

WS

Selbstbohrender Stabdübel

Kohlenstoffstahl, weiß galvanisch verzinkt

CE
EN 14592



SFS intec



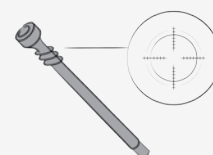
TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG

Vollständige Dokumentation und individuelle Beratung



SCHNELL UND PRÄZISE

Schnelle Befestigung ohne Vorbohren mit der Möglichkeit des gleichzeitigen Bohrens von 1 bis 3 Stahlplatten



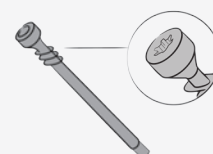
STEIFIGKEIT UND DUKTILITÄT

Äußerst steifes Verbindungssystem dank des minimalen Spiels zwischen Loch und Stabdübel



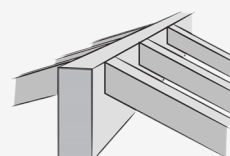
OPTIMALE GEOMETRIE

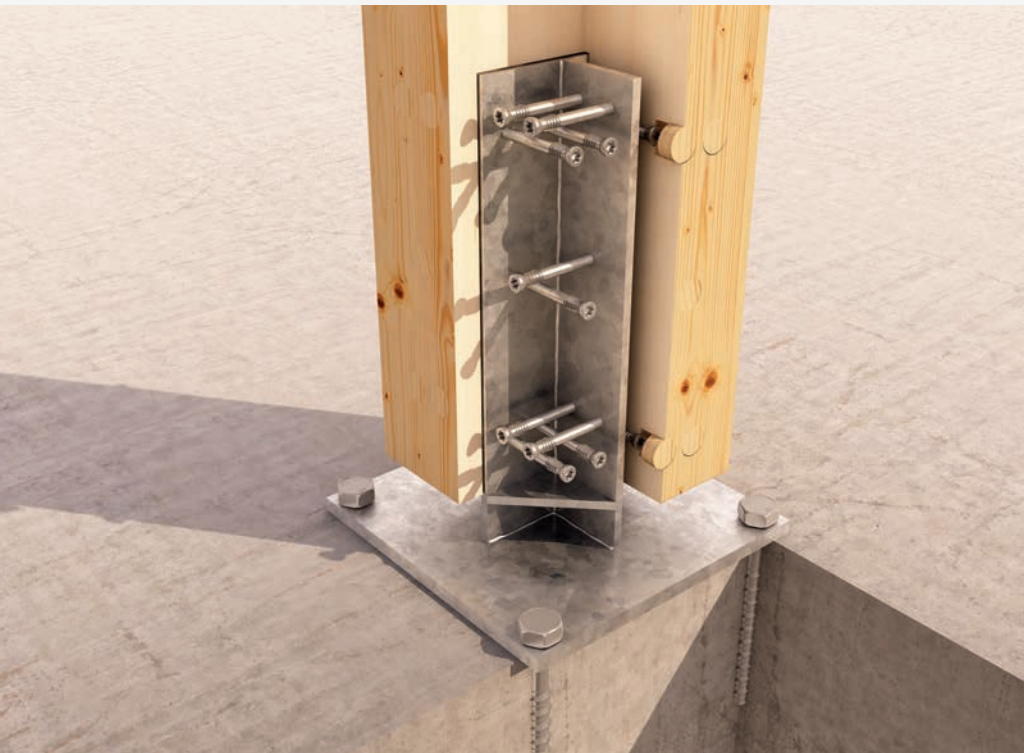
Bohrspitze Holz-Stahl, versenkbarer Zylinderkopf und Unterkopfgewinde, um das Einschrauben zu erleichtern und ein „Herausdrehen“ zu vermeiden.



ANWENDUNGSGEBIETE

Selbstbohrendes System für verdeckte Holz-Stahl-Verbindungen. Verwendbar mit Stahl vom Typ S235/St37/Fe360 mit einer maximalen Stärke von 10 mm (1 Platte) oder 5 mm (2 oder 3 Platten). Verwendbar mit Schrauben mit mindestens 1500 Umdrehungen. Nutzungsklassen 1 und 2.





