



Querkraftdorn HED

Dehnfugenverdübelung für Betonbauteile

Das Produkt

Mit dem Querkraftdorn Typ HED können Querkräfte über Dehnfugen einfach, sicher und wirtschaftlich übertragen werden. Er gewährleistet eine Verschiebung der Bauteile in Stablängsachse bis zu einer Fugenbreite von 40 mm. Die Querkraftdorne sind als Stahlgüte S 355 in verzinkter Ausführung erhältlich, oder als Edelstahl der Wst.Nr. 1.4571 / 1.4362 (Korrosionsschutzklasse 3). Alle Typen können durch eine spezielle Brandschutzmanschette in F90 eingestuft werden.

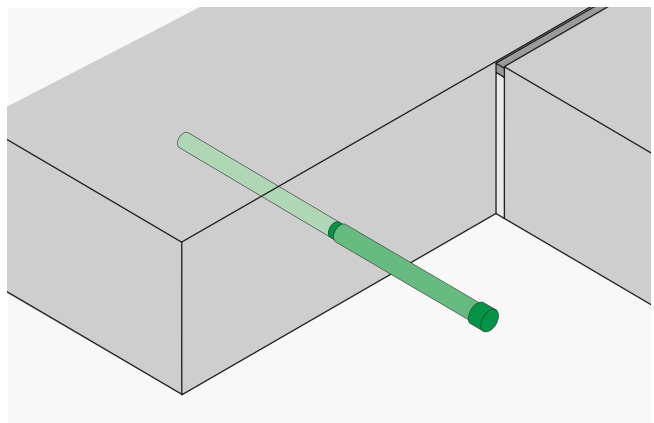
Einsatzbereich

Einzelquerkraftdorne Typ HED werden überall dort eingesetzt, wo Querkräfte über Bauwerksfugen übertragen werden müssen, z. B. bei Dehnfugen zwischen Betonplatten, in Decken und Wänden, bei Fugen zwischen Stützen und Wänden oder Balken und Decken.



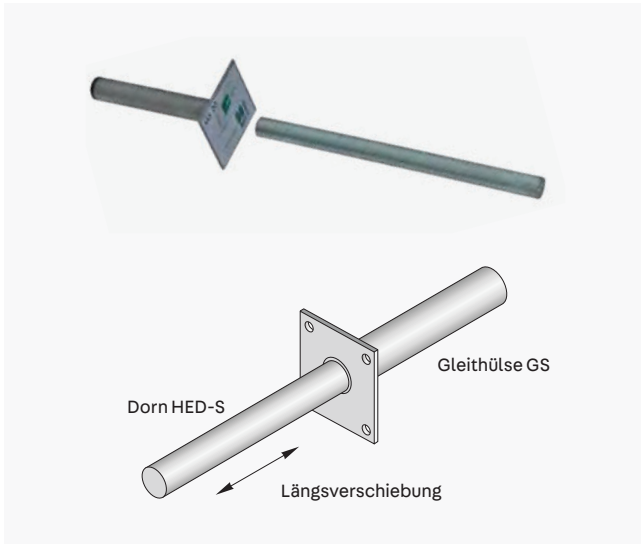
Vorteile

- Vermeidung von Bauteilversätzen im Fugenbereich
- Einfache und passgenaue Montage mittels Querkraftdornhülse an der Schalung. Eine reißfeste Folie schützt die Hülse vor eindringendem Beton
- Kein Durchbohren der Schalung oder nachträgliches Betonbohren bei Verwendung von Gleithülsen erforderlich



