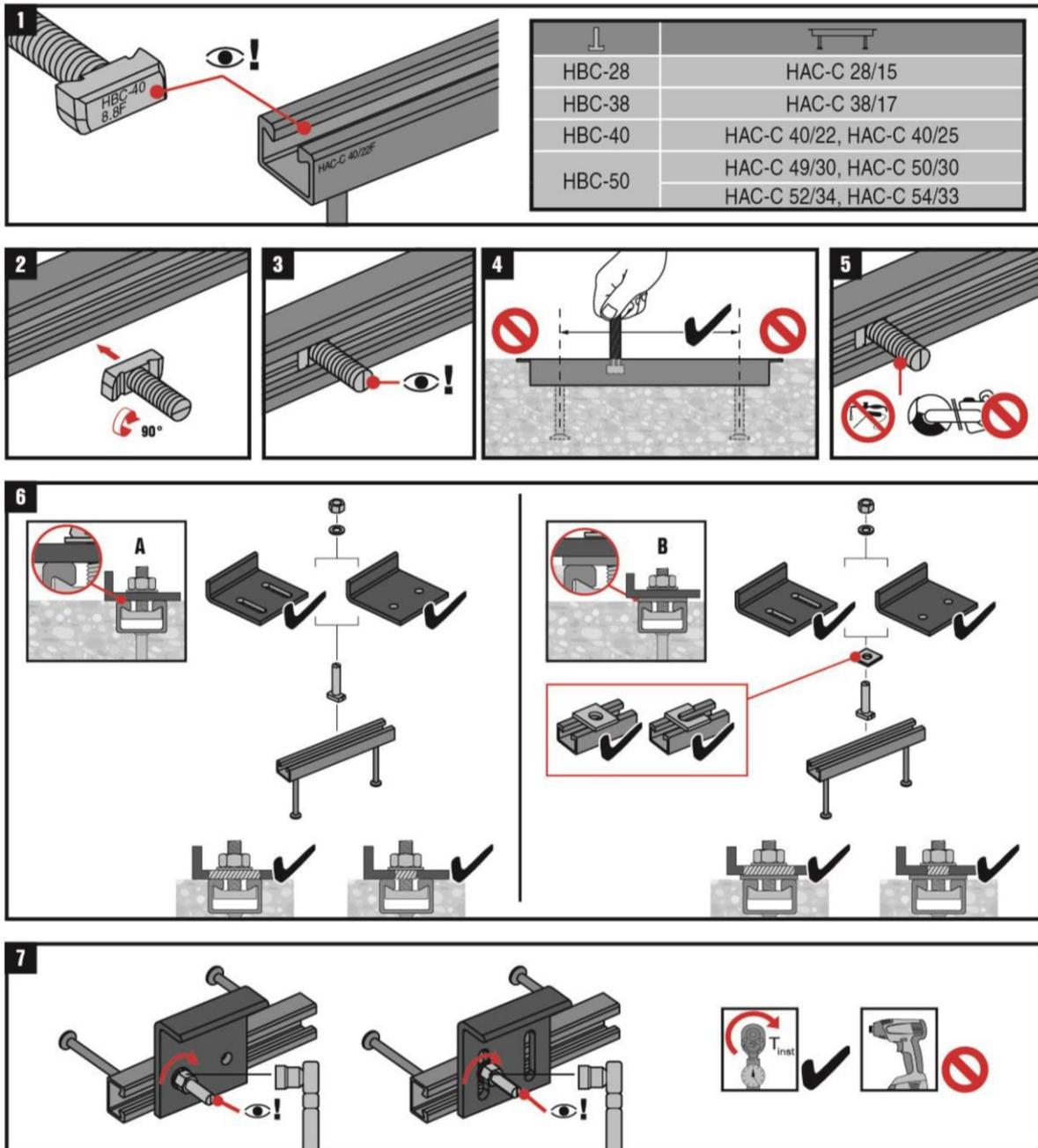
Anhang B4



**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung der Ankerschienen (HAC-C)

Anhang B5



**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung der Spezialschrauben (HBC)

Anhang B6

**Tabelle 10: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Stahlversagen der Ankerschiene**

| Ankerschiene HAC-C                                                   |                       |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 40/22 | 49/30 | 50/30 | 54/33 | 52/34 |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Stahlversagen: Anker</b>                                          |                       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Widerstand                                        | $N_{Rk,s,a}$          | [kN] | 9     | 18    | 20    | 31    | 55    |       |       |       |
| Teilsicherheitsbeiwert                                               | $\gamma_{Ms}^{1)}$    | [-]  | 1,8   |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>          |                       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Widerstand                                        | $N_{Rk,s,c}$          | [kN] | 9     | 18    | 20    | 31    | 55    |       |       |       |
| Teilsicherheitsbeiwert                                               | $\gamma_{Ms,ca}^{1)}$ | [-]  | 1,8   |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippe</b>                    |                       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Achsabstand der Spezialschrauben für $N_{Rk,s,l}$ | $s_{l,N}$             | [mm] | 56    | 76    | 80    | 79    | 100   | 98    | 107   | 105   |
| Charakteristischer Widerstand                                        | $N_{Rk,s,l}^0$        | [kN] | 9     | 18    | 20    | 35    | 31    | 36    | 55    | 65    |
| Teilsicherheitsbeiwert                                               | $\gamma_{Ms,l}^{1)}$  | [-]  | 1,8   |       |       |       |       |       |       |       |

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

**Tabelle 11: Charakteristischer Biege­widerstand der Ankerschiene unter Zuglast**

| Ankerschiene HAC-C                              |                         |                 | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 40/22 | 49/30 | 50/30 | 54/33 | 52/34 |      |
|-------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| <b>Stahlversagen: Biegung der Ankerschiene</b>  |                         |                 |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| Charakteristischer Biege­widerstand der Schiene | Stahl                   | $M_{Rk,s,flex}$ | [Nm]  | 316   | 538   | 979   | 1013  | 1669  | 2084  | 2929  | 3435 |
|                                                 | Nicht-rostender Stahl   |                 |       |       | 527   |       |       | 1702  |       | 2832  |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                          | $\gamma_{Ms,flex}^{1)}$ | [-]             | 1,15  |       |       |       |       |       |       |       |      |

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

**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Leistung**  
Charakteristische Widerstände der Ankerschiene unter Zuglast

Anhang C1

