

SELBSTBOHRENDER STABDÜBEL

VERJÜNGTE SPITZE

Die neue verjüngte Bohrspitze reduziert die Einschraubzeiten in Holz-Metall-Verbindungssysteme auf ein Minimum und garantiert die Anwendung an schwer zugänglichen Stellen (geringe Anwendungskraft).

HÖHERE FESTIGKEIT

Höhere Scherfestigkeit als bei der Vorgängerversion.
Der Durchmesser von 7,5 mm garantiert eine höhere Scherfestigkeit im Vergleich zu anderen Lösungen auf dem Markt und ermöglicht die Optimierung der Anzahl der Befestigungen.

DOPPELGEWINDE

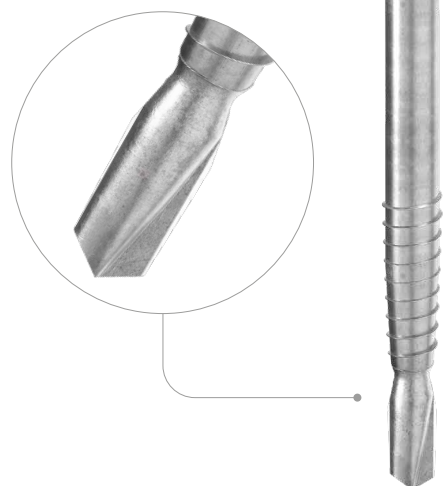
Das Gewinde in der Nähe der Spitze (b_1) erleichtert das Verschrauben. Das längere Untergewinde (b_2) ermöglicht einen schnellen und präzisen Verschluss der Verbindung.

ZYLINDERKOPF

Der Stabdübel kann die Oberfläche des Untergrunds aus Holz durchdringen. Garantiert eine optimale Optik und erfüllt die Anforderungen an den Feuerwiderstand.



DURCHMESSER [mm]	3,5	(7,5)	8
LÄNGE [mm]	25	(95)	235 240
NUTZUNGSKLASSE	SC1	SC2	
ATMOSPHERISCHE KORROSIVITÄT	C1	C2	
KORROSIVITÄT DES HOLZES	T1	T2	
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl		



VIDEO

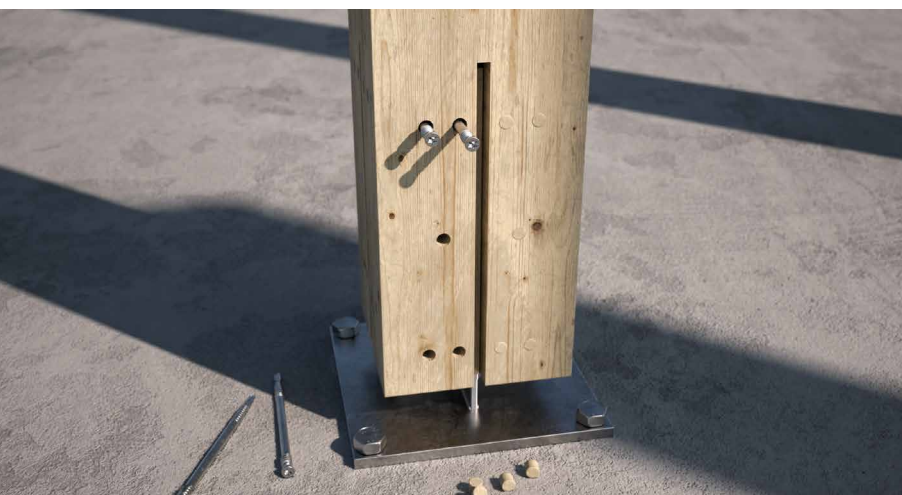
Scannen Sie den QR-Code und schauen Sie sich das Video auf unserem YouTube-Kanal an



ANWENDUNGSGEBIETE

Selbstbohrendes System für verdeckte Holz-Stahl- und Holz-Aluminium-Verbindungen. Verwendbar mit Schrauben bei 600-2100 U/min; aufgebrachte Mindestkraft 25 kg, mit:

