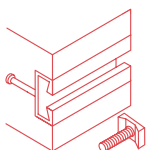
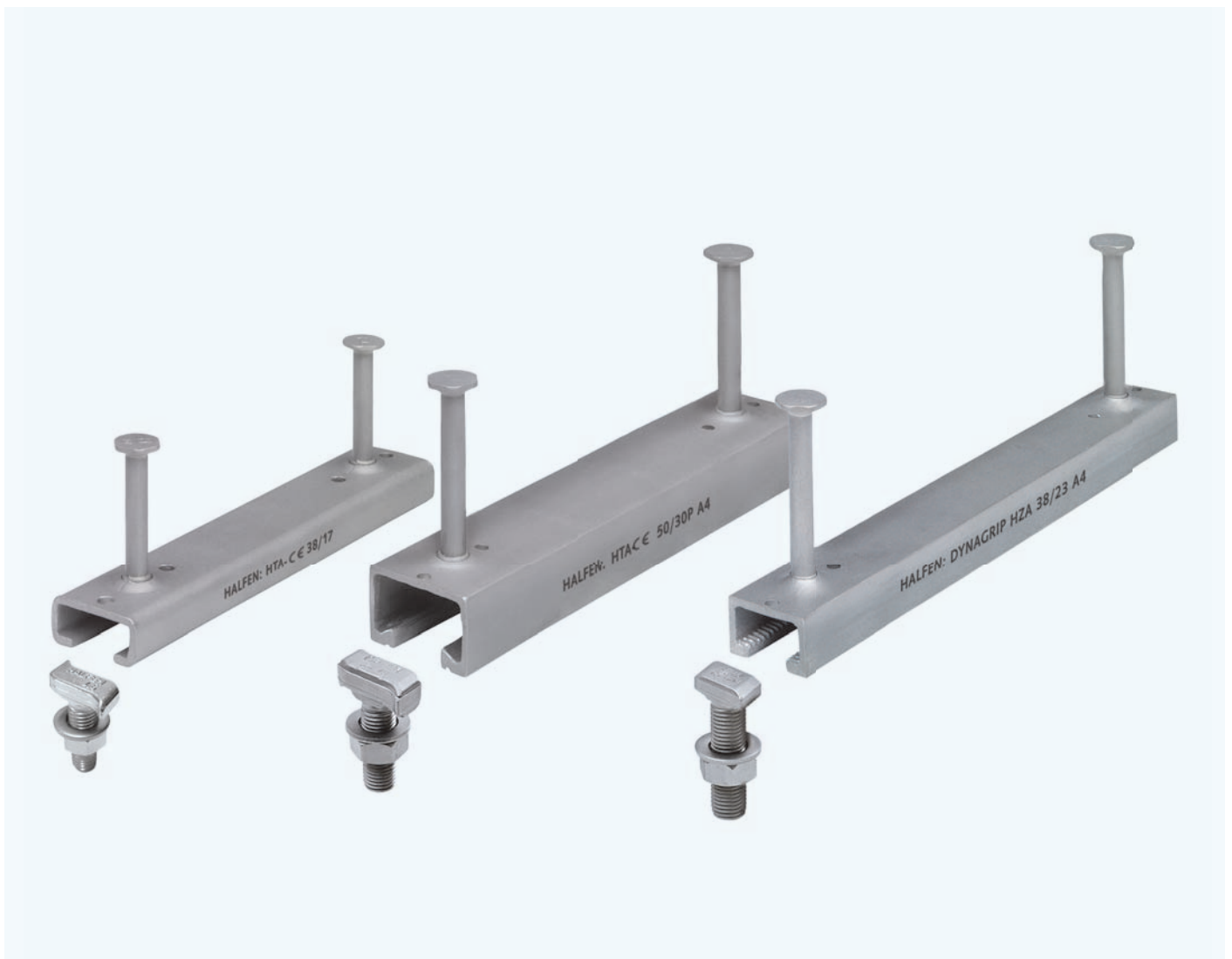




HALFEN

Halfenschienen

Produktinformation Technik



Verankern & Befestigen
Halfenschienen, Halfenschrauben & Zubehör

Deutsch



Wir entwickeln, modellieren und produzieren technische Produkte und innovative Konstruktionslösungen, die dazu beitragen, architektonische Visionen in die Realität umzusetzen und unseren Baupartnern ermöglichen, besser, sicherer, stärker und schneller zu bauen.

Leviat ist einer der weltweit führenden Anbieter von Verbindungs-, Befestigungs-, Hebe- und Verankerungstechnik.

Vom Bau neuer Schulen, Krankenhäuser, Wohnhäuser und Infrastrukturen bis hin zur Reparatur und Instandhaltung historischer Bauwerke - unsere Ingenieurskunst und Produkttechnologie machen weltweit einen Unterschied.

Wir bieten technische Unterstützung in jeder Phase eines Projekts, von der ersten Planung bis zur Installation und darüber hinaus.

Unser technischer Support reicht von der einfachen Produktauswahl bis hin zur Entwicklung einer vollständig maßgeschneiderten projektspezifischen Konstruktionslösung.

Hinter jedem Versprechen, das wir vor Ort geben, stehen das Engagement und die Erfahrung unseres globalen Teams. Wir beschäftigen fast 3.000 Mitarbeiter an 60 Standorten in Nordamerika, Europa und im asiatisch-pazifischen Raum und bieten einen flexiblen und reaktionsschnellen Service weltweit.

Leviat, ein CRH-Unternehmen, ist Teil des weltweit führenden Baustoffunternehmens.

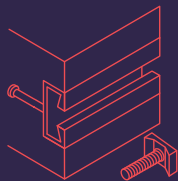




>3.000
Mitarbeiter

60+
Standorte

~20
Länder



Verankern & Befestigen

Systeme zur Befestigung von Sekundärteilen in Beton, einschließlich Ankerschienen, Bolzen und Dübeln; außerdem Zugstabsysteme für Dächer und Vordächer.

- Ankerschienen & Schrauben & Zubehör
- Hülseanker
- Stabsysteme
- Anschlagpunkte
- Dübelssysteme

Weitere Fachgebiete



Lasttragende Verbindungen

Systeme, die robuste, effiziente Verbindungen und eine durchgehende Betonbewehrung zwischen Wänden, Platten, Säulen, Trägern und Balkonen herstellen und so die strukturelle Integrität sowie die thermische und akustische Leistung verbessern.



Heben & Abstützen

Systeme für den sicheren und effizienten Transport, das Heben und die temporäre Aussteifung von gegossenen Betonelementen und aufklappbaren Platten, bevor dauerhafte strukturelle Verbindungen hergestellt werden.



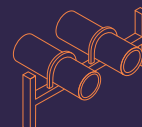
Fassadenbefestigungen & -verstärkungen

Systeme für die sichere und thermisch effiziente Befestigung der äußeren Gebäudehülle, einschließlich Ziegel und Naturstein, isolierte Sandwichpaneele, Vorhangfassaden und abgehängte Betonfassaden, sowie die Reparatur und Verstärkung bestehender Mauerwerke.



Schalung & Zubehör

Nicht-strukturelles Zubehör, das unsere technischen Lösungen ergänzt und dazu beiträgt, dass Ihr Baufeld sicher und effizient funktioniert, einschließlich Formen zum Gießen von Standard- und Spezialbetonelementen und Bauzubehör wie Abstandhalter für Bewehrungsstäbe.



Industrietechnik

Montageschienen, Rohrschellen und andere modulare Installationssysteme, die eine sichere Befestigung in einer Vielzahl von industriellen Anwendungen ermöglichen.

Weitere Produktpaletten

Ancon | Aschwanden | Connolly | Halfen | Helifix | Isedio | Meadow Burke | Modersohn | Moment | Plaka | Scaldex | Thermomass

Halfenschienen

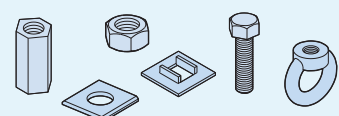
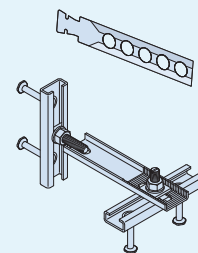
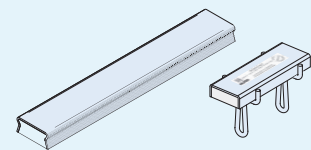
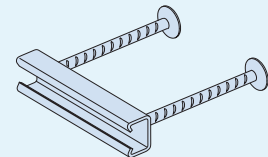
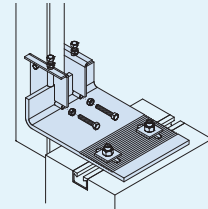
Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| Allgemeines | 6–13 | |
| Geprüfte Qualität – da können Sie sicher sein | 6 | |
| Nachhaltigkeit, Kennzeichnung, BIM | 7 | |
| Halfen Ankerschienen – Produktübersicht | 8 | |
| Lastbereiche - Grafische Übersicht | 9 | |
| Anwendungsbereiche und Beispiele | 10–11 | |
| Werkstoffe/Korrosionsschutz | 12–13 | |
| Bemessungsgrundlagen | 14–15 | |
| Nachweisverfahren | 14 | |
| Grundlagen, Bemessungsablauf | 15 | |
| Halfenschienen HTA-CE | 16–27 | |
| Die Vorteile auf einen Blick | 16 | |
| Anwendungsbeispiele | 17 | |
| Halfen HTA-CE, Produktübersicht – Schienen und Schrauben | 18–19 | |
| Halfenschrauben HS – Übersicht | 20–21 | |
| Halfenschrauben HS Kennzeichnung, Schraubenlänge, Tragfähigkeiten, Anzugsmomente | 22–23 | |
| Halfenschrauben HSR – mit Kerbzahn | 24 | |
| Dynamische Lasten, Rand- und Schraubenabstände | 25 | |
| Brandwiderstände | 26 | |
| HTA-CE Standardlängen, gebogene Halfenschienen HTA-CS | 27 | |
| Halfenschiene HZA, gezahnt – DYNAGRIP® | 28–36 | |
| Die Vorteile auf einen Blick | 28 | |
| Anwendungsbeispiele | 29 | |
| Halfen HZA Produktübersicht – Schienen und Schrauben | 30 | |
| Halfen HZA Standardlängen, gebogene, gezahnte Ankerschienen HZA-CS „curved solution“ | 31 | |
| Halfenschrauben HZS | 32–33 | |
| Rand- und Schraubenabstände/Schraubenlängen | 34 | |
| Brandwiderstände | 35 | |
| Dynamische Lasten, Ausschreibungstext – Beispiel HZA | 36 | |
| HTA-CE/HZA Installation | 37–40 | |
| Installationszubehör, Schienenergänzungssteile | 37 | |
| Schienenmontage an der Schalung oder im frischen Beton | 38 | |
| Montage von Halfenschrauben und Anbauteilen | 39 | |
| Installation in vorgespannten Betonbauteilen, Schienen mit nichtrostenden Ankern | 40 | |
| Bemessungssoftware für Halfenschienen HTA-CE und HZA | 41 | |

Halfenschienen

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Halfen Curtain Wall System/Vorhangfassade | 42–53 |
| Die Vorteile auf einen Blick | 42 |
| Anwendungsbereiche | 43 |
| Lieferprogramm | 44–45 |
| Bemessungsgrundlagen | 46 |
| Halfenschienen HCW 52/34 | 45, 47–48 |
| Brackets HCW-ED für stirnseitige Montage | 49 |
| Bemessung, Interaktionsdiagramme | 50 |
| Aufnehmbare Windlasten HCW-EW, Reaktionskräfte der Halfenschrauben (HCW-ED) | 51 |
| Brackets HCW-B1 und HCW-B2 für deckenseitige Montage | 52–53 |
| Halfen HGB Geländerbefestigung | 54–67 |
| Die Vorteile auf einen Blick – Anwendungsbeispiele | 54–55 |
| Allgemeines, Bauvorschriften und Normen | 56 |
| Material/Korrosionsschutz | 57 |
| Lieferprogramm | 58 |
| Installation | 59 |
| Statische Berechnung mit Bemessungsbeispiel | 50–67 |
| Halfen HTU Trapezblech-, Paneelbefestigung | 68–74 |
| Halfen HTU-S selbstverankernde Profilblechbefestigungsschiene | 68–70 |
| C-förmige HTU Schienen mit Anschweißankern | 71–74 |
| Halfen Montageschienen – Katalogauszug | |
| Vorteile/Anwendungsbeispiele/Kurzübersicht | 75–77 |
| Dach und Wand | 78–89 |
| Die Vorteile auf einen Blick – Anwendungsbeispiele | 78 |
| Halfen Nagelanschlußanker HNA | 80 |
| Halfen Maueranschlußanker ML+BL | 81–84 |
| Halfen Spannverbindung SPV | 85 |
| Halfen Verankerungslaschen HKZ; HKZ-GU/GF | 86–87 |
| Halfen HVL Verankerungssystem | 88 |
| Halfen HKW Kantenschutzwinkel | 89 |
| Zubehör | 90 |
| Muttern und Unterlegscheiben | 91 |
| Gewindestangen, Sechskantschrauben, Gewindehülsen, Ringschrauben | 92 |
| Klemmplatten für Normträger/Kranschienen | 93 |
| Kontakt, Technische Beratung | 94–95 |



Halfenschienen

Qualität – von Anfang an

Qualität und Sicherheit stehen – wie bei allen Produkten – auch bei der Produktion unseres Halfenschienensystems im Fokus. Unsere Produktionsstätten sind ISO 9001 zertifiziert und so liefern wir Produkte, die den höchsten Ansprüchen des Qualitätsmanagements unterliegen. Zum einen bedeutet das eine ständige Überwachung der Einhaltung aller vorgegebenen Standards und der Maschinenwartung sowie ständige Qualitätskontrollen während der Produktionsabläufe. Zum anderen wird eine Qualitätsüberwachung der angelieferten Rohmaterialien bis hin zum fertigen Produkt gewährleistet.

Qualität hat bei uns immer die oberste Priorität, diesem Credo unterliegt jeder Produktionsschritt – garantiert. Umfang, Art und Regelmäßigkeit der bei uns vorgenommenen Produktionskontrollen sind standardisiert und werden protokolliert.

Bei der Herstellung von Halfenschienen und Halfenschrauben aus unseren zertifizierten Produktionsstätten werden ausschließlich genormte Rohmaterialien verwendet. Die Zulieferer der verwendeten Ausgangsmaterialien und Halbfertigteile sind ebenfalls unseren strengen Materialanforderungen verpflichtet. Die Zertifizierung nach ISO 9001 und der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen an Fertigungsprozesse und Qualität ist eine Vorbedingung für unsere Lieferanten. Die Übereinstimmung der Lieferung mit der Bestellung müssen diese durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 nachweisen.

Nach Wareneingang unterliegen sämtliche Materiallieferungen nicht nur einer strengen visuellen Prüfung sowie einer präzisen Maßkontrolle. Jede Lieferung wird durch Spektralanalyse geprüft. Schließlich werden Zugversuche durchgeführt, um Zugfestigkeit, Streckgrenze und Bruchdehnung zu kontrollieren. Das getestete Material wird nach Erfüllung aller Testanforderungen und der Übereinstimmung mit dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 zur Produktion freigegeben. Eine ständige Kontrolle der Maßhaltigkeit begleitet den Produktionsprozess. Die Häufigkeit der Kontrollen wird durch unsere Qualitätsprozesse bestimmt.

Am Ende des Produktionsprozesses, bevor die Produkte versendet werden, schreiben die (Qualitätsmanagementsystem QMS) Regeln optische Kontrollen, Maßkontrollen und für einen vorgeschriebenen Teil der Produkte Zugversuche vor. Alle getesteten Ankerschienen müssen dabei die Mindestsicherheitsfaktoren für Stahlversagen erfüllen.

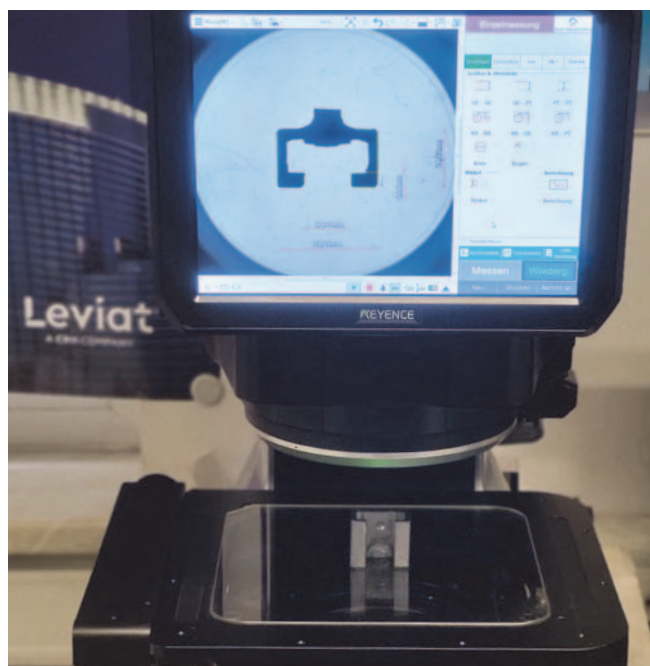
Diese strengen Qualitätssicherungs- und Qualitätskontrollprozesse, die Teil des in unserem Unternehmen geführten QMS sind, gewährleisten die strikte Einhaltung der erforderlichen

Qualitätsstandards und garantieren, dass die gesamte Prozesskette vom Eingang des Rohmaterials bis zur Auslieferung der Endprodukte kontrollierbar und rückverfolgbar ist. Somit bieten wir für alle unsere Produkte eine vollständige Rückverfolgbarkeit und eine Garantie für Leistung und Qualität. Unser auf hohe Qualität und kontinuierliche Verbesserung ausgerichteter Ansatz ist einer der Gründe, warum uns unsere Kunden seit fast 100 Jahren ihr Vertrauen schenken!

Wir sind uns unserer hohen Verantwortung bewusst und wir werden auch zukünftig unseren ausgezeichneten Ruf mit qualitativ hochwertigen Produkten erhalten!



www.certainable.com



Referenzen

Tunnelbau



Lötschberg-Basistunnel, Schweiz

Brückenbau



Passerelle Simone de Beauvoir, Paris

Halfenschienen

Allgemeines

Nachhaltigkeit

Die Umwelt-Produktdeklaration, kurz EPD® (Environmental Product Declaration), liefert transparente und geprüfte Ökobilanzdaten zur Bewertung der Nachhaltigkeit eines Gebäudes. Schon in der Planungsphase sind diese Werte für Architekten und Planer von großer Bedeutung. Sie stellen sicher, dass die hohen Anforderungen an die ökologische Leistungsfähigkeit des Gebäudes, von der Herstellung bis zur Entsorgung, erfüllt werden.

Gesundheits-Produktdeklarationen, kurz HPD (Health Product Declarations) ergänzen unsere Informationen zum Thema Nachhaltigkeit. Die HPD enthalten eine Auflistung aller Inhaltsstoffe und die Angaben zu den gesundheitlichen Auswirkungen dieser Inhaltsstoffe. Mit der HPD für feuerverzinkte Halfenschienen haben Sie die Möglichkeit, zusätzliche Punkte im Lead-System zu erreichen.

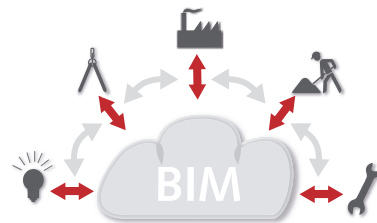
www.halfen.de / Downloads / Druckschriften / Produktdeklarationen / ...



BIM

Wir haben bereits viel Erfahrung als BIM-Partner und blicken auf eine Reihe erfolgreich abgeschlossener Projekte auf Basis der BIM-Methodik zurück. Alle Leviat Ingenieure sind bestens ausgebildet, um diesen Prozess kompetent zu überwachen und durch ihre Erfahrung die steigende Nachfrage an BIM-Projekten optimal zu erfüllen. Einige Beispiele bereits durchgeführter Projekte in BIM finden Sie hier:

www.halfen.de / Service / BIM / BIM Referenzen.

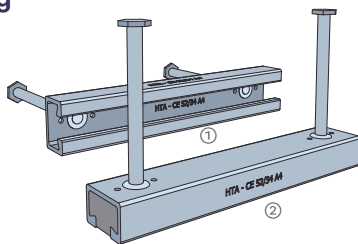


Brandschutz/Ermüdungsbeanspruchung

Viele Halfenschienen sind unter den Bedingungen der TR 20 „Beurteilung von Verankerungen im Beton hinsichtlich der Feuerwiderstandsfestigkeit“ getestet. Die Bemessungswerte hierfür, sowie charakteristische Werte für Ermüdungsbeanspruchung finden Sie in den entsprechenden Zulassungen.

Typenkennzeichnung

- ① Am Profilrücken, Innenseite
- ② Zusätzlich auf der Profilseite



| Kennzeichnung | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Schienenmaterial | Beispieltyp |
| 1.0038 / 1.0044 | HTA-CE 38/17 HZA 53/34 |
| A4: 1.4404 / 1.4571 | HTA-CE 54/33 - A4 HZA 53/34 - A4 |
| D4: 1.4062 / 1.4162 | HTA-CE 38/17 - D4 |
| HCR: 1.4529 / 1.4547 | HTA-CE 38/17 - HCR |

Stadionbau



Rheinenergie-Stadion, Köln

Hochbau, z.B. Curtain Wall Fassaden



Edificio Gas Natural, Barcelona

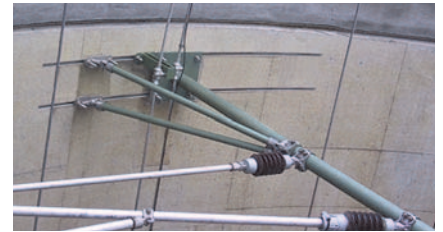
Halfenschienen

Anwendungsbereiche und Anwendungsbeispiele

Verkehrsbauten:

Tunnel, Brücken, Straßen, Flughäfen und Bahnhöfe

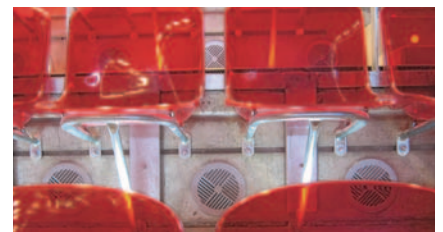
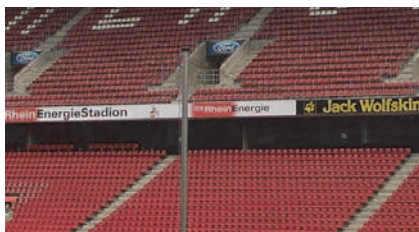
- Aufhängung von Oberleitungen
- Installation von Entwässerungsleitungen
- Aufstellen von Signal und Ampelanlagen
- Befestigung von Türen, Treppen und Podesten auf Rettungswegen oder zur Wartung
- Eine Vielzahl von justierbaren Schraubbefestigungen an geraden oder gebogenen Betonoberflächen



Wohn- und Geschäftsbauten:

Stadien, Sport- und Freizeit-, Handel- und Dienstleistungsgebäude, Hochhäuser und andere Wohngebäude

- Justierbare Befestigungen von Bauteilen aller Art – aus Beton, Mauerwerk, Stahl, Holz oder Kunststoff an Betonelementen
- Vorhangfassaden, Curtain Wall
- Sitzreihenbefestigung in Stadien
- Aufzüge und Fahrstühle
- Verblendmauerwerk, Beton- und Natursteinfassaden
- Geländer und Handläufe



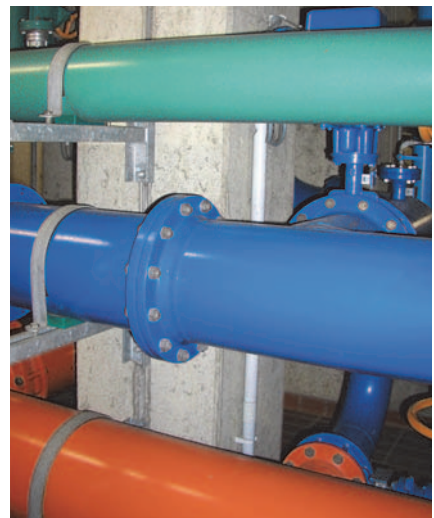
Halfenschienen

Anwendungsbereiche und Anwendungsbeispiele

Kritische Infrastruktur:

Kraftwerke, Versorgungstechnische Anlagen, Energiespeicher oder -transport, Wasser- und Abwassersysteme

- Kabeltrassen
- Rohrleitungstrassen
- Lüftungsanlagen, -kanäle
- Installation von Treppen, Leitern, Beschilderungen, Schaltschränken, etc.
- Anwendung in besonderen Gebäuden, z.B. mit hohen seismischen Anforderungen oder Sicherheitsanforderungen gegen hohe Anpralllasten



Industrie:

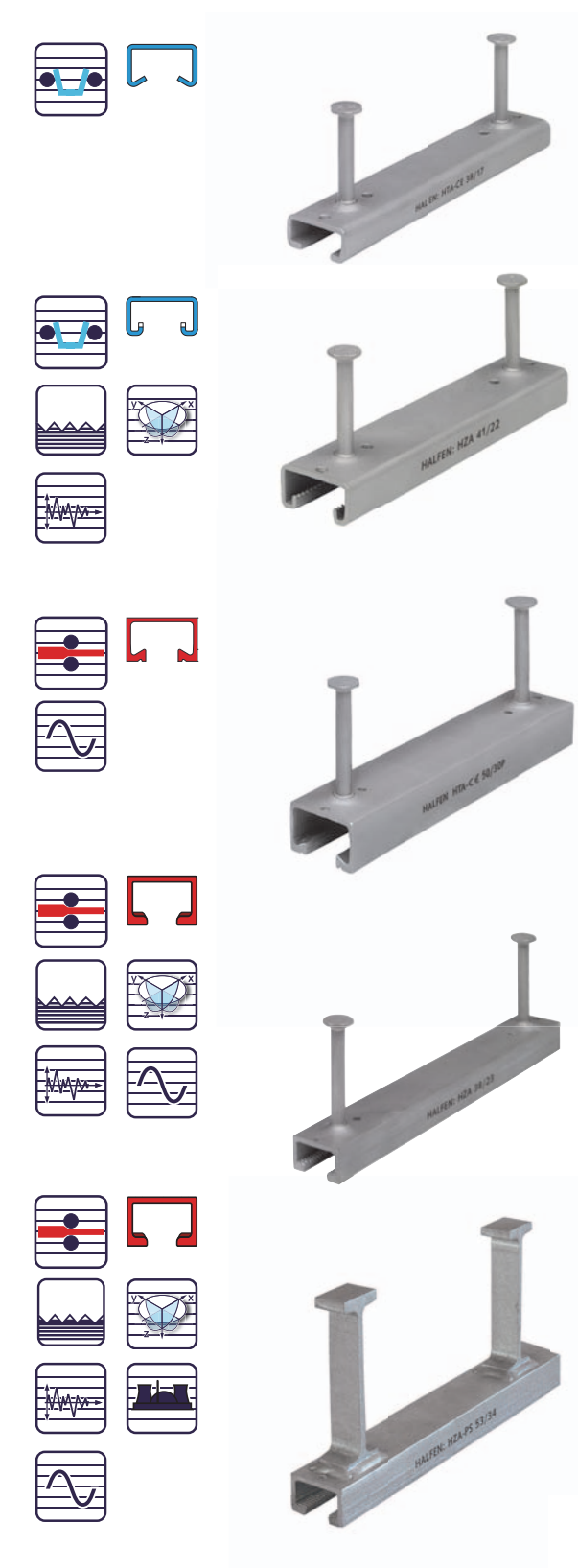
Alle Fabrikanlagen, z.B. Produktionsstätten, Automobilindustrie, Lebensmittelindustrie, Baustoffherstellung

- Maschineninstallation
- Befestigung der gesamten Infrastruktur
- Wartungsebenen inkl. Treppen, Leitern, Absturzsicherungen etc.
- Umgebungen mit hohen Belastungen, Druck, Staub, Temperatur oder durch, in chemischen Prozessen entstehende, aggressive Gase
- In besonderen Lastsituationen oder unter dynamischen Belastungen



Halfen Ankerschienen

Produktübersicht



STANDARD

HTA-CE kaltprofilert

- Für den unteren und mittleren Lastbereich
- Wie alle Halfenschienen – ideal für justierbare und oberflächenbündige Befestigungen
- Hohe Wirtschaftlichkeit
- Europäische Technische Bewertung ETA - 09/0339 DIBt

HZA kaltprofilert, gezahnt

- Lastaufnahme in allen Richtungen
- Bei Lasten in Längsrichtung für den mittleren Lastbereich geeignet
- Europäische Technische Bewertung ETA - 20/1081 DIBt

PREMIUM

HTA-CE warmgewalzt

- Für mittlere und hohe Lastbereiche
- Frei von Eigenspannungen erreichen warmgewalzte Schienen die erforderlichen Widerstände bei dynamischen und bei Anpralllasten, die von kaltgefertigten Profilen nicht erreicht werden können.
- Optimierte Geometrie der Schienenlippen für hohe lokale Biegefestigkeit
- Mit Halfenschrauben HSR sind auch *mittlere Lasten in Schienenlängsrichtung aufnehmbar (*proportional zum Schienenquerschnitt geringer als bei gezahnten Schienen)
- Europäische Technische Bewertung ETA - 09/0339 DIBt

PERFORMANCE

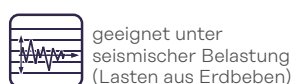
HZA DYNAGRIP® warmgewalzt, gezahnt

- Für hohe Anforderungen
- Hohe Lastaufnahme in Schienenlängsrichtung durch form-schlüssige Verbindung von gezahnter Schiene und gezahntem Schraubenkopf
- Standardschiene unter seismischer Belastung
- Europäische Technische Bewertung ETA - 20/1081 DIBt

ULTIMATE

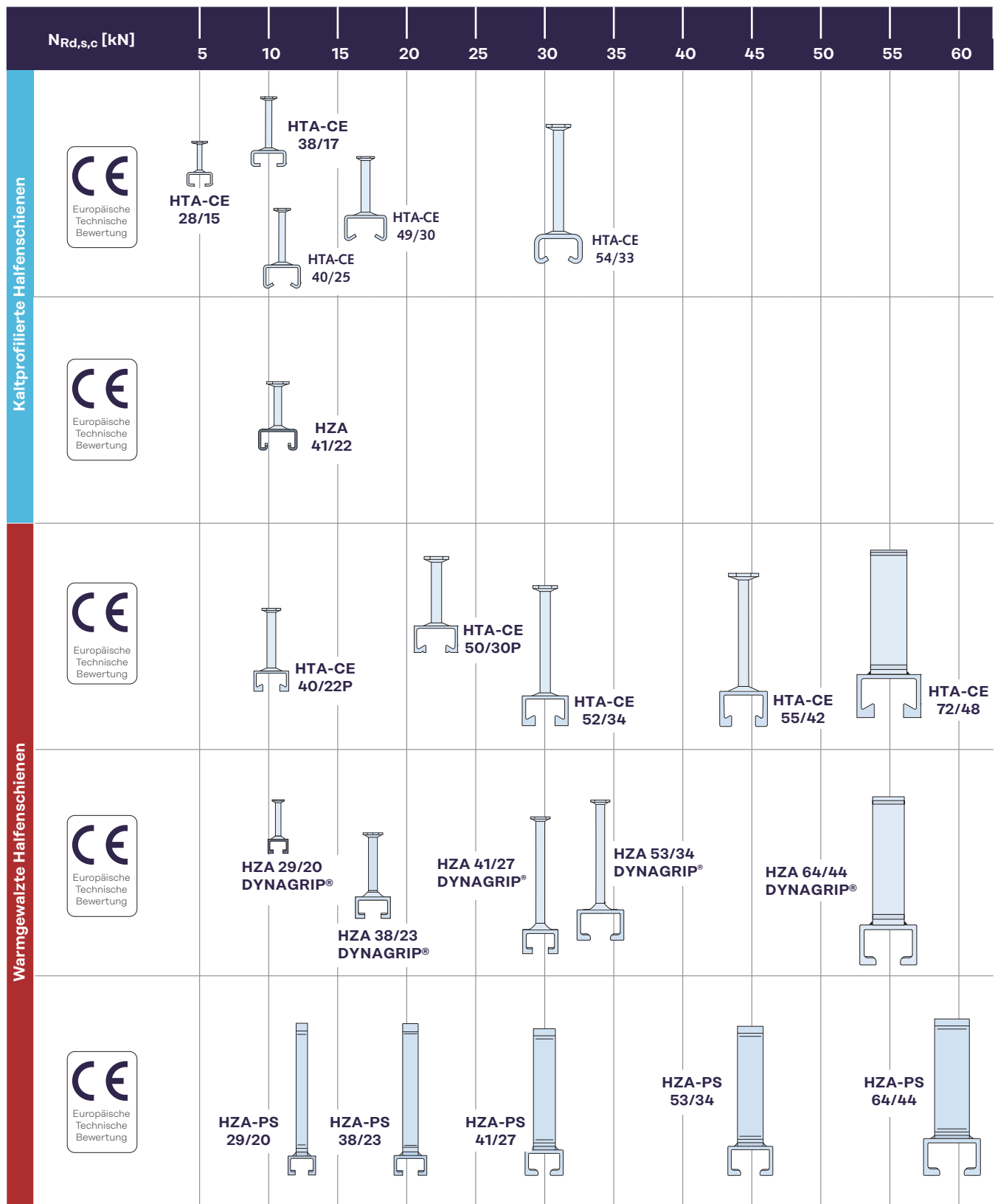
HZA-Power Solution warmgewalzt, gezahnt

- Für höchste Lastbereiche
- Entwickelt zur Anwendung in sicherheitsrelevanten Gebäuden mit höchsten Anforderungen
- Einsetzbar bei Rissbreiten bis zu 1,5 mm
- Für außergewöhnliche Einwirkungen geeignet
- Europäische Technische Bewertung ETA - 17/0728 DIBt



Halfen Ankerschienen

Lastbereiche – Grafische Übersicht



Diese grafische Übersicht zeigt die Leistungsfähigkeit der Halfen Ankerschienen im Vergleich ihrer Stahltragfähigkeiten auf Bemessungsniveau $N_{Rd,s,c}$. Andere Nachweise, wie auf Seite 14 beschrieben, können ebenfalls maßgebend sein.

Halfen Ankerschienen

Allgemeines – für alle Halfen Ankerschienen

Feuerverzinkung FV:

Eintauchen in Zinkbad, dessen Temperatur bei ca. 460°C liegt. Dieses Verfahren wird primär bei Schienenprofilen eingesetzt.



Galvanische Verzinkung GV:

Halfenschrauben werden feuerverzinkt oder elektrochemisch mit Sonderbeschichtung verzinkt. Wir garantieren den bestmöglichen Korrosionsschutz. Alle Passivierungen sind Cr(VI)-frei.



Halfen Ankerschienen, Stahl, feuerverzinkt

| | | Stahl | | |
|--|--|-----------|------------------------|-------------|
| | | Werkstoff | Norm | Zinkauflage |
| | | 1.0038 | EN 10 025-2 ① | FV: ≥ 55 µm |
| | | 1.0044 | EN 10 025-2 ① | FV: ≥ 55 µm |
| | | Stahl | EN 10263 oder EN 10269 | FV: ≥ 55 µm |
| | | Stahl | EN 10 025-2 | FV: ≥ 55 µm |

① Stahl gemäß EN 10 025-2 und Leviat Spezifikation

Halfenschrauben, Stahl, verzinkt

| | | Stahl | | |
|--|--|-------------------------|--------------------------|--------------|
| | | Werkstoff | Norm | Zinkauflage |
| | | Stahl (FK) 4.6 oder 8.8 | EN ISO 898-1 | FV: ≥ 50 µm |
| | | | | GVs: ≥ 12 µm |
| | | Stahl (FK) 5 oder 8 | EN 898-2 | FV: ≥ 50 µm |
| | | | | GVs: ≥ 12 µm |
| | | Stahl | EN ISO 7089, EN ISO 7093 | FV: ≥ 50 µm |
| | | | | GVs: ≥ 12 µm |

Standard Lieferung ist Schraube inkl. Mutter. Bitte U-Scheiben separat bestellen.

Stahl nichtrostend (NR):

Chrom stellt das wichtigste Legierungselement bei nichtrostenden Stählen dar. Ein definierter Chromgehalt sorgt dafür, dass auf der Oberfläche des Stahls eine Passivierungsschicht entsteht, die den Grundwerkstoff vor Korrosion schützt. Daraus resultiert die hohe Korrosionsbeständigkeit nichtrostender Stähle.

NR = Abkürzung für alle nichtrostenden Stähle



Werkstoffbezeichnung:

(FK) = Festigkeitsklasse

- ☐ WB = walzblank
- ☒ FV = Stahl feuerverzinkt
- ☒ GVs = Stahl galvanisch verzinkt (mit Sonderbeschichtung)
- ☒ A4 = Stahl nichtrostend 1.4571 / 1.4404/1.4578
- ☒ FA = Standard Duplex (nichtrostend; Schrauben) 1.4462
- ☒ D4 = Lean Duplex (nichtrostend; Schienen) 1.4062 / 1.4162
- ☒ HCR = Stahl nichtrostend 1.4547 / 1.4529

Halfen Ankerschienen, Stahl, nichtrostend

| | | Stahl nichtrostend | | |
|--|--|--------------------------|-------------|-------------------------------|
| | | Werkstoff | Norm | Korrosionswiderstandsklasse ② |
| | | 1.4404 oder 1.4571 | EN 10 088 | III |
| | | 1.4062 oder 1.4162 | | III |
| | | 1.4529 oder 1.4547 | | V |
| | | 1.4404, 1.4571 or 1.4578 | EN 10 088 | III |
| | | 1.4529 oder 1.4547 | | V |
| | | 1.4404 oder 1.4571 | EN 10 088 | III |
| | | Stahl ③ | EN 10 025-2 | |

Halfenschrauben, Stahl nichtrostend

| | | Stahl nichtrostend | | |
|--|--|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| | | Werkstoff | Norm | Korrosionswiderstandsklasse ② |
| | | 1.4404, 1.4571, 1.4578 (A4-50 or A4-70 ④) | EN 3506-1 und EN 10 088 | III |
| | | 1.4462 (FA-70 ④) | | III |
| | | 1.4529, (HCR-50) | EN 3506-1 | V |
| | | 1.4404, 1.4571, 1.4578 (A4-50, A4-70) | EN 3506-2 und EN 10 088 | III |
| | | 1.4529, (HCR-50) | | V |
| | | 1.4404, 1.4571 | EN 10 088 | III |
| | | 1.4529 or 1.4547 | | V |






② siehe EN 1993-1-4, Tabelle A.3

③ Korrosionsschutz des walzblanken Ankers durch Betonüberdeckung siehe Seite 13

④ Nichtrostenden Stahl der Festigkeitsklasse 70 liefern wir freibleibend aus Vorrat der Güten A4-70 oder höherwertigem FA-70 (1.4462). In diesem Katalog gilt dies für alle Halfenschrauben mit der Werkstoffbezeichnung A4-70 und FA-70.

Halben Ankerschienen

Allgemeines – für alle Halben Ankerschienen

| Korrosionsschutzanforderungen – Werkstoffe und Anwendungsbereiche | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bezeichnung | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Trockene Innenräume | Feuchte Innenräume | Mittlere Korrosionsbelastung | Starke Korrosionsbelastung |
| Definition der Anwendungsbereiche | Ankerschienen dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden. Beispiele: Wohnräume, Büroräume, Schulen, Krankenhäuser, Verkaufsstätten mit Ausnahme von Feuchträumen gemäß Spalte 2. | Ankerschienen dürfen zusätzlich in Bauteilen mit normaler Luftfeuchte verwendet werden. Beispiele: Küchen, Bäder und Waschküchen in Wohngebäuden mit Ausnahme permanenter Dampfeinwirkung und unter Wasser. | Ankerschienen dürfen zusätzlich im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen (z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser usw. gemäß Spalte 4) vorliegen. | Ankerschienen dürfen zusätzlich in Bauteilen in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden (z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser) oder im Bereich der Spritzzone von Seewasser, chloridhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung, beispielsweise bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden. |
| Schienenprofile  | Stahl 1.0038, 1.0044; EN 10025 feuerverzinkt $\geq 55\mu\text{m}$ ① | Stahl 1.0038, 1.0044; EN 10025 feuerverzinkt $\geq 55\mu\text{m}$ ①; nichtrostender Stahl 1.4307, 1.4567, 1.4541; EN 10088 | nichtrostender Stahl, 1.4404, 1.4571, 1.4062, 1.4162, 1.4362 EN 10088 | nichtrostender Stahl 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 EN 10088 |
| Anker  | Stahl 1.0038, 1.0214, 1.1132, 1.5525; EN 10263, EN 10269 feuerverzinkt $55\mu\text{m}$ ① | Stahl 1.0038, 1.0214, 1.1132, 1.5525; EN 10263, EN 10269 feuerverzinkt $\geq 55\mu\text{m}$ ①; nichtrostender Stahl 1.4307, 1.4567, 1.4541; EN 10088 | nichtrostender Stahl 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578 EN 10088 walzblank, 1.0038 ③ | |
| Halben Spezialschrauben mit Schaft- und Gewindeausbildung nach EN ISO 4018  | Stahl Festigkeitsklasse 4,6 / 8,8 EN ISO 898-1 galv. verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ④ | Stahl Festigkeitsklasse 4,6 / 8,8; EN ISO 898-1, feuerverzinkt $\geq 50\mu\text{m}$ ① ⑤; nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse 50, 70; 1.4307, 1.4567, 1.4541; EN ISO 3506-1 | nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 50, 70 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578 EN ISO 3506-1 | nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 50, 70 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 EN ISO 3506-1 |
| Unterlegscheiben * EN ISO 7089 und EN ISO 7093-1 Produktklasse A, 200 HV  | Stahl EN 10025 galv. verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ④ | Stahl EN 10025 feuerverzinkt $\geq 50\mu\text{m}$ ① ⑤; nicht rostender Stahl, Stahlsorte A2, A3; EN ISO 3506-1 | nichtrostender Stahl Stahlsorte A4, A5 EN ISO 3506-1 | nichtrostender Stahl 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 EN ISO 3506-1 |
| Sechskantmuttern EN ISO 4032  | Stahl Festigkeitsklasse 5/8 EN ISO 898-2 galv. verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ④ | Stahl, Festigkeitsklasse 5/8 EN ISO 898-2 feuerverzinkt $\geq 50\mu\text{m}$ ① ⑤; nichtrostender Stahl, Festigkeitsklasse 70, 80; Stahlsorte A2, A3 EN ISO 3506-2 | nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 70, 80 Stahlsorte A4, A5 EN ISO 3506-2 | nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 70, 80 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 EN ISO 3506-2 |

* Alle Unterlegscheiben bitte separat bestellen!

① oder galv. verzinkt mit Sonderbeschichtung $\geq 12\mu\text{m}$

② 1.4462 nicht für Schwimmbäder geeignet

③ Stahl gemäß EN 10025, 1.0038 (nicht für Ankerschienen 28/15 und 38/17)

④ galvanisch verzinkt gemäß EN ISO 4042

⑤ feuerverzinkt gemäß EN ISO 10684

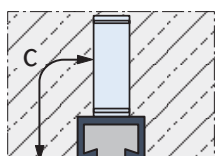
⑥ feuerverzinkt gemäß EN ISO 1461

Ankerschienen aus nichtrostendem Stahl (NR) mit Anschweißankern walzblank

Dem Korrosionsschutz des walzblanken Anschweißankers darf folgende Betondeckung zugrunde gelegt werden:

| Betondeckung c [mm] | | | | | |
|----------------------|-------|--------|--------|-------|-------|
| | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 |
| | - | 40/22P | 52/34 | - | 72/48 |
| Profil HTA-CE | - | - | 54/33 | - | - |
| | - | - | 50/30P | - | - |
| | - | - | 49/30 | - | - |
| Profil HZA | 38/23 | 41/22 | 53/34 | 64/44 | - |

Die Anforderung an die Betondeckung werden durch die Gegebenheiten oder durch die Ausschreibung gestellt.



Betondeckung c

Ankerschienen (NR) komplett aus nichtrostendem Stahl

Die Ankerschienen „komplett aus nichtrostendem Stahl“ sind keiner Beschränkung bezüglich der Betondeckung unterworfen, da keine relevante Korrosion auftreten kann.

Anwendungsbereiche

- Brücken und Tunnelbau (z.B. Befestigungen der Rohrleitungen)
- Kläranlagenbau (Befestigung der Überlaufschweller)
- Chemische Industrie (Befestigungen im Bereich von aggressiven Stoffen)
- Hinterlüftete Fassaden, z.B. Verblendsmauerwerk
- Sowie bei allen Bauteilen aus Stahlbeton mit erhöhten Anforderungen bezüglich der Betondeckung

Ankerschienen aus nichtrostendem Stahl – HCR

Die Ankerschienen aus HCR Werkstoff (high corrosion resistance) werden bei Aufkonzentrationen von Chloriden, Schwefel und Stickstoffoxiden zwingend vorgeschrieben.

