

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

16.05.2012

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.4-89/10

Zulassungsnummer:

Z-21.4-1691

Antragsteller:

HALFEN GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Geltungsdauer

vom: **16. Mai 2012**

bis: **31. März 2015**

Zulassungsgegenstand:

Halfen-Ankerschiene HZA 29/20, HZA 38/23, HZA 53/34 und HZA 64/44

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und 13 Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-21.4-1691 vom 24. März 2010.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender 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.
- 6 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.
- 7 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 (Typ 29/20, Typ 38/23, Typ 53/34, Typ 64/44) besteht aus einer C-förmigen Schiene mit Verzahnung und mit mindestens zwei auf dem Profilrücken angeordneten Anschweißankern oder eingepressten bzw. angeschweißten Bolzenankern aus Stahl in der Ausführung walzblank, feuerverzinkt oder aus nichtrostendem Stahl.

In die Schiene werden Hammerkopfschrauben bzw. Zahnschrauben einschließlich zugehöriger Muttern und Scheiben eingesetzt, mit denen beliebige Konstruktionsteile befestigt werden können.

Die Ankerschiene wird oberflächenbündig einbetoniert.

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 und unter ermüdungsrelevanter zentrischer Zugbelastung bis 2×10^6 Lastspielen in bewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C12/15 nach DIN EN 206-1 "Beton; Teil 1: 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. Bei Brandbeanspruchung darf die Ankerschiene nur senkrecht zur Schienenlängsachse belastet werden.

Die Ankerschiene darf auch für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung in Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge der Festigkeitsklasse von mindestens \geq LC25/28 (Zuschlag aus Blähton, Blähschiefer oder Bims) nach DIN EN 206-1 verwendet werden, sofern keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion einschließlich der Ankerschiene gestellt 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 Ankerschiene (Schieneprofil, Anker, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe) bezüglich Korrosion sind in Abhängigkeit von den gewählten Werkstoffen in Anlage 7, Tabelle 11 angegeben.

Eine verzinkte Ankerschiene (Schiene und Anker) 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 (Schiene und Anker) 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 Bolzen 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 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, Einpressen) zwischen Anker und Schiene ist im Werk vorzunehmen.

Bezüglich des Eignungsnachweises des Schweißbetriebes gilt DIN 18800-7:2008-11 "Stahlbauten, Teil 7: Ausführungen und Herstellerqualifikation".

Die Rundanker werden im Werk durch ein vorgefertigtes Loch im Schienenrücken gesteckt und verpresst.

2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder 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 der Schiene (Breite/Höhe in mm) bezeichnet, z. B. Profil HZA 29/20.

Die Schrauben werden nach dem Schraubentyp (Zahnschraube Typ HZS, Hammerkopfschraube Typ HS) und der Gewindegröße bezeichnet und den Profilaßmessungen zugeordnet.

Jede Ankerschiene ist gemäß Anlage 7 zu kennzeichnen.

Die Schrauben sind gemäß der Anlagen 3 bis 6 zu kennzeichnen und 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.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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 Prüfplan 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 betreffende 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 Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan 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

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.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kraffteinleitung in den Beton ist erbracht.

Beim Nachweis der Ankerschiene nach dem Teilsicherheitskonzept ergibt sich der Bemessungswert des Widerstandes F_{Rd} zu $1,4 \cdot \text{zul F}$.

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.

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 Achs- und Endabstände der Lastangriffspunkte (Schrauben) sind in den Anlagen 8 und 9 angegeben. Die Achse der Schraube muss mindestens 25 mm vom Schienenende entfernt sein.

Die Mindestabstände der Ankerschienen (Achs-, Rand- und Eckabstände) und Bauteilabmessungen (Bauteilbreite und -dicke) nach Anlage 7 dürfen nicht unterschritten werden.

3.2.2 Zulässige Lasten

Die zulässigen Lasten der Ankerschienen sind in Anlage 9, Tabelle 13 in Abhängigkeit von der Profillänge, den Lastabständen und den zugehörigen Schrauben 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 und bei Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge $\geq LC25/28$ mit dem Faktor 2/3 zu reduzieren.

Die zulässigen Lastrichtungen (Beanspruchungsbereiche) für die Ankerschienen sind in Abhängigkeit vom Schraubentyp auf der Anlage 8 dargestellt. Bei Verwendung der Hammerkopfschraube Typ HS darf die Ankerschiene nur senkrecht zur Schienenlängsachse (Querzug und zentrischer Zug) beansprucht werden. Bei Verwendung der Zahnschraube Typ HZS darf die Ankerschiene in allen Richtungen (Längszug, Querzug und zentrischer Zug) beansprucht werden.

Bei gleichzeitiger Beanspruchung in mehrere Richtungen darf die Lastresultierende die zulässige Last nach Anlage 9, Tabelle 13 nicht überschreiten.

Die zulässigen Lasten der Schrauben sind in den Anlagen 3 bis 6 angegeben.

Der kleinere Wert (der Ankerschiene bzw. Schraube) ist maßgebend.

3.2.3 Biegebeanspruchung der Schrauben

Die zulässigen Biegemomente sind in den Anlagen 3 bis 6 angegeben. Die rechnerische Einspannstelle ist die Oberkante der Ankerschiene.

Eine Biegebeanspruchung darf nur dann unberücksichtigt bleiben, wenn

- das anzuschließende Bauteil aus Metall besteht und ohne Zwischenlage gegen die Schiene verspannt wird und
- das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil die Werte in den Anlagen 3 bis 6, Tabelle 4, 6, 8 und 10 nicht überschreitet.

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 Anlagen 3 bis 6

zul M = zulässiges Biegemoment der Schraube nach Anlagen 3 bis 6

F_z = vorhandene Zuglastkomponente \leq zulässige Last der Ankerschiene (Anlage 9)

M = vorhandenes Biegemoment.

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

3.2.4 Ermüdungsrelevante zentrische Zuglasten in bewehrtem Normalbeton \geq C12/15

Für eine Beanspruchung aus ermüdungsrelevanten zentrischen Zuglasten mit einer Lastspielzahl $N \leq 2 \cdot 10^6$ dürfen die Ankerschienen HZA 29/20, HZA 38/23, HZA 53/34 und HZA 64/44 in der Ausführung mit quer stehenden I-Ankern und mit Bolzenankern verwendet werden. Die zulässige Schwingbreite bei einer Lastspielzahl von $N \leq 2 \cdot 10^6$ ist in Anlage 9, Tabelle 14 angegeben. Die Ankerschienen dürfen nur in bewehrtem Normalbeton von mindestens C12/15 verankert werden. Es sind nur die zugehörigen Schrauben nach Anlage 9, Tabelle 14 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 nur auf zentrischen Zug mit der zulässigen Last nach Anlage 9, Tabelle 13 beansprucht werden, wenn eine zusätzliche Bewehrung entsprechend Anlage 10 vorgesehen wird.

