

HALFENSCHIENEN

Produktinformation Technik



Wir sind ein Team. **Wir sind Leviat.**

**Leviat ist der neue Name der
CRH Construction Accessories
Firmen weltweit.**

**Unter der Marke Leviat haben wir das Fachwissen,
die Kompetenzen und die Ressourcen von HALFEN
und seinen Schwesterunternehmen vereint, um einen
Weltmarktführer in der Befestigungs-, Verbindungs-
und Verankerungstechnik zu schaffen.**

Die Produkte, die Sie kennen und denen Sie vertrauen,
einschließlich der Halfenschienen, werden ein
integraler Bestandteil des umfassenden Marken- und
Produktportfolios von Leviat bleiben. Als Leviat können
wir Ihnen ein erweitertes Angebot an spezialisierten
Produkten und Dienstleistungen, eine umfangreichere
technische Kompetenz, eine größere und agilere
Lieferkette und bessere, schnellere Innovation bieten.

Durch die Zusammenführung von CRH Construction
Accessories als eine globale Organisation, sind wir besser
ausgestattet, um die Bedürfnisse unserer Kunden und
die Forderungen von Bauprojekten jeder Größenordnung,
überall in der Welt, zu erfüllen.

**Dies ist eine spannende Veränderung. Begleiten Sie uns
auf unserer Reise.**

Lesen Sie mehr über Leviat unter Leviat.com.



Unsere Produktmarken beinhalten:

Ancon[®]


HALFEN

PLAKA



60

Standorte

Vertrieb in

30+

Ländern

3000

Mitarbeiter weltweit

Imagine. Model. Make.

Leviat.com



HALFENSCHIENEN

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines		
Geprüfte Qualität – da können Sie sicher sein	6	
Nachhaltigkeit, Qualität, BIM	7	
Halfen Ankerschienen – Produktübersicht	8	
Lastbereiche – Grafische Übersicht	9	
Anwendungsbereiche und Beispiele	10–11	
Werkstoffe/Korrosionsschutz	12–13	
2 Bemessungsgrundlagen		
Nachweisverfahren	14	
Grundlagen, Bemessungsablauf	15	
HTA-CE/HZA Bemessungsprogramm	16–17	
Ausschreibungstext – Beispiel HTA-CE	17	
3 Halfenschienen HTA-CE		
Die Vorteile auf einen Blick	18	
Anwendungsbeispiele	19	
Halfen HTA-CE Produktübersicht – Schienen und Schraube	20–21	
Halfenschrauben HS – Übersicht	22–23	
Halfenschrauben HS – Kennzeichnung, Schraubenlänge, Tragfähigkeiten, Anzugsmomente	24–25	
Halfenschrauben HSR - mit Kerbzahn	26	
Dynamische Lasten, Rand- und Schraubenabstände	27	
Brandwiderstände	28	
HTA-CE Standardlängen, gebogene Halfenschienen HTA-CS	29	
4 Halfenschiene HZA, gezahnt – DYNAGRIP®		
Die Vorteile auf einen Blick	30	
Anwendungsbeispiele	31	
Halfen HZA Produktübersicht – Schienen und Schrauben	32	
Halfen HZA Standardlängen, gebogene, gezahnte Ankerschienen HZA-CS	33	
Halfenschrauben HZS	34–35	
Rand- und Schraubenabstände/Schraubenlängen	36	
Brandwiderstände	37	
Dynamische Lasten, Ausschreibungstext – Beispiel HZA	38	
5 HTA-CE/HZA Installation		
Installationszubehör, Schienenergänzungsteile	39	
Schienenmontagen an Schalung oder im frischen Beton	40	
Montage von Halfenschrauben und Anbauteilen	41	
Installation in vorgespannten Betonbauteilen – Schienen mit Edelstahlanker	42	

HALFENSCHIENEN

Inhaltsverzeichnis

6 Halfen Curtain Wall System		
Die Vorteile auf einen Blick	43	
Anwendungsbeispiele	44	
Allgemeines, Pfosten- Riegelfassade und modulare Fassade	45	
Lieferprogramm	46-47	
Halfenschiene HCW 52/34 – für Curtain Wall Verbindungen	48-49	
Halfenschiene HTA-R und HZA-R mit Rippenstahlankern	50	
Brackets HCW-ED für stirnseitige Montage	51	
Bemessung, Interaktionsdiagramme	52	
Aufnehmbare Windlasten HCW-EW, Reaktionskräfte der Halfenschrauben (HCW-ED)	53	
Brackets HCW-B1 und HCW-B2 für deckenseitige Montage	54-55	
7 Halfen HGB Geländerbefestigung		
Die Vorteile auf einen Blick	56	
Anwendungsbeispiele	57	
Bauvorschriften und Normen	58	
Material, Korrosionsschutz	59	
Lieferprogramm	60	
Installation	61	
Statische Berechnung mit Bemessungsbeispiel	62-69	
8 Halfen HTU Trapezblech-, Paneelbefestigung		
Halfen HTU-S selbstverankernde Profilblechbefestigungsschiene	70-72	
C-förmige HTU Schienen mit Anschweißankern	73-76	
9 Montageschienen		
Die Vorteile auf einen Blick	77	
Anwendungsbeispiele	78	
Lieferprogramm – Auszug aus den Montagetechnik Katalogen	79	
10 Dach und Wand		
Für jede Anwendung die passende Befestigungslösung	80	
Anwendungsbeispiele	81	
HSF Sparrenfuss	82	
HNA Nagelanschlussanker	83	
Maueranschlussanker ML + BL	84-86	
Halfen Ankerbolzen	87	
Spannverbinder SPV, HKZ, HKZ-GF/-GU	88-90	
HVL Verankerungssystem	91	
HKW Kantenschutzwinkel	92	
11 Accessories		
Die Vorteile auf einen Blick	93	
Muttern und Unterlegscheiben	94	
Gewindestangen, Sechskantschrauben, Gewindehülsen, Ringschrauben	95	
Klemmplatten	96	
Anhang		
Stichwortverzeichnis	97	
Kontakt, Technische Beratung	98-99	

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 Halbfertigeile 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.

TUNNELBAU

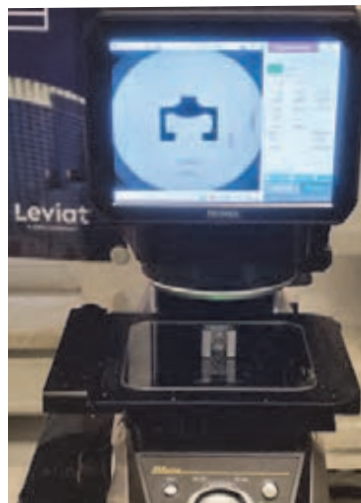


Lötschberg-Basistunnel, Schweiz

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!



BRÜCKENBAU



Passerelle Simone de Beauvoir, Paris

HALFENSCHIENEN Allgemeines

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.

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 Halfenschielen haben Sie die Möglichkeit, zusätzliche Punkte im Leed-v4-System zu erreichen.

www.halfen.de ▶ Druckschriften ▶ Produktdeklarationen

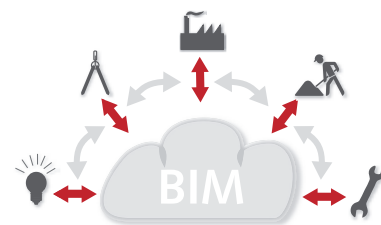
Brandschutz/Ermüdungsbeanspruchung

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

STADIONBAU



RheinEnergieStadion, Köln



Weitere Informationen im Internet

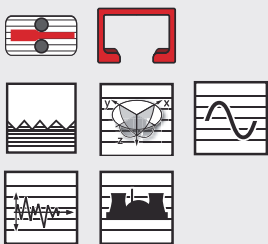
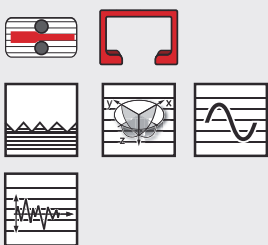
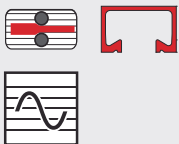
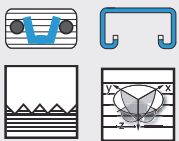
Aktuelle Zulassungen und viele weitere Informationen zu Halfenschielen HTA und HZA finden Sie unter:

www.halfen.de ▶ ... Produkte ▶ Verankerungstechnik
▶ Halfenschielen HTA-CE ▶ ...Weitere Informationen
www.halfen.de ▶ ... Produkte ▶ Verankerungstechnik
▶ gezahnte Halfenschielen HZA ▶ ...Weitere Informationen

CURTAIN WALL



Edificio Gas Natural, Barcelona

**HTA-CE kaltprofilier**

- › Für den unteren und mittleren Lastbereich
- › Wie alle Halfenschielen – ideal für justierbare und oberflächenbündige Befestigungen
- › Hohe Wirtschaftlichkeit

HZA kaltprofilier, gezahnt

- › Lastaufnahme in allen Richtungen
- › Bei Lasten in Längsrichtung für den mittleren Lastbereich geeignet

HTA-CE warmgewalzt

- › Für mittlere und hohe Lastbereiche
- › Frei von Eigenspannungen erreichen warmgewalzte Schienen die erforderlichen Widerstände bei dynamischen und bei Anpralllasten, die kaltgefertigte Profile nicht erreichen 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)

HZA DYNAGRIP® warmgewalzt, gezahnt

- › Für hohe Anforderungen
- › Hohe Lastaufnahme in Schienenlängsrichtung durch formschlüssige Verbindung von gezahnter Schiene und gezahntem Schraubenkopf
- › Standardschiene unter seismischer Belastung

HZA-PowerSolution 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

Für die Halfenschielen gibt es internationale Zulassungen, die es ermöglichen sie weltweit mit höchster Planungssicherheit einzusetzen.

Grundlage für alle Daten in diesem Katalog sind die europäischen technischen Bewertungen ETA, bzw. Eurocode EN 1990 – EN 1999. Für Kataloge oder Zulassungen nach ICC Standard wenden Sie sich bitte an ihren lokalen Händler. Adressen finden Sie am Ende dieses Kataloges.



gezahnt



geeignet für Anwendungen in sicherheitsrelevanten Bereichen



3D-Lasten



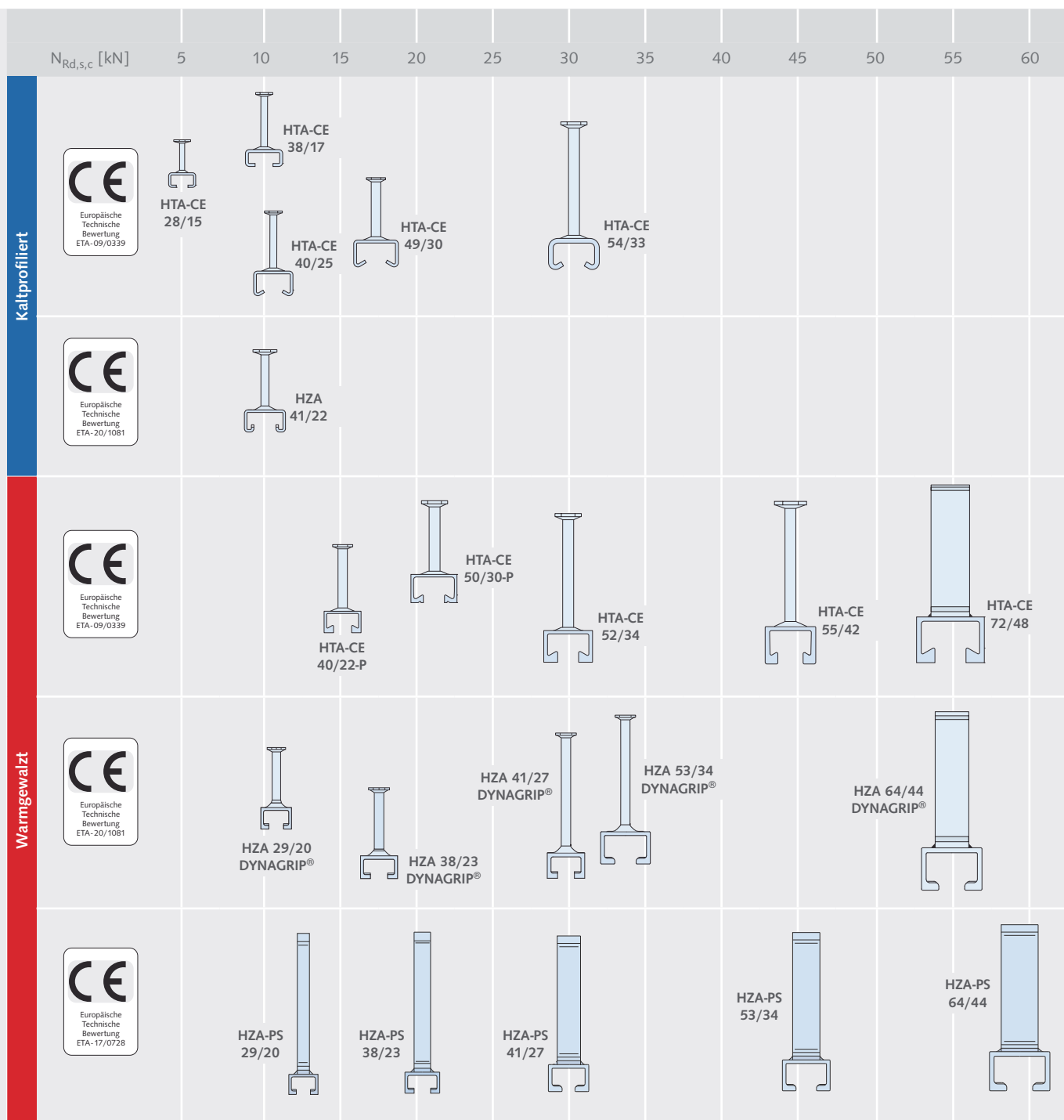
geeignet unter seismischer Belastung (Lasten aus Erdbeben)



geeignet für dynamische Lasten

HALFENSCHIENEN

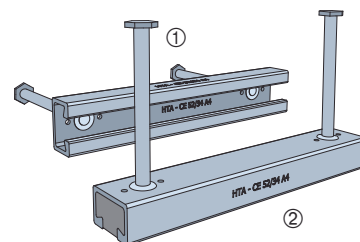
Lastbereiche – Grafische Übersicht



Typenkennzeichnung

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

Schienerwerkstoff	Beispiel Typenkennzeichnung
1.0038 / 1.0044	HTA-CE 38/17 HZA 53/34
A4: 1.4404 / 1.4571	HTA-CE 38/17 - A4 HZA 53/34 - A4
HCR: 1.4529 / 1.4547	HTA-CE 38/17 - HCR



HALFENSCHIENEN

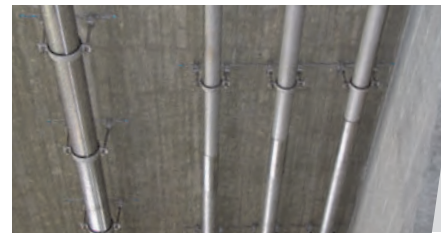
Anwendungsbereiche und Anwendungsbeispiele

Verkehrsbauten

Tunnel, Brücken, Straßen, Flughäfen und Bahnhöfe

Anwendungsbeispiele

- 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

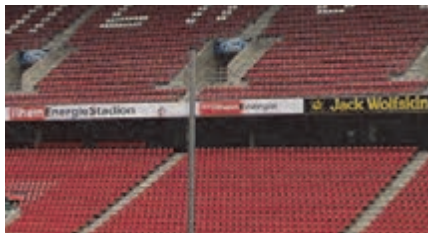


Freizeit und Dienstleistung, Wohn- und Geschäftsbauten

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

Anwendungsbeispiele

- 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

Anwendungsbeispiele

- › 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, Produktionsstätten, Automobilindustrie, Lebensmittelindustrie, Baustoffherstellung ...

Anwendungsbeispiele

- › 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



HALFENSCHIENEN

Allgemeines – für alle Halfenschielen

Feuerverzinkung FV:

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



Galvanische Verzinkung GVs:

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



Halfenschielen Stahl feuerverzinkt

	Werkstoff	Stahl		Zinkauflage
		Norm		
Schienenprofil	1.0038	<input type="checkbox"/>	DIN EN 10 025-2 ①	FV: ≥ 55 µm
	1.0044	<input type="checkbox"/>	DIN EN 10 025-2 ①	FV: ≥ 55 µm
Bolzenanker B6	Stahl	<input type="checkbox"/>	DIN EN 10263 oder DIN EN 10269	FV: ≥ 55 µm
Anschweißanker	Stahl	<input type="checkbox"/>	DIN EN 10 025-2	FV: ≥ 55 µm

① Stahl gemäß DIN EN 10 025-2 und Halfenspezifikation

Halfenschrauben Stahl verzinkt

	Werkstoff	Stahl		Zinkauflage
		Norm		
Schraube	Stahl FK 4.6 oder FK 8.8	<input checked="" type="checkbox"/>	DIN EN ISO 898-1	FV: ≥ 50 µm GVs: ≥ 12 µm
Sechskantmutter	Stahl FK 5 oder FK 8	<input checked="" type="checkbox"/>	DIN EN 898-2	FV: ≥ 50 µm GVs: ≥ 12 µm
Unterlegscheibe	Stahl	<input checked="" type="checkbox"/>	DIN EN ISO 7089, DIN EN ISO 7093	FV: ≥ 50 µm GVs: ≥ 12 µm

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.



Werkstoffe:

- WB** = Stahl walzblank
- FV** = Stahl feuerverzinkt
- GVs** = Stahl galvanisch verzinkt (mit Sonderbeschichtung)
- A4** = Stahl nichtrostend 1.4571 / 1.4404 / 1.4578
- FA** = Stahl nichtrostend 1.4462
- HCR** = Stahl nichtrostend 1.4547 / 1.4529

Halfenschielen Stahl nichtrostend

	Werkstoff	Stahl nichtrostend		Korrosionswiderstandsklasse ②
		Norm		
Schienenprofil	1.4404 o. 1.4571	<input checked="" type="checkbox"/>	DIN EN 10 088	III
	1.4529 o. 1.4547	<input checked="" type="checkbox"/>		V
Bolzenanker B6	1.4404, 1.4571 o. 1.4578	<input checked="" type="checkbox"/>	DIN EN 10 088	III
	1.4529 o. 1.4547	<input checked="" type="checkbox"/>		V
Anschweißanker	1.4404 o. 1.4571	<input checked="" type="checkbox"/>	DIN EN 10 088	III
	Stahl ③	<input type="checkbox"/>		DIN EN 10 025-2

Halfenschrauben Stahl nichtrostend

	Werkstoff	Stahl nichtrostend		Korrosionswiderstandsklasse ②
		Norm		
Schraube	1.4404, 1.4571, 1.4578 (A4-50 o. A4-70 ④)	<input checked="" type="checkbox"/>	DIN EN 3506-1 u. DIN EN 10 088	III
	1.4462, (FA-70 ④)	<input checked="" type="checkbox"/>		III ④
	1.4529, HCR-50	<input checked="" type="checkbox"/>	DIN EN 3506-1	V
Sechskantmutter	1.4404, 1.4571, 1.4578 (A4-50, A4-70)	<input checked="" type="checkbox"/>	DIN EN 3506-2 u. DIN EN 10 088	III
	1.4529, HCR-50	<input checked="" type="checkbox"/>		V
Unterlegscheibe	1.4404, 1.4571	<input checked="" type="checkbox"/>	DIN EN 10 088	III
	1.4529 o. 1.4547	<input checked="" type="checkbox"/>		V

② siehe EN 1993-1-4, Tabelle A.3; ③ Korrosionsschutz des walzblanken Ankers → 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.

HALFENSCHIENEN

Allgemeines – für alle Halfenschielen

Korrosionsschutzanforderungen

Werkstoffe und Anwendungsbereiche				
	1	2	3	4
Bezeichnung	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 Industrietmosphäre 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 Schwimmbädern oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung, beispielsweise bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden.
Schienenprofile	Stahl 1.0038, 1.0044; DIN EN 10025 feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ ⑥	Stahl 1.0038, 1.0044; DIN EN 10025 feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ ⑥ Nichtrostender Stahl 1.4307, 1.4567, 1.4541; DIN EN 10088	Nichtrostender Stahl 1.4404, 1.4571, 1.4062, 1.4162, 1.4362 DIN EN 10088	Nichtrostender Stahl 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 DIN EN 10088
Anker	Stahl 1.0038, 1.0214, 1.0401, 1.1132, 1.5525; DIN EN 10263, DIN EN 10269 feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ ⑥	Stahl 1.0038, 1.0214, 1.0401, 1.1132, 1.5525; DIN EN 10263, DIN EN 10269 feuerverzinkt $\geq 55 \mu\text{m}$ ⑥ Nichtrostender Stahl 1.4307, 1.4567, 1.4541; DIN EN 10088	Nichtrostender Stahl 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578 DIN EN 10088 walzblank, 1.0038 ③	
Halfen Spezialschrauben mit Schaft- und Gewindeausbildung nach DIN EN ISO 4018	Stahl, Festigkeitsklasse 4.6/8.8 DIN EN ISO 898-1 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ④	Stahl, Festigkeitsklasse 4.6 / 8.8 DIN EN ISO 898-1, feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ ① ⑤ Nichtrostender Stahl, Festigkeitsklasse 50, 70, 1.4307, 1.4567, 1.4541; DIN EN ISO 3506-1	Nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 50, 70 1.4404, 1.4571, 1.4362, 1.4578 DIN EN ISO 3506-1	Nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 50, 70 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 DIN EN ISO 3506-1
Unterlegscheiben DIN EN ISO 7089 und DIN EN ISO 7093-1 Produktklasse A, 200 HV	Stahl DIN EN 10025 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ④	Stahl DIN EN 10025 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ ① ⑤ Nichtrostender Stahl Stahlsorte A2, A3; DIN EN ISO 3506-1	Nichtrostender Stahl Stahlsorte A4, A5 DIN EN ISO 3506-1	Nichtrostender Stahl 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 DIN EN ISO 3506-1
Sechskantmuttern DIN EN ISO 4032	Stahl Festigkeitsklasse 5/8 DIN EN ISO 898-2 galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ④	Stahl Festigkeitsklasse 5/8; DIN EN ISO 898-2 feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ ① ⑤ Nichtrostender Stahl, Festigkeitsklasse 70, 80 Stahlsorte A2, A3; DIN EN ISO 3506-2	Nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 70, 80 Stahlsorte A4, A5 DIN EN ISO 3506-2	Nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 70, 80 1.4462 ②, 1.4529, 1.4547 DIN EN ISO 3506-2

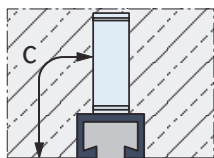
① oder galv. verzinkt mit Sonderbeschichtung $\geq 12 \mu\text{m}$
 ② 1.4462 nicht für Schwimmbäder geeignet
 ③ Stahl gemäß DIN EN 10025, 1.0038 (nicht für Ankerschienen 28/15 und 38/17)
 ④ galvanisch verzinkt gemäß DIN EN ISO 4042
 ⑤ feuerverzinkt gemäß DIN EN ISO 10684
 ⑥ feuerverzinkt gemäß DIN EN ISO 1461

Halfenschielen aus Edelstahl (NR) mit Anschweißankern walzblank

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

Betondeckung c [mm]					
	30	35	40	50	60
Profile HTA-CE	-	40/22P	52/34	55/42	72/48
	-	40/25	54/33	-	-
	-	-	50/30P	-	-
	-	-	49/30	-	-
Profile HZA	38/23	41/22	53/34	64/44	-

Die Mindest-Betondeckung richtet sich nach den jeweiligen Gegebenheiten und/oder entsprechend der Ausschreibung.



Betondeckung c

Halfenschielen komplett aus Edelstahl (NR)

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

Anwendungsbereiche

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

Halfenschielen aus nichtrostendem Stahl – HCR

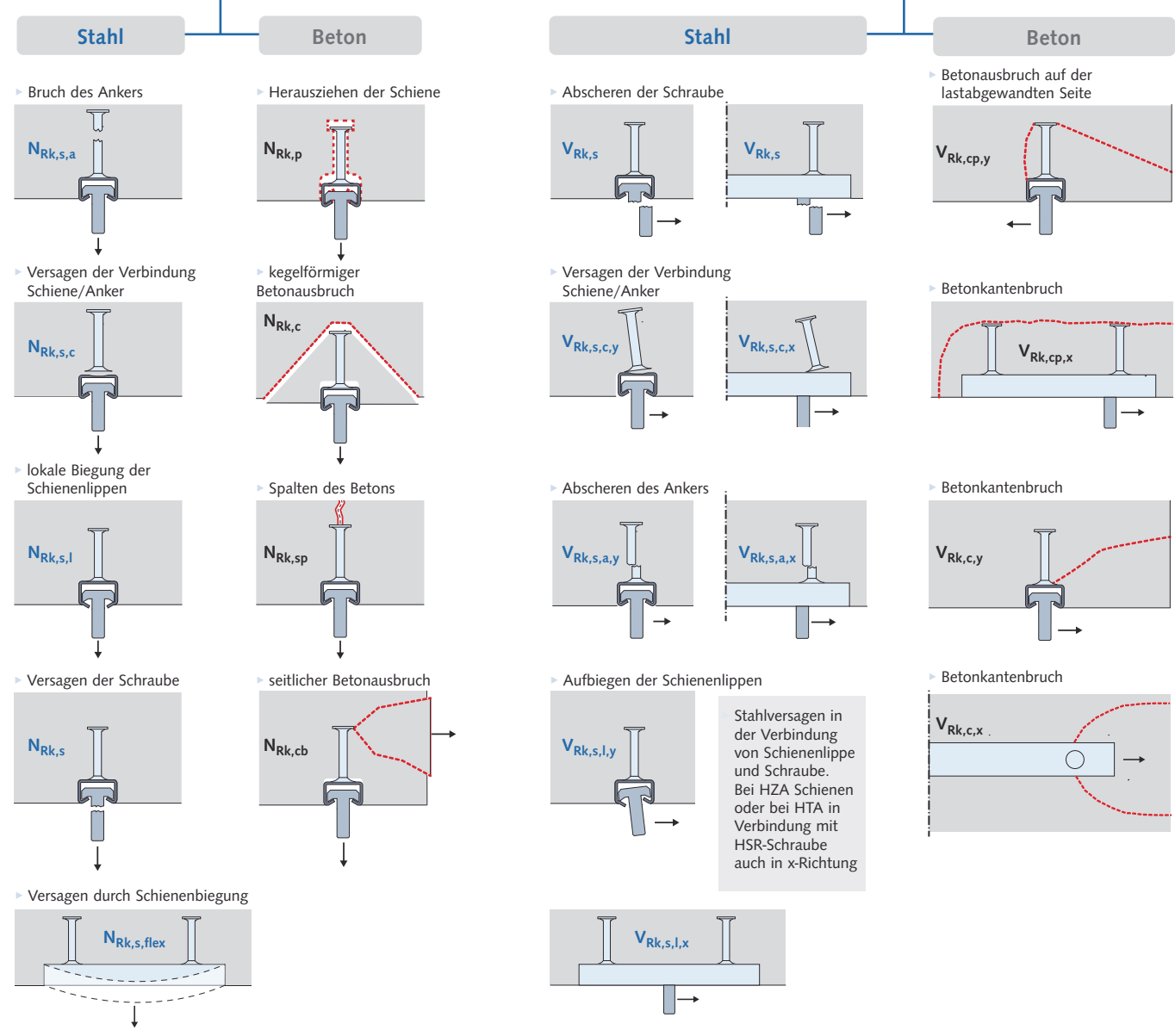
Die Halfenschielen aus HCR Werkstoff (high corrosion resistance) werden bei Aufkonzentrationen von Chloriden, Schwefel und Stickstoffoxiden zwingend vorgeschrieben.

Anwendungsbereiche

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

HALFENSCHIENEN Bemessung für HTA-CE und HZA

Nachweisverfahren nach EN 1992-4 / EOTA TR 047



Zusätzliche Nachweise / Zug

- Stahlversagen der Rückhängebewehrung
- Versagen der Rückhängebewehrung im Ausbruchkegel

Zusätzliche Nachweise / Querbeanspruchung

- Schraube bei Querlast mit Hebelarm
- Stahlversagen der Rückhängebewehrung
- Verankerungsversagen der Rückhängebewehrung

Maßgebende Nachweise für Zug- und Querbeanspruchung

Überlagerung von Zug- und Querbeanspruchung

HALFENSCHIENEN

Bemessung für HTA-CE und HZA

Allgemeines

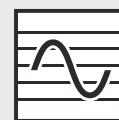
Für den Nachweis einer Ankerschiene sind folgende Informationen erforderlich:

- › Typ der Halfenschiene und Material
- › Länge der Halfenschiene mit Anzahl und Abstand der Anker
- › Lage der Halfenschiene 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

Technische Beratung

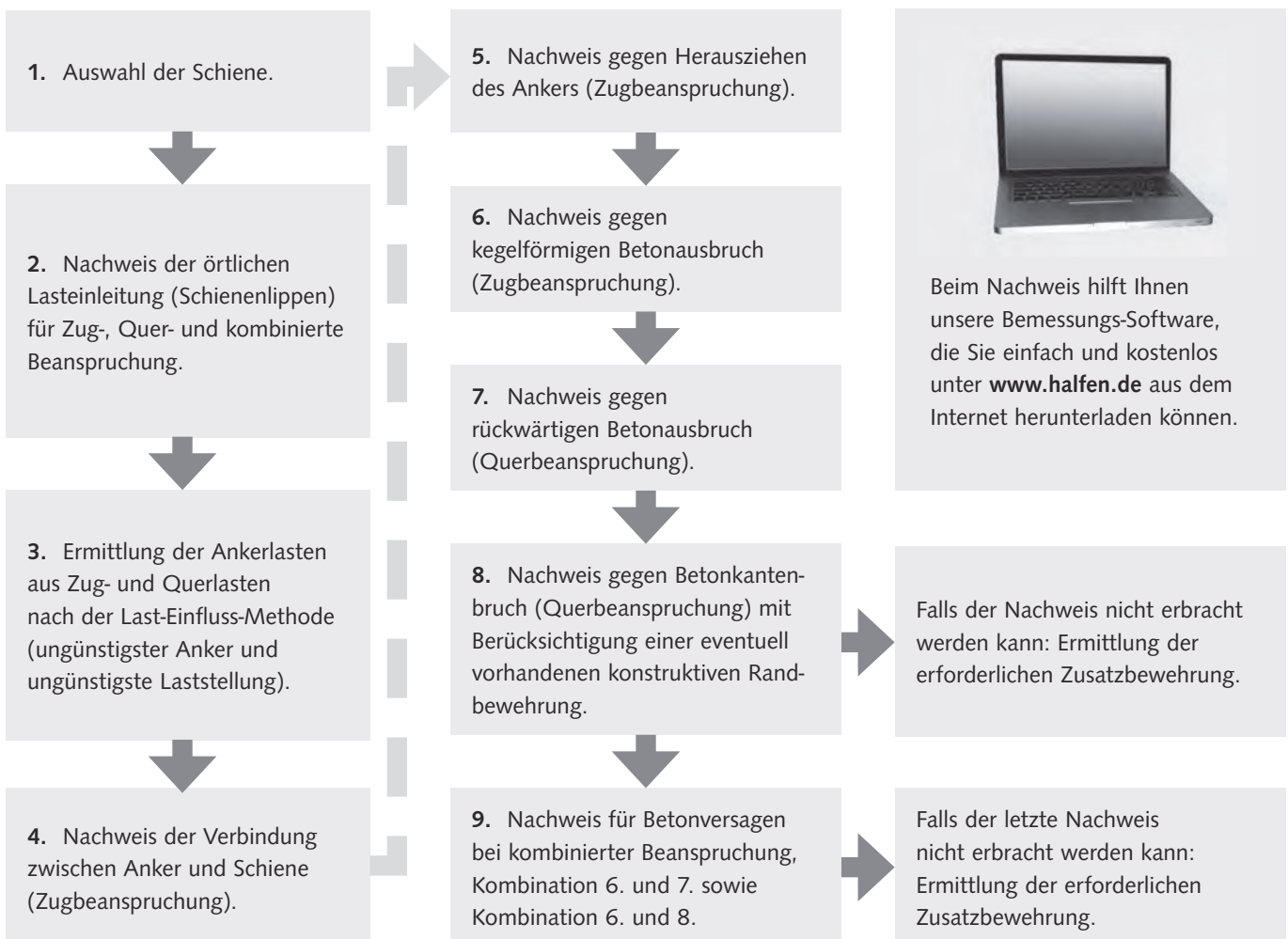


Ingenieurdienstleistungen und technische Beratung für Ihre individuelle Aufgabenstellung. Unsere Kontaktdaten finden Sie auf den letzten Katalogseiten.



Die Bemessungswiderstände für dynamische Belastung finden Sie für HTA-CE auf Seite 27 und für HZA auf Seite 38

Ablauf des Nachweisverfahrens



HALFENSCHIENEN

Bemessung für HTA-CE und HZA

Halfen Software HTA-CE/HZA

Mit dem Halfen Bemessungsprogramm zur Berechnung von Halfenschielen mit ETA steht dem Anwender ein komfortables und sehr leistungsfähiges Hilfsmittel zur Verfügung.

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 Halfenschielen 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 Halfenschielen 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 Bemessung oder den Bauteilrand genügt, um eine entsprechende Modifikation vorzunehmen.

Lasteingabe

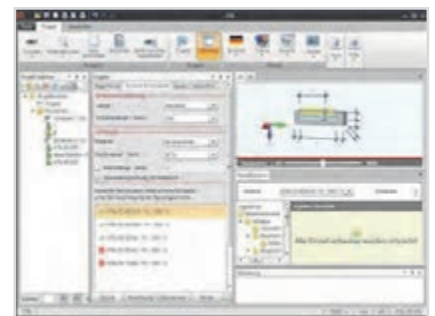
Neben der direkten Eingabe der Schraubenbeanspruchungen ist auch die Lastermittlung über die Eingabe von Einwirkungen auf Anbauteile (z. B. für Curtain Wall Anwendungen) möglich.

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.



Screenshot 1: Startbildschirm der aktuellen Halfen Software



Screenshot 2: Eingabemaske der Halfen Software HTA-CE



Screenshot 3: Interaktive 3D-Darstellung



Screenshot 4: Das Ergebnis in einer Listbox

Sie finden unsere Software unter: www.halfen.de ▶ Downloads ▶ Software/CAD

HALFENSCHIENEN

Bemessung für HTA-CE und HZA

Halfen Software HTA-CE/HZA

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 Ankerknäulen 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.