- Stahl S235 $\leq 10,0$ mm
- Stahl S275 $\leq 10,0$ mm
- Stahl S355 $\leq 10,0$ mm
- ALUMINI-, ALUMIDI- und ALUMAXI-Balkenträger

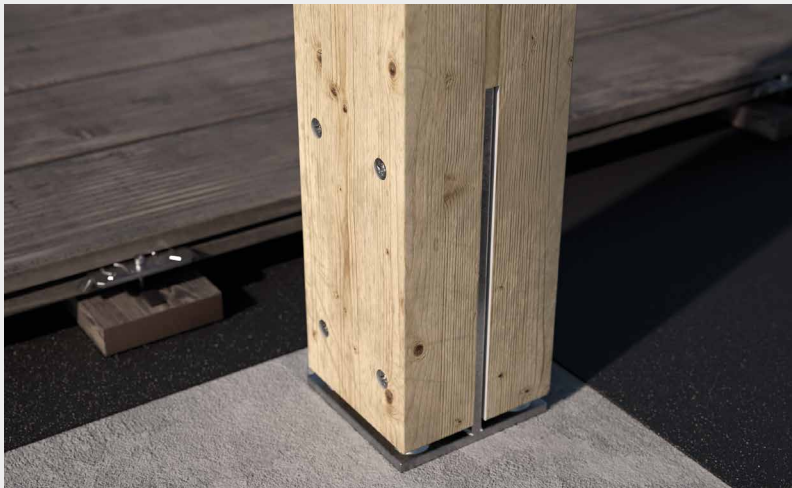


WIEDERHERSTELLUNG DES MOMENTS

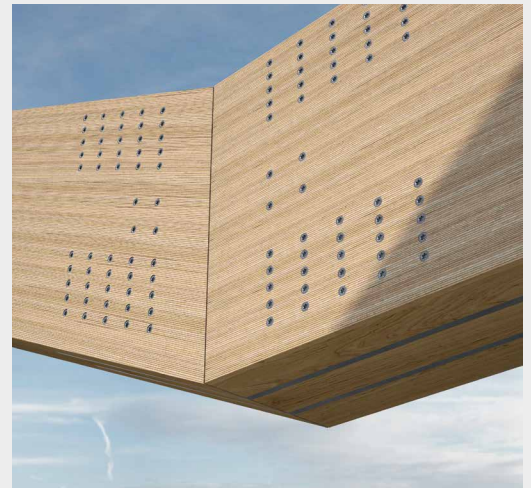
Stellt Scher- und Momentenkräfte in den verdeckten Verbindungen der Mittellinie von großen Balken wieder her.

SEHR HOHE GESCHWINDIGKEIT

Der einzige Stabdübel, der eine 5 mm dicke S355-Platte in 20 Sekunden durchbohrt (horizontale Anwendung mit einer aufgebrauchten Kraft von 25 kg). Kein selbstbohrender Stabdübel übertrifft die Anwendungsgeschwindigkeit von SBD mit seiner neuen Spitze.



^
Befestigung von Rothoblaas-Pfostenträgern mit Innenschwert F70.



^
Angewinkelte starre Verbindung mit doppelter Innenplatte (LVL).

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

SBD $L \geq 95$ mm

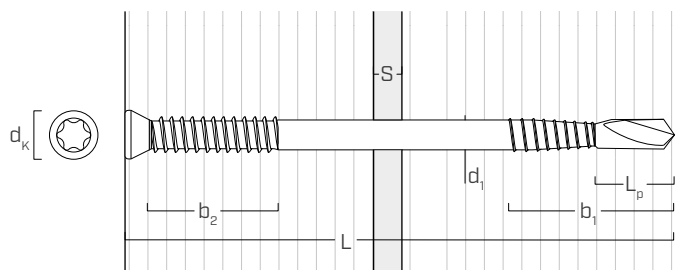
d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	Stk.
7,5 TX 40	SBDS7595	95	40	10	50
	SBDS75115	115	40	10	50
	SBDS75135	135	40	10	50
	SBDS75155	155	40	20	50
	SBDS75175	175	40	40	50
	SBDS75195	195	40	40	50
	SBDS75215	215	40	40	50
	SBDS75235	235	40	40	50

