SBD

셀프-드릴 다월

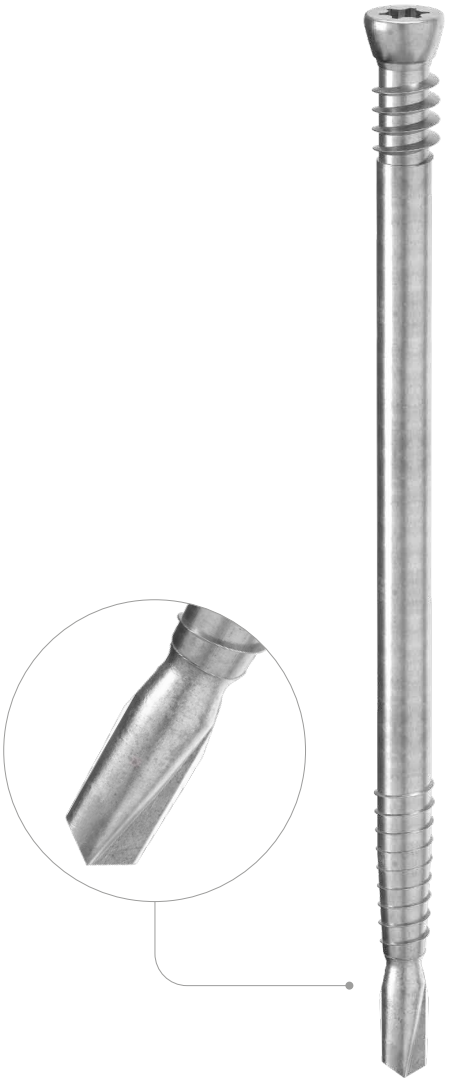
CE
EN 14592

테이퍼 팁
새로운 테이퍼형 셀프 드릴 팁은 목재-금속 연결 시스템의 삽입 시간을 최소화하고 접근하기 어려운 위치에도 적용을 가능하게 해줍니다(적용력 감소).

강도 증가
이전 버전에 비해 전단 강도가 높아졌습니다.
7.5mm 직경을 통해 시중의 다른 솔루션보다 더 높은 전단 강도를 보장하고 패스너 수를 최적화할 수 있습니다.

이중 나사
팁(b_1)에 가까운 나사산으로 체결이 용이합니다. 더 길어진 언더헤드 나사산(b_2)을 통해 접합부를 빠르고 정확하게 밀폐할 수 있으며.

둥근머리
이를 통해 다웰이 목재 기재의 표면 너머로 관통할 수 있습니다. 최적의 외관을 보장하며 내화 강도 요건을 충족합니다.



MY PROJECT SOFTWARE

VIDEO

BIT INCLUDED

직경 [mm]	3,5				7,5			8
길이 [mm]	25			55			235	240
서비스 클래스	SC1	SC2						
대기 부식성	C1	C2						
목재 부식성	T1	T2						
자재	Zn ELECTRO PLATED 전기아연도금 탄소강							

동영상
QR 코드를 스캔하고 YouTube 채널에서 동영상을 시청하십시오!



사용 분야

비노출 목재-강재 접합부용 셀프 드릴 시스템.
다음과 같이 600-2100rpm, 최소 적용력 25kg에서 작동하는 스크류 건과 함께 사용할 수 있습니다.