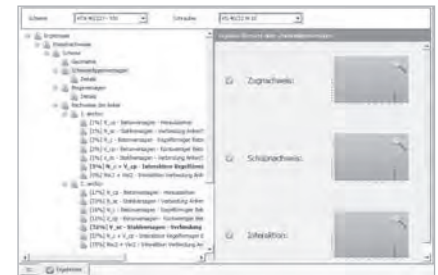
Ausdruck

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.

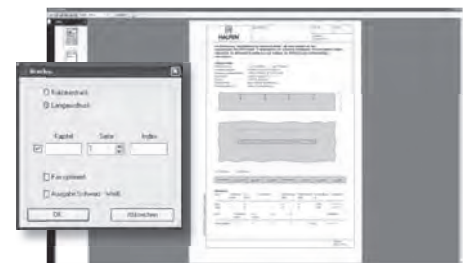
Die jeweils aktuellste Fassung des Bemessungsprogramms und das Microsoft.net Framework stehen im Internet unter der Adresse www.halfen.de zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Systemvoraussetzungen:

- Windows 11, Windows 10, Windows 8,
- Microsoft .NET Framework 4.7.2



Screenshot 5: Ergebnis-Übersicht



Screenshot 6: Die Druck-Vorschau

Das Halfen Bemessungsprogramm enthält auch Rechenkerne für Nachweise nach ICC-ES und AS 5216.

Ausschreibungstext, Beispiel

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

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

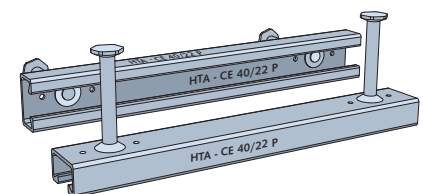
mit Europäischer Technischer Bewertung ETA-09/0339, geeignet für Verankerungen in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklassen von C 12/15 bis C 90/105 nach EN 206, unter statischer oder quasi-statischer Beanspruchung, unter zyklischer Ermüdungsbeanspruchung und unter Brandbeanspruchung,

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

mit

$N_{Rk,5,c} = 29 \text{ kN}$ = charakt. Widerstand, Stahlversagen (Zug), Verbindung Schiene/Anker,
FV = Korrosionsschutz feuerverzinkt,
300 = Länge der Schiene [mm] mit 2 Anker,
KF = Kombistreifenfüllung,

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



ETA - 09 / 0339



Weitere Ausschreibungstexte finden Sie im Bereich Service unter www.halfen.de

HALFENSCHIENEN HTA-CE

Die Vorteile auf einen Blick

Die HTA-CE Halfenschielen 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



HALFENSCHIENEN HTA-CE Anwendungsbeispiele

CURTAIN WALL



Befestigung einer Curtain-Wall-Fassade

CURTAIN WALL



Befestigung einer Curtain-Wall-Fassade

STADIONBAU



Sitzbefestigung in Stadien

AUFZUGBAU



Befestigung einer Führungsschiene im Aufzugbau

LÄRMSCHUTZ



Befestigung von Wand-Elementen an vertikalen Betonstützen

BRÜCKENBAU



Befestigung von Entwässerungsleitungen

TUNNELBAU



Befestigung von Versorgungsleitungen in TBM-Tunnel mit HTA-CS

TUNNELBAU



Befestigung von Oberleitungen im Eisenbahntunnel

HALFENSCHIENEN 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	
Geometrie						
Halfenschiene HTA-CE						
<p>Hinweis^①: h_{nom} ist die zu berücksichtigende Einbauhöhe</p>						
Material	Stahl	■	■	■	■	
Werkstoffbeschreibung: siehe Seite 12	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	
$s_{l,N}$ [mm]	144	109	105	98	79	
Stahltragfähigkeit des Profils*						
$N_{Rd,s,l}^0$ [kN]	66,7	61,1	40,0	23,9	21,1	
$V_{Rd,s,l}^0$ [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]	Stahl					
	NR	349721	187464	93262	52896	20029
h_{ef} [mm]		179	175	155	106	91
c_{min} [mm]		150	100	100	75	50
*Die Betontragfähigkeit ist in jedem Einzelfall mit der Halfen Software nachzuweisen (unter Berücksichtigung der geometrischen Randbedingungen).						
NR = nichtrostender Stahl		$N_{Rd,s,l}^0$ = Schienenlippentragfähigkeit (Zug)		① Sollmaß und +Toleranz		
c_{min} = minimaler Abstand Schienenachse/Bauteilrand		$V_{Rd,s,l}^0$ = Schienenlippentragfähigkeit (Querzug)		② Ausführung mit I- oder T-Anschweißanker freibleibend; entspr. (h_{nom}) in Klammern		
s_{slb} = Achsabstand der Schrauben für $N_{Rd,s,l}^0$						

HALFENSCHIENEN HTA-CE

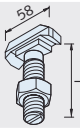
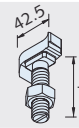
Lieferprogramm – Übersicht: Schienen + Schrauben

Kennwerte HTA-CE kaltprofiliert		HTA-CE 54/33	HTA-CE 49/30	HTA-CE 40/25	HTA-CE 38/17	HTA-CE 28/15
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
Geometrie						
Halfenschiene HTA-CE						
<p>Hinweis: ^① h_{nom} ist die zu berücksichtigende Einbauhöhe</p>						
Material	Stahl	■	■	■	■	■
Werkstoffbeschreibung: siehe Seite 12	A4	■	■	■	■	■
	HCR	-	⊗	-	⊗	⊗
Schrauben		HS 50/30	HS 50/30	HS 40/22	HS 38/17	HS 28/15
Gewinde		M 10–M 20	M 10–M 20	M 10–M 16	M 10–M 16	M 6–M 12
$s_{l,N}$ [mm]		107	100	80	76	56
Stahltragfähigkeit des Profils*						
$N_{Rd,s,l}^0$ [kN]		30,6	17,2	11,1	10,0	5,0
$V_{Rd,s,l}^0$ [kN]						
$M_{Rd,s,flex}$ [Nm]		2595	1455	931	504	276
Geometrie						
h_{nom} [mm] ① ②		162 (164)	103	89	81	50
b_{ch} [mm]		54	50	40	38	28,0
h_{ch} [mm]		33	30	25	17,5	15,25
I_y [mm ⁴]	Stahl	72079	41827	20570	8547	4060
	NR			19097		
h_{ef} [mm]		155	94	79	76	45
c_{min} [mm]		100	75	50	50	40
*Die Betontragfähigkeit ist in jedem Einzelfall mit der Halfen Software nachzuweisen (unter Berücksichtigung der geometrischen Randbedingungen).						
NR = nichtrostender Stahl		$N_{Rd,s,l}^0$ = Schienenlippentragfähigkeit (Zug)		① Sollmaß und +Toleranz		
c_{min} = minimaler Abstand Schienenachse/Bauteilrand		$V_{Rd,s,l}^0$ = Schienenlippentragfähigkeit (Querzug)		② Ausführung mit I- oder T-Anschweißanker freibleibend; entspr. (h_{nom}) in Klammern		
s_{slb} = Achsabstand der Schrauben für $N_{Rd,s,l}^0$						

HALFENSCHIENEN HTA-CE

Halfenschrauben HS

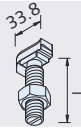
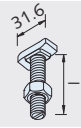
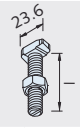
Halfenschrauben HS

Passend für Profil	HTA-CE 72/48				HTA-CE 55/42, 52/34, 54/33, 50/30P, 49/30			
Schraube	HS 72/48				HS 50/30			
Schrauben- abmessungen								
l [mm]	M20	M24	M27	M30	M10	M12	M16	M20
20	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	FV8.8	FV4.6	-	-
	-	-	-	-	-	A4-70	-	-
40	-	-	-	-	FV8.8	FV4.6	FV4.6	-
	-	-	-	-	-	FV8.8	FV8.8	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	A4-70	A4-70	-
45	-	-	-	-	-	-	-	FV4.6
	-	-	-	-	-	FV8.8	-	FV8.8
	-	-	-	-	-	-	-	-
50	FV4.6	FV4.6	-	-	FV8.8	FV4.6	FV4.6	-
	-	A4-50	-	-	-	FV8.8	-	-
	-	-	-	-	-	A4-70	-	-
	-	-	-	-	-	-	A4-70	-
	-	-	-	-	-	-	HCR-50*	-
55	-	-	-	-	-	-	-	FV4.6
	-	-	-	-	-	-	-	FA-70
60	FV8.8	-	-	-	-	FV4.6	FV4.6	FV8.8
	-	-	-	-	-	FV8.8	FV8.8	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	A4-70	-
65	-	-	-	-	-	-	-	FV4.6
	-	-	-	-	-	-	-	FV8.8
70	-	-	-	-	-	FV8.8	-	-
75	FV4.6	FV4.6	FV4.6	FV4.6	-	-	-	FV4.6
	GVs8.8	FV8.8	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	FA-70
80	-	-	-	-	-	FV4.6	FV4.6	FV4.6
	-	-	-	-	-	FV8.8	FV8.8	FV8.8
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	A4-70	-
100	FV4.6	FV4.6	-	FV4.6	-	FV4.6	FV4.6	FV4.6
	-	-	FV8.8	-	-	FV8.8	FV8.8	FV8.8
	GVs8.8	GVs8.8	-	-	-	-	-	-
	-	A4-50	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	FA-70	-	FA-70
	-	-	-	-	-	-	HCR-50*	-
125	-	-	-	-	-	FV4.6	-	FV4.6
	-	-	-	-	-	FV8.8	-	FV8.8
150	FV4.6	FV4.6	-	FV4.6	-	-	FV4.6	-
	-	GVs8.8	-	-	-	GVs4.6	-	FV8.8
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	FA-70	FA-70
	-	-	-	-	-	-	HCR-50*	-
175	-	-	-	-	-	-	FV8.8	-
200	FV4.6	FV4.6	-	FV4.6	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6
250	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	GVs4.6	-

Werkstoffe: siehe Seiten 12–13 *auf Anfrage Andere Schraubenlängen und Materialqualitäten auf Anfrage!

HALFENSCHIENEN HTA-CE

Halfenschrauben HS

Passend für Profil	HTA-CE 40/22P, 40/25			HTA-CE 38/17			HTA-CE 28/15			
Schraube	HS 40/22			HS 38/17			HS 28/15			
Schraubenabmessungen										
l [mm]	M10	M12	M16	M10	M12	M16	M6	M8	M10	M12
20	FV4.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	FV4.6	FV4.6	-	FV4.6	FV4.6	-	-	-	FV4.6	-
	FV8.8	FV8.8	-	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6
40	A4-70	A4-70	-	A4-70	A4-70	-	-	-	A4-70	A4-70
	FV4.6	FV4.6	FV4.6	-	-	FV4.6	-	-	-	-
	FV8.8	FV8.8	FV8.8	-	-	-	-	-	FV8.8	-
45	-	-	-	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6
	A4-70	A4-70	A4-70	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	FV8.8	-	-	-	-	-	-	-	-
	FV4.6	FV4.6	FV4.6	FV4.6	FV4.6	FV4.6	-	-	FV4.6	-
	-	FV8.8	FV8.8	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	-	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6
55	A4-70	A4-70	A4-70	-	A4-70	-	-	-	A4-50	-
	-	-	-	HCR-50*	-	HCR-50*	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	HCR-50*	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FV4.6	FV4.6	FV4.6	-	-	-	-	-	-	-
	FV8.8	FV8.8	FV8.8	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	-	GVs4.6	GVs4.6	-
65	-	-	-	-	-	FV8.8	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	A4-70	-	A4-70	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	FV8.8	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	FV4.6	FV4.6	FV4.6	-	-	FV4.6	-	-	-	-
	-	FV8.8	FV8.8	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	-	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6
	-	-	-	-	-	A4-50	-	-	-	-
100	-	A4-70	A4-70	-	A4-70	-	-	-	A4-70	-
	FV4.6	FV4.6	FV4.6	-	-	FV4.6	-	-	-	-
	-	FV8.8	FV8.8	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	-	GVs4.6	GVs4.6	-
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FV4.6	FV4.6	FV4.6	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	GVs4.6	-	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	-	GVs4.6	GVs4.6	-
	-	-	FV4.6	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	GVs4.6	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	GVs4.6	GVs4.6	GVs4.6	-	GVs4.6	GVs4.6	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Werkstoffe: siehe Seiten 12-13 *auf Anfrage Andere Schraubenlängen und Materialqualitäten auf Anfrage!

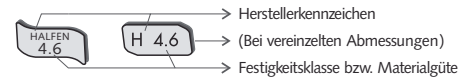
HALFENSCHIENEN HTA-CE Halfenschrauben HS

Halfenschrauben - Typ HS

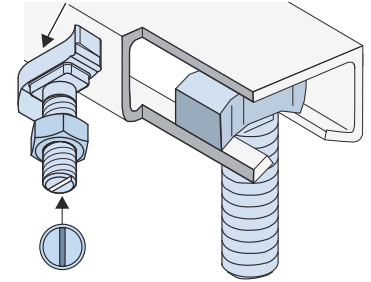


glatte Halfenschraube
für alle Profile Typ HTA-CE

- Lastaufnahme in zwei Richtungen
- Kennzeichnung am Schaftende durch einen Markierungsschlitz

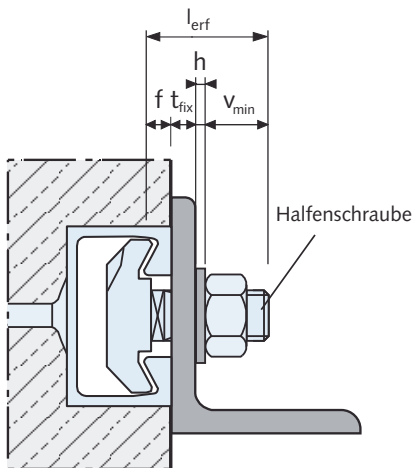


- HALFEN 4.6** Festigkeitsklasse 4.6/8.8 galvanisch- (GVs) oder feuerverzinkt (FV)
- HALFEN A4-70** Materialgüte A4-50/A4-70/FA-70 Edelstahl
- HALFEN HCR50** Festigkeitsklasse 50 nichtrostender Stahl (1.4529/1.4547)



Ermittlung der Schraubenlänge l_{erf} für Halfenschrauben HS

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



Maße v_{min}	
Schraubendurchmesser	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 (ab M20: 7 mm)

Schraubenkennwerte

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

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

Bemessungswiderstände										
Material / Festigkeit		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
4.6	$N_{\text{Rd},s,s}$ [kN]	4,0	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6	91,8	112,2
	$V_{\text{Rd},s,s}$ [kN]	2,9	5,3	8,3	12,1	22,6	35,2	50,7	66,0	80,6
	$M^0_{\text{Rd},s,s}$ [Nm]	3,8	9,0	17,9	31,4	79,8	155,4	268,9	398,7	538,7
8.8	$N_{\text{Rd},s,s}$ [kN]	10,7	19,5	30,9	44,9	83,7	130,7	188,3	244,8	299,2
	$V_{\text{Rd},s,s}$ [kN]	6,4	11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	$M^0_{\text{Rd},s,s}$ [Nm]	9,8	24,0	47,8	83,8	213,1	415,4	718,4	1065,2	1439,4
A4-50	$N_{\text{Rd},s,s}$ [kN]	3,5	6,4	10,1	14,8	27,4	42,8	61,7	80,2	98,1
	$V_{\text{Rd},s,s}$ [kN]	2,5	4,6	7,3	10,6	19,8	30,9	44,5	57,9	70,7
	$M^0_{\text{Rd},s,s}$ [Nm]	3,2	7,9	15,7	27,5	70,0	136,3	235,8	349,7	472,5
A4-70	$N_{\text{Rd},s,s}$ [kN]	7,5	13,7	21,7	31,6	58,8	91,7	132,1	171,8	210,0
	$V_{\text{Rd},s,s}$ [kN]	5,4	9,9	15,6	22,7	42,2	66,0	95,1	123,6	151,0
	$M^0_{\text{Rd},s,s}$ [Nm]	6,9	16,8	33,5	58,8	149,4	291,3	503,7	746,9	1009,2

HALFENSCHIENEN HTA-CE

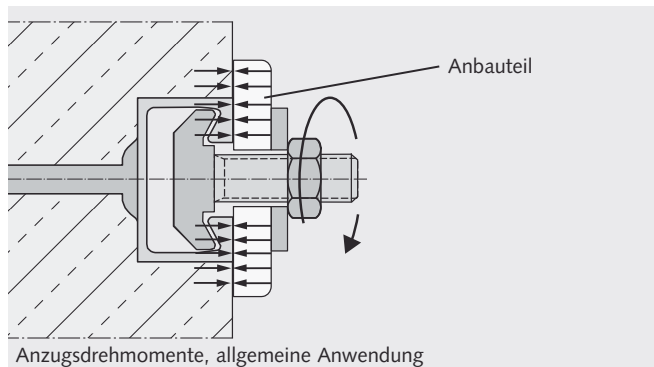
Halfenschrauben HS

Anzugsdrehmomente HS

Allgemein

Das Anbauteil wird gegen den Beton und die Ankerschiene verspannt.

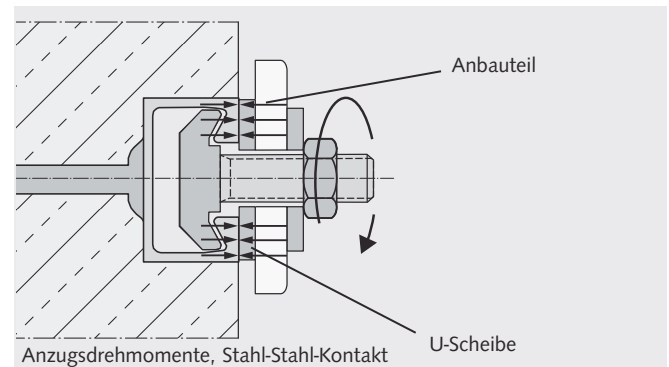
Das Drehmoment wird gemäß folgender Tabelle aufgebracht und darf nicht überschritten werden.



Stahl-Stahl-Kontakt

Das Anbauteil wird gegen die Ankerschiene mittels geeigneter Unterscheibe verspannt.

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



Allgemein: Anzugsdrehmomente T_{inst}

HTA-CE Profile	Halfenschraube HS...M [mm]	Drehmoment T_{inst} [Nm]
		Stahl 4.6; 8.8 nichtrostender Stahl Festigkeitsklasse 50 Festigkeitsklasse 70
28/15	6	3
	8	8
	10	13
	12	15
38/17	10	15
	12	25
	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: Anzugsdrehmomente T_{inst}

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

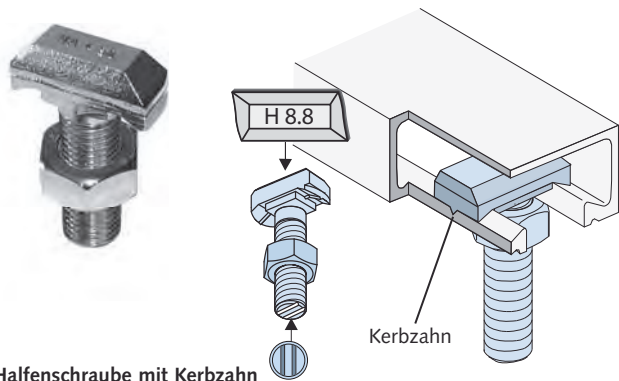
Die Anzugsmomente für die Halfenschrauben finden Sie auch in den im Schraubenkarton enthaltenen mehrsprachigen Montageanleitungen.

⚠ Anzugsdrehmomente gelten für Schrauben im Auslieferungszustand (ungeschmiert).

HALFENSCHIENEN HTA-CE

Halfenschrauben HSR – mit Kerbzahn

Halfenschrauben HSR mit Kerbzahn (nicht Bestandteil der ETA)



Halfenschraube mit Kerbzahn

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

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	-	FV8.8	-	GVs8.8
45	-	-	GVs8.8	-
60	-	GVs8.8	GVs8.8	GVs8.8, FV8.8
75	FV8.8	-	GVs8.8	-
80	-	FV8.8	-	-
100	-	GVs8.8	-	-

GVs = Galvanisch verzinkt mit Sonderbeschichtung
FV = Feuerverzinkt

Anzugsdrehmomente HSR

HSR 8.8	Anzugsdrehmomente [Nm]
M16	200
M20	400

Beanspruchbarkeit HSR

Schraube HSR	Güte 8.8 Aufnehmbare Kraft in Schienenlängsrichtung gemäß Gutachterbericht F_{Rd} [kN]
40/22 - M16	7,0
50/30 - M16	7,0
50/30 - M20	10,5
72/48 - M20	10,5

Für den Nachweis von Kräften in Schienenlängsrichtung empfehlen wir die Verwendung von gezahnten Halfenschienen HZA oder HZA DYNAGRIP® mit gezahnten Halfenschrauben HZS. Siehe Seiten 30–36.

HALFENSCHIENEN HTA-CE

HTA-CE Dynamische Lasten/Rand- und Schraubenabstände

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

Profil HTA-CE	Ausführung	$\Delta N_{Rd,s,0,n}$	zugelassene Schrauben	Material
40/22P	FV	2,94	M12	8.8
			M16	4.6 / 8.8
50/30P	FV	3,6	M16	4.6 / 8.8
			M20	4.6 / 8.8
52/34	FV	4,9	M16	8.8
			M20	8.8

Beispiel (siehe auch Diagramm rechts):

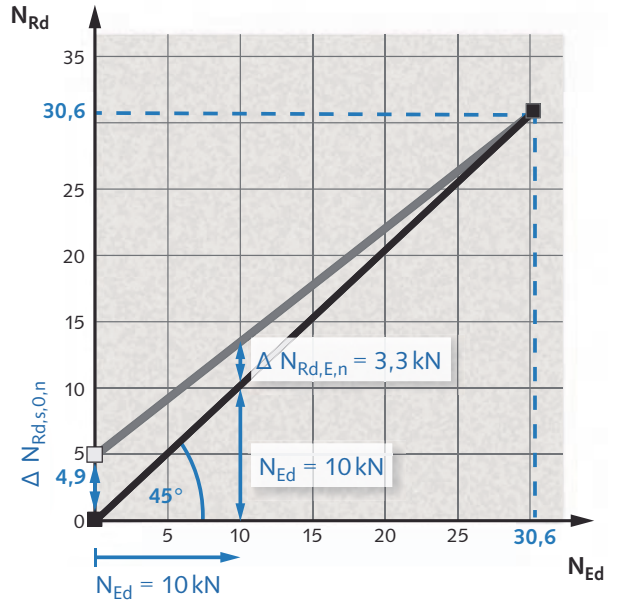
Profil HTA-CE 52/34 - FV (Standard, feuerverzinkt), für $n = 2 \times 10^6$ Lastzyklen:

$$N_{Rd} = 55 \div 1,8 = 30,6 \text{ (aus ETA)}$$

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} untereinander darf nach ETA nicht den Wert $s_{s,min} = 5 \times d_s$ unterschreiten. Bei $s_{cbo} < s_{l,N}^*$ muss die Tragfähigkeit abgemindert werden.

Die Betontragfähigkeit ist in jedem Einzelfall mit Hilfe der Halfen Software nachzuweisen!

* $s_{l,N}$ = Achsabstand der Schrauben für $N_{Rd,s,1}$
(Siehe Tabelle Seiten 20-21)

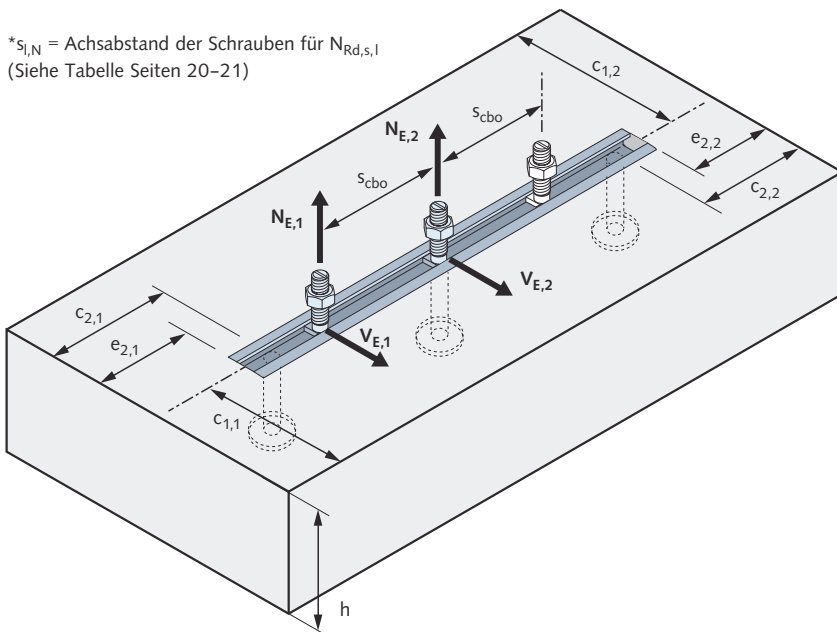


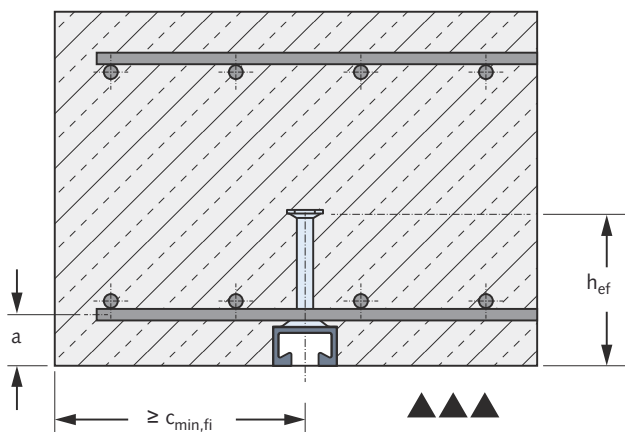
Abb.: Minimale Rand- und Schraubenabstände

HTA-CE Profile	Rand- und Schraubenabstände [mm]			
	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
40/25 40/22P	10	50	50	25
	12	60	50	25
49/30	10	50	75	50
	12	60	75	50
50/30P	16	80	50	25
	20	100	75	50
	20	100	75	40
52/34 54/33	10	50	100	65
	12	60	100	65
	16	80	100	65
55/42	20	100	100	65
	10	50	100	65
	12	60	100	65
72/48	16	80	100	65
	20	100	100	65
	20	100	150	115
	24	120	150	115
	27	135	150	115
	30	150	150	115

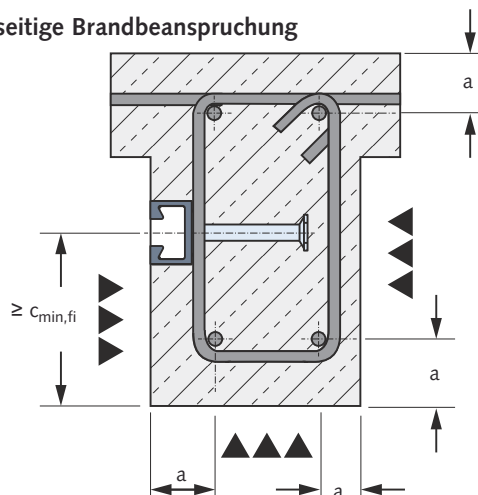
HALFENSCHIENEN HTA-CE Brandwiderstände

Halfenschiene 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 Halfenschiene HTA-CE - Stahlversagen*

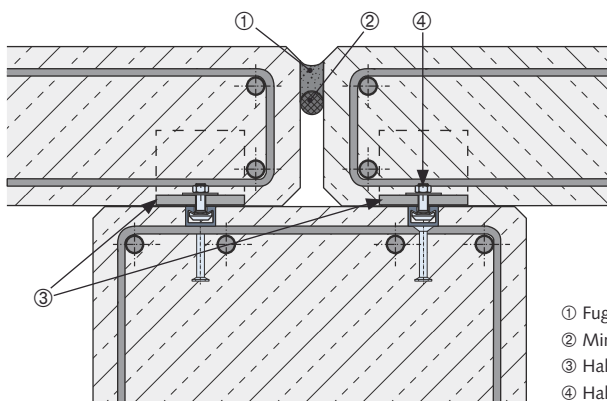
Design Bemessungswiderstände nach Feuerwiderstandsklassen $N_{Rd,s,fi} = V_{Rd,s,fi}$ [kN]	HTA-CE	28/15	38/17	40/25	40/22P	49/30	50/30P	54/33	52/34	55/42	72/48
	Halfenschrauben	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M20
R30	1,9	3,2	3,6	6,0	4,0	9,5	8,9	10,1	10,3	14,8	
R60	1,3	2,4	3,6	4,5	3,5	7,1	6,5	7,5	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	
R120	0,5	1,0	1,2	1,6	2,1	3,6	3,0	3,5	3,6	5,4	
Mindestachsabstand a [mm]	R30	35					50				
	R60	35					50				
	R90	45					50				
	R120	60					65	70			
Mindestrandabstand $c_{min,fi}$ [mm]	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 Halfenschiene aus Stahl und aus nicht rostendem Stahl.

* Die Betontragfähigkeit unter Brandeinwirkung muss für den Einzelfall unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 nach EOTA TR 047 nachgewiesen werden.

Halfenschiene 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

HALFENSCHIENEN HTA-CE

HTA-CE Standardlängen/HTA-CS gebogene Schiene

HTA-CE Standardlängen

Unsere Standardlängen sind optimiert um Verschnitte zu reduzieren. Artikelnummern für die Standardlängen finden Sie in unserer aktuellen Preisliste.

