DIBt

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 17. März 2010

Geschäftszeichen: I 25-1.21.4-39/09

Zulassungsnummer: **Z-21.4-1912**

Geltungsdauer bis: **31. März 2015**

Antragsteller:

HALFEN GmbH
Liebigstraße 14, 40764 Langenfeld

Zulassungsgegenstand:

HALFEN Geländerbefestigung HGB

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

Deutsches Institut für Bautechnik
5

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 § 17 Abs. 5 Musterbauordnung 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.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die Halfen Geländerbefestigung HGB, Typ "Anker mit Kopf" und Typ "Anker ohne Kopf", besteht aus einer C-förmigen Schiene aus feuerverzinktem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl und aus zwei auf dem Profilrücken angeschweißten Ankern aus Betonstahl BSt 500 S oder BSt 500 NR.

Die Schiene wird oberflächenbündig einbetoniert. In die Schiene werden hammer- bzw. hakenkopfförmige Schrauben aus verzinktem oder nichtrostendem Stahl mit zugehörigen Sechskantmuttern und Scheiben eingesetzt, mit denen Anbauteile der Geländerkonstruktion befestigt werden können.

In Anlage 1 ist die Ankerschiene im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2 Anwendungsbereich

Die Ankerschiene darf für Geländerbefestigungen unter vorwiegend ruhender Belastung in bewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1 "Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verwendet werden.

Die Ankerschiene mit Konstruktionsteilen aus verzinktem Stahl und angeschweißten Ankern aus BSt 500 S darf nur für Betonbauteile in geschlossenen, trockenen Innenräumen eingesetzt werden.

Die Ankerschiene, bei der die Schiene, Schraube, Mutter und Unterlegscheibe aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4401, 1.4404, 1.4571 oder 1.4362 und der Anker aus Betonstahl BSt 500 NR nach bauaufsichtlichen Zulassungen Z-1.4-153 oder Z-1.4-228 bestehen, darf für trockene Innenräume und für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Z-30.3-6 verwendet werden. Für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III (Schraube, Mutter und Scheibe ausschließlich nichtrostend) dürfen auch Profile aus nichtrostendem Stahl in Kombination mit Ankern aus Betonstahl BSt 500 S verwendet werden, wenn die Betondeckung c_{min} gemäß DIN 1045-1:2008-08, Tabelle 3 und 4 eingehalten wird. Dafür darf die vorhandene Betondeckung c_{vorh} nach Anlage 5, Tabelle 5 zugrunde gelegt werden.

Die Ankerschienen, bei der Schiene, Schraube, Scheibe und Mutter aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4462, 1.4529 oder 1.4547 und die Anker aus Betonstahl BSt 500 NR mit dem Werkstoff 1.4462 nach bauaufsichtlicher Zulassung Z-1.4-153 bestehen, dürfen auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse IV entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" Zul.-Nr. Z-30.3-6 verwendet werden. Bezüglich der Verwendung in Schwimmhallenatmosphäre sind die Bestimmungen von Zulassung Z-30.3-6 zu beachten.

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.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

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 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein der Ankerschiene muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der Ankerschiene anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Ankerschiene zur Geländerbefestigung wird nach den Schienenprofilabmessungen (Breite/Höhe) bezeichnet, z. B. HGB 50/30.

Jede Schiene ist mit dem Werkzeichen und der Profilangabe (wie Benennung, s. o.) entsprechend Anlage 5 zu kennzeichnen. Jede Schiene aus nichtrostendem Stahl erhält zusätzlich eine Werkstoffangabe.

Jeder Hakenkopfschraube und Hammerkopfschraube (Typ HS) sind das Werkzeichen und die Festigkeitsklasse gemäß Anlage 4 einzuprägen, z.B. H 4.6.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Ankerschienen (Schiene, Anker, Schraube, Mutter und Scheibe) 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 einschließlich Produktprüfung 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.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

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 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 und des Anbauteils sowie über den Schraubentyp und die Größe der zugehörigen Schrauben enthalten.
Es sind nur Profile von 100 bis 250 mm Länge und mit 2 angeschweißten Ankern zulässig.

Die Entwurfsbedingungen zu Einbau und Montage sind in Anlage 6, Tabelle 6 aufgeführt.

Die angegebenen Mindestwerte sind ohne Minustoleranzen unbedingt einzuhalten.

Deutsches Institut für Bautechnik
5

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind mit ingenieurmäßig zu bemessen, einschließlich Holm- und Windlasten entsprechend DIN 1055-3 bzw. DIN 1055-4. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton ist erbracht.

Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist gesondert nachzuweisen.

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

Das Anbauteil ist für die auftretenden Beanspruchungen global mit dem Verfahren elastisch/elastisch nach DIN 18800-1:1990-11 zu bemessen. Es ist nachzuweisen, dass die Ankerplatte des Anbauteils ausreichend biegesteif ist.

Die Schrauben dürfen nicht durch Querlast mit Hebelarm (Biegung) beansprucht werden. Dieses ist erfüllt, wenn Folgendes eingehalten wird:

- das Anbauteil besteht aus Metall und wird ohne Zwischenlage gegen die Schiene verspannt,
- der Lochdurchmesser im Anbauteil überschreitet nicht die Werte des Schraubendurchmessers um mehr als 2 mm.

Die Achse der Schraube muss mindestens 2,5 cm vom Schienenende entfernt sein. Die Anordnung der Schraube bzw. des Schraubenpaares ist ansonsten beliebig. Die Angaben in Anlage 6, Tabelle 6 sind zu beachten.

Die Ankerschiene kann durch Zuglast, Querlast und eine Kombination von Zug- und Querzuglasten senkrecht zur Schienenachse beansprucht werden.

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.

Auftretende Wärmebeanspruchungen durch das nachträgliche Anschweißen von Geländerteilen an die Ankerplatte dürfen bei dieser keine Verformungen hervorrufen, um einen vollflächigen Kontakt zur Betonoberfläche zu gewährleisten.

Beanspruchungskomponenten parallel zur Schienenlängsachse sind nicht zulässig.

