

KOBLINGSELEMENT MED TOTAL GJENGE FOR HARDE TRESORTER

SERTIFISERING AV HARDE TRESORTER

Spesialspiss med diamentgeometri og saggjenger med snitt. Sertifisering ETA-11/0030 for bruk med tre med høy tetthet uten forhåndsboring eller med et egnet pilothull. Homologert for strukturell anvendelse belastet i en hvilken som helst retning i forhold til fibrene (0°÷ 90°).

HYBRID SOFTWOOD-HARDWOOD

Høyresistent stål og større diameter på skruen gjør at man oppnår ypperlig ytelse mot trekk og vridning, slik at man garanterer en sikker tilskruing i tresorter med høy tetthet.

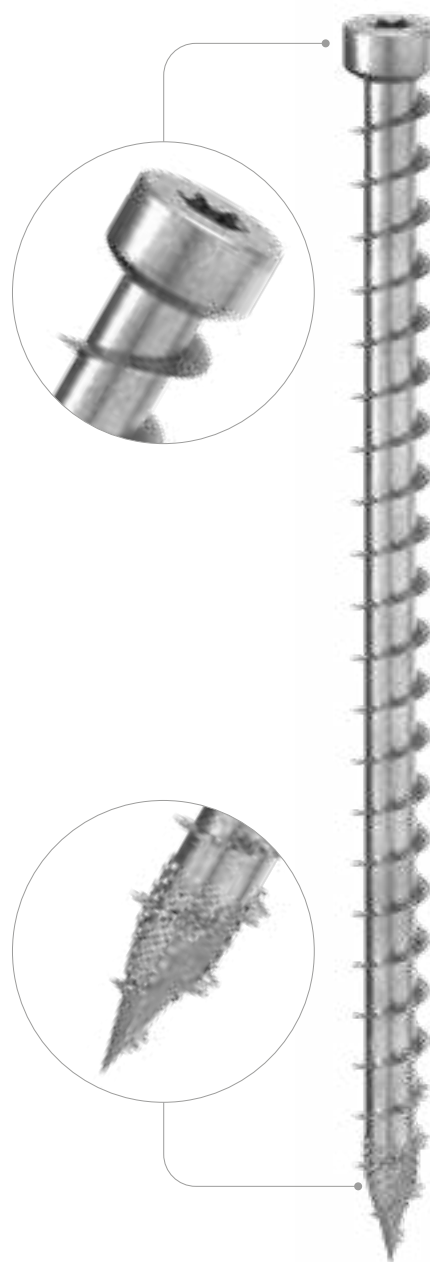
STØRRE DIAMETER

Dype gjenger og høyresistent stål gir ypperlig ytelse mot trekk. Egenskaper som sammen med en ypperlig verdi for vridningsmoment garanterer tilskruing av tresorter med høyest tetthet.

SYLINDERFORMET HODE

Ideelt for skjulte koblinger, kobling av tre og strukturelle forsterkninger. Bedre ytelse under brann sammenlignet med forsenket hode.

	 BIT INCLUDED			
DIAMETER [mm]	5	6	8	11
LENGDE [mm]	80	140	440	1000
SERVICEKLASSE	SC1	SC2		
ATMOSFÆRISK KORROSJON	C1	C2		
KORROSJON I TREET	T1	T2		
MATERIALE	 elektrogalvanisert karbonstål			



BRUKSOMRÅDER

- Trebaserte paneler
- heltre og lamelltre
- CLT og LVL
- Tre med høy tetthet
- Tekniske hybride tresorter (softwood-hardwood)
- Bøk, eik, sypress, aks, eukalyptus, bambus



HARDWOOD PERFORMANCE

Gemetri utviklet for høye prestasjoner og bruk uten hjelp av forhåndsborring på strukturelle tresorter som bøk, eik, sypruss, ask, eukalyptus, bambus.

BEECH LVL

Verdier som er testet, sertifisert og beregnet også på tresorter med høy tetthet, som mikrolamellert LVL av bøk. Sertifisert bruk opptil en tetthet lik 800 kg/m^3 .

