

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 28. März 2006  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-356  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: I 23-1.21.4-2/06

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-21.4-145

**Antragsteller:**

Halfen GmbH & Co. KG  
Liebigstraße 14  
40764 Langenfeld

**Zulassungsgegenstand:**

Halfen-Ankerschiene HZA

**Geltungsdauer bis:**

31. März 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. \*  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und neun Anlagen.



---

\* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-21.4-145 vom 17. Juli 1998, geändert und verlängert durch Bescheid vom 14. März 2001. Der Gegenstand ist erstmals am 10. August 1982 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Die Halfen-Ankerschiene HZA besteht aus einer C-förmigen Schiene mit Verzahnung und mit mindestens zwei auf dem Profilrücken angeschweißten Ankern oder festgeklemmten Bolzenankern.

Die Schiene wird oberflächenbündig einbetoniert. In die Schiene werden hammerkopfförmige Schrauben mit Verzahnung eingesetzt, mit denen beliebige Konstruktionsteile befestigt werden können.

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

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die Ankerschiene darf für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" in Verbindung mit DIN 1045-2:2001-07 "Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verwendet werden. Bei Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer der Betonbauteile, in denen die Ankerschienen verankert werden, sind die Einschränkungen entsprechend Abschnitt 3.2.6 zu beachten. Bei Brandbeanspruchung darf die Ankerschiene nur senkrecht zur Schienenlängsachse belastet werden.

Bei Verankerung in der aus Lastspannungen erzeugten Zugzone des Betons oder bei Ausnutzung der Mindestabstände der Ankerschienen müssen die infolge Sprengwirkung auftretenden örtlichen Querspannungen durch zusätzliche Bewehrung aufgenommen werden, sofern nicht konstruktive Maßnahmen oder andere günstige Einflüsse (z. B. Querdruck) ein Aufspalten des Betons verhindern.

Die Anwendungsbereiche der Konstruktionsteile (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Scheibe) sind in Abhängigkeit von der Korrosionsschutzmaßnahme in der Tabelle 4, Anlage 4 angegeben.

Eine verzinkte Ankerschiene darf nur mit Bewehrung in Verbindung stehen, wenn die Temperatur an den Kontaktstellen zwischen der Bewehrung und den verzinkten Stahlteilen 40 °C nicht überschreitet.

Bei Spannbetonbauteilen muss der Abstand einer verzinkten Ankerschiene von den Hüllrohren des Spanngliedes bzw. des Spanndrahtes mit sofortigem Verbund mindestens 2 cm betragen. Werden feuerverzinkte Schienen mit Bolzenankern aus nichtrostendem Stahl verwendet, so dürfen die Hüllrohre der Spannglieder bzw. die Spanndrähte mit sofortigem Verbund den Bolzenanker aus nichtrostendem Stahl - nicht jedoch die feuerverzinkte Schiene - berühren.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Konstruktionsteile der Ankerschienen (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Scheibe) müssen den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Ankerschienen und Schrauben müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.



Für die Schienen müssen der Werkstoff und die Materialeigenschaften durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 belegt sein.

Für die Anker müssen der Werkstoff und die Materialeigenschaften durch ein Werkszeugnis 2.2 nach DIN EN 10204 belegt sein.

Für die Schrauben müssen die Abmessungen und Materialeigenschaften mindestens durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 belegt sein, es sei denn, die Schrauben sind mit Festigkeitsklasse und Herstellerzeichen nach DIN EN ISO 898-1:1999-11 gekennzeichnet.

Die Sechskantmutter mit den Abmessungen nach DIN EN ISO 4032:2001-03 muss der Festigkeitsklasse 8 nach DIN EN 20898-2:1994-02 oder A4-50 nach DIN EN ISO 3506-2 entsprechen. Für die Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032 ist ein Übereinstimmungszertifikat (ÜZ) entsprechend Bauregelliste A, Teil 1, lfd. Nr. 4.8.11 erforderlich.

Die Scheibe mit den Abmessungen nach DIN EN ISO 7089:2000-11 muss mindestens der Werkstoffnummer 1.0038 (S235JR) nach DIN EN 10025-2:2005-04 entsprechen. Für die Scheibe nach DIN EN ISO 7089 ist entsprechend der Bauregelliste A, Teil 1, lfd. Nr. 4.8.43 eine Übereinstimmungserklärung des Herstellers (ÜH) erforderlich.

Für die Ankerschiene (Schiene, Anker, Schraube) aus nichtrostendem Stahl gilt zusätzlich die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6 "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen". Entsprechend dieser Zulassung muss das Ausgangsmaterial aus nichtrostendem Stahl für den Nachweis der Übereinstimmung vom Hersteller mit einem Übereinstimmungszertifikat (ÜZ) und einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 geliefert werden.

## **2.2 Herstellung und Kennzeichnung**

### **2.2.1 Herstellung (Verbindung Schiene/Anker)**

Die Herstellung der Verbindungen (Anschweißen, Anstauchen und Einpressen) zwischen Anker und Schiene sind im Werk vorzunehmen.

Für das Anschweißen der Anschweißanker ist das Schutzgasschweißen MAG/MAGM (Prozess 135 gemäß DIN EN ISO 4063:2000-04) anzuwenden. Für Verbindungen zwischen nichtrostenden Stählen und niedriglegierten Baustählen sind die Besonderen Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen", Zul.-Nr. Z-30.3-6 einzuhalten. Die Schweißnähte sind nach Anlage 2 auszubilden.

Die Bolzenanker werden im Werk durch ein vorgefertigtes Loch im Schienenrücken gesteckt und durch Aufstauchen verpresst. In einem weiteren Arbeitsgang wird beim Bolzenanker Typ B5 eine Sechskantmutter festsitzend gegen eine Gewindeendstufe angepresst.

