

TBS EVO

SKRUE MED BREDT HODE



KLEDNING C4 EVO

Flerlags kledning med overflatebehandling basert på epoksyharpiks og flakes i aluminium. Fravær av rust etter test på 1440 timer med eksponering for saltholdig tåke i henhold til ISO 9227. Kan de brukes utendørs i serviceklassen 3 og i atmosfærisk korrosjonsklasse C4.

INTEGRERT SKIVE

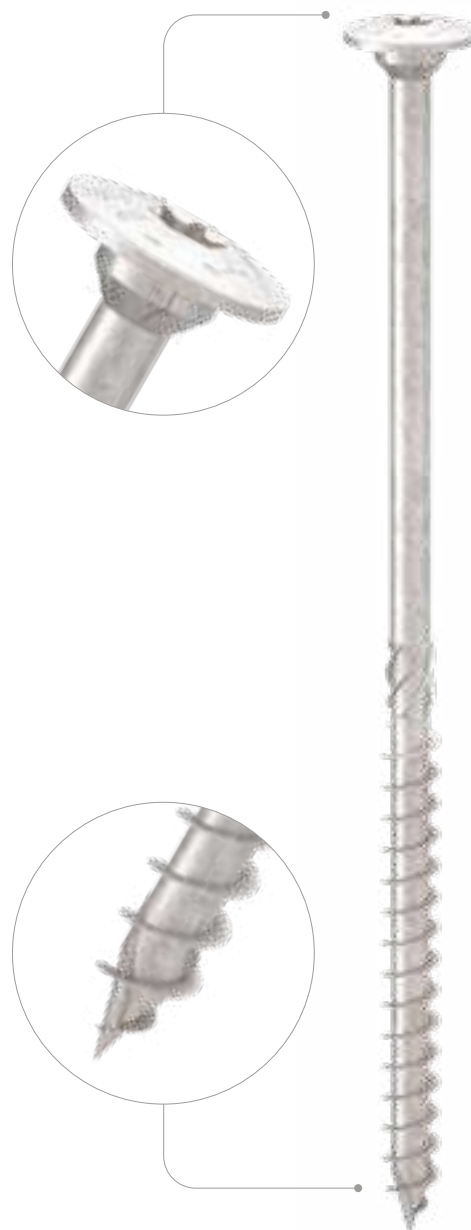
Det brede hodet fungerer som en skive og garanterer høy resistens mot penetrering av hodet. Ideell ved mye vind eller dimensjonsmessige variasjoner i treet.

TRE BEHANDLET I AUTOKLAV

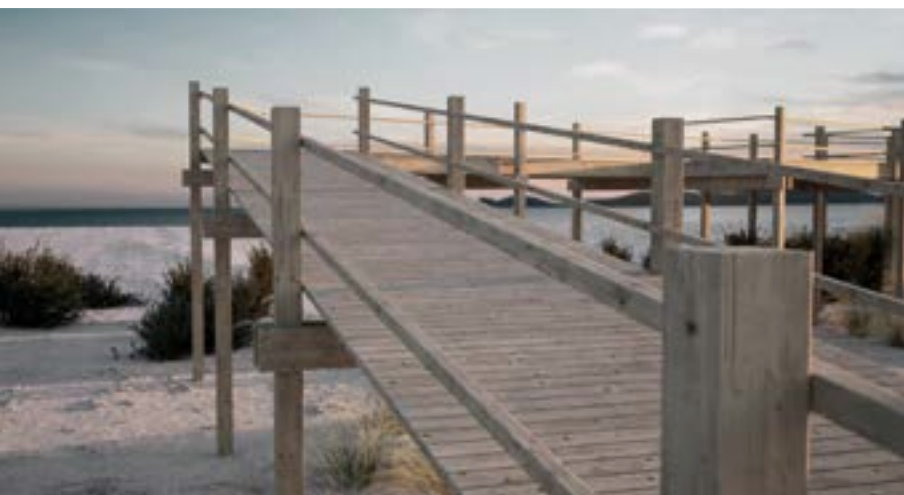
Kledningen C4 EVO er sertifisert i henhold til de amerikanske godkjenningskriteriene AC257 for utendørs bruk av behandlet tre av typen ACQ.

KORROSJON I TREET T3

Kledning egnet for bruk i anvendelser på tre med syrenivå (pH) høyere enn 4, som gran, lerk og furu (se s. 314).



DIAMETER [mm]	6 6 10 16
LENGDE [mm]	40 60 400 1000
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



UTVENDIGE GANGVEIER

Ideell for realisering av utendørs strukturer som gangveier og verandaer. Sertifiserte verdier også for innsetting av skruer i parallell retning med fibrene. Ideell for feste av aggressive tresorter som inneholder tanniner.

