

10829 Berlin, 2. August 2007
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-356
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 23-1.21.4-72/07

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-21.4-34

Antragsteller:

Halfen GmbH & Co. KG
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Zulassungsgegenstand:

Halfen-Ankerschiene HTA

Geltungsdauer bis:

31. August 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 18 Anlagen.



* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-21.4-34 vom 2. August 2004.
Der Gegenstand ist erstmals am 24. Mai 1976 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 HTA aus Stahl und aus nichtrostendem Stahl besteht aus einer C-förmigen Schiene mit mindestens zwei auf dem Profilrücken angeordneten Anschweißankern, Stauchankern oder Bolzenankern.

Die Schiene wird oberflächenbündig einbetoniert. In die Schiene werden hammer- bzw. hakenkopfförmige Schrauben 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 C12/15 oder Leichtbeton (gefügedicht) $\geq$ LC25/28 (Zuschlag aus Blähton, Blähschiefer oder Bims) 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 3.2.7 zu beachten.

Die warmgewalzten Profile 40/22, 50/30, 52/34, 55/42 und 72/48 (walzblank bzw. verzinkt) in der Ausführung mit quer aufgeschweißten I-Ankern und das Profil 40/22 und 50/30 mit Bolzenankern Typ B6 (walzblank bzw. verzinkt) sowie das Profil 40/22 mit Bolzenankern Typ B5 (walzblank, verzinkt bzw. nichtrostender Stahl) dürfen in bewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C12/15 auch unter nicht vorwiegend ruhender zentrischer Zugbelastung verwendet werden.

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

Die Korrosionsschutzmaßnahmen der Ankerschienen (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe) sind in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich und den Umweltbedingungen gemäß Anlage 10 und Abschnitt 3.1.2 einzuhalten.

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.

Zusätzlich sind die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" einzuhalten.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung (Verbindung Schiene/Anker)

Die Herstellung der Verbindungen (Anschweißen, Anstauchen, Einpressen) zwischen Anker und Schiene ist im Werk vorzunehmen. Eine Ausnahme bildet der nachträglich auf der Baustelle anzubringende Endanker nach Abschnitt 4.1.1.

Für das Anschweißen der Anschweißanker Typ 1 und der Bolzenanker Typ B6A 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" (Z-30.3-6) einzuhalten. Die Schweißnähte sind entsprechend den Anlagen 3 bis 6 auszubilden.

Bezüglich des Eignungsnachweises des Betriebes gilt DIN 18800-7:2002-09 "Stahlbauten, Teil 7: Ausführung und Herstellerqualifikation".

Die Stauchanker und die Bolzenanker (Typen B5 und B6) werden im Werk durch ein im Schienenrücken vorgefertigtes Loch gesteckt und durch Aufstauchen festgeklemmt. In einem weiteren Arbeitsgang wird beim Bolzenanker Typ B5 eine Sechskantmutter feststehend gegen eine Gewindeendstufe angepresst und beim Typ B6 am freien Ende ein Kopf angestaucht.

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 erfüllt sind.

Die Ankerschiene wird nach den gerundeten Profilaußenabmessungen (Breite/Höhe in mm) bezeichnet, z. B. Profil HTA 28/15.

Die Bezeichnung der hammerkopf- bzw. hakenkopfförmigen Schrauben erfolgt entsprechend der Gewindegröße und den Profilaußenabmessungen der Ankerschiene.

Jeder Schraube ist das Werkzeichen und die Festigkeitsklasse entsprechend der Anlagen 7 bis 9 einzuprägen, z. B. "H A4-50" bzw. "Halben 4.6". Die Schraube aus dem Werkstoff 1.4462 ist mit dem Kennzeichen "H FA-70" bzw. "Halben FA-70" und die Schraube aus dem Werkstoff 1.4529 ist mit "H HCR-50" bzw. "Halben HCR-50" zu kennzeichnen.



Die Sechskantmutter und Unterlegscheibe aus nichtrostendem Stahl für die Korrosionswiderstandsklasse IV erhalten folgende Prägungen:

Werkstoff	Sechskantmutter	Unterlegscheibe
1.4529	HCR oder 4529	HCR oder 4529 oder 4547
1.4462	FA-70 oder 4462	FA oder 4462

Jede Ankerschiene ist gemäß Anlage 10 zu kennzeichnen.

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.

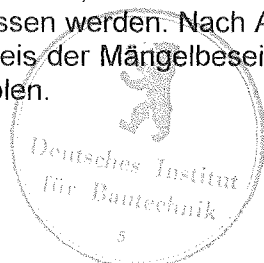
Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüf- und Überwachungsplan maßgebend.

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.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüf- und Überwachungsplan maßgebend.

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 genaue Angaben über Lage, Größe und Länge der Ankerschienen sowie über den Schraubentyp und die Größe der zugehörigen Schrauben enthalten.

3.1.2 Korrosionsschutz

Die Anwendungsbereiche der Ankerschiene (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe) sind auf der Anlage 10 Tabelle 9 in Abhängigkeit von der Korrosionsschutzmaßnahme (Ausführung Zeilen 1 bis 5) angegeben. Die galvanisch verzinkten Endanker dürfen nur für Verwendungsbereiche in der Ausführung nach Zeilen 1 und 2 der Tabelle 9, Anlage 10 eingesetzt werden. Für den Verwendungsbereich der Ausführung nach Zeile 4 (Korrosionswiderstandsklasse III) Anlage 10 müssen Endanker aus nichtrostendem Stahl (1.4401/1.4404/1.4571) verwendet werden. In Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse IV dürfen keine Endanker verwendet werden.

Die Ankerschiene mit Anschweißanker (Typ I), bei der die Schiene, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4401, 1.4404 und 1.4571 und der Anker aus walzblankem Stahl bestehen (Zeile 4, Tabelle 9, Anlage 10), darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" 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 die Betondeckung "c" nach Anlage 10 zugrunde gelegt werden.

Die Ankerschiene, bei der alle Konstruktionsteile (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe) aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4401, 1.4404 und 1.4571 und die Ankerschiene, bei der Schraube und Bolzenanker (Typen B6, B6A) aus dem Werkstoff 1.4578 bestehen (Zeile 4, Tabelle 9, Anlage 10) und die Ankerschiene, bei der Schiene und/ oder Bolzenanker (Typen B6) aus dem Werkstoff 1.4362 bestehen (Zeile 4, Tabelle 9, Anlage 10), darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" 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.

Die Ankerschiene, bei der die Konstruktionsteile Schiene und Anker aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4529, 1.4547 und 1.4462 und bei der Schraube, Mutter und Unterlegscheibe aus dem Werkstoff 1.4529 und 1.4462 bestehen (Zeile 5 Tabelle 9, Anlage 10), darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse IV entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Z-30.3-6 verwendet werden; d. h. sie darf auch in Bereichen, in denen aufgrund der Aufkonzentration von Schadstoffen eine sehr starke Korrosionsbelastung gegeben ist, eingesetzt werden. Die Ankerschiene, bei der alle Konstruktionsteile aus dem Werkstoff 1.4462 und die Ankerschiene, bei der Schiene und Anker aus dem Werkstoff 1.4529 und 1.4547 in Kombination mit Schraube, Mutter und Unterlegscheibe aus dem Werkstoff 1.4462 bestehen, dürfen nicht in Schwimmhallenatmosphäre verwendet werden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung 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 alle folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Das anzuschließende Bauteil aus Metall besteht und ohne Zwischenlage gegen die Schiene verspannt wird und
- der Lochdurchmesser im anzuschließenden Bauteil die Werte nach Anlage 12, Tabelle 12 nicht überschreitet.

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.

Beanspruchungskomponenten parallel zur Schienenachse sind nicht zulässig.

Bei Verwendung kleinerer Schrauben darf die zulässige Last der Schrauben (Tabelle 11, Anlage 12) nicht überschritten werden.

Der Angriff der Einzellast bzw. des Lastpaares kann an beliebiger Stelle der Ankerschienen erfolgen. Die Achsabstände der Lastangriffspunkte (Schrauben) sind in der Anlage 12 angegeben. Die Achse der Schraube muss mindestens 2,5 cm vom Schienenende entfernt sein.

Die Mindestabstände der Ankerschienen (Achs-, Rand- und Eckabstände) und Bauteilabmessungen (Bauteilbreite und -dicke) nach Anlage 11 dürfen nicht unterschritten werden.

3.2.2 Zulässige Lasten

Die zulässigen Lasten sind auf Anlage 11 in Abhängigkeit von der Schienenlänge, den Beanspruchungsrichtungen senkrecht zur Schienenachse (zentrischer Zug, Schrägzug und Querzug), den Abständen und den zugehörigen Schrauben M 8 bis M 30 für die Betonfestigkeitsklassen $\geq$ C20/25 angegeben.



Bei Verankerung im Beton der Festigkeitsklasse C12/15 sind die zulässigen Lasten für C20/25 mit dem Faktor 0,7, bei Leichtbeton (gefügedicht) $\geq$ LC25/28 mit dem Faktor 2/3 zu reduzieren.

3.2.3 Biegebeanspruchung der Schrauben

Die zulässigen Biegemomente sind auf Anlage 12 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 der Schraube nach Anlage 12

zul M = zulässiges Biegemoment der Schraube nach Anlage 12

F_Z = vorhandene Zuglastkomponente

M = vorhandenes Biegemoment.

