

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Produktinformation Technik



HSC 16



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

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

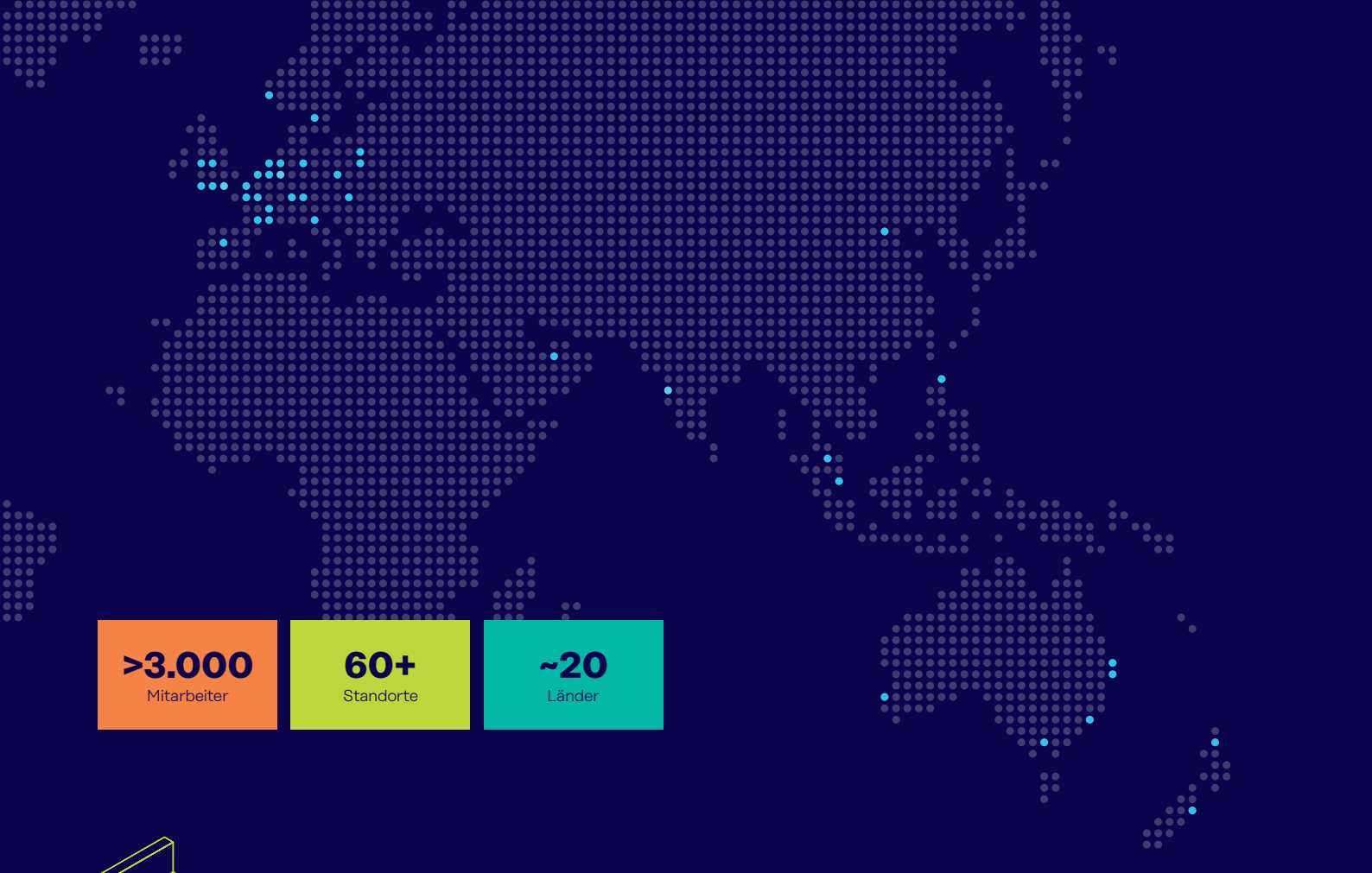
Vom Bau neuer Schulen, Krankenhäuser, Wohnhäuser und Infrastrukturen bis hin zur Reparatur und Instandhaltung historischer Bauwerke - unsere Ingenieurskunst und Produkttechnologie machen weltweit einen Unterschied.

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

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

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

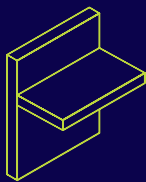




>3.000
Mitarbeiter

60+
Standorte

~20
Länder

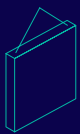


Lasttragende Verbindungen

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

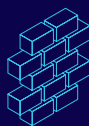
- Balkonanschlüsse
- Schraubanschlüsse
- Betonverbindungen
- Bewehrungsanschlüsse
- Durchstanzbewehrung
- Querkraftdorne
- Bodenfugensysteme
- Bewehrte Fertigteilstützen
- Infrastrukturprodukte
- Fertigteilverbindungen
- Schalldämmprodukte
- Vorspannung

Weitere Fachgebiete



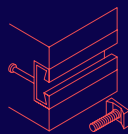
Heben & Abstützen

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



Fassaden-befestigungen & -verstärkungen

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



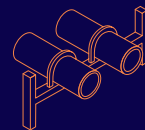
Verankern & Befestigen

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



Schalung & Zubehör

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



Industrietechnik

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

Weitere Produktpaletten

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

HALFEN HSC Stud Connector

Hocheffektive Bewehrungsanker

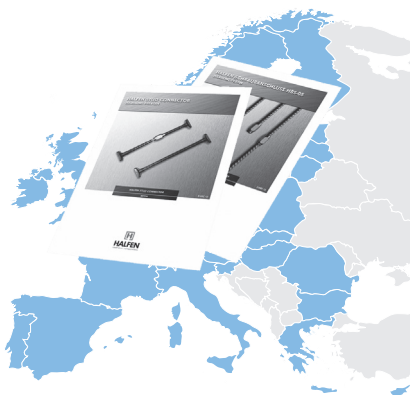
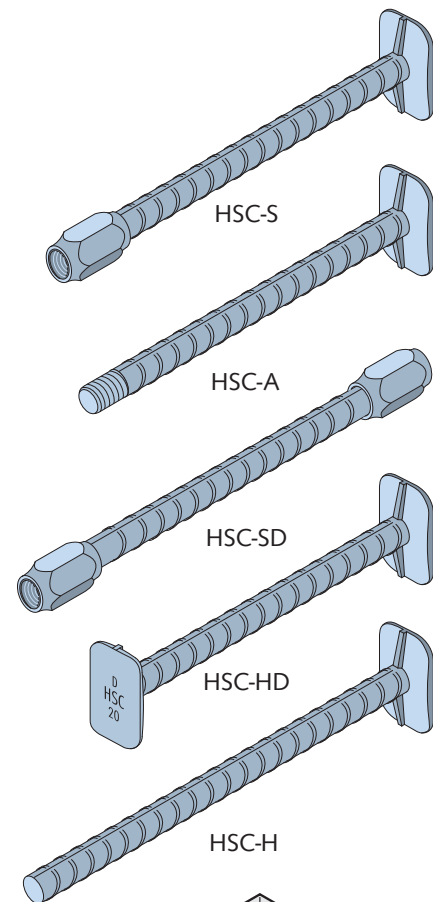
Der HALFEN HSC Stud Connector ist eine bauaufsichtlich zugelassene Bewehrung, die hinsichtlich der Verankerung im Beton optimiert wurde. Die Vollaussnutzung der Bewehrung ist bereits mit extrem geringen Verbundlängen möglich.

Besonderes Potenzial bieten die HALFEN HSC Anker in hochbewehrten Bereichen, wie z. B. Konsolen und Rahmenendknoten.

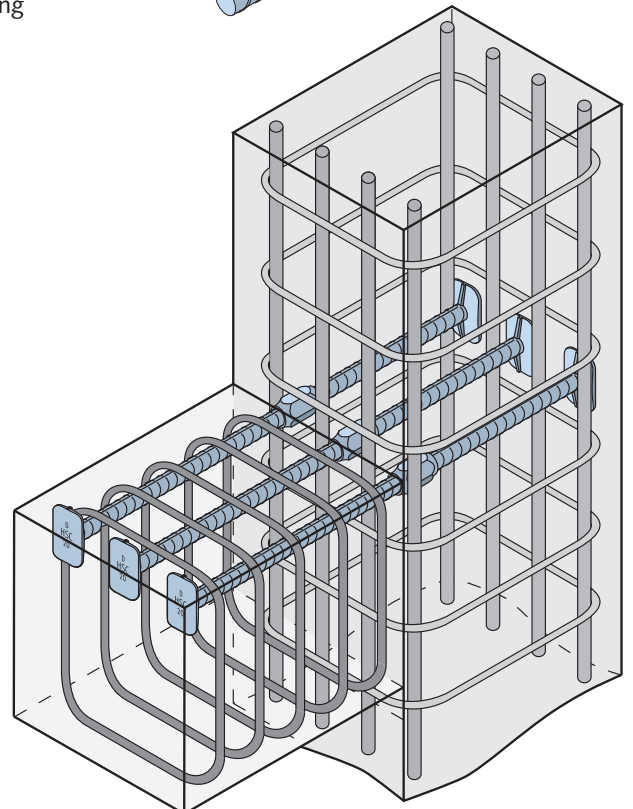
Die bei konventioneller Durchbildung auftretenden Schwierigkeiten hinsichtlich der Bewehrungsführung und der Verankerung der Stabkräfte entfallen. Die einzubauende Bewehrungsmenge wird maßgeblich reduziert und die Klarheit der Bewehrungsführung erhöht. Neben der Zeit- und Kostenersparnis liegt ein wesentlicher Vorteil in der hohen Anwendungssicherheit.

Die Vorteile auf einen Blick

- Innovativer Ankerkopf
- Reduktion aufwendiger Schlaufenbewehrung durch gerade Ankerstäbe
- Extrem kurze Verankerungslängen durch aufgeschmiedeten Ankerkopf
- Reduzierung der Stahlmenge durch effektive Verankerung
- Zeitsparender Einbau und erhöhte Anwendungssicherheit durch vereinfachte Bewehrungsführung
- Flexibilität durch umfangreiches Produktsortiment
- Planungssicherheit durch bauaufsichtliche Zulassungen nach EC 2
- Verzicht auf kostenintensive Schalungsdurchdringungen durch Schraubverbindung



Bauaufsichtliche Zulassung Z-21.8-1973 für HALFEN HSC Bewehrungsanker.
Bauaufsichtliche Zulassung Z-1.5-189 für HALFEN HBS-05 Schraubanschluss.

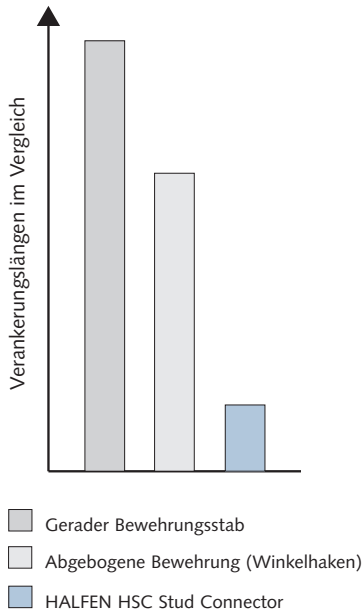


Konsole mit HSC Stud Connector

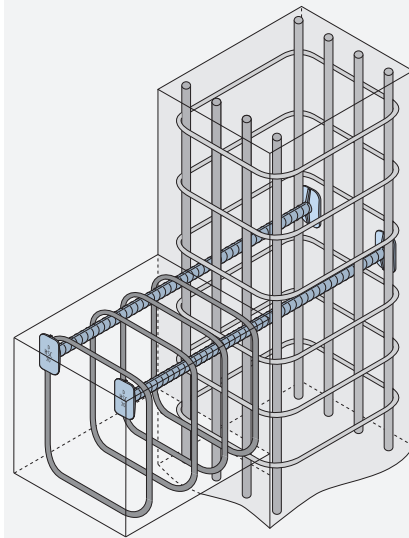
HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Allgemeines

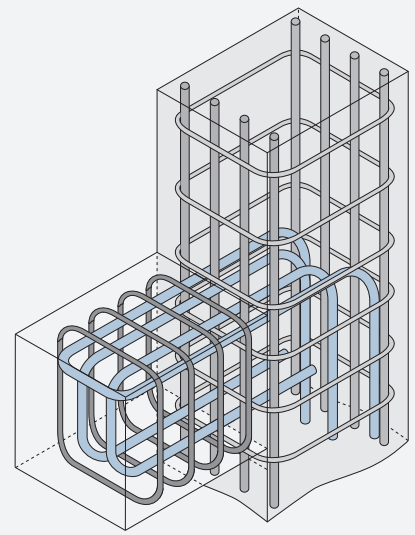
Extrem kurze Verankerungslängen



Vereinfachte Bewehrungsführung

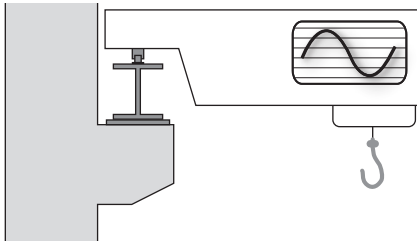


Konsole mit HALFEN HSC Stud Connector: sichere Verankerung, vereinfachte Bewehrungsführung.



