



## Europäische Technische Zulassung ETA-09/0339

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

Halfen Ankerschiene HTA  
*Halfen anchor channel HTA*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

Halfen GmbH  
Abt. Forschung und Entwicklung  
Liebigstraße 14  
40764 Langenfeld  
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck  
*Generic type and use  
of construction product*

Einbetonierte Ankerschienen  
*Cast-in anchor channels*

Geltungsdauer:  
*Validity:* vom  
*from*  
bis  
*to*

28. Februar 2012  
15. Februar 2015

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

Werk Langenfeld  
Liebigstraße 14  
40764 Langenfeld

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

27 Seiten einschließlich 19 Anhänge  
*27 pages including 19 annexes*

Diese Zulassung ersetzt  
*This Approval replaces*

ETA-09/0339 mit Geltungsdauer vom 15.02.2010 bis 15.02.2015  
*ETA-09/0339 with validity from 15.02.2010 to 15.02.2015*

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
  - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

<sup>6</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## II **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

### 1 **Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks**

#### 1.1 **Beschreibung des Bauprodukts**

Die Halfen Ankerschiene HTA ist eine Ankerschiene bestehend aus einer C-förmigen Schiene aus warmgewaltem oder kaltverformtem Stahl mit mindestens zwei auf dem Profilrücken unlösbar befestigten Ankern.

Die Schiene wird oberflächenbündig einbetoniert. In den Schienen werden (hammer- oder hakenkopfförmige) Halfen-Spezialschrauben mit entsprechenden Sechskantmuttern und Unterlegscheiben befestigt.

Auf der Anlage 1 ist die Ankerschiene im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 **Verwendungszweck**

Die Ankerschiene ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt.

Die Ankerschiene darf nur für Verankerungen unter vorwiegend ruhender oder quasi-ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C12/15 und höchstens C90/105 nach EN 206:2000-12 verwendet werden. Sie darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Die Ankerschiene darf für die Übertragung von Zuglasten, Querlasten oder einer Kombination aus Zuglasten und Querlasten senkrecht zur Längsachse der Schiene verwendet werden.

Die Anwendungsbereiche der Ankerschiene (Schiennenprofil, Anker, Spezialschraube, Unterlegscheibe und Mutter) bezüglich Korrosion sind in Abhängigkeit von den gewählten Werkstoffen in Anhang 3, Tabelle 1 angegeben.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Ankerschiene von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

### 2 **Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

#### 2.1 **Merkmale des Produkts**

Die Ankerschiene entspricht den Zeichnungen und Angaben nach Anhang 2 bis 7. Die in den Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Ankerschiene müssen den in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Hinsichtlich der Anforderungen an den Brandschutz (ER 2) wird angenommen, dass die Ankerschiene die Anforderungen der Klasse A1 in Bezug auf das Brandverhalten in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Entscheidung der Kommission 96/603/EG, geändert durch 2000/605/EG erfüllt.

<sup>7</sup> Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

Die charakteristischen Kennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 8 bis 17 angegeben.

Jede Ankerschiene ist mit dem Herstellerkennzeichen, dem Typ, der Größe und gegebenenfalls zusätzlich der Sorte des nichtrostenden Stahls, z. B. HTA 40/22 A4 gemäß Anhang 2 gekennzeichnet. Die Lage des Ankers ist bei Ankerschienen mit aufgeschweißten Ankern durch die Nagellöcher im Schienenprofil gekennzeichnet.

Jede Spezialschraube ist mit dem Herstellerkennzeichen, gegebenenfalls der Festigkeitsklasse und gegebenenfalls zusätzlich der Sorte des nichtrostenden Stahls gemäß Anhang 2 gekennzeichnet.

## 2.2 Nachweisverfahren

### 2.2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit der Ankerschiene für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte auf der Basis der folgenden Nachweise:

#### Nachweise bei Zugbeanspruchung für

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. Lastverteilung der angreifenden Zuglasten                 |                             |
| 2. Stahlversagen - Anker                                     | $N_{Rk,s,a}$                |
| 3. Stahlversagen - Spezialschrauben                          | $N_{Rk,s,s}$                |
| 4. Stahlversagen - Verbindung Schiene/Anker                  | $N_{Rk,s,c}$                |
| 5. Stahlversagen - Aufbiegen Schienenlippen                  | $N_{Rk,s,l}$                |
| 6. Stahlversagen - Biege- und Torsionswiderstand der Schiene | $M_{Rk,s,flex}$             |
| 7. Stahlversagen - Umsetzung Drehmoment in Vorspannkraft     | $T_{inst}$                  |
| 8. Betonversagen - Herausziehen                              | $N_{Rk,p}$                  |
| 9. Betonversagen - Betonausbruch                             | $N_{Rk,c}$                  |
| 10. Betonversagen - Spalten bei Montage                      | $c_{min}, s_{min}, h_{min}$ |
| 11. Betonversagen - Spalten unter Belastung                  | $N_{Rk,sp}$                 |
| 12. Betonversagen - Lokaler Betonausbruch                    | $N_{Rk,cb}$                 |
| 13. Rückhängebewehrung                                       | $N_{Rk,re}, N_{Rd,a}$       |
| 14. Verschiebung unter Zugbeanspruchung                      | $\delta_N$                  |

#### Nachweise bei Querbeanspruchung für

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Lastverteilung der angreifenden Querlasten             |               |
| 2. Stahlversagen ohne Hebelarm - Spezialschraube          | $V_{Rk,s,s}$  |
| 3. Stahlversagen ohne Hebelarm - Aufbiegen Schienenlippen | $V_{Rk,sl}$   |
| 4. Stahlversagen mit Hebelarm                             | $M_{Rk,s}^0$  |
| 5. Betonversagen - Rückwärtiger Betonausbruch             | $V_{Rk,cp}$   |
| 6. Betonversagen - Betonkantenbruch                       | $V_{Rk,c}$    |
| 7. Rückhängebewehrung                                     | $V_{Rk,c,re}$ |
| 8. Verschiebung unter Querbeanspruchung                   | $\delta_V$    |

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

### 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

#### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 2000/273/EG der Europäischen Kommission<sup>8</sup> ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
  - (1) werkseigener Produktionskontrolle;
  - (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
  - (3) Erstprüfung des Produkts;
  - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
  - (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

#### 3.2 Zuständigkeiten

##### 3.2.1 Aufgaben des Herstellers

###### 3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe / Rohstoffe / Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>9</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans auszuwerten.

###### 3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Ankerschienen zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüfplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung mit der Aussage abzugeben, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

<sup>8</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 86 vom 07.04.2000.

<sup>9</sup> Der Prüfplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit dem Prüfplan durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Ankerschiene anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Handelsname der Ankerschienen und Spezialschrauben

## 4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

### 4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

### 4.2 Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit der Ankerschiene ist für den Verwendungszweck unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach CEN/TS 1992-4:2009 "Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton", Teile 1 und 3 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Der Nachweis für Querbeanspruchung mit Zusatzbewehrung wird entsprechend CEN/TS 1992-4-3:2009, Abschnitte 6.3.6 und 6.3.7 oder alternativ entsprechend Anhängen 16 und 17 geführt.

Die Schwächung des Betonquerschnitts durch den Einbau von Ankerschienen wird ggf. beim statischen Nachweis berücksichtigt.

Die Bauteildicke beträgt nicht weniger als  $h_{\min}$  gemäß Anhang 8, Tabellen 9 und 10.

Der Randabstand der Anker auf dem Schienenrücken beträgt nicht weniger als  $c_{\min}$  gemäß Anhang 8, Tabellen 9 und 10.

Der Achsabstand der Anker beträgt zwischen  $s_{\min}$  und  $s_{\max}$  gemäß Anhang 6, Tabelle 5.

Der Achsabstand der Spezialschrauben ist nicht weniger als  $s_{\min,s}$  gemäß Anhang 9, Tabelle 11 sein.

Die effektive Verankerungstiefe beträgt nicht weniger als  $\min h_{\text{ef}}$  gemäß Anhang 8, Tabellen 9 und 10.

Die charakteristischen Widerstände werden mit der minimalen effektiven Verankerungstiefe berechnet.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen wird die Lage, der Typ, die Größe, die Länge der Ankerschiene, ggf. der Achsabstand der Anker und ggf. die Lage sowie die Größe der Spezialschrauben darzustellen. Der Werkstoff der Ankerschiene und der Spezialschraube ist zusätzlich auf den Zeichnungen angegeben.

