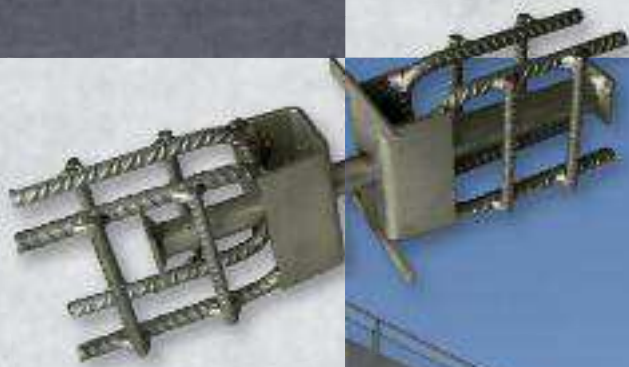


für bessere Lösungen...



Querkraftdorn JSD+

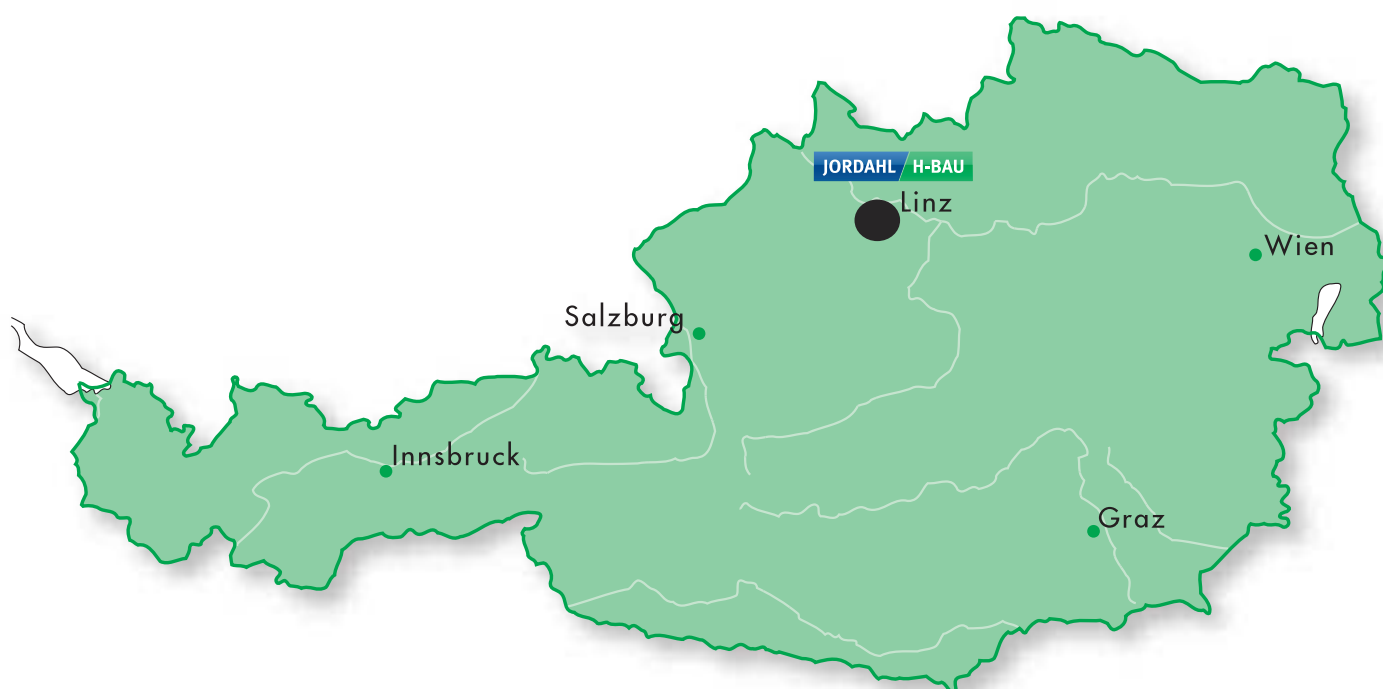
Die sichere Übertragung von Querkraften zwischen Betonbauteilen



Querkraft-
übertragung auf
höchstem Niveau



Standort



JORDAHL H-BAU
Österreich GmbH
Straubingstrasse 19
4030 Linz, Österreich
Tel. + 43 (0) 732 321900
Fax + 43 (0) 732 321900-99
eMail: office@jordahl-hbau.at
Internet: www.jordahl-hbau.at

Inhalt

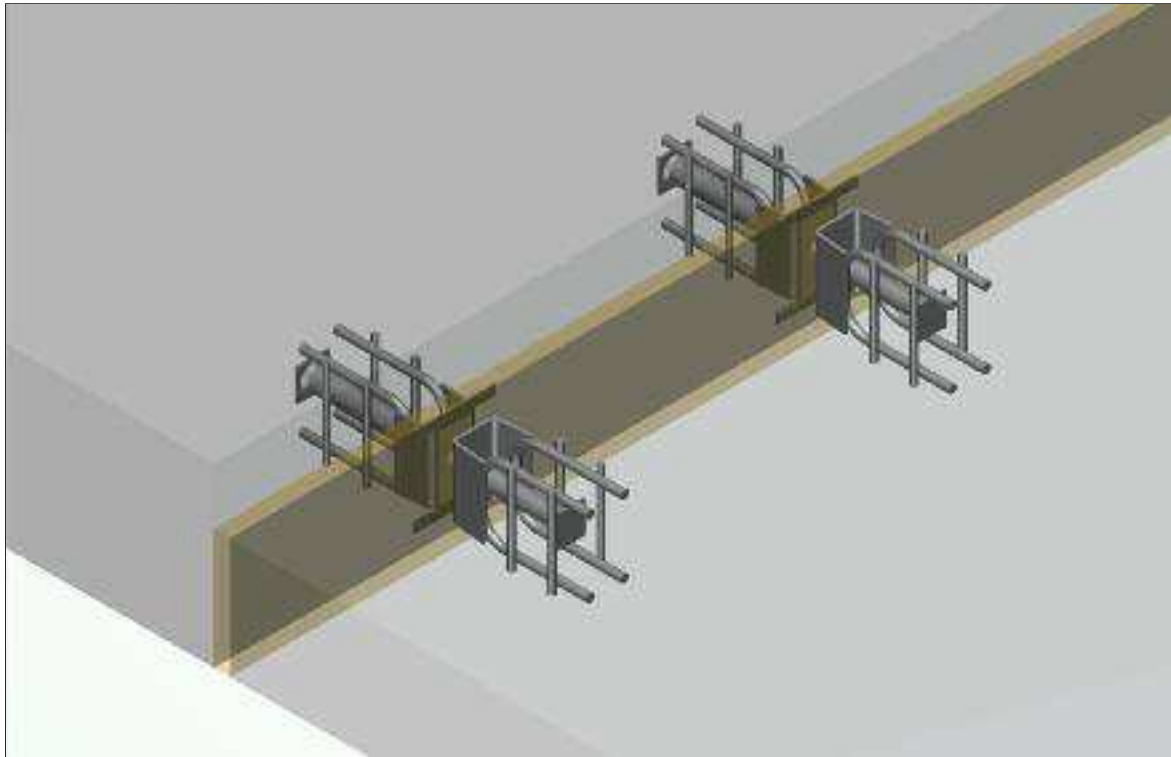
Querkraftdorn JSD+

Allgemeines	2
Anschlussituationen	3
Übersicht Aufbau & Abmessungen	4 - 5
Typen (Bemessungswerte, bauseitige Bewehrung)	6 - 19
Nachweis Stahltragfähigkeit	20
Nachweis Betonkantenbruch	21 - 22
Nachweis Durchstanzen	23
Bemessungsbeispiel	24 - 32
Bemessungssoftware	33
Brandschutz	34
Einbauhinweise	35

Querkraftdorn JSD+

Allgemeines

Querkraftdorn JSD+ zur Übertragung hoher Querkräfte in Bauteilfugen



Das Produkt

Mit dem Querkraftdorn JSD+ können im Stahlbetonbau hohe Querkräfte, bei ein- oder biaxialer Verschiebungsmöglichkeit, über Bauteilfugen hinweg übertragen werden.

Da der Schubdorn aus Edelstahl besteht, ist ein hochwertiger und dauerhafter Korrosionsschutz gewährleistet. Durch die Verwendung einer Brandschutzmanschette sind Fugenausführungen in der Feuerwiderstandsklasse F90 problemlos realisierbar.

Vorteile

- hohe Querkraftübertragung
- hohe Wirtschaftlichkeit
- einfacher Einbau
- Feuerwiderstandsklasse F90

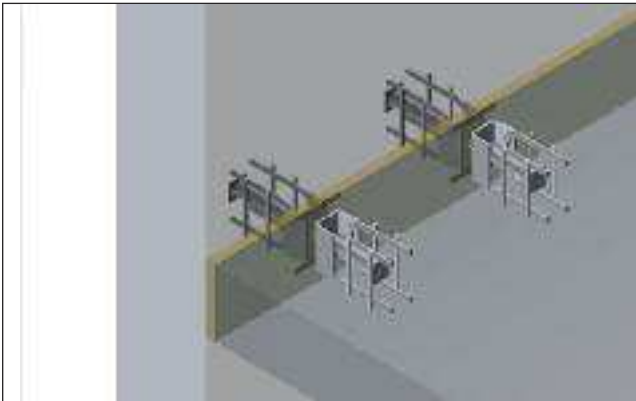
Der Einsatzbereich

JSD+ Querkraftdorne werden überall eingesetzt, wo Querkräfte über Betonierfugen hinweg übertragen werden müssen. Z.B. Arbeits- und Dehnfugen in Bodenplatten, Wänden oder Decken.

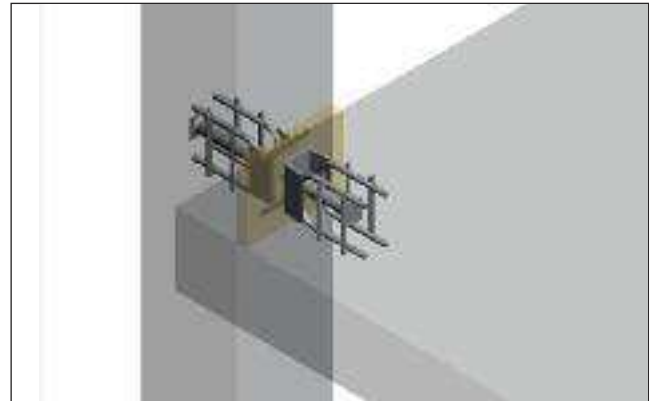
Der Querkraftdorn ist geeignet für folgende Anwendungsbeispiele:

- Ersatz für Konsolenausbildung
- Ersatz für Verzahnungsausbildung

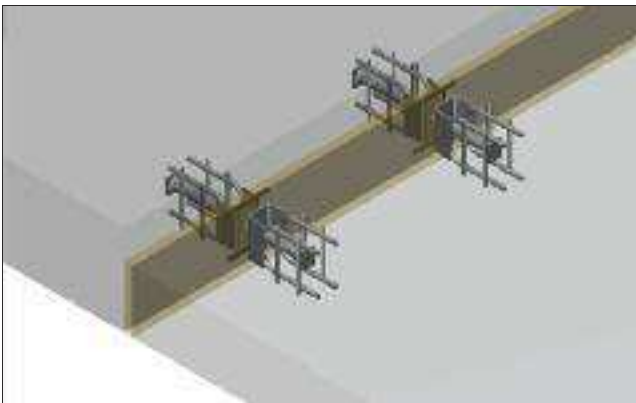
Der Querkraftdorn ist ein modernes, wirtschaftliches und sicheres Verbindungsmittel und trägt zur Optimierung von Arbeitsprozessen auf der Baustelle bei.