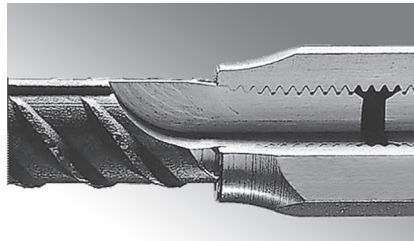
Konventionelle Konsolbewehrung: große Biegerollendurchmesser, hoher Stahlverbrauch und aufwendige Montage.

Vorteile bei Planung und Bemessung



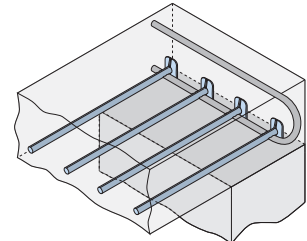
- Zugelassen für vorwiegend ruhende und nicht vorwiegend ruhende Belastungen
- Komfortable Gratis-Bemessungssoftware für Konsolen. Ausgabe einer prüffähigen Statik mit Stückliste
- Ingenieurdienstleistungen und Beratung für Ihre individuelle Aufgabenstellung
- Hohe Bewehrungsgrade durch Verlegung Kopf an Kopf und mehrlagige Anordnung realisierbar

Flexibel und ökonomisch



- Kombinationsvielfalt durch HBS-05 Schraubanschluss
- Separate Verbügelung von Stütze und Konsole möglich (Bügel kreuzen nicht die Fuge)
- Verschrauben ohne Spezialwerkzeug, hohe Anwendungssicherheit – Sichtkontrolle genügt
- Minimaler Gewindeschlupf durch konisch auslaufendes Gewinde

Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten



- Konsolen
- Rahmenendknoten
- Balkenaufleger
- Plattenaufleger
- Abgesetzte Auflager

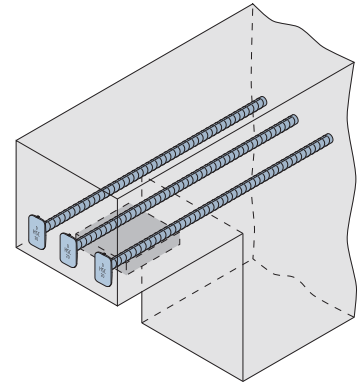
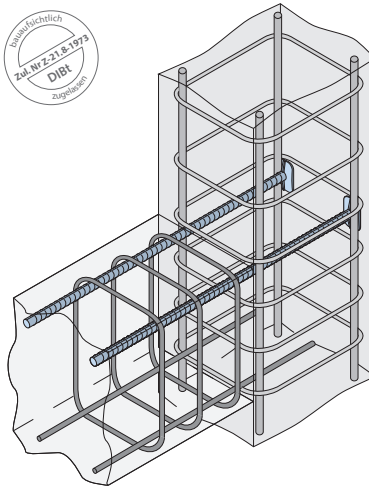
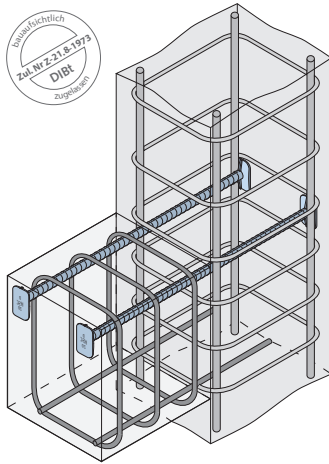
HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Anwendungsbeispiele

Konsolen → S. 7 - 9

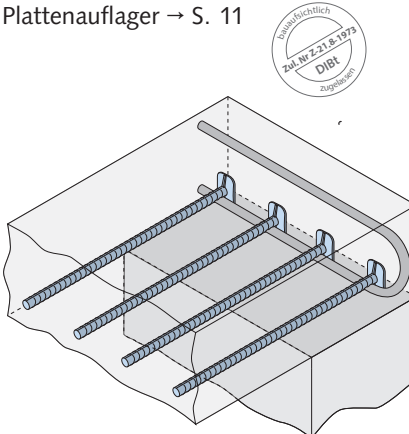
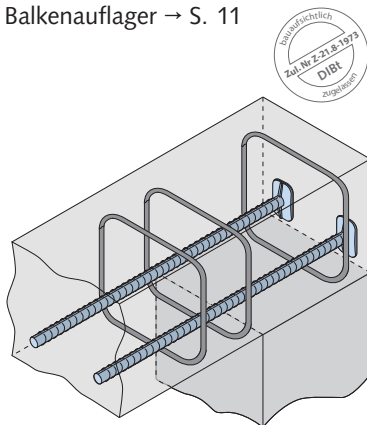
Rahmenendknoten → S. 6

Abgesetzte Auflager

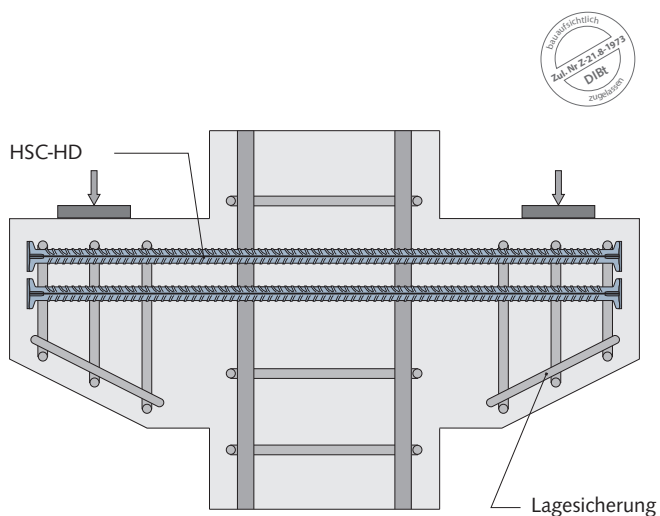


Balkenauflager → S. 11

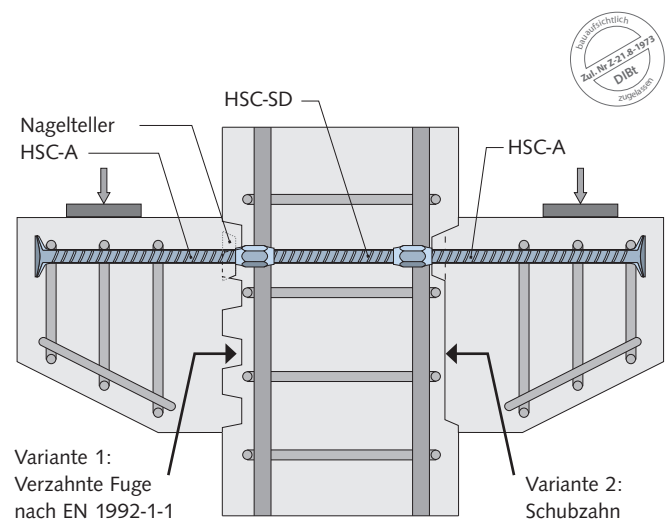
Plattenaufleger → S. 11



Ausführungsbeispiele von Konsolen



Konsolen mit mehrlagiger Bewehrung in monolithischer Ausführung → S. 16



Konsolen mit einlagiger Bewehrung, Ausführung in Betonierabschnitten → S. 16

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Entwurf und Bemessung, Konstruktionsgrundlagen

Anwendung nach Zulassung Z-21.8-1973

Materialien

- Normalbeton, Festigkeitsklassen: C20/25 bis C70/85
- HSC: B500B, für $d_{HSC} = 12 \text{ mm}$ alternativ B500NR

Beanspruchungen und Widerstände

- Ruhende und nicht vorwiegend ruhende Lasten
- Bemessungswert der Streckgrenze:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500 \text{ N/mm}^2}{1,15} = 435 \text{ N/mm}^2$$

Kennwerte der Ermüdungsfestigkeit für HSC:

- Spannungsschwingbreite für $N = 2 \cdot 10^6$:
 $\Delta\sigma_{RSK} = 80 \text{ N/mm}^2$ für $d_{HSC} = 12 \text{ mm}$,
 $d_{HSC} = 16 \text{ mm}$ und $d_{HSC} = 20 \text{ mm}$
 $\Delta\sigma_{RSK} = 70 \text{ N/mm}^2$ für $d_{HSC} = 25 \text{ mm}$

- Spannungsexponenten der Wöhlerlinie:
 $k_1 = 3,5$ für $N \leq 2 \cdot 10^6$
 $k_1 = 3$ für $2 \cdot 10^6 \leq N \leq 10^7$
 $k_2 = 5$

Nachweiskonzepte und Regelungen nach Zulassung

- Entwurf und Bemessung von Rahmenendknoten, Konsolen, Balken und Platten
- Vereinfachter Verankerungsnachweis durch Einhaltung von Konstruktionsregeln
- Regeln für mehrlagige HSC-Bewehrung und für gestaffelte Anordnung der HSC
- Schubfugen bei nachträglich betonierten Querschnitten
- Konventionelle Anordnung der Bügelbewehrung; alternativ separate Verbügelung von Stütze und Konsole

Konstruktionsgrundlagen

Ausrichtung der Ankerköpfe

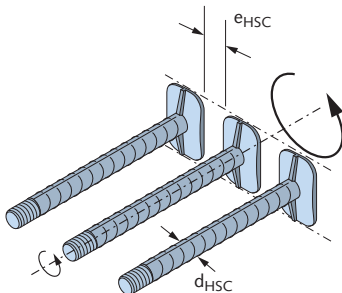
Ankerköpfe können je nach Erfordernissen horizontal oder vertikal ausgerichtet werden.

Stababstände

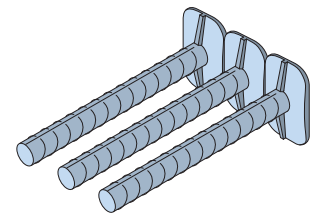
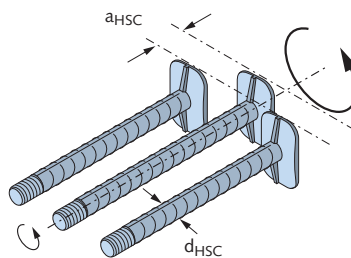
Für HSC-Anker gelten dieselben Mindestwerte der Stababstände wie für Stabstahl. Bei nachträglich betonierten Querschnitten sind die Abstände e_{HSC} bzw. a_{HSC} einzuhalten, damit die Anschlussstäbe eingeschraubt werden können, siehe Abbildung.

Mindestabstände zur Gewährleistung der Schraubbarkeit (Anschlussstäbe)		
$d_{HSC} [\text{mm}]$	$e_{HSC} [\text{mm}]$	$a_{HSC} [\text{mm}]$
12	10	15
16	20	20
20	20	25
25	25	30

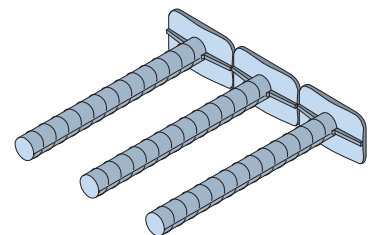
Variante 1: Ankerköpfe in einer Flucht



Variante 2: minimale Achsabstände der HSC-Anker (gestaffelt)



Vertikale Ankerkopfausrichtung



Horizontale Ankerkopfausrichtung



Ausführliche Hinweise zum Einbau finden Sie in der separaten Montageanleitung „HALFEN HSC Stud Connector“.
www.halfen.de/Druckschriften/Montageanleitungen

TECHNISCHE BERATUNG

Technischer Innendienst

Ingenieurdienstleistungen und technische Beratung für Ihre individuelle Aufgabenstellung.