#### 4.3 Einbau der Ankerschienen

Von der Brauchbarkeit der Ankerschiene kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten werden:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Verwendung der Ankerschiene nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach der Montageanleitung des Herstellers gemäß Anlagen 18 und 19 und den Konstruktionszeichnungen.
- Die Ankerschienen sind so auf der Schalung oder Hilfskonstruktion fixiert, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben oder bewegen.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons unter dem Kopf der Anker. Die Schienen sind gegen Eindringen von Beton in den Schieneninnenraum geschützt.
- Größe und Achsabstand der Spezialschrauben entsprechen den Konstruktionszeichnungen.
- Ausrichtung der Spezialschrauben (Kerbe im Anhang 7) rechtwinklig zur Schienenachse.
- Einhaltung der vorgegebenen Montagekennwerte (z. B.  $T_{\text{inst}}$  gemäß Anhang 9).
- Die in Anhang 9 angegebenen Drehmomente dürfen bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

## 5 Vorgaben für den Hersteller

### 5.1 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2 und 4.3 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

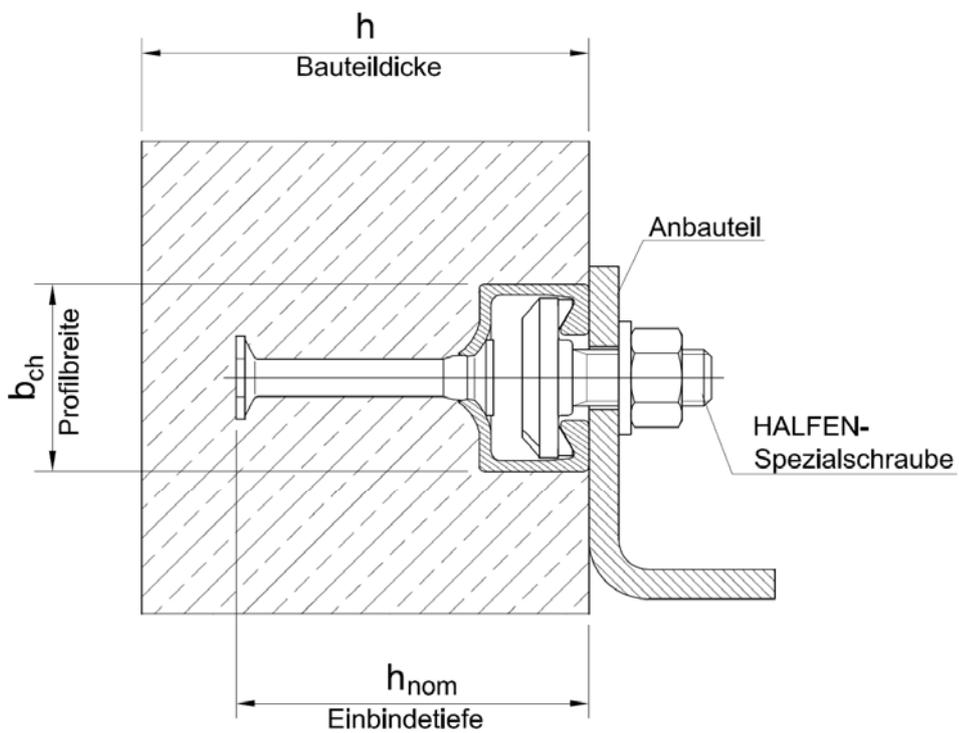
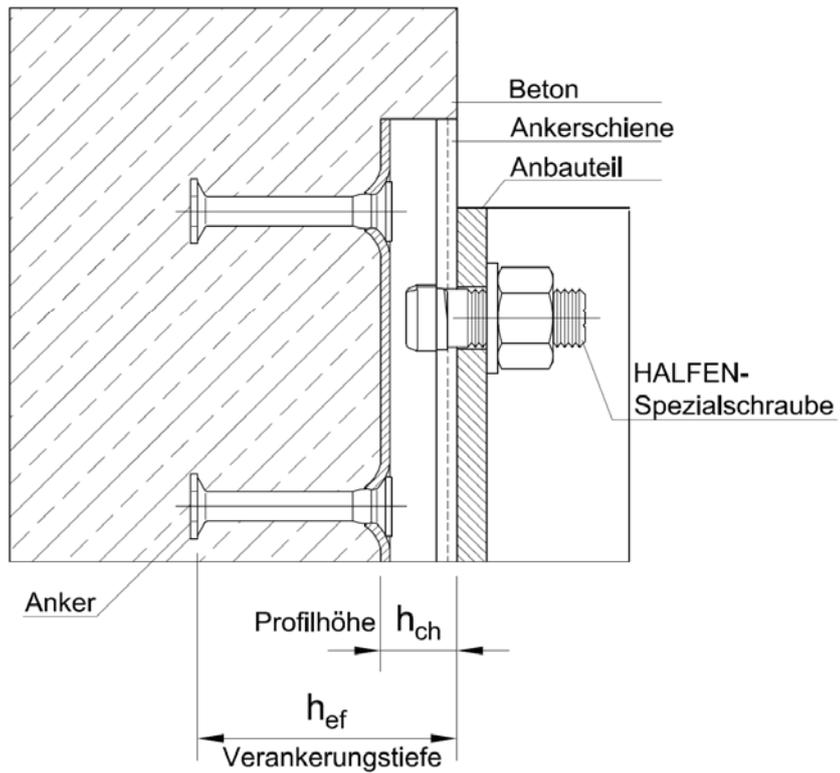
Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Abmessungen der Ankerschiene,
- Angabe der passenden Schrauben,
- Werkstoffe der Ankerschiene (Schiene, Anker, Schraube, Unterlegscheibe, Mutter),
- Angaben über den Einbauvorgang, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Max. Drehmoment beim Befestigen,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

Georg Feistel  
Abteilungsleiter

Beglaubigt



**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Produkt und Einbauzustand**

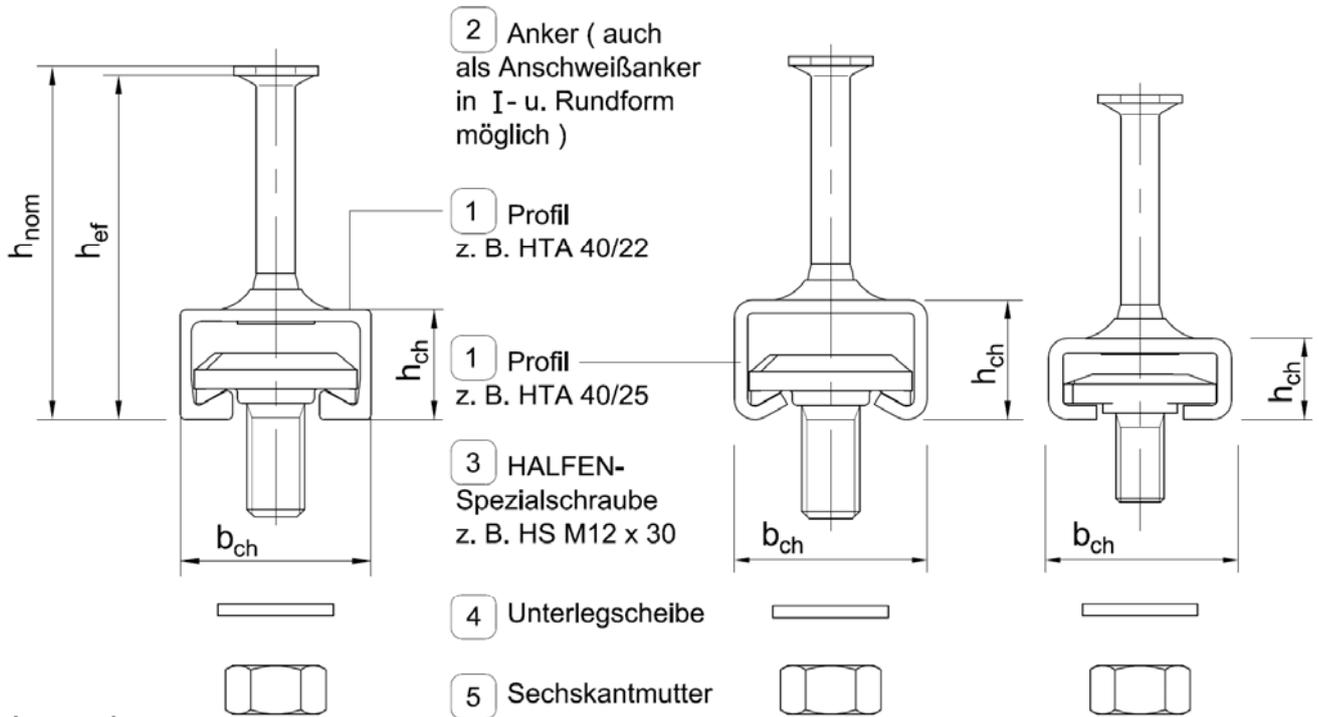
**Anhang 1**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

**Ankerschienen  
Warmprofile**

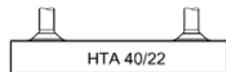
**Ankerschienen  
Kaltprofile Kaltprofile C-Form**



**Legende**

- $h_{ch}$  Profilhöhe
- $b_{ch}$  Profilbreite
- $h_{ef}$  Verankerungstiefe
- $h_{nom}$  Einbindetiefe

**Kennzeichnung der HALFEN Ankerschienen, z. B.: HTA 40/22 A4**



a) Prägung im Profilrücken b) Aufdruck am Profilsteg

**H oder HALFEN:**

- Herstellerkennzeichen
- TA Typ der Ankerschiene
- 40/22 Größe
- A4 Werkstoff

Bei den Ankern ist ein Nagelloch angeordnet

**Schienenwerkstoff:**

Keine Kennzeichnung für 1.0038/1.0044

- A4 1.4401/1.4404/1.4571
- L4 1.4362
- F4 1.4462
- HC/HCR 1.4529/1.4547

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



**H oder HALFEN:**

- Herstellerkennzeichen
- A4 Werkstoff
- 70 Festigkeitsklasse

**Schraubenwerkstoff:**

- 4.6 Festigkeitsklasse 4.6
- 8.8 Festigkeitsklasse 8.8
- A4 nichtrost. Stahl (1.4401/1.4404/1.4571), Festigkeit -50
- A4-70 nichtrost. Stahl (1.4401/1.4404/1.4571), Festigkeit -70
- L4-70 nichtrost. Stahl (1.4362), Festigkeit -70
- F4-70 nichtrost. Stahl (1.4462), Festigkeit -70
- HC-50 nichtrost. Stahl (1.44529/1.4547), Festigkeit -50
- HC-70 nichtrost. Stahl (1.44529/1.4547), Festigkeit -70