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

3.2.4 Nicht vorwiegend ruhende zentrische Zuglasten in bewehrtem Normalbeton $\geq$ C12/15

Für eine Beanspruchung aus nicht vorwiegend ruhenden zentrischen Zuglasten mit einer Lastspielzahl $N \leq 2 \cdot 10^6$ dürfen die Ankerschienen 40/22, 50/30, 52/34, 55/42 und 72/48 (walzblank bzw. verzinkt) in der Ausführung mit quer aufgeschweißten I-Ankern und das Profil 40/22 und 50/30 mit Bolzenankern Typ B6 (walzblank bzw. verzinkt) sowie das Profil 40/22 mit Bolzenankern Typ B5 (walzblank, verzinkt bzw. nichtrostender Stahl) verwendet werden. Die zulässige Schwingbreite ist bei einer Lastspielzahl von $N = 2 \cdot 10^6$ aus der Tabelle 13, Anlage 13 zu entnehmen. Bei geringeren Lastspielzahlen ist die zulässige Schwingbreite dem Diagramm der Anlage 13 nur für die Profile 40/22 und 50/30 zu entnehmen. Die Schienen dürfen nur in bewehrtem Normalbeton von mindestens C12/15 verankert werden. Es sind nur die zugehörigen Schrauben nach Anlage 11, Tabelle 10 zulässig.

3.2.5 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 Anlage 11 beansprucht werden, wenn eine zusätzliche Bewehrung entsprechend Anlage 14 vorgesehen wird.

3.2.6 Verschiebungsverhalten

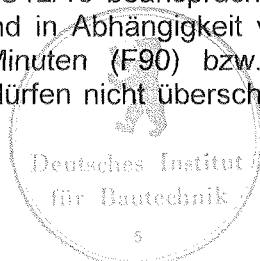
Unter Belastung in Höhe der zulässigen Last kann mit folgenden Verschiebungen in Richtung der Last gerechnet werden:

- Profil 55/42, 72/48 und 72/49 $\leq 0,8 \text{ mm}$
- alle anderen Profile $\leq 0,6 \text{ mm}$.

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

3.2.7 Brandschutz

Bei Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer der Betonbauteile dürfen die Ankerschienen unter vorwiegend ruhender Belastung senkrecht zur Schienenachse (zentrischer Zug, Schrägzug und Querzug) im bewehrten und unbewehrten Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C12/15 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 Anlage 15, Tabelle 14 angegeben und dürfen nicht überschritten werden. Wird das Anbauteil durch



Abstandsmontage (siehe Skizze Anlage 12) 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 Anlage 16, Tabelle 15 einzuhalten. Für Stahlbetonbalken und Stahlbetonstützen ist der nach DIN 4102-4 geforderte Achsabstand "u" der Bewehrung um das in den Tabellen 16 und 17 der Anlagen 17 und 18 angegebene Maß " Δu " zu erhöhen.

Werden die Ankerschienen in Betonbauteile (Stahlbetondecken, -balken und -stützen) der Feuerwiderstandsklasse F60 oder F90 eingebaut und werden die in den Anlagen 15 bis 18 angegebenen Bedingungen eingehalten, bleibt die Feuerwiderstandsklasse des Betonbauteils erhalten.

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

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Einbau der Ankerschienen

An der Ankerschiene dürfen keine Anker, mit Ausnahme der zusätzlichen Endanker (4.1.1) 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. Der Beton muss im Bereich der Schienen und unter dem Kopf der Anker einwandfrei verdichtet sein. Die Ankerschienen sind gegen Eindringen von Beton in den Schieneninnenraum zu schützen.

4.1.1 Einbau von nachträglichen Endankern (Klemmteil und Klemmschraube)

In Sonderfällen dürfen die Profile HTA 28/15, 38/17, 40/22 und 40/25 auf der Baustelle abgelängt werden.

Als Ersatz für die wegfallenden Anker sind die in Anlage 4 angegebenen Endanker anzuordnen. Für das Profil HTA 28/15 ist der Endanker Typ 1 mit der Klemmschraube M 8 und für die anderen Profile der Endanker Typ 2 mit der Klemmschraube M 10 zu verwenden. Die Ausführungen der Endanker galvanisch verzinkt dürfen für die Verwendungsbereiche der Ausführung nach Zeilen 1 und 2 der Tabelle 9, Anlage 10 benutzt werden. Für den Verwendungsbereich der Ausführung nach Zeile 4 (auch im Freien) der Tabelle 9, Anlage 10 müssen die Endanker aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4401/1.4404 und 1.4571 eingesetzt werden. In Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse IV dürfen keine Endanker verwendet werden.

Bei der Montage müssen die Klemmteile bis zum Anschlag auf die Ankerschienenenden aufgeschoben werden. Die Klemmschrauben sind mit einem überprüften Drehmomentschlüssel mit einem Drehmoment von 10 Nm für die Schraube M 8 und 20 Nm für M 10 anzuspinnen.

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 und durch Anziehen der Mutter mit dem Drehmomentschlüssel arretiert werden. Die in Anlage 12, Tabelle 11 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 12 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.

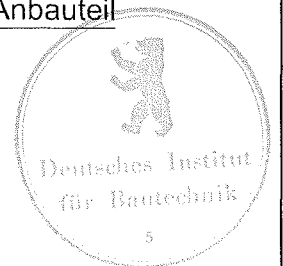
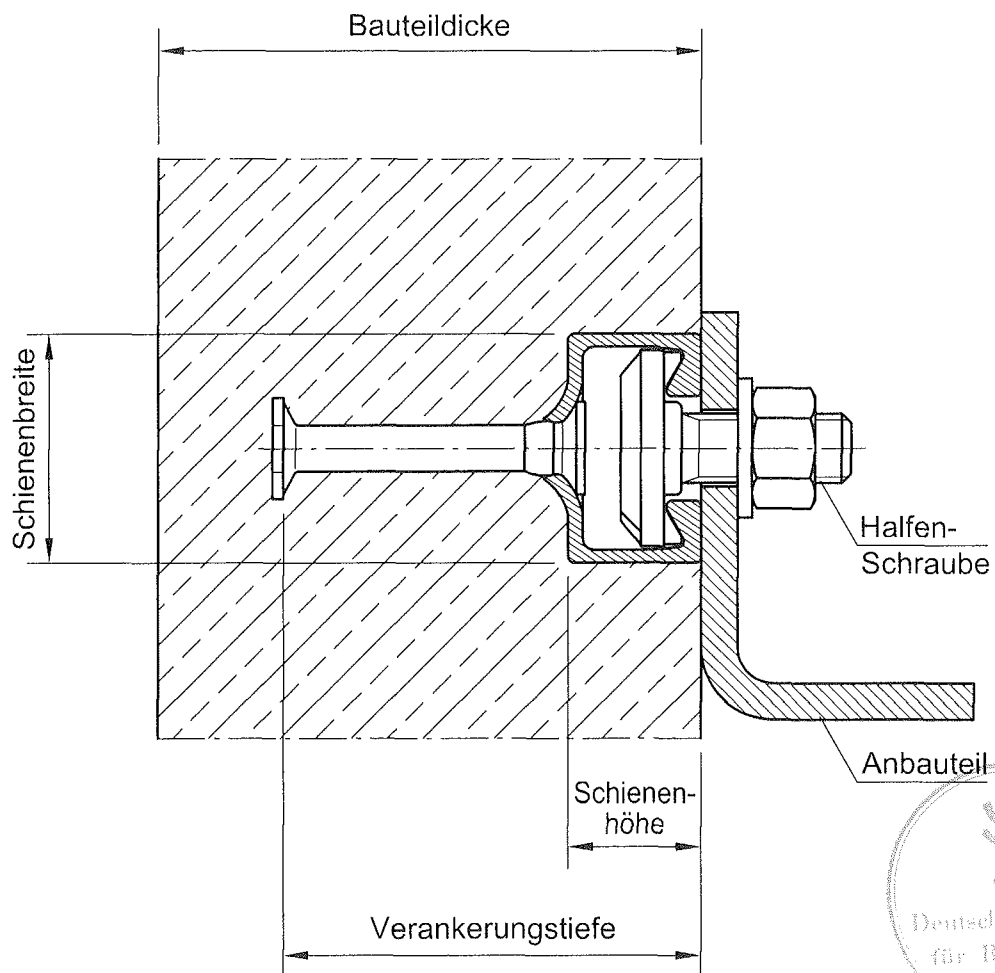
Insbesondere muss er die Ausführung und Lage der Ankerschienen sowie einer eventuellen Rückhängebewehrung kontrollieren.