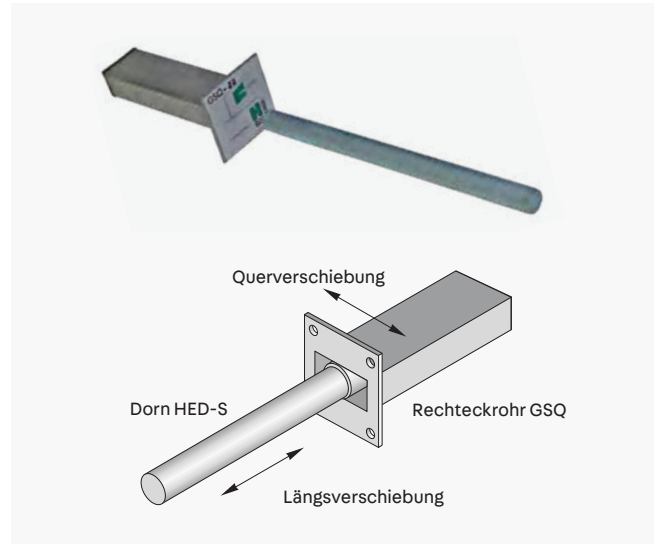
Typen und Abmessungen

Typen



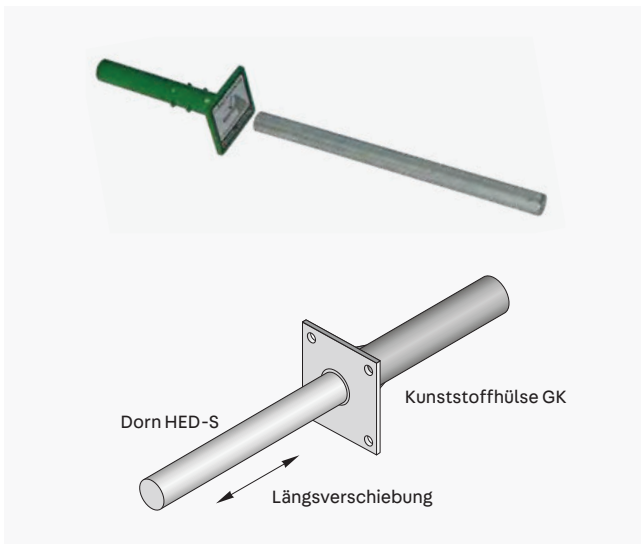
Querkraftdorn HED-S + GS Hülse

- Verschiebung senkrecht zur Fuge
- Übertragung von Querkraften vertikal und parallel zur Fuge
- Gleithülse und Dorn aus Edelstahl



Querkraftdorn HED-S + GSQ Hülse

- Verschiebung senkrecht und parallel zur Fuge
- Übertragung von Querkraften vertikal zur Fuge
- Gleithülse und Dorn aus Edelstahl



Querkraftdorn HED-S + GK Hülse

- Verschiebung senkrecht zur Fuge
- Übertragung von Querkraften vertikal und parallel zur Fuge
- Gleithülse aus Kunststoff, Dorn aus S355 verzinkt oder Edelstahl