**Tabelle 12: Charakteristische Widerstände unter Zuglast – Betonversagen**

| Ankerschiene HAC-C                                         |                                                     |                       | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 40/22 | 49/30 | 50/30 | 54/33 | 52/34 |      |      |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Ankertyp                                                   |                                                     |                       | R     | R     | R     | I     | R     | R     | I     | R     |      |      |
| <b>Herausziehen</b>                                        |                                                     |                       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C12/15   | N <sub>Rk,p</sub>                                   | [kN]                  | 7,6   | 13,6  | 27,0  | 13,6  | 21,2  | 33,8  | 21,2  | 33,2  | 68,4 | 33,2 |
| Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C12/15 |                                                     |                       | 10,7  | 19,0  | 37,8  | 19,0  | 29,7  | 47,3  | 29,7  | 46,5  | 95,8 | 46,5 |
| Erhöhungsfaktor für N <sub>Rk,p</sub>                      | C16/20                                              | ψ <sub>c</sub><br>[-] | 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  |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
|                                                            | ≥ C60/75                                            |                       | 5,00  |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                                     | γ <sub>Mp</sub> =<br>γ <sub>Mc</sub> <sup>1)</sup>  | [-]                   | 1,5   |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| <b>Betonausbruch</b>                                       |                                                     |                       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| Produktfaktor k <sub>1</sub>                               | gerissener Beton                                    | k <sub>cr,N</sub>     | [-]   | 7,2   | 7,8   | 7,9   | 8,1   | 8,7   |       |       |      |      |
|                                                            | ungerissener Beton                                  | k <sub>ucr,N</sub>    | [-]   | 10,3  | 11,2  | 11,2  | 11,6  | 12,4  |       |       |      |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                                     | γ <sub>Mc</sub> <sup>1)</sup>                       | [-]                   | 1,5   |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| <b>Spalten</b>                                             |                                                     |                       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| Charakteristischer Randabstand                             | c <sub>cr,sp</sub>                                  | [mm]                  | 135   | 228   | 237   | 282   | 465   |       |       |       |      |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                                     | γ <sub>Msp</sub> =<br>γ <sub>Mc</sub> <sup>1)</sup> | [-]                   | 1,5   |       |       |       |       |       |       |       |      |      |

