



HALFEN

Leviat®

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Produktinformation Technik



HSD 18.1



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.

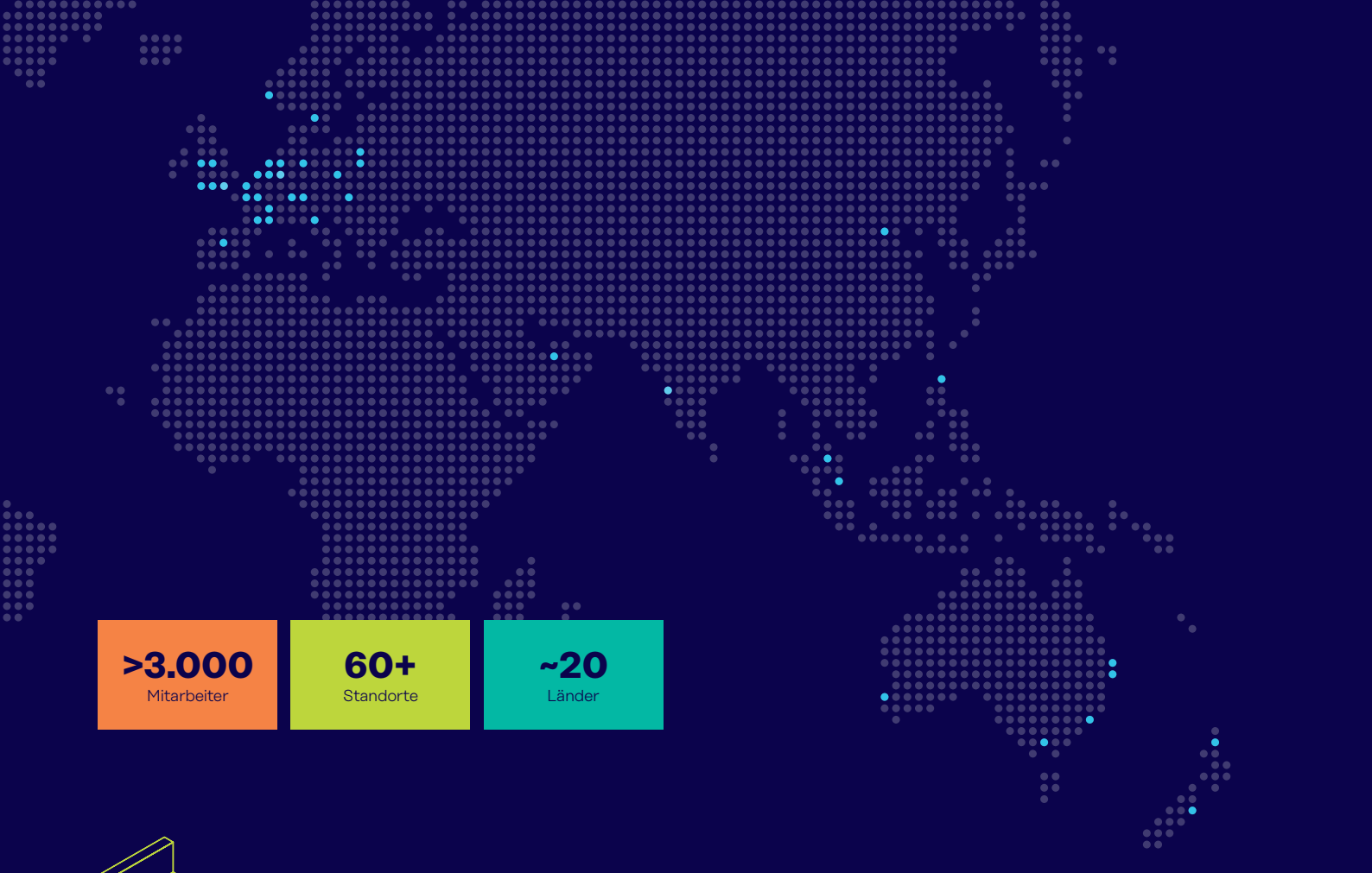
Vom Bau neuer Schulen, Krankenhäuser, Wohnhäuser und Infrastrukturen bis hin zur Reparatur und Instandhaltung historischer Bauwerke - unsere Ingenieurskunst und Produkttechnologie machen weltweit einen Unterschied.

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.

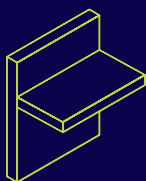




>3.000
Mitarbeiter

60+
Standorte

~20
Länder

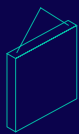


Lasttragende Verbindungen

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.

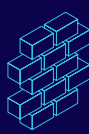
- Balkonanschlüsse
- Schraubanschlüsse
- Betonverbindungen
- Bewehrungsanschlüsse
- Durchstanzbewehrung
- Querkraftdorne
- Bodenfugensysteme
- Bewehrte Fertigteilstützen
- Infrastrukturprodukte
- Fertigteilverbindungen
- Schalldämmprodukte
- Vorspannung

Weitere Fachgebiete



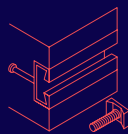
Heben & Abstützen

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.



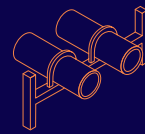
Verankern & Befestigen

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 HSD SCHUBDORNSYSTEM

Einführung

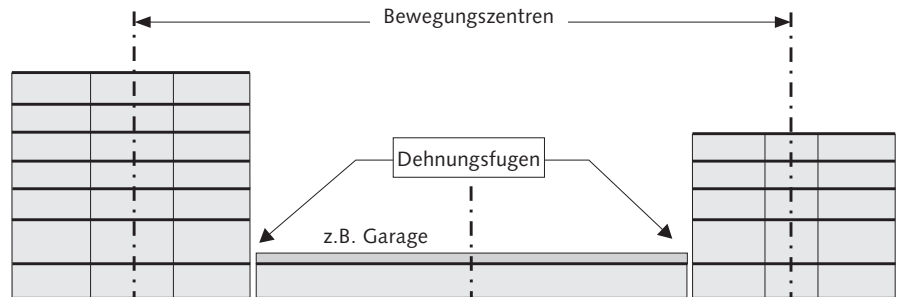
Dehnungsfugen zur Vermeidung von Zwangsbeanspruchungen

Auswirkungen aus

- Schwinden
- Temperatur
- Kriechen
- Setzungen

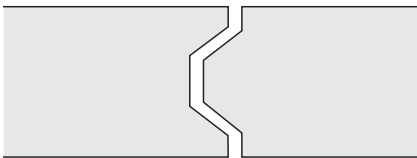
erfordern bei größeren Tragwerken konstruktive Maßnahmen.

Bewegungsfugen verhindern unkontrollierte Rissbildungen und daraus entstehende Folgeschäden wie Undichtigkeiten und Korrosion.

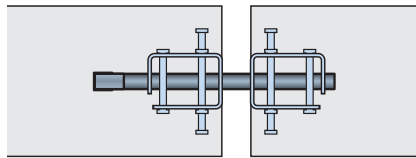


Die Lösung: Das HALFEN HSD Schubdornsystem

Beispiel 1, Boden- oder Deckenplatte:

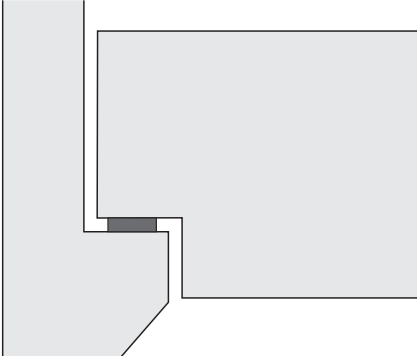


Konventionelle Schubverzahnung einer Bodenplatte: Teuer und schadensanfällig

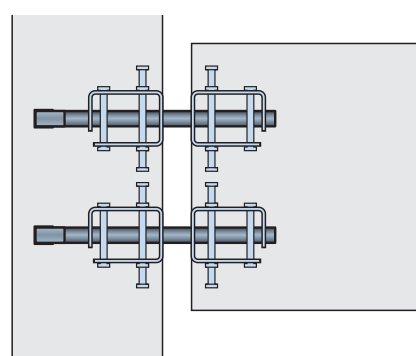


Wirtschaftlich und technisch einwandfrei: Ausführung mit HALFEN Schubdorn

Beispiel 2, Balkenanschluss:



Nachteilig: Verschiebliches Auflager auf Konsole; hoher Schalungs- und Bewehrungsaufwand, schlechte Raumnutzung im Auflagerbereich



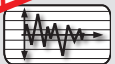
Verschiebliches Auflager mit HALFEN Schwerlast-Schubdorn; Auflagerkonsole wird überflüssig. Wertvoller Raumgewinn! Planungsaufwand wird reduziert!

Vorteile

des HALFEN Schubdornsystems:

- Einfache Geometrie der Fugenausbildung.
- Einfache Schalung und Einbau → Zeitersparnis.
- Einfache Bewehrungsführung.
- Raumgewinn durch Verzicht auf Doppelstützen → siehe Seite 3.
- Kosteneinsparung und Raumgewinn bei etappenweiser Erstellung der Baukörper → siehe Seite 3.
- Bauaufsichtlich zugelassen vom DIBt, Zulassung Nr. Z-15.7-253.
- Anwenderfreundliches Bemessungsprogramm im Internet verfügbar → www.halfen.de → Software/CAD
- Feuerwiderstandsklasse F120 mit Brandschutzmanschetten möglich → siehe Seite 5.
- HSD-CRET auf Anfrage auch als Seismic-Variante erhältlich.
- Technische Beratung → siehe Katalogrückseite.

NEU!



HSD-CRET Seismic wurde speziell für erdbebenbeanspruchte, tragende Bewegungsfugen entwickelt. Damit die Bemessungsquerkraft auch bei großen Verschiebungen im Erdbebenfall sicher übertragen werden kann.

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

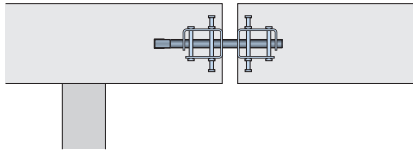
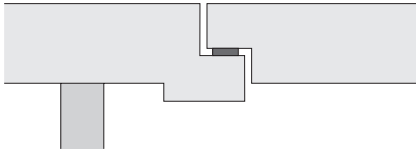
Anwendung

Konventionelle Fugenausbildung

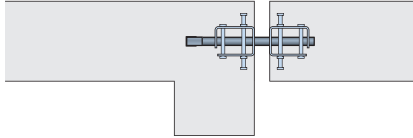
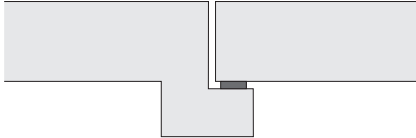
Fugen mit HALFEN Schubdorn

a) Anwendungsbereich HALFEN Schwerlastschubdorne CRET → siehe Seiten 6–13.

