



# X-FCS DATENBLATT

**Gitterrost-Befestigungssystem**

März 2019



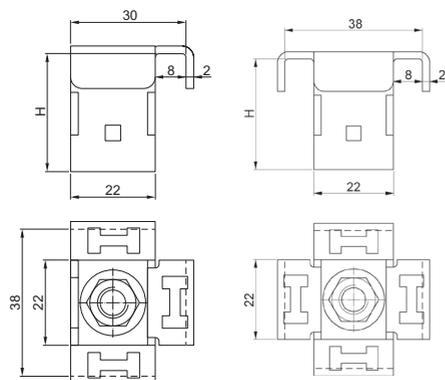
# X-FCS Gitterrost-Befestigungssystem

## Produktdaten

### Abmessungen

X-FCS-R-3-25 31/35  
X-FCS-R-3-25 37/41

X-FCS-R-4-25 31/35  
X-FCS-R-4-25 37/41



### Merkmale und Vorteile

Der X-FCS ist eine zugelassene Befestigungslösung für Gitterroste mit Zug- und Querlastfestigkeit auf Stahl.

### Allgemeine Informationen

#### Materialspezifikationen

Für weitere Details siehe Unterabschnitt „Materialspezifikationen“ auf den nächsten Seiten.

#### Empfohlene Befestigungswerkzeuge

Für weitere Details siehe Unterabschnitt „Befestigungselemente“ auf den nächsten Seiten.

#### Zulassungen für Befestigungselemente

ABS, BV, DNV-GL, LR

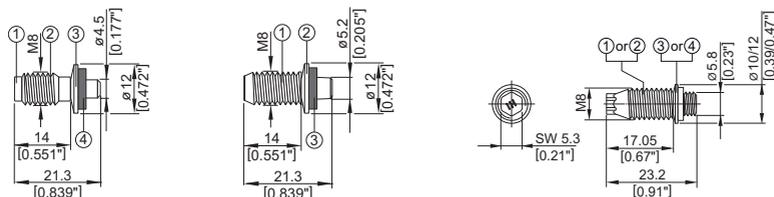


### Befestigungselemente

X-BT M8-15-6 SN12-R

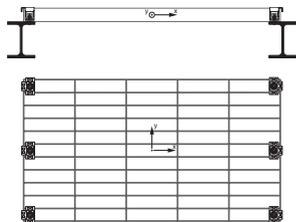
X-BT-GR M8/7 SN 8

S-BT-GR M8/7 SN 6

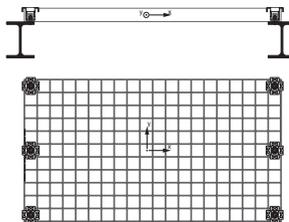


### Anwendungsbeispiele

X-FCS-R-3-25 31/35 und 37/41



X-FCS-R-4-25 31/35 und 37/41



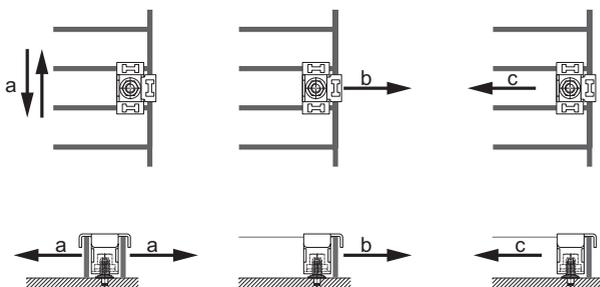
Gitterrostbefestigungslösung für in der Ebene belastete Gitterroste, z.B. Gitterroste auf denen Material bewegt wird, wie bspw. Gitterrostbefestigung auf Plattformen.

## Lastdaten

### Empfohlene Lasten für einzelnes X-FCS Befestigungselement mit X-BT und S-BT-GR

Zuglast $N_{rec}$ [kN]		Querlast- richtung	Querlast $V_{rec}$ [kN]	
S235 / A36 Stahl	S355 / Stahl Güteklasse 50		S235 / A36 Stahl	S355 / Stahl Güteklasse 50
1.8	2.3	a	2.6	3.2
		b	0.8	0.8
		c	2.6	3.2

