

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

29.04.2013

Geschäftszeichen:

I 25-1.21.4-88/12

Zulassungsnummer:

Z-21.4-1998

Antragsteller:

HALFEN GmbH

Liebigstraße 14
40764 Langenfeld

Geltungsdauer

vom: **29. April 2013**

bis: **14. August 2017**

Zulassungsgegenstand:

Halfen-Ankerschiene HTR

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und acht Anlagen.

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 HTR aus Stahl und aus nichtrostendem Stahl besteht aus einer trapezförmigen Schiene mit mindestens zwei auf dem Profilrücken angeordneten Bolzenankern.

Die Schiene wird oberflächenbündig einbetoniert. In die Schiene werden hammerkopfförmige 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 statischer oder quasi-statischer Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 oder Leichtbeton (gefügedicht) $\geq$ LC35/38 (Zuschlag aus Blähton, Blähschiefer oder Bims) nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" 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 Anwendungsbereiche der Ankerschienen (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe) bezüglich Korrosion sind in Abhängigkeit von den gewählten Werkstoffen in Anlage 5, Tabelle 4 angegeben.

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

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

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

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

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

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung (Verbindung Schiene/Anker)

Die Herstellung der Verbindungen zwischen Anker und Schiene ist im Werk vorzunehmen.

Die Bolzenanker (Typ B6) mit einem bereits angeformten Kopf werden im Werk durch ein im Schienenrücken vorgefertigtes Loch gesteckt und durch Aufstauchen festgeklemmt.

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 auf Anlage 2 zugeordneten Profilquerschnitten bezeichnet, z. B. Profil HTR 30/10.

Jeder Schraube ist das Werkzeichen und die Festigkeitsklasse entsprechend der Anlage 4 einzuprägen, z. B. "HALFEN A4" bzw. "HALFEN 4.6".

Jede Ankerschiene ist gemäß Anlage 5 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.

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.

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 bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

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

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Ankerschienen und Schrauben durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. 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 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 Krafteinleitung in den Beton ist erbracht.

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 7, Tabelle 7 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.

Der Angriff der Einzellast bzw. des Lastpaares kann an beliebiger Stelle der Ankerschienen erfolgen. Die Achsabstände der Lastangriffspunkte (Schrauben) sind in der Anlage 7 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 6 dürfen nicht unterschritten werden.

3.2.2 Bemessungswiderstände

Die Bemessungswiderstände sind auf Anlage 6 in Abhängigkeit von der Schienengröße mit den zugehörigen Schrauben M8 bis M12, der Beanspruchungsrichtung senkrecht zur Schienenachse (zentrischer Zug, Schrägzug und Querkzug), der Lastanordnung und der Schienenlänge für die Betonfestigkeitsklassen $\geq C30/37$ angegeben.

Bei Verankerung im Beton der Festigkeitsklasse C20/25 sind die Bemessungswiderstände für C30/37 mit dem Faktor 0,82, bei Leichtbeton (gefügedicht) $\geq LC35/38$ mit dem Faktor 2/3 zu reduzieren.

Der Bemessungswiderstand der Schrauben nach Anlage 7, Tabelle 6 darf nicht überschritten werden.

3.2.3 Biegebeanspruchung der Schrauben

Die Bemessungswiderstände gegen Biegung sind auf Anlage 7 angegeben. Die rechnerische Einspannstelle ist die Oberkante der Ankerschiene.

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

$$F_{z,Ed} \leq F_{Rd} (1 - M_{Ed}/M_{Rd})$$

F_{Rd} = Bemessungswiderstand bei zentrischer Zuglast der Schraube nach Anlage 7

M_{Rd} = Bemessungswiderstand gegen Biegung der Schraube nach Anlage 7

$F_{z,Ed}$ = Bemessungszuglastkomponente

M_{Ed} = Bemessungsbiegemoment.