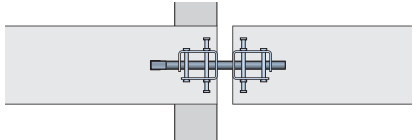
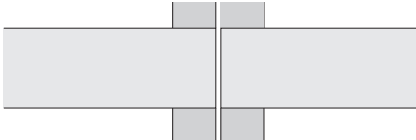
Flachdecke (Vertikalschnitt)



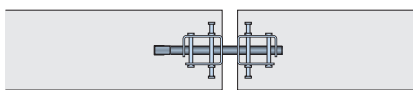
Deckenanschluss mit Konsole (Vertikalschnitt)



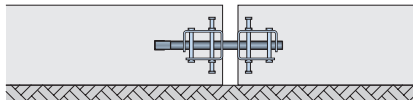
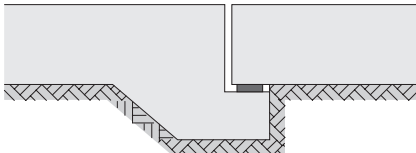
Doppelstützen ersetzt durch Einzelstütze (Vertikalschnitt)



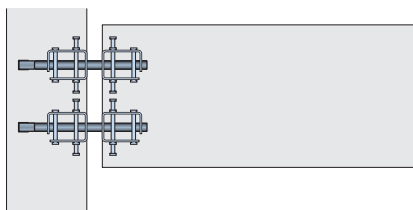
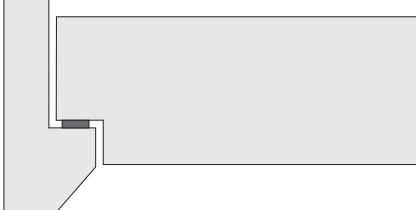
Verbindung bei Stützmauer (Horizontalschnitt)



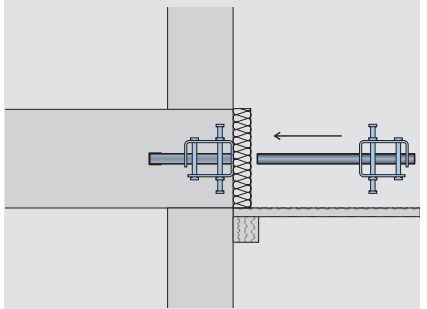
Dehnfuge in Bodenplatte (Vertikalschnitt)



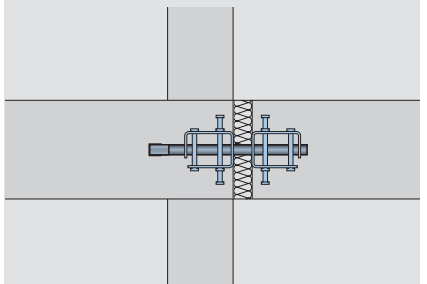
Anschluss Träger / Stütze (Vertikalschnitt)



Abschnittsweise Erstellung:



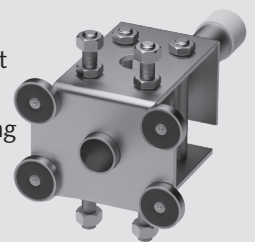
Im Anschluss an den ersten Betonierabschnitt wird eingeschalt, und das HSD-CRET Dornteil platziert.



Fertiges Bauteil mit HALFEN HSD Schubdorn.

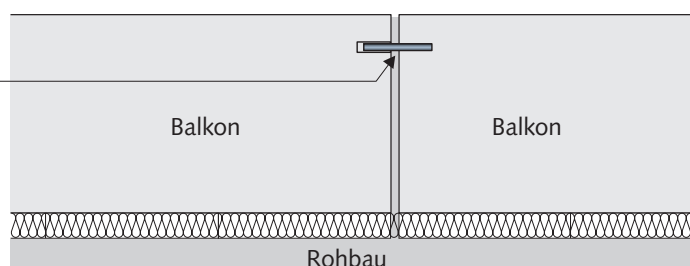
NEU!

Gleithülse
HSD-CRET mit
Magneten für
die Befestigung
an Stahlschalungen

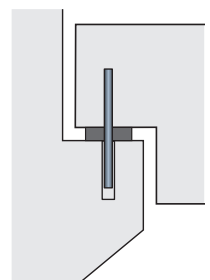


b) Anwendungsbereich HALFEN Einzelschubdorne → siehe Seiten 14–18

Dehnfuge
mit HALFEN
Einzelschubdorn
zwischen 2 frei
auskragenden
Balkenplatten
(Draufsicht)



Verdüllung am Auflager eines Stahlbeton-Fertigteilbalkens auf einer Konsole.



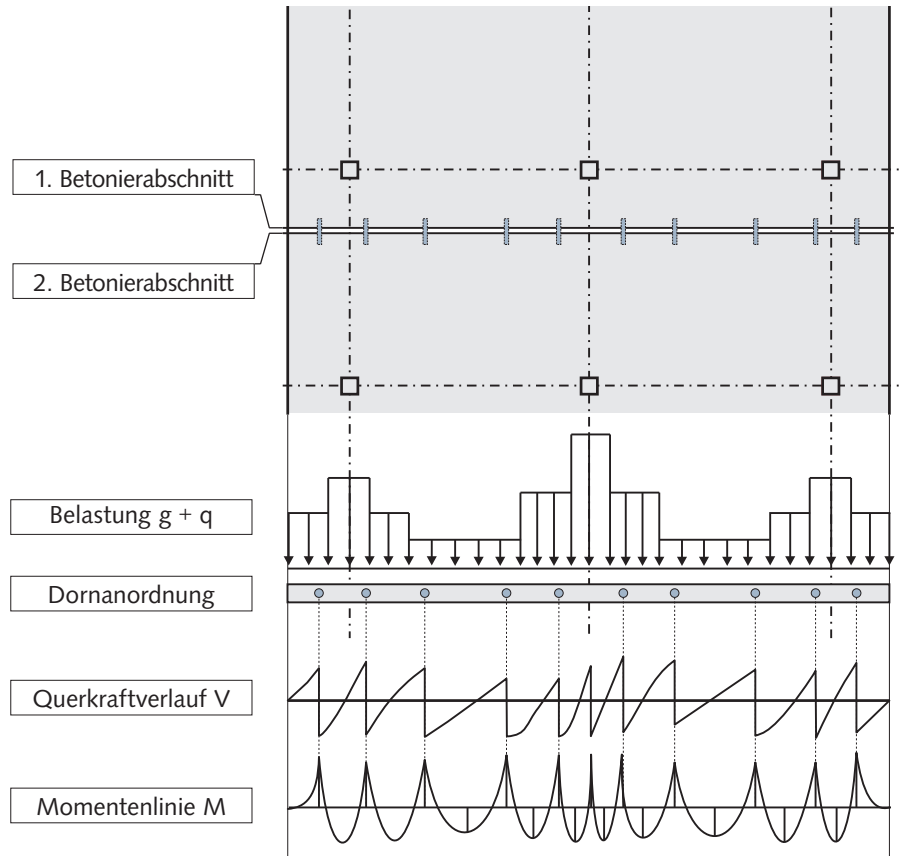
HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Bemessung

Dehnungsfugen zur Vermeidung von Zwangsbeanspruchungen

Bei Flachdecken sind entlang einer Fuge, bedingt durch unterschiedliche Lastkonzentrationen, unterschiedliche Dornabstände sinnvoll. Größe und Verteilung der zu übertragenden Querkräfte kann durch eine FE Plattenberechnung ermittelt werden.

Als statisches Modell für die Bemessung des Plattenrandes eignet sich der Durchlaufträger. Querkraft und Biegemoment werden für die Bemessung der Randquer- und Randlängsbewehrung verwendet. Dabei ist darauf zu achten, dass im Krafteinleitungsbereich der Dorne, infolge des Durchstanznachweises, ebenfalls Quer- und Längsbewehrungen erforderlich sind, die gegenüber denjenigen aus der Durchlaufträgerberechnung maßgebend sein können. Bei großen Dornabständen wird für die Längsbewehrung in der Regel die Durchlaufträgerberechnung maßgebend.



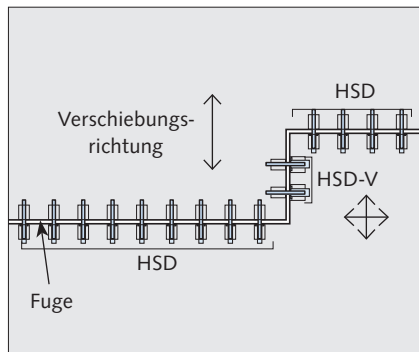
Bemessung der Fugenbreite f

$f = \text{kalkulierte Fugenbreite} + \text{Sicherheitszuschlag (ca. 1cm)} \leq 60\text{mm}$

Beispiel:

geplante Fugenbreite: 30 mm; Bewegungstoleranz: +/- 20 mm
Sicherheitszuschlag: 10 mm; max $f = 30 + 20 + 10 = 60\text{ mm}$

Anordnung der Schubdorne – Beispiele

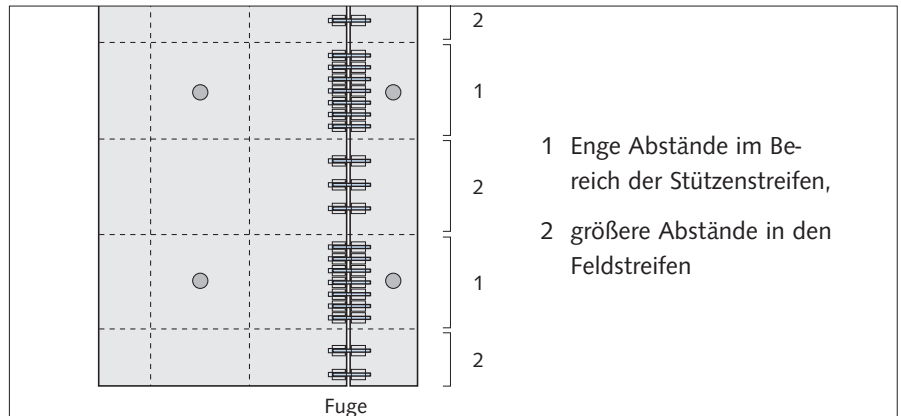


Abgewinkelter Fugenverlauf

Bewegungsfreiheit der Schubdorne:

HSD $\updownarrow$ = längsverschieblich

HSD-V $\updownarrow \leftrightarrow$ = längs- und querverschieblich



Flachdeckenfuge; Dornanordnung entsprechend dem Tragmodell der Platte

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

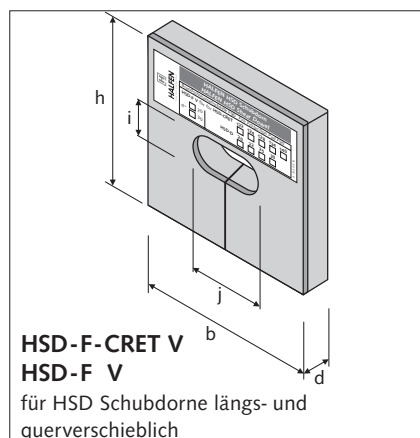
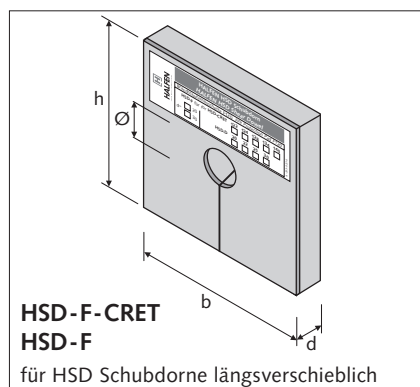
Brandschutz

HSD-F Brandschutzmanschetten

Bei brandschutztechnischen Anforderungen an Bauteile gemäß DIN 4102 T.2 empfehlen wir, die HALFEN HSD Schubdorne mit Brandschutzmanschetten einzubauen.

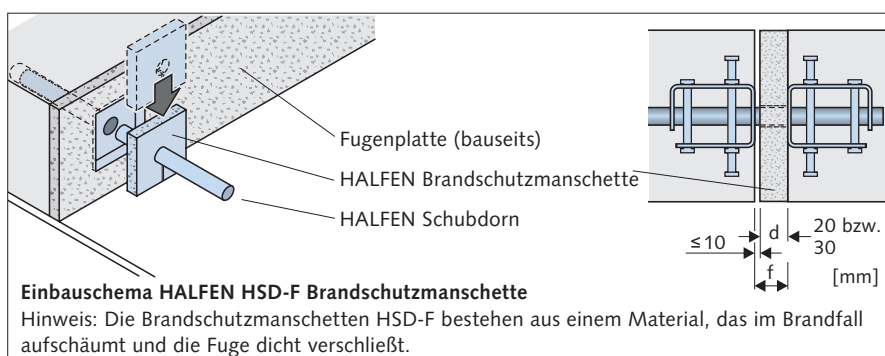
Die Brandschutzmanschette ist in den Dicken 20 mm ($d = 20$) und 30 mm ($d = 30$) lieferbar. Für größere Fugenbreiten ist eine Kombination von Brandschutzmanschetten möglich.