SBD $L \leq 75$ mm

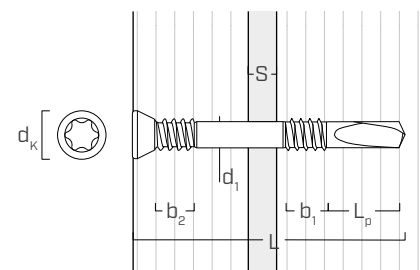
d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	Stk.
7,5 TX 40	SBD7555	55	-	10	50
	SBD7575	75	30	10	50

GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

SBD $L \geq 95$ mm



SBD $L \leq 75$ mm

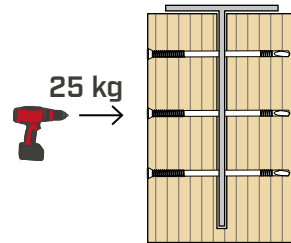
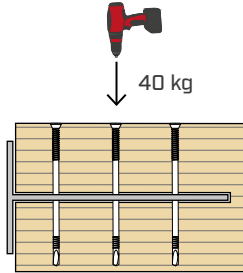


Nenn Durchmesser	d_1	[mm]	SBD $L \geq 95$ mm 7,5	SBD $L \leq 75$ mm 7,5
Kopfdurchmesser	d_K	[mm]	11,00	11,00
Länge der Spitze	L_p	[mm]	20,0	24,0
Wirksame Länge	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Charakteristisches Fließmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

MONTAGE | ALUMINIUMPLATTE

Platte	einzelne Platte [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	10

Die Stärke der Ausfräsung im Holz sollte der Stärke der Platte plus mindestens 1 mm entsprechen.



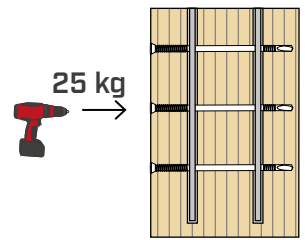
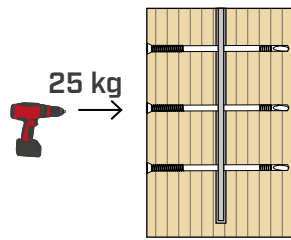
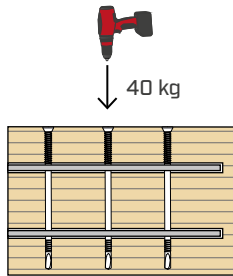
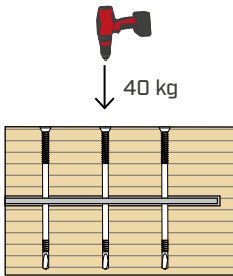
auszuübender Druck	40 kg
empfohlener Schrauber	Mafell A 18M BL
empfohlene Drehzahl	1. Gang (600-1000 U/min)

auszuübender Druck	25 kg
empfohlener Schrauber	Mafell A 18M BL
empfohlene Drehzahl	1. Gang (600-1000 U/min)

MONTAGE | STAHLPLATTE

Platte	einzelne Platte [mm]	doppelte Platte [mm]
Stahl S235	10	8
Stahl S275	10	6
Stahl S355	10	5

Die Stärke der Ausfräsung im Holz sollte der Stärke der Platte plus mindestens 1 mm entsprechen.



auszuübender Druck	40 kg
empfohlener Schrauber	Mafell A 18M BL
empfohlene Drehzahl	2. Gang (1000-1500 U/min)

auszuübender Druck	25 kg
empfohlener Schrauber	Mafell A 18M BL
empfohlene Drehzahl	2. Gang (1500-2000 U/min)

HÄRTE DER PLATTE

Die Härte der Stahlplatte kann die Durchzugszeiten der Stabdübel stark beeinflussen.

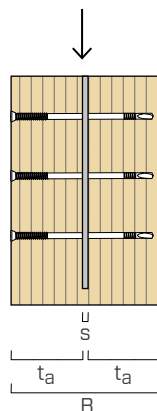
Die Härte ist die Festigkeit des Materials gegenüber Bohren und Schneiden.

