

HBS PLATE EVO

SKRUER MED AVKUTTET KONISK HODE

Kledning C4 EVO

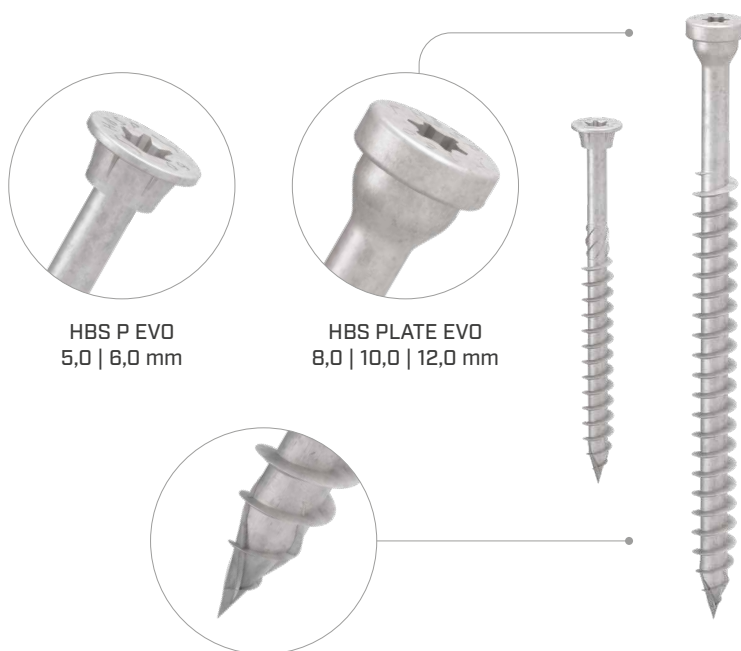
HBS PLATE versjon EVO laget for koblinger stål-tre utendørs. Resistensklassen mot atmosfærisk korrosjon (C4) er testet av Research Institutes of Sweden - RISE. Kledning egnet for bruk i anvendelser på tre med syrenivå (pH) høyere enn 4, som gran, lerk og furu (se s. 314).

NY GEOMETRI

Diameteren på den innvendige kjernen på skruene Ø8, Ø10 og Ø12 mm har blitt gjort større for å garantere bedre prestasjoner i anvendelser på tykk plate. I koblingene stål-tre gjør den nye geometrien det mulig å oppnå en reistensøkning på over 15%.

FESTE AV PLATER

Den avkuttete delen under hodet skaper en festevirkning med det runde hullet i platen og garanterer ypperlige statiske prestasjoner. Geometrie uten kanter på hodet reduserer konsentrasjonspunktene og gjør skruen robust.



DIAMETER [mm]

3,5 **5** 12 12

LENGDE [mm]

25 **50** 200 200

SERVICEKLASSE

SC1 **SC2** **SC3**

ATMOSFÆRISK KORROSJON

C1 **C2** **C3** **C4**

KORROSJON I TREET

T1 **T2** **T3**

MATERIALE

C4
EVO
COATING

Karbonstål med kledning C4 EVO

BRUKSOMRÅDER

- Trebaserte paneler
- heltre og lamelltre
- CLT og LVL
- Tre med høy tetthet
- behandlet tre ACQ, CCA

KODER OG DIMENSJONER

HBS P EVO

	d ₁ [mm]	KODE	L [mm]	b [mm]	A _T [mm]	A _P [mm]	stk.
5 TX 25		HBSPEVO550	50	30	20	1÷10	200
		HBSPEVO560	60	35	25	1÷10	200
		HBSPEVO570	70	40	30	1÷10	100
		HBSPEVO580	80	50	30	1÷10	100
6 TX 30		HBSPEVO680	80	50	30	1÷10	100
		HBSPEVO690	90	55	35	1÷10	100



RAPTOR

TRANSPORTPLATE FOR
ELEMENTER I TRE

s. 413

METAL-to-TIMBER recommended use:



TORQUE
LIMITER



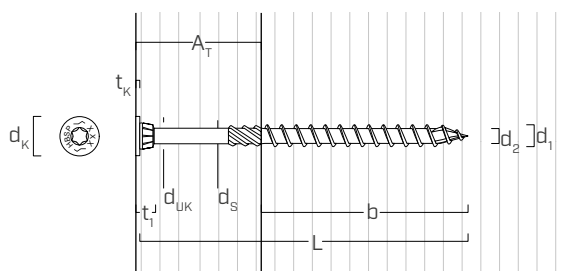
M_{ins,rec}

HBS PLATE EVO

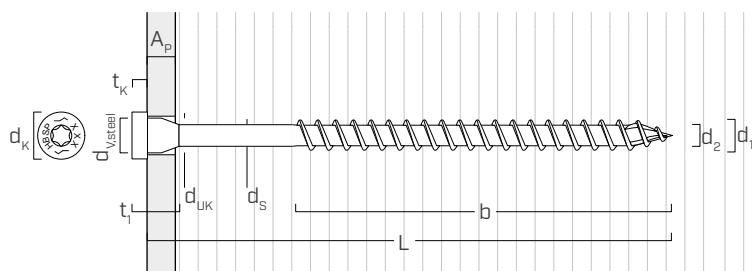
	d ₁ [mm]	KODE	L [mm]	b [mm]	A _T [mm]	A _P [mm]	stk.
8 TX 40		HBSPLEVO840	40	32	8	1÷10	100
		HBSPLEVO860	60	52	8	1÷15	100
		HBSPLEVO880	80	55	25	1÷15	100
		HBSPLEVO8100	100	75	25	1÷15	100
		HBSPLEVO8120	120	95	25	1÷15	100
		HBSPLEVO8140	140	110	30	1÷20	100
		HBSPLEVO8160	160	130	30	1÷20	100
		HBSPLEVO1060	60	52	8	1÷15	50
10 TX 40		HBSPLEVO1080	80	60	20	1÷15	50
		HBSPLEVO10100	100	75	25	1÷15	50
		HBSPLEVO10120	120	95	25	1÷15	50
		HBSPLEVO10140	140	110	30	1÷20	50
		HBSPLEVO10160	160	130	30	1÷20	50
		HBSPLEVO10180	180	150	30	1÷20	50
		HBSPLEVO12120	120	90	30	1÷15	25
		HBSPLEVO12140	140	110	30	1÷20	25
12 TX 50		HBSPLEVO12160	160	120	40	1÷20	25
		HBSPLEVO12180	180	140	40	1÷30	25
		HBSPLEVO12200	200	160	40	1÷30	25

GEOMETRI OG MEKANISKE EGENSKAPER

HBS P EVO - 5,0 | 6,0 mm



HBS PLATE EVO - 8,0 | 10,0 | 12,0 mm



Nominell diameter	d ₁	[mm]	5	6	8	10	12
Diameter hode	d _K	[mm]	9,65	12,00	13,50	16,50	18,50
Diameter kjerne	d ₂	[mm]	3,40	3,95	5,90	6,60	7,30
Diameter bein	d _S	[mm]	3,65	4,30	6,30	7,20	8,55
Tykkelse hode	t ₁	[mm]	5,50	6,50	13,50	16,50	19,50
Tykkelse skive	t _K	[mm]	1,00	1,50	4,50	5,00	5,50
Diameter under hodet	d _{UK}	[mm]	6,00	8,00	10,00	12,00	13,00
Hulldiameter på stålplate	d _{V,steel}	[mm]	7,0	9,0	11,0	13,0	14,0
Diameter forhåndsborring ⁽¹⁾	d _{V,S}	[mm]	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
Diameter forhåndsborring ⁽²⁾	d _{V,H}	[mm]	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Karakteristisk trekkresistens	f _{tens,k}	[kN]	7,9	11,3	32,0	40,0	48,0
Karakteristisk flytmoment	M _{y,k}	[Nm]	5,4	9,5	33,4	45,0	55,0

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

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

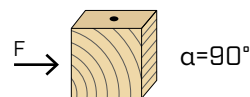
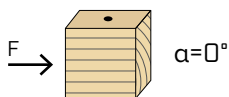
De mekaniske parametrene er hentet med analyser og vurdert av eksperimentelle tester (HBS PLATE EVO Ø10 og Ø12).

