

Halfenschienen HZA

Die Vorteile auf einen Blick

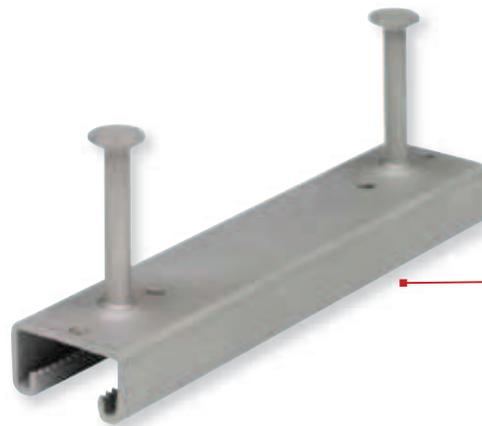
Die Halfenschienen bieten neben der hervorragenden Justierbarkeit erhebliche Zeitvorteile bei der Montage. Das Ergebnis: Schnellerer Baufortschritt und somit Einsparung von Kosten.

Sicher und zuverlässig

- Keine Beschädigung der tragenden Bewehrung
- Zugelassen für Bauteile mit Brand-schutzanforderungen
- Für den Einbau in der Betondruck- und Betonzugzone geeignet
- Warmgewalzte Profile dynamisch belastbar
- Bauaufsichtlich zugelassen

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



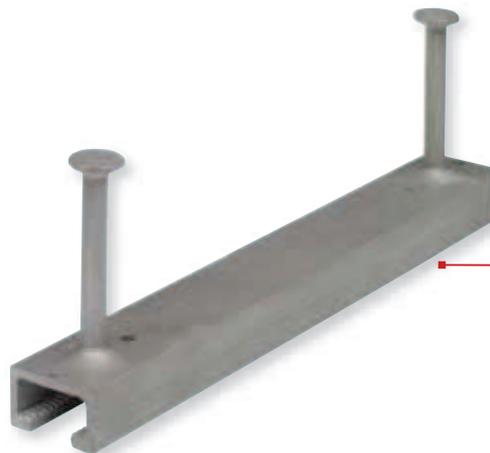
HZA Halfenschienen kaltprofiliert, gezahnt



gezahnt



3D - Lasten



HZA Halfenschienen DYNAGRIP warmgewalzt, gezahnt



gezahnt



3D - Lasten



geeignet für dynamische Lasten



Mit RAL-Gütezeichen als Nachweis für geprüfte und dokumentierte technische Produkteigenschaften und Serviceleistungen auf höchstem Standard.