3.2.6 Verschiebungsverhalten

Unter Belastung in Höhe der zulässigen Last kann mit Verschiebungen von $\leq 0,6 \text{ mm}$ in Richtung der Last gerechnet werden:

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 nur 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 Anlage 11, Tabelle 15 angegeben und dürfen nicht überschritten 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 11, Tabelle 16 einzuhalten. Für dreiseitig brandbeanspruchte Stahlbetonbalken und vierseitig brandbeanspruchte Stahlbetonstützen ist der nach DIN 4102-4 geforderte Achsabstand "u" der Bewehrung um das in den Anlagen 12 und 13, Tabelle 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 11 bis 13 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 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.

4.2 Befestigung der Anschlußkonstruktion (Schraubenmontage)

Der erforderliche Schraubentyp und die Größe ist den Konstruktionszeichnungen zu entnehmen. Bei einer Belastung in Schienenlängsrichtung darf nur die Zahnschraube Typ HZS verwendet werden. Diese Schraube ist am Schaftende durch zwei Markierungsschlitze gekennzeichnet.

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 unterfüttert 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 Drehmomentenschlüssel arretiert werden. Die in den Anlagen 3 bis 6 angegebenen Anzugsdrehmomente müssen eingehalten werden.

Nach der Montage ist der richtige Sitz der Schraube zu überprüfen, der Markierungsschlitz (Markierungsschlitze) am Schaftende der Schraube muss quer zur Schienenlängsrichtung stehen. Der Achsabstand der Schrauben (Lastabstand) darf die Angaben der Anlage 8 bzw. Anlage 9 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 hierzu 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.

Einbauzustand
 (Maße in mm)

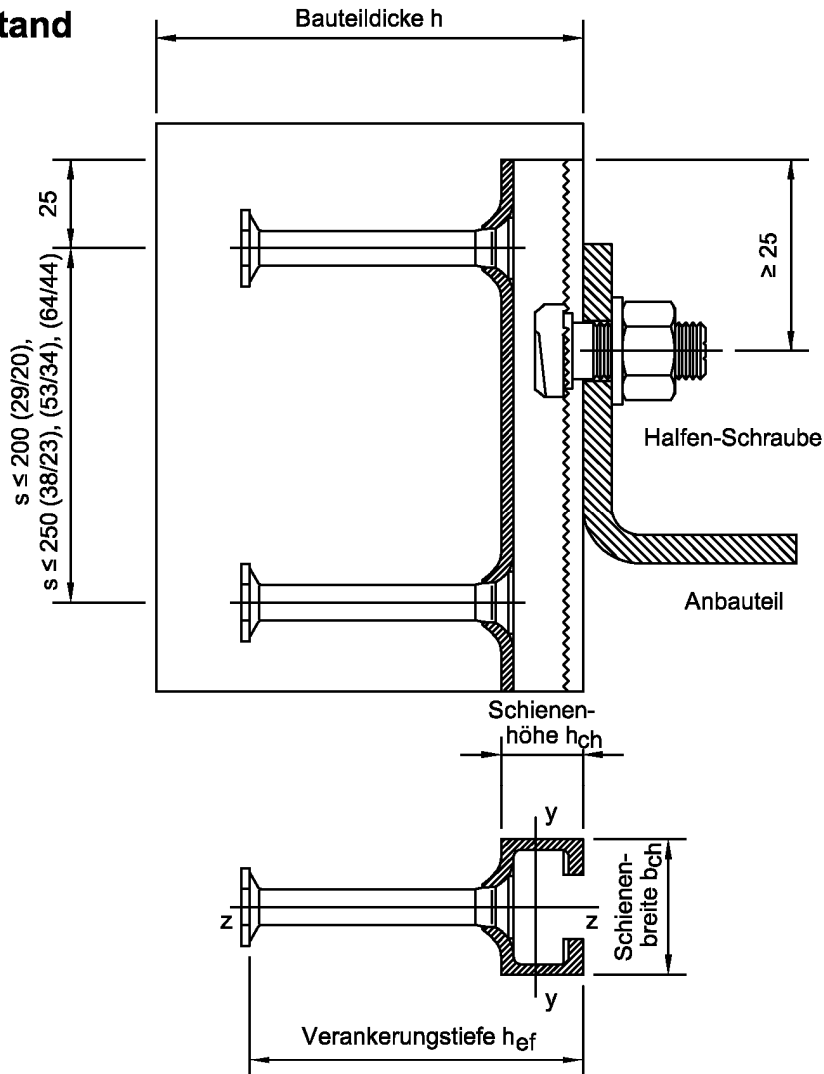


Tabelle 1: Ankeranordnung

Schienenlänge, Endabstand ¹⁾ und Achsabstand s der Anker in mm					
Länge	100	150	200	250	> 250
Profil 29/20					
Profile 38/23, 53/34, 64/44					

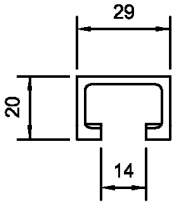
1) Der Endabstand darf bei Rundankern von 25mm auf 35mm vergrößert werden.

Halben Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

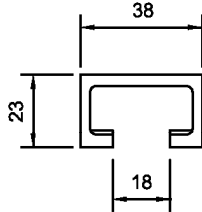
Anlage 1

Einbauzustand
 Ankeranordnung

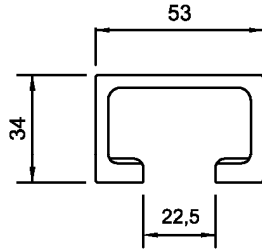
Profil HZA 29/20



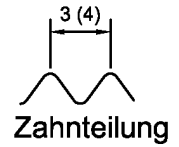
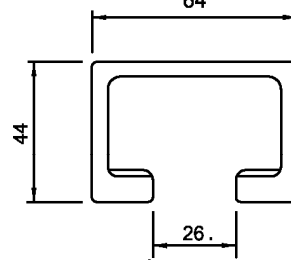
Profil HZA 38/23