Die Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F120 (längsverschiebliche Typen) bzw. F90 (längs- und querverschiebliche Typen) wurde von der MFPA Leipzig bestätigt.



Bestellbeispiel:

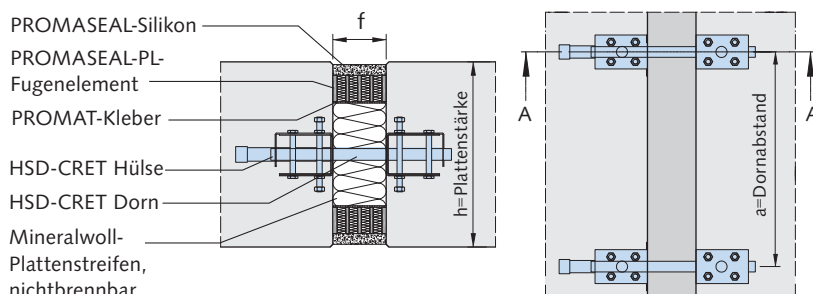
HSD-F - CRET-124 V - 30
Brandschutz-
manschette
für Dorn Typ
Dicke d [mm]



Auswahl Brandschutzmanschetten

passend zu HALFEN Schubdorn HSD-	Artikelbezeichnung $d = 20 \Rightarrow f \leq 30$ $d = 30 \Rightarrow f \leq 40$	h / b [mm]	Ø bzw. i [mm]	j [mm]
Schwerlastdorn, längsverschieblich				
CRET 122	HSD-F-CRET 122 - d	120 / 120	23	
CRET 124	HSD-F-CRET 124 - d	130 / 130	25	
CRET 128	HSD-F-CRET 128 - d	140 / 140	29	
CRET 134	HSD-F-CRET 134 - d	180 / 160	35	
CRET 140	HSD-F-CRET 140 - d	220 / 180	41	
Einzeldorn, längsverschieblich				
Set 20	HSD-F 20 - d	110 / 110	21	
Set 22	HSD-F 22 - d	110 / 110	23	
Set 25	HSD-F 25 - d	110 / 110	26	
Set 30	HSD-F 30 - d	110 / 110	31	
Schwerlastdorn, längs- und querverschieblich				
CRET 122 V	HSD-F-CRET 122 V - d	150 / 150	23	46
CRET 124 V	HSD-F-CRET 124 V - d	160 / 160	25	50
CRET 128 V	HSD-F-CRET 128 V - d	170 / 170	29	58
CRET 134 V	HSD-F-CRET 134 V - d	190 / 190	35	70
CRET 140 V	HSD-F-CRET 140 V - d	220 / 210	41	82
Einzeldorn, längs- und querverschieblich				
Set 20 V	HSD-F 20 V - d	110 / 160	21	42
Set 22 V	HSD-F 22 V - d	110 / 160	23	50
Set 25 V	HSD-F 25 V - d	110 / 160	26	56
Set 30 V	HSD-F 30 V - d	110 / 160	31	62

Bei **Anforderungen hinsichtlich raumabschließender Funktion** gem. DIN EN 1366-4 in Verbindung mit DIN EN 1363-1, empfehlen wir das **Fugenelement PROMASEAL-PL** (wie Abb.) zu verwenden. Der Nachweis der raumabschließenden Funktion sowie die Einstufung in die Feuerwiderstandsklasse F90, ist für die Kombination HALFEN Schubdorn mit PROMASEAL-PL durch die MFPA Leipzig bestätigt.



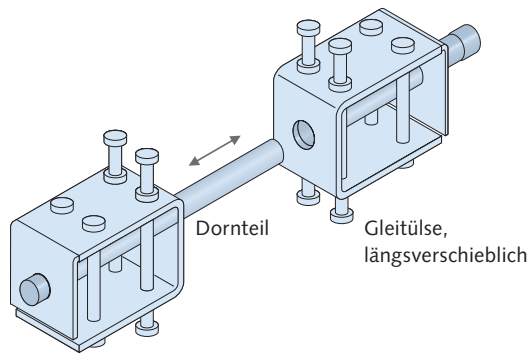
HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Schwerlast-Schubdorne

Produktbeschreibung

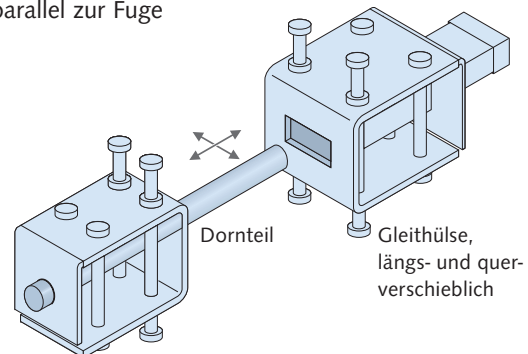
HSD-CRET Schwerlast-Schubdorn

bestehend aus Dornenteil und Gleithülse,
Einaxiale Verschieblichkeit – längs zur Dornachse



HSD-CRET V Schwerlast-Schubdorn

bestehend aus Dornenteil und Gleithülse,
Zweiaxiale Verschieblichkeit – längs zur Dornachse und
parallel zur Fuge



HALFEN HSD-CRET Schwerlast-Schubdorne erlauben ein Gleiten in Dornachsenrichtung. Im Normalfall werden die Dorne verwendet, um Querkräfte in beliebiger Richtung zu übertragen. Eine hohe Lastaufnahme wird durch Lastverteilkörper gewährleistet. Falls seitliche Verschiebungen berücksichtigt werden müssen, ist der HALFEN Schwerlast-Schubdorn HSD-CRET V einzusetzen, der eine Verschiebung auch in Querrichtung erlaubt. Die Querkraft wird in diesem Fall nur in einer Richtung übertragen.

Technische Daten

Dorndurchmesser und Mindestbauteildicken			
HSD-	HSD-	Dorndurchmesser [mm]	Mindestbauteildicke h_{min} [cm]
CRET 122	CRET 122V	22	18
CRET 124	CRET 124V	24	20
CRET 128	CRET 128V	28	24
CRET 134	CRET 134V	34	30
CRET 140	CRET 140V	40	35
CRET 145	CRET 145 V	45-45 ^①	42
CRET 150	CRET 150 V	50-50 ^①	60
CRET 155	CRET 155 V	55-55 ^①	65

^① Rechteckiger Querschnitt; nicht Bestandteil der Zulassung; Tragfähigkeiten auf Anfrage

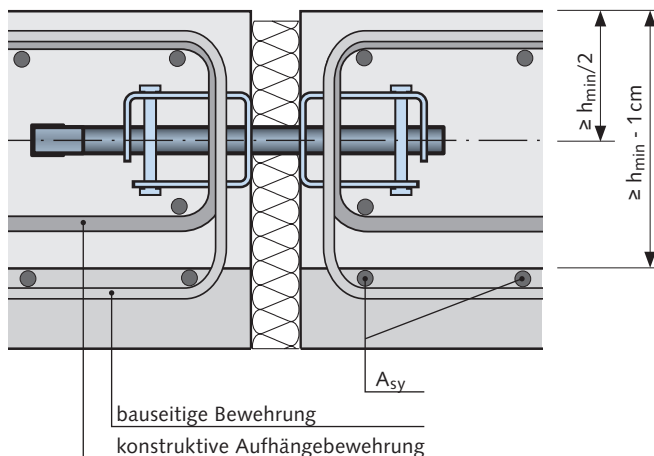
Werkstoffe

- Dorn: Nichtrostender Stahl S 690
- Lastverteilkörper und Gleithülse: nichtrostender Stahl S 275
- Verankerungsstäbe (Gewindestangen): Nichtrostender Stahl, Festigkeitsklasse 70

Alle Werkstoffe entsprechen mindestens der Korrosionswiderstandsklasse III.

Die Dorne 145; 145 V; 150; 150 V; 155; 155 V haben rechteckige Querschnitte und sind nicht Bestandteil der Zulassung. Tragfähigkeiten und Bewehrungsangaben auf Anfrage.

Einbau in Elementdecken



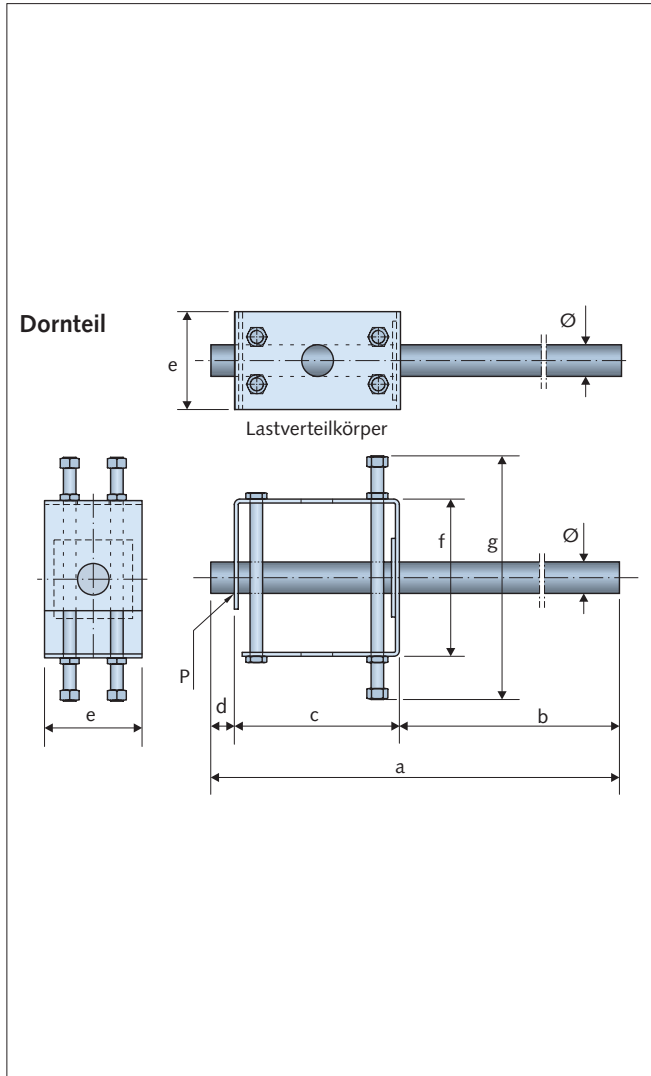
Empfehlung:

- Einlegen von konstruktiver Aufhängebewehrung in die Elementdecke (Bemessung für $V_{Rd}/3$).
- Dicke des Ortbetons $\geq h_{min} - 1 \text{ cm}$.
- Maß zwischen Schubdornachse und Oberkante Ortbeton $\geq h_{min}/2$.
- Bewehrung A_{sy} kann bei ausreichender Dicke des Ortbetons auch außerhalb der Elementdecke liegen.
- Bauseitige Bewehrung (A_{sx} und A_{sy} oben) ist gem. Tabellen S. 11 und 12 bzw. Zulassung anzuordnen.