HALFENSCHIENEN HZA

Anwendungsbeispiele: Befestigung an HALFEN HZA Ankerschienen

1
Halfenschienen HTA-CE

2
Halfenschienen HZA

3
HGB Schienen

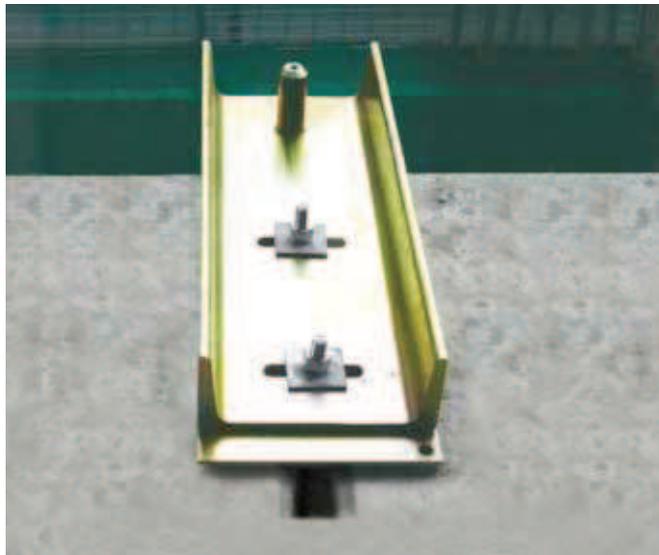
4
HTU Schienen

5
Dach und Wand

6
Curtain Wall

7
Zubehör

CURTAIN WALL



Befestigung einer Curtain Wall Fassade, HZA senkrecht zum Rand

FASSADE senkrechte Ausrichtung der Halfenschiene



Befestigung von Fluchtwegen/Fluchtbalkonschwert

ANLAGENBAU



Rohrleitungsunterstützung an senkrechter HZA-Schiene

SEILBAHN



Befestigung einer Seilbahnkonstruktion

AUFZUGBAU



Befestigung von Führungsschienen

HALLENBAU



Vertikale Schienen für Anbauteile an Stützen

HALFENSCHIENEN HZA

Anwendungsbereiche / Lieferprogramm

Werkstoffe und Anwendungsbereiche				
Anwendungsbereich	Verwendung nur möglich, wenn alle Befestigungselemente in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen durch eine Mindestbetondeckung nach DIN 1045-1:2008-08, Tab. 4, geschützt sind.	Bauteile in geschlossenen Räumen, z.B. Wohnungen, Büros, Schulen, Krankenhäuser, Verkaufsstätten – mit Ausnahme von Feuchträumen.	Bauteile in Innenräumen mit normaler Luftfeuchte (einschl. Küche, Bad und Waschküche in Wohngebäuden).	Bauteil entsprechend der Korrosionswiderstandsklasse III nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-30.3-6, siehe Abschnitt 3.1.2
Schiennenprofile	Walzblank	Feuerverzinkt (Auflage $\geq 50 \mu\text{m}$)	Feuerverzinkt (Auflage $\geq 50 \mu\text{m}$)	Nichtrostender Stahl 1.4401/1.4404/1.4571
Anker	Walzblank	Feuerverzinkt (Auflage $\geq 50 \mu\text{m}$)	Feuerverzinkt (Auflage $\geq 50 \mu\text{m}$)	Anschweißanker walzblank ②
			Bolzenanker aus nichtrostendem Stahl 1.4401/1.4404/1.4571	Nichtrostender Stahl 1.4401/1.4404/1.4462/1.4571/1.4578
Schraube, Mutter, Unterlegscheibe	ohne Korrosionsschutz	Galvanisch verzinkt (Auflage $\geq 5 \mu\text{m}$) Mechanisch verzinkt (Auflage $\geq 10 \mu\text{m}$)	Feuerverzinkt ① (Auflage $\geq 40 \mu\text{m}$)	Nichtrostender Stahl A4-50 FA-70 A4-70

① Oder galvanisch verzinkt mit Sonderbeschichtung, Auflage > 12 μm
 ② Nur für Profile 38/23, 53/34, 64/44 und 41/22 zulässig.
 Hinsichtlich des Korrosionsschutzes der Anschweißanker darf eine Betondeckung c von 30mm (38/23) bzw. 30mm (41/22) bzw. 40mm (53/34) bzw. 50mm (64/44) zugrunde gelegt werden.

Lieferprogramm HZA						
Profil	HZA 64/44 DYNAGRIP	HZA 53/34 DYNAGRIP	HZA 38/23 DYNAGRIP	HZA 29/20 DYNAGRIP	HZA 41/22	
Geometrie Halfenschiene HZA	warmgewalzt				kaltprofiliert	
Hinweis: h_{inst} ist die zu berücksichtigende Einbauhöhe						
① Sollmaß + Toleranz						
F_{Rd}	37,8 kN alle Lastrichtungen		30,8 kN alle Lastrichtungen		11,2 kN alle Lastrichtungen	
Material	■ FV ■ A4		■ FV ■ A4		■ FV ■ A4	
Schraube	HZS 64/44		HZS 53/34		HZS 29/20	
■ FV = Stahl feuerverzinkt 1.0038/1.0044 ■ A4 = Stahl nichtrostend 1.4571/1.4404 geeignet für dynamische Lasten						

