

Befestigungssystem WS von SFS intec

Tragfähigkeitswerte für WS-T-7

Vor der Ausführung sind sämtliche Berechnungen vom verantwortlichen Planer zu überprüfen und freizugeben.

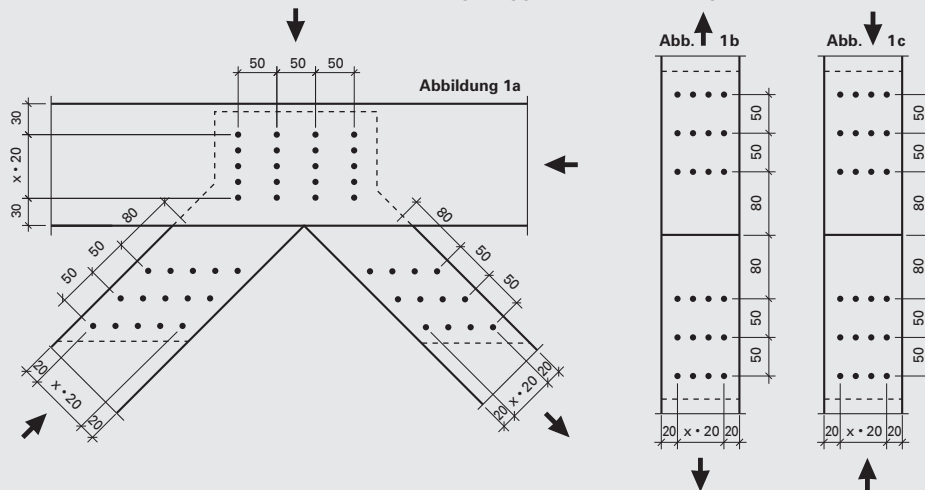
Grundsätzlich erfolgt die Bemessung gemäss EN 1995-1-1:2004/A1, Abschnitt 8. Dabei wird der Durchmesser d mit 7 mm angesetzt. Für die Bohrspitze und das nicht durchdrungene Restholz sind von der Aussenholzdicke t_1 einseitig 19 mm abzuziehen.

Anordnung der Befestiger:

Tabelle 1

Minimale Abstände	Dübel-Dübel		Hirnholzende		Rand	
		⊥	beansprucht	unbeansprucht	beansprucht	unbeansprucht
	50 mm	20 mm	80 mm	80 mm ¹⁾	30 mm	20 mm

¹⁾ Je nach Winkel α zwischen Kraft- und Faserrichtung ist ggf. eine Reduktion gemäss EN 1995-1-1 möglich.



Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit R_k in kN pro Dübel

Voraussetzungen für die Anwendung der Tabellen 2, 3 und 4:

- Schlitzbreite $t = 6 - 7$ mm, 1 Blech: $t_{max} = 12$ mm
- vor Witterung geschützte Bauteile
- Blechstärke $t_b = 5$ mm, 1 Blech: $t_{b,max} = 10$ mm
- Brettschichtholz aus Nadelholz GL24h
- Blechqualität S 235
- Einhalten der Rand- und Zwischenabstände (Tabelle 1 und Abbildung 1)
- Verbindungsmittel senkrecht zur Faser

Das System WS ist ausgelegt auf Stahlbleche (Bohrdurchdringung max. 3×5 mm oder 1×10 mm) der Güte S 235 / St 37 / FeE 235. Höhere Stahlfestigkeiten können ohne zusätzliche Massnahmen zu Ausfällen beim Einbohren führen und sollten deshalb nur nach Rücksprache mit uns eingesetzt werden. Zur Gewährleistung einer optimalen Systemsicherheit empfehlen wir ausschliesslich die Verwendung der WS-Setzgeräte von SFS intec. Bei Handsetzung ist dem rechtwinkligen Einbringen der WS-Stabdübel besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Entspricht die Blechanordnung oder die Blechdicke ($t_{b,min} = 3$ mm) nicht den Vorschlägen in den Tabellen 2 bis 4, können die Bemessungswerte des Tragwiderstandes R_d **pro Dübel** gemäss EN 1995-1-1:2004/A1, Abschnitt 8 ermittelt werden. Es muss beachtet werden, dass bei einer Aussenholzdicke t_1 ein Abzug von 19 mm aufgrund der Bohrspitze des Befestigungssystem WS und des unverletzten Restholzes in Rechnung gestellt werden muss.

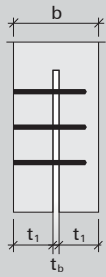
Die Weiterleitung der Kräfte in den Blechen ist nachzuweisen. Bei Blechdicken $3 \text{ mm} \leq t_b \leq 5 \text{ mm}$ ist die Lochleibungsspannung im Blech zu überprüfen.

Für die Anschlüsse sind zudem die Zugspannungen im Nettoquerschnitt nachzuweisen. Dieser Nachweis ist getrennt für das Mittelholz mit den dort eingeleiteten Kräften der Stifte und für die beiden Seitenhölzer zu führen.