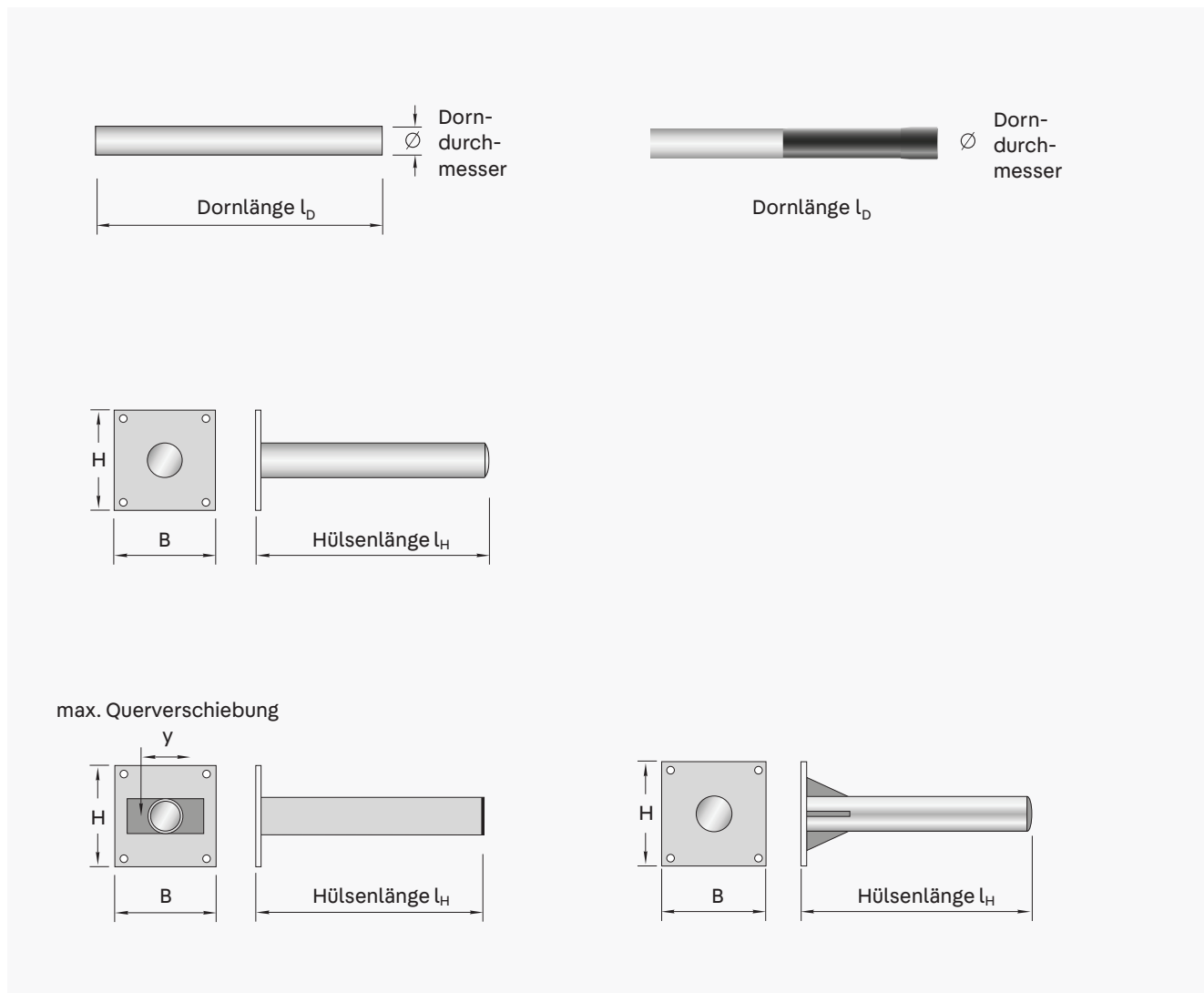


Querkraftdorn HED-P

- Verschiebung senkrecht zur Fuge
- Übertragung von Querkraften vertikal und parallel zur Fuge
- Mit plastifiziertem Federelement
- Dorn aus S355 verzinkt oder Edelstahl

Abmessungen

Dorntyp mm HED-S HED-P	Dornelement		Hülsen GS, GK			Hülsen GSQ	
	Dorn \varnothing mm	Dornlänge l_D mm	Hülsenlänge l_H mm	Nagelplatte B/H mm	Hülsenlänge l_H mm	Nagelplatte B/H mm	Max. Quer- verschiebung y mm
20	20	300	160	70/70	180	80/80	± 11
22	22	300	160	70/70	180	80/80	± 10
25	25	300	160	70/70	180	80/80	± 14
30	30	350	185	80/80	205	100/80	± 21



Bemessung

Bewehrter Beton

Maßgebender Widerstand für die Bemessung ist der kleinere Wert aus Stahltragfähigkeit und Betontragfähigkeit:

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,S}; V_{Rd,C})$$

- $V_{Rd,S}$ Bemessungswiderstand der Stahltragfähigkeit unter Berücksichtigung von Reibungskräften ($f_{\mu} = 0,9$)
- $V_{Rd,C}$ Bemessungswiderstand des Betontragfähigkeit
- $V_{Rd,ce}$ Bemessungswiderstand des Betonkantenbruchs nach Gutachten von Prof. Eligehausen 2004
- $V_{Rd,ct}$ Bemessungswiderstand gegen Durchstanzen nach EC2

Maßgebender Widerstand für die Betontragfähigkeit ist der kleinere Wert aus den Nachweisen Betonkantenbruch und Durchstanzen:

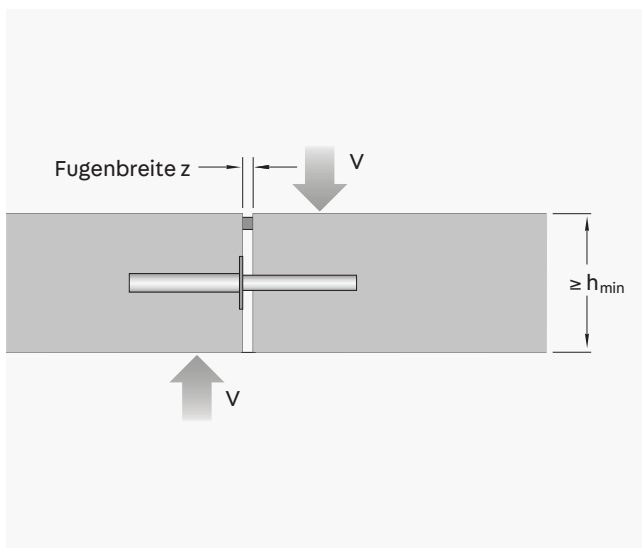
$$V_{Rd,C} = \min(V_{Rd,ce}; V_{Rd,ct})$$

Die Ermittlung der Bemessungswiderstände für die Stahltragfähigkeit erfolgt nach Heft 346, DafStb wie folgt:

$$V_{Rd,S} = f_{\mu} \times 1,25 \times (f_{yk} / \gamma_{MS}) \times W / (z + \varnothing/2)$$

mit:

- f_{μ} 0,9 Abminderungsfaktor Reibung
- f_{yk} Streckgrenze Dorn [N/mm²]
- z Fugenbreite [mm]
- \varnothing Durchmesser Dorn [mm]
- W Widerstandsmoment Dorn [mm³]
- γ_{MS} Material Sicherheitsfaktor für Stahl



Bemessungswiderstände Beton- und Stahltragfähigkeit in bewehrtem Beton

Dorntyp HED-S HED-P	Bemessungswiderstände Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ kN unter Berücksichtigung von Reibung für Fugenbreite				Bauteil- dicke h mm	Bemessungs- widerstände Betontragfähigkeit* $V_{Rd,C}$ kN für C20/25
	z = 0-10 mm	z = 11-20 mm	z = 21-30 mm	z = 31-40 mm		
20	14,3	9,5	7,1	5,7	≥ 160	13,7
					≥ 180	14,3**
22	18,1	12,2	9,3	7,4	≥ 160	14,2
					≥ 180	15,8
					≥ 200	17,2
					≥ 220	18,0
					≥ 240	18,1**
25	24,8	17,1	13,1	10,6	≥ 180	20,5
					≥ 200	22,4
					≥ 220	23,6
					≥ 240	24,6
					≥ 260	24,8**
30	38,5	27,5	21,4	17,5	≥ 220	29,2
					≥ 240	31,5
					≥ 260	33,7
					≥ 280	35,8
					≥ 300	38,0
					≥ 320	38,5**

* unter Berücksichtigung von bauseitiger Bewehrung

** Bei diesen Werten ist der Bemessungswiderstand der Stahltragfähigkeit unter Berücksichtigung von Reibungskräften ($f_{ij} = 0,9$) erreicht.

