VGZ EVO

둥근 머리 구조용 스크류

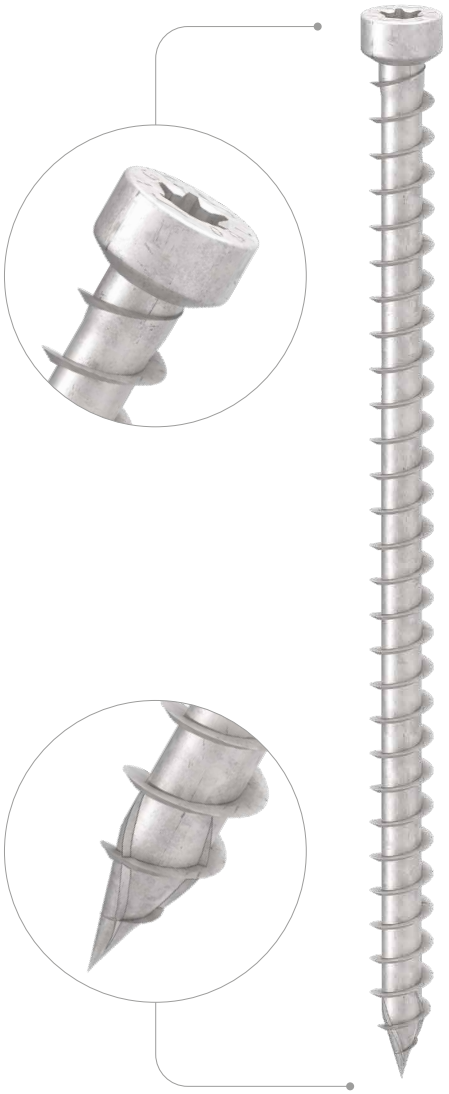
UKTA-0836 22/6195 | AC233 | AC257 ESR-4645 | ETA-11/0030

C4 EVO 코팅
에폭시 수지 및 알루미늄 박편 표면 처리를 포함한 다층 코팅. ISO 9227에 따른 1440시간의 염수 분무 노출 테스트 후에도 녹이 발생하지 않습니다. 사용환경 3등급 실외 용도 및 대기 부식 등급 C4 조건에서 사용할 수 있습니다.

오토클레이브 처리 목재
C4 EVO 코팅은 ACQ 처리 목재의 실외 사용에 대한 미국 허용 기준 AC257에 따라 인증받았습니다.

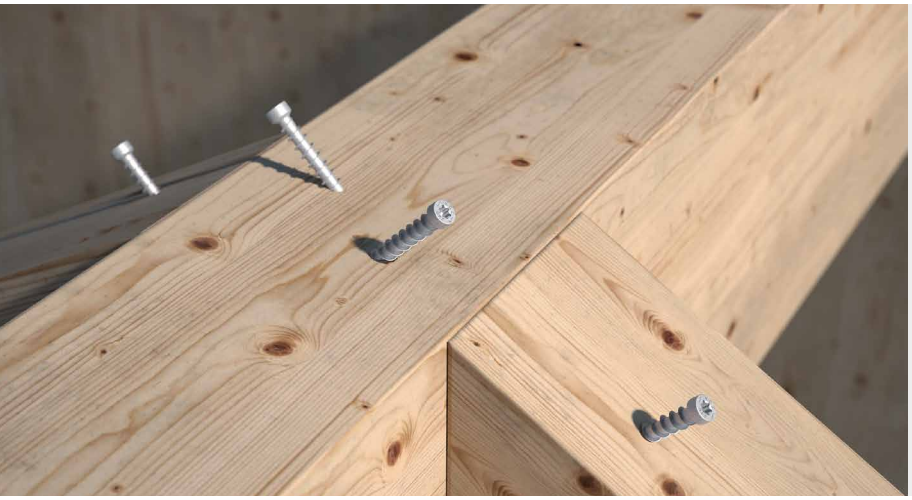
구조적 적용
우수한 인장 성능을 위한 깊은 나사산과 고저항 강재($f_{y,k}$ = 1000 N/mm²). 목재 결 대비 어느 방향(0- 90°)으로도 응력을 받는 구조적 적용에 대한 승인을 획득했습니다. 최소 거리 감소.