WS

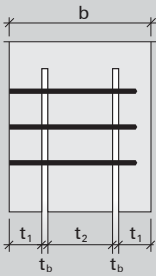


Abbildung 2

Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit R_k in kN pro Dübel für zweischnittige Ausführung Tabelle 2

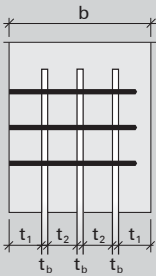
Befestiger	WS-T	7 × 73	7 × 93	7 × 113	7 × 133	7 × 153	7 × 173	7 × 193	7 × 213	7 × 233
Bänderbreite	b in mm	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Seitenholz	t_1 in mm	34	44	54	64	74	84	94	104	114
Mittelholz	t_2 in mm	—	—	—	—	—	—	—	—	—
α Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung	0°	7,15	8,41	9,51	10,6	11,3	11,7	11,7	11,7	11,7
	30°	6,54	7,80	8,74	9,88	10,5	11,1	11,1	11,1	11,1
	45°	6,04	7,29	8,10	9,11	9,84	10,4	10,6	10,6	10,6
	60°	5,62	6,87	7,58	8,47	9,29	9,80	10,1	10,1	10,1
	90°	5,27	6,52	7,13	7,93	8,82	9,28	9,71	9,71	9,71

Abbildung 3

Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit R_k in kN pro Dübel für vierschnittige Ausführung Tabelle 3

Befestiger	WS-T	7 × 73	7 × 93	7 × 113	7 × 133	7 × 153	7 × 173	7 × 193	7 × 213	7 × 233
Bänderbreite	b in mm	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Seitenholz	t_1 in mm	—	—	—	40	40	55	65	65	75
Mittelholz	t_2 in mm	—	—	—	48	68	58	58	78	78
α Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung	0°	—	—	—	17,8	19,8	21,3	22,4	22,4	23,1
	30°	—	—	—	16,3	18,6	19,4	20,5	21,1	21,6
	45°	—	—	—	15,0	17,6	17,8	18,8	19,8	20,5
	60°	—	—	—	13,9	16,8	16,4	17,3	18,7	19,5
	90°	—	—	—	13,0	15,8	15,3	16,1	17,7	18,6

Abbildung 4

Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit R_k in kN pro Dübel für sechsschnittige Ausführung Tabelle 4

Befestiger	WS-T	7 × 73	7 × 93	7 × 113	7 × 133	7 × 153	7 × 173	7 × 193	7 × 213	7 × 233
Bänderbreite	b in mm	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Seitenholz	t_1 in mm	—	—	—	—	—	39	39	43	53
Mittelholz	t_2 in mm	—	—	—	—	—	42	52	58	58
α Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung	0°	—	—	—	—	—	25,0	29,1	31,7	32,8
	30°	—	—	—	—	—	22,8	26,4	28,8	29,8
	45°	—	—	—	—	—	20,9	24,2	26,4	27,2
	60°	—	—	—	—	—	19,3	22,3	24,4	25,0
	90°	—	—	—	—	—	17,8	20,6	22,6	23,2

Die charakteristischen Werte R_k gelten für Brett-schichtholz GL24h. Für andere Festigkeitsklassen dürfen die charakteristischen Werte R_k mit folgenden Umrechnungsfaktoren multipliziert werden:

Festigkeitsklasse GL	24c	24h	28h	32h	36h
ρ_k in kg/m ³	350	380	410	430	450
Umrechnungsfaktor	0,93	1,00	1,04	1,06	1,09

Wirksame Anzahl n_{ef}

Bei mehreren Stabdübeln n in Faserrichtung hintereinander sind die charakteristischen Werte pro Stabdübel R_k mit der wirksamen Anzahl n_{ef} gemäss nebenstehender Tabelle zu multiplizieren. Die wirksame Anzahl n_{ef} ist gültig für einen Zwischenabstand der Stabdübel in Faserrichtung von 50 mm.

n	1	2	3	4	5	
α Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung	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

Die Berechnung des Bemessungswerts der Tragfähigkeit R_d erfolgt nach EN 1995-1-1:2004/A1, Abschnitt 2:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \quad \text{mit } \gamma_M = 1,3 \text{ gemäss EN 1995-1-1:2004/A1, Tabelle 2.3}$$

Nachgiebigkeit der Verbindungen

Der Verschiebungsmodul K_{ser} kann nach EN 1995-1-1:2004/A1, Abschnitt 7 berechnet werden. Gegebenenfalls muss der nationale Anhang berücksichtigt werden.

Beratung und Verkauf

SFS intec GmbH
FasteningSystems
In den Schwarzwiesen 2
DE-61440 Oberursel

T +49 6171 70020
F +49 6171 700232
de.oberursel@sfsintec.biz
www.sfsintec.biz/de

SFS intec
Turn ideas into reality.