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

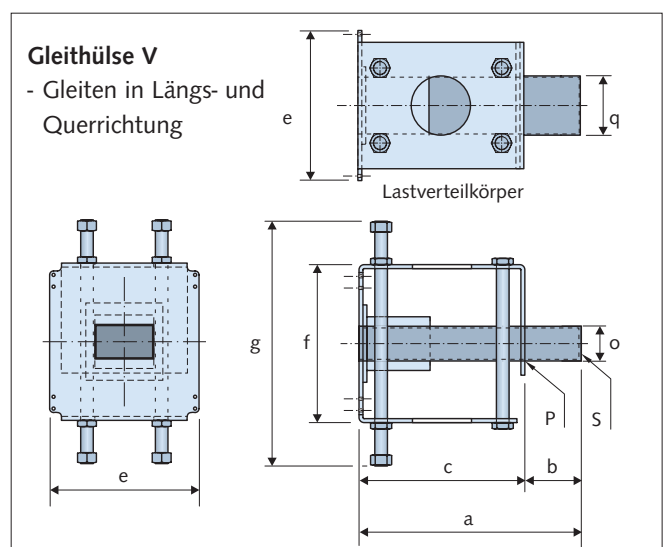
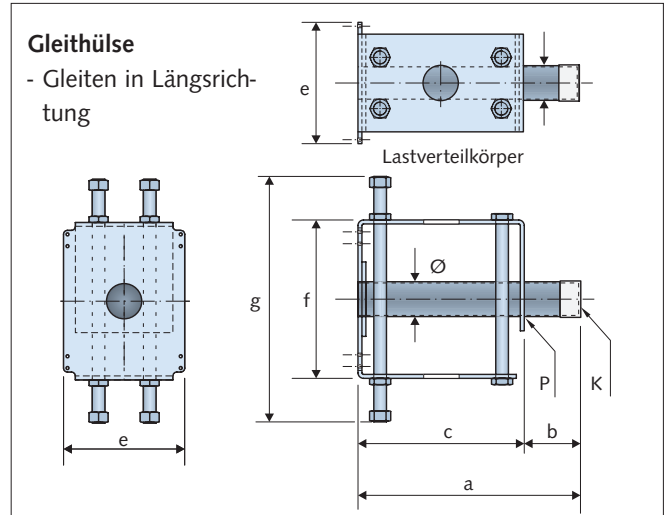
Schwerlast-Schubdorne

Typenauswahl



Bestellbeispiel:

HALFEN Schwerlast-Schubdorn **HSD-CRET 124 V**
 Laststufe _____
 V = Quer- und längsverschieblich _____



P = Punktschweißung
 K = PE Rohrschutzkappe
 S = Blechabdeckung

Abmessungen

	HSD-CRET 122 HSD-CRET 122 V			HSD-CRET 124 HSD-CRET 124 V			HSD-CRET 128 HSD-CRET 128 V			HSD-CRET 134 HSD-CRET 134 V			HSD-CRET 140 HSD-CRET 140 V		
	Dornteil [mm]	Hülse [mm]	Hülse V [mm]	Dornteil [mm]	Hülse [mm]	Hülse V [mm]	Dornteil [mm]	Hülse [mm]	Hülse V [mm]	Dornteil [mm]	Hülse [mm]	Hülse V [mm]	Dornteil [mm]	Hülse [mm]	Hülse V [mm]
a	302	180	182	341	192	194	388	215	217	450	246	248	520	280	282
b	180	73	75	192	59	61	215	60	62	246	66	68	280	70	72
c	107	107	107	133	133	133	155	155	155	180	180	180	210	210	210
d	15	—	—	16	—	—	18	—	—	24	—	—	30	—	—
e	70	100	125	76	106	133	88	118	146	106	136	168	124	154	190
f	80	80	80	90	90	90	110	110	110	160	160	160	200	200	200
g	140	140	140	160	160	160	200	200	200	260	260	260	310	310	310
Ø	22	25	—	24	28	—	28	32	—	34	38	—	40	44	—
o	—	—	26	—	—	28	—	—	32	—	—	38	—	—	44
q	—	—	50	—	—	55	—	—	60	—	—	70	—	—	75

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Schwerlast-Schubdorne

Bemessung

$$V_{Rd} = \min (V_{Rd,s(Dorn)}; V_{Rd,c}; V_{Rd,ct})$$

$V_{Rd,s}$ Bemessungswiderstand der
Stahltragfähigkeit

$V_{Rd,c}$ Bemessungswiderstand gegen
Betonkantenbruch

$V_{Rd,ct}$ Bemessungswiderstand gegen
Durchstanzen

Aus diesen Tabellen kann ein Dorn ausgewählt werden, ohne weitere Nachweise
führen zu müssen.

Die angegebenen Werte für maximalen Bemessungswiderstand V_{Rd} gelten nur bei
einer Anordnung der Zulagebewehrung gemäß Tabellen Seite 11.

Maßgebende Bemessungswiderstände V_{Rd} [kN] HSD-CRET Schubdorne längsverschieblich ①

Schub- dorn	Bauteil- dicke [mm]	C20/25					C30/37					C40/50				
		Fugenbreite [mm]					Fugenbreite [mm]					Fugenbreite [mm]				
		20	30	40	50	60	20	30	40	50	60	20	30	40	50	60
HSD- CRET 122	180	45,0	45,0	45,0	40,1	33,4	55,8	55,8	50,1	40,1	33,4	65,1	65,1	50,1	40,1	33,4
	200	61,9	61,9	50,1	40,1	33,4	76,8	66,4	50,1	40,1	33,4	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4
	220	79,2	66,4	50,1	40,1	33,4	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4
	240	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4
	250	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4
HSD- CRET 124	200	62,0	62,0	62,0	52,0	43,4	77,0	77,0	65,0	52,0	43,4	89,7	84,8	65,0	52,0	43,4
	220	79,4	79,4	65,0	52,0	43,4	98,2	84,8	65,0	52,0	43,4	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4
	240	95,4	84,8	65,0	52,0	43,4	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4
	250	99,1	84,8	65,0	52,0	43,4	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4
	260	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4
HSD- CRET 128	240	98,8	98,8	98,8	82,6	68,8	123,1	123,1	103,2	82,6	68,8	144,0	127,6	103,2	82,6	68,8
	250	120,8	120,8	103,2	82,6	68,8	149,9	127,6	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8
	260	125,0	125,0	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8
	280	133,4	127,6	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8
	300	144,0	127,6	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8
HSD- CRET 134	320	145,3	127,6	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8
	340	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8	151,9	127,6	103,2	82,6	68,8
	300	184,5	184,5	177,5	147,9	123,3	226,8	207,1	177,5	147,9	123,3	236,7	207,1	177,5	147,9	123,3
	320	187,3	187,3	177,5	147,9	123,3	234,5	207,1	177,5	147,9	123,3	236,7	207,1	177,5	147,9	123,3
	340	198,3	198,3	177,5	147,9	123,3	236,7	207,1	177,5	147,9	123,3	236,7	207,1	177,5	147,9	123,3
HSD- CRET 140	350	203,8	203,8	177,5	147,9	123,3	236,7	207,1	177,5	147,9	123,3	236,7	207,1	177,5	147,9	123,3
	360	209,2	207,1	177,5	147,9	123,3	236,7	207,1	177,5	147,9	123,3	236,7	207,1	177,5	147,9	123,3
	350	214,6	214,6	214,6	214,6	200,7	270,3	270,3	270,3	235,5	200,7	309,4	305,1	270,3	235,5	200,7
	360	220,1	220,1	220,1	220,1	200,7	277,3	277,3	270,3	235,5	200,7	326,9	305,1	270,3	235,5	200,7
	380	230,8	230,8	230,8	230,8	200,7	291,4	291,4	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7
HSD- CRET 140 ②	400	241,5	241,5	241,5	235,5	200,7	305,2	305,1	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7
	450	267,6	267,6	267,6	235,5	200,7	339,2	305,1	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7
	350	259,2	259,2	259,2	235,5	200,7	321,9	305,1	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7
	360	266,2	266,2	266,2	235,5	200,7	331,7	305,1	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7
	380	280,2	280,2	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7
HSD- CRET 140 ②	400	293,9	293,9	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7
	450	327,4	305,1	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7
		339,9	305,1	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7	339,9	305,1	270,3	235,5	200,7

① Tragfähigkeiten für Betonfestigkeiten C25/30 und C35/40 können interpoliert werden. ② Werte gelten bei erhöhter Bewehrung gem. Tabelle Seite 11

= Stahltragfähigkeit maßgebend

= Betonkantenbruch maßgebend

= Durchstanzen maßgebend

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Schwerlast-Schubdorne

Bemessung

Die angegebenen Werte für maximalen Bemessungswiderstand V_{Rd} gelten nur bei einer Anordnung der Zulagebewehrung gemäß Tabellen Seite 12.

Maßgebende Bemessungswiderstände V_{Rd} [kN] HSD-CRET V Schubdorne längs- und querverschieblich ①																
Schubdorn	Bauteildicke [mm]	C20/25					C30/37					C40/50				
		Fugenbreite [mm]					Fugenbreite [mm]					Fugenbreite [mm]				
		20	30	40	50	60	20	30	40	50	60	20	30	40	50	60
HSD-CRET 122 V	180	37,6	37,6	37,6	36,1	30,1	46,5	46,5	45,1	36,1	30,1	54,1	54,1	45,1	36,1	30,1
	200	50,5	50,5	45,1	36,1	30,1	62,4	59,8	45,1	36,1	30,1	72,5	59,8	45,1	36,1	30,1
	220	65,3	59,8	45,1	36,1	30,1	77,0	59,8	45,1	36,1	30,1	77,0	59,8	45,1	36,1	30,1
	240	70,5	59,8	45,1	36,1	30,1	77,0	59,8	45,1	36,1	30,1	77,0	59,8	45,1	36,1	30,1
	250	73,0	59,8	45,1	36,1	30,1	77,0	59,8	45,1	36,1	30,1	77,0	59,8	45,1	36,1	30,1
HSD-CRET 124 V	200	52,4	52,4	52,4	46,8	39,0	64,8	64,8	58,5	46,8	39,0	75,4	75,4	58,5	46,8	39,0
	220	65,4	65,4	58,5	46,8	39,0	80,7	76,3	58,5	46,8	39,0	93,7	76,3	58,5	46,8	39,0
	240	70,6	70,6	58,5	46,8	39,0	87,4	76,3	58,5	46,8	39,0	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0
	250	84,3	76,3	58,5	46,8	39,0	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0
	260	87,6	76,3	58,5	46,8	39,0	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0
	280	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0
HSD-CRET 128 V	240	81,5	81,5	81,5	74,4	62,0	101,3	101,3	92,9	74,4	62,0	118,2	114,8	92,9	74,4	62,0
	250	84,9	84,9	84,9	74,4	62,0	105,7	105,7	92,9	74,4	62,0	123,5	114,8	92,9	74,4	62,0
	260	88,3	88,3	88,3	74,4	62,0	110,0	110,0	92,9	74,4	62,0	128,7	114,8	92,9	74,4	62,0
	280	111,6	111,6	92,9	74,4	62,0	136,8	114,8	92,9	74,4	62,0	136,8	114,8	92,9	74,4	62,0
	300	119,2	114,8	92,9	74,4	62,0	136,8	114,8	92,9	74,4	62,0	136,8	114,8	92,9	74,4	62,0
	320	121,5	114,8	92,9	74,4	62,0	136,8	114,8	92,9	74,4	62,0	136,8	114,8	92,9	74,4	62,0
	340	128,8	114,8	92,9	74,4	62,0	136,8	114,8	92,9	74,4	62,0	136,8	114,8	92,9	74,4	62,0
HSD-CRET 134 V	300	155,1	155,1	155,1	133,1	110,9	193,7	186,4	159,8	133,1	110,9	213,1	186,4	159,8	133,1	110,9
	320	157,7	157,7	157,7	133,1	110,9	197,1	186,4	159,8	133,1	110,9	213,1	186,4	159,8	133,1	110,9
	340	167,8	167,8	159,8	133,1	110,9	210,2	186,4	159,8	133,1	110,9	213,1	186,4	159,8	133,1	110,9
	350	172,8	172,8	159,8	133,1	110,9	213,1	186,4	159,8	133,1	110,9	213,1	186,4	159,8	133,1	110,9
	360	177,7	177,7	159,8	133,1	110,9	213,1	186,4	159,8	133,1	110,9	213,1	186,4	159,8	133,1	110,9
HSD-CRET 140 V	350	182,5	182,5	182,5	180,7	180,7	229,6	229,6	229,6	211,9	180,7	270,3	270,3	243,3	211,9	180,7
	360	187,5	187,5	187,5	180,7	180,7	236,0	236,0	236,0	211,9	180,7	278,0	274,6	243,3	211,9	180,7
	380	197,4	197,4	197,4	180,7	180,7	248,8	248,8	243,3	211,9	180,7	293,4	274,6	243,3	211,9	180,7
	400	207,1	207,1	207,1	180,7	180,7	261,4	261,4	243,3	211,9	180,7	305,9	274,6	243,3	211,9	180,7
	450	230,8	230,8	230,8	211,9	180,7	292,3	274,6	243,3	211,9	180,7	305,9	274,6	243,3	211,9	180,7
HSD-CRET 140 V ②	380	233,9	233,9	233,9	211,9	180,7	291,2	274,6	243,3	211,9	180,7	305,9	274,6	243,3	211,9	180,7
	400	246,5	246,5	243,3	211,9	180,7	305,9	274,6	243,3	211,9	180,7	305,9	274,6	243,3	211,9	180,7
	450	277,1	274,6	243,3	211,9	180,7	305,9	274,6	243,3	211,9	180,7	305,9	274,6	243,3	211,9	180,7
① Tragfähigkeiten für Betonfestigkeiten C25/30 und C35/40 können interpoliert werden. ② Werte gelten bei erhöhter Bewehrung gem. Tabelle Seite 12																
		= Stahltragfähigkeit maßgebend														
		= Betonkantenbruch maßgebend														
		= Durchstanzen maßgebend														