STARRE VERBINDUNGEN

Die Verbinder ermöglichen die Realisierung von starren Verbindungen, die Biegebelastungen an der Verbindung (Biegemoment) übertragen können. Der kleinere Durchmesser garantiert zudem hervorragende Duktilität und eignet sich für erdbebensichere Konstruktionen.



GESCHÜTZTE VERDECKTE VERBINDUNGEN

Mithilfe der Verbinder können verdeckte Verbindungen an Trägern aus Stahl oder Aluminiumlegierung (ALU Balkenträger) schnell und präzise realisiert werden. Die kleineren Maße sorgen für optimalen Feuerschutz.



ZUSAMMENSETZBARE VERBINDUNGEN

Durch den kleineren Durchmesser des Verbinders (7 mm) und die schnelle Verlegung ohne Vorbohren eignet sich das System hervorragend für zusammensetzbare Verbindungen an einer oder mehreren Stahlplatten (z. B. Pfostenträger vom Typ X10).

Anwendungen



Angewinkelte starre Verbindung
mit doppelter Innenplatte



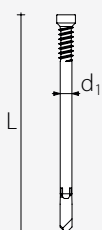
Befestigung des ALU Balkenträgers
(ohne Vorbohren) für Scherverbin-
dungen



Befestigung des Pfostenträgers
mit internem Schwert für
Scherverbindungen

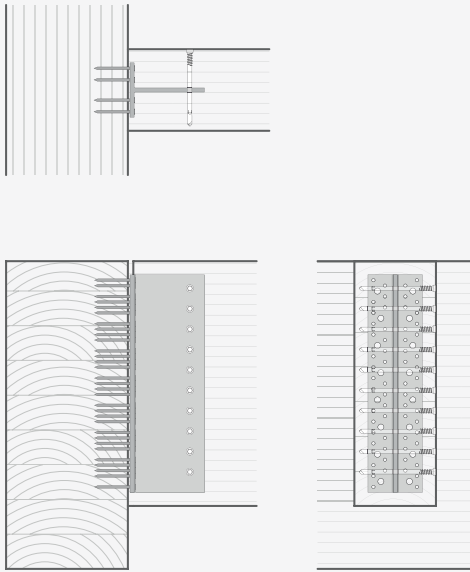


Artikelnummern und Abmessungen

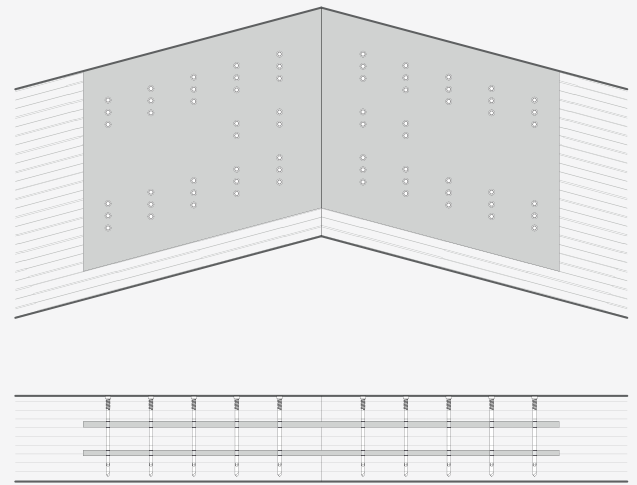


d ₁ [mm]	Artikel-Nr.	L [mm]	Stz./Konf.
7 TX40	CS100165	73	100
	CS100160	93	
	CS100240	113	
	CS100245	133	
	CS100215	153	
	CS100220	173	
	CS100225	193	
	CS100250	213	
	CS100255	233	