Darüber hinaus fertigen und liefern wir Halfenschienen 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 Halfenschienen nach ETA ist ein komfortables und wirkungsvolles Berechnungswerkzeug für alle Schienenlängen, Ankerabstände und Betonüberdeckungen. Kostenloser Download unter: [www.halfen.de/downloads/software-cad/...](http://www.halfen.de/downloads/software-cad/)

① Kein Standard für HTA-CE 52/34, HTA-CE 54/33
 ② Kein Standard für HTA-CE 40/22P - A4

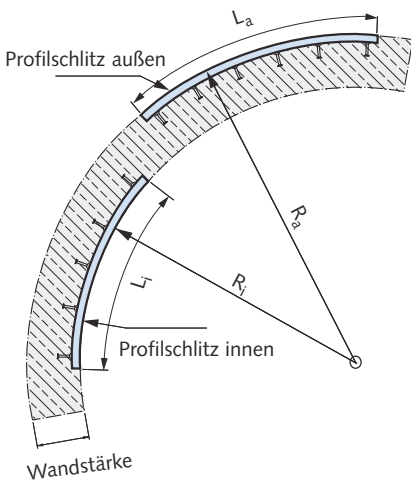
HTA-CE Standardlängen und Ankeranzahl

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 ^②	550/4
6070/25	6070/25	1050/5	1050/5	850/5
-	-	3030/13 ^①	1300/6 ^②	1050/6
-	-	6070/25	1550/7 ^②	3030/16
-	-	-	1800/8 ^②	6070/31
-	-	-	2050/9 ^②	-
-	-	-	2300/10 ^②	-
-	-	-	2550/11 ^②	-
-	-	-	3030/13 ^②	-
-	-	-	6070/25	-
Ankerabstand ≤ 250mm				Ankerabstand ≤ 200 mm

Gebogene Halfenschienen HTA-CS – Curved Solution

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:

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

HTA-CS Empfohlene minimale Biegeradien [m]*

Profil	Material	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
Schlitz innen: min. R_i	■	auf Anfrage	0,80 m	0,75 m	auf Anfrage	0,80 m	auf Anfrage	1,10 m	0,70 m	0,75 m
	■	auf Anfrage	0,80 m	0,80 m	auf Anfrage	0,80 m	auf Anfrage	0,90 m	0,70 m	0,75 m
Schlitz außen: min. R_a	■	auf Anfrage	4,00 m	3,60 m	auf Anfrage	3,00 m	auf Anfrage	2,20 m	3,20 m	2,00 m
	■	auf Anfrage	4,00 m	3,60 m	auf Anfrage	5,70 m	auf Anfrage	1,70 m	5,40 m	7,80 m

■ Feuerverzinkt ■ Edelstahl A4

* für ihre detaillierte Anfrage kontaktieren Sie bitte unseren Technischen Innendienst

HALFENSCHIENEN HZA, gezahnt

Die Vorteile auf einen Blick

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






gezahnt 3D-Lasten



Europäische Technische Bewertung
ETA-20/1081

Halfenschielen HZA, kaltprofiliert, gezahnt

Sicher und zuverlässig

- › Hohe Lastaufnahme in allen Richtungen
- › mit Europäischer Technischer Bewertung ETA
- › Verbessertes Formschluss durch innovative Verzahnung
- › Zugelassen für Bauteile mit Brandschutzanforderungen
- › Warmgewalzte Profile sind dynamisch belastbar
- › geeignet für erdbebensichere Bauweise
- › Warmgewalzte Schienen sind frei von Eigenspannung

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






gezahnt 3D-Lasten




geeignet für dynamische Lasten



geeignet zur Aufnahme von Lasten aus Erdbeben



geeignet für Anwendungen in sicherheitsrelevanten Bereichen von kerntechnischen Anlagen



Europäische Technische Bewertung
ETA-17/0728

Halfenschielen HZA-PS Power Solution, gezahnt






gezahnt 3D-Lasten



geeignet für dynamische Lasten



geeignet zur Aufnahme von Lasten aus Erdbeben



Europäische Technische Bewertung
ETA-20/1081

Halfenschielen HZA DYNAGRIP®, gezahnt



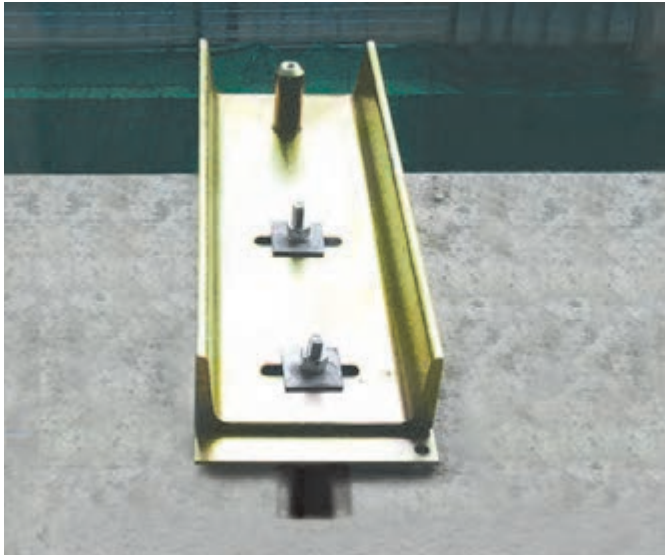
HZA-PS HALFENSCHIENEN

Mehr Informationen zu HZA-PS Halfenschielen Power Solution, gezahnt sind verfügbar unter: www.halfen.de ▶ Produkte ▶ Verankerungstechnik ▶ HZA Halfenschielen

HALFENSCHIENEN HZA

Anwendungsbeispiele: Befestigung an Halfen HZA Ankerschienen

CURTAIN WALL



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

FASSADE



Befestigung von Fluchtwegen/Fluchtbalkenschwert (senkrechte Ausrichtung der Halfenschiene)

ANLAGENBAU



Rohrleitungsunterstützung an senkrechter HZA Schiene

SEILBAHN



Befestigung einer Seilbahnkonstruktion

AUFZUGBAU



Befestigung von Führungsschienen

HALLENBAU



Vertikale Schienen für Anbauteile an Stützen

HALFENSCHIENEN HZA

Lieferprogramm

Lieferprogramm Halfenschiene HZA						
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 Halfenschiene HZA	warmgewalzt					kaltprofilert
Hinweis ①: h_{nom} ist die zu berücksichtigende Einbauhöhe						

① Sollmaß und +Toleranz

Material	Stahl	■	■	■	■	■	■
Materialbeschreibung: siehe Seite 12	A4	■	■	-	■	-	■
Schrauben	HZS 64/44	HZS 53/34	HZS 38/23	HZS 38/23	HZS 29/20	HZS 41/22	
Gewinde	M 20-M 24	M 16-M 20	M 12-M 16	M 12-M 16	M 12	M 12-M 16	
$s_{l,N} = s_{l,V}$ [mm]	128	105	80	76	58	83	
Stahltragfähigkeit des Profils*							
$N^0_{Rd,s,l}$ [kN]	Stahl	58,9	45,8	29,8	21,8	12,7	11,2
	NR	52,4	38,9	-	22,2	-	14,5
$V^0_{Rd,s,l,y}$ [kN]	Stahl	86,8	56,2	29,8	24,4	11,2	16,5
	NR	52,4	53,1	-	21,7	-	12,6
$V_{Rd,s,l,x}$ [kN]	Stahl	39,7	18,3	10,9(M12) 14,8(M16)	10,9	7,0	6,7
	NR	38,2	20,5	-	11,5	-	5,6
$M_{Rd,s,flex}$ [Nm]	Stahl	6935	3452	2289	1497	873	733
	NR	7922	3608	-	1670	-	749
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 [mm ⁴]		240300	92600	39000	21100	10200	12600
h_{ef} [mm]		178	155	148	94	82	82
c_{min} [mm]		125	100	75	75	50	50
* Die Betontragfähigkeit ist in jedem Einzelfall nachzuweisen (unter Berücksichtigung der geometrischen Randbedingungen)							
c_{min} = Minimaler Abstand Schienenachse/Bauteilrand	$N^0_{Rd,s,l}$ = Schienenlippentragfähigkeit (Zug)	① Sollmaß und +Toleranz				② Ausführung mit I- oder T-	
NR = Nichtrostender Stahl	$V^0_{Rd,s,l,y}$ = Schienenlippentragfähigkeit (Querzug)	Anschweißanker freibleibend;				entspr. (h_{nom}) in Klammern	
$s_{s,lb}$ = Achsabstand der Schrauben für $N^0_{Rd,s,l}$	$V_{Rd,s,l,x}$ = Schienenlippentragfähigkeit (Querzug in Längsrichtung)						

■ FV = Stahl, Feuerverzinkt
1.0038/1.0044

■ A4 = Edelstahl
1.4571/1.4404



Alle warmgewalzten Profile sind für dynamische Lasten geeignet

HALFENSCHIENEN HZA, GEZAHNT

Halfenschienen HZA: Standardlängen/Gebogene Halfenschienen HZA Curved Solution

Halfenschienen HZA – Standardlängen

Standardlängen* – Länge [mm] / Ankeranzahl

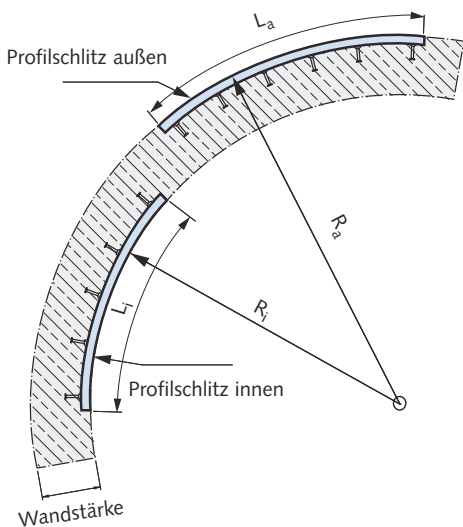
	HZA 64/44; 53/34	HZA-PS 64/44; 53/34	HZA 41/27	HZA-PS 41/27	HZA 38/23	HZA-PS 38/23	HZA 29/20	HZA-PS 29/20	HZA 41/22
Unsere Standardlängen sind optimiert um Verschnitte zu reduzieren. Artikelnummern für die Standardlängen finden Sie in unserer aktuellen Preisliste.	-	-	-	-	-	-	-	-	100/2
	150/2	-	150/2	-	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
* bitte kontaktieren Sie unseren Service für weitere Informationen	-	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 Halfenschienen 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 Halfenschienen nach ETA ist ein komfortables und wirkungsvolles Berechnungswerkzeug für alle Schienenlängen, Ankerabstände und Betonüberdeckungen. Kostenloser Download unter: www.halfen.de/downloads/software-cad/...

Gebogene Halfenschienen HZA-CS Curved Solution



Anwendungsbereiche:

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



Gebogene Halfenschienen in Tübbing Elementen

Bestellbeispiel:

Halfenschiene 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:	<input type="checkbox"/> min. R_i	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	2,60 m	0,85 m	0,70 m
	<input type="checkbox"/> min. R_a	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	1,20 m	-	0,70 m
Profilschlitz außen:	<input type="checkbox"/> min. R_i	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	1,40 m	1,10 m	2,20 m
	<input type="checkbox"/> min. R_a	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	3,50 m	-	4,80 m

Feuerverzinkt A4 Edelstahl

* bitte kontaktieren Sie unseren Service für weitere Informationen

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

HALFENSCHIENEN HZA, GEZAHNT

Lieferprogramm Halfenschrauben HZS

Halfenschrauben gezahnt - Typ HZS

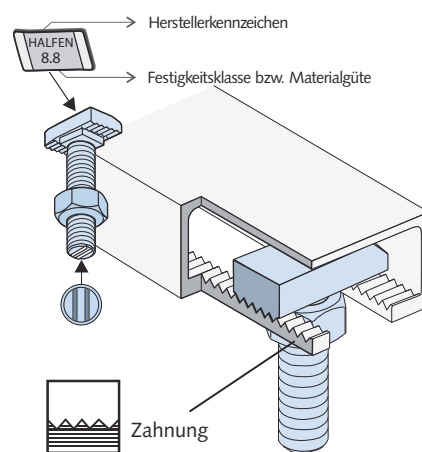


gezahnte
Halfenschraube HZS
mit Mutter



Unterlegscheibe bitte
separat bestellen

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



Halfenschrauben HZS

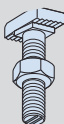
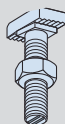
Schraubentyp	HZS 64/44		HZS 53/34		HZS 38/23		HZS 29/20		HZS 41/22	
Passend für Profil:	64/44		53/34		41/27; 38/23		29/20		41/22	
Schraubenabmessungen										
∅	M20	M24	M16	M20	M12	M16	M12	M12	M12	M16
l [mm]										
30	-	-	-	-	GVs8.8	-	GVs8.8	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-	A4-50 FV8.8	-
40	-	-	-	-	GVs8.8	GVs8.8	GVs8.8	-	-	-
50	-	-	-	-	FV8.8* GVs8.8	GVs8.8	FV8.8* GVs8.8	A4-50 FV8.8	A4-50 FV8.8	-
60	-	-	A4-70 FV8.8* GVs8.8	-	GVs8.8	A4-70 FV8.8 GVs8.8	GVs8.8	-	-	-
65	-	-	-	FV8.8* A4-70 GVs8.8	-	-	-	-	-	-
80	A4-70* FV8.8* GVs8.8*	A4-70* GVs8.8*	FV8.8*	FV8.8*	GVs8.8	A4-70 FV8.8* GVs8.8	GVs8.8	GVs8.8	A4-50	-
100	-	FV8.8*	A4-70 FV8.8* GVs8.8	A4-70 GVs8.8	GVs8.8	GVs8.8	-	-	-	FV8.8
125	A4-70* GVs8.8*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	A4-70* GVs8.8*	-	-	-	GVs8.8	-	-	-	-

*Auf Anfrage

HALFENSCHIENEN HZA, GEZAHNT

Halfenschrauben HZS: Bemessung

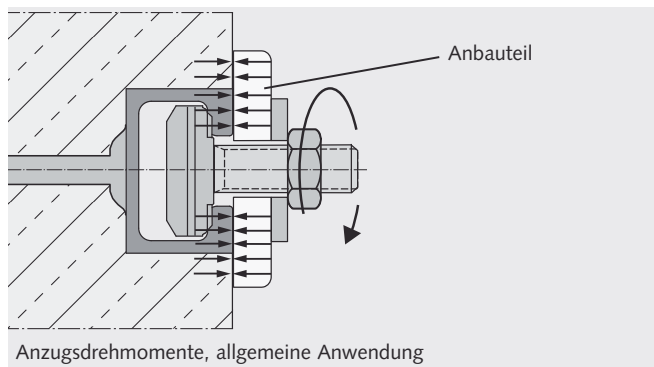
Halfenschrauben HZS – Bemessungswiderstände und Anzugsdrehmomente

Bemessungswiderstände für HZS in warmgewalzten Profilen HZA DYNAGRIP®						Bemessungswiderstände für HZS in kaltprofilierten Profilen HZA			
 DYNAGRIP® HZA 64/44; HZA 53/34; HZA 41/27; HZA 38/23; HZA 29/20						 HZA 41/22			
Material / Festigkeitsklasse		M 12	M 16	M 20	M 24	Material / Festigkeitsklasse		M 12	M 16
8.8	$N_{Rd,s,s}$ [kN]	44,9	83,7	130,7	188,3	8.8	$N_{Rd,s,s}$ [kN]	32,3	62,2
	$V_{Rd,s,s}$ [kN]	27,0	50,2	78,4	113,0		$V_{Rd,s,s}$ [kN]	27,0	50,2
	$M^0_{Rd,s,s}$ [Nm]	84,0	212,8	415,2	718,4		$M^0_{Rd,s,s}$ [Nm]	84,0	208,8
A4-70	$N_{Rd,s,s}$ [kN]	31,6	58,8	91,7	132,1	A4-50	$N_{Rd,s,s}$ [kN]	14,1	22,4
	$V_{Rd,s,s}$ [kN]	22,7	42,2	66,0	95,1		$V_{Rd,s,s}$ [kN]	10,6	19,8
	$M^0_{Rd,s,s}$ [Nm]	59,0	149,4	291,0	503,8		$M^0_{Rd,s,s}$ [Nm]	27,7	70,2

Anzugsdrehmomente für Halfenschrauben HZS

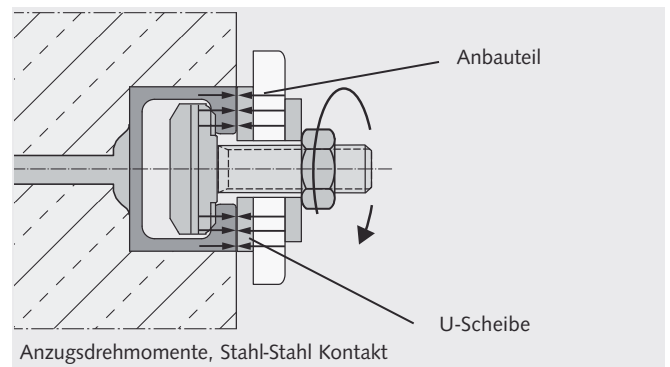
Allgemein

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



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.



Allgemein: Anzugsdrehmomente T_{inst}

HZA Profil	Halben Schraube HZS...M [mm]	Drehmoment 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	-	-
38/23	12	55	-	50
	16	75	-	75
41/27	12	75	-	-
	16	125	-	-
53/34	16	135	-	130
	20	165	-	165
64/44	20	315	-	250
	24	375	-	335

Stahl-Stahl Anzugsdrehmomente T_{inst}

HZA Profil	Halben Schraube HZS...M [mm]	Drehmoment 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	-	-
38/23	12	75	-	50
	16	185	-	130
41/27	12	75	-	-
	16	185	-	-
53/34	16	185	-	130
	20	360	-	250
64/44	20	360	-	250
	24	625	-	435

Die Anzugsmomente für die Halfenschrauben finden Sie auch in den im Schraubenkarton enthaltenen mehrsprachigen Montageanleitungen.

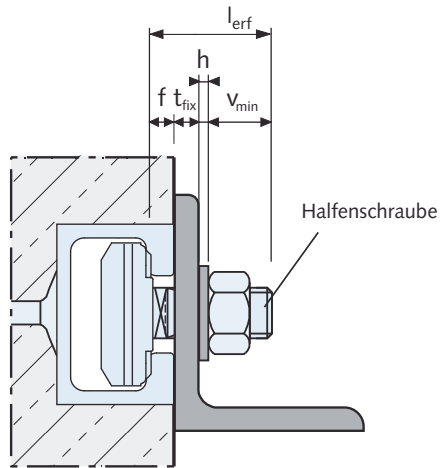
⚠ Anzugsdrehmomente gelten für Schrauben im Auslieferungszustand (ungeschmiert).

HALFENSCHIENEN HZA, GEZAHNT

Mindestrand- und Mindestschraubenabstände/Schraubenlängen

Ermittlung der Schraubenlänge l_{erf} für Halfschrauben HZS

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



Maße v_{min}	
Schraubendurchmesser	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	
Schiennenprofil	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 (ab 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 $s_{s,min} = 5 \times d_s$ nicht unterschreiten. Wenn $s_{cbo} < s_{sl,N}^*$ müssen die Bemessungswiderstände reduziert werden.

Die Betontragfähigkeit muss in jedem Einzelfall mit der Halften Bemessungssoftware nachgewiesen werden!!

* $s_{sl,N}$ = Achsabstand der Schrauben abhängig von $N_{Rd,s,i}$ Siehe Tabelle Seite 32

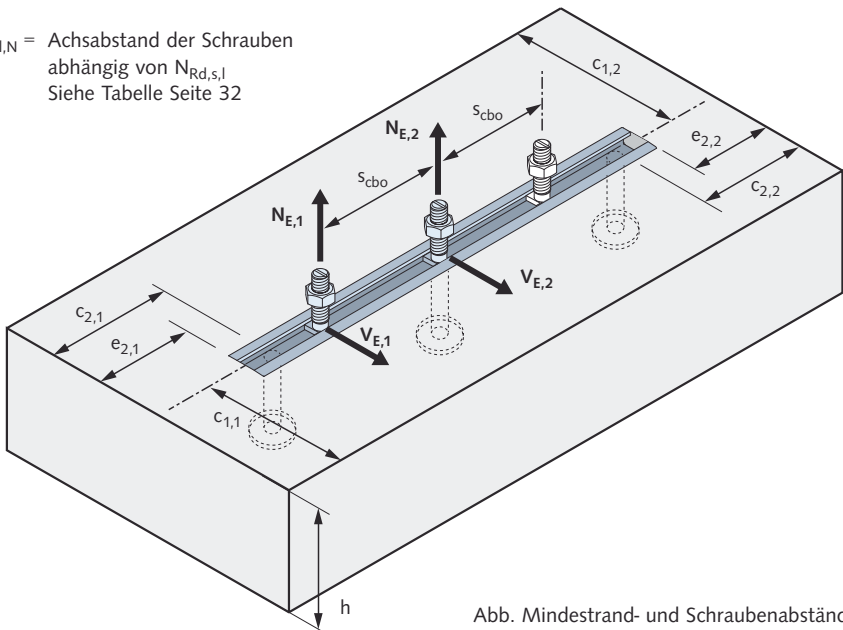


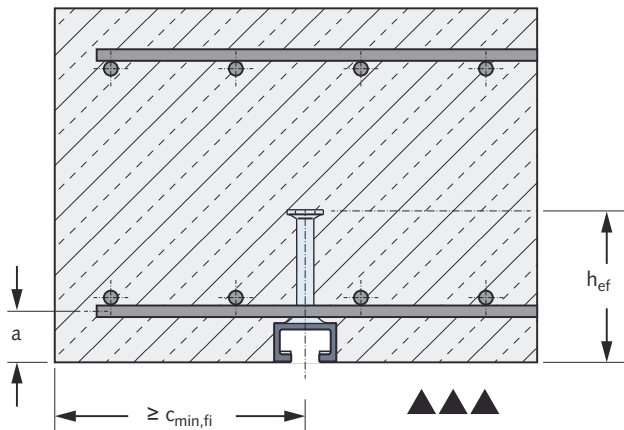
Abb. Mindestrand- und Schraubenabstände

Rand- und Schraubenabstände [mm]				
HZA Profile	M	$s_{s,min}$	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	10	50	50	22
41/22	16	80	50	22
	12	60		

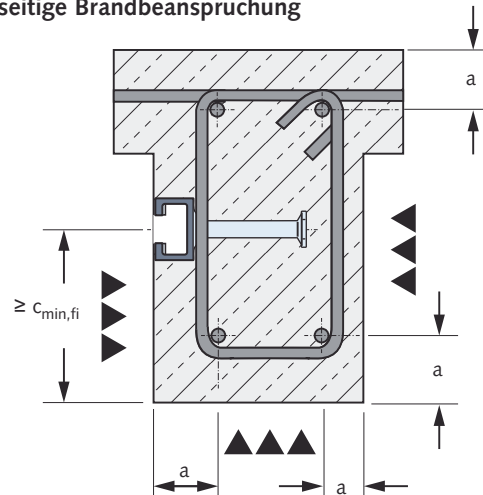
HALFENSCHIENEN HZA, GEZAHNT Brandwiderstände

Halfenschielen 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



Mehrseitige Brandbeanspruchung



▲▲▲ Beflammrichtung

Brandwiderstände für Halfenschielen HZA, gezahnt – Stahlversagen*

Design Bemessungswiderstände nach Feuerwiderstandsklassen $N_{Rd,s,fi} = V_{Rd,s,fi}$ [kN]	HZA	29/20	38/23	41/27		53/34		64/44		41/22		
	Halfenschrauben	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
Mindestachsabstand 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	
Mindestrandabstand $c_{min,fi}$ [mm]	Einseitige Brandbeanspruchung	164	188		296		310		356		164	
	Mehrseitige Brandbeanspruchung	300	300		300		310		356		300	

Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für gezahnte Halfenschielen 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 EOTA TR 047 nachgewiesen werden.

HALFENSCHIENEN HZA, GEZAHNT HZA 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	FV	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)

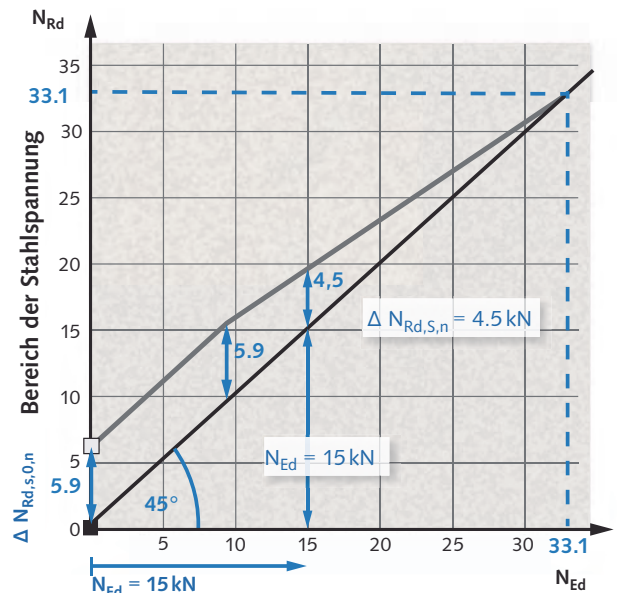
Profil HZA 53/34 - FV (gezahnt, feuerverzinkt), für $n = 2 \times 10^6$ Lastzyklen:

$$N_{Rd} = 59,6 \div 1,8 = 33,1 \text{ (aus ETA)}$$

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

$$\Delta N_{Rd,E,n} = (33,1 - 15,0) \times 5,9 / (33,1 - 9,2) = 4,5 \text{ kN}$$

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

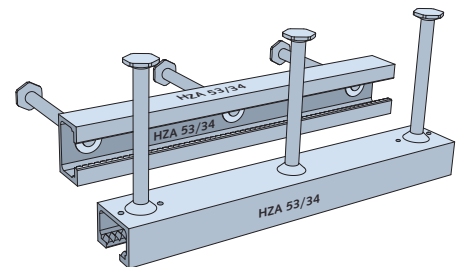


Ausschreibungstext, Beispiel

Halfenschiene Typ HZA 53/34 - FV - 350 - KF

Halfenschiene 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

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

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



ETA - 20/1081

FV = Korrosionsschutz feuerverzinkt,
350 = Länge der Schiene [mm] mit 3 Anker,
KF = Kombistreifenfüllung,

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

HALFENSCHIENEN HTA-CE/HZA

Installationszubehör und Schienenergänzungsteile

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

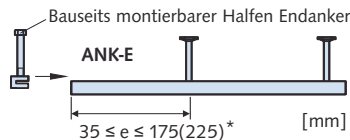
Hinweise zur Montage der Endanker Typ ANK-E

- Halfenschiene 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 Halfenschienenprofil 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.

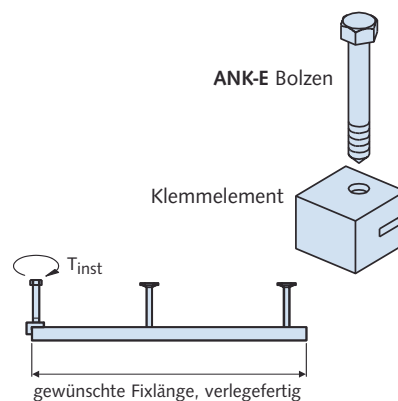
Auswahl Endanker			
für Profil	Endanker	Gewinde	Anzugsdrehmoment T_{inst} [Nm]
28/15 - FV	ANK-E1 - FV	M8	10
28/15 - A4	ANK-E1 - A4	M8	10
38/17 - FV	ANK-E2 - FV	M10	20
40/25 - FV			
41/22 - FV ^①			
38/17 - A4			
40/25 - A4	ANK-E2 - A4	M10	20
41/22 - A4 ^①			

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

Sonderfixlängen



*175: für 28/15, 38/17
225: für 40/25, 41/22



Halfenschienepaare

Material/Ausführung:

Schiene (Ausführung gerade oder gebogen):

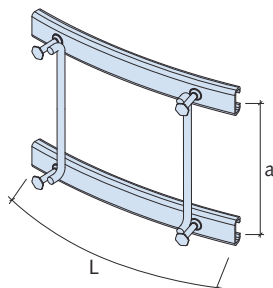
FV = feuerverzinkt

A4 = Stahl nichtrostend

Distanzhalter:

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

Wir empfehlen: bei Edelstahlausführung Distanzhalter in B500B/A NR.



Bestellbeispiel:

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

Halfenschiene - Eckstücke

Material/Ausführung:

Schiene und Anker:

FV = feuerverzinkt

A4 = Stahl nichtrostend

Standardausführung:

a/b = 125/250 mm
Andere Schenkelmaße

(a und b) sowie andere Profile auf Anfrage lieferbar.

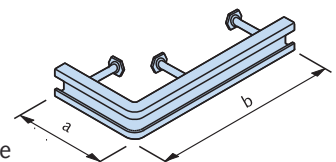


Abbildung: Eckstück Profil 38/17

Anwendungsbereiche:

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

HALFENSCHIENEN HTA-CE

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

Halfenschielen 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

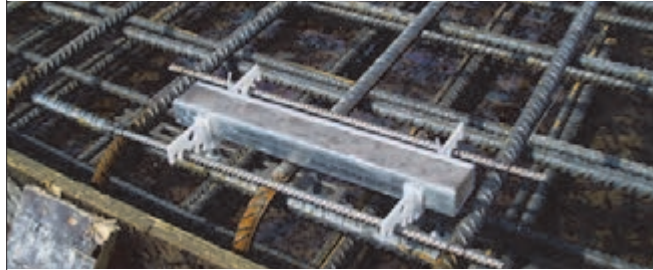
Stahlschalung

2.1.5 Halben HFK Fixierkonus

2.2 Einbau oberliegend

2.2.1 Direkt an Bewehrung: mittels Draht feströdeln

2.2.2 Direkt an Bewehrung: mit Halben HCP ChanClip



2.2.3 Befestigung mit Hilfskonstruktion



HALFENSCHIENEN HTA-CE

Montage von Halfenschrauben und Anbauteilen

3.1 Entfernen der Füllung

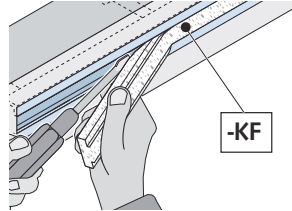
Kombi-Streifenfüllung in zwei Ausführungen:



Kombi-Streifenfüllung mit Verstärkungsstreifen

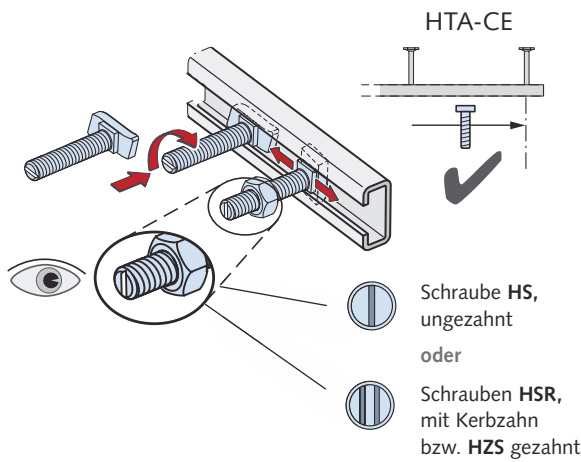


Kombi-Streifenfüllung



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

4.1 Montage der Halfenschrauben

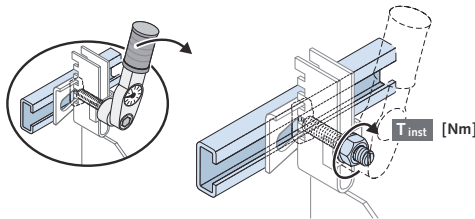


Sichere Montage in Halfenschienen

Die Halfenschrauben können an jeder beliebigen Stelle in den Schienenschlitz eingeführt 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

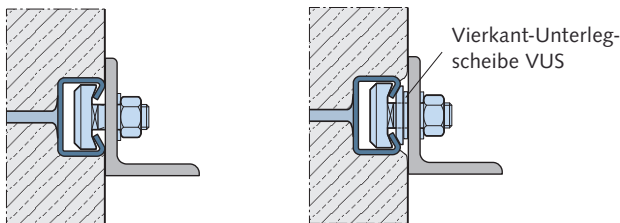
Lagekennzeichnung am Schaftende der Halfenschrauben: Nach dem Einbau ist der richtige Sitz der Schrauben am Markierungsschlitz des Schaftendes zu überprüfen. Der Schlitz muss quer zur Schienenlängsrichtung stehen.



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 35.

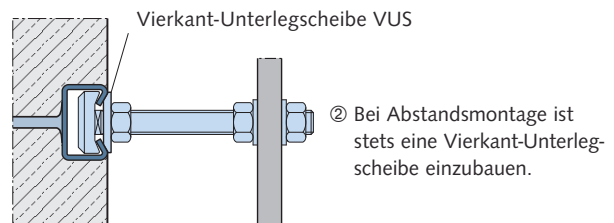
Direktmontage ①



Oberflächenbündiger Einbau Nichtbündiger Einbau

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

Abstandsmontage ②



Beispiel:
 Halfenschiene: HTA-CE 49/30
 Halfenschraube: HS 50/30 - M16
 Unterlegscheibe: VUS 49/30 - M16

② Bei Abstandsmontage ist stets eine Vierkant-Unterlegscheibe einzubauen.



Montageanleitungen im Internet

Sie finden unsere mehrsprachigen Montageanleitungen unter www.halfen.de > Druckschriften > Montageanleitungen.

HALFENSCHIENEN HTA-CE/HZA MONTAGE

Installation in vorgespannten Betonbauteilen

Halben Ankerschienen feuerverzinkt mit nichtrostenden Anker

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

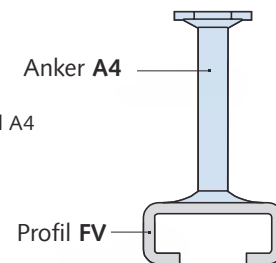
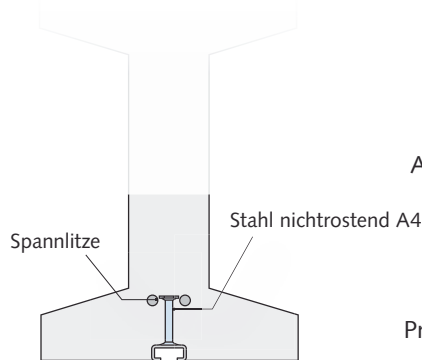
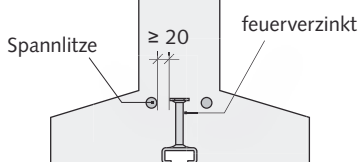
Werden feuerverzinkte Schienen mit Bolzenankern aus nichtrostendem Stahl verwendet, so dürfen die Spanndrähte mit sofortigem Verbund den Bolzenanker aus nichtrostendem Stahl berühren.

Ausführungen:

Lieferbare Länge:
bis 6,07 m

Lieferbare Profile:

- 50/30P
- 49/30
- 40/25
- 38/17



HALFEN CURTAIN-WALL-SYSTEM

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.



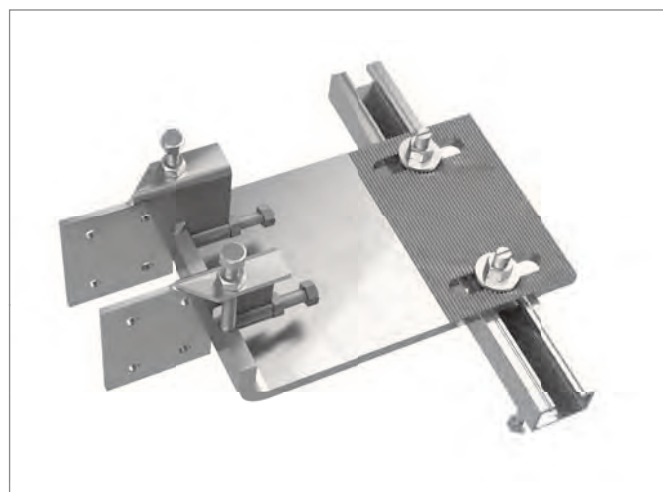
HCW-B2 Bracket

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



HCW-ED/-EW Brackets

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



HCW-B1 Bracket

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

Schnell und wirtschaftlich

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

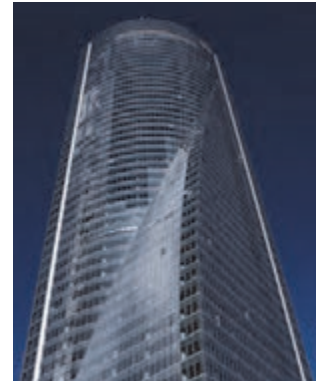
HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN Anwendungsbeispiele



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



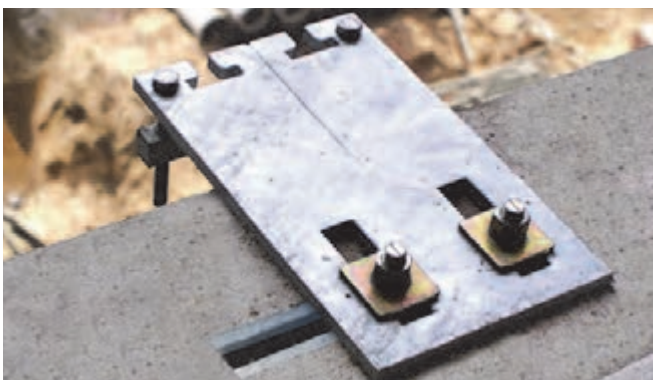
Befestigung einer Element-Fassade mittels Bracket an HTA-CE Ankerschienen



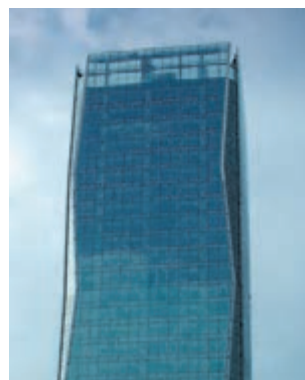
Burj Khalifa, Dubai



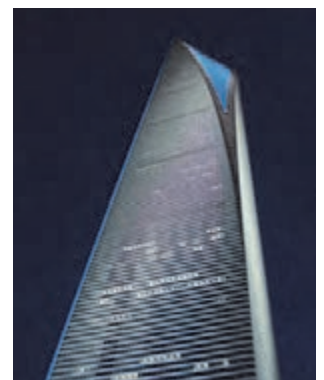
Edificio Gas Natural, Barcelona



Typische Curtain-Wall-Befestigung an HTA-CE Ankerschienen



Westin Libertador Hotel, Lima



World Financial Center, Shanghai

HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

Allgemeines

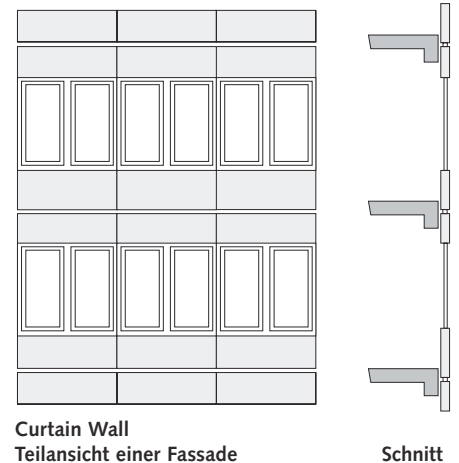
Vorgehängte Fassade oder „Curtain Wall“

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 Lärmbelästigung. 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:

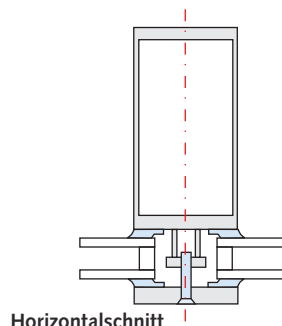
- die Pfosten-Riegel-Fassade und die
- Element-Fassade

Pfosten-Riegel-Fassade

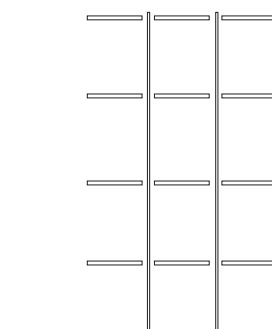
Ein grundsätzliches Unterscheidungsmerkmal ist die Art, wie Dehnungen (z. B. infolge von Wärmeeinwirkungen) innerhalb der Fassade aufgenommen werden können. Bei der Pfosten-Riegel-Fassade (siehe Abbildung) werden die Rahmenprofile entsprechend der Größe der einzusetzenden Fassadenmodule, z. B. geschosshoch 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.