3.2.2 Einwirkungen und erforderliche Nachweise

Es sind die Einwirkungen H_{Ed}, V_{Ed}, M_{Ed} und N_{Ed} entsprechend der Berechnungsgrundlagen in Anlage 7 zu ermitteln.

Das Verhältnis zwischen einwirkender Horizontalkraft und Biegemoment ist im Bemessungsverfahren begrenzt auf:

$H_{Ed} / M_{Ed} \leq 1{,}5$ [1/m] H_{Ed} in [kN]; M_{Ed} in [kNm]

Es ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert der Einwirkung (Beanspruchung) E_d den Bemessungswert des Widerstandes (Beanspruchbarkeit) R_d nicht überschreitet:

$E_d \leq R_d$ (siehe Tabelle 3.1 und 3.2)

E_d = Bemessungswert der Einwirkung (N_{Ed}, V_{Ed}, M_{Ed})

R_d = Bemessungswert des Widerstandes (N_{Rd}, V_{Rd}, M_{Rd})

Für die Bemessungswerte der Einwirkungen gilt im einfachsten Fall (ständige Last und eine in gleicher Richtung wirkende veränderliche Last):

$E_d = \gamma_G * G_k + \gamma_Q * Q_k$

G_k; Q_k = charakteristischer Wert einer ständigen bzw. einer veränderlichen Einwirkung nach einschlägigen Normen über Lastannahmen

γ_G; γ_Q = Teilsicherheitsbeiwert für ständige bzw. veränderliche Einwirkungen

Deutsches Institut für Bautechnik
5

Tabelle 3.1 Erforderliche Nachweise bei Zugbeanspruchung

Stahlversagen	$N_{Ed} \le N_{Rd,s}$ $\le N_{Rd,s,s}$ (bei Befestig. mit 1 Schraube) $\le 2\ N_{Rd,s,s}$ (bei Befestig. mit 2 Schrauben)
Herausziehen	
Betonausbruch mit Rückhängebewehrung	
Spalten	

Tabelle 3.2 Erforderliche Nachweise bei Querbeanspruchung

Stahlversagen	$V_{Ed} \le V_{Rd,s}$ $\le V_{Rd,s,s}$ (bei Befestig. mit 1 Schraube) $\le 2\ V_{Rd,s,s}$ (bei Befestig. mit 2 Schrauben)
Rückwärtiger Betonausbruch	
Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung	$V_{Ed} \le V_{Rd,c}$
	$M_{Ed} \le M_{Rd,c}$

Bei kombinierten Beanspruchungen sind folgende Interaktionen nachzuweisen:

1.) $\max (N_{Ed}/ N_{Rd,s})^2 + \max (V_{Ed}/ V_{Rd,s})^2 \le 1,0$ oder

$\max (N_{Ed}/ N_{Rd,s}) + \max (V_{Ed}/ V_{Rd,s}) \le 1,2$

2.) $M_{Ed}/M_{Rd,c} + 1,5\ V_{Ed}/V_{Rd,c} \le 1,5$ für $0,333 \le V_{Ed}/ V_{Rd,c} \le 1,0$

3.2.3 Widerstände für Zug- und Querbeanspruchung

Die Bemessungswiderstände der Schienen gegen Stahl- und Betonversagen sind für Befestigungen mit 1 Schraube der Anlage 8, Tabelle 8a und für Befestigungen mit 2 Schrauben der Anlage 8, Tabelle 8b zu entnehmen. Außerdem sind die Bemessungswiderstände der Schrauben nach Anlage 8, Tabelle 9 einzuhalten.
Der Bemessungswiderstand der Betondruckzone $M_{Rd,c}$ zum Nachweis der Tragfähigkeit gegen Betonkantenbruch ist entsprechend Berechnungsgrundlage in Anlage 8 zu ermitteln.

3.2.4 Mindestbewehrung

Eine Mindestbewehrung aus Bügeln und Längsstäben in Abhängigkeit vom Ankerschienen-Profil ist entsprechend Anlage 6, Tabelle 7 vorzusehen. Dabei sind ein Bügel mittig zwischen den Ankern und je ein Bügel direkt neben den Ankern an den Außenseiten anzuordnen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Einbau der Ankerschienen und Rückhängebewehrung

An der Ankerschiene dürfen keine Anker nachträglich befestigt oder anderen Änderungen vorgenommen werden.
Der Einbau der Ankerschiene ist nach den gemäß Abschnitt 3.1.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen unter Berücksichtigung der konstruktiven Grundlagen nach Anlage 6, Tabelle 6 vorzunehmen. Die angegebenen Randabstände sind Mindestmaße. Ein Unterschreiten dieser Maße ist durch geeignete Maßnahmen auszuschließen.

Deutsches Institut für Bautechnik 5

Eine Rückhängebewehrung entsprechend Anlage 6 ist vorzusehen und es ist sicherzustellen, dass sie in Ihrer Lage gesichert ist.
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

4.2.1 Schraubenmontage

Die erforderliche Schraubengröße ist den Konstruktionszeichnungen zu entnehmen.

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 Tabellenwerte für die Anzugsdrehmomente entsprechend Anlage 4 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 den Mindestwert entsprechend Anlage 6, Tabelle 6 nicht unterschreiten.

4.2.2 Anbauteil

Größe und Lage der zu befestigenden Ankerplatte richten sich nach den gemäß Abschnitt 3.1.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen unter Berücksichtigung der konstruktiven Grundlagen nach Anlage 6, Tabelle 6. Die Oberfläche der Ankerplatte sowie die Betonoberfläche müssen so beschaffen sein, dass ein vollflächiger Kontakt zwischen beiden vorausgesetzt werden kann.