Ein gesonderter Nachweis der Betontragfähigkeit (Durchstanzen und Betonkantenbruch) ist zu führen:

- bei abweichender Bewehrung im Stanzkegel
- bei Unterschreitung der kritischen Dornabstände
- bei Nutzung größerer Plattendicken

Bemessung der Fugenbreite f

$f = \text{kalkulierte Fugenbreite} + \text{Sicherheitszuschlag (ca. 1cm)} \leq 60\text{mm}$

Beispiel:

geplante Fugenbreite: 30 mm; Bewegungstoleranz: +/- 20 mm;

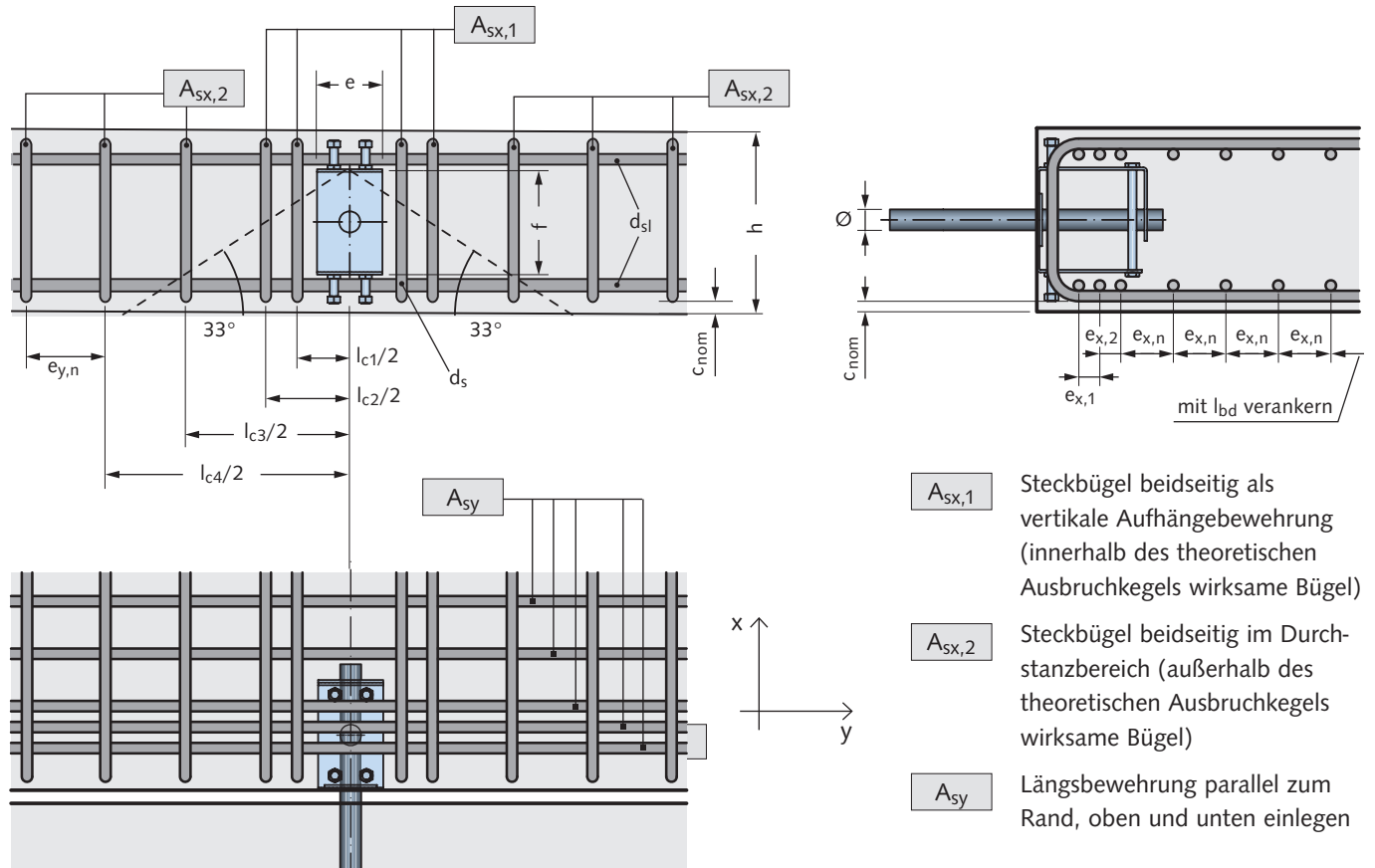
Sicherheitszuschlag: 10 mm;

max $f = 30 + 20 + 10 = 60\text{ mm}$

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Schwerlast-Schubdorne

Bauseitige Bewehrung



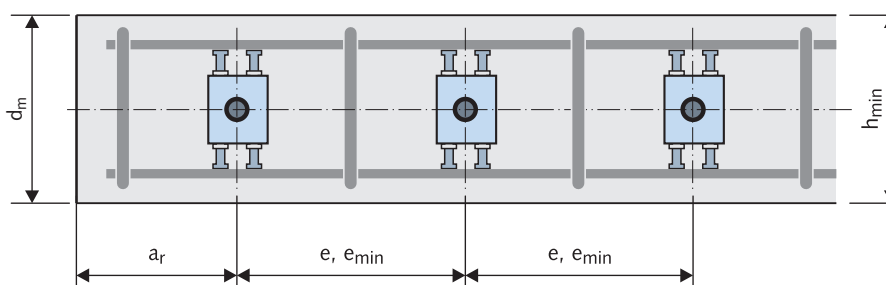
- $A_{sx,1}$ Steckbügel beidseitig als vertikale Aufhängebewehrung (innerhalb des theoretischen Ausbruchkegels wirksame Bügel)
- $A_{sx,2}$ Steckbügel beidseitig im Durchstanzbereich (außerhalb des theoretischen Ausbruchkegels wirksame Bügel)
- A_{sy} Längsbewehrung parallel zum Rand, oben und unten einlegen

Einbaumaße

Mindestabstände						
HSD-CRET	HSD-CRET	Dorn-durchmesser [mm]	Mindest-bauteildicke h_{min} [cm]	kritischer Dorn-abstand ① $e = 3 \times d_m + l_{c1}$ [cm]	Mindest-dornabstand $e_{min} = 1,5 \times h_{min}$ [cm]	Mindest-randabstand $a_r = 0,75 \times h_{min}$ [cm]
122	122 V	22	18	54	27	14
124	124 V	24	20	60	30	15
128	128 V	28	24	73	36	18
134	134 V	34	30	91	45	23
140	140 V	40	35	108	53	26

Um eine linienartige Auflagerung zu realisieren, wird empfohlen, beim Achs-abstand der Dorne das Maß $5 \times h$ nicht zu überschreiten.

① Bei Unterschreitung der Tabellenwerte des kritischen Dornabstands ist ein gesonderter Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1 zu führen.



- e = Achsabstand zwischen den Dornen
- e_{min} = Mindestdornabstand
- a_r = Mindestrandabstand
- d_m = mittlere statische Nutzhöhe

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Schwerlast-Schubdorne

Bauseitige Bewehrung HSD-CRET

Schwerlast- Schubdorne HSD-CRET – längsverschieblich													
Typ	Bauteil- dicke [mm]	c _{nom} [mm]	Bewehrungsabstände [mm]								Bauseitige Bewehrung		
			l _{c1} /2	l _{c2} /2	l _{c3} /2	l _{c4} /2	e _{y,n}	e _{x,1}	e _{x,2}	e _{x,n}	A _{sx,1}	A _{sx,2}	A _{sy} ③
HSD- CRET 122	180	25	55	87	137	187	—	50	—	—	4 Ø 12	4 Ø 12	2 Ø 12
	200			89	139	189					4 Ø 14	4 Ø 14	2 Ø 14
	220	30		91	141	191	150				4 Ø 16	4 Ø 16	2 Ø 16
	240	25		89	139	189	150		50		6 Ø 14	4 Ø 14	3 Ø 14
	250												
HSD- CRET 124	200	25	60	94	144	194	—	50	—	—	4 Ø 14	4 Ø 14	2 Ø 14
	220	30		96	146	196					4 Ø 16	4 Ø 16	2 Ø 16
	240	25		94	144	194	150				100	6 Ø 14	4 Ø 14
	250												
	260	30		96	146	196			150			150	6 Ø 16
280													
HSD- CRET 128	240	25	65	99	149	199	70	50	100	—	6 Ø 14	6 Ø 14	3 Ø 14
	250	30		101	151	201				120	6 Ø 16	6 Ø 16	4 Ø 16
	260									150	8 Ø 16		
	280	25		99	149	199			50	100	8 Ø 14	6 Ø 14	5 Ø 14
	300	25		115	165	215				150	8 Ø 16	8 Ø 16	5 Ø 16
	320	25											
	340	30											
HSD- CRET 134	300	30	75	111	161	211	50	50	50	70	8 Ø 16	8 Ø 16	6 Ø 16
	320			125	175	225	70					6 Ø 16	7 Ø 16
	340											8 Ø 16	
	350											8 Ø 16	8 Ø 16
	360											8 Ø 16	
HSD- CRET 140	350	30	85	135	185	235	70	50	50	70	8 Ø 16	8 Ø 16	7 Ø 16
	360											10 Ø 16	8 Ø 16
	380												
	400												12 Ø 16
	450												
HSD- CRET 140 ②	350	30	85	135	185	235	70	50	50	70	8 Ø 20	8 Ø 20	7 Ø 20
	360											10 Ø 20	8 Ø 20
	380												
	400												12 Ø 20
	450											35	90
② Erhöhte Bewehrung für höhere Tragfähigkeit gem. Tabelle Seite 8 ③ Bauseitige Bewehrung A _{sy} ist oben und unten einzulegen.													

② Erhöhte Bewehrung für höhere Tragfähigkeit gem. Tabelle Seite 8

③ Bauseitige Bewehrung A_{sy} ist oben und unten einzulegen.