Allgemein lässt sich sagen: Je härter die Platte, desto länger die Bohrzeit.

Die Härte der Platte hängt nicht immer von der Festigkeit des Stahls ab; sie kann von Punkt zu Punkt variieren und wird stark von der Wärmebehandlung beeinflusst: Normalisierte Platten haben eine mittlere bis niedrige Härte, während das Härten dem Stahl eine hohe Härte verleiht.

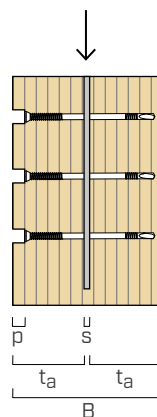


1 INNENPLATTE - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 0 mm



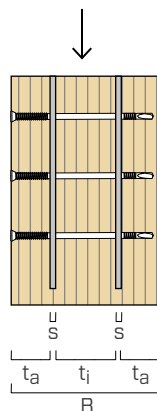
			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Balkenbreite	B	[mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Bohrtiefe Kopf	p	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Außenholz	t_a	[mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
R_{v,k} [kN]	Winkel Kraft - Fasern	0°	7,48	9,20	12,10	12,88	12,41	15,27	16,69	17,65	18,41	18,64
		30°	6,89	8,59	11,21	11,96	11,56	13,99	15,23	16,42	17,09	17,65
		45°	6,41	8,09	10,34	11,20	10,86	12,96	14,05	15,22	16,00	16,62
		60°	6,00	7,67	9,62	10,58	10,27	12,10	13,07	14,12	15,08	15,63
		90°	5,66	7,31	9,01	10,04	9,77	11,37	12,24	13,18	14,19	14,79

1 INNENPLATTE - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 15 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Balkenbreite	B	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
Bohrtiefe Kopf	p	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
Außenholz	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-
R_{v,k} [kN]	Winkel Kraft - Fasern	0°	8,47	9,10	11,92	12,77	13,91	15,22	16,66	18,02	18,64	-
		30°	7,79	8,49	11,17	11,86	12,82	13,95	15,20	16,54	17,43	-
		45°	7,25	8,00	10,55	11,11	11,93	12,92	14,02	15,20	16,31	-
		60°	6,67	7,58	10,03	10,48	11,19	12,06	13,04	14,09	15,21	-
		90°	6,14	7,23	9,59	9,95	10,56	11,33	12,21	13,16	14,17	-

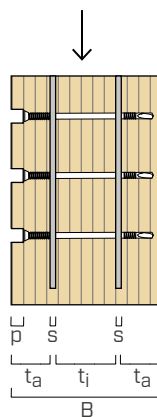
2 INNENPLATTEN - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 0 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Balkenbreite	B	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
Bohrtiefe Kopf	p	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Außenholz	t_a	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
Innenholz	t_i	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

R_{v,k} [kN]	Winkel Kraft - Fasern	0°	-	-	-	-	20,07	22,80	25,39	28,07	29,24	31,80
		30°	-	-	-	-	18,20	20,91	23,19	25,56	26,55	29,07
		45°	-	-	-	-	16,67	19,36	21,39	23,51	24,36	26,63
		60°	-	-	-	-	15,41	18,01	19,90	21,81	22,55	24,60
		90°	-	-	-	-	14,35	16,73	18,64	20,38	21,01	22,89

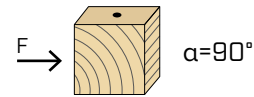
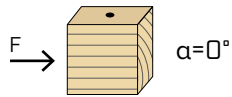
2 INNENPLATTEN - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 10 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Balkenbreite	B	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
Bohrtiefe Kopf	p	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
Außenholz	t_a	[mm]	-	-	-	50	55	60	75	80	85	-
Innenholz	t_i	[mm]	-	-	-	28	45	50	65	70	75	-