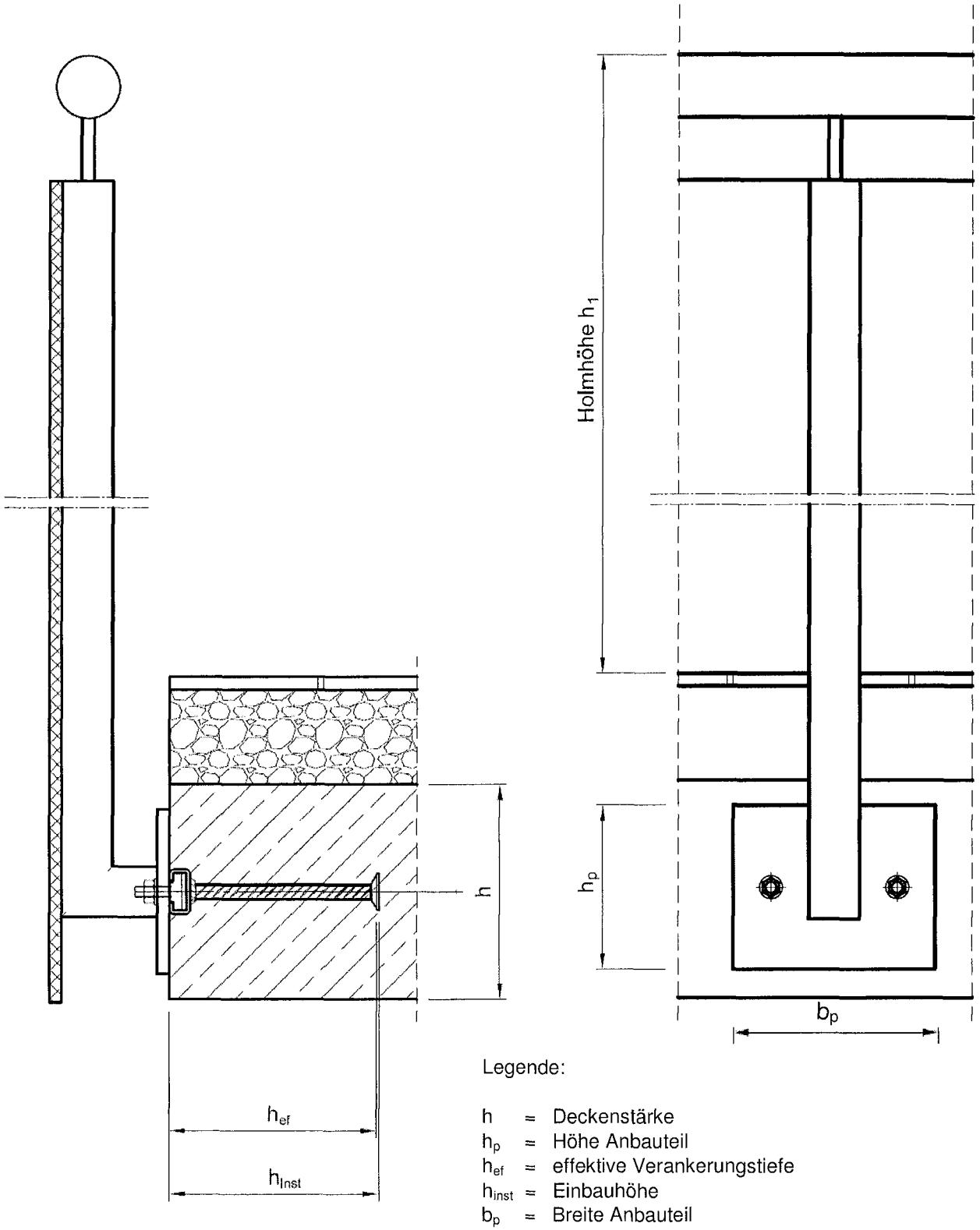
4.3 Kontrolle der Ausführung

Bei dem Einbau der Ankerschienen, der Rückhängebewehrung und später bei der Schraubenmontage (Befestigung des Anbauteils) 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 der Rückhängebewehrung kontrollieren.
Nach dem Betonieren ist noch einmal die Lage der Ankerschiene auf Einhaltung der Mindestrandabstände zu kontrollieren. Minustoleranzen sind nicht zulässig.
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.

Kummerow

Beglaubigt

Deutsches Institut für Bautechnik
5



Legende:

h	=	Deckenstärke
h_p	=	Höhe Anbauteil
h_{ef}	=	effektive Verankerungstiefe
h_{inst}	=	Einbauhöhe
b_p	=	Breite Anbauteil

Beispiel

Deutsches Institut für Bautechnik

H a l f e n G m b H
Liebigstr. 14
D – 40 764 Langenfeld / Rhld.
Telefon + 49 – (0) 2173 – 970 (0)
Fax + 49 – (0) 2173 – 970 (420)