			Tre av bartrær (softwood)	LVL av bartrær (LVL softwood)	LVL av perforert bøk (Beech LVL predrilled)
Parameter for ekstraksjonsresistens	f _{ax,k}	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Parameter for penetrering av hode	f _{head,k}	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Tilknyttet tetthet	ρ _a	[kg/m ³]	350	500	730
Beregningstetthet	ρ _k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

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

MINIMUMSAVSTANDER FOR SKRUE UTSATT FOR KUTT

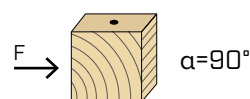
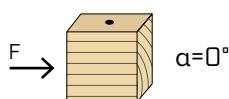
 Skrue satt inn **UTEN** forhåndsboring $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]		5	6	8	10	12
a_1	[mm]	10·d	50	60	80	100	120
a_2	[mm]	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	25	30	40	50	60
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	25	30	40	50	60

d_1	[mm]		5	6	8	10	12
a_1	[mm]	5·d	25	30	40	50	60
a_2	[mm]	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	50	60	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	25	30	40	50	60

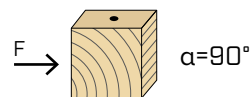
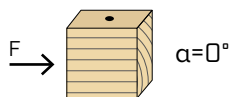
 Skrue satt inn **UTEN** forhåndsboring $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]		5	6	8	10	12
a_1	[mm]	15·d	75	90	120	150	180
a_2	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,t}$	[mm]	20·d	100	120	160	200	240
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	35	42	56	70	84

d_1	[mm]		5	6	8	10	12
a_1	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
a_2	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$	[mm]	12·d	60	72	96	120	144
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	35	42	56	70	84

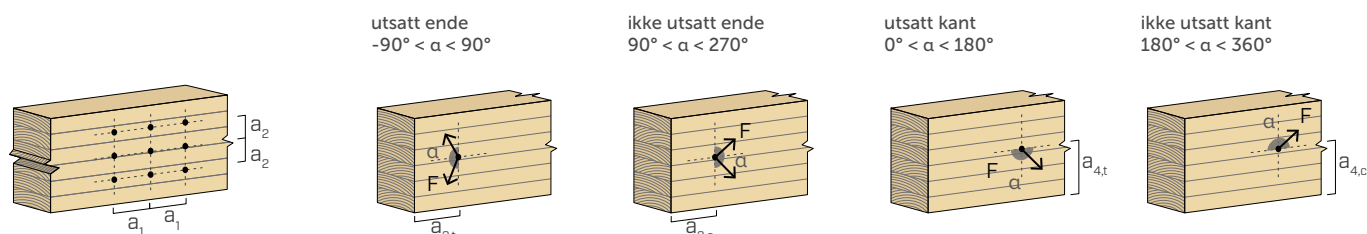
 Skrue satt inn **MED** forhåndsboring



d_1	[mm]		5	6	8	10	12
a_1	[mm]	5·d	25	30	40	50	60
a_2	[mm]	3·d	15	18	24	30	36
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	60	72	96	120	144
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	15	18	24	30	36
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	15	18	24	30	36

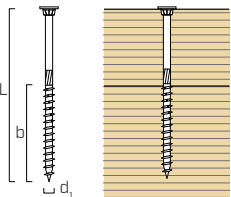
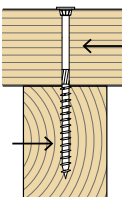
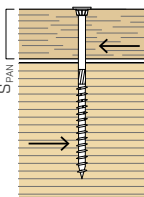
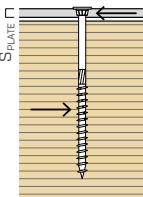
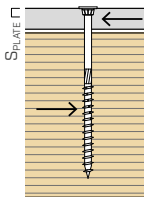
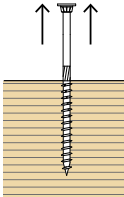
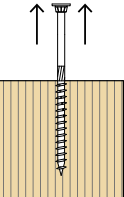
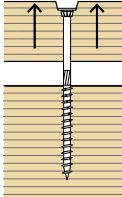
d_1	[mm]		5	6	8	10	12
a_1	[mm]	4·d	20	24	32	40	48
a_2	[mm]	4·d	20	24	32	40	48
$a_{3,t}$	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	15	18	24	30	36