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

3.2.4 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 dem Bemessungswiderstand gemäß Anlage 6, Tabelle 5 beansprucht werden, wenn eine zusätzliche Bewehrung entsprechend Anlage 8 vorgesehen wird.

3.2.5 Verschiebungsverhalten

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

- Profil 30/10 und 30/20 $\leq 0,6 \text{ mm}$

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

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 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)

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 Drehmomentenschlüssel arretiert werden. Die in Anlage 7, Tabelle 6 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 7 nicht unterschreiten.

4.3 Kontrolle der Ausführung

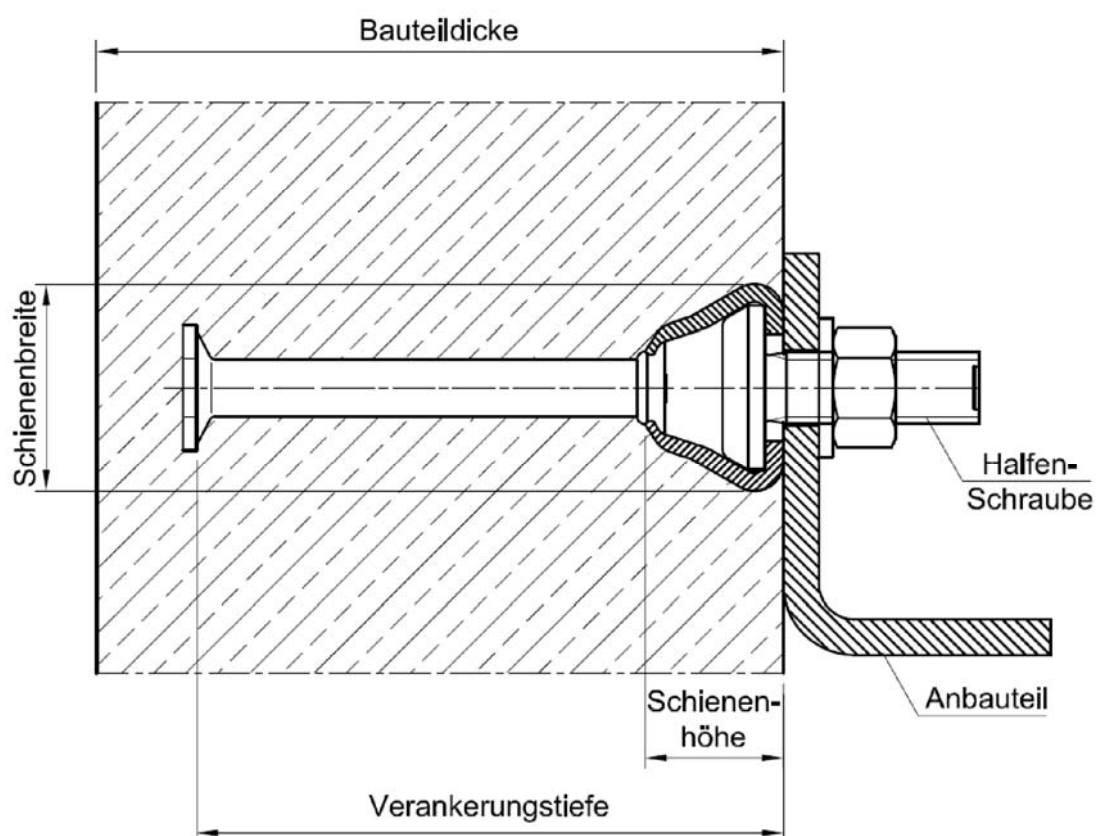
Bei dem Einbau der Ankerschienen und bei der Schraubenmontage (Befestigung von Anschlusskonstruktionen) muss der mit der Verankerung von Ankerschienen betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für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

Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt



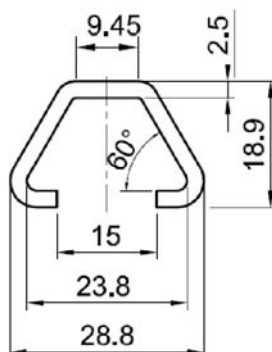
Halben-Ankerschiene HTR

Einbauzustand

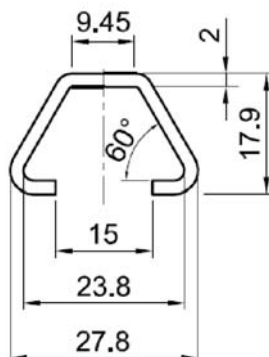
Anlage 1

Schienenprofile

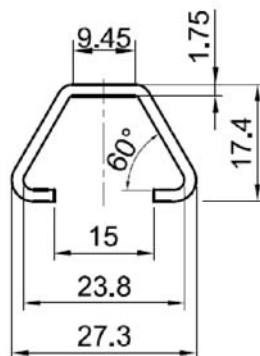
HTR 30/20 - 2,5
S355
S350 GD - Z275NA
A4 (S275)
A2 (S275)
DX (S460)



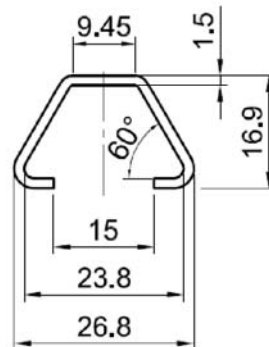
HTR 30/20 - 2,0
DX (S460)



HTR 30/10 - 1,75
S355
S350 GD - Z275NA
A4 (S275)
A2 (S275)
DX (S460)



HTR 30/10 - 1,5
DX (S460)



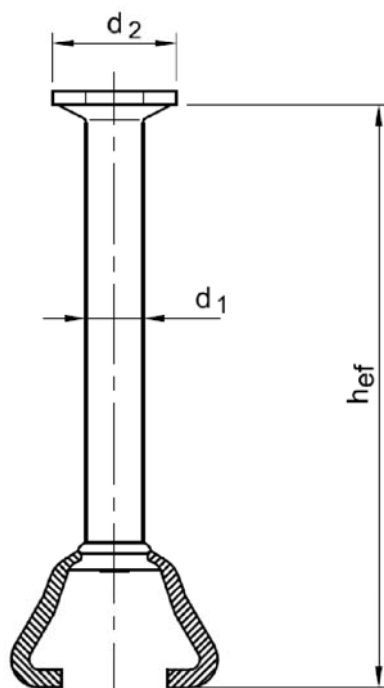
Halben-Ankerschiene HTR

Abmessungen der Schienenprofile und Werkstoffe

Anlage 2

Bolzenanker Typ B6

mit Sechskantkopf



Material

$d_1 = 6\text{mm}, 8\text{mm}$

Stahl nach DIN EN 10263

Nichtrostender Stahl A4 nach DIN EN 10088 und Zulassung Nr. Z-30.3-6

A4 (kaltverfestigt) = 1,4404/1,4571/1,4578

DX = 1,4362, 1,4162, 1,4062

Tabelle 1: Ankerabmessungen Bolzenanker

Abmessungen in mm

Typ	für Profil	Schaftdurch- messer min d_1	Kopfdurch- messer min d_2	Verankerungs- tiefe min h_{ef}
B6	30/10	6,00	12,0	45
	30/20	8,00	16,0	66