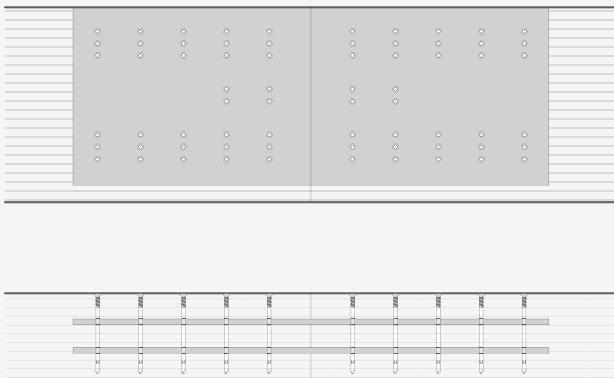
Anwendungsbeispiele



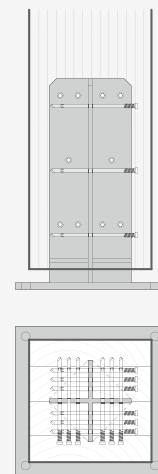
Verbindung Haupt-/Nebenbalken mit Balkenträger AluMIDI.



Gelenksverbindung mit Lochbleche



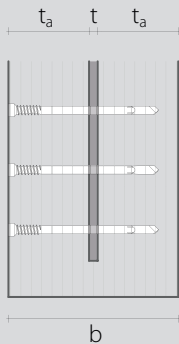
Zusammensetzbare Verbindung gerader Längsverbindung.



Verbindung mit Stützenfüße z.b. Typ X10

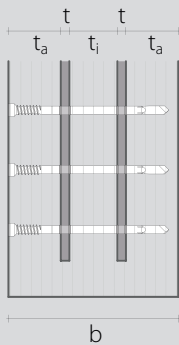
SCHERWERT HOLZ-STAHL-HOLZ V_{adm}

1 INNENPLATTE (2 Scherfugen)



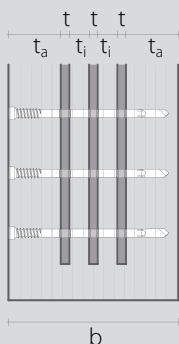
Befestigung	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Balkenbreite	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Außenholz	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117
Plattenstärke	t	[mm]	5	5	5	5	5	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Winkel Kraft - Fasern	0°	2,65	3,37	3,85	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04	4,04
		30°	2,43	3,09	3,53	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71
		45°	2,32	2,95	3,37	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54
		60°	2,21	2,81	3,21	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37
		90°	1,99	2,53	2,89	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03

2 INNENPLATTEN (4 Scherfugen)



Befestigung	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Balkenbreite	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Außenholz	t_a	[mm]	-	-	-	43	53	61	61	61	61
Innenholz	t_i	[mm]	-	-	-	42	42	46	66	86	106
Plattenstärke	t	[mm]	-	-	-	5	5	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Winkel Kraft - Fasern	0°	-	-	-	6,30	6,78	7,17	7,17	7,17	7,17
		30°	-	-	-	5,78	6,22	6,57	6,57	6,57	6,57
		45°	-	-	-	5,51	5,93	6,27	6,27	6,27	6,27
		60°	-	-	-	5,25	5,65	5,97	5,97	5,97	5,97
		90°	-	-	-	4,73	5,09	5,37	5,37	5,37	5,37

3 INNENPLATTEN (6 Scherfugen)



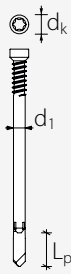
Befestigung	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Balkenbreite	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Außenholz	t_a	[mm]	-	-	-	-	-	39	49	59	61
Innenholz	t_i	[mm]	-	-	-	-	-	42	42	42	50
Plattenstärke	t	[mm]	-	-	-	-	-	5	5	5	5
V_{adm} [kN]	Winkel Kraft - Fasern	0°	-	-	-	-	-	9,09	9,71	10,19	10,29
		30°	-	-	-	-	-	8,33	8,90	9,34	9,43
		45°	-	-	-	-	-	7,95	8,50	8,92	9,00
		60°	-	-	-	-	-	7,58	8,09	8,49	8,58
		90°	-	-	-	-	-	6,82	7,28	7,64	7,72