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





Halfen GmbH

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

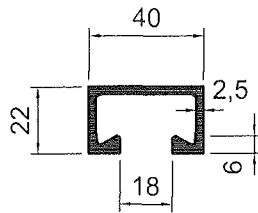
Halfen Anker-
schienen Typ HTA

Einbauzustand

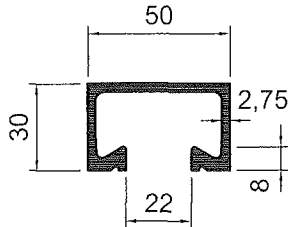
Anlage 1

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

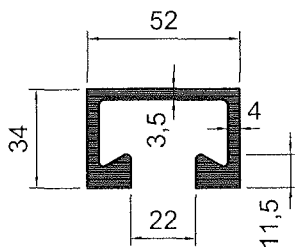
Schienenprofile



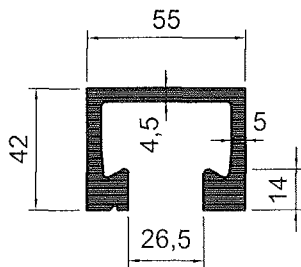
HTA 40/22
S235JR
A4, FA, HCR



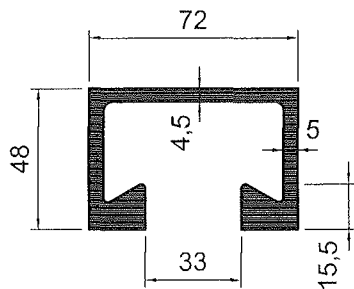
HTA 50/30
S235JR
A4, FA, HCR



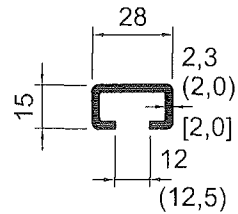
HTA 52/34
S235JR
A4, FA, HCR



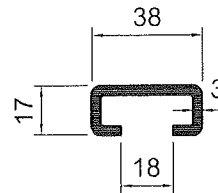
HTA 55/42
S275JR



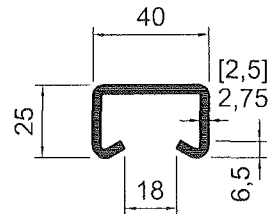
HTA 72/48
S235JR
A4, FA, HCR



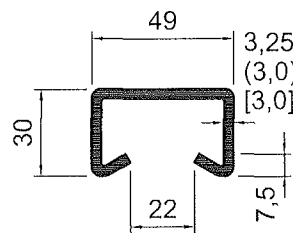
HTA 28/15
S235JR
A4, DX**, FA, HCR*



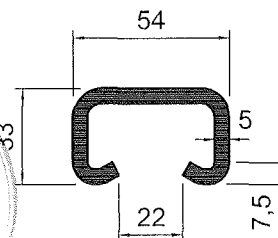
HTA 38/17
S235JR
A4, DX, FA, HCR



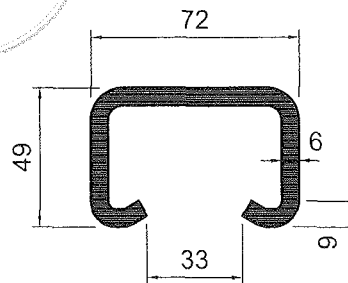
HTA 40/25
S235JR
A4, DX**, FA, HCR



HTA 49/30
S235JR
A4, DX**, FA, HCR*



HTA 54/33
S355MC
A4, DX, FA, HCR



HTA 72/49
S355MC
A4, FA, HCR



Werkstoff - Nr.:

A4 = 1.4401/1.4404/1.4571 nach DIN EN 10088 und Zulassung Nr.: Z-30.3-6

DX = 1.4362

FA = 1.4462 nach DIN EN 10088 und Zulassung Nr.: Z-30.3-6

HCR = 1.4529/1.4547 nach DIN EN 10088 und Zulassung Nr.: Z-30.3-6

S275JR = 1.0044

S235JR = 1.0038

S355MC = 1.0976

* Klammerwerte gelten nur für "HCR"-, ** Werte in eckigen Klammern gelten nur für "DX"-Ausführung

Halfen GmbH

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

Halfen Anker- schienen Typ HTA

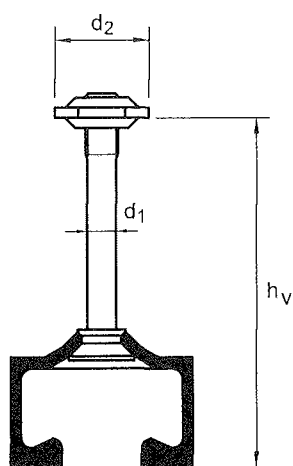
Abmessungen
der Schienenprofile
und Werkstoffe

Anlage 2

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

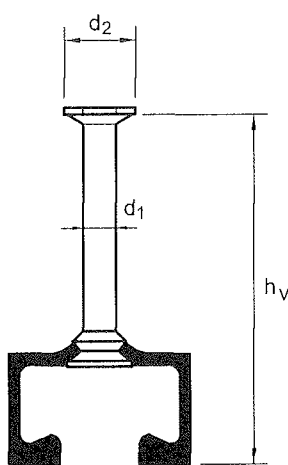
Bolzenanker Typ B5

mit angepreßter Mutter
8.8 bzw. A4-80



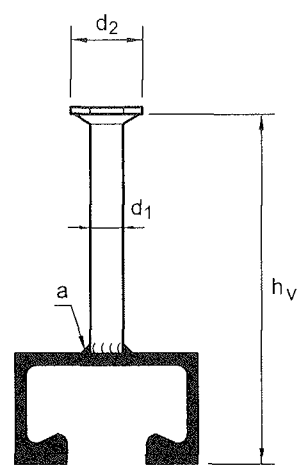
Bolzenanker Typ B6

mit Sechskantkopf
Material siehe *



Typ B6A

mit Sechskantkopf
Material siehe *



* $d_1 \leq 10$ mm: Stahl nach DIN EN 10263
Nichtrostender Stahl A4, DX, FA, HCR nach DIN EN 10088 und Zulassung Nr. Z-30.3-6
A4 (kaltverfestigt) = 1.4401/1.4404/1.4571/1.4578
DX = 1.4362 (nur für Typ B6)
FA = 1.4462
HCR = 1.4529/1.4547

* $d_1 \geq 11$ mm: Stahl nach DIN EN 10269 oder DIN EN 10263-4
Nichtrostender Stahl A4, DX, FA, HCR nach DIN EN 10088 und Zulassung Nr. Z-30.3-6
A4 (kaltverfestigt) = 1.4401/1.4404/1.4571/1.4578
DX = 1.4362 (nur für Typ B6)
FA = 1.4462
HCR (kaltverfestigt) = 1.4529/1.4547 ($d_1 = 11$ mm)
HCR = 1.4529/1.4547 ($d_1 = 16$ mm)



Maßangaben siehe Anlage 5

Halfen GmbH

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

Halfen Anker-
schienen Typ HTA

Bolzenanker

Anlage 3

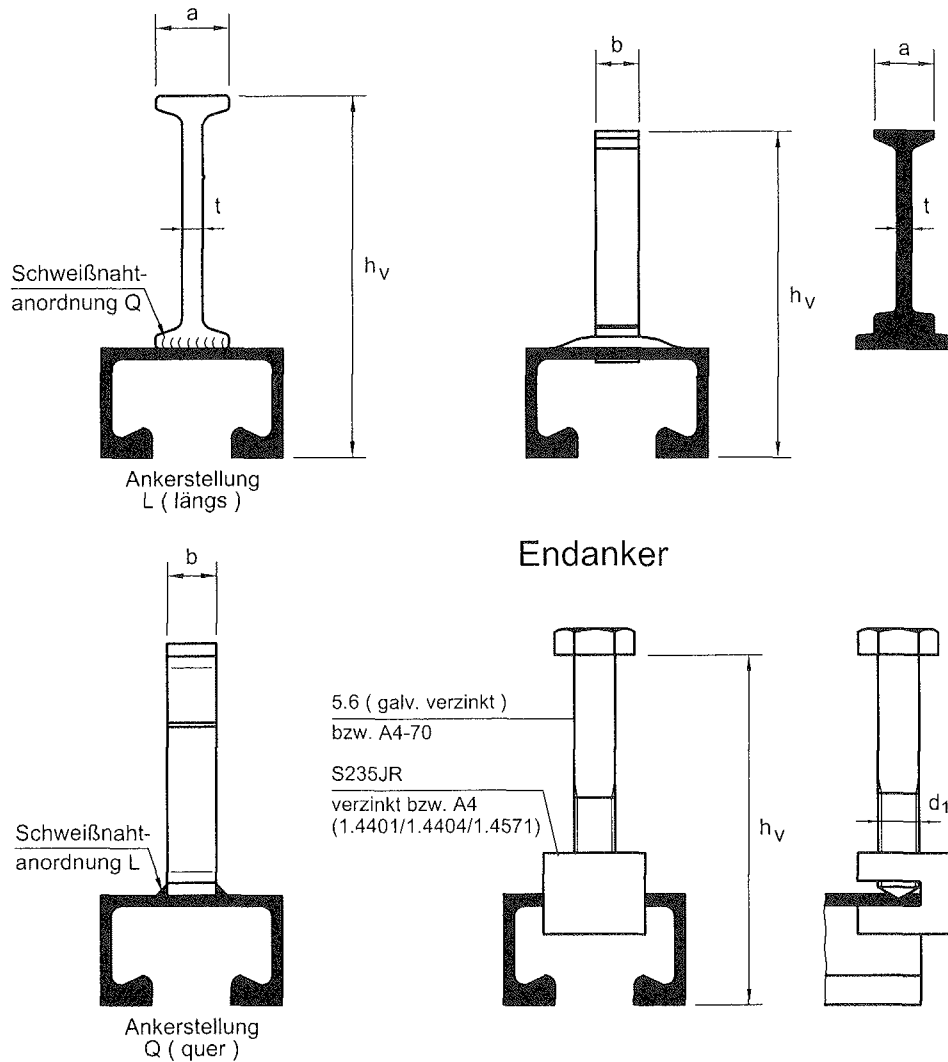
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Anschweißanker Typ I

Material siehe *

Stauchanker

Material siehe *



* Stahl nach DIN EN 10025-2
Nichtrostender Stahl A4 nach DIN EN 10088 und Zulassung Nr. Z-30.3-6
A4 = 1.4401/1.4404/1.4571

Maßangaben siehe Anlage 6

Halfen GmbH

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

Halfen Anker- schienen Typ HTA

Anschweißanker, Stauch-
anker und Endanker

Anlage 4

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007



Tabelle 1: Ankerabmessungen

Abmessungen in mm

Bolzenanker	Typ	für Profil	Schaftdurchmesser d_1	Kopfdurchmesser d_2	Verankerungstiefe min h_v	Schweißnaht Dicke/Länge
Bolzenanker	B5	28/15	5,21	17,5	45	-
		38/17	7,04	24,0	66	-
		40/22	7,04	24,0	70	-
		40/25	7,04	24,0	70	-
		49/30	8,86	26,0	87	-
		50/30	8,86	26,0	87	-
	B6 und B6A	28/15	6,00	12,0	45	a2,5 x 19
		38/17	8,00	16,0	66	a3 x 25
		40/22	8,00	16,0	70	a3 x 25
		40/25	8,00	16,0	70	a3 x 25
		49/30	10,00	20,0	87	a3 x 31
		50/30	10,00	20,0	87	a3 x 31
		52/34	11,00	24,0	148	a4 x 35
		54/33	11,00	24,0	148	a4 x 35
		55/42	13,00	28,0	163	-
		72/49	13,00	28,0	163	-
		72/49	16,00	32,0	163	a4 x 50
		72/48	16,00	32,0	163	a4 x 50