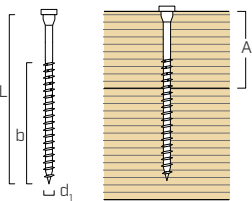
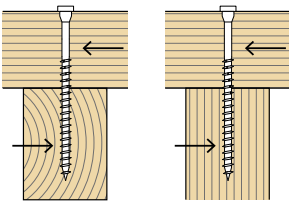
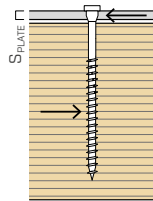
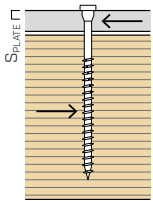
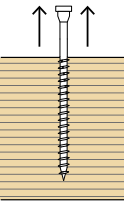
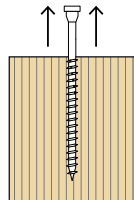
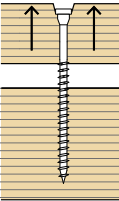
α = vinkel mellom kraft og fibre
 $d = d_1$ = nominell diameter skrue



MERKNADER

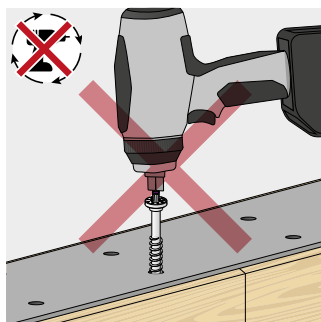
- Minimumsavstandene er i henhold til standarden EN 1995:2014 i samsvar med ETA-11/0030.
- I tilfelle av koblinger av typen stål-tre kan minimumsavstandene (a_1 , a_2) ganges med koeffisienten 0,7.
- I tilfelle av koblinger av typen panel-tre kan minimumsavstandene (a_1 , a_2) ganges med koeffisienten 0,85.
- I tilfelle av koblinger med elementer i Douglas-tre (*Pseudotsuga menziesii*) skal mellomrommene og minimumsavstandene parallelt med fibre ganges med en koeffisient 1,5.
- Mellomrommene a_1 i tabellen for skrue med spiss 3 THORNS satt inn uten forhåndsboring i trelementer med tetthet $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ og vinkel mellom kraft og fiber $\alpha = 0^\circ$ er lik 10·d på bakgrunn av eksperimentelle tester. Alternativt, bruk 12·d i samsvar med EN 1995:2014.

geometri				KUTT						TREKK				
				tre-tre ε=90°	panel-tre	Stål-tre tynn plate	stål-tre tykk plate	ekstraksjon av gjenge ε=90°	ekstraksjon av gjenge ε=0°	penetrering av hode				
														
d1	L	b	A	R _{V,k}	S _{PAN}	R _{V,k}	S _{PLATE}	R _{V,k}	S _{PLATE}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{ax,0,k}	R _{head,k}	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
5	50	30	20	1,20	12	1,10	2,5	1,65	5	2,14	1,89	0,57	1,06	
	60	35	25	1,33		1,10		1,73		2,22	2,21	0,66	1,06	
	70	40	30	1,44		1,10		1,81		2,30	2,53	0,76	1,06	
	80	50	30	1,44		1,10		1,97		2,46	3,16	0,95	1,06	
6	80	50	30	1,88	15	1,55	3	2,61	6	3,31	3,79	1,14	1,63	
	90	55	35	2,03		1,55		2,71		3,40	4,17	1,25	1,63	