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

**Tabelle 13: Verschiebungen unter Zuglast**

| Ankerschiene HAC-C                 |                 |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 40/22 | 49/30 | 50/30 | 54/33 | 52/34 |
|------------------------------------|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Zuglast                            | N               | [kN] | 3,6   | 7,1   | 7,9   | 13,9  | 12,3  | 14,3  | 21,8  | 25,8  |
| Kurzzeitverschiebung <sup>1)</sup> | δ <sub>N0</sub> | [mm] | 0,6   | 1,3   | 1,4   | 2,3   | 1,4   | 2,2   | 1,6   | 1,4   |
| Langzeitverschiebung <sup>1)</sup> | δ <sub>N∞</sub> | [mm] | 1,2   | 2,6   | 2,8   | 4,6   | 2,8   | 4,4   | 3,2   | 2,8   |

<sup>1)</sup> Verschiebung in der Mitte zwischen zwei Ankern der Ankerschiene einschließlich Schlupf der Schraube, Schienenlippenverformung, Biegung der Schiene und Schlupf der Ankerschiene im Beton

**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Leistung**

Charakteristische Widerstände der Ankerschiene und Verschiebungen unter Zuglast

Anhang C2

**Tabelle 14: Charakteristische Widerstände unter Querlast – Stahlversagen der Ankerschiene**

| Ankerschiene HAC-C                                                   |                       |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 40/22 | 49/30 | 50/30 | 54/33 | 52/34 |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Stahlversagen: Anker</b>                                          |                       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Widerstand                                        | $V_{Rk,s,a}$          | [kN] | 9,0   | 18,0  | 20,0  | 26,0  | 31,0  | 40,3  | 55,0  | 71,5  |
| Teilsicherheitsbeiwert                                               | $\gamma_{Ms}^{1)}$    | [-]  | 1,5   |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>Stahlversagen: Verbindung zwischen Anker und Schiene</b>          |                       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Widerstand                                        | $V_{Rk,s,c}$          | [kN] | 9,0   | 18,0  | 20,0  | 26,0  | 31,0  | 40,3  | 55,0  | 71,5  |
| Teilsicherheitsbeiwert                                               | $\gamma_{Ms,ca}^{1)}$ | [-]  | 1,8   |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>Stahlversagen: Aufbiegen der Schienenlippe</b>                    |                       |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Charakteristischer Achsabstand der Spezialschrauben für $V_{Rk,s,l}$ | $s_{l,v}$             | [mm] | 56    | 76    | 80    | 79    | 100   | 98    | 107   | 105   |
| Charakteristischer Widerstand                                        | $V_{Rk,s,l}^0$        | [kN] | 9,0   | 18,0  | 20,0  | 26,0  | 31,0  | 40,3  | 55,0  | 71,5  |
| Teilsicherheitsbeiwert                                               | $\gamma_{Ms,l}^{1)}$  | [-]  | 1,8   |       |       |       |       |       |       |       |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Leistung**

Charakteristische Widerstände der Ankerschiene unter Querlast

Anhang C3

**Tabelle 15: Charakteristische Widerstände unter Querlast – Betonversagen**

| Ankerschiene HAC-C                                 |                    |             | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 40/22 | 49/30 | 50/30 | 54/33 | 52/34 |
|----------------------------------------------------|--------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b> |                    |             |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Produktfaktor                                      | $k_8$              | [-]         | 1,0   | 2,0   |       |       |       |       |       |       |
| Teilsicherheitsbeiwert                             | $\gamma_{Mc}^{1)}$ | [-]         | 1,5   |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>Betonkantenbruch</b>                            |                    |             |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Produktfaktor $k_{12}$                             | gerissener Beton   | $k_{cr,v}$  | [-]   | 6,9   | 7,5   |       |       |       |       |       |
|                                                    | ungerissener Beton | $k_{ucr,v}$ | [-]   | 9,6   | 10,5  |       |       |       |       |       |
| Teilsicherheitsbeiwert                             | $\gamma_{Mc}^{1)}$ | [-]         | 1,5   |       |       |       |       |       |       |       |