Halfen GmbH

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

Halfen Anker-
schienen Typ HTA

Abmessungen
der Bolzenanker

Anlage 5

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Tabelle 1 Fortsetzung: Ankerabmessungen

Abmessungen in mm

	Typ	für Profil	Ankerlänge l	Kopfbreite a	Schnittlänge b	Stegdicke t	Anker- stellung	Schweißnaht- anordnung	Schweißnaht Dicke/Länge	Verankerungs- tiefe h _v
Anschweißanker	I 60	28/15	60	15	15	4	Q/L	Q	a3 x 15	69
	I 60	38/17	60	15	20	4	Q/L	Q	a3 x 20	71
	I 60	40/22	60	15	20	4	Q/L	Q/L	a3 x 20	76
	I 60	40/25	60	15	20	4	Q/L	Q	a3 x 20	79
	I 60	49/30	60	15	25	4	Q/L	Q/L	a3 x 20	84
	I 60	50/30	60	15	25	4	Q/L	Q/L	a3 x 20	84
	I 125	52/34	125	20	40	5	Q	Q	a3 x 40	149
	I 125	54/33	125	20	40	5	L	L	a3 x 40	148
	I 125	72/48	125	20	50	5	Q	Q	a3 x 50	163
	I 125	72/49	125	20	50	5	L	L	a3 x 50	164
	I 62	28/15	62	18	10	5	Q/L	Q/L	a2 x 10	72
	I 62	38/17	62	18	12	5	Q/L	Q/L	a3 x 12	74
	I 62	40/22	62	18	12	5	Q/L	Q/L	a3 x 12	80
	I 62	40/25	62	18	12	5	Q/L	Q/L	a3 x 12	82
	I 62	49/30	62	18	18	5	Q/L	Q/L	a3 x 18	87
	I 62	50/30	62	18	18	5	Q/L	Q/L	a3 x 18	87
	I 140	52/34	140	28,7	24	6,6	Q/L	Q/L	a3,5 x 24	169
	I 140	54/33	140	28,7	24	6,6	Q/L	Q/L	a3,5 x 24	168
	I 140	55/42	140	28,7	32	6,6	Q/L	Q/L	a3,5 x 32	177
	I 140	72/49	140	28,7	32	6,6	Q/L	Q/L	a3,5 x 32	183
	I 140*	52/34	140	40	40	5,7	Q/L	Q/L	a3,5 x 40	169
	I 140*	54/33	140	40	40	5,7	Q/L	Q/L	a3,5 x 40	168
	I 140*	55/42	140	40	40	5,7	Q/L	Q/L	a3,5 x 40	177
	I 140*	72/49	140	40	40	5,7	Q/L	Q/L	a3,5 x 40	183
	I 180	55/42	180	35	30	7,3	Q/L	Q/L	a4 x 28	217
	I 180	72/49	180	35	30	7,3	Q/L	Q/L	a4 x 28	223
	I 180	72/48	180	35	36	7,3	Q/L	Q/L	a4 x 35	222

	Typ	für Profil	Ankerlänge l	Kopfbreite a	Schnittlänge b	Stegdicke t	Verankerungs- tiefe h _v
Stauchanker	I 65	28/15	65	14	10	4,8	69
	I 65	38/17	65	14	16	4,8	71
	I 65	40/22	65	14	16	4,8	76
	I 65	40/25	65	14	16	4,8	79
	I 65	49/30	65	14	20	4,8	84
	I 65	50/30	65	14	20	4,8	84

* alternative Abmessungen

Endanker (nachträglich montierbar)			
Typ	für Profil	Schaftdurch- messer d ₁	Verankerungs- tiefe min h _v
1	28/15	M 8	45
	38/17	M10	66
2	40/22	M10	70
	40/25	M10	70


Halfen GmbH

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

**Halfen Anker-
schienen Typ HTA**

 Abmessungen der An-
schweißanker, Stauchanker
und Endanker

Anlage 6

 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
 vom 2. August 2007

Schrauben Schaft- und Gewindeausbildung nach DIN EN ISO 4018

Halben - Hakenkopfschrauben

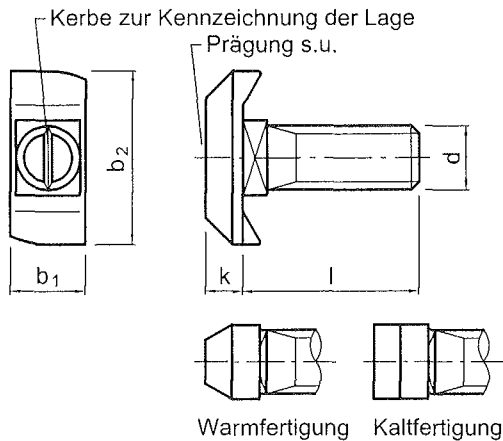


Tabelle 2: Abmessungen Hakenkopfschrauben

Schrauben HS	Gewinde d	Kopfbreite b ₁ *	Kopflänge b ₂	Kopfdicke k	Länge l	für Profil
40/22	M 10	14 (13)	32,5	7	20-150	40/22
40/22	M 12	14	32,5	7	20-250	40/25
40/22	M 16	17	32,5	8	30-300	
50/30	M 10	13	41	10	25-50	49/30
50/30	M 12	13	41	10	30-200	50/30
50/30	M 16	17	41	11	30-300	52/34
50/30	M 20	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	

*) Klammerwerte gelten für Schrauben aus nichtrostendem Stahl

Halben - Hammerkopfschrauben

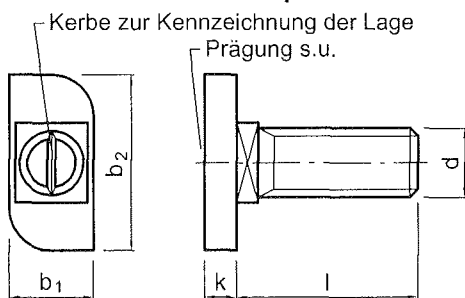
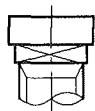


Tabelle 3: Abmessungen Hammerkopfschrauben

Schrauben HS	Gewinde d	Kopfbreite b ₁ *	Kopflänge b ₂	Kopfdicke k	Länge l	für Profil
28/15	M 6	10,1	22,7 (22,2)	4	15-60	
28/15	M 8	10,1	22,7 (22,2)	4	20-150	28/15
28/15	M 10	10,1	22,7 (22,2)	5 (4)	15-200	
28/15	M 12	10,1	22,7 (22,2)	5,5	20-200	
38/17	M 10	13 (12)	30,5	6	20-175	
38/17	M 12	13 (12)	30,5	7 (6)	20-200	38/17
38/17	M 16	16	30,5	7	20-200	

*) Klammerwerte gelten für Schrauben aus nichtrostendem Stahl



Prägung:

Werkzeugen u. Festigkeitsklasse

z.B. "H 4.6", "H A4-50", "H FA-70" oder "HALFEN FA-70", "H HCR-50" oder "HALFEN HCR-50"

Werkstoffe siehe Anlage 8

Muttern DIN EN ISO 4034

- Ausführung Stahl: mind. Fkl. 5 nach DIN EN 20898-2
- Ausführung NR-Stahl, Korrosionswiderstandskl. III nach Z-30.3-6: Fkl. A4-50 oder A4-70 nach DIN EN ISO 3506-2
- Ausführung NR-Stahl, Korrosionswiderstandskl. IV nach Z-30.3-6: WSt. 1.4462, Fkl.-70 n. DIN EN ISO 3506-2, Prägung: "FA-70" o. "4462" WSt. 1.4529, Fkl.-50 n. DIN EN ISO 3506-2, Prägung: "HCR" o. "4529"

Unterlegscheiben DIN EN ISO 7089

- Ausführung Stahl
- Ausführung NR-Stahl, Korrosionswiderstandskl. III nach Z-30.3-6: WSt. 1.4401/1.4404/1.4571 (A4)
- Ausführung NR-Stahl, Korrosionswiderstandskl. IV nach Z-30.3-6: WSt. 1.4462, Prägung: "FA" oder "4462" bzw. WSt. 1.4529 / 1.4547, Prägung: "HCR" oder "4529" / "4547"

Vierkant - Unterlegscheiben

für Abstandsmontagen gemäß Anlage 10

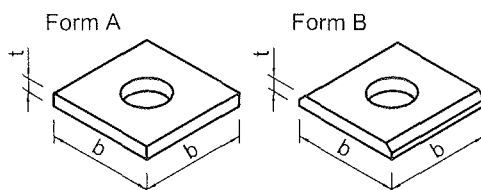


Tabelle 4: Verwendung der Vierkantscheibe

Typ	Abmessung	Form	b	t	für Profil
40/25	M10, M12, M16	A	40	5	40/25
49/30	M10, M12, M16, M20	B	40	5	49/30, 54/33
52/34	M16, M20	A	50	6	50/30, 52/34
72/49	M20, M24, M27, M30	B	55	6	72/49

Halben GmbH

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

Halben Anker-schienen Typ HTA

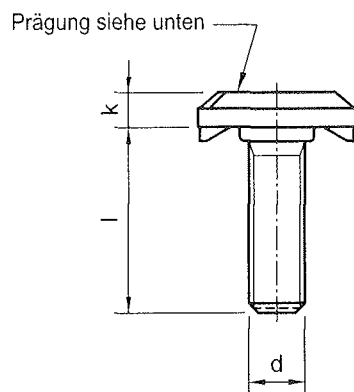
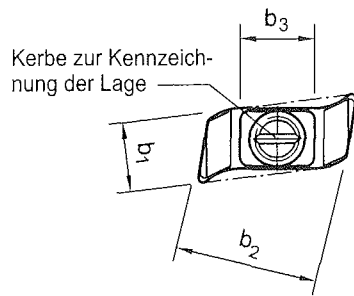
Schrauben, Abmessungen,
Werkstoffe,
Zuordnung zu den Profilen