1 Halfenschiene HTA-CE
 2 Halfenschiene HZA
 3 HGB Schienen
 4 HTU Schienen
 5 Dach und Wand
 6 Curtain Wall
 7 Zubehör

HALFENSCHIENEN HZA

Bemessung

HZA DYNAGRIP: Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit F_{Rd}

Widerstandswerte F_{Rd}						
F_{Rd} bei gleichzeitiger Beanspruchung in alle Lastrichtungen						
<p>Beton \geq C20/25 ①</p> $F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$		Einzellasten		Lastpaare		
		 F_{Rd} [kN]		 F_{Rd} [kN] ②		
		$b_i \geq 250$	$b_i \geq 250$	$p_i \geq 50$	$p_i \geq 100$ $p_i \geq 150$	
	Profil HZA DYNAGRIP	64/44	37,8	-	23,6	
		53/34	30,8 26,6 (bei Profilen aus A4)	-	19,25	
		38/23	16,8	9,4	10,5	12,0
		29/20	11,2	6,3	7,5	9,0

s = Ankerabstand siehe Seite 35

- ① Bei Verankerung in Beton der Festigkeitsklasse C12/15 sind die zulässigen Lasten für C20/25 mit dem Faktor 0,7 und bei Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge \geq LC 25/28 (Blähton, Blähschiefer oder Bims) mit dem Faktor 0,67 zu reduzieren.
 ② Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

HZA Profil 41/22: Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit F_{Rd}

Widerstandswerte F_{Rd}					
F_{Rd} bei gleichzeitiger Beanspruchung in alle Lastrichtungen					
<p>Beton \geq C20/25</p> $F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$		Einzellasten		Lastpaare	
		 F_{Rd} [kN]		 F_{Rd} [kN]	
		$b_i \geq 250$	$b_i \geq 250$	$b_i \geq 250, p_i \geq 100$	$b_i \geq 250, p_i \geq 100$
	Profil HZA 41/22	7,0	4,9		

s = Ankerabstand siehe Seite 35

Widerstandswerte F_{Rd}					
F_{Rd} bei Querbeanspruchung Lastpaare					
<p>Beton \geq C20/25</p> $F_{Ed} = \sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2} \leq F_{Rd}$		Lastpaare		Prüfkriterium:	
		 F_{Rd} [kN]		$\beta = \arccos \left(\frac{V_{xEd}}{\sqrt{N_{Ed}^2 + V_{xEd}^2 + V_{yEd}^2}} \right) < 15^\circ$	
		$b_i \geq 450$	$p_i \geq 50$		
	Profil HZA 41/22	7,0			

s = Ankerabstand siehe Seite 35

HALFENSCHIENEN HZA

Bemessung

1 Mindestabstände a_r , a_e , a_a , a_f und h

Die in der Tabelle angegebenen Mindestabstände gelten für bewehrten Normal-Beton aller Festigkeitsklassen $\geq C20/25$.

Bei Vergrößerung der Abstände um 30% werden an die Bewehrung keine Anforderungen gestellt.



2 Mindestabstände Halfenschienen HZA [mm]

alle Maße in [mm]	Einzelschienen				Schienenpaar ③			Mindestbauteilabmessungen	
	a_r ④	a_a	a_e	a_f	a_{r1}	a_1	a_e	b ①	h ②
HZA 64/44 DYNAGRIP	250	500	225	450	-	-	225	500	185 + c
HZA 53/34 DYNAGRIP	200	400	175	350	-	-	175	400	175 + c
HZA 41/22	100 ⑤	150	80	200	100	100	80	200 ⑤	85 + c
HZA 38/23 DYNAGRIP	150	300	130	250	225	150	130	300	96 (151) + c
HZA 29/20 DYNAGRIP	100	200	80	200	140	125	80	200	80 + c

① Mindestbauteilbreite $b = 2 \times a_r$ gilt bei Anordnung einer Schiene.