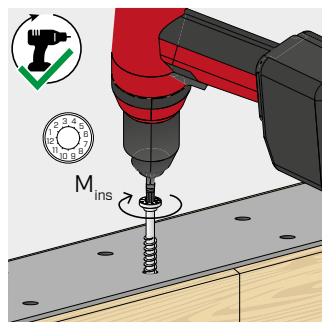
geometri				KUTT				TREKK							
				tre-tre $\varepsilon=90^\circ$	tre-tre $\varepsilon=0^\circ$	Stål-tre tynn plate	stål-tre tykk plate	ekstraksjon av gjenge $\varepsilon=90^\circ$	ekstraksjon av gjenge $\varepsilon=0^\circ$	penetrering av hode					
															
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]			
8	40	32	8	1,62	0,85	4	1,95	8	3,83	2,83	0,85	2,07			
	60	52	8	1,62	1,35		3,03		5,00	4,85	1,45	2,07			
	80	55	25	2,83	1,70		4,11		6,07	5,56	1,67	2,07			
	100	75	25	2,83	2,13		5,20		6,78	7,58	2,27	2,07			
	120	95	25	2,83	2,33		5,86		7,29	9,60	2,88	2,07			
	140	110	30	2,93	2,42		6,24		7,67	11,11	3,33	2,07			
	160	130	30	2,93	2,42		6,74		8,17	13,13	3,94	2,07			
10	60	52	8	2,37	1,56	5	3,48	10	5,91	5,68	1,70	3,09			
	80	60	20	3,16	2,07		4,75		7,37	7,58	2,27	3,09			
	100	75	25	3,65	2,59		6,01		8,50	9,47	2,84	3,09			
	120	95	25	3,65	3,01		7,28		9,14	12,00	3,60	3,09			
	140	110	30	3,75	3,11		7,81		9,61	13,89	4,17	3,09			
	160	130	30	3,75	3,11		8,44		10,24	16,42	4,92	3,09			
	180	150	30	3,75	3,11		8,68		10,87	18,94	5,68	3,09			
12	120	90	30	4,45	3,54	6	8,20	12	10,64	13,64	4,09	3,88			
	140	110	30	4,45	3,70		9,28		11,40	16,67	5,00	3,88			
	160	120	40	4,77	4,00		9,66		11,78	18,18	5,45	3,88			
	180	140	40	4,77	4,00		10,23		12,54	21,21	6,36	3,88			
	200	160	40	4,77	4,00		10,23		13,29	24,24	7,27	3,88			

ε = vinkel mellom skrue og fibre

MERK og GENERELLE PRINSIPPER på side 226.

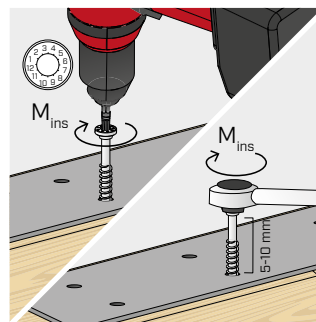


Det er ikke tillatt å bruke slagnøkkel/hammernøkkel.

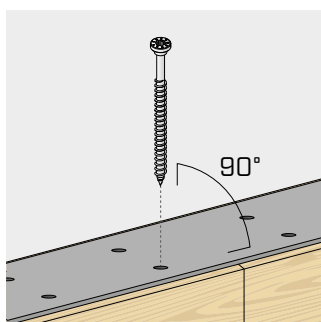


Sikre korrekt stramming.

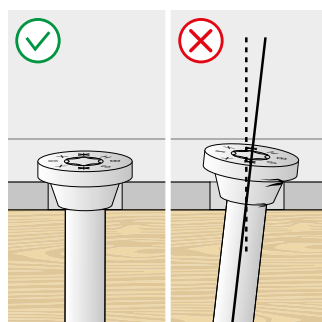
Vi anbefaler bruk av skrutrekker med kontroll av dreiemomentet, for eksempel ved hjelp av TORQUE LIMITER. Stram alternativt med dynamometrisk nøkkel.