Anwendungsbereiche

- Straßentunnel
- Konstruktionen im Meerwasser
- Schwimmbäder
- Bereiche ohne regelmäßige Reinigung
- Schlecht belüftete Parkgaragen
- Enge, stark befahrene Straßenschluchten

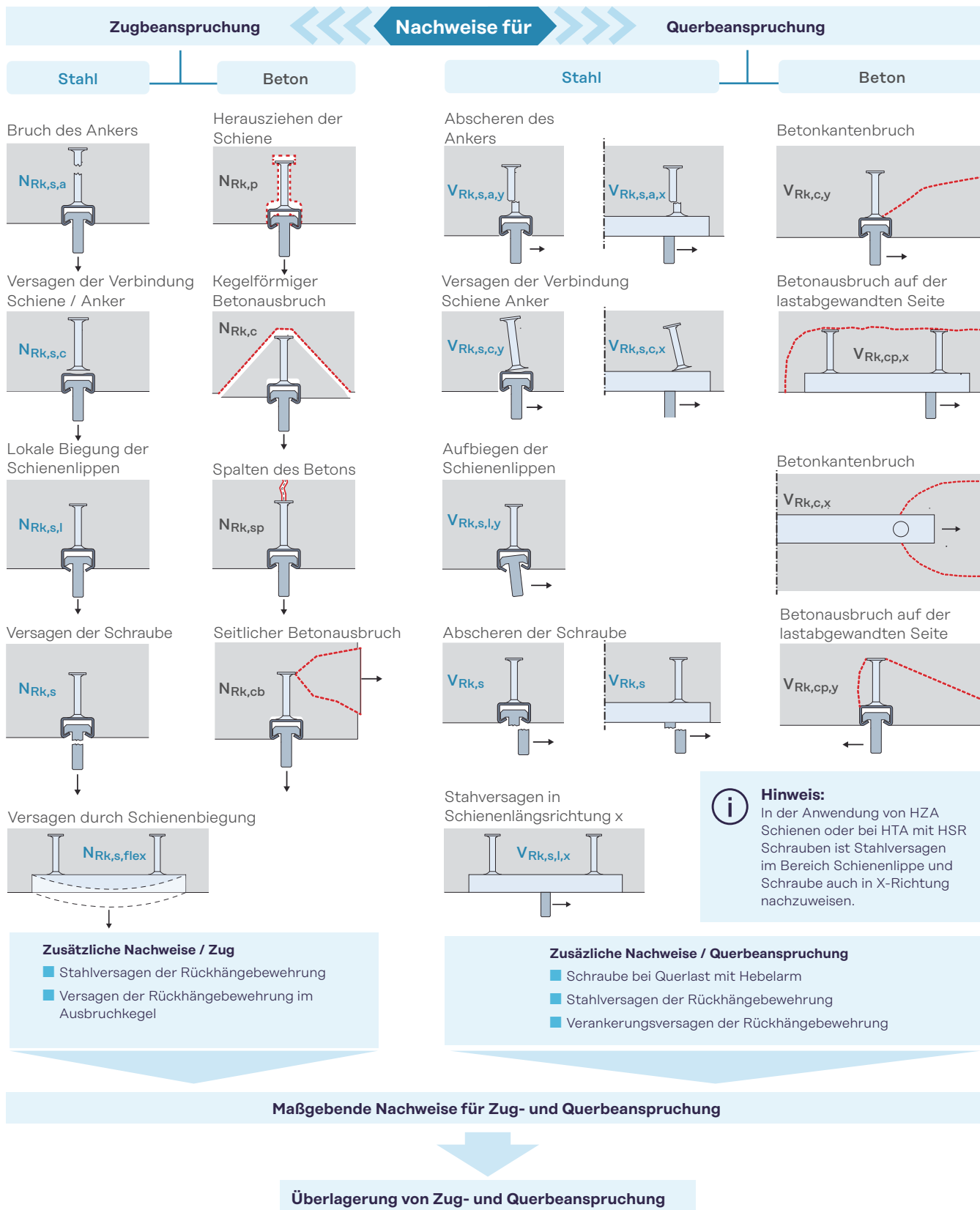
NR = Abkürzung für alle nichtrostenden Stähle

Halben Ankerschienen

Bemessung für HTA-CE und HZA

Nachweisverfahren

nach EN 1992-4 / EOTA TR 047



Halfen Ankerschienen

Bemessung für HTA-CE und HZA

Bemessungsgrundlagen

Für den Nachweis einer Ankerschiene sind folgende Informationen erforderlich:

- Typ der Halfen Ankerschiene und Material
- Länge der Halfen Ankerschiene mit Anzahl und Abstand der Anker
- Lage der Ankerschiene im Bauteil, gekennzeichnet durch die Randabstände nach unten und oben sowie nach links und rechts
- Dicke des Betonbauteils
- Festigkeitsklasse des Betons
- Zustand des Betons, gerissen oder als nachzuweisender Sonderfall ungerissen
- Vorhandensein einer dichten Bewehrung in der Umgebung der Ankerschiene
- Gewindegröße der Halfenschraube
- Anordnung der Schrauben
- Zuglast und Querlast jeder Schraube, alternativ Einwirkungen auf das Anbauteil

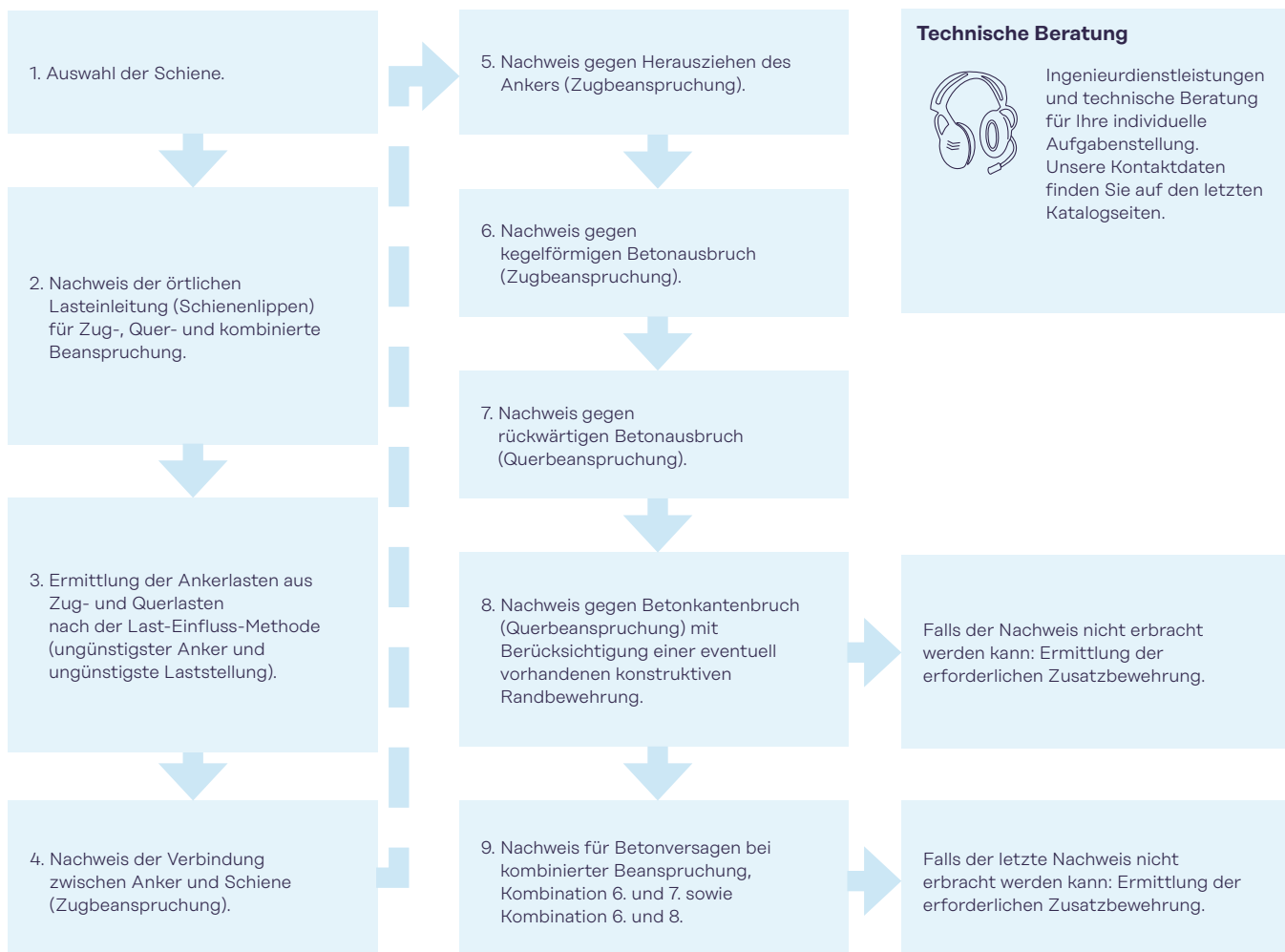


- Halfen Ankerschienen HTA/HTA-CE ETA-09/0339
- Halfen Ankerschiene gezahnt HZA, HZA Dynagrip ETA-20/1081
- Halfen HZA Power Solution ETA-17/0728

Beim Nachweis hilft Ihnen unsere kostenlose Bemessungssoftware, die Sie einfach und kostenlos aus dem Internet herunterladen können.

www.halfen.com/de_DE/downloads/software-cad-bim/bemessungsprogramme

Ablauf des Nachweisverfahrens



Halfen Ankerschienen HTA-CE

Die Vorteile auf einen Blick

Produktvorteile

Die Halfen Ankerschienen HTA-CE bieten neben der hervorragenden Justierbarkeit erhebliche Zeitvorteile bei der Montage. Das Ergebnis: schnellerer Baufortschritt und somit Einsparung von Kosten.

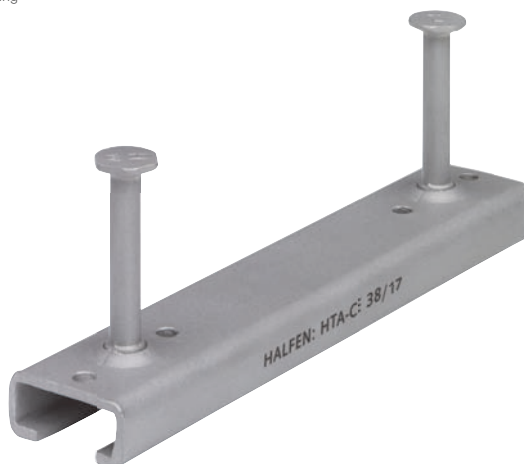
Sicher und zuverlässig

- Keine Beschädigung der tragenden Bewehrung
- Geeignet für Bauteile mit Brandschutzanforderungen
- Für den Einbau in der Betondruck- und Betonzugzone geeignet
- Hoch korrosionsbeständige Stähle verfügbar
- Warmgewalzte Profile dynamisch belastbar
- Mit Europäischer Technischer Bewertung (ETA)
- Sichere Bemessung mit der Halfen Software

Schnell und wirtschaftlich

- Justierbare Verankerung
- Schrauben statt Schweißen
- Höchste Wirtschaftlichkeit bei Reihenbefestigungen
- Kostensparende Montage mit einfachen Werkzeugen
- Bauzeitreduzierung durch Vorplanung
- Breites Sortiment für unterschiedlichste Anforderungen
- Gesundheitsfreundliche Montage ohne Lärm und Vibration

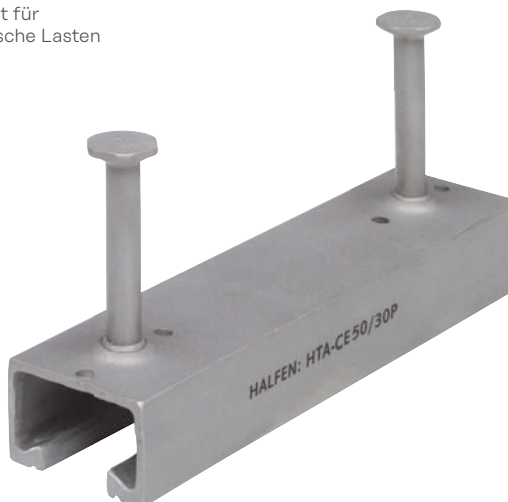
Halfen HTA-CE Ankerschiene, kaltprofiliert



Halfen HTA-CE Ankerschienen, warmgewalzt



geeignet für
dynamische Lasten



Halfen Ankerschienen HTA-CE

Anwendungsbeispiele

Curtain wall



Befestigung der Vorhangfassade – Crown Sydney/Australien

Sportstätten



Sitzbefestigung in Stadien

Aufzugsbau



Befestigung einer Führungsschiene im Aufzugsbau

Lärmschutz



Befestigung von Wand-Elementen an vertikalen Betonstützen

Brückenbau



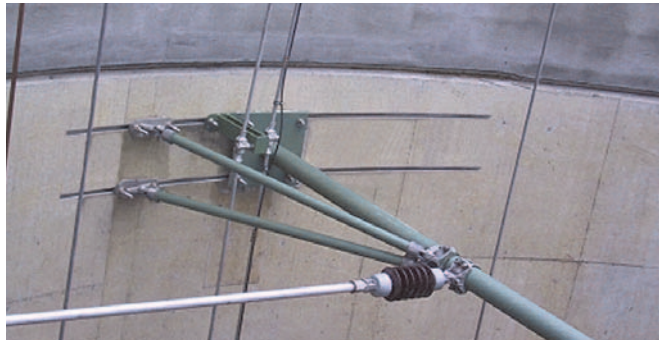
Befestigung von Entwässerungsleitungen

Versorgungstunnel



Befestigung von Versorgungsleitungen in TBM-Tunnel mit HTA-CS

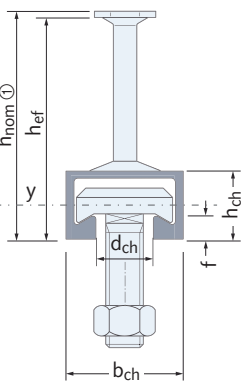
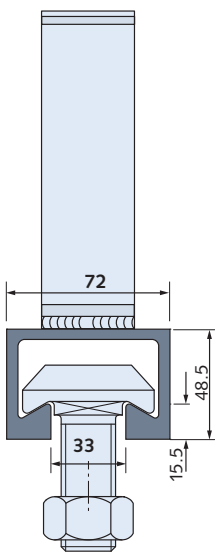
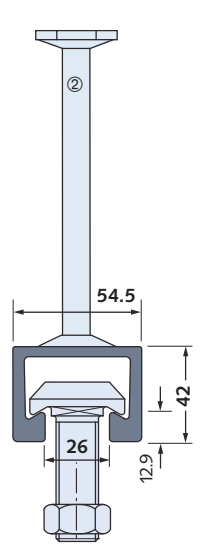
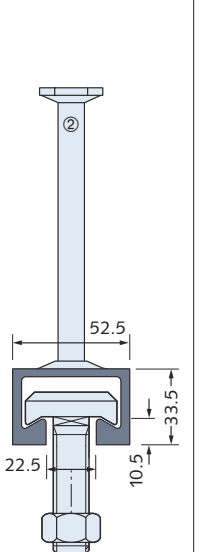
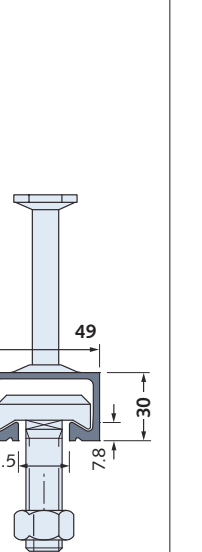
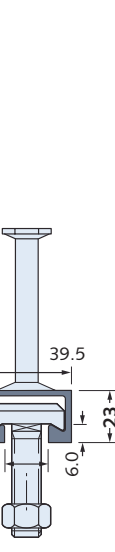









Tunnelbau



Befestigung von Oberleitungen im Eisenbahntunnel

Halfen Ankerschienen HTA-CE

Lieferprogramm – Übersicht: Schienen + Schrauben

| Kennwerte HTA-CE warmgewalzt | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Profil | | HTA-CE 72/48 | HTA-CE 55/42 | HTA-CE 52/34 | HTA-CE 50/30P | HTA-CE 40/22P |
| Ausführung | | warmgewalzt | warmgewalzt | warmgewalzt | warmgewalzt | warmgewalzt |
| <div>Geometrie</div> <div>Ankerschiene HTA-CE</div> <div><div><div><div></div><div>i</div></div><div>Hinweis: h_{nom} ist die zu berücksichtigende Einbauhöhe</div></div><div></div></div> | |  |  |  |  |  |
| Material | FV |  |  |  |  |  |
| | A4 |  | - |  |  |  |
| | HCR | - | - | - | - | - |
| Schrauben | | HS 72/48 | HS 50/30 | HS 50/30 | HS 50/30 | HS 40/22 |
| Gewinde | | M20-M30 | M10-M20 | M10-M20 | M10-M20 | M10-M16 |
| $s_{i,N}$ [mm] | | 144 | 109 | 105 | 98 | 79 |
| Stahltragfähigkeit des Profils* | | | | | | |
| $N^0_{Rd,s,l}$ [kN] | | 66,7 | 61,1 | 40,0 | 23,9 | 21,1 |
| $V^0_{Rd,s,l}$ [kN] | | 81,1 | 61,1 | 43,5 | 32,8 | 19,4 |
| $M_{Rd,s,flex}$ [Nm] | | 7472 | 5606 | 2933 | 2437 | 1208 |
| Geometrie | | | | | | |
| h_{nom} [mm] ① ② | | (191) | 182 (185) | 162 (164) | 112 | 97 |
| b_{ch} [mm] | | 72 | 54,5 | 52,5 | 49 | 39,5 |
| h_{ch} [mm] | | 48,5 | 42 | 33,5 | 30 | 23 |
| I_y [mm ⁴] | | 349721 | 187464 | 93262 | 52896 | 20029 |
| h_{ef} [mm] | | 179 | 175 | 155 | 106 | 91 |
| c_{min} [mm] | | 150 | 100 | 75 | 75 | 50 |
| c_{min} = minimaler Abstand Schienenachse/Bauteilrand $s_{i,N}$ = Achsabstand der Schrauben für $N^0_{Rd,s,l}$ | | | $N^0_{Rd,s,l}$ = Schienenlippentragfähigkeit (Zug) $V^0_{Rd,s,l}$ = Schienenlippentragfähigkeit (Querkzug) | | ① Sollmaß und Toleranz ② Ausführung mit I- oder T-Anschweißanker freibleibend; entspricht (h_{nom}) Werte in Klammern. | |

* Die Betontragfähigkeit ist in jedem Einzelfall mit dem Bemessungsprogramm nachzuweisen (unter Berücksichtigung der geometrischen Randbedingungen).

Halfen Ankerschienen HTA-CE

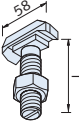
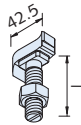

Lieferprogramm – Übersicht: Schienen + Schrauben

| Kennwerte HTA-CE kaltprofiliert | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|--|----------------|--|----------------|--|----------------|--|----------------|--|--|
| Profil | | HTA-CE 54/33 | | HTA-CE 49/30 | | HTA-CE 40/25 | | HTA-CE 38/17 | | HTA-CE 28/15 | | |
| Ausführung | | kaltprofiliert | | kaltprofiliert | | kaltprofiliert | | kaltprofiliert | | kaltprofiliert | | |
| <div>Geometrie</div> <div>Ankerschiene HTA-CE</div> <div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div> | | | | | | | | | | | | |

* Die Betontragfähigkeit ist in jedem Einzelfall mit dem Bemessungsprogramm nachzuweisen (unter Berücksichtigung der geometrischen Randbedingungen).

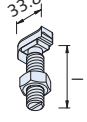
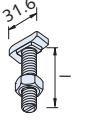
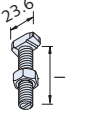
Halfen Ankerschienen HTA-CE

Halfenschrauben HS

| Halfenschrauben HS | Schraube | HS 72/48 | | | | HS 50/30 | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|
| | Passend für Profil | HTA-CE 72/48 | | | | HTA-CE 55/42, 52/34, 54/33, 50/30P, 49/30 | | | |
| | Schraubenabmessungen |  | | | |  | | | |
| Halfenschrauben HS ohne Zahnung, ohne Kerbzahn, für Profile HTA-CE  Andere Schraubenlängen und Materialqualitäten auf Anfrage FV = Stahl, feuerverzinkt GV = Stahl, galvanisch verzinkt, mit Sonderbeschichtung A4 = nichtrostender Stahl FA = Duplex Stahl HCR = nichtrostender Stahl (hochkorrosionsbeständig) Werkstoffe und Korrosionsschutz siehe Seiten 12–13 * auf Anfrage | l [mm] | M20 | M24 | M27 | M30 | M10 | M12 | M16 | M20 |
| | 30 | - | - | - | - | - | FV 4.6 | - | - |
| | | - | - | - | - | FV 8.8 | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | A4-70 | - | - |
| | 40 | - | - | - | - | - | FV 4.6 | FV 4.6 | - |
| | | - | - | - | - | FV 8.8 | FV 8.8 | FV 8.8 | - |
| | | - | - | - | - | - | A4-70 | A4-70 | - |
| | 45 | - | - | - | - | - | - | - | FV 4.6 |
| | | - | - | - | - | - | FV 8.8 | - | FV 8.8 |
| | 50 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | - | - | FV 4.6 | FV 4.6 | - |
| | | - | - | - | - | FV 8.8 | FV 8.8 | - | - |
| | | - | A4-50 | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | A4-70 | A4-70 | - |
| | 55 | - | - | - | - | - | - | - | FV 4.6 |
| | | - | - | - | - | - | - | - | FA-70 |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 60 | - | - | - | - | - | FV 4.6 | FV 4.6 | - |
| | | FV 8.8 | - | - | - | - | FV 8.8 | FV 8.8 | FV 8.8 |
| | | - | - | - | - | - | - | A4-70 | - |
| | 65 | - | - | - | - | - | - | - | FA-70 |
| | | - | - | - | - | - | - | - | FV 4.6 |
| | 70 | - | - | - | - | - | - | - | FV 8.8 |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 75 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | - | - | FV 4.6 |
| | | - | FV 8.8 | - | - | - | - | - | - |
| | | GVs 8.8 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | FA-70 |
| | 80 | - | - | - | - | - | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 |
| | | - | - | - | - | - | FV 8.8 | FV 8.8 | FV 8.8 |
| | | - | - | - | - | - | - | A4-70 | - |
| | | - | - | - | - | - | - | - | FA-70 |
| | 100 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | FV 4.6 | - | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 |
| | | FV 8.8* | - | FV 8.8 | - | - | FV 8.8 | FV 8.8 | FV 8.8 |
| | | GVs 8.8 | GVs 8.8 | - | - | - | - | - | - |
| | | - | A4-50 | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | FA-70 | - | FA-70 |
| | | - | - | - | - | - | - | HCR-50* | - |
| | 125 | - | - | - | - | - | FV 4.6 | - | FV 4.6 |
| | | - | - | - | - | - | FV 8.8 | - | FV 8.8 |
| | 150 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | FV 4.6 | - | - | FV 4.6 | - |
| | | - | - | - | - | - | GVs 4.6 | - | FV 8.8 |
| | | - | GVs 8.8 | - | - | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | - | FA-70 | FA-70 |
| | 175 | - | - | - | - | - | - | FV 8.8 | - |
| | 200 | FV 4.6 | FV 4.6* | - | FV 4.6 | - | - | - | - |
| | | - | - | - | - | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 |
| | 300 | - | - | - | - | - | - | GVs 4.6* | - |

Halfen Ankerschienen HTA-CE

Halfenschrauben HS

| Schraube | HS 40/22 | | | HS 38/17 | | | HS 28/15 | | | |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Passend für Profil | HTA-CE 40/22P, 40/25 | | | HTA-CE 38/17 | | | HTA-CE 28/15 | | | |
| Schraubenabmessungen |  | | |  | | |  | | | |
| l [mm] | M10 | M12 | M16 | M10 | M12 | M16 | M6 | M8 | M10 | M12 |
| 20 | FV 4.6 | - | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - |
| | - | - | - | - | - | - | - | GVs 8.8 | - | - |
| | - | - | - | - | - | - | - | A4-70 | A4-70* | - |
| 30 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | FV 4.6 | FV 4.6 | - | - | - | FV 4.6 | - |
| | FV 8.8 | FV 8.8 | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 |
| | - | - | - | - | - | A4-50* | - | - | - | - |
| | A4-70 | A4-70 | - | A4-70 | A4-70 | - | - | A4-70 | A4-70 | - |
| 40 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | FV 4.6 | FV 4.6 | - | - | - | - |
| | FV 8.8 | FV 8.8 | FV 8.8 | - | - | - | - | - | FV 8.8 | - |
| | - | - | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - |
| | - | - | - | - | - | A4-50 | - | - | - | - |
| | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70* | A4-70 | - | - | - | A4-70 | - |
| 45 | - | FV 8.8 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | - | FV 4.6 | - |
| | - | FV 8.8 | FV 8.8 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 |
| | - | - | - | - | - | A4-50 | - | - | - | - |
| | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70 | A4-70 | - | - | A4-70 | - |
| | - | - | - | HCR-50 | - | HCR-50 | - | - | HCR-50 | - |
| 60 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | - | - | - | - | - | - |
| | FV 8.8 | FV 8.8 | FV 8.8 | - | - | FV 8.8 | - | - | - | - |
| | - | - | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - |
| | - | - | - | - | GVs 8.8 | - | - | - | - | - |
| | - | - | - | - | - | A4-50 | - | - | - | - |
| | - | A4-70 | A4-70 | - | A4-70 | - | - | - | - | - |
| 70 | - | - | - | - | FV 8.8 | - | - | - | - | - |
| 80 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | - | FV 4.6 | - | - | - | - |
| | - | FV 8.8 | FV 8.8 | - | - | - | - | - | - | - |
| | - | - | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 |
| | - | - | - | - | - | A4-50 | - | - | - | - |
| | - | A4-70 | A4-70 | - | A4-70 | - | - | - | A4-70 | - |
| 100 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | - | FV 4.6 | - | - | - | - |
| | - | FV 8.8 | FV 8.8 | - | - | - | - | - | - | - |
| | - | - | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - |
| | - | - | - | - | A4-50 | A4-50 | - | - | A4-50* | - |
| | - | A4-70 | A4-70 | - | - | - | - | - | - | - |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 125 | FV 4.6 | FV 4.6 | FV 4.6 | - | - | - | - | - | - | - |
| | - | FV 8.8 | - | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - | - | GVs 4.6 | - |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | A4-50 | - |
| 150 | - | - | FV 4.6 | - | - | - | - | - | - | - |
| | - | GVs 4.6 | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - | - | GVs 4.6 | - |
| | - | - | - | - | - | A4-50 | - | - | A4-50* | - |
| 200 | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - | GVs 4.6 | GVs 4.6 | - | - | GVs 4.6 | - |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | A4-50* | - |
| 250 | - | - | GVs 4.6 | - | - | - | - | - | - | - |
| 300 | - | - | GVs 4.6 | - | - | - | - | - | - | - |

Halfen Ankerschienen HTA-CE

Halfenschrauben HS

Halfenschrauben – Typ HS



**Standard Halfenschrauben
(ohne Zahnung, ohne Kerbzahn)
für alle Profiltypen HTA-CE**

**Lastaufnahme in zwei Richtungen.
Kennzeichnung am Schaftende ①
durch einen Markierungsschlitz.**

HALFEN
4.6

Festigkeitsklasse 4.6 / 8.8
galvanisch verzinkt (GVs)
oder feuerverzinkt (FV)

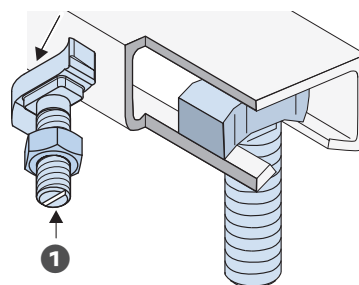
HALFEN
A4-70

Materialgüte
A4-50 / A4-70 / FA-70
nichtrostender Stahl

HALFEN
HCR50

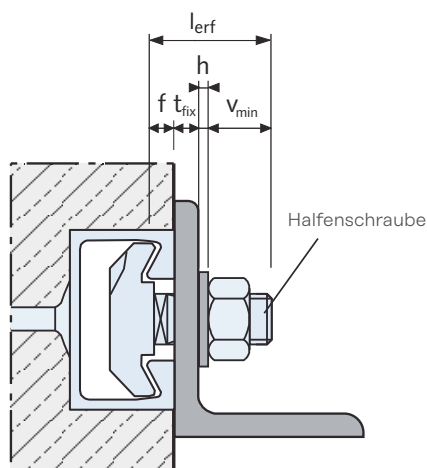
Festigkeitsklasse 50
nichtrostender Stahl
(1.4529/1.4547)

Herstellerkennzeichen
(Bei vereinzelt Abmessungen)
Festigkeitsklasse bzw.
Materialgüte



Ermittlung der Schraubenlänge l_{erf} für Halfenschrauben HS

$$l_{erf} = t_{fix} + f + h + v_{min}$$



| Maße v_{min} | |
|---------------------------|----------------|
| Schrauben- durchmesser | v_{min} [mm] |
| M6 | 11,0 |
| M8 | 12,5 |
| M10 | 14,5 |
| M12 | 17,0 |
| M16 | 20,5 |
| M20 | 26,0 |
| M24 | 29,0 |
| M27 | 31,5 |
| M30 | 33,5 |

| Maße Profillippe f | |
|--------------------|--------|
| Schienenprofil | f [mm] |
| 28/15 | 2,3 |
| 38/17 | 3,0 |
| 40/22P | 6,0 |
| 40/25 | 5,6 |
| 49/30 | 7,4 |
| 50/30P | 7,9 |
| 52/34 | 10,5 |
| 54/33 | 7,9 |
| 55/42 | 12,9 |
| 72/48 | 15,5 |

l_{erf} = erforderliche Schraubenlänge

t_{fix} = Klemmdicke Anbauteil

f = Profillippenhöhe

h = U-Scheibendicke

v_{min} = Mutterhöhe EN ISO 4032 + Überstand ca. 5 mm (\geq M20: 7 mm)

Schraubenkennwerte

Die Bemessungswiderstände der Halfenschrauben in den verschiedenen Gewindegrößen, Materialien und Festigkeitsklassen sind nebenstehend dargestellt.

$N_{Rd,s}$ ist der Widerstand gegen Zugbeanspruchung, $V_{Rd,s}$ gegen Querbeanspruchung und $M^0_{Rd,s}$ der Biege- und Torsionswiderstand der Schraube bei einer Beanspruchung durch eine Querlast mit Hebelarm.

| Bemessungswiderstände | | M6 | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|-----------------------|-------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 4.6 | $N_{Rd,s}$ [kN] | 4,0 | 7,3 | 11,6 | 16,9 | 31,4 | 49,0 | 70,6 | 91,8 | 112,2 |
| | $V_{Rd,s}$ [kN] | 2,9 | 5,3 | 8,3 | 12,1 | 22,6 | 35,2 | 50,7 | 66,0 | 80,6 |
| | $M^0_{Rd,s}$ [Nm] | 3,8 | 9,0 | 17,9 | 31,4 | 79,8 | 155,4 | 268,9 | 398,7 | 538,7 |
| 8.8 | $N_{Rd,s}$ [kN] | 10,7 | 19,5 | 28,6 | 44,9 | 83,7 | 130,7 | 188,3 | 244,8 | 299,2 |
| | $V_{Rd,s}$ [kN] | 6,4 | 11,7 | 17,2 | 27,0 | 50,2 | 78,4 | 113,0 | 146,9 | 179,5 |
| | $M^0_{Rd,s}$ [Nm] | 9,8 | 24,0 | 42,5 | 83,8 | 213,1 | 415,4 | 718,4 | 1065,2 | 1439,4 |
| A4-50 | $N_{Rd,s}$ [kN] | 3,5 | 6,4 | 10,1 | 14,8 | 27,4 | 42,8 | 61,7 | 80,2 | 98,1 |
| | $V_{Rd,s}$ [kN] | 2,5 | 4,6 | 7,3 | 10,6 | 19,8 | 30,9 | 44,5 | 57,9 | 70,7 |
| | $M^0_{Rd,s}$ [Nm] | 3,2 | 7,9 | 15,7 | 27,5 | 70,0 | 136,3 | 235,8 | 349,7 | 472,5 |
| A4-70 | $N_{Rd,s}$ [kN] | 7,5 | 13,7 | 21,7 | 31,6 | 58,8 | 91,7 | 132,1 | 171,8 | 210,0 |
| | $V_{Rd,s}$ [kN] | 5,4 | 9,9 | 15,6 | 22,7 | 42,2 | 66,0 | 95,1 | 123,6 | 151,0 |
| | $M^0_{Rd,s}$ [Nm] | 6,9 | 16,8 | 33,5 | 58,8 | 149,4 | 291,3 | 503,7 | 746,9 | 1009,2 |

Halfen Ankerschienen HTA-CE

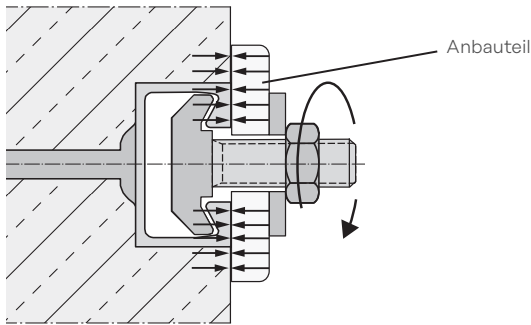
Halfenschrauben HS

Anzugsdrehmomente für Halfenschrauben HS

Allgemein

Das Anbauteil wird gegen den Beton und die Ankerschiene verspannt.

Das Drehmoment wird gemäß folgender Tabelle aufgebracht und darf nicht überschritten werden.



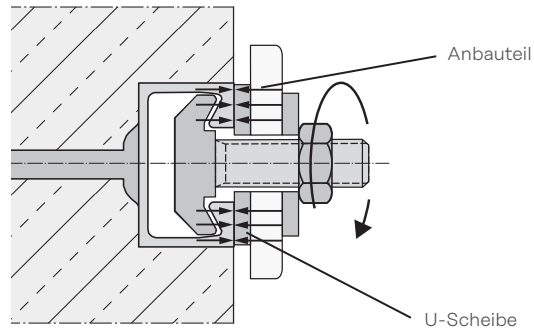
Anzugsdrehmomente, allgemeine Anwendung

| Allgemein: Anzugsdrehmomente T_{inst} | | |
|-----------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| HTA-CE Profil | Halfenschraube HS...M [mm] | Drehmoment T_{inst} [Nm] |
| | | Stahl 4.6; 8.8; nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 50; Festigkeitsklasse 70 |
| 28/15 | 6 | 3 |
| | 8 | 7 |
| | 10 | 12 |
| | 12 | 15 |
| 38/17 | 10 | 14 |
| | 12 | 19 |
| | 16 | 40 |
| 40/22P 40/25 | 10 | 15 |
| | 12 | 25 |
| | 16 | 45 |
| 49/30 50/30P | 10 | 15 |
| | 12 | 25 |
| | 16 | 60 |
| | 20 | 75 |
| 52/34 54/33 | 10 | 15 |
| | 12 | 25 |
| | 16 | 60 |
| | 20 | 120 |
| 55/42 | 10 | 15 |
| | 12 | 25 |
| | 16 | 60 |
| | 20 | 120 |
| 72/48 | 20 | 120 |
| | 24 | 200 |
| | 27 | 300 |
| | 30 | 380 |

Stahl - Stahl - Kontakt

Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene mittels geeigneter Unterlegscheibe verspannt.

Das Drehmoment wird gemäß folgender Tabelle aufgebracht und darf nicht überschritten werden.



Anzugsdrehmomente, Stahl - Stahl - Kontakt

| Stahl - Stahl: Anzugsdrehmomente T_{inst} | | | | | |
|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| HTA-CE Profil | Halfenschraube HS...M [mm] | Drehmoment T_{inst} [Nm] | | | |
| | | Stahl 4.6 | Stahl 8.8 | nichtrostender Stahl Fk. 50 | nichtrostender Stahl Fk. 70 |
| 28/15 | 6 | 3 | — | 3 | — |
| | 8 | 7 | 20 | 8 | 15 |
| | 10 | 13 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 18 | 70 | 25 | 50 |
| 38/17 | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 23 | 65 | 25 | 40 |
| | 16 | 60 | 135 | 45 | 130 |
| 40/22P 40/25 | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 25 | 70 | 25 | 50 |
| | 16 | 65 | 180 | 60 | 130 |
| 49/30 50/30P | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 25 | 70 | 25 | 50 |
| | 16 | 65 | 180 | 60 | 130 |
| | 20 | 130 | 360 | 120 | 250 |
| 52/34 54/33 | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 25 | 70 | 25 | 50 |
| | 16 | 65 | 180 | 60 | 130 |
| | 20 | 130 | 360 | 120 | 250 |
| 55/42 | 10 | 15 | 40 | 15 | 30 |
| | 12 | 25 | 70 | 25 | 50 |
| | 16 | 65 | 180 | 60 | 130 |
| | 20 | 130 | 360 | 120 | 250 |
| 72/48 | 20 | 130 | 360 | 120 | 250 |
| | 24 | 230 | 620 | 200 | 440 |
| | 27 | 340 | 900 | 300 | 650 |
| | 30 | 460 | 1200 | 400 | 850 |

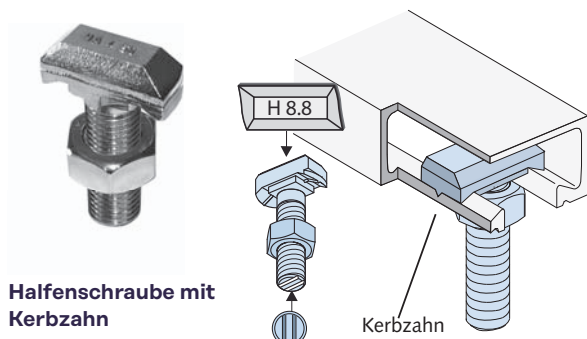


Die Anzugsmomente für die Halfenschrauben finden Sie auch in den im Schraubenkarton enthaltenen mehrsprachigen Montageanleitungen. Anzugsdrehmomente gelten für Schrauben im Auslieferungszustand (ungeschmied).

Halfen Ankerschienen HTA-CE

Halfenschrauben HSR – mit Kerbzahn

Halfenschrauben Typ - HSR



Halfenschraube mit Kerbzahn

- Nur für warmgewalzte Profile: 40/22P, 50/30P, 52/34, 72/48
- Nur für Schienenausführung Normalstahl: FV
- Lastaufnahme in alle Richtungen
- Lastaufnahme in Längsrichtung der Schiene gemäß Gutachter-Bericht oder ETA-09/0339*
- Kennzeichnung am Schaftende durch 2 Markierungsschlitze
- Die Anzugsmomente für die Halfenschrauben finden Sie auch in den im Schraubenkarton enthaltenen mehrsprachigen Montageanleitungen.

* nur für HSR 40/22

Schraubenkennwerte HSR

| Lieferprogramm HSR | | | | |
|--------------------|-----------|---------------|-----------|-----------------|
| Passend für Profil | 72/48 | 52/34, 50/30P | 40/22P | |
| Schraube | HSR 72/48 | HSR 50/30 | HSR 40/22 | |
| Schraubenabmessung | | | | |
| l [mm] | M20 | M16 | M20 | M16 |
| 40 | - | FV 8.8 | - | GVs 8.8 |
| 45 | - | - | GVs 8.8 | - |
| 60 | - | GVs 8.8 | GVs 8.8 | GVs 8.8, FV 8.8 |
| 75 | FV 8.8 | - | GVs 8.8 | - |
| 80 | - | FV 8.8 | - | - |
| 100 | - | GVs 8.8 | - | - |

FV = Feuerverzinkt

GVs = Galvanisch verzinkt, mit Sonderbeschichtung



Für den Nachweis von Kräften in Schienenlängsrichtung empfehlen wir die Verwendung von gezahnten Ankerschienen HZA oder HZA Dynagrip® mit gezahnten Halfenschrauben HZS. Siehe Seiten 28-36.

Anzugsdrehmomente HSR

| HSR 8.8 | Richtwerte ① [Nm] |
|---------|-------------------|
| M16 | 200 (150) ② |
| M20 | 400 |

① Gilt für generelle Montage (Stahl-Beton Kontakt)

Montageanleitung der HSR Schrauben beachten!

② Für die Bemessung/Montage nach ETA-09/0339, gelten die Anzugsmomente in Klammern. Nur für HSR 40/22.

Bemessungswiderstände HSR

| Halfenschraube HSR | Stahlgüte 8.8 Aufnehmbare Kraft in Schienenlängsrichtung |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|
| | F _{Rd} [kN] |
| 40/22 - M16 | 6,3 |
| 50/30 - M16 | 6,3 |
| 50/30 - M20 | 10,5 |
| 72/48 - M20 | 10,5 |

Halfen HTA-CE Ausschreibungstext, Beispiel

Halfen Ankerschiene Typ HTA-CE 40/22P - FV - 300 - KF

Halfen Ankerschiene HTA-CE 40/22P mit glatten Schienenlippen für die justierbare Befestigung von Anschlusskonstruktionen,

mit Europäischer Technischer Bewertung ETA-09/0339, geeignet für Verankerungen in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklassen von C12/15 bis C90/105 nach EN 206, unter statischer oder quasi-statischer Beanspruchung, unter zyklischer Ermüdungsbeanspruchung und unter Brandbeanspruchung,

Typ HTA-CE 40/22P - FV - 300 - KF

mit

N_{Rk,s,c} = 29 kN = charakt. Widerstand, Stahlversagen (Zug), Verbindung Schiene/Anker,

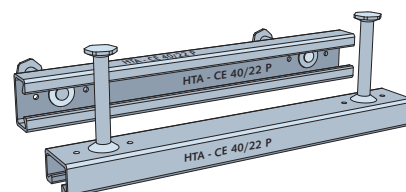
FV = Korrosionsschutz feuerverzinkt,

300 = Länge der Schiene [mm] mit 2 Ankern,

KF = Kombistreifenfüllung,

oder gleichwertig, liefern und entsprechend der Montageanleitung des Herstellers einbauen.

CE Europäische Technische Bewertung
ETA-09/0339



Halfen Ankerschiene HTA-CE

HTA-CE Dynamische Lasten/Rand- und Schraubenabstände

Bemessungswiderstände für eine Lastspielzahl $n = 2 \times 10^6$

| Profil HTA-CE | Typ | $\Delta N_{Rd,s,0,n}$ | Zugelassene Schrauben | Material |
|---------------|-------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 40/22P | FV/NR | 2.94 | M12 M16 | 8.8 / A4-70 4.6 / 8.8 / A4-70 |
| 50/30P | FV | 3.6 | M16 M20 | 4.6 / 8.8 4.6 / 8.8 |
| 52/34 | FV/NR | 4.9 | M16 M20 | 8.8 / A4-70 8.8 / A4-70 |

NR: alle nichtrostenden Stahlsorten

Beispiel (siehe auch Diagramm rechts):

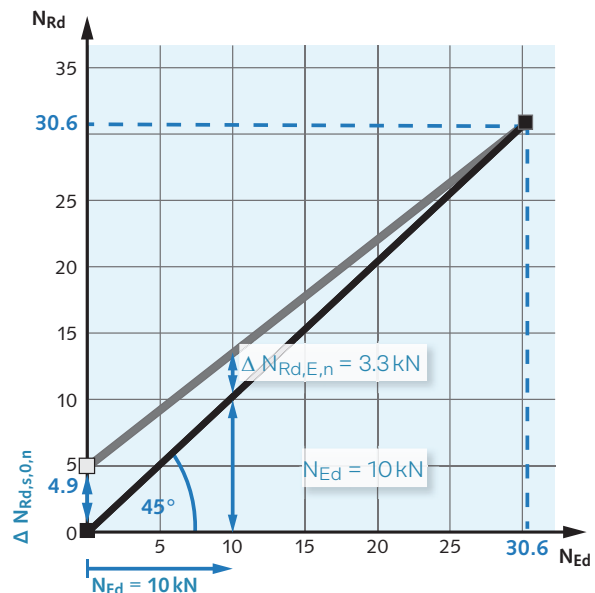
Profil HTA-CE 52/34 - FV (Standard, feuerverzinkt), für $n = 2 \times 10^6$ Lastzyklen:

$$N_{Rd} = 55 \div 1.8 = 30.6 \text{ (aus ETA-09/0339)}$$

N_{Ed} aus ständiger Last = 10 kN (Annahme)

$$\Delta N_{Rd,E,n} = (30.6 - 10) \times 4.9/30.6 = 3.3 \text{ kN}$$

Diagramm: HTA-CE 52/34 - FV für $n = 2 \times 10^6$ Lastzyklen



Minimale Randabstände und minimale Schraubenabstände

In Abhängigkeit von dem verwendeten Profil sind bestimmte minimale Randabstände der Anker zu den Bauteilrändern einzuhalten.

Der Schraubenabstand s_{cbo} darf nach ETA nicht den Wert $s_{s,min} = 5 \times d_s$ unterschreiten.

Bei $s_{cbo} < s_{sl,N}^*$ muss die Tragfähigkeit abgemindert werden

Die Betontragfähigkeit ist in jedem Einzelfall mit Hilfe der Bemessungssoftware nachzuweisen.

* $s_{sl,N}$ = Achsabstand der Schrauben für $N_{Rd,s,l}$
Siehe Tabelle Seiten 18–19

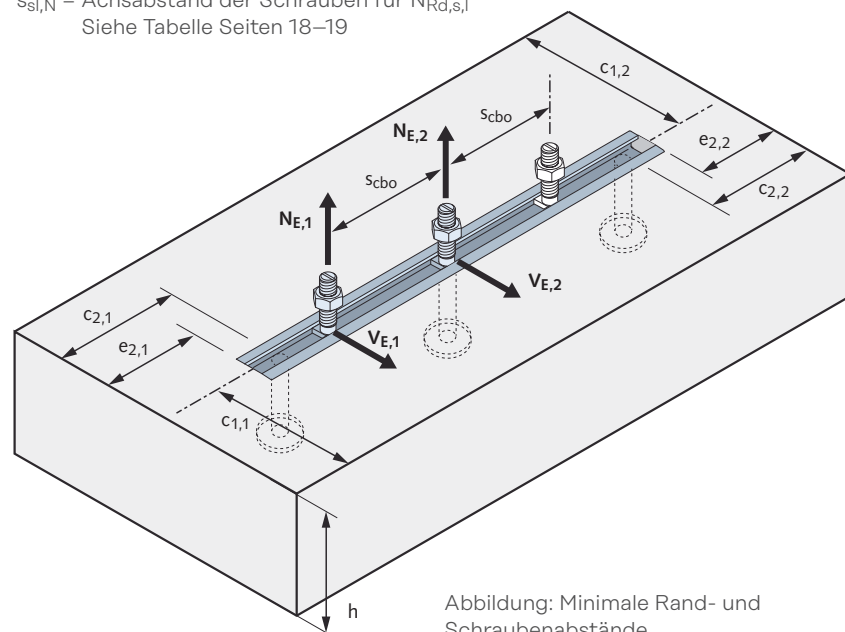


Abbildung: Minimale Rand- und Schraubenabstände

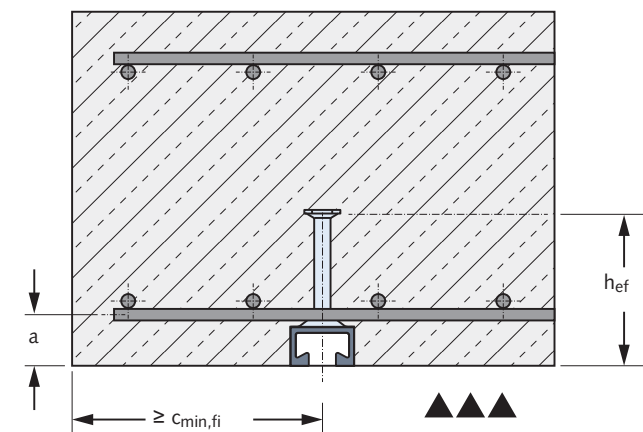
| Rand- und Schraubenabstände [mm] | | | | |
|----------------------------------|----|-------------|-----------|-----------|
| HTA-CE Profile | M | $s_{s,min}$ | c_{min} | e_{min} |
| 28/15 | 6 | 30 | 40 | 15 |
| | 8 | 40 | 40 | 15 |
| | 10 | 50 | 40 | 15 |
| | 12 | 60 | 40 | 15 |
| 38/17 | 10 | 50 | 50 | 25 |
| | 12 | 60 | 50 | 25 |
| | 16 | 80 | 50 | 25 |
| 40/25 40/22P | 10 | 50 | 50 | 25 |
| | 12 | 60 | 50 | 25 |
| | 16 | 80 | 50 | 25 |
| 49/30 | 10 | 50 | 75 | 50 |
| | 12 | 60 | 75 | 50 |
| | 16 | 80 | 75 | 50 |
| | 20 | 100 | 75 | 50 |
| 50/30P | 10 | 50 | 75 | 40 |
| | 12 | 60 | 75 | 40 |
| | 16 | 80 | 75 | 40 |
| 52/34 54/33 | 10 | 50 | 100 | 65 |
| | 12 | 60 | 100 | 65 |
| | 16 | 80 | 100 | 65 |
| | 20 | 100 | 100 | 65 |
| 55/42 | 10 | 50 | 100 | 65 |
| | 12 | 60 | 100 | 65 |
| | 16 | 80 | 100 | 65 |
| 72/48 | 20 | 100 | 150 | 115 |
| | 24 | 120 | 150 | 115 |
| | 27 | 135 | 150 | 115 |
| | 30 | 150 | 150 | 115 |

Halfen Ankerschienen HTA-CE

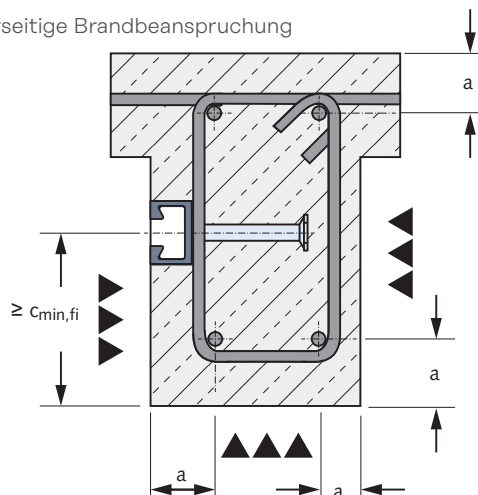
Brandwiderstände

Halfen Ankerschienen HTA-CE sind nach EAD 330008, unter Verwendung der ISO genormten Zeit-Temperatur Kurve (STC), getestet und klassifiziert für direkte Brandeinwirkungen. Die in der Tabelle dargestellten Werte sind der ETA-09/0339 entnommen.