### Querlastrichtungen



### Interaktionsformel für kombinierte Last:

$$\frac{V}{V_{rec}} + \frac{N}{N_{rec}} \leq 1.2$$

### Bemessungslasten für einzelnes X-FCS Befestigungselement mit X-BT und S-BT-GR

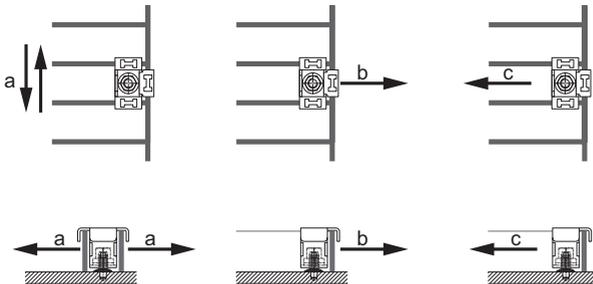
Zuglast $N_{rd}$ [kN]		Querlast- richtung	Querlast $V_{rd}$ [kN]	
S235 / A36 Stahl	S355 / Stahl Güteklasse 50		S235 / A36 Stahl	S355 / Stahl Güteklasse 50
2.5	3.2	a	3.6	4.5
		b	1.1	1.1
		c	3.6	4.5

### Lastdaten

#### Empfohlene Lasten für einzelnes X-FCS Befestigungselement mit X-BT-GR M8/7 SN 8

Zuglast $N_{rec}$ [kN]				Querlast- richtung	Querlast $V_{rec}$ [kN]
S235 / A36 Stahl		S355 / Stahl Güteklasse 50			Für alle Güteklassen $\geq$ (S235/A36) und für sowohl X-FCS-R-4 als auch FCS-R-3
X-FCS-R-4	X-FCS-R-3	X-FCS-R-4	X-FCS-R-3		
3.6	2.6	4.6	2.6	a	4.3
				b	0.8
				c	4.3

#### Querlastrichtungen



#### Interaktionsformel für kombinierte Last:

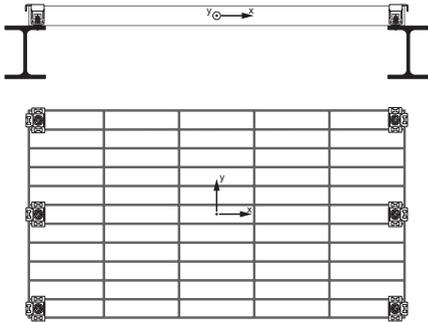
$$\frac{V}{V_{rec}} + \frac{N}{N_{rec}} \leq 1.2$$

#### Bemessungslasten für einzelnes X-FCS Befestigungselement mit X-BT-GR M8/7 SN 8

Zuglast $N_{Rd}$ [kN]				Querlast- richtung	Querlast $V_{Rd}$ [kN]
S235 / A36 Stahl		S355 / Stahl Güteklasse 50			Für alle Güteklassen $\geq$ (S235/A36) und für sowohl X-FCS-R-4 als auch FCS-R-3
X-FCS-R-4	X-FCS-R-3	X-FCS-R-4	X-FCS-R-3		
5.0	3.6	6.4	3.6	a	6.0
				b	1.1
				c	6.0

## Bemessungsbeispiele für die Gitterrostkomponente

**Beispiel:** Empfohlene Last für rechteckige Gitterroste, befestigt mit X-BT und/oder S-BT-GR + X-FCS-R-3-25 mit symmetrischen Lasten



Stahl: S235

$$N_{GR,rec} = 2 \cdot n \cdot N_{rec} \\ = 2 \cdot 3 \cdot 1,8 = 10,8 \text{ kN}$$

$$V_{GR,y,rec} = 2 \cdot n \cdot V_{rec,a} \\ = 2 \cdot 3 \cdot 2,6 = 15,6 \text{ kN}$$

$$V_{GR,x,rec} = n_1 \cdot V_{rec,c} \\ = 3 \cdot 2,6 = 7,8 \text{ kN}$$

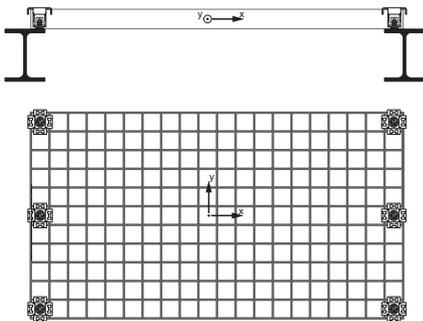
3 Stück X-FCS-R-3-25 pro Seite am rechteckigen Gitterrost

- Anzahl der X-FCS auf Seite 1,  $n_1 = 3$  <sup>1)</sup>
- Anzahl der X-FCS auf Seite 2,  $n_2 = 3$  <sup>1)</sup>

1) Wenn auf jeder Seite des rechteckigen Gitterrosts eine unterschiedliche Anzahl von X-FCS verwendet wird, wird die Anzahl von X-FCS auf der Seite mit weniger X-FCS als Kontrolle in y-Richtung betrachtet, d. h.  $n = \min(n_1, n_2)$ .