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Produkt und Kennzeichnung**

**Anhang 2**

der europäischen technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

Tabelle 1: Werkstoffe und Anwendungsbereiche

Teile-Nr.	Anwendungsbereiche			
	1	2	3	4
<b>Bezeichnung</b>	<b>Trockene Innenräume</b> Ankerschienen dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden (z.B. Wohnräume, Büroräume, Schulen, Krankenhäuser, Verkaufsstätten mit Ausnahme von Feuchträumen gemäß Spalte 2).	<b>Feuchte Innenräume</b> Ankerschienen dürfen zusätzlich in Bauteilen mit normaler Luftfeuchte verwendet werden (z.B. Küchen, Bad und Waschküche in Wohngebäuden mit Ausnahme permanenter Dampfeinwirkung und unter Wasser).	<b>Mittlere Korrosionsbelastung</b> Ankerschienen dürfen zusätzlich im Freien (einschl. Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen (z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser usw. gemäß Spalte 4) vorliegen.	<b>Starke Korrosionsbelastung</b> Ankerschienen dürfen zusätzlich in Bauteilen in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden (z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser, chloridhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).
<b>Werkstoffe</b>				
①	Schienenprofile Stahl 1.0038; 1.0044 EN 10025 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}^6$ )	Stahl 1.0038; 1.0044 EN 10025 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}^6$ )	nichtrostender Stahl 1.4401/ 1.4404/ 1.4571; 1.4362 EN 10088	nichtrostender Stahl 1.4462 <sup>2)</sup> , 1.4529/ 1.4547 EN 10088
②	Anker Stahl 1.0038; 1.0214, 1.0401, 1.0401, 1.1132, 1.5525 EN 10263, EN 10269 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}^6$ )	Stahl 1.0038; 1.0214, 1.0401, 1.1132, 1.5525 EN 10263, EN 10269 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}^6$ )	nichtrostender Stahl 1.4401/ 1.4404/ 1.4571/ 1.4578 1.4362, EN 10088, 1.0038 <sup>3)</sup>	nichtrostender Stahl 1.4462, <sup>2)</sup> 1.4529/ 1.4547 EN ISO 3506-1
③	HALFEN-Spezial-schrauben mit Schaft und Gewindeausbildung nach EN ISO 4018	Stahl, Festigkeitskl. 4.6 / 8.8 EN ISO 898-1 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}^4$ )	nichtrostender Stahl 1.4401/ 1.4404/ 1.4571 1.4362 EN ISO 3506-1	nichtrostender Stahl 1.4462, <sup>2)</sup> 1.4529/ 1.4547 EN ISO 3506-1
④	Unterlegscheiben EN ISO 7089 und EN ISO 7093-1 Produktklasse A, 200 HV	Stahl EN 10025 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}^4$ )	nichtrostender Stahl 1.4401/ 1.4404/ 1.4571 EN 10088	nichtrostender Stahl 1.4462 <sup>2)</sup> , 1.4529/ 1.4547 EN 10088
⑤	Sechskantmuttern EN ISO 4032	Stahl Festigkeitskl. 5/8 EN 20898-2 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}^4$ )	nichtrostender Stahl 1.4401/ 1.4404/ 1.4571 EN ISO 3506-2	nichtrostender Stahl 1.4462 <sup>2)</sup> , 1.4529/ 1.4547 EN ISO 3506-2

1) oder galv. verzinkt mit Sonderbeschichtung  $\geq 12 \mu\text{m}$   
 2) 1.4462 nicht für Schwimmbäder geeignet  
 3) Stahl gem. EN 10025, 1.0038 nicht für Ankerschienen 28/15 und 38/17  
 4) galv. verzinkt gemäß EN ISO 4042  
 5) feuerverzinkt gem. EN ISO 10684  
 6) feuerverzinkt in Anlehnung an EN ISO 1461, jedoch Schichtdicke  $\geq 50 \mu\text{m}$

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Werkstoffe und Anwendungsbereiche**

**Anhang 3**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

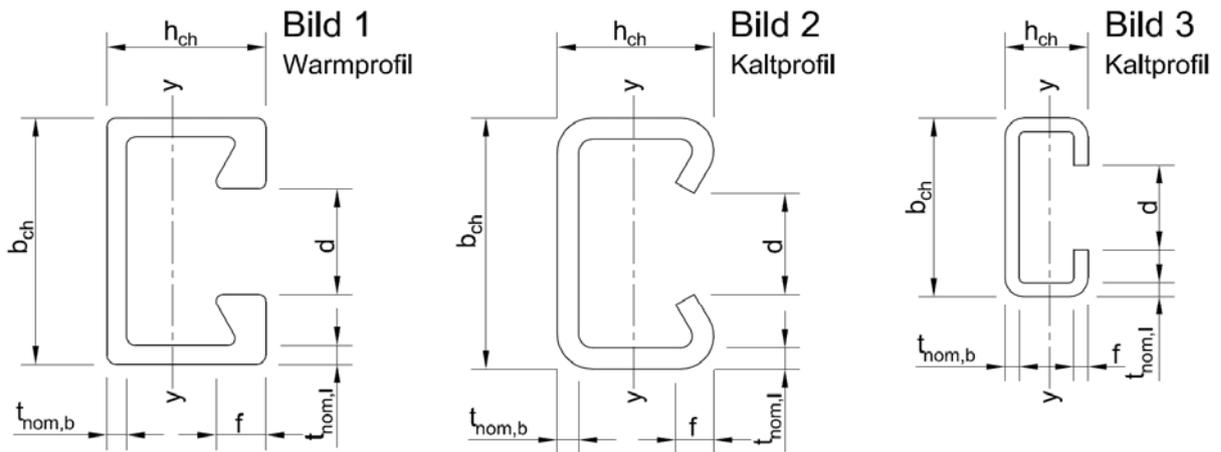


Tabelle 2: Profilabmessungen

Ankerschiene	Bild	Abmessung						Material	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ]
		b <sub>ch</sub>	h <sub>ch</sub>	t <sub>nom,b</sub>	t <sub>nom,l</sub>	d	f		
		[mm]							
28/15	3	28,00	15,25	2,25	2,25	12,00	2,25	Stahl	4060
38/17	3	38,00	17,50	3,00	3,00	18,00	3,00		8547
40/25	2	40,00	25,00	2,75	2,75	18,00	5,60		20570
49/30	2	50,00	30,00	3,00	3,00	22,00	7,39		41827
54/33	2	53,50	33,00	4,50	4,50	22,00	7,90		72079
72/49	2	72,00	49,00	6,00	6,00	33,00	9,90		293579
40/22	1	39,50	23,00	2,40	2,40	18,00	6,00		19703
50/30	1	49,00	30,00	3,00	2,75	22,50	7,85		51904
52/34	1	52,50	33,50	4,10	4,00	22,50	10,50		93262
55/42	1	54,50	42,00	5,00	5,00	26,00	12,90		187464
72/48	1	72,00	48,50	4,50	5,00	33,00	15,50	349721	
28/15	3	28,00	15,25	2,25	2,25	12,00	2,25	nichtrostender Stahl	4060
38/17	3	38,00	17,50	3,00	3,00	18,00	3,00		8547
40/25	2	39,50	25,00	2,50	2,50	18,00	5,40		19097
49/30	2	50,00	30,00	3,00	3,00	22,00	7,39		41827
54/33	2	53,50	33,00	4,50	4,50	22,00	7,90		72079
72/49	2	72,00	49,00	6,00	6,00	33,00	9,90		293579
40/22	1	39,50	23,00	2,40	2,40	18,00	6,00		19759
50/30	1	49,00	30,00	3,00	2,75	22,50	7,85		51904
52/34	1	52,50	33,50	4,10	4,00	22,50	10,50		93262
72/48	1	72,00	48,50	4,50	5,00	33,00	15,50		349721

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

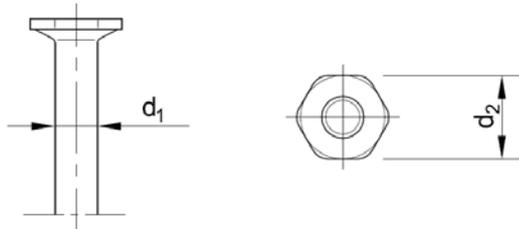
**Profilabmessungen**

**Anhang 4**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

Tabelle 3: Ankertypen, Rundanker



Typ	Schaft Ø d <sub>1</sub>	Kopf Ø d <sub>2</sub>
	[mm]	
B6	6	12
	8	16
	10	20
	12	25
	14	28
	16	32