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

**Tabelle 16: Verschiebungen unter Querlast**

| Ankerschiene HAC-C                 |                    |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 40/22 | 49/30 | 50/30 | 54/33 | 52/34 |
|------------------------------------|--------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Querlast                           | V                  | [kN] | 3,6   | 7,1   | 7,9   | 10,3  | 12,3  | 16,0  | 21,8  | 28,4  |
| Kurzzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{V0}$      | [mm] | 0,6   | 1,3   | 1,4   | 2,1   | 1,4   | 2,6   | 1,6   | 3,7   |
| Langzeitverschiebung <sup>1)</sup> | $\delta_{V\infty}$ | [mm] | 0,9   | 2,0   | 2,1   | 3,1   | 2,1   | 3,9   | 2,4   | 5,5   |

<sup>1)</sup> Verschiebung in der Mitte zwischen zwei Anker der Ankerschiene, einschließlich Schlupf der Schraube, Schienenlippenverformung und Schlupf der Ankerschiene im Beton

**Tabelle 17: Charakteristische Widerstände unter kombinierter Zug- und Querlast**

| Ankerschiene HAC-C                                                            |          |     | 28/15             | 38/17 | 40/25 | 40/22 | 49/30 | 50/30 | 54/33 | 52/34 |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Stahlversagen der Schienenlippe und Biegung der Ankerschiene</b>           |          |     |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| Produktfaktor                                                                 | $k_{13}$ | [-] | 1,0 <sup>1)</sup> |       |       |       |       |       |       |       |
| <b>Stahlversagen des Ankers und der Verbindung zwischen Anker und Schiene</b> |          |     |                   |       |       |       |       |       |       |       |
| Produktfaktor                                                                 | $k_{14}$ | [-] | 1,0 <sup>2)</sup> |       |       |       |       |       |       |       |

<sup>1)</sup>  $k_{13}$  kann als 2,0 angenommen werden, wenn  $V_{Rd,s,l}$  auf den Wert  $N_{Rd,s,l}$  begrenzt wird

<sup>2)</sup>  $k_{14}$  kann als 2,0 angenommen werden, wenn  $\max(V_{Rd,s,a}; V_{Rd,s,c})$  auf den Wert  $\min(N_{Rd,s,a}; N_{Rd,s,c})$  begrenzt wird

**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Leistung**

Charakteristische Widerstände der Ankerschiene und Verschiebungen unter Querlast  
Charakteristische Widerstände unter kombinierter Zug- und Querlast