Halben-Ankerschiene HTR

Bolzenanker

Anlage 3

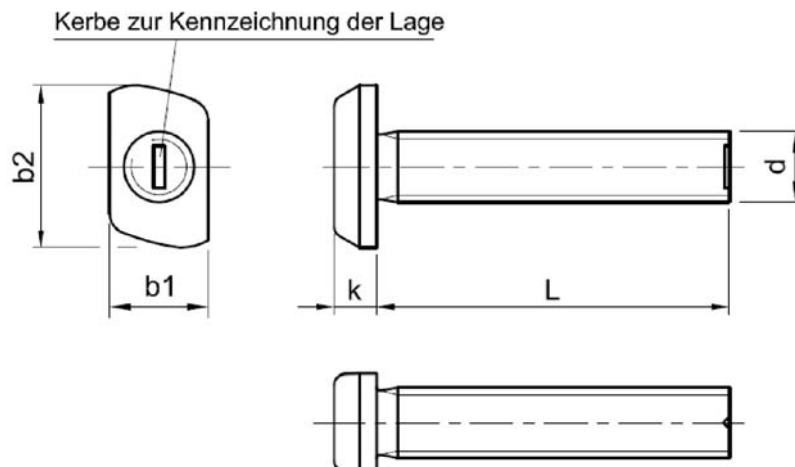
Halfen - Hammerkopfschrauben

Tabelle 2: Abmessungen Hammerkopfschrauben

Schrauben HS	Gewinde d	Kopfbreite b ₁	Kopflänge b ₂	Kopfdicke k	Länge l	für Profil
30 gv 4.6	M 8	14	23	6	30-50	30/10
	M 10	14	23	6	30-50	und
	M 12	14	23	6	30-90	30/20
30 A4	M 10	14	23	6	30-50	30/10
	M 12	14	23	6	30-90	und 30/20

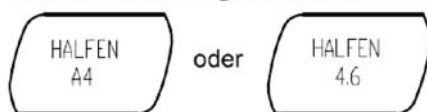
Werkstoffe

Festigkeitsklasse 4.6 nach DIN EN ISO 898-1
und A4 nach DIN EN ISO 3506-1.



Prägung:

HALFEN und Festigkeitsklasse



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

Unterlegscheiben DIN EN ISO 7089

- Ausführung Stahl
- Ausführung NR-Stahl, Korrosionswiderstandskl. III nach Z-30.3-6:
Wst. 1.4404/1.4571 (A4)

Halfen-Ankerschiene HTR

Schrauben: Abmessungen, Werkstoffe und Zuordnung zu den Profilen

Anlage 4

Tabelle 3: Regellängen und Ankeranordnung

Schienenlänge [mm]	Achsabstand und Endabstand der Anker	
	Ausführung 30/10	Ausführung 30/20
100	25 50 25	25 50 25
150	25 100 25	25 100 25
200	25 150 25	25 150 25
250	25 200 25	25 200 25 25 100 100 25 *
>250	25 ≤ 250 25 25 ≤ 250 25 25 ≤ 250 25	25 ≤ 200 25 25 ≤ 200 25 25 ≤ 200 25

* Standardausführung A4 und A2

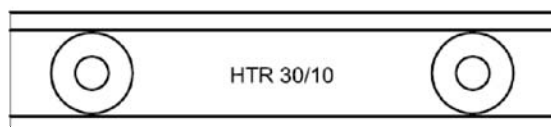
Tabelle 4: Verwendungsbereiche in Abhängigkeit des Korrosionsschutzes

	Korrosionsschutz der Konstruktionsteile			Verwendungsbereich
	Schiene	Anker	Schraube, Mutter, Unterlegscheibe	
1	walzblank	walzblank	ohne Korrosionsschutz	Verwendung nur möglich, wenn alle Befestigungselemente in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen durch eine Mindestbetondeckung nach DIN EN 1992-1-1 geschützt sind.
2	Feuerverzinkt (Auflage ≥ 50 µm) Senzimierverzinkt (Auflage ≥ 15 µm)	Feuerverzinkt (Auflage ≥ 50 µm) Schleuderverzinkt (Auflage ≥ 40 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 (Auflage ≥ 40 µm)	Betonbauteile in Innenräumen mit normaler Luftfeuchte (einschl. Küche, Bad und Waschküche in Wohngebäuden)
4	Nichtrostender Stahl 1.4301/1.4307	Nichtrostender Stahl 1.4362/1.4404 /1.4571/1.4578	Nichtrostender Stahl 1.4401/1.4404/ 1.4571/1.4578 A4 - 50 A4 - 70	Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse II nach Z-30.3-6, z.B. freistehende und überdachte Konstruktionen
5	Nichtrostender Stahl 1.4062/1.4162 1.4362 1.4404/1.4571	Nichtrostender Stahl 1.4062/1.4162 1.4362/1.4404 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