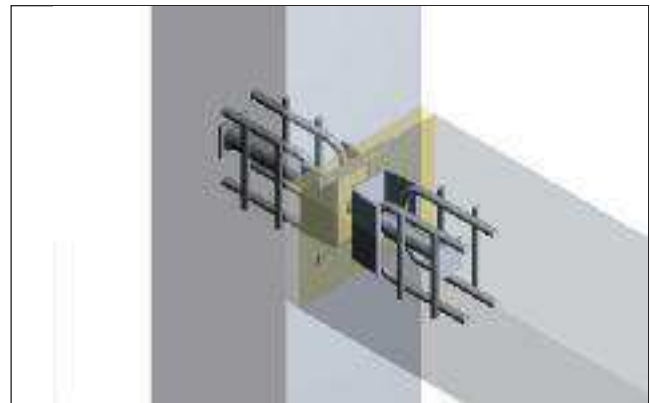
Anschluss Wand an Platte



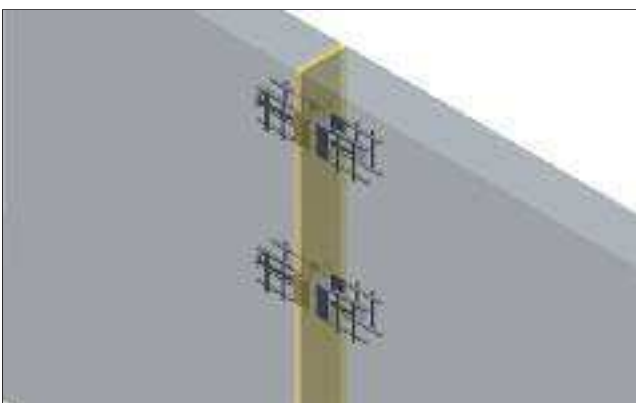
Anschluss Platte - Stütze



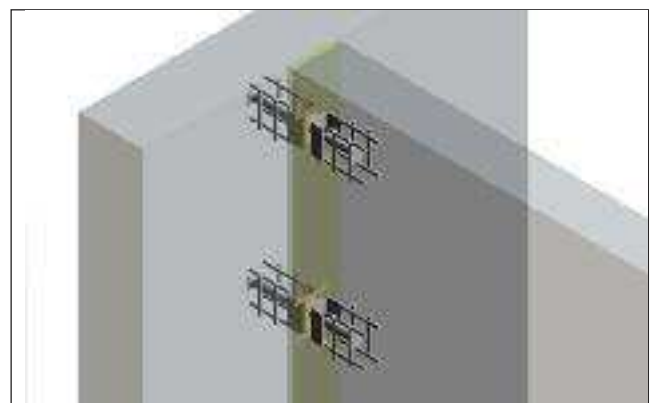
Anschluss Platte - Platte



Anschluss Unterzug - Stütze



Anschluss Wand - Wand

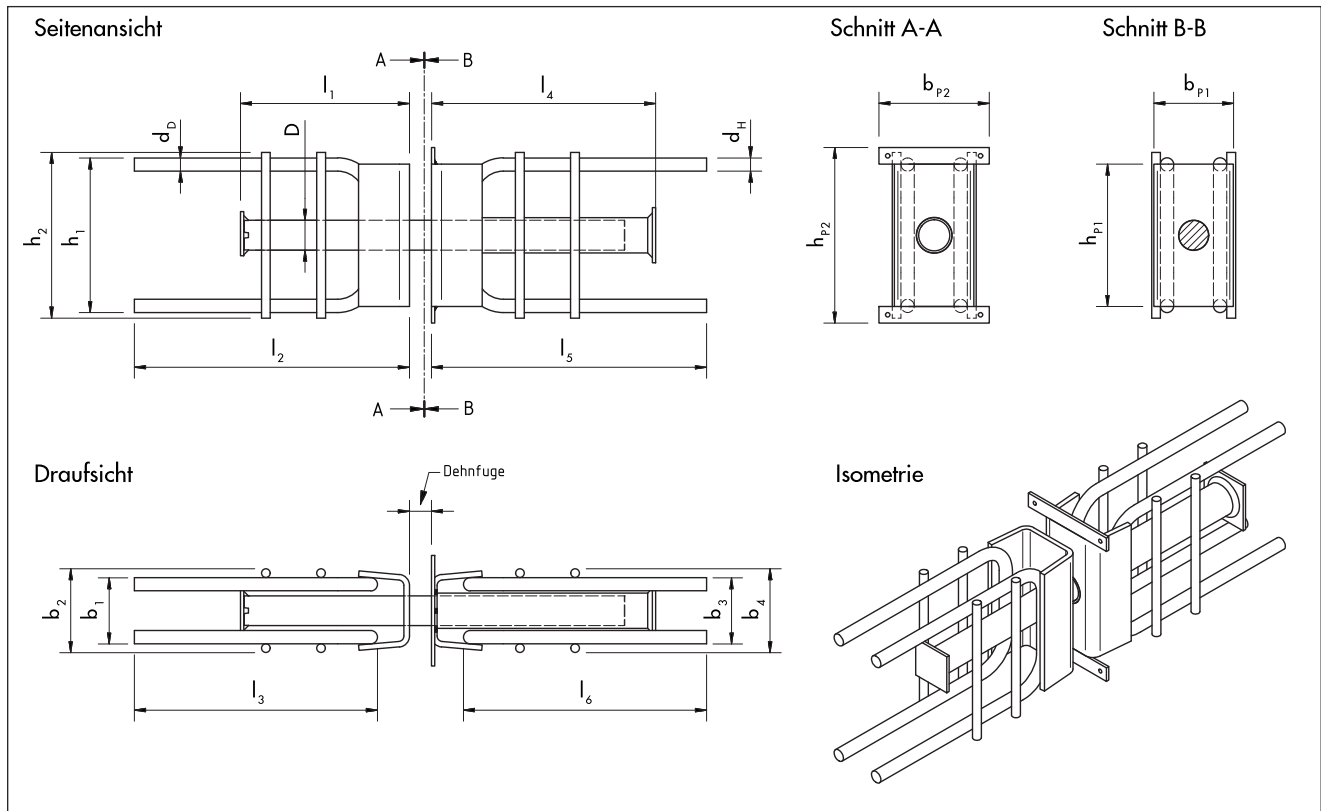


Anschluss Wand - Wand senkrecht

Querkraftdorn JSD+

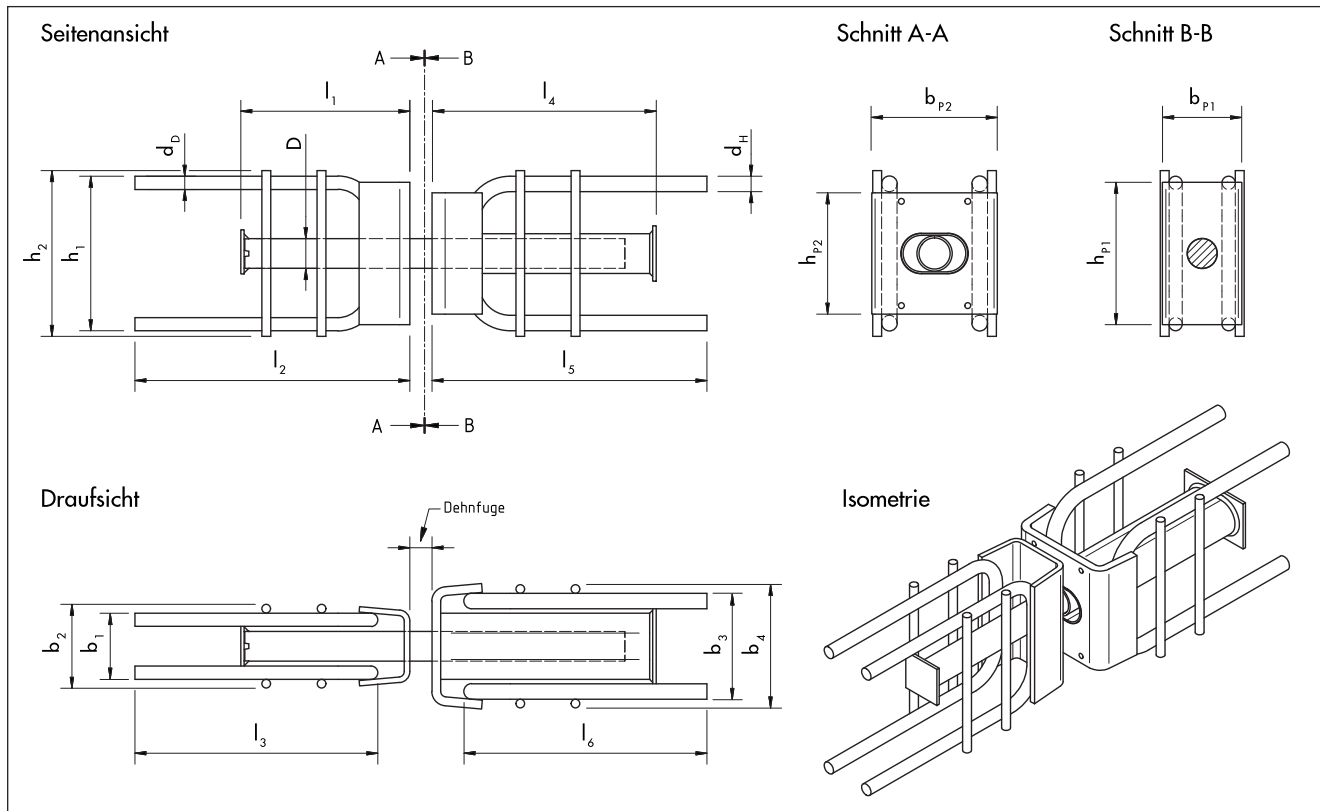
Aufbau & Abmessungen

Aufbau & Abmessungen JSD+



Abmessungen [mm]			JSD+ Typ						
			20	22	24	27	30	37	42
Dorn	Durchmesser Dorn	D	20	22	24	27	30	37	42
	Dornlänge	l_1	107	122	137	153	164	202	244
	Elementlänge	l_2	170	170	200	250	270	495	595
	Durchmesser Bügel	d_D	10	10	12	12	14	16	20
	Bügelänge	l_3	140	140	170	220	240	465	570
	Bügelhöhe	h_1	100	100	120	140	180	170	210
	Bügelabstand	b_1	48	52	60	60	72	77	98
	Elementhöhe	h_2	110	110	130	150	190	180	220
	Elementbreite	b_2	64	68	76	76	88	101	122
	Stirnplattenhöhe	h_{p1}	85	87	117	129	160	165	180
Stirnplattenbreite	b_{p1}	60	62	64	66	82	95	116	
Hülse	Hülsenlänge	l_4	168	178	188	203	218	259	279
	Elementlänge	l_5	170	178	200	250	270	495	595
	Durchmesser Bügel	d_H	10	10	12	12	14	16	20
	Bügelänge	l_6	140	140	170	220	240	465	570
	Bügelabstand	b_3	48	52	60	60	72	77	98
	Elementbreite	b_4	65	68	76	76	88	101	122
	Stirnplattenhöhe	h_{p2}	110	110	147	159	160	165	180
	Stirnplattenbreite	b_{p2}	100	100	100	100	85	95	116

Aufbau & Abmessungen JSDQ+



Abmessungen [mm]			JSDQ+ Typ						
			20	22	24	27	30	37	42
Dorn	Durchmesser Dorn	D	20	22	24	27	30	37	42
	Dornlänge	l_1	107	122	137	153	164	202	244
	Elementlänge	l_2	170	170	200	250	270	495	595
	Durchmesser Bügel	d_D	10	10	12	12	14	16	20
	Bügelänge	l_3	140	140	170	220	240	465	570
	Bügelhöhe	h_1	100	100	120	140	180	170	210
	Bügelabstand	b_1	48	52	60	60	72	77	98
	Elementhöhe	h_2	110	110	130	150	190	180	220
	Elementbreite	b_2	64	68	76	76	88	101	122
	Stirnplattenhöhe	h_{P1}	85	87	117	129	160	165	180
Stirnplattenbreite	b_{P1}	60	62	64	66	82	95	116	
Hülse	Hüslenlänge	l_4	168	178	188	203	218	259	279
	Elementlänge	l_5	170	178	200	250	310	570	690
	Durchmesser Bügel	d_H	10	12	12	14	16	20	25
	Bügelänge	l_6	140	140	170	220	280	540	665
	Bügelabstand	b_3	84	87	89	96	109	124	133
	Elementbreite	b_4	100	103	105	112	125	144	157
	Stirnplattenhöhe	h_{P2}	95	95	110	110	145	180	180
	Stirnplattenbreite	b_{P2}	90	95	100	110	122	138	152

Querkraftdorn JSD+ 20

Technische Daten

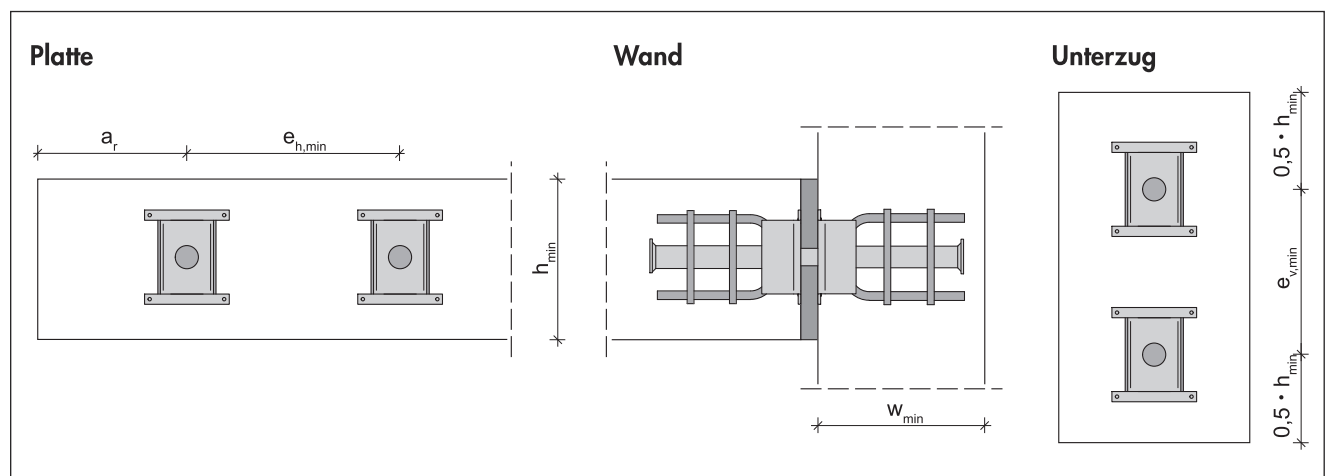
Bemessungswiderstände Beton- und Stahltragfähigkeit

Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ [kN] unter Berücksichtigung von Reibungskräften						Betontragfähigkeit $V_{Rd,C}$ [kN] unter Berücksichtigung von bauseitiger Bewehrung			
Fugenbreite f [mm]						Bauteildicke h [mm]	Betongüte		
Typ	≤ 20	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 60		C20/25	C25/30	C30/37
JSD+ 20	≥ 160	67,6	50,2	37,6	30,1	25,1	26,7	30,2	33,5
	≥ 180						40,1	45,3	50,2
	≥ 200						43,3	49,1	54,4
JSDQ+ 20	≥ 160	60,8	45,2	33,9	27,1	22,6	28,8	32,4	35,7
	≥ 180						31,9	36,0	39,8
	≥ 200						34,9	39,5	43,7

Werte für Betondeckung c_v 30 mm

Mindestgeometrie

Mindestabmessungen in mm	JSD+ 20	JSDQ+ 20
Bauteildicke h_{min}	160	160
Wanddicke w_{min}	195	195
Unterzugsbreite b_{min}	240	240
Randabstand a_r	120	120
Dornabstand horizontal $e_{h,min}$	240	240
Dornabstand vertikal $e_{v,min}$	120	120
Bügelabstand l_{c1}	66	102

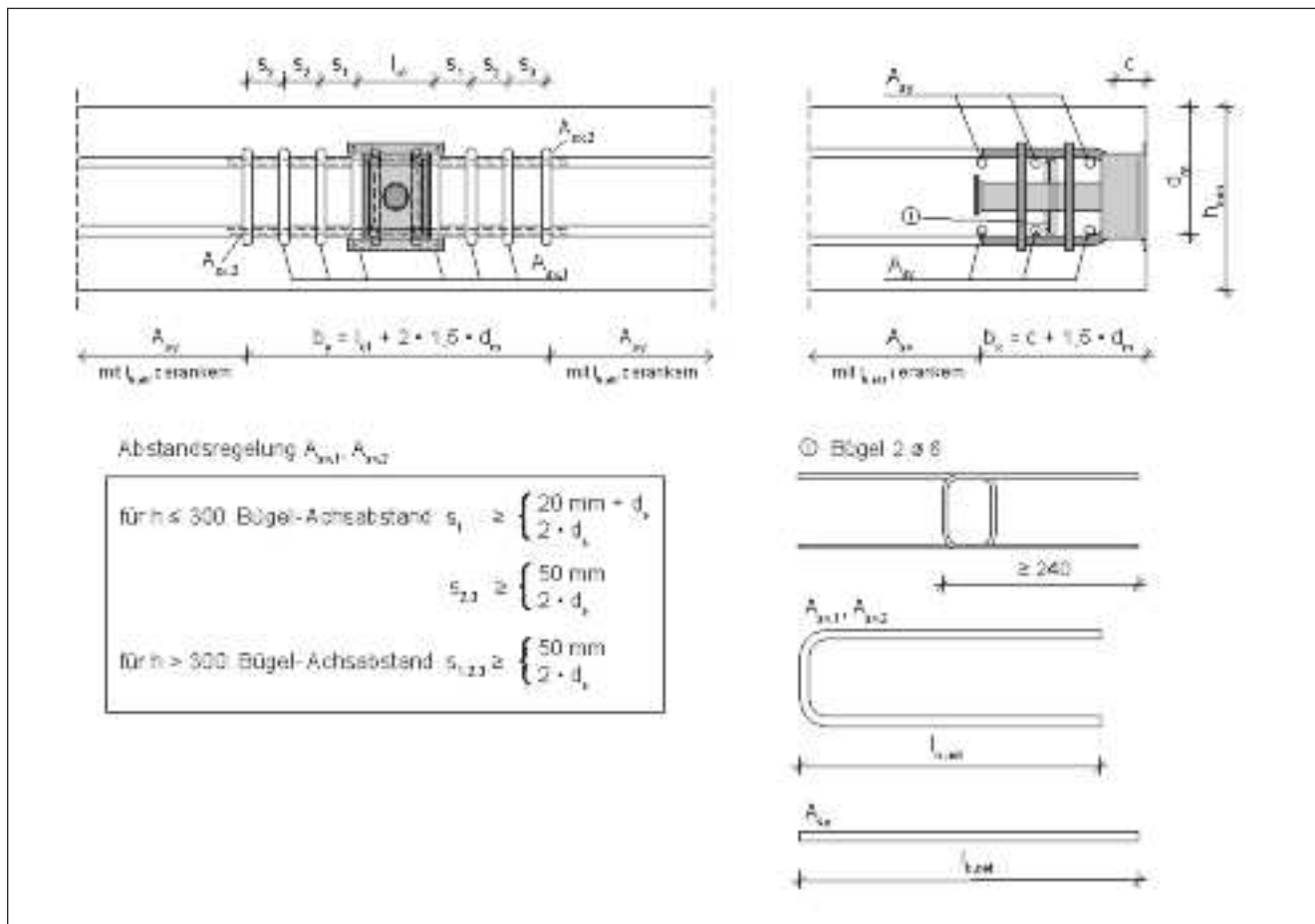


Skizze: Mindestgeometrie für Anordnung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Randbedingungen für Traglasttabelle

Bauteildicke h [mm]	Dornabstand e [mm]	Randabstand a [mm]	Bauseitige Bewehrung				
			$A_{sx,1}$	$A_{sx,2}$	A_{sy}^*	Bügel	
JSD+ 20	160	425	350	4 Ø8		3 Ø10	
	180	480	390	4 Ø10	2 Ø10	3 Ø12	2 Ø6
	200	510	415	4 Ø10		3 Ø12	
JSDQ+ 20	160	455	360			3 Ø10	
	180	510	405	4 Ø10	2 Ø10	3 Ø12	2 Ø6
	200	540	430			3 Ø12	

* jeweils oben und unten



Skizze: Bauseitige Bewehrung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Hinweis

Bei Abweichung der oben aufgeführten Randbedingungen sind die statischen Nachweise zu führen!
Siehe hierzu Seiten 20ff.