Profil HZA 53/34



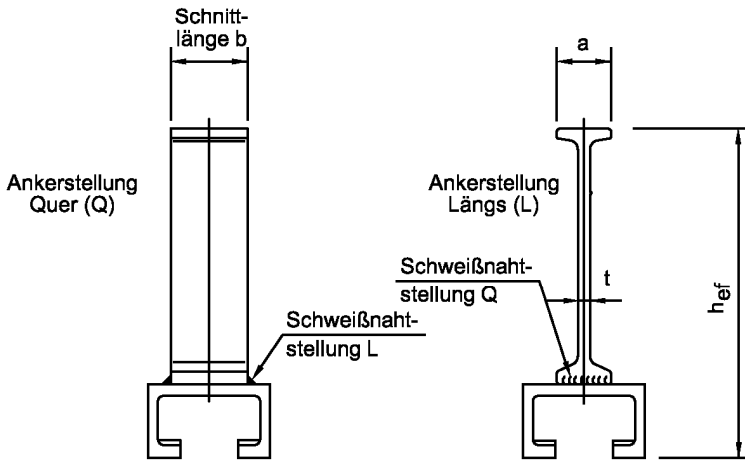
Profil HZA 64/44



Zahnteilung
Stahl S 275 JR (1.0044),
nicht. Stahl nach DIN EN
10088 und nach Zulassung
Z-30.3-6,
Klammerwert für HZA 64/44

Anschweißanker Typ I

Stahl nach DIN EN 10025, nicht. Stahl nach
DIN EN 10088 und nach Zulassung Z-30.3-6,
(1.4401/1.4404/1.4571)



Bolzenanker Typ B 6

Stahl n. DIN EN 10263-2 bzw. DIN EN 10263-3,
nicht. Stahl (kaltverfestigt) nach DIN EN 10088
und nach Zulassung Z-30.3-6,
(1.4401/1.4404/1.4462/1.4571/1.4578)

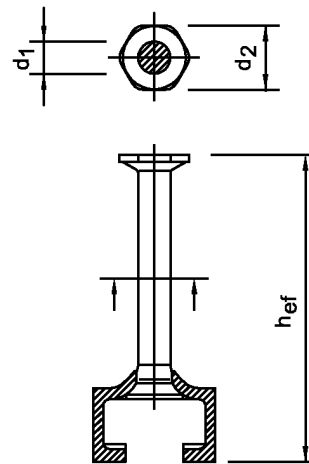


Tabelle 2: Ankerabmessungen

Maße in mm

Anschweißanker	für Profil	Typ	a	min. b	Ankerhöhe	h _{ef}	t	Ankerstellung	Schweißnahtstellung	Schweißnaht min. a x l	
			mm								
29/20	I 62	18	12	62	77	5	L/Q	L/Q	3x12		
										I 140	40
	38/23	I 125	20	18	125	143	5	L/Q	L/Q		
										I 128	17
		I 140	40	16	140	155	5,7	Q	L/Q		
										53/34	I 128
I 140	40	30	140	166	5,7	L/Q	L/Q	4x19			
									I 140		20
64/44	I 140	40	40	140	176	5,7	L/Q	L/Q		4x34	
									I 140		20

Bolzenanker	für Profil	Typ	d ₁	d ₂	min. h _{ef}
			mm		
29/20	B 6	Ø8	16	75	
					38/23
53/34	B 6	Ø12	25	155	
					64/44

Halben Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Anlage 2

Profilabmessungen
Anker Ausführungen

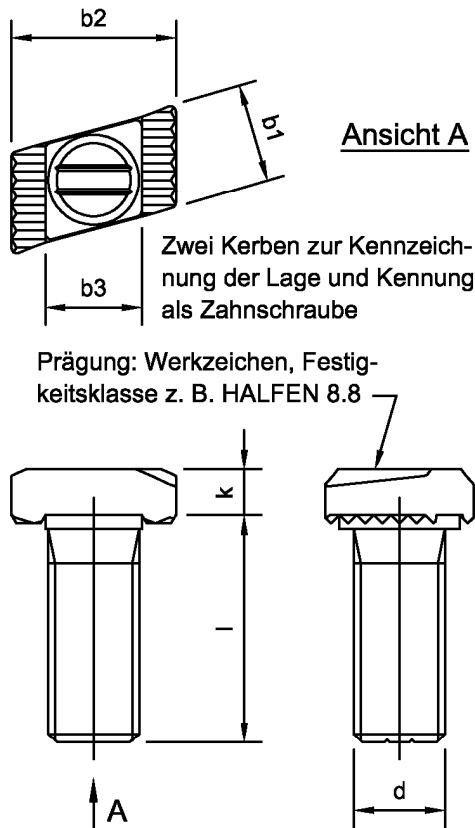


Tabelle 3: Zahnschrauben Typ HZS aus Stahl
 (zur Belastung in alle Richtungen)

Schraubenabmessungen und Anzugsdrehmomente Typ HZS								
Profil	HZA 29/20		HZA 38/23		HZA 53/34		HZA 64/44	
d	M10	M12	M12	M16	M16	M20	M20	M24
b1 mm	13,4	13,4	17,2	17,2	21	21	24,7	24,7
b2 mm	20,9	20,9	28,8	28,8	41,6	41,6	51	51
b3 mm	13	13	17	17	21,5	21,5	25	25
k mm	6,5	6,5	8	8	11,5	13	14	16
l mm	≥ 15	≥ 20	≥ 20	≥ 30	≥ 30	≥ 35	≥ 35	≥ 40
Anzugsdrehmom. Nm	40	80	80	120	200	350	350	450

Tabelle 4

Zulässige Lasten und zulässige Biegemomente der Zahnschrauben Typ HZS					
Schraubendurchmesser d mm	M10	M12	M16	M20	M24
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil mm	12	14	18	22	26
Zulässige Lasten ① (Zug und Abscheren) kN	13,3	19,4	36,1	56,4	81,2
Zulässige Biegemomente der Schrauben ② Nm	24,9	43,7	111	216,4	374,2

① Beanspruchungsbereiche siehe Anlage 8
 Bei gleichzeitiger Beanspruchung in alle Richtungen (Längszug-x, Querszug-y, zentrischer Zug-z) darf die Lastresultierende die zulässigen Lasten nach Tabelle nicht überschreiten.

$$\sqrt{F_x^2 + F_z^2 + F_y^2} \leq \text{zul.} F$$

Die zul. Lasten der Ankerschienen gemäß Anlage 9 dürfen nicht überschritten werden.