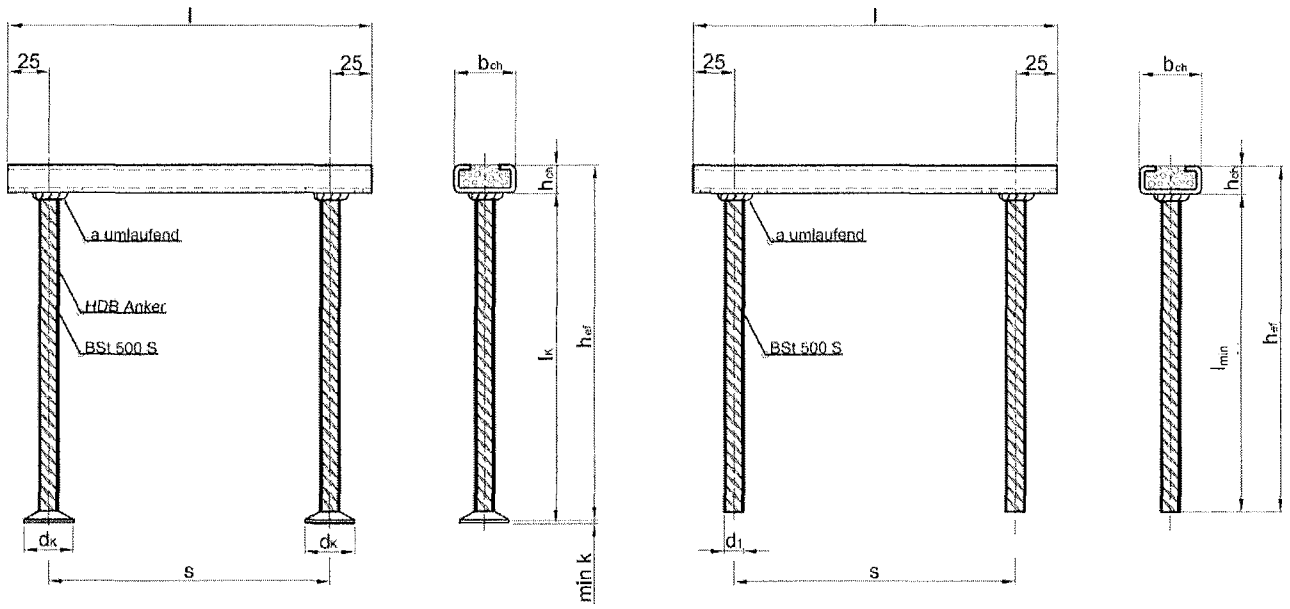
Halfen Geländer-befestigung HGB

Einbauzustand

Anlage 1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.4-1912
vom 17. März 2010



b_{ch} und h_{ch}
siehe Anlage 3, Tabelle 2

Werkstoff Profile:
(siehe Anlage 5, Tabelle 4)

Werkstoff Anker:
BSt 500 S, BSt 500 NR
(nähere Angaben siehe Anlage 5, Tabelle 4)

Tabelle 1: Abmessungen der Ankerschienen und Anker

Profil	l	s	Anker mit Kopf				Anker ohne Kopf		a
			d_A	d_K	l_k	min k	d_1	l_{min} [1)]	
HGB-38/17	100-250	50-200	10	30	90	5	10	140 (201)	3
HGB-40/22	100-250	50-200	10	30	90	5	12	170 (241)	3
HGB-40/25	100-250	50-200	10	30	90	5	12	170 (241)	3
HGB-49/30	100-250	50-200	12	36	110	6	12	190 (270)	3
HGB-50/30	100-250	50-200	12	36	110	6	12	190 (270)	3
HGB-52/34	100-250	50-200	14	42	200	7	14	280 (395)	4
HGB-54/33	100-250	50-200	14	42	200	7	14	280 (395)	4

[1)] Gilt nur für gerade Stabenden mind. Betonfestigkeitsklasse C20/25, gute Verbundbedingungen (nach DIN 1045-1).
Für mäßige Verbundbedingungen sind für l_{min} die Klammerwerte zu verwenden.
Länge l_{min} kann ggf. mit dem Faktor α_a abgemindert werden; α_a richtet sich nach der Verankerungsart gemäß DIN 1045-1: 2008-08, Tabelle 26, Zeilen 2-4.

Deutsches Institut für Bautechnik

H a l f e n G m b H
Liebigstr. 14
D – 40 764 Langenfeld / Rhld.
Telefon + 49 – (0) 2173 – 970 (0)
Fax + 49 – (0) 2173 – 970 (420)

Halfen Geländer-befestigung HGB

Abmessungen der Ankerschienen und Anker

Anlage 2
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-21.4-1912
vom 17. März 2010

Warmgewalzte Profile

Kaltverformte Profile

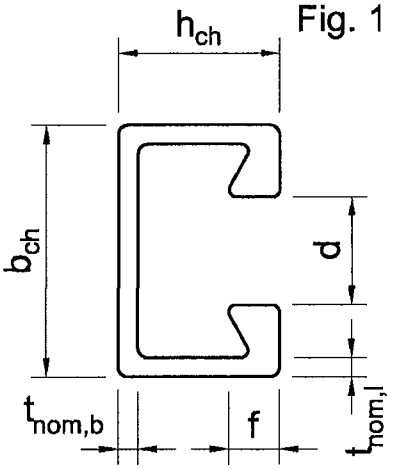


Fig. 1

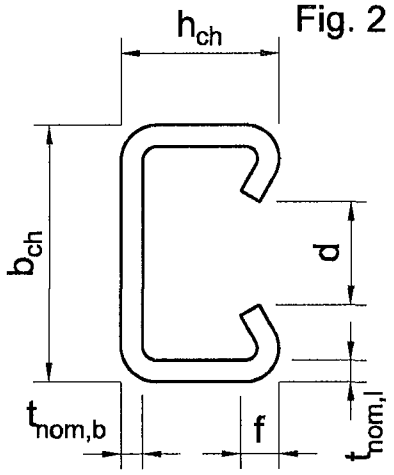


Fig. 2

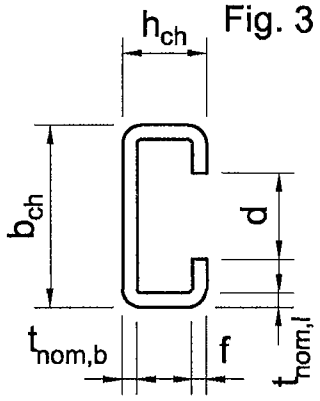


Fig. 3

Tabelle 2: Profileigenschaften

Profil	Fig.	b_{ch}	h_{ch}	$t_{nom,b}$	$t_{nom,l}$	d	f	Material	I_y
		[mm]							[mm^4]
HGB 38/17	3	38,00	17,50	3,00	3,00	18,00	3,00	Stahl	8547
HGB 40/25	2	40,00	25,00	2,75	2,75	18,00	5,60		20570
HGB 40/22	1	39,50	23,00	2,40	2,40	18,00	6,00		19703
HGB 49/30	2	50,00	30,00	3,00	3,00	22,00	7,39		41827
HGB 50/30	1	49,00	30,00	3,00	2,75	22,50	7,85		51904
HGB 54/33	2	53,50	33,00	4,50	4,50	22,00	7,90		72079
HGB 52/34	1	52,50	33,50	4,10	4,00	22,50	10,50		93262
HGB 38/17	3	38,00	17,50	3,00	3,00	18,00	3,00	Nicht-rostender Stahl	8547
HGB 40/25	2	39,50	25,00	2,50	2,50	18,00	5,40		19097
HGB 40/22	1	39,50	23,00	2,40	2,40	18,00	6,00		19759
HGB 49/30	2	50,00	30,00	3,00	3,00	22,00	7,39		41827
HGB 50/30	1	49,00	30,00	3,00	2,75	22,50	7,85		51904
HGB 54/33	2	53,50	33,00	4,50	4,50	22,00	7,90		72079
HGB 52/34	1	52,50	33,50	4,10	4,00	22,50	10,50		93262