② Ergibt sich aus der Profilhöhe, Länge der Anker und der erforderlichen Betondeckung „c“ nach DIN 1045-1. Höhe h_{inst} in Klammern bei HZA 38/23 gilt nur bei Sonderausführungen mit Anschweißankern.

③ Nur für zentrischen Zug und bei Typ HZA 41/22 auch bei Beanspruchung in Schienenlängsrichtung zulässig.

④ Bei Beanspruchung auf Querschlag und Schrägzug darf der Abstand zum unbelasteten Bauteilrand auf $a_{r,red.} = 0,5 \times a_r$ bzw. 50mm reduziert werden, wenn analog zu Abbildung → Seite 36/oben eine Rückhängebewehrung angeordnet wird.

⑤ Bei Beanspruchung durch Schrägzug $\leq 45^\circ$ und Querschlag senkrecht zum Rand ist für Abstände von 75 bis 100mm eine Rückhängebewehrung → Seite 36/unten anzuordnen.

Anzugsdrehmomente für Halfenschrauben HZS

Anzugsdrehmomente [Nm]									
Schraubentyp Material / Güte	HZS 64/44 8.8	HZS 64/44 A4-70	HZS 53/34 8.8	HZS 53/34 A4-70	HZS 41/22 8.8	HZS 41/22 A4-50	HZS 38/23 8.8	HZS 38/23 A4-70	HZS 29/20 8.8
Gewinde									
M12	-	-	-	-	50	50	80	-	80
M16	-	-	200	200	120	80	120	120	-
M20	350	350	350	350	-	-	-	-	-
M24	450	450	-	-	-	-	-	-	-

ⓘ Anzugsdrehmomente gelten für Schrauben im Auslieferungszustand (ungeschmiert)

HALFENSCHIENEN HZA

Halfenschrauben: Bemessung / Halfenschienen HZA: Standardfixlängen

Halfenschrauben HZS - Beanspruchbarkeit und Biegemoment

Schrauben Typ HZS – Bemessungswerte F_{Rd} und M_{Rd} ①

Schraubentyp	Güte 8.8		Stahl nichtrostend A4-50, HCR-50		Stahl nichtrostend A4-70	
	F_{Rd} [kN]	Biegemoment pro Schraube ② M_{Rd} [Nm]	F_{Rd} [kN]	Biegemoment pro Schraube ② M_{Rd} [Nm]	F_{Rd} [kN]	Biegemoment pro Schraube ② M_{Rd} [Nm]
29/20 - M12	27,2	61,2	-	-	-	-
38/23 - M12	27,2	61,2	-	-	-	-
38/23 - M16	50,5	155,4	-	-	33,0	116,6
41/22 - M12	27,2	61,2	13,0	21,4	-	-
41/22 - M16	50,5	155,4	24,2	54,3	-	-
53/34 - M16	50,5	155,4	-	-	33,0	116,6
53/34 - M20	79,0	303,0	-	-	51,5	227,2
64/44 - M20	79,0	303,0	-	-	51,5	227,2
64/44 - M24	113,7	524,0	-	-	54,3	218,7

- ① Profiltragfähigkeit beachten! Bei unterschiedlichen Tragfähigkeiten der Schraube und der Halfenschiene ist der jeweils kleinere Wert maßgebend.
- ② Biegemoment bezogen auf die Profil- bzw. Betonoberkante. Bei Biegung mit zusätzlichem zentrischem Zug siehe unten stehende Erläuterung.