Die Kontaktdaten für unsere Produkte finden Sie auf der inneren Katalogrückseite.

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Entwurf und Bemessung von Rahmenendknoten, konstruktive Vorgaben

Rahmenendknoten nach Zulassung Z-21.8-1973

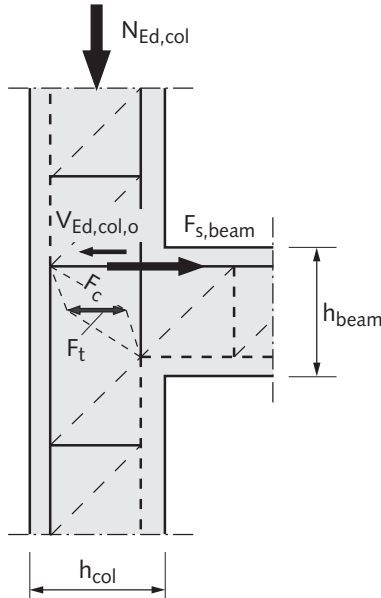


Abb.:
Stabwerkmodell

Bei Verwendung von HALFEN HSC-Ankern gelten dieselben Bemessungsgrundsätze wie bei konventioneller Bewehrungsführung. Diese sind nachfolgend in Kurzform dargelegt. Die bauaufsichtliche Zulassung ist zu beachten.

Entwurf und Bemessung der Stütze

Stützenmindestabmessungen nach Zulassung: siehe Tabelle „Mindestabmessungen“, S. 7.

Stützenlängsbewehrungsgrad:

$$\rho_{col} = \frac{A_{s1,col}}{b_{col} \cdot h_{col}} = \frac{A_{s2,col}}{b_{col} \cdot h_{col}} \geq 0,5 \%$$

Die Summe aus Zug- und Druckkräften der Stützenlängsbewehrung ist innerhalb des Knotens zu verankern, für die Verbundlänge l_b gilt:

$$l_b = \frac{|T| + |C_s|}{f_b \cdot n \cdot U} \leq h_{beam}$$

mit f_b = Verbundspannung nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4.2.

Bei verschieblichen Rahmentragwerken ist die Stützenbewehrung an den Knotenanschnitten pauschal um ein Drittel gegenüber der Biegebemessung zu erhöhen. Diese Zulagebewehrung ist ab den Stützenanschnitten zu verankern, vgl. DAfStb, Heft 532.

Entwurf und Bemessung des Riegels

Die Biegebemessung des Riegels erfolgt im Abstand $0,3 h_{col}$ von der Schwerachse der Stütze. Die Ankerköpfe sind bis hinter die Stützenlängsbewehrung zu führen, siehe Abbildung. Der Nachweis der Verankerung für die HSC-Stäbe ist erbracht, wenn die konstruktiven Vorgaben eingehalten sind.

Bügelbewehrung

Riegel und Stützen sind auf einer Länge h_{col} bzw. h_{beam} von den Knotenanschnitten gemessen mit einem Höchstabstand von $s = 10$ cm zu verbügeln. Mindestbügelbewehrung nach Abb. unten.

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Einwirkende Querkraft V_{jh} :

$$V_{jh} = A_{s,HSC} \cdot f_{yd} - V_{Ed,col,o}$$

$$\text{Begrenzung der Querkraft } V_{jh} \text{ auf } V_{jh} \leq \begin{cases} V_{j,Rd} \\ V_{j,Rd,max} \end{cases}$$

Knotentragfähigkeit $V_{j,cd}$ **ohne** Bügel [N]:

$$V_{j,cd} = 1,55 \cdot \left(1,2 - 0,3 \cdot \frac{h_{beam}}{h_{col}} \right) \cdot \left(1 + \frac{\rho_{col} - 0,5}{7,5} \right) \cdot b_{eff} \cdot h_{col} \cdot \left(\frac{f_{ck}}{\gamma_c} \right)^{\frac{1}{4}}$$

$$\text{mit: } 1,0 \leq \frac{h_{beam}}{h_{col}} \leq 2,0 \quad 0,5\% \leq \rho_{col} \leq 2,0\%$$

$$b_{eff} = \frac{b_{beam} + b_{col}}{2} \leq b_{col}$$

b_{eff} , h_{col} ... effektive Knotenbreite, Querschnittshöhe der Stütze in [mm]; f_{ck} in [N/mm²]

Knotentragfähigkeit $V_{j,Rd}$ **mit** Bügeln:

$$V_{j,Rd} = V_{j,cd} + 0,475 \cdot A_{sj,eff} \cdot f_{yd} \leq V_{j,Rd,max}$$

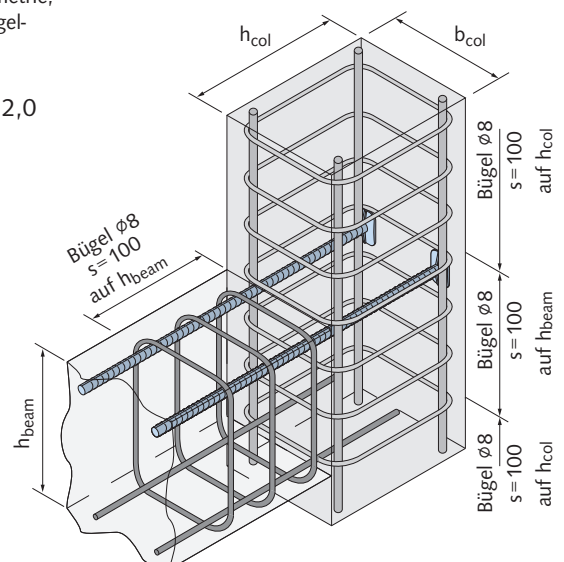
mit: $A_{sj,eff}$ = effektive Schubbewehrung (Anordnung zwischen Knotenoberkante und Oberkante Riegedruckzone)

Maximale Knotentragfähigkeit $V_{j,Rd,max}$:

$$V_{j,Rd,max} = \gamma_{N1} \cdot \gamma_{N2} \cdot 0,3 \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} \cdot b_{eff} \cdot h_{col} \leq 2 \cdot V_{j,cd}$$

Abb.: Geometrie, Mindestbügelbewehrung

$$\frac{h_{beam}}{h_{col}} \leq 2,0$$



HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Entwurf und Bemessung von Rahmenendknoten und Konsolen, konstruktive Vorgaben

mit: $\gamma_{N1} = 1,5 \cdot \left(1 + 0,8 \cdot \frac{N_{Ed,col}}{A_{c,col} \cdot f_{ck}} \right) \leq 1,0$

$$\gamma_{N2} = 1,9 - 0,6 \cdot \frac{h_{beam}}{h_{col}} \leq 1,0$$

quasi-ständige Stützenkraft:

$$N_{Ed,col} = 1,0 \cdot N_G + 0,3 \cdot \sum N_Q$$

(Druckkraft negativ)

Nachweis der Schubfuge

Wird der Riegel nachträglich an die Stütze betoniert, ist die Schubfuge nachzuweisen, siehe S. 10.

Mindestabmessungen				
Anker-Ø	Stütze			Betonfestigkeitsklasse
d _{HSC} [mm]	b _{col,min} [mm]	h _{col,min} [mm]	d _{s,col,min} [mm]	
12	240	240	12	C20/25 - C70/85
16	240	240	12	C20/25 - C70/85
20	300	300	16	C20/25 - C35/45
	240	240		C40/50 - C70/85
25	300	400	20	C20/25
	300	350		C25/30 - C30/37
	300	300		C35/45 - C70/85

Konsolen nach Zulassung Z-21.8-1973

Bei Verwendung von HSC-Ankern gelten dieselben Bemessungsgrundsätze wie bei konventioneller Bewehrungsführung. Diese sind nachfolgend in Kurzform dargelegt. Die bauaufsichtliche Zulassung ist zu beachten.

Geometrie, Einwirkungen

kurze Konsolen: $a_c / h_c \leq 0,5$

lange Konsolen: $0,5 < a_c / h_c < 1,0$

$$V_{Ed} = F_{Ed}$$

$$H_{Ed} \geq 0,2 \cdot F_{Ed} \quad (\text{sofern Reibungskräfte infolge behinderter Verformungen nicht ausgeschlossen werden können})$$

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit der Konsole

Konsolmindestabmessung nach Zulassung: siehe Tabelle S. 8.

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot b_c \cdot z \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

mit: $v = 0,7 - \frac{f_{ck}}{200 \text{ N/mm}^2} \geq 0,5; \quad z = 0,9 \cdot d$

Ermittlung der Zuggurkraft

$$Z_{Ed} = F_{Ed} \cdot \frac{a_c}{z_0} + H_{Ed} \cdot \frac{a_H + z_0}{z_0}$$

mit: $\frac{a_c}{z_0} \geq 0,4$

$$z_0 = d \cdot \left(1 - 0,4 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{Rd,max}} \right)$$

Ermittlung des erforderlichen Querschnitts der HSC-Anker

$$A_{s,HSC} = \frac{Z_{Ed}}{f_{yd}} \quad \text{mit: } f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500 \text{ N/mm}^2}{1,15} = 435 \text{ N/mm}^2$$

Nachweis der Verankerung der HSC-Anker

Der Nachweis der Verankerung für die HSC-Stäbe ist erbracht, wenn die konstruktiven Vorgaben eingehalten sind, vgl. Abbildungen und Tabellen.

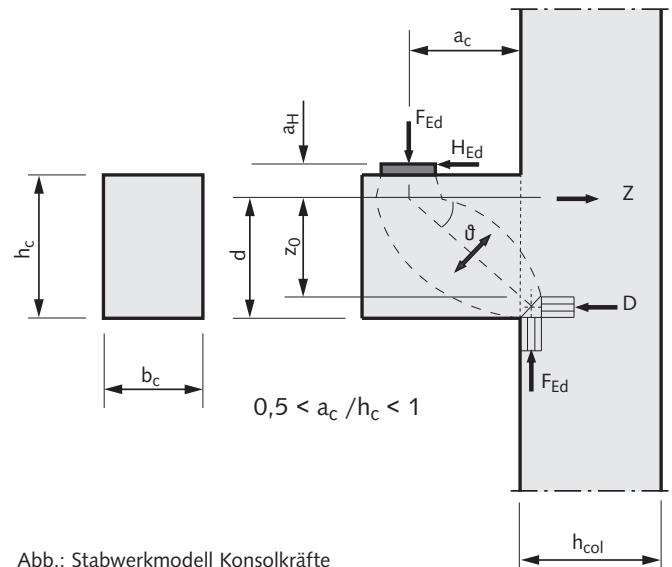


Abb.: Stabwerkmodell Konsolkraften

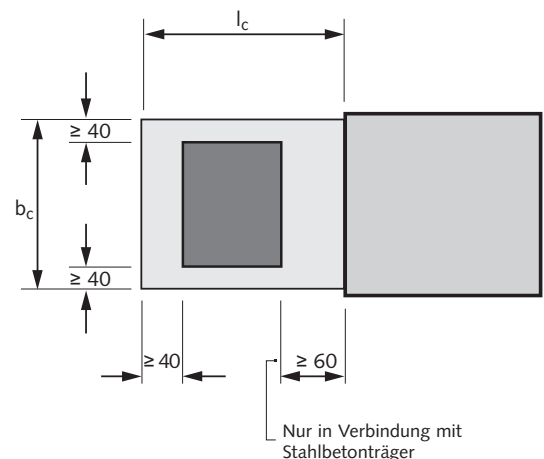


Abb.: Lastplattenanordnung Aufsicht

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Entwurf und Bemessung von Konsolen, konstruktive Vorgaben

Konsolen nach Zulassung Z-21.8-1973

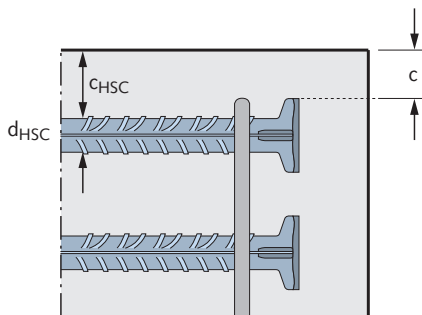
Abweichend vom Standardfall können die HSC-Anker mehrlagig und gestaffelt angeordnet sowie die Konsolmindestabmessungen unterschritten werden. Dann sind zusätzliche Betrachtungen erforderlich, siehe Zulassung.