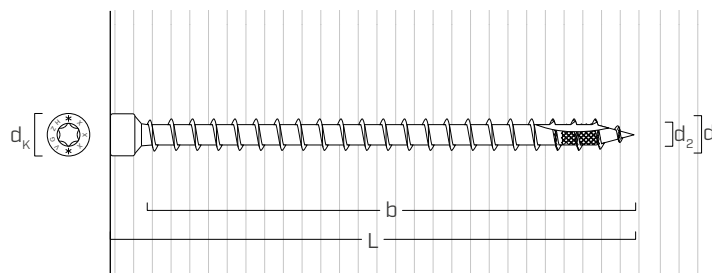
KODER OG DIMENSJONER

d_1 [mm]	KODE	L [mm]	b [mm]	stk.
6 TX30	VGZH6140	140	130	25
	VGZH6180	180	170	25
	VGZH6220	220	210	25
	VGZH6260	260	250	25
	VGZH6280	280	270	25
	VGZH6320	320	310	25
	VGZH6420	420	410	25

d_1 [mm]	KODE	L [mm]	b [mm]	stk.
8 TX 40	VGZH8200	200	190	25
	VGZH8240	240	230	25
	VGZH8280	280	270	25
	VGZH8320	320	310	25
	VGZH8360	360	350	25
	VGZH8400	400	390	25
	VGZH8440	440	430	25

MERK: på forespørsel tilgjengelig i versjonen EVO.

GEOMETRI OG MEKANISKE EGENSKAPER



GEOMETRI

Nominell diameter	d_1	[mm]	6	8
Diameter hode	d_k	[mm]	9,50	11,50
Diameter kjerne	d_2	[mm]	4,50	5,90
Diameter forhåndsborring ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	4,0	5,0
Diameter forhåndsborring ⁽²⁾	$d_{v,h}$	[mm]	4,0	6,0

⁽¹⁾Forhåndsborring gyldig for tre av bartrær (softwood).

⁽²⁾Forhåndsborring gyldig for harde tresorter (hardwood) og for LVL i bøketre.

KARAKTERISTISKE MEKANISKE PARAMETERE

Nominell diameter	d_1	[mm]	6	8
Trekkresistens	$f_{tens,k}$	[kN]	18,0	38,0
Flytresistens	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	1000	1000
Flytespenning	$M_{y,k}$	[Nm]	15,8	33,4

			Tre av bartrær (softwood)	eik, bøk (hardwood)	ask (hardwood)	LVL av bøk (Beech LVL)
Parameter for ekstraksjonsresistens	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	22,0	30,0	42,0
Tilknyttet tetthet	ρ_a	[kg/m ³]	350	530	530	730
Beregningstetthet	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	≤ 590	≤ 590	$590 \div 750$

For anvendelser med andre materialer henviser vi til ETA-11/0030.

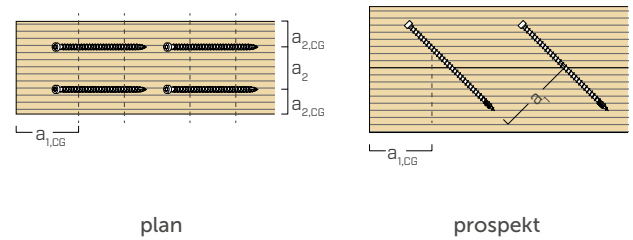
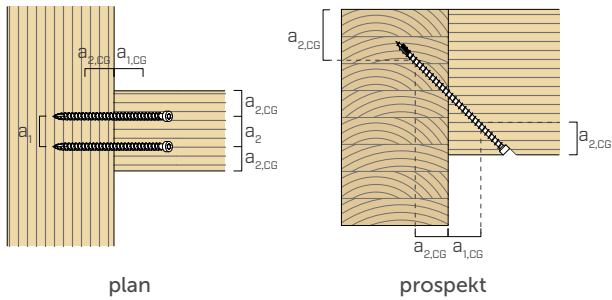
MINIMUMSAVSTANDER FOR SKRUER SOM ER AKSIALT BELASTET