Veränderliche Biegebeanspruchung:

Bei Fassadenbekleidungen mit veränderlichen Biegebeanspruchungen (z.B. infolge Temperaturwechsel) darf der Spannungsauslag den Wert $\sigma_A = \pm 50 \text{ N/mm}^2$ ($\gamma=1,0$) um den Mittelwert σ_M (bezogen auf den Spannungsquerschnitt der Schraube) nicht überschreiten.

$$N_{Ed} \leq F_{Rd} \times (1 - M_{Ed} / M_{Rd})$$

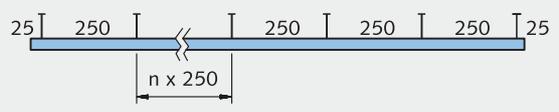
- F_{Rd} = Bemessungswert der Beanspruchbarkeit der Schraube
- M_{Rd} = Bemessungswert des aufnehmbaren Biegemomentes
- N_{Ed} = Bemessungswert der vorhandenen Zuglastkomponente
- M_{Ed} = Bemessungswert des vorhandenen Biegemomentes

Erläuterung:

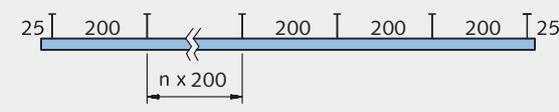
Bei Biegungen mit zusätzlichem zentrischem Zug oder Schrägzug sind die Beanspruchungen zu überlagern.

Halfenschienen HZA – Standardfixlängen und Ankeranordnung

Standard-Fixlängen – Fertigung auftragsbezogen			
HZA 38/23, 41/22, 53/34, 64/44			
Länge [mm] / Anzahl Anker			
1050/5	1300/6	1550/7	1800/8
2050/9	2300/10	2550/11	2800/12
3030/13	3300/14	3550/15	3800/16
4050/17	4300/18	4550/19	4800/20
5050/21	5300/22	5550/23	5800/24



Standard-Fixlängen – Fertigung auftragsbezogen			
HZA 29/20			
Länge [mm] / Anzahl Anker			
1250/7	1450/8	1650/9	1850/10
2050/11	2250/12	2450/13	2650/14
2850/15	3030/16	3250/17	3450/18
3650/19	3850/20	4050/21	4250/22
4450/23	4650/24	4850/25	5050/26
5250/27	5450/28	5650/29	5850/30