Anlage 7

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Schrauben Schaft und Gewindeausbildung nach DIN EN ISO 4018

Halfen - Hakenkopfschrauben



Halfen - Hammerkopfschrauben

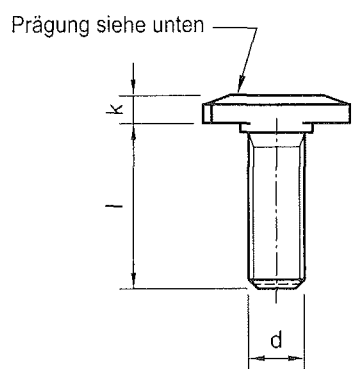
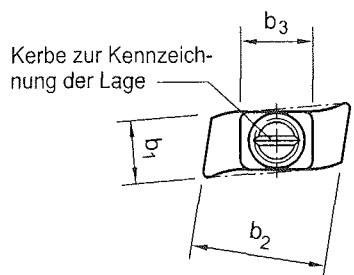


Tabelle 5: Maße der alternativen Hakenkopfgeometrie

Schrauben	Gewinde	Kopfbreite	Kopflänge	Vierkant	Kopfdicke	Gewindelänge	für Profil
HS	d	b ₁	b ₂	b ₃	k	l	HTA
40/22	M10	15,0	30,8	16,0	7,5	20-150	40/22 40/25
40/22	M12	15,0	30,8	16,0	7,5	20-250	
40/22	M16	17,4	30,3	16,0	8,5	30-300	
50/30	M10	16,3	40,2	20,0	10,0	25-50	49/30 50/30 52/34 54/33 55/42
50/30	M12	16,3	40,2	20,0	10,0	30-200	
50/30	M16	19,4	40,2	20,0	11,0	30-300	
50/30	M20	21,0	39,5	20,0	12,5	35-300	

Tabelle 6: Maße der alternativen Hammerkopfgeometrie

Schrauben	Gewinde	Kopfbreite	Kopflänge	Vierkant	Kopfdicke	Gewindelänge	für Profil
HS	d	b ₁	b ₂ *)	b ₃	k	l	HTA
28/15	M6	10,6	21,1	10,0	4,0	15-60	28/15
28/15	M8	10,6	21,1(20,7)	10,0	4,5	15-150	
28/15	M10	10,9	20,2	10,0	5,0	15-200	
28/15	M12	10,8	20,1	-	6,5	20-200	
38/17	M10	13,6-14,1	29,0	15,5	6,0	20-175	38/17
38/17	M12	13,6-14,1	29,0	15,5	6,0	20-200	
38/17	M16	16,0	29,0	15,5	8,5	20-200	

*) Klammerwerte gelten für Schrauben bzw. Profile aus nichtrostendem Stahl
Werkstoffe für Hakenkopf- und Hammerkopfschrauben:
Festigkeitskl. 4.6 nach DIN EN ISO 898-1 und A4-50 oder A4-70 nach DIN EN ISO 3506-1, 1.4401/1.4404/1.4571/1.4578 für Korrosionswiderstandsklasse III nach Z-30.3-6 bzw. FA-70 nach DIN EN ISO 3506-1, 1.4462 für Korrosionswiderstandsklasse IV nach Z-30.3-6 bzw. HCR-50 nach DIN EN ISO 3506-1, 1.4529 für Korrosionswiderstandsklasse IV nach Z-30.3-6

Prägung:

Werkzeichen u. Festigkeitsklasse z. B. "H 4.6", "H A4-50", "H FA-70" oder "HALFEN FA-70", "H HCR-50" oder "HALFEN HCR-50"

Muttern und Unterlegscheiben siehe Anlage 7

Halfen GmbH

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

Halfen Anker- schienen Typ HTA

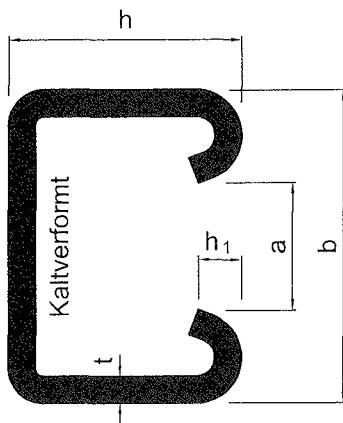
Schraubenkennwerte
für Schrauben mit
alternativer Geometrie

Anlage 8

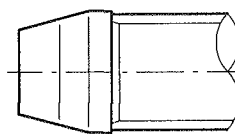
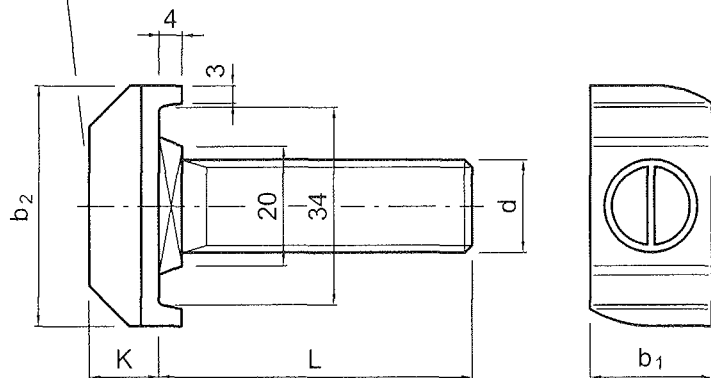
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Deutsches Institut
für Bautechnik

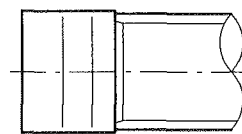
HTA 54/40



Prägung: Werkzeichen und
Festigkeitsklasse z.B. "H A4-50"



Warmfertigung



Kaltfertigung

Werkstoff:

1.4362/1.4401/1.4404/1.4571
nach DIN EN 10088 und Zu-
lassung Z-30.3-6 der Korrosi-
onswiderstandsklasse III

Werkstoff:

1.4401/1.4404/1.4571/1.4578 n. DIN EN 10088 für die Korrosions-
widerstandsklasse III und Festigkeitskl. A4-50 bzw. A4-70 nach Zul.
Nr. Z-30.3-6 und nach DIN EN ISO 3506-1
1.4462 nach DIN EN 10088 für die Korrosionswiderstandskl. IV und
Festigkeitskl. FA-70 nach Zul. Nr. Z-30.3-6 u. n. DIN EN ISO 3506-1

Tabelle 7: Abmessungen

Schiene						Anker				Schrauben					
Profil HTA	b	h	t	a	h ₁	Art ①	Größe ②	Breite (mm)	Stellung ③	d	b ₂	b ₁	K	L	Art
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)					(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
54/40	54	40	4,5	22	9	A	I 125	40	Q	M 20	41,5	21	12	30 - 300	Hakenkopf gem. Zeichnung

① A = Anker angeschweißt

② Querschnitts - Abmessungen der Anschweißanker I125 analog Profil 52/34 gemäß Anlage 6

③ Q = quer aufgeschweißt

Im übrigen gelten die gleichen Festlegungen wie für das Profil 52/34 mit Ausnahme der
Regelungen für nicht vorwiegend ruhende Zuglasten nach Abschnitt 3.2.4 bzw. Anlage 13

Mutter und Unterlegscheibe siehe Anlage 7

Halfen GmbH

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

Halfen Anker- schienen Typ HTA

Abmessungen
Profil HTA 54/40
Anker und Schraube

Anlage 9

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Tabelle 8: Regellängen und Ankeranordnung

Schienenlänge [mm]	Achsabstand und Endabstand der Anker	
	Ausführung A u. B (Anschweiß- u. Bolzenanker)	Ausführung S (Stauchanker)
100	25 50 25	
150	25 100 25	35 80 35
200	25 150 25	35 130 35
250	25 200 25	35 180 35
>250	25 ≤ 250 25 35 ≤ 250 // ≤ 250 35	35 ≤ 250 35 35 ≤ 250 // ≤ 250 35

Tabelle 9: 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 1045:1988-07, Tab. 10 bzw. DIN 1045-1:2001-07, Tab. 4 geschützt sind.
2	Feuerverzinkt (Auflage ≥ 50 µm)	Feuerverzinkt (Auflage ≥ 50 µm)	Galvanisch verzinkt (Auflage ≥ 5 µm) Mechanisch verzinkt (Auflage ≥ 10 µm)	Bauteile in geschlossenen Räumen, z.B. Wohnungen, Büros, Schulen, Krankenhäuser, Verkaufsstätten - mit Ausnahme von Feuchträumen
3	Feuerverzinkt (Auflage ≥ 50 µm)	Feuerverzinkt (Auflage ≥ 50 µm)	Feuerverzinkt 1) (Auflage ≥ 40 µm)	Betonbauteile in Innenräumen mit normaler Luftfeuchte (einschl. Küche, Bad und Waschküche in Wohngebäuden) nach DIN 1045:1988-07, Tab. 10, Zeile 1, bzw. DIN 1045-1:2001-07, Tab. 3 XC1
4	Nichtrostender Stahl 1.4362/1.4401/ 1.4404/1.4571	Anschweißanker walzblank 2) 3) 4) Nichtrostender Stahl 1.4362/1.4401/1.4404 /1.4571/1.4578	Nichtrostender Stahl 1.4401/1.4404/ 1.4571/1.4578 A4 - 50 A4 - 70	Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III nach Z-30.3-6, z.B. in Feuchträumen, im Freien, Industrieatmosphäre und in Meeresnähe, ohne weitere Korrosionsbelastung, s. Abschnitt 3.1.2.
5	Nichtrostender Stahl 1.4462 5) 1.4529/1.4547	Nichtrostender Stahl 1.4462 5) 1.4529/1.4547	Nichtrostender Stahl 1.4529 HCR - 50 1.4462 5) FA-70	Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse IV mit hoher Korrosionsbelastung durch Chloride und Schwefeldioxyd (auch bei Aufkonzentration der Schadstoffe, z.B. bei Bauteilen in Meerwasser und in Strassentunneln), s. Abschnitt 3.1.2. Schwimmbädern s. Tab. 10 der Zulassung Z-30.3-6

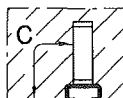
1) Oder galv. verz. mit Sonderbeschichtung, Auflage ≥ 12 µm.