Pfosten-Riegel-Fassade



Horizontalschnitt

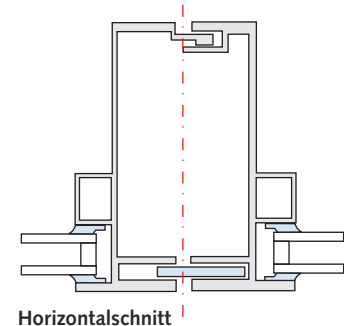


Ansicht

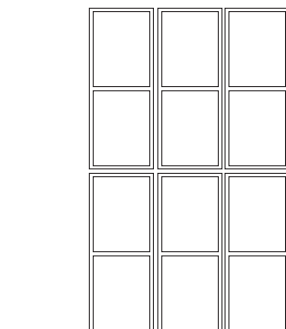
Element-Fassade

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

Element-Fassade



Horizontalschnitt



Ansicht

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.

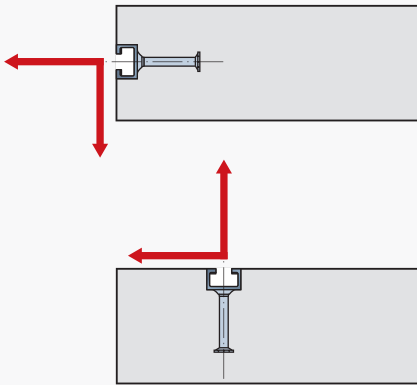
HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

Lieferprogramm

Lastfälle und erforderliche Halfenschienen

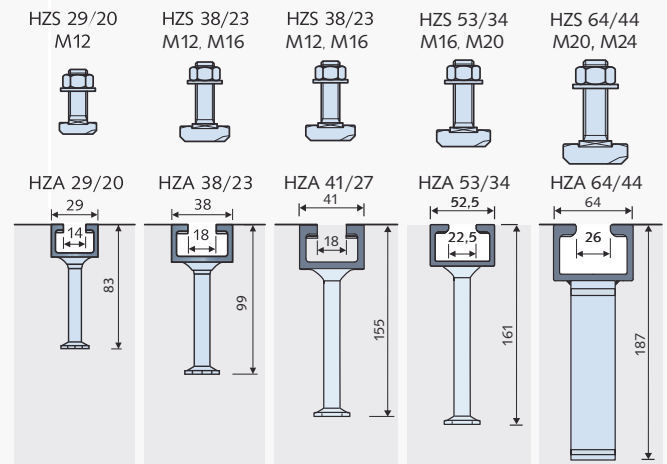
Standard-Einsatz für normale Deckenstärken mit normal hohen Zug- und Querzuglasten

→ Halfenschiene mit Bolzenankern bzw. I-Anschweißankern



→ siehe Seiten 18–38

Warmgewalzte gezahnte Schienen und Schrauben

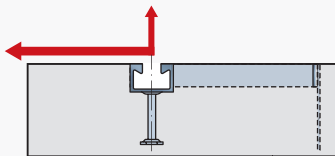


Dünne Deckenplatten ab $h = 12,5$ cm mit hohen Querzuglasten und geringem Randabstand

→ Halfen Curtain-Wall-Schiene

HCW 52/34

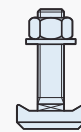
(nicht Bestandteil der HTA-CE Zulassung)



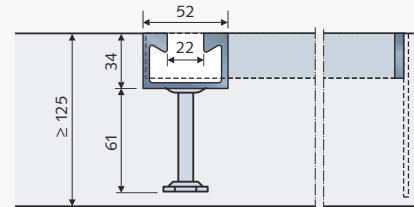
→ siehe Seiten 48–49

HCW 52/34 und Schraube

HS 50/30, M16, M20
Güte 8.8

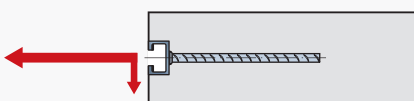


HCW 52/34



Dünne Deckenplatten ab $h = 10$ cm mit hohen Zuglasten

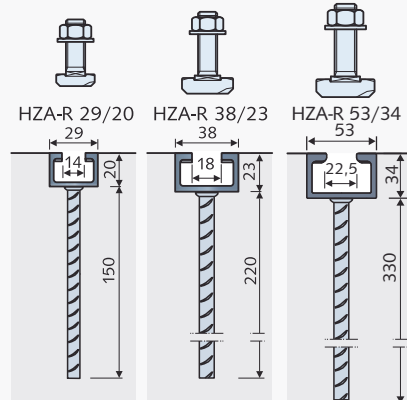
→ Halfenschiene HTA-R oder HZA-R mit Rippenstahlankern (nicht Bestandteil der HTA-CE und HZA-Zulassungen)



→ siehe Seite 50

Warmgewalzte gezahnte Schienen mit Rippenstahlankern und Schrauben

HZS 29/20 M12
HZS 38/23 M12 / M16
HZS 53/34 M16 / M20



HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

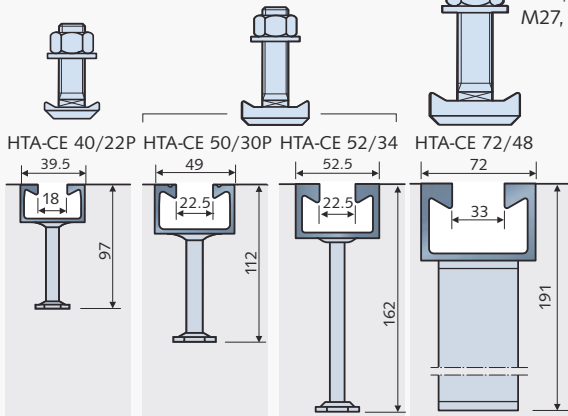
Lieferprogramm

Warmgewalzte glatte Schienen und Schrauben

HS, HSR 40/22
M12, M16

HS 50/30, M12, M16, M20
HSR 50/30, M20

HS 72/48
M20, M24,
M27, M30



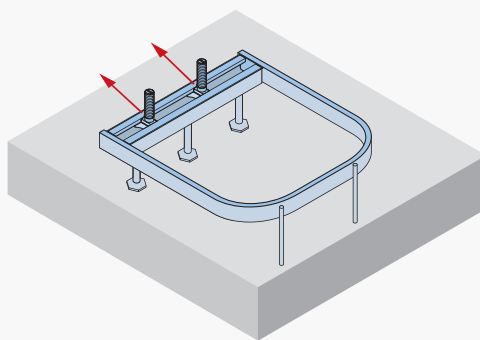
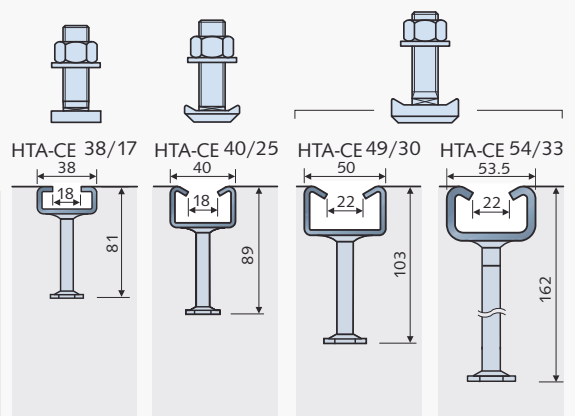
! Schraube HSR gemäß Gutachter-Bericht für Lasten in Schienenlängsrichtung

Kaltgewalzte glatte Schienen und Schrauben

HS 38/17
M12, M16

HS 40/22
M12, M16

HS 50/30
M12, M16, M20

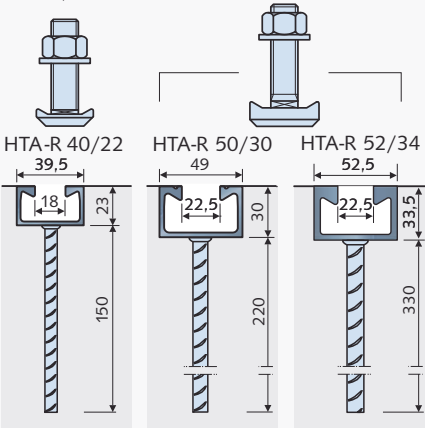


HCW 52/34 mit Schrauben und Bracket

Warmgewalzte glatte Schienen mit Rippenstahlankern und Schrauben

HS 40/22
M12, M16

HS 50/30
M12, M16, M20

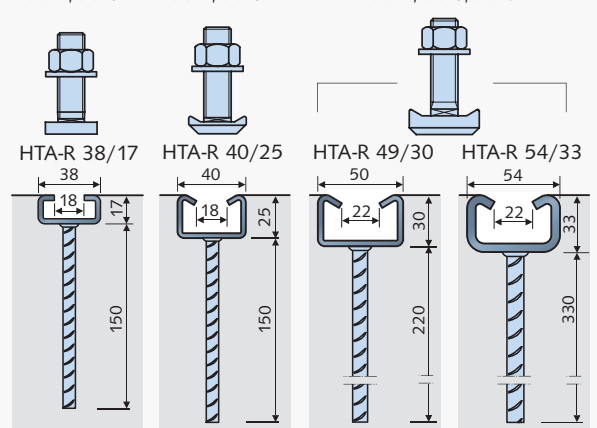


Kaltgewalzte glatte Schienen mit Rippenstahlankern und Schrauben

HS 38/17
M12, M16

HS 40/22
M12, M16

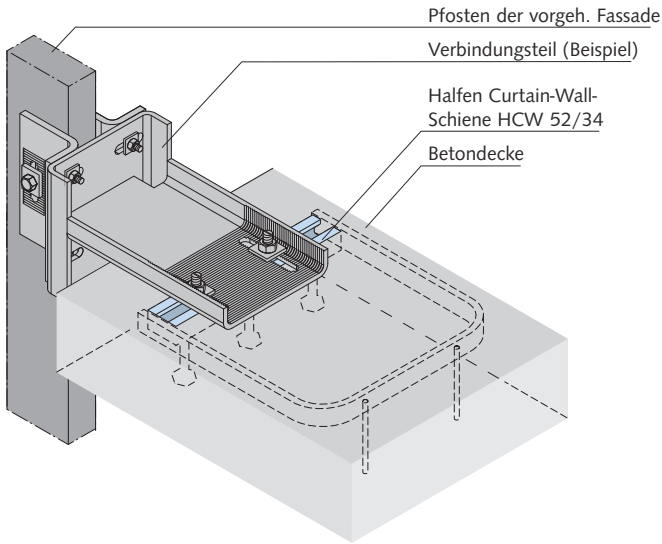
HS 50/30
M12, M16, M20



HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

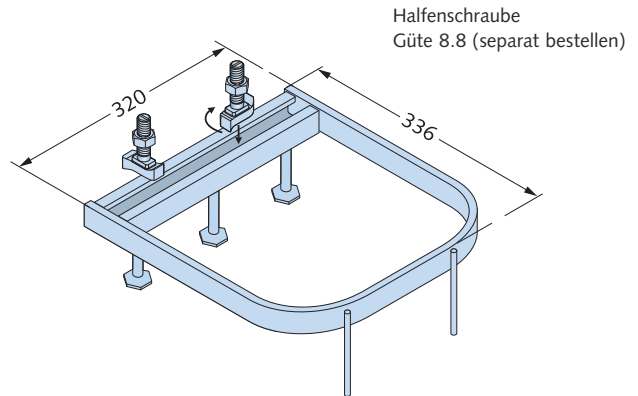
Halfenschiene HCW 52/34

Typische Einbausituation



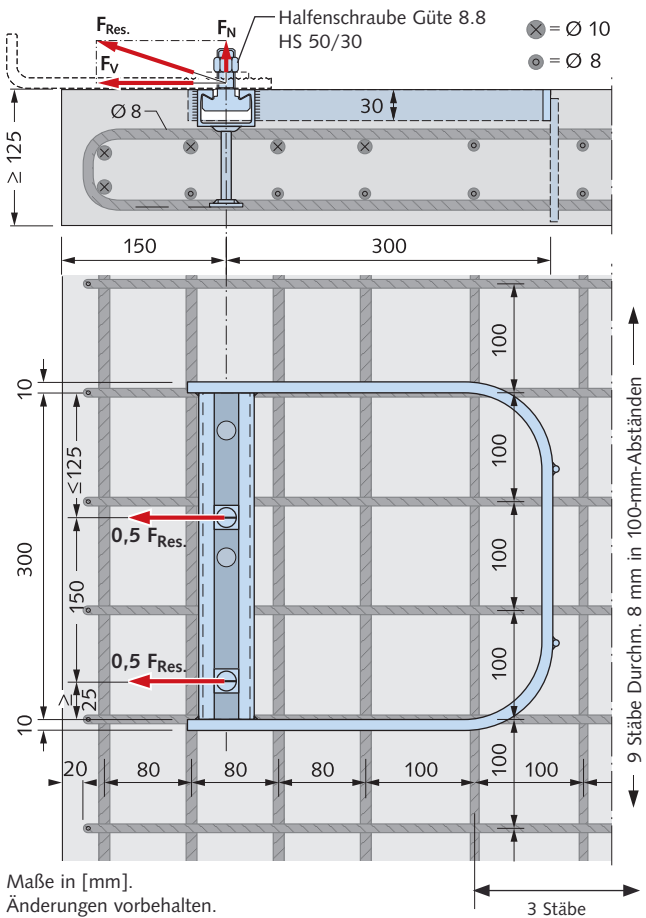
Produktbeschreibung

Kennung: HCW 52/34
Material: feuerverzinkt

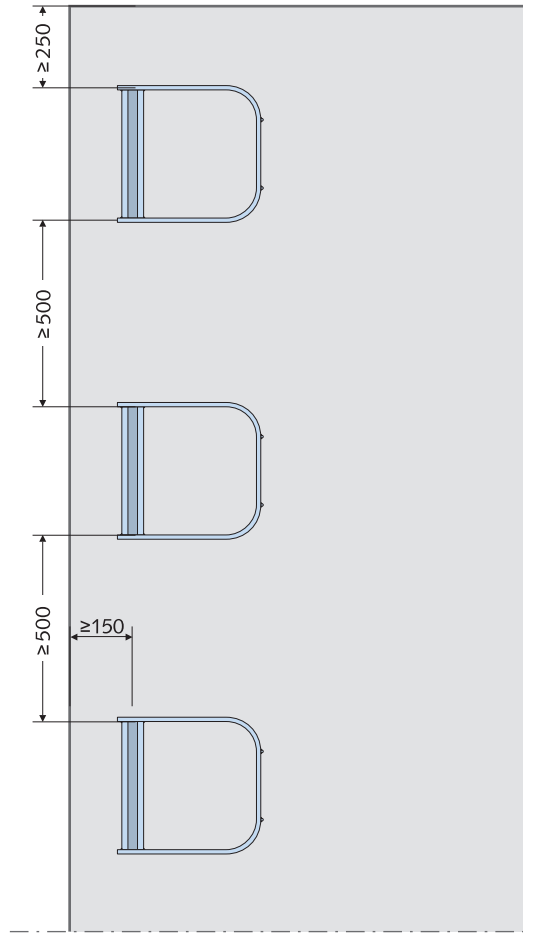


Maße in [mm]

Erforderliche Bewehrung



Erforderliche Randabstände



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

HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

Halfenschiene HCW 52/34

Schientragfähigkeit

Aus drei Versuchen wurden folgende durchschnittliche Bruchlasten ermittelt:

$F_{V \text{ Bruch}}$	=	142,3 kN
$F_{N \text{ Bruch}}$	=	47,4 kN
$F_{\text{res, Bruch}}$	=	$\sqrt{F_N^2 + F_V^2}$ = 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 $v = 3$
(durchschnittliche Bruchlast im Test / Gebrauchslast)

Mittlere Bruchlast aus den Tests:

Querzug	$F_{V \text{ Bruch}}$	=	142,3 kN
Zug	$F_{N \text{ Bruch}}$	=	47,4 kN
Res. Schrägzug	$F_{\text{res, Bruch}}$	=	150,0 kN

Tatsächliche Gebrauchslast an den Schrauben (Angabe Fassadenstatiker):

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

Zul. Last mit $v = 3$ 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

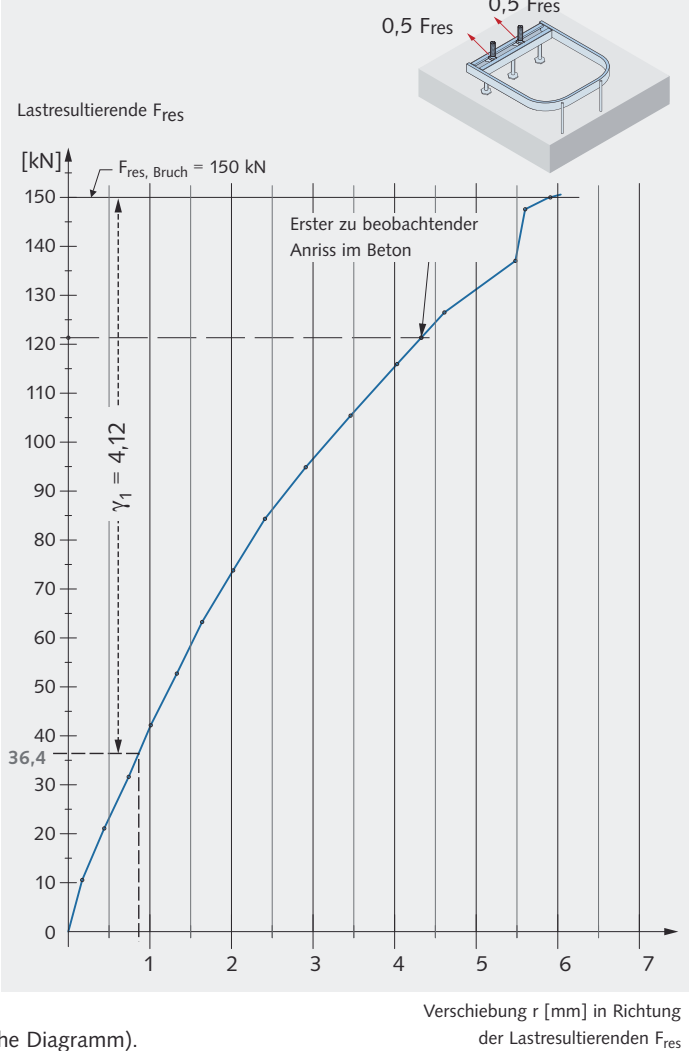
Gebrauchslast $F_N = 10$ kN < 15,8 kN

Gebrauchslast $F_{\text{res}} = \sqrt{(10)^2 + (35)^2} = 36,4$ 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: Last-Verformung



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 8.8

Gewindegröße	Materialgüte	Lieferbare Länge L [mm]	Zul. resultierende Schraubenlast Zug, Querzug senkrecht zur Schienenachse zul. F_s [kN]	Zulässiges Biegemoment [Nm]	Empfohlenes Anzugsdrehmoment [Nm]	Wird die Schraube in Richtung eines Langlochs belastet, muss ihre Tragfähigkeit unter Berücksichtigung der Schraubenbiegung nachgewiesen werden.
M 16	8.8	40, 60, 80, 100	36,1	111	60	
M 20	8.8	45, 60, 80, 100	56,4	216	120	

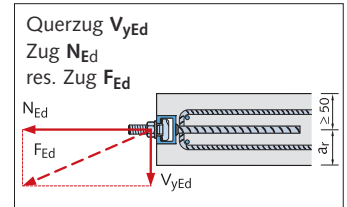
HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

Halfenschienen mit Rippenstahlankern HTA-R und HZA-R

Bemessungsgrundlagen

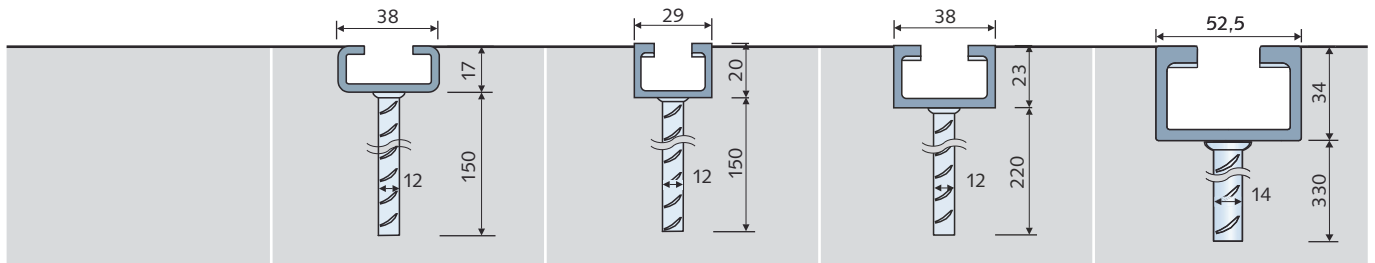
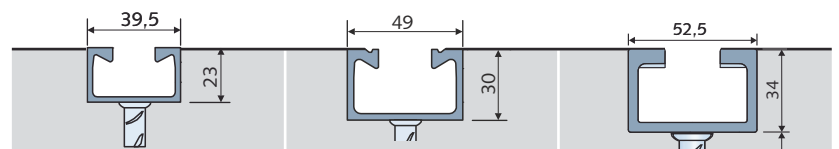
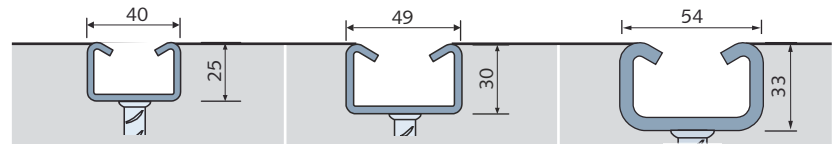
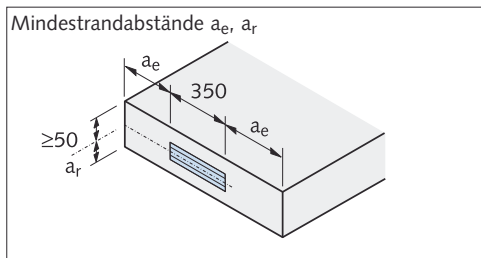
Nachweise

	Materialwiderstand	Bemessungslast	
Materialwiderstand Querzug	V_{yRd}	\geq	V_{yEd}
Materialwiderstand Zug	N_{Rd}	\geq	N_{Ed}
Materialwiderstand resultierender Schrägzug	F_{Rd}	\geq	$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{y,Ed}^2}$



Halfenschienen HTA-R und HZA-R - Designwerte für Materialwiderstände

Die in unten stehender Tabelle angegebenen Mindestrandabstände gelten für bewehrten Beton.



Halfenschiene Typ	HTA-R 38/17 ②	HTA-R 40/25 ② HTA-R 40/22 ② HZA-R 29/20 ③	HTA-R 49/30 ② HTA-R 50/30 ② HZA-R 38/23 ③	HTA-R 54/33 ③ HTA-R 52/34 ② HZA-R 53/34 ③
Betonfestigkeitsklassen ≥ C20/25 $f_{ck,cyl.} = 20 \text{ N/mm}^2$ $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$	350 mm 3 Anker	350 mm 3 Anker	350 mm 3 Anker	350 mm 3 Anker
$F_{Rd} = N_{Rd}$ [kN]	2 × 7,0	2 × 9,1	2 × 14,0	2 × 24,5
a_r [mm]	≥ 50	≥ 60	≥ 70	≥ 75
a_e [mm]	≥ 40	≥ 45	≥ 50	≥ 50
V_{yRd} [kN]	2 × 2,4	2 × 3,7	2 × 4,9	2 × 5,6
Material: feuerverzinkt	Schiene Anker	1.0038 , 1.0044 B500B		
Material: Stahl nichtrostend	Schiene Anker	1.4571 / 1.4404 ④ B500B		

② Werkstoff 1.0038 ③ Werkstoff 1.0044 ④ nicht lieferbar für Halfenschiene HZA-R 29/20

Anmerkung: Andere Schienenlängen von 150 - 6070 mm erhältlich Hinweis: Halfenschienen HTA-R/HZA-R sind nicht Bestandteil der HTA-CE/HZA-Zulassung

HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

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

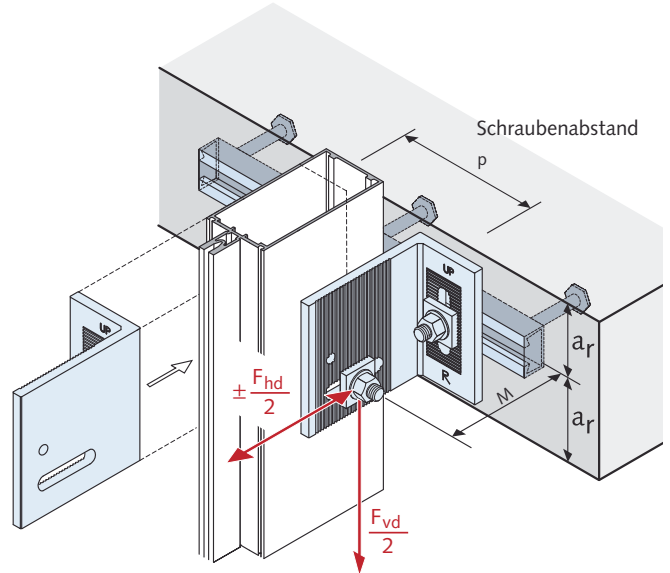
Anwendungsbeispiel

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 Halfenschiene) 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.

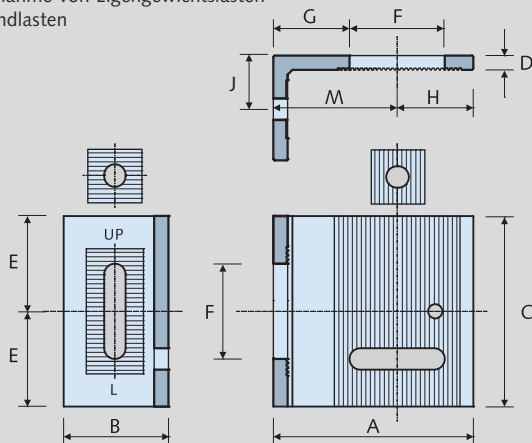
Die Brackets werden aus hochwertigem Aluminiumwerkstoff hergestellt. Zur Verringerung der Reibung werden beim „Windlast“-Bracket **HCW-EW** zwischen Bracket und Pfosten spezielle Nylon-Scheiben angeordnet.



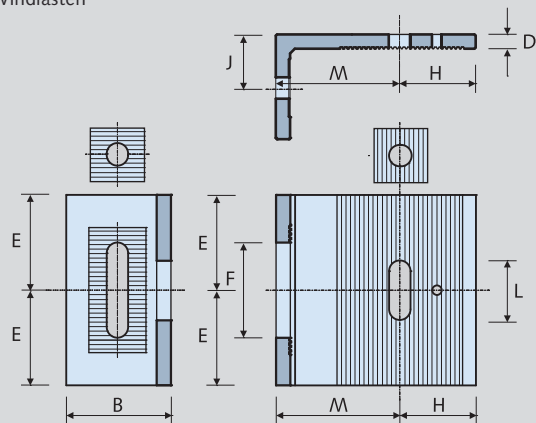
Um eine korrekte Montage zu gewährleisten, sind die **HCW-ED** Brackets mit „R“ für rechts, „L“ für links und „UP“ für oben gekennzeichnet.

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

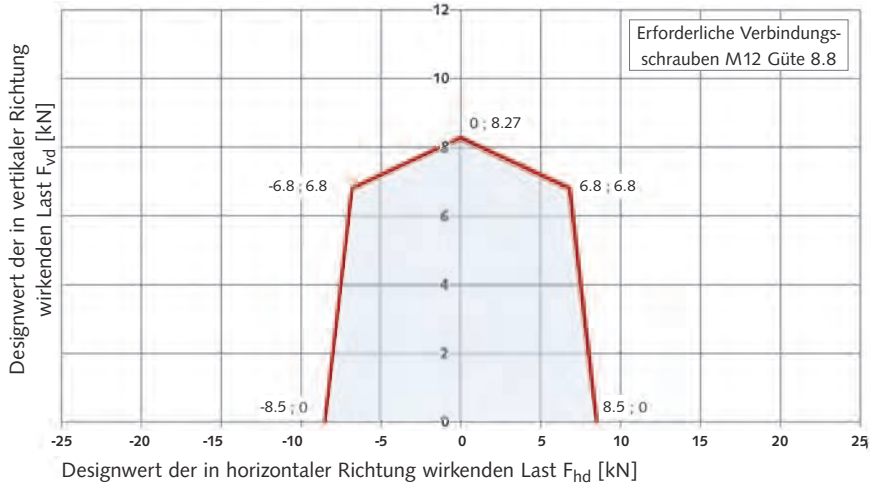
Rasterplatten müssen separat bestellt werden

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

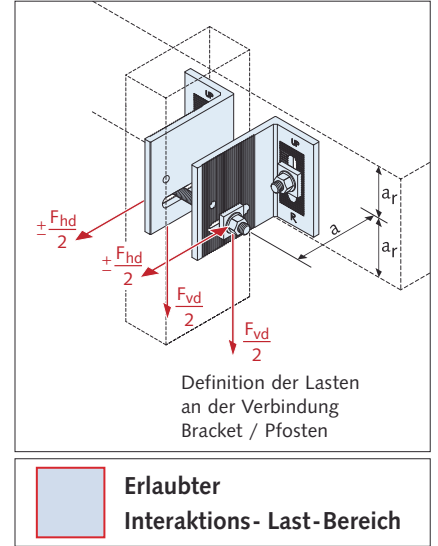
HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

Bemessung

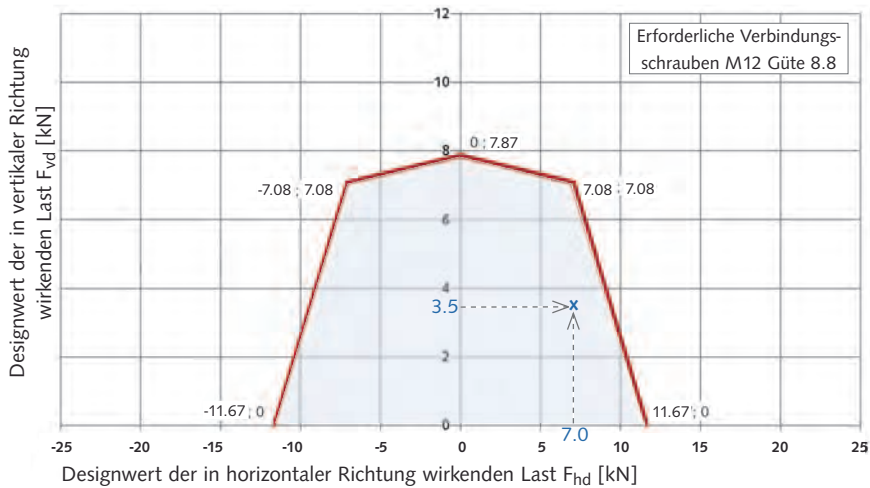
Interaktionsdiagramm für Typ HCW-ED1 (klein)



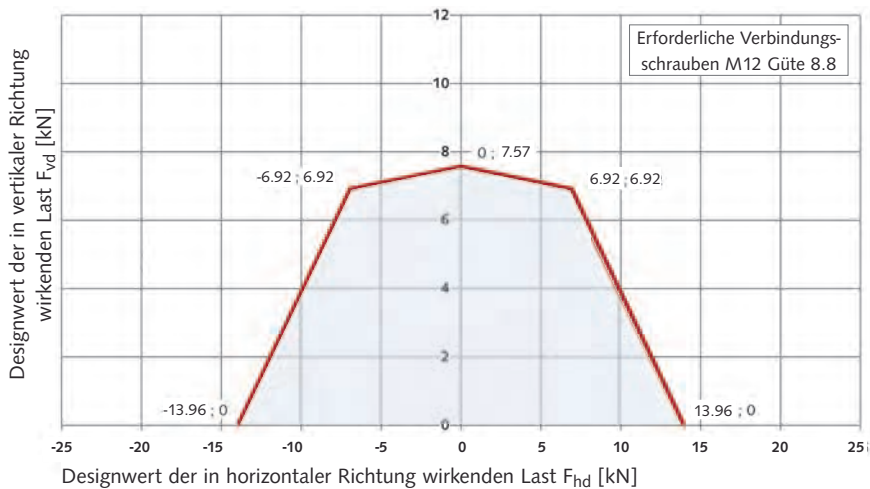
Berechnungsgrundlagen



Interaktionsdiagramm für Typ HCW-ED2 (mittel)



Interaktionsdiagramm für Typ HCW-ED3 (groß)



HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

Aufnehmbare Designlasten, Kräfte in den Halfenschrauben (HCW-ED)

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

Maximal aufnehmbare Design-Windlast F_{hd} [kN]

Größe	Brackettyp	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 Halfenschiene 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 Schraubensposition 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

Berechnungsbeispiel

Gegeben: Deckendicke = 200 mm, Pfostenbreite = 80 mm
Kragmaß $a = 80$ mm (Einbausituation → Seite 50)
Design Eigengewichtslast $F_{vd} = +3,5$ kN
Design Windlast (Windsog) $F_{hd} = +7,0$ kN

Gewählt: Halfen Bracket Typ HCW-ED 2
⇒ mögl. Auskrantung $M = 82 \pm 25$ mm
⇒ Interaktionsdiagramm Typ HCW-ED 2
(→ Seite 52) zeigt, dass die gegebene Lastkombination im zulässigen Interaktionsbereich liegt