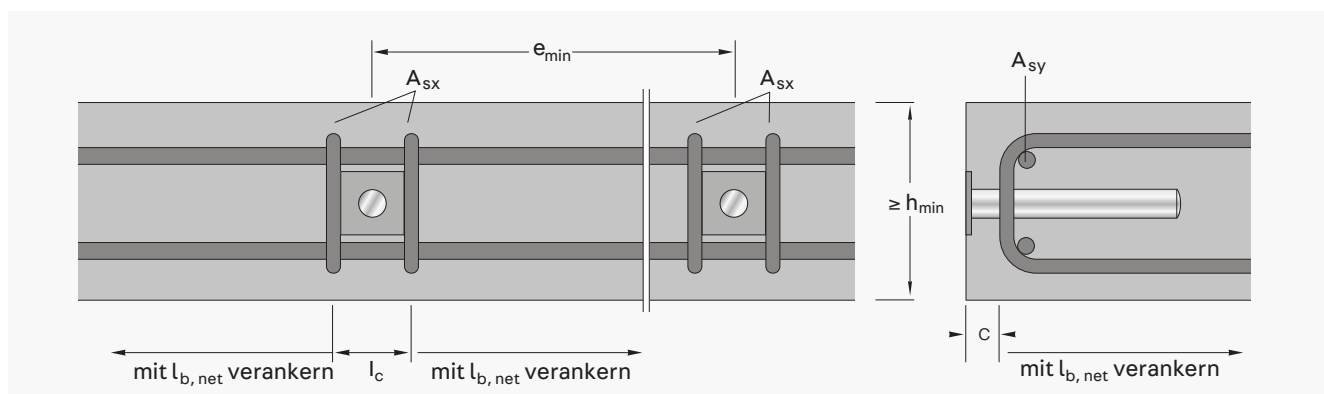
Bauseitige Bewehrung und Mindestabstände

Dorntyp HED-S HED-P	Erforderlicher Dornabstand e_{min} mm	Randabstand a_r mm	Bauteildicke h_{min} mm	Bügelabstand l_c mm	Bauseitige Bewehrung	
					A_{sx}	A_{sy}
20	310	155	160	60	2 Ø 10	2 Ø 10
22	350	175	160	60	2 Ø 10	2 Ø 10
25	410	205	180	70	2 Ø 12	2 Ø 12
30	560	280	220	90	2 Ø 14	2 Ø 14

e_{min} Mindestachsabstand zwischen den Einzeldornen
 a_r Mindestrandabstand

h_{min} Mindestbauteildicke
 l_c Abstand der ersten Steckbügel am Dorn

A_{sx} Steckbügel
 A_{sy} Längsbewehrung



Unbewehrter Beton

Die Ermittlung der Bemessungswiderstände V_{Rd} der Einzelquerkraftdorne HED für die Stahl- und Betontragfähigkeit erfolgt nach Heft 346, DafStb unter Berücksichtigung von:

Stahltragfähigkeit

$$V_{Rd,S} = f_{\mu} \times 1,25 \times (f_{yk} / \gamma_{MS}) \times W / (z + \emptyset/2)$$

Betontragfähigkeit

$$V_{Rd,C} = 0,4 \times f_{ck} \times \emptyset^{2,1} / (333 + 12,2 \times z)$$

$$0,4 = (\alpha \times \gamma_{MW}) / 3$$

mit:

- f_{μ} 0,9 Abminderungsfaktor Reibung
- f_{yk} Streckgrenze Dorn [N/mm²]
- f_{ck} charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons [N/mm²]
- z Fugenbreite [mm]
- \emptyset Durchmesser Dorn [mm]
- W Widerstandsmoment Dorn [mm³]
- γ_{MS} Materialsicherheitsfaktor für Stahl
- a 0,85 (Berücksichtigung von Langzeiteinwirkung auf die Druckfestigkeit des Betons)
- γ_{MW} 1,425 (Mittelwert zwischen ständiger, $\gamma_G = 1,35$ und veränderlicher, $\gamma_Q = 1,5$ Einwirkung)

Bemessungswiderstände im unbewehrten Beton

Dorntyp HED-S HED-P	Betongüte	Dorn \emptyset mm	Mindest- bauteildicke h_{min} mm	Bemessungswiderstände kN unter Berücksichtigung von Reibung für Fugenbreite			
				$z = 0-10$ mm	$z = 11-20$ mm	$z = 21-30$ mm	$z = 31-40$ mm
20	≥ C 20/25	20	320	9,5	7,1	5,7	4,8
22		22	350	11,6	9,0	7,3	6,1
25		25	400	15,2	12,0	9,9	8,4
30		30	480	22,2	17,5	14,5	12,3