### **2.2.2 Kennzeichnung**

Jeder Lieferschein der Ankerschienen und Schrauben muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich sind auf dem Lieferschein das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der Ankerschienen und Schrauben anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Die Ankerschiene wird mit HZA 41/22 bezeichnet.

Die Bezeichnung der hammerkopfförmigen Schrauben erfolgt entsprechend der Gewindedgröße.

Jede Ankerschiene ist gemäß Anlage 4 zu kennzeichnen.

Die Schrauben sind gemäß der Anlage 3 zu prägen.



## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerschienen und Schrauben mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Ankerschienen und Schrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Ankerschienen und Schrauben eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

- Für die Konstruktionsteile der Ankerschiene (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Scheibe) sind die nach Abschnitt 2.1 geforderten Übereinstimmungsnachweise und Prüfbescheinigungen auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu überprüfen.
- Die Abmessungen und Materialeigenschaften der Schrauben sind vom Herstellwerk laufend gemäß DIN ISO 8992 und DIN EN ISO 898-1:1999-11 bzw. DIN EN ISO 3506-1 zu prüfen.
- Ermittlung der Funktionsmaße (Dicke, Breite, Höhe und Öffnung) der Schienen und Anker und Vergleich mit den auf den Anlagen angegebenen Werten.

Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt, mindestens an jeweils drei Proben je 2000 lfdm. Ankerschienen bzw. je 10.000 Kurzstücken bzw. einmal je Fertigungswoche durchzuführen sind:

- Bei der Serienproduktion der Ankerschienen mit dem Bolzenanker Typ B6 sind nach dem Ein- bzw. Umrichten die Prüfungen sofort an mindestens drei Proben vorzunehmen. Bei Einhaltung der vorgeschriebenen Maße und Bruchlasten kann die Prüfung auf eine Probe je 2000 laufende Meter bzw. je 10.000 Kurzstücke reduziert werden.
- Überprüfung der Schweißnahtdicken, Schweißnahtlängen, Ankerbreiten und Ankerachsabstände und Vergleich mit den in den Anlagen angegebenen Werten.
- Prüfung des Schraubensitzes in der Schiene und des ordnungsgemäß durchführbaren Zusammenbaus.
- Ermittlung der Bruchlast der Anker im zentrischen Zugversuch und der Bruchlast in Schienenlängsrichtung ( $F_x$ ) an Schienenabschnitten mit Ankern, ggf. nach dem Verzin-ken. Dabei dürfen die Bruchlasten folgende Werte nicht unterschreiten:

Profil	Belastungsrichtung	Bruchlast [kN]
HZA 41/22	Zentrischer Zug $F_z$	12,5
	Schienenlängsrichtung $F_x$	15,8



- Ermittlung der Schichtdicke des Korrosionsschutzes in verzinkter Ausführung der Konstruktionsteile nach bzw. in Anlehnung an DIN EN ISO 4042:2001-01 mit einem Schichtdickenmessgerät. Bei zugelieferten Teilen (Fremdverzinkung) ist die Prüfung auch durchzuführen, wenn eine Bescheinigung der Lieferfirma über Prüfungen vorliegt.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Ankerschienen und Schrauben durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Fremdüberwachung ist mindestens an jeweils drei Proben je hergestellter Größe wie folgt durchzuführen:

- Ermittlung aller Abmessungen der Schienen, Anker, Schrauben und Schweißnähte und Vergleich mit den auf den Anlagen angegebenen Werten.
- Ermittlung der Bruchlast der Anker im zentrischen Zugversuch und der Bruchlast in Schienenlängsrichtung ( $F_x$ ) an Schienenabschnitten mit Ankern, ggf. nach dem Verzinken. Dabei dürfen die Bruchlasten folgende Werte nicht unterschreiten:

Profil	Belastungsrichtung	Bruchlast [kN]
HZA 41/22	Zentrischer Zug $F_z$	12,5
	Schienenlängsrichtung $F_x$	15,8

- Ermittlung der Schichtdicke des Korrosionsschutzes bei verzinkter Ausführung der Konstruktionsteile nach bzw. in Anlehnung an DIN EN ISO 4042 mit einem Schichtdickenmessgerät.
- Überprüfung der festgelegten Kennzeichnungen und Prägungen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.



### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Entwurf

##### 3.1.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Konstruktionszeichnungen müssen die genaue Lage, Größe und Länge der Ankerschienen sowie die zulässigen Schrauben enthalten.

##### 3.1.2 Korrosionsschutz

Die Anwendungsbereiche der Ankerschiene (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe) sind in der Tabelle 4, Anlage 4 in Abhängigkeit von der Korrosionsschutzmaßnahme (Ausführung 1 bis 5) angegeben.

Die Ankerschiene mit Anschweißanker (Typ I), bei der die Schiene, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe aus nichtrostendem Stahl und der Anker aus walzblankem Stahl bestehen (Ausführung 4) darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Zul. Nr. Z-30.3-6 verwendet werden; d. h. sie darf in Feuchträumen und im Freien, auch in Industrielatmosphäre und in Meeresnähe (jedoch nicht im Einflussbereich von Meerwasser) eingesetzt werden, sofern nicht noch weitere Korrosionsbelastungen auftreten. Hinsichtlich des Korrosionsschutzes der Anschweißanker darf eine Betondeckung von  $c = 30$  mm zugrunde gelegt werden.

Die Ankerschiene bei der alle Konstruktionsteile (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe) aus nichtrostendem Stahl bestehen (Ausführung 5) darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Zul. Nr. Z-30.3-6 verwendet werden; d.h. sie dürfen in Feuchträumen und im Freien, auch in Industrielatmosphäre und in Meeresnähe (jedoch nicht im Einflussbereich von Meerwasser) eingesetzt werden, sofern nicht noch weitere Korrosionsbelastungen auftreten.