Anhang C4

**Tabelle 18: Charakteristische Widerstände unter Zug- und Querlast – Stahlversagen der  
Spezialschrauben**

| Spezialschraube                  |                     |      |                        | M8                  | M10   | M12       | M16   | M20   |       |   |  |
|----------------------------------|---------------------|------|------------------------|---------------------|-------|-----------|-------|-------|-------|---|--|
| <b>Stahlversagen</b>             |                     |      |                        |                     |       |           |       |       |       |   |  |
| Charakteristischer<br>Widerstand | $N_{Rk,s}^{1)}$     | [kN] | HBC-28/15              | 4.6                 | -     |           |       |       |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        | 8.8                 | 22,4  | 35,4      | 44,3  | -     |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        | A4-50 <sup>2)</sup> | 17,2  | -         |       |       |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        | A4-70 <sup>2)</sup> | 25,6  | 38,9      | 51,3  | -     |       |   |  |
|                                  |                     |      | HBC-38/17              | 4.6                 | -     | 23,2      | -     |       |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        | 8.8                 | -     | -         | 35,4  | 55,8  | -     |   |  |
|                                  |                     |      |                        | A4-70 <sup>2)</sup> | 20,5  | 47,2      | 53,0  | -     |       |   |  |
|                                  |                     |      | HBC-40/22              | 4.6                 | -     | 23,2      | -     |       |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        | 8.8                 | -     | -         | 35,4  | 55,8  | -     |   |  |
|                                  |                     |      |                        | A4-70 <sup>2)</sup> | 20,5  | 58,6      | 91,0  | -     |       |   |  |
|                                  |                     |      | HBC-50/30              | 4.6                 | -     | -         |       |       | -     | - |  |
|                                  |                     |      |                        | 8.8                 | -     | -         | 35,4  | 55,8  | 183,1 |   |  |
|                                  |                     |      |                        | A4-70 <sup>2)</sup> | -     | 58,6      | 109,0 | 129,0 |       |   |  |
|                                  |                     |      | Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms}^{3)}$  | [-]   | HBC-28/15 | 4.6   | 2,00  |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        |                     |       | HBC-38/17 | 8.8   | 1,50  |       |   |  |
| HBC-40/22                        | A4-50 <sup>2)</sup> | 2,86 |                        |                     |       |           |       |       |       |   |  |
| HBC-50/30                        | A4-70 <sup>2)</sup> | 1,87 |                        |                     |       |           |       |       |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        |                     |       |           |       |       |       |   |  |
| Charakteristischer<br>Widerstand | $V_{Rk,s}^{1)}$     | [kN] | HBC-28/15              | 4.6                 | -     |           |       |       |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        | 8.8                 | 14,6  | 23,2      | 33,7  | -     |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        | A4-50 <sup>2)</sup> | 11,0  | -         |       |       |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        | A4-70               | 15,4  | 24,4      | 35,4  | -     |       |   |  |
|                                  |                     |      | HBC-38/17              | 4.6                 | -     | 13,9      | -     |       |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        | 8.8                 | -     | -         | 33,7  | 62,8  | -     |   |  |
|                                  |                     |      |                        | A4-70 <sup>2)</sup> | 24,4  | 35,4      | 65,9  | -     |       |   |  |
|                                  |                     |      | HBC-40/22              | 4.6                 | -     | 13,9      | -     |       |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        | 8.8                 | -     | -         | 33,7  | 62,8  | -     |   |  |
|                                  |                     |      |                        | A4-70 <sup>2)</sup> | 24,4  | 35,4      | 65,9  | -     |       |   |  |
|                                  |                     |      | HBC-50/30              | 4.6                 | -     | -         |       |       | -     | - |  |
|                                  |                     |      |                        | 8.8                 | -     | -         | 33,7  | 62,8  | 98,0  |   |  |
| A4-70 <sup>2)</sup>              | -                   | 35,4 |                        | 65,9                | 102,9 |           |       |       |       |   |  |
| Teilsicherheitsbeiwert           | $\gamma_{Ms}^{3)}$  | [-]  | HBC-28/15              | 4.6                 | 1,67  |           |       |       |       |   |  |
|                                  |                     |      | HBC-38/17              | 8.8                 | 1,25  |           |       |       |       |   |  |
|                                  |                     |      | HBC-40/22              | A4-50 <sup>2)</sup> | 2,38  |           |       |       |       |   |  |
|                                  |                     |      | HBC-50/30              | A4-70               | 1,56  |           |       |       |       |   |  |
|                                  |                     |      |                        |                     |       |           |       |       |       |   |  |