- 강재 S235 ≤ 10.0 mm
- 강재 S275 ≤ 10.0 mm
- 강재 S355 ≤ 10.0 mm
- ALUMINI, ALUMIDI 및 ALUMAXI 브래킷

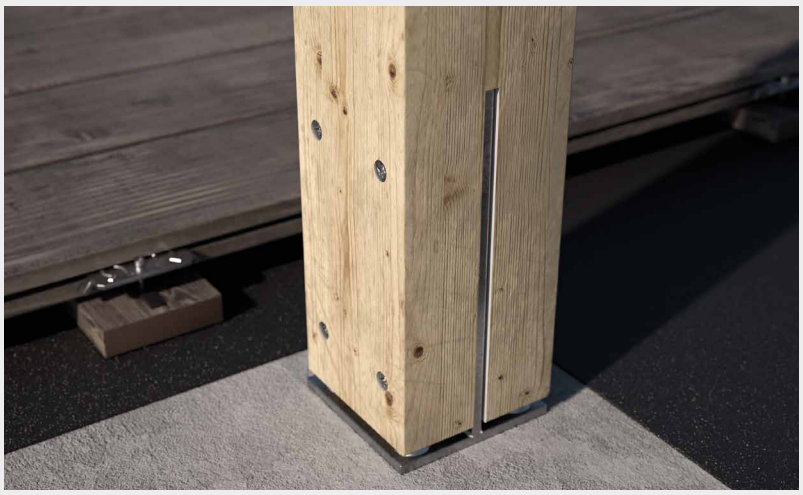


모멘트 복원

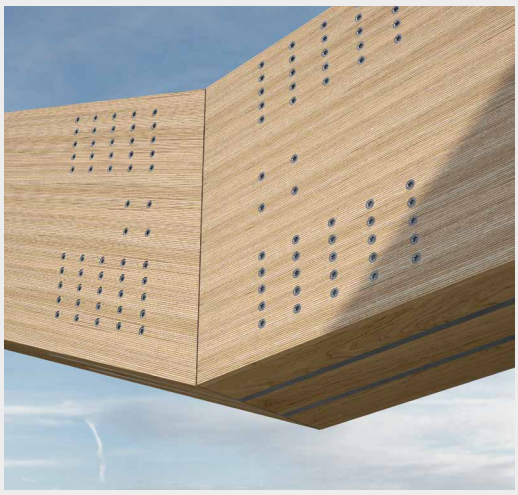
대형 보의 비노출 중심선 접합부에서 전단력과 모멘트를 복원합니다.

탁월한 속도

5mm 두께의 S355 판재를 20초 안에 드릴링할 수 있는 유일한 다웰(25kg의 힘을 가하여 수평 적용).
새로운 팁을 사용 시 SBD의 적용 속도를 초과하는 셀프 드릴링 핀은 없습니다.



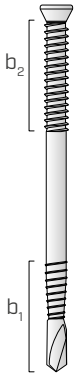
내부 포스트 베이스 F70을 사용하여 Rothoblaas 기둥 홀더를 고정합니다.



이중 내부 판재(LVL)가 있는 경질 ”KNEE“ 접합부

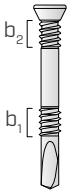
코드 및 치수

SBD L ≥ 95 mm



d_1 [mm]	제품코드	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	갯수
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

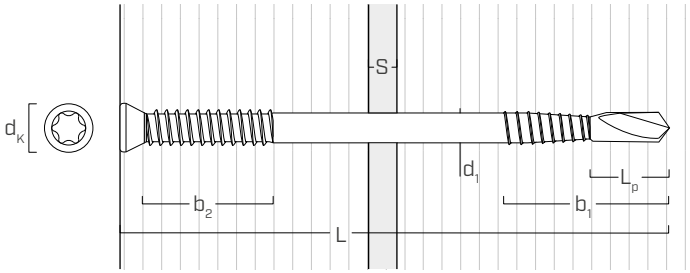
SBD L ≤ 75 mm



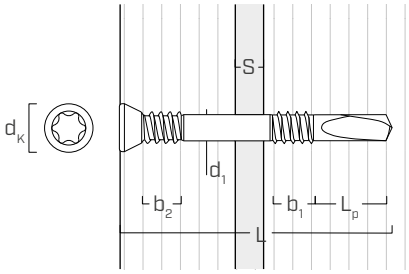
d_1 [mm]	제품코드	L [mm]	b_1 [mm]	b_2 [mm]	갯수
7.5 TX 40	SBD7555	55	-	10	50
	SBD7575	75	8	10	50