#### 3.2 Bemessung

##### 3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kräfteinleitung in den Beton ist erbracht.

Bei Bemessung der Ankerschiene nach DIN 1045-1:2001-07 "Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton, Teil 1: Bemessung und Konstruktion" ist der Bemessungswert der Beanspruchbarkeit wie folgt anzusetzen:

$$F_{Rd} = \text{zul } F \times 1,4$$

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Die Schwächung des Betonquerschnitts durch den Einbau von Ankerschienen ist ggf. beim statischen Nachweis zu berücksichtigen.

Eine Biegebeanspruchung darf nur dann unberücksichtigt bleiben, wenn

- das anzuschließende Bauteil aus Metall besteht und ohne Zwischenlage gegen die Schiene verspannt wird,
- der Lochdurchmesser im anzuschließenden Bauteil bei der Schraube M12 14 mm und bei der Schraube M16 18 mm nicht überschreitet.

Kann das Lochspiel nicht eingehalten werden, so ist eine Biegebeanspruchung der Schraube zu berücksichtigen.

Zusatzbeanspruchungen, die in der Ankerschiene, im anzuschließenden Bauteil oder im Bauteil, in dem die Ankerschiene verankert ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.



Der Angriff der Einzellast bzw. des Lastpaares kann an beliebiger Stelle der Ankerschienen erfolgen. Die Achse der Schraube muss mindestens 2,5 cm vom Schienenende entfernt sein.

Die Mindestabstände (Achs-, Rand- und Eckabstände) und Bauteilabmessungen (Bauteilbreite und -dicke) nach Tabelle 5, Anlage 5 dürfen nicht unterschritten werden.

Bei Beanspruchung der Schienen durch Schrägzug  $\leq 45^\circ$  und Querlast senkrecht zum Rand ist für Abstände von 75 mm bis 100 mm eine Rückhängebewehrung entsprechend Anlage 6 oberes Bild anzuordnen.

### 3.2.2 Zulässige Lasten

Die zulässigen Lasten sind in Tabelle 5, Anlage 5 in Abhängigkeit von der Profillänge und den Beanspruchungsrichtungen angegeben. Die Schiene darf auf zentrischen Zug, Schrägzug und Querlast - auch parallel zur Schienenachse - beansprucht werden.

Bei Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer sind die Beanspruchungsrichtungen entsprechend Abschnitt 3.2.6 beschränkt.

### 3.2.3 Biegebeanspruchung der Schrauben

Die zulässigen Biegemomente sind in Tabelle 5, Anlage 5 angegeben. Die rechnerische Einspannstelle ist die Oberkante der Ankerschiene.

Bei Biegung mit zusätzlichem zentrischen Zug oder Schrägzug sind die Beanspruchungen zu überlagern:

$$F_Z \leq \text{zul } F (1 - M/\text{zul } M)$$

zul F = zulässige zentrische Zuglast nach Tabelle 5, Anlage 5

zul M = zulässiges Biegemoment der Schraube nach Tabelle 5, Anlage 5

F<sub>Z</sub> = vorhandene Zuglastkomponente

M = vorhandenes Biegemoment.

Bei Fassadenbekleidungen mit veränderlichen Biegebeanspruchungen (z. B. infolge Temperaturwechseln) darf der Spannungsaussschlag  $\sigma_A = \pm 50 \text{ N/mm}^2$  um den Mittelwert  $\sigma_M$ , bezogen auf den rechnerischen Spannungsquerschnitt der Schraube, nicht überschritten werden.

### 3.2.4 Sonderfall schmale Stahlbetonbauteile

Eine in der Stirnseite von mindestens 10 cm dicken gering belasteten Stahlbetonbauteilen (z. B. Fassadenplatten, schwach beanspruchten Wänden) angeordnete Ankerschiene darf auf zentrischen Zug mit der zulässigen Last nach Tabelle 5, Anlage 5 beansprucht werden, wenn eine zusätzliche Bewehrung entsprechend Anlage 6, unteres Bild vorgesehen wird.

### 3.2.5 Verschiebungsverhalten

Zentrischer Zug; Querlast in Schienenlängsrichtung:

Unter Belastung in Höhe der zulässigen Last kann mit Verschiebungen bis 0,5 mm in Richtung der Last gerechnet werden:

Querlast senkrecht zur Schienenlängsrichtung:

Unter Belastung in Höhe der zulässigen Last kann mit Verschiebungen bis zu 1,5 mm senkrecht zur Schienenlängsrichtung gerechnet werden. Werden die Schrauben unter Last eingebaut, kann mit Verschiebungen bis 0,6 mm gerechnet werden. Dieser Wert erhöht sich auf 2,0 mm bei Umkehr der Belastungsrichtung.

Bei Querlasten ist zusätzlich das vorhandene Lochspiel zwischen Schraube und Anbauteil zu berücksichtigen.



### 3.2.6 Brandschutz

Bei Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer der Betonbauteile dürfen die Ankerschienen unter vorwiegend ruhender Belastung nur senkrecht zur Schienenachse (zentrischer Zug, Schrägzug und Querzug) im bewehrten und unbewehrten Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 beansprucht werden. Die zulässigen Lasten für die einzelnen Ankerschienen sind in Abhängigkeit von der Schraubengröße für die Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten (F90) bzw. 60 Minuten (F60) in der Tabelle 6 Anlage 7 angegeben und dürfen nicht überschritten werden. Wird das Anbauteil durch Abstandsmontage (siehe Anlage 1 unteres Bild) mit der Ankerschiene befestigt, darf die Ankerschiene unter Brandbeanspruchung nur durch zentrischen Zug belastet werden.