Ermittlung der Design-Reaktionskräfte in einer Halfenschraube

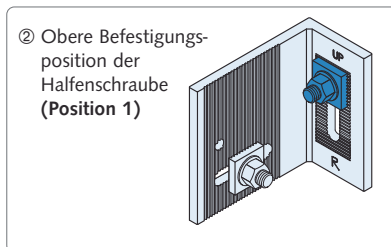
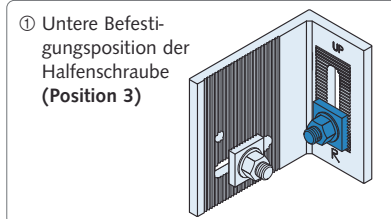
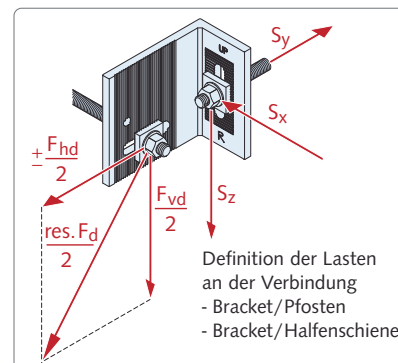
① Untere Befestigungsposition (Position 3)

$$\begin{aligned} S_x &= (3,5/2) \times 0,5 + (7/2) \times (-0,5) &= & -0,88 \text{ kN} \\ S_y &= (3,5/2) \times 3,6 + (7/2) \times 1,0 &= & +9,80 \text{ kN} \\ S_z &= (3,5/2) \times (-1,0) + 0 &= & -1,75 \text{ kN} \end{aligned}$$

⇒ Resultierende Schraubenlast

$$\text{res. } S_d = \sqrt{(-0,88)^2 + (9,80)^2 + (-1,75)^2} = 9,99 \text{ kN} \quad \text{pro Schraube}$$

Berechnungsgrundlagen



② Obere Befestigungsposition (Position 1)

$$\begin{aligned} S_x &= (3,5/2) \times 0,6 + (7/2) \times (-0,5) &= & -0,70 \text{ kN} \\ S_y &= (3,5/2) \times 1,6 + (7/2) \times 3,1 &= & +13,65 \text{ kN} \\ S_z &= (3,5/2) \times (-1,0) + 0 &= & -1,75 \text{ kN} \end{aligned}$$

⇒ Resultierende Schraubenlast

$$\text{res. } S_d = \sqrt{(-0,70)^2 + (13,65)^2 + (-1,75)^2} = 13,78 \text{ kN} \quad \text{pro Schraube}$$

→ maßgebend für die Auswahl der Schraube

Gewählte Halfenschiene:

HTA-R 50/30 - 350 - 3 Anker - FV → Seite 50

mit $V_{yRd} = 2 \times 5,6 \text{ kN} > 2 \times |S_z| = 2 \times 1,75$
($a_r \geq 75$ mm)

$$F_{Rd} = 2 \times 14,0 \text{ kN} > 2 \times \text{res. } S_d = 2 \times 13,78 \text{ kN}$$

Kontrolle: Schraubenabstand: $P = 80 + 2 \times 36 = 152$ mm

Gewählte Halfenschraube: > 150 mm ✓

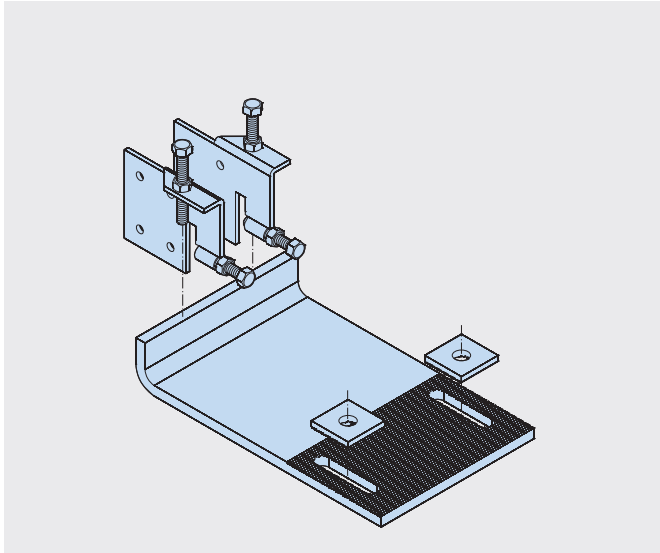
HS 50/30 - M12 × 60 GV 8.8

Forderung nach Interaktionsdiagramm → Seite 52

HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

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

Brackets für horizontale und vertikale Lasten



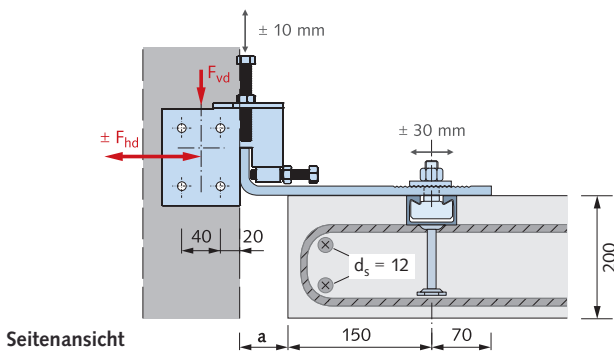
Halfen Brackets HCW-B1

Halfen Brackets HCW-B1 für die Montage auf der Deckenoberseite stehen in zwei Laststufen und drei Kragmaßen zur Verfügung.

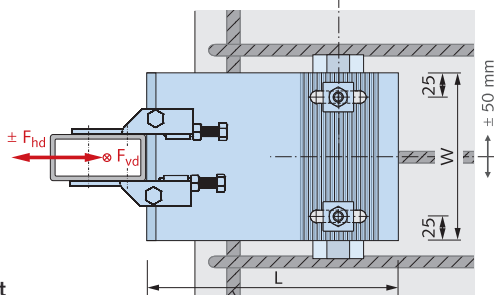
Die Brackets werden aus Stahl der Güteklasse S355 hergestellt und sind galvanisch verzinkt.

Die vertikale Justierbarkeit beträgt ± 10 mm.

In Verbindung mit Halfenschiene HTA-CE wird eine dreidimensionale Justierbarkeit gewährleistet.



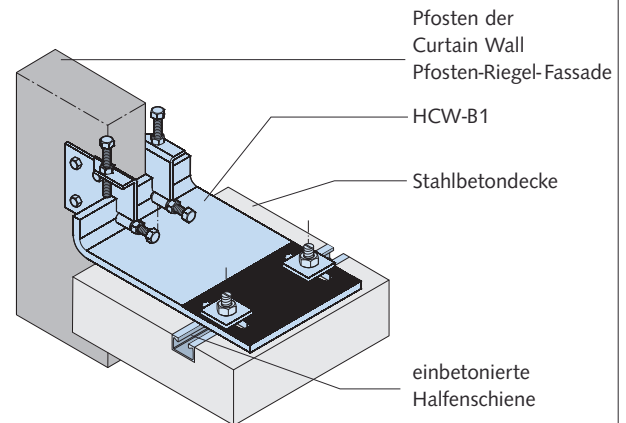
Seitenansicht



Draufsicht

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

Typische Einbausituation



Die seitlichen Verbindungsplatten werden mittels M8-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.

Bemessung/Typenauswahl

Bemessungs-Laststufen

Laststufen [kN]	Eigengewicht F_{vd} [kN]	Windlasten 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

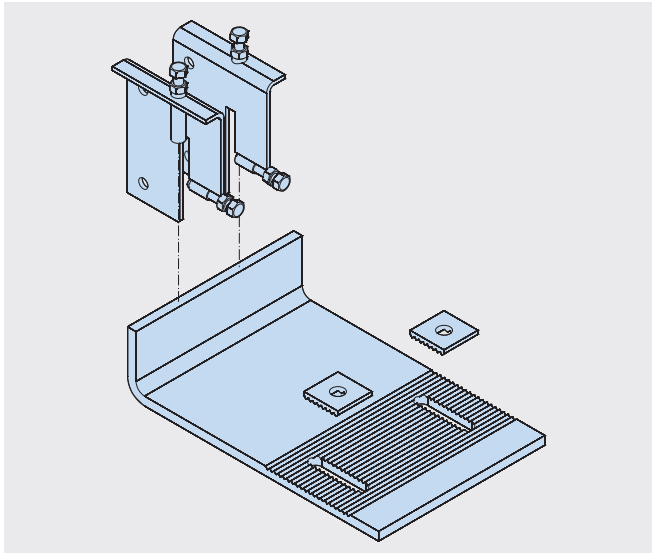
Laststufen [kN]	a [mm]	Bezeichnung HCW-B1-...	L [mm]	W [mm]	Halfenschiene ①	empf. Halfenschraube
4/12	50	...-4/12-50	270	150	HTA-CE	HS 40/22
	75	...-4/12-75	295	150	40/22P-250	M16×60
	100	...-4/12-100	320	150	2 Anker	8.8
7/20	50	...-7/20-50	270	175	HTA-CE	HS 50/30
	75	...-7/20-75	295	175	50/30P-300	M16×60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

① Empfohlene Halfenschiene bei voller Ausnutzung der Bracket-Tragfähigkeit

HALFEN CURTAIN-WALL-BEFESTIGUNGEN

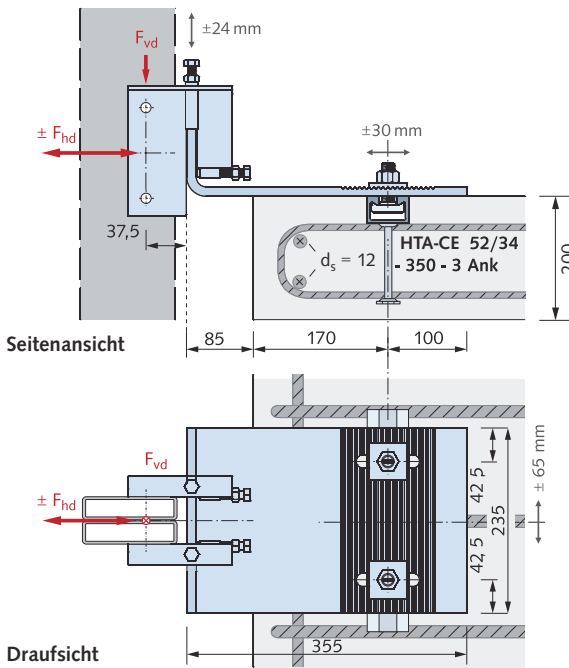
Brackets HCW-B2 für Montage auf der Deckenoberseite (Elementfassade)

Brackets für horizontale und vertikale Lasten

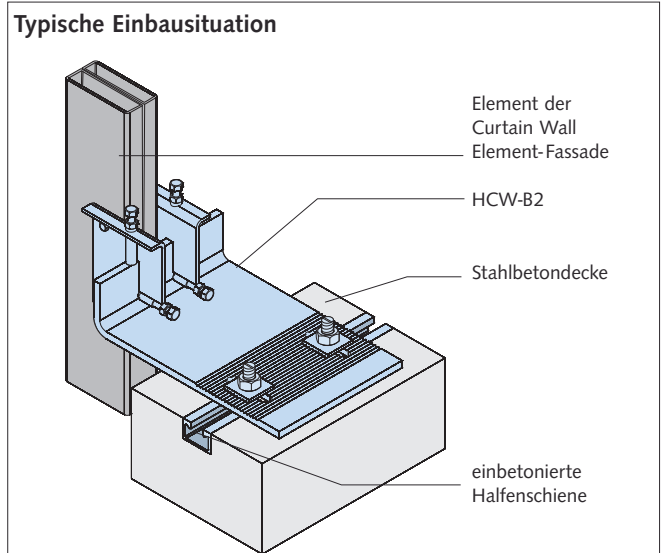


Halfen Brackets HCW-B2

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

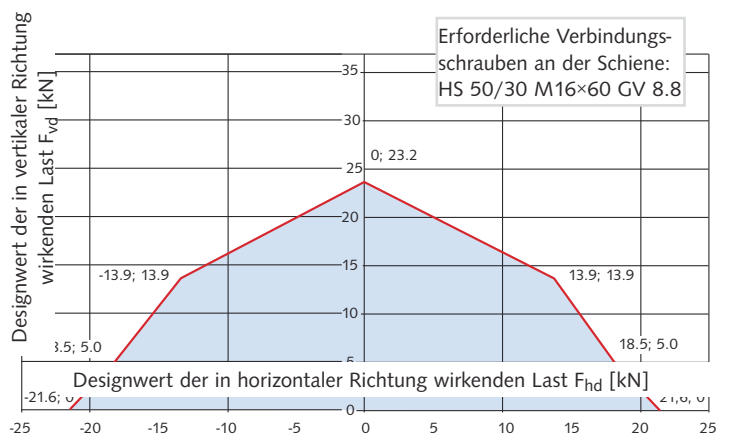


erforderliche Randstäbe $\geq \varnothing 12$ (B500B)



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.

Bemessung



Erlaubter Interaktions-Last-Bereich

HGB GELÄNDERBEFESTIGUNGSSYSTEM

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 $h \geq 100$ mm einsetzbar
- › Schrauben statt Schweißen oder Dübeln
- › Bauzeitreduzierung durch Vorplanung
- › Alle Anschlusskonstruktionen können nachträglich justiert oder einfach ausgewechselt werden



HALFEN HGB GELÄNDERBEFESTIGUNG Anwendungsbeispiele

TRIBÜNENGELÄNDER IN STADIEN



①-④: Befestigung von Geländern, Multifunktionshalle, Berlin



Befestigung Geländer, Rheinenergiestadion/Köln



Befestigung Geländer, Stehtribüne Rheinenergiestadion/Köln

BALKONGELÄNDER



HGB schon während der Bauphase zur Absturzrisiko 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 Baubestimmungen 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 stand-sicher sein“. Die Standsicherheit muss daher nachgewiesen werden durch eine prüffähige Statik unter Zugrundelegung der technischen Regelwerke.

Eine weitere baurechtliche Anforderung ist z. B. die Verkehrssicherheit: Balkone und Loggien müssen zum Schutz gegen Absturz umwehrt sein, wenn sie an

mehr als 1 m tiefer liegenden Flächen angrenzen. Bis zu einer Absturzhöhe von 12 m beträgt die Mindesthöhe von Geländern 0,90 m ab Oberkante Fertigfußboden bzw. betretbare Aufkantung. Bei Absturzhöhen über 12 m (Ausnahmen siehe LBO) muss die Geländerhöhe 1,10 m 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 Tragsicherheit 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 Umwehrgang aus Metall;
Hrsg. vom BVM (Bundesverband Metall)

- 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

Mitgeltende Vorschriften und Normen (Auszug):



- 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 Werkstoffe/Korrosionsschutz

Stahl, nichtrostend A4:

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.



„Ankerschienen aus nichtrostendem Stahl A4 dürfen im Freien – auch in Industrielatmosphäre und in Meeresnähe, jedoch nicht im Einflussbereich von Meerwasser – eingesetzt werden“

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

Halfenschienen Stahl nichtrostend

Benennung	Stahl nichtrostend		
	Werkstoff	Norm	Korrosionswiderstandsklasse nach EN 1993-1-4, Tabelle A.3
Schienenprofil	1.4404 oder 1.4571 ■	DIN EN 10 088	III
Rippenkopfanker bzw. Rippenanker	Betonstahl B500B □ Betonstahl B500B/A NR ■	DIN 488	

Halfenschrauben Stahl nichtrostend

Benennung	Stahl nichtrostend		
	Werkstoff	Norm	Korrosionswiderstandsklasse nach EN 1993-1-4, Tabelle A.3
Schraube	A4-70: 1.4404 oder 1.4571 ■	DIN EN 3506-1 und DIN EN 10 088	III
Sechskantmutter	A4-70: 1.4404 oder 1.4571 ■	DIN EN 3506-2 und DIN EN 10 088	III
Unterlegscheibe	1.4404 oder 1.4571 ■	DIN EN 10 088	III

□ WB = Stahl walzblank

■ A4 = Stahl nichtrostend

Auf Anfrage auch erhältlich:

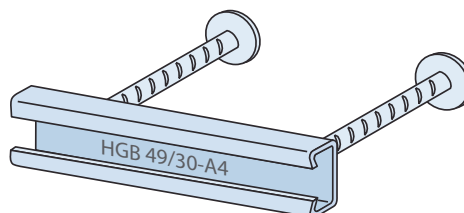
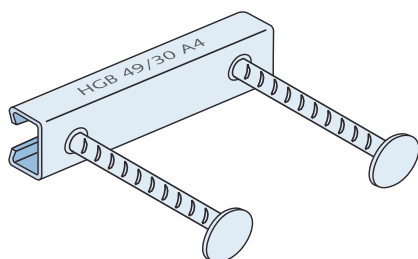
Verzinkte Werkstoffe für geschlossene, trockene Räume, zum Beispiel bei der Befestigung von Treppengeländern in Wohngebäuden, Schulen, Verkaufsstätten.

Feuerverzinkung FV

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




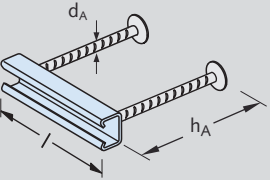
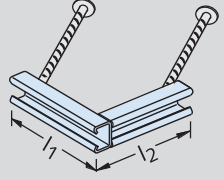
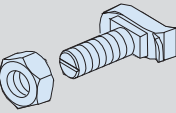
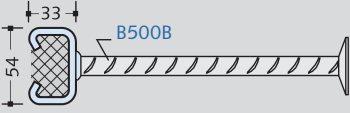
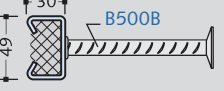
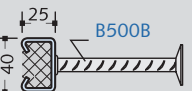

Kennzeichnung der Halfen HGB Geländerbefestigung



Typenkennzeichnung

- > auf Profilseite
- > zusätzlich auf Profilrücken, Innenseite

HALFEN HGB GELÄNDERBEFESTIGUNG Lieferprogramm

Halften HGB Schienen und Schrauben										
Bezeichnung	Abmessungen HGB-E [mm]				Abmessungen HGB-EE [mm]				Halften 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 ■ 	100	14	200	1,071	170/170	14	250	2,262	HS 50/30	M 12x40
	150			1,307						
	200			1,543						
HGB E - 49/30-A4 ■ 	100	12	110	0,704	170/170	14	150	1,501	HS 50/30	M 12x40
	150			0,855						
	200			1,007						
HGB E - 40/25-A4 ■ 	100	10	90	0,611	170/170	14	90	1,042	HS 40/22	M 12x40
	150			0,717						
	200			0,822						
HGB E - 38/17-A4 ■ 	100	10	201	0,824	170/170	12	201	1,214	HS 38/17	M 12x40
	150			0,911						
	200			0,999						

Werkstoffe:

■ **A4** = Stahl nichtrostend 1.4571/1.4404

Alternativ für Innenbereich

(Lieferung auf Anfrage): ■ **FV** = Stahl feuerverzinkt 1.0038/1.0044

Bestellung und Materialien

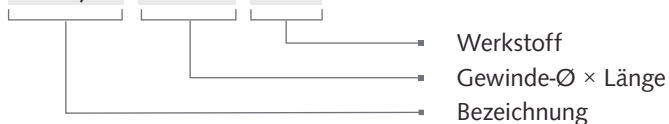
Bestellbeispiel HGB Schiene:

HGB-E-49/30 - 200 - A4



Bestellbeispiel Halfenschraube:

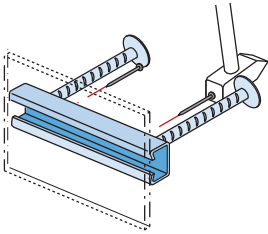
HS 50/30 - M12x40 - A4-70



HALFEN HGB GELÄNDERBEFESTIGUNG

Einbau/Montage

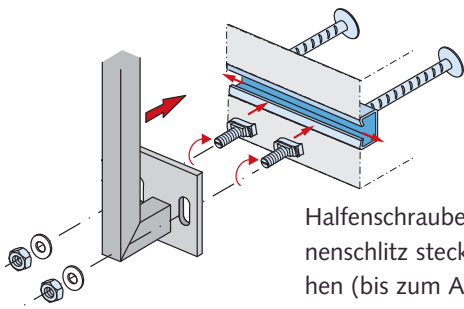
1 Halfenschienen an die Schalung annageln



Möglichst Edelstahlnägel verwenden, um Fremdstoff zu vermeiden.

Nach dem Ausschalen die Füllstreifen aus den Halfenschienen entfernen.

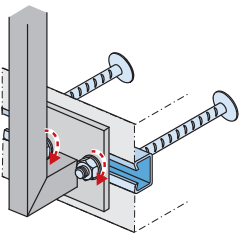
2 Montage und Justierung der Geländerpfeiler



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

Unterlegscheiben separat bestellen

3 Mutter festziehen – fertig



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

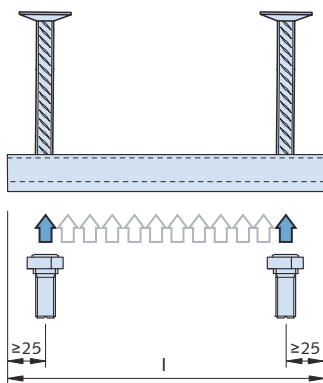


Halfenschienen an die Schalung annageln

Geländerschrauben			
Stahl nichtrostend Werkstoffgüte A4-70		Anzugsdrehmoment [Nm]	
HS 50/30		M 16	60
für Profile 49/30 und 54/33		M 12	25
HS 40/22		M 16	45
für Profil 40/25		M 12	25
HS 38/17		M 16	40
für Profil 38/17		M 12	25

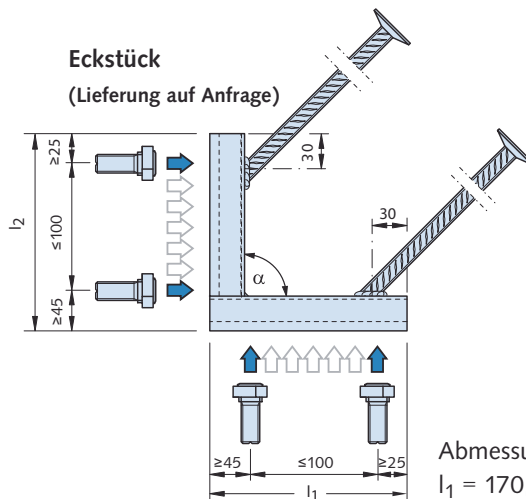
Befestigungsbereich der Schraube

Kurzstück



Eckstück

(Lieferung 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

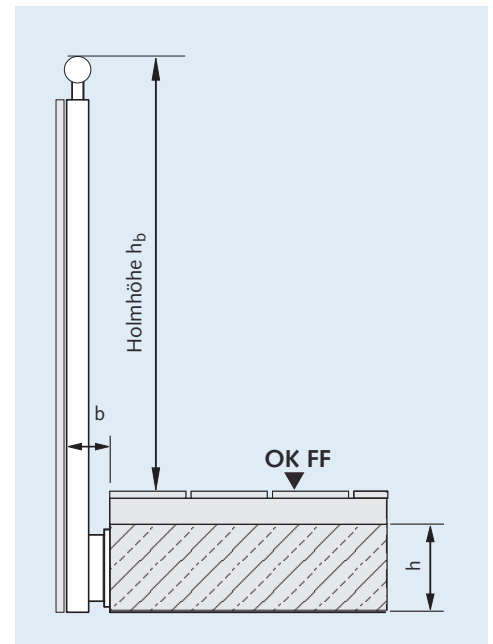
Für die Befestigung mit Ankerschienen oder Dübelssystemen ist mindestens die Betongüte C 20/25 erforderlich. Liegt die Betongüte unter C 20/25 oder ist sie unbekannt, muss im Einzelfall über die Befestigung entschieden werden.

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.

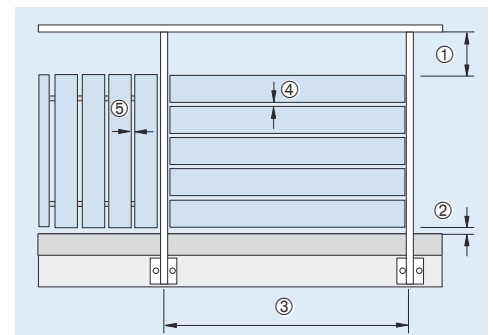
Abstände

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 Oberseite Bekleidung/Unterkonstruktion
- ② lichter Abstand zwischen Oberseite 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

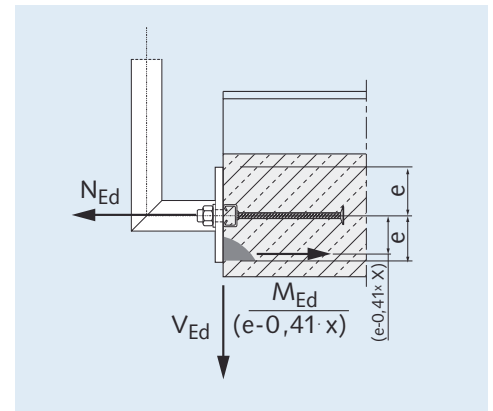
- vom Geländer selbst aufgenommen und
- von den Befestigungselementen in die Balkonplatte übertragen werden können.

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

N_{Ed} = Zugkraft im Anker

e = Abstand der Ankerschienenachse und Außenkante der Ankerplatte

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



Geländerhöhen

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

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 Blumenkästen	$v_2 = 0,35 \text{ kN/m}$
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:

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

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

$$E_d \leq R_d \quad \text{siehe unten, Tabelle 3.1 und 3.2}$$

E_d = Bemessungswert der Einwirkung (N_{Ed} , V_{Ed} , M_{Ed})
 R_d = Bemessungswert des Widerstandes (N_{Rd} , V_{Rd} , M_{Rd})

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

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

G_k, Q_k = charakteristischer Wert einer ständigen bzw. einer veränderlichen Einwirkung nach einschlägigen Normen über Lastannahmen
 γ_G, γ_Q = Teilsicherheitsbeiwert für ständige bzw. veränderliche Einwirkungen

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

Tabelle 3.1 Erforderliche Nachweise bei Zugbeanspruchung

Stahlversagen	$N_{Ed} \leq N_{Rd,s}$ $\leq N_{Rd,s,s}$ (bei Befestigung mit einer Schraube) $\leq 2 N_{Rd,s,s}$ (bei Befestigung mit zwei Schrauben)
Herausziehen	
Betonausbruch mit Rückhängebewehrung	
Spalten	

Tabelle 3.2 Erforderliche Nachweise bei Querbeanspruchung

Stahlversagen	$V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ $\leq V_{Rd,s,s}$ (bei Befestigung mit einer Schraube) $\leq 2 V_{Rd,s,s}$ (bei Befestigung mit zwei Schrauben)
Rückwärtiger Betonausbruch	
Betonkantenbruch mit Rückhängebewehrung	$V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$
	$M_{Ed} \leq M_{Rd,c}$

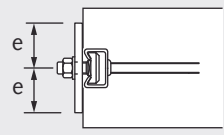
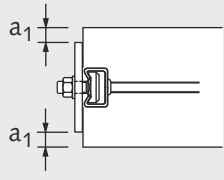
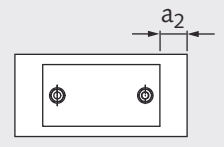
Bei kombinierten Beanspruchungen sind folgende Interaktionen nachzuweisen:

- $\max (N_{Ed} / N_{Rd,s})^2 + \max (V_{Ed} / V_{Rd,s})^2 \leq 1,0$
 oder
 $\max (N_{Ed} / N_{Rd,s}) + \max (V_{Ed} / V_{Rd,s}) \leq 1,2$
- $M_{Ed} / M_{Rd,c} + 1,5 V_{Ed} / V_{Rd,c} \leq 1,5$ 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 Ankerschienenkennwerte					
Beschreibung	Bild	Ankerschienen-Profile			
		38/17	40/22 40/25	50/30 49/30	52/34 54/33
A) Profilgeometrie und Schraubenanordnung					
Mindestprofillänge, ab der 2 Schrauben montiert werden dürfen [mm]	Anlage 2	150	150	150	150
Mindestwert des Schraubenabstandes p [mm]	siehe nächste Seite	80	80	80 (100) ①	80 (100) ①
B) Bauteilabmessungen und Lage der Verankerung im Bauteil					
Mindestwert h Bauteildicke h [mm]	Anlage 8	100	120	140	150
Mindestrandabstand c ₁ [mm] (Achse Profil zum oberen und unteren Bauteilrand)	Anlage 8	50	60	70	75
Mindestabstand a _e [mm] zur Bauteilecke (ab Profilende)	siehe nächste Seite	40	45	50	50
C) Größe und Lage der Ankerplatte					
Mindestüberstände e [mm] der Ankerplatte über die Profilachse nach oben und unten		30	30	35	37,5
Mindestabstand zwischen Außenkante der Ankerplatte und oberem bzw. unterem Bauteilrand ② [mm] a ₁		10	10	10	10
Mindestabstand zwischen Außenkante der Ankerplatte und Bauteilecke [mm] a ₂		40	45	45	45
① Klammerwerte beziehen sich auf die Verwendung von Schrauben der Größe M20 ② Bei Vorhandensein von Tropfnasen gilt der Grund der Tropfnase als Bauteilrand					

HALFEN HGB GELÄNDERBEFESTIGUNG Bemessung

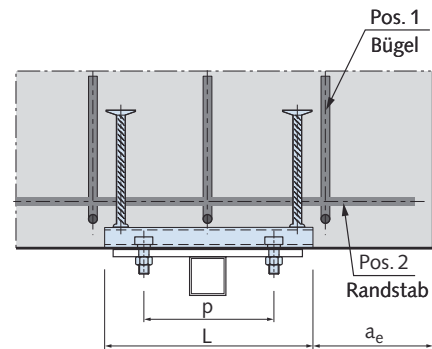
Auszug aus HGB Zulassung Z-21.4-1912, Anlage 6

Tabelle 7: Art und Lage der Mindestbewehrung

Beschreibung	Ankerschienen-Profile			
	38/17	40/25	49/30	54/33
Bügel / Anzahl	3 Ø 8 $l_b = 200 \text{ mm}$	3 Ø 8 $l_b = 250 \text{ mm}$	3 Ø 10 $l_b = 300 \text{ mm}$	3 Ø 12 $l_b = 400 \text{ mm}$
Randstab, oben und unten [mm]	Ø 8	Ø 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 Eckanordnung zwischen Anker und Bauteilecke) anzuordnen.



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

Tabelle 9: Bemessungswiderstände je Schraube

Zug				
Schrauben Ø	M 12	M 16	M 20	
$N_{Rd,s,s}$ [kN]	4.6	16,9	31,4	49,0
	8.8	44,9	83,7	130,7
	A4-, HCR-50	14,8	27,4	42,8
	A4-70*	31,6	58,8	91,7
Querzug				
$V_{Rd,s,s}$ [kN]	4.6	12,1	22,6	35,2
	8.8	27,0	50,2	78,4
	A4-, HCR-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 Tab. 8a und 8b)
- b = Druckzonenbreite = Breite Ankerplatte b_p
- f_{ck} = charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons nach DIN EN 206-1:2001-07, für Betone $\geq C30/37$ darf nur $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$ eingesetzt werden
- e = vorhandener Abstand der Ankerschienenachse und Außenkante der Ankerplatte (siehe Skizze Seite 67, Tabelle 8)

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

HALFEN HGB GELÄNDERBEFESTIGUNG

Bemessung

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

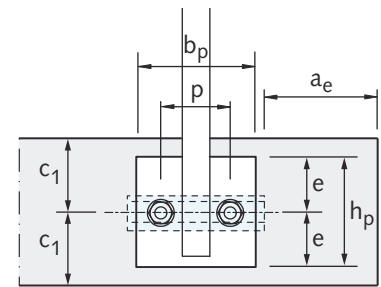
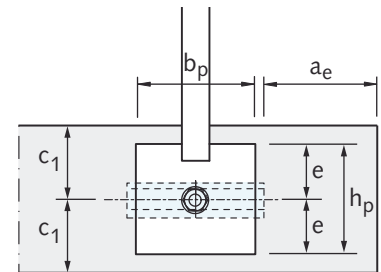
Tabelle 8a: Bemessungswiderstände Schiene bei Befestigung mit einer Schraube

Profil	38/17	40/25	49/30	54/33
Mindestbauteildicke h [mm]	100	120	140	150
Stahlversagen (Befestigung mit einer Schraube)				
Zug $N_{Rd,s}$ [kN]	10,0	11,1	17,2	30,6
Querkzug $V_{Rd,s}$ [kN]	10,0	11,1	17,2	30,6
Betonversagen (Befestigung mit einer Schraube)				
$V_{Rd,c}$ [kN]	6,7	9,0	11,7	12,7
Maximale Druckzonenhöhe x	$0,25 \cdot e^{\textcircled{1}}$	$0,25 \cdot e^{\textcircled{1}}$	$0,30 \cdot e^{\textcircled{1}}$	$0,40 \cdot e^{\textcircled{1}}$

Tabelle 8b: Bemessungswiderstände Schiene bei Befestigung mit zwei Schrauben

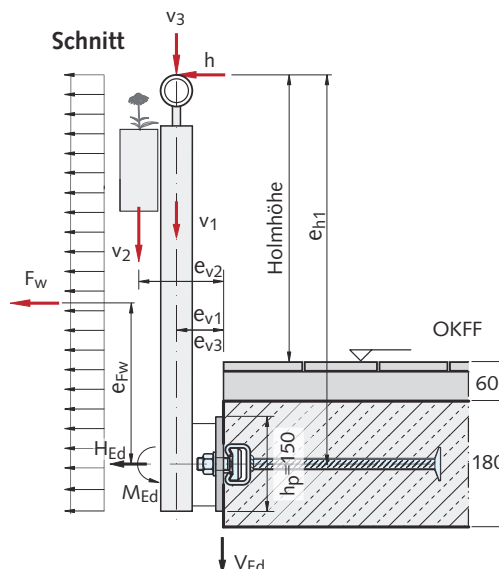
Profil	38/17	40/25	49/30	54/33
Mindestbauteildicke h [mm]	100	120	140	150
Stahlversagen (Befestigung mit zwei Schrauben)				
Zug $N_{Rd,s}$ [kN]	15,0	16,7	25,8	45,8
Querkzug $V_{Rd,s}$ [kN]	15,0	16,7	25,8	45,8
Betonversagen (Befestigung mit zwei Schrauben)				
$V_{Rd,c}$ [kN]	6,7	9,0	11,7	12,7
Maximale Druckzonenhöhe x	$0,25 \cdot e^{\textcircled{1}}$	$0,25 \cdot e^{\textcircled{1}}$	$0,30 \cdot e^{\textcircled{1}}$	$0,40 \cdot e^{\textcircled{1}}$

$\textcircled{1} e =$ Abstand der Ankerschienenachse und Außenkante der Ankerplatte. Bei unsymmetrischer Ankerplatte ist der minimale Abstand zur Außenkante der Ankerplatte für die Berechnung zu wählen.

