SBD

CE
EN 14592

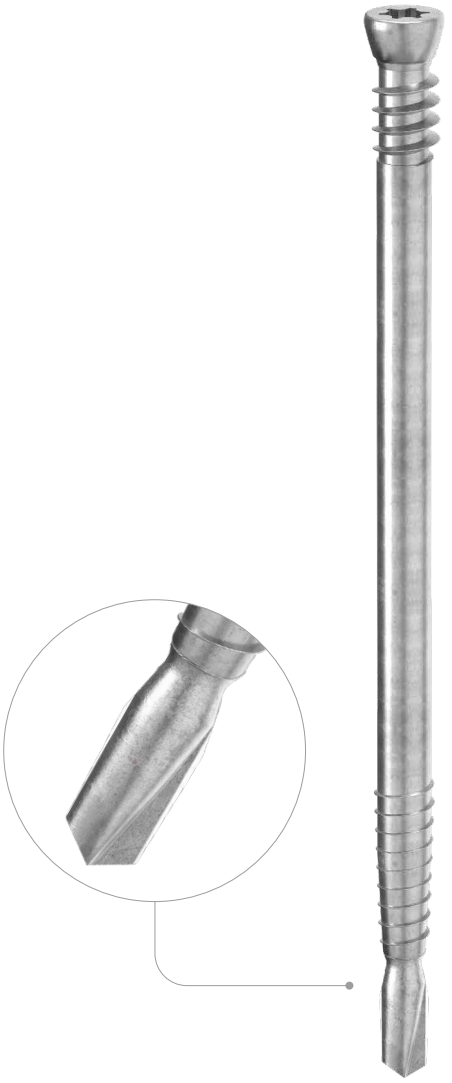
SELBSTBOHRENDER STABDÜBEL

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 Unterkopfgewinde (b_2) ermöglicht einen schnellen und präzisen Verschluss der Verbindung.

ZYLINDERKOPF
Ermöglicht, dass der Dübel vollkommen in das Holzbauteil eindringt. Garantiert eine optimale Optik und erfüllt die Anforderungen an den Feuerwiderstand.



MY PROJECT SOFTWARE | VIDEO | BIT INCLUDED

DURCHMESSER [mm]	3,5		7,5	8
LÄNGE [mm]	25	55	235	240
NUTZUNGSKLASSE	SC1	SC2		
ATMOSPHÄRISCHE 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 Schraubern bei 600-2100 U/min; aufgebrachte Mindestkraft 25 kg, mit:

- Stahl S235 ≤ 10,0 mm
- Stahl S275 ≤ 10,0 mm
- Stahl S355 ≤ 10,0 mm
- ALUMINI-, ALUMIDI- und ALUMAXI-Balkenträger