Querkraftdorn JSD+ 22

Technische Daten

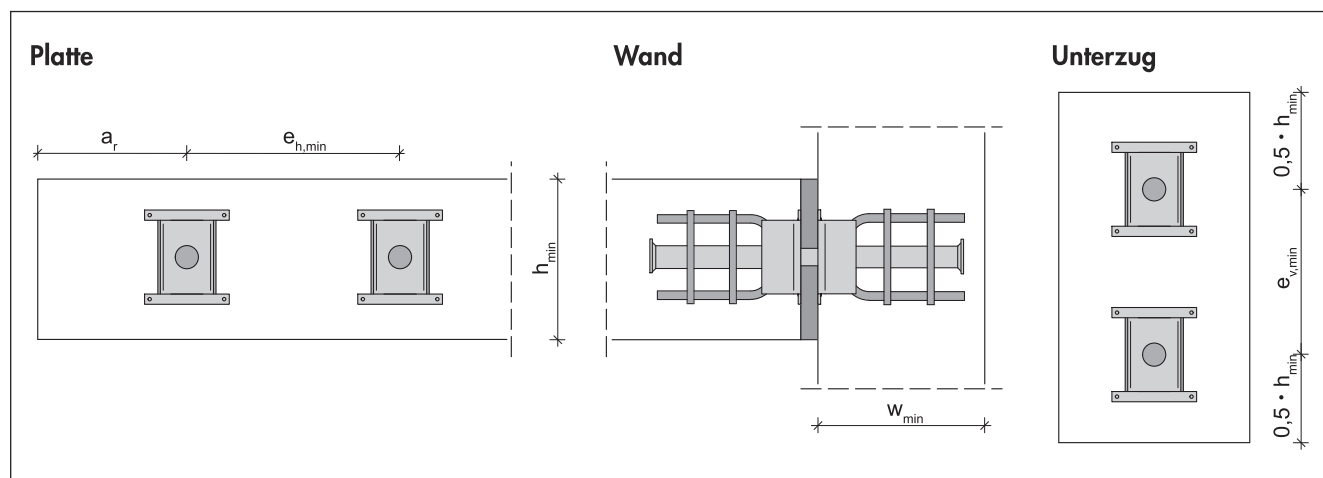
Bemessungswiderstände Beton- und Stahltragfähigkeit

Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ [kN] unter Berücksichtigung von Reibungskräften						Betontragfähigkeit $V_{Rd,C}$ [kN] unter Berücksichtigung von bauseitiger Bewehrung			
Fugenbreite f [mm]						Bauteildicke h [mm]	Betonqualität		
Typ	≤ 20	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 60		C20/25	C25/30	C30/37
JSD+ 22	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4	≥ 160	47,1	51,8	55,0
						≥ 180	51,2	57,8	63,8
						≥ 200	55,2	62,4	69,0
JSDQ+ 22	77,0	59,8	45,1	36,1	30,1	≥ 160	36,1	40,6	44,6
						≥ 180	40,1	45,1	49,7
						≥ 200	43,9	49,4	54,6

Werte für Betondeckung c_v 30 mm

Mindestgeometrie

Mindestabmessungen in mm	JSD+ 22	JSDQ+ 22
Bauteildicke h_{min}	160	160
Wanddicke w_{min}	200	200
Unterzugsbreite b_{min}	240	240
Randabstand a_r	120	120
Dornabstand horizontal $e_{h,min}$	240	240
Dornabstand vertikal $e_{v,min}$	120	120
Bügelabstand l_{c1}	72	111

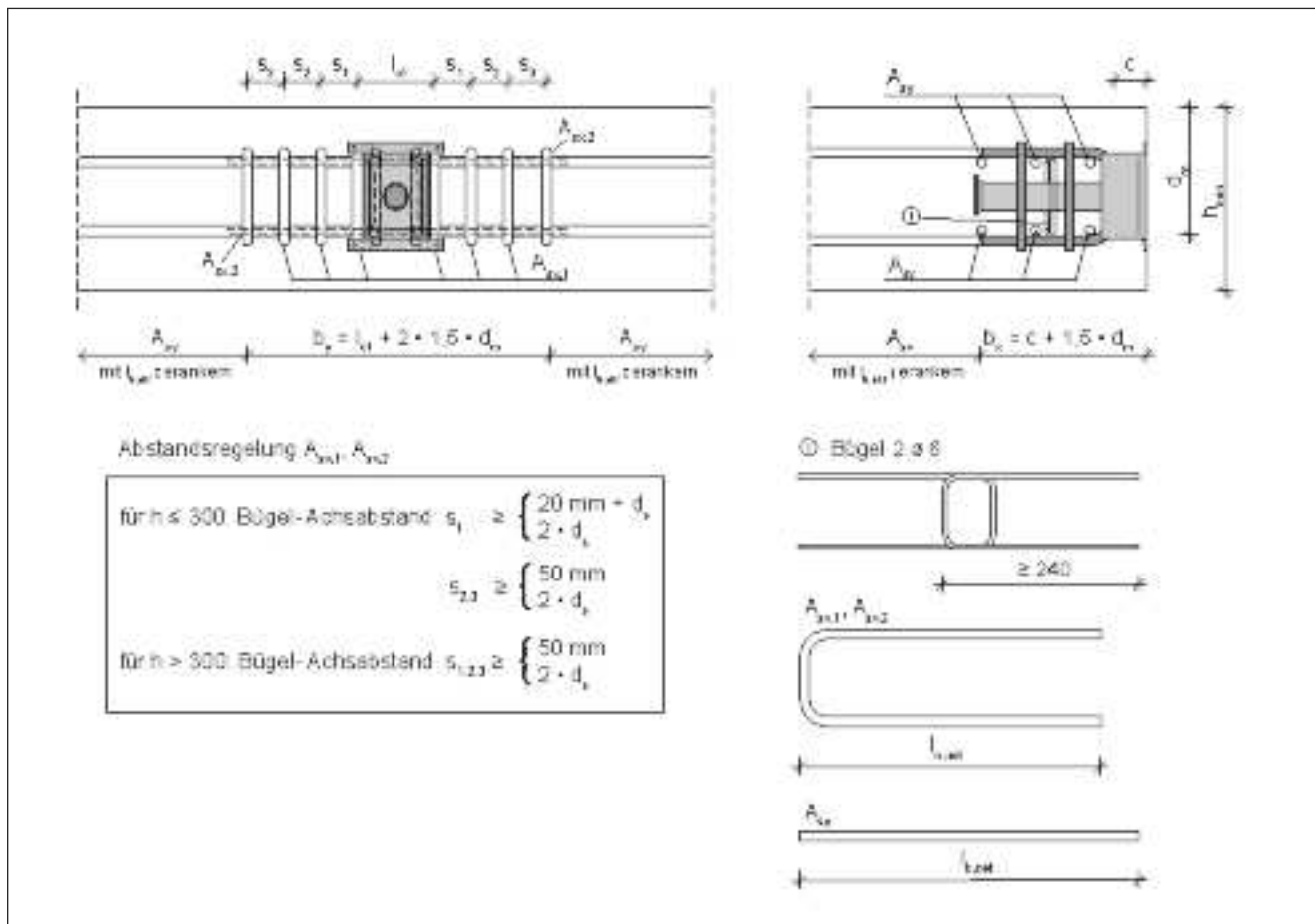


Skizze: Mindestgeometrie für Anordnung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Randbedingungen für Traglasttabelle

Bauteildicke h [mm]	Dornabstand e [mm]	Randabstand a [mm]	Bauseitige Bewehrung			
			$A_{sx,1}$	$A_{sx,2}$	A_{sy}^*	Bügel
JSD+ 22	160	420	4 Ø12	2 Ø10	3 Ø12	2 Ø6
	180	480		2 Ø12		
	200	515		2 Ø12		
JSDQ+ 22	160	455	4 Ø12	2 Ø10	3 Ø12	2 Ø6
	180	515		2 Ø12		
	200	550		2 Ø12		

* jeweils oben und unten



Skizze: Bauseitige Bewehrung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Hinweis

Bei Abweichung der oben aufgeführten Randbedingungen sind die statischen Nachweise zu führen!
Siehe hierzu Seiten 20ff.

Querkraftdorn JSD+ 24

Technische Daten

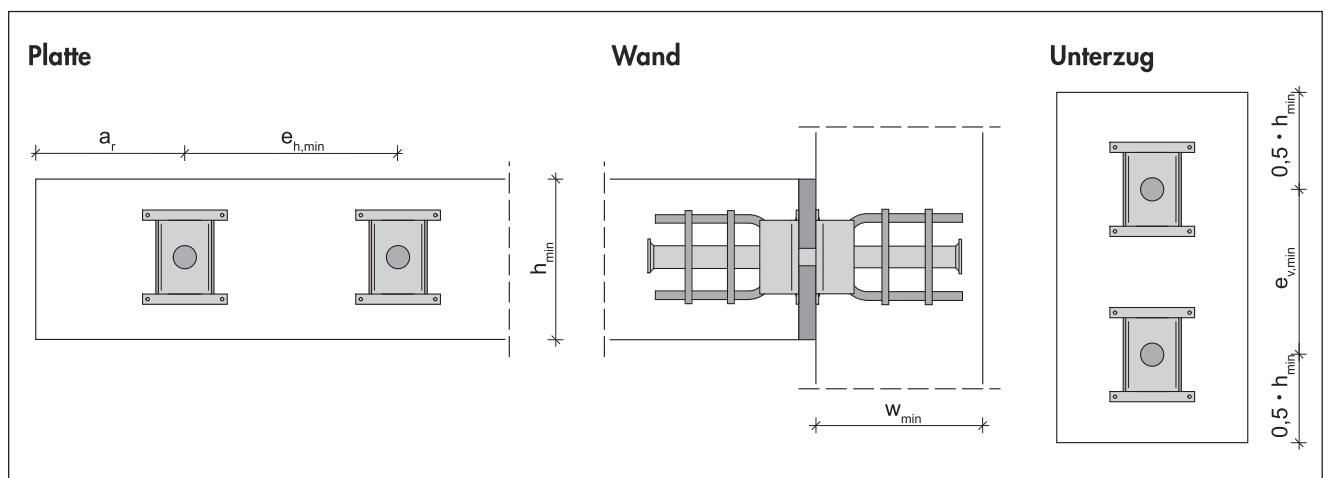
Bemessungswiderstände Beton- und Stahltragfähigkeit

Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ [kN] unter Berücksichtigung von Reibungskräften						Betontragfähigkeit $V_{Rd,C}$ [kN] unter Berücksichtigung von bauseitiger Bewehrung			
Fugenbreite f [mm]						Bauteildicke h [mm]	Betongüte		
Typ	≤ 20	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 60		C20/25	C25/30	C30/37
JSD+ 24	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4	≥ 180	64,0	68,9	73,2
						≥ 200	71,0	78,8	83,7
						≥ 220	75,7	85,6	93,9
JSDQ+ 24	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0	≥ 180	53,6	60,3	66,4
						≥ 200	58,2	65,6	72,3
						≥ 220	62,6	70,7	78,0

Werte für Betondeckung c_v 30 mm

Mindestgeometrie

Mindestabmessungen in mm	JSD+ 24	JSDQ+ 24
Bauteildicke h_{min}	180	180
Wanddicke w_{min}	225	225
Unterzugsbreite b_{min}	270	270
Randabstand a_r	135	135
Dornabstand horizontal $e_{h,min}$	270	270
Dornabstand vertikal $e_{v,min}$	140	140
Bügelabstand l_{c1}	82	115

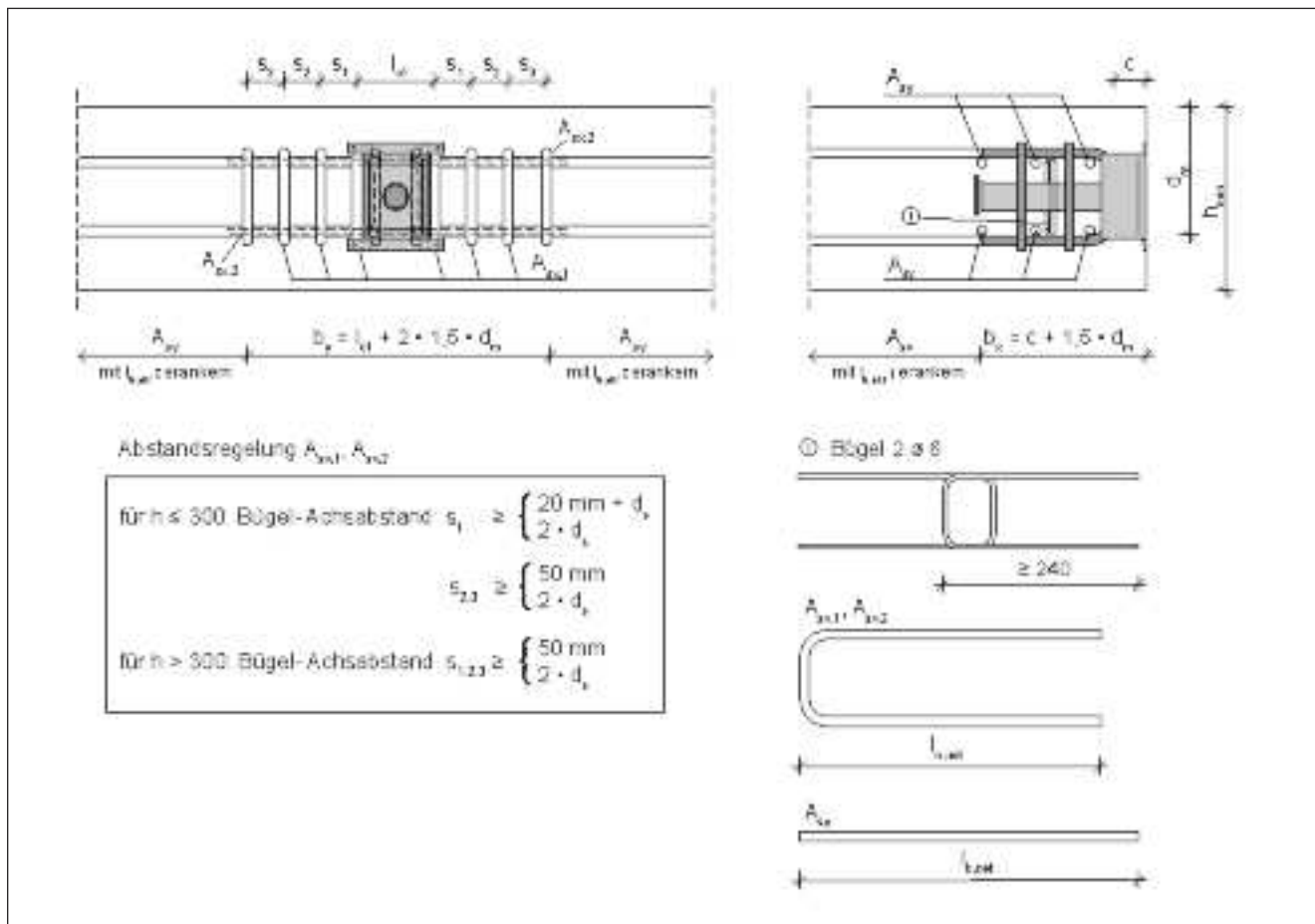


Skizze: Mindestgeometrie für Anordnung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Randbedingungen für Traglasttabelle

Bauteildicke h [mm]	Dornabstand e [mm]	Randabstand a [mm]	Bauseitige Bewehrung				
			$A_{sx,1}$	$A_{sx,2}$	A_{sy}^*	Bügel	
JSD+ 24	180	485	390				
	200	540	435	4 Ø14	2 Ø12	3 Ø14	2 Ø8
	220	575	460				
JSDQ+ 24	180	520	405				
	200	575	450	4 Ø14	2 Ø12	3 Ø14	2 Ø8
	220	610	475				

* jeweils oben und unten



Skizze: Bauseitige Bewehrung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Hinweis

Bei Abweichung der oben aufgeführten Randbedingungen sind die statischen Nachweise zu führen!
Siehe hierzu Seiten 20ff.