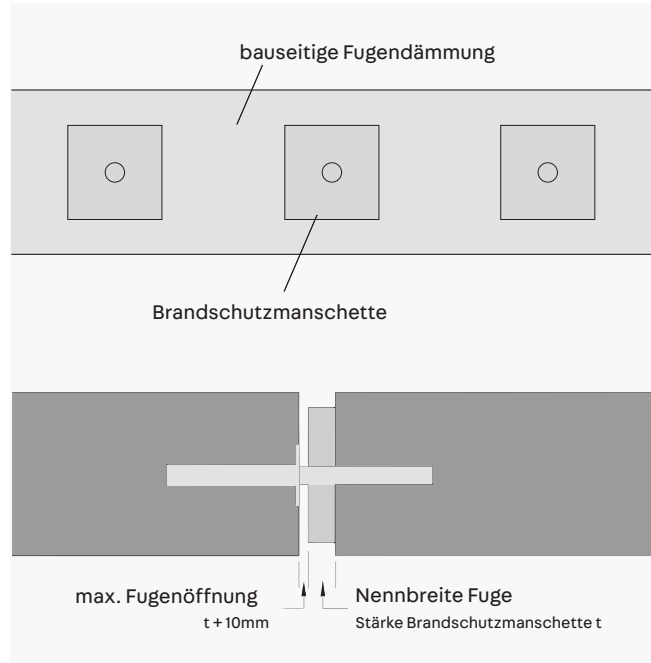
Bezogen auf die Dornachse ist in allen Richtungen ein Randabstand von $a_r \geq 8 \emptyset$ und ein Dornabstand von $e \geq 16 \emptyset$ einzuhalten.

Brandschutz

Brandschutzmanschetten BRM

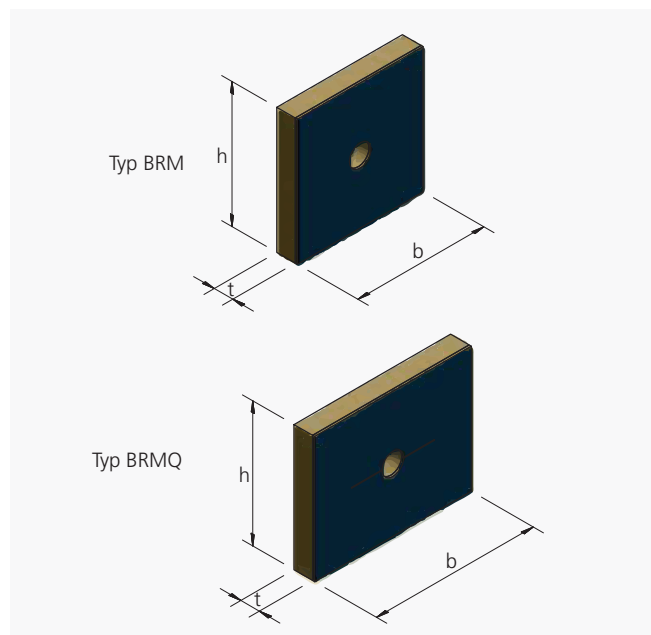
Bestehen brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile gemäß DIN 4102 Teil 2, sind die Querkraftdorne mit Brandschutzmanschetten einzubauen. Erst durch die Ummantelung des ungeschützten Stahldornes mit einer Brandschutzmanschette in der Fuge kann die Klassifizierung F 90 erreicht werden. Die Brandschutzmanschette schäumt im Brandfall auf und die Fuge wird vollständig verschlossen.

Nennbreite Fuge mm	Brandschutz- manschette t mm	max. Fugen- öffnung mm
20	20	30
30	30	40
40	40	50
50	20 + 30	60



Abmessungen der Brandschutzmanschetten Typ BRM & BRMQ

Typ	Dorn		Manschette	
	Ø mm	b mm	h mm	t mm
BRM 20	20	122	122	20, 30, 40
BRM 22	22	122	122	20, 30, 40
BRM 25	25	122	122	20, 30, 40
BRM 30	30	122	122	20, 30, 40
BRMQ 20	20	152	122	20, 30, 40
BRMQ 22	22	152	122	20, 30, 40
BRMQ 25	25	152	122	20, 30, 40
BRMQ 30	30	152	122	20, 30, 40



Bestellbeispiel

BRM-25-20
 Nennfuge 20 mm
 für Schubdorn HED 25