치수 적, 기계적 특성

SBD L ≥ 95 mm



SBD L ≤ 75 mm

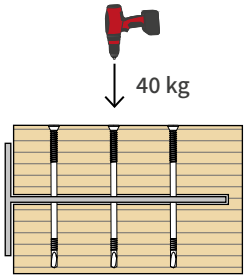


			SBD L ≥ 95 mm	SBD L ≤ 75 mm
공칭 직경	**d_1**	**[mm]**	**7.5**	**7.5**
헤드 직경	d_K	[mm]	11.00	11.00
팁 길이	L_p	[mm]	20.0	24.0
유효 길이	L_{eff}	[mm]	L-15,0	L-8,0
특성 항복 모멘트	$M_{y,k}$	[Nm]	75.0	42.0

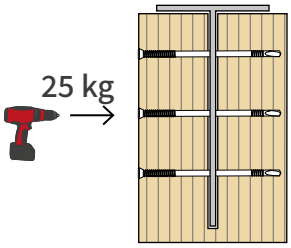
설치 | 알루미늄판

판재	단일 판재 [mm]
ALUMINI	6
ALUMIDI	6
ALUMAXI	7

최소 1mm 늘어난 판 두께만큼 목재를 밀링하는 것이 좋습니다.



인가 압력	40 kg
권장 스크류드라이버	Mafell A 18M BL
권장 속도	1단 기어 (600-1000 rpm)

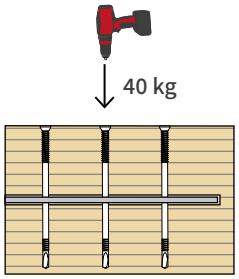


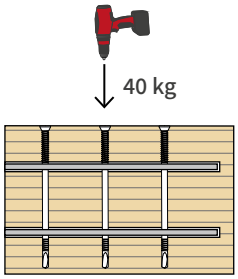
인가 압력	25 kg
권장 스크류드라이버	Mafell A 18M BL
권장 속도	1단 기어 (600-1000 rpm)

설치 | 강판

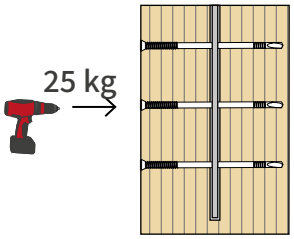
판재	단일 판재 [mm]	이중 판재 [mm]
S235 스틸	10	8
S275 스틸	10	6
S355 스틸	10	5

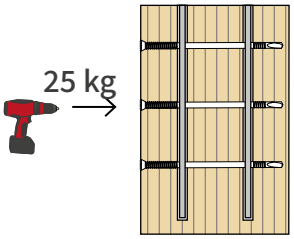
최소 1mm 늘어난 판 두께만큼 목재를 밀링하는 것이 좋습니다.





인가 압력	40 kg
권장 스크류드라이버	Mafell A 18M BL
권장 속도	2단 기어 (1000-1500 rpm)





인가 압력	25 kg
권장 스크류드라이버	Mafell A 18M BL
권장 속도	2단 기어 (1500-2000 rpm)

판재 경도

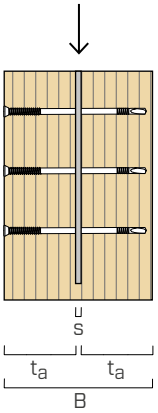
강판 경도에 따라 다웰의 플 스루 시간이 크게 달라질 수 있습니다.
경도란 실제로 드릴링이나 전단에 대한 소재의 강도로 정의됩니다.
일반적으로 판재가 단단할수록 드릴링 시간이 길어집니다.
판재의 경도는 항상 강재의 강도에 좌우되는 것이 아니라 부위마다 다를 수 있으며 열처리에 의해 크게 영향을 받습니다. 표준화된 판재는 중하위 수준의 경도를 갖는 반면, 경화 공정은 강재의 경도를 높입니다.