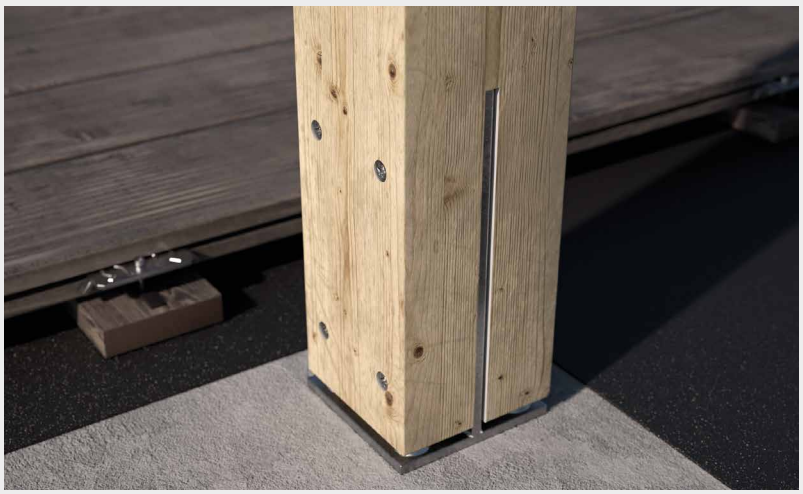


MOMENTENVERBINDUNG

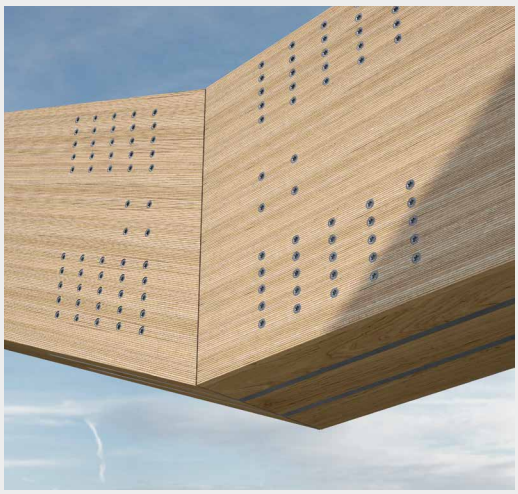
Stellt Scher- und Momentenkräfte in den verdeckten Verbindungen der Mittellinie von großen Balken wieder her.

SEHR HOHE GESCHWINDIGKEIT

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



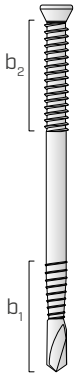
Befestigung von Rothoblaas-Pfostenträgern mit Innenschwert F70.



Angewinkelte starre Verbindung mit doppelter Innenplatte (LVL).

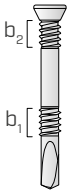
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

SBD L ≥ 95 mm



d_1 [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	Stk.
7,5 TX 40	SBD7595	95	40	10	50
	SBD75115	115	40	10	50
	SBD75135	135	40	10	50
	SBD75155	155	40	20	50
	SBD75175	175	40	40	50
	SBD75195	195	40	40	50
	SBD75215	215	40	40	50
	SBD75235	235	40	40	50

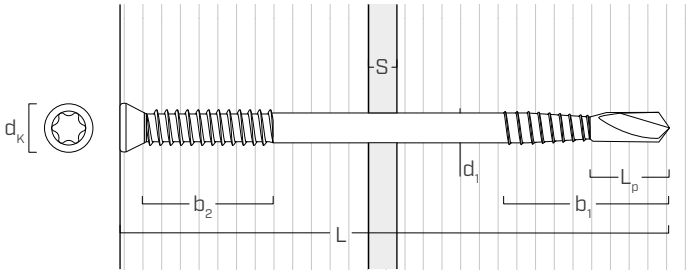
SBD L ≤ 75 mm



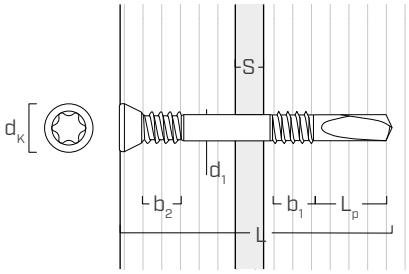
d_1 [mm]	.ART.-NR	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	Stk.
7,5 TX 40	SBD7555	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

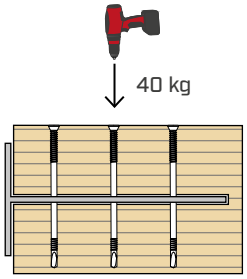


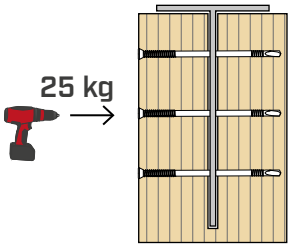
			SBD L ≥ 95 mm	SBD L ≤ 75 mm
Nenndurchmesser	**d_1**	**[mm]**	**7,5**	**7,5**
Kopfdurchmesser	d_K	[mm]	11,00	11,00
Länge der Spitze	L_p	[mm]	20,0	24,0
Wirksame Länge	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
Charakteristisches Fließmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	75,0	42,0

MONTAGE | ALUMINIUMPLATTE

Platte	einzelne Platte [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	7

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





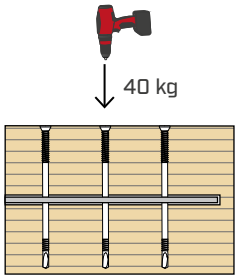
auszuübender Druck	40 kg
empfohlener Schrauber	Mafell A 18M BL
empfohlene Drehzahl	1. Gang (600-1000 U/min)

