

SINTEF Byggforsk bekrefter at

## Metsä Wood Spruce kryssfiner

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstiller krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

Metsäliitto Cooperative  
Metsä Wood  
P.O.Box 24  
FI-08101 Lohja, Finland  
[www.metsawood.com](http://www.metsawood.com)

### 2. Produktbeskrivelse

Metsä Wood Spruce er kryssfinerplater til konstruksjonsformål, produsert av ca. 3,0 mm tykke finerlag av bartre, hovedsakelig gran. Platene er limt med fenollim. Metsä Wood Spruce produseres med nominelle platetykkelser fra 9 mm til 30 mm. Antall finerlag og tykkelsestoleranser er vist i tabell 1.

Standardformat er 2400 / 2440 / 2500 mm x 1200 / 1220 / 1250 mm, og 2400 / 2440 mm x 600 / 610 mm. Første siffer angir dimensjonen parallelt ytterfinerets fiberretning.

Platene skal ha følgende lengde- og breddetoleranser målt i henhold til NS-EN 324-1 og NS-EN 324-2:

- Lengde < 1000 mm: ± 1 mm
- Lengde 1000 – 2000 mm: ± 2 mm
- Lengde > 2000 mm: ± 3 mm
- Kantretthet: ± 0,1 % eller ± 1,0 mm/m
- Vinkelretthet: ± 0,1 % eller ± 1,0 mm/m

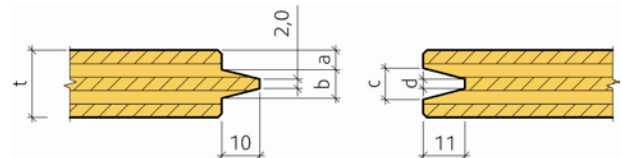
Toleransene gjelder ved fuktinnhold 10 ± 2 %.

Metsä Wood Spruce kan leveres med not og fjær som vist i fig. 1. Profilering med not og fjær reduserer netto platedimensjonen med 10 mm.

Midlere densitet er 460 kg/m<sup>3</sup> ved fuktinnhold ca. 10 %.

Metsä Wood Spruce leveres med upusset eller pusset overflate som standard. Platene har ytterfiner kvalitet i klasse II og III henhold til EN 635. Klassifikasjonen gjelder primært utseendet.

Platene CE-merkes i henhold til EN 13986.



	Mål i mm				
t	12	15	18	21	24
a	3,5	3,7	5,1	6,5	7,9
b	5,0	7,5	7,5	7,5	7,5
c	5,5	8,5	8,5	8,5	8,5
d	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0

Fig. 1  
Metsä Wood Spruce kryssfinerplater. Profiler til not og fjær

Tabell 1  
Plateoppbygning og tykkelser for standard Metsä Wood Spruce kryssfiner. Finertykkelse 3,0 mm i alle lag

Nominell tykkelse mm	Antall finerlag <sup>1)</sup>	Midlere tykkelse før pussing <sup>2)</sup> mm	Toleranser fra nominell tykkelse iht. NS-EN 315	
			Upusset mm	Pusset mm
9	3	9,0	+1,1 / -0,7	+0,5 / -0,7
12	4	12,0	+1,2 / -0,8	+0,6 / -0,8
15	5	15,0	+1,3 / -0,9	+0,7 / -0,9
18	6	18,0	+1,3 / -0,9	+0,7 / -0,9
21	7	21,0	+1,4 / -1,0	+0,8 / -1,0
24	8	24,0	+1,5 / -1,1	+0,9 / -1,1
27	9	27,0	+1,6 / -1,2	+1,0 / -1,2
30	10	30,0	+1,7 / -1,3	+1,1 / -1,3

<sup>1)</sup> For plater med tykkelse 12, 18 og 30 mm ligger de to midterste lagene samme vei. For 24 mm plater ligger de fire midterste lagene samme vei.

<sup>2)</sup> Midlere tykkelsen av pussede plater er 0,5 mm mindre enn tykkelse før pussing.

### 3. Bruksområder

Metsä Wood Spruce kan brukes i trekonstruksjoner som dimensjoneres i henhold til NS-EN 1995-1-1, og som undergolv, taktro og underkledding på vegger i trehuskonstruksjoner.

I permanente konstruksjoner bør kryssfinerplater generelt bare anvendes slik at de er beskyttet mot direkte nedbør, dvs. i klimaklasse 1 og 2 i henholdt til NS-EN 1995-1-1.