둥근머리
이를 통해 스크류가 목재 기재 표면을 관통하여 통과할 수 있습니다. 매립형 접합부, 목재 커플링 및 구조 보강재에 적합합니다. 내화 성능 향상을 위한 올바른 선택입니다.



MY PROJECT SOFTWARE | MANUALS | BIT INCLUDED

직경 [mm]	5 (5 – 11) 11
길이 [mm]	80 (80 – 600) 1000
서비스 클래스	SC1 SC2 SC3
대기 부식성	C1 C2 C3 C4
목재 부식성	T1 T2 T3
자재	C4 EVO COATING C4 EVO 코팅 탄소강



사용 분야
- 목재 패널
- 경목재 및 글루램
- CLT 및 LVL
- 고밀도 목재
- ACQ, CCA 처리 목재

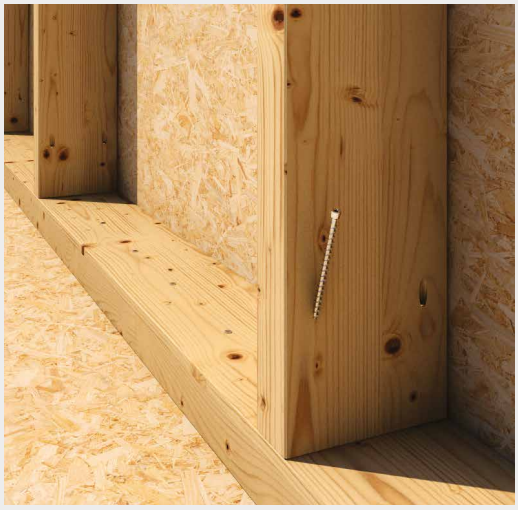
TRUSS & RAFTER JOINTS

경량 골조 구조물의 가로 보 및 수직 기둥과 같은 소형 목재 부재를 결합하는 데 이상적입니다. 목재 결과 평행하고 최소 거리를 줄인 용도로 인증을 받았습니다.

TIMBER STUDS

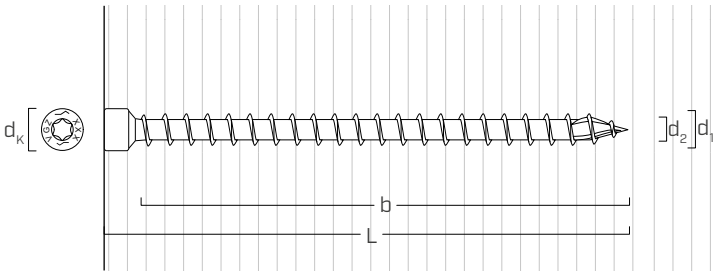
또한 CLT 및 Microllam® LVL 등의 고밀도 목재에 대한 값 역시 테스트와 인증을 거쳐 계산되었습니다. 아이조이스트 보를 고정하는 데 안성맞춤입니다.

옥외에서 목재 트러스를 고정합니다.



Ø5 mm의 VGZ EVO를 사용하여 경량 골조의 수직 기둥을 고정합니다.

치수 적, 기계적 특성



치수

공칭 직경	d_1	[mm]	5.3	5.6	7	9	11
헤드 직경	d_K	[mm]	8.00	8.00	9.50	11.50	13.50
나사 직경	d_2	[mm]	3.60	3.80	4.60	5.90	6.60
사전 드릴 홀 직경(1)	$d_{V,S}$	[mm]	3.5	3.5	4.0	5.0	6.0
사전 드릴 홀 직경(2)	$d_{V,H}$	[mm]	4.0	4.0	5.0	6.0	7.0

(1) 소프트우드에 사전 드릴 적용.
(2) 하드우드 및 너도밤나무 LVL에 사전 드릴 적용.

특성 기계적 파라미터

공칭 직경	d_1	[mm]	5.3	5.6	7	9	11
인장 강도	$f_{tens,k}$	[kN]	11.0	12.3	15.4	25.4	38.0
항복강도	$f_{y,k}$	[N/mm²]	1000	1000	1000	1000	1000
항복 모멘트	$M_{y,k}$	[Nm]	9.2	10.6	14.2	27.2	45.9

			소프트우드 (softwood)	LVL 소프트우드 (LVL softwood)	프리드릴 너도밤나무 LVL (beech LVL predrilled)
인발 저항 파라미터	$f_{ax,k}$	[N/mm²]	11.7	15.0	29.0
관련 밀도	ρ_a	[kg/m³]	350	500	730
계산 밀도	ρ_k	[kg/m³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

다양한 자재 적용 관련 사항은 ETA-11/0030을 참조하십시오.