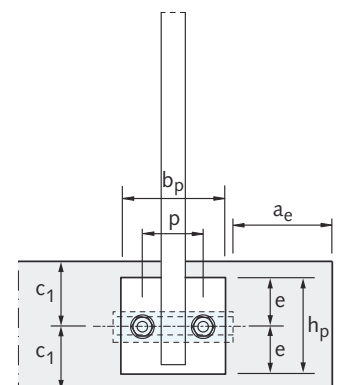


Berechnungsbeispiel Halfen HGB Geländerbefestigung

- M_{Ed} = bemessungsrelevantes Moment bezogen auf Schienenachse
- e_{v1}, e_{v2} = Abstand der vertikalen Lasten zur Schienenachse
- e_{v3} = Abstand der vertikalen Lasten zur Schienenachse
- e_{h1}, e_{Fw} = Abstand 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	$c_1 = 90$ mm
Breite der Anschlussplatte	$b_p = 150$ mm
Höhe der Anschlussplatte	$h_p = 150$ mm
Schraubenabstand	$p = 80$ mm
Betonfestigkeit	C30/37

Lasten

Vertikallasten:

Eigengewicht Geländer inkl. Bekleidung	$v_1 = 0,40$ kN/m
Last aus Blumenkästen	$v_2 = 0,35$ kN/m
Auflehnlast Holm	$v_3 = 0,15$ kN/m

Horizontallasten:

Holmlast	$h = 0,50$ kN/m
Windeinwirkung	$q = 0,50$ kN/m ²
(nach DIN EN 1991-1-4/NA Tabelle NA.B.3)	
(Annahme: Bauwerkshöhe 9,0 m < 10,0 m, nicht schwingungsanfällig, Windzone 1, Binnenland)	

Hebelarme:

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

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

$e_{v1} = 0,10$ m	vorgegeben
$e_{v2} = 0,20$ m	vorgegeben
$e_{v3} = 0,10$ m	vorgegeben

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 DIN EN 1991-1-4):

h/d	= 1, Bereich B
$c_{pe,1}$	= -1,1 (Sog)
$c_{pe,10}$	= -0,8 (Sog)

nach DIN 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	$F_{w,Ed} = -0,94 \cdot 1,5 = -1,41$ kN (Sog) mit $\gamma_F = 1,5$
Holmlast	$H_{Ed} = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 1,13$ kN mit $\gamma_F = 1,5$
EG-Geländer	$V_{1Ed} = 0,40 \cdot 1,5 \cdot 1,35 = 0,81$ kN mit $\gamma_F = 1,35$
Last aus Blumenkästen	$V_{2Ed} = 0,35 \cdot 1,5 \cdot 1,35 = 0,71$ kN mit $\gamma_F = 1,35$

$$\text{Auflehnlast Holm } V_{3Ed} = 0,15 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 0,34 \text{ kN}$$

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 hier nicht um einen Fluchtbalkon handelt.

Lastfall 1: V + Holmlast

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

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

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

Lastfall 2: V + Wind

$$M_{Ed} = 0,81 \cdot 0,10 + 0,71 \cdot 0,20 + 1,41 \cdot 0,53 = 0,97 \text{ kNm}$$

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

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

gewählt:

HGB-E 49/30, l = 200 mm, Edelstahl A4

Schraubenabstand p = 80 mm

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

Mindestbewehrung:

Bügel 3 Ø 10, l_b = 300 mm

siehe → S. 66 (Auszug HGB-Zulassung Anlage 6, Tabelle 7)

Randstäbe 2 Ø 10

Zerlegung des Momentes in Kräftepaar

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

(siehe Zulassung Z-21.4.1912, Anlage 7)

$$e = \frac{h_p}{2} = 75 \text{ mm}$$

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

siehe → S. 67 (Auszug HGB-Zulassung Anlage 8/Tab. 8b)

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

HALFEN HGB GELÄNDERBEFESTIGUNG Bemessungsbeispiel

Lastfall 1: V + Holmlast

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

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

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 2 Schrauben

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

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

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**

$$N_{Rd,s,s} = \mathbf{31,6 \text{ kN}} \quad \text{siehe} \rightarrow \text{S. 66 (Auszug HGB-Zulassung Anlage 8, Tab. 9)}$$

$$V_{Rd,s,s} = \mathbf{22,7 \text{ kN}}$$

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

$$\left(\frac{0,5 \cdot N_{Ed}}{N_{Rd,s,s}}\right)^2 + \left(\frac{0,5 \cdot V_{Ed}}{V_{Rd,s,s}}\right)^2 = 0,39^2 + 0,04^2 = 0,15 < 1$$

Nachweis der Betontragfähigkeit

Bemessungswiderstand Beton

$$V_{Rd,c} = 11,7 \text{ kN}$$

siehe \rightarrow S. 67 (Auszug HGB-Zulassung Anlage 8, Tabelle 8b)

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

$$M_{Rd,c} = 0,81 \cdot 22,5 \cdot 150 \cdot \frac{30}{1,5} \cdot 65,8 = 3\,597\,615 \text{ Nmm}$$

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

Betonkantenbruch

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

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

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

Überprüfung des Verhältnisses zwischen einwirkender Horizontalkraft und Biegemoment

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

\rightarrow Bemessungsmodell anwendbar
siehe \rightarrow S. 64 (Auszug HGB-Zulassung/Seite 6)

HALFEN HTU-S PROFILBLECH-BEFESTIGUNGSSCHIENE

Die Vorteile auf einen Blick

Die Halfen HTU-S 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.



Halfen HTU-S 60
Profilblech-Befestigungsschiene



Halfen HTU-S 100
Profilblech-Befestigungsschiene

Sicher und zuverlässig

- › Sichere Verankerung durch innovative Geometrie und Profilierung
- › Durch die Styropor-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



Trapezblechbefestigung im Dachbereich



Montierte Wandkassetten am Flughafen Köln/Bonn

HALFEN HTU-S SCHIENEN

Allgemeines/Lieferprogramm

Die Halfen Trapezblechbefestigungsschiene besteht aus einer nahezu U-förmigen Schiene mit nach außen abspreizenden Schenkeln. Das Profil wird durch Formschluss der seitlichen Schenkel im Beton verankert. Beide HTU-S Profilvarianten (60 und 100mm) bieten unterschiedliche Möglichkeiten der Schraubenanordnung und Befestigung.

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



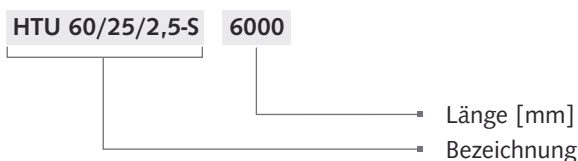
Verschraubung der Stahltrapezbleche mittels Selbstbohrschrauben

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

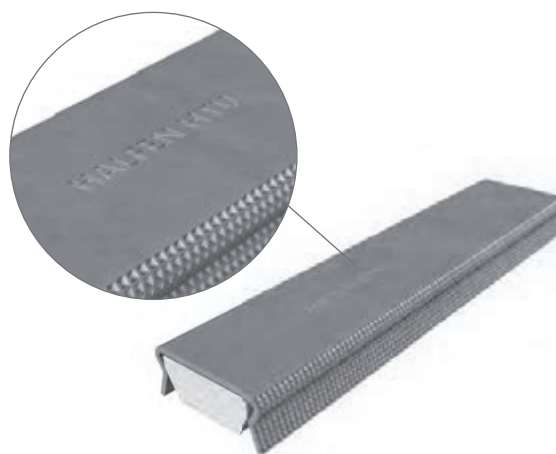
HTU-S Schienen können in Längen von 3000 oder 6000 mm geliefert werden.

Bestellbeispiel HTU-S Schiene 60 mm breit:



Kennzeichnung

Die originalen Halfen Trapezblechbefestigungsschienen erkennen Sie an der Prägung Halfen HTU auf dem Schienenrücken.

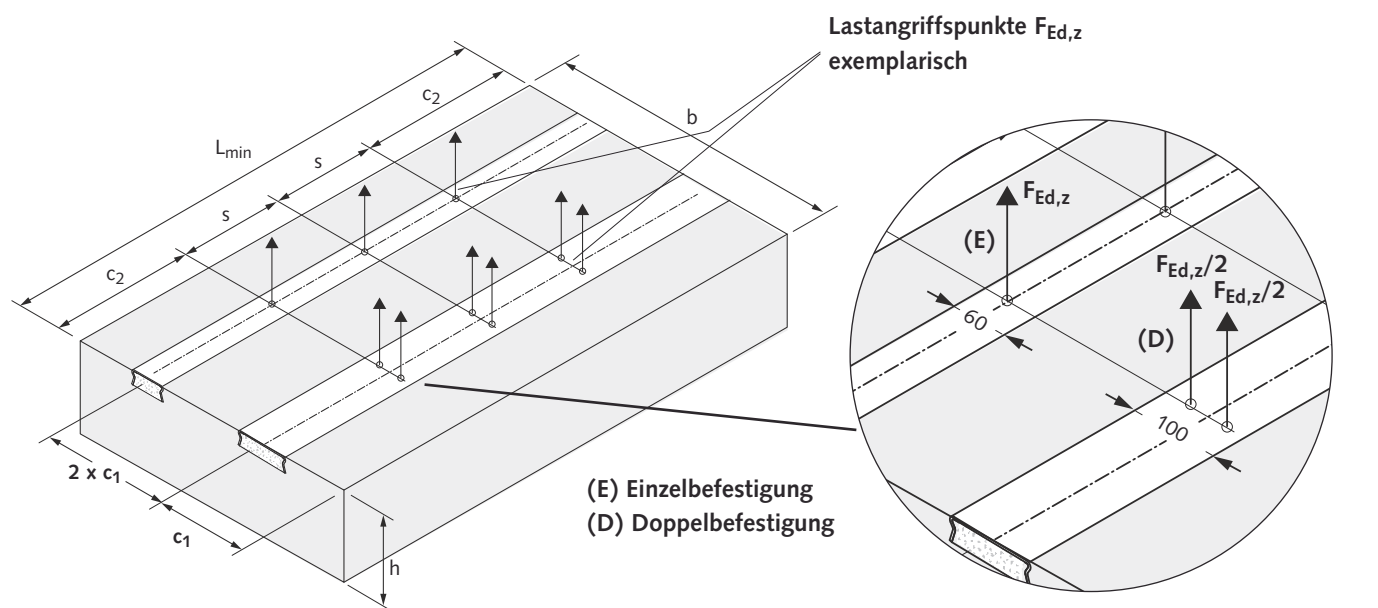


Die ausführliche Montageanleitung zur selbstverankernden Halfenschiene HTU-S finden Sie unter: www.halfen.de ▷ Druckschriften ▷ Montageanleitung

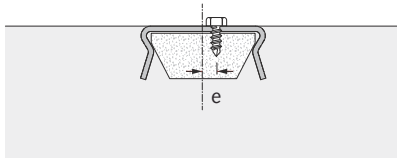
HALFEN HTU-S SCHIENEN Bemessung

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kräfteinleitung 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.

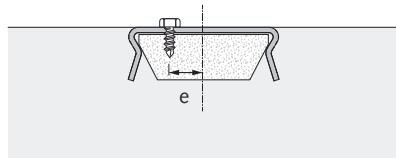
Konstruktive Randbedingungen



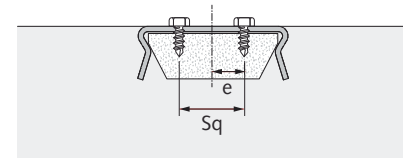
HTU-S 60 ($e_{max} \leq b_{HTU}/6$)



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



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



Mindestbauteilabmessungen, Schraubenabstände und Bemessungswiderstände für die Betonfestigkeitsklassen C30/37 bis C50/60^{①③}

Schiene	L_{min}	(E) Einzel- (D) Doppel- befestigung	b_{min}	h_{min} ^④	$C_{1,min}$ ^④	$C_{2,min}$	s_{min}	F_{Rd} ^{①②③} [kN]
	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
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	$2 \times c_1$	200	120	75	150	2,4
		D						4,2
	250	E				125	250	3,5
		D						
	310	E				155	310	4,2
		D						7,1

① Widerstand F_{Rd} gilt für alle Lastrichtungen. Der Dauerlastanteil muss $\leq 0,15 F_{Rd}$ 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 PROFILBLECH-BEFESTIGUNGSSCHIENEN C-förmige Schienen mit Anschweißankern

Die Halfen Trapezblechbefestigungsschienen wurden in Zusammenarbeit mit dem Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau (IFBS) entwickelt. Sie bestehen aus einer C-förmigen Schiene mit mindestens zwei aufgeschweißten Anker. Sie sind feuerverzinkt, und vom Deutschen Institut für Bautechnik zugelassen. DIBt Z-21.4-84



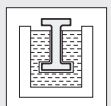
Halfen HTU Schienen, Stahl feuerverzinkt				
		Stahl		
		Material	Norm	Zinkauflage
	Schienenprofil	■ 1.0038	EN 10 025-2	FV: ≥ 50µm
	Anker A _N , D			
	Verbindungsmittel	Zur Befestigung von Trapezblechen oder Wandverkleidungselementen bauaufsichtlich oder nach ETA zugelassene Selbstbohrschrauben oder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



Vertikale Halfen HTU Profilblech-Befestigungsschiene zur Befestigung der Fassadenbekleidung

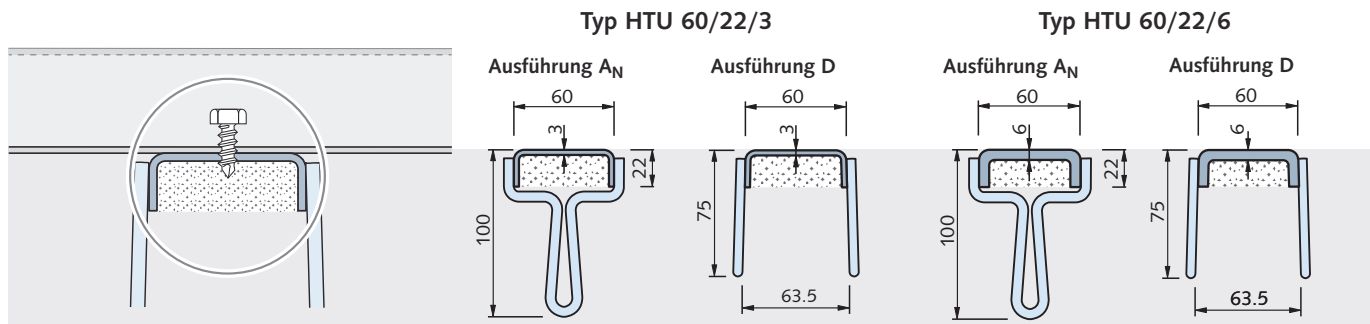
Feuerverzinkung FV:

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



HALFEN HTU PROFILBLECH-BEFESTIGUNGSSCHIENEN C-förmige Schienen mit Anschweißankern

Lieferprogramm



Profilquerschnitt A	2,81 cm ²		4,94 cm ²	
Trägheitsmoment I_y / Widerstandsmoment w_y	1,13 cm ⁴ / 0,71 cm ³		1,84 cm ⁴ / 1,27 cm ³	
Profilgewicht mit Ankern	2,49 kg/m	2,50 kg/m	4,25 kg/m	4,26 kg/m

Bestellbeispiel:

HTU 60/22/3 - D2 - FV - 3000 - Sf



■ FV = Stahl feuerverzinkt 1.0038

HTU 60/22/3	Ankeranzahl
■ = feuerverzinkt	
HTU 60/22/3 - AN2 - FV - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/3 - D2 - FV - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/3 - AN3 - FV - 3000 - Sf	20
HTU 60/22/3 - D3 - FV - 3000 - Sf	20

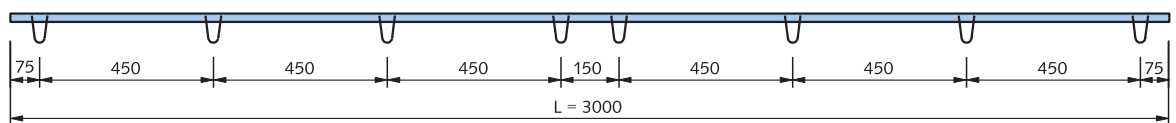
Verbindungsmittel HTU Werkstoff Stahl
→ **ETA 10/0200:**
Selbstbohrende Schrauben 6,3x19
z. B. JT2-6-6,3-19-E16 mit Dichtscheibe.
Verbindungselement ist bewittert: JT3-6-6,3x25-E16 (Wand) oder JZ3-6-6,3x25-E22 (Dach)

HTU 60/22/6	Ankeranzahl
■ = feuerverzinkt	
HTU 60/22/6 - AN2 - FV - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/6 - D2 - FV - 3000 - Sf	8
HTU 60/22/6 - AN3 - FV - 3000 - Sf	20
HTU 60/22/6 - D3 - FV - 3000 - Sf	20

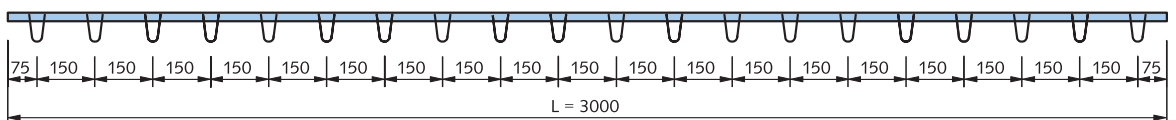
Verbindungsmittel HTU Werkstoff Stahl
→ **ETA 10/0200:**
Selbstbohrende Schrauben 6,3x22
z. B. JT2-6-6,3-x22-V16 mit Dichtscheibe oder Setzbolzen.
Verbindungselement ist bewittert:
siehe entsprechende Zulassung

Ankerabstände:

Typ D2
oder AN2



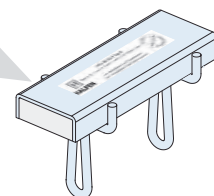
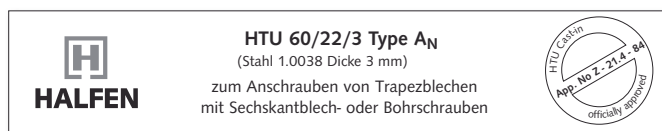
Typ D3
oder AN3



Kennzeichnung HTU

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

Maße in [mm]



HALFEN HTU PROFILBLECH-BEFESTIGUNGSSCHIENEN

C-förmige Schienen mit Anschweißankern

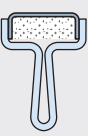
Tabelle 1 Bemessungswert der max. Einwirkung F_{Ed}

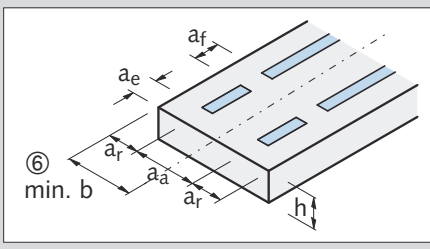
Profil HTU	Ankerabstand s [mm]	max. F_{Ed} [kN]		max. F_{Ed} [kN]		maximale Streckenlast q_{Ed} [kN/m]		
60 / 22 / 3	450	$p = s$		$p = s/2$	3,5	15,5		
	150					46,6		
60 / 22 / 6	450					7,0	3,5	15,5
	150					7,0	3,5	46,6

$$F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + F_{xEd}^2 + F_{yEd}^2} < F_{Rd}$$

Beton \geq C20/25

Tabelle 2 Mindestabstände – bei Ausnutzung der maximalen Einwirkung gemäß Tab. 1

HTU	Profil	Minimum Achsabstand und Randabstand					
		a_a ① [mm]	a_r ② [mm]	a_e ③ [mm]	a_f ④ [mm]	h ⑤ [mm]	b ⑥ [mm]
 Typ AN	60/22/3	200	100	20	20	100 + nom c	200
	60/22/6	200	100	20	20	75 + 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:

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

vorh. N_{Ed} = Bemessungswert der vorh. Einwirkung
max. F_{Ed} = maximale Einwirkung gemäß Tabelle 1
- 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.

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

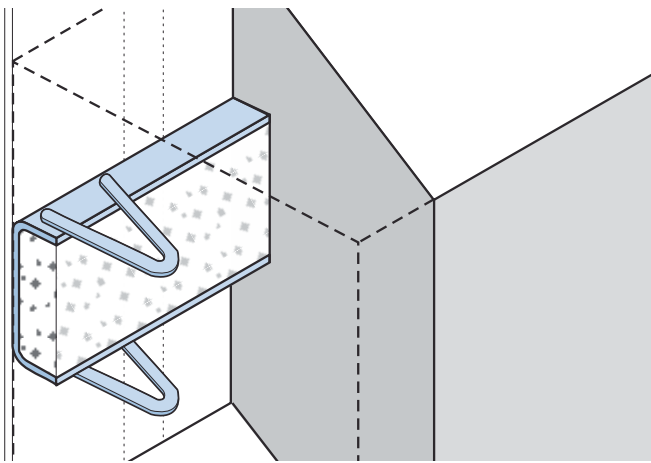
HALFEN HTU PROFILBLECH-BEFESTIGUNGSSCHIENEN C-förmige Schienen mit Anschweißankern

Einbau

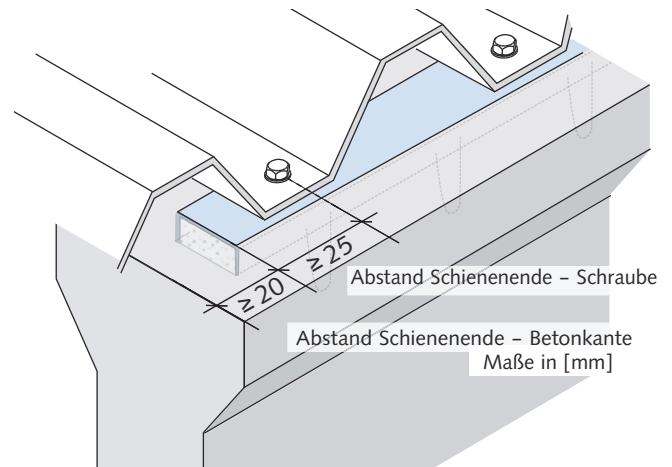
Die einbaufertige Schiene Typ HTU wird in den Betonteilen mit der Oberflächenkante bündig einbetoniert. Es empfiehlt sich, die Betonoberfläche glatt abzureiben und eine geringfügige Neigung zur Betonaußenkante anzubringen. Dadurch soll gewährleistet werden, dass Trapezbleche nur auf der HTU-Schiene aufliegen. 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, fluchtgerichte und bei Spannbetonbindern mittige Anordnung ist zu achten. Zwischen den einzelnen Schienenden wird die Einhaltung einer Stoßfuge von 20 mm empfohlen.

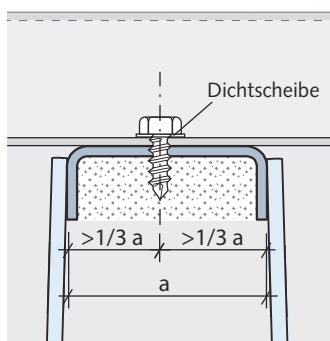
Trapezblechbefestigung im Wandbereich



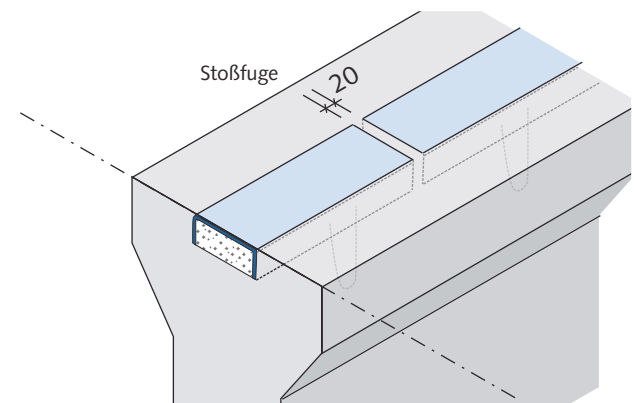
Trapezblechbefestigung im Dachbereich



Schraubenposition



Empfohlene Stoßfuge zwischen zwei Schienen



Montage (mit Bohrschraube)

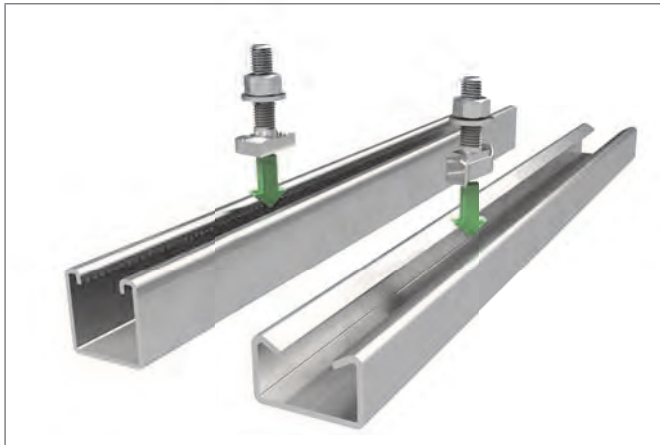
- Die Bohrschraube wird auf das Schraubwerkzeug aufgesteckt und ohne Vorbohren eines Kernloches in einem Arbeitsgang montiert. Selbst die 4-fache Überlappung an Stößen stellt mit der Bohrschraube kein Problem dar
- Die Vorgegebene Drehzahl des Schraubwerkzeug und Werkzeuggröße sind einzuhalten. Siehe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

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

MONTAGESCHIENEN

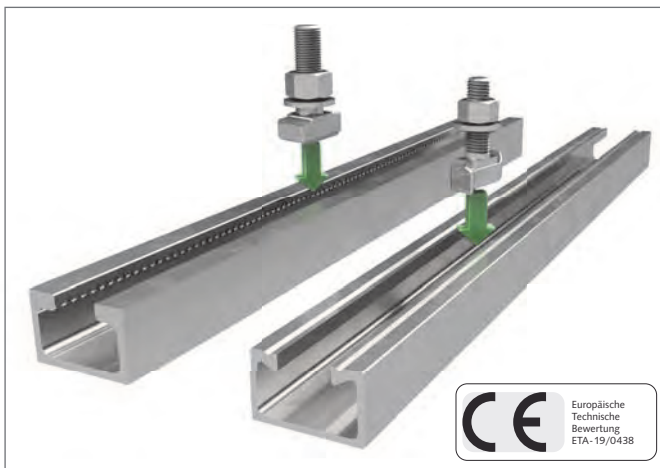
Die Vorteile auf einen Blick

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.



Halfen HM/HZM Montageschienen, kaltprofiliert

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



Halfen HM/HZM Montageschienen, warmgewalzt

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

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



Halfen HL/HZL Lochschienen

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



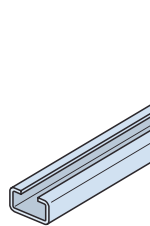
^① Das komplette Lieferprogramm für den Anwendungsbereich Industrietechnik finden Sie unter www.halfen.de jeweils in den Produktinformationen Technik **MT-FBC** (Flexible Schraubverbindungen) oder **MT-FFC** (Flexible Rahmenkonstruktionen).

MONTAGESCHIENEN

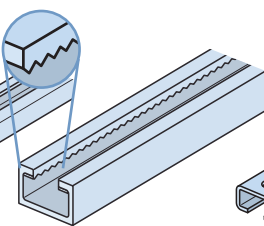
Montageschienen HM/HZM/HL/HZL – Anwendungsbeispiele

Typenübersicht

Montageschiene

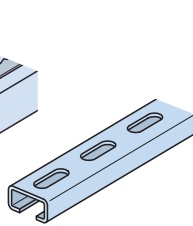


HM 28/15

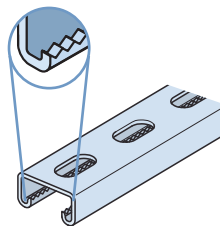
Montageschiene
gezahnt

HZM 38/23

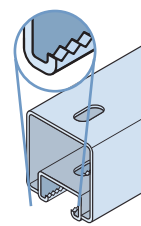
Lochschiene



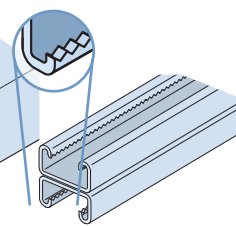
HL 28/15

Lochschiene
gezahnt

HZL 41/22

Lochschiene
gezahnt

HZL 63/63

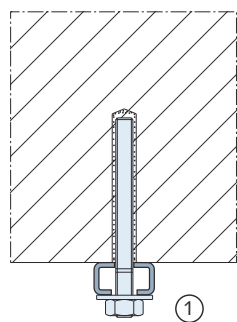
Doppelprofil
gezahnt

HZM 41/22D

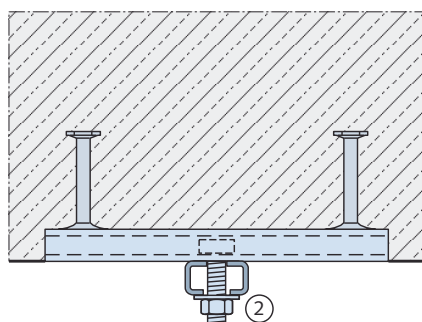
Anwendungsbeispiele

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

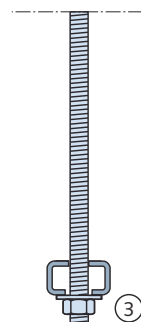
- ① Angedübelt an Beton oder Mauerwerk mit Dübel HB-VMU plus
- ② Angeschraubt an einbetonierte Halfenschienen Typ HTA-CE bzw. HZA
- ③ Angehängt an Gewindestäbe
- ④ Angeklemmt an Profilstahl-Träger
- ⑤ Angeschweißt an Stahlbauteile
- ⑥ Angeschraubt oder angenagelt an Holzkonstruktionen



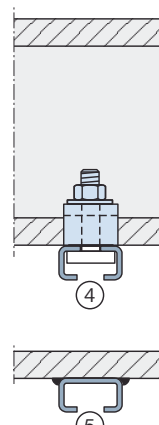
①



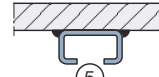
②



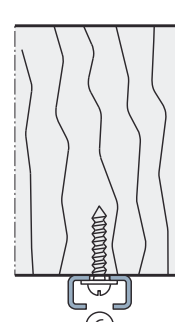
③



④



⑤



⑥

Die Halben Montageschienen sind Bestandteil unseres Industrietechnik-Systems:

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



© BASF

Typische Anwendungen 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**.



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 27	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					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

- feuerverzinkt FV oder walzblank WB
- sendzimirverzinkt SV
- Edelstahl A4 1.4571/1.4404
- Edelstahl A2 1.4307 (auf Anfrage)
- Edelstahl HCR 1.4547/1.4529 (auf Anfrage)

HZM/HZL Profile mit Zahnung

Weitere Informationen zu Werkstoffen und Ausführungen → siehe Seite 12-13

Gewindeplatten GWP finden Sie im Lieferprogramm für den Anwendungsbereich Industrietechnik

DACH & WAND

Für jede Anwendung die passende Befestigungslösung.

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



Halfen HSF Sparrenfuß

Zur Aufnahme der Horizontalkräfte bei Sparren- und Kehlbalkendächern.



Halfen HNA Nagelanschlussanker

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



Halfen HKZ oder SPV Verankerungssysteme

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



Halfen ML und BL Maueranschlussanker

Befestigungssysteme, um Mauerwerk an Betonwände und -stützen oder Stahlkonstruktionen anzuschließen.



HVL Fertigteilanschluss,
HVL-E Halfenschiene

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



Halfen HKW Kantenschutzwinkel

Anwendung an Wanddecken und Stützen in Parkhäusern und Industriegebäuden.

DACH & WAND

Anwendungsbeispiele



Halben Sparrenfuß Typ HSF 6/12



Halben Verankerungslasche HKZ mit gezahnter Gegenplatte



Airbus Lackierhallen mit Halben HVL Verankerungslasche



HVL-System mit vormontierten Bauteilen



Verbindung von Betonteil und Holzbalken mit HNA



Dachkonstruktion aus Holz mit Halben HNA Nagelanschluss



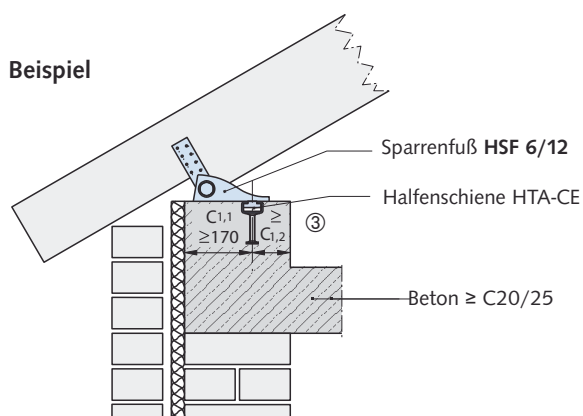
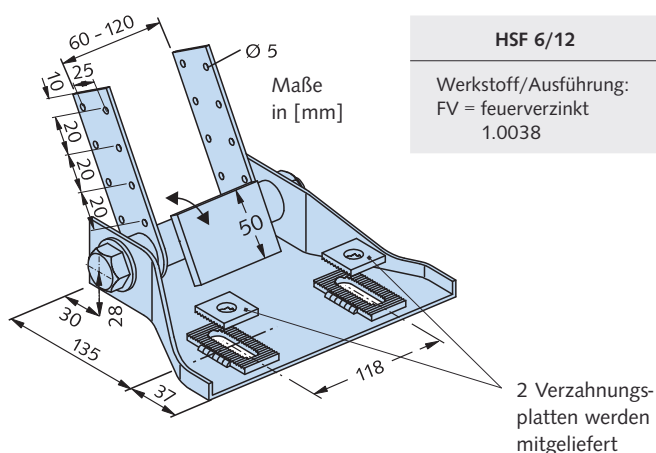
HKW Kantenschutzwinkel an Wandecken in einem Industriegebäude



Maueranschluss mit Halben ML

DACH & WAND

Halfen HSF Sparrenfuß



Beispiel

Definition $c_{1,1}$ und $c_{1,2}$ siehe Seite 27

Bemessungswerte F_{Rd}				
Beanspruchbarkeit F_{Rd} [kN/Sparren]	Erforderliche Halfenschiene Typ	Mindestrandabstand ② $c_{1,2}$ [mm]	Erforderliche Halfenschraube	
			Typ	Abmessung
12,6	HTA-CE 38/17	75	HS 38/17	M16 × 40
16,8	HTA-CE 40/22 P, HTA-CE 40/25	100	HS 40/22	M16 × 50
19,6	HTA-CE 50/30 P, HTA-CE 49/30	150	HS 50/30	M16 × 50

Im modernen Holzbau werden zur Aufnahme der Horizontalkräfte bei Sparren- und Kehlbalckendächern Halfen Sparrenfüße Typ HSF 6/12 angeordnet.