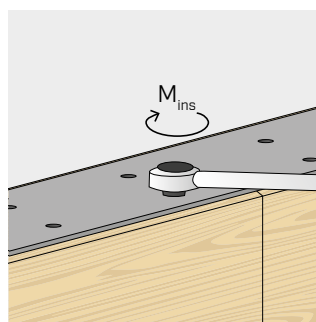
HBSP HBSP	d ₁ [mm]	M _{ins,rec} [Nm]
Ø8	8	18
Ø10	10	25
Ø12	12	40



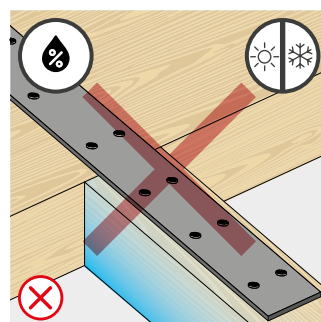
Respekter innsetningsvinkelen. For svært presiste hellinger anbefaler vi bruk av ledehull eller forhånds-boring.



Sikre komplett kontakt mellom hele overflaten på skruhodet og metallelementet.



Når installasjonen er over kan festeinnretningene inspiseres med bruk av en dynamometrisk nøkkel.



Unngå dimensjonsmessige variasjoner i metallet og fenomener med sammentrekning og sveling av treet.

STATISKE VERDIER

GENERELLE PRINSIPPER

- De karakteristiske verdiene er i henhold til standarden EN 1995:2014 i samsvar med ETA-11/0030.
- Prosjektverdiene hentes fra de karakteristiske verdiene som følger:

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

- 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 trelementene, panelene og metallplattene må utføres for seg.
- Plasseringen av skruene må skje i henhold til minimumsavstandene.
- De karakteristiske kuttresistensene 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.
- Kuttresistensen er beregnet med tanke på at den gjengede delen er fullstendig satt inn i det andre elementet.
- Kuttresistensen for panel-tre er vurdert med hensyn til et panel OSB3 eller OSB4 i samsvar med EN 300 eller et partikkelpanel i samsvar med EN 312 med tykkelse S_{PAN} og tetthet 500 kg/m³.
- Resistensegenskapene og ekstraksjon av gjengene er vurdert med hensyn til en innsetningslengde lik b.
- Den karakteristiske resistensen mot penetrering av hodet er vurdert på element i tre eller trebasert. I tilfelle av koblinger stål-tre er vanligvis trekkresistensen til stålet i forhold til løsning eller penetrering av hodet avgjørende.
- I tilfelle av kombinerte belastninger med kutt og trekk må følgende kontroll tilfredsstilles:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 \leq 1$$

- I tilfelle av koblinger stål-tre med tykk plate er det nødvendig å vurdere effektene knyttet til deformasjon av treet og installere koblingselementene i henhold til monteringsinstruksjonene.
- Verdiene i tabellen er vurdert med hensyn til parametere for mekanisk resistens for skruene HBS PLATE EVO Ø10 og Ø12 hentet ved hjelp av analyse og kontrollert med eksperimentelle tester.
- For andre beregningskonfigurasjoner kan du bruke programvaren My-Project (www.rothoblaas.com).

MERKNADER

- Den karakteristiske kuttresistensen 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 kuttresistensen mot kutt panel-tre og stål-tre er vurdert med hensyn til en vinkel ϵ på 90° mellom fibre i trelementet og koblingen.
- Den karakteristiske kuttresistensen på plate er vurdert med hensyn til tynn plate ($S_{PLATE} = 0,5 d_1$) og tykke plate ($S_{PLATE} = d_1$).
- 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.
- I beregningsfasen er det ansett en volum-masse for trelementene lik $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. For andre verdier for ρ_k kan resistensene i tabellen (kutt tre-tre, stål-tre og trekk) konverteres ved hjelp av koeffisienten k_{dens} . (Se s. 215).
- For ytterligere beregningskonfigurasjon for anvendelser på andre materialer, se s. 212.