ⓘ Standardlieferprogramm (Kurzstücke u.a.) siehe HALFEN-Preisliste

HALFENSCHIENEN HZA

Bemessung

Reduzierte Randabstände a_r bei voller Beanspruchung auf zentrischen Zug

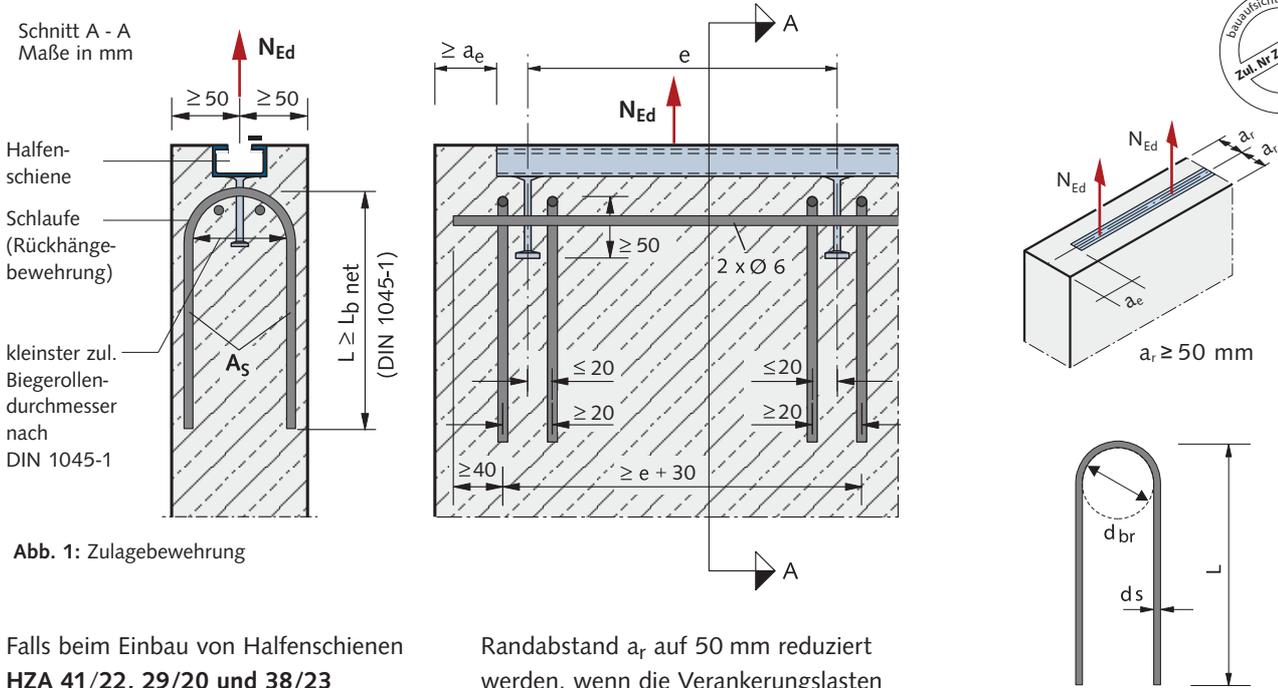


Abb. 1: Zulagebewehrung

Falls beim Einbau von Halfenschielen **HZA 41/22, 29/20 und 38/23** (z.B. in die Stirnseite von dünnen Fassadenplatten) die Einhaltung der Mindestabstände aus konstruktiven Gründen nicht möglich ist, kann der

Randabstand a_r auf 50 mm reduziert werden, wenn die Verankerungslasten und Spaltzugkräfte durch eine Zulagebewehrung aufgenommen werden, wie in Abb. 1 dargestellt.

Bewehrungsquerschnitt erf. A_s [cm²] eines Schlaufenschenkels:

$$\text{erf. } A_s = \frac{F_{Rd} \text{ [kN]}}{4 \times \sigma_{Rd} \text{ [kN/cm}^2\text{]}} = \frac{F_{Rd}}{44,8} \text{ cm}^2$$

Stahlspannung

$\sigma_{Rd} = (1,4 \times \sigma_s) = 11,2 \text{ kN/cm}^2$ mit $\sigma_s = 8 \text{ kN/cm}^2$ gem. Zulassung.
Zulassungen Z-21.4-145 (HZA), Z-21.4-1691 (HZA DYNAGRIP) für diesen Anwendungsfall.

Profile	Erforderliche Bügelmaße		
	L	ds	dbr
HZA 29/20, 41/22	250	6	24
HZA 38/23	250	8	32

Zusätzliche Bewehrung für HZA 41/22 bei Randabstand ≥ 75 und < 100 mm

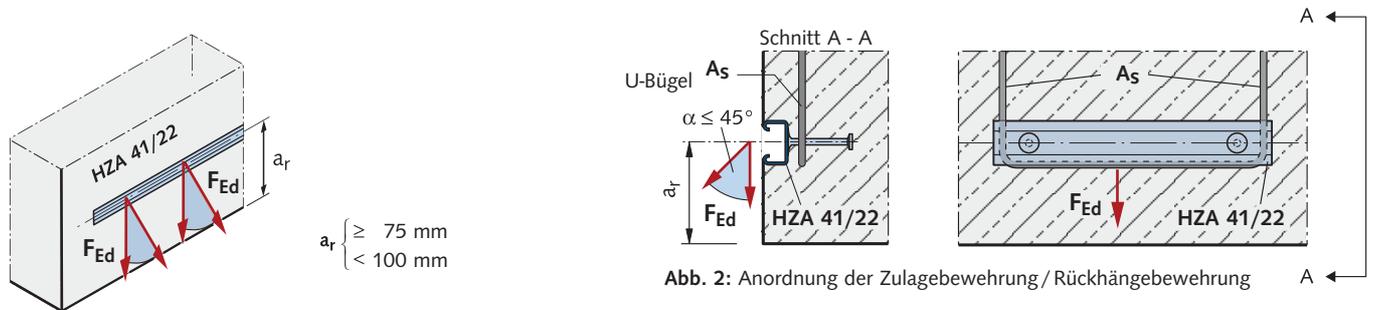


Abb. 2: Anordnung der Zulagebewehrung/Rückhängebewehrung

$$\text{erf. } A_s = \frac{F_{Rd} \text{ [kN]}}{\sigma_{Rd} \text{ [kN/cm}^2\text{]}} = \frac{F_{Rd}}{11,2} \text{ [cm}^2\text{]}$$

σ_{Rd} → siehe oben.