Die Ankerschienen dürfen für einseitig brandbeanspruchte Stahlbetondecken, dreiseitig brandbeanspruchte Stahlbetonbalken und für vierseitig brandbeanspruchte Stahlbetonstützen verwendet werden. Bei einseitig brandbeanspruchten Stahlbetondecken ist der Mindestachsabstand der Zugbewehrung im Bereich der Ankerschiene nach Tabelle 7 Anlage 7 einzuhalten. Für dreiseitig brandbeanspruchte Stahlbetonbalken und vierseitig brandbeanspruchte Stahlbetonstützen ist der nach DIN 4102-4 geforderte Achsabstand "u" der Bewehrung um das in den Tabellen 8 und 9 der Anlagen 8 und 9 angegebene Maß " $\Delta u$ " zu erhöhen.

Werden die Ankerschienen in Betonbauteile (Stahlbetondecken, -balken und -stützen) der Feuerwiderstandsklasse F60 oder F90 eingebaut und werden die in den Anlagen 7 bis 9 angegebenen Bedingungen eingehalten, bleibt die Feuerwiderstandsklasse des Betonbauteils erhalten.

Die Beurteilung der Feuerwiderstandsdauer für die anzuschließende Konstruktion ist nicht Gegenstand diese Zulassung.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Einbau der Ankerschienen

An der Ankerschiene dürfen keine Anker nachträglich befestigt oder andere Änderungen vorgenommen werden. Der Einbau der Ankerschiene ist nach den gemäß Abschnitt 3.1.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

Die Ankerschienen sind so auf der Schalung zu befestigen, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben. Sie sind gegen Eindringen von Beton in den Schieneninnenraum zu schützen. Beim Betonieren ist darauf zu achten, dass unter den Köpfen der Anker der Beton besonders sorgfältig verdichtet wird.

### 4.2 Befestigung der Anschlußkonstruktion (Schraubenmontage)

Die erforderliche Schraubengröße ist den Konstruktionszeichnungen zu entnehmen.

Liegt durch unsachgemäßes Betonieren o. ä. die Vorderkante der Ankerschiene nicht bündig mit der Betonfläche, so muss dieser Zwischenraum bei der Montage der Anschlusskonstruktion vollflächig unterfüllt werden.

Die Köpfe der Schrauben werden in den Schienenschlitz eingeführt, müssen nach einer Rechtsdrehung um 90 ° auf beiden Schenkeln der Ankerschiene voll aufliegen, in die Verzahnung einrasten und durch Anziehen der Mutter mit dem Drehmomentenschlüssel arretiert werden. Die in Tabelle 5, Anlage 5 angegebenen Anzugsdrehmomente müssen eingehalten werden.

Nach der Montage ist der richtige Sitz der Schraube zu überprüfen, der Markierungsschlitz am Schaftende der Schraube muss quer zur Schienenlängsrichtung stehen. Der Achsabstand der Schrauben darf die Angaben der Anlage 5 nicht unterschreiten.



#### 4.3 Kontrolle der Ausführung

Bei dem Einbau der Ankerschienen und bei der Schraubenmontage (Befestigung von Anschlusskonstruktionen) muss der mit der Verankerung von Ankerschienen betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Insbesondere muss er die Ausführung und Lage der Ankerschienen sowie einer eventuellen Rückhängebewehrung kontrollieren.

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind den mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

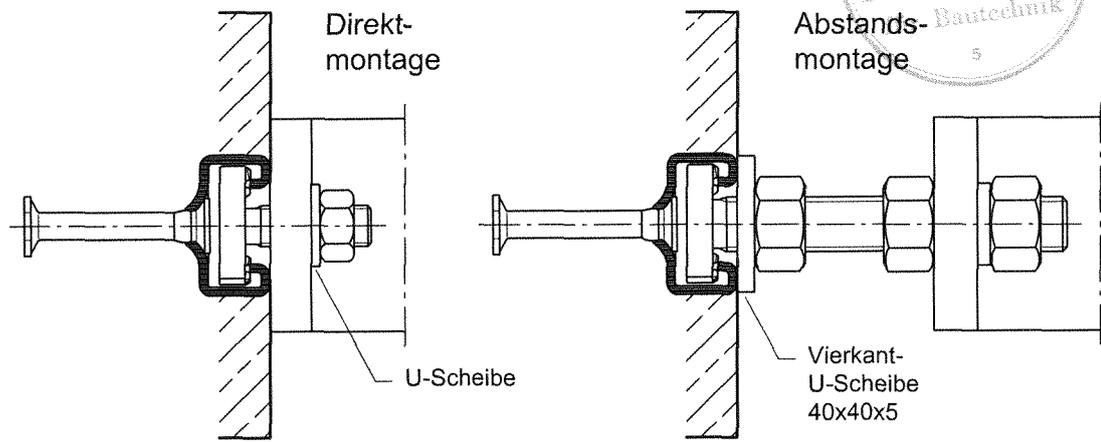
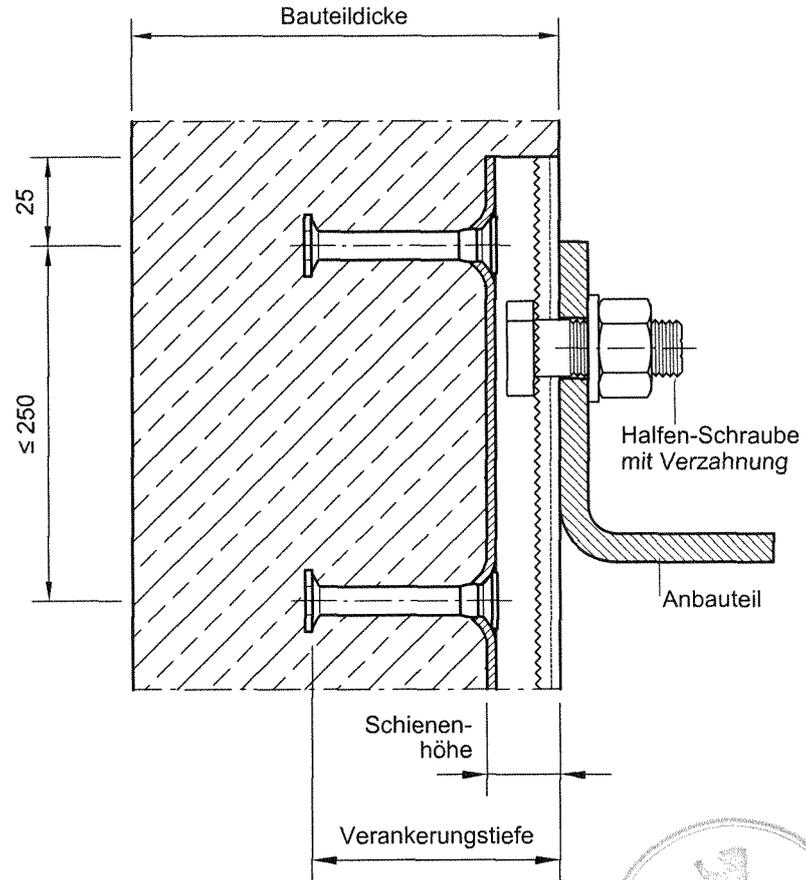
Feistel