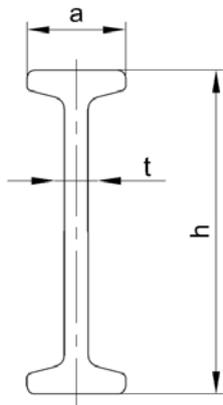


Table 4: Ankertypen, I-Anker

Typ	Höhe h	Kopfbreite a	Stegdicke t
	[mm]		
I 62	62	18	5
I 69	69	18	5
I 128	128	17	6
I 140	140	20	7,1

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Ankertypen**

**Anhang 5**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

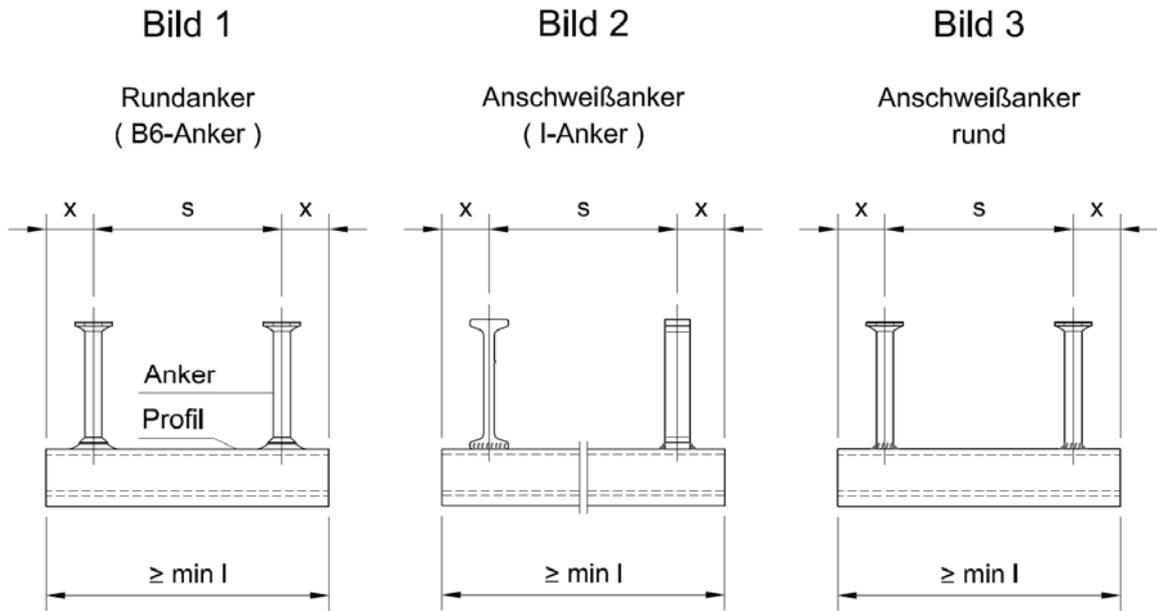


Tabelle 5: Ankeranordnung

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

( ) für Rundanker gem. Bild 1 bzw. Anschweißanker mit Schienenüberstand 35 mm

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

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

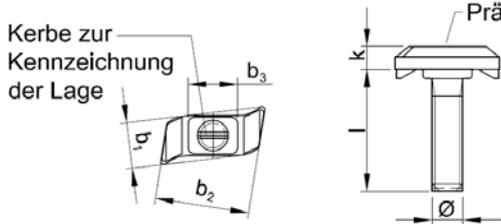
**Ankeranordnung, Schienenlängen**

**Anhang 6**

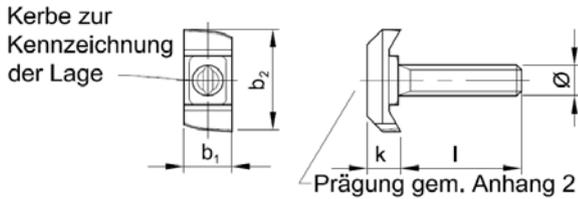
der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

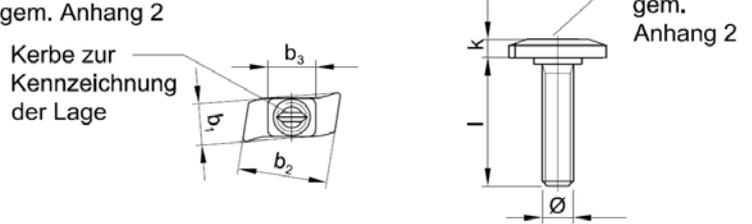
### HALFEN- Spezialschraube, Hakenkopf



#### alternative Hakenkopfgeometrie



### HALFEN- Spezialschraube, Hammerkopf



#### alternative Hammerkopfgeometrie

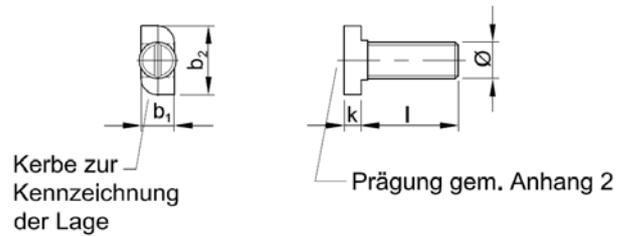


Tabelle 6: Abmessungen, Hakenkopfschraube

HS	Gewinde Ø	Hakenkopfschraube				alternative Hakenkopfgeometrie			Schaftlänge l	Ankerschiene
		Breite b <sub>1</sub>	Länge b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	Kopfdicke k	Breite b <sub>1</sub>	Länge b <sub>2</sub>	Kopfdicke k		
40/22	M 10	15,0	30,8	16,0	7,5	14 (13)	32,5	7	20-150	40/22 40/25
40/22	M 12	15,0	30,8	16,0	7,5	14	32,5	7	20-250	
40/22	M 16	17,4	30,3	16,0	8,5	17	32,5	8	30-300	
50/30	M 10	16,3	40,2	20,0	10,0	13	41	10	25-50	49/30
50/30	M 12	16,3	40,2	20,0	10,0	13	41	10	30-200	50/30
50/30	M 16	19,4	40,2	20,0	11,0	17	41	11	30-300	52/34
50/30	M 20	21,0	39,5	20,0	12,5	21	41	12	35-300	54/33
50/30	M 24					24,5	41	18	40-300	55/42
72/48	M 20					23	58	14	50-200	
72/48	M 24					25	58	16	50-250	72/48
72/48	M 27					28	58	18	50-250	72/49
72/48	M 30					31	58	20	50-300	

Tabelle 7: Abmessungen, Hammerkopfschraube

HS	Gewinde Ø	Hammerkopfschraube			alternative Hammerkopfgeometrie				Schaftlänge l	Ankerschiene
		Breite b <sub>1</sub>	Länge b <sub>2</sub>	Kopfdicke k	Breite b <sub>1</sub>	Länge b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	Kopfdicke k		
28/15	M 6	10,1	22,7 (22,2)	4	10,6	21,1	10,0	4,0	15-60	28/15
28/15	M 8	10,1	22,7 (22,2)	4	10,6	21,1(20,7)	10,0	4,5	15-150	
28/15	M 10	10,1	22,7 (22,2)	5 (4)	10,9	20,2	10,0	5,0	15-200	
28/15	M 12	10,1	22,7 (22,2)	5,5	10,8	20,1	-	6,5	20-200	
38/17	M 10	13 (12)	30,5	6	13,6-14,1	29,0	15,5	6,0	20-175	38/17
38/17	M 12	13 (12)	30,5	7 (6)	13,6-14,1	29,0	15,5	6,0	20-200	
38/17	M 16	16	30,5	7	16,0	29,0	15,5	8,5	20-200	

<sup>1)</sup> Werkstoffe gem. Anhang 3, Tabelle 1  
Prägung gem. Anhang 2

Tabelle 8: Festigkeitsklassen

Festigkeitsklasse	Stahl <sup>1)</sup>		nichtrostender Stahl <sup>1)</sup>	
	4.6	8.8	A4-50	A4-70; FA-70
f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	400	800	500	700
f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	240	640	210	450
Beschichtung	gv, fv		-	

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**HALFEN-Spezialschrauben  
Abmessungen, Festigkeitsklassen**