코드 및 치수

d_1 [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	갯수
5.3 TX 25	VGZEVO580	80	70	50
	VGZEVO5100	100	90	50
	VGZEVO5120	120	110	50
5.6 TX 25	VGZEVO5140	140	130	50
	VGZEVO5150	150	140	50
	VGZEVO5160	160	150	50
7 TX 30	VGZEVO780	80	70	25
	VGZEVO7100	100	90	25
	VGZEVO7120	120	110	25
	VGZEVO7140	140	130	25
	VGZEVO7160	160	150	25
	VGZEVO7180	180	170	25
	VGZEVO7200	200	190	25
	VGZEVO7220	220	210	25
	VGZEVO7240	240	230	25
	VGZEVO7260	260	250	25
	VGZEVO7280	280	270	25
	VGZEVO7300	300	290	25
	VGZEVO7340	340	330	25
	VGZEVO7380	380	370	25
9 TX 40	VGZEVO9160	160	150	25
	VGZEVO9180	180	170	25
	VGZEVO9200	200	190	25
	VGZEVO9220	220	210	25
	VGZEVO9240	240	230	25
	VGZEVO9260	260	250	25
	VGZEVO9280	280	270	25
	VGZEVO9300	300	290	25
	VGZEVO9320	320	310	25
	VGZEVO9340	340	330	25
	VGZEVO9360	360	350	25
	VGZEVO9380	380	370	25
	VGZEVO9400	400	390	25
	VGZEVO9440	440	430	25
	VGZEVO9480	480	470	25
	VGZEVO9520	520	510	25

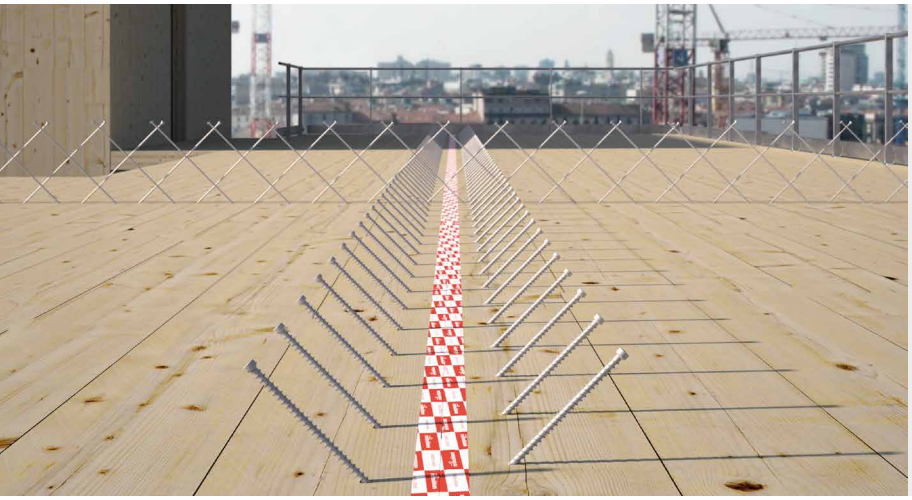
d_1 [mm]	제품코드	L [mm]	b [mm]	갯수
11 TX 50	VGZEVO11250	250	240	25
	VGZEVO11300	300	290	25
	VGZEVO11350	350	340	25
	VGZEVO11400	400	390	25
	VGZEVO11450	450	440	25
	VGZEVO11500	500	490	25
	VGZEVO11550	550	540	25
	VGZEVO11600	600	590	25

관련 제품

JIG VGZ 45°

45° 스크류용 템플릿

409페이지



옥외 구조물성능

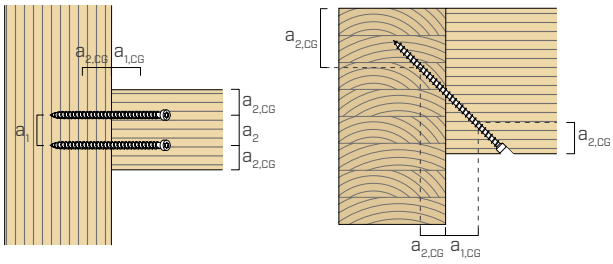
또한 CLT 및 Microllam® LVL 등의 고밀도 목재에 대한 값 역시 테스트와 인증을 거쳐 계산되었습니다. 목재-골조 패널 및 격자 보(서까래, 트러스)를 고정하는 데 이상적.