② Bezogen auf Schienen bzw. Betonoberkante

Werkstoff/Ausführung

Schrauben:

- Schaft- u. Gewindeausbildung nach DIN EN ISO 4018
- Werkstoff Stahl, Festigkeitsklasse 8.8, nach DIN EN ISO 898-1

Sechskantmuttern:

- Ausbildung nach DIN EN ISO 4032
- Festigkeitsklasse 8 nach DIN EN 20898-2

Scheiben:

- nach DIN EN ISO 7089, DIN EN ISO 7093 Produktklasse A
- Werkstoff Stahl nach DIN EN 10025

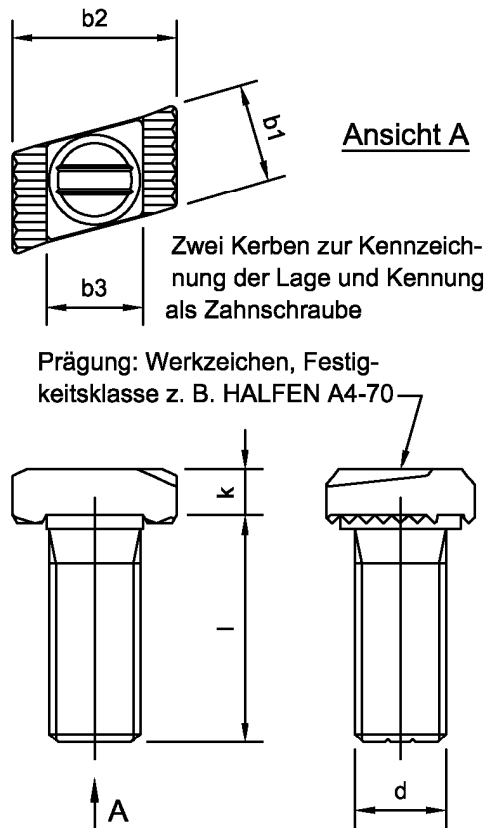
Halfen Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Zahnschrauben HZS aus Stahl, Abmessungen, Werkstoff, zulässige Lasten

Anlage 3

Tabelle 5: Zahnschrauben Typ HZS aus nichtrostendem Stahl

(zur Belastung in alle Richtungen)



Schraubenabmessungen und Anzugsdrehmomente Typ HZS								
Profil	HZA 29/20		HZA 38/23		HZA 53/34		HZA 64/44	
d	M10	M12	M12	M16	M16	M20	M20	M24
b1 mm	13,4	13,4	17,2	17,2	21	21	24,7	24,7
b2 mm	20,9	20,9	28,8	28,8	41,6	41,6	51	51
b3 mm	13	13	17	17	21,5	21,5	25	25
k mm	6,5	6,5	8	8	11,5	13	14	16
l mm	≥ 15	≥ 20	≥ 20	≥ 30	≥ 30	≥ 35	≥ 35	≥ 40
Anzugsdrehmom. Nm	40	80	80	120	200	350	350	450

Tabelle 6

Zulässige Lasten und zulässige Biegemomente der Zahnschrauben Typ HZS					
Schraubendurchmesser d mm	M10	M12	M16	M20	M24
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil mm	12	14	18	22	26
Zulässige Lasten ① (Zug und Abscheren) kN	8,7	12,6	23,6	36,8	38,8
Zulässige Biegemomente der Schrauben ② Nm	18,7	32,8	83,3	162,3	131,0

① Beanspruchungsbereiche siehe Anlage 8
Bei gleichzeitiger Beanspruchung in alle Richtungen (Längszug-x, Querszug-y, zentrischer Zug-z) darf die Lastresultierende die zulässigen Lasten nach Tabelle nicht überschreiten.

$$\sqrt{F_x^2 + F_z^2 + F_y^2} \leq \text{zul.F}$$

Die zul. Lasten der Ankerschienen gemäß Anlage 9 dürfen nicht überschritten werden.

② Bezogen auf Schienen bzw. Betonoberkante

Werkstoff/Ausführung

Schrauben:

- Schaft- u. Gewindeausb. n. DIN EN ISO 4018
- Werkstoff nichtr. Stahl 1.4401/1.4404/1.4571/1.4578, A4-70 bzw. 1.4462, FA-70 nach DIN EN ISO 3506-1 und gemäß Zul.-Nr. Z-30.3-6

Sechskantmütern:

- Ausbildung nach DIN EN ISO 4032
- Werkstoff nichtr. Stahl, Festigkeitsklasse A4-70 nach DIN EN ISO 3506-2

Scheiben:

- nach DIN EN ISO 7089, DIN EN ISO 7093 Produktklasse A
- Werkstoff 1.4401/1.4404/1.4571/1.4578: DIN EN 10088 u. gemäß Zul.-Nr. Z-30.3-6

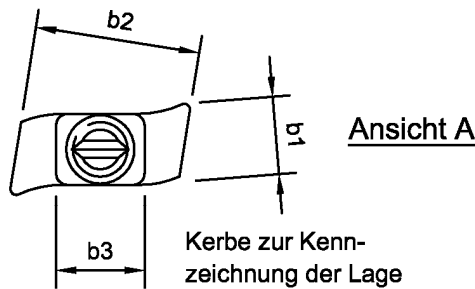
Halfen Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Anlage 4

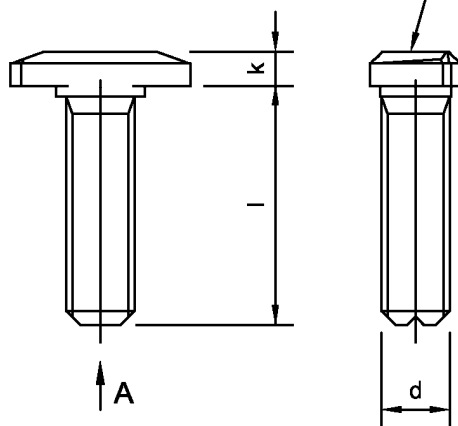
Zahnschrauben HZS aus nichtrostendem Stahl,
Abmessungen, Werkstoff, zulässige Lasten

Tabelle 7: Hammerkopfschrauben Typ HS aus Stahl

(zur Belastung auf Zug, Querzug u. Schrägzug)



Prägung: Werkzeichen, Festigkeitsklasse z. B. HALFEN 4.6



Schraubenabmessungen Typ HS							
Profil	HZA 29/20				HZA 38/23		
d	M6	M8	M10	M12	M10	M12	M16
b1 mm	10,6	10,6	10,9	10,8	13,6	13,6	16
b2 mm	21,1	21,1	20,2	20,1	29	29	29
b3 mm	10	10	10	10,8	15,5	15,5	15,5
k mm	4	4,5	5	6,5	6	6	8,5
l mm	≥ 15	≥ 15	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 30

Tabelle 8

Zulässige Lasten, Anzugsdrehmomente und zulässige Biegemomente der Schrauben Typ HS					
Schraubendurchmesser d mm	M6	M8	M10	M12	M16
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil mm	7	9	12	14	18
Zulässige Lasten ① (Zug und Abscheren) kN	2,2	4,0	6,4	9,3	17,3
Anzugsdrehmomente Nm	3	8	15	25	60
Zulässige Biegemomente der Schrauben ② Nm	2,0	5,0	10,0	17,5	44,0

① Beanspruchungsbereiche siehe Anlage 8
 Bei gleichzeitiger Beanspruchung in die Richtungen Querzug-y, Schrägzug, und zentrischer Zug-z darf die Lastresultierende die zulässigen Lasten nach Tabelle nicht überschreiten.

$$\sqrt{F_z^2 + F_y^2} \leq \text{zul.} F$$

Die zul. Lasten der Ankerschienen gemäß Anlage 9 dürfen nicht überschritten werden.