H a l f e n G m b H
Liebigstr. 14
D – 40 764 Langenfeld / Rhld.
Telefon + 49 – (0) 2173 – 970 (0)
Fax + 49 – (0) 2173 – 970 (420)

Halfen Geländer-befestigung HGB

Abmessungen der Schienenprofile

Anlage 3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.4-1912

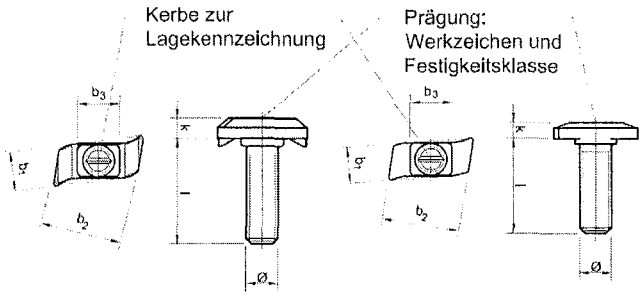
vom 17. März 2010

Deutsches Institut für Bautechnik

Kennzeichnung Werkstoff:

4.6	Festigkeitsklasse 4.6
8.8	Festigkeitsklasse 8.8
A4	nichtrostender Stahl (1.4401/ 1.4404/ 1.4571), Festigkeitsklasse 50
A4-70	nichtrostender Stahl (1.4401/ 1.4404/ 1.4571), Festigkeitsklasse 70
L4-70	nichtrostender Stahl (1.4362), Festigkeitsklasse 70
F4-70	nichtrostender Stahl (1.4462), Festigkeitsklasse 70
HC-50	nichtrostender Stahl (1.4529/ 1.4547), Festigkeitsklasse 50
HC-70	nichtrostender Stahl (1.4529/1.4547), Festigkeitsklasse 70

Hakenkopfschrauben Hammerkopfschrauben



alternative Kopfform

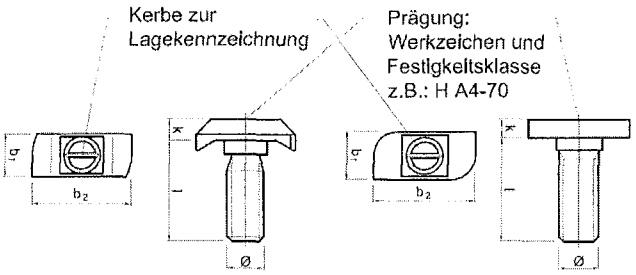


Tabelle 3: Schraubenabmessungen

		Alternative Kopfform Hakenkopfschraube			Hakenkopfschraube					Empfohlenes Installationsmoment [Nm]
HS	Gewinde Ø	Breite b_1	Länge b_2	Dicke k	Breite b_1	Länge b_2	Vierkant b_3	Dicke k	Für Profil	Alle Werkstoffe
40/22	M 12	14	32,5	7	15,0	30,8	16,0	7,5	40/22 + 40/25	25
40/22	M 16	17	32,5	8	17,4	30,3	16,0	8,5		45
50/30	M 12	13	41	10	16,3	40,2	20,0	10,0	49/30 + 50/30	25
50/30	M 16	17	41	11	19,4	40,2	20,0	11,0	sowie	60
50/30	M 20	21	41	12	21,0	39,5	20,0	12,5	52/34 + 54/33	75 [1]

		Alternative Kopfform, Hammerkopfschraube			Hammerkopfschraube					Empfohlenes Installationsmoment [Nm]
HS	Gewinde Ø	Breite b_1	Länge b_2	Dicke k	Breite b_1	Länge b_2	Vierkant b_3	Dicke k	Für Profil	Alle Werkstoffe
38/17	M 12	≥ 12	30,5	≥ 6	≥ 13,6	29,0	15,5	6,0	38/17	25
38/17	M 16	16	30,5	7	16,0	29,0	15,5	8,5		40

[1]) 120 Nm für Profil 52/34

Deutsches Institut für Bautechnik

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

Halfen Geländer-befestigung HGB

Schrauben und Installationsmomente

Anlage 4
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-21.4-1912
vom 17. März 2010

Tabelle 4: Werkstoffe

	Benennung	Werkstoffe		
		Stahl	Nichtrostender Stahl	
1	Schienenprofil	S235 nach DIN EN 10025, feuerverzinkt ≥ 50 µm	1.4401, 1.4404, 1.4571 1.4362, 1.4462, 1.4529/1.4547 nach DIN EN 10088	
2	Anker	Betonstahl BSt 500 S nach DIN 488	Betonstahl [5] [6] BSt 500 S nach DIN 488	Betonstahl BSt 500 NR nach allg. bauaufs. Zul.
3	Schraube [1]	Festigkeitsklasse 4.6, 8.8 nach DIN EN ISO 898-1 galvanisch verzinkt ≥ 5 µm [4]	A4-50, A4-70, L4-70, F4-70 HC-50, HC-70 [7] nach DIN EN ISO 3506-1	
4	Sechskant-Mutter [2]	Festigkeitsklasse 8 nach DIN EN 20898-2 galvanisch verzinkt ≥ 5 µm	A4-50, A4-70, L4-70, F4-70 HC-50, HC-70 [7] nach DIN EN 3506-2	
5	Unterlegscheibe [3]	S235 nach DIN EN 10025 galvanisch verzinkt ≥ 5 µm	A4 (1.4401, 1.4404, 1.4571) L4 (1.4362), F4 (1.4462), HC (1.4529/1.4547) nach DIN EN 10088	