Querkraftdorn JSD+ 27

Technische Daten

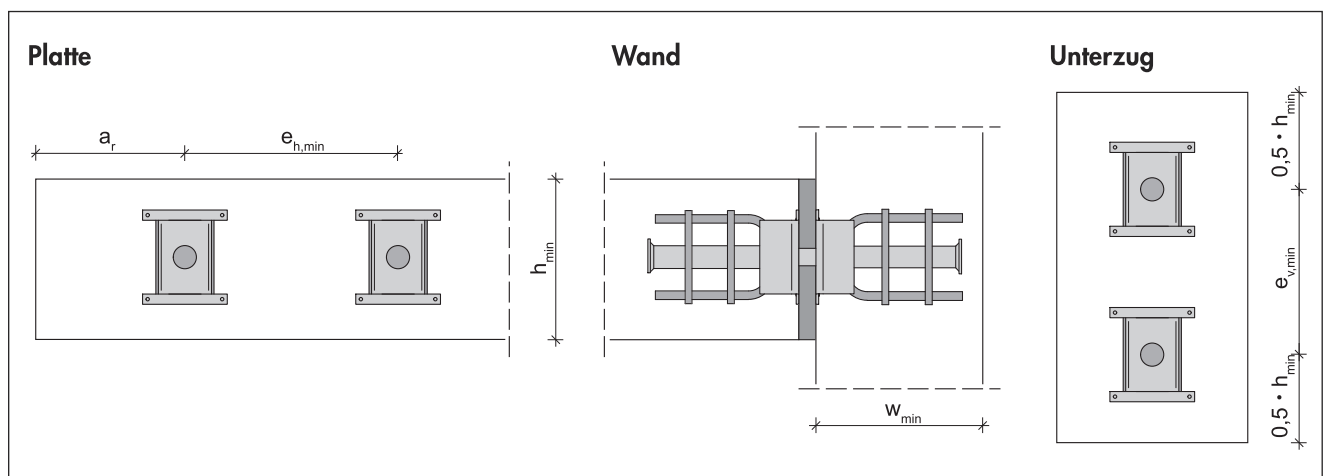
Bemessungswiderstände Beton- und Stahltragfähigkeit

Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ [kN] unter Berücksichtigung von Reibungskräften						Betontragfähigkeit $V_{Rd,C}$ [kN] unter Berücksichtigung von bauseitiger Bewehrung			
Fugenbreite f [mm]						Bauteildicke h [mm]	Betongüte		
Typ	≤ 20	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 60		C20/25	C25/30	C30/37
JSD+ 27	139,6	116,1	92,6	74,1	61,7	≥ 200	73,7	79,4	84,4
						≥ 240	91,2	98,2	104,4
						≥ 280	104,0	118,2	131,3
JSDQ+ 27	125,6	104,5	83,3	66,7	55,6	≥ 200	62,4	70,4	77,7
						≥ 240	73,9	83,6	92,5
						≥ 280	84,7	96,2	106,7

Werte für Betondeckung c_v 30 mm

Mindestgeometrie

Mindestabmessungen in mm	JSD+ 27	JSDQ+ 27
Bauteildicke h_{min}	200	200
Wanddicke w_{min}	275	275
Unterzugsbreite b_{min}	300	300
Randabstand a_r	150	150
Dornabstand horizontal $e_{h,min}$	300	300
Dornabstand vertikal $e_{v,min}$	160	160
Bügelabstand l_{c1}	82	124



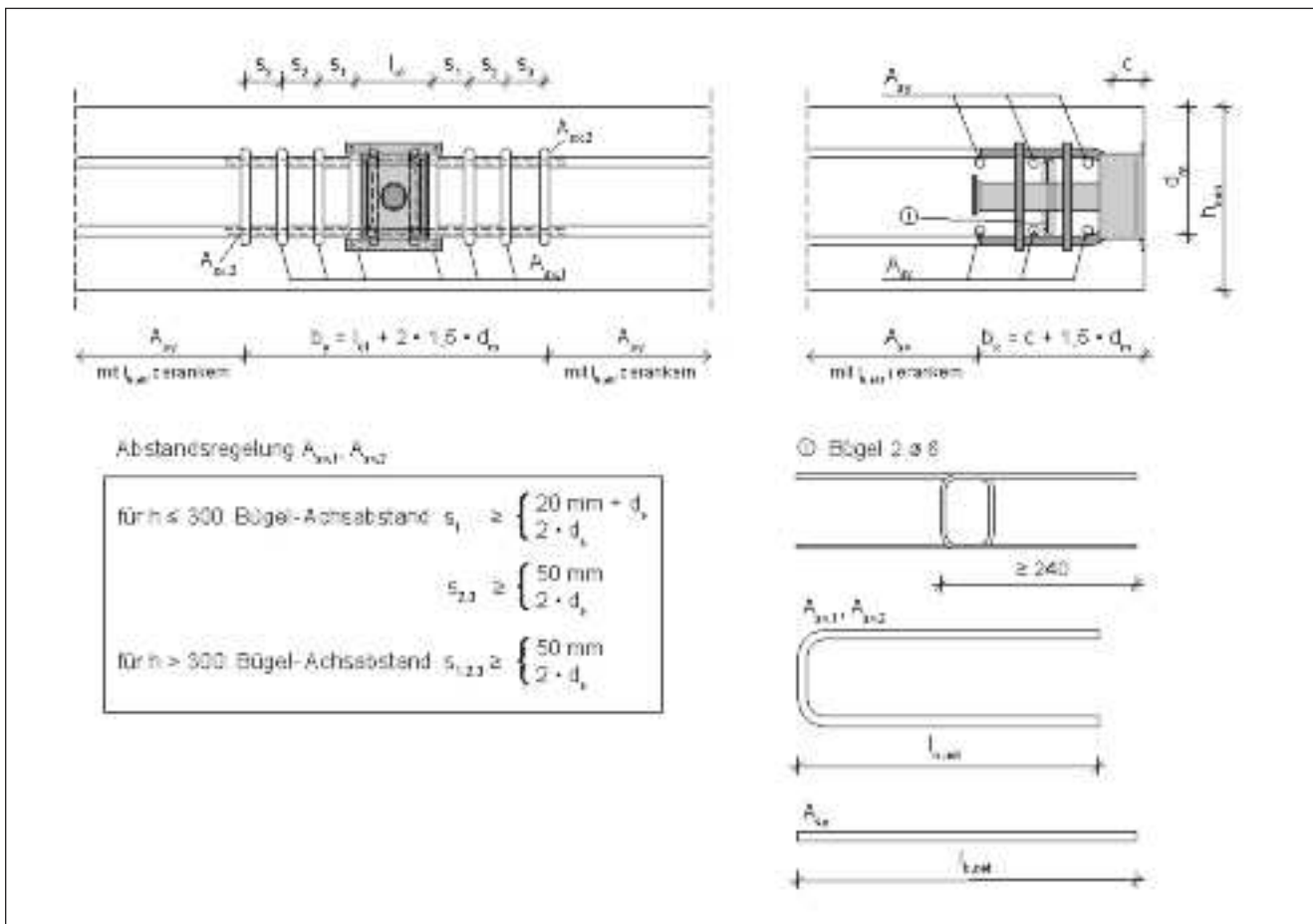
Skizze: Mindestgeometrie für Anordnung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Technische Daten

Randbedingungen für Traglasttabelle

Bauteildicke h [mm]	Dornabstand e [mm]	Randabstand a [mm]	Bauseitige Bewehrung				
			$A_{sx,1}$	$A_{sx,2}$	A_{sy}^*	Bügel	
JSD+ 27	200	550	440	6 Ø12	2 Ø12	3 Ø12	2 Ø8
	240	640	510				
	280	790	630				
JSDQ+ 27	200	585	460	6 Ø12	2 Ø12	3 Ø12	2 Ø8
	240	675	530				
	280	825	645				

* jeweils oben und unten



Skizze: Bauseitige Bewehrung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Hinweis

Bei Abweichung der oben aufgeführten Randbedingungen sind die statischen Nachweise zu führen!
Siehe hierzu Seiten 20ff.

Querkraftdorn JSD+ 30

Technische Daten

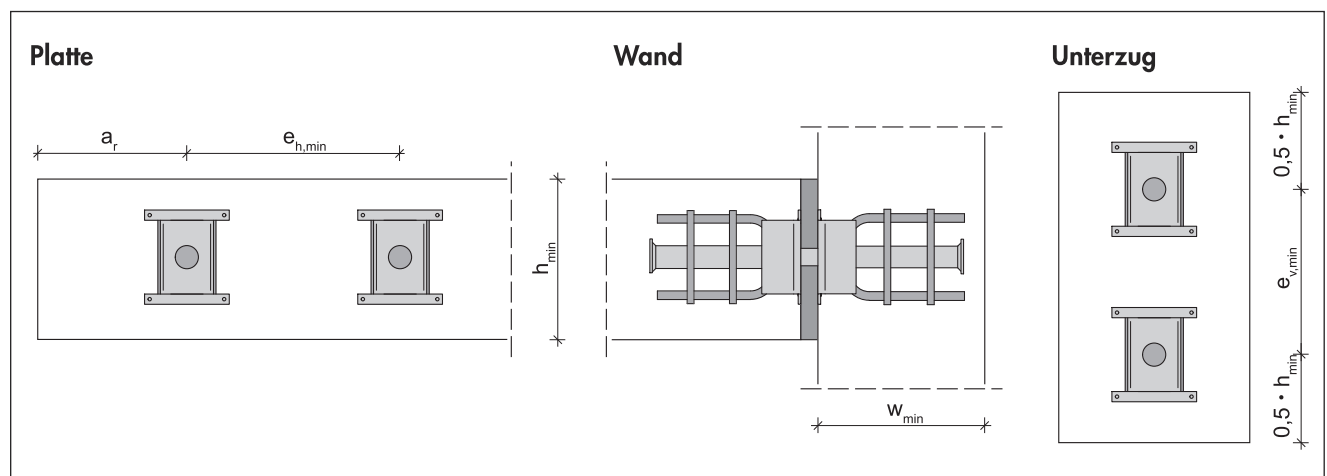
Bemessungswiderstände Beton- und Stahltragfähigkeit

Stahltragfähigkeit $V_{Rd,s}$ [kN] unter Berücksichtigung von Reibungskräften						Betontragfähigkeit $V_{Rd,c}$ [kN] unter Berücksichtigung von bauseitiger Bewehrung			
Fugenbreite f [mm]						Bauteildicke h [mm]	Betongüte		
Typ	≤ 20	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 60		C20/25	C25/30	C30/37
JSD+ 30	178,2	152,0	125,9	101,6	84,7	≥ 240	114,2	123,0	130,7
						≥ 280	140,9	151,7	161,2
						≥ 320	171,8	185,0	196,6
JSDQ+ 30	160,3	136,8	113,3	91,5	76,2	≥ 240	117,2	126,3	134,2
						≥ 280	144,2	155,3	165,0
						≥ 320	173,5	188,7	200,5

Werte für Betondeckung c_v 30 mm

Mindestgeometrie

Mindestabmessungen in mm	JSD+ 30	JSDQ+ 30
Bauteildicke h_{min}	240	240
Wanddicke w_{min}	295	335
Unterzugsbreite b_{min}	360	360
Randabstand a_r	240	240
Dornabstand horizontal $e_{h,min}$	360	360
Dornabstand vertikal $e_{v,min}$	200	200
Bügelabstand l_{c1}	100	141

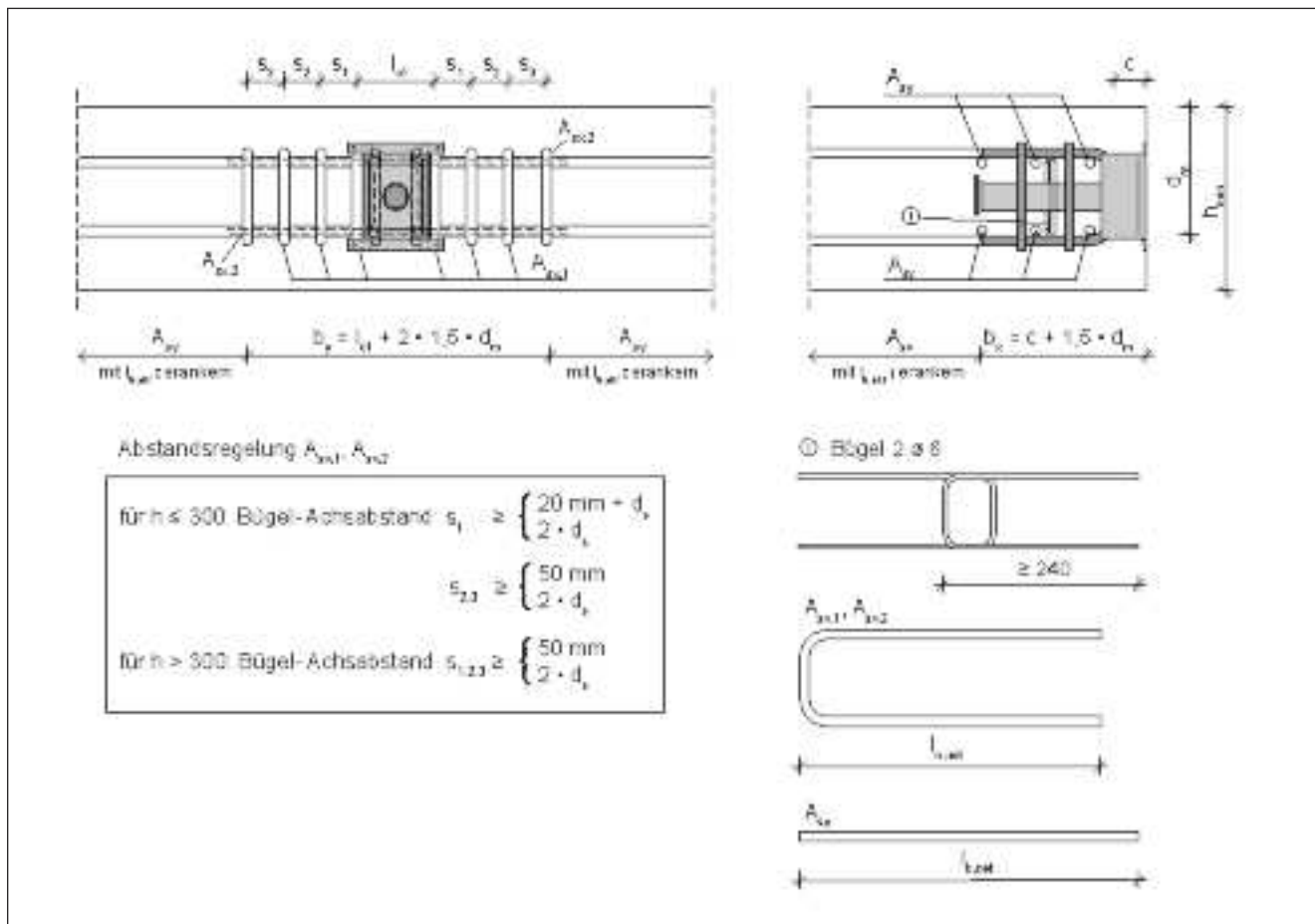


Skizze: Mindestgeometrie für Anordnung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Randbedingungen für Traglasttabelle

Bauteildicke h [mm]	Dornabstand e [mm]	Randabstand a [mm]	Bauseitige Bewehrung				
			$A_{sx,1}$	$A_{sx,2}$	A_{sy}^*	Bügel	
JSD+ 30	240	670	535	6 Ø16	2 Ø12	3 Ø16	2 Ø8
	280	765	605	8 Ø16	2 Ø16		
	320	910	720	8 Ø16	2 Ø16		
JSDQ+ 30	240	585	460	6 Ø16	2 Ø12	3 Ø16	2 Ø8
	280	675	530	8 Ø16	2 Ø16		
	320	825	645	8 Ø16	2 Ø16		

* jeweils oben und unten



Skizze: Bauseitige Bewehrung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Hinweis

Bei Abweichung der oben aufgeführten Randbedingungen sind die statischen Nachweise zu führen!
Siehe hierzu Seiten 20ff.