Zusätzliche Bewehrung bei Randabständen der Halfenschielen **HZA 41/22** von $75 \text{ mm} \leq a_r < 100 \text{ mm}$ und Lastrichtung senkrecht zum Rand (Abb. 2).

HALFENSCHIENEN HZA UND HTA

Dynamische Beanspruchung

Dynamische Beanspruchung für warmgewalzte Halfenschielen

Die hier aufgeführten Schwingbreiten gelten nur für Ankerschienen aus dem genannten Werkstoff in den angegebenen Anker Ausführungen. Es sind nur die zugehörigen Schrauben gemäß nebenstehender Tabelle zulässig.

Schwingbreite für eine Lastspielzahl $N = 2 \times 10^6$			
Profil Anker ausführung ①	Werkstoff	Schwingbreite $\Delta F = F_o - F_u$ [kN] bei Zugbeanspruchung	zugelassene Schrauben
29/20-B6, 29/20-Q	1.0044	2,0	M12
38/23-B6, 38/23-Q	1.0044	3,0	M16
	1.4404/1.4571	2,4	
40/22-B6, 40/22-Q	1.0038	2,0	M16
50/30-B6, 50/30-Q		2,4	M16, 20
52/34-Q		7,0	M20
53/34-B6, 53/34-Q	1.0044	6,0/(12) ③	M16, 20
	1.4404/1.4571	4,0/(10) ③	
55/42-Q	1.0038	8,0	M24 ②
64/44-Q/L ③	1.0044	15,0 ③	M20, 24
	1.4404/1.4571	11,0 ③	
72/48-Q	1.0038	7,0	M24, 27, 30

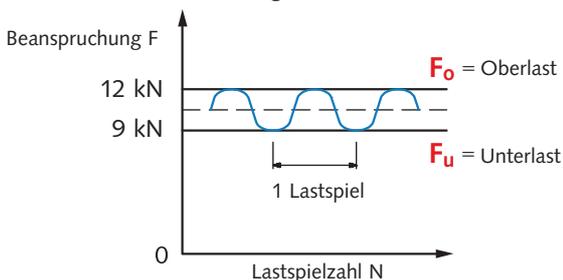
- ① Anker Ausführungen: B6: mit Bolzenanker
Q: mit angeschweißten I-Ankern, Ankerstellung Q (quer)
Siehe auch Zulassung Z-21.4-34 und Z-21.4-1691
- ② Lieferung auf Anfrage
- ③ die Werte gelten für Profile mit angeschweißten I-Ankern mit Ankerstellung Q (quer), Schweißnahtanordnung L (längs)

Bestellbeispiel bei dynamischer Beanspruchung:
HZA 38/23 - FV - 350
 (automatisch Ausführung mit Bolzenankern B6) oder:
HTA 52/34 - Q - FV - 550

Beispiel:
 Profil HZA 38/23 - FV (Standard, feuerverzinkt),
 Schienenlänge = 250 mm

max. Beanspruchung:
 $12 \text{ kN} \quad (\text{zul. } F = \frac{16,8 \text{ kN} \rightarrow \text{s. Seite 33}}{1,4}) = \frac{F_{Rd}}{1,4}$

davon dynamische Beanspruchung:
 3 kN (Schwingbreite ΔF)



Bei geringeren Lastspielzahlen als $N = 2 \times 10^6$ kann für Profile HTA 40/22 und HTA 50/30 die Schwingbreite dem unten stehenden Diagramm entnommen werden.



Ermittlung der Schwingbreite