**Hinweis:** Aufgrund der geringeren Steifigkeit des X-FCS Elements in b-Richtung im Vergleich zur c-Richtung wird der Widerstand in b-Richtung bei der Berechnung des Widerstands  $V_{GR,x,Rd}$  oder  $V_{GR,y,rec}$  des rechteckigen Gitterrosts konservativ vernachlässigt.

**Beispiel:** Bemessungswiderstand des quadratischen Gitterrosts, befestigt mit X-BT und/oder S-BT-GR + X-FCS-R-4-25 mit symmetrischen Lasten



Stahl: S355

$$N_{GR,Rd} = 2 \cdot n \cdot N_{Rd} \\ = 2 \cdot 3 \cdot 3,2 = 19,2 \text{ kN}$$

$$V_{GR,y,Rd} = 2 \cdot n \cdot V_{Rd,a} \\ = 2 \cdot 3 \cdot 4,5 = 27,0 \text{ kN}$$

$$V_{GR,x,Rd} = (n_1 + n_2) \cdot V_{Rd,a} \\ = (3 + 3) \cdot 4,5 = 27,0 \text{ kN}$$

3 Stück X-FCS-R-4-25 pro Seite am rechteckigen Gitterrost

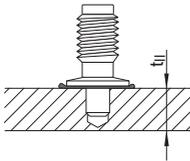
- Anzahl der X-FCS auf Seite 1,  $n_1 = 3$  <sup>1)</sup>
- Anzahl der X-FCS auf Seite 2,  $n_2 = 3$  <sup>1)</sup>

1) Wenn auf jeder Seite des rechteckigen Gitterrosts eine unterschiedliche Anzahl von X-FCS verwendet wird, wird die Anzahl von X-FCS auf der Seite mit weniger X-FCS als Kontrolle in y-Richtung betrachtet, d. h.  $n = \min(n_1, n_2)$ .

## Voraussetzungen für die Anwendung

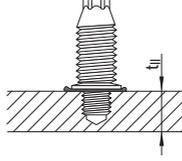
### Dicke des Untergrundmaterials

X-BT und X-BT-GR



$t_i \geq 8 \text{ mm}$

S-BT-GR

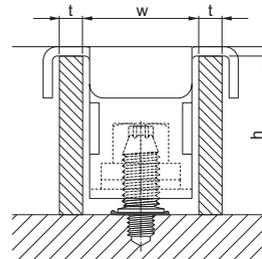
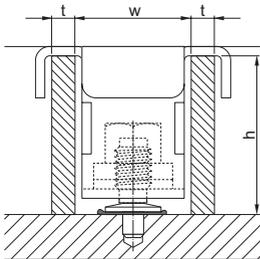


$t_i \geq 6 \text{ mm}$

### S-BT-GR

$t_i = 5 \text{ mm}$  ist akzeptabel, sofern die Durchdringung des Untergrundmaterials zulässig ist.

### Gitterhöhe und Größe der Öffnungen



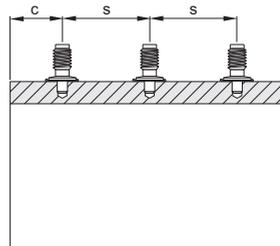
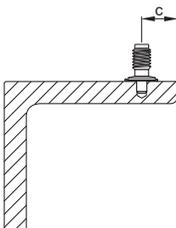
	Stangenabstand, w [mm]	Stangendicke, t [mm]	Höhe, h [mm]
X-FCS-R-3-25 31/35	25	5	31 - 35
X-FCS-R-3-25 37/41			37 - 41
X-FCS-R-4-25 31/35			31 - 35
X-FCS-R-4-25 37/41			37 - 41

### Rand- und Achsabstand

#### X-BT, X-BT-GR und S-BT-GR

Randabstand:  $c \geq 10 \text{ mm}$

Achsabstand:  $s \geq 15 \text{ mm}$



### Informationen zur Korrosion

Die rostfreien Befestigungselemente X-BT, X-BT-GR und S-BT-GR bestehen aus Duplexedelstahl Typ 1.4462, welcher der Stahlqualität AISI 316 (A4) entspricht. Diese Edelstahlsorte ist nach DIN EN 1993-1-4:2015 in die Korrosionsbeständigkeitsklasse IV eingestuft, wodurch sich der Werkstoff für aggressive Umgebungen wie im Küsten- und Offshore-Bereich eignet.