R_{v,k} [kN]	Winkel Kraft - Fasern	0°	-	-	-	16,56	20,07	23,22	25,65	28,89	30,50	-
		30°	-	-	-	15,07	18,20	21,29	23,14	26,32	27,78	-
		45°	-	-	-	13,86	16,67	19,53	21,11	24,05	25,50	-
		60°	-	-	-	12,85	15,41	18,01	19,43	22,10	23,62	-
		90°	-	-	-	12,00	14,35	16,73	18,01	20,46	22,02	-

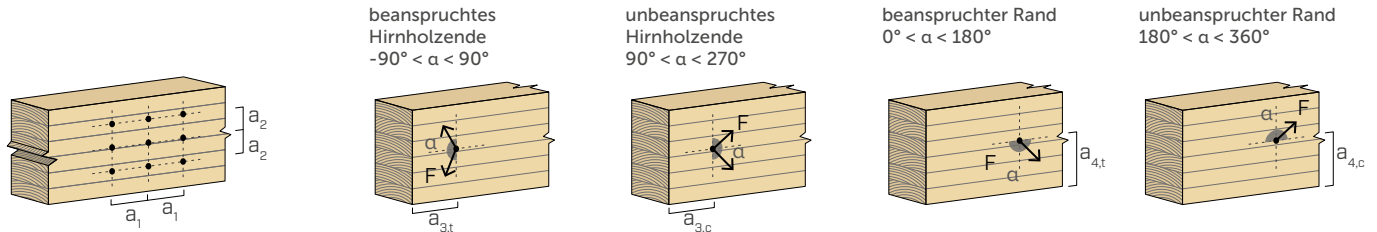
MINDESTABSTÄNDE DER STABDÜBEL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG



d_1	[mm]	7,5
a_1	[mm]	$5 \cdot d$
a_2	[mm]	$3 \cdot d$
$a_{3,t}$	[mm]	$\max(7 \cdot d ; 80 \text{ mm})$
$a_{3,c}$	[mm]	$\max(3,5 \cdot d ; 40 \text{ mm})$
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$

d_1	[mm]	7,5
a_1	[mm]	$3 \cdot d$
a_2	[mm]	$3 \cdot d$
$a_{3,t}$	[mm]	$\max(7 \cdot d ; 80 \text{ mm})$
$a_{3,c}$	[mm]	$\max(3,5 \cdot d ; 40 \text{ mm})$
$a_{4,t}$	[mm]	$4 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
 $d = d_1$ = Nenndurchmesser Stabdübel



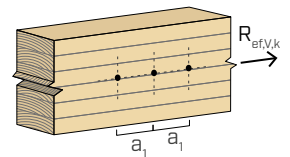
ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände der Verbinder mit Abscherbeanspruchung werden gemäß der Norm EN 1995:2014 berechnet.

WIRKSAME STABDÜBELANZAHL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

Die Tragfähigkeit einer Verbindung mit mehreren Stabdübeln vom gleichen Typ und mit gleicher Größe kann kleiner sein als die Summe der Tragfähigkeiten des einzelnen Verbindungsmittels. Für eine Reihe von n parallel zur Faserrichtung des Holzes ($\alpha = 0^\circ$) in einem Abstand a_1 angeordneten Stabdübel beträgt die effektive charakteristische Tragfähigkeit:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Der Wert von n_{ef} ist in der folgenden Tabelle abhängig von n und a_1 aufgeführt.

	$a_1^{(*)}$ [mm]								
	40	50	60	70	80	90	100	120	140
n	2	1,49	1,58	1,65	1,72	1,78	1,83	1,88	1,97
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28

(*) Für Zwischenwerte a_1 ist eine lineare Interpolation möglich.

STATISCHE WERTE

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen der Norm EN 1995:2014.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

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

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

- Werte für mechanische Festigkeit und Geometrie der Stabdübel gemäß CE-Kennzeichnung nach EN 14592.
- Die angegebenen Werte wurden an Platten mit einer Stärke von 5 mm und einer Frästiefe im Holz von 6 mm berechnet. Die Werte beziehen sich auf einen einzelnen SBD-Stabdübel.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente und der Stahlplatten müssen separat durchgeführt werden.
- Für die Positionierung der Stabdübel sind die Mindestabstände zu berücksichtigen.
- Die effiziente Länge der Stabdübel SBD ($L \geq 95$ mm) berücksichtigt die Verringerung des Durchmessers in der Nähe der Bohrspitze.