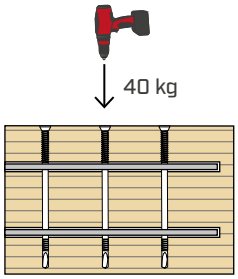
auszuübender Druck	25 kg
empfohlener Schrauber	Mafell A 18M BL
empfohlene Drehzahl	1. Gang (600-1000 U/min)

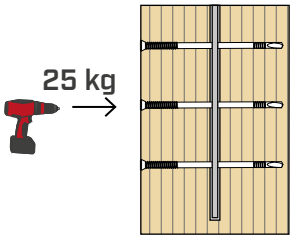
MONTAGE | STAHLPLATTE

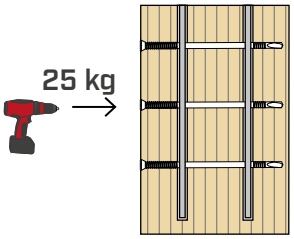
Platte	einzelne Platte [mm]	doppelte Platte [mm]
Stahl S235	10	8
Stahl S275	10	6
Stahl S355	10	5

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)

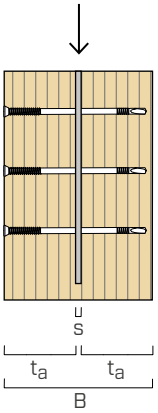
HÄRTE DER PLATTE

Die Härte der Stahlplatte kann die Einbauzeiten 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.

STATISCHE WERTE - HOLZ-METALL-HOLZ

1 INNENPLATTE (S = 5 mm) - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 0 mm

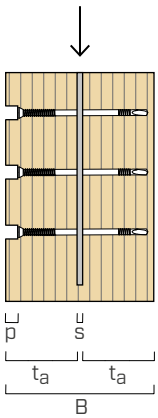
Stärke Ausfräsung 6 mm



				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	13,97	15,27	16,69	17,65	18,41	18,64
		30°		6,89	8,59	11,21	11,96	12,88	13,99	15,23	16,42	17,09	17,65
		45°		6,41	8,09	10,34	11,20	11,99	12,96	14,05	15,22	16,00	16,62
		60°		6,00	7,67	9,62	10,58	11,25	12,10	13,07	14,12	15,08	15,63
		90°		5,66	7,31	9,01	10,04	10,62	11,37	12,24	13,18	14,19	14,79

1 INNENPLATTE (S = 5 mm) - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 15 mm

Stärke Ausfräsung 6 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	-

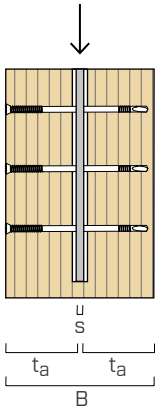
ANMERKUNGEN

- Die angegebenen Werte wurden unter Berücksichtigung einer Platte mit einer Stärke von 5 mm und einer Ausfräsung im Holz mit einer Stärke von 6 mm berechnet (Gap Holz-Stahl von 0,5 mm pro Seite). Zur Erleichterung der Montage kann die Stärke der Ausfräsung auf bis zu 13 mm erhöht werden. In diesem Fall müssen die in der Tabelle angegebenen Festigkeitswerte $R_{v,k}$ mit einem Koeffizienten von 0,8 multipliziert werden.

STATISCHE WERTE - HOLZ-METALL-HOLZ

1 INNENPLATTE (S = 8 mm) - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 0 mm

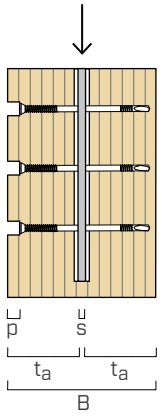
Stärke Ausfräsung 16 mm



				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]		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Außenholz	**t_a**	[mm]		-	32	42	52	62	72	82	92	102	112
$R_{v,k}$ [kN]	Winkel Kraft - Fasern		**0°**	-	7,29	9,43	10,20	11,04	11,94	12,46	12,97	12,97	12,97
			30°	-	6,82	8,62	9,48	10,19	11,06	11,62	12,11	12,28	12,28
			45°	-	6,43	7,96	8,90	9,49	10,25	10,92	11,36	11,69	11,69
			60°	-	6,01	7,41	8,41	8,91	9,57	10,33	10,72	11,14	11,18
			90°	-	5,62	6,94	7,99	8,42	9,01	9,68	10,17	10,55	10,72