**Anhang 7**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

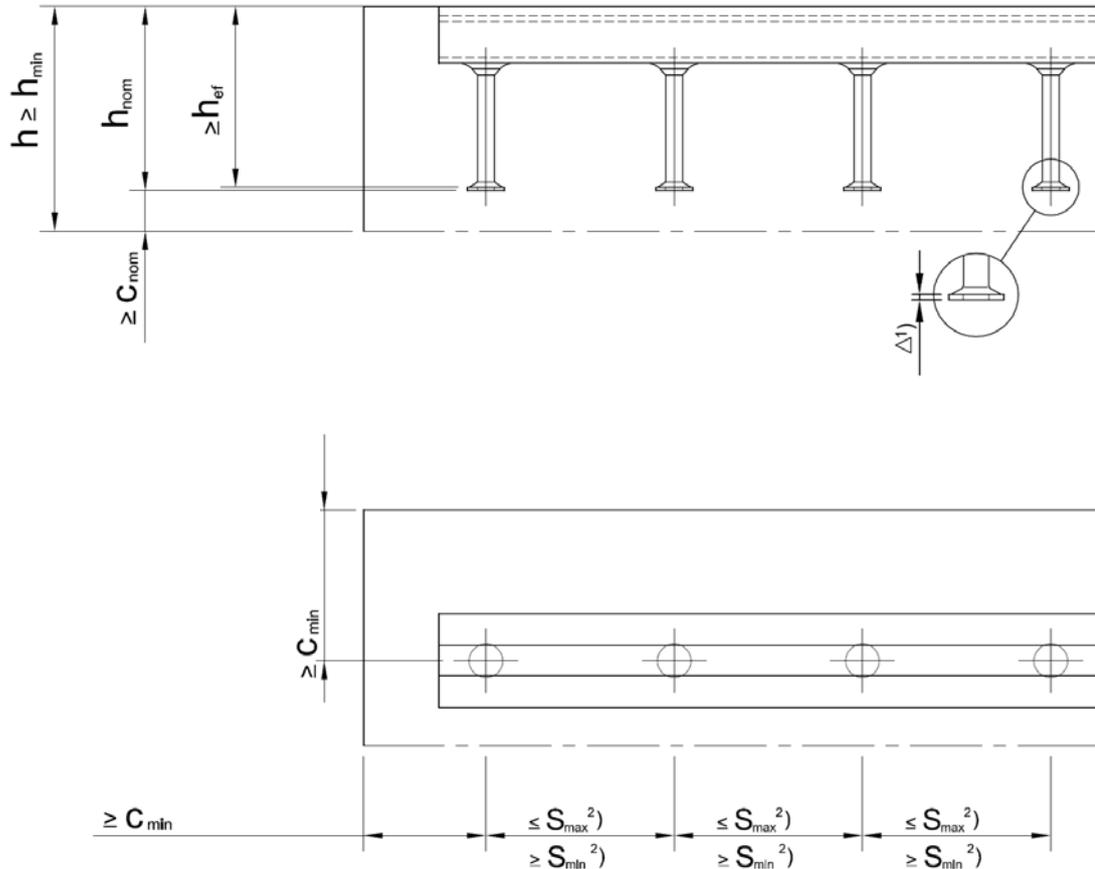


Tabelle 9: Min. Verankerungstiefen, Randabstände und Bauteildicken für Kaltprofile

Ankerschiene			28/15	38/17	40/25	49/30	54/33	72/49
Min. Verankerungstiefe	[mm]	min h <sub>ef</sub>	45	76	79	94	155	179
Min. Randabstand		c <sub>min</sub>	40	50	50	75	100	150
Min. Bauteildicke		h <sub>min</sub>	h <sub>ef</sub> + Δ <sup>1)</sup> + c <sub>nom</sub>					

Tabelle 10: Min. Verankerungstiefen, Randabstände und Bauteildicken für Warmprofile

Ankerschiene			40/22	50/30	52/34	55/42	72/48
Min. Verankerungstiefe	[mm]	min h <sub>ef</sub>	79	94	155	175	179
Min. Randabstand		c <sub>min</sub>	50	75	100	100	150
Min. Bauteildicke		h <sub>min</sub>	h <sub>ef</sub> + Δ <sup>1)</sup> + c <sub>nom</sub>				

<sup>1)</sup> Δ = Ankerkopfdicke

<sup>2)</sup> s<sub>min</sub>, s<sub>max</sub> gem. Tabelle 5, Anhang 6

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Montagekennwerte für Warm- und Kaltprofile**

**Anhang 8**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

Tabelle 11: Min. Achsabstand und Drehmoment der Halfen-Spezialschrauben

Anker- schiene	HALFEN- Spezial- schrauben Ø	Min. Achsabstand $s_{min,s}$ <sup>4)</sup> der HALFEN- Spezialschrauben [mm]	Drehmoment $T_{inst}$ <sup>5)</sup>		
			Allgemein <sup>2)</sup>		Stahl- Stahl- Kontakt <sup>3)</sup>
			4.6; 8.8; A4 – 50; A4 – 70 <sup>1)</sup>	4.6; A4 – 50 <sup>1)</sup>	8.8; A4 – 70 <sup>1)</sup>
	[mm]	[mm]	[Nm]		
28/15	6	30	-	3	-
	8	40	8	8	20
	10	50	13	15	40
	12	60	15	25	70
38/17	10	50	15	15	40
	12	60	25	25	70
	16	80	40	65	180
40/22 40/25	10	50	15	15	40
	12	60	25	25	70
	16	80	45	65	180
49/30 50/30	10	50	15	15	40
	12	60	25	25	70
	16	80	60	65	180
	20	100	75	130	360
52/34 54/33	10	50	15	15	40
	12	60	25	25	70
	16	80	60	65	180
	20	100	120	130	360
55/42	10	50	15	15	40
	12	60	25	25	70
	16	80	60	65	180
	20	100	120	130	360
	24	120	200	230	620
72/48 72/49	20	100	120	130	360
	24	120	200	230	620
	27	135	300	340	900
	30	150	380	460	1200

1) Werkstoffe gem. Tab. 1, Anhang 3

2) Gem. Bild 1, Anhang 10

3) Gem. Bild 2, Anhang 10

4) Siehe Anhang 11, Bild. 1

5)  $T_{inst}$  darf nicht überschritten werden**HALFEN Ankerschiene Typ HTA****Montagekennwerte der  
Halfen-Spezialschrauben****Anhang 9**der europäischen  
technischen Zulassung**ETA-09/0339**

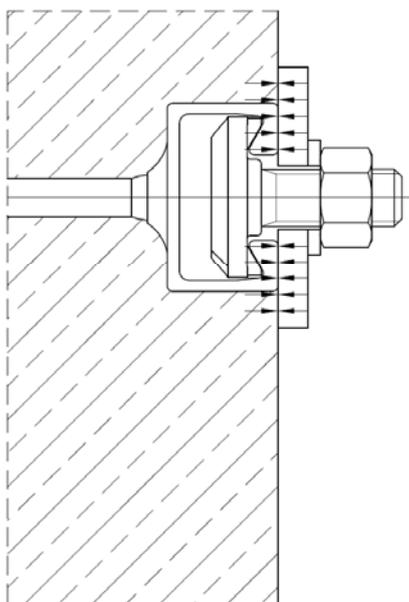
### Allgemein

Das Anbauteil wird gegen den Beton oder die Ankerschiene bzw. gegen den Beton und die Ankerschiene verspannt. Das Drehmoment wird gemäß Anhang 9, Tabelle 11 aufgebracht und darf nicht überschritten werden.

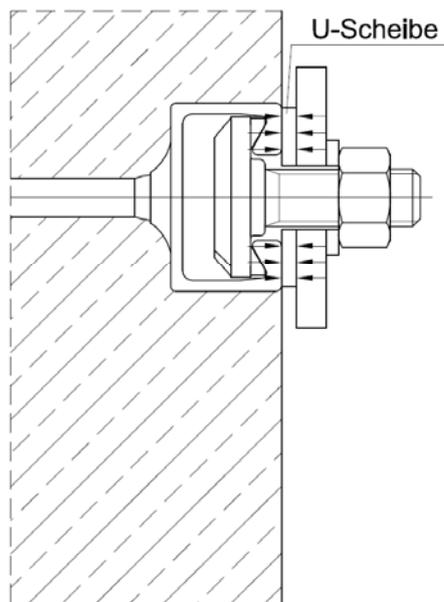
### Stahl-Stahl Kontakt

Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene mittels geeigneter Unterlegscheibe verspannt. Das Drehmoment wird gemäß Anhang 9, Tabelle 11 aufgebracht und darf nicht überschritten werden.

**Bild 1**



**Bild 2**



**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Lage des Anbauteils**

**Anhang 10**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

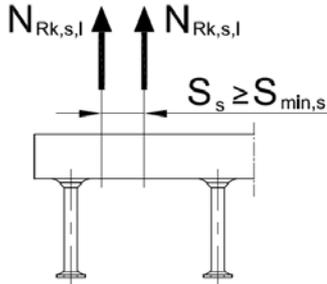
Tabelle 12: Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung-Stahlversagen Schiene

Ankerschienen			28/15	38/17	40/22 40/25	49/30 50/30	52/34 54/33	55/42	72/48 72/49
<b>Stahlversagen, Anker</b>									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,a}$	[kN]	nicht maßgebend						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,8						
<b>Stahlversagen, Verbindung Schiene / Anker</b>									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,c}$	[kN]	9	18	20	31	55	80	100
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,ca}^{1)}$		1,8						
<b>Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen mit <math>s_s \geq s_{slb}</math></b>									
Achsabstand der HALFEN-Spezialschrauben für $N_{Rk,s,l}$	$s_{slb}$	[mm]	42	52	65	81	88	109	129
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,l}$	[kN]	9	18	20	31	55	80	100
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}^{1)}$		1,8						
<b>Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen mit <math>s_{slb} \geq s_s \geq s_{min,s}^{2)}</math></b>									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,l}$	[kN]	$0,5 (1+s_s/s_{slb}) N_{Rk,s,l} \leq N_{Rk,s,c}$						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}^{1)}$		1,8						