SIP PANELS

Verdier som er testet, sertifisert og beregnet også på CLT og tresorter med høy tetthet, som mikrolamellert LVL. Ideell for feste av SIP-paneler og sandwich-paneler.

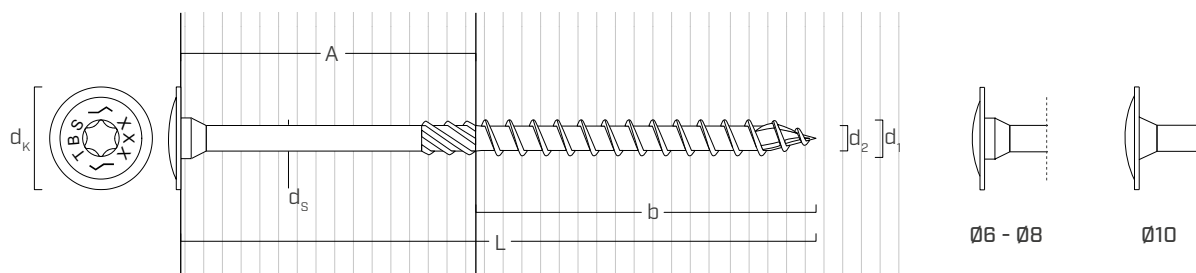


^
Feste av Wood Trusses utendørs.



^
Feste av Multi-ply-bjelker.

■ GEOMETRI OG MEKANISKE EGENSKAPER



GEOMETRI

Nominell diameter	d_1	[mm]	6	8	10
Diameter hode	d_k	[mm]	15,50	19,00	25,00
Diameter kjerne	d_2	[mm]	3,95	5,40	6,40
Diameter bein	d_s	[mm]	4,30	5,80	7,00
Diameter forhåndsborings ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	4,0	5,0	6,0
Diameter forhåndsborings ⁽²⁾	$d_{v,h}$	[mm]	4,0	6,0	7,0

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

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

KARAKTERISTISKE MEKANISKE PARAMETERE

Nominell diameter	d_1	[mm]	6	8	10
Trekkresistens	$f_{tens,k}$	[kN]	11,3	20,1	31,4
Flytespenning	$M_{y,k}$	[Nm]	9,5	20,1	35,8

			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
Beregnings tetthet	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

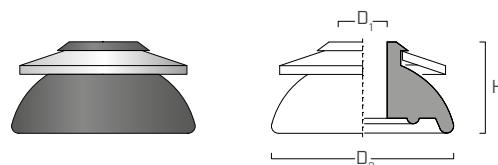
For anvendelser med andre materialer henviser vi til ETA-11/0030.

KODER OG DIMENSJONER

d ₁ [mm]	d _k [mm]	KODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	stk.
6 TX 30	15,5	TBSEVO660	60	40	20	100
		TBSEVO680	80	50	30	100
		TBSEVO6100	100	60	40	100
		TBSEVO6120	120	75	45	100
		TBSEVO6140	140	75	65	100
		TBSEVO6160	160	75	85	100
		TBSEVO6180	180	75	105	100
		TBSEVO6200	200	75	125	100
8 TX 40	19,0	TBSEVO8100	100	52	48	50
		TBSEVO8120	120	80	40	50
		TBSEVO8140	140	80	60	50
		TBSEVO8160	160	100	60	50
		TBSEVO8180	180	100	80	50
		TBSEVO8200	200	100	100	50
		TBSEVO8220	220	100	120	50
		TBSEVO8240	240	100	140	50
		TBSEVO8280	280	100	180	50
		TBSEVO8320	320	100	220	50
		TBSEVO8360	360	100	260	50
		TBSEVO8400	400	100	300	50

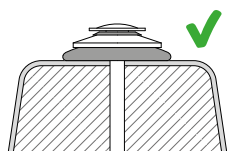
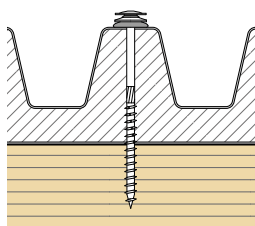
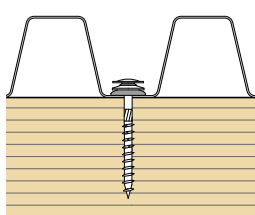
d ₁ [mm]	d _k [mm]	KODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	stk.
10 TX 50	25,0	TBSEVO10120	120	60	60	50
		TBSEVO10140	140	60	80	50
		TBSEVO10160	160	80	80	50
		TBSEVO10180	180	80	100	50
		TBSEVO10200	200	100	100	50
		TBSEVO10220	220	100	120	50
		TBSEVO10240	240	100	140	50
		TBSEVO10280	280	100	180	50