Einseitige Brandbeanspruchung



Mehrseitige Brandbeanspruchung



▲▲▲ Beflammrichtung

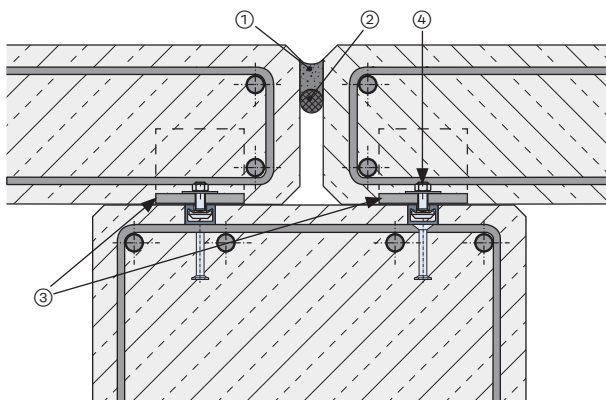
| Brandwiderstände für Halfen Ankerschienen HTA-CE Stahlversagen* | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Bemessungswiderstände nach Feuerwiderstandsklassen $N_{Rd,s.fi} = V_{Rd,s.fi}$ [kN] | HTA-CE | 28/15 | 38/17 | 40/25 | 40/22P | 49/30 | 50/30P | 54/33 | 52/34 | 55/42 | 72/48 |
| | Halfenschraube | M12 | M16 | M16 | M16 | M16 | M20 | M20 | M20 | M20 | M24 |
| | R30 | 1,9 | 3,2 | 3,6 | 6,0 | 4,0 | 9,5 | 8,9 | 10,1 | 10,3 | 14,8 |
| | R60 | 1,3 | 2,4 | 3,6 | 4,5 | 3,5 | 7,1 | 6,5 | 7,5 | 7,6 | 11,1 |
| | R90 | 0,7 | 1,4 | 2,0 | 2,9 | 2,5 | 4,8 | 4,2 | 4,8 | 4,9 | 7,3 |
| Mindestachsabstand a [mm] | R120 | 0,5 | 1,0 | 1,2 | 1,6 | 2,1 | 3,6 | 3,0 | 3,5 | 3,6 | 5,4 |
| | R30 | 35 | | | | | | 50 | | | |
| | R60 | 35 | | | | | | 50 | | | |
| | R90 | 45 | | | | | | 50 | | | |
| Mindestrandabstand $C_{min,fi}$ [mm] | R120 | 60 | | | | | | 65 | 70 | | |
| | Einseitige Brandbeanspruchung | 90 | 152 | 158 | 182 | 188 | 212 | 310 | 310 | 350 | 358 |
| | Mehrseitige Brandbeanspruchung | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 310 | 310 | 350 | 358 |

Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Halfen Ankerschienen aus Stahl und aus nichtrostendem Stahl.

* Die Betontragfähigkeit unter Brandeinwirkung muss für den Einzelfall unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 nach EN 1992-4 Anhang D nachgewiesen werden.

Halfen Ankerschienen sind zur Konstruktion von Anschlüssen nicht tragender Brandschutzwände an Betonstützen oder Betonwänden geeignet, wenn die Verankerung den Kriterien von DIN 4102-4 Abschnitt 5.12.5 entspricht.

Hinweis: Für Brandwandanschlüsse von Mauerwerk zu Beton, siehe Seite 86 oder Technische Produktinformation Halfen Mauerwerkskonsolen FM.
www.halfen.de/downloads



- ① Fugendichtstoff nach EN ISO 6927
- ② Mineralfaser Dichtschnur
- ③ Haltewinkel $\geq 60 \times 5$ mm
- ④ Halfenschraube Durchm. ≥ 10 mm

Halfen Ankerschienen HTA-CE

HTA-CE Standardlängen/HTA-CS gebogene Schiene

HTA-CE Standardlängen

Unsere Standardlängen sind optimiert, um Verschnitte zu reduzieren.

Darüber hinaus fertigen und liefern wir Halfen Ankerschienen in allen Längen von 100 mm bis zu 6070 mm. Eine beliebige Anzahl von Ankern und individuelle Ankerabstände sind möglich.

Bitte kontaktieren Sie unseren Service über www.halfen.de oder die Telefonnummern auf den letzten Katalogseiten.



Das Bemessungsprogramm für Halfen Ankerschienen nach ETA ist ein komfortables und wirkungsvolles Berechnungswerkzeug für alle Schienenlängen, Ankerabstände und Betonüberdeckungen.

www.halfen.com/de_DE/downloads/software-cad-bim/bemessungsprogramme

① Kein Standard für HTA-CE 52/34, HTA-CE 54/33

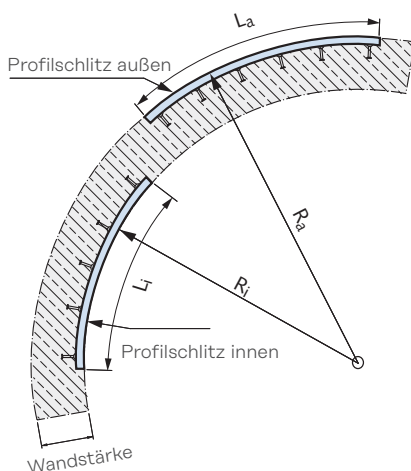
② Kein Standard für HTA-CE 40/22-P in NR (nicht rostendem Stahl)

| HTA-CE Standardlängen und Ankeranzahl | | | | |
|---------------------------------------|--------------|-------------------------------------------|---------------|--------------------------|
| Länge [mm] / Anzahl der Anker | | | | |
| HTA-CE 72/48 | HTA-CE 55/42 | HTA-CE 40/25, 50/30P, 49/30, 52/34, 54/33 | HTA-CE 40/22P | HTA-CE 28/15, 38/17 |
| 150/2 | 150/2 | 150/2 | 150/2 | 100/2 |
| 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 150/2 |
| 250/2 | 250/2 | 250/2 | 250/2 | 200/2 |
| 300/2 | 300/2 | 300/2 | 300/2 | 250/2 |
| 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 300/3 |
| 400/3 | 400/3 | 400/3 | 400/3 | 350/3 |
| 550/3 | 550/3 | 550/3 | 550/3 | 450/3 |
| 1050/5 | 1050/5 | 800/4 | 800/4 | 550/4 |
| 6070/25 | 6070/25 | 1050/5 | 1050/5 | 850/5 |
| - | - | 3030/13 ① | 3030/13 ② | 1050/6 |
| - | - | 6070/25 | 6070/25 | 3030/16 |
| - | - | - | - | 6070/31 |
| Ankerabstand ≤ 250 mm | | | | Ankerabstand ≤ 200 mm |

Halfen Ankerschienen HTA-CS gebogene Schiene

Anwendungsbereiche

- Tunnelbau
- Fertigteilelemente für Versorgungstunnel
- Runde Wandelemente
- Betonrohre oder Becken/Kläranlagen



R_i = Radius Profilschlitz innen

R_a = Radius Profilschlitz außen

L = Profillänge nach dem Biegen (maximal 5400 mm)



Gebogene Halfenschienen in Tübbing-Elementen

Bestellbeispiel:

Halfen Ankerschiene, gebogen
HTA-CS 52/34-Q - A4, $R_i = 4000$ mm, $L = 1050$ mm

| HTA-CS Empfohlene minimale Biegeradien [m]* | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Profil | HTA-CS 72/48 | HTA-CS 54/33 | HTA-CS 52/34 | HTA-CS 50/30P | HTA-CS 49/30 | HTA-CS 40/22P | HTA-CS 40/25 | HTA-CS 38/17 | HTA-CS 28/15 |
| Material | | | | | | | | | |
| Schlitz innen: min. R_i | FV | Auf Anfrage | 0,80 m | 0,75 m | Auf Anfrage | 0,80 m | Auf Anfrage | 1,10 m | 0,70 m |
| | NR | Auf Anfrage | 0,80 m | 0,80 m | Auf Anfrage | 0,80 m | Auf Anfrage | 0,90 m | 0,70 m |
| Schlitz außen: min. R_a | FV | Auf Anfrage | 4,00 m | 3,60 m | Auf Anfrage | 3,00 m | Auf Anfrage | 2,20 m | 3,20 m |
| | NR | Auf Anfrage | 4,00 m | 3,60 m | Auf Anfrage | 5,70 m | Auf Anfrage | 1,70 m | 5,40 m |

FV= feuerverzinkt

NR= nichtrostender Stahl

* für Ihre detaillierte Anfrage kontaktieren Sie bitte unseren Technischen Innendienst

Halfen Ankerschienen HZA, gezahnt

Die Vorteile auf einen Blick

Die Halfen Ankerschienen bieten neben der hervorragenden Justierbarkeit erhebliche Zeitvorteile bei der Montage. Das Ergebnis: schnellerer Baufortschritt und somit Einsparung von Kosten.

Sicher und zuverlässig

- Hohe Lastaufnahme in allen Richtungen
- mit Europäischer Technischer Bewertung ETA
- Verbesserter Festschluss durch innovative Verzahnung
- Zugelassen für Bauteile mit Brandschutzanforderungen
- Warmgewalzte Profile sind dynamisch belastbar
- geeignet für erdbebensichere Bauweise
- Warmgewalzte Schienen sind frei von Eigenspannung
- Sichere Bemessung mit der Halfen Software

Schnell und wirtschaftlich

- Justierbare Verankerung
- Schrauben statt Schweißen
- Höchste Wirtschaftlichkeit bei Reihenbefestigungen
- Kostensparende Montage mit einfachen Werkzeugen
- Bauzeitreduzierung durch Vorplanung
- Gesundheitsfreundliche Montage ohne Lärm und Vibration

Halfen Ankerschienen HZA, kaltprofiliert, gezahnt



Europäische Technische Bewertung



gezahnt



3D - Lasten



geeignet zur Aufnahme von Lasten aus Erdbeben.



Halfen Ankerschienen HZA DYNAGRIP®, gezahnt



Europäische Technische Bewertung



gezahnt



3D - Lasten



geeignet zur Aufnahme von Lasten aus Erdbeben.



geeignet für dynamische Lasten



Halfen Ankerschienen HZA-PS Power Solution, gezahnt



Europäische Technische Bewertung



gezahnt



3D - Lasten



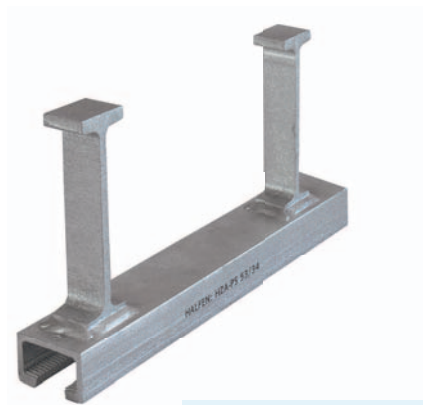
geeignet zur Aufnahme von Lasten aus Erdbeben.



geeignet für dynamische Lasten



geeignet für Anwendungen in sicherheitsrelevanten Bereichen von kerntechnischen Anlagen



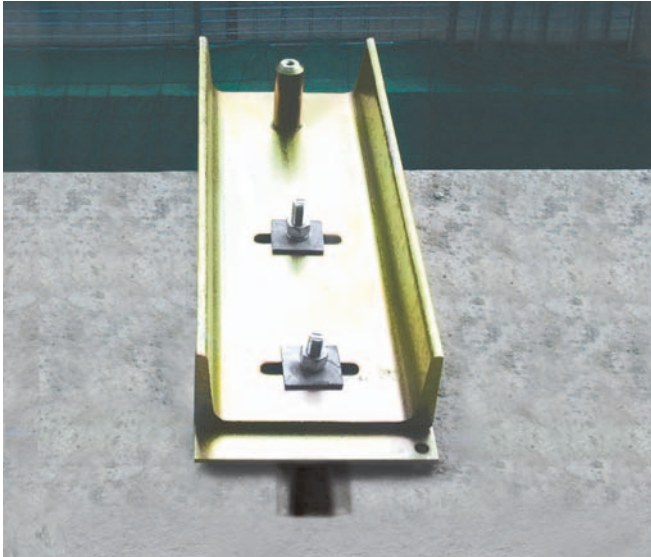
Halfenschiene HZA-PS

Ausführliche Informationen zur Halfenschiene HZA-PS finden Sie unter: www.halfen.com

Halfen Ankerschienen HZA, gezahnt

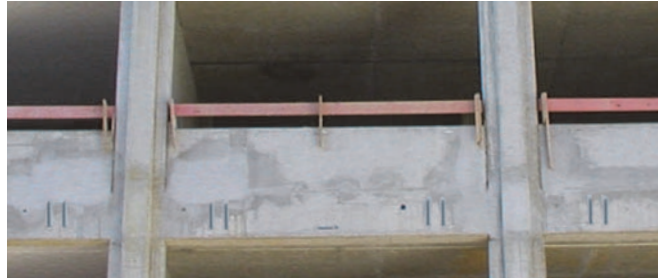
Anwendungsbeispiele: Befestigung an Halfen HZA Ankerschienen

Vorhangfassade/Curtain wall



Befestigung einer Curtain-Wall-Fassade, HZA senkrecht zum Rand

Fassade



Befestigung von Fluchtwegen/Fluchtbalkonschwert (senkrechte Ausrichtung der Halfen Ankerschienen)

Anlagenbau



Rohrleitungsunterstützung an senkrechter HZA Schiene

Seilbahn



Befestigung einer Seilbahnkonstruktion

Aufzugbau



Befestigung von Führungsschienen

Hallenbau



Vertikale Schienen für Anbauteile an Stützen

Halfen Ankerschienen HZA

Lieferprogramm

| Abmessungen und Eigenschaften Halfen Ankerschienen HZA, gezahnt | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| Profile | HZA 64/44 DYNAGRIP® | HZA 53/34 DYNAGRIP® | HZA 41/27 DYNAGRIP® | HZA 38/23 DYNAGRIP® | HZA 29/20 DYNAGRIP® | HZA 41/22 |
| Geometrie Halfanschienen HZA | warmgewalzt | | | | | kalt- profiliert |
| <p>Hinweis: ① h_{nom} ist die zu berücksichtigende Einbauhöhe</p> | | | | | | |
| Material Materialbeschreibung: siehe Seite 12 | FV | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | A4 | ■ | ■ | - | ■ | - |
| Schrauben | HZS 64/44 | HZS 53/34 | HZS 38/23 | HZS 38/23 | HZS 29/20 | HZS 41/22 |
| Gewinde | M20 - M24 | M16 - M20 | M12 - M16 | M12 - M16 | M12 | M12 - M16 |
| $s_{l,N} = s_{l,V}$ [mm] | 128 | 105 | 80 | 76 | 58 | 83 |
| Stahltragfähigkeit des Profils* | | | | | | |
| $N_{Rd,s,l}$ [kN] | FV | 58,9 | 45,8 | 29,8 | 21,8 | 12,7 |
| | A4 | 52,4 | 38,9 | - | 22,2 | 14,5 |
| $V_{Rd,s,l,y}$ [kN] | FV | 86,8 | 56,2 | 29,8 | 24,4 | 11,2 |
| | A4 | 52,4 | 53,1 | - | 21,7 | 12,6 |
| $V_{Rd,s,l,x}$ [kN] | FV | 39,7 | 18,3 | 10,9 (M12) 14,8 (M16) | 10,9 | 7,0 |
| | A4 | 38,2 | 20,5 | - | 11,5 | 5,6 |
| $M_{Rd,s,flex}$ [Nm] | FV | 6030 | 3002 | 2289 | 1302 | 759 |
| | A4 | 6889 | 3137 | - | 1452 | 651 |
| Geometrie | | | | | | |
| h_{nom} [mm] ① ② | (187) | 161 (165) | 155 | 99 | 87 | 85 |
| b_{ch} [mm] | 64,0 | 52,5 | 40,0 | 38,0 | 29,0 | 41,3 |
| h_{ch} [mm] | 44,0 | 34,0 | 27,0 | 23,0 | 20,0 | 20,7 |
| I_y [mm⁴] | 240300 | 92600 | 39000 | 21100 | 10200 | 12600 |
| h_{ef} [mm] | 178 | 155 | 148 | 94 | 82 | 82 |
| c_{min} [mm] | 125 | 100 | 75 | 75 | 50 | 50 |
| <p>c_{min} = Min. Abstand Schienenachse/Bauteilrand $s_{l,b}$ = Achsabstand der Schrauben $N_{Rd,s,l}$ NR = alle nichtrostenden Stahlsorten</p> <p>$N_{Rd,s,l}$ = Schienenlippentragfähigkeit (Zug) $V_{Rd,s,l}$ = Schienenlippentragfähigkeit (Querzug) $V_{Rd,s,l,x}$ = Schienenlippentragfähigkeit (Querkraft in Längsrichtung)</p> <p>① Sollmaß und +Toleranz ② Ausführung mit I- oder T-Anschweißanker freibleibend entspr. (h_{nom}) in Klammern</p> | | | | | | |

* Die Betontragfähigkeit ist in jedem Einzelfall nachzuweisen (unter Berücksichtigung der geometrischen Randbedingungen)



Alle warmgewalzten Profile sind für dynamische Lasten geeignet. Die Schienen HZA 53/34, HZA 38/23 und HZA 41/27 sind nach ETA für dynamische Lasten zugelassen.

Halfen Ankerschienen HZA, gezahnt

Standardlängen/Gebogene Halfenschiene HZA Curved Solution

Halfen Ankerschienen HZA — Standardlängen

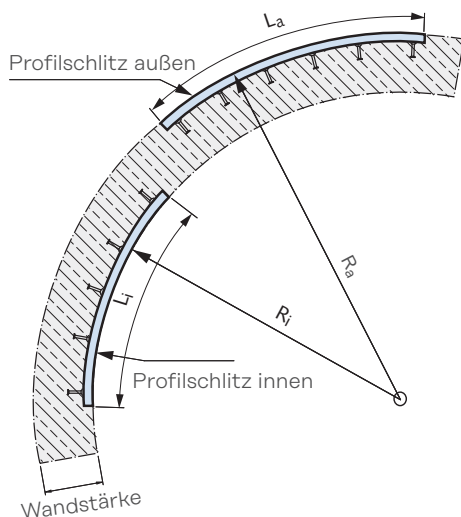
| Standardlängen* – Länge [mm] / Ankeranzahl | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| Unsere Standardlängen sind optimiert um Verschnitte zu reduzieren. Artikelnummern für die Standardlängen finden Sie in unserer aktuellen Preisliste. * bitte kontaktieren Sie unseren Service für weitere Informationen | HZA 64/44; 53/34 | HZA-PS 64/44; 53/34 | HZA 41/27 | HZA-PS 41/27 | HZA 38/23 | HZA-PS 38/23 | HZA 29/20 | HZA-PS 29/20 | HZA 41/22 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | 100/2 |
| | 150/2 | - | 150/2 | - | 150/2 | - | 150/2 | - | 150/2 |
| | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 | 200/2 |
| | 250/2 | - | 250/2 | - | 250/2 | - | 250/2 | - | 250/2 |
| | 300/2 | - | 300/2 | - | 300/2 | - | 300/3 | - | 300/2 |
| | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 | 350/3 |
| | 400/3 | - | 400/3 | - | 400/3 | - | 400/3 | - | 400/3 |
| | 550/3 | 550/3 | 550/3 | 550/3 | 550/3 | 550/3 | 550/4 | 550/4 | 550/3 |
| | - | 800/4 | - | 800/4 | 800/4 | 800/4 | - | 800/5 | - |
| | 1050/5 | 1050/5 | 1050/5 | 1050/5 | 1050/5 | 1050/5 | 1050/6 | 1050/6 | 1050/5 |
| | - | 3030/13 | - | 3030/13 | 3030/13 | 3030/13 | 3030/16 | 3030/16 | - |
| | 6070/25 | 6070/25 | 6070/25 | 6070/25 | 6070/25 | 6070/25 | 6070/31 | 6070/31 | 6070/25 |

Darüber hinaus fertigen und liefern wir Halfen Ankerschienen in allen Längen von 100 mm bis zu 6070 mm. Eine beliebige Anzahl von Ankern und individuelle Ankerabstände sind möglich. Bitte kontaktieren Sie unseren Service über www.halfen.de oder die Telefonnummern auf den letzten Katalogseiten.



Die Bemessungssoftware für Halfenschiene nach ETA ist ein komfortables und wirkungsvolles Berechnungswerkzeug für alle Schienenlängen, Ankerabstände und Betonüberdeckungen. Kostenloser Download unter: www.halfen.com/de_DE/downloads/software-cad-bim/bemessungsprogramme

Gebogene Halfen Ankerschienen HZA-CS „Curved Solution“



R_i = Radius Profilschlitz innen
 R_a = Radius Profilschlitz außen
 L = Profillängen nach dem Biegen (maximal 5400 mm)

Anwendungsbereiche:

- Tunnelbau
- Fertigteilelemente für Versorgungstunnel
- Runde Wandelemente
- Betonrohre oder Becken/Kläranlagen



Gebogene Halfenschiene in Tübbing-Elementen

Bestellbeispiel:

Halfen Ankerschiene, gebogen
HZA-CS 53/34-Q - A4, $R_i = 4000$ mm, $L = 1050$ mm

| Empfohlene minimale Biegeradien [m]* | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Profil | Material | HZA-CS 64/44 | HZA-CS 53/34 | HZA-CS 41/27 | HZA-CS 38/23 | HZA-CS 29/20 | HZA-CS 41/22 |
| | | | | | | | |
| Profilschlitz innen: min. R_i | ■ | auf Anfrage | auf Anfrage | auf Anfrage | 2.60m | 0.85m | 0.70m |
| | ■ | auf Anfrage | auf Anfrage | - | 1.20m | - | 0.70m |
| Profilschlitz außen: min. R_a | ■ | auf Anfrage | auf Anfrage | auf Anfrage | 1.40m | 1.10m | 2.20m |
| | ■ | auf Anfrage | auf Anfrage | - | 3.50m | - | 4.80m |
| ■ feuerverzinkt ■ A4 Edelstahl | | | | | | * bitte kontaktieren Sie unseren Service für weitere Informationen | |

Halfen Ankerschienen HZA, gezahnt

Lieferprogramm Halfenschrauben HZS

Verfügbare HZS Schrauben



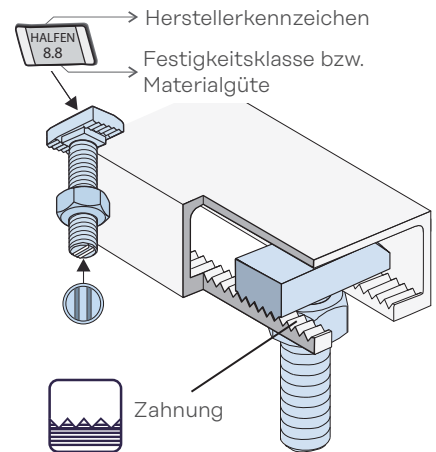
Europäische
Technische
Bewertung

**Gezante
Halfenschraube
HZS mit Mutter**



Unterlegscheibe
bitte separat
bestellen!

- Durch Zahnung formschlüssige Lastaufnahme auch in Schienenlängsrichtung. Die Gefahr des Verrutschens wird dadurch ausgeschlossen.
- Kennzeichnung am Schaftende durch 2 Markierungsschlitz
- Kennzeichnung der Festigkeitsklasse bzw. Materialgüte auf dem Schraubenkopf



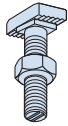
| Halfenschrauben HZS | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|-----------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schraubentyp | HZS 64/44 | | HZS 53/34 | | HZS 38/23 | | HZS 29/20 | HZS 41/22 | | |
| Passend für Profil | 64/44 | | 53/34 | | 41/27; 38/23 | | 29/20 | 41/22 | | |
| Schraubenabmessungen | | | | | | | | | | |
| Ø | M20 | M24 | M16 | M20 | M12 | M16 | M12 | M12 | M16 | |
| l [mm] | | | | | | | | | | |
| 30 | - | - | - | - | GVs 8.8 | - | GVs 8.8 | - | - | <p>Andere Schraubenlängen und Materialtypen sind auf Anfrage erhältlich</p> <p>FV = Normalstahl, feuerverzinkt GVs = Normalstahl, galvanisch verzinkt A4 = Edelstahl FA = Duplex Stahl</p> <p>Materialbeschreibung und Korrosionsschutz siehe Seiten 12–13</p> <p>*auf Anfrage</p> |
| 35 | - | - | - | - | - | - | - | A4-50 | - | |
| 40 | - | - | - | - | FV 8.8 GVs 8.8 | GVs 8.8 | GVs 8.8 | - | - | |
| 50 | - | - | - | - | FV 8.8 GVs 8.8 | GVs 8.8 | FV 8.8 GVs 8.8 | A4-50 | FV 8.8 A4-50 | |
| 60 | GVs 8.8 | - | FV 8.8 GVs 8.8 FA-70 | - | GVs 8.8 | FV 8.8 GVs 8.8 A4-70 | GVs 8.8 | - | - | |
| 65 | - | - | - | FV 8.8 GVs 8.8 FA-70 | - | - | - | - | - | |
| 80 | FV 8.8 GVs 8.8 FA-70 | GVs 8.8* FA-70* | FV 8.8 | FV 8.8 | FV 8.8 GVs 8.8 | FV 8.8 GVs 8.8 A4-70 | GVs 8.8 | A4-50 | - | |
| 100 | - | - | FV 8.8 GVs 8.8 FA-70 | GVs 8.8 FA-70 | GVs 8.8 | GVs 8.8 | GVs 8.8* | - | FV 8.8 | |
| 125 | GVs 8.8 FA-70 | - | - | - | - | GVs 8.8* | GVs 8.8 | - | - | |
| 150 | - | GVs 8.8 A4-70 | - | - | - | GVs 8.8 | GVs 8.8* | - | - | |
| 200 | - | - | - | - | - | GVs 8.8 | - | - | - | |
| 300 | - | - | - | - | - | GVs 8.8 | - | - | - | |

Halfen Ankerschienen HZA, gezahnt

Halfenschrauben HZS: Bemessung

Halfenschrauben HZS Bemessungswiderstände und Anzugsdrehmomente

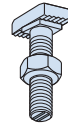
Bemessungswiderstände für HZS in warmgewalzten Profilen HZA DYNAGRIP®



DYNAGRIP®
HZA 64/44; HZA 53/34; HZA 41/27;
HZA 38/23; HZA 29/20

| Material / Festigkeitsklasse | | M12 | M16 | M20 | M24 |
|------------------------------|-------------------|------|-------|-------|-------|
| 8.8 | $N_{Rd,s}$ [kN] | 44,9 | 83,7 | 130,7 | 188,3 |
| | $V_{Rd,s}$ [kN] | 27,0 | 50,2 | 78,4 | 113,0 |
| | $M^0_{Rd,s}$ [Nm] | 84,0 | 212,8 | 415,2 | 718,4 |
| A4-70 | $N_{Rd,s}$ [kN] | 31,6 | 58,8 | 91,7 | 132,1 |
| | $V_{Rd,s}$ [kN] | 22,7 | 42,2 | 66,0 | 95,1 |
| | $M^0_{Rd,s}$ [Nm] | 59,0 | 149,4 | 291,0 | 503,8 |

Bemessungswiderstände für HZS in kaltprofilierten Profilen HZA



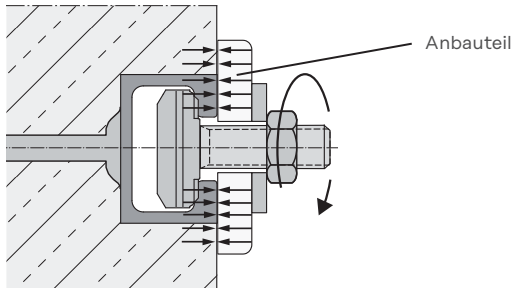
HZA 41/22

| Material / Festigkeitsklasse | | M12 | M16 |
|------------------------------|-------------------|------|-------|
| 8.8 | $N_{Rd,s}$ [kN] | 32,3 | 62,2 |
| | $V_{Rd,s}$ [kN] | 27,0 | 50,2 |
| | $M^0_{Rd,s}$ [Nm] | 84,0 | 208,8 |
| A4-50 | $N_{Rd,s}$ [kN] | 14,1 | 22,4 |
| | $V_{Rd,s}$ [kN] | 10,6 | 19,8 |
| | $M^0_{Rd,s}$ [Nm] | 27,7 | 70,2 |

Anzugsdrehmomente für Halfenschrauben HZS

Allgemein

Das Anbauteil wird gegen den Beton und die Ankerschiene verspannt. Das Drehmoment wird gemäß folgender Tabelle aufgebracht und darf nicht überschritten werden.

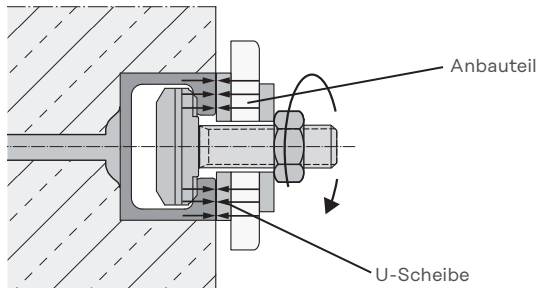


Anzugsdrehmomente, Allgemeine Anwendung

| Allgemein: Anzugsdrehmomente T_{inst} | | | | |
|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| HZA Profil | Halfen-schraube HZS...M [mm] | Anzugsdrehmoment T_{inst} [Nm] | | |
| | | Stahl 8.8 | nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 50 | nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 70 |
| 41/22 | 12 | 30 | 20 | - |
| | 16 | 40 | 50 | - |
| 29/20 | 12 | 35 | - | - |
| | 16 | 55 | - | 50 |
| 38/23 | 12 | 75 | - | 75 |
| | 16 | 125 | - | - |
| 41/27 | 12 | 135 | - | 130 |
| | 16 | 165 | - | 165 |
| 53/34 | 20 | 315 | - | 250 |
| | 24 | 375 | - | 335 |

Stahl-Stahl-Kontakt

Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene mittels geeigneter Unterlegscheibe verspannt. Das Drehmoment wird gemäß folgender Tabelle aufgebracht und darf nicht überschritten werden.



Anzugsdrehmomente Stahl-Stahl-Kontakt

| Stahl-Stahl: Anzugsdrehmomente T_{inst} | | | | |
|-------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| HZA Profil | Halfen-schraube HZS...M [mm] | Anzugsdrehmoment T_{inst} [Nm] | | |
| | | Stahl 8.8 | nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 50 | nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 70 |
| 41/22 | 12 | 50 | 20 | - |
| | 16 | 140 | 50 | - |
| 29/20 | 12 | 75 | - | - |
| | 16 | 185 | - | 130 |
| 38/23 | 12 | 75 | - | 50 |
| | 16 | 185 | - | 130 |
| 41/27 | 12 | 75 | - | - |
| | 16 | 185 | - | 130 |
| 53/34 | 20 | 360 | - | 250 |
| | 24 | 625 | - | 435 |



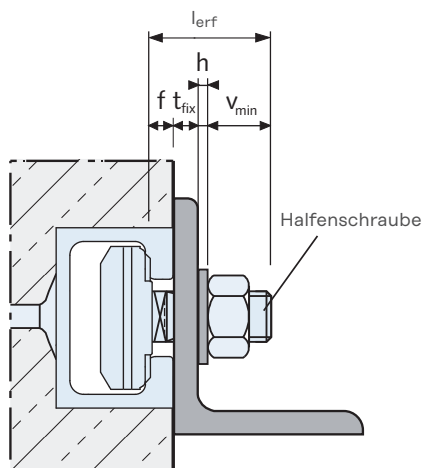
Anzugsdrehmomente gelten für Schrauben im Auslieferungszustand (ungeschmiert). Die Anzugsmomente für die Halfenschrauben finden Sie auch in den im Schraubenkarton enthaltenen mehrsprachigen Montageanleitungen.

Halfen Ankerschienen HZA, gezahnt

Mindestrand- und Mindestschraubenabstände/Schraubenlängen

Ermittlung der Schraubenlänge l_{erf} für Halfenschrauben HZS

$$l_{\text{erf}} = t_{\text{fix}} + f + h + v_{\text{min}}$$



| Maße v_{min} | |
|-----------------------|-----------------------|
| Schraubendurchmesser | v_{min} [mm] |
| M12 | 17,0 |
| M16 | 20,5 |
| M20 | 26,0 |
| M24 | 29,0 |

| Maße Profillippe f | |
|--------------------|--------|
| Schienenprofil | f [mm] |
| 64/44 | 10,0 |
| 53/34 | 7,5 |
| 41/27 | 7,0 |
| 38/23 | 5,5 |
| 29/20 | 5,0 |
| 41/22 | 7,0 |

- l_{erf} = erforderliche Schraubenlänge
 t_{fix} = Klemmdicke Anbauteil
 f = Profillippenhöhe
 h = U-Scheibendicke
 v_{min} = Mutterhöhe EN ISO 4032 + Überstand ca. 5 mm (\geq M20: 7 mm)

Mindestrand- und Mindestschraubenabstände

Für die Anker gelten die in der Tabelle angegebenen Mindestabstände zum Bauteilrand in Abhängigkeit des gewählten Schienenprofils. Die Schraubenabstände s_{cbo} dürfen den Wert von $s_{\text{s,min}} = 5 \times d_{\text{s}}$ nicht unterschreiten. Wenn $s_{\text{cbo}} < s_{\text{sl,N}}$ * müssen die Bemessungswiderstände reduziert werden. (Siehe Tabelle Seite 30).

Die Betontragfähigkeit muss in jedem Einzelfall mit der Bemessungssoftware für die Ankerschienen nachgewiesen werden!

* $s_{\text{sl,N}}$ = Achsabstand der Schrauben abhängig von $N_{\text{Rd,s,l}}$ siehe Tabelle Seite 30

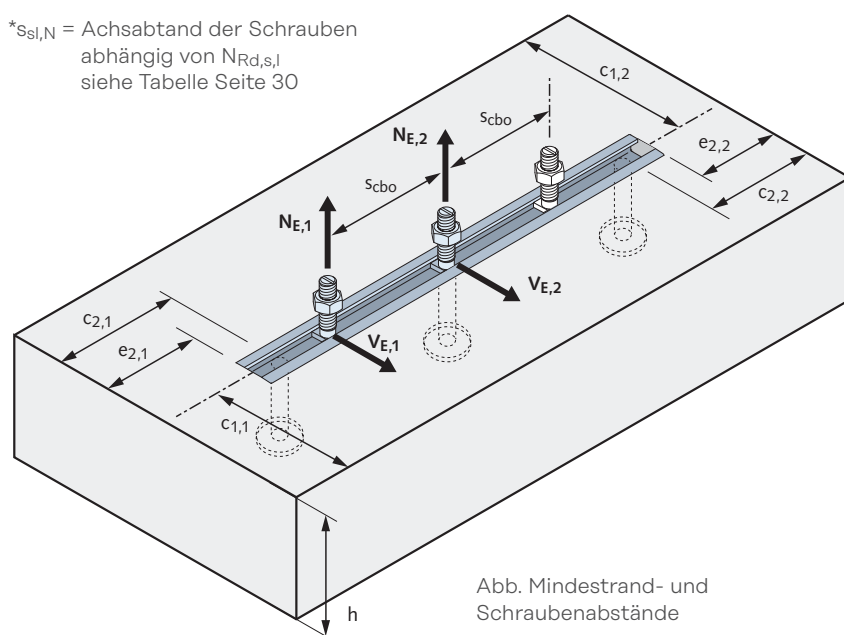


Abb. Mindestrand- und Schraubenabstände

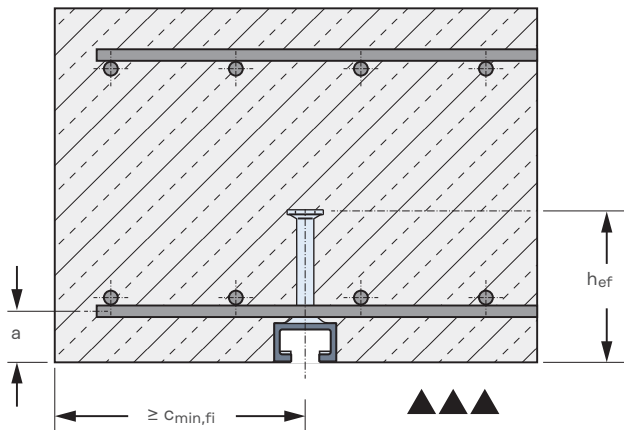
| Rand- und Schraubenabstände [mm] | | | | |
|----------------------------------|----|--------------------|------------------|------------------|
| HZA Profile | M | $s_{\text{s,min}}$ | c_{min} | e_{min} |
| 64/44 | 24 | 120 | 125 | 90 |
| | 20 | 100 | | |
| 53/34 | 20 | 100 | 100 | 65 |
| | 16 | 80 | | |
| 41/27 | 16 | 80 | 75 | 40 |
| | 12 | 60 | | |
| 38/23 | 16 | 80 | 75 | 47 |
| | 12 | 60 | | |
| 29/20 | 12 | 60 | 50 | 22 |
| 41/22 | 16 | 80 | 50 | 22 |
| | 12 | 60 | | |

Halben Ankerschienen HZA, gezahnt

Brandwiderstände

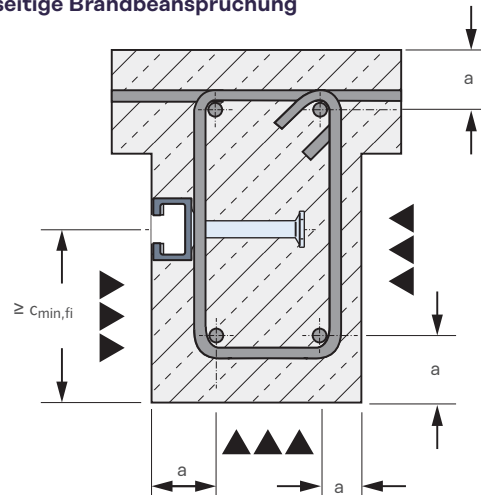
Halben Ankerschienen HZA, gezahnt sind nach EAD 330008, unter Verwendung der ISO genormten Zeit-Temperatur Kurve (STC), getestet und klassifiziert für direkte Brandeinwirkungen. Die in der Tabelle dargestellten Werte sind der ETA-20/1081 entnommen.

Einseitige Brandbeanspruchung



▲▲▲ Beflammrichtung

Mehrseitige Brandbeanspruchung



| Brandwiderstände für Halben Ankerschienen HZA, gezahnt – Stahlversagen* | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|------|-------|------|-------|-----|
| Bemessungs- widerstände nach Feuerwider- standsklassen $N_{Rd,s,fi} = V_{Rd,s,y,fi}$ [kN] | HZA | 29/20 | 38/23 | | 41/27 | | 53/34 | | 64/44 | | 41/22 | |
| | Halben- schrauben | M12 | M12 | M16 | M12 | M16 | M16 | M20 | M20 | M24 | M12 | M16 |
| | R30 | 2,7 | 3,5 | 4,5 | 3,5 | 4,5 | 4,5 | 10,3 | 10,3 | 17,0 | 2,4 | 2,3 |
| | R60 | 2,1 | 2,7 | 3,3 | 2,7 | 3,3 | 3,3 | 7,8 | 7,8 | 14,8 | 1,7 | 1,8 |
| | R90 | 1,5 | 1,9 | 2,1 | 1,9 | 2,1 | 2,1 | 5,3 | 5,3 | 9,9 | 1,1 | 1,2 |
| | R120 | 1,3 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 4,0 | 4,0 | 7,4 | 0,7 | 1,0 |
| Mindest- achsabstand a [mm] | R30 | 25 | 30 | | 35 | | 40 | | 50 | | 25 | |
| | R60 | 25 | 30 | | 35 | | 40 | | 50 | | 25 | |
| | R90 | 35 | 35 | | 35 | | 40 | | 50 | | 35 | |
| | R120 | 50 | 50 | | 50 | | 50 | | 50 | | 50 | |
| Mindest- randabstand $c_{min,fi}$ [mm] | Einseitige Brand- beanspruchung | 164 | 188 | | 296 | | 310 | | 356 | | 164 | |
| | Mehrseitige Brand- beanspruchung | 300 | 300 | | 300 | | 310 | | 356 | | 300 | |

Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für gezahnte Halben Ankerschienen HZA aus Stahl und aus nichtrostendem Stahl.

* Die Betontragfähigkeit unter Brandeinwirkung muss für den Einzelfall unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 nach EN 1992-4 Anhang D nachgewiesen werden.

Halfen Ankerschienen HZA, gezahnt

Dynamische Lasten

Bemessungswiderstände für eine Lastspielzahl $n = 2 \times 10^6$

| Profil HZA | Typ | $\Delta N_{Rd,s,0,n}$ | $N_{lod,s,n}$ | Zugelassene Schrauben | Material |
|------------|-----|-----------------------|---------------|-----------------------|----------|
| 38/23 | HDG | 3,4 | 6,2 | M16 | 8.8 |
| 41/27 | | 3,4 | 6,2 | M16 | |
| 53/34 | | 5,9 | 9,2 | M20 | |
| 64/44 | | 8,7 | 20,2 | M24 | |

Beispiel (siehe auch Diagramm rechts)

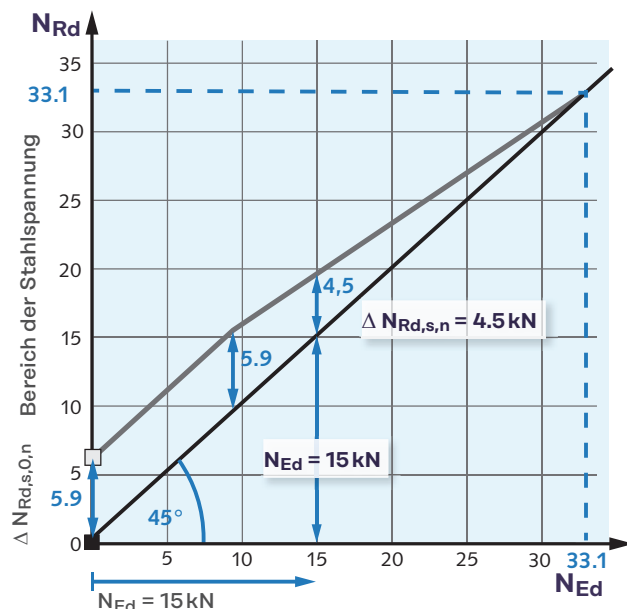
Profil HZA 53/34 - FV (gezahnt, feuerverzinkt), für $n = 2 \times 10^6$ Lastzyklen:

$N_{Rd} = 59.6 \div 1.8 = 33.1$ (aus ETA-20/1081)

N_{Ed} aus ständiger Last = 15 kN (Annahme)

$\Delta N_{Rd,E,n} = (33.1 - 15.0) \times 5.9 / (33.1 - 9.2) = 4.5$ kN

Diagramm: HZA 53/34 - FV für $n = 2 \times 10^6$ Lastzyklen



Ausschreibungstext, Beispiel

Halfen Ankerschiene Typ HZA 53/34 - FV - 350 - KF

Halfen Ankerschiene HZA 53/34 DYNAGRIP® mit gezahnten Schienenlippen für die justierbare Befestigung von Anschlusskonstruktionen,

mit Europäischer Technischer Bewertung ETA-20/1081, geeignet für Verankerungen in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklassen von mindestens C12/15 bis C90/105 nach EN 206, unter statischer oder quasi-statischer Beanspruchung in beliebiger Lastrichtung und unter zyklischer Ermüdungsbeanspruchung,

Typ HZA 53/34 - FV - 350 - KF

mit

$N_{Rk,s,c} = 59$ kN = charakt. Widerstand Stahlversagen (Zug), Verbindung Schiene/Anker

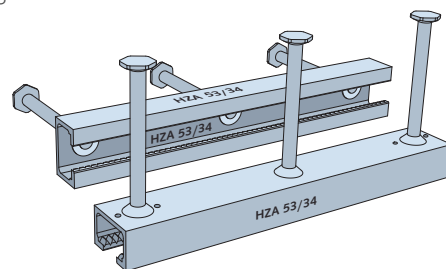
$\Delta N_{Rk,s,lo,n} = 8,0$ kN = charakt. Widerstand gegen Ermüdung (2×10^6 Lastwechsel), Stahlversagen Zug,

FV = Korrosionsschutz feuerverzinkt,

350 = Länge der Schiene [mm] mit 3 Ankern,

KF = Kombistreifenfüllung,

oder gleichwertig, liefern und entsprechend der Montageanleitung des Herstellers einbauen.



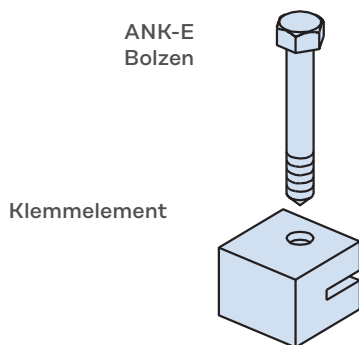
Halben Ankerschienen HTA-CE/HZA

Installationszubehör und Schienenergänzungssteile

Endanker Typ ANK-E zur Herstellung von beliebigen Fixlängen für Halbschienen auf der Baustelle

Hinweise zur Montage der Endanker Typ ANK-E

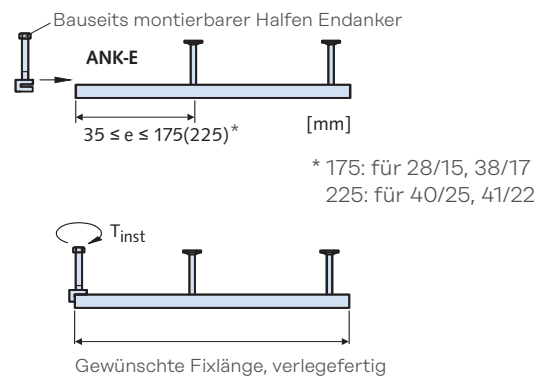
- Ankerschiene an der vorgesehenen Stelle trennen. Die Schnittfläche muss rechtwinklig zur Schienenlängsachse verlaufen. Der Endüberstand „e“ muss mindestens 35 mm und darf höchstens 175 (225) mm* betragen.
- Endanker Typ ANK-E passend zum Ankerschienenprofil gemäß nebenstehender Tabelle auswählen. Klemmelement bis zum Anschlag über den Profilrücken schieben. Falls erforderlich, Schaumfüllung am Schienenende eindrücken.
- Das erforderliche Anzugsdrehmoment gemäß nebenstehender Tabelle auf den Bolzen aufbringen.



| Auswahl Endanker | | | |
|------------------|-------------|---------|----------------------------------|
| für Profil | Endanker | Gewinde | Anzugsdrehmoment T_{inst} [Nm] |
| 28/15 - FV | ANK-E1 - FV | M8 | 10 |
| 28/15 - NR | ANK-E1 - A4 | M8 | 10 |
| 38/17 - FV | ANK-E2 - FV | M10 | 20 |
| 40/25 - FV | | | |
| 41/22 - FV ① | | | |
| 38/17 - NR | ANK-E2 - A4 | M10 | 20 |
| 41/22 - NR ① | | | |

① Kurzstücke HZA 41/22 dürfen nur mit max. einem Endanker verwendet werden. Nicht Bestandteil der Zulassung.

Sonderfixlängen



Ankerschienenpaare

Material/Ausführung:

Schiene (Ausführung gerade oder gebogen):

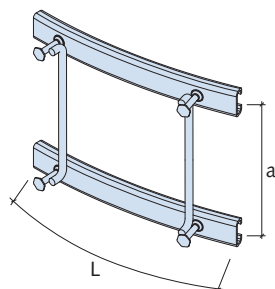
FV = Feuerverzinkt

NR = Stahl nichtrostend

Distanzhalter:

Betonstahl B500B oder B500B/A NR, \varnothing 10-16 mm

Wir empfehlen bei Edelstahlausführung: B500B/A NR.



Bestellbeispiel

Typ: Halben Ankerschienenpaar HTA-CE 38/17
Abmessungen: L = 350 mm, a = 200 mm
Ausführung: feuerverzinkt, einschließlich Füllung
Biegeradius: $R_i = \dots$ (bei gebogener Ausführung)

Halben Ankerschienen – Eckstücke

Material/Ausführung:

Schiene und Anker:

FV = Feuerverzinkt

NR = Stahl nichtrostend

Standardausführung:

a/b = 125/250 mm
Andere Schenkelmaße (a und b) sowie andere Profile auf Anfrage lieferbar.

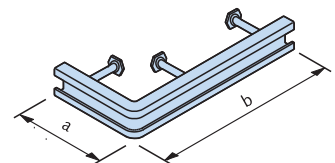


Abbildung: Eckstück Profil HTA-CE 38/17

Anwendungsbereiche

- Befestigung von Halben Konsolankern zur Abfangung von Verblendmauerwerk
- sonstige randnahe Befestigungen

Halben Ankerschienen HTA-CE/HZA

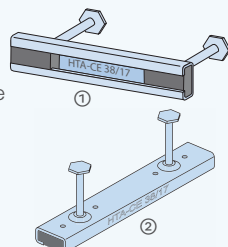
Schienenmontage an der Schalung oder im frischen Beton

1.1 Lieferzustand und Kennzeichnung

Kurzstücke und Fixlängen können verlegefertig von uns geliefert werden.