#### 4. Egenskaper

##### Styrke og stivhet

Dimensjonering av platene i henhold til NS-EN 1995-1-1 skal gjøres på basis av de fastheter og stivhetsmoduler for det enkelte finerlag som er angitt i Tabell 2. Bare finerlag med fiberretningen parallelt lastretningen regnes som bærende ved bøyning og aksialkraft.

Tabell 3 og 4 viser karakteristiske fastheter og stivhetsmoduler for hver enkelt standard plateoppbygning. Tabell 5 og 6 viser de tilsvarende karakteristiske kapasitetene og stivhetene for hver enkelt plate. Stivhetene gjelder for beregning av deformasjoner i bruksgrensetilstanden, og ved beregning av sammensatte tverrsnitt.

Tabell 2

Karakteristiske fastheter og stivhetsmoduler i N/mm<sup>2</sup> for enkeltfiner til Metsä Wood Spruce kryssfinerplater

Fastheter		Platetykkelse (mm)	
		9-12	15-30
Bøyning	$f_{m0k}$	24	30
Strekk i fiberretningen	$f_{t0k}$	14,4	18
Trykk i fiberretningen	$f_{c0k}$	24	30
Skjær, skivevirkning, hele platetverrsnittet	$f_{vk}$	3,5	3,5
Rulleskjær (platevirkning), ett lag i skjær	$f_{rk}$	1,3	1,3
Rulleskjær (platevirkning), to lag i skjær	$f_{rk}$	0,8	0,8
Stivhetsmodul ved beregning i bruddgrensetilstanden			
E - modul	$E_{m0k}$	7000	8 700
Stivhetsmoduler for deformasjonsberegninger			
E - modul	$E_0$	9 600	12 000
G - modul, skivevirkning	$G_v$	350	350
G - modul, platevirkning	$G_r$	30	30

Karakteristisk densitet regnes som 400 kg/m<sup>3</sup>.

##### Egenskaper ved brannpåvirkning

Tabell 7a viser klassifisering av Metsä Wood Spruce i henhold til NS-EN 13501-1.

Tabell 7a

Klassifisering av egenskaper ved brannpåvirkning

Montasjebetingelser	Minimum platetykkelse mm	Klasse ekskl. golv	Klasse golv
Uten luftspalte bak platene	9	D-s2, d0	D <sub>fl</sub> -s1
Med en åpen eller lukket luftspalte på inntil 22 mm bak platene	9	D-s2, d2	-
Med en lukket luftspalte bak platene	15	D-s2, d1	D <sub>fl</sub> -s1
Med en åpen luftspalte bak platene	18	D-s2, d0	D <sub>fl</sub> -s1
Øvrige	9	E	E <sub>fl</sub>

Ved beregning av brannmotstand i henhold til NS-EN 1995-1-2 kan endimensjonal forkullingshastighet  $\beta_{0,p,t}$  gitt i tabell 7b benyttes.

Tabell 7b  
Forkullingshastighet

Platetykkelse (mm)	Forkullingshastighet $\beta_{0,p,t}$ (mm/min)	
	Luftlag på baksiden av platene	Platene ligger an mot mineralull
9	0,74	1,26
12	0,72	1,23
15	0,71	1,16
18	0,70	1,12
21	0,69	1,07
24	0,68	1,02
27	0,67	0,97
30	0,66	0,94

##### Fuktegenskaper

Fuktbevegelser i plateplanet når platens fuktinnhold endres fra fuktlikevekt ved 35 % RF til likevekt ved 85 % RF kan regnes å være maks. 2 mm/m. Tilsvarende kan tykkelsesøkningen regnes å være ca. 5 %.

Limet i platene er fuktbestandig, og platene kan anvendes som plattformkonstruksjon i trehusbygging.

Vanndampmotstandsfaktoren  $\mu$  kan regnes å være fra ca. 66 ved høy fuktighet til ca. 190 ved lav fuktighet iht. NS-EN 13986. Dette tilsvarer en vanndampmotstand på henholdsvis  $s_d = 0,8$  m og  $s_d = 2,3$  m for en 12 mm tykk plate.

##### Varmekonduktivitet

Dimensjonerende varmekonduktivitet kan regnes å være  $\lambda_d = 0,13$  W/(mK).

#### 5. Miljømessige forhold

##### Helse – og miljøfarlige kjemikalier

Platene inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

##### Inneklimapåvirkning

Metsä Wood Spruce tilfredsstiller formaldehydklasse E1 i henhold til NS-EN 13986. Platene er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimateet, eller som har helsemessig betydning.

##### Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon i henhold til ISO 21930 for Metsä Wood Spruce.

##### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Platene sorteres som restavfall på byggeplass ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak for material- og energigjenvinning.

Tabell 3

Karakteristiske fastheter og stivhetsmoduler for upusset standard Metsä Wood Spruce kryssfiner <sup>1)</sup>

Nominell platetykkelse, mm		9	12	15	18	21	24	27	30
Antall finerlag		3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Fastheter i N/mm<sup>2</sup></i>									
Bøyefasthet	$f_{mk0}$	23,1	21,0	23,8	22,2	21,3	21,1	20,0	19,4
Bøyefasthet	$f_{mk90}$	2,7	6,0	10,4	11,7	12,1	11,9	12,9	13,2
Trykkfasthet	$f_{ck0}$	16,0	12,0	18,0	20,0	17,1	22,5	16,7	18,0
Trykkfasthet	$f_{ck90}$	8,0	12,0	12,0	10,0	12,9	7,5	13,3	12,0
Strekkfasthet	$f_{tk0}$	9,6	7,2	10,8	12,0	10,3	13,5	10,0	10,8
Strekkfasthet	$f_{tk90}$	4,8	7,2	7,2	6,0	7,7	4,5	8,0	7,2
Skiveskjær	$f_{vk}$	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	2,6	3,5	3,5
Plateskjær	$f_{rk0}$	1,41	0,93	1,61	1,73	1,42	2,09	1,46	1,50
Plateskjær	$f_{rk90}$	-	-	0,85	0,62	1,15	-	1,10	0,70
<i>Stivhetsmoduler for deformasjonsberegninger</i>									
E-modul bøyning	$E_{m0}$	9244	8400	9504	8889	8536	8438	7984	7776
E-modul bøyning	$E_{m90}$	356	1200	2496	3111	3464	3563	4016	4224
E-modul aksiallast	$E_{c0} / E_{t0}$	6400	4800	7200	8000	6857	9000	6667	7200
E-modul aksiallast	$E_{c90} / E_{t90}$	3200	4800	4800	4000	5143	3000	5333	4800
Skiveskjær	$G_v$	350	350	350	350	350	350	350	350
Plateskjær	$G_{r0}$	46,9	36,3	51,0	71,1	52,1	137,8	52,4	63,2
Plateskjær	$G_{r90}$	-	-	28,2	24,2	36,5	24,1	40,5	34,6

<sup>1)</sup> Indeks 0 angir retning parallelt ytterfinerets fiberretning (platens langside)

Indeks 90 angir retning på tvers av ytterfinerets fiberretning (platens kortside)

Tabell 4

Karakteristiske fastheter og stivhetsmoduler for pusset standard Metsä Wood Spruce kryssfiner <sup>1)</sup>

Nominell platetykkelse, mm		9	12	15	18	21	24	27	30
Antall finerlag		3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Fastheter i N/mm<sup>2</sup></i>									
Bøyefasthet	$f_{mk0}$	22,9	20,6	23,1	21,5	20,7	20,5	19,4	18,9
Bøyefasthet	$f_{mk90}$	3,0	6,5	11,1	12,3	12,7	12,4	13,4	13,7
Trykkfasthet	$f_{ck0}$	15,5	11,5	17,6	19,7	16,8	22,3	16,4	17,8
Trykkfasthet	$f_{ck90}$	8,5	12,5	12,4	10,3	13,2	7,7	13,6	12,2
Strekkfasthet	$f_{tk0}$	9,3	6,9	10,6	11,8	10,1	13,4	9,8	10,7
Strekkfasthet	$f_{tk90}$	5,1	7,5	7,4	6,2	7,9	4,6	8,2	7,3
Skiveskjær	$f_{vk}$	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	2,6	3,5	3,5
Plateskjær	$f_{rk0}$	1,42	0,94	1,63	1,76	1,41	2,15	1,46	1,50
Plateskjær	$f_{rk90}$	-	-	0,87	0,64	1,18	-	1,12	0,72
<i>Stivhetsmoduler for deformasjonsberegninger i N/mm<sup>2</sup></i>									
E-modul bøyning	$E_{m0}$	9178	8237	9237	8615	8277	8205	7752	7558
E-modul bøyning	$E_{m90}$	422	1363	2763	3385	3723	3795	4248	4442
Aksialstivhet	$E_{c0} / E_{t0}$	6212	4591	7034	7886	6732	8936	6566	7119
Aksialstivhet	$E_{c90} / E_{t90}$	3388	5009	4966	4114	5268	3064	5434	4881
Skiveskjær	$G_v$	350	350	350	350	350	350	350	350
Plateskjær	$G_{r0}$	45,1	35,5	50,5	71,4	51,8	142,9	52,1	63,2
Plateskjær	$G_{r90}$	-	-	29,1	24,9	37,4	24,6	41,3	35,2