Querkraftdorn JSD+ 37

Technische Daten

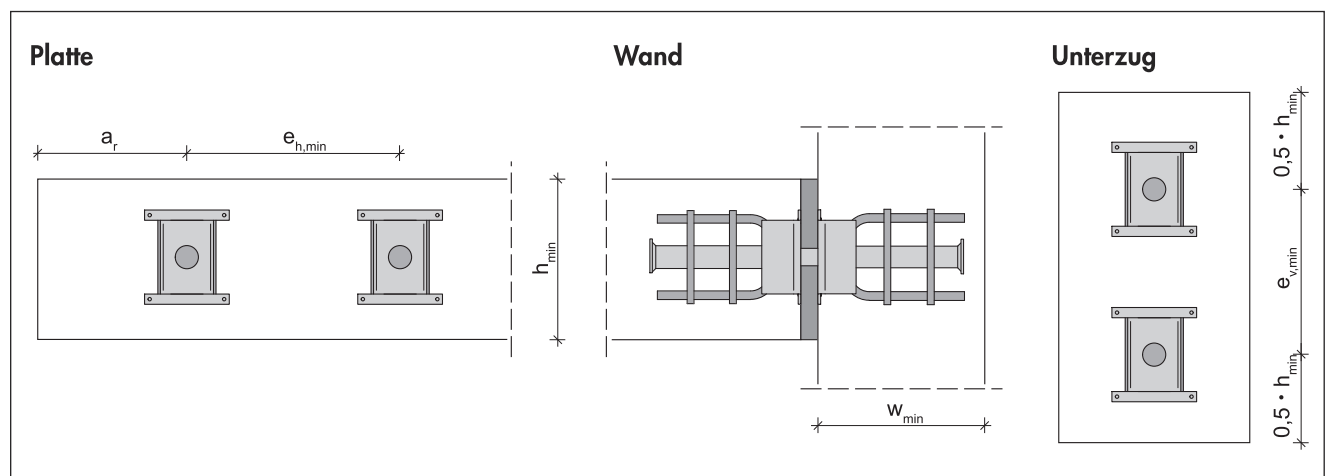
Bemessungswiderstände Beton- und Stahltragfähigkeit

Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ [kN] unter Berücksichtigung von Reibungskräften						Betontragfähigkeit $V_{Rd,C}$ [kN] unter Berücksichtigung von bauseitiger Bewehrung			
Fugenbreite f [mm]						Bauteildicke h [mm]	Betongüte		
Typ	≤ 20	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 60		C20/25	C25/30	C30/37
JSD+ 37	286,0	253,8	221,6	189,4	158,9	≥ 300	168,2	181,2	192,6
						≥ 350	214,3	241,9	261,3
						≥ 400	267,9	288,5	306,6
JSDQ+ 37	257,4	228,4	199,4	170,5	143,0	≥ 300	158,2	178,8	197,0
						≥ 350	176,2	198,6	218,9
						≥ 400	242,8	273,8	302,2

Werte für Betondeckung c_v 30 mm

Mindestgeometrie

Mindestabmessungen in mm	JSD+ 37	JSDQ+ 37
Bauteildicke h_{min}	300	300
Wanddicke w_{min}	520	595
Unterzugsbreite b_{min}	450	450
Randabstand a_r	225	225
Dornabstand horizontal $e_{h,min}$	450	450
Dornabstand vertikal $e_{v,min}$	190	190
Bügelabstand l_{c1}	117	160

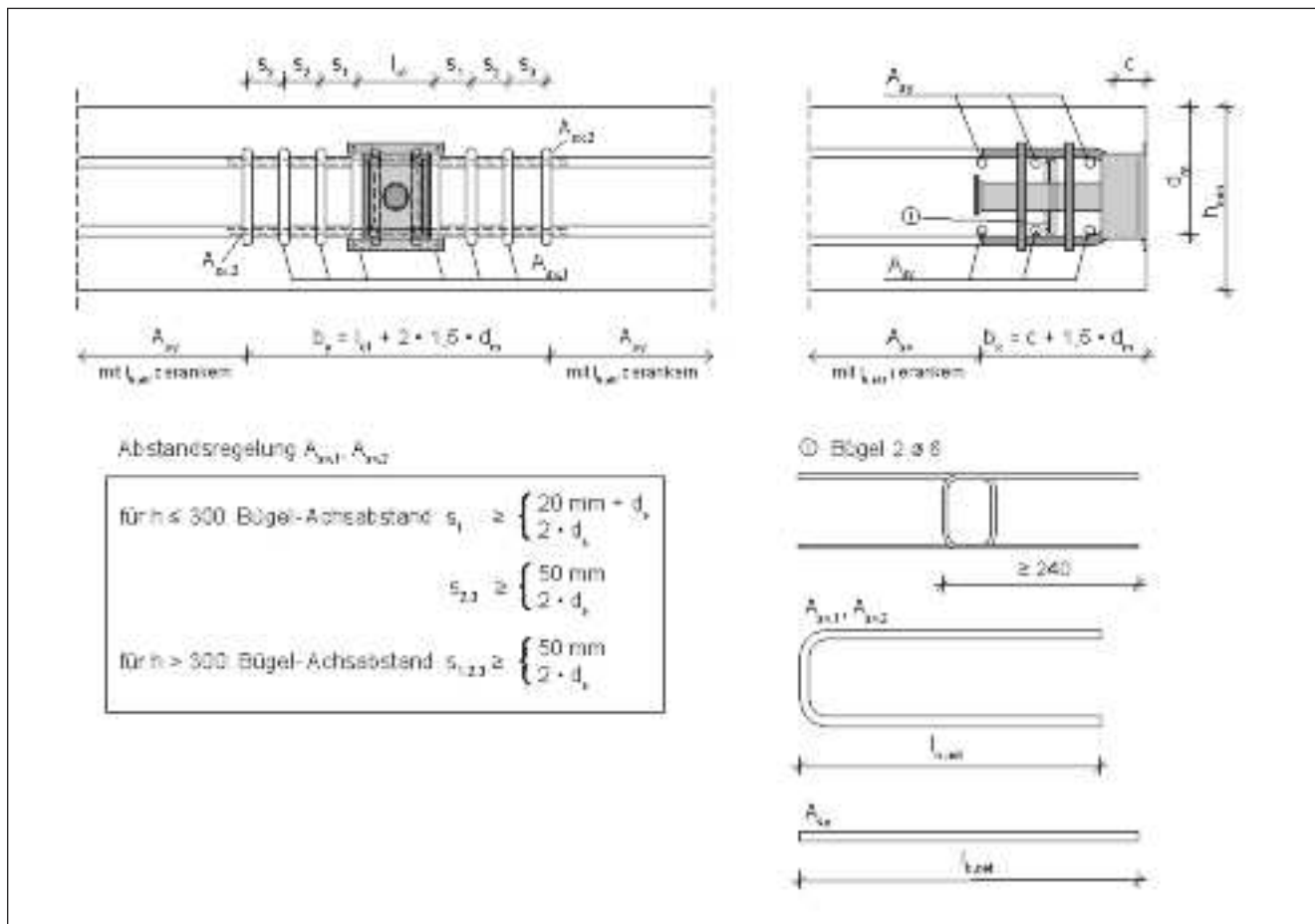


Skizze: Mindestgeometrie für Anordnung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Randbedingungen für Traglasttabelle

Bauteildicke h [mm]	Dornabstand e [mm]	Randabstand a [mm]	Bauseitige Bewehrung				
			$A_{sx,1}$	$A_{sx,2}$	A_{sy}^*	Bügel	
JSD+ 37	300	825	645	8 Ø16		4 Ø16	
	350	1015	795	8 Ø20	2 Ø16	4 Ø20	2 Ø10
	400	1165	910	8 Ø20		4 Ø20	
JSDQ+ 37	300	860	665	8 Ø16		4 Ø16	
	350	1050	815	8 Ø20	2 Ø16	4 Ø20	2 Ø10
	400	1200	930	8 Ø20		4 Ø20	

* jeweils oben und unten



Skizze: Bauseitige Bewehrung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Hinweis

Bei Abweichung der oben aufgeführten Randbedingungen sind die statischen Nachweise zu führen!
Siehe hierzu Seiten 20ff.

Querkraftdorn JSD+ 42

Technische Daten

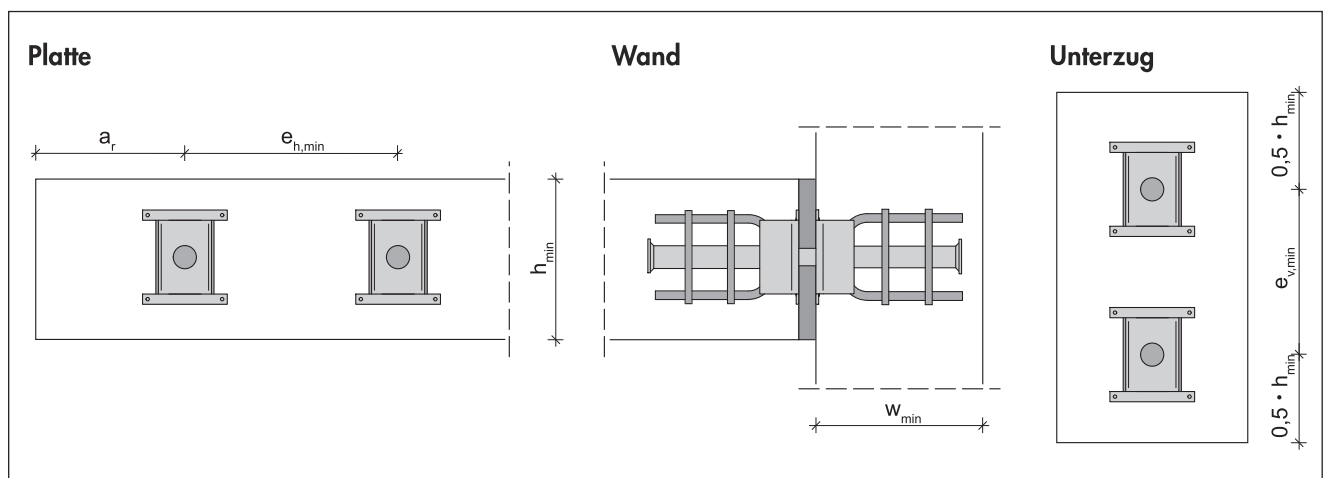
Bemessungswiderstände Beton- und Stahltragfähigkeit

Stahltragfähigkeit $V_{Rd,S}$ [kN] unter Berücksichtigung von Reibungskräften						Betontragfähigkeit $V_{Rd,C}$ [kN] unter Berücksichtigung von bauseitiger Bewehrung			
Fugenbreite f [mm]						Bauteildicke h [mm]	Betongüte		
Typ	≤ 20	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 60		C20/25	C25/30	C30/37
JSD+ 42	378,4	341,9	305,3	268,7	232,2	≥ 350	231,0	248,9	364,5
						≥ 400	306,8	330,5	351,2
						≤ 450	353,4	380,7	405,5
JSDQ+ 42	340,6	307,7	274,8	241,9	209,0	≥ 350	183,7	207,3	228,9
						≥ 400	280,6	316,2	348,0
						≥ 450	357,9	385,5	409,6

Werte für Betondeckung c_v 30 mm

Mindestgeometrie

Mindestabmessungen in mm	JSD+ 42	JSDQ+ 42
Bauteildicke h_{min}	350	350
Wanddicke w_{min}	620	715
Unterzugsbreite b_{min}	530	530
Randabstand a_r	265	265
Dornabstand horizontal $e_{h,min}$	530	530
Dornabstand vertikal $e_{v,min}$	235	235
Bügelabstand l_{c1}	143	178

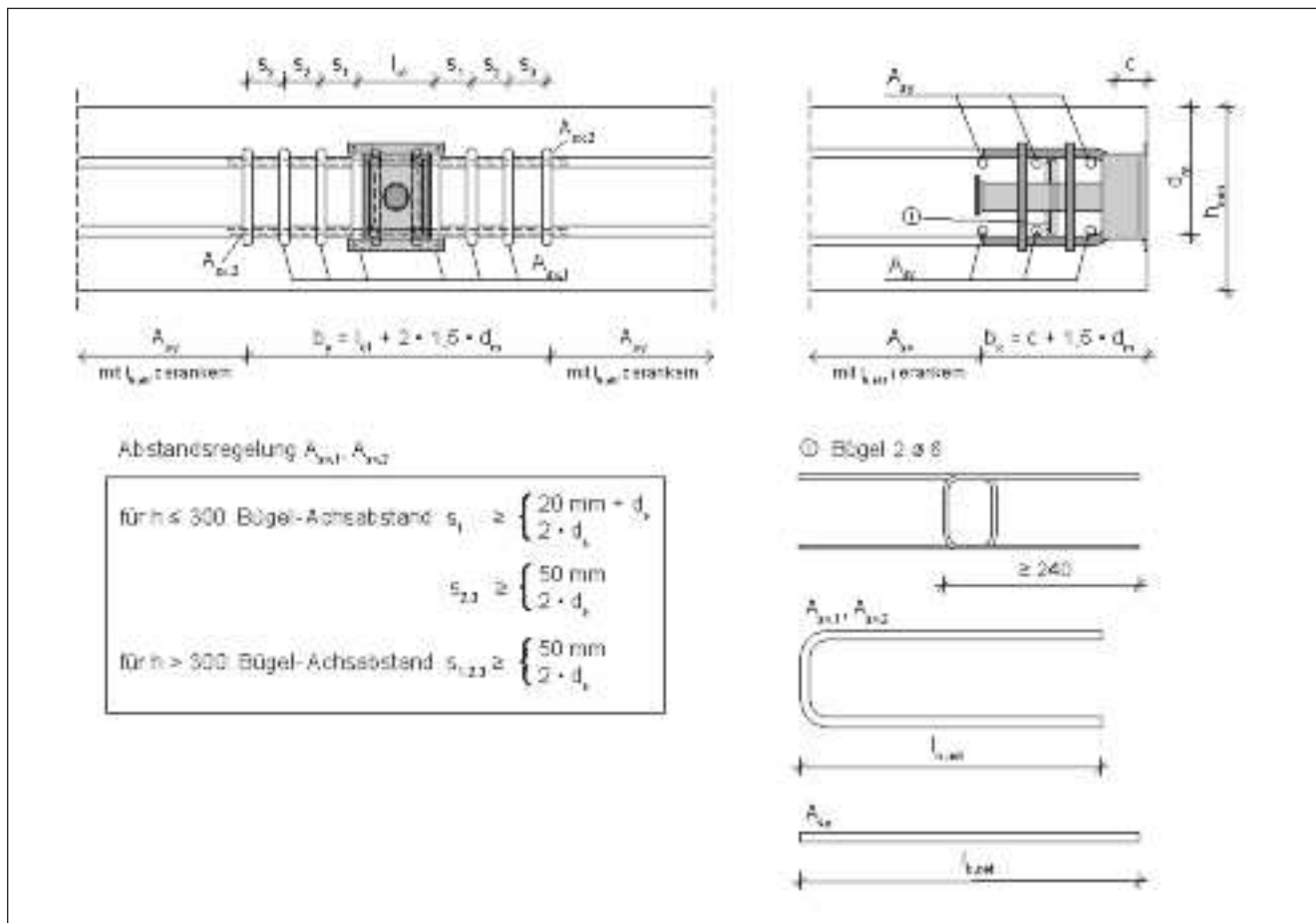


Skizze: Mindestgeometrie für Anordnung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Randbedingungen für Traglasttabelle

Bauteildicke h [mm]	Dornabstand e [mm]	Randabstand a [mm]	Bauseitige Bewehrung				
			$A_{sx,1}$	$A_{sx,2}$	A_{sy}^*	Bügel	
JSD+ 42	350	1030	805	8 Ø20		4 Ø20	
	400	1165	910	8 Ø25	2 Ø16	4 Ø25	2 Ø12
	450	1315	1025	8 Ø25		4 Ø25	
JSDQ+ 42	350	860	665	8 Ø20		4 Ø20	
	400	1050	815	8 Ø25	2 Ø16	4 Ø25	2 Ø12
	450	1200	930	8 Ø25		4 Ø25	

* jeweils oben und unten



Skizze: Bauseitige Bewehrung der JSD+ und JSDQ+ Querkraftdorne

Hinweis

Bei Abweichung der oben aufgeführten Randbedingungen sind die statischen Nachweise zu führen!
Siehe hierzu Seiten 20ff.