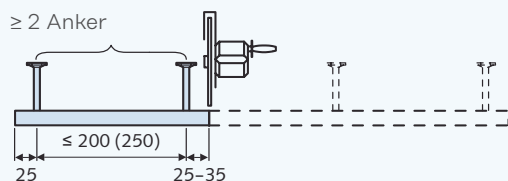
Typenkennzeichnung:

- ① am Profilrücken, Innenseite
- ② zusätzlich auf Profilseite



1.2 Zuschnitt vor Ort

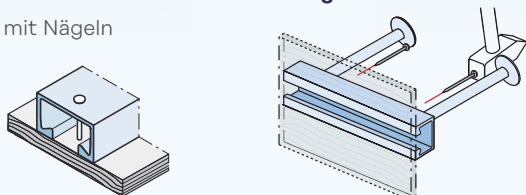
Halben Ankerschienen können nach Bedarf auch auf der Baustelle zugeschnitten werden.



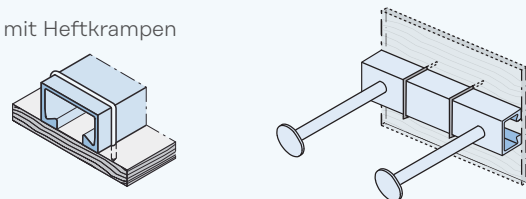
2.1 Einbau mit Befestigung an der Schalung

Holzschalung

2.1.1 mit Nägeln

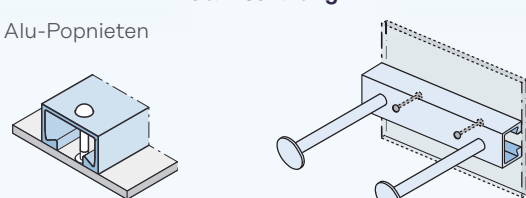


2.1.2 mit Heftkrampen

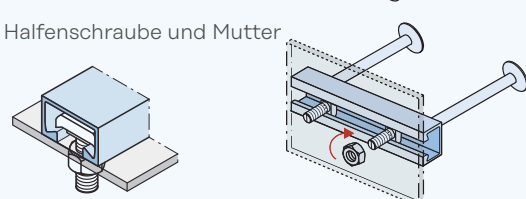


Stahlschalung

2.1.3 Alu-Popnieten



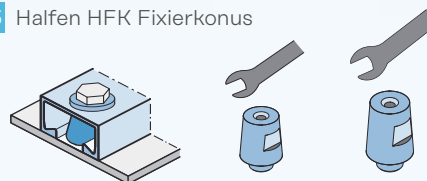
2.1.4 Halfenschraube und Mutter



2.1 Einbau, Fortsetzung

Stahlschalung

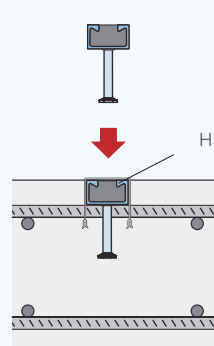
2.1.5 Halben HFK Fixierkonus



2.2 Einbau obenliegend

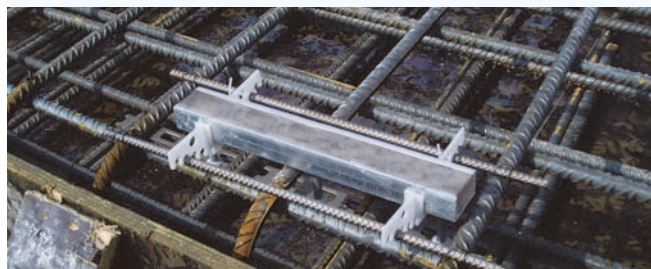
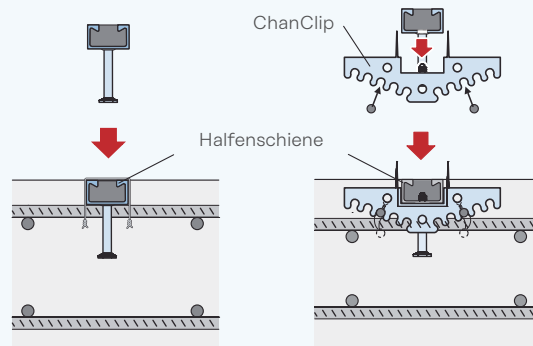
2.2.1

Direkt an Bewehrung:
mittels Draht feströdeln

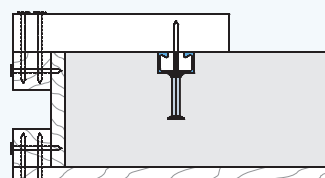


2.2.2

mit Halben HCP ChanClip



2.2.3 Befestigung mit Hilfskonstruktion

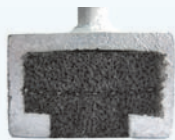


Halfen Ankerschienen HTA-CE/HZA

Montage von Halfenschrauben und Anbauteilen

3.1 Entfernen der Füllung

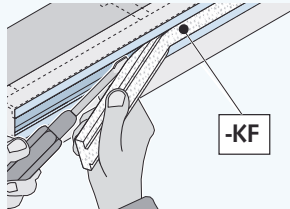
Kombi-Streifenfüllung in zwei Ausführungen:



KF – PE Kombi-Streifenfüllung mit Verstärkungsstreifen

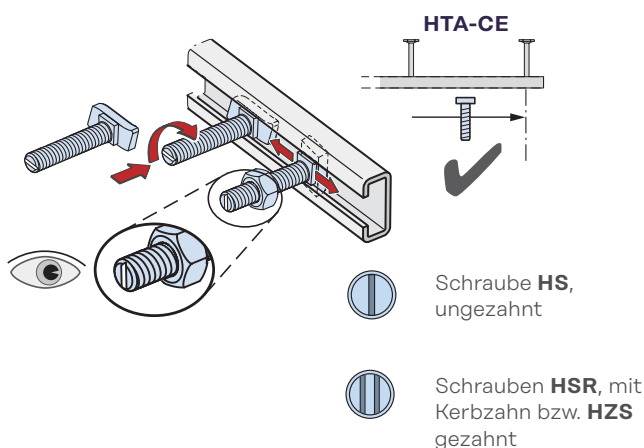


KF – PE Kombi-Streifenfüllung



Entfernen der Kombi-Streifenfüllung: Streifen von Hand herausziehen ggf. zusätzlich Hilfswerkzeug, z.B. Schraubendreher verwenden.

4.1 Montage der Halfenschrauben



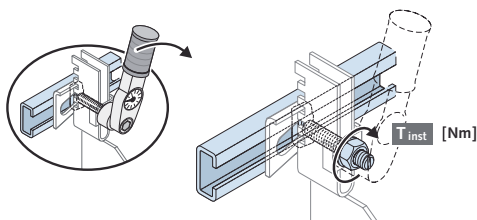
Sichere Montage in Ankerschienen

Die Halfenschrauben können an jeder beliebigen Stelle in den Schienenschlitz eingeföhrt und nach 90°-Drehung durch Anziehen der Mutter fixiert werden.

An den Schienenenden dürfen Schrauben nicht außerhalb des letzten Ankers angebracht werden; die Ankerpositionen sind bei Schienen mit Bolzenankern durch den Schienenschlitz sichtbar.

Prüfung

Lagekennzeichnung am Schaftende der Halfenschrauben: Nach dem Einbau ist der richtige Sitz der Schrauben am Markierungsschlitz des Schaftendes zu überprüfen. Der Schlitz muss quer zur Schienenlängsrichtung stehen.

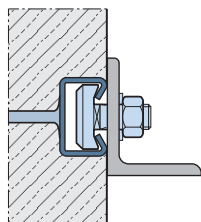


Fixieren

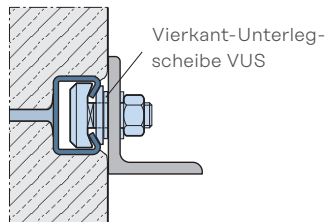
Die Köpfe der Schrauben müssen auf beiden Schenkeln der Ankerschiene voll aufliegen und durch Anziehen der Mutter mit dem Drehmomentschlüssel arretiert werden.

Die angegebenen Anzugsdrehmomente sind zu beachten. Tabellen für HS/HSR siehe Seiten 25-26; für HZS Seite 33.

Direktmontage ①



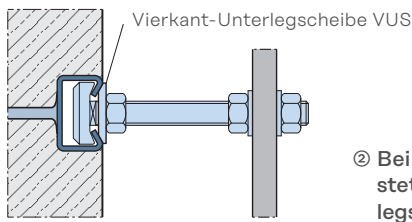
Oberflächenbündiger Einbau



Nichtbündiger Einbau

- ① Falls die Schienenoberkante hinter der Betonoberfläche zurückliegt, muss die Anschlusskonstruktion durch eine Unterlegscheibe (z.B. VUS) unterföhrt werden. Bei Querkraftbeanspruchung ist die Biegung in der Schraube mit der Zugkraft zu überlagern.

Abstandsmontage ②



- ② Bei Abstandsmontage ist stets eine Vierkant-Unterlegscheibe einzubauen.

Beispiel:

Halfen Ankerschiene: **HTA-CE 49/30**
Halfenschraube: **HS 50/30 - M16**
Unterlegscheibe: **VUS 49/30 - M16**



Montageanleitungen im Internet

Mehrsprachige Montageanleitungen sind bei Auslieferung im Schraubenkarton enthalten.

Sie finden diese auch unter: www.halfen.de / Downloads / Druckschriften / Montageanleitungen.

Halfen Ankerschienen HTA-CE/HZA

Installation in vorgespannten Betonbauteilen

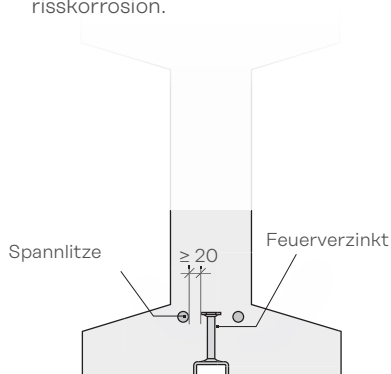
Halfen Ankerschienen feuerverzinkt mit nicht rostenden Ankern

Anforderungen

nach DIN EN 1992-1-1/NA (EC 2 mit Nationalem Anhang, 2. überarbeitete Auflage 2016, Kapitel 8.10.1.1)

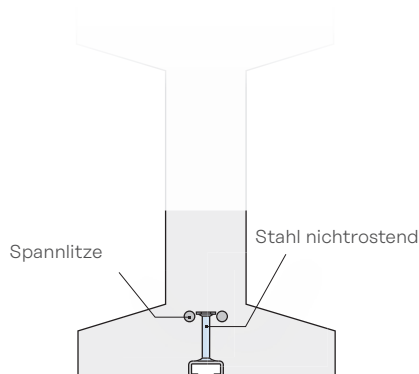
„Zwischen im Verbund liegenden Spanngliedern und verzinkten Einbauteilen [...] müssen mind. 20mm Beton vorhanden sein, ...“

→ Ansonsten besteht die Gefahr der wasserstoffinduzierten Spannungsrisskorrosion.



Die Lösung

Werden feuerverzinkte Schienen mit Bolzenankern aus nichtrostendem Stahl verwendet, so dürfen die Spanndrähte mit sofortigem Verbund den Bolzenanker aus nichtrostendem Stahl berühren.



Ausführungen:

Lieferbare Länge:
bis 6,07 m

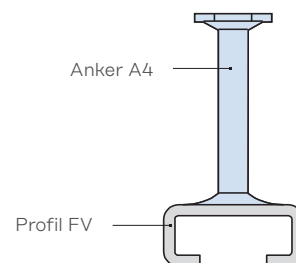
Lieferbare Profile:

50/30P

49/30

40/25

38/17



Halfen Ankerschienen HTA-CE/HZA

Bemessungsprogramm für Ankerschienen HTA-CE und HZA

Software für die Bemessung von HTA-CE/HZA

Mit dem Halfen Bemessungsprogramm zur Berechnung von Halfen Ankerschienen mit ETA bieten wir Ihnen ein komfortables und sehr leistungsfähiges Hilfsmittel.

Nachweise

Nach EN 1992-4 und EOTA TR047 ist eine Vielzahl an Nachweisen der Schienen und des Betons notwendig. Diese Nachweise werden von der intuitiv zu bedienenden Software geführt und der Anwender bekommt in Sekundenschnelle die für seine Belastungssituation möglichen Halfenschienen vorgeschlagen.

Randbedingungen

Die Berechnung berücksichtigt alle notwendigen Randbedingungen, so sind z.B. zu nennen:

- Gerissener oder ungerissener Beton
- Die Bauteilgeometrie, insbesondere die Abstände der Schiene zum Bauteilrand
- Diverse Bewehrungsführungen
- Die Berücksichtigung von mehreren Bemessungs- oder charakteristischen Lasten
- Die Positionierung der Lasten mit definierbarem Justierbereich, alternativ dazu die Verschiebung des definierten Schraubenbildes über die komplette Schienenlänge
- Der Nachweis der zugehörigen Halfenschrauben, ggf. auch bei Distanzmontage
- Der Nachweis von Kräften in Schienenlängsrichtung bei gezahnten Halfen Ankerschienen HZA

Eingabe

Die Eingabe von Geometrie und Belastungen erfolgt dabei interaktiv. Die getätigten Eingaben werden direkt in einer 3D-Grafik visualisiert und können auch in der Grafik selbst geändert werden. Ein Klick auf die Last, die Bemaßung oder den Bauteilrand genügt, um eine entsprechende Modifikation vorzunehmen.

Lasteingabe

Neben der direkten Eingabe der Schraubenbeanspruchungen ist auch die Lastermittlung über die Eingabe von Einwirkungen auf Anbauteile (z.B. für Curtain Wall Anwendungen) möglich

Ergebnis

Nach erfolgter Bemessung werden entweder nur die Ergebnisse für ein vorgewähltes Profil ausgegeben, oder –

im Falle der Auswahlautomatik werden alle in Frage kommenden Profile in einer Listbox aufgeführt. Die Profile und Schrauben, für welche ein Nachweis nicht vollständig erbracht werden konnte, sind rot markiert.

Visuelle Kontrolle

In einer Baumstruktur werden für das aktuell betrachtete Schienenprofil alle Nachweise strukturiert aufgelistet. Grüne Haken stehen dabei für erfolgreich geführte Nachweise. Eventuell nicht erfüllte Nachweise werden durch rote Kreuze gekennzeichnet. Für eine weitere visuelle Kontrolle stehen in der rechten Seite der Ergebnisübersicht Balkendiagramme mit Ausnutzungsgraden zu den Lasten bzw. den Ankern zur Verfügung. Auch hier bedeuten rote Balken eine Lastüberschreitung, grüne Balken symbolisieren erfüllte Nachweise. Über die Baumstruktur können aber auch detaillierte Informationen über die Nachweise (mit Laststellungen, Schnittgrößen und Ausnutzungsgraden) abgefragt werden. Nach der Wahl einer Halfenschiene und zugehöriger Schrauben können die Bemessungsergebnisse in die Datenliste übernommen und abgespeichert werden.

Ausdruck

Ein Ausdruck ist in Kurz- und prüffähiger Langfassung möglich. Letztere beinhaltet eine 2D-Grafik der Geometrie und Belastung, alle maßgebenden Nachweise und eine Skizze der ggf. notwendigen Bewehrung.

Systemvoraussetzungen:

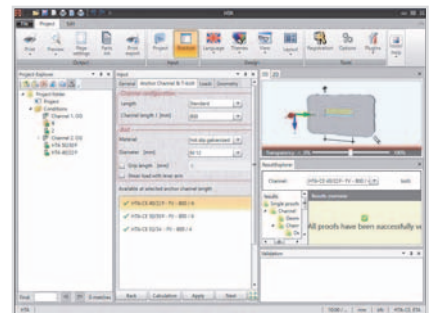
Windows 11, Windows 10, Windows 8,

Microsoft .NET Framework 4.7.2 oder höhere Version

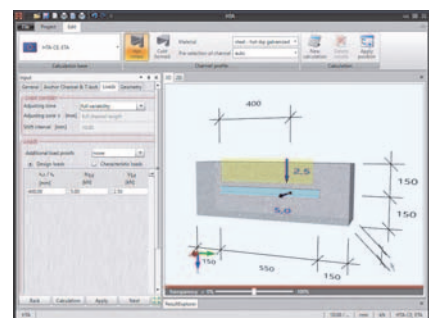
(.NET framework kann auf der Halfen Internetseite heruntergeladen werden.)

Kostenloser Download unter:

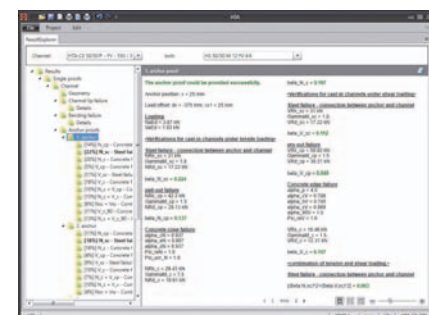
www.halfen.com/de_DE/downloads/software-cad-bim/Bemessungsprogramme



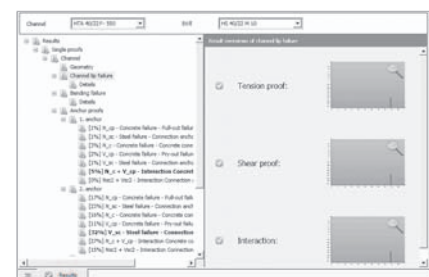
Startbildschirm der Ankerschienen-Bemessungssoftware



Eingabemaske



Das Ergebnis in einer Listbox



Ergebnisübersicht



Druckvorschau

Halfen Curtain-Wall-Befestigungen

Die Vorteile auf einen Blick

Moderne Gebäude verlangen heute nach Fassaden von höchster Güte, die sicher und in kürzester Zeit errichtet werden können.

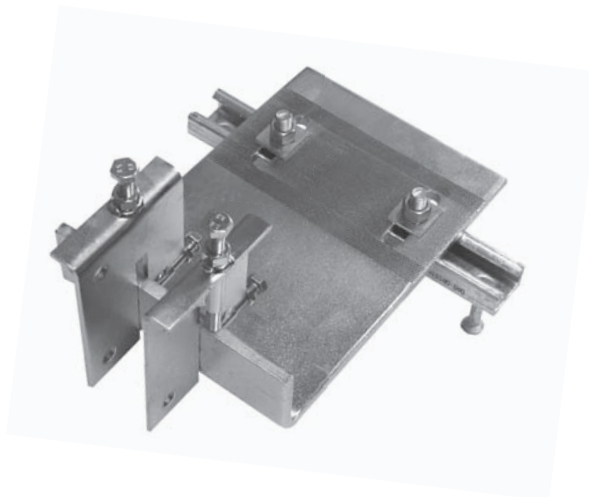
Die vorgehängte Fassade, das sogenannte Curtain Wall System, wird gerade deswegen von Architekten und Bauherren immer häufiger gewählt.

Schnell und wirtschaftlich

- Dreidimensional justierbare Verbindung bei Verwendung mit Ankerschiene
- Schrauben statt Schweißen
- Bauzeitreduzierung durch schnelle Montage

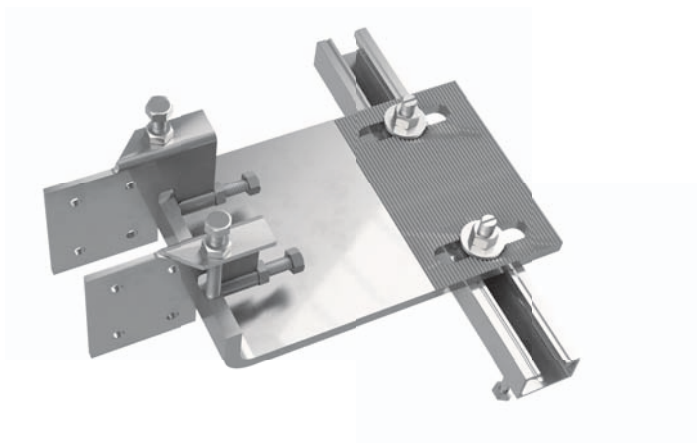
HCW-B2 Brackets

Für die Element-Fassade. Verankerung auf der Oberseite der Geschossdecke.



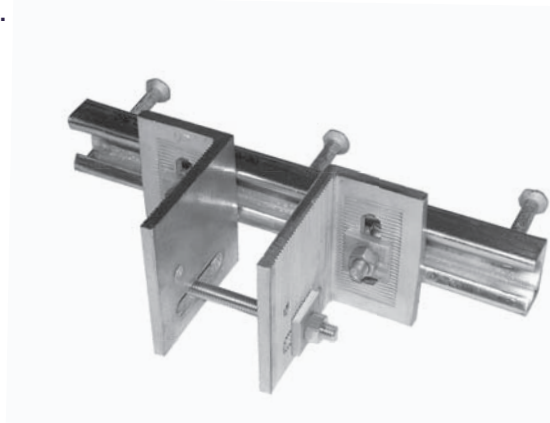
HCW-B1 Brackets

Für die Pfosten-Riegel-Fassade. Verankerung auf der Oberseite der Geschossdecke.



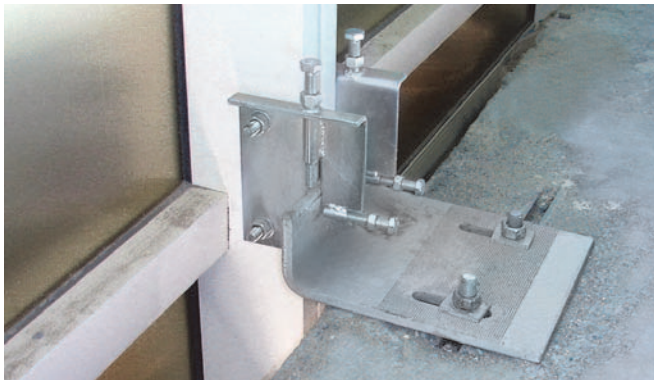
HCW-ED/-EW Brackets

Für die Pfosten-Riegel-Fassade. Verankerung an der Stirnfläche der Geschossdecke.



Halfen Curtain-Wall-Befestigungen

Anwendungsbeispiele



Befestigung einer Element-Fassade mittels HCW-B2 Brackets an HTA-CE Ankerschienen



Liberty Life, Johannesburg



Torre Espacio, Madrid



Befestigung einer Pfosten-Riegel-Fassade mittels HCW-ED Bracket an HTA-CE Ankerschienen



Post Tower, Bonn



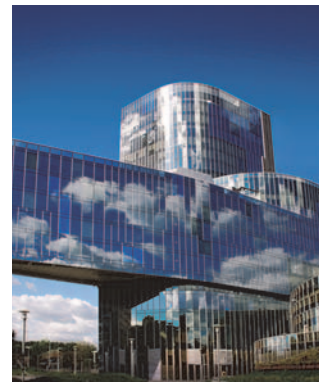
Sage Centre, Gateshead



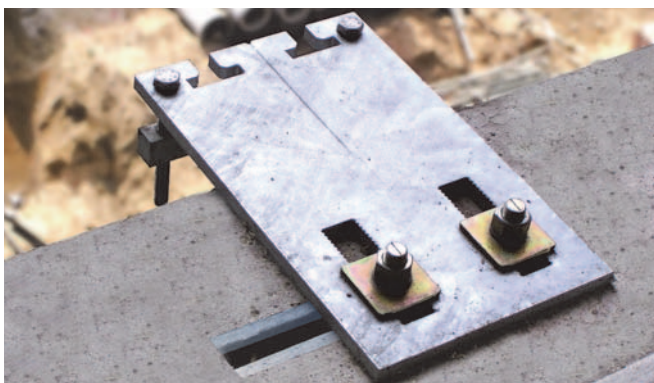
Befestigung einer Element-Fassade mittels Bracket an HTA-CE Ankerschienen



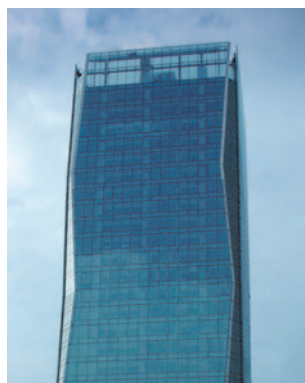
Burj Khalifa, Dubai



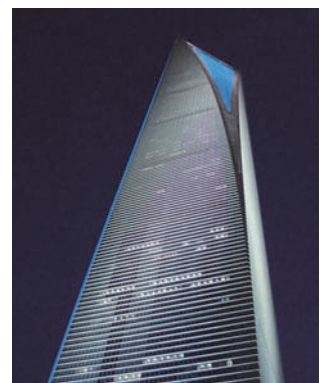
Edificio Gas Natural, Barcelona



Typische Curtain-Wall-Befestigung an HTA-CE Ankerschienen



Westin Libertador Hotel, Lima



World Financial Center, Shanghai

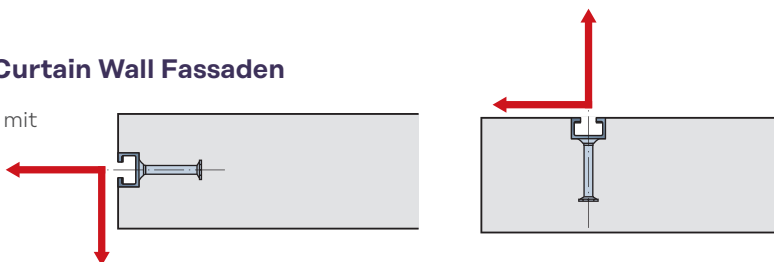
Halfen Curtain-Wall-Befestigungen

Lieferprogramm

Halfenschienen und Halfenschrauben für Curtain Wall Fassaden

Lastfall: Standard Einsatz, für normale Deckenstärken mit normal hohen Zug- und Querkuglasten

Halfen Ankerschienen HTA/HZA mit Bolzenankern bzw. I-Anschweißankern

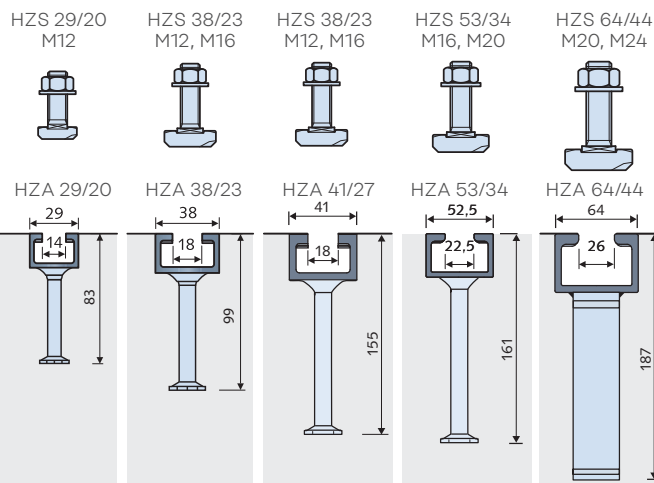


Warmgewalzte gezahnte Halfen Ankerschienen und Schrauben



Europäische Technische Bewertung
ETA-20/1081

siehe Seiten 28–36

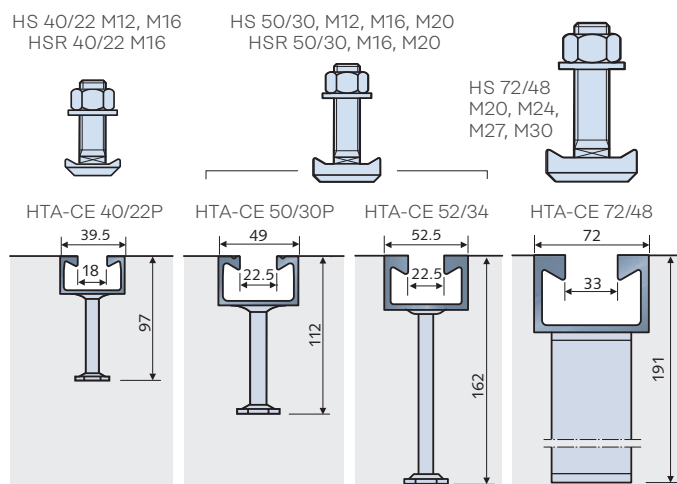


Warmgewalzte glatte Halfen Ankerschienen und Schrauben



Europäische Technische Bewertung
ETA-09/0339

siehe Seiten 16–27



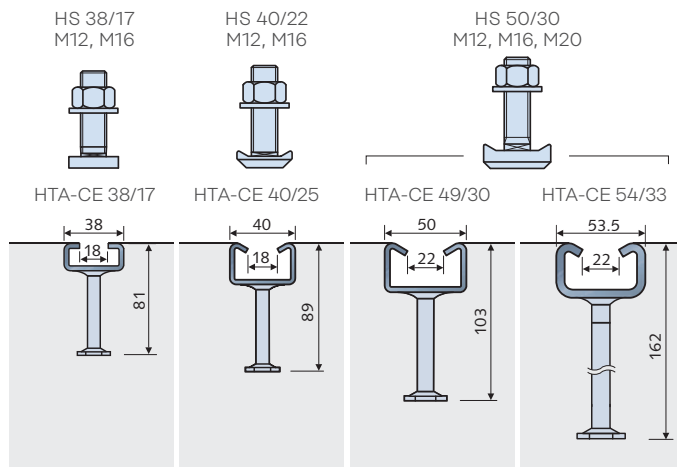
Für Lasten in Schienenlängsrichtung kann auch die Halfen HSR Schraube angewendet werden. Entweder nach ETA oder nach Gutachterbericht. Siehe auch Seite 24.

Kaltprofilerte glatte Halfen Ankerschienen und Schrauben



Europäische Technische Bewertung
ETA-09/0339

siehe Seiten 16–27



Halfen Curtain-Wall-Befestigungen

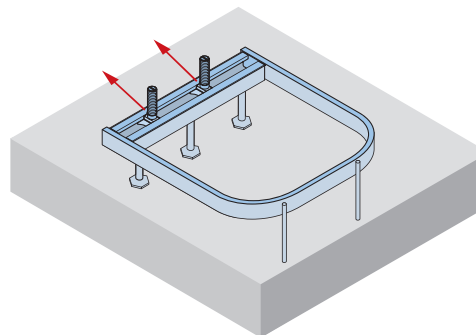
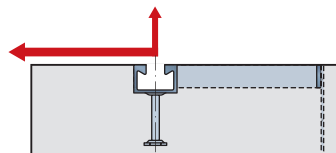
Lieferprogramm

Halfenschiene HCW 52/34

Lastfall: für dünne Deckenplatten (ab $h = 12,5 \text{ cm}$) mit hohen Querkuglasten und geringem Randabstand

Halfenschiene HCW 52/34

(nicht Bestandteil der HTA-CE/HZA Zulassungen)



HCW 52/34 mit Schrauben und Bracket

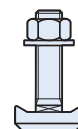
siehe Seiten 47-48



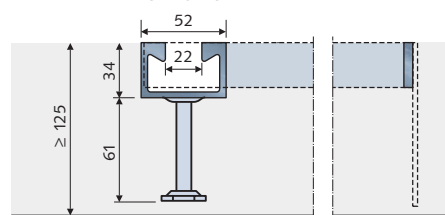
Abb. HCW 52/34 mit Schrauben und Bracket

HS 50/30 M16, M20

FK 8.8

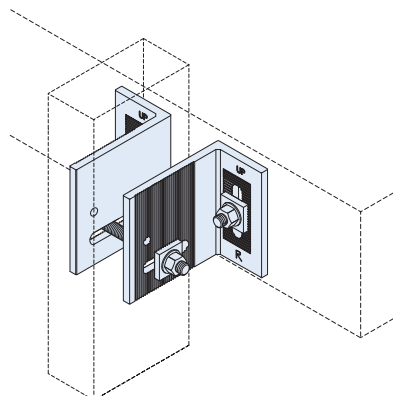
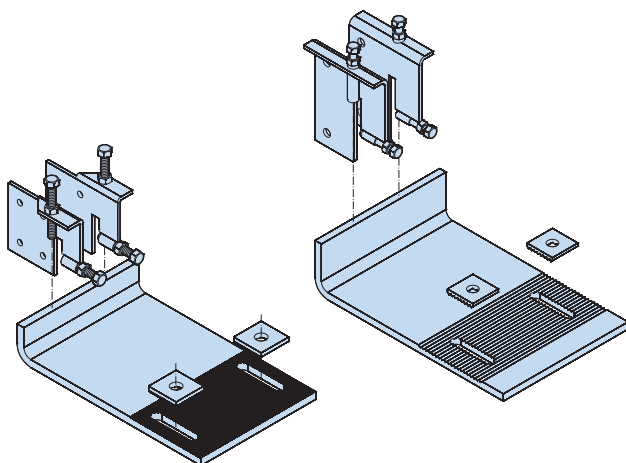


HCW 52/34



Halfen Curtain-Wall Brackets

siehe Seiten 49-53



Halben Curtain-Wall-Befestigungen

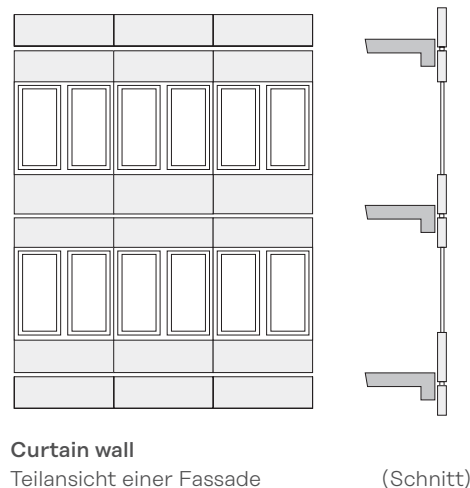
Vorgehängte Fassade oder „Curtain wall“

Dieses Bauprinzip ist durch eine durchgehende Außenhülle gekennzeichnet (siehe Abbildung).

Diese Außenhülle stützt sich nur punktuell im erforderlichen Ausmaß auf den Rohbau ab.

Die vorgehängte Fassade soll das Innere eines Gebäudes vor äußeren, unerwünschten Umwelteinflüssen abschirmen und trotzdem je nach Wunsch einen Blickkontakt durch zu öffnende und/oder transparente Bauteile nach außen ermöglichen. Konkret bedeutet dies eine ausreichende Stabilität gegen Belastung

durch Wind sowie genügend Isolierfähigkeit gegen Kälte im Winter, Hitze im Sommer sowie gegen äußere Lärmbelastung. Darüber hinaus sind bestimmte Anforderungen an den Brandschutz und eventuell auftretende außergewöhnliche Lasten zu erfüllen.



Curtain wall
Teilansicht einer Fassade

(Schnitt)

Die Pfosten-Riegel-Fassade und die Element-Fassade

Man unterscheidet grundsätzlich zwei Bauarten von vorgehängten Fassaden:

- die Pfosten-Riegel-Fassade und die
- Element-Fassade

Pfosten-Riegel-Fassade

Ein grundsätzliches Unterscheidungsmerkmal ist die Art, wie Dehnungen (z. B. infolge von Wärmeeinwirkungen) innerhalb der Fassade aufgenommen werden können.

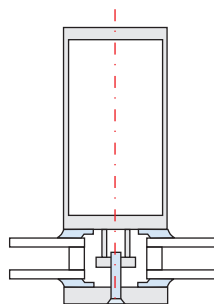
Bei der Pfosten-Riegel-Fassade (siehe Abbildung) werden die Rahmenprofile entsprechend der Größe der einzusetzenden Fassadenmodule, z. B. geschosshoch und modulbreit, horizontal und vertikal angeordnet. Dabei stoßen die Profile nicht direkt aneinander, sondern es wird ein Spalt, der eine mögliche Dehnung zulassen soll, offengelassen. Die entsprechenden Längs- und Querverbindungen sind verschieblich ausgebildet.

Das in dieses Pfostenriegelwerk eingebaute Füllelement (Glas oder Paneel) lässt ebenfalls entsprechend einem freigelassenen Einbauspiels eine Dehnung zu. Die Glas- und Füllelemente werden erst auf der Baustelle in die Rahmenkonstruktion eingebaut, was den Einsatz von Baustellengerüsten erforderlich macht.

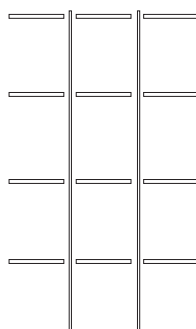
Element-Fassade

Bei der zweiten Bauart, der Element-Fassade (siehe Abbildung), errichtet man

Pfosten-Riegel-Fassade



Horizontalschnitt

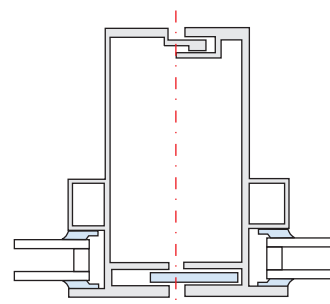


Ansicht

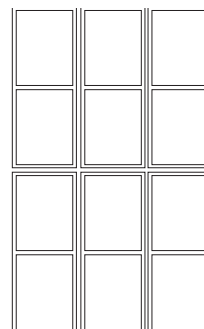
Abb. 2

die Fassade aus in der Werkstatt vorgefertigten Rahmenelementen, in welche Glas, Naturstein oder Paneele bereits eingebaut sind. Der mit Nut und Feder ausgebildete Elementstoß ermöglicht Verschiebungen und somit Dehnungen der Fassadenelemente.

Elementfassade



Horizontalschnitt



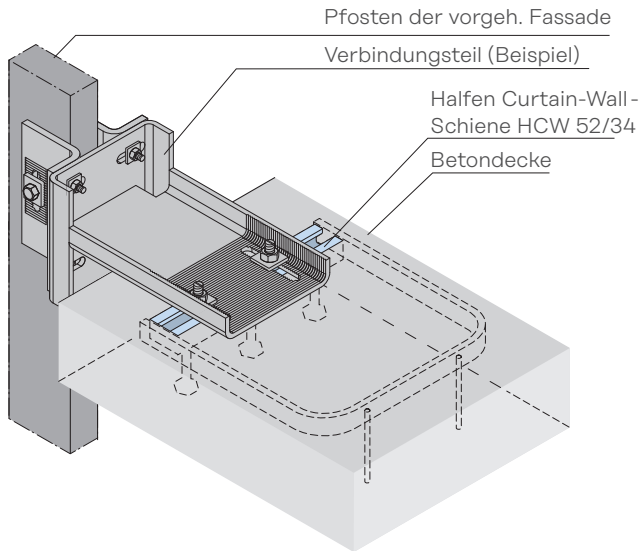
Ansicht

Abb. 3

Diese Bauweise setzt den Bauunternehmer in die Lage, sofort nach dem Einhängen der komplett vorgefertigten Elemente in dem betreffenden Geschoss mit dem Innenausbau zu beginnen, da eine Schlagregendichtigkeit gewährleistet ist. Gerüste sind bei dieser Bauweise in aller Regel nicht erforderlich.

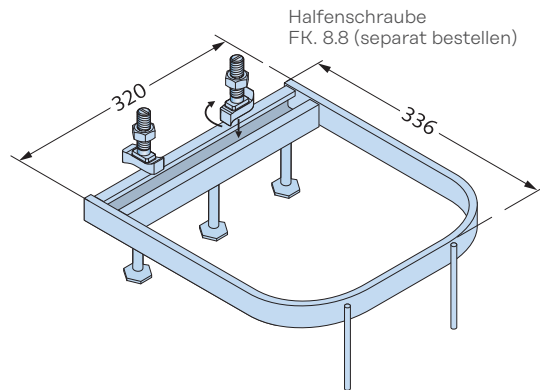
Halben Curtain-Wall-Befestigungen

Typische Einbausituation



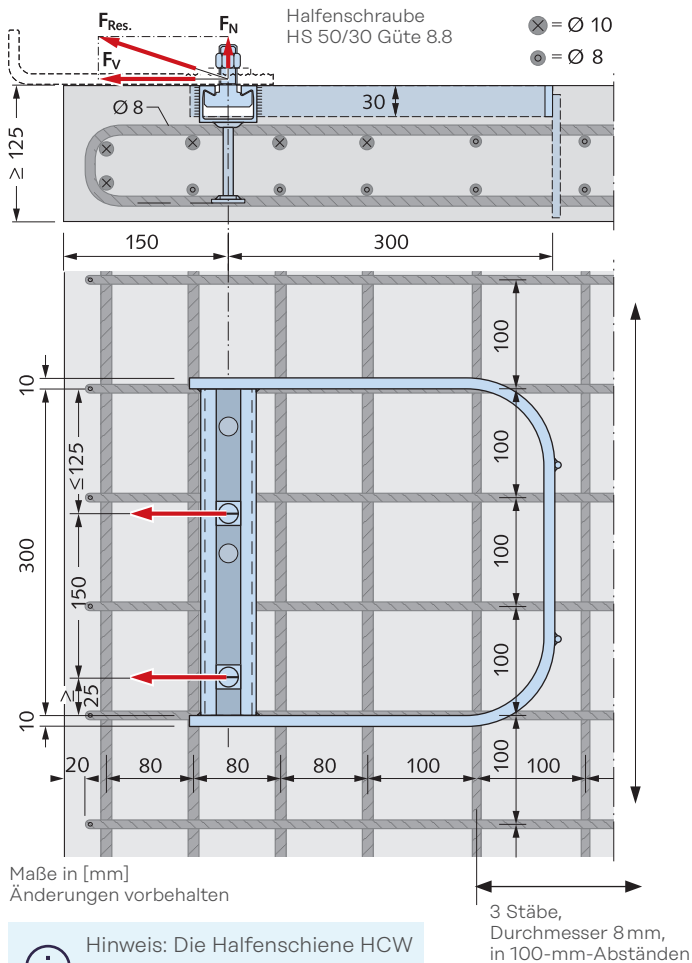
Produktbeschreibung

Kennung: HCW 52/34
Material: Feuerverzinkt



Maße in [mm]

Erforderliche Bewehrung

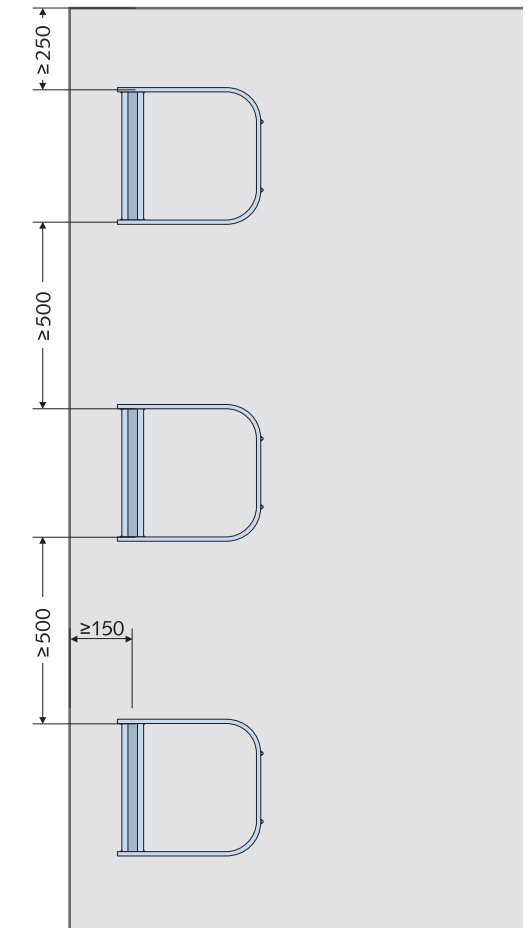


Maße in [mm]
Änderungen vorbehalten



Hinweis: Die Halfenschiene HCW 52/34 ist nicht Bestandteil der HTA-CE/HZA Zulassung.

Erforderliche Randabstände



Halfen Curtain-Wall-Befestigungen

Halfenschiene HCW 52/34

Schientragfähigkeit

Aus drei Versuchen wurden folgende durchschnittliche Bruchlasten ermittelt:

| | | |
|------------------|---|-----------------------------------|
| F_V Bruch | = | 142,3 kN |
| F_N Bruch | = | 47,4 kN |
| $F_{res, Bruch}$ | = | $\sqrt{F_N^2 + F_V^2}$ = 150,0 kN |

Das nebenstehende Last-Verformungs-Diagramm dient dazu, zulässige Lasten in Abhängigkeit von akzeptablen Verformungen und national erforderlichen Sicherheitsfaktoren zu ermitteln. Das Diagramm basiert auf folgenden Randbedingungen:

- Zug- und Querlast wurden im Verhältnis 1:3 bis zum Bruch gesteigert.
- Betondeckendicke ≥ 125 mm und Bewehrung wie auf Seite 48 dargestellt.
- Betonfestigkeitsklasse $\geq C 20/25$ N/mm².
- Die Last wird über zwei Halfenschrauben HS 50/30 M20 Güte 8.8 in die Schiene eingeleitet. Der Schraubenabstand beträgt 150 mm.

Im Folgenden wird eine Beispielrechnung gezeigt. Der Sicherheitsfaktor ist frei gewählt. Es sollte auf jeden Fall geprüft werden, welche Faktoren tatsächlich angesetzt werden müssen, sei es aufgrund projektspezifischer Randbedingungen oder gültiger Bauvorschriften.

Rechenbeispiel: angenommener Sicherheitsfaktor $\gamma = 3$ (durchschnittliche Bruchlast im Test / Gebrauchslast)

Mittlere Bruchlast aus den Tests:

| | | | |
|----------------|---------------------|---|----------|
| Querzug | F_V Bruch | = | 142,3 kN |
| Zug | F_N ultimate | = | 47,4 kN |
| Res. Schrägzug | $F_{res, ultimate}$ | = | 150,0 kN |

Tatsächliche Gebrauchslast an den Schrauben (Angabe Fassadenstatiker):

| | |
|---------|---------------|
| Querzug | $F_V = 35$ kN |
| Zug | $F_N = 10$ kN |

Zulässige Last mit $\gamma = 3$ gegen mittlere Bruchlast aus den Tests:

| | | | | |
|----------------|---|-----------|---|---------|
| zul. F_V | = | $142,3/3$ | = | 47,4 kN |
| zul. F_N | = | $47,4/3$ | = | 15,8 kN |
| zul. F_{res} | = | $150/3$ | = | 50,0 kN |

Kontrolle:

Gebrauchslast $F_V = 35$ kN < 47,4 kN

Gebrauchslast $F_N = 10$ kN < 15,8 kN

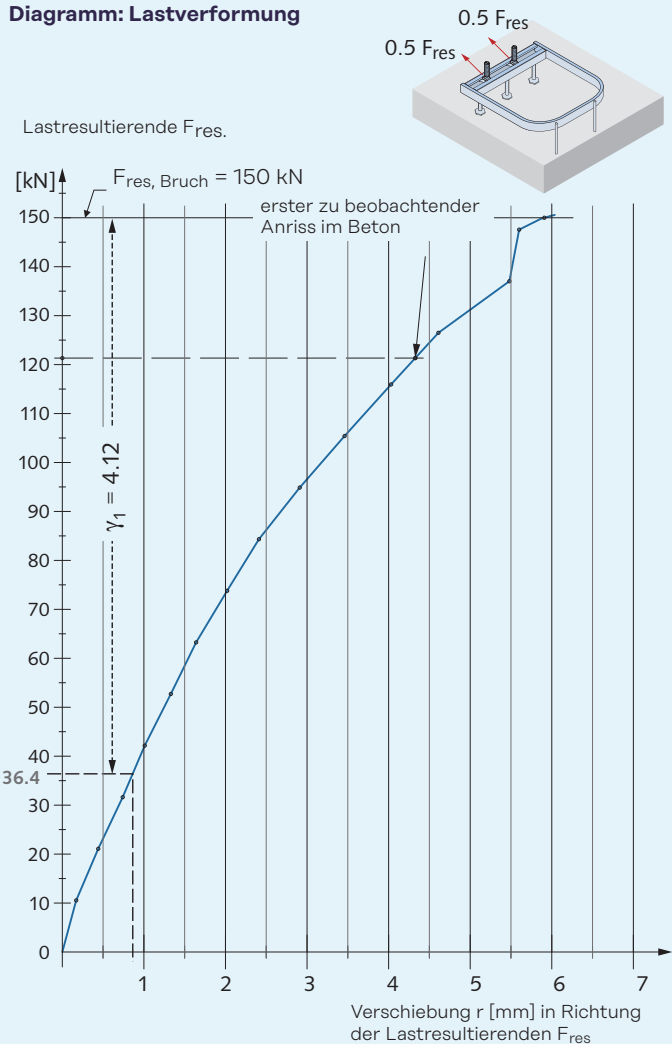
Gebrauchslast $F_{res} = \sqrt{(10)^2 + (35)^2} = 36,4$ kN < 50 kN

Verschiebung in Richtung der resultierenden Gebrauchslast < 1 mm (siehe Diagramm).