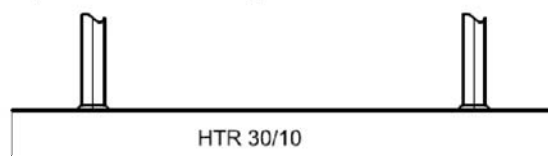
Kennzeichnung Schientyp

Bei nichtrostendem Stahl 1.4404/1.4571 zusätzlich "A4", bei nichtrostendem Stahl 1.4301/1.4307 zusätzlich "A2", bei 1.4362, 1.4162, 1.4062 zusätzlich "DX", bei 1.0529 zusätzlich "SV" auf Profil oder Anker

a) Prägung im Profilrücken



b) Aufdruck am Profilsteg



Halben-Ankerschiene HTR

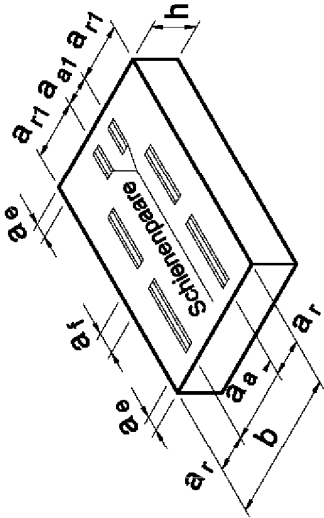
Schienenlängen, Verwendungsbereiche und Kennzeichnung

Anlage 5

Tabelle 5: Bemessungswiderstände für gerissenen Beton der Betonfestigkeitsklasse $\geq C30/37$
Mindestabstände und Mindestbauteilabmessungen ohne konstruktive Bewehrung

Profil HTR	Bemessungswiderstände [kN] ② ③ ④					Zugehörige Schrauben ②	Mindestabstände und Mindestbauteilabmessungen [cm]											
	Zentrischer Zug und Schrägzug ab $\alpha \geq 15^\circ$ ①		Querzug u. Schrägzug ab $\alpha < 15^\circ$ ①															
	Einzellasten		Lastpaare		Typ		Gewinde- größen	⑥	⑥	⑥ ⑦ ⑧	⑥ ⑦ ⑧	④	⑤	Schienenp.				
10	15-25	> 25	20-25	> 25		10		≥ 15	≥ 20	a _r	a _a	a _e	a _f	b	h	a _{r1}	a _{a1}	
30/10	4,2	4,6	3,5	2,7	2,4	4,0	3,4	2,3	M 8 M 10 M 12	30	6,5	13	12,5 (4)	25 (8)	13	10	—	—
30/20	8,9	9,5	5,2	5,2	3,8	8,7	4,8	3,5	M 12	30	10	20	22,5 (5)	45 (10)	20	13	13	13