Nichtrostender Stahl nach Z-30.3-6

[1]) Schrauben Schaft und Gewindeausbildung nach DIN EN ISO 4018
[2]) Sechskantmuttern nach DIN EN ISO 4032
[3]) Unterlegscheiben nach DIN EN ISO 7089 bzw. DIN EN ISO 7093-1, Produktklasse A
[4]) oder galvanisch verzinkt mit Sonderbeschichtung, Auflage ≥ 12µm
[5]) Für Profil 38/17 nur in trockenen Innenräumen zulässig
[6]) Mindestbetondeckung c nach DIN 1045-1: 2008-08 ist einzuhalten
[7]) Zuordnung der Bezeichnungen und Werkstoffnummern siehe Anlage 4

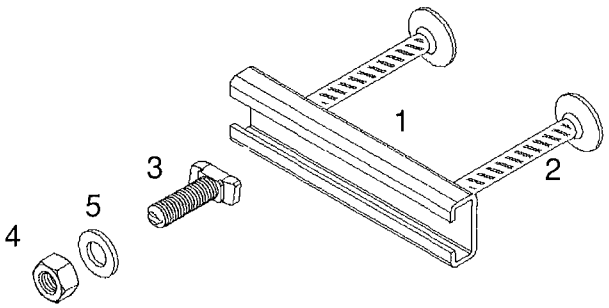
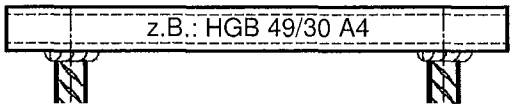


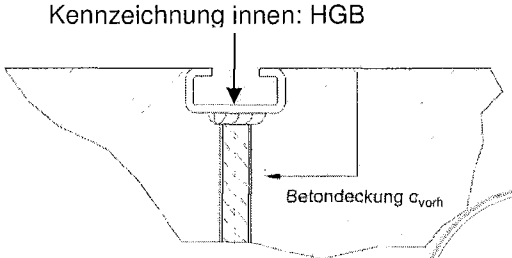
Tabelle 5: Vorhandene Betondeckung c_{vorh}

Profile	HGB 38/17	HGB 40/25	HGB 40/22	HGB 49/30	HGB 50/30	HGB 54/33	HGB 52/34
c_{vorh} [mm]	28	36	34	46	46	49	49

Kennzeichnung
Mindestanforderung:
Herstellerkennzeichen und Profilangabe, bei nichtrostendem Stahl zusätzlich Werkstoffangabe



Kennzeichnung innen: HGB



H a l f e n G m b H
Liebigstr. 14
D – 40 764 Langenfeld / Rhld.
Telefon + 49 – (0) 2173 – 970 (0)
Fax + 49 – (0) 2173 – 970 (420)

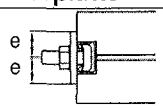
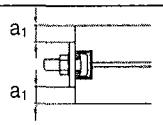
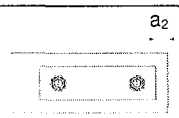
Halfen Geländer-befestigung HGB

Werkstoffe Betondeckung

Anlage 5
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-21.4-1912
vom 17. März 2010

Deutsches Institut für Bautechnik
5

Tabelle 6: Montage und Ankerschienenkennwerte

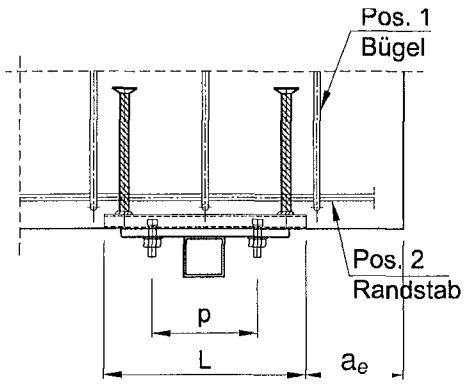
Beschreibung	Bild	Ankerschienen-Profile			
		38/17	40/22 40/25	50/30 49/30	52/34 54/33
A) Profilgeometrie und Schraubenanordnung					
Mindestprofillänge, ab der 2 Schrauben montiert werden dürfen [mm]	Anlage 2	150	150	150	150
Mindestwert des Schraubenabstandes p [mm]	Siehe unten	80	80	80 (100) [1]	80 (100) [1]
B) Bauteilabmessungen und Lage der Verankerung im Bauteil					
Mindestwert h Bauteildicke h [mm]	Anlage 8	100	120	140	150
Mindestrandabstand c_1 [mm] (Achse Profil zum oberen und unteren Bauteilrand)	Anlage 8	50	60	70	75
Mindestabstand a_e [mm] zur Bauteilecke (ab Profilende)	Siehe unten	40	45	50	50
C) Größe und Lage der Ankerplatte					
Mindestüberstände e [mm] der Ankerplatte über die Profilachse nach oben und unten		30	30	35	37,5
Mindestabstand zwischen Außenkante der Ankerplatte und oberem bzw. unterem Bauteilrand [2] [mm] a_1		10	10	10	10
Mindestabstand zwischen Außenkante der Ankerplatte und Bauteilecke [mm] a_2		40	45	45	45

[1] Klammerwerte beziehen sich auf die Verwendung von Schrauben der Größe M20
[2] Bei Vorhandensein von Tropfnasen gilt der Grund der Tropfnase als Bauteilrand

Tabelle 7: Art und Lage der Mindestbewehrung

Bügel	Anzahl	3 ∅ 8, l_b = 200 mm	3 ∅ 8, l_b = 250 mm	3 ∅ 10, l_b = 300 mm	3 ∅ 12, l_b = 400 mm
Randstab, oben und unten	mm	∅ 8	∅ 8	∅ 10	∅ 12

Mindestbewehrung:



Ein Bügel ist mittig zwischen den Ankern der Schiene und je ein Bügel direkt neben den Ankern an der Außenseite (d.h. bei Eckanordnung zwischen Anker und Bauteilecke) anzuordnen