Beglaubigt



# Einbauzustand

Maße in mm



<b>Halfen GmbH &amp; Co. KG</b> Liebigstr. 14 D - 40 764 Langenfeld / Rhld. Telefon + 49 - (0) 2173 - 970 (0) Fax + 49 - (0) 2173 - 970 (420)	Halfen Ankerschiene HZA	<b>Anlage 1</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.4 - 145</b> vom 28. März 2006
	Einbauzustand	

**Tabelle 1: Regellänge und Ankeranordnung**

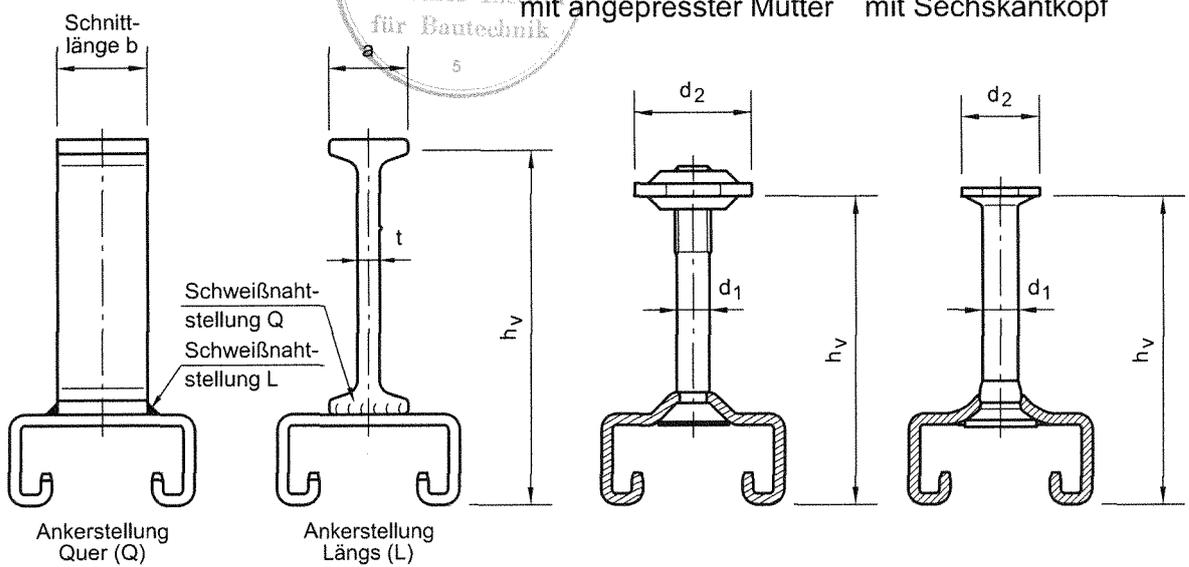
Schienenlänge, Randabstand und Achsabstand s der Anker in mm					
Länge	100	150	200	250	> 250
Profil 41/22					

**Anker**

**Anschweißanker Typ I**

**Bolzenanker Typ B5 mit angepresster Mutter**

**Bolzenanker Typ B6 mit Sechskantkopf**



**Tabelle 2: Ankerabmessungen**

Maße in mm

Anschweißanker	für Profil	Typ	Kopfbreite	Schnittlänge	Ankerhöhe	Verankerungstiefe	Stegdicke	Schweißnaht min. a x l	Ankerstellung	Schweißnahtstellung
			a	min. b	l	h <sub>v</sub>	t	mm		
41/22	I 60	15	20	60	74,5	4	a3x20	L/Q	L/Q	
			18	12	62	77,9	5	a3x12	L/Q	L/Q
			20	20	125	135,5	5	a3x20	Q	Q

Bolzenanker	für Profil	Typ	Schaft - Ø	Kopf - Ø	Verankerungstiefe
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	min. h <sub>v</sub>
mm					
41/22	B5	7,04	24	70	
			8	16	69,6

**Halfen GmbH & Co. KG**

Liebigstr. 14  
D - 40 764 Langenfeld / Rhld.  
Telefon + 49 - (0) 2173 - 970 (0)  
Fax + 49 - (0) 2173 - 970 (420)