1) In Übereinstimmung mit EN ISO 898-1:1999

2) Werkstoffe gemäß Tabelle 6, Anhang A6

3) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Leistung**

Charakteristische Widerstände der Spezialschrauben unter Zug- und Querlast

Anhang C5

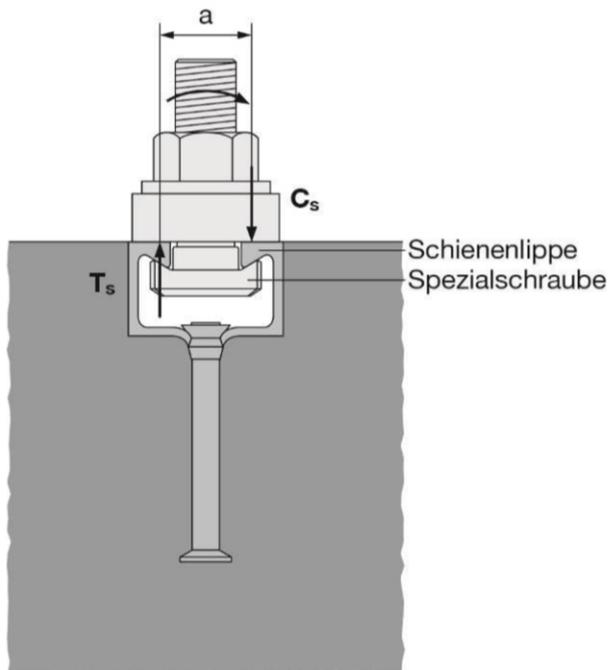
**Tabelle 19: Charakteristische Widerstände unter Querlast mit Hebelarm – Stahlversagen der Spezialschrauben**

| Spezialschraube                     |                    |      |           | M8                  | M10  | M12                | M16   | M20   |       |  |
|-------------------------------------|--------------------|------|-----------|---------------------|------|--------------------|-------|-------|-------|--|
| <b>Stahlversagen</b>                |                    |      |           |                     |      |                    |       |       |       |  |
| Charakteristischer Biege­widerstand | $M^{0}_{RK,s}$     | [Nm] | HBC-28/15 | 4,6                 | -    | 29,9 <sup>3)</sup> | -     |       |       |  |
|                                     |                    |      | HBC-38/17 | 8,8                 | 30,0 | 59,8               | 104,8 | 266,4 | 519,3 |  |
|                                     |                    |      | HBC-40/22 | A4-50 <sup>2)</sup> | 18,7 | -                  |       |       |       |  |
|                                     |                    |      | HBC-50/30 | A4-70 <sup>2)</sup> | 26,2 | 52,3               | 91,7  | 233,1 | 454,4 |  |
| Teilsicherheitsbeiwert              | $\gamma_{Ms}^{1)}$ | [-]  | HBC-28/15 | 4,6                 | 1,67 |                    |       |       |       |  |
|                                     |                    |      | HBC-38/17 | 8,8                 | 1,25 |                    |       |       |       |  |
|                                     |                    |      | HBC-40/22 | A4-50 <sup>2)</sup> | 2,38 |                    |       |       |       |  |
|                                     |                    |      | HBC-50/30 | A4-70 <sup>2)</sup> | 1,56 |                    |       |       |       |  |
| Innerer Hebelarm                    | a                  | [mm] | HBC-28/15 | 28/15               | 17,3 | 18,7               | 20,0  | -     |       |  |
|                                     |                    |      | HBC-38/17 | 38/17               | -    | 23,0               | 24,3  | 26,3  | -     |  |
|                                     |                    |      | HBC-40/22 | 40/22               |      | 24,3               | 25,7  | 27,3  |       |  |
|                                     |                    |      | HBC-50/30 | 50/30               | -    | -                  | 29,9  | 31,7  | 33,9  |  |

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Werkstoffe gemäß Tabelle 6, Anhang A6

3) Gilt nicht für HBC-28/15 und HBC-50/30



3) Der charakteristische Biege­widerstand gemäß Tabelle 19 ist wie folgt begrenzt:

$$M^{0}_{RK,s} \leq 0,5 \cdot N_{RK,s,l} \cdot a \quad (N_{RK,s,l} \text{ gemäß Tabelle 10})$$

$$M^{0}_{RK,s} \leq 0,5 \cdot N_{RK,s} \cdot a \quad (N_{RK,s} \text{ gemäß Tabelle 18})$$