1 INNENPLATTE (S = 8 mm) - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 15 mm

Stärke Ausfräsung 16 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]		32	42	52	62	72	82	92	102	112	-
$R_{v,k}$ [kN]	Winkel Kraft - Fasern		**0°**	6,41	7,19	9,48	10,10	10,98	12,02	12,74	12,97	12,97	-
			30°	5,92	6,72	8,89	9,39	10,13	11,02	11,86	12,28	12,28	-
			45°	5,41	6,34	8,41	8,81	9,44	10,21	11,08	11,59	11,69	-
			60°	4,94	6,02	7,96	8,32	8,86	9,54	10,31	10,92	11,18	-
			90°	4,55	5,75	7,46	7,91	8,37	8,97	9,66	10,35	10,72	-

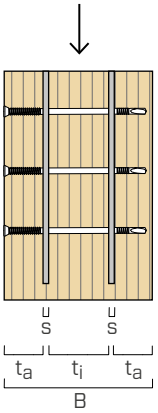
ANMERKUNGEN

- Die angegebenen Werte wurden unter Berücksichtigung einer Platte mit einer Stärke von 8 mm und einer Ausfräsung im Holz mit einer Stärke von 16 mm bestimmt (Gap Holz-Stahl von 4 mm pro Seite), um die Montage zu erleichtern.

STATISCHE WERTE - HOLZ-METALL-HOLZ

2 INNENPLATTEN (S = 5 mm) - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 0 mm

Stärke Ausfräsung 6 mm

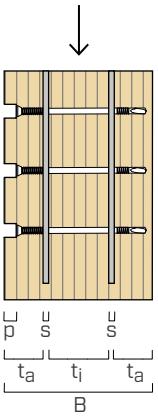


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Balkenbreite	**B**	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
Bohrtiefe Kopf	**p**	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Außenholz	**t_a**	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
Innenholz	**t_i**	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

$R_{v,k}$ [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 (S = 5 mm) - BOHRTIEFE STABDÜBELKOPF 10 mm

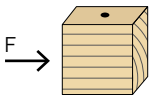
Stärke Ausfräsung 6 mm

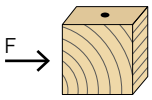


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Balkenbreite	**B**	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
Bohrtiefe Kopf	**p**	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
Außenholz	**t_a**	[mm]	-	-	-	50	55	60	65	70	75	-
Innenholz	**t_i**	[mm]	-	-	-	28	38	48	58	68	78	-

$R_{v,k}$ [kN]	Winkel Kraft - Fasern	**0°**	-	-	-	16,56	20,07	22,80	25,39	28,07	30,53	-
		30°	-	-	-	15,07	18,20	20,91	23,19	25,56	27,99	-
		45°	-	-	-	13,86	16,67	19,36	21,39	23,51	25,69	-
		60°	-	-	-	12,85	15,41	18,01	19,90	21,81	23,78	-
		90°	-	-	-	12,00	14,35	16,73	18,64	20,38	22,17	-

MINDESTABSTÄNDE DER STABDÜBEL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG





d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	**5·d**	38
a_2	[mm]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[mm]	**max (3,5·d ; 40 mm)**	40
$a_{4,t}$	[mm]	**3·d**	23
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	23

d_1	[mm]		7,5
a_1	[mm]	**3·d**	23
a_2	[mm]	**3·d**	23
$a_{3,t}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{3,c}$	[mm]	**max (7·d ; 80 mm)**	80
$a_{4,t}$	[mm]	**4·d**	30
$a_{4,c}$	[mm]	**3·d**	23