Stahltragfähigkeit

Die Schnittgrößen für den Nachweis der Stahltragfähigkeit werden an einem beidseitig eingespannten Stab ermittelt, dessen statische Länge dem Abstand der zu verbindenden Stahlbetonbauteile entspricht.

Die Grenztragfähigkeit ist erreicht, wenn in Folge Moment- und Querkraftbeanspruchung die rechnerische Fließspannung erreicht wird. Zur Berücksichtigung der Einflüsse aus Reibung werden die rechnerischen Werte um die Faktoren $f_{\mu} = 0,9$ bei einaxialer und $f_{\mu} = 0,81$ bei biaxialer Verschiebung abgemindert.

Die Nachweise werden gemäß DIN EN 1993 (EC 3) wie folgt geführt:

$$V_{pl,RK} = A_s \cdot f_{yk} / \sqrt{3} \quad (1)$$

$$V_{RK,s,1} = V_{pl,RK} \cdot \left(1 - \frac{f \cdot A_s}{8 \cdot \sqrt{3} \cdot W_{pl}} \right) \quad (2)$$

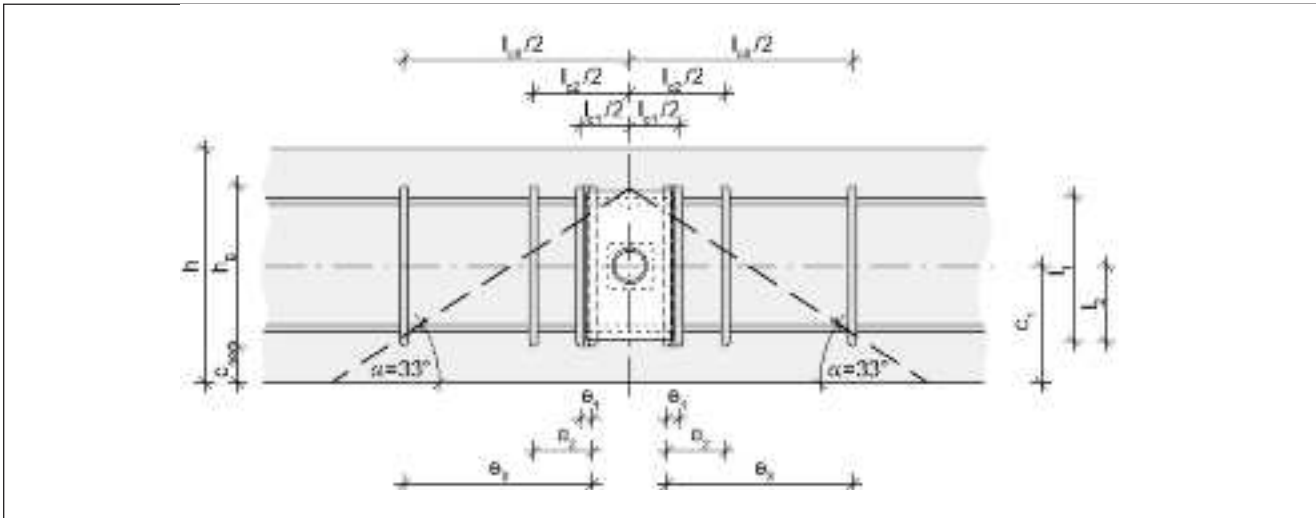
$$V_{RK,s,2} = \frac{2}{f} \cdot f_{yk} \cdot W_{pl} \quad (3)$$

Welcher Wert $V_{RK,s,1}$ bzw. $V_{RK,s,2}$ maßgebend wird, ist nach DIN EN 1993 (EC 3) wie folgt geregelt:

wenn $\text{Min}(V_{RK,s,1}; V_{RK,s,2}) / V_{pl,RK} > 0,5$, dann ist $V_{RK,s,1}$ maßgebend

wenn $\text{Min}(V_{RK,s,1}; V_{RK,s,2}) / V_{pl,RK} \leq 0,5$, dann ist $V_{RK,s,2}$ maßgebend

Betonkantenbruch



Bemessungsmodell zur Ermittlung der Grenztragfähigkeit - Ausbruchkegel $\alpha = 33^\circ$

$$V_{Rd,c} = V_{Rd,1} + V_{Rd,2} \leq A_{sx} \cdot f_{yd}$$

Bemessungswert der über Hakentragwirkung übertragbaren Last

$$V_{Rd,1} = 2 \cdot \frac{0,357 \cdot f_{yk}}{\gamma_{Mc}} \cdot \sqrt{\frac{f_{ck}}{30}} \cdot \sum_{i=1}^n \psi_i \cdot A_{sx,i} \quad \text{mit } \alpha = 33^\circ$$

mit

γ_{Mc} Teilsicherheitsbeiwert des Betons

f_{yk} charakteristische Streckgrenze des Betonstahls in [N/mm²]

f_{ck} charakteristische Betondruckfestigkeit in [N/mm²]

n Nummerierung der Rückhängebewehrung

ψ_i Faktor zur Berücksichtigung des Bügelabstandes $l_{c,i}$ von der Dornachse

$$= 1 - 0,2 \cdot \left[\frac{l_{c,i}/2}{c_1} \right]$$

$l_{c,i}$ Abstand des betrachteten Rückhängebügels vom Dorn [mm]

c_1 Randabstand ausgehend von der Dornachse [mm]

$A_{sx,i}$ Querschnittsfläche des betrachteten Bügelschenkels [mm²]

f_{yd} Bemessungswert der Streckgrenze des Betonstahls [N/mm²]

Querkraftdorn JSD+

Nachweis Betonkantenbruch

Bemessungswert der über Verbund übertragbaren Last

$$V_{\text{Ed},2} = 2 \cdot \sum_{i=1}^n \pi \cdot d_s \cdot l'_i \cdot f_{bd}$$

mit

d_s Durchmesser der zusätzlich angeordneten Rückhängebewehrung [mm]

l_i Grundmaß der Verankerungslänge / max. ansetzbare Schenkellänge der Rückhängebewehrung [mm]

$$l_i = c_1 + (0,5 \cdot h_B - d_H/2) - \xi \cdot d_s - c_{\text{nom}}$$

l'_i effektive Verankerungslänge des betrachteten Bügels

$$l'_i - \min l'_i \geq 0 \text{ [mm]}$$

$$\text{mit } \min l'_i = 0,5 \cdot d_b + d_s \text{ [mm]}$$

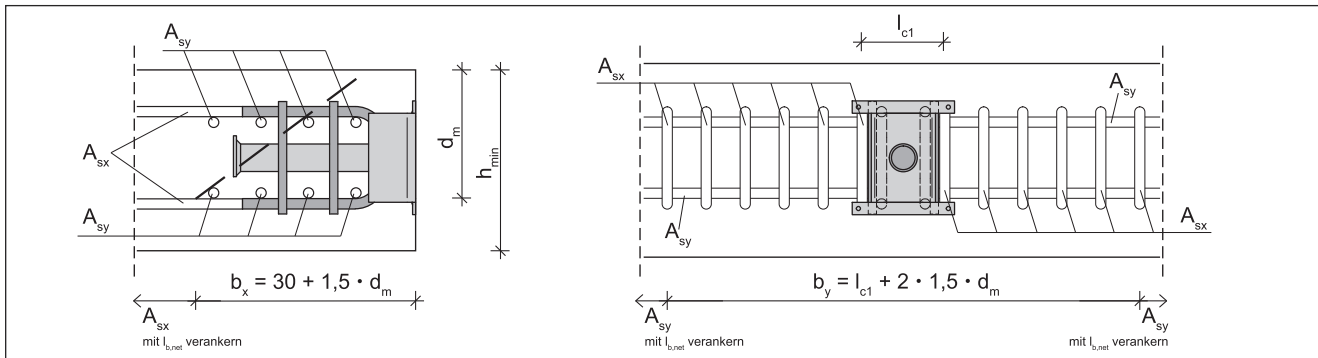
d_b Biegerollendurchmesser der Rückhängebewehrung [mm]

f_{bd} Bemessungswert für die Verbundfestigkeit

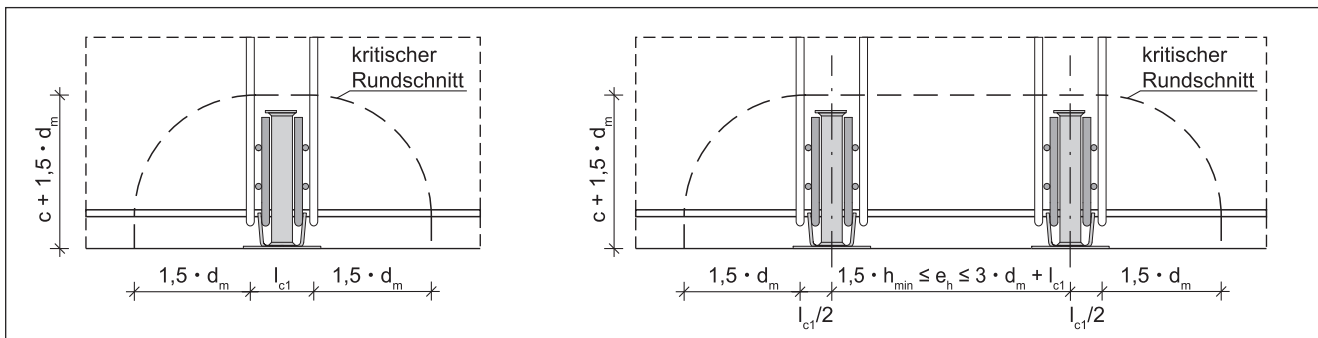
Es dürfen ausschließlich Bügel, welche mit $\min l'_i$ im Ausbruchkegel verankert sind, für den Nachweis des Betonkantenbruchs angesetzt werden.

Durchstanztragfähigkeit $V_{Rd,ct}$

Der Nachweis auf Durchstanzen wird in Anlehnung an die allgemein üblichen Bemessungsansätze für Schubdornverbindungen geführt.



Einflusslängen b_x und b_y und anrechenbarer Bewehrungsquerschnitt A_{sx} und A_{sy} zur Ermittlung des Bewehrungsgrades ρ_l



Kritischer Rundschnitt für den Nachweis auf Durchstanzen

$$V_{Rd,ct} = 0,14 \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot d_m \cdot u / \beta$$

mit

$$\kappa = 1 + \sqrt{\frac{200}{d_m}} \leq 2,0$$

d_m mittlere statische Nutzhöhe [mm]

$$= \frac{(d_x + d_y)}{2}$$

$d_x; d_y$ statische Nutzhöhe in x- bzw. y-Richtung [mm]

ρ_l mittlerer Längsbewehrungsgrad innerhalb des betrachteten Rundschnitts [mm]

$$\sqrt{\rho_{lx} \cdot \rho_{ly}} \leq \min \begin{cases} 0,4 \cdot f_{cd} \\ f_{yd} \cdot \alpha \\ 0,02 \end{cases} \quad \text{nach Heft 525 (DAFStb)}$$

ρ_{lx}, ρ_{ly} Bewehrungsgrad in x- bzw. y-Richtung innerhalb des betrachteten Rundschnittes. Die Bewehrung muss außerhalb des Rundschnittes verankert sein.

u Umfang des betrachteten Rundschnittes

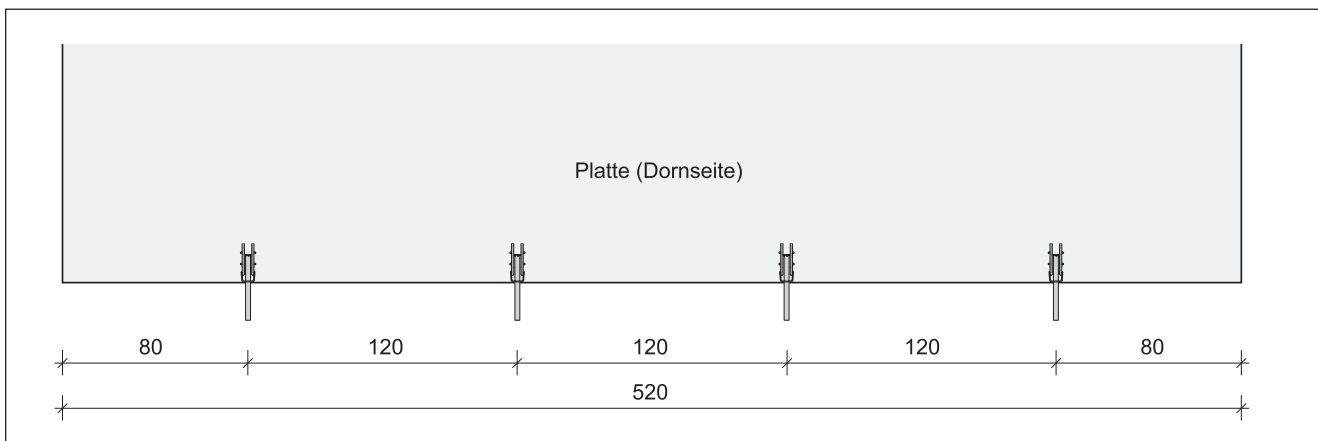
$\beta = 1,4$ Faktor zur Berücksichtigung der nicht rotationssymmetrischen Querkraftverteilung im Rundschnitt

Querkraftdorn JSD+

Bemessungsbeispiel

Vorbemerkung:

- Der Querkraftdorn JSD wird aus nicht rostendem Edelstahl der Korrosionsschutzklasse III hergestellt.
- Die Stahltragfähigkeit des Dorn wird gemäß der Regelungen des Eurocode 3 ermittelt.
- Das Dornmaterial weist eine Streckgrenze von mindestens 690 N/mm² auf.
- Die Betontragfähigkeit wird aus dem kleineren Wert der Durchstanztragfähigkeit und des Betonkantenbruchs nachgewiesen. Die Rechenansätze sind Gutachten von Prof. Dr. Eligehausen (April 2004) und Dr. Pape (März 2010) entnommen. Weiterhin wurden Versuche zur Bestätigung der theoretischen Überlegungen an der TU Darmstadt vorgenommen.



Übersichtsskizze Einbaubedingungen

Verbindung von zwei Deckenplatten

- Beton: C30/37
- Plattendicke: $h = 300 \text{ mm}$
- Betondeckung: $c = 25 \text{ mm}$
- Mittlere statische Nutzhöhe: $d_m = \frac{d_x + d_y}{2}$
 $d_x = 300 - 25 - \frac{16}{2} = 267$
 $d_y = 300 - 25 - 16 - \frac{16}{2} = 251$
 $d_m = 259 \text{ mm}$
- Fugenbreite (max): 30 mm
- Abstand zwischen den Dornen: 1,20 m
- Randabstand 800 mm
- Bemessungswert der Einwirkung pro Querkraftdorn: $V_{ED} = 100 \text{ KN}$

Bemerkungen:

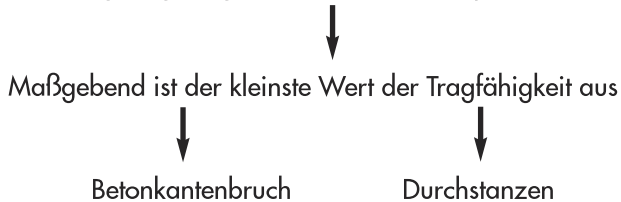
- anrechenbare Betongüte C20/25 – C50/60
 - beide Platten haben die gleiche Dicke; bei unterschiedlichen Plattendicken ist die dünnere Platte maßgebend.
 - Statische Nutzhöhe
-
- Fugenbreite ist laut Gutachten auf 60mm begrenzt.
 - Der Abstand zwischen den Dornen sollte 5 x Plattendicke nicht überschreiten: Bei Überschreitung muss ein Nachweis der Lastverteilung geführt werden.