Weitere Nachweise und Regelungen

Die Weiterleitung der Kräfte in die Stütze darf bei Einzelkonsolen mit den Bemessungsregeln für Rahmenendknoten nachgewiesen werden, siehe S. 6.

Nachweis der Betonpressung unter der Lastplatte nach

Horizontalschnitt:
Anordnung der
Anker, Standardfall
(einlagig, nicht
gestaffelt)



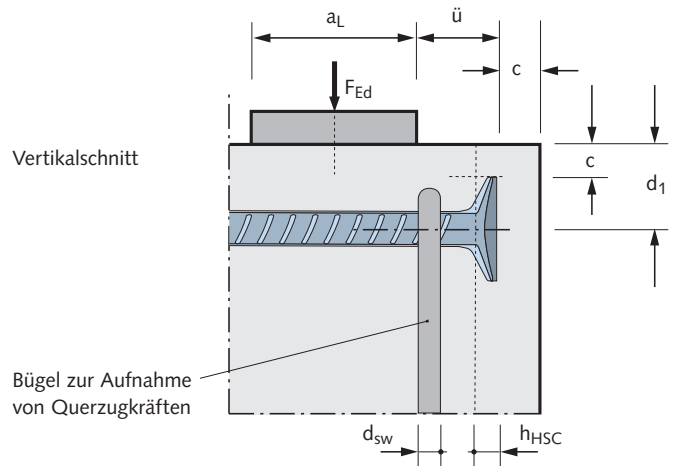
DIN EN 1992-1-1 → siehe Zulassung.

Rissbreitennachweis nach → DIN EN 1992-1-1.

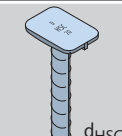
Anordnung von Bügeln siehe S. 9.

Transportsicherung siehe S. 9.

Nachweis der Schubfuge bei nachträglich betonierten Konsolen siehe S. 10.



Konstruktive Vorgaben

	Ankerabmessungen				Konsolabmessungen		Betonfestigkeitsklasse	Bügel	Betondeckung		Überstand
	d _{HSC} [mm]	f [mm]	g [mm]	h _{HSC} [mm]	b _{c,min} [mm]	l _{c,min} [mm]	[-]	d _{sw} [mm]	c _{HSC} [mm]	c [mm]	ü [mm]
	12	30	35	8	200	200	C20/25 ... C70/85	≥ 6	≥ 30	nach DIN EN 1992-1-1	$\ddot{u} \geq \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{c}{2} + h_{HSC} \\ \frac{d_1}{2} + h_{HSC} - \frac{a_L}{2} \end{array} \right.$ (HSC einlagig, nicht gestaffelt)
	16	35	53	10	200	200	C20/25 ... C70/85	≥ 6	≥ 40		
	20	44	66	12	300	300	C20/25 ... C25/30	≥ 8	≥ 50		
240					200	C30/37 ... C35/45					
200					200	C40/50 ... C70/85					
25	55	83	14	300	400	C20/25	≥ 10	≥ 60			
				300	350	C25/30 ... C30/37					
				300	300	C35/45 ... C70/85					

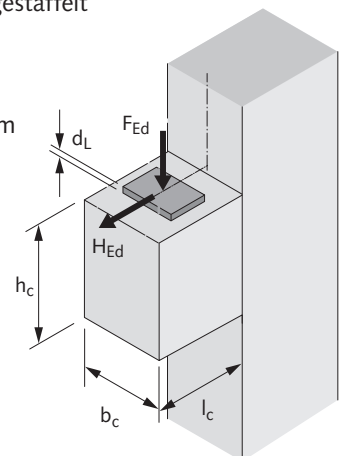
Anhaltswerte für Konsoltragfähigkeiten

Anker-Ø	Beton	Konsolabmessungen			max V _{Ed}
d _{HSC}		b _c	l _c	h _c (= b _c)	(≤ V _{Rd,max})
[mm]	[-]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
12	C20/25	200	200	200	119
12	C30/37	200	200	200	163
12	C40/50	200	200	200	195
16	C20/25	200	200	200	117
16	C30/37	200	200	200	152
16	C40/50	200	200	200	184
20	C20/25	300	300	300	279
20	C30/37	240	200	240	235
20	C40/50	200	200	200	190
25	C20/25	300	400	300	273
25	C30/37	300	350	300	375
25	C40/50	300	300	300	455

Hinweis: Die angegebenen Konsoltragfähigkeiten sind als Anhaltswerte anzusehen und im Einzelfall nachzuweisen.

Annahmen:

- Betondeckung c = 20 mm
- Bewehrung einlagig, nicht gestaffelt
- Statische Belastung
 $H_{Ed} = 0,2 F_{Ed}$
- Monolithische Herstellung
- Lastplattendicke d_L = 20 mm



HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Entwurf und Bemessung von Konsolen, konstruktive Vorgaben

Konsolen nach Zulassung Z-21.8-1973

Bügel zur Aufnahme von Querkugkräften

Zur Aufnahme von Querkugkräften im Bereich der Lasteinleitung ist je Bewehrungslage mindestens ein geschlossener vertikaler Bügel zwischen der Mitte der Lasteinleitungsplatte und den HSC-Ankerköpfen (siehe Abbildung) anzuordnen, Bügeldurchmesser d_{sw} nach Tabelle S. 8.

Bügel zur Aufnahme von Spaltzugkräften

Für $a_c \leq 0,5 \cdot h_c$ und $V_{Ed} > 0,3 \cdot V_{Rd,max}$

Variante 1:

Geschlossene horizontale oder geneigte Bügel mit einem Gesamtquerschnitt von mindestens 50% der Gurtbewehrung, welche die Konsole und die Stütze umfassen.

Variante 2:

Geschlossene horizontale **und** vertikale Bügel mit einem Gesamtquerschnitt von jeweils mindestens 50% der Gurtbewehrung in der Konsole (separat verbügelt).

Für $a_c > 0,5 \cdot h_c$ und $V_{Ed} > V_{Rd,c}$

($V_{Rd,c}$ nach DIN EN1992-1-1, Abschnitt 6.2.2)

Geschlossene vertikale Bügel für Bügelkräfte von insgesamt

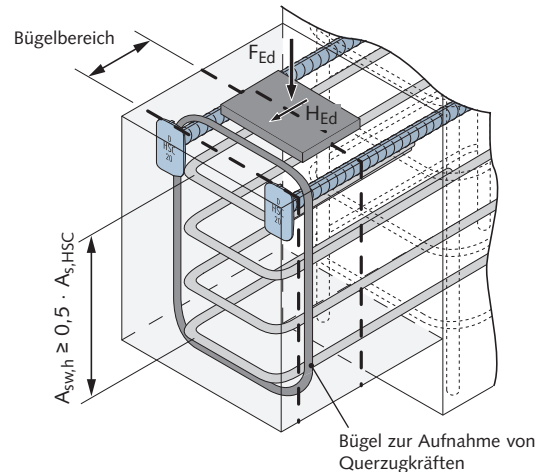
$$F_{wd} = 0,7 \cdot F_{Ed}$$

Transportsicherung

Ein Klaffen der Schubfuge während des Transportes ist zu verhindern. Dies kann durch eine im Bereich der Druckzone die Schubfuge kreuzende Bewehrung von mindestens $1,5 \text{ cm}^2/\text{m}$ oder andere Maßnahmen, z. B. Umschnüren mit Spanngurten, realisiert werden.

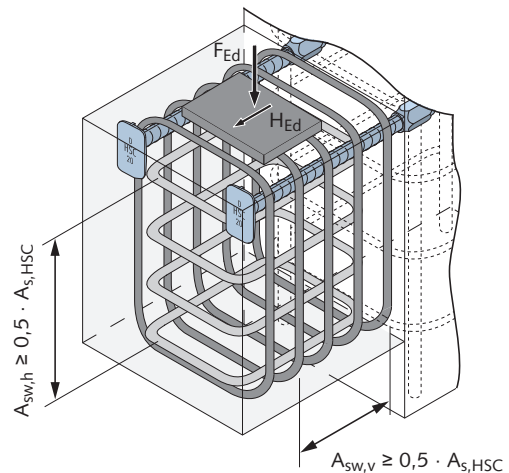
Kurze Konsolen ($a_c \leq 0,5 h_c$)

Variante 1: durchgehende Spaltzugbewehrung

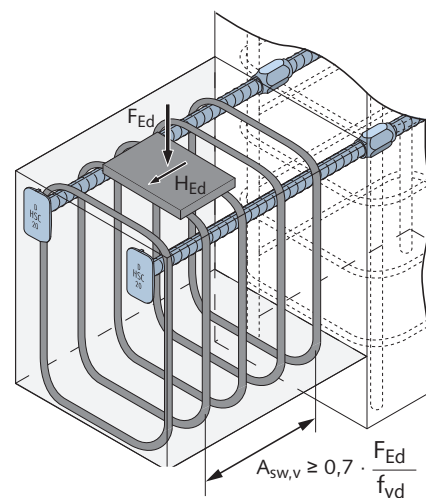


Kurze Konsolen ($a_c \leq 0,5 h_c$)

Variante 2: separate Verbügung



Lange Konsolen ($a_c > 0,5 h_c$)



TECHNISCHE BERATUNG

Technischer Innendienst

Ingenieurdienstleistungen und technische Beratung für Ihre individuelle Aufgabenstellung.

Die Kontaktdaten für unsere Produkte finden Sie auf der inneren Katalogrückseite.

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Entwurf und Bemessung der Schubfuge

Schubfugen nach Zulassung Z-21.8-1973

Die Schubfuge kann als verzahnte Fuge oder als Schubzahn ausgebildet werden, siehe Abbildung. Der Zahnabstand darf nicht kleiner als das Größtkorn der Betonmischung sein.

Nachweis der Schubfuge

$$V_{Ed} \leq V_{Rdj} = c_j \cdot f_{ctd} \cdot b_c \cdot x_j + 1,2 \cdot \mu \cdot A_{sj} \cdot f_{yd} \leq V_{Rdj,max}$$

mit:

$$V_{Rdj,max} = 0,5 \cdot v_j \cdot f_{cd} \cdot b_c \cdot h_{c,eff}$$

$$x_j = h_c \text{ bei verzahnter Fuge}$$

$$x_j = h_c - u \leq 500 \text{ mm bei Schubzahn ohne Längszugkraft (H}_{Ed} \leq 0)$$

$$x_j = x_c - u \leq 500 \text{ mm bei Schubzahn mit Längszugkraft (H}_{Ed} > 0)$$

$$h_{c,eff} = h_c \text{ bei verzahnter Fuge}$$

$$h_{c,eff} = h_c - u \leq 500 \text{ mm bei Schubzahn}$$

$$x_c \dots \text{Höhe der Biegedruckzone (} x_c = (d - z_0) \cdot 2 \text{)}$$

$$b_c, h_c \dots \text{Fugenbreite, Fughöhe}$$

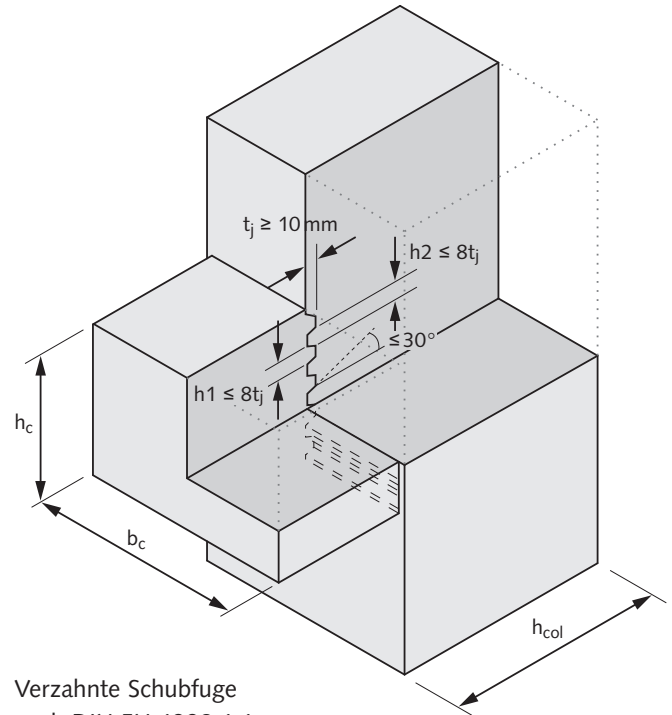
$$A_{sj} \dots \text{Gesamtquerschnitt der Zugzonenebewehrung, die unter } 90^\circ \text{ die Fuge kreuzt}$$