ANMERKUNGEN

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt.

Für andere ρ_k -Werte können die aufgelisteten Festigkeitswerte mithilfe des k_{dens} -Beiwerts umgerechnet werden.

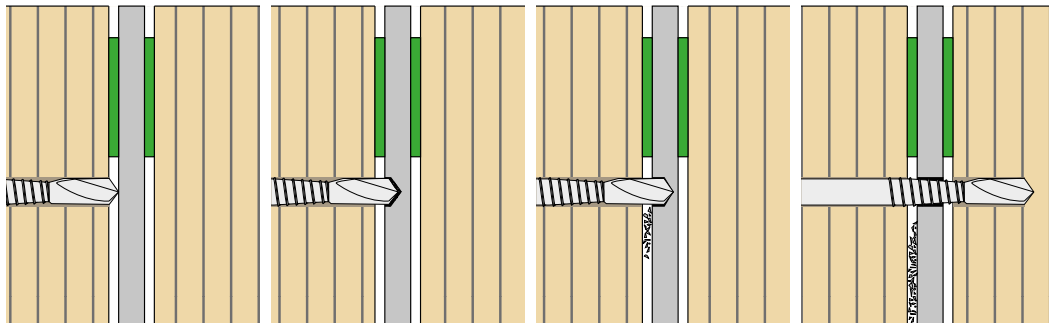
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

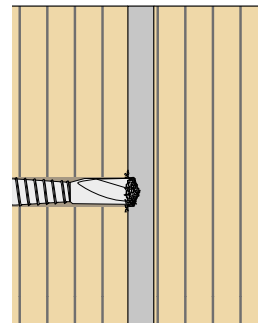
Die so ermittelten Festigkeitswerte können zugunsten der Sicherheit von denen abweichen, die sich aus einer genauen Berechnung ergeben.

MONTAGE

Es empfiehlt sich **eine Ausfräsung im Holz mit einer Stärke, die jener der Platte entspricht, zuzüglich 1-2 mm**, wobei die Abstandhalter SHIM zwischen Holz und Platte positioniert werden, um sie während der Ausfräsung zu zentrieren. Auf diese Weise können die Stahlreste vom Bohren des Metalls entweichen und behindern nicht den Durchgang der Spitze durch die Platte: Eine Überhitzung der Platte und des Holzes werden vermieden, und somit auch eine Rauchentwicklung während der Montage.



Um 1 mm pro Seite vergrößerte Fräse.



Späne, die beim Bohren die Löcher im Stahl verstopfen (nicht installierte Abstandhalter).

Damit die Spitze zum Zeitpunkt des Stabdübel-Platte-Kontakts nicht brechen kann, sollte die **Platte langsam erreicht werden und bis zum Moment der Berührung mit einer geringeren Kraft gedrückt werden, um sie dann bis zum empfohlenen Wert zu erhöhen** (40 kg für Anwendungen von oben nach unten und 25 kg für horizontale Montagen). Der Stabdübel sollte so senkrecht wie möglich zur Oberfläche des Holzes und der Platte gehalten werden.



Unbeschädigte Spitze nach korrekter Montage des Stabdübels.



Gebrochene (abgeschnittene) Spitze aufgrund übermäßiger Kraft während der Berührung des Metalls.

Wenn die Stahlplatte zu hart ist, könnte die Spitze des Stabdübels sich deutlich verkleinern oder sogar schmelzen. In diesem Fall wird empfohlen, die Zertifikate der Werkstoffe zu kontrollieren und sie auf Wärmebehandlung oder Härte-tests zu prüfen. Es kann versucht werden, die aufgebrachte Last zu verringern oder wahlweise den Plattentyp zu wechseln.



Bei der Montage an einer zu harten Platte ohne Abstandhalter zwischen Holz und Platte geschmolzene Spitze.



Reduzierung der Bohrspitze beim Bohren der Platte wegen zu hoher Plattenhärte.