ANMERKUNGEN

- Die zulässigen Werte werden gemäß der Norm DIN 1052:1988 berechnet.
- Die angegebenen Werte wurden an Platten mit einer Stärke von 5 mm und einer Frästiefe im Holz von 6 mm berechnet.
- Maximale Bohrleistung für Stahl S235/St37/Fe360:
 - 3 Platten mit einer Stärke von 5 mm
 - 1 Platte mit einer Stärke von 10 mm

Geometrie und Mindestabstände

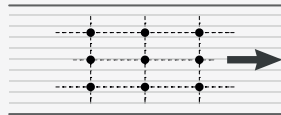
GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN



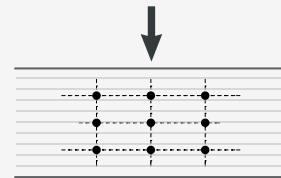
WS VERBINDER

Nenndurchmesser	d_1 [mm]	7
Kopfdurchmesser	d_k [mm]	11,00
Länge der Spitze	L_p [mm]	12,00
Charakteristisches Fließmoment	M_{yk} [Nmm]	31930

MINDESTABSTÄNDE FÜR VERBINDER BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG ⁽¹⁾

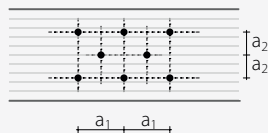
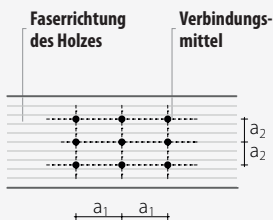


Winkel zwischen Faser- und Krafrichtung $\alpha = 0^\circ$

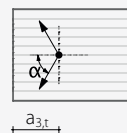


Winkel zwischen Faser- und Krafrichtung $\alpha = 90^\circ$

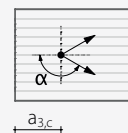
	7	7
a_1 [mm]	35	21
a_2 [mm]	21	21
$a_{3,t}$ [mm]	80	80
$a_{3,c}$ [mm]	21	21
$a_{4,t}$ [mm]	21	28
$a_{4,c}$ [mm]	21	21



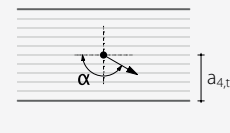
beanspruchtes
Hirnholzende
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



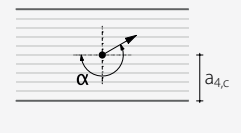
unbeanspruchtes
Hirnholzende
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



beanspruchter
Rand
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



unbeanspruchter
Rand
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

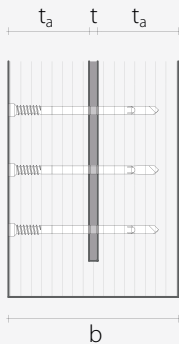


ANMERKUNGEN

⁽¹⁾ Die Mindestabstände werden gemäß der Norm DIN 1995:2008 berechnet.

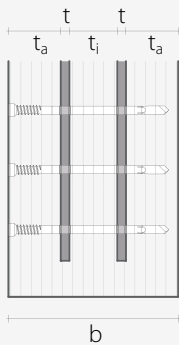
SCHERWERT HOLZ - STAHL - HOLZ $R_{v,k}$

1 INNENPLATTE (2 Scherfugen)



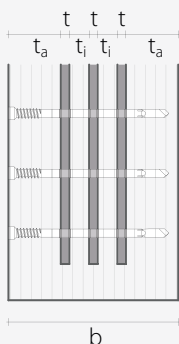
Befestigung	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Balkenbreite	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Außenholz	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117
Plattenstärke	t	[mm]	5	5	5	5	5	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Winkel Kraft - Fasern	0°	7,87	8,71	9,89	10,80	11,49	11,71	11,71	11,71	11,71
		30°	7,22	8,05	9,06	10,08	10,68	11,09	11,09	11,09	11,09
		45°	6,65	7,51	8,39	9,44	10,01	10,57	10,57	10,57	10,57
		60°	6,18	7,06	7,83	8,76	9,44	9,96	10,11	10,11	10,11
		90°	5,78	6,67	7,36	8,20	8,96	9,43	9,71	9,71	9,71