SKIVE WBAZ

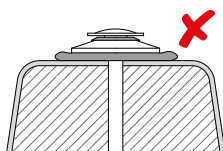


KODE	skrue [mm]	D ₂ [mm]	H [mm]	D ₁ [mm]	stk.
WBAZ25A2	6,0 - 6,5	25	15	6,5	100

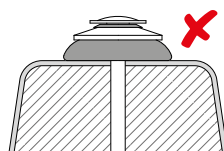
INSTALLASJON



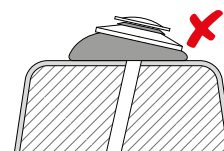
Korrekt skruing



Overdreven tilskruing



Utilstrekkelig skruing

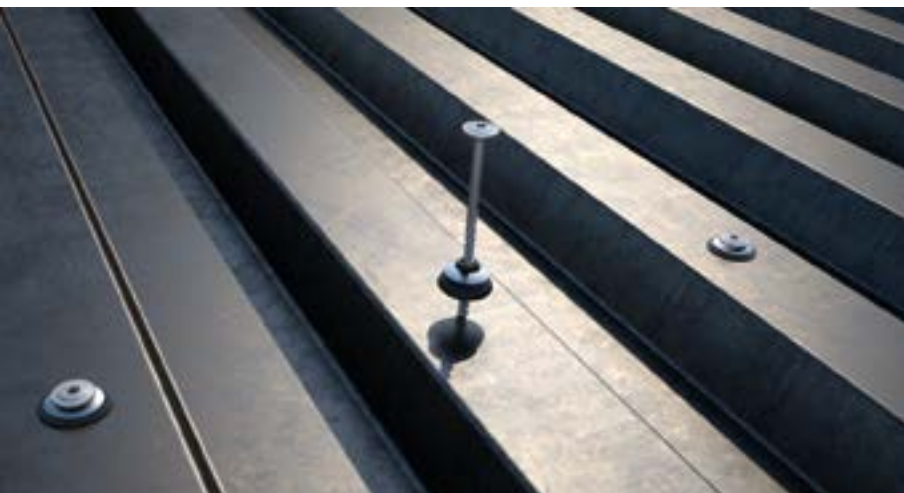


Feilaktig skruing
utenfor akse

MERK: Tykkelsen på skiven ved gjennomført installasjon er lik cirka 8-9 mm.

Den maksimale tykkelsen til den festbare pakken er beregnet med å garantere en minimums innsettingslengde i treet lik 4-d.

TBS EVO + WBAZ Ø x L	festbar pakke [mm]
6 x 60	min. 0 - maks. 30
6 x 80	min. 10 - maks. 50
6 x 100	min. 30 - maks. 70
6 x 120	min. 50 - maks. 90
6 x 140	min. 70 - maks. 110
6 x 160	min. 90 - maks. 130
6 x 180	min. 110 - maks. 150
6 x 200	min. 130 - maks. 170

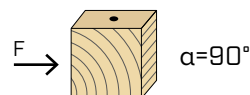
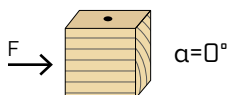


FESTE AV METALLPLATER

Installerbar uten forhåndsborring på metallplater inntil 0,7 mm tykkelse. TBS EVO Ø6 mm ideell i kombinasjon med skive WBAZ. Kan brukes utenfor i serviceklasse 3.

MINIMUMSAVSTANDER FOR SKRUER UTSATT FOR KUTT

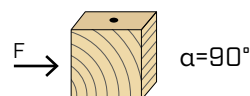
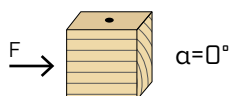
 Skruer satt inn **UTEN** forhåndsboring $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



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

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

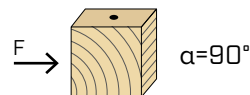
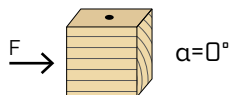
 Skruer satt inn **UTEN** forhåndsboring $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		6	8	10
a_1 [mm]	15·d	90	120	150
a_2 [mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	120	160	200
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	90	120	150
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	42	56	70