Halfen Ankerschiene HZA

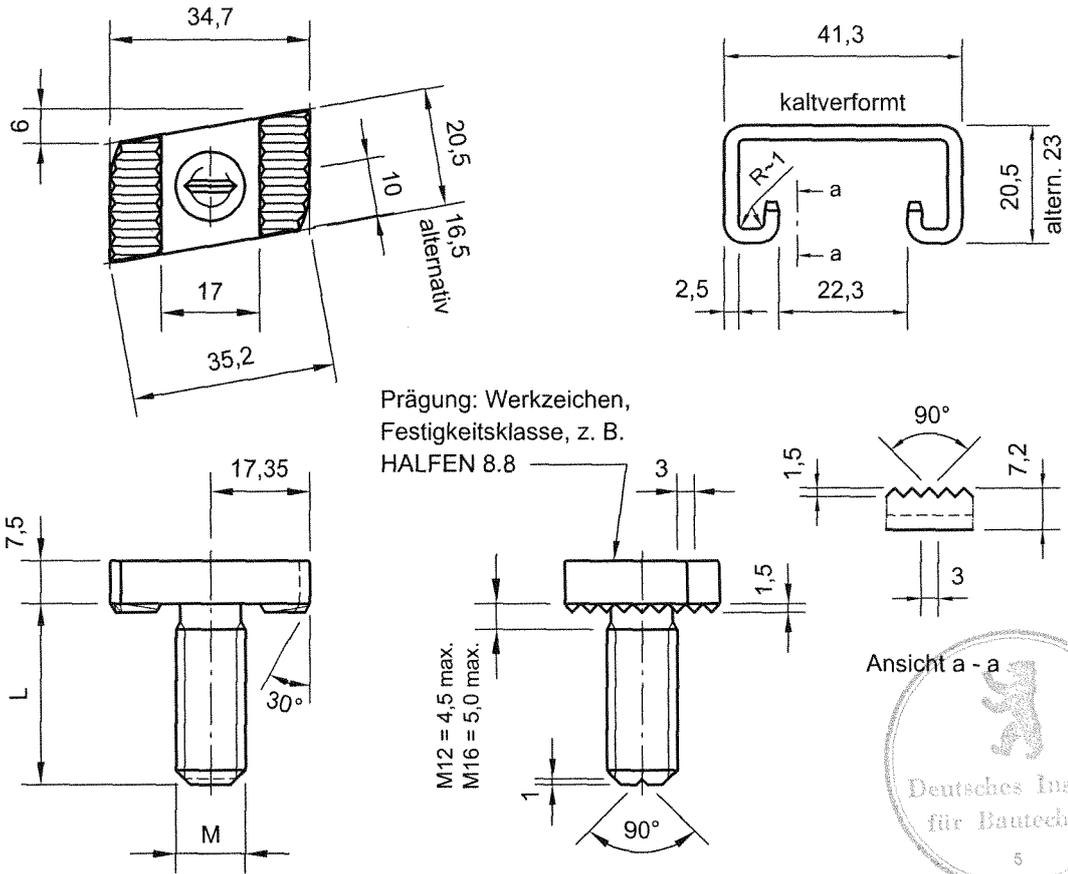
Abmessungen

**Anlage 2**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
**Z - 21.4 - 145**  
vom 28. März 2006

## Maße der Schiene und der Schrauben M12 und M16

( Schaft- und Gewindeausbildung nach DIN EN ISO 4018 )



**Tabelle 3: Werkstoffe**

Teil	Benennung	Werkstoffe	
		Stahl	Nichtrostender Stahl
1	Schiene	DIN EN 10 025 - 1.0038 (S235JR)	DIN EN 10 088 - 1.4401, 1.4404 oder 1.4571
2	Anschweißanker	DIN EN 10 025 - 1.0038 (S235JR)	DIN EN 10 088 - 1.4401, 1.4404 oder 1.4571
3	Bolzenanker B5	DIN EN ISO 898-1, Festigkeitskl. 8.8	A4-80 n. DIN EN ISO 3506 und DIN EN 10 088 -1.4401, 1.4404, 1.4571 oder 1.4578
3 a	mit angepreßter Mutter	DIN EN ISO 4032, Festigkeitskl. 8	
4	Bolzenanker mit Sechskantkopf B6	DIN EN 10 263-2 oder DIN EN 10 263-3	DIN EN 10 088 - 1.4401, 1.4404, 1.4571 oder 1.4578
5	Schrauben	DIN EN ISO 898-1, Festigkeitskl. 8.8	A4-50 n. DIN EN ISO 3506 und DIN EN 10 088 -1.4401, 1.4404, 1.4571 oder 1.4578
6	Sechskantmuttern	DIN EN 20 898-2, Festigkeitskl. 8	DIN EN 10 088 - 1.4401, 1.4404 oder 1.4571
7	Unterlegscheiben	DIN EN ISO 7089 oder 7090	

**Halfen GmbH & Co. KG**

Liebigstr. 14  
D - 40 764 Langenfeld / Rhld.  
Telefon + 49 - (0) 2173 - 970 (0)  
Fax + 49 - (0) 2173 - 970 (420)

Halfen Ankerschiene HZA

Schiene und Schrauben  
Abmessungen, Werkstoffe

**Anlage 3**

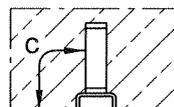
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
**Z - 21.4 - 145**  
vom 28. März 2006

**Tabelle 4: Verwendungsbereiche in Abhängigkeit des Korrosionsschutzes**

	Korrosionsschutz der Konstruktionsteile			Verwendungsbereich
	Schiene	Anker	Schraube, Mutter, Unterlegscheibe	
1	walzblank	walzblank	ohne Korrosionsschutz	Verwendung nur möglich, wenn alle Befestigungselemente in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen durch eine Mindestbetondeckung nach DIN 1045-1:2001-07, Tab. 4 geschützt sind.
2	Feuerverzinkt (Auflage $\geq 50 \mu\text{m}$ )	Feuerverzinkt (Auflage $\geq 50 \mu\text{m}$ )	Galvanisch verzinkt (Auflage $\geq 5 \mu\text{m}$ )	Bauteile in geschlossenen Räumen, z.B. Wohnungen, Büros, Schulen, Krankenhäuser, Verkaufsstätten - mit Ausnahme von Feuchträumen
3	Feuerverzinkt (Auflage $\geq 50 \mu\text{m}$ )	Feuerverzinkt (Auflage $\geq 50 \mu\text{m}$ )	Feuerverzinkt <sup>1)</sup> (Auflage $\geq 40 \mu\text{m}$ )	Betonbauteile in Innenräumen mit normaler Luftfeuchte (einschl. Küche, Bad und Waschküche in Wohngebäuden) n. DIN 1045-1:2001-07, Tab. 3
4	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571	Anschweißanker walzblank <sup>2)</sup> (nur bei Typ I mit angeschweißten Ankern)	Nichtrostender Stahl A4 - 50	Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6, siehe Abschnitt 3.1.2
5	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4571 oder 1.4578	Nichtrostender Stahl A4 - 50	Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6, siehe Abschnitt 3.1.2