축방향 응력에 대한 최소 거리

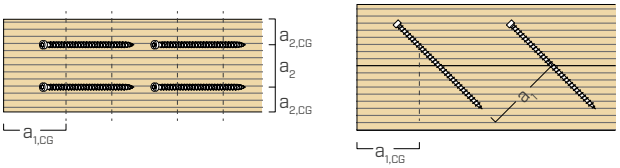
사전 드릴 홀을 통해 또는 사전 드릴 홀 없이 스크류 삽입

d_1	[mm]		5,3	5,6	7	9	11
a_1	[mm]	**5·d**	27	28	35	45	55
a_2	[mm]	**5·d**	27	28	35	45	55
$a_{2,LIM}$	[mm]	**2,5·d**	13	14	18	23	28
$a_{1,CG}$	[mm]	**8·d**	42	45	56	72	88
$a_{2,CG}$	[mm]	**3·d**	16	17	21	27	33
a_{CROSS}	[mm]	**1,5·d**	8	8	11	14	17

결 방향으로 각도 α로 삽입되어 인발을 받는 스크류

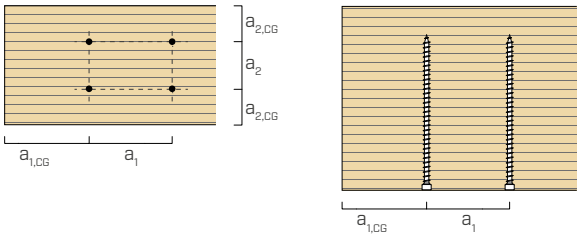


계획 전면



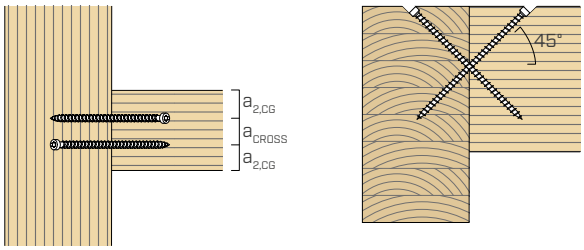
계획 전면

결 방향으로 α = 90° 각도로 삽입된 스크류



계획 전면

결에 대해 각도 α로 삽입된 교차 스크류

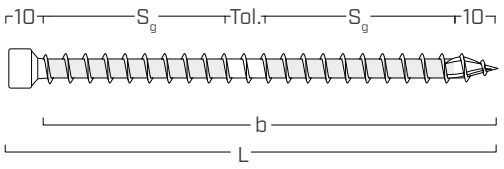


계획 전면

참고

- ETA-11/0030에 따른 최소 거리.
- 최소 거리는 커넥터의 삽입 각도와 결에 대한 힘의 각도와 무관합니다.
- 각 커넥터에 대해 "접합부 표면" $a_1\ a_2 = 25\ d_1^2$ 이 유지되면 축방향 거리 a_2를 $_{2,LIM}$로 줄일 수 있습니다.
- VGZ 스크류 d = 7 mm 경사형 또는 교차형이며, 보 연결 헤드에 45° 각도로 삽입되고 , with a 최소 보 연결 높이가 18 d인 메인 보-보 연결 접합부의 경우, 최소 거리 $a_{1,CG}$ 는 $8{\cdot}d_1$이며 최소 거리 $a_{2,CG}$ 는 $3{\cdot}d_1$입니다.
- 3 THORNS 팁의 경우, 표의 최소 거리는 실험 테스트를 통해 획득하거나 EN 1995:2014에 따라 $a_{1,CG} = 10{\cdot}d$ 및 $a_{2,CG} = 4{\cdot}d$를 채택합니다.