a = innerer Hebelarm gemäß Tabelle 19

$T_s$  = Zugkraft auf die Schienenlippe

$C_s$  = Druckkraft auf die Schienenlippe

**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Leistung**

Charakteristische Biege­widerstände der Spezialschrauben unter Querlast

Anhang C6

**Tabelle 20: Charakteristische Widerstände  $F_{Rd,s,fi}$  [kN] der Ankerschiene unter Brandbeanspruchung**

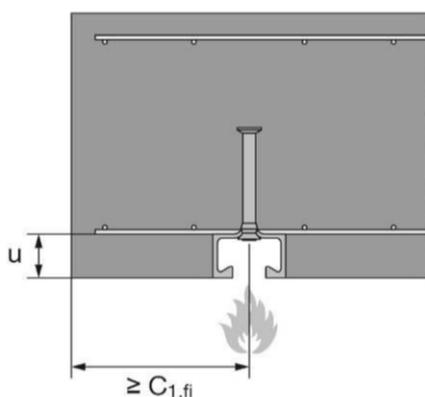
| Spezialschrauben                                                                           |                                           |      |                                     | M10  | M12 | ≥ M16 |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|-------------------------------------|------|-----|-------|-----|
| <b>Stahlversagen des Ankers, Verbindung Anker/ Schiene und Aufbiegen der Schienenlippe</b> |                                           |      |                                     |      |     |       |     |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25                                   | HAC-C 28/15                               | R60  | $N_{Rk,s,fi}$<br>=<br>$V_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,8 |       | -   |
|                                                                                            |                                           | R90  |                                     |      | 0,6 |       |     |
|                                                                                            |                                           | R120 |                                     |      | 0,5 |       |     |
|                                                                                            | HAC-C 38/17                               | R60  |                                     |      | -   |       | 1,9 |
|                                                                                            |                                           | R90  |                                     |      | -   |       | 1,3 |
|                                                                                            |                                           | R120 |                                     |      | -   |       | 1,0 |
|                                                                                            | HAC-C 40/25<br>HAC-C 40/22                | R60  |                                     |      | 1,7 | 3,5   |     |
|                                                                                            |                                           | R90  |                                     |      | 1,2 | 2,2   |     |
|                                                                                            |                                           | R120 |                                     |      | 0,9 | 1,5   |     |
|                                                                                            | HAC-C 49/30<br>HAC-C 50/30<br>HAC-C 52/34 | R60  |                                     |      | -   | 3,8   | 3,9 |
|                                                                                            |                                           | R90  |                                     |      | -   | 2,5   | 2,9 |
|                                                                                            |                                           | R120 |                                     |      | -   | 1,9   | 2,4 |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                     |                                           |      | $\gamma_{Ms,fi}^{1)}$               | [-]  | 1,0 |       |     |

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

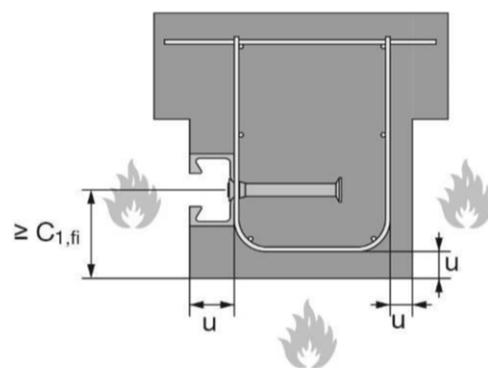
**Tabelle 21: Minimale Betondeckung**

| Ankerschiene HAC-C |      |   |      | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 40/22 | 49/30 | 50/30 | 54/33 | 52/34 |
|--------------------|------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Betondeckung       | R60  | u | [mm] | 35    |       |       |       | 50    | 50    | 50    | 50    |
|                    | R90  |   |      | 45    |       |       |       |       |       |       |       |
|                    | R120 |   |      | 55    |       |       |       |       |       |       |       |

**Einseitige Brandbeanspruchung**



**Mehrseitige Brandbeanspruchung**



**Ankerschienen (HAC-C) mit Spezialschrauben (HBC)**

**Leistung**

Charakteristische Widerstände der Ankerschienen und Spezialschrauben unter Brandbeanspruchung

Anhang C7