Bemessungsbeispiel

Bemessung

Die Bemessung erfolgt für:

- Stahltragfähigkeit gem. EC3
- Betontragfähigkeit gem. Gutachten Dr. Pape / Prof. Eligehausen



Weiterhin sind die geometrischen Mindestbedingungen zu überprüfen:

Mindestmaße der Plattengeometrie				
Typ	Bauteildicke h_{\min} [mm]	Randabstand a_r [mm]	Dornabstand e [mm]	min l_{c1} [mm]
JSD+ 20	160	120	240	66
JSDQ+ 20	160	120	240	102
JSD+ 22	160	120	240	72
JSDQ+ 22	160	120	240	111
JSD+ 24	180	135	270	82
JSDQ+ 24	180	135	270	115
JSD+ 27	200	150	300	82
JSDQ+ 27	200	150	300	124
JSD+ 30	240	180	360	100
JSDQ+ 30	240	180	360	141
JSD+ 37	300	225	450	117
JSDQ+ 37	300	225	450	160
JSD+ 42	350	265	530	143
JSDQ+ 42	350	265	530	178

Für die Bemessung gewählter Dorn: ⇨ JSD+ 30

Querkraftdorn JSD+

Bemessungsbeispiel

Beurteilung Einhaltung geometrischer Bedingungen:

a) Plattendicke:

vorhandene Plattendicke: 300 mm

Mindestplattendicke für JSD+ 30: 240 mm

b) Randabstand (min)

vorhandener Randabstand: 800 mm

Mindestrandabstand für JSD+ 30: 180 mm

c) Randabstand (ohne Beeinflussung Tragfähigkeit)

$$e = 1,5 \cdot d_m + 0,5 \cdot l_{c1}$$

$$e = 1,5 \cdot 259 \text{ mm} + 0,5 \cdot 100 \text{ mm} = 439 \text{ mm}$$

d) Dornabstand (min)

vorhandener Dornabstand: 1200 mm

Mindestdornabstand: 360 mm

e) Dornabstand (ohne gegenseitige Beeinflussung)

$$e = 3 \cdot d_m + l_{c1}$$

$$c = 3 \cdot 259 \text{ mm} + 100 \text{ mm} = 877 \text{ mm}$$

f) max. Abstand zwischen Dornelementen ohne weitere Untersuchung der Plattentragfähigkeit am Rand.

$$\text{Maximaler Abstand: } 5 \cdot h = 5 \cdot 300 \text{ mm} = 1500 \text{ mm}$$

Vorhandener Abstand: 1200 mm

Bedingungen erfüllt!

Bei einem tatsächlich vorhandenen Randabstand von 800 mm liegt keine Beeinflussung durch Rand vor.

Bei einem vorhandenen Dornabstand von 1200 mm liegt keine gegenseitige Beeinflussung vor.

⇒ Dorn kann als Einzeldorn betrachtet werden.

Bedingungen erfüllt!

Stahltragfähigkeit $V_{Rd,s}$ [kN]

Typ	Fugenbreite [mm]					
	10	20	30	40	50	60
JSD+ 20	85,0	67,6	50,2	37,6	30,1	25,1
JSD+ 22	104,7	85,6	66,4	50,1	40,1	33,4
JSD+ 24	126,6	105,7	84,8	65,0	52,0	43,4
JSD+ 27	163,1	139,6	116,1	92,6	74,1	61,7
JSD+ 30	204,3	178,2	152,0	125,9	101,6	84,7
JSD+ 37	318,2	286,0	253,8	221,6	189,4	158,9
JSD+ 42	394,6	358,9	323,2	287,5	251,9	216,2
JSDQ+ 20	76,5	60,8	45,2	33,9	27,1	22,6
JSDQ+ 22	94,3	77,0	59,8	45,1	36,1	30,1
JSDQ+ 24	113,9	95,1	76,3	58,5	46,8	39,0
JSDQ+ 27	146,8	125,6	104,5	83,3	66,7	55,6
JSDQ+ 30	183,8	160,3	136,8	113,3	91,5	76,2
JSDQ+ 37	286,4	257,4	228,4	199,4	170,5	143,0
JSDQ+ 42	373,5	340,6	307,7	274,8	241,9	209,0

⇒ Gewählter Querkraftdorn JSD+ 30

$$V_{Rd,s} = 152 \text{ kN} \quad \text{für Fugenbreite 30mm}$$

$$V_{Rd,s} = 152 \text{ kN} > V_{Ed} = 100 \text{ kN}$$

Nachweis erfüllt!

Nachweis Durchstanzen:

$$V_{Rd,ct} = 0,14 \cdot \eta \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot d_m \cdot u_{krit} / \beta$$

Mit $\eta = 1,0$ für Normalbeton

$$\kappa = 1 + \sqrt{\frac{200}{d_m}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{259}} = 1,8787 \leq 2,0$$

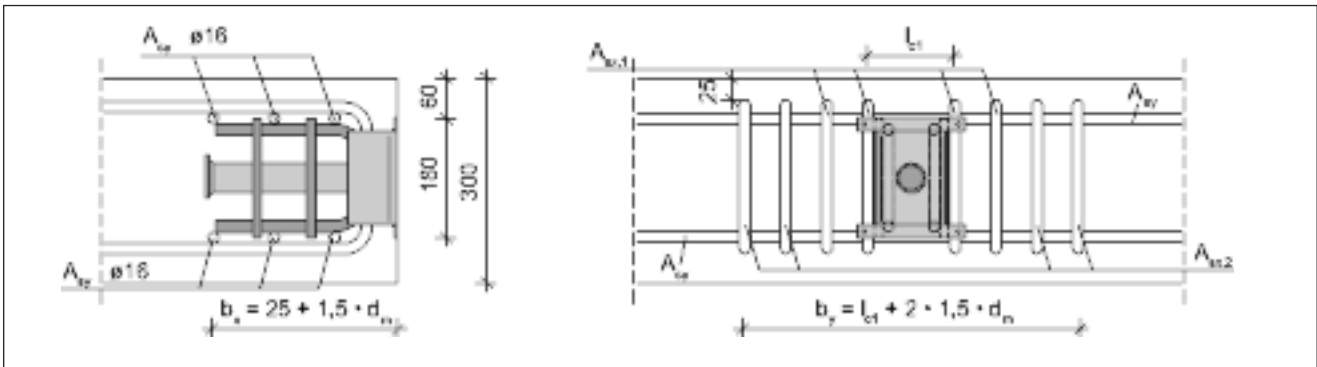
$$\rho_{1x} = \frac{A_{s,x}}{d_m \cdot b_y} \quad \rho_{1y} = \frac{A_{s,y}}{d_m \cdot b_x}$$

$$\rho_l = \sqrt{\rho_{1x} \cdot \rho_{1y}} \leq \begin{cases} 0,4 \cdot f_{cd} \\ f_{yd} \cdot \alpha \\ 0,02 \end{cases} \quad \begin{aligned} \alpha &= 0,85 \\ f_{yd} &= 500 / 1,15 = 435 \\ f_{cd} (C30/37) &= \frac{30 \cdot 0,85}{1,5} = 17 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Querkraftdorn JSD+

Bemessungsbeispiel

Nachweis Durchstanzen:



angenommene Bewehrung:

$$A_{sx,1} = 4 \cdot \phi 16$$

$$A_{sx,2} = 4 \cdot \phi 16$$

$$A_{sy} = 2 \cdot 3 \cdot \phi 16$$

$$A_{sx} = 4 \cdot 2,01 + 2 \cdot 2,01 = 16,08 \text{ cm}^2$$

$$A_{sy} = 3 \cdot 2,01 = 6,03 \text{ cm}^2$$

$$b_x = c + 1,5 \cdot d_m = 25 + 1,5 \cdot 259 = 413 \text{ mm}$$

$$b_y = 2 \cdot 1,5 \cdot d_m + l_{c1} = 2 \cdot 1,5 \cdot 259 + 100 = 877 \text{ mm}$$

$$\max \rho_l \leq \begin{cases} \frac{0,4 \cdot 30 \cdot 1,15}{15 \cdot 500 \cdot 0,85} = 0,0216 \\ 0,02 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \max \rho_l = 0,02$$

$$\rho = \sqrt{\frac{16,08}{25,4 \cdot 87,7} \cdot \frac{6,03}{25,4 \cdot 41,3}}$$

$$\rho = \sqrt{0,0072 \cdot 0,0057} = 0,0064 \Rightarrow 0,64\%$$

Betongüte C30/37:

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

Beim Durchstanznachweis darf nur die Zugbewehrung berücksichtigt werden.

$$\Rightarrow 1 \cdot 3 \phi 16$$

Statische Nutzhöhe $d_m = 259 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} u_{\text{krit}} &= 2 \cdot c + l_{c1} + \pi \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot d_m / 2 \\ &= 50 + 100 + \pi \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot 259 / 2 \\ &= 1370,5 \text{ mm} \Rightarrow 1,371 \text{ m} \end{aligned}$$

Kritischer Rundschnitt
siehe Seite 23

$$\beta = 1,4$$

$\beta = 1,4$
Einflußfaktor nach DIN 1045 – 1
für Randbereiche

$$V_{Rd,ct} = 0,14 \cdot 1,0 \cdot 1,8787 \cdot (100 \cdot 0,0064 \cdot 30)^{1/3} \cdot 0,259 \cdot 1,371 / 1,4$$

$$V_{Rd,ct} = 178,60 \text{ KN}$$

Nachweis Betonkantenbruch

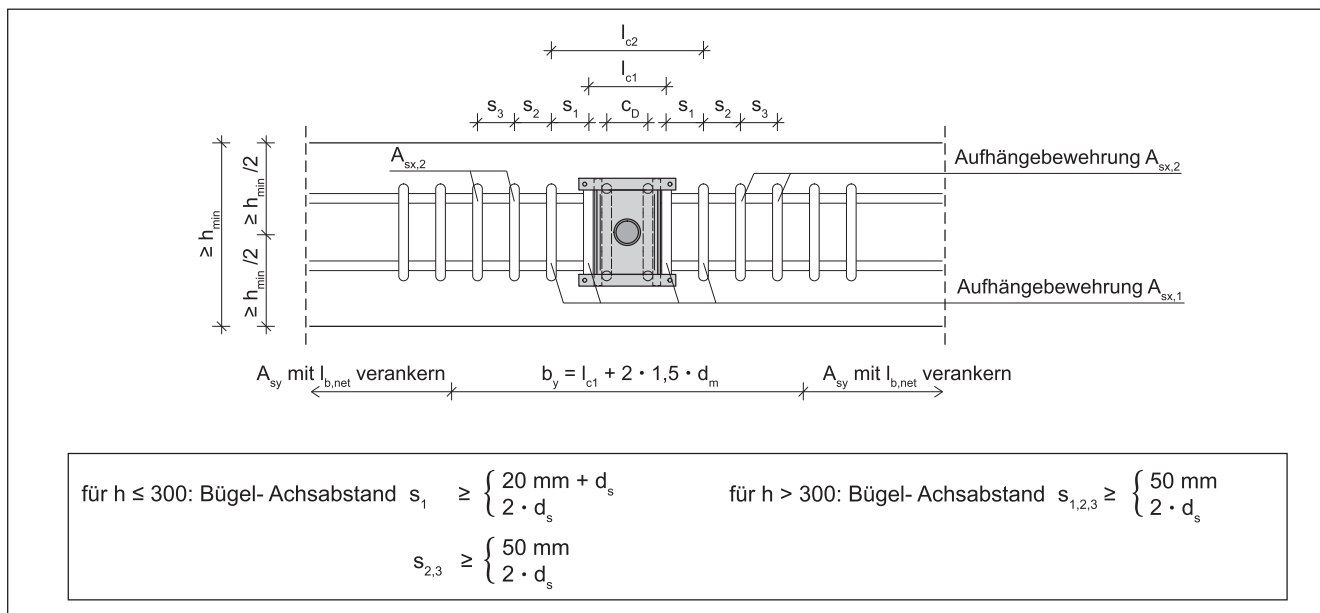
$$V_{Rd,c} = V_{Rd,1} + V_{Rd,2} \leq A_{sx} \cdot f_{yd}$$

mit

$V_{Rd,1}$ = Bemessungswert der über Hakentragwirkung übertragenden Last.

$V_{Rd,2}$ = Bemessungswert der über Verbund übertragenden Last.

Abstandsregelung der Aufhängebewehrung $A_{sx,1}$; $A_{sx,2}$



Systemskizze Abstandsregelung Aufhängebewehrung

Querkraftdorn JSD+

Bemessungsbeispiel

Achsabstände für Bemessungsbeispiel:

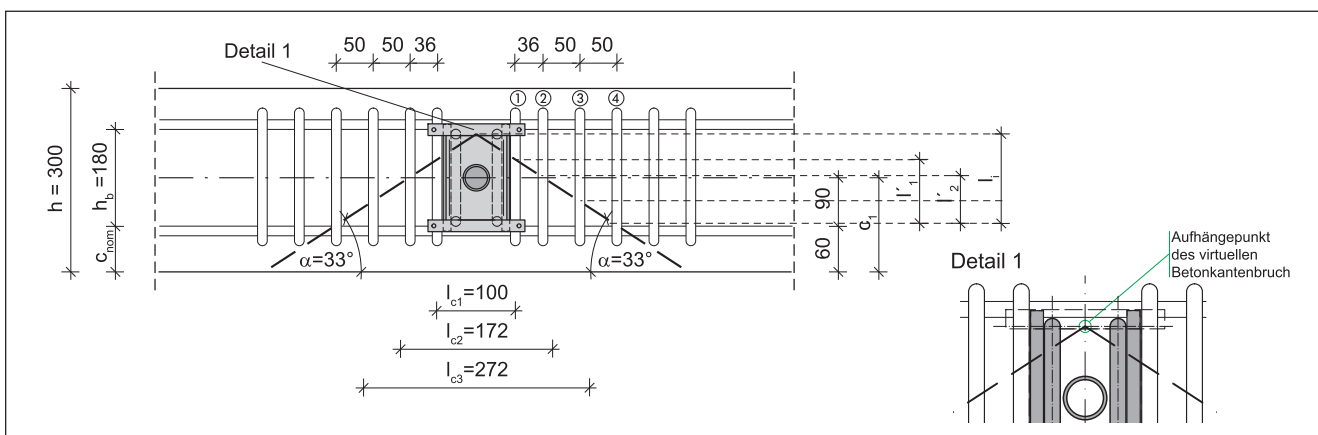
Bauteildicke $h = 300 \text{ mm}$

$A_{sx,1} \quad \varnothing = 16 \text{ mm}$

$$\Rightarrow S_1 = 20 + 16 \text{ mm} = 36 \text{ mm}$$

$$S_2 = 50 \text{ mm}$$

$$S_3 = 50 \text{ mm}$$



Schematische Darstellung

$$V_{Rd,1} = 2 \cdot \frac{0,357 \cdot f_{yk}}{\gamma_{Mc}} \cdot \sqrt{\frac{f_{ck}}{30}} \cdot \sum_{i=1}^n \psi_i \cdot A_{sx,i}$$

mit

$$\gamma_{Mc} = 1,5$$

$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ » Bemessungswert der Streckgrenze der Rückhängebewehrung [N/mm²]

$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$ » charakteristische Betondruckfestigkeit [N/mm²]

n Nummerierung der Rückhängebewehrung

ψ_i Faktor zur Berücksichtigung des Bügelabstandes $l_{c,i}$ von der Dornachse

$$= 1 - 0,2 \cdot \left[\frac{l_{c,i}/2}{c_1} \right]$$

$l_{c,1} = 100 \text{ mm}$ » Abstand des betrachteten Rückhängebügels vom Dorn [mm]

$c_1 = 300/2 = 150 \text{ mm}$ » Randabstand ausgehend von der Dornachse [mm]

$A_{sx,1}$ Querschnittsfläche des betrachteten Bügelschenkels [mm²]

Bemessungsbeispiel

$$\psi_1 = 1 - 0,2 \cdot \left[\frac{100/2}{150} \right] = 0,933$$

$$\psi_2 = 1 - 0,2 \cdot \left[\frac{172/2}{150} \right] = 0,8853$$

$$\psi_3 = 1 - 0,2 \cdot \left[\frac{272/2}{150} \right] = 0,8187$$

$$\sum_{i=1}^3 \psi_i = 0,933 + 0,8853 + 0,8187 = 2,6370$$

$$V_{Rd,1} = 2 \cdot \frac{0,357 \cdot 500}{1,5} \cdot \sqrt{\frac{30}{30}} \cdot 2,637 \cdot 2,01 \text{ cm}^2$$

$$V_{Rd,1} = 127,72 \text{ kN}$$

Bemessungswert der über Verbund übertragbaren Last

$$V_{Rd,2} = 2 \cdot \sum_{i=1}^n \pi \cdot d_s \cdot l'_i \cdot f_{bd}$$

mit

d_s = 16 mm » Durchmesser der Rückhängebewehrung [mm]

l_i Grundmaß der Verankerungslänge / max. ansetzbare Schenkellänge der Rückhängebewehrung [mm]

$$l_i = c_1 + (0,5 \cdot h_B - d_H/2) - \xi \cdot d_s - c_{nom}$$

mit

$$c_1 = 300/2 = 150 \text{ mm}$$

$h_B = 180 \text{ mm}$ (äußere Abstand der Bewehrungsbügel am JSD+ 30)

$d_H = 14 \text{ mm}$ (Durchmesser Bewehrungsbügel JSD30)

$$\xi = 3,0 \text{ für } d_s \leq 20 \text{ mm}$$

$$\xi = 4,5 \text{ für } d_s \geq 20 \text{ mm}$$

$d_s = \emptyset$ zusätzliche Bewehrung [mm]

c_{nom} Betondeckung = 25 mm

$$l'_i \text{ effektive Verankerungslänge des betrachteten Bügel} = l_i - l_{c,i}/2 \cdot \tan 33^\circ$$

$$l'_i - \min l'_i \geq 0 \text{ [mm]}$$

$$\text{mit } \min l'_i = 0,5 \cdot d_b + d_s \text{ [mm]}$$

d_b Biegerollendurchmesser der Rückhängebewehrung [mm]

f_{bd} Bemessungswert für die Verbundfestigkeit nach EC2

Es dürfen ausschließlich Bügel, welche mit $\min l'_i$ im Ausbruchkegel verankert sind, für den Nachweis des Betonkantenbruchs angesetzt werden!