계산에 사용되는 유효 나사산

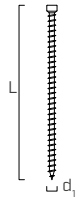
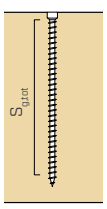
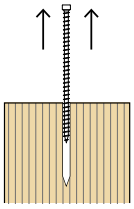
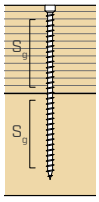
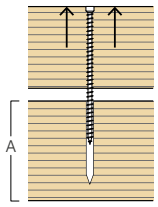
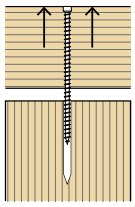
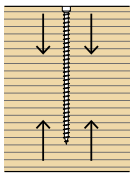


b = $S_{g,tot}$ = L - 10 mm 나사산부의 전체 길이

S_g =(L - 10 mm - 10 mm - Tol.)/ 2 는 설치 공차(Tol.)가 10mm인 나사산부의 부분 길이를 나타냅니다.

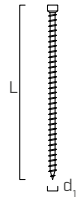
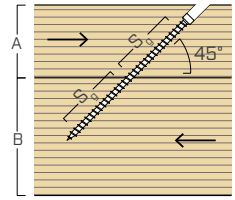
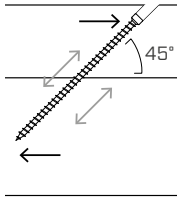
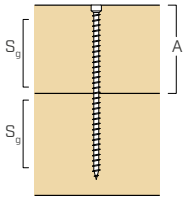
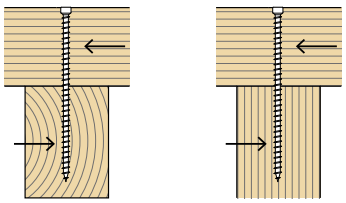
고정값

CHARACTERISTIC VALUES
EN 1995:2014

치수		인발 / 압축									
		전산 인발				부분 나사산 인발				강재 인발	불안정성 ε=90°
			ε=90°		ε=0°		ε=90°		ε=0°		
											
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	$R_{ki,90,k}$ [kN]
5,3	80	70	90	4,68	1,41	25	45	1,67	0,50	11,00	6,20
	100	90	110	6,02	1,81	35	55	2,34	0,70		
	120	110	130	7,36	2,21	45	65	3,01	0,90		
5,6	140	130	150	9,19	2,76	55	75	3,89	1,17	12,30	6,93
	150	150	170	10,61	2,97	65	85	4,60	1,27		
	160	150	170	10,61	3,18	65	85	4,60	1,38		
7	80	70	90	6,19	1,86	25	45	2,21	0,66	15,40	10,30
	100	90	110	7,96	2,39	35	55	3,09	0,93		
	120	110	130	9,72	2,92	45	65	3,98	1,19		
	140	130	150	11,49	3,45	55	75	4,86	1,46		
	160	150	170	13,26	3,98	65	85	5,75	1,72		
	180	170	190	15,03	4,51	75	95	6,63	1,99		
	200	190	210	16,79	5,04	85	105	7,51	2,25		
	220	210	230	18,56	5,57	95	115	8,40	2,52		
	240	230	250	20,33	6,10	105	125	9,28	2,78		
	260	250	270	22,10	6,63	115	135	10,16	3,05		
	280	270	290	23,87	7,16	125	145	11,05	3,31		
	300	290	310	25,63	7,69	135	155	11,93	3,58		
	340	330	350	29,17	8,75	155	175	13,70	4,11		
	380	370	390	32,70	9,81	175	195	15,47	4,64		
9	160	150	170	17,05	5,11	65	85	7,39	2,22	25,40	17,25
	180	170	190	19,32	5,80	75	95	8,52	2,56		
	200	190	210	21,59	6,48	85	105	9,66	2,90		
	220	210	230	23,87	7,16	95	115	10,80	3,24		
	240	230	250	26,14	7,84	105	125	11,93	3,58		
	260	250	270	28,41	8,52	115	135	13,07	3,92		
	280	270	290	30,68	9,21	125	145	14,21	4,26		
	300	290	310	32,96	9,89	135	155	15,34	4,60		
	320	310	330	35,23	10,57	145	165	16,48	4,94		
	340	330	350	37,50	11,25	155	175	17,61	5,28		
	360	350	370	39,78	11,93	165	185	18,75	5,63		
	380	370	390	42,05	12,61	175	195	19,89	5,97		
	400	390	410	44,32	13,30	185	205	21,02	6,31		
	440	430	450	48,87	14,66	205	225	23,30	6,99		
	480	470	490	53,41	16,02	225	245	25,57	7,67		
	520	510	530	57,96	17,39	245	265	27,84	8,35		
11	250	240	260	33,34	10,00	110	130	15,28	4,58	38,00	21,93
	300	290	310	40,28	12,08	135	155	18,75	5,63		
	350	340	360	47,22	14,17	160	180	22,22	6,67		
	400	390	410	54,17	16,25	185	205	25,70	7,71		
	450	440	460	61,11	18,33	210	230	29,17	8,75		
	500	490	510	68,06	20,42	235	255	32,64	9,79		
	550	540	560	75,00	22,50	260	280	36,11	10,83		
	600	590	610	81,95	24,58	285	305	39,59	11,88		