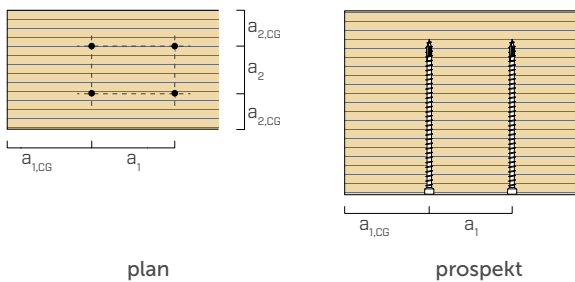
Skruer satt inn **MED** og **UTEN** forhåndsboring

d_1	[mm]	6	8
a_1	[mm] $5 \cdot d$	30	40
a_2	[mm] $5 \cdot d$	30	40
$a_{2,LIM}$	[mm] $2,5 \cdot d$	15	20
$a_{1,CG}$	[mm] $10 \cdot d$	60	80
$a_{2,CG}$	[mm] $4 \cdot d$	24	32
a_{CROSS}	[mm] $1,5 \cdot d$	9	12

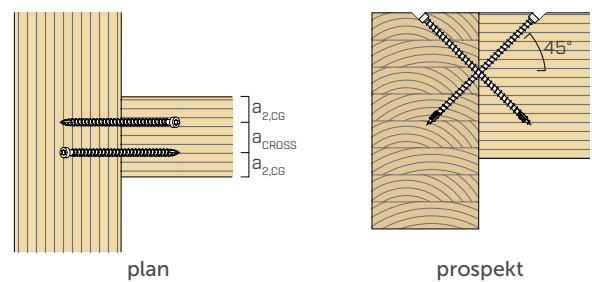
SKRUER I TREKK SATT INN I EN VINKEL α I FORHOLD TIL FIBRENE



SKRUER SATT INN I EN VINKEL $\alpha = 90^\circ$ I FORHOLD TIL FIBRENE



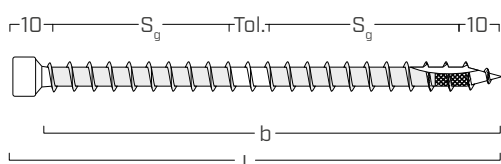
KRYSSENDE SKRUER SATT INN I EN VINKEL α I FORHOLD TIL FIBRENE



MERKNADER

- Minimumsavstandene er i henhold til standarden ETA-11/0030.
- Minimumsavstandene er uavhengig av innsetningsvinkelen til koblingselementet og av kraftvinkelen i forhold til fibre.
- Aksialavstanden a_2 kan reduseres inntil $a_{2,LIM}$ hvis det for hvert enkelt koblingselement opprettholdes en "koblingsoverflate" $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$.

EFFEKTIV BEREGNINGSGJENGE



$$b = S_{g,tot} = L - 10 \text{ mm}$$

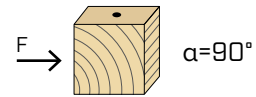
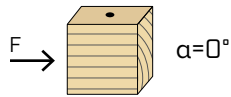
$$S_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - Tol.) / 2$$

representerer hele lengden til den gjengede delen

representerer halve lengden av den gjengede delen minus en plasseringstøtelse (Tol.) på 10 mm

MINIMUMSAVSTANDER FOR SKRUE UTSATT FOR KUTT | TRE

 Skruer satt inn **UTEN** forhåndsboring $\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$

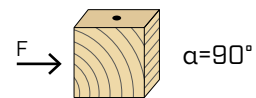
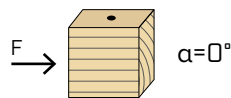


d_1	[mm]	6	8
a_1	[mm]	$15 \cdot d$	90
a_2	[mm]	$7 \cdot d$	42
$a_{3,t}$	[mm]	$20 \cdot d$	120
$a_{3,c}$	[mm]	$15 \cdot d$	90
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	42
$a_{4,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	42

d_1	[mm]	6	8
a_1	[mm]	$7 \cdot d$	42
a_2	[mm]	$7 \cdot d$	42
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	90
$a_{3,c}$	[mm]	$15 \cdot d$	90
$a_{4,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	72
$a_{4,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	42