목재-금속-목재 고정값

특성 값
EN 1995:2014

1 내부 판재 (S = 5 mm) - 다웰 헤드 설치 깊이 0 mm

밀링 두께 6 mm

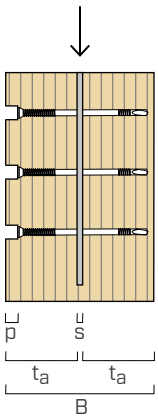


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
보 너비	B	[mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
헤드 삽입 깊이	p	[mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
외장용 목재	t_a	[mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117

$R_{v,k}$ [kN]	하중-결 각도	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 내부 판재 (S = 5 mm) - 다웰 헤드 설치 깊이 15 mm

밀링 두께 6 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
보 너비	B	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
헤드 삽입 깊이	p	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
외장용 목재	t_a	[mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-

$R_{v,k}$ [kN]	하중-결 각도	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	-

참고

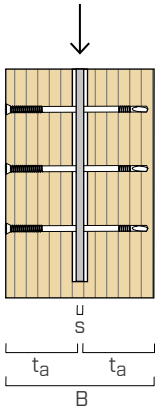
- 제공된 값은 두께 5 mm의 판재와 두께 6 mm의 목재 밀링(목재-강재 간 틈 한쪽당 0.5 mm)을 고려하여 계산되었습니다. 설치를 용이하게 하기 위해 밀링 두께를 최대 13 mm까지 늘릴 수 있습니다. 이 경우 표에 제시된 저항값 $R_{v,k}$에 계수 0.8을 곱해야 합니다.

rothoblaas

목재-금속-목재 고정값

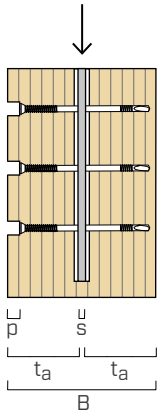
특성 값
EN 1995:2014

1 내부 판재 (S = 8 mm) - 다웰 헤드 설치 깊이 0 mm
밀링 두께 16 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
보 너비	B	[mm]	-	80	100	120	140	160	180	200	220	240
헤드 삽입 깊이	p	[mm]	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
외장용 목재	t_a	[mm]	-	32	42	52	62	72	82	92	102	112
$R_{v,k}$ [kN]	하중-결 각도	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 내부 판재 (S = 8 mm) - 다웰 헤드 설치 깊이 15 mm
밀링 두께 16 mm



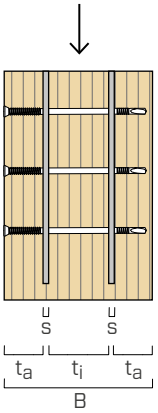
			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
보 너비	B	[mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
헤드 삽입 깊이	p	[mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
외장용 목재	t_a	[mm]	32	42	52	62	72	82	92	102	112	-
$R_{v,k}$ [kN]	하중-결 각도	0°	6.41	7.19	9.48	10.10	10.98	12.02	12.74	12.97	12.97	-
		30°	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	-

참고
- 제공된 값은 두께 8 mm의 판재와 두께 16 mm의 목재 밀링(목재-강재 간 틈 한쪽당 4 mm)을 고려하여 설치를 용이하게 하도록 결정되었습니다.