② Bezogen auf Schienen bzw. Betonoberkante

Werkstoff/Ausführung

Schrauben:

- Schaft- u. Gewindeausbildung nach DIN EN ISO 4018
- Werkstoff Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 oder 8.8, nach DIN EN ISO 898-1

Sechskantmuttern:

- Ausbildung nach DIN EN ISO 4032 bzw. DIN EN ISO 4034
- Festigkeitsklasse 5 oder 8 nach DIN EN 20898-2

Scheiben:

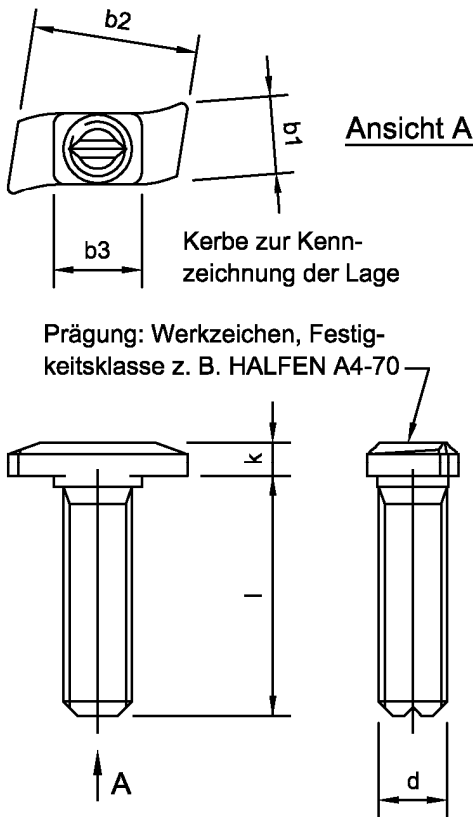
- nach DIN EN ISO 7089, DIN EN ISO 7093 Produktklasse A
- Werkstoff Stahl nach DIN EN 10025

Halfen Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Hammerkopfschrauben HS aus Stahl, Abmessungen, Werkstoff
 zulässige Lasten

Anlage 5

Tabelle 9: Hammerkopfschrauben Typ HS aus nichtrostendem Stahl
 (zur Belastung auf Zug, Querzug u. Schrägzug)



Schraubenabmessungen Typ HS							
Profil	HZA 29/20				HZA 38/23		
d	M6	M8	M10	M12	M10	M12	M16
b1 mm	10,6	10,8	10,9	10,8	13,6	13,6	16
b2 mm	21,1	20,7	20,2	20,1	29	29	29
b3 mm	10	10	10	10,8	15,5	15,5	15,5
k mm	4	4,5	5	6,5	6	6	8,5
l mm	≥ 15	≥ 15	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 30

Tabelle 10

Zulässige Lasten, Anzugsdrehmomente und zulässige Biegemomente der Schrauben Typ HS						
Schraubendurchmesser d mm	M6	M8	M10	M12	M16	
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil mm	7	9	12	14	18	
Zulässige Lasten ① (Zug und Abscheren) kN	A4-50	2,2	4,0	6,4	9,3	17,3
	A4-70	3,0	5,5	8,7	12,6	23,6
Anzugsdrehmomente Nm	3	8	15	25	60	
Zulässige Biegemomente der Schrauben ② Nm	A4-50	1,8	4,4	8,7	15,3	38,8
	A4-70	3,8	9,4	18,7	32,8	83,3

① Beanspruchungsbereiche siehe Anlage 8
 Bei gleichzeitiger Beanspruchung in die Richtungen Querzug-y, Schrägzug, und zentrischer Zug-z darf die Lastresultierende die zulässigen Lasten nach Tabelle nicht überschreiten.

$$\sqrt{F_z^2 + F_y^2} \leq \text{zul.} F$$

Die zul. Lasten der Ankerschienen gemäß Anlage 9 dürfen nicht überschritten werden.

② Bezogen auf Schienen bzw. Betonoberkante

Werkstoff/Ausführung

Schrauben:

- Schaft- und Gewindeausbildung nach DIN EN ISO 4018
- Werkstoff nichtrost. Stahl 1.4401/1.4404/1.4571/1.4578, A4-50, A4-70 bzw. 1.4462, FA-70 nach DIN EN ISO 3506-1 und gemäß Zul.-Nr. Z-30.3-6

Sechskantmuttern:

- Ausbildung nach DIN EN ISO 4032 bzw. DIN EN ISO 4034
- Werkstoff nichtrost. Stahl, Festigkeitsklasse A4-50 und A4-70 nach DIN EN ISO 3506-2

Scheiben:

- nach DIN EN ISO 7089, DIN EN ISO 7093 Produktklasse A
- Werkstoff nichtrost. Stahl 1.4401/1.4404/1.4571/1.4578 n. DIN EN 10088 u. gemäß Zul.-Nr. Z-30.3-6

Halfen Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Hammerkopfschrauben HS aus nichtrostendem Stahl, Abmessungen, Werkstoff, zulässige Lasten

Anlage 6

Tabelle 11: Werkstoffe und Anwendungsbereiche

	Konstruktionsteile			Anwendungsbereich
	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 1045-1:2008-08 bzw. DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 geschützt sind.
2	Feuerverzinkt (Auflage $\geq 50 \mu\text{m}$)	Feuerverzinkt (Auflage $\geq 50 \mu\text{m}$)	Galvanisch verzinkt (Auflage $\geq 5 \mu\text{m}$) Mechanisch verzinkt (Auflage $\geq 10 \mu\text{m}$)	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 $\geq 50 \mu\text{m}$) Bolzenanker aus nichtrostendem Stahl 1.4401/1.4404/1.4571	Feuerverzinkt 1) (Auflage $\geq 40 \mu\text{m}$)	Bauteile in Innenräumen mit normaler Luftfeuchte (einschl. Küche, Bad und Waschküche in Wohngebäuden)
4	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 oder 1.4571	Anschweißanker walzblank 2) Nichtrostender Stahl 1.4401/1.4404/1.4462 1.4571/1.4578	Nichtrostender Stahl A4 - 50 A4 - 70 FA - 70	Bauteil entsprechend der Korrosionswiderstandsklasse III nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6, siehe Abschnitt 3.1.2

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

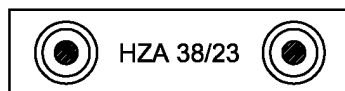
2) Nur für Profil 38/23, 53/34 und 64/44 zulässig. Hinsichtlich des Korrosionsschutzes der Anschweißanker darf eine Betondeckung c von 30 mm (38/23) bzw. 40 mm (53/34) bzw. 50 mm (64/44) zugrunde gelegt werden.