α = vinkel mellom kraft og fibre
 d = d_1 = nominell diameter skruer

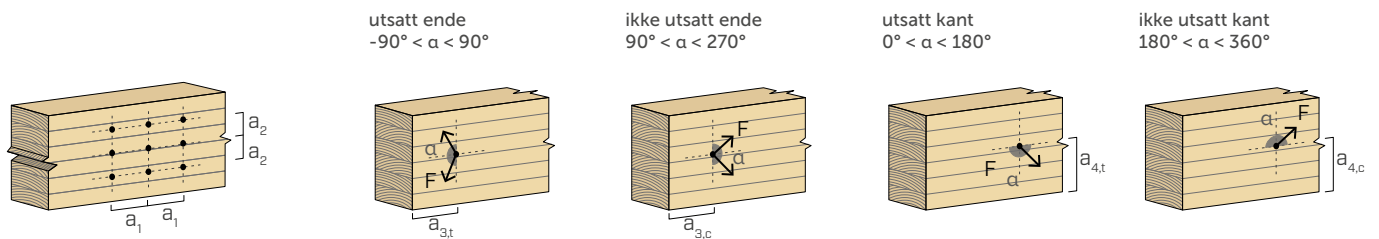
 Skruer satt inn **MED** forhåndsboring



d_1	[mm]	6	8
a_1	[mm]	$5 \cdot d$	30
a_2	[mm]	$3 \cdot d$	18
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	72
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	42
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	18
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	18

d_1	[mm]	6	8
a_1	[mm]	$4 \cdot d$	24
a_2	[mm]	$4 \cdot d$	24
$a_{3,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	42
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	42
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	42
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	18

α = vinkel mellom kraft og fibre
 d = d_1 = nominell diameter skruer



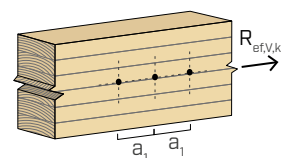
MERKNADER

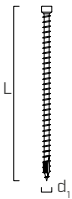
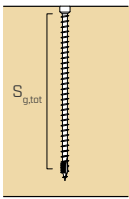
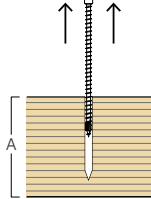
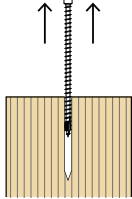
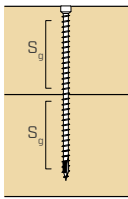
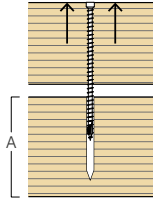
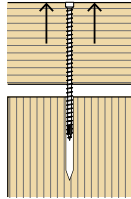
- Minimumsavstandene er i henhold til standarden EN 1995:2014 i samsvar med ETA-11/0030 med hensyn til en volummasse for treelementene på $420 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$.
- I tilfelle av koblinger av typen panel-tre kan minimumsavstandene (a_1 , a_2) ganges med koeffisienten 0,85.

EFFEKTIV ANTALL FOR SKRUE UTSATT FOR KUTT

Den bærende kapasiteten til en kobling gjennomført med flere skruer, alle av samme type og dimensjon, kan være mindre enn summen av den bærende kapasiteten til hvert enkelt element i koblingen.

For en rad med n skruer plassert parallelt i forhold til fiberretningen i en avstand på a_1 , kan den karakteristiske effektive bæreevnen ved effektivt kutt $R_{ef,V,k}$ beregnes ved hjelp av det effektive nummeret n_{ef} (se s. 169).



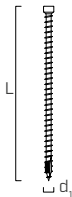
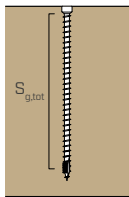
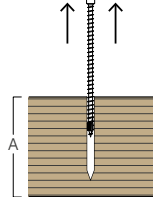
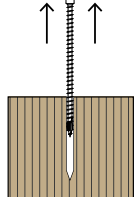
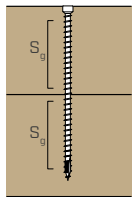
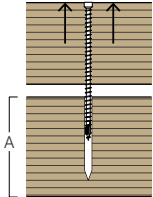
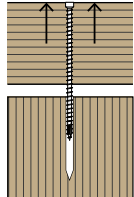
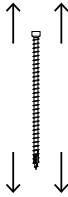
TREKK										
geometri	total ekstraksjon av gjenge					delvis ekstraksjon av gjenge				trekk stål
	$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			
										