Tatsächlicher Sicherheitsfaktor zur mittleren Bruchlast

$\gamma_1 = (150/36,4) = 4,12$.

Diagramm: Lastverformung



Zugehörige Halfenschrauben HS 50/30

Je nach Lastgröße empfehlen wir in Verbindung mit der Halfenschiene HCW 52/34 die Verwendung von Halfenschrauben HS 50/30 M16 bzw. M20, Güte 8.8.

Die unten aufgeführten Schraubengrößen werden in feuerverzinkter Ausführung hergestellt. Andere Schraubengrößen und -materialien sind lieferbar. Für detaillierte Auskünfte sprechen Sie uns bitte an. Kontaktdaten finden Sie am Ende des Kataloges.

Typenauswahl Halfenschrauben HS 50/30 FV Güte 8.8

| Gewindegröße | Materialgüte | Lieferbare Länge L [mm] | Zulässige resultierende Schraubenlast (alle Richtungen) zul. F_s [kN] | Zulässiges Biegemoment [Nm] | Empfohlenes Anzugsdrehmoment [Nm] |
|--------------|--------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| M 16 | 8.8 | 40, 60, 80, 100 | 36,1 | 111 | 60 |
| M 20 | 8.8 | 45, 60, 80, 100 | 56,4 | 216 | 120 |



Wird die Schraube in Richtung eines Langloches belastet, muss ihre Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Schraubenbiegung nachgewiesen werden.

Halfen Curtain-Wall-Befestigungen

Brackets HCW-ED für stirnseitige Montage (Pfosten-Riegel-Montage)

Anwendungsbeispiel

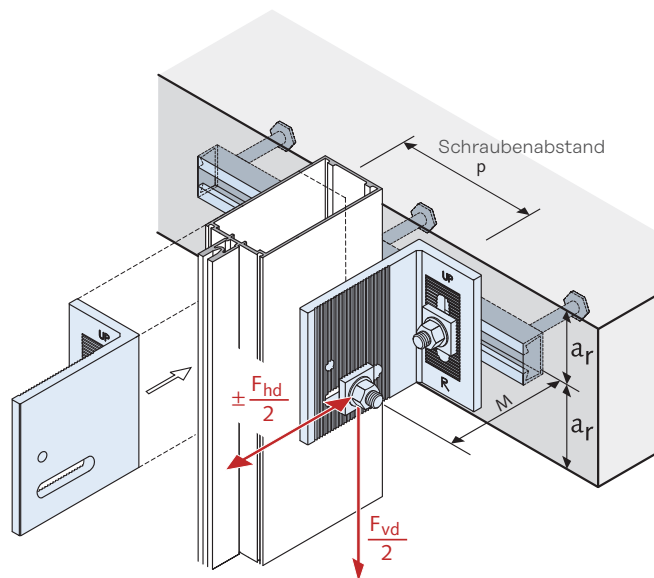
Halfen Brackets werden paarweise an der Seite der senkrechten Fassadenpfosten angeschraubt. Es stehen zwei Typen zur Verfügung:

- Typ HCW-ED zur Aufnahme von vertikal und horizontal wirkenden Kräften
- Typ HCW-EW nur zur Aufnahme von horizontal wirkenden Kräften geeignet

Die Brackets gewährleisten eine bequeme Justierbarkeit der Verbindung. Die Halfenschrauben (Befestigung Bracket an Halfen Ankerschiene) und die normalen Sechskantschrauben M12 (Befestigung Bracket am Fassadenpfosten) sollten die Festigkeitsklasse 8.8 haben. Ein rundes Hilfsloch im langen Schenkel der Brackets dient der temporären Befestigung – z.B. mittels Selbstbohrschrauben am Pfosten – bis zur Herstellung der eigentlichen Verbindung.

Die Brackets werden aus hochwertigem Aluminiumwerkstoff hergestellt. Zur Verringerung der Reibung werden beim „Windlast“-Bracket HCW-EW zwischen Bracket und Pfosten spezielle Nylon-Scheiben angeordnet.

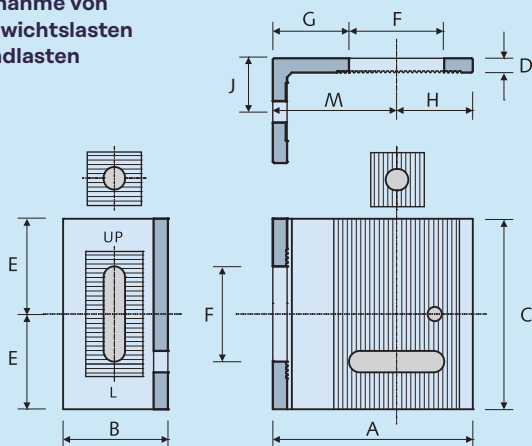
Um eine korrekte Montage zu gewährleisten, sind die HCW-ED Brackets mit „R“ für rechts, „L“ für links und „UP“ für oben gekennzeichnet.



Abmessungen der Brackets [mm]

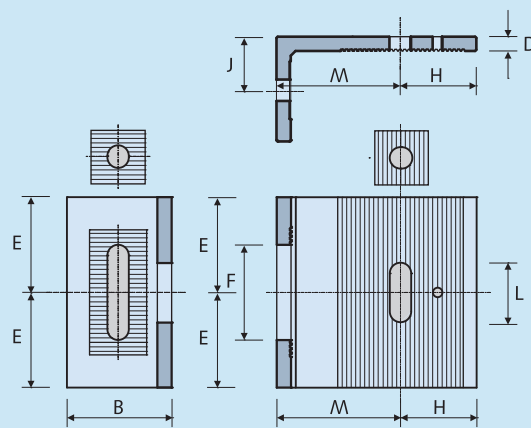
HCW-ED Brackets

zur Aufnahme von Eigengewichtslasten und Windlasten



HCW-EW Brackets

nur zur Aufnahme von Windlasten



Rasterplatten müssen separat bestellt werden

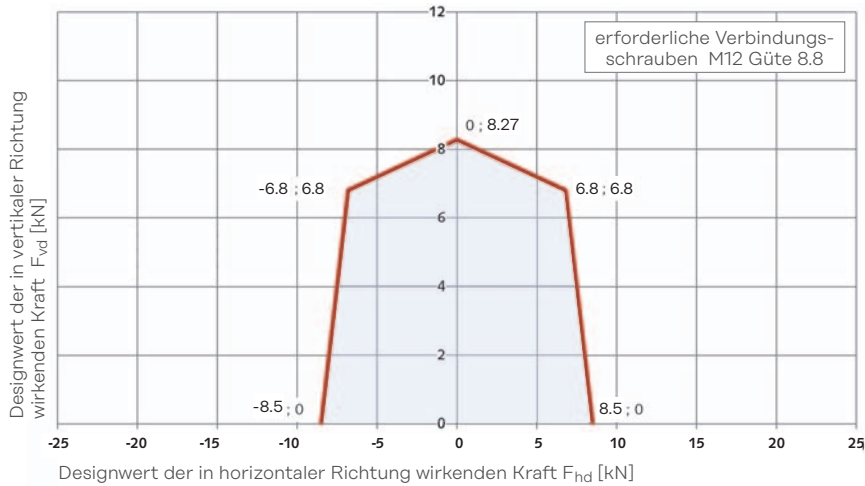
Rasterplatten müssen separat bestellt werden

| Größe | Bracket code | A | B | C | D | E | F | G | H | J | L | M |
|--------|----------------------|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| klein | HCW-ED 1 HCW-EW 1 | 108 | 70 | 114 | 10 | 57 | 64 | 25 | 51 | 36 | 40 | 57 |
| mittel | HCW-ED 2 | 133 | 70 | 127 | 10 | 64 | 64 | 51 | 51 | 36 | 40 | 82 |
| groß | HCW-ED 3 HCW-EW 3 | 159 | 70 | 140 | 10 | 70 | 64 | 76 | 51 | 36 | 40 | 108 |

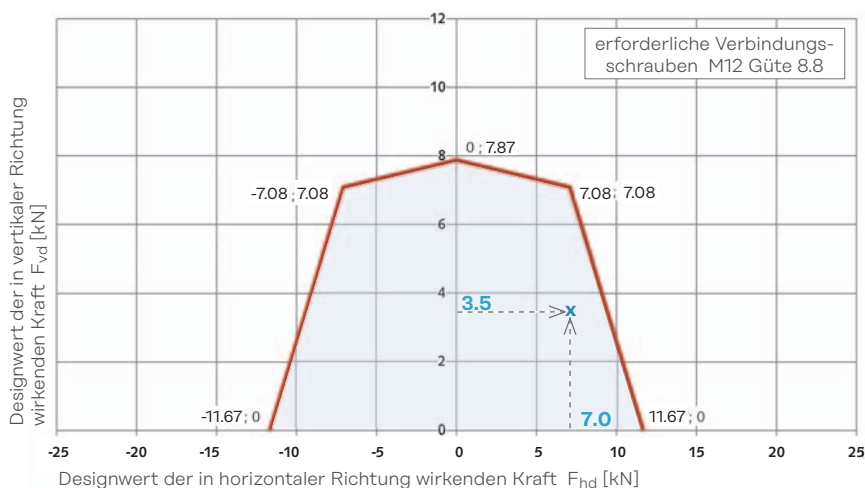
Halfen Curtain-Wall-Befestigungen

Bemessung

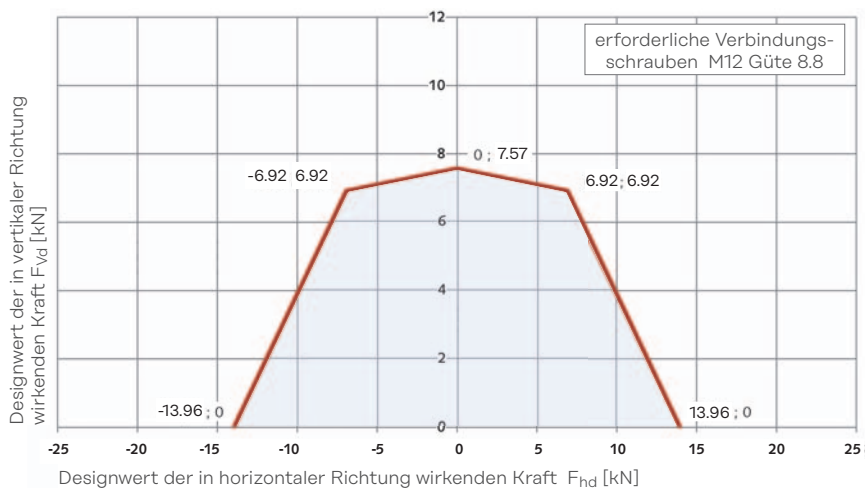
Interaktionsdiagramm für Typ HCW-ED1 (klein)



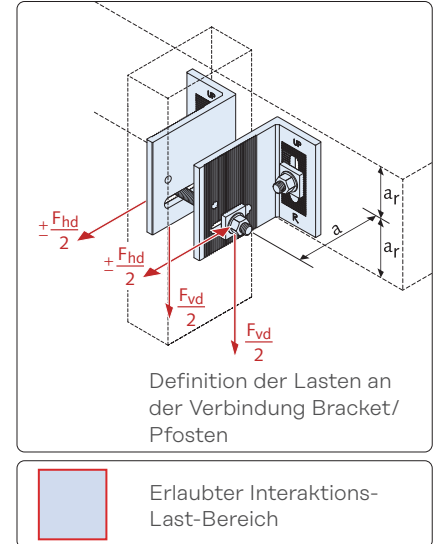
Interaktionsdiagramm für Typ HCW-ED2 (mittel)



Interaktionsdiagramm für Typ HCW-ED3 (groß)



Berechnungsgrundlage



Halfen Curtain-Wall-Befestigungen

Aufnehmbare Designlasten, Kräfte in den
Halfenschrauben HCW-EW; HCW-ED

Aufnehmbare Design-Windlasten für 2 Brackets vom Typ HCW-EW

Design-Windlasten für Typ HCW-EW

| Maximal aufnehmbare Design-Windlast F_{hd} [kN] | | | |
|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| Größe | Bracket Typ | max. F_{vd} [kN] | max. F_{hd} [kN] |
| Klein | HCW-EW 1 | 0 | 8,5* |
| Groß | HCW-EW 3 | 0 | 13,96* |

*HCW-EW Brackets sind nur zur Aufnahme von Windlasten geeignet.

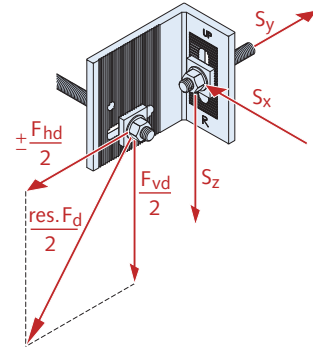
Reaktionskräfte auf die Halfenschrauben in der Schiene (HCW-ED)

Die Komponenten der Design-Reaktionskräfte in den Halfenschrauben an der Verbindungsstelle Curtain Wall - Bracket und Ankerschienen werden errechnet, indem man die Designlasten F_{vd} und F_{hd} an der Verbindungsstelle Curtain-Wall-Bracket und Fassadenpfosten mit den Faktoren s_x , s_y und s_z multipliziert. Die Faktoren sind von der Bracket-Geometrie, der Lastrichtung und der Schraubenposition abhängig (s. Abb. rechts). Die unten stehende Tabelle zeigt die Multiplikationsfaktoren zur Ermittlung der Design-Reaktionskräfte in den Halfenschrauben.

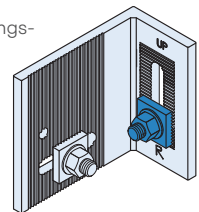
| Untere Befestigungsposition der Halfenschraube (Position 3) | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| Bracket | Eigengewicht $S_i = (F_{vd} / 2) \times s_i$ | | | Windlast $S_i = (F_{hd} / 2) \times s_i$ | | | Lastresultierende 45° $S_i = (\text{res. } F_d / 2) \times s_i$ | | |
| | s_x | s_y | s_z | s_x | s_y | s_z | s_x | s_y | s_z |
| HCW-ED 1 | 0,5 | 3,2 | -1,0 | -1,0 | 1,0 | 0,0 | -0,3 | 3,0 | -0,7 |
| HCW-ED 2 | 0,5 | 3,6 | -1,0 | -0,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 3,3 | -0,7 |
| HCW-ED 3 | 0,5 | 4,0 | -1,0 | -0,4 | 1,0 | 0,0 | 0,1 | 3,5 | -0,7 |
| Obere Befestigungsposition der Halfenschraube (Position 1) | | | | | | | | | |
| HCW-ED 1 | 0,6 | 1,3 | -1,0 | -1,0 | 3,6 | 0,0 | -0,3 | 3,4 | -0,7 |
| HCW-ED 2 | 0,6 | 1,6 | -1,0 | -0,5 | 3,1 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | -0,7 |
| HCW-ED 3 | 0,6 | 1,9 | -1,0 | -0,4 | 2,9 | 0,0 | 0,1 | 3,4 | -0,7 |

Berechnungsgrundlagen

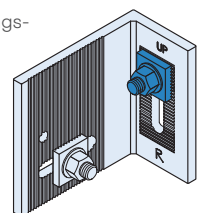
Definition der Lasten an der Verbindung
- Bracket-Pfosten
- Bracket-Ankerschienen



① Untere Befestigungsposition der Halfenschraube (Position 3)



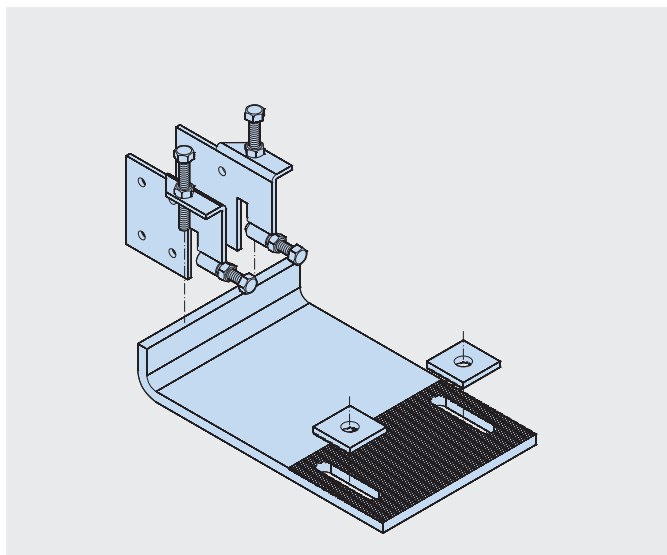
② Obere Befestigungsposition der Halfenschraube (Position 1)



Halfen Curtain-Wall-Befestigungen

Brackets HCW-B1 für die Montage auf der Deckenoberseite
(Pfosten-Riegel Fassade)

Brackets für horizontale und vertikale Lasten

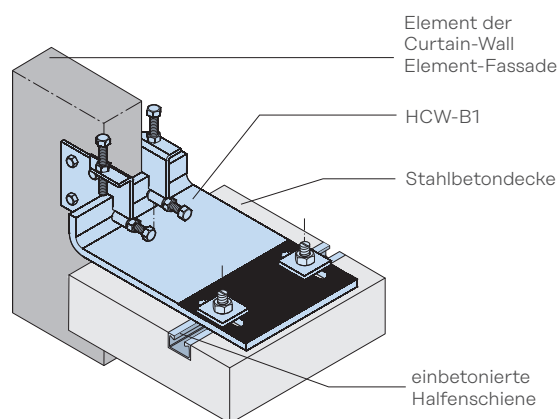


Halfen Brackets HCW-B1

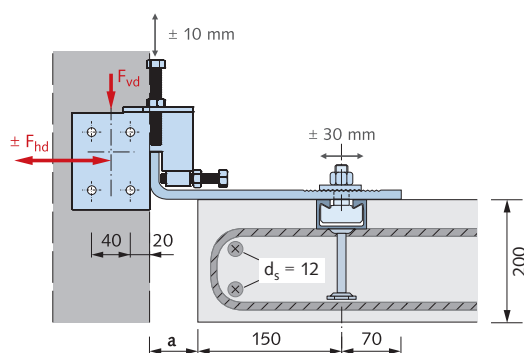
Die Halfen Brackets HCW-B2 werden aus Stahl der Festigkeitsklasse S355 hergestellt und sind galvanisch verzinkt. Die vertikale Justierbarkeit beträgt ± 24 mm.

In Verbindung mit Halfenschielen HTA-CE wird eine dreidimensionale Justierbarkeit gewährleistet. Die seitlichen Verbindungsplatten werden mittels M12-Schrauben (nicht im Lieferumfang enthalten) an den Fassadenpfosten angeschraubt.

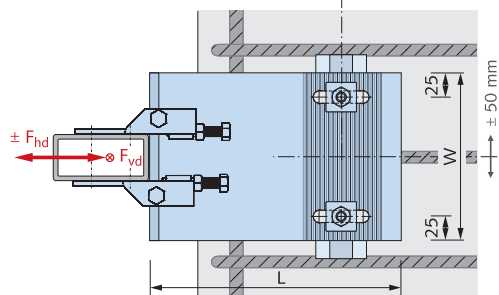
Typische Einbausituation



Pfostenseitig muss die Verbindung durch den Fassadenplaner statisch nachgewiesen werden. Die Verbindung des Basiswinkels zur einbetonierten Halfenschiene wird mittels Halfenschrauben M16 Güte 8.8 (separat zu bestellen) hergestellt. Die Verbindung zwischen Verbindungsplatte und Basiswinkel kann je nach Fassadentyp seitlich verschieblich oder auch als Festpunkt ausgeführt werden.



Schnitt



Draufsicht

Erforderliche Randstäbe $\geq \varnothing 12$ (B500B)

Bemessung/Typenauswahl

Bemessung Laststufen

| Laststufen [kN] | Eigengewicht F_{vd} [kN] | Windlast F_{hd} [kN] (Sog + Druck) |
|-----------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 4/12 | 4 | ± 12 |
| 7/20 | 7 | ± 20 |

F_{vd} , F_{hd} : aufnehmbare Design Lasten mit Teilsicherheitsfaktor $\gamma_F = 1.35$ für Eigengewicht und $\gamma_F = 1.5$ für Windlasten

Typenauswahl

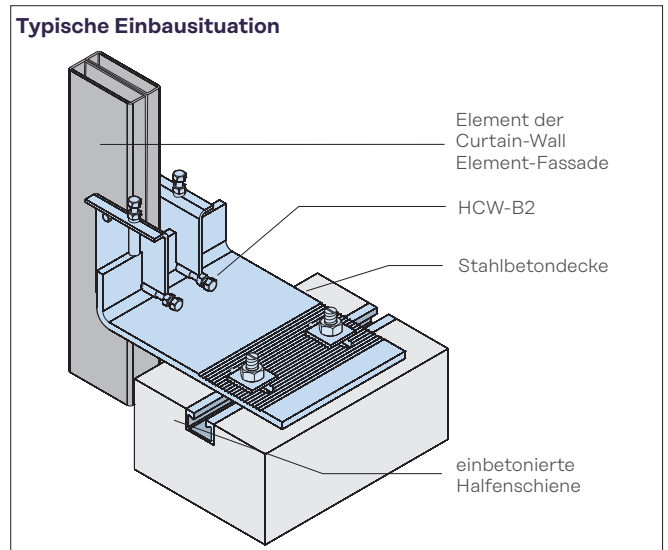
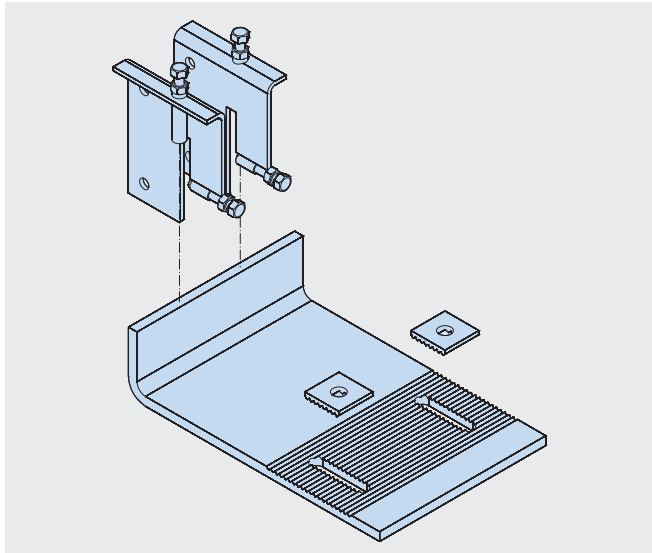
| Laststufen [kN] | a [mm] | Bezeichnung HCW-B1-... | L [mm] | W [mm] | Ankerschiene ① | empf. Halfenschraube |
|-----------------|--------|------------------------|--------|--------|----------------|---------------------------|
| 4/12 | 50 | ...-4/12-50 | 270 | 150 | HTA-CE | HS 40/22 M16×60 8.8 |
| | 75 | ...-4/12-75 | 295 | 150 | 40/22P-250 | |
| | 100 | ...-4/12-100 | 320 | 150 | 2 Anker | |
| 7/20 | 50 | ...-7/20-50 | 270 | 175 | HTA-CE | HS 50/30 M16×60 8.8 |
| | 75 | ...-7/20-75 | 295 | 175 | 50/30P-300 | |
| | 100 | ...-7/20-100 | 320 | 200 | 3 Anker | |

① Empfohlene Halfen Ankerschiene bei voller Ausnutzung der Bracket-Tragfähigkeit

Halfen Curtain-Wall-Befestigungen

Brackets HCW-B2 für Montage auf der Deckenoberseite
(Elementfassade)

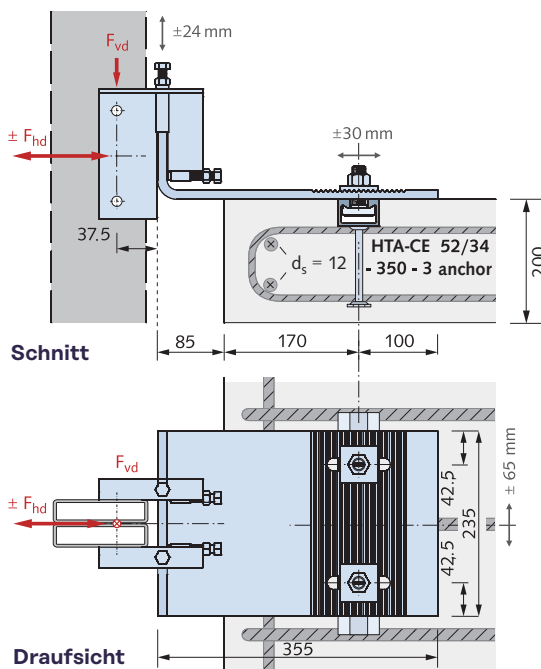
Brackets für horizontale und vertikale Lasten



Halfen Brackets HCW-B2

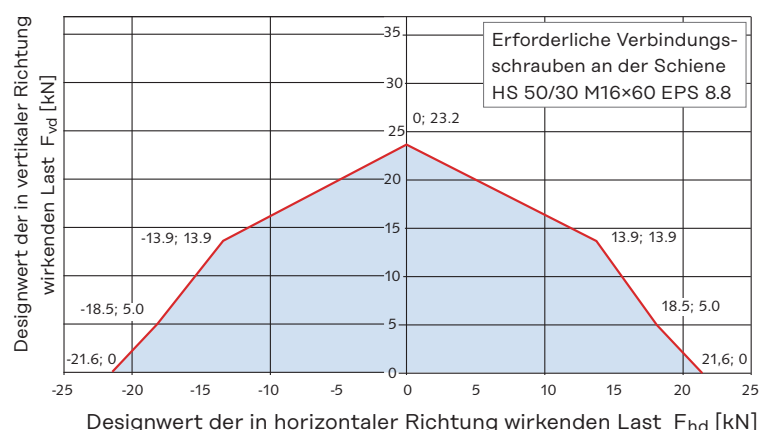
Die Halfen Brackets HCW-B2 werden aus Stahl der Festigkeitsklasse S355 hergestellt und sind galvanisch verzinkt. Die vertikale Justierbarkeit beträgt ± 24 mm. In Verbindung mit Halfenschiene wird eine dreidimensionale Justierbarkeit gewährleistet. Die seitlichen Verbindungsplatten werden mittels M12-Schrauben (nicht im Lieferumfang enthalten) an den Fassadenpfosten angeschraubt.

Pfostenseitig muss die Verbindung durch den Fassadenplaner statisch nachgewiesen werden. Die Verbindung des Basiswinkels zur einbetonierten Halfenschiene wird mittels Halfenschrauben M16 Güte 8.8 (separat zu bestellen) hergestellt. Die Verbindung zwischen Verbindungsplatte und Basiswinkel kann je nach Fassadentyp seitlich verschieblich oder auch als Festpunkt ausgeführt werden.



erforderliche Randstäbe $\geq \varnothing 12$ (B500B)

Bemessung



Erlaubter Interaktions-Lastbereich

Bitte wenden Sie sich bei technischen Fragen an unsere Support-Mitarbeiter. Adressen finden Sie am Ende des Katalogs oder unter: www.halfen.de

Halfen HGB Geländerbefestigung

Die Vorteile auf einen Blick

Die Befestigung von Balkongeländern in dünnen Stirnseiten von Stahlbetonplatten mit dem Halfen HGB Geländerbefestigungssystem gehört heutzutage zu den Standardkonstruktionen in der Baupraxis und der Konstruktionslehre.

Sicher und zuverlässig

- Statisch nachgewiesene Befestigung
- Keine Beschädigung des Betons an den sichtbaren Stirnseiten der Balkonplatten
- Während der Bauzeit auch für Befestigung der Absturzsicherung geeignet (DIN EN 795 „Schutz gegen Absturz“ beachten)
- Zugehörige hochfeste Halfenschrauben des Typs HS gewährleisten einen sicheren und statisch einwandfreien Anschluss der Geländerkonstruktion

Schnell und wirtschaftlich

- Justierbare Verankerung
- Auch an dünnen Stirnseiten $h \geq 100\text{ mm}$ einsetzbar
- Schrauben statt Schweißen oder Dübeln
- Bauzeitreduzierung durch Vorplanung
- Alle Anschlusskonstruktionen können nachträglich justiert oder einfach ausgewechselt werden

Halfen HGB Geländerbefestigungssystem Profil HGB E 54/33-A4



Halfen HGB Geländerbefestigungssystem Profil HGB E 49/30-A4



Halfen HGB Geländerbefestigungssystem Profil HGB E 38/17-D4



Halfen HGB Geländerbefestigung

Anwendungsbeispiele

Tribüngeländer in Stadien



①-④: Befestigung von Geländern, Multifunktionshalle, Berlin



Befestigung Geländer, Rheinenergie-Stadion Köln



Befestigung Geländer Stehtribüne, Rheinenergie-Stadion Köln

Balkongeländer



HGB schon während der Bauphase zur Absturzsicherung genutzt



Fertig einbetonierte HGB Schiene, Wohnungsbau

Halfen HGB Geländerbefestigung

Allgemeines

Baurechtliche Anforderungen

Balkone sind Teile der baulichen Anlage. „Sie sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden.“ Musterbauordnung (MBO) 2020 und Ausführungsvorschriften.

Dabei sind die durch öffentliche Bekanntmachung als technische Bau-bestimmungen eingeführten technischen Regeln zu beachten.

Technische Regeln geben Auskunft über Lastannahmen, die Berechnung, Bemessung von Bauprodukten, Bauarten und baulichen Anlagen etc.

Eine baurechtliche Anforderung in den Landesbauordnungen bezieht sich auf die Standsicherheit: „Jede bauliche Anlage muss im Ganzen und in ihren einzelnen Teilen für sich allein standsicher sein“. Die Standsicherheit muss daher durch eine prüffähige Statik unter Zugrundelegung der technischen Regelwerke nachgewiesen werden.

Eine weitere baurechtliche Anforderung ist z.B. die Verkehrssicherheit: Balkone und Loggien müssen zum Schutz gegen Absturz umwehrt sein, wenn sie an mehr als 1m tiefer liegenden Flächen angrenzen. Bis zu einer Absturzhöhe von 12m beträgt die Mindesthöhe

von Geländern 0,90m ab Oberkante Fertigfußboden bzw. ab betretbarer Aufkantung.

Bei Absturzhöhen über 12m (Ausnahmen siehe LBO) muss die Geländerhöhe 1,10m betragen.

Es gibt weitere Vorschriften über die Ausbildung, Dimensionierung, Abstände der Umwehrungskonstruktion, über Brand-, Wärme-, Schallschutz und Ableitung von Niederschlagswasser, auf die im Einzelnen an dieser Stelle nicht eingegangen wird.

Vorschriften, Normen, Richtlinien (bei der Errichtung von Geländern zu beachten)

Landesbauordnungen



In den einzelnen Bauordnungen der Länder sind die Anforderungen unterschiedlich geregelt. Nach den gültigen technischen Vorschriften sind in jedem Fall die Trag-sicherheit und Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Für die Dimensionierung der Befestigung der Geländerkonstruktion muss eine statische Berechnung oder eine bauaufsichtliche Zulassung vorliegen.

VOB — Teil B, § 4, Ausführung:



§ 4.2.(1) Der Auftragnehmer hat die Leistung unter eigener Verantwortung nach dem Vertrag auszuführen. Dabei hat er die anerkannten Regeln der Technik und die gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen zu beachten. Nach VOB Teil B, § 4.3 ist der Auftragnehmer verpflichtet, offensichtliche Planungsfehler, die er als Fachmann erkennen muss, schriftlich dem Auftraggeber zur Kenntnis zu geben. Er allein trägt die Verantwortung für den entstehenden Mangel und die Folgekosten. Hat er seiner Hinweispflicht genügt, trägt der Auftraggeber die Verantwortung für den Mangel (z. B. eine Geländerbefestigung von vorne in eine zu dünne Betonplatte).

BVM-Richtlinie

Geländer-Richtlinie/Geländer und Umwehrung aus Metall;
Hrsg. vom BVM (Bundesverband Metall)

Mitgeltende Vorschriften und Normen (Auszug):



- Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (DGUV Vorschrift 1)
- Arbeitsstättenverordnung
- ETB-Richtlinie „Bauteile, die gegen Absturz sichern“, Fassung 1985
- Nichtrostende Stähle, DIN EN 1993, Teil 1–4

| | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| DIN EN 1992-1-1 (EC2): | Bemessung und Konstruktion von Betontragwerken mit Nationalem Anhang (NA) |
| DIN EN 1991 (EC1): | Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke mit Nationalem Anhang (NA) |
| DIN EN 1993 (EC3): | Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten mit Nationalem Anhang (NA) |

Halfen HGB Geländerbefestigung

Werkstoff/Korrosionsschutz

Stahl nichtrostend

Chrom ist das wichtigste Legierungselement bei nichtrostenden Stählen. Ein definierter Chromgehalt sorgt dafür, dass auf der Oberfläche des Stahls eine Passivierungsschicht entsteht, die den Grundwerkstoff vor Korrosion schützt. Daraus resultiert die hohe Korrosionsbeständigkeit nichtrostender Stähle.



„Ankerschienen aus nichtrostendem Stahl dürfen im Freien – auch in Industrielatmosphäre und in Meeresnähe, jedoch nicht im Einflussbereich von Meerwasser – eingesetzt werden“

→ siehe Richtlinie des BVM „Geländer und Umwahrungen aus Metall“.

Halfen HGB Schiene, Stahl nichtrostend

| Beschreibung | Stahl nichtrostend | | |
|------------------|------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|
| | Werkstoff | Norm | Korrosionswiderstandsklasse nach EN 1993-1-4, Tabelle A.3 |
| Schienenprofil | 1.4404; 1.4571; 1.4062 oder 1.4162 | EN 10 088 | III |
| Rippenkopfkanker | Betonstahl B500B Betonstahl BSt 500NR | DIN 488 | |

Halfenschrauben, Stahl nichtrostend

| Beschreibung | Stahl nichtrostend | | |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| | Werkstoff | Norm | Korrosionswiderstandsklasse nach EN 1993-1-4, Tabelle A.3 |
| Schraube | A4-70 1.4404, 1.4571 | EN 3506-1 und EN 10 088 | III |
| Sechskantmutter | A4-70 1.4404 oder 1.4571 | EN 3506-1 und EN 10 088 | III |
| Unterlegscheibe | 1.4404 oder 1.4571 | EN 10 088 | III |

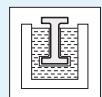
■ A4 = nichtrostender Stahl (siehe auch Seite 12)

Auf Anfrage auch erhältlich

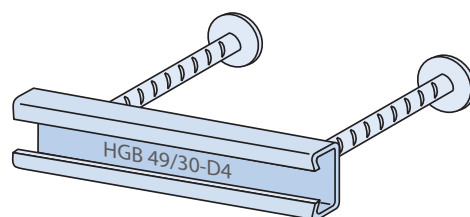
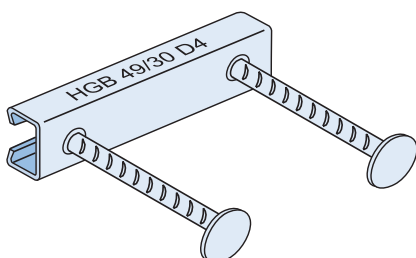
Verzinkte Werkstoffe für geschlossene, trockene Räume, zum Beispiel bei der Befestigung von Treppengeländern in Wohngebäuden, Schulen, Verkaufsstätten.

Feuerverzinkung FV:

Eintauchen in Zinkbad, dessen Temperatur bei ca. 460 °C liegt. Dieses Verfahren wird primär bei Schienenprofilen eingesetzt.




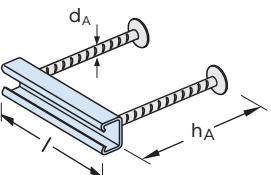
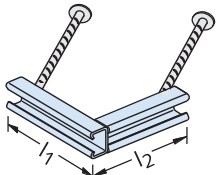
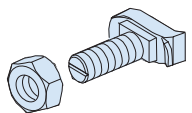
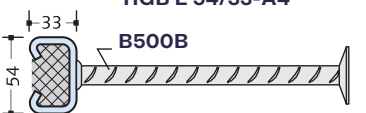
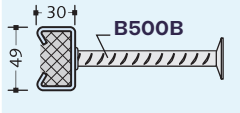
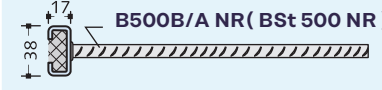
Kennzeichnung der Halfen HGB Geländerbefestigung



- Typenkennzeichnung
- zusätzlich auf Profilrücken, Innenseite

Halfen HGB Geländerbefestigung

Lieferprogramm

| Halfen HGB Schienen und Schrauben | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Bezeichnung | Abmessungen HGB E [mm] | | | | Abmessungen HGB EE [mm] | | | | Halfen HS Schrauben | |
|  |  | | | |  | | | |  | |
| | l | d _A | h _A | Gewicht kg / Stück G | l ₁ / l ₂ | d _A | h _A | Gewicht kg / Stück G | Typ / FK | Abmessung |
|  HGB E 54/33-A4 B500B | 100 | 14 | 200 | 1.071 | 170/170 | 14 | 250 | 2.262 | HS 50/30 A4-70 | M12x40 M16x40 |
| | 150 | | | 1.307 | | | | | | |
| | 200 | | | 1.543 | | | | | | |
|  HGB E 49/30-A4 B500B | 100 | 10 | 110 | 0.704 | 170/170 | 14 | 150 | 1.501 | HS 50/30 A4-70 | M12x40 M16x40 |
| | 150 | | | 0.855 | | | | | | |
| | 200 | | | 1.007 | | | | | | |
|  HGB E 38/17-D4 B500B/A NR (BSt 500 NR) | 100 | 10 | 201 | 0.824 | 170/170 | 12 | 201 | 1.214 | HS 38/17 A4-70 | M12x40 M16x40 |
| | 150 | | | 0.911 | | | | | | |
| | 200 | | | 0.999 | | | | | | |

■ A4 = Stahl nichtrostend (Schiene) 1.4571/1.4404

■ D4 = Stahl nichtrostend (Schiene, Lean duplex) 1.4062/1.4162

NR = zusammengefasst für alle nichtrostenden Stähle

Alternativ verzinkte Werkstoffe für den Innenbereich (auf Anfrage)

Bestellung und Materialien

Bestellbeispiel HGB Schiene:

HGB E 38/17 - 200 - D4

①

②

③

- ① Bezeichnung
- ② Länge [mm]
- ③ Werkstoff

HGB E 54/33 - 200 - A4

①

②

③

- ① Bezeichnung
- ② Länge [mm]
- ③ Werkstoff

Bestellbeispiel Halfenschraube:

HS 50/30 - M12x40 - A4-70

①

②

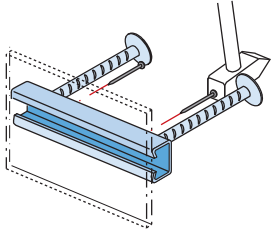
③

- ① Bezeichnung
- ② Gewinde-Ø x Länge [mm]
- ③ Werkstoff

HALFEN HGB Geländerbefestigung

Einbau/Montage

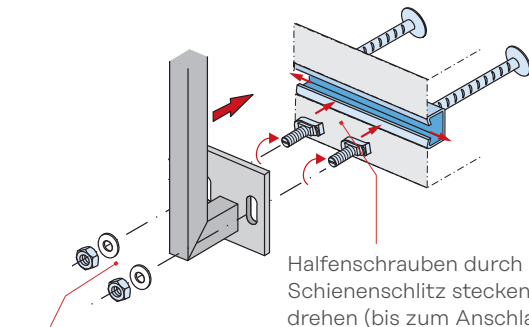
1 Halfen HGB Schienen an die Schalung annageln



Möglichst Edelstahlnägel verwenden, um Fremdrost zu vermeiden.

Nach dem Ausschalen die Füllstreifen aus den Halfenschienen entfernen.

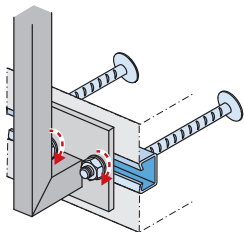
2 Montage und Justierung der Geländerpfosten



Unterlegscheiben separat bestellen

Halfenschrauben durch den Schienenschlitz stecken, um 90° drehen (bis zum Anschlag in der HGB Schiene).

3 Mutter festziehen – fertig



Zum Festziehen der Muttern Drehmomentschlüssel benutzen. Anzugsdrehmoment gemäß nebenstehender Tabelle aufbringen.



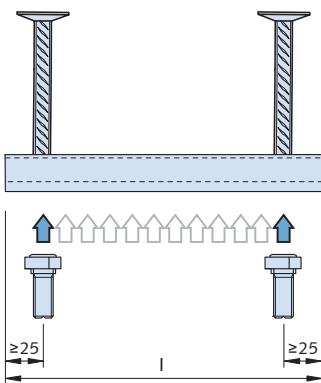
Halfenschienen an die Schalung annageln

Geländerschrauben

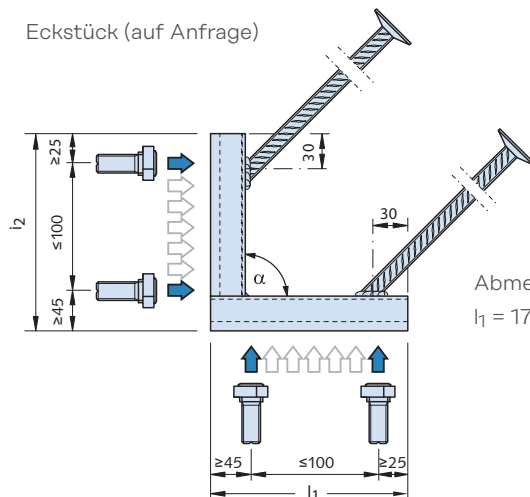
| Stahl nichtrostend Werkstoffgüte A4-70 | Anzugsdrehmoment [Nm] | |
|-------------------------------------------|--------------------------|-----|
| | M16 | M12 |
| HS 50/30 für Profil 49/30 und 54/33 | 60 | 25 |
| | | |
| HS 38/17 für Profil 38/17 | 40 | 25 |
| | | |

Befestigungsbereich der Schraube

Kurzstück



Eckstück (auf Anfrage)



Abmessungen [mm]:
 $l_1 = 170$, $l_2 = 170$, $\alpha = 90^\circ$

Halfen HGB Geländerbefestigung

Bemessungsgrundlagen

Geländerhöhen

Die Mindesthöhe von Geländern (h_b) beträgt 0,90 m ab Oberkante Fertigfußboden (OK FF) bzw. betretbare Aufkantung bis Oberkante Geländer-Umwehrung. Bei Absturzhöhen von mehr als 12,0 m (Ausnahmen: siehe entsprechende Landesbauordnung LBO) muss die Geländerhöhe 1,10 m betragen.

Empfehlenswert wäre eine einheitliche Mindesthöhe von 1,00 m, wie bereits im gewerblichen Bereich und zum Teil im europäischen Ausland vorgeschrieben.

Balkonplatte

Für die Befestigung mit Ankerschienen oder Dübelssystemen ist mindestens die Betongüte C 20/25 erforderlich. Liegt die Betongüte unter C 20/25 oder ist sie unbekannt, muss im Einzelfall über die Befestigung entschieden werden.

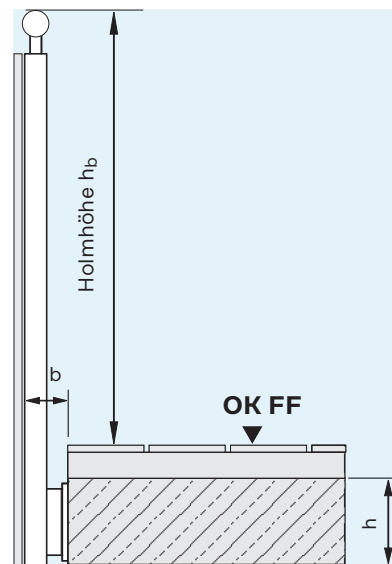
Die Balkonplatte muss mindestens $h = 100 - 150$ mm dick sein (profilabhängig gemäß Zulassung HGB), wenn mit HGB an der Stirnseite befestigt wird. Bei anderen Befestigungsarten und -systemen sind größere Dicken erforderlich. Alle im Außenbereich (z. B. Balkone) eingesetzten Befestigungsmittel im Beton müssen aus nichtrostendem Stahl sein.

Abstände

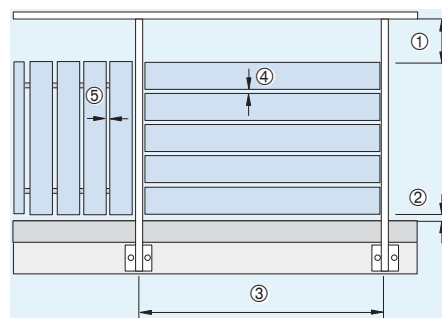
Bei der konstruktiven Gestaltung müssen die grundlegenden Anforderungen an Geländer berücksichtigt werden. Grundsätzlich sind alle Geländer so zu gestalten, dass Personen nicht hindurchfallen können, z. B. durch die Anordnung von Stäben, Gittern, festen Ausfachungen.

Weiterhin sind sie so zu gestalten, dass sie nicht zum Übersteigen verleiten bzw. ein Übersteigen erschwert wird.

Die konkreten Anforderungen an Geländer ergeben sich aus der Art der Nutzung (privater, öffentlicher, gewerblicher Bereich) und der Absturzhöhe. Dabei sind die Bauordnungen der einzelnen Bundesländer, die ETB-Richtlinie „Bauteile, die gegen Absturz sichern“ und die DIN 18065 (Gebäudetreppen – Definition, Maßregeln, Hauptmaße) und die Geländer-Richtlinie 2020 (BVM) zu beachten.



b = lichter Abstand zwischen Rückseite Bekleidung und Stirnseite der Balkonplatte oder Regenrinne/ Trittschutz



- ① lichter Abstand zwischen Unterseite Handlauf und Oberkante Bekleidung/ Unterkonstruktion
- ② lichter Abstand zwischen Oberkante Fertigfußboden und Unterseite Bekleidung/Unterkonstruktion
- ③ Pfostenabstände (Achismaß)
- ④ lichter Abstand zwischen waagerechter Bekleidung
- ⑤ lichter Abstand zwischen senkrechter Bekleidung

Halfen HGB Geländerbefestigung

Bemessung

Bemessung

Die auf das Geländer einwirkenden Belastungen müssen in den Baukörper eingeleitet werden. Dazu ist der Nachweis notwendig, dass die Belastungen

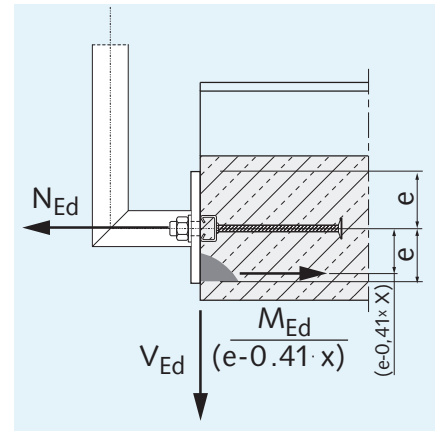
- a) vom Geländer selbst aufgenommen und
- b) von den Befestigungselementen in die Balkonplatte übertragen werden können.