2) Für HTA 28/15 und HTA 38/17 nur aus nichtrostendem Stahl zulässig.

3) Hinsichtlich des Korrosionsschutzes der Anschweißanker darf folgende Betonüberdeckung c zugrunde

4) Gilt nicht für Schienen in 1.4362 gelegt werden:

5) Gemäß Z-30.3-6 nicht für Schwimmbädern zulässig

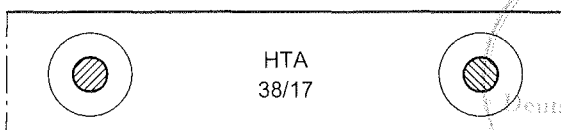


Profil HTA	40/22	40/25	49/30, 50/30, 54/33, 52/34	55/42	72/48 72/49
c [mm]	30	35	40	50	60

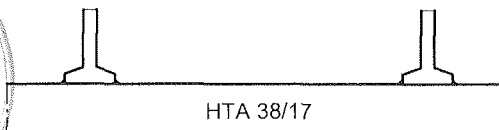
Kennzeichnung Schienentyp

Bei nichtrostendem Stahl 1.4401/1.4404/1.4571 zusätzlich "A4", bei 1.4462 zusätzlich "FA", bei 1.4529/1.4547 zusätzlich "HCR" auf Profil oder Anker, bei 1.4362 zusätzlich "DX" auf Profil oder Anker

a) Prägung im Profilrücken



b) Aufdruck am Profilsteg



Halfen GmbH

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

**Halfen Anker-
schienen Typ HTA**

Schienenlängen,
Verwendungsbereiche,
Kennzeichnung

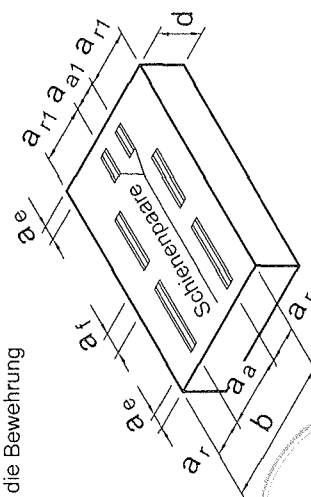
Anlage 10

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Tabelle 10: Zulässige Lasten, Mindestabstände und Mindestbauteilabmessungen

Profil HTA	Mindest - ^① Betonfestig- keitsklasse	Zulässige Lasten [kN]						Zugehörige Schrauben ②		Mindestabstände und Mindestbauteilabmessungen ③ [cm]									
		Zentrischer Zug und Schrägzug ab α = 15° ④			Querzug u. Schrägzug ab α = 15° ④														
		Einzellasten			Lastpaare													Einzellasten	
		10	15-25	> 25	20-25	> 25	10	≥ 15	≥ 20	Typ	Schrauben	a _r ⑤⑥	a _a	a _e	a _f	b	d	Schienenp. ⑦	
	DIN 1045-1 2001-07																	a _{r1}	a _{a1}
28/15	C 20/25	3,5	3,5	3,0	3,0	2,0	3,5	3,5	3,0		M 8 M 10 M 12	5	10	4	8	10		5	10
38/17	C 20/25	7,0	7,0	4,5	4,5	3,0	8,0	8,0	4,5		M 12 M 16	7,5	15	5	10	15		10	10
40/22 40/25	C 20/25		8,0	6,0	6,0	4,0		10,0	6,0		M 16	10	20	④ 8 (7)	20	20		14	12,5
49/30 50/30	C 20/25		12,0	10,0	7,0	5,0		12,0	7,0		M 16 M 20	15	30	④ 13 (10)	25	30		22,5	15
52/34 54/33	C 20/25 C 30/37 ^③		22,0 25,0	22,0 25,0	11,0 12,5	11,0 12,5		22,0 25,0	11,0 12,5		M 20	20	40	17,5	35	40			
55/42	C 20/25 C 30/37 ^③		27,0 32,0	27,0 32,0	13,5 16,0	13,5 16,0		27,0 32,0	13,5 16,0		M 24	25	50	22,5	45	50			
72/48 72/49	C 20/25 C 30/37 ^③		27,0 32,0	27,0 32,0	13,5 16,0	13,5 16,0		27,0 32,0	13,5 16,0		M 24 M 27 M 30	25	50	22,5	45	50			

- ① Beanspruchungsbereiche siehe Anlage 12.
 ② Bei Verwendung kleinerer Schrauben nach Anlage 7 u. 8 darf die zulässige Last der Schrauben nach Anlage 12 nicht überschritten werden.
 ③ Die angegebenen Mindestabstände gelten für bewehrten Beton. Bei Vergrößerung der Abstände um 30% werden an die Bewehrung keine Anforderungen gestellt.
 ④ Maße in Klammern gelten für vorhanden $a_r \geq 2 \times \text{zul. } a_r$.
 ⑤ Gilt bei Anordnung einer Schiene.
 ⑥ Ergibt sich aus der geringsten zulässigen Länge der Anker und der erforderlichen Betondeckung nach DIN 1045.
 ⑦ Nur zentrischer Zug zulässig.
 ⑧ Nur zulässig, wenn die Dehnung des Betons quer zur Schienenlängsachse durch Bewehrung (je ein Stab BSt 500 S, $d_s \geq 8$ mm im Bereich der Anker) oder durch Querdruk behindert wird.
 ⑨ Bei Beanspruchung auf Querzug und Schrägzug darf zum unbelasteten Bauteilrand der Abstand a_r auf $a/2$ bzw. mind. 5 cm reduziert werden, wenn analog zur Anlage 14 eine Rückhängebewehrung angeordnet wird.
 ⑩ Bei Verankerung im Beton mit der Festigkeitsklasse C 12/15* sind die zulässigen Lasten für C 20/25* mit dem Faktor 0,7, bei Leichtbeton (gefügedicht) $\geq$ LC 25/28* (Zuschlag aus Blähton, Blähschiefer oder Bims) mit dem Faktor 2/3 zu reduzieren.
 * Festigkeitsangaben nach DIN 1045-1:2001-07
 ⑪ Randabstand unter Brandbeanspruchung für Stahlbetondecken siehe Anlage 16.



Halfen GmbH

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

Halfen Anker- schienen Typ HTA

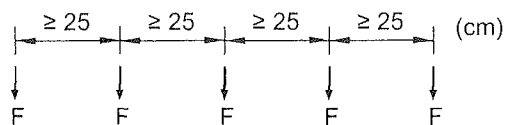
Zulässige Lasten,
 Achs- und Rand-
 abstände

Anlage 11

zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
 vom 2. August 2007

Lastanordnungen

Einzellasten



Lastpaare

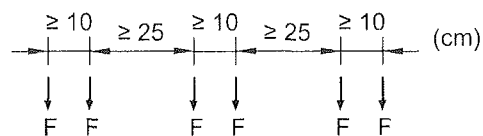


Tabelle 11: Anzugsdrehmomente und zulässige Lasten der Schrauben

Schrauben- durchmesser	Anzugsdreh- moment (Nm)	Zulässige Last der Schrauben bei Beanspruchung auf Zug, Schrägzug oder Querkzug			
		4.6 (kN)	HCR - 50 (kN)	A4 - 50 (kN)	A4 - 70 (kN) FA - 70 (kN)
M 6	3	2,2	2,2	2,2	3,0
M 8	8	4,0	4,0	4,0	5,5
M 10	15	6,4	6,4	6,4	8,7
M 12	25	9,3	9,3	9,3	12,6
M 16	60	17,3	17,3	17,3	23,6
M 20	120	27,0	27,0	27,0	36,8
M 24	200	38,8		38,8	
M 27	300	50,5			
M 30	400	61,7		61,7	

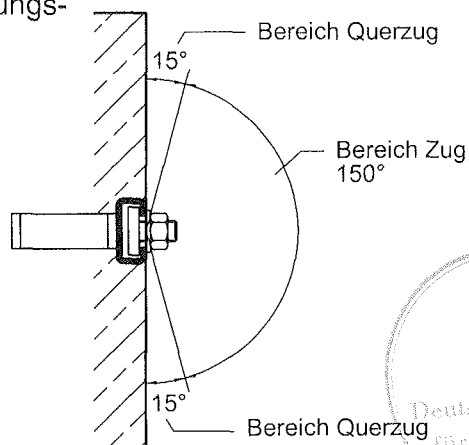
Tabelle 12: Zulässige Biegemomente der Schrauben in (Nm)
(bezogen auf Schienen- bzw. Betonoberkante)

Schraubendurchmesser	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Durchgangsloch im anzu- schließenden Bauteil (mm)	7	9	12	14	18	22	26	30	33
Festigkeitsklasse 4.6	2,0	5,0	10,0	17,5	44,4	86,5	149,7	221,9	299,9
Werkstoff HCR - 50	1,8	4,4	8,7	15,3	38,8	75,7			
Werkstoff A4 - 50	1,8	4,4	8,7	15,3	38,8	75,7	130,9		262,4
Werkstoff A4 - 70, FA - 70	3,8	9,4	18,7	32,8 ①	83,3 ②	162,3			

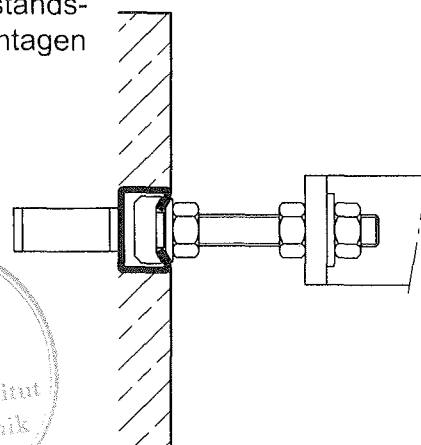
① Für das Profil HTA 28/15 ist das zulässige Schrauben - Biegemoment bei einer Schienenlänge $L > 25$ cm auf 30,0 Nm zu reduzieren.