ε = 스크류-결 각도

151페이지 에 있는 및 일반 원칙 참조.

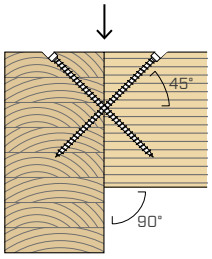
치수		슬라이딩					전단			
		목재-목재				강재 인발	목재-목재		목재-목재 ε=90°	목재-목재 ε=0°
										
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	A [mm]	S_g [mm]	$R_{V,90,k}$ [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]
5,3	80	25	35	50	1,18	7,78	40	25	1,99	1,03
	100	35	40	55	1,66		50	35	2,16	1,19
	120	45	45	60	2,13		60	45	2,32	1,37
5,6	140	55	55	70	2,75	8,70	70	55	2,69	1,59
	150	65	60	75	3,25		80	65	2,87	1,62
	160	65	60	75	3,25		80	65	2,87	1,64
7	80	25	35	50	1,56	10,89	40	25	2,59	1,34
	100	35	40	55	2,19		50	35	2,93	1,53
	120	45	45	60	2,81		60	45	3,15	1,74
	140	55	55	70	3,44		70	55	3,37	1,97
	160	65	60	75	4,06		80	65	3,59	2,06
	180	75	70	85	4,69		90	75	3,81	2,12
	200	85	75	90	5,31		100	85	4,03	2,19
	220	95	85	100	5,94		110	95	4,25	2,26
	240	105	90	105	6,56		120	105	4,30	2,32
	260	115	95	110	7,19		130	115	4,30	2,39
	280	125	105	120	7,81		140	125	4,30	2,46
	300	135	110	125	8,44		150	135	4,30	2,52
	340	155	125	140	9,69		170	155	4,30	2,65
	380	175	140	155	10,94		190	175	4,30	2,79
9	160	65	60	75	5,22	17,96	80	65	5,10	2,81
	180	75	70	85	6,03		90	75	5,38	3,08
	200	85	75	90	6,83		100	85	5,67	3,18
	220	95	85	100	7,63		110	95	5,95	3,27
	240	105	90	105	8,44		120	105	6,23	3,35
	260	115	95	110	9,24		130	115	6,50	3,44
	280	125	105	120	10,04		140	125	6,50	3,52
	300	135	110	125	10,85		150	135	6,50	3,61
	320	145	120	135	11,65		160	145	6,50	3,69
	340	155	125	140	12,46		170	155	6,50	3,78
	360	165	130	145	13,26		180	165	6,50	3,86
	380	175	140	155	14,06		190	175	6,50	3,95
	400	185	145	160	14,87		200	185	6,50	4,03
	440	205	160	175	16,47		220	205	6,50	4,21
	480	225	175	190	18,08		240	225	6,50	4,38
	520	245	190	205	19,69		260	245	6,50	4,55
11	250	110	95	110	10,80	26,87	125	110	8,35	4,57
	300	135	110	125	13,26		150	135	9,06	4,83
	350	160	130	145	15,71		175	160	9,06	5,09
	400	185	145	160	18,17		200	185	9,06	5,35
	450	210	165	180	20,63		225	210	9,06	5,61
	500	235	180	195	23,08		250	235	9,06	5,87
	550	260	200	215	25,54		275	260	9,06	6,13
	600	285	215	230	27,99		300	285	9,06	6,39

ε = 스크류-결 각도

151페이지 에 있는 및 일반 원칙 참조.