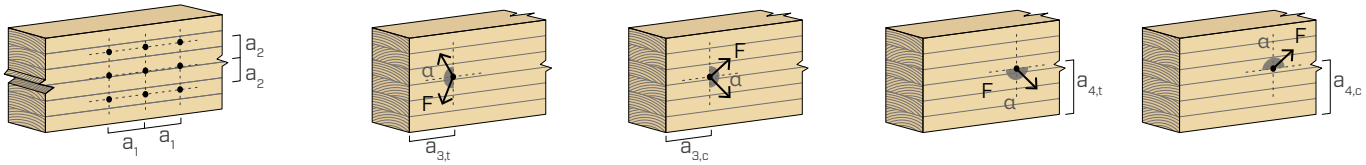
α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
d = d_1 = Nenndurchmesser Stabdübel

beanspruchtes Hirnholzende
-90° < α < 90°

unbeanspruchtes Hirnholzende
90° < α < 270°

beanspruchter Rand
0° < α < 180°

unbeanspruchter Rand
180° < α < 360°

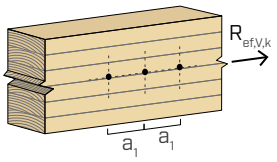


ANMERKUNGEN
Die Mindestabstände der Verbinder mit Abscherbeanspruchung werden gemäß der Norm EN 1995:2014 berechnet.

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 (α = 0°) 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	2,00
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83	2,94
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67	3,81
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48	4,66
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28	5,49

(*)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 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 SBD-Stabdübel (L ≥ 95 mm) berücksichtigt die Verringerung des Durchmessers in der Nähe der Bohrspitze.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von ρ_k = 385 kg/m³ berücksichtigt.

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

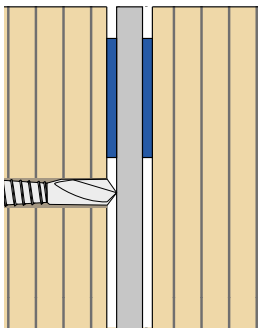
  $R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$

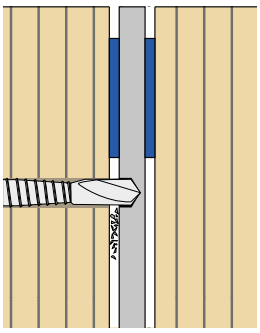
ρ_k [kg/m³]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	*C24*	*C30*	*GL24h*	*GL26h*	*GL28h*	*GL30h*	*GL32h*
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

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

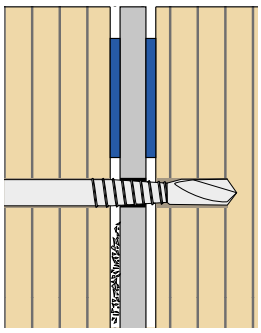
MONTAGE

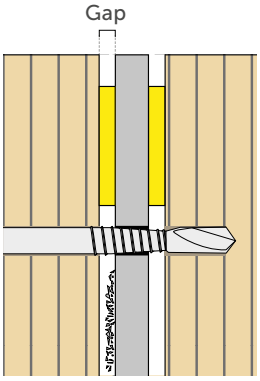
Es empfiehlt sich **eine Ausfräsung im Holz mit einer Stärke, die jener der Platte entspricht, zuzüglich 1-2 mm**, wobei die Abstandhalter SHIM zwischen Holz und Platte positioniert werden, um sie während der Ausfräsung zu zentrieren. Bei Stahlplatten mit Stärken von 8 mm bis 10 mm empfiehlt sich die Verwendung einer **um 8 mm vergrößerten Ausfräsung.**
Auf diese Weise können die Stahlreste vom Bohren des Metalls entweichen und behindern nicht den Durchdringen der Spitze durch die Platte: Eine Überhitzung der Platte und des Holzes werden vermieden, und somit auch eine Rauchentwicklung während der Montage.



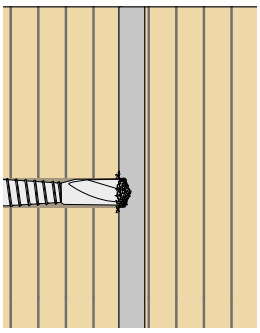


Um 1 mm pro Seite vergrößerte Fräse.





Bei Platten mit Stärken von 8 mm bis 10 mm empfiehlt es sich, das Gap Holz-Platte auf bis zu 4 mm zu erhöhen.



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 (abgescherte) 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 Härtetests 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.