Bewehrungsbeispiele HSD-CRET längsverschieblich auf Seite 12–13

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Schwerlast-Schubdorne

Bauseitige Bewehrung Beispiel HSD-CRET längsverschieblich

Beispiel 1: Bauteildicke $h = 240$ mm, Schubdorn HSD-CRET 122

Tabellenablesung s. Seite 11:

Betondeckung: $c_{nom} = 25$ mm

Steckbügel innerhalb des theoretischen Ausbruchkegels: $A_{sx,1} = 6 \varnothing 14$

Steckbügel außerhalb des theoretischen Ausbruchkegels: $A_{sx,2} = 4 \varnothing 14$

Bewehrung parallel zum Plattenrand (je oben und unten): $A_{sy} = 3 \varnothing 14$

Anordnung der Bewehrung:
($A_{sx,1}$, $A_{sx,2}$)

Steckbügel:

$l_{c1}/2 = 55$ mm 1. Bügel (Abstand zur Symmetrieachse)

$l_{c2}/2 = 89$ mm 2. Bügel (Abstand zur Symmetrieachse)

$l_{c3}/2 = 139$ mm 3. Bügel (Abstand zur Symmetrieachse)

$l_{c4}/2 = 189$ mm 4. Bügel (Abstand zur Symmetrieachse)

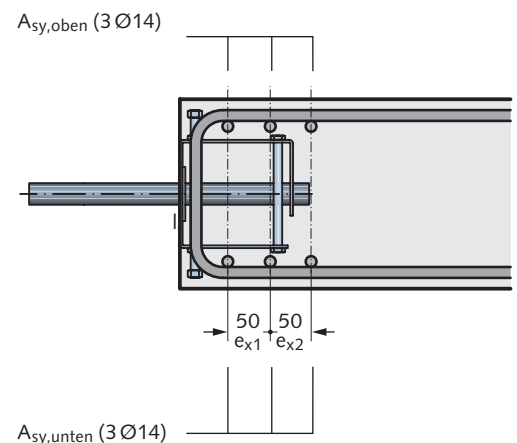
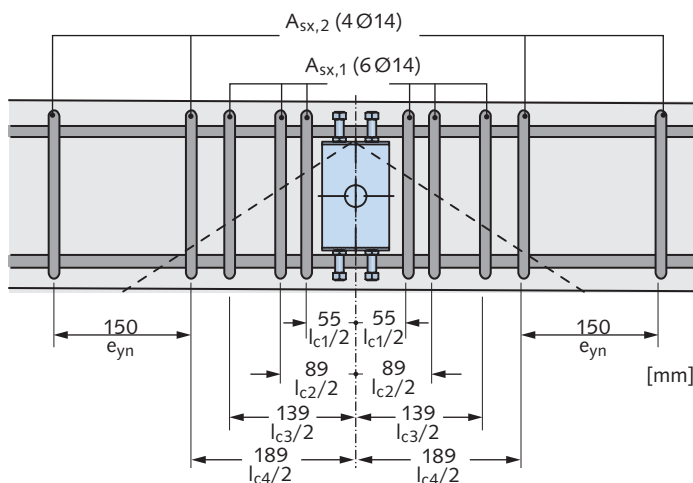
$e_{yN} = 150$ mm ab 5. Bügel (Abstand zum vorherigen Bügel)

Randbewehrung:

(A_{sy})

$e_{x,1} = 50$ mm Abstand zwischen 1. + 2. Randstab

$e_{x,2} = 50$ mm Abstand zwischen 2. + 3. Randstab



Beispiel 2: Bauteildicke $h = 300$ mm, Schubdorn HSD-CRET 134

Tabellenablesung s. Seite 11:

Betondeckung: $c_{nom} = 30$ mm

Steckbügel innerhalb des theoretischen Ausbruchkegels: $A_{sx,1} = 8 \varnothing 16$

Steckbügel außerhalb des theoretischen Ausbruchkegels: $A_{sx,2} = 8 \varnothing 16$

Bewehrung parallel zum Plattenrand (je oben und unten): $A_{sy} = 6 \varnothing 16$

Anordnung der Bewehrung:
($A_{sx,1}$, $A_{sx,2}$)

Steckbügel:

$l_{c1}/2 = 75$ mm 1. Bügel (Abstand zur Symmetrieachse)

$l_{c2}/2 = 111$ mm 2. Bügel (Abstand zur Symmetrieachse)

$l_{c3}/2 = 161$ mm 3. Bügel (Abstand zur Symmetrieachse)

$l_{c4}/2 = 211$ mm 4. Bügel (Abstand zur Symmetrieachse)

$e_{yN} = 50$ mm ab 5. Bügel (Abstand zum vorherigen Bügel)

Randbewehrung:

(A_{sy})

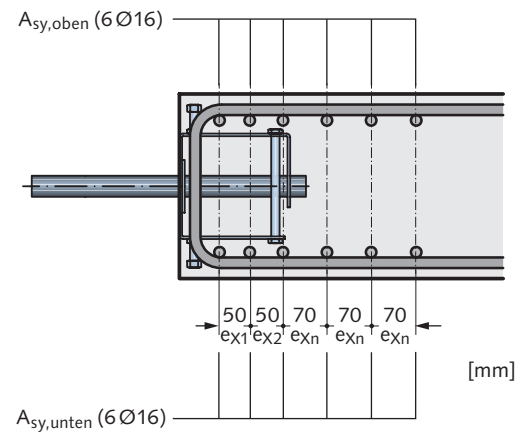
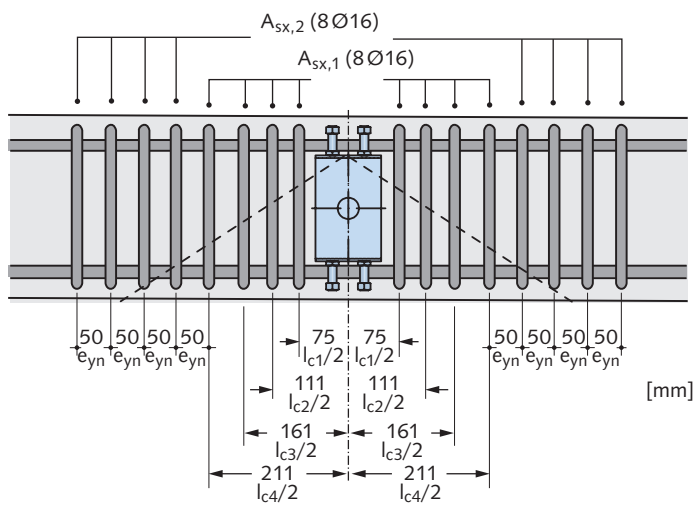
$e_{x,1} = 50$ mm Abstand zwischen 1. + 2. Randstab

$e_{x,2} = 50$ mm Abstand zwischen 2. + 3. Randstab

$e_{x,n} = 70$ mm ab 4. Stab, Abstand zum vorherigen Stab

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Schwerlast-Schubdorne



Bauseitige Bewehrung HSD-CRET V

Schwerlast-Schubdorne HSD-CRET V längs- und querverschieblich

Typ	Bauteil- dicke [mm]	c _{nom} [mm]	Bewehrungsabstände [mm]								Bauseitige Bewehrung		
			l _{c1/2}	l _{c2/2}	l _{c3/2}	l _{c4/2}	e _{y,n}	e _{x,1}	e _{x,2}	e _{x,n}	A _{sx,1}	A _{sx,2}	A _{sy} ③
HSD- CRET 122 V	180	25	65	97	147	197	—	—	—	—	4 Ø 12	4 Ø 12	1 Ø 12
	200		70	104	154	204					4 Ø 14	4 Ø 14	1 Ø 14
	220	30		106	156	206	150	—	—	—	4 Ø 16	4 Ø 16	1 Ø 16
	240										6 Ø 14		
	250												
HSD- CRET 124 V	200	25	70	104	154	204	—	—	—	—	4 Ø 14	4 Ø 14	1 Ø 14
	220	30	75	111	161	211					4 Ø 16	4 Ø 16	1 Ø 16
	240						6 Ø 16						
	250	25	70	104	154	204	150	50			6 Ø 14	4 Ø 14	2 Ø 14
	260								6 Ø 16	4 Ø 16	2 Ø 16		
	280	30	75	111	161	211	6 Ø 16	4 Ø 16	2 Ø 16				
HSD- CRET 128 V	240	25	80	114	164	214	70	50	—	—	6 Ø 14	6 Ø 14	2 Ø 14
	250			116	166	216	100				6 Ø 16	6 Ø 16	2 Ø 16
	260												
	280	30		130	180	230							
	300												
	320												
	340												
HSD- CRET 134 V	300	30	90	126	176	226	70	50	50	120	8 Ø 16	6 Ø 16	5 Ø 16
	320			140	190	240						8 Ø 16	
	340												
	350												
	360												
HSD- CRET 140 V	350	30	100	150	200	250	70	50	50	100	8 Ø 16	8 Ø 16	6 Ø 16
	360											10 Ø 16	7 Ø 16
	380											12 Ø 16	
	400												
	450												
HSD- CRET 140 V ②	380	30	105	155	205	255	70	50	50	100	8 Ø 20	8 Ø 20	6 Ø 20
	400											10 Ø 20	7 Ø 20
	450				35	190						240	8 Ø 25

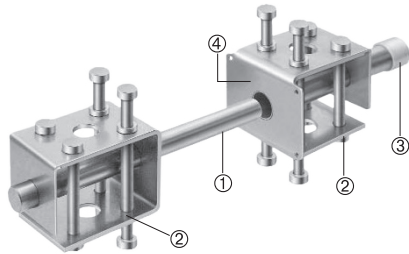
② Erhöhte Bewehrung für höhere Tragfähigkeit gem. Tabelle Seite 9

③ Bauseitige Bewehrung A_{sy} ist oben und unten einzulegen.

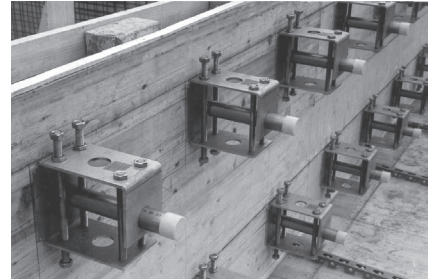
HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Schwerlast-Schubdorne

Montageanleitung für HALFEN HSD-CRET Schwerlast-Schubdorne



- ① Dorn
- ② Lastverteilkörper
- ③ Gleithülse
- ④ Nagelplatte zur Befestigung der Hülse an der Schalung



An die Schalung genagelte HSD-CRET Gleithülsen

Erster Betonierabschnitt

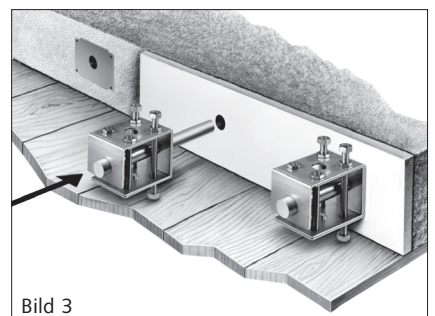
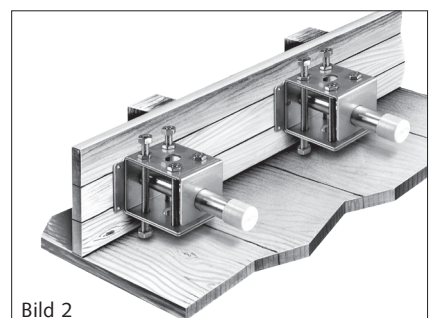
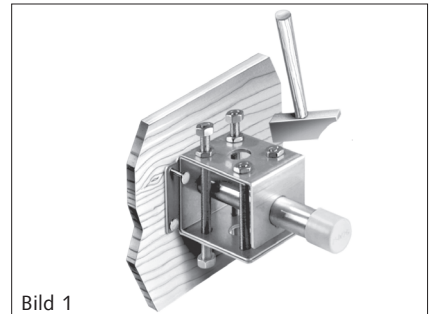
Die Gleithülsen werden durch Annageln an der Schalung befestigt (Bilder 1 u. 2); dabei ist darauf zu achten, dass die Hülsen exakt in Gleitrichtung ausgerichtet sind. Das über die Hülsenöffnung geklebte Etikett schützt die Hülse gegen das Eindringen von Beton und darf deshalb nicht entfernt werden.

Die bauseitige Zusatz- und Aufhängebewehrung ist gemäß den Angaben des Statikers und dem Bewehrungsplan einzubauen.