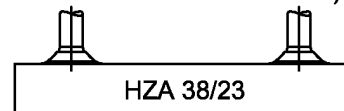
Kennzeichnung der Halfen-Ankerschienen Typ HZA

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

Beispiele:



a) Prägung im Profilrücken

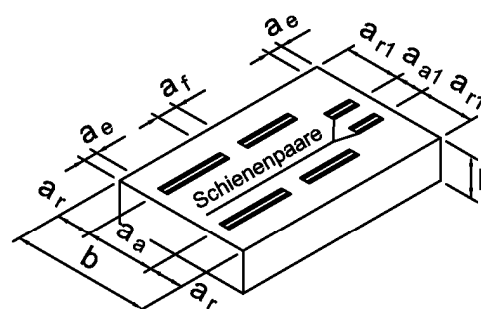


b) Aufdruck am Profilsteg

Tabelle 12:

Mindestabstände und Mindestbauteilabmessungen für alle Betonfestigkeitsklassen

Mindestabstände und Bauteilabmessungen (mm) ①								
Profil HZA					②	③	Schienenpaare ④	
	a_r	a_a	a_e	a_f	b	h	a_{r1}	a_{a1}
29/20	100	200	80	200	200		140	125
38/23	150	300	130	250	300		225	150
53/34	200	400	175	350	400			
64/44	250	500	225	450	500			



① Die in der Tabelle angegebenen Mindestabstände gelten für bewehrten Beton. Bei Vergrößerung der Abstände um 30% werden an die Bewehrung keine Anforderungen gestellt.

② Gilt bei Anordnung einer Schiene.

③ Ergibt sich aus der Länge der Anker und der erforderlichen Betondeckung nach DIN 1045-1: 2008-08 bzw. DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01

④ Nur für zentrischen Zug zulässig.

Halfen Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Anlage 7

Werkstoffe und Anwendungsbereiche, Kennzeichnung,
 Achs- und Randabstände

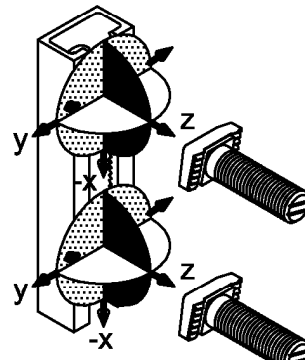
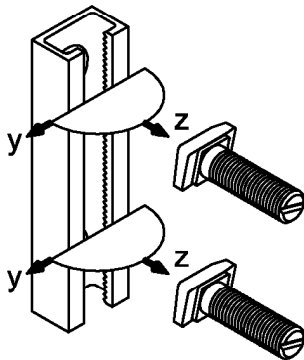
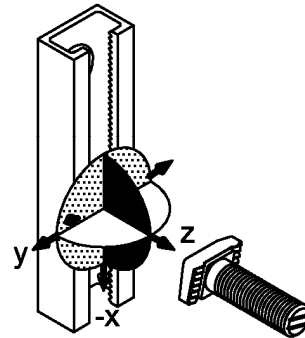
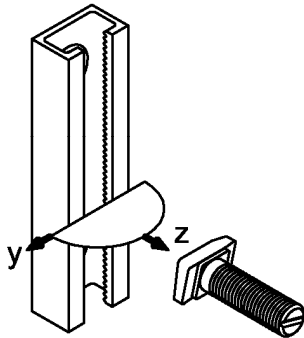
Beanspruchungsbereiche

in Abhängigkeit vom Schraubentyp

Hammerkopfschrauben Typ HS
 senkrecht zur Schienenlängsachse
 Querzug y, zentrischer Zug z

Zahnschrauben Typ HZS
 in allen Richtungen
 Längszug x, Querzug y, zentr. Zug z

Brandbeanspruchung gemäß
 Anlagen 11 bis 13 zulässig



$$\sqrt{F_z^2 + F_y^2} \leq \text{zul. } F$$

$$\sqrt{F_x^2 + F_z^2 + F_y^2} \leq \text{zul. } F$$

Bei gleichzeitiger Beanspruchung in mehrere Richtungen darf die Lastresultierende die zulässigen Lasten nach Anlage 9 (Tabelle 13) nicht überschreiten.

Lastanordnung für HZA 29/20, HZA 38/23, HZA 53/34 und HZA 64/44 (Maße in mm)

Bild a) Einzellasten

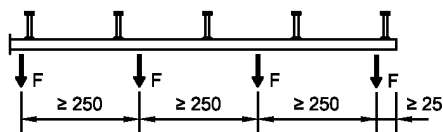
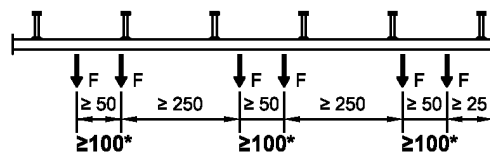


Bild b) Lastpaare (Lastabstände s. Anlage 9)



* für HZA 53/34 und HZA 64/44

Halben Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Anlage 8

Beanspruchungsbereiche
 Lastanordnung

Tabelle 13: Zulässige Lasten der Ankerschiene für alle Betonfestigkeitsklassen \geq C20/25 ①

Zulässige Lasten F (kN) ② Beanspruchungsbereich alle Lastrichtungen ③				Zugehörige Schrauben	
	Einzel- last	Lastpaare		Hammerkopf- schrauben ④	Zahn- schrauben
Profil HZA 29/20	8	4,5 ⑤	6,4 ⑤	HS 29/20 M12	HZS 29/20 M10 HZS 29/20 M12
Profil HZA 38/23	12	6,7 ⑤	8,6 ⑤	HS 38/23 M16	HZS 38/23 M12 HZS 38/23 M16
Profil HZA 53/34	22 (19) ⑥	---	13,75		HZS 53/34 M16 HZS 53/34 M20
Profil HZA 64/44	27	---	16,0		HZS 64/44 M20 HZS 64/44 M24
Lastabstand mm	≥ 250	≥ 50	≥ 150 ⑦		
Profillänge mm	≥ 100	≥ 200			