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

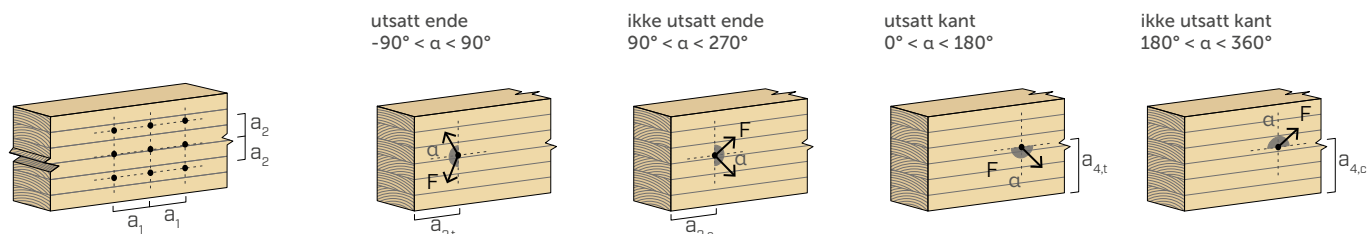
 Skruer satt inn **MED** forhåndsboring



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

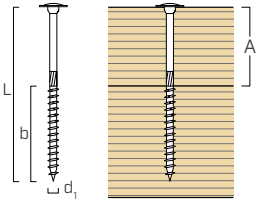
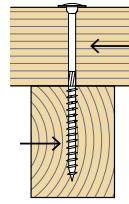
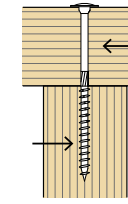
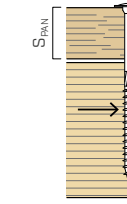
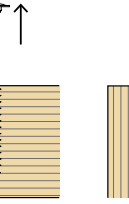
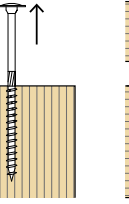
d_1 [mm]		6	8	10
a_1 [mm]	4·d	24	32	40
a_2 [mm]	4·d	24	32	40
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56	70
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24	30

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.
- 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 fibrene ganges med en koeffisient 1,5.
- Mellomrommene a_1 i tabellen for skruer med spiss 3 THORNS og $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ satt inn uten forhåndsboring i trelementer med tetthet $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ med minimum høyde og bredde lik 10·d og vinkel mellom kraft og fiber $\alpha = 0^\circ$ er lik 10·d. Alternativt, bruk 12·d i samsvar med EN 1995:2014.

				KUTT			TREKK			
geometri				tre-tre $\varepsilon=90^\circ$	tre-tre $\varepsilon=0^\circ$	panel-tre	ekstraksjon av gjenge $\varepsilon=90^\circ$	ekstraksjon av gjenge $\varepsilon=0^\circ$	penetrering av hode	
										
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	60	40	20	1,89	1,02	50	-	3,03	0,91	2,72
	80	50	30	2,15	1,37		2,14	3,79	1,14	2,72
	100	60	40	2,35	1,58		2,50	4,55	1,36	2,72
	120	75	45	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	140	75	65	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	160	75	85	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	180	75	105	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
	200	75	125	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72
8	100	52	48	3,71	1,95	65	3,22	5,25	1,58	4,09
	120	80	40	3,41	2,54		3,89	8,08	2,42	4,09
	140	80	60	3,71	2,61		3,89	8,08	2,42	4,09
	160	100	60	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	180	100	80	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	200	100	100	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	220	100	120	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	240	100	140	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	280	100	180	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	320	100	220	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	360	100	260	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
	400	100	300	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09
10	120	60	60	5,64	2,75	80	-	7,58	2,27	7,08
	140	60	80	5,64	2,75		5,84	7,58	2,27	7,08
	160	80	80	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08
	180	80	100	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08
	200	100	100	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	220	100	120	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	240	100	140	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08
	280	100	180	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08

ε = vinkel mellom skruer og fibre

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 treelementene og panelene 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 OSB eller et partikkelpanel i samsvar med tykkelse S_{PAN} og tetthet $\rho_K = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Resistensegenskapene og ekstraksjon av gjengene er vurdert med hensyn til en innsettslengde lik b.
- Den karakteristiske resistensen mot penetrering av hodet er vurdert på element i tre eller trebasert.

- For minimumsavstander og statiske verdier på CLT og LVL, se TBS på s. 76.
- For andre beregningskonfigurasjoner kan du bruke programvaren My-Project (www.rotehoblaas.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 koblingsselementet.
- Den karakteristiske kuttresistensen mot kutt panel-tre er vurdert med hensyn til en vinkel ε på 90° mellom fibre i det andre koblingsselementet.
- 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 treelementene lik $\rho_K = 385 \text{ kg/m}^3$.
For andre verdier for ρ_K kan resistensene i tabellen (kutt tre-tre-tre og trekk) konverteres ved hjelp av koeffisienten k_{dens} . (Se s. 87).
- 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. 80).