② Für das Profil HTA 38/17 ist das zulässige Schrauben - Biegemoment bei einer Schienenlänge $L > 25$ cm auf 72,5 Nm zu reduzieren.

Beanspruchungs-
bereiche



Abstands-
montagen



Halfen GmbH

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

Halfen Anker-
schienen Typ HTA

Zulässige Lasten und
Biegemomente der
Schrauben

Anlage 12

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Tabelle 13: Zulässige Schwingbreiten für eine Lastspielzahl von $N = 2 \times 10^6$

Profil HTA	Material	Zulässige Schwingbreite $\Delta F = F_o - F_u$ (kN) bei ① Beanspruchung auf Zug
40/22-Q, 40/22-B5, 40/22-B6	S235JR	2,0
40/22-B5	A4 (1.4401/1.4404/1.4571)	1,8
50/30-Q, 50/30-B6	S235JR	2,4
52/34-Q	S235JR	7,0
55/42-Q	S275JR	8,0
72/48-Q	S235JR	7,0

①

Diese Belastungsangabe gilt nur für Ankerschienen der in Spalte 2 angegebenen Materialausführung (walzblank bzw. verzinkt) bzw. A4 und den in Spalte 1 angegebenen Ankeransführungen. Es sind nur die zugehörigen Schrauben nach Anlage 11 zulässig. Bei geringeren Lastspielzahlen als $N = 2 \times 10^6$ kann für Profil HTA 40/22-Q, HTA 40/22-B5, HTA 40/22-B6, HTA 50/30-Q und HTA 50/30-B6 (jeweils walzblank oder verzinkt) die zulässige Schwingbreite dem nachstehenden Diagramm entnommen werden.

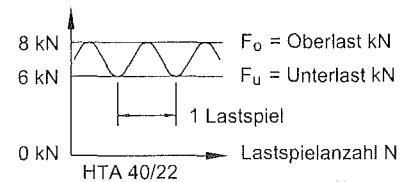
Damit ergibt sich die zulässige Last z.B. für Profil HTA 40/22-Q u. HTA 40/22-B5

Schienenlänge 15 - 25 cm

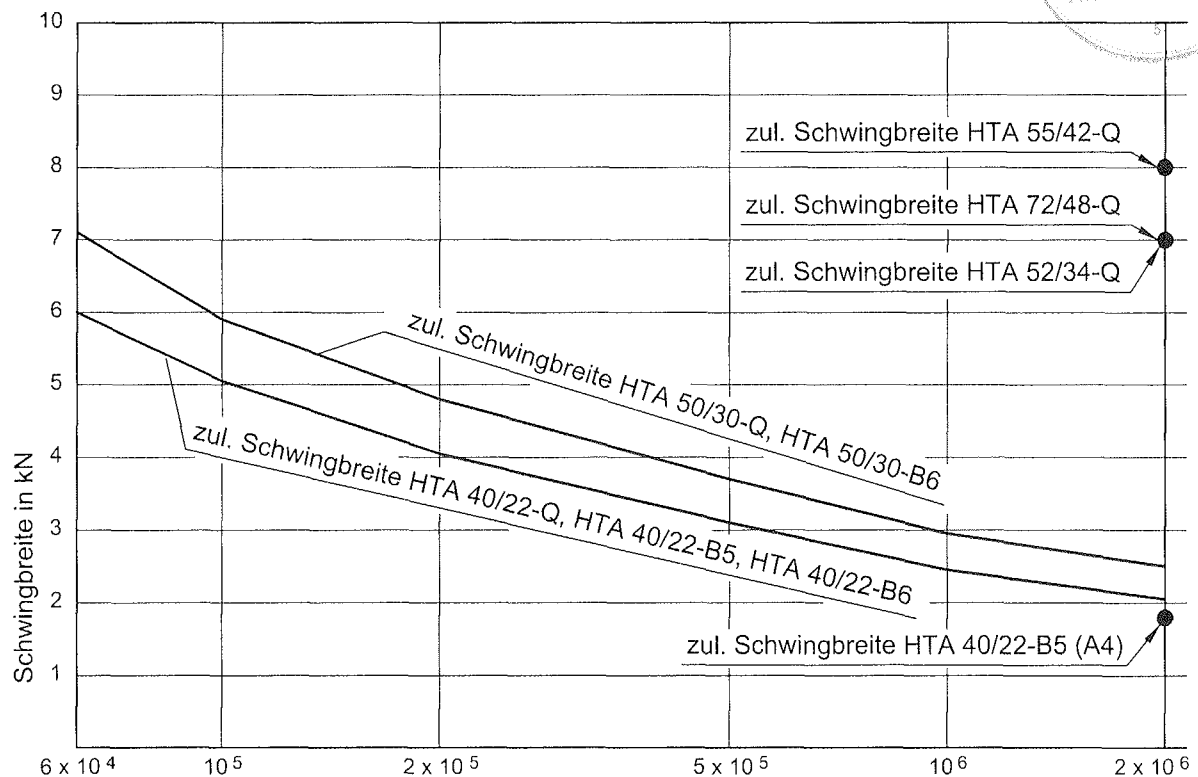
8 kN lt. Anlage 11

- 2 kN Schwellbeanspruchung $F_o - F_u$

= 6 kN verbleibende Zugbeanspruchung



Zulässige Schwingbreite in Abhängigkeit von der ertragenen Lastspielzahl N



Anwendung nur in Bauteilen aus bewehrtem Normalbeton zulässig.

Beim Einbau in der aus Lastspannungen erzeugten Zugzone von Stahlbetonbauteilen muß die Weiterleitung der Kräfte nachgewiesen werden.

Halfen GmbH

Liebigstraße 14

D - 40 764 Langenfeld / Rhld.

Telefon + 49 - (0) 2173 - 970 (0)

Fax + 49 - (0) 2173 - 970 (420)

Halfen Anker-
schienen Typ HTA

Zulässige
Schwingbreiten

Anlage 13

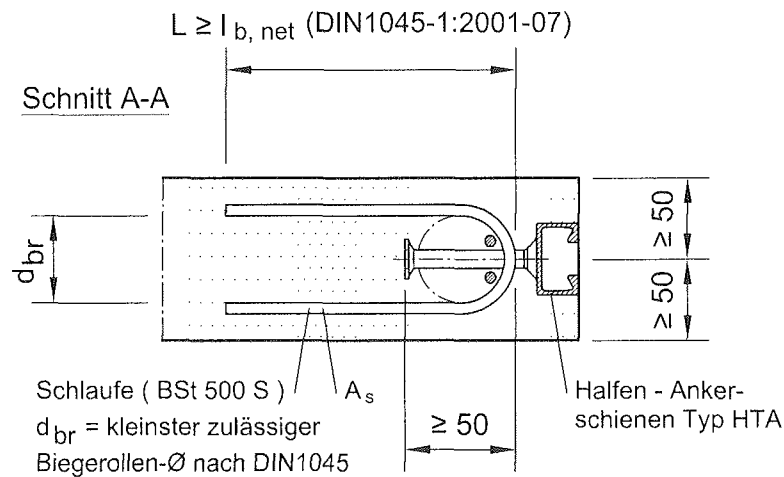
zur allgemeinen

bauaufsichtlichen Zulassung

Z - 21.4 - 34

vom 2. August 2007

**Reduzierter Randabstand bei Beanspruchung auf Zug und Anordnung
einer zusätzlichen Bewehrung für Profile HTA 28/15 bis HTA 50/30
(Nach Abschnitt 3.2.5)**

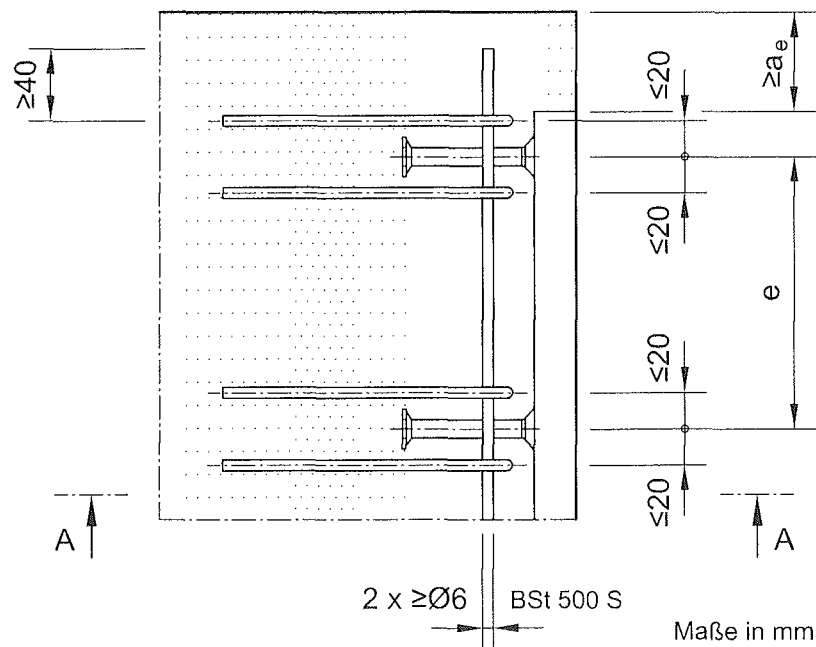
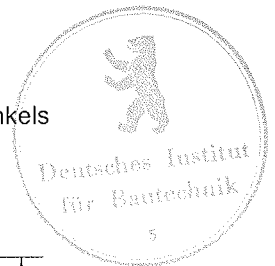


$$\text{erf. } A_s = \frac{\text{zul. } F}{4 \times \sigma_s}$$

ansetzbar Stahlspannung $\sigma_s = 8 \text{ kN/cm}^2$

$A_s = \text{Querschnitt (cm}^2\text{) eines Schlaufenschenkels}$

zul. F (kN) = max. Last gemäß Anlage 11



Halfen GmbH

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

Halfen Anker-
schienen Typ HTA

konstruktive Ausbildung
der Rückhängebewehrung

Anlage 14

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Tabelle 14: Zulässige Lasten (kN) ¹⁾ bei Brandbeanspruchung entsprechend Feuerwiderstandsklasse F90 und F60 (Klammerwerte) für einbetonierte Halfen-Ankerschienen unter Berücksichtigung der zugehörigen Halfen-Hammer- bzw. Hakenkopfschrauben