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

N_{Ed} = Zugkraft im Anker

e = Abstand zwischen Schienenachse und Außenkante der Ankerplatte

x = maximale Druckzonenhöhe nach HGB-Zulassung Anlage 8, Tab. 8a und 8b



Geländerhöhen

| Absturzhöhe | Mindesthöhe des Geländers (empfohlen) | Bemerkungen |
|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| kleiner 12m | 90cm (100cm) | Entsprechende Landesbauordnung LBO und ggf. weitere Vorschriften z.B. ZTV-ING für Ingenieurbauten sind zu beachten |
| größer 12m | 110cm | |

Lastannahmen

1. Holmlast h gem. DIN EN 1991-1-1/NA Tabelle 6.12 DE

„Die horizontalen Nutzlasten nach Tabelle 6.12 DE sind in Absturzrichtung in voller Höhe und in der Gegenrichtung mit 50 % (mindestens jedoch 0,5 kN/m) anzusetzen.“



| | |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| z.B. Wohngebäude und Aufenthaltsräume ohne nennenswerten Publikumsverkehr | $q_k = 0,5 \text{ kN/m}$ |
| z.B. Versammlungsräume, Verkaufsräume, Flure | $q_k = 1,0 \text{ kN/m}$ |
| z.B. Flächen mit erheblichen Menschenansammlungen, Fabriken, Werkstätten | $q_k = 2,0 \text{ kN/m}$ |

2. Vertikallasten v gem. BVM-Richtlinie

Für die Ermittlung der Vertikallasten werden die Lastannahmen gemäß der Richtlinie für Geländer/Umwehrungen aus Metall des BVM: 2020 angesetzt.



| | |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|
| aus Geländer-Eigengewicht einschließlich Bekleidung | $v_1 = 0,40 \text{ kN/m}$ |
| aus Pflanzkästen | $v_2 = 0,35 \text{ kN/m}$ |
| aus Auflehnen | $v_3 = 0,15 \text{ kN/m}$ |

3. Windlasten

F_w gem. DIN EN 1991-1-4 und DIN EN 1991-1-4/NA



Geschwindigkeitsdruck q in kN/m^2 und Gesamtwindkraft F_w lassen sich nach DIN EN 1991-1-4 mit DIN EN 1991-1-4/NA berechnen.

Halfen HGB Geländerbefestigung

Bemessung

Auszug aus HGB Zulassung Z-21.4-1912, Seite 6

3.2.2 Einwirkungen und erforderliche Nachweise

Es sind die Einwirkungen H_{Ed} , V_{Ed} , M_{Ed} und N_{Ed} entsprechend der Berechnungsgrundlage in Anlage 7 zu ermitteln. Das Verhältnis zwischen einwirkender Horizontalkraft und Biegemoment ist im Bemessungsverfahren begrenzt auf:

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

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

$$\begin{aligned} E_d &\leq R_d && \text{siehe unten 3.1 und 3.2} \\ E_d &= \text{Bemessungswert der Einwirkung (} N_{Ed}, V_{Ed}, M_{Ed} \text{)} \\ R_d &= \text{Bemessungswert des Widerstandes (} N_{Rd}, V_{Rd}, M_{Rd} \text{)} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} E_d &= \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k \\ G_k, Q_k &= \text{charakteristischer Wert einer ständigen bzw. einer veränderlichen Einwirkung nach einschlägigen Normen über Lastannahmen} \\ \gamma_G, \gamma_Q &= \text{Teilsicherheitsbeiwert für ständige bzw. veränderliche Einwirkungen} \end{aligned}$$

Auszug aus der HGB Zulassung Z-21.4-1912, Seite 7

Tabelle 3.1 Erforderliche Nachweise bei Zugbeanspruchung

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stahlversagen | $\begin{aligned} N_{Ed} &\leq N_{Rd,s} \\ &\leq N_{Rd,s,s} \text{ (bei Befestigung mit einer Schraube)} \\ &\leq 2 N_{Rd,s,s} \text{ (bei Befestigung mit zwei Schrauben)} \end{aligned}$ |
| Herausziehen | |
| Betonausbruch mit Rückhängebewehrung | |
| Spalten | |

Tabelle 3.2 Erforderliche Nachweise bei Querbeanspruchung

| | |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stahlversagen | $\begin{aligned} V_{Ed} &\leq V_{Rd,s} \\ &\leq V_{Rd,s,s} \text{ (bei Befestigung mit einer Schraube)} \\ &\leq 2 V_{Rd,s,s} \text{ (bei Befestigung mit zwei Schrauben)} \end{aligned}$ |
| Rückwärtiger Betonausbruch | |
| Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung | $V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$ |
| | $M_{Ed} \leq M_{Rd,c}$ |

Bei kombinierten Beanspruchungen sind folgende Interaktionen nachzuweisen

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

oder

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

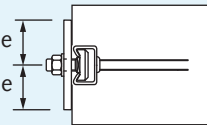
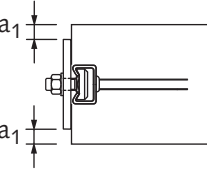
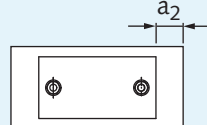
$$2. M_{Ed} / M_{Rd,c} + 1,5 V_{Ed} / V_{Rd,c} \leq 1,5$$

$$\text{für } 0,333 \leq V_{Ed} / V_{Rd,c} \leq 1,0$$

Halfen HGB Geländerbefestigung

Bemessung

Auszug aus HGB Zulassung Z-21.4-1912, Anlage 6

| Tabelle 6: Montage- und Schienenkennwerte | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|------------|
| Beschreibung | Bild | HGB Schienen-Profile | | |
| | | 38/17 | 49/30 | 54/33 |
| A) Profilgeometrie und Schraubenanordnung | | | | |
| Mindestprofillänge, ab der 2 Schrauben montiert werden dürfen [mm] | Anlage 2 | 150 | 150 | 150 |
| Mindestwert des Schraubenabstandes p [mm] | siehe nächste Seite | 80 | 80 (100) ① | 80 (100) ① |
| B) Bauteilabmessungen und Lage der Verankerung im Bauteil | | | | |
| Mindestwert der Bauteildicke h [mm] | Anlage 8 | 100 | 140 | 150 |
| Mindestrandabstand c ₁ [mm] (Achse Profil zum oberen und unteren Bauteilrand) | Anlage 8 | 50 | 70 | 75 |
| Mindestabstand a _e [mm] zur Bauteilecke (ab Profilende) | siehe nächste Seite | 40 | 50 | 50 |
| C) Größe und Lage der Ankerplatte | | | | |
| Mindestüberstände e [mm] der Ankerplatte über die Profilachse nach oben und unten |  | 30 | 35 | 37.5 |
| Mindestabstand zwischen Außenkante der Ankerplatte und oberem bzw. unterem Bauteilrand ② [mm] a ₁ |  | 10 | 10 | 10 |
| Mindestabstand zwischen Außenkante der Ankerplatte und Bauteilecke [mm] a ₂ |  | 40 | 45 | 45 |

① Klammerwerte beziehen sich auf die Verwendung von Schrauben der Größe M20

② Bei Vorhandensein von Tropfnasen gilt der Grund der Tropfnasennut als Bauteilrand

Halfen HGB Geländerbefestigung

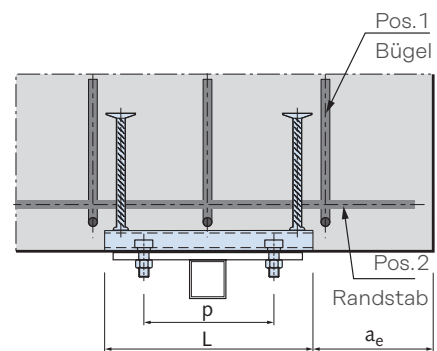
Bemessung

Auszug aus HGB Zulassung Z-21.4-1912, Anlage 6

| Tabelle 7: Art und Lage der Mindestbewehrung | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Beschreibung | HGB Schienen | | |
| | 38/17 | 49/30 | 54/33 |
| Bügel / Anzahl | 3 ø 8 $l_b = 200\text{ mm}$ | 3 ø 10 $l_b = 300\text{ mm}$ | 3 ø 12 $l_b = 400\text{ mm}$ |
| Randstab, oben und unten [mm] | ø 8 | ø 10 | ø 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 Eckenordnung zwischen Anker und Bauteilecke) anzuordnen.



Auszug aus HGB Zulassung Z-21.4-1912, Anlage 8

| Tabelle 9: Bemessungswiderstände je Schraube | | | | |
|----------------------------------------------|------------|------|------|-------|
| Zug | | | | |
| Schrauben Ø | M12 | M16 | M20 | |
| $N_{Rd,s}$ [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 | | | | |
| $V_{Rd,s}$ [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 alle nichtrostenden Stähle der Festigkeitsklasse 70 (siehe auch HGB Zulassung, Anlage 4)

Bemessungswiderstand der Betondruckzone

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

mit:

x = maximale Druckzonenhöhe (siehe Tabelle 8a und 8b)

b = Druckzonbreite = Breite Ankerplatte b_p

f_{ck} = charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons nach DIN EN 206-1:2001-07, für Betonfestigkeitsklassen $\geq C30/37$ darf nur $f_{ck} = 30\text{ N/mm}^2$ eingesetzt werden

e = vorhandener Abstand der Schienenachse und Außenkante der Ankerplatte (siehe Skizze Seite 65, Tabelle 8)

$\gamma_{Mc} = 1,5$ (Teilsicherheitsbeiwert)

Bemessung

Auszug aus HGB Zulassung Z-21.4-1912, Anlage 8

Tabelle 8a: Bemessungswiderstände Schiene bei Befestigung mit einer Schraube

| Profil | | 38/17 | 49/30 | 54/33 |
|------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Mindestbauteildicke h [mm] | | 100 | 140 | 150 |
| Stahlversagen (Befestigung mit einer Schraube) | | | | |
| Zug | N _{Rd,s} [kN] | 10,0 | 17,2 | 30,6 |
| Querzug | V _{Rd,s} [kN] | 10,0 | 17,2 | 30,6 |
| Betonversagen (Befestigung mit einer Schraube) | | | | |
| V _{Rd,c} [kN] | | 6,7 | 11,7 | 12,7 |
| Maximale Druckzonenhöhe x | | 0,25 · e ^① | 0,30 · e ^① | 0,40 · e ^① |

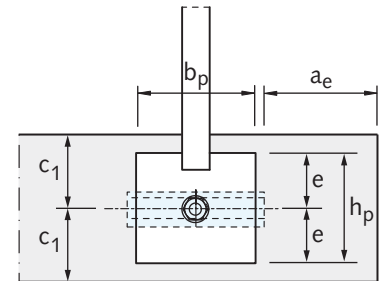
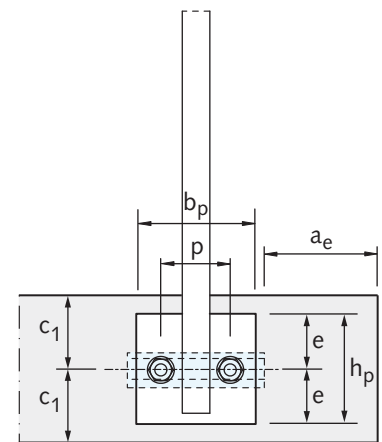


Tabelle 8b: Bemessungswiderstände Schiene bei Befestigung mit zwei Schrauben

| Profil | | 38/17 | 49/30 | 54/33 |
|------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Mindestbauteildicke h [mm] | | 100 | 140 | 150 |
| Stahlversagen (Befestigung mit zwei Schrauben) | | | | |
| Zug | $N_{Rd,s}$ [kN] | 15,0 | 25,8 | 45,8 |
| Querzug | $V_{Rd,s}$ [kN] | 15,0 | 25,8 | 45,8 |
| Betonversagen (Befestigung mit zwei Schrauben) | | | | |
| | $V_{Rd,c}$ [kN] | 6,7 | 11,7 | 12,7 |
| | Maximale Druckzonenhöhe x | $0,25 \cdot e$ ^① | $0,30 \cdot e$ ^① | $0,40 \cdot e$ ^① |



① e = Abstand zwischen Schienenachse und Außenkante der Ankerplatte.

Bei unsymmetrischer Ankerplatte ist der minimale Abstand zur Außenkante der Ankerplatte für die Berechnung zu wählen.

Berechnungsbeispiel Halfen HGB Geländerbefestigung

M_{Ed} = bemessungsrelevantes
Moment bezogen auf
Schienenachse

e_{v1}, e_{v2}, e_{v3} = Abstände der vertikalen Lasten zur Schienen-vorderkante

e_{h1}, e_{Fw} = Abstände der horizontalen Lasten zur Schienenachse

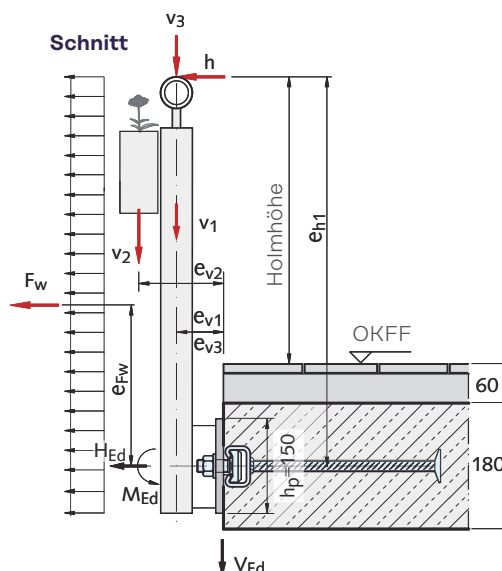
H_{Ed} = bemessungsrelevante
Einwirkung horizontal

V_{Ed} = bemessungsrelevante
Einwirkung vertikal

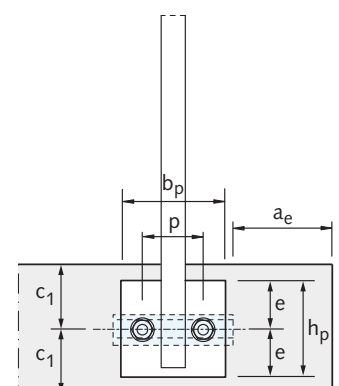
h, F_w = horizontale Lasteinwirkungen

v_1, v_2, v_3 = vertikale Lasteinwirkungen

b_p, h_p = Breite, Höhe Ankerplatte



Ansicht



Halfen HGB Geländerbefestigung

Bemessungsbeispiel

Beispielvorgaben

| | | |
|---------------------------------------|------------------------|--|
| Pfostenabstand | 1,5 m | |
| Holmhöhe über OKFF | 1,0 m | |
| Bauwerkshöhe | 9,0 m < 25,0 m | |
| Holmlast | 0,5 kN/m (Wohngebäude) | |
| Betonplattendicke | 180 mm | |
| Abstand Schienenachse zum Bauteilrand | $c_1 = 90 \text{ mm}$ | |
| Breite der Anschlußplatte | $b_p = 150 \text{ mm}$ | |
| Höhe der Anschlußplatte | $h_p = 150 \text{ mm}$ | |
| Schraubenabstand | $p = 80 \text{ mm}$ | |
| Betonfestigkeit | C30/37 | |

Lasten

Vertikallasten:

Eigengewicht Geländer inkl. Bekleidung $v_1 = 0,40 \text{ kN/m}$

Eigenlast aus Pflanzkästen $v_2 = 0,35 \text{ kN/m}$

Auflehnlast Holm $v_3 = 0,15 \text{ kN/m}$

Horizontallasten

Holmlast $h = 0,50 \text{ kN/m}$

Windeinwirkung $q = 0,50 \text{ kN/m}^2$

(nach EN 1991-1-4 NA. B.3)

(Annahme: Bauwerkshöhe $9,0 \text{ m} < 10,0 \text{ m}$, nicht schwingungsanfällig, Windzone 1, Binnenland)

Hebelarme:

$$e_{h1} = 1,0 + 0,06 + \frac{0,18}{2} = 1,15 \text{ m}$$

$$e_{Fw} = \frac{(1,15 + 0,075)}{2} - 0,075 = 0,53 \text{ m}$$

$e_{v1} = 0,10 \text{ m}$

$e_{v2} = 0,20 \text{ m}$

$e_{v3} = 0,10 \text{ m}$

Lasteinzugsfläche für Wind:

$$A = (1,00 + 0,06 + \frac{0,18}{2} + \frac{0,15}{2}) \cdot 1,5 = 1,84 \text{ m}^2$$

Außendruckbeiwert (nach Tabelle 7.1; EN 1991-1-4):

$h/d = 1$, Bereich B

$c_{pe,1} = -1,1$ (Windsog)

$c_{pe,10} = -0,8$ (Windsog)

Bedingung nach EN 1991-1-4 Kapitel 7.2.1:

$1 \text{ m}^2 < A \leq 10 \text{ m}^2$

$c_{pe} = c_{pe,1} + (c_{pe,10} - c_{pe,1}) \cdot \lg A =$

$-1,1 + (-0,8 + 1,1) \cdot \lg 1,84 = -1,02$

Windeinwirkung Sog:

$$F_w = c_{pe} \cdot q \cdot A = -1,02 \cdot 0,50 \cdot 1,84 = -0,94 \text{ kN}$$

Einwirkung pro Pfosten:

| | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Windlast | $F_{w,Ed} = -0,94 \cdot 1,5 = -1,41 \text{ kN}$ (Sog) mit $\gamma_F = 1,5$ |
| Holmlast | $H_{Ed} = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 1,13 \text{ kN}$ mit $\gamma_F = 1,5$ |
| EG-Geländer | $V_{1Ed} = 0,40 \cdot 1,5 \cdot 1,35 = 0,81 \text{ kN}$ mit $\gamma_F = 1,35$ |
| Last aus Pflanzkästen | $V_{2Ed} = 0,35 \cdot 1,5 \cdot 1,35 = 0,71 \text{ kN}$ mit $\gamma_F = 1,35$ |
| Auflehnlast Holm | $V_{3Ed} = 0,15 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 0,34 \text{ kN}$ mit $\gamma_F = 1,5$ |

Ermittlung der Anschlußkräfte H_{Ed} , V_{Ed} und M_{Ed}

Für diese Beispielrechnung wird eine Überlagerung der horizontalen Holmlast mit Wind nicht vorgenommen, da es sich nicht um einen Fluchtbalkon handelt

Lastfall 1: V + Holmlast

$$M_{Ed} = 0,81 \cdot 0,10 + 0,71 \cdot 0,20 + 0,34 \cdot 0,10 + 1,13 \cdot 1,15 = \mathbf{1,56 \text{ kNm}}$$

$$V_{Ed} = 0,81 + 0,71 + 0,34 = \mathbf{1,86 \text{ kN}}$$

$$H_{Ed} = \mathbf{1,13 \text{ kN}}$$

Lastfall 2: V + Wind

$$M_{Ed} = 0,81 \cdot 0,10 + 0,71 \cdot 0,20 + 1,041 \cdot 0,53 = \mathbf{0,97 \text{ kNm}}$$

$$V_{Ed} = 0,81 + 0,71 = \mathbf{1,52 \text{ kN}}$$

$$H_{Ed} = \mathbf{1,41 \text{ kN}}$$

Gewählt:

HGB E 49/30, $I = 200 \text{ mm}$, nicht rostender Stahl D4

Schraubenabstand $p = 80 \text{ mm}$

2 Schrauben HS 50/30 M12, A4-70,

Mindestbewehrung:

Bügel 3 Ø 10, $I_b = 300 \text{ mm}$

(siehe Seite 66; Auszug HGB- Zulassung Anlage 6, Tabelle 7),

Randstäbe 2 Ø 10

Zerlegung des Momentes in Kräftepaar

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

$$e = \frac{hp}{2} = 75 \text{ mm} \quad (\text{siehe Zulassung Z-21.4.1912 Anlage 7})$$

$$x = 0,30 \cdot e = 0,30 \cdot 75 = 22,5 \text{ mm}$$

siehe Seite 67 (Auszug HGB-Zulassung → Anlage 8, Tabelle 8b)

$$e - 0,41 \cdot x = 75 - 0,41 \cdot 22,5 = 65,8 \text{ mm}$$

Halfen HGB Handrail Connection

Bemessungsbeispiel

Lastfall 1: V + Holmlast

$$N_{Ed} = \frac{1,56 \text{ kNm}}{0,0658 \text{ m}} + 1,13 \text{ kN} = 24,84 \text{ kN} \rightarrow \text{maßgebend}$$

$$V_{Ed} = 1,86 \text{ kN} \rightarrow \text{maßgebend}$$

Lastfall 2: V + Wind

$$N_{Ed} = \frac{0,98 \text{ kNm}}{0,0658 \text{ m}} + 1,41 \text{ kN} = 16,30 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 1,52 \text{ kN}$$

Nachweise

Geometrische Randbedingungen nach Zulassung Z-21.4-1912 Anlage 6, Tabelle 6 sind eingehalten.

Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswiderstände (Stahl) Schiene HGB 49/30 bei Befestigung mit zwei Schrauben

$$N_{Rd,s} = 25,8 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} = 25,8 \text{ kN} \quad \text{siehe Seite 67 (Auszug HGB-Zulassung} \rightarrow \text{Anlage 8, Tabelle 8b)}$$

Schiene, zentrischer Zug

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}} = \frac{24,84}{25,8} = 0,96 < 1 \quad \checkmark$$

Schiene, Querzug

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}} = \frac{1,86}{25,8} = 0,07 < 1 \quad \checkmark$$

Schiene, Interaktion

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}} \right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}} \right)^2 = \left(\frac{24,84}{25,8} \right)^2 + \left(\frac{1,86}{25,8} \right)^2$$

$$= 0,93 + 0,01 = 0,94 < 1 \quad \checkmark$$

Bemessungswiderstand (Stahl) Schraube M12, A4-70

$$N_{Rd,s,s} = 31,6 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s,s} = 22,7 \text{ kN} \quad \text{siehe Seite 66 (Auszug HGB-Zulassung} \rightarrow \text{Anlage 8, Tabelle 9)}$$

Schraube, zentrischer Zug

$$\frac{0,5 \cdot N_{Ed}}{N_{Rd,s,s}} = \frac{0,5 \cdot 24,84}{31,6} = 0,39 < 1 \quad \checkmark$$

Schraube, Querzug

$$\frac{0,5 \cdot V_{Ed}}{V_{Rd,s,s}} = \frac{0,5 \cdot 1,86}{22,7} = 0,04 < 1 \quad \checkmark$$

Schraube, Interaktion

$$\left(\frac{0,5 \cdot N_{Ed}}{N_{Rd,s,s}} \right)^2 + \left(\frac{0,5 \cdot V_{Ed}}{V_{Rd,s,s}} \right)^2 = 0,392 + 0,042 = 0,15 < 1 \quad \checkmark$$

Nachweis der Betontragfähigkeit

Bemessungswiderstand Beton

$$V_{Rd,c} = 11,7 \text{ kN} \quad \text{siehe Seite 67 (Anlage 8, Tabelle 8b)}$$

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

$$M_{Rd,c} = 0,81 \cdot 22,5 \cdot 150 \cdot \frac{30}{1,5} \cdot 65,8 = 3597615 \text{ Nmm}$$

$$= 3,60 \text{ kNm}$$

Betonkantenbruch

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} = \frac{1,86}{11,7} = 0,16 < 1 \quad \checkmark$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd,c}} = \frac{1,56}{3,60} = 0,43 < 1 \quad \checkmark$$

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} = 0,16 < 0,333 \quad \rightarrow \text{Nachweis der Interaktion nach Zulassung nicht notwendig. Siehe Seite 64 (Auszug HGB-Zulassung/ Seite 7).}$$

Überprüfung des Verhältnisses zwischen einwirkender Horizontalkraft und Biegemoment

$$\frac{H_{Ed}}{M_{Ed}} = \frac{1,13 \text{ kN}}{1,56 \text{ kNm}} = 0,72 < 1,5$$

→ Bemessungsmodell anwendbar, siehe Seite 64 (Auszug HGB-Zulassung/ Seite 6)

Halfen HTU-S Profilblech-Befestigungsschiene

Die Vorteile auf einen Blick

Die Halfen Profilblech-Befestigungsschiene ist ideal zum Fixieren von Trapez- und Profilblechen aller Art – ganz einfach mit Hilfe von Selbstbohrschrauben.

Eine Lastaufnahme sowohl in Quer- als auch in Zugrichtung ist möglich. Die neue Generation der Halfen HTU liegt dank ihrer innovativen Schienen- und Füllergeometrie sowie der Profilierung vollständig in der Betondeckung und vermeidet so Kollisionen mit der vorhandenen Bewehrung.

Sicher und zuverlässig

- Sichere Verankerung durch innovative Geometrie und Profilierung
- Durch die Polystyrol-Füllung kein Auftreffen der Bohrschraube auf den Beton
- Bauaufsichtlich zugelassen
- Die Typ-Kennzeichnung auf dem Schienenrücken ermöglicht eine leichte Identifikation der Schiene im eingebauten Zustand

Schnell und wirtschaftlich

- Einfacher Einbau in der Betondeckung
- Ein Schienentyp, unabhängig von der Bewehrungsführung
- Hohe Montagefreundlichkeit im Fertigteilwerk

Halfen HTU-S 60 Profilblech-Befestigungsschiene



Halfen HTU-S 100 Profilblech-Befestigungsschiene



Trapezblechbefestigung im Dachbereich



Montierte Wandkassetten am Flughafen Köln/Bonn

Halfen HTU-S Profilblech-Befestigungsschiene

Allgemeines/Lieferprogramm

Die Halfen HTU-S Profilblech-Befestigungsschiene besteht aus einer nahezu U-förmigen Schiene mit nach außen abspitzenden Schenkeln. Das Profil wird durch Formschluss der seitlichen Schenkel im Beton verankert.

Beide HTU-S Profilvarianten (60 und 100 mm) bieten unterschiedliche Möglichkeiten der Schraubenanordnung und Befestigung.

Halfen HTU-S Profilblech-Befestigungsschienen sind bauaufsichtlich zugelassen DIBt Z-21.4-2096.



Verschraubung der Stahltrapezbleche mittels Selbstbohrschrauben

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anwendungsbereich | Befestigung von Stahltrapez- bzw. Wandkassettenprofilen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen oder ETA bewerteten Selbstbohrschrauben. Oberflächenbündiger Einbau in Betonfertigteile aus gerissenem oder ungerissenem Beton der Festigkeitsklassen C25/30 bis C50/60. |
| Werkstoffe/Korrosionsschutz | Die HTU-S Schiene aus beschichtetem Stahl (verzinkt) darf in Umgebungen verwendet werden, die der Korrosivitätskategorie C1 bis C3 nach DIN EN ISO 12944-2:2018-04 zugeordnet werden. |

Lieferlängen:

HTU-S Schienen können in Längen von 3000 oder 6000 mm geliefert werden.

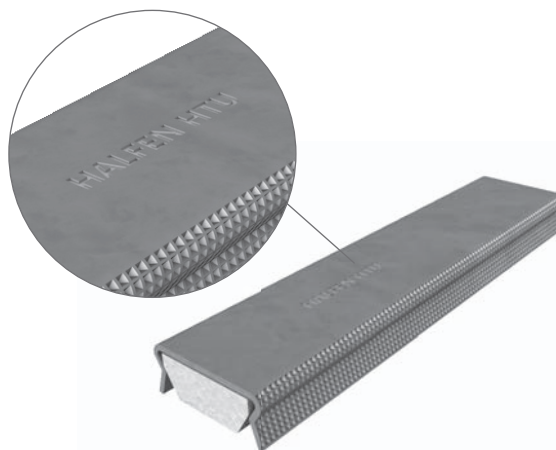
Bestellbeispiel HTU-S Schiene 60 mm breit:

HTU 60/25/2,5-S 6000

①

②

- ① Bezeichnung
② Länge [mm]



Kennzeichnung

Die originalen Halfen Profilblech-Befestigungsschienen erkennen Sie an der Prägung Halfen HTU auf dem Schienenrücken.

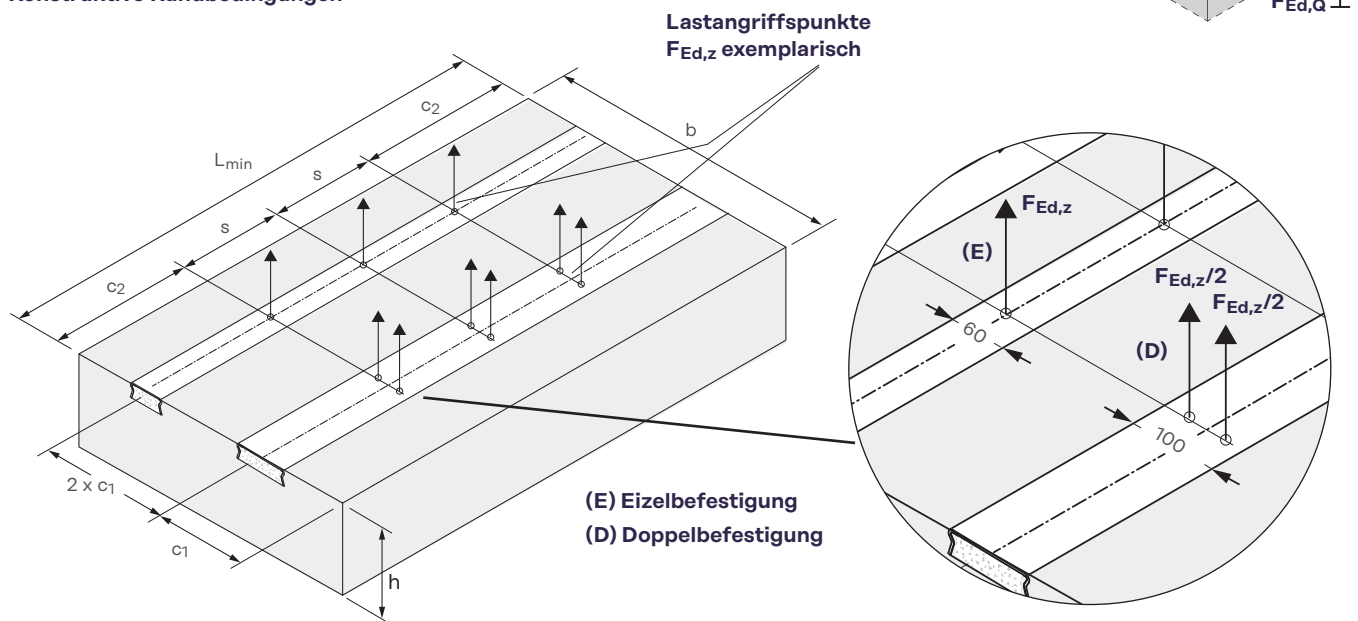
Die ausführliche Montageanleitung zur selbstverankernden Halfenschiene HTU-S finden Sie unter:
www.halfen.de ► Druckschriften ► Montageanleitungen ► Verankerungstechnik

Halfen HTU-S Profilblech-Befestigungsschiene

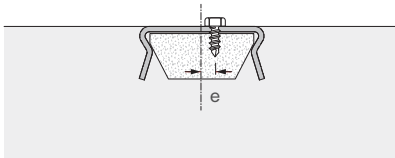
Bemessung

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung von der Schiene in den Beton ist nachgewiesen, wenn die zugelassenen Werte eingehalten sind. Nachweise der Verbindungsmittel sind separat zu führen. Die Angaben aus der bauaufsichtlichen Zulassung HTU-S Trapezblechbefestigung Z-21.4-2096 sind zu beachten.

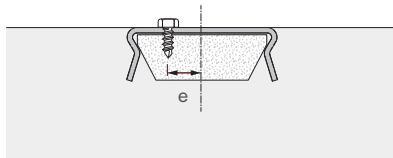
Konstruktive Randbedingungen



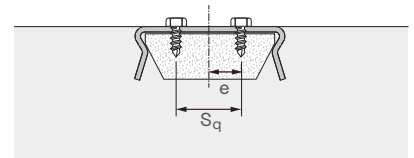
HTU-S 60 ($e_{\max} \leq b_{\text{HTU}}/6$)



HTU-S 100 (E) ($e_{\max} \leq b_{\text{HTU}}/6$)



HTU-S 100 (D) ($50 \text{ mm} \leq S_q \leq 70 \text{ mm}$)



Mindestbauteilabmessungen, Schraubenabstände, und Bemessungswiderstände für die Betonklassen C30/37 bis C50/60 ①③

| Schiene | L_{\min} [mm] | (E) Einzel- (D) Doppel- befestigung | b_{\min} [mm] | h_{\min} ④ [mm] | $C_{1,\min}$ ④ [mm] | $C_{2,\min}$ [mm] | s_{\min} [mm] | F_{Rd} ①②③ [kN] |
|-----------------|--------------------|-------------------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| HTU 60/25/2,5-S | 150 | E | $2 \times c_1$ | 200 | 90 | 75 | 150 | 3,6 |
| | 250 | E | | | | 125 | 250 | 4,9 |
| | 310 | E | | | | 155 | 310 | 5,7 |
| HTU 100/25/3-S | 150 | E D | $2 \times c_1$ | 200 | 120 | 75 | 150 | 2,4 4,2 |
| | 250 | E D | | | | 125 | 250 | 3,5 6,0 |
| | 310 | E D | | | | 155 | 310 | 4,2 7,1 |

① Widerstand F_{Rd} gilt für alle Lastrichtungen. Der Dauerlastanteil $F_{Ed,z}$ muss $\leq 0,15 \cdot F_{Rd}$ sein.

② Für Beton der Festigkeitsklasse C25/30 müssen die Widerstände mit dem Faktor 0,91 abgemindert werden.

③ Für Betonfestigkeitsklassen > C30/37 darf der Widerstand F_{Rd} gemäß der Zulassung (Anlage 5, Tab. 1 und Anlage 6, Tab. 2) mit ψ_c erhöht werden.

④ Für HTU 60/25/2,5-S sind unter bestimmten Voraussetzungen kleinere Abmessungen zulässig (siehe Z-21.4-2096, Anlage 5, Tab. 1)

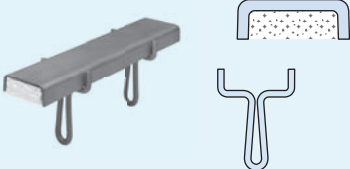

Halfen HTU-A_N Profilblech-Befestigungsschiene

C-förmige Schienen mit Anschweißankern

Die Halfen Profilblech-Befestigungsschienen HTU-A_N wurden in Zusammenarbeit mit dem Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau (IFBS) entwickelt.

Sie bestehen aus einer C-förmigen Schiene mit mindestens zwei aufgeschweißten Ankern. Sie sind feuerverzinkt, und vom Deutschen Institut für Bautechnik DIBt Z-21.4-84 zugelassen.



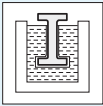
| Halfen HTU-A _N Profilblech-Befestigungsschiene, Stahl, feuerverzinkt | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|  | | Material | Norm | Zinkauflage |
| | Schienenprofil | ■ 1.0038 | EN 10 025-2 | FV: ≥ 50µm |
| | Anker A _N | | | |
|  | Verbindungs- mittel | Zur Befestigung von Trapezblechen oder Wandverkleidungselementen bauaufsichtlich oder nach ETA zugelassene Selbstbohrschrauben oder Setzbolzen. Zur bündigen Montage auf der Oberfläche von Betonfertigteilen. | | |



Vertikale Halfen HTU Profilblech-Befestigungsschiene zur Befestigung der Fassadenbekleidung

Feuerverzinkung FV:

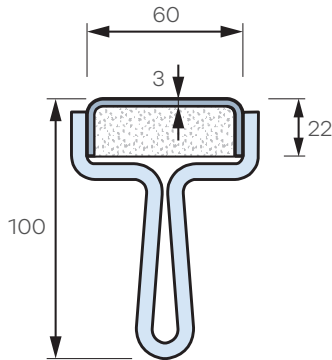
Eintauchen in Zinkbad, dessen Temperatur bei ca. 460 °C liegt. Dieses Verfahren wird primär bei Schienenprofilen eingesetzt.



Halfen HTU-A_N Profilblech-Befestigungsschiene

C-förmige Schienen mit Anschweißankern

Typ HTU 60/22/3

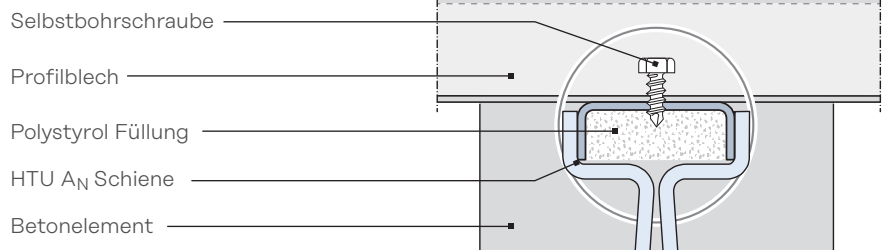


Verbindungsmittel bei HTU 3mm Werkstoff Stahl ETA 10/0200:

Selbstbohrschrauben 6,3x19 z.B. JT2-6-6,3-19-xE16 mit Dichtscheibe.

Verbindungsmittel ist bewittert:

JT3-6-6,3x25-E16 (Wand) or JZ3-6-6,3x25-E22 (Dach)



Bestellbeispiel:

HTU 60/22/3 - A_{N2} - FV - 3000 - Sf

① ② ③ ④ ⑤

① Typ / Profil

② Anker Ausführung

③ Material / Ausführung

④ Länge [mm]

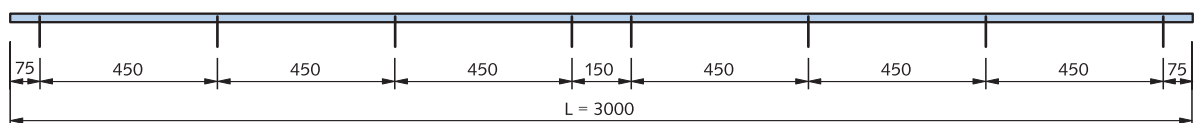
⑤ Polystyrol Streifen-Füllung

| HTU 60/22/3 Typen | |
|------------------------------------------------|-------------|
| FV = Stahl 1.0038, feuerverzinkt | Ankeranzahl |
| HTU 60/22/3 - A _{N2} - FV - 3000 - Sf | 8 |
| HTU 60/22/3 - A _{N3} - FV - 3000 - Sf | 20 |

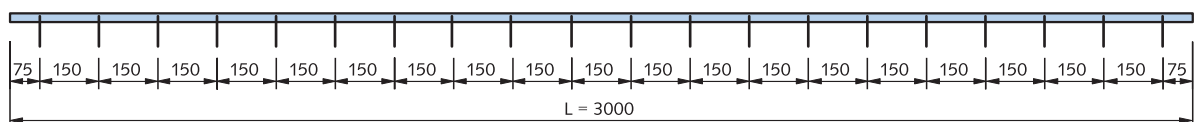
| | |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Profilquerschnitt A | 2,81cm ² |
| Trägheitsmoment I _y / Widerstandsmoment w _y | 1,13cm ⁴ / 0,71cm ³ |
| Profilgewicht mit Ankern | 2,49 kg/m |

Ankerabstände

Typ A_{N2}



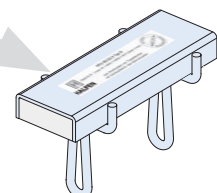
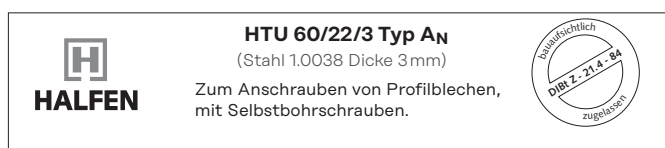
Typ A_{N3}



Abmessungen [mm]

Kennzeichnung Halfen HTU Profilblech-Befestigungsschiene

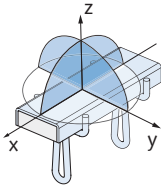
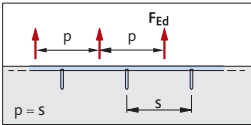
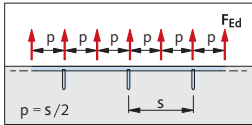
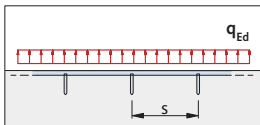
Zur Kennzeichnung ist auf dem Rücken jeder Schiene ein Aufkleber angebracht.



Halfen HTU-A_N Profilblech-Befestigungsschiene

C-förmige Schienen mit Anschweißankern

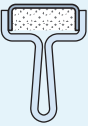
Tabelle 1: Bemessungswerte der maximalen Einwirkungen F_{Ed}

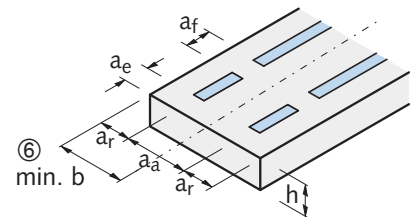
|  | |  | |  | |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Profil HTU | Ankerabstand s [mm] | max. F _{Ed} [kN] | | max. F _{Ed} [kN] | | maximale Streckenlast q _{Ed} [kN/m] |
| 60 / 22 / 3 | 450 | p = s | 4,6 | p = s/2 | 3,5 | 15,5 |
| | 150 | | 7,0 | | 3,5 | 46,6 |

$$\sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2} \leq \max. F_{Ed}$$

Betonfestigkeitsklasse \geq C20/25

Tabelle 2 : Mindestabstände - bei Ausnutzung der maximalen Einwirkung gemäß Tabelle 1

| Profil | Minimaler Achsabstand und Randabstand | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| HTU 60/22/3 | a _a ① [mm] | a _r ② [mm] | a _e ③ [mm] | a _f ④ [mm] | h ⑤ [mm] | b ⑥ [mm] |
|  Typ A_N | 200 | 100 | 20 | 20 | 100 + nom c | 200 |



① Werden die Trapezblechbefestigungsschienen so angebracht, dass die Anker benachbarter Schienen um mind. 200 mm gegeneinander versetzt sind, darf der Achsabstand a_a auf 80 mm reduziert werden.

② Bei nicht voller Ausnutzung der maximalen Einwirkung F_{Ed} gemäß obiger Tabelle darf der Randabstand a_r nur bei alleiniger zentrischer Zugbelastung N_{Ed} reduziert werden auf:

$$a_{r \text{ red.}} = \frac{\text{vorh. } N_{Ed}}{\max. F_{Ed}} \cdot a_r \geq 50 \text{ mm}$$

Vorh. N_{Ed} = Bemessungswert der vorhandenen Einwirkung

max. F_{Ed} = maximale Einwirkung gemäß Tabelle 1

Bei Querbeanspruchung (V_{xEd}, V_{yEd}) dürfen die Randabstände nicht reduziert werden.

③ Bei voller Ausnutzung der maximalen Einwirkung F_{Ed} gemäß obiger Tabelle muss der letzte Anker mind. 100 mm vom Bauteilrand entfernt sein.

④ Bei voller Ausnutzung der maximalen Einwirkung F_{Ed} gemäß obiger Tabelle müssen die „Endanker“ wenigstens einen gegenseitigen Abstand von 150 mm haben.

⑤ Ergibt sich aus der Geometrie der Anker und der erforderlichen Betondeckung.

⑥ Mindestbauteilbreite bei Anordnung einer Schiene.

Halfen HTU Profilblech-Befestigungsschiene

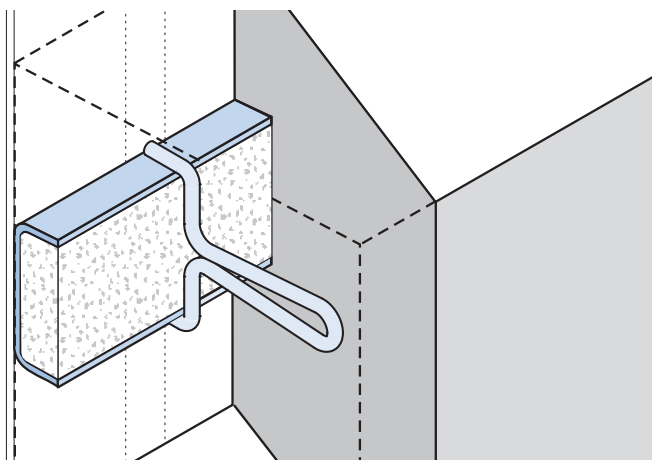
C-förmige Schienen mit Anschweißankern

Einbau

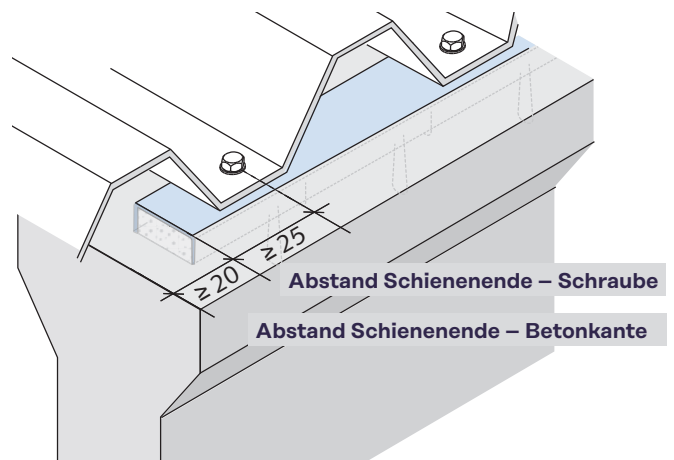
Die einbaufertige Schiene Typ HTU wird in den Betonteilen mit der Oberflächenkante bündig einbetoniert. Es empfiehlt sich, die Betonoberfläche glatt abzureiben und eine geringfügige Neigung zur Betonaußenkante anzubringen. Dadurch soll gewährleistet werden, dass Trapezbleche nur auf der HTU-Schiene aufliegen. Alternativ ist gemäß Zulassung ein erhöhter Einbau von bis zu 5 mm möglich.

Wird andererseits vom Trapezblechhersteller eine Gesamtauflagerbreite von mehr als 60 mm gefordert, kann diese durch bündigen Schieneneinbau und eine glatte, ebene Betonoberfläche erreicht werden. Auf horizontale, fluchtgerechte und bei Spannbetonbindern mittige Anordnung ist zu achten. Zwischen den einzelnen Schienenenden wird die Einhaltung einer Stoßfuge von 20 mm empfohlen.

Trapezblechbefestigung im Wandbereich

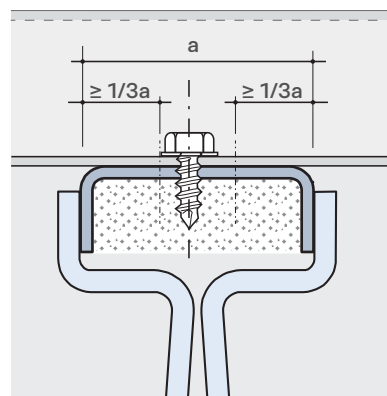


Trapezblechbefestigung im Dachbereich

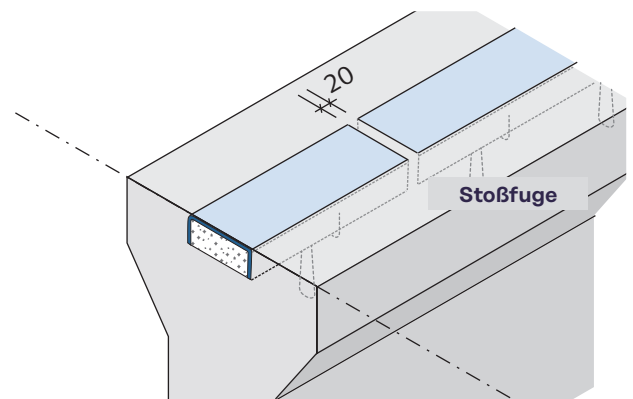


Maße in mm

Schraubenposition



Empfohlene Stoßfuge zwischen zwei Schienen



Montage (mit Selbstbohrschraube)

- Die Bohrschraube wird auf das Schraubwerkzeug aufgesteckt und ohne Vorbohren eines Kernloches in einem Arbeitsgang montiert. Selbst die 4-fache Überlappung an Stößen stellt mit der Bohrschraube kein Problem dar.
- Die Vorgegebene Drehzahl des Schraubwerkzeug und Werkzeuggröße sind einzuhalten, siehe Produktdatenblatt des Schraubenherstellers.

- Passende Werkzeuge sind bei den Schraubenherstellern erhältlich.
- Die Befestigung der Trapezbleche muss im mittleren Drittel des Schienenrückens erfolgen; die Schraube muss mindestens 25 mm vom Schienenende entfernt sein.

Halfen Montageschienen

Die Vorteile auf einen Blick

Zur Komplettierung des Lieferprogramms bieten wir ein großes Montageschienenprogramm mit Zubehör an. Wir bieten Ihnen alles, was Sie für Ihr Projekt benötigen.

Alles aus einer Hand.