$$c_j, \mu, v_j \dots \text{Fugenparameter nach Tabelle}$$

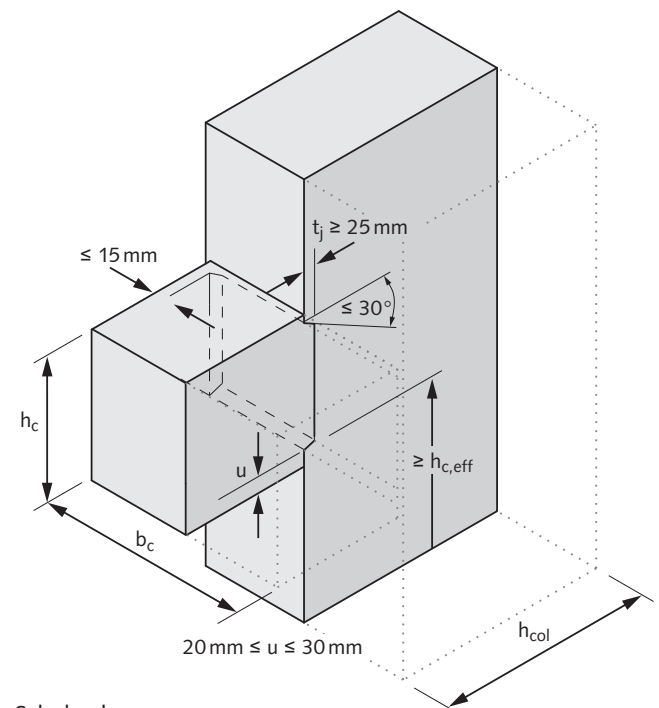
$$f_{cd} \dots \text{Bemessungswert der Betondruckfestigkeit}$$

$$f_{ctd} = f_{ctk;0,05} / \gamma_c \dots \text{Bemessungswert der Betonzugfestigkeit mit } \gamma_c = 1,8$$

Bei Schubfugen werden in der Regel Muffen- und Schraubstäbe verwendet. Zur Gewährleistung der Schraubbarkeit der HSC-A-Stäbe, siehe Montagehinweise Seite 5.



Verzahnte Schubfuge
nach DIN EN 1992-1-1



Schubzahn

Schubfugenbeiwerte			
Fugenausbildung	c_j	μ	v_j
Verzahnte Fuge	0,5	0,9	0,7
Schubzahn	0,4	0,7	0,5

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Endverankerung in Balken und Platten

Balken und Platten nach Zulassung Z-21.8-1973

Verankerung und Weiterleitung der Kräfte

Zum Nachweis der Verankerung der Stabkräfte kann zusätzlich zur Verbundwirkung der gerippten Stäbe die Ankerkopfpresung herangezogen werden. Aufgrund der konzentrierten Lastenleitung sind ergänzende konstruktive Regeln zu beachten. Zur Aufnahme der im Verankerungsbereich auftretenden Querkzugkräfte ist Bewehrung, z. B. Bügelbewehrung, anzuordnen. Die Durchmesser dieser Bewehrungselemente sollten nicht kleiner als die empfohlenen Minstdurchmesser d_{sw} sein, siehe Tabelle S. 8. Die Tabellenwerte für die seitliche Betondeckung c_{HSC} und die Bauteilmindestabmessungen sollten eingehalten werden, siehe Tabelle S. 8.

Die Weiterleitung der im Bauteil verankerten Kräfte ist sicherzustellen, ggf. ist gesonderte Bewehrung anzuordnen. Die bauaufsichtliche Zulassung ist zu beachten.

Balken, Vollplatten

Unter Annahme einer dreiecksförmigen Spannungsverteilung im Auflagerbereich (siehe Abbildung) und einlagiger, nicht gestaffelter Biegezugbewehrung kann die HSC-Bewehrung als **voll verankert** angesehen werden, wenn folgende Verankerungslänge eingehalten ist:

$$l_b = \frac{2 \cdot V_{Ed}}{\sigma^* \cdot b} + \ddot{u} \geq 6,7 \cdot d_{HSC}$$

mit: σ^* = zulässige Pressung am rechnerischen Auflager, vgl. Abb.
 $\ddot{u}$ = Kopfüberstand

$$\ddot{u} \geq \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{c}{2} + h_{HSC} \\ \frac{d_1}{2} + h_{HSC} - \frac{4 \cdot V_{Ed}}{3 \cdot \sigma^* \cdot b} \end{array} \right.$$

h_{HSC} → Tabelle Seite 8

Abweichend vom Standardfall können die HSC-Anker mehrlagig und gestaffelt angeordnet sowie die Bauteilmindestabmessungen unterschritten werden. Dann sind zusätzliche Betrachtungen erforderlich, siehe Zulassung.

Auflagerbereich von Balken:

Mindestens ein geschlossener vertikaler Bügel je Bewehrungslage
HSC am Ankerkopf, Minstdurchmesser d_{sw} nach Tabelle → S. 8

Auflagerbereich von Platten:

Querbewehrung von mindestens 20% der Biegezugbewehrung, an den seitlichen Rändern Steckbügel mit Minstdurchmesser d_{sw} nach Tabelle → S. 8

Die Querkraftbewehrung ist nach DIN EN 1992-1-1 zu bemessen, für $V_{Rd,max}$ gilt:

$$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot b \cdot z \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

$$\text{mit: } v = 0,7 - \frac{f_{ck}}{200 \text{ N/mm}^2} \geq 0,5$$

Vollplatten **ohne** statisch erforderliche Querkraftbewehrung: Querkraftwiderstand ist auch im Lastenleitungsbe-
reich der HSC-Anker ausreichend.

Vollplatten mit statisch erforderlicher

Querkraftbewehrung, Balken:

Einhalten der Mindestquerkraftbewehrung im Bereich $l_{sw} = d$ ab Auflagervorderkante:

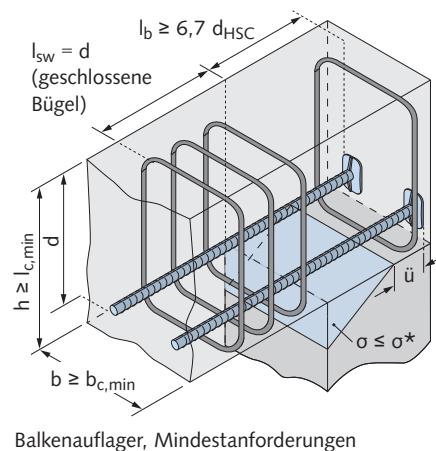
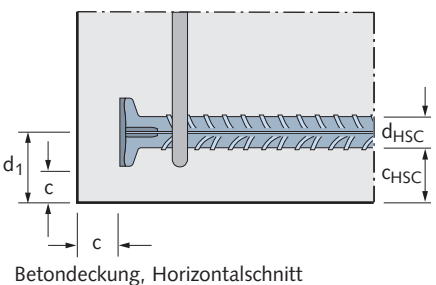
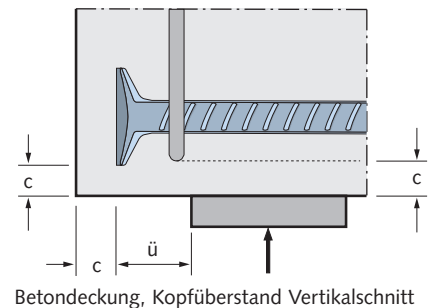
$$A_{sw,v} \geq 0,7 \cdot \frac{V_{Ed}}{f_{yd,sw}}$$

Platten:

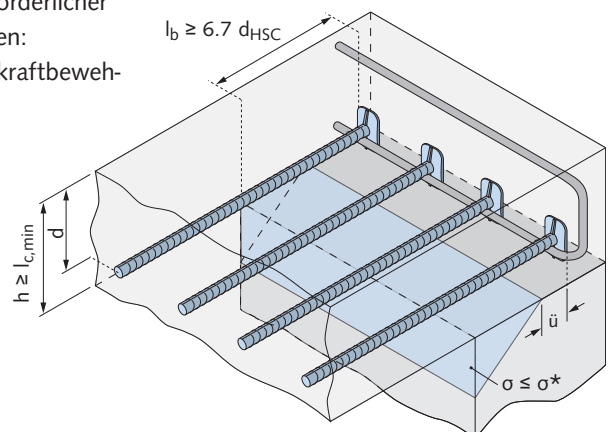
vertikale Bewehrung

Balken:

geschlossene,
vertikale Bügel



Balkenauflager, Mindestanforderungen



Plattenaufleger, Mindestanforderungen

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Bemessungsbeispiel

Bemessungsbeispiel Konsole nach Zulassung Z-21.8-1973

Bemessungsbeispiel:

Nachweis der Betonpressung unter der Lastplatte

$$A_{c0} = 200 \cdot 200 \text{ mm}^2 = 40000 \text{ mm}^2 \quad A_{c1} = 253 \cdot 253 \text{ mm}^2 = 64009 \text{ mm}^2$$

$$F_{Rdu} = A_{c0} \cdot f_{cd} \cdot \sqrt{\frac{A_{c1}}{A_{c0}}} = 40000 \cdot 1,7 \cdot \sqrt{\frac{64009}{40000}} = 860200 \text{ N} = 860,2 \text{ kN}$$

$$< 3 \cdot f_{cd} \cdot A_{c0} = 3 \cdot 1,7 \cdot 400 = 2040 \text{ kN} > 345 \text{ kN} = F_{Ed} \quad \checkmark$$

Querkrafttragfähigkeit der Konsole

$$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot b_c \cdot z \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} \quad v = 0,7 - \frac{f_{ck}}{200 \text{ N/mm}^2} = 0,7 - \frac{30}{200} = 0,55 \geq 0,5 \quad \checkmark$$

$$z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot (40,0 - 5,3) = 31,2 \text{ cm}$$

$$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot 0,55 \cdot 40 \cdot 31,2 \cdot \frac{3,0}{1,5} = 687,1 \text{ kN} > V_{Ed} = 345 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Ermittlung der Zuggurkraft, HSC-Bewehrung

$$Z_{Ed} = F_{Ed} \cdot \frac{a_c}{z_0} + H_{Ed} \cdot \frac{a_h + z_0}{z_0} \quad z_0 = d \cdot \left(1 - 0,4 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{Rd,max}} \right) = 34,7 \cdot \left(1 - 0,4 \cdot \frac{345}{687} \right) = 27,7 \text{ cm}$$

$$Z_{Ed} = 345 \cdot 0,632 + 69 \cdot \frac{7,3 + 27,7}{27,7} = 305,2 \text{ kN} \quad \frac{a_c}{z_0} = \frac{17,5}{27,7} = 0,632 > 0,4 \quad \checkmark$$

$$A_{s,HSC,req} = \frac{Z_{Ed}}{f_{yd}} = \frac{305,2 \text{ kN}}{43,5 \text{ kN/cm}^2} = 7,02 \text{ cm}^2$$

gewählt: 3 Ø 20: $A_{s,HSC,prov} = 9,42 \text{ cm}^2 > 7,02 \text{ cm}^2 = A_{s,HSC,req}$

(Ausführung einlagig ausreichend)

Der Rissbreitennachweis ist für die gewählte Bewehrung zu führen.