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
6	140	130	150	9,85	2,95	55	75	4,17	1,25	18,00
	180	170	190	12,88	3,86	75	95	5,68	1,70	
	220	210	230	15,91	4,77	95	115	7,20	2,16	
	260	250	270	18,94	5,68	115	135	8,71	2,61	
	280	270	290	20,46	6,14	125	145	9,47	2,84	
	320	310	330	23,49	7,05	145	165	10,99	3,30	
	420	410	430	31,06	9,32	195	215	14,77	4,43	
8	200	190	210	19,19	5,76	85	105	8,59	2,58	32,00
	240	230	250	23,23	6,97	105	125	10,61	3,18	
	280	270	290	27,27	8,18	125	145	12,63	3,79	
	320	310	330	31,31	9,39	145	165	14,65	4,39	
	360	350	370	35,36	10,61	165	185	16,67	5,00	
	400	390	410	39,40	11,82	185	205	18,69	5,61	
	440	430	450	43,44	13,03	205	225	20,71	6,21	

ε = vinkel mellom skrue og fibre

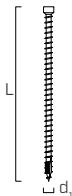
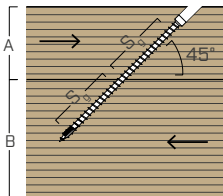
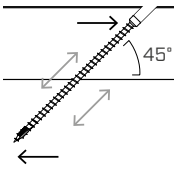
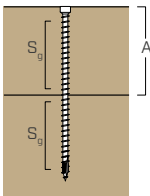
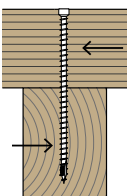
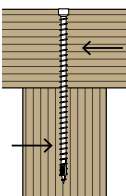
LØP										
geometri	tre-tre					KUTT				
	tre-tre					tre-tre				
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]
6	140	55	55	70	2,95	12,73	55	70	3,19	1,80
	180	75	70	85	4,02		75	90	3,57	2,05
	220	95	85	100	5,09		95	110	3,95	2,17
	260	115	95	110	6,16		115	130	4,30	2,28
	280	125	105	120	6,70		125	140	4,30	2,34
	320	145	120	135	7,77		145	160	4,30	2,45
	420	195	155	170	10,45		195	210	4,30	2,73
8	200	85	75	90	6,07	22,63	85	100	5,60	3,17
	240	105	90	105	7,50		105	120	6,11	3,41
	280	125	105	120	8,93		125	140	6,61	3,56
	320	145	120	135	10,36		145	160	6,92	3,71
	360	165	130	145	11,79		165	180	6,92	3,86
	400	185	145	160	13,21		185	200	6,92	4,02
	440	205	160	175	14,64		205	220	6,92	4,17

ε = vinkel mellom skrue og fibre

MERK og GENERELLE PRINSIPPER på side 163.

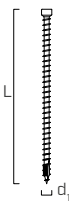
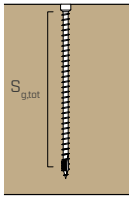
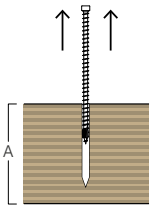
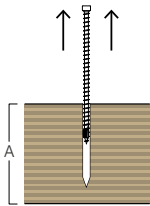
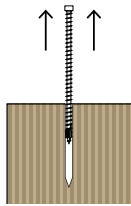
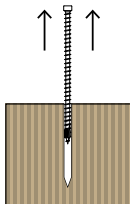
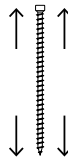
TREKK										
geometri	total ekstraksjon av gjenge					delvis ekstraksjon av gjenge				trekk stål
	$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$		$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			
										
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]
6	140	130	150	17,68	5,30	55	75	7,48	2,24	18,00
	180	170	190	23,11	6,93	75	95	10,20	3,06	
	220	210	230	28,55	8,57	95	115	12,92	3,88	
	260	250	270	33,99	10,20	115	135	15,64	4,69	
	280	270	290	36,71	11,01	125	145	17,00	5,10	
	320	310	330	42,15	12,65	145	165	19,72	5,91	
8	200	190	210	34,45	10,33	85	105	15,41	4,62	32,00
	240	230	250	41,70	12,51	105	125	19,04	5,71	
	280	270	290	48,95	14,68	125	145	22,66	6,80	
	320	310	330	56,20	16,86	145	165	26,29	7,89	
	360	350	370	63,45	19,04	165	185	29,91	8,97	