- ① Beanspruchungsbereiche siehe Anlage 7.
- ② Bei Verwendung kleinerer Schrauben nach Anlage 4 darf die zulässige Last der Schrauben nach Anlage 7 nicht überschritten werden.
- ③ Bei Schienenpaaren sind die Bemessungswiderstände mit dem Faktor 0,68 zu reduzieren.
- ④ Gilt bei Anordnung einer Schiene.
- ⑤ Mindestbauteildicke für die Bemessungswiderstände.
- ⑥ Bei Vorhandensein einer konstruktiven Bewehrung (Randbewehrung und Steckbügel im Abstand $< 10\text{cm}$) dürfen die Abstände mit dem Faktor 0,77 reduziert werden.
- ⑦ Bei Vorhandensein einer konstruktiven Bewehrung (Randbewehrung und Steckbügel im Abstand $< 10\text{cm}$) und gleichzeitiger Reduktion der Bemessungswiderstände mit dem Faktor 0,43 dürfen die Abstände in Klammern verwendet werden.
- ⑧ Eine Kombination der Fußnoten 6 und 7 ist nicht möglich.
- ⑨ Bei Verankerung im Beton mit der Festigkeitsklasse C 20/25 sind die Bemessungswiderstände für C 30/37 mit dem Faktor 0,82, bei Leichtbeton (gefügedicht $\geq \text{LC } 35/38$) (Zuschlag aus Blähton, Blähschiefer oder Bims) mit dem Faktor 2/3 zu reduzieren.



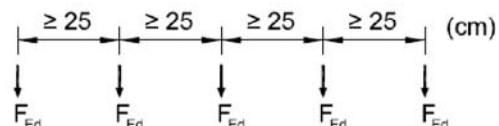
Halben-Ankerschiene HTR

Bemessungswiderstände, Achs- und Randabstände

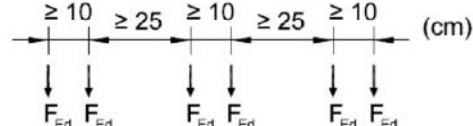
Anlage 6

Lastanordnungen

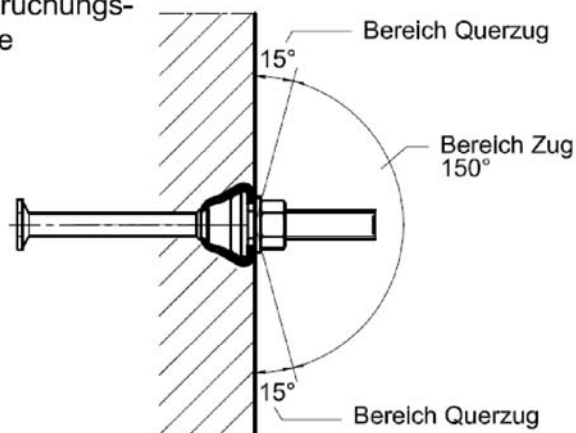
Einzellasten



Lastpaare



Beanspruchungsbereiche



Abstands- montagen

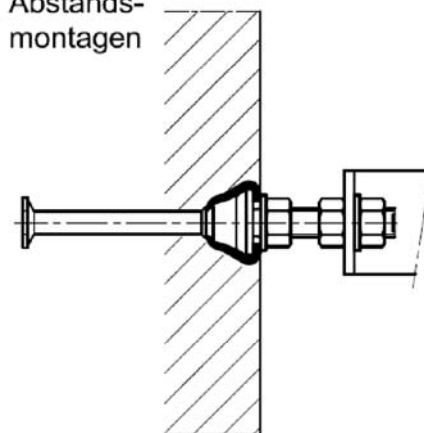


Tabelle 6: Anzugsdrehmomente und Bemessungswiderstände der Schrauben

Schrauben- durchmesser	Anzugsdreh- moment (Nm)	Bemessungswiderstand der Schrauben bei Beanspruchung auf Zug, Schrägzug oder Querkzug	
		4.6 (kN)	A4 (kN)
M 8	8	5,6	5,6
M 10	15	9,0	9,0
M 12	25	13,0	13,0

Tabelle 7: Bemessungswiderstände gegen Biegung der Schrauben in (Nm)
(bezogen auf Schienen- bzw. Betonoberkante)

Schraubendurchmesser	M8	M10	M12
Durchgangsloch im anzu- schließenden Bauteil (mm)	9	12	14
Festigkeitsklasse 4.6	7,0	14,0	24,5
Werkstoff A4	6,2	12,2	21,4