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

<sup>2)</sup>  $s_{min,s}$  gem. Tabelle 11, Anhang 9

**Bild 1**



**Bild 2: Annahme für statisches System**

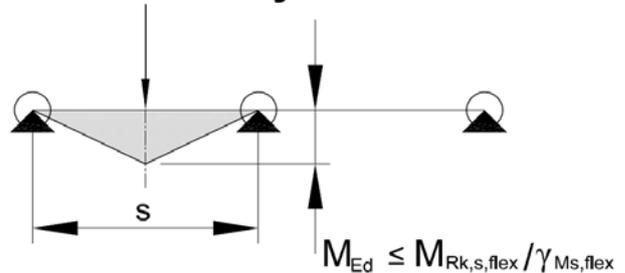


Tabelle 13: Biegewiderstand der Schiene

Ankerschienen		28/15	38/17	40/25	49/30	54/33	72/49	40/22	50/30	52/34	55/42	72/48
charakteristischer Biege- widerstand der Schiene	Stahl	317	580	1099	1673	2984	8617	1076	2038	3373	6447	8593
	Nichtrostender Stahl	324	593	1071	1708	2984	8617	1080	2081	3445	-	8775
Teilsicherheits- beiwert	$\gamma_{Ms,flex}^{1)}$	1,15										

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

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Charakteristische Widerstände bei  
Zugbeanspruchung – Stahlversagen Schiene**

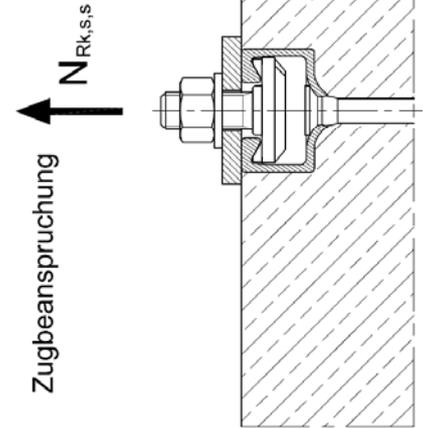
**Anhang 11**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

Tabelle 14: charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung - Stahlversagen der HALFEN-Spezialschrauben

HALFEN Spezialschrauben Ø		M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30	
Stahlversagen											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,s}^2)$ [kN]	4,6	8,0	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
		8,8	16,1	29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	282,4	367,2	448,8
	A4-50 <sup>1)</sup>	10,1	18,3	29,0	42,2	78,5	122,5	176,5	229,5	280,5	392,7
	A4-70 <sup>1)</sup>	14,1	25,6	40,6	59,0	109,9	171,5	247,1	321,3	392,7	
		4,6					2,00				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mss}^3)$										
	A4-50 <sup>1)</sup>										
	A4-70 <sup>1)</sup>										

<sup>1)</sup> Werkstoffe gemäß Tabelle 1, Anhang 3<sup>2)</sup> In Übereinstimmung mit EN ISO 898-1: 1999<sup>3)</sup> sofern andere nationale Regelungen fehlen

HALFEN Ankerschiene Typ HTA

Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung  
Stahlversagen der HALFEN -Spezialschraube

Anhang 12

der europäischen  
technischen Zulassung

ETA-09/0339

Tabelle 15: charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung - Betonversagen

Ankerschiene				28/15	38/17	40/25 40/22	49/30 50/30	54/33 52/34	55/42	72/49 72/48
<b>Pullout</b>										
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C12/15	Rundanker	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,6	13,5	13,5	21,1	33,9	41,5	54,3
	Anschweißanker			11,7	11,7	14,0	21,1	25,7	37,2	46,4
Erhöhungsfaktor von $N_{Rk,p}$	C20/25	$\Psi_c$	[-]	1,67						
	C25/30			2,00						
	C30/37			2,47						
	C35/45			3,00						
	C40/50			3,33						
	C45/55			3,67						
	≥C50/60			4,00						
		$\Psi_{ucr,N}$		1,4						
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}^{1)}$		1,5						
<b>Betonausbruch <math>N_{Rk,c}^0</math> gemäß CEN/TS 1992-4-3 Abschnitt 6.2.5</b>										
		$\alpha_{ch}$		0,81	0,88	0,88	0,91	0,98	1,00	1,00
effektive Verankerungstiefe		$h_{ef}$		45	76	79	94	155	175	179
Charakteristischer Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	111	171	176	199	260	269	270
Charakteristischer Achsabstand		$s_{cr,N}$		223	342	352	399	521	538	540
		$\Psi_{ucr,N}$		1,4						
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mc}^{1)}$		1,5						
<b>Spalten</b>										
Nachweis gegen Spalten ist nicht erforderlich										

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

Tabelle 16: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Ankerschiene			28/15	38/17	40/25 40/22	49/30 50/30	54/33 52/34	55/42	72/49 72/48
Zuglast	$N_{Ek}$	[kN]	3,6	7,1	8,3	12,3	21,8	31,7	39,7
Kurzzeitverschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Langzeitverschiebung	$\delta_N$	[mm]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Charakteristische Widerstände bei Zugbeanspruchung  
Betonversagen und Verschiebungen**

**Anhang 13**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

Tabelle 17: charakteristische Widerstände - Querbeanspruchung

Ankerschienen			28/15	38/17	40/25	49/30	54/33	55/42	72/49
					40/22	50/30	52/34		72/48
<b>Stahlversagen, Aufbiegen der Schienenlippen</b>									
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,l}$	[kN]	9	18	20	31	55	104	100
					26	40,3	71,5		130
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,l}^{1)}$		1,8						
<b>Rückwärtiger Betonausbruch</b>									
Faktor k in Gleichung (31) in CEN/TS 1992-4-3	$k_5^{3)}$		2,0						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$		1,5						
<b>Betonkantenbruch</b>									
Produkt der Faktoren $\alpha_p$ und $\psi_{re,V}$	gerissener Beton ohne Randbewehrung oder Bügel	$\alpha_p \cdot \psi_{re,V}$	2,5	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	gerissener Beton mit gerader Längsbewehrung am Rand ( $\geq \emptyset 12$ mm)	$\alpha_p \cdot \psi_{re,V}$	3,0	4,1	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
	ungerissener Beton <sup>2)</sup> oder gerissener Beton mit Randbewehrung und Bügel mit einem Achsabstand $a \leq 100$ mm und $a \leq 2c_1$	$\alpha_p \cdot \psi_{re,V}$	3,5	4,7	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Einfluss der Bauteildicke	$\alpha_{h,V}$		$(h/h_{cr,V})^{0,5}$						
Charakteristische Bauteilhöhe	$h_{cr,V}$		$2c_1 + 2h_{ch}$						
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,V}$		$2c_1 + b_{ch}$						
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,V}$		$4c_1 + 2b_{ch}$						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$		1,5						

<sup>1)</sup> sofern national nicht anders geregelt

<sup>2)</sup> Nachweis gemäß CEN/TS 1992-4-1: 2009, Abschnitt 5

<sup>3)</sup> Ohne Zusatzbewehrung. Bei vorhandener Zusatzbewehrung muss der Faktor  $k_5$  mit 0,75 multipliziert werden

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung**

**Anhang 14**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

Tabelle 18: Charakteristische Widerstände bei Querbeanspruchung – Stahlversagen der HALFEN-Spezialschrauben

HALFEN-Spezialschrauben Ø		M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Stahlversagen										
Charakteristischer Widerstand, $V_{Rk,s,s}^2$ [kN]	4,6	4,8	8,8	13,9	20,2	37,7	58,8	84,7	110,2	134,6
	8,8	8,0	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	A4-50 <sup>1)</sup>	6,0	11,0	17,4	25,3	47,1	73,5	105,9	137,7	168,3
	A4-70 <sup>1)</sup>	8,4	15,4	24,4	35,4	65,9	102,9	148,3	192,8	235,6
Charakteristischer Biege- widerstand, $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	4,6	6,3	15,0	29,9	52,4	133,2	259,6	449,0	665,8	899,6
	8,8	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4	519,3	898,0	1331,5	1799,2
	A4-50 <sup>1)</sup>	7,6	18,7	37,4	65,5	166,5	324,5	561,3	832,2	1124,5
	A4-70 <sup>1)</sup>	10,7	26,2	52,3	91,7	233,1	454,4	785,8	1165,1	1574,3
Teilsicherheits- beiwert $\gamma_{Ms,s}$ <sup>3)</sup>	4,6	1,67								
	8,8	1,25								
	A4-50 <sup>1)</sup>	2,38								
	A4-70 <sup>1)</sup>	1,56								

- 1) Werkstoffe gem. Tabelle 1, Anhang 3  
 2) In Übereinstimmung mit DIN EN 898-1: 1999  
 3) sofern andere nationale Regelungen fehlen

Tabelle 19: Verschiebung unter Querbeanspruchung

Ankerschiene			28/15	38/17	40/25 40/22	49/30 50/30	54/33 52/34	55/42	72/49 72/48
Querlast	$V_{Ek}$	[kN]	3,6	7,1	8,3	12,3	21,8	31,7	39,7
Kurzzeitverschiebung	$\delta_{v0}$	[mm]	0,6	0,6	0,6	0,6	1,2	1,2	1,2
Langzeitverschiebung	$\delta_v$	[mm]	0,9	0,9	0,9	0,9	1,8	1,8	1,8