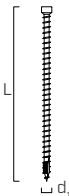
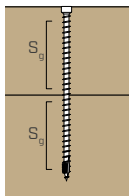
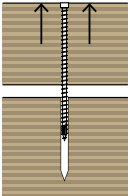
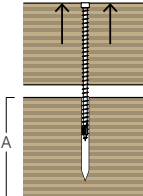
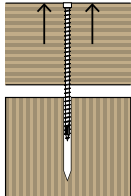
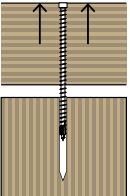
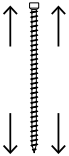
ε = vinkel mellom skrue og fibre

LØP							KUTT			
geometri	hardwood-hardwood					trekk stål	hardwood-hardwood ε=90°		hardwood-hardwood ε=0°	
										
d1	L	Sg	A	Bmin	RV,k	Rtens,45,k	Sg	A	RV,90,k	RV,0,k
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
6	140	55	55	70	5,29	12,73	55	70	4,44	2,50
	180	75	70	85	7,21		75	90	5,12	2,71
	220	95	85	100	9,13		95	110	5,14	2,91
	260	115	95	110	11,06		115	130	5,14	3,12
	280	125	105	120	12,02		125	140	5,14	3,22
	320	145	120	135	13,94		145	160	5,14	3,42
8	200	85	75	90	10,90	22,63	85	100	7,99	4,28
	240	105	90	105	13,46		105	120	8,27	4,55
	280	125	105	120	16,02		125	140	8,27	4,82
	320	145	120	135	18,59		145	160	8,27	5,10
	360	165	130	145	21,15		165	180	8,27	5,37

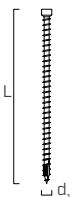
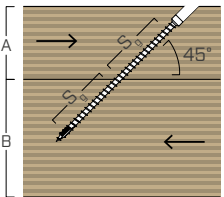
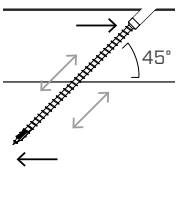
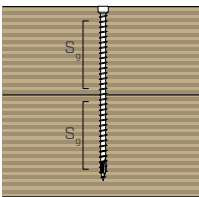
ε = vinkel mellom skrue og fibre

MERK og GENERELLE PRINSIPPER på side 163.

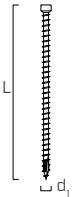
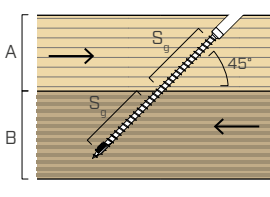
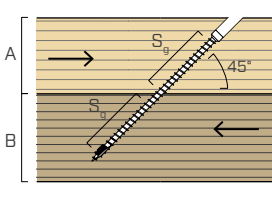
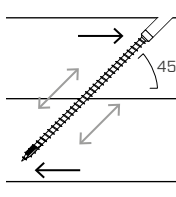
		TREKK						
geometri		total ekstraksjon av gjenge						trekk stål
		wide			edge			
								
d ₁ [mm]	L [mm]	S _{g,tot} [mm]	A _{min} [mm]	uten forhåndsborring R _{ax,90,k} [kN]	med forhåndsborring R _{ax,90,k} [kN]	uten forhåndsborring R _{ax,0,k} [kN]	med forhåndsborring R _{ax,0,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
6	140	130	150	32,76	22,62	21,84	15,08	18,00
	180	170	190	42,84	29,58	28,56	19,72	
	220	210	230	52,92	36,54	35,28	24,36	
	260	250	270	63,00	43,50	42,00	29,00	
	280	270	290	68,04	46,98	45,36	31,32	
	320	310	330	78,12	53,94	52,08	35,96	
	420	410	430	-	71,34	-	47,56	
8	200	190	210	63,84	44,08	42,56	29,39	32,00
	240	230	250	77,28	53,36	51,52	35,57	
	280	270	290	90,72	62,64	60,48	41,76	
	320	310	330	104,16	71,92	69,44	47,95	
	360	350	370	117,60	81,20	78,40	54,13	
	400	390	410	-	90,48	-	60,32	
	440	430	450	-	99,76	-	66,51	