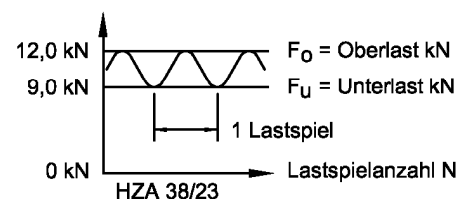
- ① Bei Verankerung im Beton mit der Festigkeitsklasse C12/15 sind die zulässigen Lasten für C20/25 mit dem Faktor 0,7 und bei Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge \geq LC25/28 mit dem Faktor 2/3 zu reduzieren.
- ② Bei gleichzeitiger Beanspruchung in mehrere Richtungen darf die Lastresultierende die zulässigen Lasten gemäß obiger Tabelle nicht überschreiten (siehe Anlage 8).
- ③ Beanspruchungsbereiche siehe Anlage 8
- ④ Hammerkopfschrauben Typ HS sind nicht für Lasten in Schienenlängsrichtung (x-x) zugelassen. Bei Verwendung kleinerer Schrauben Typ HS nach Anlagen 5 und 6 darf die zulässige Last der Schrauben nicht überschritten werden.
- ⑤ Zwischenwerte dürfen linear eingeschaltet werden.
- ⑥ Der Klammerwert gilt für Profile aus A4.
- ⑦ für HZA 53/34 und HZA 64/44 : 100mm

Tabelle 14: Anwendung bei nicht vorwiegend ruhenden zentrischen Zuglasten (Lastspielzahl $N \leq 2 \times 10^6$)

Zul. Schwingbreite	$\Delta F = F_o - F_u$ (kN)			Zul. Schrauben	
	Profil	Mat.	①		②
HZA 29/20	St		2,0		HS 29/20 M12
	A4		1,8		HZS 29/20 M12
HZA 38/23	St		3,0		HS 38/23 M16
	A4		2,4		HZS 38/23 M16
HZA 53/34	St		6,0	12,0	HS 53/34 M16
	A4		4,0	10,0	HZS 53/34 M20
HZA 64/44	St			15,0	HS 64/44 M20
	A4			11,0	HZS 64/44 M24

Beispiel: HZA 38/23 St

zul. F statisch zul. Last = 12,0 kN
 zul. ΔF Schwellbeanspruchung = - 3,0 kN
 verbleibende Zugbeanspruchung = 9,0 kN



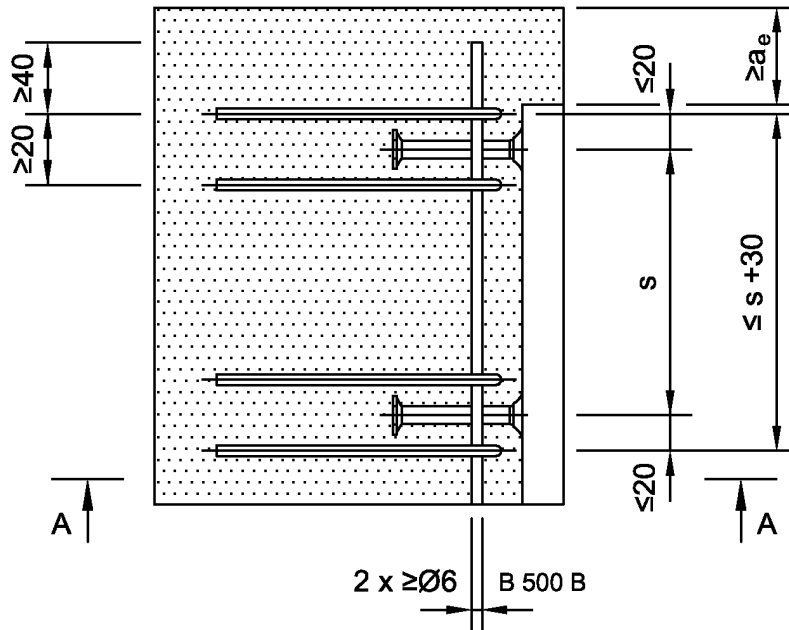
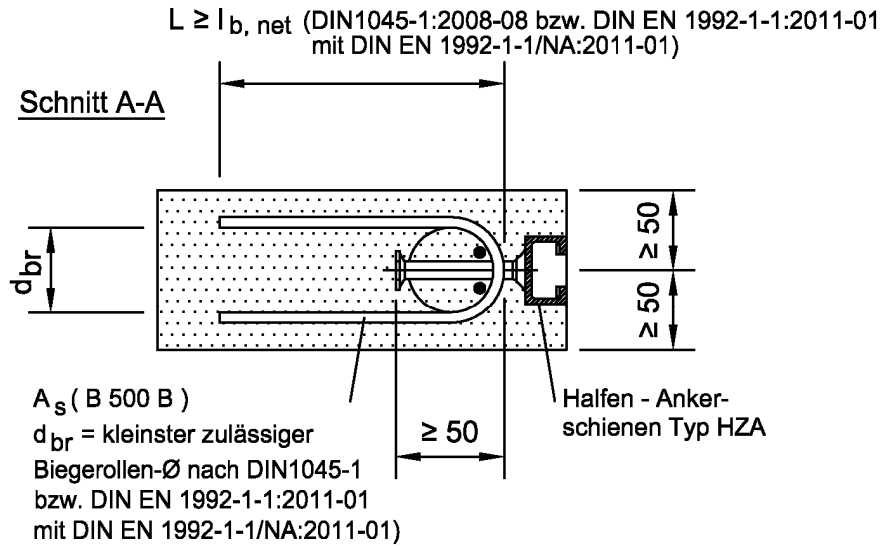
- ① Die angegebenen Schwingbreiten gelten für Profile mit Bolzenankern bzw. mit I-Ankern mit Anker-/Schweißnahtstellung Q/Q.
- ② Die angegebenen Schwingbreiten gelten für Profile mit I-Ankern mit Anker-/Schweißnahtstellung Q/L.
- Die Anwendung ist nur in bewehrten Bauteilen zulässig. Beim Einbau in der aus Lastspannung erzeugten Zugzone von Stahlbetonbauteilen muß die Weiterleitung der Kräfte nachgewiesen werden.