1) Oder galv. verz. mit Sonderbeschichtung, Auflage  $\geq 12 \mu\text{m}$ .

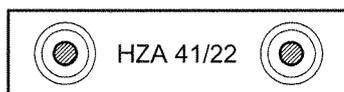
2) Hinsichtlich des Korrosionsschutzes der Anschweißanker darf eine Betonüberdeckung c von 30 mm zugrunde gelegt werden.



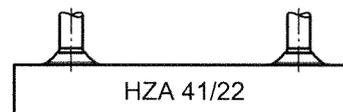
**Kennzeichnung der Halfen-Ankerschienen Typ HZA**

Die Kennzeichnung ist dauerhaft auf dem Schienenrücken ( innen oder außen ), auf dem Schienensteg oder auf dem Anker vorzunehmen. Sie kann mittels Aufkleber, Aufdruck, Prägung oder anderer geeigneter Maßnahmen erfolgen. ( Mindestanforderung: Profilangabe, bei Ausf. aus nichtr. Stahl zusätzl. A4 )

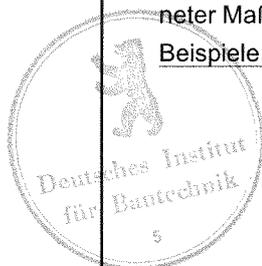
Beispiele:



a) Prägung im Profilrücken



b) Aufdruck am Profilsteg



<b>Halfen GmbH &amp; Co. KG</b> Liebigstr. 14 D - 40 764 Langenfeld / Rhld. Telefon + 49 - (0) 2173 - 970 (0) Fax + 49 - (0) 2173 - 970 (420)	Halfen Ankerschiene HZA	<b>Anlage 4</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.4 - 145</b> vom 28. März 2006
	Verwendungsbereiche ( Korrosionsschutz ) Kennzeichnung	



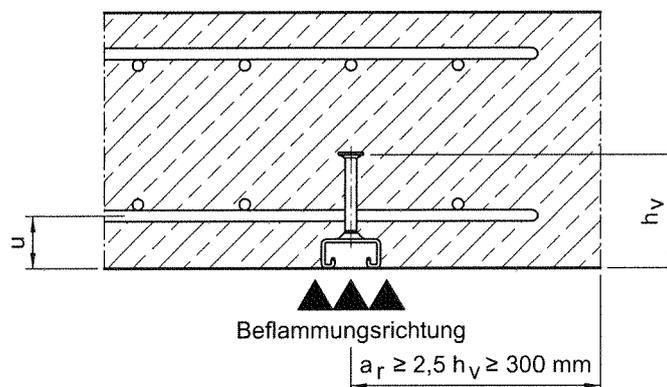


**Tabelle 6: Zulässige Lasten ( kN ) senkrecht zur Schienenlängsachse, zentrischer Zug und Querzug bei Brandbeanspruchung entsprechend Feuerwiderstandsklasse F90 und F60 für einbetonierte Halfen-Ankerschienen unter Berücksichtigung der zugehörigen Halfen-Schrauben**

Profil 1) HZA	Zulässige Last in kN 2)	
	Halfen-Schrauben gemäß Anlage 3 Festigkeitsklasse 8.8 / A4-50	
	M12	M16
41/22	1,8	4,0

- 1) Profile aus Stahl walzblank oder verzinkt und aus nichtrostendem Stahl  
 2) Nur für Lastrichtung senkrecht zur Schienenlängsachse für zentrischen Zug und Querzug zulässig!

**Einseitig brandbeanspruchte Stahlbetondecken aus Normalbeton mit einbetonierten Halfen-Ankerschienen**



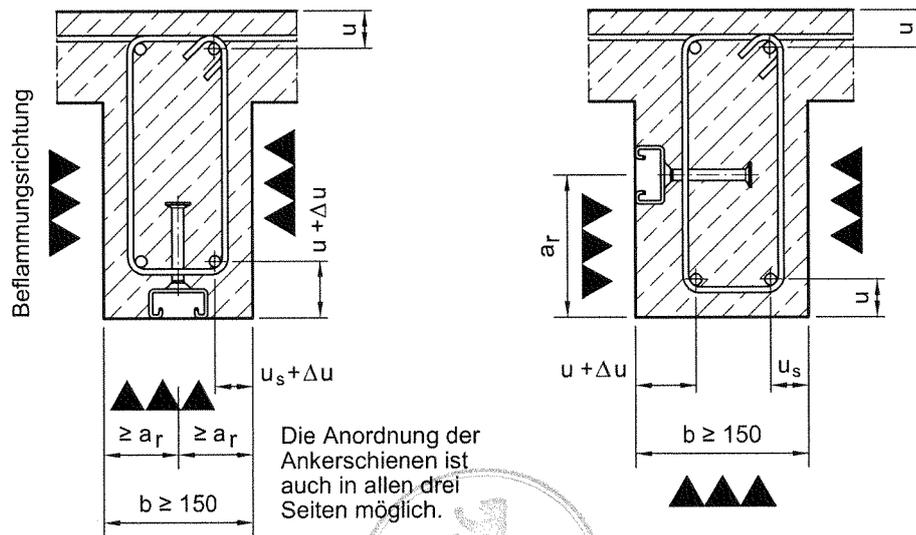
**Tabelle 7: Erforderlicher Achsabstand u ( mm ) bei einer Feuerwiderstandsdauer F 60 und F 90 im Bereich der Halfen-Ankerschienen**