목재-금속-목재 고정값

특성 값
EN 1995:2014

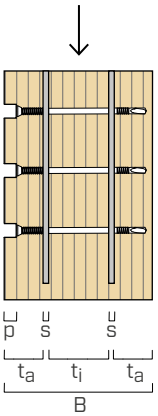
2 내부 판재 (S = 5 mm) - 다웰 헤드 설치 깊이 0 mm
밀링 두께 6 mm



			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
보 너비	B	[mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
헤드 삽입 깊이	p	[mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
외장용 목재	t_a	[mm]	-	-	-	-	45	50	55	60	70	75
실내용 목재	t_i	[mm]	-	-	-	-	38	48	58	68	68	78

$R_{v,k}$ [kN]	하중-결 각도	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

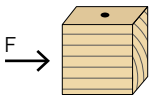
2 내부 판재 (S = 5 mm)- 다웰 헤드 설치 깊이 10 mm
밀링 두께 6 mm

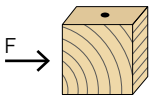


			7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
보 너비	B	[mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
헤드 삽입 깊이	p	[mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
외장용 목재	t_a	[mm]	-	-	-	50	55	60	65	70	75	-
실내용 목재	t_i	[mm]	-	-	-	28	38	48	58	68	78	-

$R_{v,k}$ [kN]	하중-결 각도	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	-

전단력을 받는 다웰의 최소 거리





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

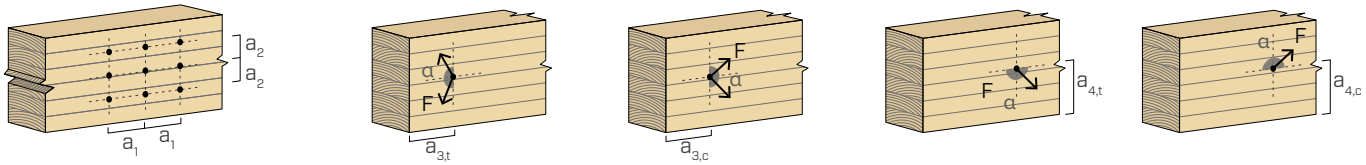
α = 하중-결 각도
d = d_1 = 공칭 다웰 직경

응력이 가해진 말단부
-90° < α < 90°

무부하 말단부
90° < α < 270°

응력이 가해진 에지
0° < α < 180°

무부하 에지
180° < α < 360°

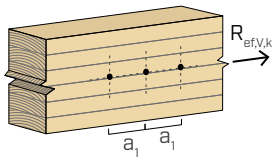


참고
EN 1995:2014에 따른 전단 응력을 받는 커넥터의 최소 거리.

전단 응력을 받는 핀의 유효수

유형과 크기가 모두 동일한 여러 개의 다웰로 만들어진 연결부의 내하중 용량은 개별 연결 시스템의 내하중 용량의 합보다 적을 수 있습니다.
결의 방향(α = 0°)과 평행하게 간격 a_1로 배열된 n개의 다웰 열의 경우, 특성 유효 내하중 용량은 다음과 같습니다.

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



n_{ef} 값은 n과 a_1의 함수로 아래 표에 나와 있습니다.

		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

(*)중간 a_1 값의 경우 선형 보간법을 적용할 수 있습니다.

고정값

일반 원칙

- EN 1995:2014에 따른 특성 값.
- 설계값은 다음과 같이 특성값을 토대로 구할 수 있습니다.

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

계수 γ_M 및 k_{mod}는 계산에 적용되는 현행 규정에 따라 구합니다.

- 기계적 강도 값 및 다웰 형상은 EN 14592에 따른 CE 마크 요건을 준수합니다.
- 값은 단일 SBD 다웰을 기준으로 합니다.
- 목재 부재와 강판의 치수 측정 및 검증은 별도로 수행해야 합니다.
- 다웰은 최소 거리로 배치해야 합니다.
- SBD(L ≥ 95 mm) 다웰의 유효 길이는 셀프 드릴링 팁 부근의 직경 감소를 고려합니다.

- 계산 과정에서 목재 특성 밀도 ρ_k = 385 kg/m³이 고려되었습니다.
- 다양한 ρ_k 값의 경우, 표의 목재 측면 강도를 $k_{dens,v}$ 계수를 사용하여 변환할 수 있습니다.