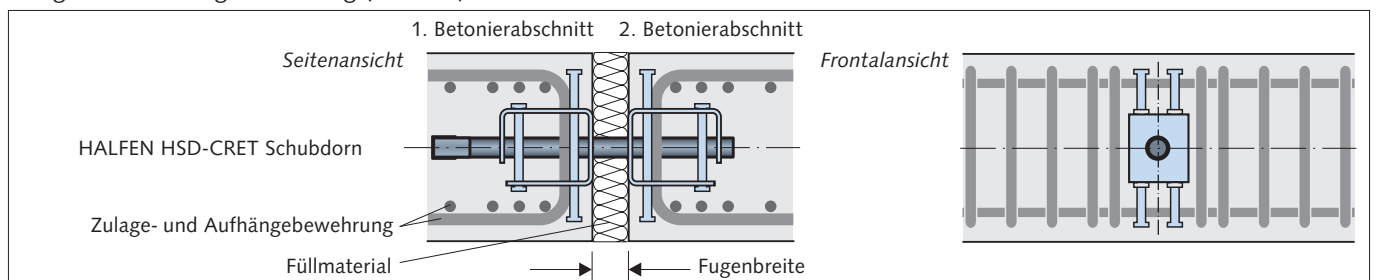
Zweiter Betonierabschnitt

Nach dem Ausschalen des ersten Betonierabschnittes wird das Füllmaterial in die Fuge eingelegt (Bild 3). Die im Plan angegebene Fugenbreite ist genau einzuhalten. Das Füllmaterial ist auszusparen, so dass die Dorne in die Hülse eingeführt werden können. Die erforderliche Zulagebewehrung ist entsprechend den Angaben des Statikers und der Bewehrungspläne einzubauen. Die Verwendung der Schubdorne ist ohne weitere Maßnahmen für Umweltbedingungen gemäß EC 2 zulässig. Bei Umweltbedingungen mit höheren Anforderungen an den Korrosionsschutz sind Dorne und Gleitrohr satt mit einer Korrosionsschutzmasse, z. B. auf Petrolatebasis, einzustreichen. Werden gemäß den Angaben im Bewehrungsplan besondere Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt, ist als Füllmaterial in den Fugen nichtbrennbares Material einzusetzen (z. B. Mineralfaser mit einem Raumgewicht von ca. 110 kg/m³ nach DIN 4102 T 4).

Bei brandschutztechnischen Anforderungen an Bauteile gemäß DIN 4102 T.2 empfehlen wir, die HALFEN HSD Schubdorne mit Brandschutzmanschetten (vgl. Seite 5) einzubauen.



Zulage- und Aufhängebewehrung (bauseits)



HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Einzelschubdorne

Produktbeschreibung

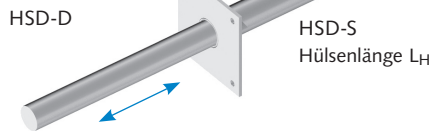
HALFEN HSD Einzelschubdorne erlauben ein Gleiten in Stabachsenrichtung. Im Normalfall werden die Dorne verwendet, um Querkräfte in beliebiger Richtung zu übertragen. Falls seitliche Verschiebungen berücksichtigt werden müssen, werden die Hülsen HSD-SV verwendet, die eine Querverschiebung erlauben, d.h. die Querkraft wird nur in einer Richtung übertragen.

Hinweis: HALFEN Einzelschubdorne HSD unterliegen keiner bauaufsichtlichen Zulassung!

Hülse HSD-S

(längsverschieblich)

Material: Edelstahl A2



Einzelschubdorn HSD-D

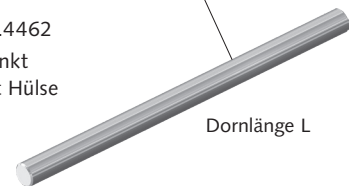
Werkstoff/Ausführung:

A4 = Edelstahl W 1.4571/1.4462

FV = Stahl S355, feuerverzinkt

(nur in Verbindung mit Hülse

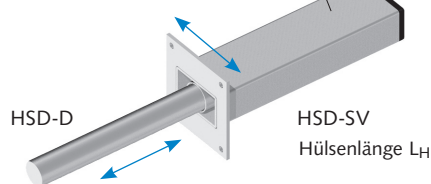
-P = Kunststoff)



Hülse HSD-SV

(längs- und querverschieblich)

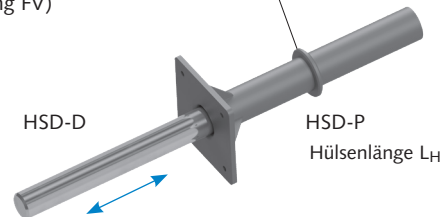
Material: Edelstahl A2



Hülse HSD-P

(längsverschieblich)

Material: Kunststoff (nur in Verbindung mit Dorn Ausführung FV)



Abmessungen Einzelschubdorn und Hülsen

Dorn typ	Einzelschubdorn		Gleithülsen HSD-P, -S			Gleithülsen HSD-SV	
	HSD-D		HSD-P, -S	HSD-P	HSD-S	HSD-SV	
	Dorn Ø [mm]	Dornlänge L [mm]	Hüslenlänge L _H [mm]	Nagelplatte Breite/Höhe [mm]	Nagelplatte Breite/Höhe [mm]	Hüslenlänge L _H [mm]	Nagelplatte Breite/Höhe [mm]
HSD-D 20	20	300	170	70/70	76/76	170	76/76
HSD-D 22	22	300	170	70/70	76/76	170	76/76
HSD-D 25	25	300	170	70/70	76/76	170	76/76
HSD-D 30	30	350	195	70/70	100/100	195	110/100

Bestellbeispiele:

• Dorn:

HSD-D 22 -A4
 HALFEN Schubdorn
 Durchmesser [mm]
 A4 = Werkstoff Edelstahl A4

• Gleithülse:

HSD-SV 22
 HALFEN Gleithülse
 - S = Edelstahl A2
 - SV = dto., quer- u. längsverschieblich
 - P = Plastik
 für Dorn Durchmesser [mm]

• Set (Dorn + Gleithülse):

HSD-SET 22 V -A4
 HALFEN Schubdorn-Set
 mit Dorn Durchmesser [mm]
 V = Hülse quer- und längsverschieblich
 A4 = Dorn Edelstahl A4,
 Hülse S/SV = Edelstahl A2

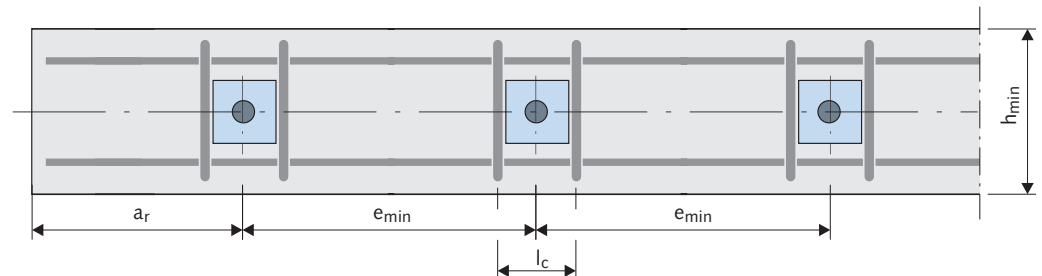
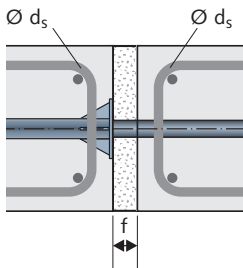
HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Einzelschubdorne

Bemessung

Mindestabstände, Bauteildicken, Bügelabstände

Dorn Ø [mm]	Hülse	Bügel Ø d _s [mm]	Bauteildicke h _{min} [mm]	Bügelabstand l _c [mm]	erf. Dornabstand e _{min} [mm]	Randabstand a _r [mm]	
20	HSD-S + HSD-P	10	160	60	310	160	l _c = Abstand der ersten Steckbügel am Dorn h _{min} = Mindestbauteildicke e _{min} = Mindestachsabstand zwischen den Einzeldornen a _r = Mindestrandabstand
22		10	160	60	350	175	
25		12	175	70	410	200	
30		14	210	90	560	240	
20	HSD-SV	10	160	80	310	160	
22		10	160	90	350	175	
25		12	175	100	410	200	
30		14	210	110	560	240	



Bemessung für unbewehrten Beton

HALFEN HSD-D Einzelschubdorne benötigen keine bauaufsichtliche Zulassung

Die Ermittlung der Bemessungswiderstände für die Stahl- und Betontragfähigkeit erfolgt nach Heft 346, DAfStb

Stahltragfähigkeit: $V_{Rd,s} = f_{\mu} \times 1,25 \times (f_{yk} / \gamma_{MS}) \times W / (f + \emptyset)$

Betontragfähigkeit: $V_{Rd,c} = 0,4 \times f_{ck} \times \emptyset^{2,1} / (333 + 12,2 \times f)$
 $0,4 = (\alpha \times \gamma_{MW}) / 3$

mit:

f_μ = 0,9 Abminderungsfaktor infolge Reibung [-]

f_{yk} = Streckgrenze [N/mm²]

f_{ck} = charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons [N/mm²]

f = Fugenbreite [mm]

∅ = Schubdorndurchmesser [mm]

W = Widerstandsmoment [mm³]

γ_{MS} = Materialsicherheitsfaktor für Stahl [-]

• α = 0,85 (Berücksichtigung von Langzeiteinwirkungen)

• γ_{MW} = 1,425 (Mittelwert aus γ_G = 1,35 und γ_Q = 1,5)

• Mindestrandabstand zur Dornachse a_r = 8 × ∅ (in alle Richtungen)

• Mindestachsabstand e = 16 × ∅

Bemessungswiderstände V_{Rd,s} und V_{Rd,c} [kN] für unbewehrten Beton

Dornotyp	Betongüte	Dorn-Ø [mm]	Mindest- bauteildicke [mm]	Bemessungswiderstände [kN] für Fugenbreite f [mm]			
				10	20	30	40
HSD-D 20	≥ C20/25	20	320	9,5	7,1	5,7	4,8
HSD-D 22		22	350	11,6	9,0	7,3	6,1
HSD-D 25		25	400	15,2	12,0	9,9	8,4
HSD-D 30		30	480	22,2	17,5	14,5	12,3

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Einzel Schubdorne

Bemessung für bewehrten Beton

Bemessungswiderstände HSD-D in bewehrtem Beton nach Heft 346, DAfStb

Erforderliche Nachweise:

Nachweis gegen Durchstanzen $V_{Rd,ct}$ (gem. DIN EN 1992-1-1)

Nachweis gegen Betonkantenbruch $V_{Rd,ce}$

(gem. Heft 346, DAfStb)

Nachweis der Stahltragfähigkeit $V_{Rd,s}$

Stahltragfähigkeit: $V_{Rd,s} = f_{\mu} \times 1,25 \times (f_{yk} / \gamma_{MS}) \times W / (f + \varnothing / 2)$

$$V_{Rd} = \min (V_{Rd,s}; V_{Rd,c})$$

$V_{Rd,s}$ Bemessungswiderstand der Stahltragfähigkeit

$V_{Rd,c}$ Bemessungswiderstand der Betontragfähigkeit

mit:

f_{μ} = Abminderungsfaktor infolge Reibung [-]