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

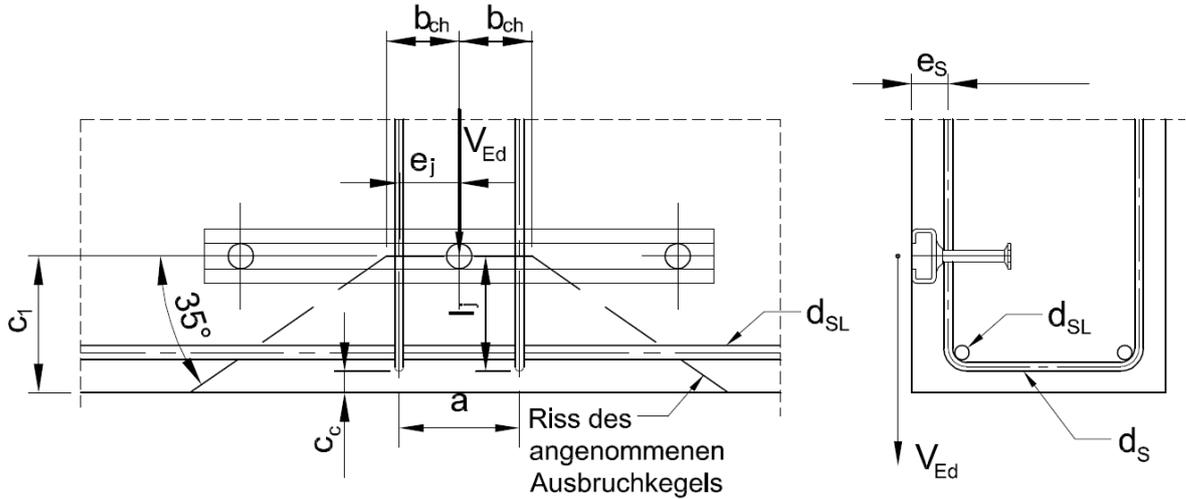
**Charakteristische Widerstände bei Quer-  
beanspruchung – Stahlversagen  
HALFEN -Spezialschrauben und Verschiebungen**

**Anhang 15**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

Nachweis der Ankerschienen für Querbeanspruchung mit Bewehrung  
(Belastungsrichtung senkrecht zum Bauteilrand)



$$V_{Ed} \leq V_{Rd,re} = V_{Rk,re} / \gamma_{Mc} \quad V_{Ed} = \max[V_{Ed}; V_{Ed}^a] \quad (1)$$

$$V_{Rk,re} = V_{Rk,c,re} / \chi \quad (2)$$

$$V_{Rk,c,re} = V_{Rk,c,hook} + V_{Rk,c,bond} \leq V_{Rk,c,re,max} \leq \sum_{m+n} A_s \cdot f_{y,k} \quad (3)$$

$$V_{Rk,c,hook} = \sum_{j=1}^m \left( \psi_1 \cdot \psi_3 \cdot \psi_4 \cdot A_s \cdot f_{y,k} \cdot \left( \frac{f_{ck}}{30} \right)^{0,1} \right) + \sum_{j=1}^n \left( \psi_2 \cdot \psi_3 \cdot \psi_4 \cdot A_s \cdot f_{y,k} \cdot \left( \frac{f_{ck}}{30} \right)^{0,1} \right) \quad (4)$$

$$V_{Rk,c,bond} = \sum_{j=1}^{m+n} (\pi \cdot d_s \cdot l_j \cdot f_{b,k}) \quad (5)$$

$$V_{Rk,c,re,max} = 4,2 \cdot c_1^{-0,12} \cdot V_{Rk,c} \quad (6)$$

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \alpha_{s,V} \cdot \alpha_{c,V} \cdot \alpha_{h,V} \quad (7)$$

Randbedingungen für die Bewehrung

$$50 \text{ mm} \leq a \leq \begin{cases} s \\ 150 \text{ mm} \\ (c_1 - c_c + 0,7 \cdot b_{ch} - 4 \cdot d_s) / 0,35 \\ c_1 - c_c \end{cases} \quad (8)$$

$$6 \text{ mm} \leq d_s \leq 20 \text{ mm} \quad (9)$$

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Nachweis für Querbeanspruchung mit Bewehrung**

**Anhang 16**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

- $\Psi_1$  = Wirksamkeitsfaktor
- = 0,67 für Bügel direkt neben einer Querlast ①
  - für einen Bügel unter einer Querlast ③
  - für Bügel zwischen 2 auf eine Ankerschiene wirkenden Querlasten ②
- (Abstand der Lasten  $p \leq s_{cr,v}$ , gemäß Tabelle 17)
- $\Psi_2$  = Wirksamkeitsfaktor
- = 0,11 für weitere Bügel im Ausbruchkegel ④
- $\Psi_3 = (d_{s,L}/d_s)^{2/3}$
- $d_s$  = Bügeldurchmesser [mm]
- $d_{s,L}$  = Stabdurchmesser Randbewehrung [mm]
- $\Psi_4 = \left(\frac{l_j}{c_1}\right)^{0,4} \cdot \left(\frac{10}{d_s}\right)^{0,25}$
- $l_j$  = Verankerungslänge eines Bügels im Ausbruchkegel [mm]
- =  $c_1 - c_c - 0,7 \cdot (e_j - b_{ch})$  [mm] für Bügel, die vom angenommenen Riss gekreuzt werden
- =  $c_1 - c_c$  [mm] für Bügel direkt unter der Last oder für Bügel, die rechtwinklig vom angenommenen Riss gekreuzt werden
- $\geq 4 \cdot d_s$
- $c_1$  = Randabstand [mm]
- $c_c$  = Betondeckung [mm]
- $e_j$  = Abstand des Bügels vom Lastangriffspunkt [mm]
- $b_{ch}$  = Profilbreite [mm] (gemäß Tabelle 2)
- $A_s$  = Querschnitt eines Bügelschenkels [mm<sup>2</sup>]
- $f_{y,k}$  = charakteristische Streckgrenze der Bewehrung [N/mm<sup>2</sup>]
- $f_{ck}$  = charakteristische Betondruckfestigkeit (ermittelt an Würfeln mit einer Seitenlänge von 150 mm) [N/mm<sup>2</sup>]
- $f_{bk}$  = charakteristische Verbundfestigkeit [N/mm<sup>2</sup>]
- $m$  = Bügelanzahl im angenommenen Ausbruchkegel mit  $\Psi_1$
- $n$  = Bügelanzahl im angenommenen Ausbruchkegel mit  $\Psi_2$
- $a$  = Bügelabstand
- $x = e_s/z + 1$  [-]
- Faktor zur Berücksichtigung der Exzentrizität zwischen Bewehrung und Lastangriff
- $e_s$  = Abstand zwischen Bewehrung und angreifender Querkraft gemäß CEN/TS 1992-4-3, Abschnitt 5.3.4
- $z$  = innerer Hebelarm  $\approx 0,85d$  [mm] ;  $d = \min(2 \cdot h_{ef} / 2 \cdot c_1)$
- $V_{Rk,c}^0$  = gemäß CEN/TS 1992-4-3: 2009, Abschnitt 6.3.5.3
- $V_{Ed}^a$  = gemäß CEN/TS 1992-4-1: 2009, Abschnitt 3.2.2

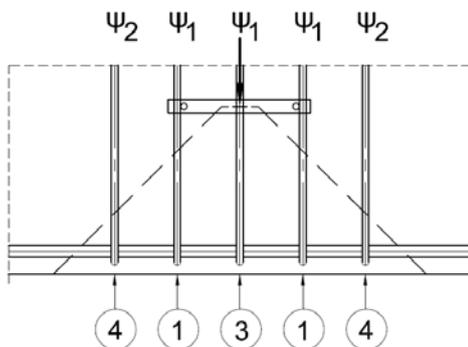


Bild 1: Wirksamkeitsfaktoren für eine Last

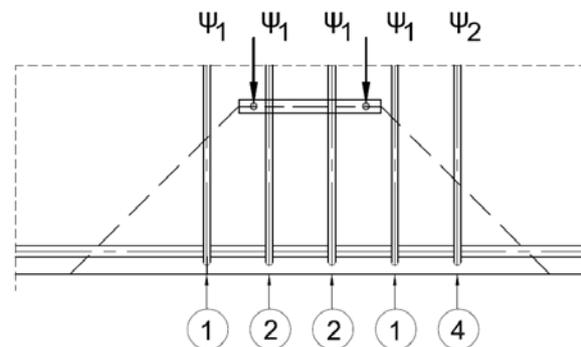


Bild 2: Wirksamkeitsfaktoren für zwei Lasten

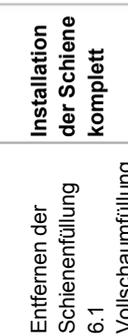
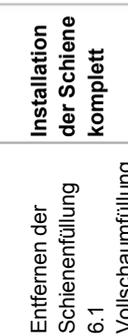
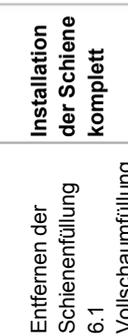
**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Nachweis für Querbeanspruchung mit Bewehrung**