Nachweis der Verankerung der HSC

(indirekt durch Einhalten von Konstruktionsregeln)

Mindestkonsolabmessungen: $b_c / l_c = 40 \text{ cm} / 35 \text{ cm} > 24 \text{ cm} / 20 \text{ cm} = b_{c,min} / l_{c,min} \quad \checkmark$

$$\text{Überstand: } \ddot{u}_{req} \geq \max \begin{cases} \frac{c}{2} + h_{HSC} = \frac{2,0 \text{ cm}}{2} + 1,2 \text{ cm} = 2,2 \text{ cm} \\ \frac{d_1}{2} + h_{HSC} - \frac{a_L}{2} = \frac{5,3 \text{ cm}}{2} + 1,2 \text{ cm} - \frac{20,0 \text{ cm}}{2} = -6,2 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\ddot{u}_{req} = 2,2 \text{ cm} < \ddot{u}_{prov} = 7,5 \text{ cm} - 2,0 \text{ cm} = 5,5 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Vorgaben

- Kragstütze, siehe Abb.
- Beton C30/37
- $c_{nom} = 20 \text{ mm}$
- Stützenbewehrung: je Seite 4 Ø 20

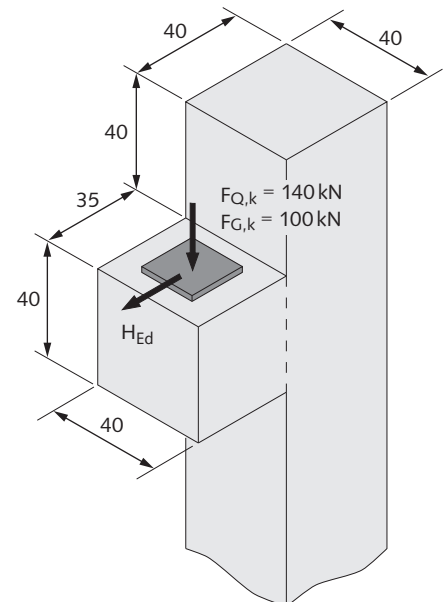
Bemessungsannahmen

- Ankerkopfausrichtung vertikal
- HSC-Bewehrung einlagig, $d_{HSC} = 20 \text{ mm}$
- Abmessungen der Lastplatte: 20,0 / 20,0 / 2,0 cm
- Lastplatte liegt mittig auf der Konsole

Einwirkungen

$$V_{Ed} = 1,35 \cdot 100 \text{ kN} + 1,5 \cdot 140 \text{ kN} = 345 \text{ kN}$$

$$H_{Ed} = 0,20 \cdot 345 \text{ kN} = 69 \text{ kN (Mindestwert)}$$



Abmessungen in [cm]

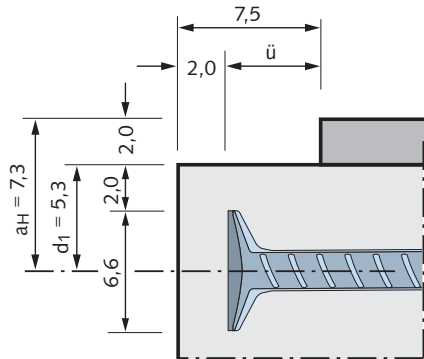
TECHNISCHE BERATUNG

Technischer Innendienst

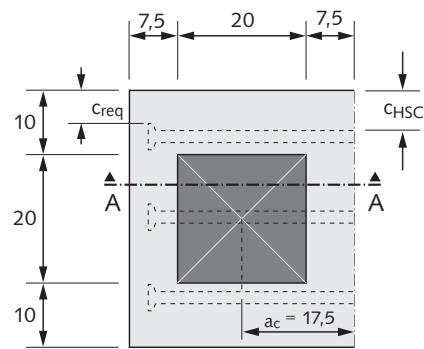
Ingenieurdienstleistungen und technische Beratung für Ihre individuelle Aufgabenstellung.
Die Kontaktdaten für unsere Produkte finden Sie auf der inneren Katalogrückseite.

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

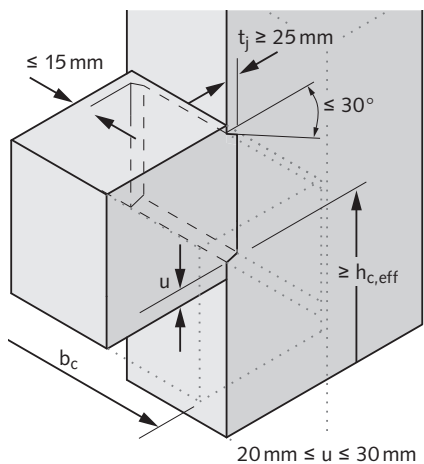
Bemessungsbeispiel



Schnitt A - A [cm]



Draufsicht Konsole [cm]



Schubzahn, Ausschnitt von S. 10

Seitlicher Abstand:

$$c_{req} = c_{HSC} - \frac{f - d_{HSC}}{2} = 5,0 \text{ cm} - \frac{4,4 \text{ cm} - 2 \text{ cm}}{2} = 3,8 \text{ cm}$$

→ seitliche Betondeckung der Ankerköpfe = 3,8 cm

Mindeststützenabmessungen:

$$b_{col}/h_{col} = 40 \text{ cm}/40 \text{ cm} > 30 \text{ cm}/30 \text{ cm} = b_{col,min}/h_{col,min} \quad \checkmark$$

$$\text{Durchmesser Tragbewehrung Stütze: } d_{s,col} = 2,0 \text{ cm} > 1,6 \text{ cm} = d_{s,col,min} \quad \checkmark$$

Nachweis der Schubfuge

Annahme: Ausführung als Schubzahn

$$V_{Rdj} = c_j \cdot f_{ctd} \cdot b \cdot x_j + 1,2 \cdot \mu \cdot A_{sj} \cdot f_{yd} \leq V_{Rdj,max}$$

$$x_j = x_c - u = (d - z_0) \cdot 2 - u \quad \text{Annahme: } u = 20 \text{ mm}$$

$$x_j = (347 - 277) \cdot 2 - 20 = 120 \text{ mm} < 500 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot v_j \cdot f_{cd} \cdot b \cdot h_{c,eff} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,85 \cdot \frac{3,0}{1,5} \cdot 40 \cdot 38 = 646 \text{ kN}$$

$$V_{Rdj} = 0,4 \cdot \frac{2,03}{1,8} \cdot 400 \cdot 120 + 1,2 \cdot 0,7 \cdot 9,42 \cdot 10^2 \cdot 435 = 365860 \text{ N} = 365,9 \text{ kN}$$

$$< 646 \text{ kN} = V_{Rd,max} \quad > 345 \text{ kN} = V_{Ed} \quad \checkmark$$

Nachweis der Knotenragfähigkeit

Einwirkende Querkraft:

$$V_{jh} = A_{s,HSC} \cdot f_{yd} - V_{Ed,col,o} = 9,42 \cdot 43,5 = 409,7 \text{ kN}$$

Knotenragfähigkeit ohne Bügel:

$$V_{j,cd} = 1,55 \cdot \left(1,2 - 0,3 \cdot \frac{h_{beam}}{h_{col}} \right) \cdot \left(1 + \frac{\rho_{col} - 0,5}{7,5} \right) \cdot b_{eff} \cdot h_{col} \cdot \left(\frac{f_{ck}}{\gamma_c} \right)^{1/4}$$

$$\frac{h_{beam}}{h_{col}} = \frac{40}{40} = 1,0 \quad \left\{ \begin{array}{l} \geq 1,0 \quad \checkmark \\ \leq 2,0 \quad \checkmark \end{array} \right. \quad \rho_{col} = 0,79\% \quad \left\{ \begin{array}{l} \geq 0,5\% \quad \checkmark \\ \leq 2,0\% \quad \checkmark \end{array} \right.$$

$$b_{eff} = \frac{b_{beam} + b_{col}}{2} = \frac{40 + 40}{2} = 40 \text{ cm} \leq b_{col} = 40 \text{ cm}$$

$$V_{j,cd} = 1,55 \cdot (1,2 - 0,3 \cdot 1,0) \cdot \left(1 + \frac{0,79 - 0,5}{7,5} \right) \cdot 400 \cdot 400 \cdot \left(\frac{30}{1,5} \right)^{1/4}$$

$$= 490262 \text{ N} = 490,3 \text{ kN} > 409,7 \text{ kN} = V_{jh} \quad \checkmark \rightarrow \text{keine zusätzlichen Bügel erforderlich}$$

Maximaltragfähigkeit:

$$V_{j,Rd,max} = \gamma_{N1} \cdot \gamma_{N2} \cdot 0,3 \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} \cdot b_{eff} \cdot h_{col} \leq 2 \cdot V_{j,cd}$$

$$N_{Ed,col} = 1,0 \cdot N_G + 0,3 \cdot \sum N_Q = -100 - 0,3 \cdot 140 = -142 \text{ kN}$$

$$\gamma_{N1} = 1,5 \cdot \left(1 + 0,8 \cdot \frac{N_{Ed,col}}{A_{c,col} \cdot f_{ck}} \right) \leq 1,0 \quad \gamma_{N1} = 1,5 \cdot \left(1 - 0,8 \cdot \frac{142}{40^2 \cdot 3,0} \right) = 1,46 > 1,0$$

$$\gamma_{N2} = 1,9 - 0,6 \cdot \frac{h_{beam}}{h_{col}} = 1,9 - 0,6 \cdot \frac{40}{40} = 1,3 > 1,0$$

$$V_{j,Rd,max} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,3 \cdot \frac{3,0}{1,5} \cdot 40,0 \cdot 40,0 = 960 \text{ kN} \leq 2 \cdot V_{j,cd} = 2 \cdot 490,3 \text{ kN} = 980,6 \text{ kN}$$

$$V_{jh} = 409,7 \text{ kN} < 960 \text{ kN} = V_{j,Rd,max} \quad \checkmark$$

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Bemessungsbeispiel

Bemessungsbeispiel Konsole nach Zulassung Z-21.8-1973

Bügel zur Aufnahme von Querkugkräften

Ein geschlossener Bügel $\varnothing 8$ mm an den Ankerköpfen

Bügel zur Aufnahme von Spaltzugkräften

Randbedingungen: $V_{Ed} = 345 \text{ kN} > 0,3 V_{Rd,max} = 288 \text{ kN}$

$$\frac{a_c}{h_c} = \frac{17,5}{40} = 0,44 < 0,5$$

separate Verbügelung von Stütze und Konsole

$$A_{sw,h,req} = A_{sw,v,req} \geq 0,5 \cdot A_{s,HSC}$$

$$A_{sw,req} = 0,5 \cdot 7,02 \text{ cm}^2 = 3,51 \text{ cm}^2$$

$$A_{sw,h,prov} = A_{sw,v,prov} \geq \pi/4 \cdot 0,8^2 \cdot 4 \cdot 2 = 4,02 \text{ cm}^2$$

gewählt: 4 $\varnothing 8$ horizontal **und** vertikal

Transportsicherung

Transportzustände mit Spanngurt sichern

Entwurf und Bemessung der Stütze

(wie bei konventioneller Konsolbewehrung)

Stützenlängsbewehrungsgrad:

$$\rho_{col} = \frac{A_{s1,col}}{b_{col} \cdot h_{col}} = \frac{A_{s2,col}}{b_{col} \cdot h_{col}} = \frac{\pi \cdot 2,0^2}{40^2} = 0,79\% > 0,5\% \checkmark$$

Verankerung der Stützenlängsbewehrung:

$$l_{b,req} = \frac{\sigma \cdot A_{s,req}}{f_{bd} \cdot \pi \cdot d \cdot n} = \frac{43,5 \cdot 3,60}{0,3 \cdot \pi \cdot 2,0 \cdot 4} = 20,8 \text{ cm} < 38 \text{ cm} = l_{b,prov} \checkmark$$

Mindestbügelbewehrung im Knotenbereich: $\varnothing 8$ mm, $s = 100$ mm

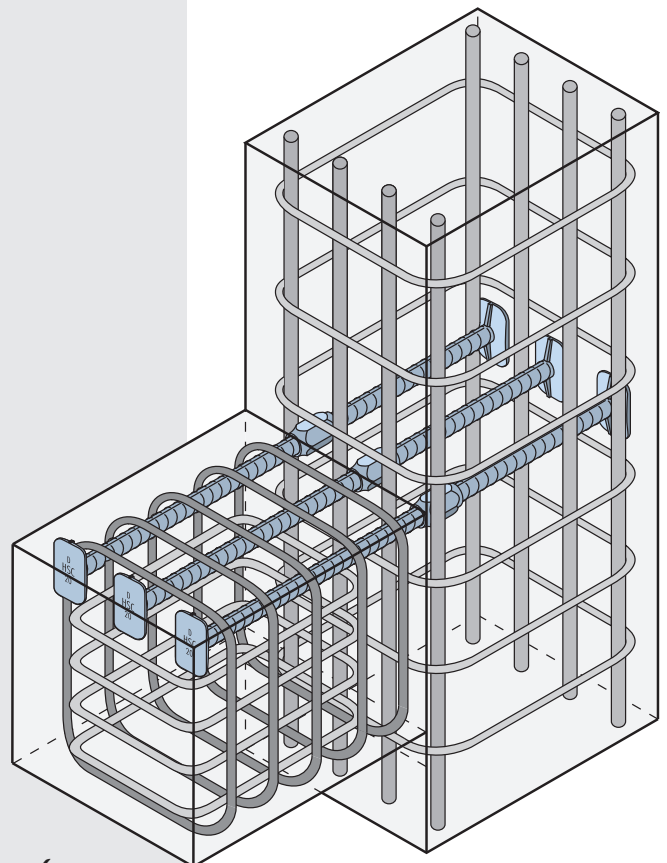


Abb.: Konsolbewehrung mit HSC Stud Connector nach Bemessungsbeispiel

Verwenden Sie unsere kostenlose Bemessungssoftware.