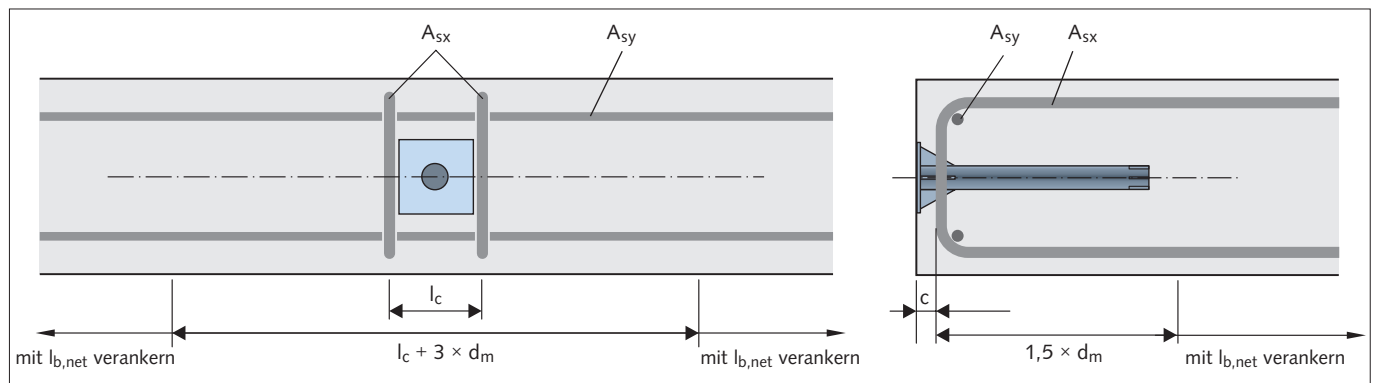
f_{yk} = Streckgrenze [N/mm²]

f = Fugenbreite [mm]

$\varnothing$ = Schubdorndurchmesser [mm]

W = Widerstandsmoment [mm³]

γ_{MS} = Materialsicherheitsfaktor für Stahl [-]



Nachweis der Stahltragfähigkeit

Bemessungswiderstände $V_{Rd,s}$ für HSD-S und HSD-P -längsverschieblich- für bewehrten Beton

Dorntyp	Dorn- $\varnothing$ [mm]	Bemessungswiderstände $V_{Rd,s}$ [kN] für Fugenbreite f [mm]			
		10 mm	20 mm	30 mm	40 mm
HSD-D 20	20	14,3	9,5	7,1	5,7
HSD-D 22	22	18,1	12,2	9,3	7,4
HSD-D 25	25	24,8	17,1	13,1	10,6
HSD-D 30	30	38,5	27,5	21,4	17,5

Berücksichtigung von Reibung ($f_{\mu} = 0,9$)

Bemessungswiderstände $V_{Rd,s}$ für HSD-SV -längs- und querverschieblich- für bewehrten Beton

Dorntyp	Dorn- $\varnothing$ [mm]	Bemessungswiderstände $V_{Rd,s}$ [kN] für Fugenbreite f [mm]			
		10 mm	20 mm	30 mm	40 mm
HSD-D 20	20	12,8	8,6	6,4	5,1
HSD-D 22	22	16,3	11,0	8,3	6,7
HSD-D 25	25	22,3	15,4	11,8	9,5
HSD-D 30	30	34,6	24,7	19,2	15,7

Berücksichtigung von Reibung ($f_{\mu} = 0,81$)

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Einzel Schubdorne

Bemessung für bewehrten Beton

Nachweis der Betontragfähigkeit

Maßgebender Widerstand für die Betontragfähigkeit ist der kleinste Bemessungswiderstand aus den Nachweisen Betonkantenbruch und Durchstanzen:

A_{sx} = Rückhängebewehrung

A_{sy} = Längsbewehrung

l_c = Abstand der ersten Steckbügel am Dorn

Bemessungswiderstände $V_{Rd,c}$ für HSD-S und HSD-P -längsverschieblich-

Dorntyp	Bauteildicke h [mm]	c_{nom} [mm]	Bemessungswiderstände $V_{Rd,c}$ [kN] $\geq C20/25$	Bauseitige Bewehrung A_{sx} A_{sy}		Abstandsmaß l_c [mm]
HSD-D 20	≥ 160	30	14,2	2 Ø 10	2 Ø 10	60
	≥ 180		15,8			
HSD-D 22	≥ 160	30	14,2	2 Ø 10	2 Ø 10	60
	≥ 180		15,8			
	≥ 200		17,3			
	≥ 220		18,9			
	≥ 240		20,4			
HSD-D 25	≥ 180	30	20,5	2 Ø 12	2 Ø 12	70
	≥ 200		22,4			
	≥ 220		24,3			
	≥ 240		26,2			
	≥ 260		28,0			
HSD-D 30	≥ 220	30	29,3	2 Ø 14	2 Ø 14	90
	≥ 240		31,5			
	≥ 260		33,7			
	≥ 280		35,9			
	≥ 300		38,1			
	≥ 320		40,2			

Berücksichtigung von Reibung ($f_{\mu} = 1,0$)

Bemessungswiderstände $V_{Rd,c}$ für HSD-SV -längs- und querverschieblich-

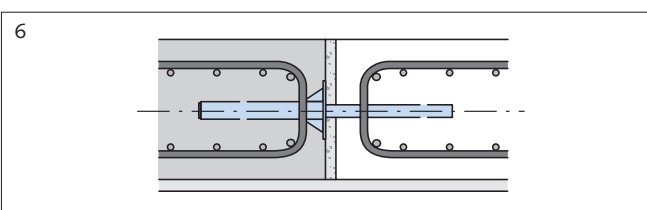
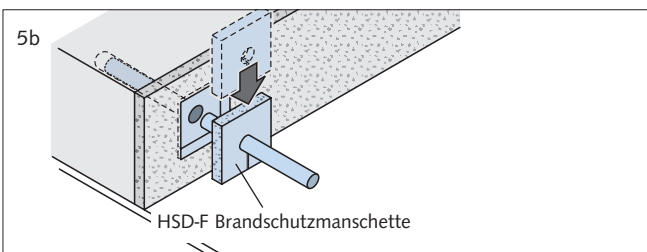
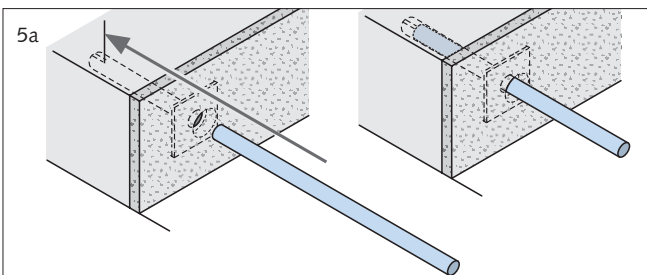
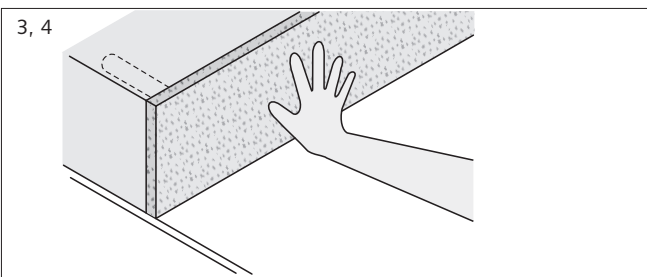
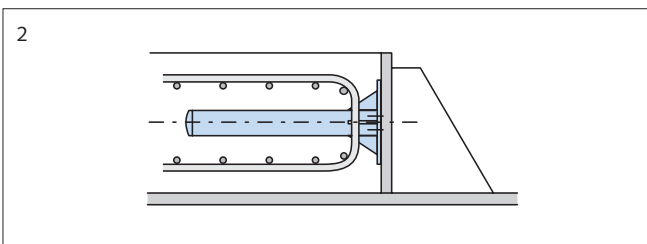
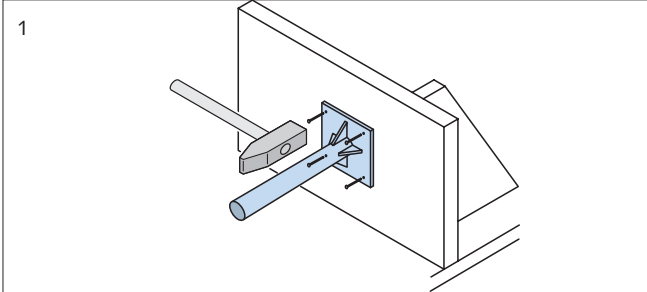
Dorntyp	Bauteildicke h [mm]	c_{nom} [mm]	Bemessungswiderstände $V_{Rd,c}$ [kN] $\geq C20/25$	Bauseitige Bewehrung A_{sx} A_{sy}		Abstandsmaß l_c [mm]
HSD-D 20	≥ 160	30	⁵⁾	2 Ø 10	2 Ø 10	80
	≥ 180		13,0			
HSD-D 22	≥ 160	30	⁵⁾	2 Ø 10	2 Ø 10	90
	≥ 180		12,5			
	≥ 200		13,9			
	≥ 220		15,3			
	≥ 240		16,7			
HSD-D 25	≥ 180	30	⁵⁾	2 Ø 12	2 Ø 12	100
	≥ 200		18,0			
	≥ 220		19,8			
	≥ 240		21,5			
	≥ 260		23,2			
HSD-D 30	≥ 220	30	24,6	2 Ø 14	2 Ø 14	110
	≥ 240		26,7			
	≥ 260		28,7			
	≥ 280		30,7			
	≥ 300		32,7			
	≥ 320		34,7			

Berücksichtigung von Reibung ($f_{\mu} = 0,9$) ⁵⁾ Keine Rückhängebügel im Ausbruchkegel

HALFEN HSD SCHUBDORNSYSTEM

Einerschubdorne

Montageanleitung für HSD Einerschubdorne



1. Befestigung an der Schalung

Hülse gemäß vorgesehener Position an die Schalung nageln. Wichtig: Die Hülse muss exakt in Gleitrichtung ausgerichtet sein.

HINWEIS: Aufkleber nicht entfernen. Dieser schützt die Hülse gegen das Eindringen von Frischbeton.

2. Bewehrung

Verlegen der bauseitigen Zulage- und Rückhängebewehrung sowie der Bauteilbewehrung im 1. Teilabschnitt.

3. Schutzaufkleber

Nach dem Betonieren und Ausschalen kann der Schutzaufkleber von der Hülse entfernt werden.

4. Fugenmaterial

Anbringen des Fugenmaterials. Die Positionen der Schubdornhülsen sind ggf. genau zu markieren.

5. a) Schubdorn

Der zur Hülse passende Dorn ist nun durch das Fugenmaterial hindurch einzuführen und bis zum Anschlag (Sicherheitsstopfen) in die Hülse zu schieben.

5. b) Schubdorn

Bei Brandschutzanforderungen gem. DIN 4102 ist für die HALFEN Brandschutzmanschette eine Aussparung im Fugenmaterial vorzusehen.

6. Betonieren

Verlegen der Bewehrung (bauseits) und Betonieren des 2. Teilabschnittes.

Leviat Kontakt / Deutschland

Für weitere Produktinformationen wenden Sie sich bitte an Leviat:

Vertrieb

Langenfeld

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

Vertrieb Modersohn-Produkte

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

Technische Beratung

Technischer Innendienst

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

Technische Beratung Modersohn-Produkte

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

Verankerungstechnik

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

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

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

Bewehrungssysteme

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

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

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

Transportankersysteme

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

- Kugelkopfanker
- Halfen Frimeda Transportanker
- Hülseanker

Vorgehängte Betonfassade

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

- Fassadenplattenanker-System SL30
- Fassadenplattenanker
- Horizontalanker
- Hängezuganker

- Brüstungsplattenanker
- Winkelplattenanker

Modersohn Vorgehängte Betonfassade

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

Beton-Sandwichfassade

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

- Drahtanker
- Flachanker

- Fertigteilanschluss
- Justierhilfen

Verblendmauerwerk

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

- Konsolanker
- Spiralanker
- Lagerfugenbewehrung
- Winkel
- Konsolanker

- Sturzeinbauteile
- Luftschtichtanker
- Gerüstanker
- Zubehör Verblendmauerwerk

Modersohn Konsolanker

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

Natursteinfassade

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

- Natursteinanker
- Einmörtelanker
- Naturstein-Unterkonstruktionen

- Dübelssysteme
- Zubehör Natursteinfassade

Stabsysteme

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

- Halfen Detan

Industrietechnik

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

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

- Installationsraster
- Dübelssysteme
- Allgemeines Zubehör

Weltweite Kontakte zu Leviat

Australien

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

Belgien

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®

Imagine. Model. Make.

Leviat.com