**Anhang 17**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**

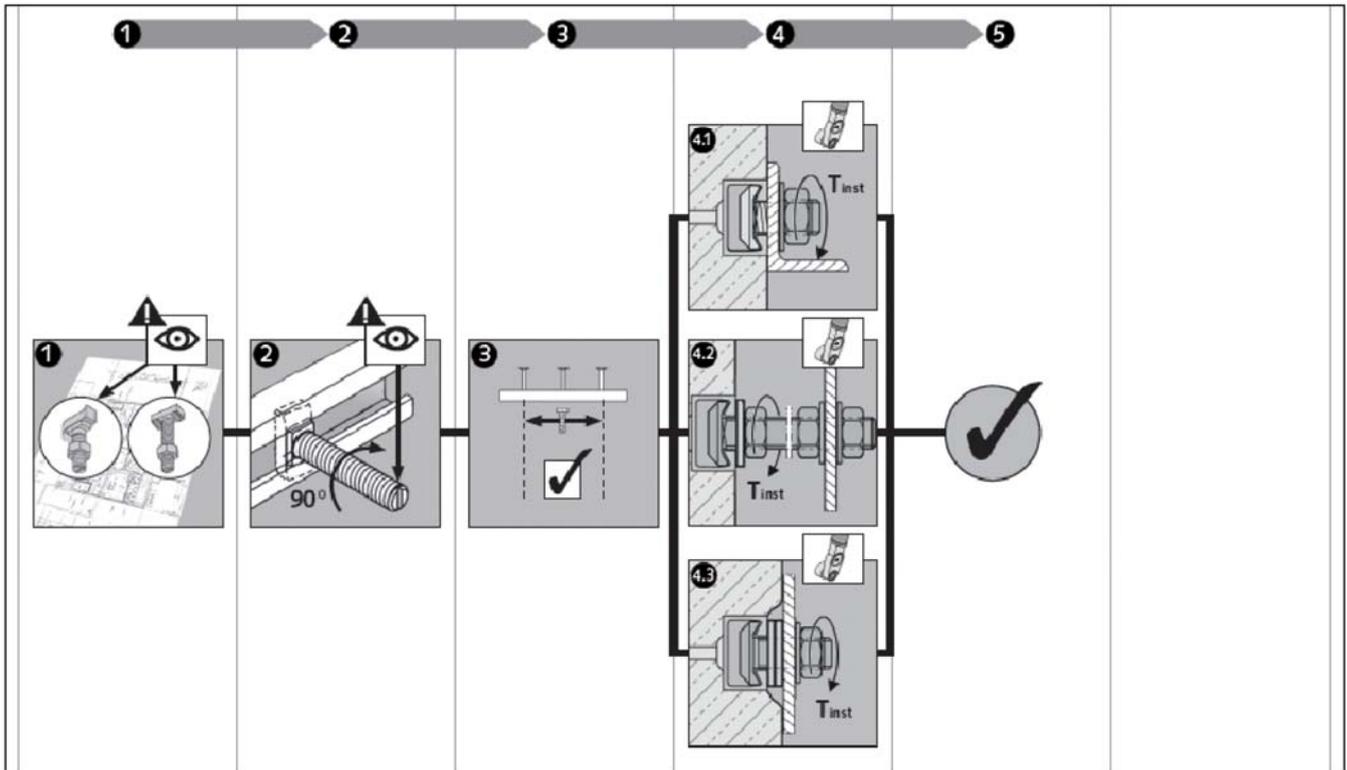
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="215 78 359 504">  <p>1</p> </td> <td data-bbox="359 78 502 504">  <p>2</p> </td> <td data-bbox="502 78 646 504">  <p>2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7</p> </td> <td data-bbox="646 78 790 504">  <p>3</p> </td> <td data-bbox="790 78 933 504">  <p>4</p> </td> <td data-bbox="933 78 1077 504">  <p>5</p> </td> <td data-bbox="1077 78 1181 504">  <p>6.1 6.2</p> </td> <td data-bbox="1181 78 1372 504">  <p>7</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 504 359 705"> <p>Ankerschiene gemäß der Planungsunterlagen auswählen</p> </td> <td data-bbox="359 504 502 705"> <p>Ankerschiene in die Schalung einbauen</p> </td> <td data-bbox="502 504 646 705"> <p>2.1 Stahlschalung: Befestigung mittels HALFEN-Spezialschrauben durch die Schalung 2.2 Stahlschalung: Befestigung mittels Niet 2.3 Holzschalung: Befestigung mittels Nägel 2.4 Holzschalung: Befestigung mittels Krampen 2.5 Befestigung an der Betonoberfläche: Befestigung mittels Hilfskonstruktion 2.6 Befestigung an der Betonoberfläche: Befestigung direkt auf der Bewehrung 2.7 Befestigung an der Betonoberfläche: Befestigung auf der Bewehrung mittels HALFEN ChanClip</p> </td> <td data-bbox="646 504 790 705"> <p>Einbringen und Verdichten des Betons</p> </td> <td data-bbox="790 504 933 705"> <p>Abbinden des Betons</p> </td> <td data-bbox="933 504 1077 705"> <p>Ausschalen</p> </td> <td data-bbox="1077 504 1181 705"> <p>Entfernen der Schienenfüllung 6.1 Vollschaumfüllung 6.2 Kombistreifenfüllung</p> </td> <td data-bbox="1181 504 1372 705"> <p>Installation der Schiene komplett</p> </td> </tr> </table>	 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>	 <p>5</p>	 <p>6.1 6.2</p>	 <p>7</p>	<p>Ankerschiene gemäß der Planungsunterlagen auswählen</p>	<p>Ankerschiene in die Schalung einbauen</p>	<p>2.1 Stahlschalung: Befestigung mittels HALFEN-Spezialschrauben durch die Schalung 2.2 Stahlschalung: Befestigung mittels Niet 2.3 Holzschalung: Befestigung mittels Nägel 2.4 Holzschalung: Befestigung mittels Krampen 2.5 Befestigung an der Betonoberfläche: Befestigung mittels Hilfskonstruktion 2.6 Befestigung an der Betonoberfläche: Befestigung direkt auf der Bewehrung 2.7 Befestigung an der Betonoberfläche: Befestigung auf der Bewehrung mittels HALFEN ChanClip</p>	<p>Einbringen und Verdichten des Betons</p>	<p>Abbinden des Betons</p>	<p>Ausschalen</p>	<p>Entfernen der Schienenfüllung 6.1 Vollschaumfüllung 6.2 Kombistreifenfüllung</p>	<p>Installation der Schiene komplett</p>
 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>	 <p>5</p>	 <p>6.1 6.2</p>	 <p>7</p>										
<p>Ankerschiene gemäß der Planungsunterlagen auswählen</p>	<p>Ankerschiene in die Schalung einbauen</p>	<p>2.1 Stahlschalung: Befestigung mittels HALFEN-Spezialschrauben durch die Schalung 2.2 Stahlschalung: Befestigung mittels Niet 2.3 Holzschalung: Befestigung mittels Nägel 2.4 Holzschalung: Befestigung mittels Krampen 2.5 Befestigung an der Betonoberfläche: Befestigung mittels Hilfskonstruktion 2.6 Befestigung an der Betonoberfläche: Befestigung direkt auf der Bewehrung 2.7 Befestigung an der Betonoberfläche: Befestigung auf der Bewehrung mittels HALFEN ChanClip</p>	<p>Einbringen und Verdichten des Betons</p>	<p>Abbinden des Betons</p>	<p>Ausschalen</p>	<p>Entfernen der Schienenfüllung 6.1 Vollschaumfüllung 6.2 Kombistreifenfüllung</p>	<p>Installation der Schiene komplett</p>										

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Montageanleitung**  
**Ankerschiene**

**Anhang 18**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
**ETA-09/0339**

## Montage der HALFEN-Schrauben



HALFEN-Spezialschrauben gemäß der Planungsunterlagen auswählen

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

Ausrichten der HALFEN-Schraube: An den Schienenenden darf im Endabstand gemäß Anhang 6 keine Schraube installiert werden.

Anziehen der Mutter mit dem Drehmoment  $T_{inst}$  gemäß Tabelle 20.  $T_{inst}$  darf nicht überschritten werden.  
4.1: generell  
4.2 und 4.3: Stahl/Stahl Kontakt

Nach dem Anziehen der Muttern: Kontrolle der korrekten Lage der Schrauben: Ist die Kerbe nicht senkrecht zur Schienenlängsachse, muss die Schraube vollständig gelöst, erneut eingebaut und angezogen werden.

**Installation komplett**

Tabelle 20: Drehmomente

Lage des Anbauteils gem. Anh.10	Festigkeitsklasse	Ankerschiene	$T_{inst}$ [Nm] <sup>1)</sup>							
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
generell	4.6 8.8 A4-50 A4-70 F4-70	28/15	8	13	15	-	-	-	-	-
		38/17	-	15	25	40	-	-	-	-
		40/25	-	15	25	45	-	-	-	-
		40/22	-	15	25	60	75	-	-	-
		49/30	-	15	25	60	120	-	-	-
		50/30	-	15	25	60	120	200	-	-
		54/33	-	15	25	60	120	200	300	380
		53/34	-	15	25	60	120	200	300	380
55/42	-	15	25	60	120	200	300	380		
72/49	-	-	-	-	-	120	200	300	380	
72/48	-	-	-	-	-	120	200	300	380	
Stahl/ Stahl Kontakt	4.6 A4-70	alle Profile	8	15	25	65	130	230	340	460
	8.8 A4-70 F4-70		20	40	70	180	360	620	900	1200

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

**HALFEN Ankerschiene Typ HTA**

**Montageanleitung  
HALFEN-Spezialschraube**

**Anhang 19**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-09/0339**