Die aktuelle Fassung des Bemessungsprogramms steht im Internet unter der Adresse www.halfen.de zum Download zur Verfügung.

Systemvoraussetzungen:

- Windows 7, Windows 8.1, Windows 10
- Microsoft .Net Framework 3.5, SP1 (muss bei Windows 10 ggf. nachinstalliert werden)
- Microsoft Excel 2010, 2013 oder 2016 lokal installiert

Auf Anforderung ist auch eine DVD mit allen Bemessungsprogrammen, Katalogen und Zulassungen erhältlich.



HALFEN HSC STUD CONNECTOR

HSC Stud Connector

Datenblatt – Eingabewerte

Firma _____

Ansprechpartner _____

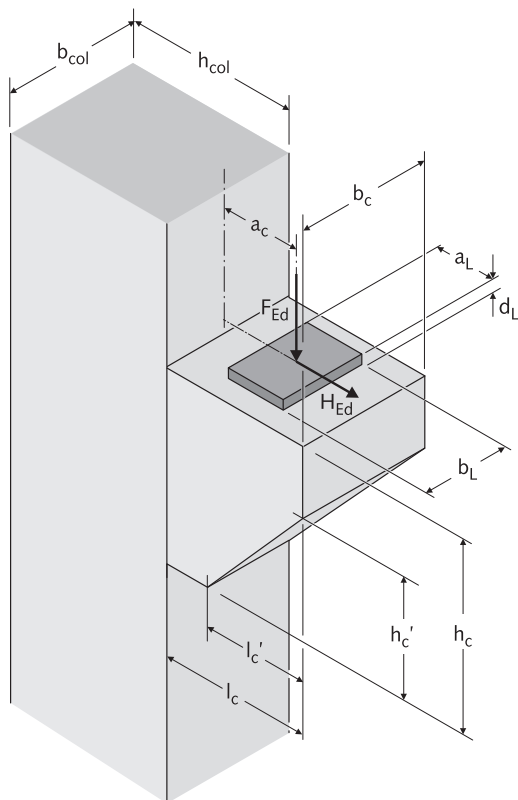
Tel. _____ Fax _____

E-Mail _____

Bauvorhaben _____

Bauort _____

Position _____



Mindest-Bauteilabmessungen gemäß bauaufsichtl. Zulassung
Nr. Z-21.8-1973, Anlagen 3 und 4

Anker- Ø dA	Betonfestigkeits- klasse	Mindest-Bauteilabmessungen	
		Stütze	Konsole
		$b_{col,min}/h_{col,min}$	$b_{c,min}/l_{c,min}$
12	C20/25-C70/85	240/240	200/200
16	C20/25-C70/85	240/240	200/200
20	C20/25-C25/30	300/300	300/300
	C30/37-C35/45	300/300	240/200
	C40/50-C70/85	240/240	200/200
25	C20/25	300/400	300/400
	C25/30-C30/37	300/350	300/350
	C35/45-C70/85	300/300	300/300

Bitte senden Sie uns dieses Datenblatt ausgefüllt
per Fax +49 (0) 2173 970-225 oder per E-Mail ti.stahlbeton@halfen.de
Wir sind Ihnen gerne bei der Bemessung mit dem System
HALFEN HSC Stud Connector behilflich.

Stützegeometrie

Stützenbreite	b_{col}		mm
Stützentiefe	h_{col}		mm

Konsolgeometrie

Konsolenbreite	b_c		mm
Konsolenlänge	l_c		mm
Länge der Konsolschräge	l_c'		mm
Konsolenhöhe	h_c		mm
Höhe der Konsolschräge	h_c'		mm

Geometrie der Lastplatte und Lastangriffspunkt

Plattendicke	d_L		mm
Plattenbreite	b_L		mm
Plattenlänge	a_L		mm
Lastangriffspunkt	a_c		mm

Belastung

Vertikallast	F_{Ed}		kN
Horizontallast	H_{Ed}		kN

Randbedingungen

Betongüte	C		
Betondeckung	c_{nom}		mm
Konsole monolithisch?	☐	oder nachträglich betoniert?	☐
Konsole einseitig?	☐	oder zweiseitig?	☐

Angaben zur Stütze oberhalb der Konsole

Vertikallast	$N_{Ed,col,o}$		kN
Querkraft	$V_{Ed,col,o}$		kN
Stützenbewehrung (außen)	Anzahl		Stck
	Durchm.		mm

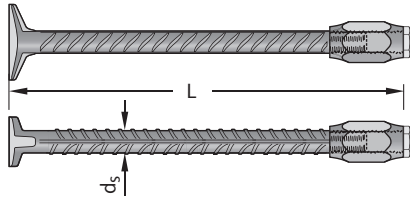
Ermüdungsnachweis

max. Vertikalkraft	$V_{Ed,max}$		kN
min. Vertikalkraft	$V_{Ed,min}$		kN

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Produktsortiment, Hinweise zu Bestelllängen

HSC-S Muffenstab, Kopf einseitig



Werkstoff:
Betonstahl
B500B ②

Bezeichnung Typ Stab-Ø d _s / L [mm]	L _{min} [mm]	Bestell-Nr.
HSC - S - 12 / ...	155	0060.300 ①
HSC - S - 16 / ...	180	0060.310 ①
HSC - S - 20 / ...	200	0060.320 ①
HSC - S - 25 / ...	230	0060.330 ①

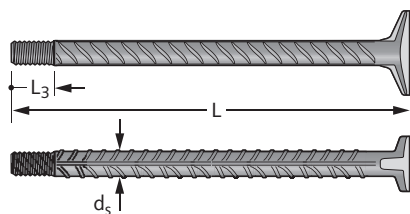
① Gewünschte Länge L [mm] bei Bestellung angeben, siehe unten.

HSC-S Standardgeometrie

Typ	Artikelnummer	Ø d _s [mm]	Länge L [mm]	Für Stützenabmessung *) h _{col} [mm]
HSC-S	0060.300-00001	12	360	400
	0060.300-00002	12	460	500
	0060.310-00001	16	360	400
	0060.310-00002	16	460	500
	0060.320-00001	20	360	400
	0060.320-00002	20	460	500

*) Bedingungen für die Konsolenkonstruktion sowie die landesspezifischen Zulassungen (falls vorhanden) sind zu beachten.
Gilt für eine Betondeckung von c_{nom} = 30 mm.

HSC-A Anschlussstab, Kopf einseitig



Werkstoff:
Betonstahl
B500B ②

Bezeichnung Typ Stab-Ø d _s / L [mm]	L _{min} [mm]	Einschraubtiefe L ₃ [mm]	Bestell-Nr.
HSC - A - 12 / ...	130	16,5	0060.400 ①
HSC - A - 16 / ...	150	22,5	0060.410 ①
HSC - A - 20 / ...	160	28,5	0060.420 ①
HSC - A - 25 / ...	190	36	0060.430 ①

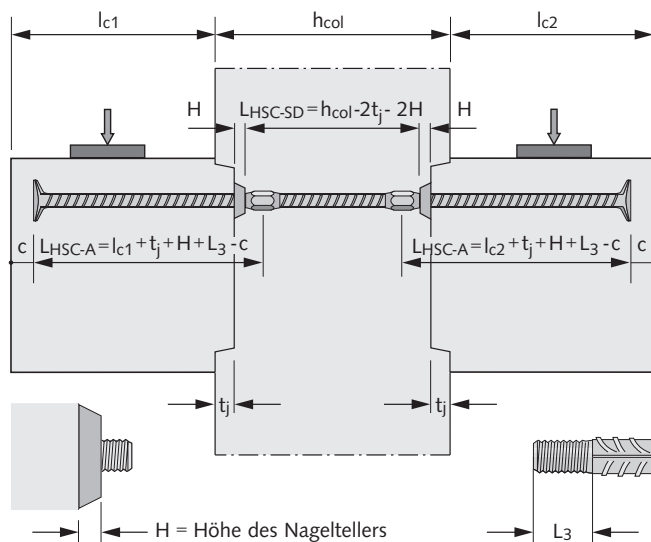
① Gewünschte Länge L [mm] bei Bestellung angeben, siehe unten.

*) Bedingungen für die Konsolenkonstruktion sowie die landesspezifischen Zulassungen (falls vorhanden) sind zu beachten. Gilt für eine Betondeckung von c_{nom} = 30 mm.

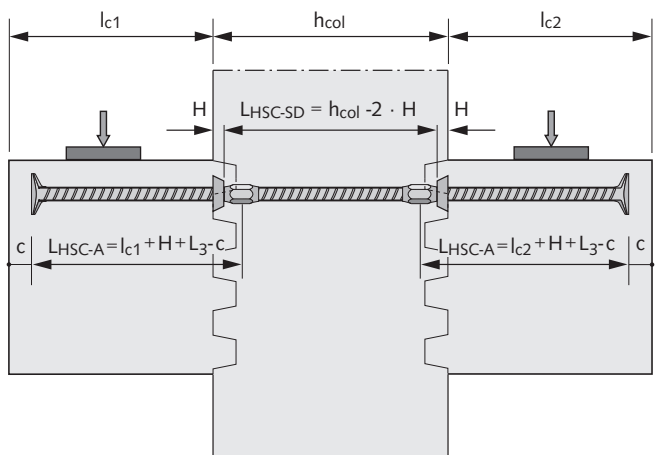
HSC-A Standardgeometrie

Typ	Artikelnummer	Ø d _s [mm]	Länge L [mm]	Für Konsolaustragung *) l _c [mm]
HSC-A	0060.400-00001	12	195	200
	0060.400-00002	12	245	250
	0060.400-00003	12	295	300
	0060.400-00004	12	345	350
	0060.400-00005	12	395	400
	0060.410-00001	16	202	200
	0060.410-00002	16	252	250
	0060.410-00003	16	302	300
	0060.410-00004	16	352	350
	0060.410-00005	16	402	400
	0060.420-00001	20	208	200
	0060.420-00002	20	258	250
	0060.420-00003	20	308	300
	0060.420-00004	20	358	350
	0060.420-00005	20	408	400

Ausführung mit Schubzahn, Bestelllängen



Verzahnte Ausführung, Bestelllängen

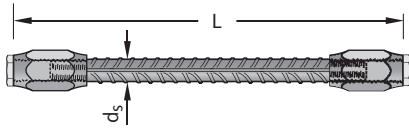


② B500NR auf Anfrage

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

Produktsortiment, Hinweise zu Bestelllängen

HSC-SD Doppelmuffenstab



Werkstoff:
Betonstahl
B500B ②

Bezeichnung Typ Stab-Ø d _s / L [mm]	L _{min} [mm]	Bestell-Nr.
HSC - SD - 12 / . . .	205	0060.500 ①
HSC - SD - 16 / . . .	215	0060.510 ①
HSC - SD - 20 / . . .	230	0060.520 ①
HSC - SD - 25 / . . .	275	0060.530 ①

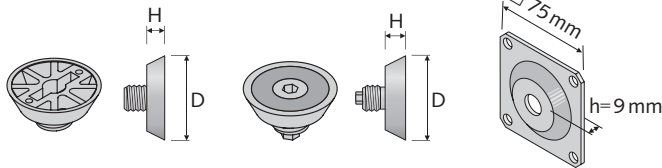
① Gewünschte Länge L [mm] bei Bestellung angeben, siehe unten.