Schnell und wirtschaftlich

- Volle Flexibilität bei der Positionierung und Dimensionierung der Verschraubung
- Schnelle Montage und Justierbarkeit von Anlagen- und Bauteilkomponenten
- Schmutzfreie und geräuscharme Durchführung von Änderungsarbeiten vor Ort
- Cleveres Baukastensystem, viele ergänzende Zubehörkomponenten verfügbar
- Keine Schweißungen mehr in gefährlichen Umgebungen
- Der Korrosionsschutz von Anlagenkomponenten bleibt nach der Verschraubung voll erhalten



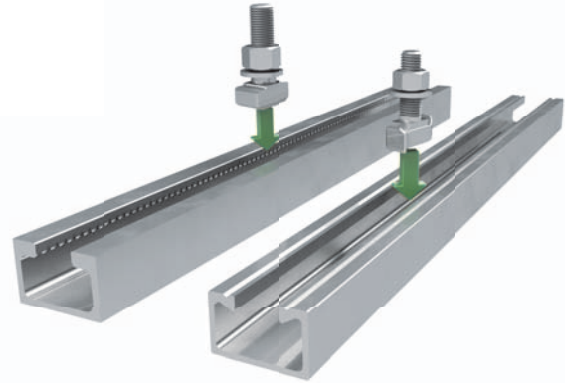
① Das komplette Lieferprogramm für den Anwendungsbereich Industrietechnik finden Sie unter www.halfen.de jeweils in den Produktinformationen Technik MT-FBC (Flexible Schraubverbindungen) oder MT-FFC (Flexible Rahmenkonstruktionen). www.halfen.de / Downloads / Druckschriften /

Halfen HM/HZM Montageschienen, warmgewalzt

Die Produktpalette der Halfen Montageschienen umfasst kaltgewalzte und warmgewalzte Schienenprofile, mit glatten oder gezahnten Schienenlippen.

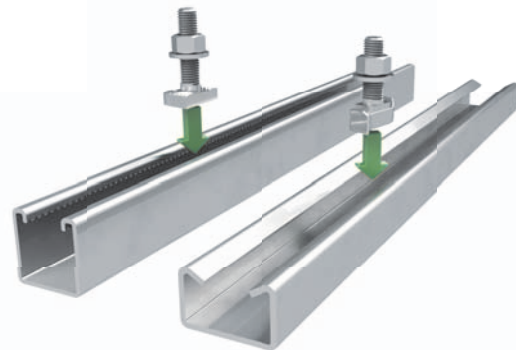


Europäische
Technische
Bewertung
ETA-19/0438



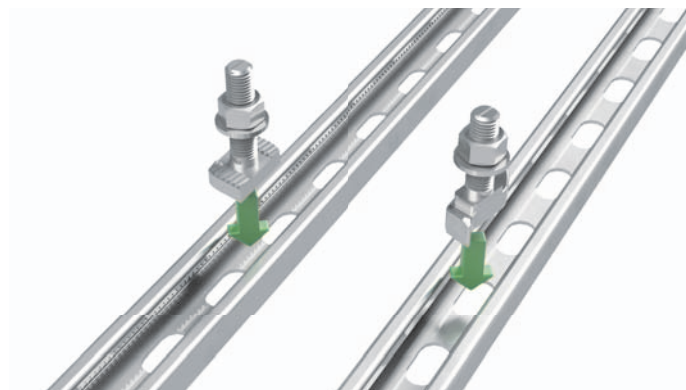
Halfen HM/HZM Montageschienen, kaltprofiliert

Halfen Montageschienen bieten zusammen mit den dazugehörigen Halfenschrauben (bzw. Gewindeplatten ①) alle Vorteile für flexible Schraubenverbindungen und Rahmenkonstruktionen.



Halfen HL/HZL Lochschienen

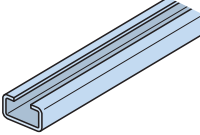
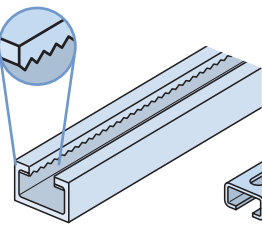
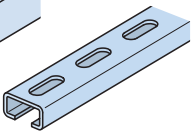
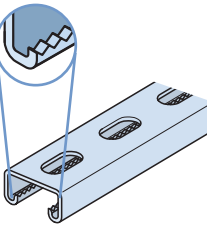
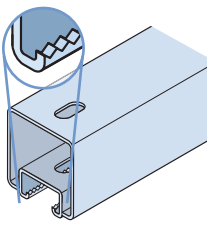
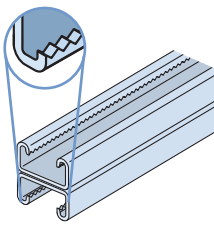
Die Halfen Montageschienen werden in ungelochter oder gelochter Ausführung und in den Werkstoffen walzblank, feuerverzinkt und Edelstahl angeboten.



Halfen Montageschienen

Montageschienen HM/HZM/HL/HZL – Anwendungsbeispiele

Typenübersicht

| Montage- schiene | Montageschiene, gezahnt | Lochschiene | Lochschiene, gezahnt | Lochschiene, gezahnt | Doppelprofil, gezahnt |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |
| HM 28/15 | HZM 38/23 | HL 28/15 | HZL 41/22 | HZL 63/63 | HZM 41/22D |

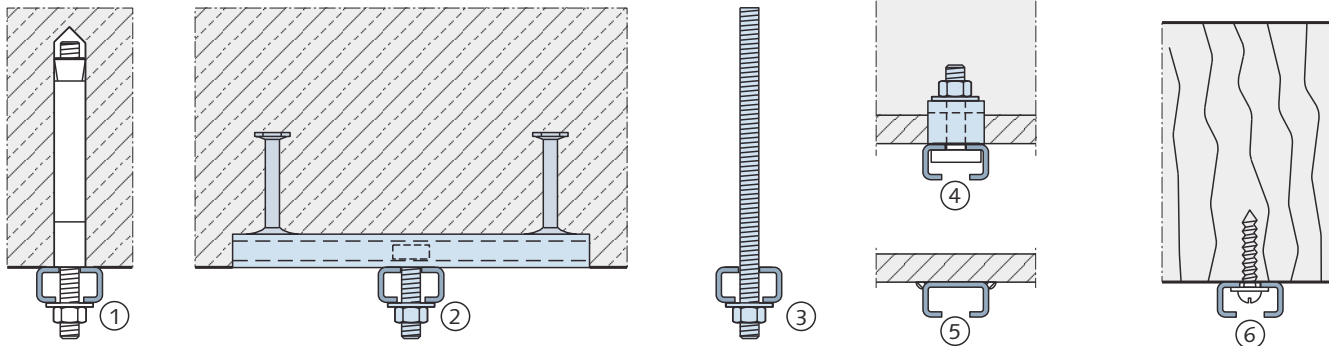
Anwendungsbeispiele

Halfen Montageschienen HM/HZM und Halfen Lochschienen HL/HZL können auf verschiedene Weise an Unterkonstruktionen befestigt werden:

- ① Angedübelt an Beton oder Mauerwerk mit Dübel HB-VMU plus
- ② Angeschraubt an einbetonierte Halfenschienen Typ HTA-CE bzw. HZA
- ③ Angehängt an Gewindestäbe
- ④ Angeklemmt an Profilstahl-Träger
- ⑤ Angeschweißt an Stahlbauteile
- ⑥ Angeschraubt oder angenagelt an Holzkonstruktionen

Die Halfen Montageschienen sind Bestandteil unseres Industrietechnik-Systems

- Befestigungen für Anlagenbau
- technische Gebäudeausrüstung
- schwere und leichte Installationen

































Typische Anwendung des Halfen Powerclick-Systems









Das Lieferprogramm für den Anwendungsbereich Industrietechnik finden Sie jeweils in den Produktinformationen Technik MT-FBC für Schraubverbindungen oder MT-FFC für Rahmenkonstruktionen bzw. PC für das Powerclick-System.















Halfen Montageschienen

Montageschienen HM/HZM/HL/HZL – Typenübersicht

| Schwere Tragsysteme | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| warmgewalzt | | | | kaltprofiliert | | | warmgewalzt | kaltprofiliert | | warmgewalzt, gezahnt | | | | |
| HM 72/48 | HM 55/42 | HM 52/34 | HM 50/30 | HM 49/30 | HM/HL 50/40 | HM 486 | HM 40/22 | HM 40/25 | HM 422 | HZM 64/44 | HZM 53/34 | HZM 41/27 | HZM 38/23 | HZM 29/20 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 72 33 | 54.5 26 | 52.5 22.5 | 49 22.5 | 50 22 | 49 22 | 48 22 | 39.5 18 | 40 18 | 39.5 18 | 64 26 | 52.5 22.5 | 40 18.5 | 38 18 | 29 14 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| HS / HSR 72/48, GWP 72/48 | HS 50/30 | HS / HSR 50/30, GWP 50/30 | HS 50/30, GWP 50/30 oder GWP 50/40 | | | | HS / HSR 40/22, GWP 40/22 | | | HZS 64/44 | HZS 53/34 | HZS 38/23 | HZS 38/23, HS 38/17 | HZS 29/20, HS 28/15 |

| Mittelschwere Tragsysteme | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| kaltprofiliert | | | | | kaltprofiliert, gezahnt | | | | |
| HM / HL 41/83 | HM / HL 41/62 | HM / HL 41/41 | HM / HL 41/22 | | HZL 63/63 | HZM / HZL 41/41 | HZM / HZL 41/22 | | |
|  |  |  |  | |  |  |  | | |
| 41 22 | 41 22 | 41 22 | 41 22 | | 63 22 | 41 22 | 41 22 | | |
|  | | | | | | | | | |
| HZS/HS 41/41, HZS 41/22 GWP 41/41, GWP 41/22 | | | | | | | | | |

| Leichte Tragsysteme | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| kaltprofiliert | | | | | |
| HM 36/36, HL 36/36 | HM 38/17 | HM 28/28, HL 28/28 | HM 28/15, HL 28/15 | HM 315 | HM 20/12, HL 20/12 |
|  |  |  |  |  |  |
| 36 18 | 38 18 | 28 12 | 28 12 | 30 16 | 20 10 |
|  |  |  |  |  |  |
| HS 38/17, GWP 38/17 | | HS 28/15, GWP 28/15 | | GWP 28/15 | HS 20/12, GWP 20/12 |

Ausführungen:

- FV Stahl, feuerverzinkt oder WB Stahl, walzblank
- SV Stahl, Sendimierverzinkt
- A4 nichtrostender Stahl 1.4571/1.4404
- A2 nichtrostender Stahl 1.4307 (auf Anfrage)
- HCR hochkorrosionsfester Stahl 1.4547/1.4529 (auf Anfrage)

Detaillierte Materialangaben → siehe Seite 12–13



HZM/HZL gezahnte Schienenprofile

GWP Gewindeplatten sind Bestandteil des Produktbereichs MT-FBC „Flexible Schraubenverbindungen“

Dach und Wand

Für jede Anwendung die passende Befestigungslösung

Die rationellen und bewährten Halfen Befestigungssysteme für Holzkonstruktionen, Mauerwerksanschlüsse und horizontale Verbindungen von Betonfassaden haben sich als praxisgerechte und produktivitätssteigernde Lösungen erwiesen.

Halfen HNA Nagelanschlussanker

Zur Aufnahme der auftretenden Belastung z. B. aus Windbeanspruchung bei der Befestigung von Dachkonstruktionen.

- zuverlässige Verankerung verschiedener Lasten
- ermöglicht temperaturbedingte Längenänderung von Bauelementen
- verbesserter konstruktiver Holzschutz



Halfen ML und BL Maueranschlussanker

Befestigungssysteme, zum Anschluß von Mauerwerk an Betonwänden, Stützen oder Stahlkonstruktionen

- einfache Installation
- vermindert Rissbildungs-Risiko
- kein Bohren beim Mauern



Halfen HKZ oder SPV Spannverbinder

Für die Aufnahme von Druck- und Zugbeanspruchung aus Beton-Wandelementen

- einfache Installation in Ortbeton oder im Fertigteilwerk
- schnelle Montage von Betonfertigteilen



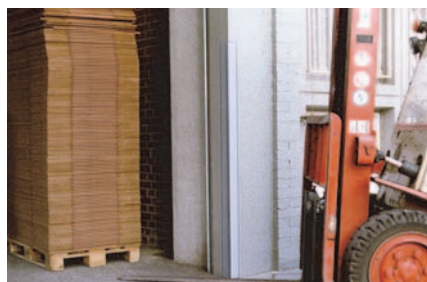
Halfen HVL-M Fertigteilverbindung mit Halfenschiene HVL-E

Zur Aufnahme der horizontalen Lasten aus Beton-Wandelementen (Beanspruchung quer zur Lasche)

- einfache Installation
- effizient und ökonomisch
- Zeitersparnis im Fertigteilbau



Halfen HKW Kantenschutzwinkel



- einfache Installation
- langlebiger Kantenschutz

Anwendung an Wandecken und Stützen in Parkhäusern und Industriegebäuden.



Dach und Wand

Anwendungsbeispiele



Airbus A380 Lackierhalle Baustelle. Anwendungsbeispiel für Halfen HVL Verankerungslasche



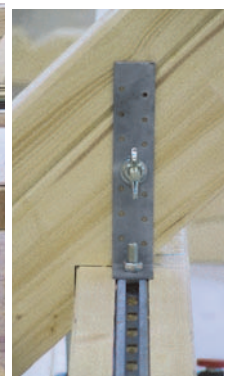
HVL-System Anwendung; Betonfertigteilelemente werden mit HVL an den Stützen befestigt; Airbus Lackierhalle



Verbindung von Holzkonstruktionen und Betonelementen z.B. Halfenschiene mit HNA WN 185 Nagelanschlussanker



HVL-Fertigteilverbindung in Betonfertigtelementen



Holzdachkonstruktion mit Halfen HNA Nagelanschlussanker



Fertigteilverbindung; Halfen HKZ Verankerungslasche mit gezahnter Gegenplatte



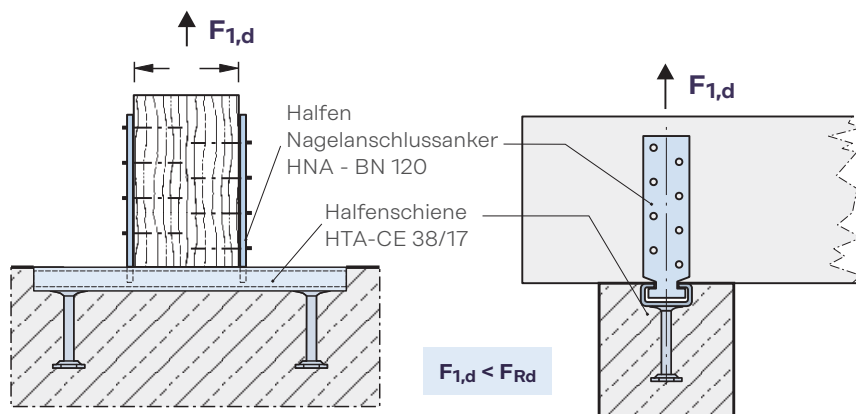
Mauervorsatzschale mit Halfen ML Maueranschlussankern

Dach und Wand

Halfen HNA Nagelanschlussanker

Zur Befestigung von Dachkonstruktionen auf Beton- oder Stahlbetonringbalken bzw. Stahlbetondecken werden entweder durchlaufende HTA-CE Ankerschienen oder HTA-CE Ankerschienen-Kurzstücke mit in die Betonkonstruktion einbetoniert. Die Wahl der HTA-CE Halfenschienen sowie der Nagelanschlussanker und Nägel richtet sich nach der auftretenden Belastung (z.B. aus Windbeanspruchung). Die Anschlussanker können an einer oder an beiden Seiten des Holzbalkens angeordnet werden. Die Tragfähigkeiten F_{Rd} sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Bei einseitiger Anordnung sind die Balken gegen Verdrehung zu sichern (z.B. durch Vernagelung mit der oberseitigen Schalung).

Anwendungsbeispiel



Bemessungsgrundlagen sind :

EN 1991-1-4 (EC1) und EN 1991-1-4/NA
EN 1995-1-1 (EC5)

Typenauswahl:

Abmessungen in [mm]
Typ N für HTA-CE 28/15
Typ BN für HTA-CE 38/17

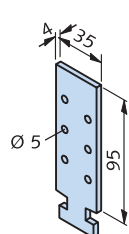
Bestellbeispiel HNA :

HNA - BN - 120 - FV

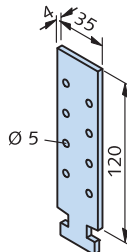
① ② ③

- ① Typ
- ② Länge [mm]
- ③ Material/Ausführung

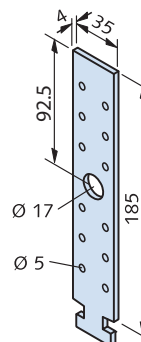
N 95
BN 95



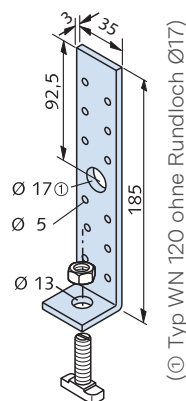
N 120
BN 120



BN 185



WN 120
WN 185



Halfenschraube M10 mit Mutter, bitte separat bestellen!

| Typenauswahl Nagelanschlussanker | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Passend zu Halfenschiene: | Material/Ausführung FV = 1.0038, Feuerverzinkt, Bezeichnung, Länge [mm] | Bemessungswert der Beanspruchbarkeit F _{Rd} [kN] je Balkenanschluss | | | Befestigung der Nagelanschlussanker an Holzbalken | |
| | | Anordnung der Nagelanschlussanker | | | Drahtstifte | Ankernägeln |
| | | einseitig | beidseitig | | | |
| | | | für b ≥ 60mm | b ≥ 100 mm | | |
| HTA-CE 28/15 feuerverzinkt (FV) | HNA - N 95 - FV | 4,2 | 4,9 | 5,6 | gemäß EN 10230-1 | nach bauaufsichtlicher Zulassung des Herstellers |
| | HNA - N 120 - FV | | | | | |
| | HNA - WN 120 - FV | 1,4 | 2,8 | 2,8 | | |
| | HNA - WN 185 - FV | | | | | |
| HTA-CE 38/17 feuerverzinkt (FV) | HNA - BN 95 - FV | 6,3 | 7,5 | 8,4 | | |
| | HNA - BN 120 - FV | | | | | |
| | HNA - BN 185 - FV | | | | | |
| | HNA - WN 120 - FV | 1,4 | 2,8 | 2,8 | | |
| | HNA - WN 185 - FV | | | | | |

Dach und Wand

Maueranschluss-Systeme ML & BL

Maueranschlüsse

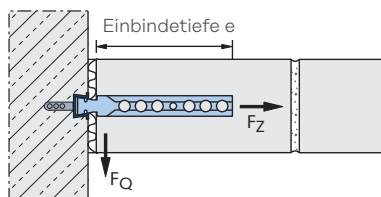
Halfen Maueranschluss-Systeme sind rationelle und bewährte Verankerungssysteme, um Mauerwerk, Ausfachungen, Zwischenwände, Verblendungen (mit und ohne Luftschicht bzw. Wärmedämmung) an Betonwänden und -stützen oder an Stahl- und Holzkonstruktionen anzuschließen.

Aufgrund der Gleitmöglichkeit der Anschlussanker in den Maueranschlussschienen werden Setzrisse im Mauerwerk weitgehend vermieden.

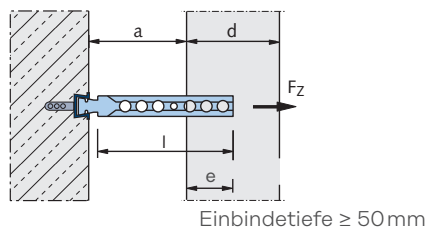
Alle HTA-CE- und HMS-Profile haben eine Polyethylen-Schaumstofffüllung zum Schutz gegen das Eindringen von Beton. Die Befestigung der Schienen an der Schalung erfolgt mit Nägeln.

Die Halfen Maueranschlussanker werden beim Aufmauern des Mauerwerks an beliebiger Stelle bzw. in den empfohlenen Abständen in die Maueranschlussschiene eingeführt und nach einer 90°-Drehung zur Verankerung in den Lagerfugenmörtel eingedrückt. Die Aussparungen in den Mauerankern verbessern die Verankerung im Fugenmörtel.

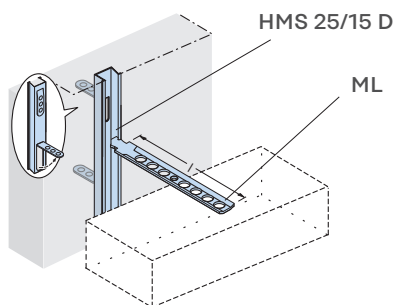
Wandanschluss



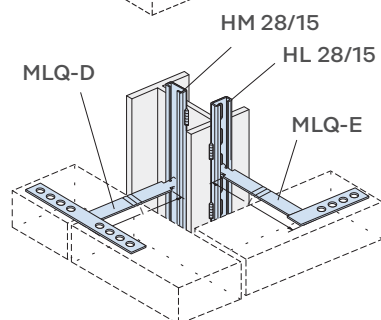
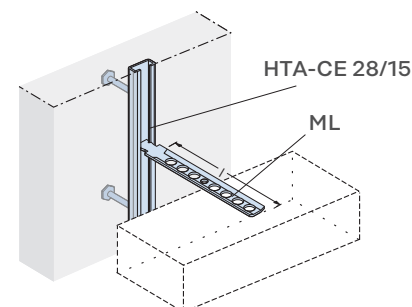
Verblendmauerwerk



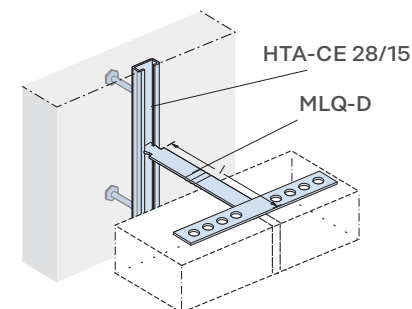
ML Maueranschlussanker in Kombination mit Halfenschienen HMS, HTA-CE, HM und HL



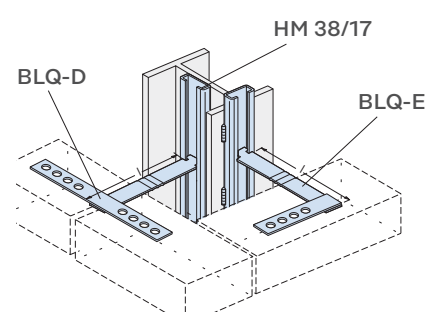
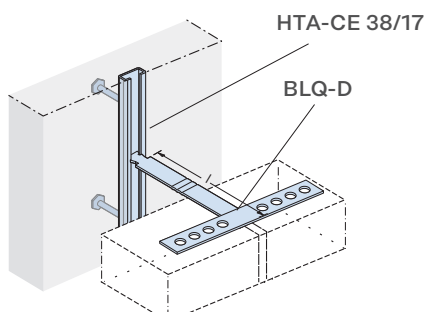
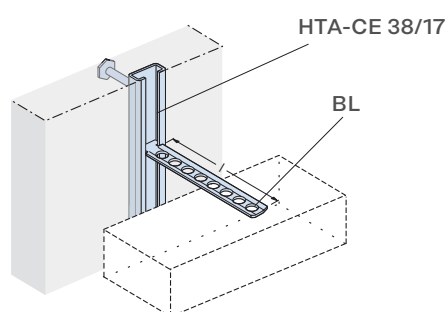
Dellenanker werden in Abständen von 250 mm für eine sichere Rückverankerung im Beton bauseits von Hand herausgebogen.



HM 28/15 an Stahlträger angeschweißt.
HL 28/15 alternativ an Beton angedübelt.

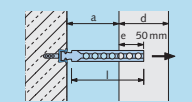
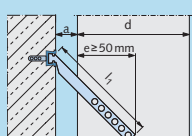


BL Maueranschlussanker in Kombination mit Ankerschienen HTA-CE 38/17 und HM 38/17



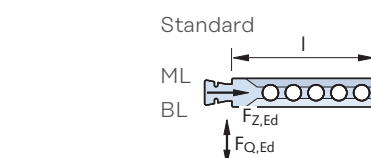
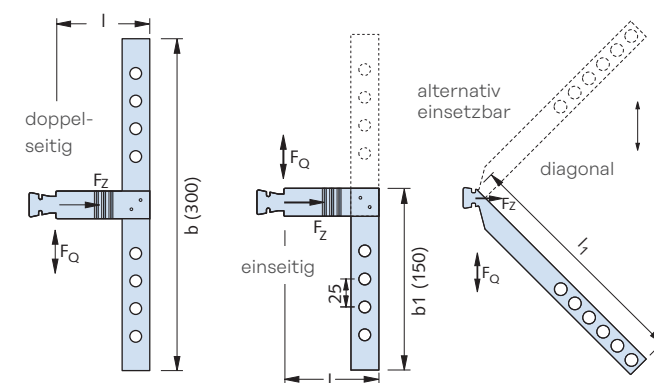
Dach und Wand

Maueranschluss-Systeme ML & BL

| Zulässige Wandabstände a | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|--------|
| Anschluss Verblendmauerwerk | Länge l (l ₁) [mm] | Abstand a [mm] | d [mm] |
|  | 85 | 20– 45 | 115 |
| | 120 | 40– 80 | |
| | 180 | 85–140 | |
|  | (300) | 0– 80 | 240 |
| | (350) | 20– 95 | |
| | (400) | 35–115 | |

| Charakteristische Tragfähigkeit (erklärte Leistung) EN 845-1 | | | | |
|--------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------|-----|
| | | BL | ML | ML1 |
| F _Z [kN] zentr. Zug | HTA-CE | 3,2 | 2,7 | 2,5 |
| | HMS | – | 1,6 | 1,6 |
| F _Q [kN] Querzug | HTA/HMS | 2,7 | 1,5 | 1,4 |
| F _D [kN] Druck | HTA/HMS | 1,0 (BL180) | 1,0 (ML180) | – |

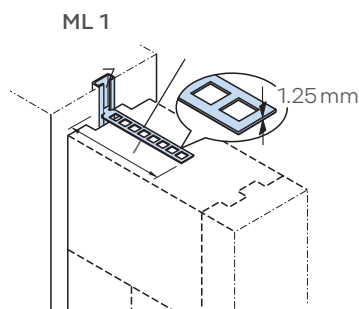
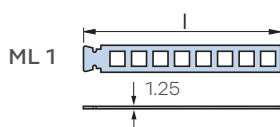
Die Halfen Mauerwerksanker sind nach EN 845-1 mit einer Mindesteinbittiefe von 50 mm in verschiedenen Ankerschie-nen geprüft.



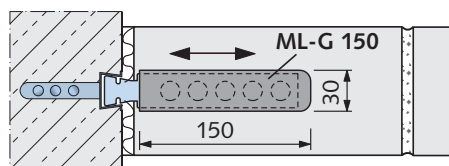
Maueranschlussanker ML 1 für Dünnbettmörtel für Anschlüsse im Innenbereich

Material: rostfreier Stahl A2

| Typ | Länge l [mm] |
|-------|--------------|
| | 125 |
| ML1 - | 185 |
| | 245 |



Gleithülle ML-G 150 für Wandanschlüsse, für ML-Anchor



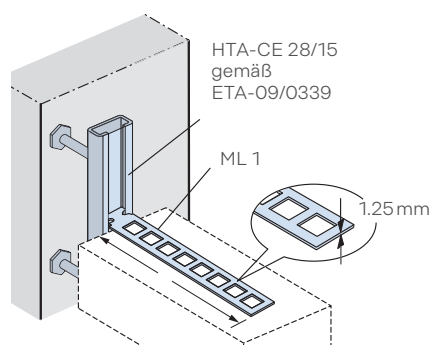
Ermöglicht Verschieblichkeit in Ankerlängsrichtung z.B. beim Anschluss von langen Mauerwerksverbänden oder Zwischenwänden an Betontragkonstruktionen zur Vermeidung von Rissbildung.

Werkstoff: Weich-PVC

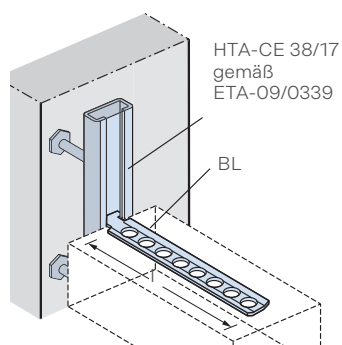
Schienen-Tragfähigkeit bei Maueranschlussanker-Abstand ≥ 25 cm:

| Maueranschlusssschiene | HMS 25/15 D | HTA-CE 28/15 | HTA-CE 38/17 |
|-----------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Zentr. Zug F _Z [kN] (F _{Z,Rd}) | 1,2 (1,6) | 3,0 (4,0) | 4,5 (6,1) |
| Querzug F _Q [kN] (F _{Q,Rd}) | 1,5 (2,0) | 3,0 (4,0) | 4,5 (6,1) |

Maueranschluss mit ML 1



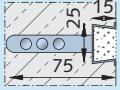

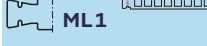

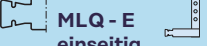

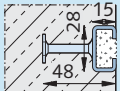
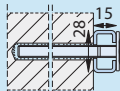
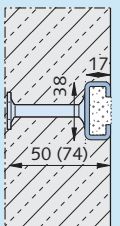








Maueranschluss mit BL



ML/BL Mauerwerksanschluss

Dach und Wand

Maueranschluss-Systeme ML & BL

| Maueranschlussschiene | Anschlussanker | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  HMS 25/15 D L = 2500mm |  ML Standard 26 x 2 [mm] |  ML1 25 x 1,25 [mm] |  MLQ - D doppelseitig 25 x 3 [mm] |  MLQ - E einseitig 25 x 3 [mm] |  MLS schräg 22 x 3 [mm] |
|  HTA-CE 28/15 L = 1050mm^① L = 6070mm^① | Type Länge l [mm] | Type Länge l [mm] | Type Länge l [mm] | Type Länge l [mm] | Type Länge l₁ [mm] |
|  HL 28/15 L = 6070mm^① | ML - 85 | ML 1 - 125 | MLQ-D - 85 | MLQ-E - 85 | MLS - 300 |
| | ML - 120 | ML 1 - 185 | MLQ-D - 120 | MLQ-E - 120 | MLS - 350 |
|  HTA-CE 38/17 L = 1050mm^① L = 6070mm^① | ML - 180 | ML 1 - 245 | MLQ-D - 180 | MLQ-E - 180 | MLS - 400 |
| |  BL Standard 30 x 2 [mm] |  BLQ - D doppelseitig 30 x 3 [mm] |  BLQ - E einseitig 30 x 3 [mm] | Material:  FV = Stahl S235JR, feuerverzinkt  SV = Stahl DX51D + Z275, Sendzimirverzinkt  D4 = D4 Lean duplex 1.4062, 1.4162  A4 = Stahl nichtrostend 1.4571/1.4404  A2 = Stahl nichtrostend 1.4301 | |
| | Type Länge l [mm] | Type Länge l [mm] | Type Länge l [mm] | | |
| | BL - 85 | BLQ-D - 85 | BLQ-E - 85 | | |
| | BL - 120 | BLQ-D - 120 | BLQ-E - 120 | | |
| | BL - 180 | BLQ-D - 180 | BLQ-E - 180 | | |

① Andere Längen: Lieferung auf Anfrage

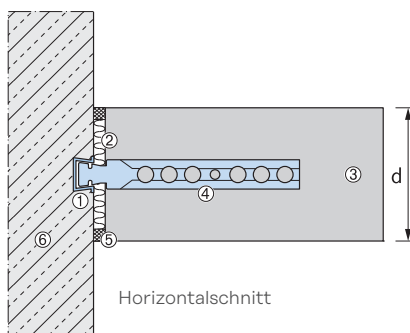
Brandwand-Anschluss gemäß DIN 4102-4:2016-05

Gemauerte Wände als Brandwände

Statisch erforderliche Anschlüsse tragender, raumabschließender Mauerwerkswände können mit Halben Maueranschlussschienen auch als Brandwände nach DIN 4102-4 Abschnitt 9.8.4 ausgeführt werden. Die Verankerung an den anschließenden Bauteilen (Stahlbetonstütze, -wand) erfüllt die für den Brandfall gestellten Anforderungen hinsichtlich der Standfestigkeit und der Feuerwiderstandsdauer, wenn sie den Vorgaben von DIN 4102-4 Abs. 9.8.4 (Bild 9.13 Ausführungs 2) entspricht.

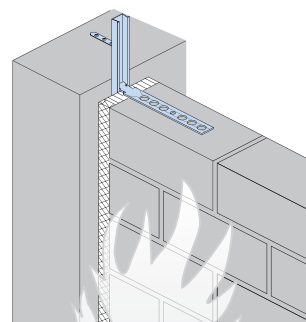
Empfohlene Abstände

Halben Maueranschlussanker können an beliebiger Stelle über die gesamte Länge der Maueranschlussschiene eingesetzt werden. In der Regel



Anschluss einer tragenden Mauerwerkswand als Brandwand gemäß DIN 4102-4 Abs. 9.8.4 (Bild 9.13) oder gemäß DIN EN 1996-1-2: 2011-04 (Bild E.4B)

beträgt der Abstand zwischen den Maueranschlussankern 250 mm (4 Anker pro m).



Erläuterungen, DIN-Vorschriften

① Einbetonierte Halfenschiene

② Dämmschicht:

Gemäß DIN 4102-4 Ziff. 9.2.14 müssen Dämmschichten in Anschlussfugen „[...] aus Mineralwolle bestehen, nichtbrennbar sein, einen Schmelzpunkt $\geq 1000^\circ\text{C}$ nach DIN 4102-17 besitzen, eine Rohdichte $\geq 30 \text{ kg/m}^3$ aufweisen und dürfen nicht glimmen“.

③ Mauerwerk:

Steine (Rohdichte) und Mindestwanddicke gemäß DIN EN 1996-1-2: 2011-04

④ Maueranschlussanker (senkrecht verschiebbar)

⑤ Fugendichtung

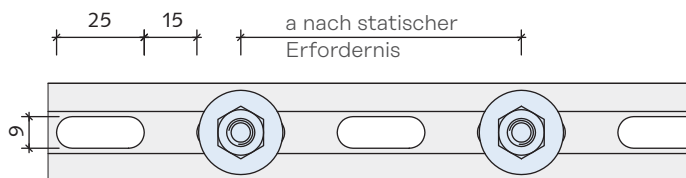
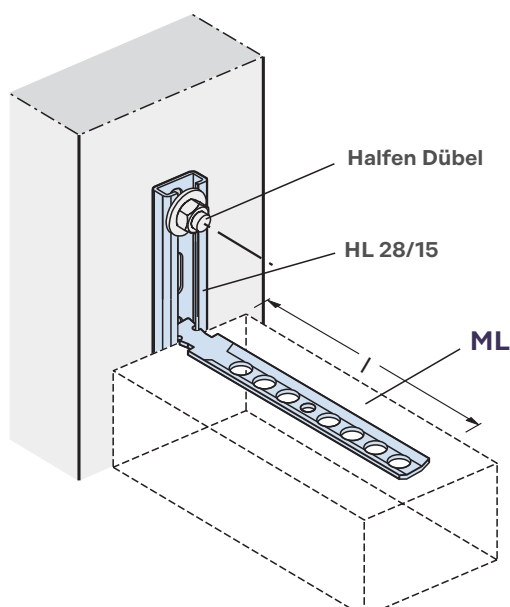
⑥ Beton

| Produktinformation | | |
|---------------------|-----------------------|--------------------|
| Halfenschiene Typ ① | ④ Maueranschlussanker | |
| | für normale Fugen | für Dünnbettmörtel |
| HMS 25/15 D | ML | ML 1 |
| HTA-CE 28/15 | ML | ML 1 |
| HTA-CE 38/17 | BL | — |

Dach und Wand

Maueranschluss-Systeme ML & BL, Halfen Dübel

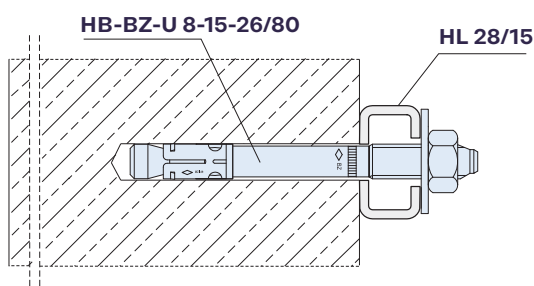
HL Lochschiene an Beton oder Mauerwerk angedübelt



ETA 17/0196 (Mauerwerk) und ETA 16/0691 (Beton)/
Injectionssystem HB-VMU plus

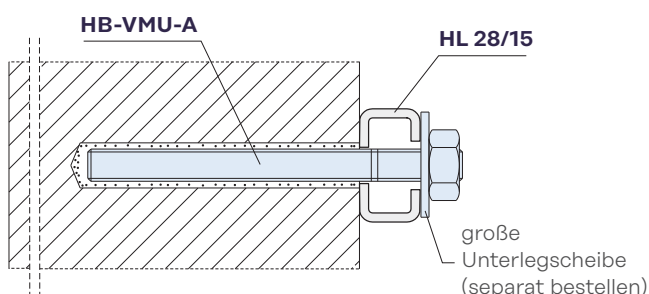


Halfen Dübelssysteme, Anwendung und
Montage
→ siehe Produktinformation Technik,
Halfen HB



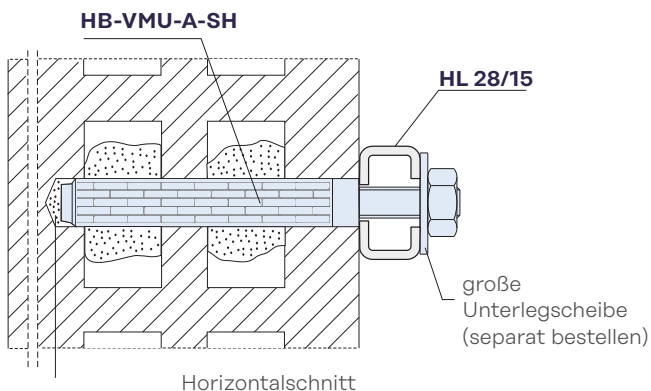
Bolzenanker HB-BZ-U 8-15-26/80

- Stahl galvanisch verzinkt oder nichtrostend (A4)
- Zugelassen für **gerissenen und ungerissenen Beton**
- Mit großer Unterlegscheibe DIN 9021/EN ISO 7093



Ankerstange HB -VMU-A 8-20/110

- Stahl galvanisch verzinkt oder nichtrostend (A4)
- Zugelassen für **Vollstein-Mauerwerk**
- Große Unterlegscheibe DIN 9021/EN ISO 7093 ist separat zu bestellen
- Injektionsmörtel-Kartusche HB-VMU plus 280 ml inkl. Statikmischer ist separat zu bestellen

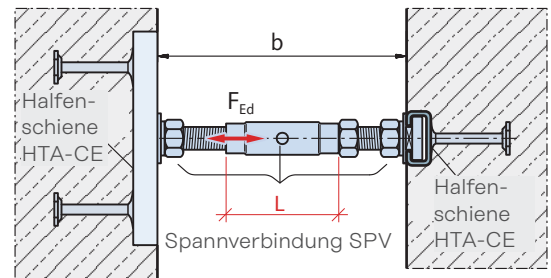
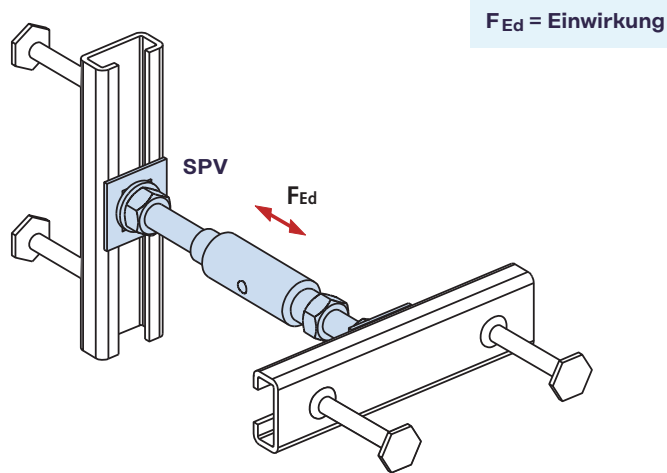


Ankerstange HB-VMU-A 8-20/110 mit Siebhülse HB-VMU-SH 16x85

- Stahl galvanisch verzinkt oder nichtrostend (A4)
- Zugelassen für **Lochstein-Mauerwerk**
- Große Unterlegscheibe DIN 9021/EN ISO 7093 ist separat zu bestellen
- Injektionsmörtel-Kartusche HB-VMU plus 280 ml inkl. Statikmischer ist separat zu bestellen

Dach und Wand

Spannverbindung SPV



Bei Montage auf ausreichende Einschraubtiefe achten:

M12 $\rightarrow \geq 10$ mm

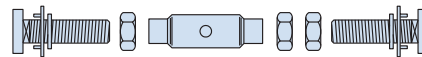
M16 $\rightarrow \geq 13$ mm

Produktmerkmale

Die Spannverbindung SPV ist für die Aufnahme von Druck- und Zugbeanspruchungen bis $F_{Ed} = 15,0$ kN und für Abstände bis 200 mm geeignet.

Durch Drehen der Spannhülse mit Rechts-/Linksgewinde kann der Abstand im Justierbereich stufenlos angepasst werden. Die Befestigung an den Bauteilen erfolgt durch Halfenschienen (bitte separat bestellen).

Lieferumfang



- Spannhülse SPH
- 2 Halfenschrauben (1 Rechtsgewinde, 1 Linksgewinde)
- 3 Flachmuttern
- 2 Unterlegscheiben und
- 2 Sicherungsscheiben SIC

Bestellbeispiel SPV:

SPV - 7,0 - 100 - A4

① ② ③ ④

- ① Typ
- ② Laststufe
- ③ Wandabstand b
- ④ Werkstoff / Ausführung



Ankerschienen separat bestellen!

Halfen Spannverbindung SPV

| Typ | Wandabstand b [mm] | 5,0 $\pm 7,5$ | | | 7,0 $\pm 10,0$ | | | 10,0 $\pm 15,0$ | | |
|------------------------|----------------------------|------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| | | Halfen- schraube Links- gewinde | Hülse | Halfen- schraube Rechts- gewinde | Halfen- schraube Links- gewinde | Hülse | Halfen- schraube Rechts- gewinde | Halfen- schraube Links- gewinde | Hülse | Halfen- schraube Rechts- gewinde |
| | | M12 [mm] | L [mm] | M12 [mm] | M16 [mm] | L [mm] | M16 [mm] | M16 [mm] | L [mm] | M16 [mm] |
| SPV | 100 ± 10 ② | 50 | 60 | 40 | 50 | 60 | 40 | - | - | - |
| | 120 ± 15 | 50 | 75 | 40 | 50 | 75 | 40 | - | - | - |
| | 140 ± 15 | 50 | 75 | 60 | 50 | 75 | 60 | 80 | 60 | 50 |
| | 160 ± 15 | 50 | 95 | 60 | 50 | 95 | 60 | 80 | 75 | 50 |
| | 180 ± 15 | 50 | 115 | 60 | 50 | 115 | 60 | 80 | 95 | 50 |
| | 200 ± 15 | 50 | 135 | 60 | 50 | 135 | 60 | 80 | 115 | 50 |
| empfohlene Befestigung | | HTA-CE 38/17 ① | | | HTA-CE 38/17 ① | | | HTA-CE 49/30 ① | | |

① Kurzstücke 150, 200 and 250. Der Nachweis der Verankerung ist unter Berücksichtigung der jeweiligen Randbedingungen zu erbringen.

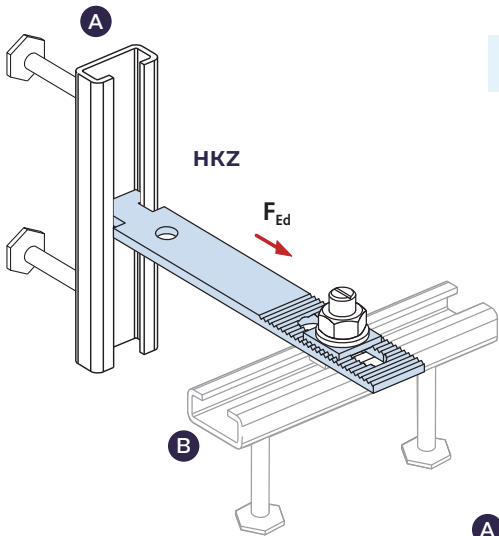
② Bei Laststufe 7,0 Minustoleranz eingeschränkt



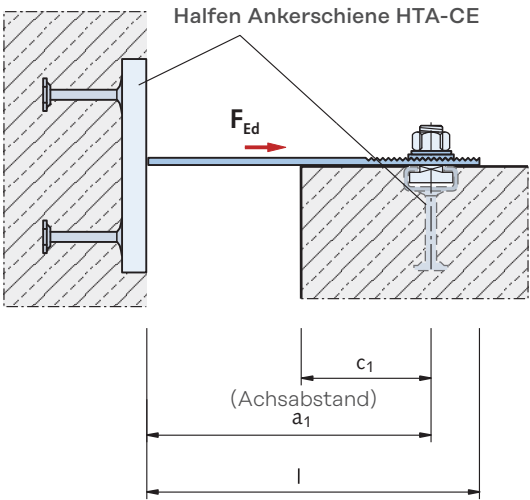
Weiteres Zubehör zur Betonfassade \rightarrow siehe Produktinformation Technik
www.halfen.de / Downloads / Druckschriften / ...

Dach und Wand

Verankerungslasche HKZ



F_{Ed} = Einwirkung



Produktmerkmale

Die Verzahnungsrillen in der Lasche und der Gegenplatte garantieren eine statisch einwandfreie Lastübertragung.

Durch die rechtwinklig zueinander einbetonierten Halfenschienen ist eine dreidimensionale Justierbarkeit gewährleistet.

- A** Halfen Ankerschiene passend zum Typ HKZ-Lasche
- B** Halfen Ankerschiene oder zugel. Dübel gemäß Nachweis

! Ankerschienen, Halfenschrauben und Unterlegscheiben bitte separat bestellen!

Bestellbeispiel HKZ :

HKZ-38/17 - 100 - A4

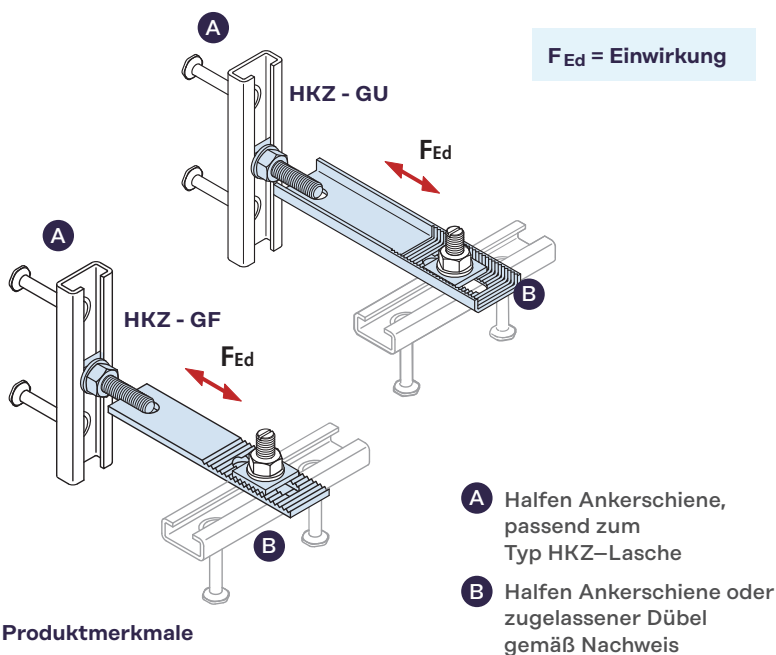
① Typ ② Wandabstand a_1 ③ Werkstoff,
GV= galvanisch verzinkt
A4 = nichtrostender Stahl

| Halfen Verankerungslasche HKZ | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|---------------|----------------------|--------------------------|------------------|
| Eigenschaften ① Tragfähigkeiten F_{Rd} [kN] | Typenauswahl: GV = galvanisch verzinkt für hinterlüftete Fassaden nicht geeignet | | Typenauswahl: A4 = Stahl nichtrostend 1.4571/1.4404 | | Abmessungen | | |
| | Typ | a_1 [mm] | Type | a_1 [mm] | Länge l [mm] | Abstand a_1 [mm] | Toleranz [mm] |
| | | | | | | | |
| +4,9 (nur Zug) | HKZ 28/15 - 50 - GV | | HKZ 28/15 - 50 - A4 | | 90 | 50 | $a_1 \pm 20$ |
| | HKZ 28/15 - 75 - GV | | HKZ 28/15 - 75 - A4 | | 115 | 75 | |
| | HKZ 28/15 - 100 - GV | | HKZ 28/15 - 100 - A4 | | 140 | 100 | |
| | HKZ 28/15 - 125 - GV | | HKZ 28/15 - 125 - A4 | | 165 | 125 | |
| | HKZ 28/15 - 150 - GV | | HKZ 28/15 - 150 - A4 | | 190 | 150 | |
| | HKZ 28/15 - 175 - GV | | HKZ 28/15 - 175 - A4 | | 215 | 175 | |
| | HKZ 28/15 - 200 - GV | | HKZ 28/15 - 200 - A4 | | 240 | 200 | |
| | HKZ 28/15 - 225 - GV | | HKZ 28/15 - 225 - A4 | | 265 | 225 | |
| +9,8 (nur Zug) | HKZ 28/15 - 250 - GV | | HKZ 28/15 - 250 - A4 | | 290 | 250 | $a_1 \pm 20$ |
| | HKZ 38/17 - 75 - GV | | HKZ 38/17 - 75 - A4 | | 115 | 75 | |
| | HKZ 38/17 - 100 - GV | | HKZ 38/17 - 100 - A4 | | 140 | 100 | |
| | HKZ 38/17 - 125 - GV | | HKZ 38/17 - 125 - A4 | | 165 | 125 | |
| | HKZ 38/17 - 150 - GV | | HKZ 38/17 - 150 - A4 | | 190 | 150 | |
| | HKZ 38/17 - 175 - GV | | HKZ 38/17 - 175 - A4 | | 215 | 175 | |
| | HKZ 38/17 - 200 - GV | | HKZ 38/17 - 200 - A4 | | 240 | 200 | |
| | HKZ 38/17 - 225 - GV | | HKZ 38/17 - 225 - A4 | | 265 | 225 | |
| | HKZ 38/17 - 250 - GV | | HKZ 38/17 - 250 - A4 | | 290 | 250 | |
| | HKZ 38/17 - 275 - GV | | HKZ 38/17 - 275 - A4 | | 315 | 275 | |
| | HKZ 38/17 - 300 - GV | | HKZ 38/17 - 300 - A4 | | 340 | 300 | |

① Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für die HKZ-Laschen. Die Schiene **A** bzw. die Befestigung **B** sind in Abhängigkeit von Randabstand c_1 , Betongüte und Bewehrung für den Einzelfall nachzuweisen.