Deutsches Institut für Bautechnik
5

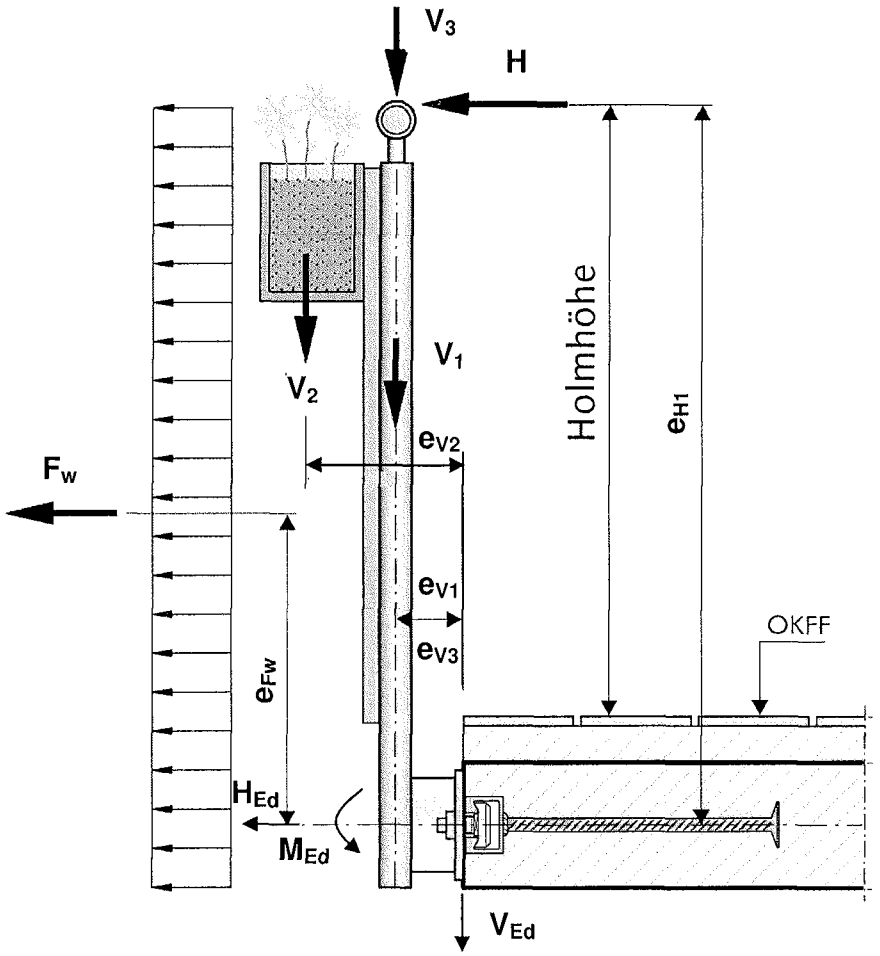
H a l f e n G m b H
Liebigstr. 14
D – 40 764 Langenfeld / Rhld.
Telefon + 49 – (0) 2173 – 970 (0)
Fax + 49 – (0) 2173 – 970 (420)

Halfen Geländer-befestigung HGB

Montage und Ankerschienenkennwerte, Mindestbewehrung

Anlage 6
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-21.4-1912
vom 17. März 2010

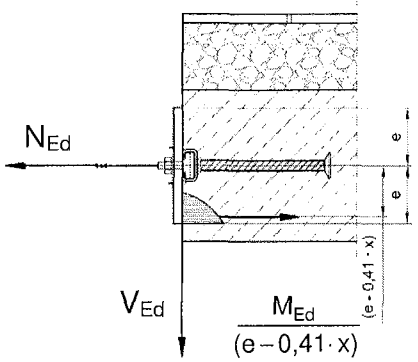
System und Einwirkungen (Beispiel)



Legende:

H, F_w	= horizontale Lasteinwirkungen
V_1, V_2, V_3	= vertikale Lasteinwirkungen
e_{H1}, e_{Fw}	= Abstand der horizontalen Lasten zur Schienenachse
e_{V1}, e_{V2}, e_{V3}	= Abstand der vertikalen Lasten zur Schienenvorderkante

H_{Ed}	bemessungsrelevante Einwirkung horizontal
V_{Ed}	bemessungsrelevante Einwirkung vertikal
M_{Ed}	bemessungsrelevantes Moment bezogen auf Schienenachse



$N_{Ed} = M_{Ed} / (e-0{,}41 \cdot x) + H_{Ed}$

N_{Ed} Zugkraft im Anker
e = Abstand der Ankerschienenachse und Außenkante der Ankerplatte
x = maximale Druckzonenhöhe nach Anlage 8, Tabelle 8a und 8b

Deutsches Institut für Bautechnik

H a l f e n G m b H
Liebigstr. 14
D – 40 764 Langenfeld / Rhld.
Telefon + 49 – (0) 2173 – 970 (0)
Fax + 49 – (0) 2173 – 970 (420)

Halfen Geländer-befestigung HGB

System und Einwirkungen
Begriffe und Formelzeichen

Anlage 7

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.4-1912
vom 17. März 2010

Tabelle 8a: Bemessungswiderstände Schiene bei Befestigung mit einer Schraube

Profil		38/17	40/25	40/22	49/30	50/30	54/33	52/34
Mindestbauteildicke h [mm]		100	120		140		150	
Stahlversagen (Befestigung mit einer Schraube)								
Zug	$N_{Rd,s}$ [kN]	10,0	11,1		17,2		30,6	
Querzug	$V_{Rd,s}$ [kN]	10,0	11,1	14,4	17,2	23,4	30,6	39,7
Betonversagen (Befestigung mit einer Schraube)								
$V_{Rd,c}$ [kN]		6,7	9,0		11,7		12,7	
Maximale Druck-zonenhöhe x		0,25·e[1])	0,25·e[1])		0,30·e[1])		0,40·e[1])	