Querkraftdorn JSD+

Bemessungsbeispiel

mit

$$\begin{aligned}l_i &= 150 \text{ mm} + (0,5 \cdot 180 - 14/2) - 3,0 \cdot 16 - 25 \text{ mm} \\ &= 150 + 83 - 48 - 30 \\ &= \underline{160 \text{ mm}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}l'_1 &= 160 - l_{c,1}/2 \cdot \tan 33^\circ \\ &= 160 - 100/2 \cdot 0,6494 \\ &= \underline{127,5 \text{ mm}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}l'_2 &= 160 - l_{c,2}/2 \cdot \tan 33^\circ \\ &= 160 - 172/2 \cdot 0,6494 \\ &= \underline{104,2 \text{ mm}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}l'_3 &= 160 - l_{c,3}/2 \cdot \tan 33^\circ \\ &= 160 - 272/2 \cdot 0,6494 \\ &= \underline{71,7 \text{ mm}}\end{aligned}$$

Verbundspannung f_{bd} (EC2)

f_{bd} für C30/37

$$f_{bd} = 3,0 \text{ N/mm}^2 \gg 0,3 \text{ kN/cm}^2$$

$$\begin{aligned}V_{Rd,2} &= 2 \cdot \pi \cdot 16 \text{ mm} \cdot 3,0 \text{ N/mm}^2 \cdot (127,5 + 104,2 + 71,7) \\ &= 2 \cdot \pi \cdot 16 \text{ mm} \cdot 3,0 \text{ N/mm}^2 \cdot 303,4 \text{ mm} \\ &= \underline{91,50 \text{ kN}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V_{Rd,c} &= (V_{Rd,1} + V_{Rd,2}) \\ &= 127,72 \text{ kN} + 91,50 \text{ kN} \\ &= \underline{219,22 \text{ kN}}\end{aligned}$$

Bemerkung:

$$\min l'_i = 0,5 \cdot d_b + d_s$$

$$\begin{aligned}\min l'_i &= 0,5 \cdot 4 \cdot d_s + d_s \\ &= 0,5 \cdot 4 \cdot 16 + 16 \\ &= \underline{48 \text{ mm}}\end{aligned}$$

Nachweise

- 1) Stahltragfähigkeit (siehe S. 25)
 $V_{Rd,s} = 152 \text{ kN} > V_{Ed} = 100 \text{ kN}$
- 2) Durchstanzen (siehe S. 27)
 $V_{Rd,ct} = 178,6 \text{ kN} > V_{Ed} = 100 \text{ kN}$
- 3) Betonkantenbruch (siehe S. 30)
 $V_{Rd,c} = 219,2 \text{ kN} > V_{Ed} = 100 \text{ kN}$

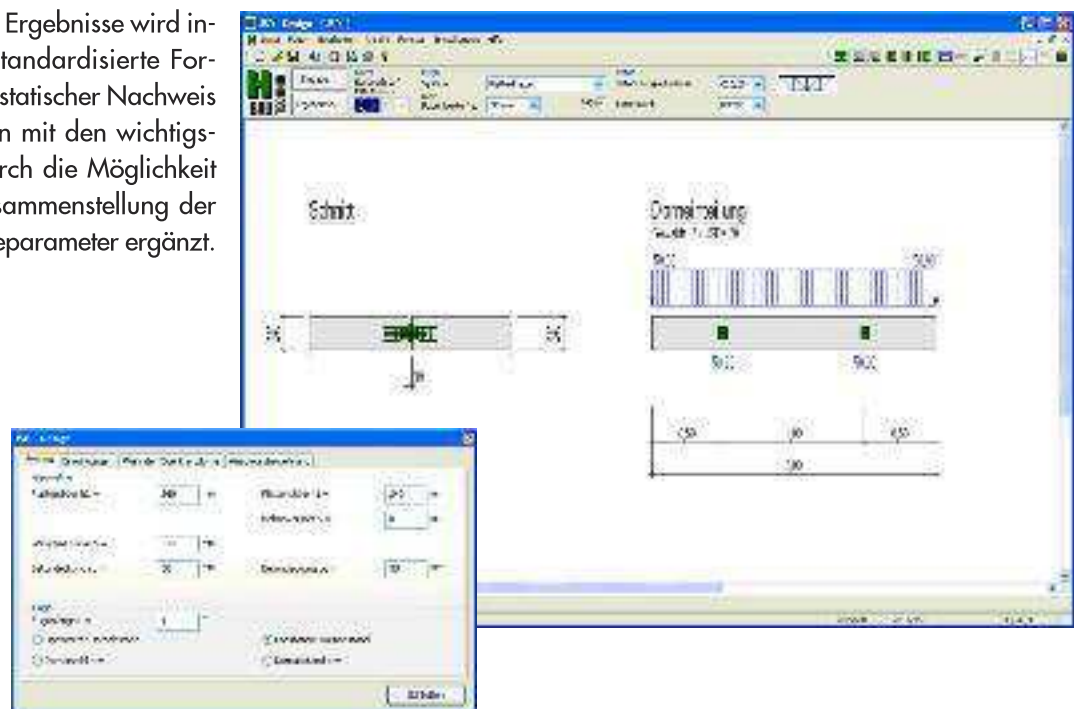
→ Nachweise erfüllt!

JSD+ Design Bemessungsprogramm

Mit dem Bemessungsprogramm **JSD+ Design** bieten wir Tragwerksplanern die Möglichkeit, unser Dornsystem für Dehnfugen mit Querkraftübertragung einfach, schnell und wirtschaftlich zu bemessen. Die übersichtlich aufgebaute Struktur ermöglicht eine intuitive Bedienung. Für die Bemessung der Querkraftdorne und Fugen kann auf voreingestellte Standardanordnungen zurückgegriffen, aber auch eine individuelle Dornauswahl, Einteilung und Bauteilbewehrung vom Anwender bestimmt werden.

Es sind alle in der Praxis gängigen Anschlusssituationen, Bauteilgeometrien und Einwirkungen integriert und werden auch graphisch dargestellt.

Die Ausgabeform der Ergebnisse wird individuell bestimmt. Standardisierte Formen als ausführlicher statischer Nachweis oder eine Kurzversion mit den wichtigsten Eckdaten sind durch die Möglichkeit einer individuellen Zusammenstellung der gewünschten Ausgabeparameter ergänzt.



Vorteile

- alle gängigen Anschlusssituationen wählbar
- Installationssprachen Deutsch & Englisch
- Bemessung nach Eurocode
- individuelle Protokollausgabe

JSD+ DESIGN Bemessungssoftware auf CD oder als kostenloser

Download unter:

Tel. + 43 (0) 732 321900

Fax + 43 (0) 732 321900-99

eMail: office@jordahl-hbau.at

Internet: www.jordahl-hbau.at

Querkraftdorn JSD+

Brandschutz

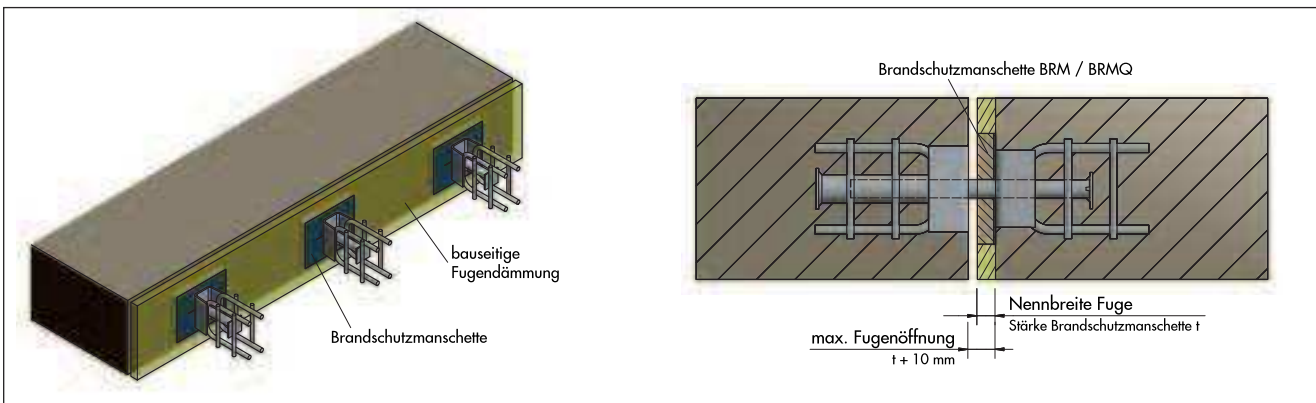
Brandschutzmanschetten BRM

Bestehen brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile gemäß DIN 4102 Teil 2, sind die Schubdorne mit Brandschutzmanschetten einzubauen.

Erst durch die Ummantelung des ungeschützten Stahldornes mit einer Brandschutzmanschette in der Fuge kann die Klassifizierung F 90 erreicht werden.

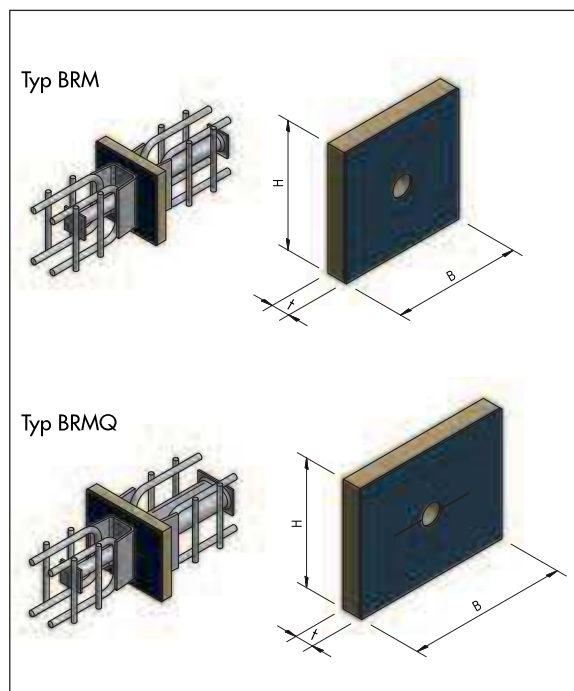
Die Brandschutzmanschette schäumt im Brandfall auf und die Fuge wird vollständig verschlossen.

Nennbreite Fuge [mm]	Brandschutzmanschette t [mm]	max. Fugenöffnung [mm]
20	20	30
30	30	40
40	40	50
50	20 + 30	60



Abmessungen der Brandschutzmanschetten Typ BRM & BRMQ

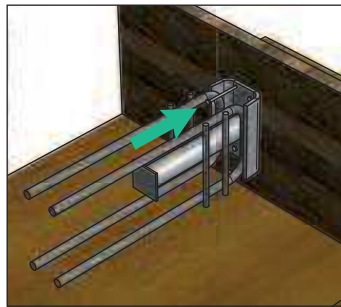
Typ	Dorn	Manschette		
	Ø [mm]	b [mm]	h [mm]	t [mm]
BRM 20	20	122	122	20, 30, 40
BRM 22	22	122	122	20, 30, 40
BRM 24	24	122	122	20, 30, 40
BRM 27	27	122	122	20, 30, 40
BRM 30	30	122	122	20, 30, 40
BRM 37	37	122	122	20, 30, 40
BRM 42	42	122	122	20, 30, 40
BRMQ 20	20	152	122	20, 30, 40
BRMQ 22	22	152	122	20, 30, 40
BRMQ 24	24	152	122	20, 30, 40
BRMQ 27	27	152	122	20, 30, 40
BRMQ 30	30	152	122	20, 30, 40
BRMQ 37	37	152	122	20, 30, 40
BRMQ 42	42	152	122	20, 30, 40



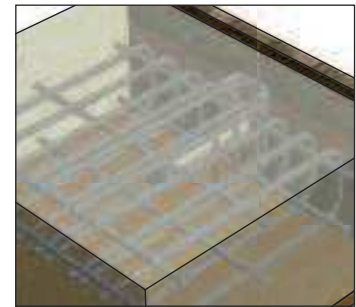
Bestellbeispiel: **BRM-30-20**
 für Querkraftdorn JSD+ 30 Nennfuge 20 mm.

Einbauanleitung Schubdorn JSD+

- JSD+ Hülsen nach Bewehrungsplan entsprechend der geplanten Achs- und Randabstände auf die Schalung nageln. Auf die Positionierung der Hülsen zur Krafrichtung ist zu achten!

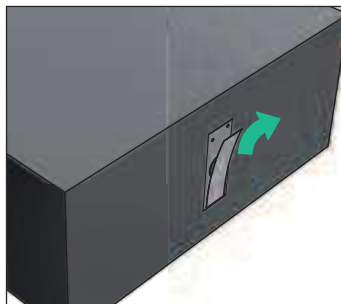


- Bauseitige Bewehrung gemäß Bewehrungsplan verlegen. Betonieren des ersten Betonierabschnitts.

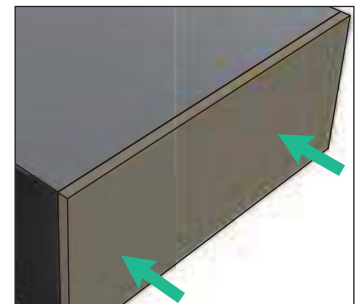


Hinweis: Schutzaufkleber nicht entfernen!

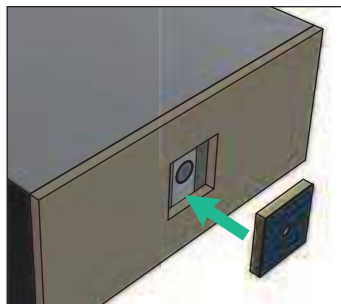
- Entfernen des Schutz-aufklebers nach dem Ausschalen.



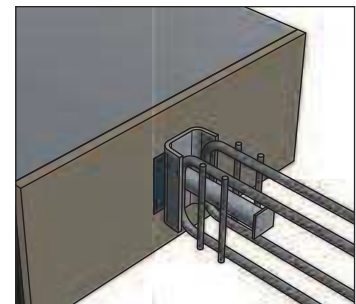
- Anbringen des Fugenmaterials.



- Bei Variante F90: Aussparung für die Brandschutzmanschette in das Fugenmaterial schneiden und Brandschutzmanschette einsetzen.



- JSD+ Dornelement in Hülse einschieben.



- Bauseitige Bewehrung für den zweiten Bauabschnitt gemäß Angaben des Statikers verlegen. Betonieren des zweiten Betonierabschnitts.