Schalungszubehör

Kunststoffnagelteller
3905

Magnetteller
6365

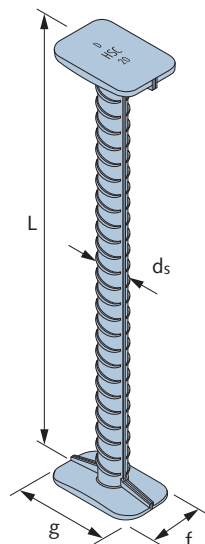
Metall-Nagelplatte
3916



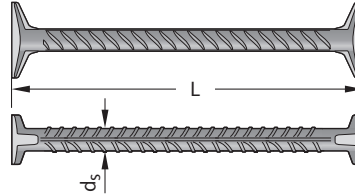
Bezeichnung	für Stab-Ø d _s [mm]	D [mm]	H [mm]	Bestell-Nr.
3905 - 12	12	60	10	0725.020-00002
3905 - 16	16	60	10	0725.020-00004
3905 - 20	20	60	10	0725.020-00005
3916 - 25	25	75	9	0725.030-00001
6365 - 12	12	40	12	0741.180-00001
6365 - 16	16	40	12	0741.180-00002
6365 - 20	20	55	12	0741.180-00003

Je nach Ausführungsart sind bei der Festlegung der Bestelllängen L zu beachten:

- Stützenabmessung h_{col}
- Konsollänge l_c
- Betondeckung c nach statischer Bemessung
- Dicke H der Nagelplatten/ Magnethalter
- Einschraubtiefe L₃ der HSC-A Stäbe entsprechend Stabdurchmesser
- Tiefe t_j des Schubzahns (t_j ≥ 25 mm)
- Die Bauteilmindestmaße gemäß Zulassung sind einzuhalten, siehe Tabelle S. 7-8



HSC-HD Stab mit beidseitigen Ankerköpfen

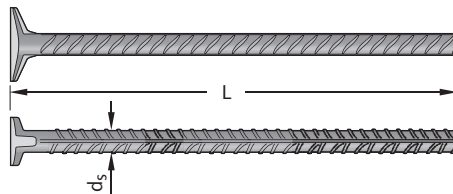


Werkstoff:
Betonstahl
B500B ②

Bezeichnung Typ Stab-Ø d _s / L [mm]	L _{min} [mm]	Bestell-Nr.
HSC - HD - 12 / . . .	175	0060.200 ①
HSC - HD - 16 / . . .	175	0060.210 ①
HSC - HD - 20 / . . .	175	0060.220 ①
HSC - HD - 25 / . . .	180	0060.230 ①

① Gewünschte Länge L [mm] bei Bestellung angeben, siehe unten.

HSC-H Stab mit einseitigem Ankerkopf



Werkstoff:
Betonstahl
B500B ②

Bezeichnung Typ Stab-Ø d _s / L [mm]	Bestell-Nr.
HSC - H - 12 / . . .	0060.100 ①
HSC - H - 16 / . . .	0060.110 ①
HSC - H - 20 / . . .	0060.120 ①
HSC - H - 25 / . . .	0060.130 ①

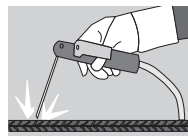
① Gewünschte Länge L [mm] bei Bestellung angeben, siehe unten.

Abmessungen HSC Ankerkopf

HSC-Typ		12	16	20	25
Stabdurchmesser Ø _{ds}	[mm]	12	16	20	25
Ankerkopfbreite f	[mm]	30	35	44	55
Ankerkopflänge g	[mm]	35	53	66	83
Unterkopffläche A _{Kn}	[mm²]	906	1599	2504	3940

② B 500 NR auf Anfrage

Hinweis



Wenn zur Herstellung von Sonderlängen und Sonderausführungen werkseitig Schweißstöße an HSC-Ankern ausgeführt werden, kommt ausschließlich das Abbrennstumpfschweißen nach EN ISO

17660-1 zur Verwendung. Die Regelungen in EN ISO 17660-1 gelten grundsätzlich nur für vorwiegend ruhende Beanspruchungen. Für ermüdungswirksam beanspruchte Bauteile sollte eine merkliche Verminderung der Ermüdungsfestigkeit des Betonstahls B500B berücksichtigt werden.

Wir bieten technische Beratung für Ihre individuelle Aufgabe. Kontaktdaten siehe Katalogrückseite.

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

HSC Stud Connector

Ausschreibungstexte

HALFEN HSC Stud Connector Typ HSC-S-16/L

HALFEN HSC Stud Connector Typ HSC-S Bewehrungsstab mit Schraubmuffe und mit einseitig aufgeschmiedetem Ankerkopf zur Verbindung und Endverankerung von Bewehrungsstäben,

mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für vorwiegend ruhende und nicht vorwiegend ruhende Belastung,

geeignet für mehrlagige und für gestaffelte Stabanordnung,
mittels rechteckiger Ankerköpfe optimiert für minimale Stababstände mit geringen Verbundlängen bei hohen Bewehrungsgraden,
aus Werkstoff B500B,

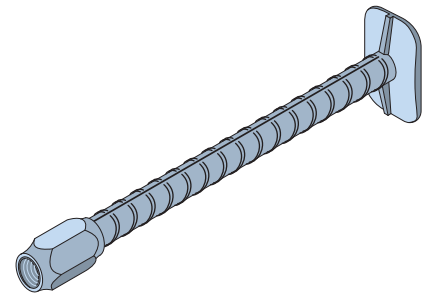
Typ HSC-S-16/L,

mit:

16 = Durchmesser d_s [mm]

L = Länge ... [mm],

oder gleichwertig, liefern und gemäß Montageanleitung des Herstellers einbauen.



HALFEN HSC Stud Connector Typ HSC-HD-20/L

HALFEN HSC Stud Connector Typ HSC-HD Bewehrungsstab mit beidseitig aufgeschmiedetem Ankerkopf zur Endverankerung von Bewehrungsstäben,

mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für vorwiegend ruhende und nicht vorwiegend ruhende Belastung,

geeignet für mehrlagige und für gestaffelte Stabanordnung,
mittels rechteckiger Ankerköpfe optimiert für minimale Stababstände mit geringen Verbundlängen bei hohen Bewehrungsgraden,
aus Werkstoff B500B,

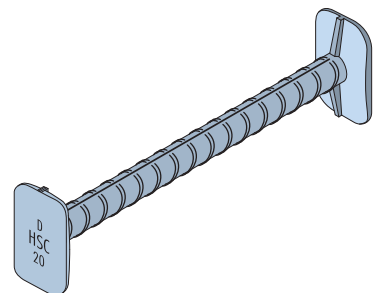
Typ HSC-HD-20/L

mit:

20 = Durchmesser [mm],

L = Länge ... [mm],

oder gleichwertig, liefern und gemäß Montageanleitung des Herstellers einbauen.



Weitere Ausschreibungstexte finden Sie unter www.halfen.de

HALFEN HSC STUD CONNECTOR

HSC Stud Connector

Bestellformular

☐

Anfrage

☐

Bestellung

(Zutreffendes ankreuzen)

Leviat Vertriebsgesellschaft mbH
Liebigstr 14 · 40764 Langenfeld

Fax: 02173 / 970-225

Bauvorhaben

Firma

Straße

PLZ / Ort

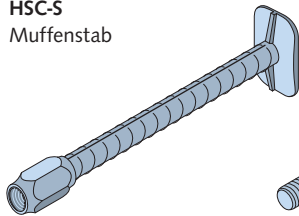
Ansprechpartner

Telefon

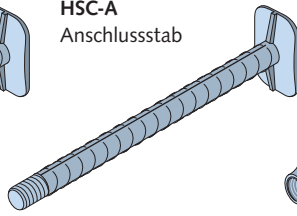
Fax

E-Mail

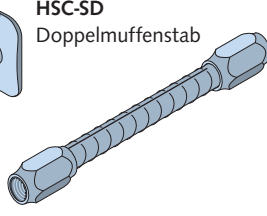
HSC-S
Muffenstab



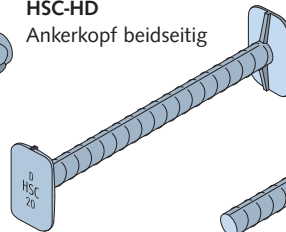
HSC-A
Anschlussstab



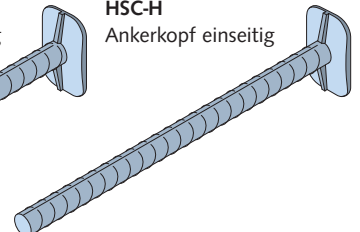
HSC-SD
Doppelmuffenstab



HSC-HD
Ankerkopf beidseitig

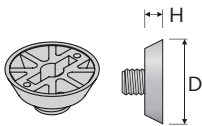


HSC-H
Ankerkopf einseitig

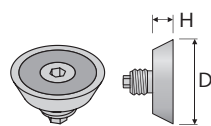


Schalungszubehör

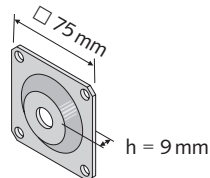
Kunststoffnagelteller



Magnetteller



Metall-Nagelplatte



Pos.	Anzahl [Stück]	Typ	Stabdurchmesser d_s [mm]	Länge [mm]	Bestell-Nr.	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis pro Pos. [EUR]
Summe							EUR

zzgl. Verpackung und Frachtkosten

Lieferanschrift

(nur wenn abweichend von der Bestellanschrift)

Datum, Unterschrift

Leviat Kontakt / Deutschland

Für weitere Produktinformationen wenden Sie sich bitte an Leviat:

Vertrieb

Langenfeld

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

Vertrieb Modersohn-Produkte

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

Technische Beratung

Technischer Innendienst

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

Technische Beratung Modersohn-Produkte

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

Verankerungstechnik

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

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

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

Bewehrungssysteme

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

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

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

Transportankersysteme

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

- Kugelkopfanker
- Halfen Frimeda Transportanker
- Hülseanker

Vorgehängte Betonfassade

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

- Fassadenplattenanker-System SL30
- Fassadenplattenanker
- Horizontalanker
- Hängezuganker

- Brüstungsplattenanker
- Winkelplattenanker

Modersohn Vorgehängte Betonfassade

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

Beton-Sandwichfassade

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

- Drahtanker
- Flachanker

- Fertigteilanschluss
- Justierhilfen

Verblendmauerwerk

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

- Konsolanker
- Spiralanker
- Lagerfugenbewehrung
- Winkel

- Sturzeinbauteile
- Luftschtanker
- Gerüstanker
- Zubehör Verblendmauerwerk

Modersohn Konsolanker

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

- Konsolanker

Natursteinfassade

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

- Natursteinanker
- Einmörtelanker
- Naturstein-Unterkonstruktionen

- Dübelssysteme
- Zubehör Natursteinfassade

Stabsysteme

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

- Halfen Detan

Industrietechnik

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

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

- Installationsraster
- Dübelssysteme
- Allgemeines Zubehör

Weltweite Kontakte zu Leviat

Australien

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

Belgien

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

China

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

Deutschland

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

Finnland

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

Frankreich

Carré Pleyel
5, Rue Pleyel
93200 Saint Denis
Tel.: +33 (0)5 34 25 54 82
E-Mail: info.fr@leviat.com

Indien

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

Italien

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

Malaysia

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

Neuseeland

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

Niederlande

Slachthuisweg 10
7556 AX Hengelo
Tel.: +31 - 74 - 267 14 49
E-Mail: info.nl@leviat.com

Österreich

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

Philippinen

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

Polen

ul. Głogowska 151
60-206 Poznań
Tel.: +48 - 61 - 622 14 14
E-Mail: info.pl@leviat.com

Schweden

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

Schweiz

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

Singapur

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

Spanien

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

Tschechien

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

USA / Kanada

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

Vereinigte Arabische Emirate

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

Vereinigtes Königreich

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

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.

Leviat®