전단 연결
교차 커넥터 포함

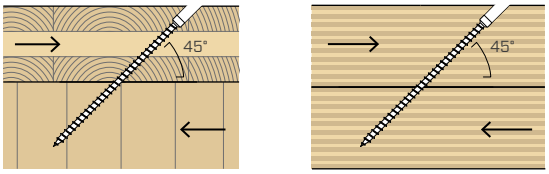
VGZ EVO Ø7-9-11 mm



고정값 페이지 130 참조.

CLT 및 LVL 부재와의
연결

VGZ EVO Ø7-9-11 mm



고정값 페이지 134 참조.

고정값

일반 원칙

- 고정값 ETA-11/0030에 따라 EN 1995:2014 표준을 준수합니다.
- 커넥터의 인장 설계 강도는 목재 측 설계 강도($R_{ax,d}$) 및 강재 측 설계 강도($R_{tens,d}$) 중 적은 값을 적용합니다.

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

- 커넥터의 압축 설계 강도는 목재 측 설계 강도($R_{ax,d}$) 및 불안정성 설계 강도($R_{ki,d}$) 중 적은 값을 적용합니다.

$$R_{ax,d} = min \begin{cases} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ki,k}}{\gamma_{M1}} \end{cases}$$

- 접합부의 설계 슬라이딩 강도는 목재 측 설계 강도($R_{V,d}$) 및 45°로 투영된 강재 측 설계 강도. ($R_{tens,45,d}$) 중에서 더 적은 값입니다.

$$R_{V,d} = min \begin{cases} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \end{cases}$$

- 커넥터의 설계 전단강도는 다음과 같은 특성값을 바탕으로 구할 수 있습니다.

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- 계수 γ_M 및 k_{mod}는 계산에 적용되는 현행 규정에 따라 구합니다.
- 기계적 저항 값과 스크류 형상은 ETA-11/0030을 참조했습니다.
- 목재 부재의 치수 측정과 확인은 별도로 수행해야 합니다.
- 스크류는 최소 거리에 따라 배치해야 합니다.
- 나사 특성 인발 강도는 표에 제시된 바와 같이 $S_{g,tot}$ 또는 S_g의 관통 길이를 고려하여 평가되었습니다.
  중간값 S_g는 선형 보간이 가능합니다. 최소 관통 길이 4-d_1를 고려합니다.
- 전단 강도 및 슬라이딩 값은 전단면에 대응하여 배치된 커넥터의 무게중심을 고려하여 평가했습니다.
- 특성 전단 저항은 사전 드릴 홀 없이 삽입된 스크류에 대해 계산합니다. 사전 드릴 홀에 삽입된 스크류의 경우에는 더 큰 저항 값을 얻을 수 있습니다.
- 다양한 계산 구성을 위해 MyProject 소프트웨어를 이용할 수 있습니다(www.rotho-blaas.com).

참고

- 나사 특성 인발 저항은 목재 부재의 결과 커넥터 사이의 ε 각도 90° ($R_{ax,90,k}$) 및 0° ($R_{ax,0,k}$)의 각도를 모두 고려하여 평가되었습니다.
- 특성 슬라이딩 강도는 목재 부재의 결과 커넥터 사이의 각도 ε of 45°를 고려하여 평가되었습니다.
- 목재-목재 특성 전단 강도는 2차 부재의 결과 커넥터 사이의 ε 각도 90°($R_{V,90,k}$) 및 0°($R_{V,0,k}$)를 모두 고려하여 평가되었습니다.
- 계산 과정에서 목재 특성 밀도 ρ_k = 385 kg/m³이 고려되었습니다.
  다양한 ρ_k 값의 경우, 표의 강도 값(인발, 압축, 슬라이딩 및 전단)을 k_{dens} 계수를 사용하여 변환할 수 있습니다.

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$
$$R'_{ki,k} = k_{dens,ki} \cdot R_{ki,k}$$
$$R'_{V,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{V,k}$$
$$R'_{V,90,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k}$$
$$R'_{V,0,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,0,k}$$

ρ_k [kg/m³]	350	380	**385**	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,ax}$	0.92	0.98	1.00	1.04	1.08	1.09	1.11
$k_{dens,ki}$	0.97	0.99	1.00	1.00	1.01	1.02	1.02
$k_{dens,v}$	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.