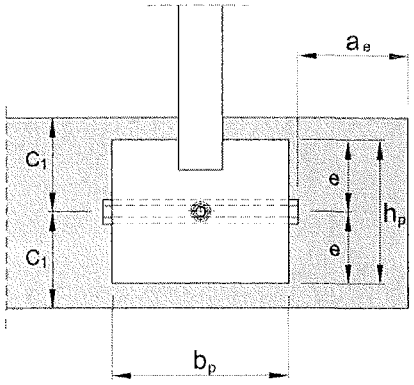
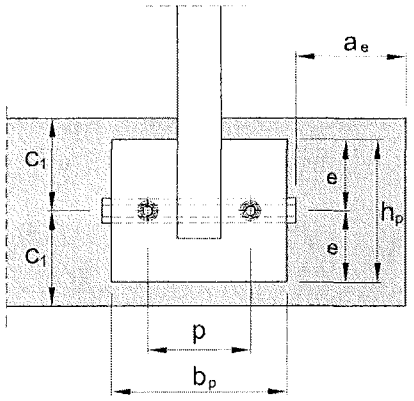


Tabelle 8b: Bemessungswiderstände Schiene bei Befestigung mit zwei Schrauben

Profil		38/17	40/25	40/22	49/30	50/30	54/33	52/34
Mindestbauteildicke h [mm]		100	120		140		150	
Stahlversagen (Befestigung mit zwei Schrauben)								
Zug	$N_{Rd,s}$ [kN]	15,0	16,7		25,8		45,8	
Querzug	$V_{Rd,s}$ [kN]	15,0	16,7	21,6	25,8	35,1	45,8	59,6
Betonversagen (Befestigung mit zwei Schrauben)								
$V_{Rd,c}$ [kN]		6,7	9,0		11,7		12,7	
Maximale Druck-zonenhöhe x		0,25·e[1])	0,25·e[1])		0,30·e[1])		0,40·e[1])	



[1]) e= Abstand der Ankerschienenachse und Außenkante der Ankerplatte
Bei unsymmetrischer Ankerplatte ist der minimale Abstand zur Außenkante der Ankerplatte für die Berechnung zu wählen

Tabelle 9: Bemessungswiderstände von einer Schraube

Zug				
Schrauben Ø		M12	M16	M20
$N_{Rd,s,s}$ [kN]	4.6	16,9	31,4	49,0
	8.8	44,9	83,7	130,7
	A4-, HC-50	14,8	27,4	42,8
	A4-70*	31,6	58,8	91,7
Querzug				
Schrauben Ø		M12	M16	M20
$V_{Rd,s,s}$ [kN]	4.6	12,1	22,6	35,2
	8.8	27,0	50,2	78,4
	A4-, HC-50	10,6	19,8	30,9
	A4-70*	22,7	42,2	66,0

* Werte gelten gleichermaßen für F4-, L4-, HC-70

Bemessungswiderstand der Betondruckzone

$$M_{Rd,c} = 0{,}81 \cdot x \cdot b \cdot f_{ck} \cdot (e - 0{,}41 \cdot x) / \gamma_{Mc}$$

mit:
- **x** = maximale Druckzonenhöhe (siehe Tab. 8a und 8b)
- **b** = Druckzonenbreite = Breite Ankerplatte b_p
- f_{ck} = charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons nach DIN 1045-1:2008-08 für Beton ≥ C30/37: f_{ck} = 30 N/mm²
- **e** = Abstand der Ankerschienenachse und Außenkante der Ankerplatte (siehe Skizze)
- γ_{Mc} = 1,5 (Teilsicherheitsbeiwert)

Deutsches Institut für Bautechnik 5

H a l f e n G m b H
Liebigstr. 14
D – 40 764 Langenfeld / Rhld.
Telefon + 49 – (0) 2173 – 970 (0)
Fax + 49 – (0) 2173 – 970 (420)

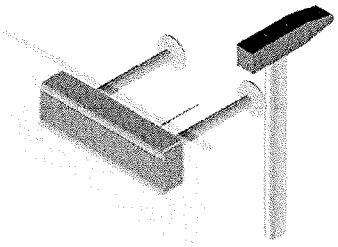
Halfen Geländer-befestigung HGB

Bemessungswiderstände

Anlage 8
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Z-21.4-1912
vom 17. März 2010

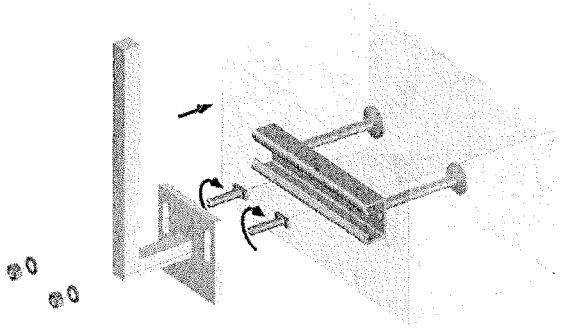
1. Halfenschiene an der Schalung befestigen

Halfenschienen an den vorgesehenen Stellen an die Schalung annageln.
Möglichst Edelstahlnägel verwenden.



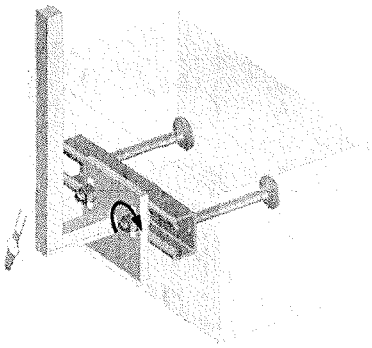
2. Montage und Justierung

Nach dem Ausschalen Füllung entfernen.
Halfen-Geländerschrauben mittels 90° Rechtsdrehung in der Schiene installieren, Anbauteil sowie Unterlegscheiben und Muttern anbringen und justieren.



3. Muttern anziehen

Festziehen der Muttern mit Drehmomentschlüssel.
Empfohlenes Drehmoment gemäß Anlage 4, Tabelle 3 aufbringen.
Schraubensitz prüfen!
Schraubenkerben quer zur Schienenlängsrichtung.



Deutsches Institut für Bautechnik

H a l f e n G m b H
Liebigstr. 14
D – 40 764 Langenfeld / Rhld.
Telefon + 49 – (0) 2173 – 970 (0)
Fax + 49 – (0) 2173 – 970 (420)

Halfen Geländer-befestigung HGB

Montageanleitung

Anlage 9

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Z-21.4-1912
vom 17. März 2010