Halben-Ankerschiene HTR

Bemessungswiderstände der Schrauben

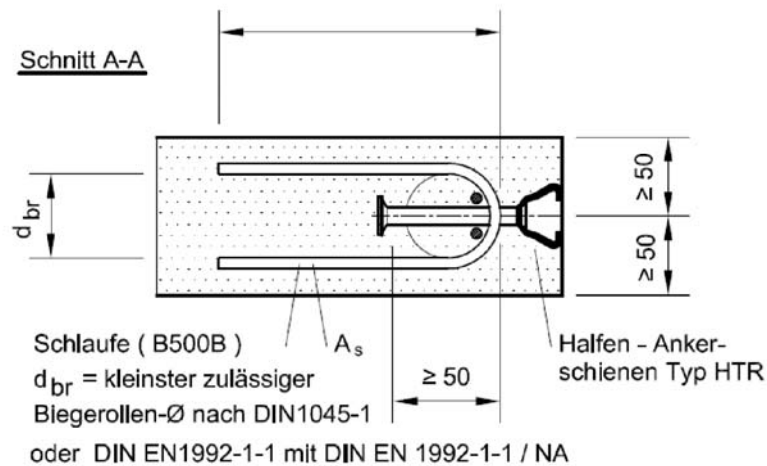
Anlage 7

Reduzierter Randabstand bei Beanspruchung auf Zug und Anordnung einer zusätzlichen Bewehrung für Profile HTR 30/10 und HTR 30/20 (Nach Abschnitt 3.2.4)

$$L \geq l_{b, \text{net}} \quad (\text{DIN1045-1:2008-08})$$

oder $L \geq l_{bd}$ (DIN EN1992-1-1:2011-01 mit DIN EN1992-1-1 / NA:2011-01)

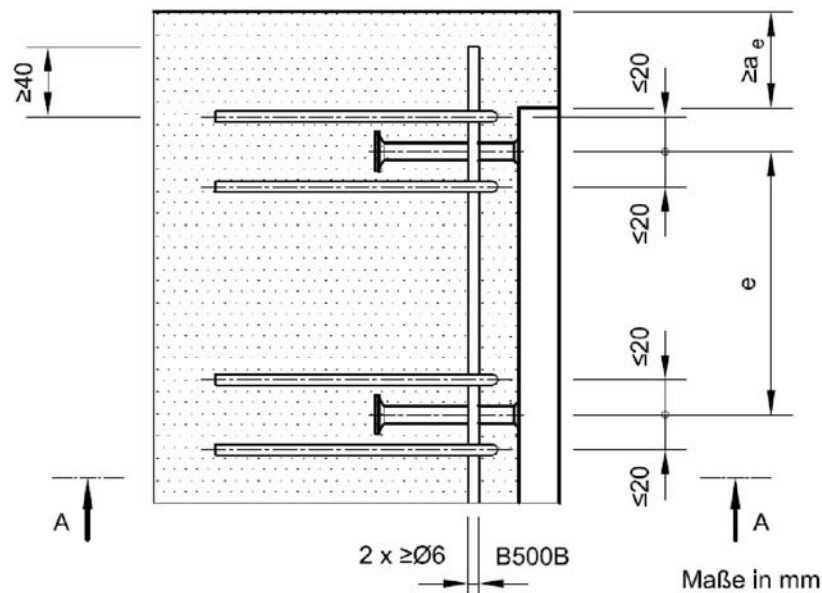
Schnitt A-A



$$\text{erf. } A_s = \frac{F_{Ed}}{4 \times \sigma_{Rd}}$$

ansetzbar Stahlspannung $\sigma_{Rd} = 11 \text{ kN/cm}^2$

A_s = Querschnitt (cm²) eines Schlaufenschenkels

$$F_{Ed} = \text{max. Bemessungslast gemäß Anlage 6}$$


Halben-Ankerschiene HTR

Konstruktive Ausbildung der Rückhängebewehrung

Anlage 8