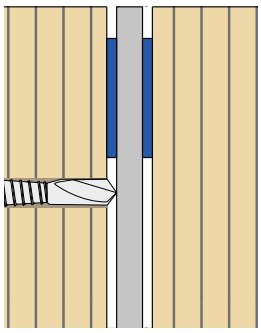
$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

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

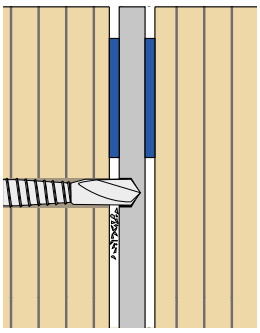
이렇게 결정된 강도 값은 보다 엄격한 안전 표준의 경우, 정확한 계산 결과와 다를 수 있습니다.

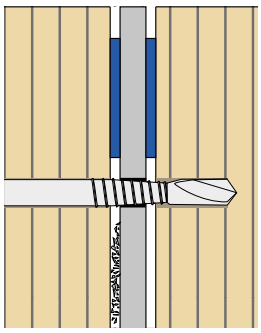
설치

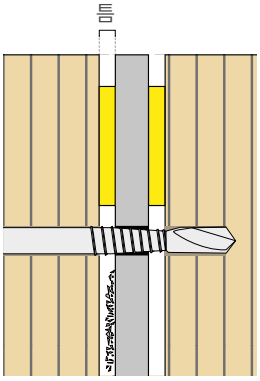
판재의 두께와 동일하게 목재를 밀링하고 최소 1-2 mm 늘려, 목재와 판 사이에 SHIM 스페이서를 배치하여 밀링의 중심을 잡는 것이 좋습니다. 두께가 8 mm에서 10 mm인 강판의 경우 **8 mm 확대된 밀링을 적용하는 것이 좋습니다.**
이러한 방식으로, 금속 드릴링에서 발생하는 강철 잔여물이 빠져 나가는 배출구가 있고 드릴이 판재를 관통하는 것을 방해하지 않으므로 판재와 목재의 과열을 방지하고 설치 시 연기가 발생하는 것을 방지할 수 있습니다.



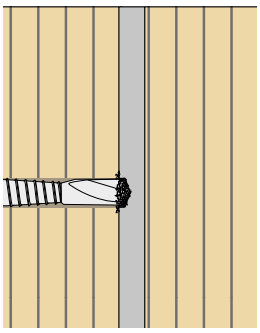
커터는 각 측면에서 1mm씩 늘어났습니다.







두께가 8 mm에서 10 mm인 판재의 경우 목재-판재 간 틈을 최대 4 mm까지 늘리는 것이 좋습니다.



드릴링 도중에 강재의 홀을 막는 대패톱밥(스페이서 미설치).

핀과 판재가 접촉 시 팁이 파손되는 것을 방지하려면, **충격이 가해지는 순간까지 더 낮은 힘으로 밀어 판재에 천천히 접근한 후 권장 값**(하향식 설치의 경우 40 kg 및 수평 설치의 경우 25 kg)까지 늘리는 것이 좋습니다. 다웰이 목재와 판재의 표면과 최대한 수직을 이루도록 합니다.



다웰을 올바르게 설치한 후 손상되지 않은 팁.



금속에 충격이 가해져 과도한 힘으로 인해 파손(절단된) 팁.

강판이 지나치게 단단하면 다웰 팁이 크게 줄어들거나 녹을 수도 있습니다. 이 경우, 수행된 열처리 또는 경도 테스트 관련 소재 인증서를 확인해 보는 것이 좋습니다. 가해지는 힘을 줄이거나 판재 유형을 바꿔 봅니다.



목재와 판재 사이에 스페이서가 없는 지나치게 단단한 판재에 설치하는 동안 녹아버린 팁.



판재의 경도가 높기 때문에 판재를 드릴링할 때 줄어든 팁.