2 INNENPLATTEN (4 Scherfugen)



Befestigung	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Balkenbreite	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Außenholz	t_a	[mm]	-	-	-	40	40	55	65	65	75
Innenholz	t_i	[mm]	-	-	-	48	68	58	58	78	78
Plattenstärke	t	[mm]	-	-	-	5	5	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Winkel Kraft - Fasern	0°	-	-	-	17,80	19,77	21,34	22,37	22,37	23,05
		30°	-	-	-	16,26	18,61	19,41	20,52	21,05	21,65
		45°	-	-	-	14,99	17,62	17,78	18,80	19,78	20,47
		60°	-	-	-	13,94	16,79	16,43	17,34	18,68	19,45
		90°	-	-	-	12,99	15,78	15,29	16,11	17,73	18,57

3 INNENPLATTEN (6 Scherfugen)



Befestigung	WS	[mm]	7x73	7x93	7x113	7x133	7x153	7x173	7x193	7x213	7x233
Balkenbreite	b	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Außenholz	t_a	[mm]	-	-	-	-	-	39	39	43	53
Innenholz	t_i	[mm]	-	-	-	-	-	42	52	58	58
Plattenstärke	t	[mm]	-	-	-	-	-	5	5	5	5
$R_{v,k}$ [kN]	Winkel Kraft - Fasern	0°	-	-	-	-	-	25,00	29,10	31,70	32,80
		30°	-	-	-	-	-	22,80	26,40	28,80	29,80
		45°	-	-	-	-	-	20,90	24,20	26,40	27,20
		60°	-	-	-	-	-	19,30	22,30	24,40	25,00
		90°	-	-	-	-	-	17,80	20,60	22,60	23,20

Berichtigungskoeffizient k_f für abweichende Rohdichten ρ_k

ρ_k [kg/m³]	350	380	410	430	450
k_f	0,93	1,00	1,04	1,06	1,09

Bei abweichenden Rohdichten ρ_k wird der bei der Planung berücksichtigte Widerstand auf Holzseite wie folgt berechnet: $R'_{vd} = R_{vd} \cdot k_f$

Wirksame Anzahl n_{ef} für $a_1 = 35$ mm

	n	1	2	3	4	5
Winkel Kraft - Fasern	0°	1,00	1,47	2,12	2,74	3,35
	30°	1,00	1,65	2,41	3,16	3,90
	45°	1,00	1,73	2,56	3,37	4,18
	60°	1,00	1,82	2,71	3,58	4,45
	90°	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00

Wirksame Anzahl n_{ef} für $a_1 = 50$ mm

	n	1	2	3	4	5
Winkel Kraft - Fasern	0°	1,00	1,61	2,31	3,00	3,66
	30°	1,00	1,74	2,54	3,33	4,11
	45°	1,00	1,80	2,66	3,50	4,33
	60°	1,00	1,87	2,77	3,67	4,55
	90°	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00

Im Fall von mehreren, parallel zur Faserrichtung angeordneten Stabdübeln muss die wirksame Anzahl berücksichtigt werden: $R'_{vd} = R_{vd} \cdot n_{ef}$

ANMERKUNGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2008 berechnet.
- Die Bemessungswerte ergeben sich aus den charakteristischen Werten wie folgt:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

Die Koeffizienten γ_m und k_{mod} sind aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.

- Die angegebenen Werte wurden an Platten mit einer Stärke von 5 mm und einer Frästiefe im Holz von 6 mm berechnet.
- Maximale Bohrleistung für Stahl S235/St37/Fe360:
 - 3 Platten mit einer Stärke von 5 mm
 - 1 Platte mit einer Stärke von 10 mm

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 380$ kg/m³ berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente und Metallplatten müssen separat durchgeführt werden.