### Anwendungsgrenzen

**X-BT und X-BT-GR:** Keine Anwendungsgrenzen → Verwendung in hochfestem Stahl  
Keine Durchdringung →  $t_{ii} \geq 8 \text{ mm [5/16" ]}$

### S-BT:

Das Untergrundmaterial ist beschränkt auf Stahlsorten mit einer maximalen Zugfestigkeit  $f_u$  von 630 MPa (91 ksi). Die minimale Zugfestigkeit von Stahl ist  $f_u \geq 340 \text{ MPa (49 ksi)}$ . Maximale Dicke des Untergrundmaterials  $t_{ii}$ : keine Einschränkungen.

### Auswahl des Befestigungselements und Systemempfehlung

#### Befestigungselemente

	Artikel-Nr.	<u>Werkzeuge</u>
X-FCS-R-3-25 31/35	2198296	Bohrschrauber: SF 100-A, SF 11-A, SF 150-A, SF 121-A,
X-FCS-R-3-25 37/41	2198297	SF 14, SF 14-A, SF 18-A, SFC 18-A,
X-FCS-R-4-25 31/35	2198298	SF 22-A, SFC 22-A, SBT 4-A22
X-FCS-R-4-25 37/41	2198299	Steckschlüsseleinsatz: S-NS 12 C 95/3 3/4" (Artikel-Nr. 2219157)

Anzugsdrehmoment,  $T_{rec} = 8 \text{ Nm}$  (zur Verwendung mit X-BT und S-BT-GR)  
 $= 20 \text{ Nm}$  (zur Verwendung mit X-BT-GR M8/7 SN 8)

Gewindebolzen	Artikel-Nr.	Werkzeuge	
X-BT M8-15-6 SN12-R	377074	BX 3-BTG, DX 351-BTG	
X-BT-GR M8/7 SN8	2194344		
S-BT-GR M8/7 SN6	2140529	Bohrlocherstellung	SF BT 18-A, SF BT 22-A und SBT 4-A22
		Einschrauben des Befestigungselements	SFC 18-A, SFC 22-A und SBT 4-A22

### Kartuschauswahl und Geräteeinstellung

**X-BT und X-BT-GR:** **6.8/11M Präzisionskartuschen, braun**  
Leistungseinstellung durch Setzversuche auf der Baustelle.

## Materialspezifikationen

<b>X-FCS</b>	Körper	Gewindemutter
Materialbezeichnung	A4 / 316L	A4 / 316

<b>X-BT M8-15-6 SN12-R</b>		<b>X-BT-GR M8/7 SN 8 und S-BT-GR M8/7 SN 6</b>	
① Schaft: CR500 (CrNiMo-Legierung) S 31803 (1.4462) N 08926 (1.4529) 1	Entspricht A4 / Material AISI Güteklasse 316  Auf Anfrage erhältlich	Schaft:	Edelstahl S 31803 (1.4462) verzinkt (nur S-BT)
② Gewindehülse:	S 31609 (X5CrNiMo 17-12-2+2H, 1.4401)		
③ SN12-R Unterlegscheiben:	S 31635 (X2CrNiMo 17-12-2, 1.4404)	SN12-R Unterlegscheiben:	Ø 12 mm [0,47"] Edelstahl S 31635 (1.4404)
④ Dichtscheiben	Chloropren-Kautschuk CR 3.1107, schwarz*	Dichtscheiben	Chloropren-Kautschuk CR 3.1107, schwarz*

\*Beständig gegen: UV, Salzwasser, Wasser, Ozon, Öle usw.

<sup>1)</sup> Für HCR-Material mit hohem Korrosionsschutz wenden Sie sich bitte an Hilti.

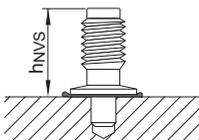
## Qualitätssicherung Befestigungstechnik

### Befestigungskontrolle

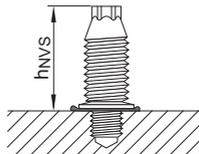
X-BT M8-15-6 SN12-R

S-BT-GR M8/7 SN 6

X-BT-GR M8/7 SN 8



$h_{nvs} = 15,7 - 16,8 \text{ mm}$



$h_{nvs} = 18,6 - 19,1 \text{ mm}$



Hilti Deutschland AG  
Hiltistrasse 2  
86916 Kaufering  
T 0800-888 55 22

[www.hilti.de](http://www.hilti.de)