Profil ²⁾ HTA	Zulässige Last in kN Halfen-Hammer- bzw. Hakenkopfschrauben Festigkeitsklasse 4.6, nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse - 50 / - 70				
	M 8	M10	M12	M16	≥ M20
28/15	0,5 (0,7)	0,6 (0,8)	0,6 (0,8)	-	-
38/17	-	0,6 (0,8)	0,6 (0,8)	0,6 (0,8)	-
40/22	-	1,3	1,8	4,0	-
40/25	-	1,3	1,8	4,0	-
49/30	-	1,3	1,8	4,0	4,0
50/30	-	1,3	1,8	4,0	4,0
52/34	-	-	-	4,0	4,0
54/33	-	1,3	1,8	4,0	4,0
55/42	-	-	-	-	4,0 (M24)
72/48	-	-	-	-	4,0
72/49	-	-	-	-	4,0

1) Bei Abstandsmontagen wie in Anlage 12 dargestellt, dürfen die Anschlüsse bei Brandbeanspruchung nur unter zentrischem Zug belastet werden.

2) Profile aus Stahl walzblank oder verzinkt und aus nichtrostendem Stahl

Halfen GmbH

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

Halfen Anker- schienen Typ HTA

Brandbeanspruchung
zulässige Lasten
der Schrauben

Anlage 15

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Einseitig brandbeanspruchte Stahlbetondecken aus Normalbeton mit einbetonierten Halfen-Ankerschienen

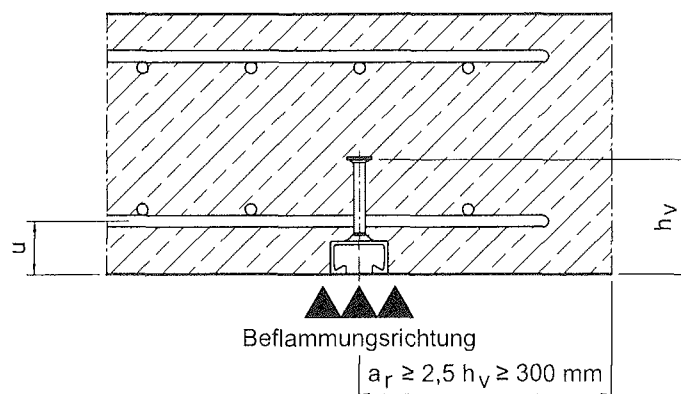


Tabelle 15: Erforderlicher Achsabstand u (mm) bei einer Feuerwiderstandsdauer F 60 und F 90 im Bereich der Halfen-Ankerschienen

Profil HTA	erforderlicher Achsabstand (mm) für Feuerwiderstandsdauer	
	60 Minuten	90 Minuten
28/15	35	45
38/17		
40/22	35	45
40/25		
49/30	35	45
50/30		
52/34	50	50
54/33		
55/42	50	50
72/48		
72/49		

Halfen GmbH

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

Halfen Anker-
schienen Typ HTA

Brandbeanspruchung
Ankerschienen in
Stahlbetondecken

Anlage 16

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Dreiseitig brandbeanspruchte Stahlbetonbalken aus Normalbeton

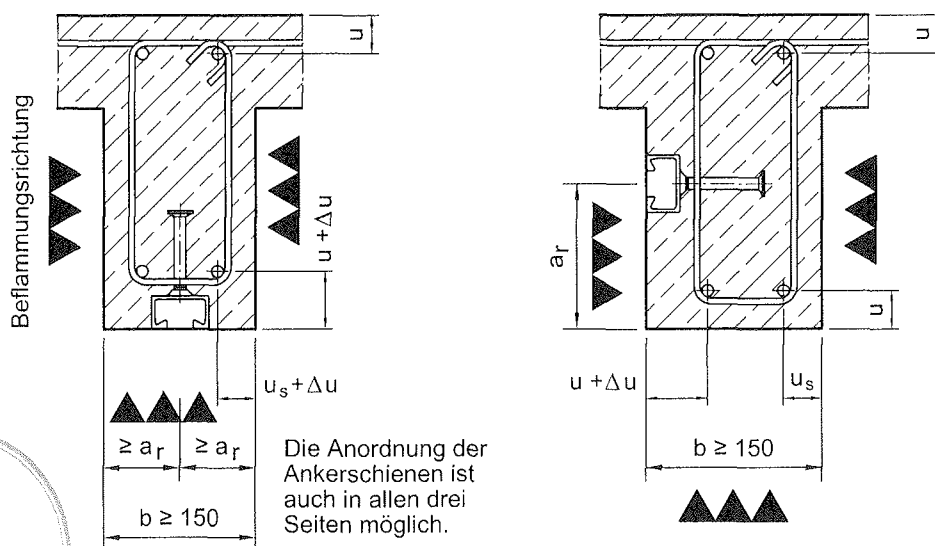


Tabelle 16: Vergrößerung des Achsabstandes u (mm) der Zugbewehrung

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

Profil HTA	Δu (mm) ¹⁾ für F90 bezogen auf Balkenbreite von			
	$b=150$ mm	$b=250$ mm	$b=300$ mm	$b \geq 400$ mm
28/15	10	10	10	10
38/17				
40/22	15	10	10	10
40/25				
49/30	20	15	15	15
50/30				
52/34				
54/33				
55/42	35	25	20	15
72/48				
72/49				

1) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Halfen GmbH

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

Halfen Anker- schienen Typ HTA

Brandbeanspruchung
Ankerschienen in
Stahlbetonbalken

Anlage 17

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007

Vierseitig brandbeanspruchte Stahlbetonstützen aus Normalbeton

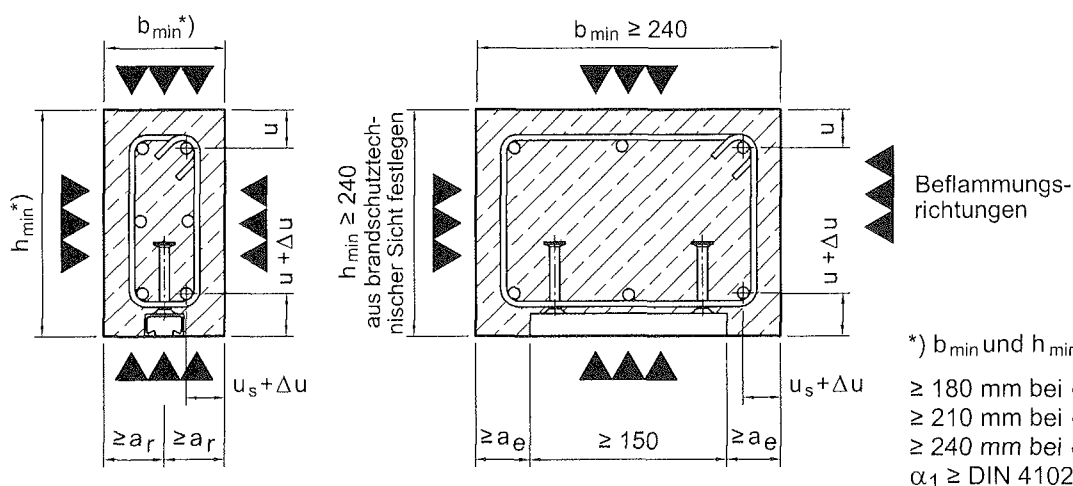


Tabelle 17: Vergrößerung des Achsabstandes u (mm) der Betonstahlbewehrung um Δu

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

Profil HTA	Δu (mm) ¹⁾ für F90 bezogen auf Stützenquerschnitt von				
	$b=180$ mm ²⁾	$b=210$ mm ³⁾	$b=240$ mm	$b=300$ mm	$b \geq 400$ mm
28/15	10	10	10	10	10
38/17					
40/22	15	10	10	10	10
40/25					
49/30	20	15	15	15	15
50/30					
52/34					
54/33					
55/42	35	25	20	15	15
72/48					
72/49					

1) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

2) Ausnutzungsfaktor α_1 gemäß Abschnitt 3.13.2.2 DIN 4102-4 $\leq 0,3$

3) Ausnutzungsfaktor α_1 gemäß Abschnitt 3.13.2.2 DIN 4102-4 $\leq 0,73$

Halfen GmbH

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

Halfen Anker-
schienen Typ HTA

Brandbeanspruchung
Ankerschienen in
Stahlbetonstützen

Anlage 18

zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Z - 21.4 - 34
vom 2. August 2007