Die Vorteile auf einen Blick:

- Geringer Planungsaufwand, lediglich Profil und Lage der einzubetonierenden Halfenschiene sind anzugeben.
- Klare statische Verhältnisse durch gelenkige Lagerung des Sparrenfußes
- Arbeits- und somit kostenintensive Auflagerkonstruktionen entfallen.
- Einfaches, problemloses Aufrichten der Dachkonstruktion:
 - a) drehbare Anordnung der Auflagerplatte
 - b) verschieblich angeordnete Nagellaschen zur Vertikalverankerung für unterschiedliche Sparrenbreiten von 60 bis 120 mm
 - c) Justierbarkeit in Sparrenlängsrichtung ± 15 mm.
- Justierbarkeit in Schienenlängsrichtung der Halfenschiene ermöglicht unterschiedliche Sparrenabstände ohne besondere Zusatzmaßnahmen.
- Einwandfreier Korrosionsschutz durch feuerverzinkte Ausführung.

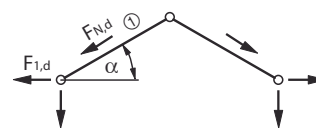
Eine Weiterleitung der Horizontalkräfte in die Betonkonstruktion erfolgt über die europäisch zugelassene Halfenschiene Typ HTA-CE.

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Verzahnung der Gegenplatte in die Grundplatte einrastet.

Der Markierungsschlitz auf der Gegenplatte muss quer zur Richtung des Langlochschlitzes zeigen.

Sparrendach-System:

$$F_{1,d} < F_{Rd}$$



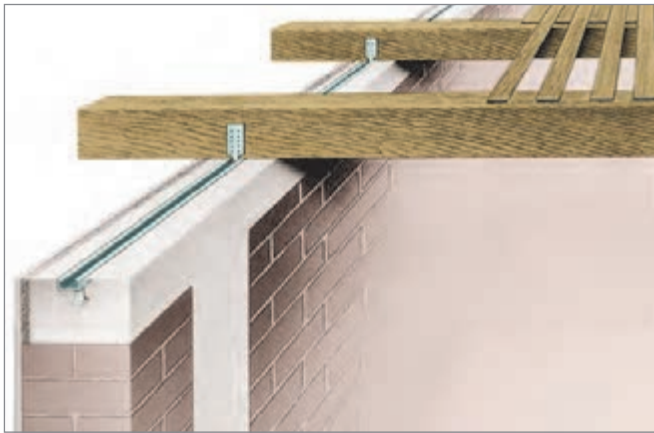
① Die maximale Sparren-Normalkraft wird durch die Dimensionierung der Sparrenfuß-Einzelteile begrenzt. Belastungsversuche ergaben eine Bruchlast von 50 kN im Mittel. Bei Normalkräften, die größer als die empfohlene Tragfähigkeit (= ca. $\frac{1}{3}$ der Bruchlast) sind, muss gegebenenfalls der Sparrenabstand reduziert werden.

② Der Mindest-Randabstand $c_{1,2}$ der Halfenschiene kann bei reduzierter Belastung abgemindert werden. Der Abstand zur Außenkante Beton muss mind. 170 mm betragen.

③ Es ist darauf zu achten, dass die Halfenschiene bündig mit der Betonoberfläche eingebaut werden. Gegebenenfalls sind Abstandhalter zu verwenden.

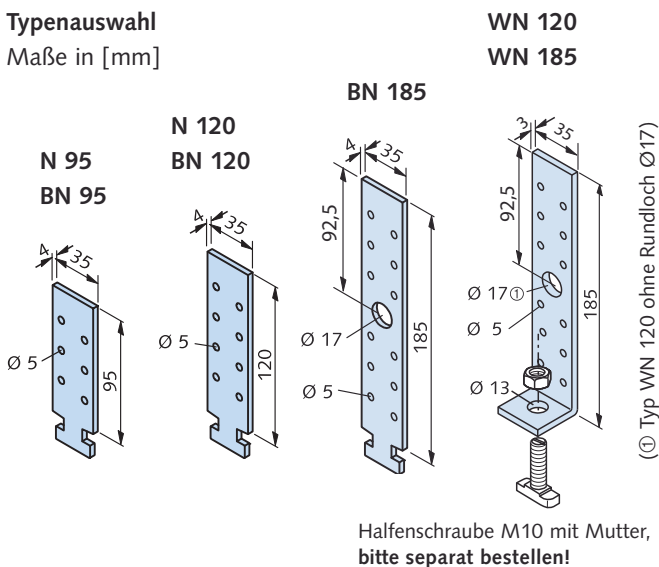
DACH & WAND

Halfen HNA Nagelanschlussanker



Typische Befestigung von Holzbalken mit HNA-Nagelanschlussankern an einbetonierten Halfanschienen

Typenauswahl Maße in [mm]



Zur Befestigung von Dachkonstruktionen auf Beton- oder Stahlbetonringbalken bzw. Stahlbetondecken werden entweder durchlaufende HTA-CE Halfanschienen oder HTA-CE Halfanschienen-Kurzstücke in die Betonkonstruktion mit einbetoniert. Die Wahl der HTA-CE Halfanschienen sowie der Nagelanschlussanker und Nägel richtet sich nach der auftretenden Belastung (z. B. aus Windbeanspruchung).

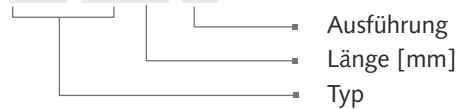
Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen sind:

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

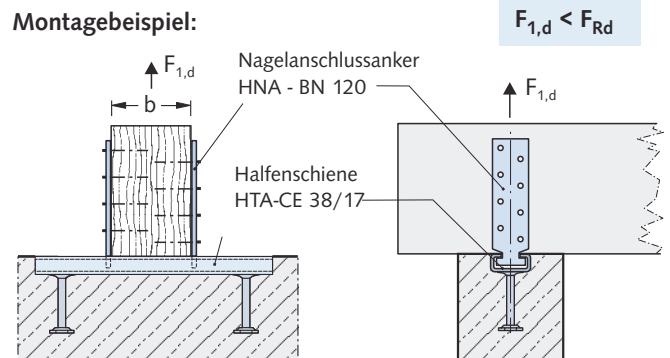
Die Anschlussanker können an einer oder an beiden Seiten des Holzbalkens angeordnet werden. Die Tragfähigkeiten F_{Rd} sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Bei einseitiger Anordnung sind die Balken gegen Verdrehung zu sichern (z. B. durch Vernagelung mit der oberseitigen Schalung).

Bestellbeispiel:

HNA - BN 120 - FV



Montagebeispiel:



Typenauswahl Nagelanschlussanker

Passend zu Halfanschiene:	Werkstoff/Ausführung FV = feuerverzinkt 1.0038	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit F_{Rd} [kN] je Balkenanschluss			Befestigung der Nagelanschlussanker an Holzbalken	
		Anordnung der Nagelanschlussanker			Drahtstifte	Ankernägeln
		einseitig	beidseitig			
	Bezeichnung: Länge [mm]		für $b \geq 60$ mm	$b \geq 100$ mm		
HTA-CE 28/15 feuerverzinkt (FV)	HNA - N 95 - FV	4,2	4,9	5,6	gemäß DIN EN 10230-1	gemäß bauaufsichtlicher Zulassung des Herstellers
	HNA - N 120 - FV					
	HNA - WN120 - FV	1,4	2,8	2,8		
	HNA - WN185 - FV					
HTA-CE 38/17 feuerverzinkt (FV)	HNA - BN 95 - FV	6,3	7,5	8,4		
	HNA - BN120 - FV					
	HNA - BN185 - FV					
	HNA - WN120 - FV	1,4	2,8	2,8		
	HNA - WN185 - FV					

DACH & WAND

Maueranschluss-Systeme ML + BL

Halben Maueranschluss-Systeme sind rationelle und bewährte Befestigungssysteme, um Mauerwerk, Ausfachungen, Zwischenwände, Verblendungen (mit und ohne Luftschicht bzw. Wärmedämmung) mittels Halben Maueranschlussanker an Betonwänden und

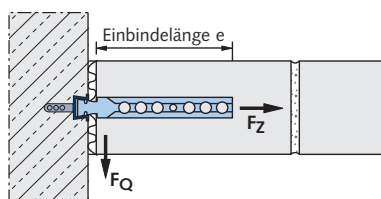
-stützen oder an Stahl- und Holzkonstruktionen anzuschließen.

Aufgrund der Gleitmöglichkeit der Anschlussanker in den Maueranschluss-schienen werden Setzrisse im Mauerwerk weitgehend vermieden.

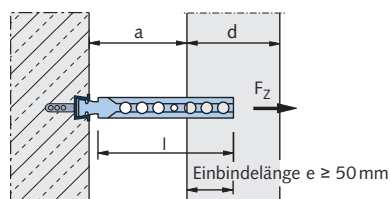
Alle HTA-CE- und HMS-Profile haben eine Polyethylen-Schaumstofffüllung zum Schutz gegen das Eindringen von Beton. Die Befestigung der Schienen an der Schalung erfolgt mit Nägeln.

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

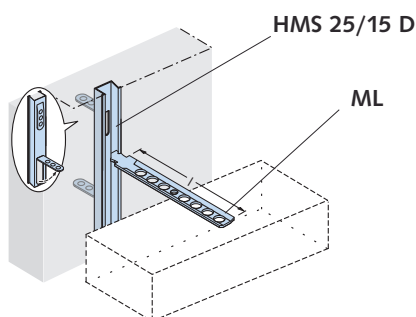
Wandanschluss



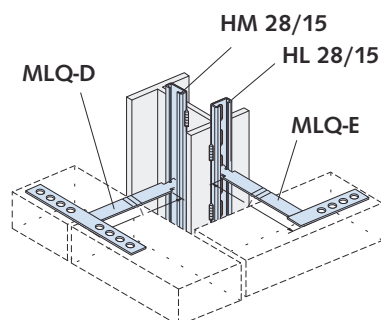
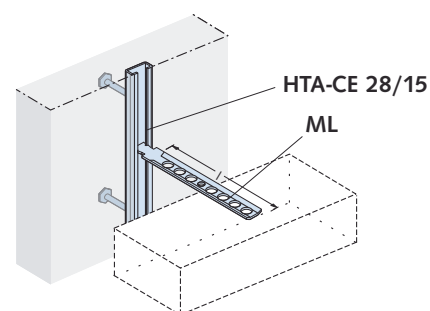
Anschluss Verblendmauerwerk



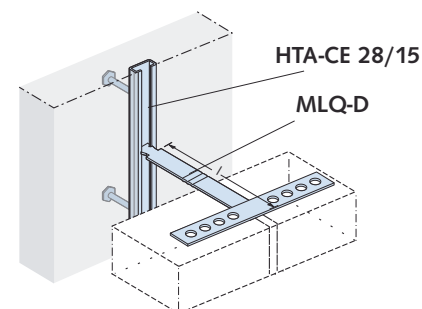
ML Maueranschlussanker in Kombination mit Halfenschienen HMS, HTA-CE, HM und HL



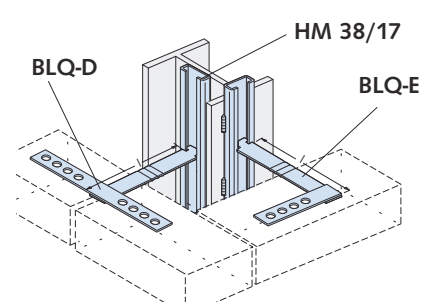
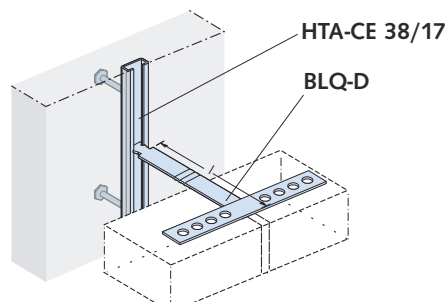
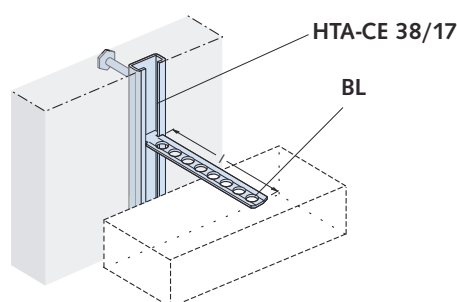
Dellenanker werden in Abständen von 250 mm für eine sichere Rückverankerung im Beton bauseits von Hand herausgebogen



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



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



DACH & WAND

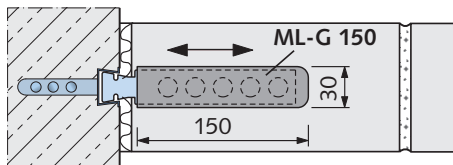
Maueranschluss-Systeme ML + BL

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	
	(350)	20 - 95	240
	(400)	35 - 115	

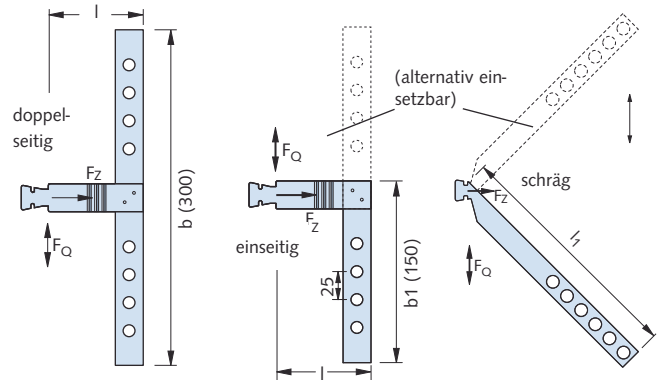
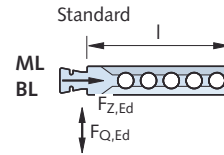
Die Halben Mauerwerksanker sind nach EN 845-1 mit einer Mindesteinbindetiefe von 50 mm in verschiedenen Ankerschienen geprüft:

Charakteristische Tragfähigkeit (erklärte Leistung)					
		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)	-	

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



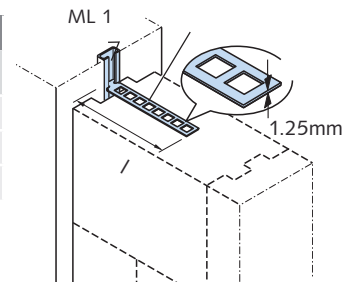
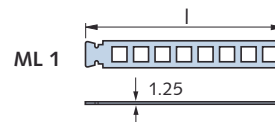
Ermöglicht Verschieblichkeit in Ankerlängsrichtung, z.B. beim Anschluss von langen Mauerwerksverbänden oder Zwischenwänden an Betontragkonstruktionen zur Vermeidung von Rissbildung.
Werkstoff: Weich-PVC Artikelbezeichnung: MLG-150



Maueranschlussanker ML 1 für Dünnbettmörtel für Anschlüsse im Innenbereich

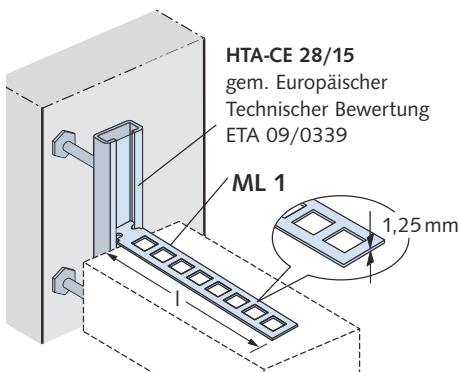
Werkstoff: Edelstahl W1.4301 A2

Maueranschlussanker NR	
Artikelbezeichnung	Länge l [mm]
ML1-125-A2	125
ML1-125-A2	185
ML1-125-A2	245

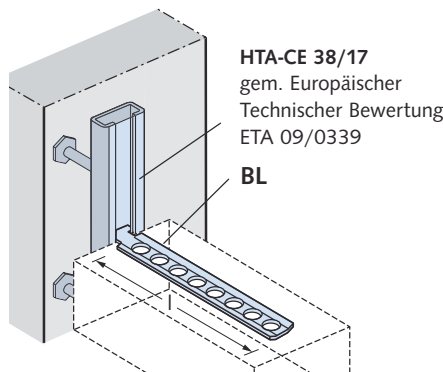


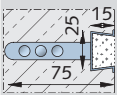




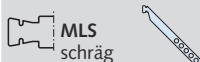
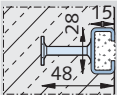
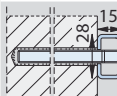
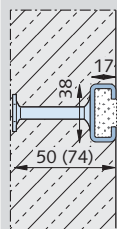

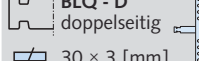
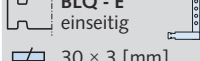
Schienen-Tragfähigkeit bei Maueranschlussanker-Abstand ≥ 25 cm:			
Maueranschlussschiene	HMS 25/15 D	HTA-CE 28/15	HTA-CE 38/17
Zentr. Zug F _Z [kN] (F _{Z,Rd})	1,2 (1,6)	3,0 (4,0)	4,5 (6,1)
Querzug F _Q [kN] (F _{Q,Rd})	1,5 (2,0)	3,0 (4,0)	4,5 (6,1)

Maueranschluss mit ML 1



Maueranschluss mit BL



Maueranschlussschiene		Maueranschlussanker									
	HMS 25/15 D L = 2500 mm		ML Standard 26 × 2 [mm]		ML 1 25 × 1,25 [mm]		MLQ - D doppelseitig 25 × 3 [mm]		MLQ - E einseitig 25 × 3 [mm]		MLS schräg 22 × 3 [mm]
	HTA-CE 28/15 L = 1050 mm ^① L = 6070 mm ^①	Typ	Länge l [mm]	Typ	Länge l [mm]	Typ	Länge l [mm]	Typ	Länge l [mm]	Typ	Länge l ₁ [mm]
	HL 28/15 L = 6070 mm ^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
		ML -	180	ML 1 -	245	MLQ-D -	180	MLQ-E -	180	MLS -	400
	HTA-CE 38/17 L = 1050 mm ^① L = 6070 mm ^①		BL Standard 30 × 2 [mm]		BLQ - D doppelseitig 30 × 3 [mm]		BLQ - E einseitig 30 × 3 [mm]	Werkstoffe:			
		Typ	Länge l [mm]	Typ	Länge l [mm]	Typ	Länge l [mm]	■ FV = Stahl S235JR, feuerverzinkt			
		BL -	85	BLQ-D -	85	BLQ-E -	85	■ SV = Stahl DX51D + Z275, sendzimirverzinkt			
		BL -	120	BLQ-D -	120	BLQ-E -	120	■ A4 = Stahl nichtrostend 1.4571/1.4404			
		BL -	180	BLQ-D -	180	BLQ-E -	180	■ A2 = Stahl nichtrostend 1.4301			

① Andere Längen: Lieferung auf Anfrage

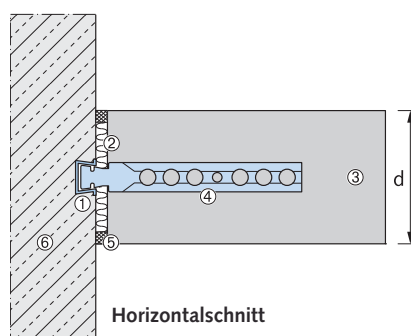
Brandwand-Anschluss gemäß DIN 4102-4 : 2016-05

Mauerwerkswände 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 Ausführung 2) entspricht.

Empfohlene Abstände

Halben Maueranschlussanker können an beliebiger Stelle über die gesamte Länge der Maueranschlussschiene eingesetzt werden. In der Regel beträgt der Abstand zwischen den Maueranschlussankern 250 mm (4 Anker pro m).



Horizontalschnitt

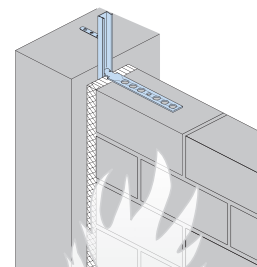
Erläuterungen, DIN-Vorschriften

- ① **Einbetonierte Halbenschiene**
- 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

Halbenschiene 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	-

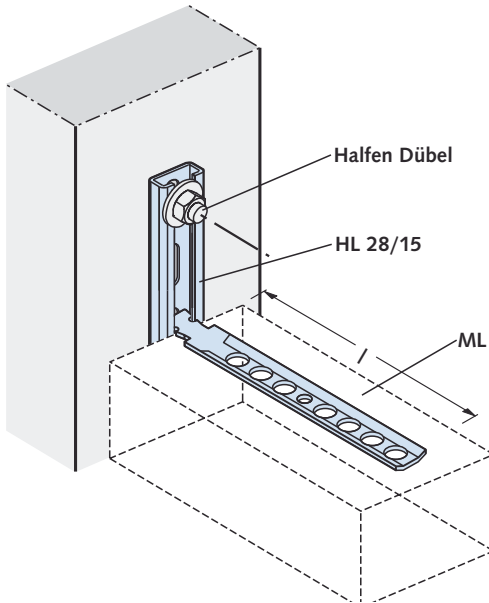
Anschluss einer tragenden Mauerwerkswand als Brandwand gemäß DIN 4102-4 Abs. 9.8.4 (Bild 9.13) oder gemäß DIN EN 1996-1-2: 2011-04 (Bild E.4B)



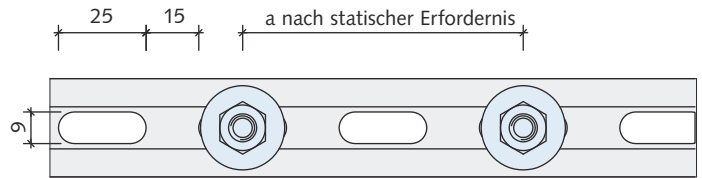
DACH & WAND

Maueranschluss-Systeme ML + BL; Halfen Dübel

HL Lochschiene an Beton oder Mauerwerk angedübelt



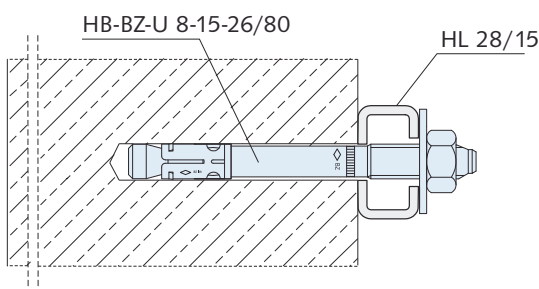
Draufsicht



ETA 17/0196 (Mauerwerk) und ETA16/0691 (Beton) /
Injektionssystem HB-VMU plus

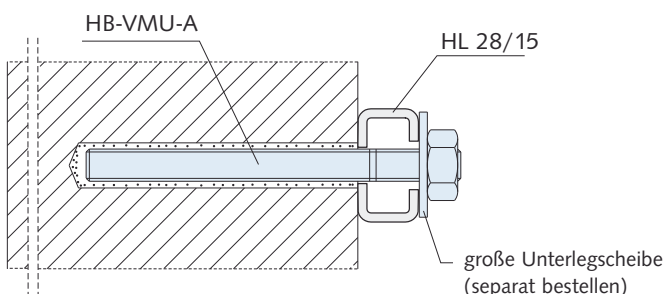


Halfen Dübelssysteme, Anwendung und Montage
→ siehe Produktinformation Technik **Halfen HB**



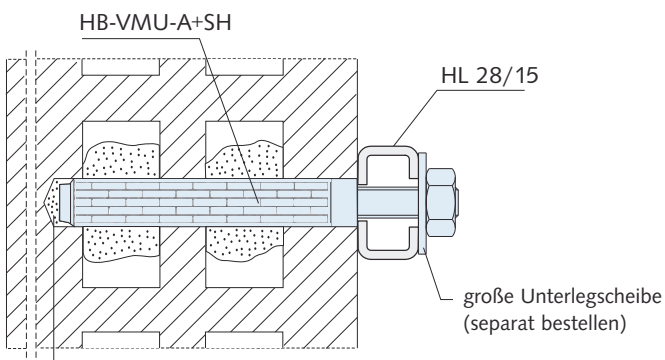
Bolzenanker HB-BZ-U 8-15-26/80

- › 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

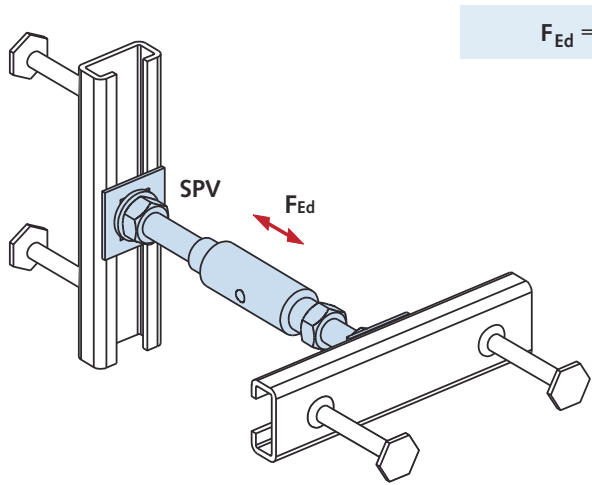
- › Stahl galvanisch verzinkt oder nichtrostend (A4)
- › Zugelassen für **Vollstein-Mauerwerk**
- › Große Unterlegscheibe DIN 9021/EN ISO 7093 ist separat zu bestellen
- › Injektionsmörtel-Kartusche HB-VMU plus 280 ml inkl. Statikmischer ist separat zu bestellen



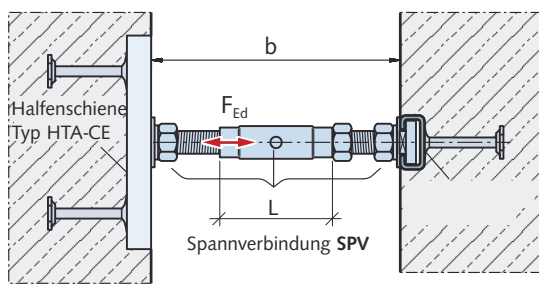
Ankerstange HB-VMU-A 8-20/110 mit Siebhülse HB-VM-SH 16x85

- › 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 & WAND Spannverbindung SPV



F_{Ed} = Einwirkung

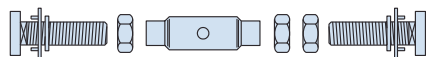


Bei Montage auf ausreichende Einschraubtiefe achten:
 M 12 → ≥ 10 mm
 M 16 → ≥ 13 mm

Produktmerkmale

Die Spannverbindung SPV ist für die Aufnahme von Druck- und Zugbeanspruchungen bis $F_{Ed} = 14,0\text{kN}$ und für Abstände bis 200mm 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).

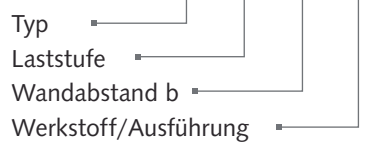
Lieferumfang



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

Bestellbeispiel

Bezeichnung: **SPV - 7,0 - 100 - A4**



! Halfenschienen separat bestellen

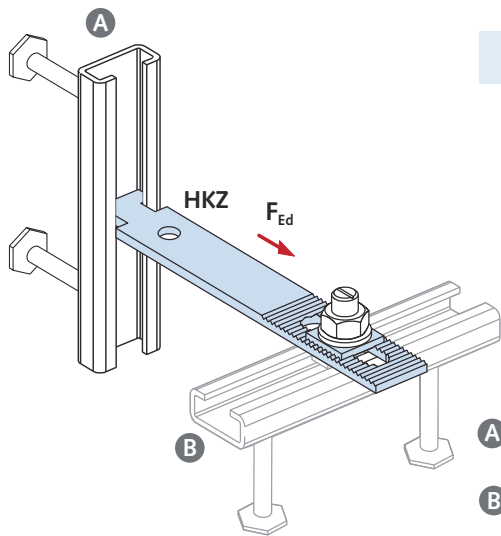
Halfen Spannverbindung Typ SPV										
Beanspruchb. F_{Rd} [kN]		± 7,0			± 9,8			± 14,0		
Typ	Wandabstand	Halfenschraube Linksgewinde	Hülse	Halfenschraube Rechtsgewinde	Halfenschraube Linksgewinde	Hülse	Halfenschraube Rechtsgewinde	Halfenschraube Linksgewinde	Hülse	Halfenschraube Rechtsgewinde
	b [mm] ②	M12 [mm]	L [mm]	M12 [mm]	M16 [mm]	L [mm]	M16 [mm]	M16 [mm]	L [mm]	M16 [mm]
SPV	100±10	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	60
	180±15	50	115	60	50	115	60	80	95	60
	200±15	50	135	60	50	135	60	80	115	60
Halfenschiene		HTA-CE 38/17 ①			HTA-CE 38/17 ①			HTA-CE 49/30 ①		

① Kurzstücke 150, 200 und 250 ② Bei F_{Rd} -Stufe 9,8kN Minustoleranz eingeschränkt

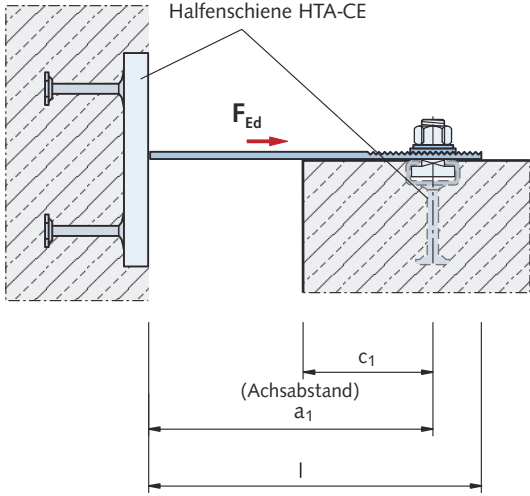
Weiteres Zubehör zur Betonfassade
 → siehe Produktinformation Technik
Halfen Verankerungssysteme Betonfassade FB

DACH & WAND

Verankerungslasche HKZ



F_{Ed} = Einwirkung



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

Produktmerkmale

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

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

Halfenschienen, Halfenschrauben und Unterlegscheiben bitte separat bestellen.

Bestellbeispiel:

Bezeichnung: **HKZ-38/17 - 100 - A4**

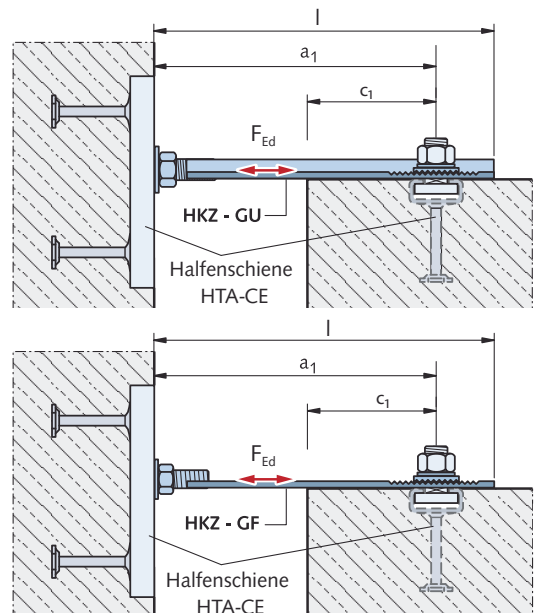
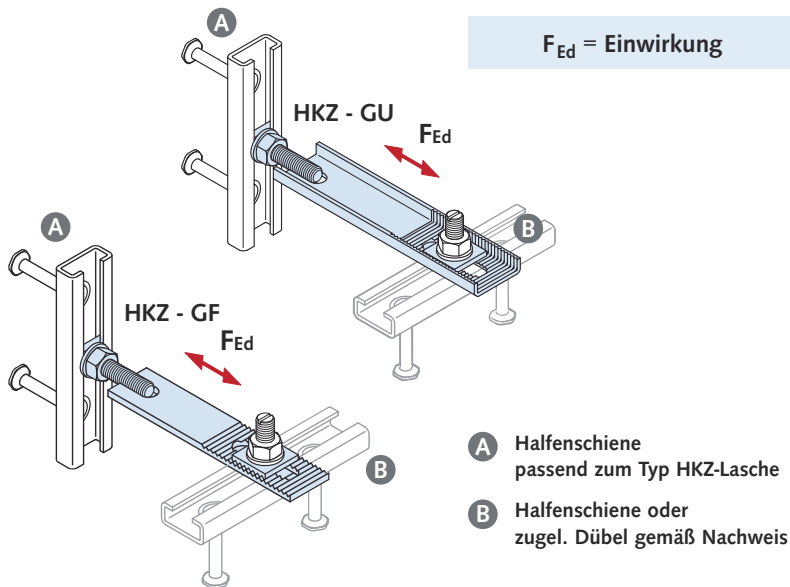
Typ ————
 Abstand a_1 ————
 Werkstoff (GV / A4) ————

Halben Verankerungslasche Typ HKZ							
Eigenschaften: ① Beanspruchbarkeit F_{Rd} [kN]	Typenauswahl: GV = galvanisch verzinkt, für hinterlüftete Fassaden nicht geeignet Typ a_1 [mm]	Typenauswahl: A4 = Stahl nichtrostend Güte 1.4571/1.4404 Typ a_1 [mm]	Abmessungen				
			Länge l [mm]	Abstand a_1 [mm]	Toleranz [mm]	Löcher [mm]	
+4,9 (nur Zug)	HKZ 28/15 - 50 - GV	HKZ 28/15 - 50 - A4	90	50	$a_1 \pm 20$	LL 11 × 55	
	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		RL 11	
+9,8 (nur Zug)	HKZ 28/15 - 225 - GV	HKZ 28/15 - 225 - A4	265	225	$a_1 \pm 20$	LL 13 × 55	
	HKZ 28/15 - 250 - GV	HKZ 28/15 - 250 - A4	290	250			
	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		RL 13	
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 angegebene Beanspruchbarkeit gilt für die HKZ-Lasche. Die Schiene **A** bzw. die Befestigung **B** sind in Abhängigkeit von Randabstand c_1 , Betongüte und Bewehrung für den Befestigungsfall nachzuweisen.