Profil HZA	erforderlicher Achsabstand ( mm ) für Feuerwiderstandsdauer	
	60 Minuten	90 Minuten
41/22	35	45

<b>Halfen GmbH &amp; Co. KG</b> Liebigstr. 14 D - 40 764 Langenfeld / Rhld. Telefon + 49 - (0) 2173 - 970 (0) Fax + 49 - (0) 2173 - 970 (420)	Halfen Ankerschiene HZA	<b>Anlage 7</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.4 - 145</b> vom 28. März 2006
	Brandbeanspruchung Ankerschienen in Stahl- betondecken, zulässige Lasten der Schrauben	

## Dreiseitig brandbeanspruchte Stahlbetonbalken aus Normalbeton

**Belastung der Ankerschiene nur senkrecht  
zur Schienenlängsachse für zentrischen Zug  
und Querkzug zulässig!**



**Tabelle 8: Vergrößerung des Achsabstandes  $u$  ( mm )  
der Zugbewehrung**

Die gemäß DIN 4102-4:1994-03 geforderten Achsabstände  $u$  bzw.  $u_s$  sind beim Einbau von Ankerschienen um das Maß  $\Delta u$  zu erhöhen.

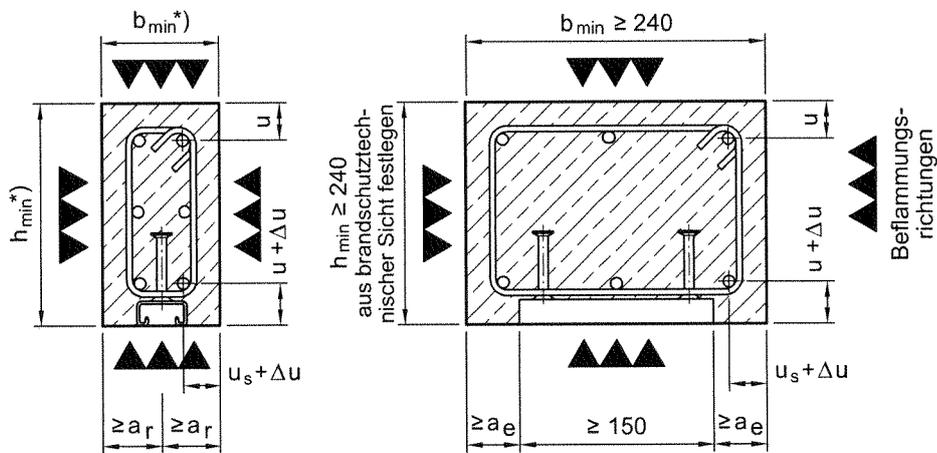
Profil HZA	$\Delta u$ (mm) <sup>1)</sup> für F90 bezogen auf Balkenbreite von			
	$b=150$ mm	$b=250$ mm	$b=300$ mm	$b \geq 400$ mm
41/22	15	10	10	10

1) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

<b>Halfen GmbH &amp; Co. KG</b>  Liebigstr. 14 D - 40 764 Langenfeld / Rhld. Telefon + 49 - (0) 2173 - 970 (0) Fax + 49 - (0) 2173 - 970 (420)	Halfen Ankerschiene HZA	<b>Anlage 8</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.4 - 145</b> vom 28. März 2006
	Brandbeanspruchung Ankerschienen in Stahlbetonbalken	

## Vierseitig brandbeanspruchte Stahlbetonstützen aus Normalbeton

Belastung der Ankerschiene nur senkrecht  
zur Schienenlängsachse für zentrischen Zug  
und Querzug zulässig!



\*)  $b_{min}$  und  $h_{min}$ :

≥ 180 mm bei  $\alpha_1 < 0,3$

≥ 210 mm bei  $\alpha_1 < 0,7$

≥ 240 mm bei  $\alpha_1 < 1,0$

$\alpha_1 \geq$  DIN 4102-4 Tabelle 31



### Tabelle 9: Vergrößerung des Achsabstandes $u$ ( mm ) der Betonstahlbewehrung um $\Delta u$

Die gemäß DIN 4102-4:1994-03 geforderten Achsabstände  $u$  (mm) bzw.  $u_s$  sind beim Einbau von Ankerschienen um das Maß  $\Delta u$  zu erhöhen.

Profil HZA	$\Delta u$ (mm) <sup>1)</sup> für F90 bezogen auf Stützenquerschnitt von				
	$b=180$ mm <sup>2)</sup>	$b=210$ mm <sup>3)</sup>	$b=240$ mm	$b=300$ mm	$b \geq 400$ mm
41/22	15	10	10	10	10

1) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

2) Ausnutzungsfaktor  $\alpha_1$  gemäß Abschnitt 3.13.2.2 DIN 4102-4  $\leq 0,3$

3) Ausnutzungsfaktor  $\alpha_1$  gemäß Abschnitt 3.13.2.2 DIN 4102-4  $\leq 0,73$

**Halfen GmbH & Co. KG**

Liebigstr. 14  
D - 40 764 Langenfeld / Rhld.  
Telefon + 49 - (0) 2173 - 970 (0)  
Fax + 49 - (0) 2173 - 970 (420)

Halfen Ankerschiene HZA

Brandbeanspruchung  
Ankerschienen in  
Stahlbetonstützen

**Anlage 9**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
**Z - 21.4 - 145**  
vom 28. März 2006