		TREKK						
geometri		delvis ekstraksjon av gjenge						trekk stål
		wide			edge			
								
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	uten forhåndsborring R _{ax,90,k} [kN]	med forhåndsborring R _{ax,90,k} [kN]	uten forhåndsborring R _{ax,0,k} [kN]	med forhåndsborring R _{ax,0,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
6	140	55	75	13,86	9,57	9,24	6,38	18,00
	180	75	95	18,90	13,05	12,60	8,70	
	220	95	115	23,94	16,53	15,96	11,02	
	260	115	135	28,98	20,01	19,32	13,34	
	280	125	145	31,50	21,75	21,00	14,50	
	320	145	165	36,54	25,23	24,36	16,82	
	420	195	215	-	33,93	-	22,62	
8	200	85	105	28,56	19,72	19,04	13,15	32,00
	240	105	125	35,28	24,36	23,52	16,24	
	280	125	145	42,00	29,00	28,00	19,33	
	320	145	165	48,72	33,64	32,48	22,43	
	360	165	185	55,44	38,28	36,96	25,52	
	400	185	205	-	42,92	-	28,61	
	440	205	225	-	47,56	-	31,71	

MERK og GENERELLE PRINSIPPER på side 163.

		LØP		KUTT	
geometri		beech LVL-beech LVL	trekk stål	beech LVL-beech LVL	
					
d ₁ [mm]	L [mm]	uten forhåndsboring		med forhåndsboring	
		S _g [mm]	A [mm]	B _{min} [mm]	R _{V,k} [kN]
6	140	55	55	70	7,84
	180	75	70	85	10,69
	220	95	85	100	13,54
	260	115	95	110	16,39
	280	125	105	120	17,82
	320	145	120	135	20,67
	420	195	155	170	-
8	200	85	75	90	16,16
	240	105	90	105	19,96
	280	125	105	120	23,76
	320	145	120	135	27,56
	360	165	130	145	31,36
	400	185	145	160	-
	440	205	160	175	-
		R _{tens,45,k} [kN]		R _{V,90,k} [kN]	
		12,73		22,63	

■ STATISKE VERDIER | HYBRIDE KOBLINGER

		LØP			
geometri		tre-beech LVL	tre-hardwood	trekk stål	
					
d ₁ [mm]	L [mm]	S _{g,A} [mm]	A [mm]	S _{g,B} [mm]	B _{min} [mm]
6	140	70	65	40	45
	180	110	90	40	45
	220	130	105	60	60
	260	170	135	60	60
	280	170	135	80	75
	320	205	160	85	75
	420	305	230	85	75
8	200	120	100	50	50
	240	150	120	60	60
	280	180	140	70	65
	320	210	160	80	75
	360	235	180	95	85
	400	265	200	105	90
	440	305	230	105	90
		R _{V,k} [kN]		R _{tens,45,k} [kN]	
		12,73		22,63	

MERK og GENERELLE PRINSIPPER på side 163.

STATISKE VERDIER

GENERELLE PRINSIPPER

- De karakteristiske verdiene er i henhold til standarden EN 1995:2014 i samsvar med ETA-11/0030.
- Prosjektets resistens mot trekk av koblingselementet er den minste av prosjektr resistensen på tresiden ($R_{ax,d}$) og prosjektr resistensen på stålsiden ($R_{tens,d}$):

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- Prosjektets resistens mot glidning koblingselementet er den minste av prosjektr resistensen på tresiden ($R_{ax,d}$) og prosjektr resistensen på stålsiden prosjisert ved 45° ($R_{tens,45,d}$):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- Prosjektets resistens mot kutt av koblingselementet hentes fra den karakteristiske verdien som følger:

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

- Koeffisientene γ_M og k_{mod} skal anses på bakgrunn av den aktuelle standarden som brukes for beregningen.
- For verdier for mekanisk resistens og skruenes geometri henviser vi til ETA-11/0030.
- Dimensjoneringen og kontrollen av treelementene må utføres for seg.
- Plasseringen av skruene må skje i henhold til minimumsavstandene.
- For innsetting av enkelte koblingselementer vil det kunne være nødvendig å lage et pilothull. For mer informasjon henviser vi til ETA-11/0030.
- Resistens egenskaper og ekstraksjon av gjengene er vurdert med hensyn til en innsettslengde lik $S_{g,TOT} \circ S_g$, slik det er angitt i tabellen. For mellomliggende verdier for S_g er det mulig å interpolere lineært.
- Resistensverdiene mot kutt og glidning og vurdert med hensyn til tyngdepunktet på koblingselementet plassert i forbindelse med, kutteplanet, med mindre noe annet er spesifisert.
- Kontroll av ustabiliteten til koblingselementene må gjennomføres for seg.

MERKNADER | TRE

- Den karakteristiske ekstraksjonsresistensen til gjengene er vurdert med hensyn til både en vinkel ϵ på 90° ($R_{ax,90,k}$) og 0° ($R_{ax,0,k}$) mellom fibre i elementet i tre og koblingen.
- Den karakteristiske kutteresistensen mot LØP er vurdert med hensyn til en vinkel ϵ på 45° mellom fibre i det andre koblingselementet.
- Den karakteristiske kutteresistensen mot kutt tre-tre er vurdert med hensyn til både en vinkel ϵ på 90° ($R_{V,90,k}$) og 0° ($R_{V,0,k}$) mellom fibre i det andre koblingselementet.
- De karakteristiske kutteresistensene er vurdert for skruer som er satt inn uten forhåndsborring. For skruer som er satt inn med forhåndsborring er det mulig å oppnå høyere resistensverdier.
- I beregningsfasen er det ansett en volum-masse for treelementene lik $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. For andre verdier for ρ_k kan resistensene i tabellen konverteres ved hjelp av koeffisienten k_{dens} , (se side 127).

MERKNADER | HARDWOOD

- Den karakteristiske ekstraksjonsresistensen til gjengene er vurdert med hensyn til både en vinkel ϵ på 90° ($R_{ax,90,k}$) og 0° ($R_{ax,0,k}$) mellom fibre i elementet i tre og koblingen.
- Den karakteristiske kutteresistensen mot LØP er vurdert med hensyn til en vinkel ϵ på 45° mellom fibre i det andre koblingselementet.
- Den karakteristiske kutteresistensen mot kutt tre-tre er vurdert med hensyn til både en vinkel ϵ på 90° ($R_{V,90,k}$) og 0° ($R_{V,0,k}$) mellom fibre i det andre koblingselementet.
- Den karakteristiske resistensen er vurdert for skruer satt inn uten forhåndsborring.
- I beregningsfasen er det ansett en volum-masse for trelementer i hardwood (eik) lik $\rho_k = 550 \text{ kg/m}^3$.
- Skruer som er lengre enn maksimalen i tabellen respekterer ikke installasjonspresisjonen, og angis derfor ikke.

MERKNADER | BEECH LVL

- Den karakteristiske glideresistensen er vurdert med hensyn til de enkelte treelementene, en vinkel på 45° mellom koblingselementet og fibre og en vinkel på 45° mellom koblingselementet og siden på elementet i LVL.
- Den karakteristiske kutteresistensen er vurdert med hensyn til, for de enkelte treelementene, en vinkel på 90° mellom koblingselementet og fibre, en vinkel på 90° mellom koblingselementene og sidefasaden på elementet i LVL og en vinkel på 0° mellom kraften og fibre.
- I beregningsfasen er det ansett en volum-masse for elementene i LV i bøketrer lik $\rho_k = 730 \text{ kg/m}^3$.
- Den karakteristiske resistensen er vurdert for skruer satt inn med og uten forhåndsborring.
- Skruer som er lengre enn maksimalen i tabellen respekterer ikke installasjonspresisjonen, og angis derfor ikke.

MERKNADER | HYBRID

- Den karakteristiske glideresistensen er vurdert med hensyn til de enkelte treelementene, en vinkel på 45° mellom koblingselementet og fibre og en vinkel på 45° mellom koblingselementet og siden på elementet i LVL.
- Den karakteristiske resistensen er vurdert for skruer satt inn uten forhåndsborring.
- Koblingsgeometrien er laget med tanke på å garantere en balansert resistens mellom de to treelementene.