Halfen Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Anlage 9

Zulässige Lasten
 Zulässige Schwingbreiten

**Reduzierter Randabstand bei Beanspruchung auf Zug und Anordnung einer zusätzlichen Bewehrung für Profile HZA 29/20 und HZA 38/23.
 (Nach Abschnitt 3.2.5)**



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

ansetzbare Stahlspannung $\sigma_s = 8 \text{ kN/cm}^2$
 erf. A_s = Querschnitt (cm²) eines Schlaufenschenkels
 zul. F (kN) = max. Last gemäß Anlage 9, Tabelle 13

Bezeichnung siehe Anlage 1 und 7, Maße in mm

Halften Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Anlage 10

Rückhängebewehrung
 bei reduziertem Randabstand

Tabelle 15: Zulässige Lasten (kN) senkrecht zur Schienenlängsachse, zentrischer Zug und Querzug bei Brandbeanspruchung entsprechend Feuerwiderstandsklasse F90 und F60 (Klammerwerte) für einbetonierte Halfen-Ankerschienen unter Berücksichtigung der zugehörigen Halfen-Schrauben

Profil 1) HZA	Zulässige Last in kN 2)				
	Halfen-Schrauben Festigkeitsklasse 4.6 / 8.8 / A4-50 / A4-70				
	M 8	M10	M12	M16	≥M20
29/20	0,5 (0,7)	1,3	1,8	-	-
38/23	-	1,3	1,8	4,0	-
53/34	-	-	-	4,0	4,0
64/44	-	-	-	-	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 gemäß Anlage 8 zulässig!

Einseitig brandbeanspruchte Stahlbetondecken aus Normalbeton mit einbetonierten Halfen-Ankerschienen

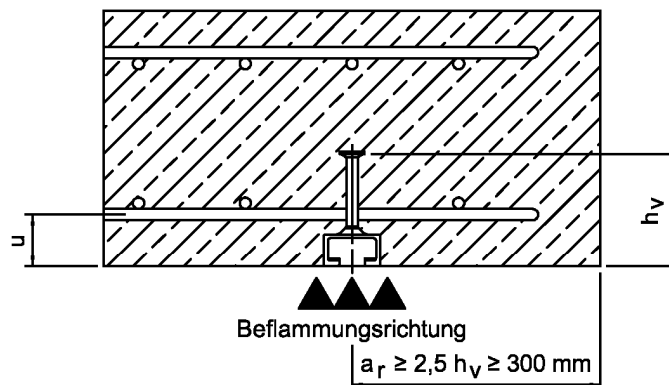


Tabelle 16: Erforderlicher Achsabstand u (mm) bei einer Feuerwiderstandsdauer F 60 und F 90 im Bereich der Halfen-Ankerschienen

Profil HZA	erforderlicher Achsabstand (mm) für Feuerwiderstandsdauer	
	60 Minuten	90 Minuten
29/20	35	45
38/23		
53/34	50	50
64/44		

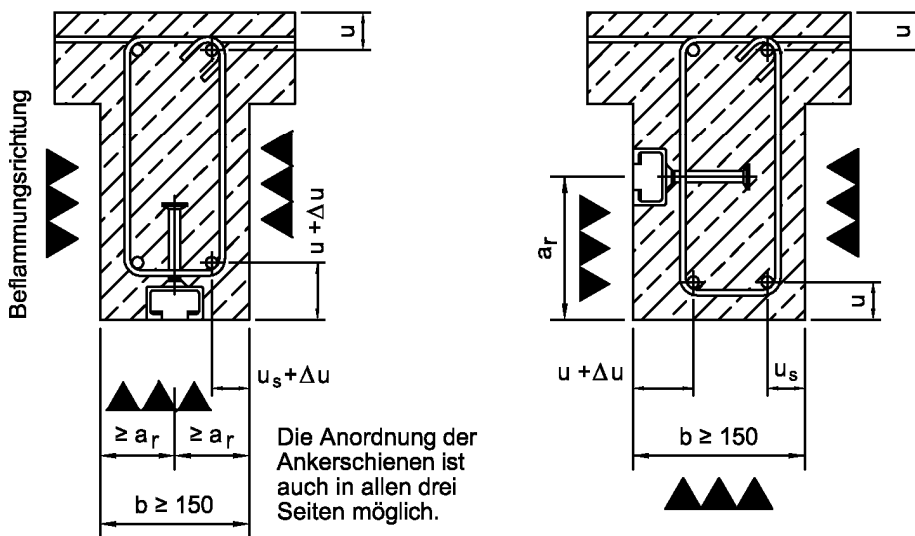
Halfen Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Anlage 11

Brandbeanspruchung Ankerschienen in Stahlbetondecken,
 zulässige Lasten der Schraube

Dreiseitig brandbeanspruchte Stahlbetonbalken aus Normalbeton

**Belastung der Ankerschiene nur senkrecht
 zur Schienenlängsachse für zentrischen Zug
 und Querzug gemäß Anlage 8 zulässig!**



**Tabelle 17: 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 HZA	Δu (mm) ¹⁾ für F90 bezogen auf Balkenbreite von			
	$b=150$ mm	$b=250$ mm	$b=300$ mm	$b \geq 400$ mm
29/20	15	10	10	10
38/23				
53/34	20	15	15	15
64/44	35	25	20	15

1) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

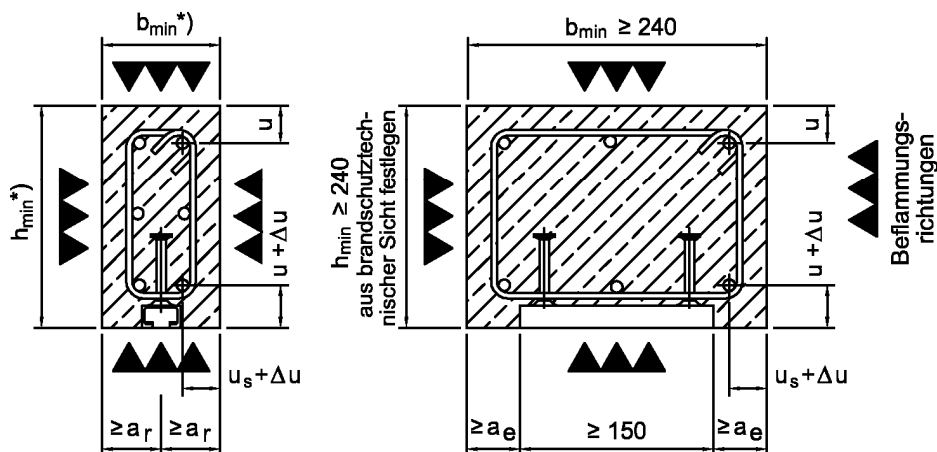
Halfen Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Anlage 12

Brandbeanspruchung
 Ankerschiene in Stahlbetonbalken

Vierseitig brandbeanspruchte Stahlbetonstützen aus Normalbeton

**Belastung der Ankerschiene nur senkrecht
 zur Schienenlängsachse für zentrischen Zug
 und Querzug gemäß Anlage 8 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 18: 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 HZA	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
29/20	15	10	10	10	10
38/23					
53/34	20	15	15	15	15
64/44	35	25	20	15	15

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 $\leq 0,73$

Halben Ankerschienen Typ HZA 29/20, 38/23, 53/34, 64/44

Anlage 13

Brandbeanspruchung
 Ankerschiene in Stahlbetonstützen