Dach und Wand

Verankerungslasche HKZ - GF/GU

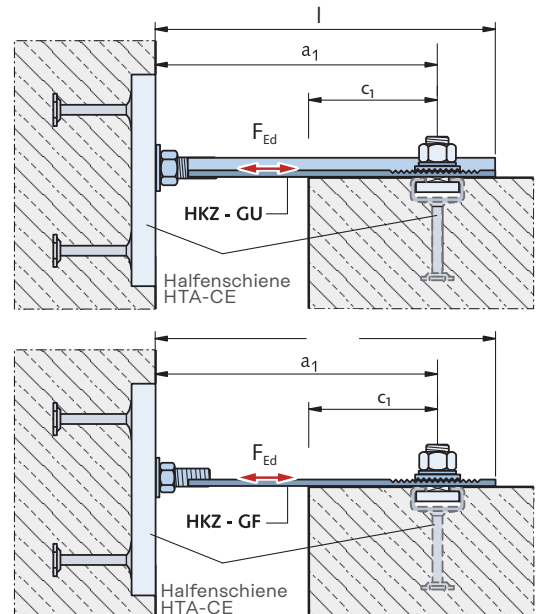


Produktmerkmale

Die Verzahnungsrillen in der Lasche und die Gegenplatte garantieren eine statisch einwandfreie Lastübertragung. Der beiderseitige Anschluss mittels Halfenschraube bzw. Gewindeplatte gewährleistet bei Verwendung von beidseitig einbetonierten Ankerschienen Typ HTA-CE eine kraftschlüssige Windverankerung, die bei der Montage in drei Richtungen justiert werden kann.



Ankerschienen, Halfenschrauben und Unterlegscheiben bitte separat bestellen!



Bestellbeispiel SPV :

HKZ - GF 38/17 - 125 - GV

- ① Typ
- ② Wandabstand a_1
- ③ Werkstoff, GV = galvanisch verzinkt, A4 = nichtrostender Stahl

| Halfen Verankerungslaschen Typ HKZ-GF und Typ HKZ-GU | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|--------------|------------------|--------------|----------|
| Eigenschaften ① Tragfähigkeiten F_{Rd} [kN] | Typenauswahl: GV = galvanisch verzinkt für hinterlüftete Fassaden nicht geeignet Typ | Typenauswahl: A4 = nichtrostender Stahl 1.4571/1.4404 | | Abmessungen: | | | |
| | | Typ | a_1 | Länge l | Abstand a_1 | Toleranz | Langloch |
| | | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| ±4,9 | HKZ - GF 28/15 - 75 - GV | HKZ - GF 28/15 - 75 - A4 | | 115 | 75 | a_1 ±20 | 11 × 55 |
| | HKZ - GF 28/15 - 100 - GV | HKZ - GF 28/15 - 100 - A4 | | 140 | 100 | | |
| | HKZ - GF 28/15 - 125 - GV | HKZ - GF 28/15 - 125 - A4 | | 165 | 125 | | |
| | HKZ - GF 28/15 - 150 - GV | HKZ - GF 28/15 - 150 - A4 | | 190 | 150 | | |
| | HKZ - GF 28/15 - 175 - GV | HKZ - GF 28/15 - 175 - A4 | | 215 | 175 | | |
| ±9,8 | HKZ - GF 38/17 - 100 - GV | HKZ - GF 38/17 - 100 - A4 | | 140 | 100 | a_1 ±20 | 13 × 55 |
| | HKZ - GF 38/17 - 125 - GV | HKZ - GF 38/17 - 125 - A4 | | 165 | 125 | | |
| | HKZ - GF 38/17 - 150 - GV | HKZ - GF 38/17 - 150 - A4 | | 190 | 150 | | |
| | HKZ - GF 38/17 - 175 - GV | HKZ - GF 38/17 - 175 - A4 | | 215 | 175 | a_1 ±20 | 13 × 55 |
| | HKZ - GU 38/17 - 200 - GV | HKZ - GU 38/17 - 200 - A4 | | 240 | 200 | | |
| | HKZ - GU 38/17 - 225 - GV | HKZ - GU 38/17 - 225 - A4 | | 265 | 225 | | |
| ±16,8 | HKZ - GU 38/17 - 250 - GV | HKZ - GU 38/17 - 250 - A4 | | 290 | 250 | a_1 ±20 | 17 × 60 |
| | HKZ - GU 50/30 - 200 - GV | HKZ - GU 50/30 - 200 - A4 | | 240 | 200 | | |
| | HKZ - GU 50/30 - 225 - GV | HKZ - GU 50/30 - 225 - A4 | | 265 | 225 | | |
| | HKZ - GU 50/30 - 250 - GV | HKZ - GU 50/30 - 250 - A4 | | 290 | 250 | | |
| | HKZ - GU 50/30 - 275 - GV | HKZ - GU 50/30 - 275 - A4 | | 315 | 275 | | |
| | HKZ - GU 50/30 - 300 - GV | HKZ - GU 50/30 - 300 - A4 | | 340 | 300 | | |

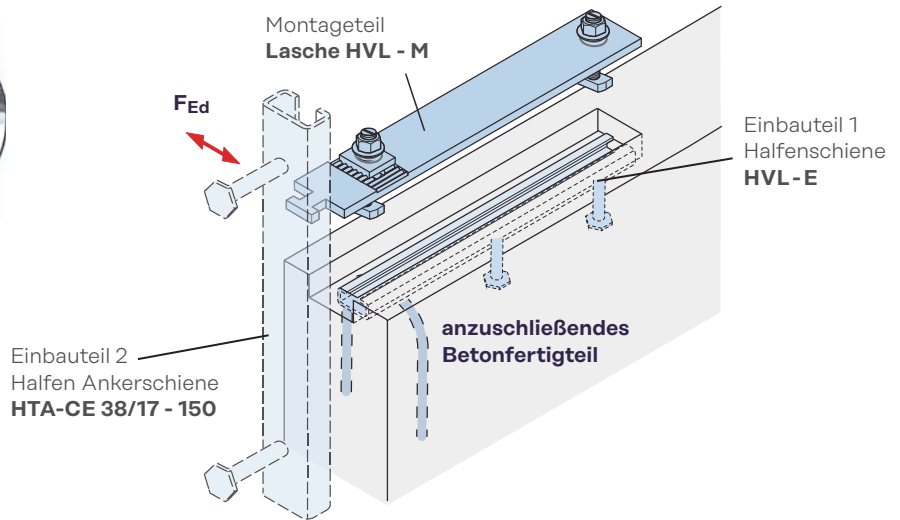
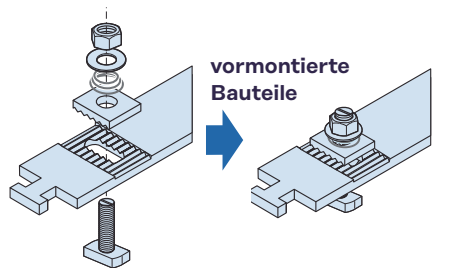
① Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für die HKZ-Laschen. Die Schiene **A** bzw. die Befestigung **B** sind in Abhängigkeit von Randabstand c_1 , Betongüte und Bewehrung für den Einzelfall nachzuweisen.

Dach und Wand

Fertigteilanschluss HVL

Montage:

Im Lieferzustand ist die Verbindungs-lasche einbaufertig. Die Schraubenbefestigungsätze und die Gegenplatte sind vormontiert und ersparen so Zeit bei der Montage!



Montageteil HVL-M

vormontiert, bestehend aus:

- Hammerkopflasche mit Zahnung
- 1 gezahnte Gegenplatte
- 2 Schraubenbefestigungsätze (Schraube HS 38/17 - M12 × 50 + U-Scheibe + Kegeldruckfeder)

Einbauteil 1 HVL-E:

- Halfenschiene HTA 38/17-300-SK mit 2 Bolzenankern und einem Schlaufen-Endanker

Einbauteil 2:

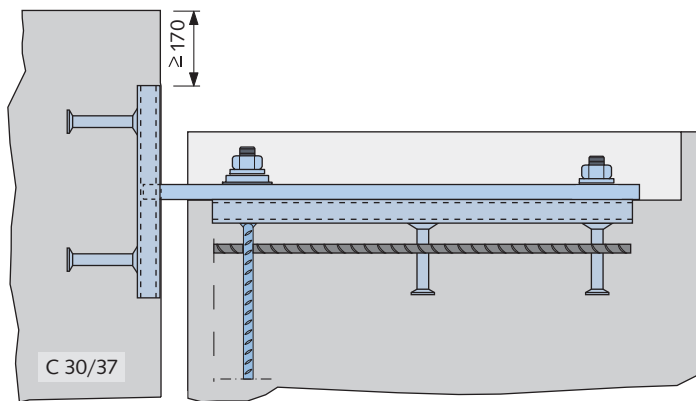
- Halfen Ankerschiene HTA-CE 38/17-150 mit 2 Bolzenankern

Korrosionsschutz

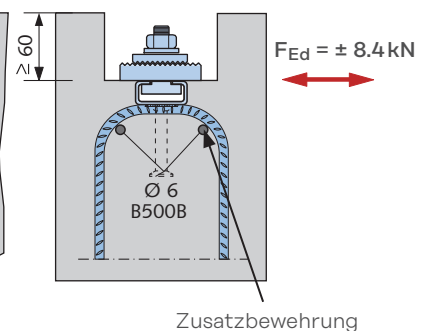
- Hammerkopflasche, Halfenschiene: feuerverzinkt
- Halfenschrauben, Muttern, U-Scheiben, Federn: galvanisch verzinkt

Diese Teile sind im fertig eingebauten Zustand durch Mörtelverguss überdeckt.

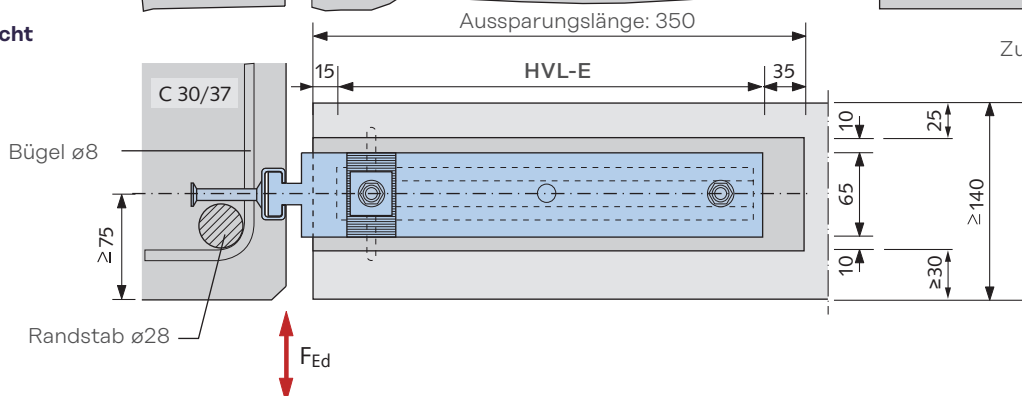
Längsschnitt



Querschnitt

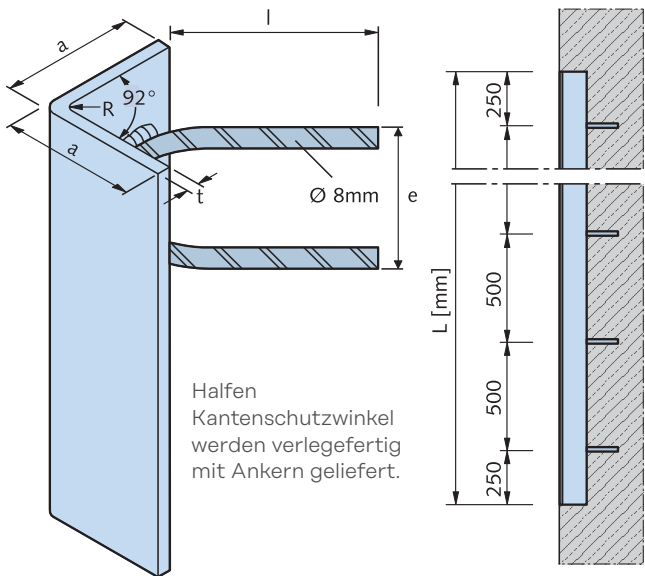


Draufsicht



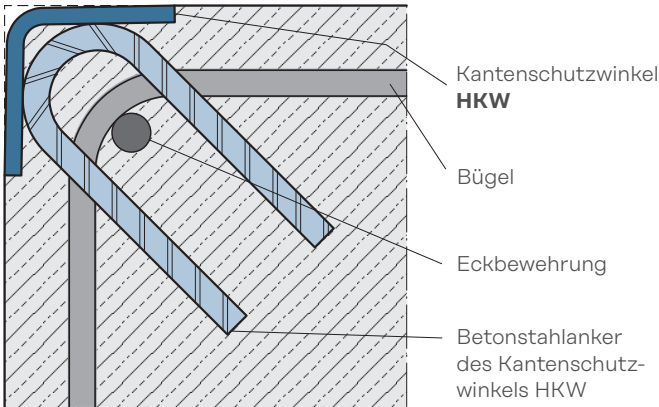
Dach und Wand

Halfen HKW Kantenschutzwinkel



| Kantenschutzwinkel HKW | | | | | |
|------------------------|-------------|--------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|
| Typenauswahl | | | | Werkstoff/ Ausführung | Ankerab- messungen |
| Typ | a/t [mm] | Länge L [mm] | Anzahl Anker | FV = feuerverzinkt | R [mm] |
| | | | | | |
| HKW 50/5 - | | 1000 / 2 | | FV | 75 x 55 |
| | | 1500 / 3 | | FV | |
| | | 2000 / 4 | | FV | |
| HKW 80/6 - | | 1000 / 2 | | FV | 100 x 85 |
| | | 1500 / 3 | | FV | |
| | | 2000 / 4 | | FV | |
| HKW 100/8 - | | 1000 / 2 | | FV | 110 x 85 |
| | | 1500 / 3 | | FV | |
| | | 2000 / 4 | | FV | |

Stützenkante, typischer Querschnitt



Werkstoff/Ausführung

■ FV = Winkelprofil: Stahl (1.0038) feuerverzinkt
Anker: B500B

Bestellbeispiel :

HKW 50/5 - FV - 2000/4

① ② ③

- ① Typ/Profil
- ② Werkstoff/Ausführung
- ③ Länge/Anzahl der Anker

Vorteile:

- Der 92°-Winkel gewährleistet ein gutes Anliegen an der Schalung. Dadurch wird ein sauberer Betonanschluss erreicht und ein Hinterlaufen mit Betonschlempe zwischen Schalung und Winkelprofil verhindert.
- Die U-förmigen Betonstahlanker behindern nicht die Eckbewehrung und erleichtern die Montage des Bewehrungskorbes.
- Die Betonstahlanker gewährleisten eine optimale Verankerung.
- Die Serienfertigung ermöglicht ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis.

Zubehör

Die Vorteile auf einen Blick

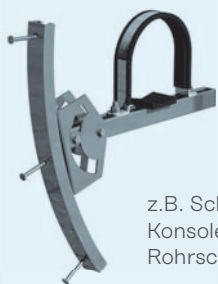
Fast alle Verbindungen in Gebäuden und Industrieanlagen können mit Halfenschienen ausgeführt werden. Mit einbetonierten Ankerschienen oder mit Montageschienen, Halfenschrauben und mit unserem umfangreichen Zubehörprogramm bieten wir Lösungen für alle Aufgaben.

Schnell und kostengünstig

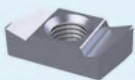
- 3-Dimensional verstellbare Befestigung in Verbindung mit Halfenschienen
- Schrauben statt schweißen
- reduziert Montagezeiten

Weiteres Zubehör für die Bau- und Industrietechnik

Das Lieferprogramm für den Anwendungsbereich Industrietechnik finden Sie jeweils in den Produktinformationen Technik MT-FBC für Schraubverbindungen oder MT-FFC für Rahmenkonstruktionen bzw. für das Powerclick-System.



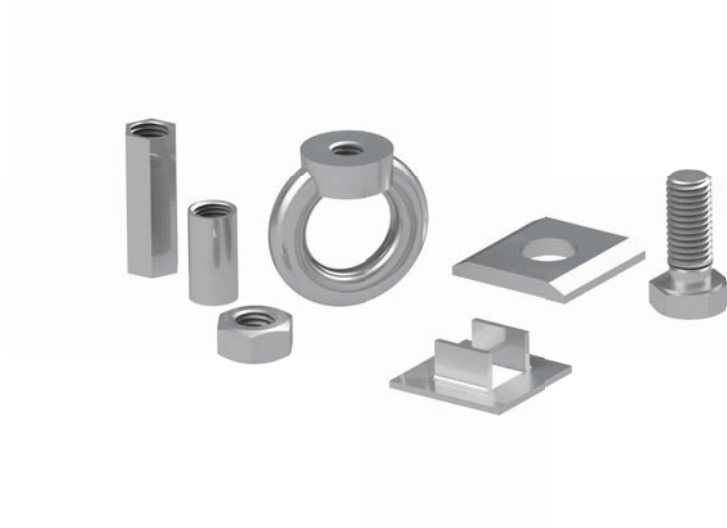
z.B. Schienenringe, Konsolen und Rohrschellen



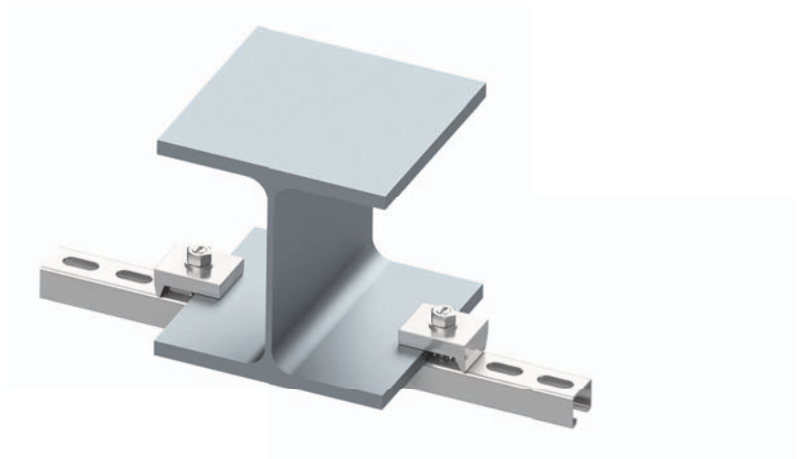
z.B. Gewindeplatten



Zubehör für alle Typen von Halfenschienen



Anwendungsbeispiel mit Halfen KLP Klemmplatten



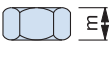


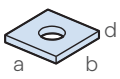
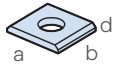

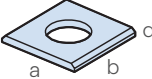
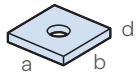
Mit Gewindehülsen kann so gut wie alles an Halfenschienen befestigt werden



Zubehör

Muttern und Unterlegscheiben

| MU Sechskant- muttern EN ISO 4032/DIN 934 | GV | A4 | S/m DIN | S/m ISO |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| | galv. verzinkt Fk. 8 | Edelstahl | [mm] | [mm] |
|  | M6 | M6 | 10/5 | 10/5.2 |
| | M8 | M8 | 13/6.5 | 13/6.8 |
| | M10 | M10 | 17/8 | 16/ 8.4 |
| | M12 | M12 | 19/10 | 18/10.8 |
| | M16 | M16 | 24/13 | 24/14.8 |
| | M20 | M20 | 30/16 | 30/18 |
|  | M24 | - | 36/19 | 36/21.5 |
| | FV feuerverzinkt | A2 Edelstahl | S/m DIN [mm] | S/m ISO [mm] |
| | M6 | - | 10/5 | 10/5.2 |
| | M8 | M8 | 13/6.5 | 13/6.8 |
| | M10 | M10 | 17/8 | 16/8.4 |
| | M12 | M12 | 19/10 | 18/10.8 |
|  | M16 | M16 | 24/13 | 24/14.8 |

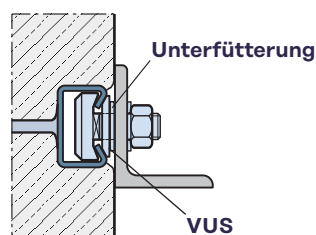
| VUS Vierkant- Unterleg- scheiben | FV | A4 | a × b × d |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------|
| | feuerverzinkt für Schrauben: | Edelstahl für Schrauben: | [mm] |
| VUS 40/25 für Profile 40/25; HZA 41/22 | | | |
|  | M10 | M10 | 40 × 40 × 5 |
| | M12 | M12 | 40 × 40 × 5 |
| | M16 | M16 | 40 × 40 × 5 |
| | M16 | M16 | 40 × 40 × 5 |
| VUS 49/30 für Profile 54/33, 49/30 | | | |
|  | M10 | M10 | 37 × 37 × 5 |
| | M12 | M12 | 37 × 37 × 5 |
| | M16 | M16 | 37 × 37 × 5 |
| | M20 | M20 | 37 × 37 × 5 |
| VUS 52/34 für Profile 52/34, 50/30 | | | |
|  | M16 | M16 | 50 × 50 × 6 |
| | M20 | M20 | 50 × 50 × 6 |
| VUS 72/49 für Profile 72/48 | | | |
|  | M20 | M20 | 54 × 54 × 6 |
| | M24 | M24 | 54 × 54 × 6 |
| | M27 | M27 | 54 × 54 × 6 |
| | M30 | M30 | 54 × 54 × 6 |
| VUS 41/41 für alle 41/.. Profile | | | |
|  | M6 | M6 | 40 × 40 × 6 |
| | M10 | M10 | 40 × 40 × 6 |
| | M12 | M12 | 40 × 40 × 6 |

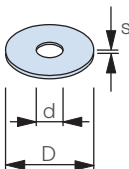
Ordering example: VUS 52/34 - FV - M20

Anwendungsbereich VUS:

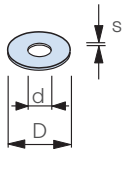
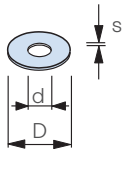
Zur Unterfütterung bei nichtbündigem Einbau

→ Siehe Seite 39.

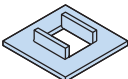


| <div>US Unterleg- scheiben DIN EN ISO 7093/DIN 9021; DIN EN ISO 7094</div> <div></div> | | GV galv. verzinkt für Schraube | A4 Edelstahl für Schraube | D | d | s |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|------------------------------------|------|------|-----|
| | | | | [mm] | | |
| | 7094 | M6 | - | 22 | 6.6 | 2 |
| | 9021 | M8 | M8 | 24 | 8.4 | 2 |
| | 9021 | M10 | M10 | 30 | 10.5 | 2.5 |
| | 7094 | M12 | - | 45 | 13.5 | 4 |
| | 9021 | M12 | M12 | 37 | 13 | 3 |
| | 9021 | M16 | M16 | 50 | 17 | 3 |
| | 7094 | M20 | - | 72 | 22 | 6 |
| | DIN/ ISO | FV feuer- verzinkt | | | D | d |
| | | | | [mm] | | |
| 9021 | M10 | - | 30 | 10.5 | 2.5 | |
| 9021 | M12 | - | 37 | 13 | 3 | |
| 9021 | M16 | - | 50 | 17 | 3 | |

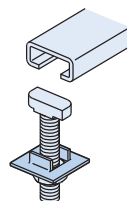
Bestellbeispiel: US - M12 - GV - DIN 9021

| US Unterleg- scheiben DIN EN ISO 7089/ DIN 125 | GV | A4 | D | d | s |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|------|------|------|
| | galv. verzinkt für Schraube | Edelstahl für Schraube | [mm] | [mm] | [mm] |
|  | M6 | M6 | 12 | 6.4 | 1.6 |
| | M8 | M8 | 16 | 8.4 | 1.6 |
| | M10 | M10 | 21 | 10.5 | 2 |
| | M12 | M12 | 24 | 13 | 2.5 |
| | M16 | M16 | 30 | 17 | 3 |
| | M20 | M20 | 37 | 21 | 3 |
| | M24 | - | 44 | 25 | 4 |
| | FV feuerverzinkt | A2 Edelstahl | D | d | s |
| | - | M8 | 17 | 8.4 | 1.6 |
| | M10 | M10 | 21 | 10.5 | 2 |
|  | M12 | M12 | 24 | 13 | 2.5 |
| | M16 | M16 | 30 | 17 | 3 |
| | M20 | - | 37 | 21 | 3 |
| | M27 | - | 50 | 28 | 4 |

Bestellbeispiel: US - M12 - GV - DIN 125

| SIC Sicherungs- scheiben | GV | A4 | Passend zu Halfenschrauben | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| | galv. verzinkt | Edelstahl | Typ | Abmes- sung |
|  | SIC-50/30-GV | SIC-50/30-A4 | 50/30 | M16, M20 |
| | SIC-40/22-GV | SIC-40/22-A4 | 38/17 40/22 | M16 |
| | SIC-38/23-GV | - | 38/23 | M16 |
| | SIC-29/20-GV | - | 29/20 | M12 |
| | SIC-38/17-GV | SIC-38/17-A4 | 38/17 40/22 | M12, M10 |
| | SIC-28/15-GV | SIC-28/15-A4 | 28/15 | M8, M10 |
| | SIC-20/12-GV | SIC-20/12-A4 | 20/12 | M8 |
| | SIC-20/12-GV | SIC-20/12-A4 | 20/12 | M8 |

Anwendung SIC:
sichert die
Halfenschrauben bei
der Montage gegen
Zurückdrehen.



Bestellbeispiel: SIC - 38/17 - EPS

Zubehör

Gewindestangen, Sechskantschrauben, Verbindungsmuffen, Ringmuttern

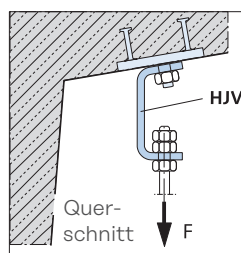
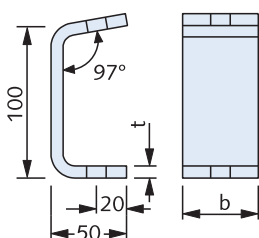
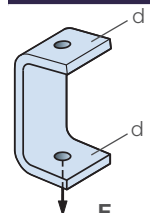
| GWS Gewindestangen DIN 976-1 | GV | A4 | Länge | F _{Rd} | zul. F |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------|-------|-----------------|--------|
| | galv. verzinkt FK 4.6 | Edelstahl | [mm] | ① [kN] | [kN] |
| | M6 | M6 | 1000 | 3.1 | 2.2 |
| | M8 | M8 | 1000 | 5.6 | 4.0 |
| | M10 | M10 | 1000 | 9.0 | 6.4 |
| | M12 | M12 | 1000 | 13.0 | 9.3 |
| | M16 | M16 | 1000 | 24.2 | 17.3 |
| | M20 | M20 | 1000 | 37.8 | 27.0 |
| | M24 | - | 1000 | 54.3 | 38.8 |

Bestellbeispiel: GWS - M12 x 1000 - EPS

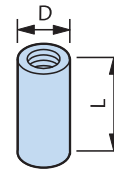
| HSK Sechskant- schrauben EN ISO 4017/ DIN 933 (ohne Mutter) | GV 8.8 | A4 | S | S |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------|----------------|
| | galv. verzinkt FK 8.8 Abmessung | Edelstahl Abmessung | DIN [mm] | EN ISO [mm] |
| | M 6 x 12 | - | 10 | 10 |
| | M 6 x 25 | - | 10 | 10 |
| | M 8 x 25 | M 8 x 25 | 13 | 13 |
| | M 8 x 40 | - | 13 | 13 |
| | M 10 x 20 | - | 17 | 16 |
| | M 10 x 30 | M 10 x 30 | 17 | 16 |
| | M 10 x 45 | M 10 x 45 | 17 | 16 |
| | M 10 x 60 | - | 17 | 16 |
| | M 10 x 70 | - | 17 | 16 |
| | M 12 x 22 | - | 19 | 18 |
| | M 12 x 25 | M 12 x 25 | 19 | 18 |
| | M 12 x 30 | M 12 x 30 | 19 | 18 |
| | M 12 x 40 | M 12 x 40 | 19 | 18 |
| | M 12 x 50 | - | 19 | 18 |
| | M 12 x 60 | M 12 x 60 | 19 | 18 |
| | M 12 x 80 | M 12 x 80 | 19 | 18 |
| | M 12 x 90 | - | 19 | 18 |
| | M 16 x 40 | M 16 x 40 | 24 | 24 |
| | M 16 x 60 | M 16 x 60 | 24 | 24 |
| | M 16 x 90 | M 16 x 90 | 24 | 24 |

Sechskantschrauben werden in Kombination mit Halben Gewindeplatten verwendet.

| HJV Justier- verbinder | FV | A4 | t | b | d | max. F _{Ed} | zul. F |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------|------|------|------|-------------------------|--------|
| | feuer- ferzinkt Typ | Edel- stahl Typ | [mm] | [mm] | [mm] | ② [kN] | [kN] |
| | 1 | 1 | 6 | 40 | 13 | 2.1 | 1.5 |
| | 2 | 2 | 8 | 50 | 17 | 4.6 | 3.3 |
| | 3 | 3 | 10 | 50 | 17 | 7.0 | 5 |

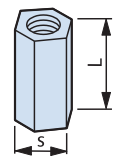


| VBM Verbindungs- muffen, rund | EPS | A4 | D | L | F _{Rd} | zul. F |
|-------------------------------------|-------------------|-----------|-------|------|-----------------|--------|
| | galv. verzinkt | Edelstahl | [mm] | [mm] | ① [kN] | [kN] |
| | M6 | M6 | 10/10 | 15 | 3.1 | 2.2 |
| | M8 | M8 | 12/14 | 20 | 5.6 | 4.0 |
| | M10 | M10 | 13/16 | 25 | 9.0 | 6.4 |
| | M12 | M12 | 16/20 | 30 | 13.0 | 9.3 |
| | M16 | M16 | 21/25 | 40 | 24.2 | 17.3 |
| | M20 | M20 | 26/32 | 50 | 37.8 | 27.0 |



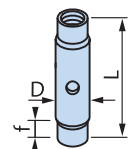
Bestellbeispiel: VBM - A4 - M16

| SKM Sechskant- Verbindungs- muffen | FV | A4 | S | L | F _{Rd} | zul. F |
|---------------------------------------------|-------------------------|-----------|------|------|-----------------|--------|
| | feuer- ver- zinkt | Edelstahl | [mm] | [mm] | ① [kN] | [kN] |
| | M10 | M10 | 17 | 40 | 9.0 | 6.4 |
| | M12 | M12 | 19 | 40 | 13.0 | 9.3 |
| | M16 | M16 | 24 | 50 | 24.2 | 17.3 |



Bestellbeispiel: SKM - HDG - M12

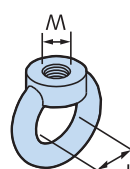
| SPH Spannhülsen mit Rechts-/ Linksgewinde | A4 Edelstahl Gewinde M12 x Länge L [mm] | A4 Edelstahl Gewinde M16 x Länge L [mm] | D Für M12 [mm] | D Für M16 [mm] |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | | |
| | M12 x 60 | M16 x 60 | 16 | 22 |
| | M12 x 75 | M16 x 75 | 16 | 22 |
| | M12 x 95 | M16 x 95 | 16 | 22 |
| | M12 x 115 | M16 x 115 | 16 | 22 |
| | M12 x 135 | M16 x 135 | 16 | 22 |
| | zul. F = 5 kN F _{Rd} = 7 kN | zul. F = 10 kN F _{Rd} = 14 kN | | |



f = min. Einschraubtiefe
M12=10mm
M16=13mm

Bestellbeispiel: SPH - A4 - M12 x 75

| RM Ringmutter DIN 582 | GV | d | F _{Rd} | zul. F |
|-----------------------------|--------------------|------|-----------------|--------|
| | C 15E, verzinkt | [mm] | ① [kN] | [kN] |
| | M8 | 20 | 2.0 | 1.4 |
| | M10 | 25 | 3.2 | 2.3 |
| | M12 | 30 | 4.8 | 3.4 |
| | M16 | 35 | 9.8 | 7.0 |
| | M20 | 40 | 16.8 | 12.0 |



Bestellbeispiel: RM - EPS - M12

- ① Empfohlener Bemessungswert der Beanspruchbarkeit bei zentrischem Zug
- ② Empfohlener Bemessungswert der Einwirkung

Zubehör

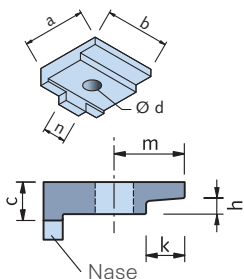
Klemmplatten

KLP - S Klemmplatten, W 1.0038, geschmiedet

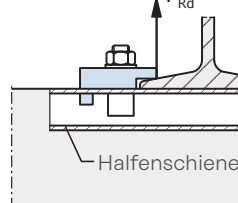
| FV feuer- verzinkt | Nasen- breite n | für Halfen- schrauben | Abmessungen [mm] | | | | | | | Zul. Belastung bei σ zul. = 125 N/mm ² | vorzugsweise zu verwenden bei | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|----|----|-----------------|---|------|------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| | | | a | b | c | $\varnothing d$ | h | k | m | F [kN] | Normal- profil I | sonstige Träger- flanschdicken | Schienen |
| Nr. 10 | 16 | M16 × 60 | 44.0 | 45 | 12 | 18 | 5 | 12.0 | 22.0 | 3.5 | 80–140 | 4–6 | S24 |
| Nr. 26 | ohne Nase | M16 × 60 | 62.5 | 64 | 21 | 18 | 9 | 16.5 | 34.5 | 3.5 | 160–240 | 7–9 | S24, A45, A55 |
| Nr. 20 | 20 | M20 × 65 | 52.0 | 55 | 19 | □ 21 | 8 | 15.0 | 24.0 | 10.0 | 160–240 | 7–9 | S24–S49 |

Bestellbeispiel: KLP - S - Nr. 26 - FV

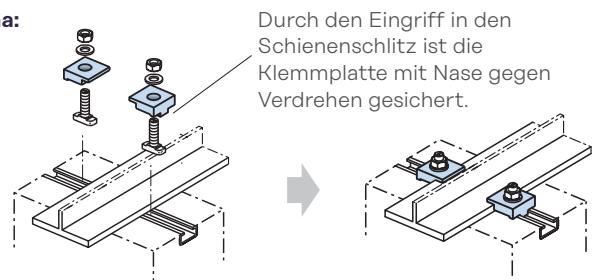
□ = quadratische Öffnung



**Belastungsschema:
KLP-S**



**Montageschema:
KLP-S**



KLP - 60 Klemmplatten

| FV feuer- verzinkt | Klemmhöhe h [mm] | Zul. Belastung ^① | vorzugsweise zu verwenden bei | | |
|--------------------------|---------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|
| | | [kN] | Normalprofil I | Normalprofil IPB | Kran- bzw. Fahrschienen ③ |
| 60/10 | 10 | F1 = 7.0 Halfenschraube M16 × 60, Güte 4.6 | 120–160 | 100 | A65, S33, S41 |
| 60/12 | 12 | | 220–240 | 140 | A100, S49, A75 |
| 60/14 | 14 | | 240–280 | 160–180 | A120, S54 |
| 60/16 | 16 | F2 = 11.25 Halfenschraube M16 × 60, Güte 8.8 | 300–340 | 200–220 | S64 |
| 60/18 | 18 ^② | | 360–380 | 240–260 | - |
| 60/20 | 20 ^② | | 400–450 | 280–300 | - |

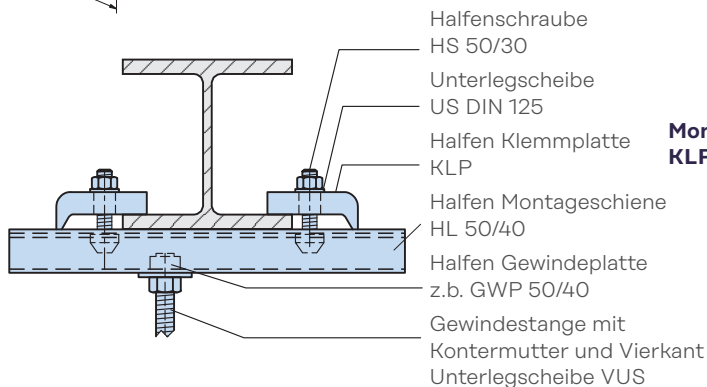
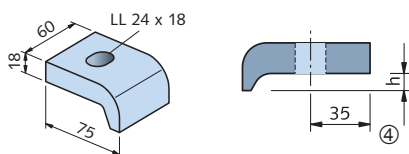
① Tragfähigkeit der Halfenschienen berücksichtigen

(Hebelarmverhältnisse sind bei Auswahl der Halfenschienen und Schrauben zu beachten)

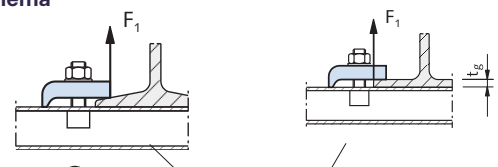
② benötigte Schraube M16 × 80

③ Flanschdicke der Profile überprüfen!

Bestellbeispiel: KLP - 60/10 - FV

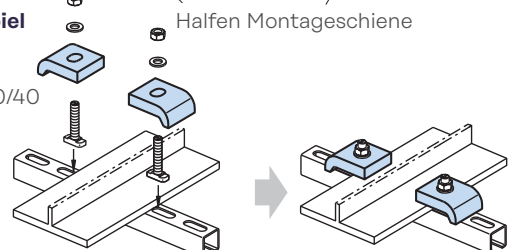


**Belastungsschema
KLP - 60**



**Montagebeispiel
KLP - 60**

z.B. HL 50/40



Leviat Kontakt / Deutschland

Für weitere Produktinformationen wenden Sie sich bitte an Leviat:

Vertrieb

Langenfeld

Liebigstrasse 14
40764 Langenfeld
Tel.: +49 (0)2173 970-0
E-Mail: vertrieb.de@leviat.com

Vertrieb Modersohn-Produkte

W. Modersohn GmbH & Co. KG
(Teil von Leviat)
Industriestraße 23
32139 Spenge
Tel.: +49 (0)5225 8799-0
E-Mail: info@modersohn.de

Technische Beratung

Technischer Innendienst

Liebigstrasse 14
40764 Langenfeld
Tel.: +49 (0)2173 970-DW siehe Produktbereich
E-Mail: siehe Produktbereich

Technische Beratung Modersohn-Produkte

Industriestraße 23
32139 Spenge
Tel.: +49 (0)5225 8799-DW siehe Produktbereich
E-Mail: siehe Produktbereich

Verankerungstechnik

Tel.: 02173 970-9020
E-Mail: stahlbeton.de@leviat.com

- Halfenschienen
- Gezahnte Halfenschienen
- Curtain Wall System
- Halfenschienen zur Geländerbefestigung
- Maueranschlussschienen
- Halfenschienen zur Profilblechbefestigung

- Kantenschutzwinkel
- Halfen Demu Hülseanker
- Produkte für den Aufzugsbau
- Dübelssysteme
- Zubehör Halfenschienen
- Allgemeines Zubehör

Bewehrungssysteme

Tel.: 02173 970-9031
E-Mail: stahlbeton.de@leviat.com
Tel.: 02173 970-9030
E-Mail: stahlbeton.de@leviat.com

- Balkonanschlüsse
- Nichtrostende Bewehrung
- Schraubanschlüsse
- Bewehrungsanschlüsse
- Stahlbauanschlüsse und Stahlkonsolen
- Rückbiegeanschlüsse
- Stützenschuhe

- Schalldämmprodukte
- Fertigteilverbindungen
- Durchstanz- und Querkraftbewehrung
- Querkraftdorne
- Justierhilfen
- Holz-Beton-Verbundschraube

Transportankersysteme

Tel.: 02173 970-9025
E-Mail: stahlbeton.de@leviat.com

- Kugelkopfanker
- Halfen Frimeda Transportanker
- Hülseanker

Vorgehängte Betonfassade

Tel.: 02173 970-9026
E-Mail: fassade.de@leviat.com

- Fassadenplattenanker-System SL30
- Fassadenplattenanker
- Horizontalanker
- Hängezuganker

- Brüstungsplattenanker
- Winkelplattenanker

Modersohn Vorgehängte Betonfassade

Tel.: 05225 8799-272
E-Mail: projekte@modersohn.de

Beton-Sandwichfassade

Tel.: 02173 970-9026
E-Mail: fassade.de@leviat.com

- Drahtanker
- Flachanker

- Fertigteilanschluss
- Justierhilfen

Verblendmauerwerk

Tel.: 02173 970-9035
E-Mail: mauerwerk@leviat.com

- Konsolanker
- Spiralanker
- Lagerfugenbewehrung
- Winkel
- Konsolanker

- Sturzeinbauteile
- Luftschtanker
- Gerüstanker
- Zubehör Verblendmauerwerk

Modersohn Konsolanker

Tel.: 05225 8799-380
E-Mail: projekte@modersohn.de

Natursteinfassade

Tel.: 02173 970-9036
E-Mail: fassade.de@leviat.com

- Natursteinanker
- Einmörtelanker
- Naturstein-Unterkonstruktionen

- Dübelssysteme
- Zubehör Natursteinfassade

Stabsysteme

Tel.: 02173 970-9020
E-Mail: stahlbeton.de@leviat.com

- Halfen Detan

Industrietechnik

Tel.: 02173 970-9060
E-Mail: es.fra.de@leviat.com

- Montageschienen
- Zubehör Montageschienen
- Modulare Rohrhalterungs-Systeme
- Zubehör Mod. Rohrhalterungs-Systeme

- Installationsraster
- Dübelssysteme
- Allgemeines Zubehör

Weltweite Kontakte zu Leviat

Australien

98 Kurrajong Avenue,
Mount Druitt, Sydney, NSW 2770
Tel.: +61 - 2 8808 3100
E-Mail: info.au@leviat.com

Belgien

Industrielaan 2
1740 Ternat
Tel.: +32 - 2 - 582 29 45
E-Mail: info.be@leviat.com

China

Room 601 Tower D, Vantone Centre
No. A6 Chao Yang Men Wai Street
Chaoyang District
Beijing · P.R. China 100020
Tel.: +86 - 10 5907 3200
E-Mail: info.cn@leviat.com

Deutschland

Liebigstraße 14
40764 Langenfeld
Tel.: +49 - 2173 - 970 - 0
E-Mail: info.de@leviat.com

Finnland

Vädursgatan 5
412 50 Göteborg / Schweden
Tel.: +358 (0)10 6338781
E-Mail: info.fi@leviat.com

Frankreich

6, Rue de Cabanis
31240 L'Union
Tel.: +33 (0)5 34 25 54 82
E-Mail: info.fr@leviat.com

Indien

Unit S4, 902, A Wing,
Lodha iThink Techno Campus Building,
Panchpakhadi, Pokharan Road 2,
Thane, 400606
Tel.: +91-022 695 33700
E-Mail: info.in@leviat.com

Italien

Via F.lli Bronzetti 28
24124 Bergamo
Tel.: +39 - 035 - 0760711
E-Mail: info.it@leviat.com

Malaysia

28 Jalan Anggerik Mokara 31/59
Kota Kemuning,
40460 Shah Alam Selangor
Tel.: +603 - 5122 4182
E-Mail: info.my@leviat.com

Neuseeland

246D James Fletcher Drive, Otahuhu,
Auckland 2024
Tel.: +64 - 9 276 2236
E-Mail: info.nz@leviat.com

Niederlande

Oostermaat 3
7623 CS Borne
Tel.: +31 - 74 - 267 14 49
E-Mail: info.nl@leviat.com

Österreich

Leonard-Bernstein-Str. 10
Saturn Tower, 1220 Wien
Tel.: +43 - 1 - 259 6770
E-Mail: info.at@leviat.com

Philippinen

27F Office A, Podium West Tower,
12 ADB Avenue, Ortigas Center
Mandaluyong City, 1550
Tel.: +63 - 2 7957 6381
E-Mail: info.ph@leviat.com

Polen

Ul. Obornicka 287
60-691 Poznań
Tel.: +48 - 61 - 622 14 14
E-Mail: info.pl@leviat.com

Schweden

Vädursgatan 5
412 50 Göteborg
Tel.: +46 - 31 - 98 58 00
E-Mail: info.se@leviat.com

Schweiz

Hertistrasse 25
8304 Wallisellen
Tel.: +41 (0)800 22 66 00
E-Mail: info.ch@leviat.com

Singapur

10 Benoi Sector,
Singapore 629845
Tel.: +65 - 6266 6802
E-Mail: info.sg@leviat.com

Spanien

Polígono Industrial Santa Ana
c/ Ignacio Zuloaga, 20
28522 Rivas-Vaciamadrid
Tel.: +34 - 91 632 18 40
E-Mail: info.es@leviat.com

Tschechien

Pekařská 695/10a
155 00 Praha 5
Tel.: +420 - 311 - 690 060
E-Mail: info.cz@leviat.com

USA / Kanada

6467 S Falkenburg Road
Riverview, FL 33578
Tel.: (800) 423-9140
E-Mail: info.us@leviat.us

Vereinigte Arabische Emirate

RA08 TB02, PO Box 17225
JAFZA, Jebel Ali, Dubai
Tel.: +971 (0)4 883 4346
E-Mail: info.ae@leviat.com

Vereinigtes Königreich

President Way,
President Park,
Sheffield S4 7UR
Tel.: +44 - 114 275 5224
E-Mail: info.uk@leviat.com

Für nicht aufgeführte Länder

E-Mail: info@leviat.com

Hinweise zu diesem Katalog

© Urheberrechtlich geschützt. Die in dieser Publikation enthaltenen Konstruktionsbeispiele und Angaben dienen einzig und allein als Anregungen. Bei jeglicher Projektausarbeitung müssen entsprechend qualifizierte und erfahrene Fachleute hinzugezogen werden. Die Inhalte dieser Publikation wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch übernimmt Leviat keinerlei Haftung oder Verantwortung für Ungenauigkeiten oder Druckfehler. Technische und konstruktive Änderungen vorbehalten. Mit einer Philosophie der ständigen Produktentwicklung behält sich Leviat das Recht vor, das Produktdesign sowie Spezifikationen jederzeit zu ändern.