DACH & WAND

Verankerungslasche HKZ-GF/GU



Produktmerkmale

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



Halfenschiene, Halfenschrauben und Unterlegscheibe bitte separat bestellen.

Der beiderseitige Anschluss mittels Halfenschraube bzw. Gewindeplatte gewährleistet bei Verwendung von beidseitig einbetonierten Halfenschiene Typ HTA-CE eine kraftschlüssige Windverankerung, die bei der Montage in drei Richtungen justiert werden kann.

Bestellbeispiel

Bezeichnung: **HKZ - GF 38/17 - 125 - GV**

Typ \square
 Achsabstand a_1 \square
 Werkstoff GV/A4 \square

Halben Verankerungslasche Typ HKZ-GF und Typ HKZ-GU

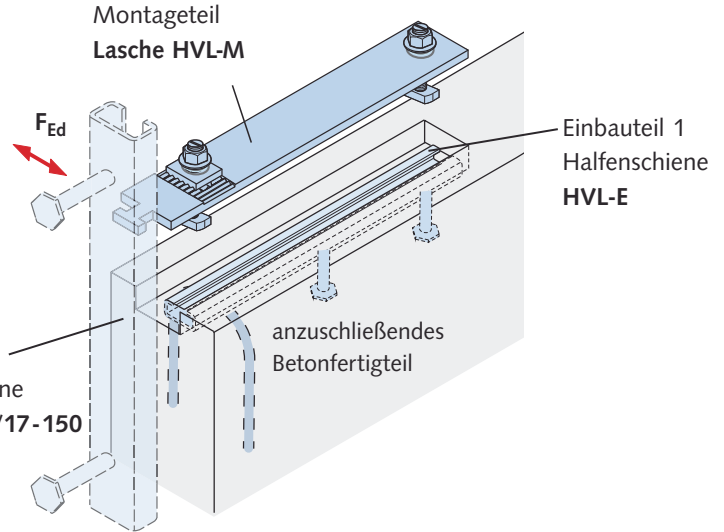
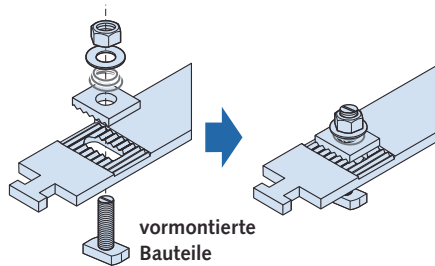
Eigenschaften: ① Beanspruchbarkeit F_{Rd} [kN]	Typenauswahl: GV = galvanisch verzinkt, für hinterlüftete Fassaden nicht geeignet		Typenauswahl: A4 = Stahl nichtrostend 1.4571/1.4404		Abmessungen:			
	Typ	a_1 [mm]	Typ	a_1 [mm]	Länge l [mm]	Abstand a_1 [mm]	Toleranz [mm]	Langloch [mm]
$\pm 4,9$	HKZ - GF 28/15 - 75 - GV		HKZ - GF 28/15 - 75 - A4		115	75	$a_1 \pm 20$	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		
$\pm 9,8$	HKZ - GF 38/17 - 100 - GV		HKZ - GF 38/17 - 100 - A4		140	100	$a_1 \pm 20$	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	$a_1 \pm 20$	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		
	HKZ - GU 38/17 - 250 - GV		HKZ - GU 38/17 - 250 - A4		290	250		
$\pm 16,8$	HKZ - GU 50/30 - 200 - GV		HKZ - GU 50/30 - 200 - A4		240	200	$a_1 \pm 20$	17 × 60
	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 angegebene Beanspruchbarkeit gilt für die HKZ-Lasche. Die Schiene **A** bzw. die Befestigung **B** sind in Abhängigkeit von Randabstand c_1 , Betongüte und Bewehrung für den Befestigungsfall nachzuweisen.

DACH & WAND Fertigteilanchluss 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

bestehend aus:

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

Einbauteil 2:

bestehend aus:

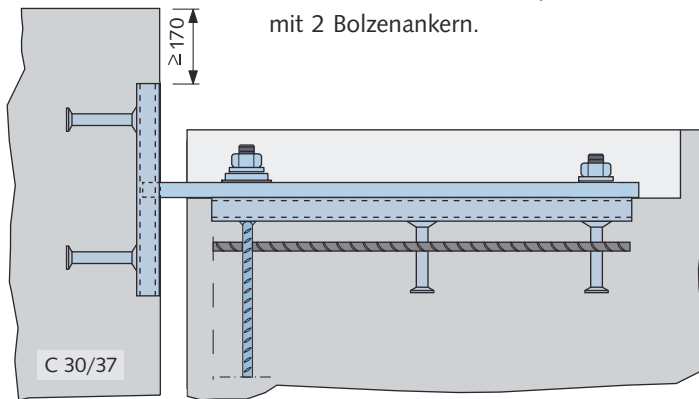
Halfenschiene HTA-CE 38/17-150 mit 2 Bolzenankern.

Korrosionsschutz

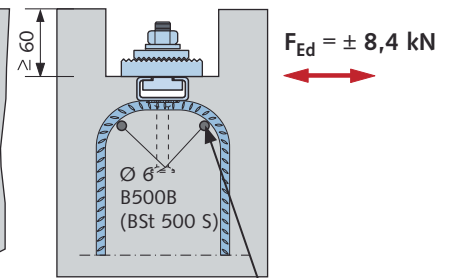
- Hammerkopflasche, Halfenschiene: feuerverzinkt
- Halfenschrauben, Muttern, U-Scheiben, Federn: galvanisch verzinkt

Diese Teile sind im fertig eingebauten Zustand durch Mörtelverguss überdeckt.

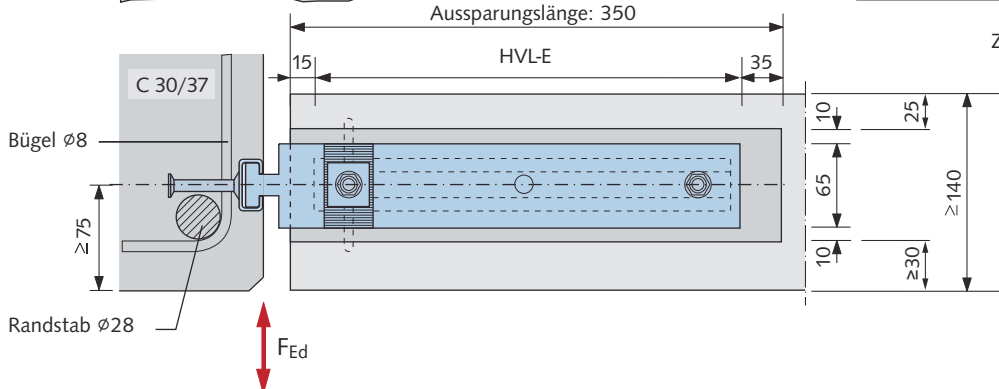
Längsschnitt



Querschnitt

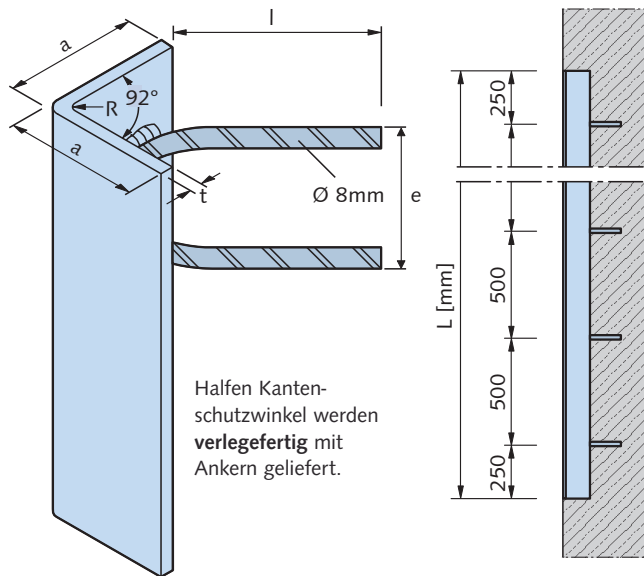


Draufsicht

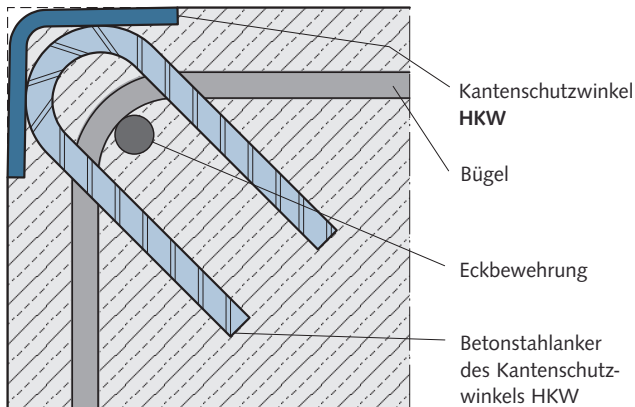


DACH & WAND

Halfen HKW Kantenschutzwinkel



Stützenkante, typischer Querschnitt



Vorteile:

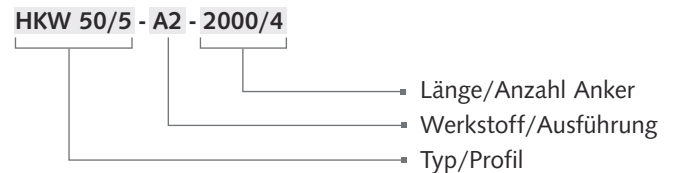
- Der 92°-Winkel gewährleistet ein gutes Anliegen an der Schalung. Dadurch wird ein sauberer Betonanschluss erreicht und ein Hinterlaufen mit Betonschlempe zwischen Schalung und Winkelprofil verhindert.
- Die U-förmigen Betonstahlanker behindern nicht die Eckbewehrung und erleichtern die Montage des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

Kantenschutzwinkel HKW							
Typenauswahl:		Werkstoff/Ausführung:		Ankerabmessungen	Radius Winkel		
Typ	a/t [mm]	Länge L [mm]	Anzahl Anker	FV = feuerverzinkt	A2 = Stahl nichtrost.	l × e [mm]	R [mm]
HKW 50/5 -		500 / 2		FV	A2	75 × 55	6
		750 / 2		FV	A2		
		1000 / 2		FV	A2		
		1500 / 3		FV	A2		
		2000 / 4		FV	A2		
HKW 80/6 -		500 / 2		FV	A2	100 × 85	8
		750 / 2		FV	A2		
		1000 / 2		FV	A2		
		1500 / 3		FV	A2		
		2000 / 4		FV	A2		
HKW 100/8 -		500 / 2		FV	A2	110 × 85	16
		750 / 2		FV	A2		
		1000 / 2		FV	A2		
		1500 / 3		FV	A2		
		2000 / 4		FV	A2		

Werkstoff/Ausführung:

- FV = Winkelprofil: Stahl feuerverzinkt 1.0038
Anker: B500B (BSt 500 S)
- A2 = Winkelprofil: Stahl nichtrostend 1.4307
Anker: B500B/A NR

Bestellbeispiel:



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.



KLP

Anwendungsbeispiel mit Halfen KLP Klemmplatten

- › Schnell und kostengünstig
- › 3-Dimensional verstellbare Befestigung in Verbindung mit Halfenschienen
- › Schrauben statt schweißen
- › reduziert Montagezeiten



VBM

Mit Gewindehülsen kann so gut wie alles an Halfenschienen befestigt werden

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

Muttern, Unterlegscheiben

MU

Sechskantmuttern
DIN EN
ISO 4032/
DIN 934

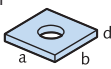


GV galv. verzinkt FK 8 Gewinde	A4 Edelstahl A4 Gewinde	S/m DIN [mm]	S/m ISO [mm]
M 6	M 6	10/5	10/5,2
M 8	M 8	13/6,5	13/6,8
M 10	M 10	17/8	16/ 8,4
M 12	M 12	19/10	18/10,8
M 16	M 16	24/13	24/14,8
M 20	M 20	30/16	30/18
M 24	-	36/19	36/21,5
FV feuerverzinkt Gewinde	A2 Edelstahl A2 Gewinde	S/m DIN [mm]	S/m ISO [mm]
M 6	-	10/5	10/5,2
M 8	M 8	13/6,5	13/6,8
M 10	M 10	17/08	16/ 8,4
M 12	M 12	19/10	18/10,8
M 16	M 16	24/13	24/14,8

VUS

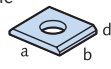
Vierkant -
Unterlegscheiben

VUS 40/25
für Profil
40/25;
HZA
41/22



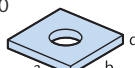
FV feuerverzinkt für Schrauben:	A4 Edelstahl A4 für Schrauben:	a × b × d [mm]
M 10	M 10	40 × 40 × 5
M 12	M 12	40 × 40 × 5
M 16	M 16	40 × 40 × 5

VUS 49/30
für Profile
54/33,
49/30



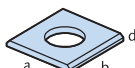
M 10	M 10	37 × 37 × 5
M 12	M 12	37 × 37 × 5
M 16	M 16	37 × 37 × 5
M 20	M 20	37 × 37 × 5

VUS 52/34
für Profil 52/34,
50/30



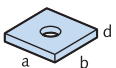
M 16	M 16	50 × 50 × 6
M 20	M 20	50 × 50 × 6

VUS 72/49
für Profil 72/48



M 20	M 20	54 × 54 × 6
M 24	M 24	54 × 54 × 6
M 27	M 27	54 × 54 × 6
M 30	M 30	54 × 54 × 6

VUS 41/41
für alle
41er
Profile

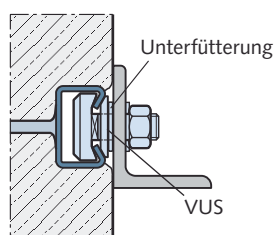


M 6	M 6	40 × 40 × 6
M 10	M 10	40 × 40 × 6
M 12	M 12	40 × 40 × 6

Bestellbeispiel: VUS 52/34 - FV - M 20

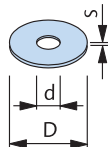
Anwendungsbereich VUS:

Zur Unterfütterung bei nichtbündigem Einbau.



US

Unterleg-
scheiben
DIN EN
ISO 7093/
DIN 9021/
DIN EN
ISO 7094

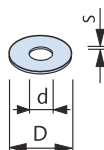


DIN	GV galv. verzinkt für Schraube	A4 Edelstahl A4 für Schraube	D [mm]	d [mm]	s [mm]
7094	M 6	-	22	6,6	2
9021	M 8	M 8	24	8,4	2
9021	M 10	M 10	30	10,5	2,5
7094	M 12	-	45	13,5	4
9021	M 12	M 12	37	13	3
9021	M 16	M 16	50	17	3
7094	M 20	-	72	22	6
FV feuerverzinkt für Schraube			D [mm]	d [mm]	s [mm]
9021	M 10	-	30	10,5	2,5
9021	M 12	-	37	13	3
9021	M 16	-	50	17	3

Bestellbeispiel: US - M 12 - GV - DIN 9021

US

Unterlegscheiben
DIN EN ISO
7089/
DIN 125

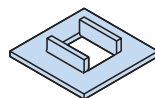


DIN	GV galv. verzinkt für Schraube	A4 Edelstahl A4 für Schraube	D [mm]	d [mm]	s [mm]
	M 6	M 6	12	6,4	1,6
	M 8	M 8	16	8,4	1,6
	M 10	M 10	21	10,5	2
	M 12	M 12	24	13	2,5
	M 16	M 16	30	17	3
	M 20	M 20	37	21	3
	M 24	-	44	25	4
FV feuerverzinkt für Schraube	A2 Edelstahl A2 für Schraube		D [mm]	d [mm]	s [mm]
	-	M 8	17	8,4	1,6
	M 10	M 10	21	10,5	2
	M 12	M 12	24	13	2,5
	M 16	M 16	30	17	3

Bestellbeispiel: US - M 12 - GV - DIN 125

SIC

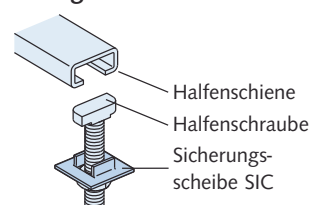
Sicherungs-
scheiben



GV galv. verzinkt	A4 Edelstahl A4	Passend zu Halfenschrauben	
		Typ	Abmessung
SIC-50/30-GV	SIC-50/30-A4	50/30	M 16, M 20
SIC-40/22-GV	SIC-40/22-A4	38/17 40/22	M 16
SIC-38/23-GV	-	38/23	M 16
SIC-29/20-GV	-	29/20	M 12
SIC-38/17-GV	SIC-38/17-A4	38/17 40/22	M 12, M 10
SIC-28/15-GV	SIC-28/15-A4	28/15	M 8, M 10
SIC-20/12-GV	SIC-20/12-A4	20/12	M 8

Bestellbeispiel: SIC - 38/17 - GV

Montageschema SIC:



Anwendungsbereich SIC:

Zur Sicherung von Halfenschrauben gegen Zurückdrehen während der Montage.

ZUBEHÖR

Gewindestangen, Sechskantschrauben, Verbindungsmuffen, Ringmuttern

GWS
Gewindestangen
DIN 976-1

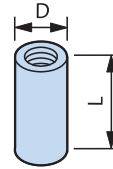


GV	A4	Länge	F _{Rd}	zul. F
galv. verzinkt FK 4.6 Gewinde	Edelstahl Gewinde	[mm]	① [kN]	[kN]
M6	M6	1000	3,1	2,2
M8	M8	1000	5,6	4,0
M10	M10	1000	9,0	6,4
M12	M12	1000	13,0	9,3
M16	M16	1000	24,2	17,3
M20	M20	1000	37,8	27,0
M24	-	1000	54,3	38,8

Bestellbeispiel: **GWS - M12 × 1000 - GV**

VBM

Verbindungs-
muffen, rund

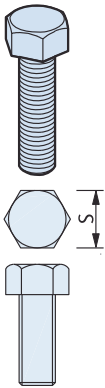


GV	A4	D	L	F _{Rd}	zul. F
galv. verzinkt Gewinde	Edelstahl Gewinde	[mm]	[mm]	① [kN]	[kN]
M6	M6	10/10	15	3,1	2,2
M8	M8	12/14	20	5,6	4,0
M10	M10	13/16	25	9,0	6,4
M12	M12	16/20	30	13,0	9,3
M16	M16	21/25	40	24,2	17,3
M20	M20	26/32	50	37,8	27,0

Bestellbeispiel: **VBM - A4 - M16**

HSK

Sechskant-
schrauben
DIN EN ISO 4017/
DIN 933
(ohne Mutter)

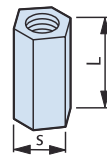


Sechskantschrauben
werden in Kombi-
nation mit Halben
Gewindeplatten
verwendet

GV 8.8	A4	S	S
galv. verzinkt, FK 8.8 Abmessung	Edelstahl Abmessung	DIN [mm]	EN ISO [mm]
M6 × 12	-	10	10
M6 × 25	-		
M8 × 25	M8 × 25	13	13
M8 × 40	-		
M10 × 20	-		
M10 × 30	M10 × 30		
M10 × 45	M10 × 45	17	16
M10 × 60	-		
M10 × 70	-		
M12 × 22	-		
M12 × 25	M12 × 25		
M12 × 30	M12 × 30		
M12 × 40	M12 × 40	19	18
M12 × 50	-		
M12 × 60	M12 × 60		
M12 × 80	M12 × 80		
M12 × 90	-		
M16 × 40	M16 × 40		
M16 × 60	M16 × 60		
M16 × 90	M16 × 90	24	24

SKM

Sechskant - Ver-
bindungsmuffen

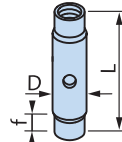


FV	A4	S	L	F _{Rd}	zul. F
feuertverz. Gewinde	Edelstahl Gewinde	[mm]	[mm]	① [kN]	[kN]
M10	M10	17	40	9,0	6,4
M12	M12	19	40	13,0	9,3
M16	M16	24	50	24,2	17,3

Bestellbeispiel: **SKM - FV - M12**

SPH

Spannhülsen
mit Rechts-/
Links-
gewinde



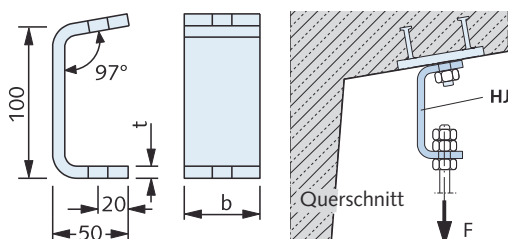
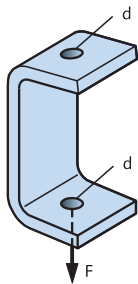
f = min. Einschraubtiefe
M12 ≙ 10 mm
M16 ≙ 13 mm

A4	A4	D	D
Edelstahl Gewinde M12 × Länge L [mm]	Edelstahl Gewinde M16 × Länge L [mm]	für M12 [mm]	für M16 [mm]
M12 × 60	M16 × 60	16	22
M12 × 75	M16 × 75	16	22
M12 × 95	M16 × 95	16	22
M12 × 115	M16 × 115	16	22
M12 × 135	M16 × 135	16	22
zul. F = 5 kN F _{Rd} = 7 kN	zul. F = 10 kN F _{Rd} = 14 kN		

Bestellbeispiel: **SPH - A4 - M12 × 75**

HJV

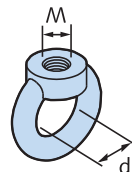
Justierverbinder



FV	A4	t	b	d	max. F _{Ed}	zul. F
feuertverz. Typ	Edelst. 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

RM

Ringmutter
DIN 582,
Ausgabe 2010-09



GV	d	F _{Rd}	zul. F
C15E, galv. verz. Gewinde	[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 - GV - M12**

① Empfohlener Bemessungswert der Beanspruchbarkeit bei zentrischem Zug

② Empfohlener Bemessungswert der Einwirkung

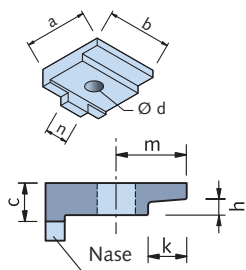
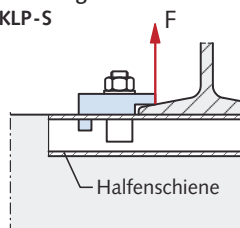
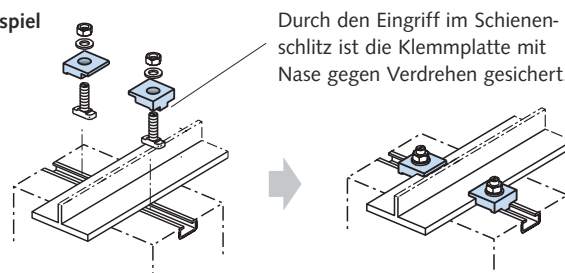
ZUBEHÖR Klemmplatten

KLP-S Klemmplatten, W 1.0038 geschmiedet

FV feuerverzinkt Typ	Nasenbreiten [mm]	für Halfen- schrauben Ø × l [mm]	Abmessungen [mm]							Zul. Belastung bei σ zul. = 125 N/mm ² F [kN]	vorzugsweise zu verwenden bei		
			a	b	c	Ø d	h	k	m		Nomal- profil I	sonst. Träger-, Flanschdicke t [mm]	Schienen
Nr. 10	16	M 16 × 60	44,0	45	12	18	5	12,0	22,0	3,5	80 – 140	4 – 6	S24
Nr. 26	ohne Nase	M 16 × 60	62,5	64	21	18	9	16,5	34,5	3,5	160 – 240	7 – 9	S24, A45, A55
Nr. 20	20	M 20 × 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-SMontagebeispiel
KLP-SDurch den Eingriff im Schienen-
schlitz ist die Klemmplatte mit
Nase gegen Verdrehen gesichert.

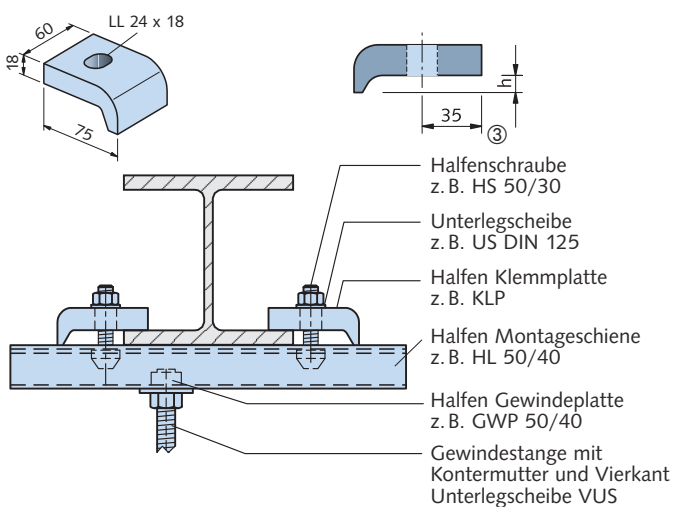
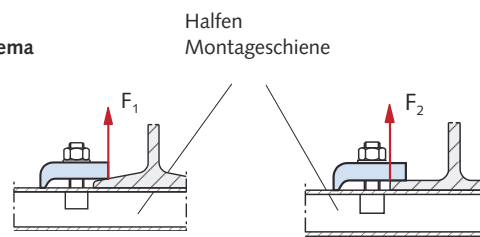
KLP-60 Klemmplatten

FV feuerverzinkt	Klemmhöhe h [mm]	Zul. Belastung ^① [kN]	vorzugsweise zu verwenden bei		
			Normalprofil I	Normalprofil IPB	Kran- bzw. Fahrschienen ^③
60/10	10	F ₁ = 7,0 Halfenschraube M16 × 60, Güte 4.6	120 – 160	100	A65, S 33, S41
60/12	12		220 – 240	140	A100, S 49, A75
60/14	14		240 – 280	160 – 180	A120, S54
60/16	16	F ₂ = 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	-

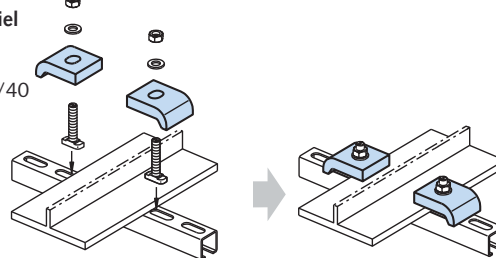
① Tragfähigkeit der Halfenschiene berücksichtigen (Hebelarmverhältnisse sind bei der Auswahl der Halfenschiene und Schrauben zu beachten)

② Schraube M16 × 80 erforderlich ③ Flanschdicke des Profils überprüfen!

Bestellbeispiel: KLP - 60/10 - FV

Belastungsschema
KLP - 60Montagebeispiel
KLP - 60

z. B. HL 50/40



ANHANG

Stichwortverzeichnis

	Seite:		Seite:
Anzugsmomente Halfenschrauben	25, 26, 35	Lochschienen HL, HZL	77–79
BL, BLQ Maueranschlussanker	84–86	Maueranschlussanker ML, BL	84–86
Brandschutz-Maueranschlüsse	86	Maueranschlussschienen HMS	86
Brandwiderstände für Halfenschienen HTA-CE	28	ML, MLQ Maueranschlussanker	84–86
Brandwiderstände für Halfenschienen HZA	37	Montageschienen HM, HZM, HL, HZL	77–79
Dübel	87	Muttern MU	94
DYNAGRIP® Halfenschienen	30–36	Profile HM, HL	77–79
Dynamische Lasten von Halfenschienen HTA-CE	27	Profile, gezahnt , HZM, HZL	77–79
Dynamische Lasten von Halfenschienen HZA	38	Ringmuttern RM	95
Eckstück Halfenschienen	39	Sechskantmuttern, -schrauben	94
Endanker ANK-E für Halfenschienen HTA	39	Sechskant-Verbindungs-muffen SKM	95
Fertigteilanschlüsse HVL	91	SIC Sicherungsscheibe	94
Gebogene Halfenschienen HTA-CS	29	Sicherungsscheiben SIC	94
Gebogene Halfenschienen, gezahnt HZA-CS	33	SKM Sechskant-Verbindungs-muffen	95
Geländerbefestigungssystem HGB	56–69	Spannhülsen mit Rechts- und Linksgewinde SPH	88
Gewindestangen	95	Spannverbindung SPV	88
Gezahnte Profile, Schrauben	30–38	Sparrenfuß HSF	82
Halfenschrauben HS	22–25	SPH Spannhülsen mit Rechts- und Linksgewinde	88
HCW Curtain-Wall-Befestigungen	43–55	SPV Spannverbindung	88
HGB Geländerbefestigungssysteme	56–69	Standardlängen für Halfenschienen HTA-CE	29
HKW Kantenschutzwinkel	92	Standardlängen für Halfenschienen HZA	33
HKZ Verankerungslaschen, gezahnt	89–90	Trapezblech-Befestigungsschienen HTU	70–76
HL Lochschienen	77–79	Unterlegscheiben US, VUS	94
HM Montageschienen	77–79	US Unterlegscheiben	94
HMS Maueranschluss-Schienen	86	VBM Verbindungsmuffen	95
HNA Nagelanschlussanker	83	Verankerungslasche HVL	91
Holzbefestigungen	82–83	Verankerungslaschen HKZ	89–90
HS Halfenschrauben	22–25	Verbindungsmuffen VBM, SKM	95
HSF Sparrenfuß	82	Verzahnte Profile HZA	30–38
HSR Halfenschrauben mit Kerbzahn	26	Vierkant-Unterlegscheiben VUS	94
HTA-CE Halfenschienen	18–29	VUS Unterlegscheiben	94
HTU Trapezblech-Befestigungsschienen	70–76	Warmgewalzte Profile HTA-CE	18–29
HVL Verankerungssystem	91	Warmgewalzte Profile HZA	30–38
HZA Halfenschienen DYNAGRIP®	30–36	Zahnschienen HZA Verankerungstechnik	30–38
HZA Halfenschienen mit Zahnung	30–38	Zahnschienen HZM, HZL Industrietechnik	77–79
HZL Montageschienen mit Lochung	77–79	Zubehör	93–96
HZM Montageschienen mit Zahnung	77–79	Zuglaschen HKZ	89–90
HZS Halfenschrauben mit Zahnung	34–36		
Justierverbinder HJV	95		
Kaltprofilierete Schienen HTA-CE	20–21		
Kaltprofilierete Schienen HZA	32		
Kantenschutzwinkel HKW	92		
Klemmplatten KLP	96		
Korrosionsschutz Halfenschienen, Halfenschrauben	12–13		

Weltweite Kontakte zu Leviat:

Australien

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

Belgien

Leviat
Borkelstraat 131
2900 Schoten
Tel.: +32 - 3 - 658 07 20
Email: info.be@leviat.com

China

Leviat
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

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

Finnland

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

Frankreich

Leviat
18, rue Goubet
75019 Paris
Tel.: +33 - 1 - 44 52 31 00
E-Mail: info.fr@leviat.com

Indien

Leviat
309, 3rd Floor, Orion Business Park
Ghodbunder Road, Kapurbawdi,
Thane West, Thane,
Maharashtra 400607
Tel.: +91 - 22 2589 2032
E-Mail: info.in@leviat.com

Italien

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

Malaysia

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

Neuseeland

Leviat
2/19 Nuttall Drive, Hillsborough,
Christchurch 8022
Tel.: +64 - 3 376 5205
E-Mail: info.nz@leviat.com

Niederlande

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

Norwegen

Leviat
Vestre Svanholmen 5
4313 Sandnes
Tel.: +47 - 51 82 34 00
E-Mail: info.no@leviat.com

Österreich

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

Philippinen

Leviat
2933 Regus, Joy Nostalg,
ADB Avenue
Ortigas Center
Pasig City
Tel.: +63 - 2 7957 6381
E-Mail: info.ph@leviat.com

Polen

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

Schweden

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

Schweiz

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

Singapur

Leviat
14 Benoi Crescent
Singapore 629977
Tel.: +65 - 6266 6802
E-Mail: info.sg@leviat.com

Spanien

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

Tschechien

Leviat
Business Center Šafránkova
Šafránkova 1238/1
155 00 Praha 5
Tel.: +420 - 311 - 690 060
E-Mail: info.cz@leviat.com

USA / Kanada

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

Vereinigte Arabische Emirate

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

Vereinigtes Königreich

Leviat
A1/A2 Portland Close
Houghton Regis LU5 5AW
Tel.: +44 - 1582 - 470 300
E-Mail: info.uk@leviat.com

Für nicht aufgeführte Länder

E-Mail: info@leviat.com

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.

Für weitere Produktinformationen wenden Sie sich bitte an Leviat:

Vertrieb

Leviat | Liebigstraße 14 | 40764 Langenfeld

Tel.: 02173 970-0, Fax: 02173 970-225

Leviat | Bartholomäusstraße 26 | 90489 Nürnberg

Tel.: 0911 955 1234-0, Fax: 0911 955 1234-9

E-Mail: info.de@leviat.com

Technische Beratung

Leviat | Technischer Innendienst | Liebigstraße 14 | 40764 Langenfeld

Tel.: 02173 970-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 Hülsenanker
- › 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

- › Halfen DEHA Kugelkopfanker
- › Halfen FRIMEDA Transportanker
- › Halfen DEHA Hülsenanker

Vorgehängte Betonfassade

Tel.: 02173 970-9026

E-Mail: fassade.de@leviat.com

- › Fassadenplattenanker-System SL30
- › Fassadenplattenanker
- › Horizontalanker
- › Brüstungsplattenanker
- › Winkelplattenanker

Beton-Sandwichfassade

Tel.: 02173 970-9026

E-Mail: fassade.de@leviat.com

- › Drahtanker
- › Flachanker
- › Fertigteilanschluss
- › Justierhilfen

Verblendmauerwerk

Tel.: 02173 970-9035

E-Mail: fassade.de@leviat.com

- › Konsolanker
- › Spiralanker
- › Lagerfugenbewehrung
- › Winkel
- › Sturzeinbauteile
- › Luftschichtanker
- › Gerüstanker
- › Zubehör Verblendmauerwerk

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 Stabsysteme

Industrietechnik

Tel.: 02173 970-9060

E-Mail: es.fra.de@leviat.com

- › Montageschienen
- › Zubehör Montageschienen
- › Modulare Rohrhalterungs-Systeme
- › Zubehör Modulare Rohrhalterungs-Systeme
- › Wandelbares Positionssystem
- › Installationsraster
- › Dübelssysteme
- › Allgemeines Zubehör



Imagine. Model. Make.

Leviat.com