<sup>1)</sup> Indeks 0 angir retning parallelt ytterfinerets fiberretning (platens langside)

Indeks 90 angir retning på tvers av ytterfinerets fiberretning (platens kortside)

Tabell 5

Karakteristiske kapasiteter og stivheter for upusset standard Metsä Wood Spruce kryssfiner <sup>1)</sup>

Nominell platetykkelse, mm		9	12	15	18	21	24	27	30	
Antall finerlag		3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Kapasiteter/fastheter</i>										
Bøyemoment	$M_0$	Nmm/mm	312	504	891	1200	1569	2025	2425	2916
Bøyemoment	$M_{90}$	Nmm/mm	36	144	390	630	891	1140	1569	1980
Trykkapasitet	$N_{c0}$	N/mm	144	144	270	360	360	540	450	540
Trykkapasitet	$N_{c90}$	N/mm	72	144	180	180	270	180	360	360
Strekkapasitet	$N_{t0}$	N/mm	86	86	162	216	216	324	270	324
Strekkapasitet	$N_{t90}$	N/mm	43	86	108	108	162	108	216	216
Skiveskjærkapasitet	$V_k$	N/mm	31,5	42,0	52,5	63,0	73,5	62,4	94,5	105
Plateskjærkapasitet	$V_{r0}$	N/mm	8,5	7,5	16,1	20,8	19,8	33,4	26,3	30,1
Plateskjærkapasitet	$V_{r90}$	N/mm	-	-	8,5	7,5	16,1	-	19,8	14,1
<i>Stivheter for deformasjonsberegninger</i>										
Bøyestivhet	$EI_0$	kNmm <sup>2</sup> /mm	560	1210	2670	4320	6590	9720	13100	17500
Bøyestivhet	$EI_{90}$	kNmm <sup>2</sup> /mm	20	170	700	1510	2670	4100	6590	9500
Aksialstivhet	$EA_{c0} / EA_{t0}$	kN/mm	58	58	108	144	144	216	180	216
Aksialstivhet	$EA_{c90} / EA_{t0}$	kN/mm	29	58	72	72	108	72	144	144
Skiveskjærstivhet	$GA_V$	kN/mm	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35	8,40	9,45	10,50
Plateskjærstivhet	$GA_{r0}$	kN/mm	0,42	0,44	0,77	1,28	1,09	3,31	1,41	1,89
Plateskjærstivhet	$GA_{r90}$	kN/mm	-	-	0,42	0,44	0,77	0,58	1,09	1,04

<sup>1)</sup> Indeks 0 angir retning parallelt ytterfinerets fiberretning (platens langside)

Indeks 90 angir retning på tvers av ytterfinerets fiberretning (platens kortsider)

Tabell 6

Karakteristiske kapasiteter og stivheter for pusset standard Metsä Wood Spruce kryssfiner <sup>1)</sup>

Nominell platetykkelse, mm		9	12	15	18	21	24	27	30	
Antall finerlag		3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Kapasiteter/fastheter</i>										
Bøyemoment	$M_0$	Nmm/mm	276	454	809	1099	1449	1888	2268	2740
Bøyemoment	$M_{90}$	Nmm/mm	36	144	390	630	891	1140	1569	1980
Trykkapasitet	$N_{c0}$	N/mm	132	132	255	345	345	525	435	525
Trykkapasitet	$N_{c90}$	N/mm	72	144	180	180	270	180	360	360
Strekkapasitet	$N_{t0}$	N/mm	79	79	153	207	207	315	261	315
Strekkapasitet	$N_{t90}$	N/mm	43	86	108	108	162	108	216	216
Skiveskjærkapasitet	$V_k$	N/mm	29,8	40,3	50,8	61,3	71,8	61,1	92,8	103,3
Plateskjærkapasitet	$V_{r0}$	N/mm	8,0	7,2	15,7	20,6	19,3	33,7	25,7	29,5
Plateskjærkapasitet	$V_{r90}$	N/mm	-	-	8,5	7,5	16,1	-	19,8	14,1
<i>Stivheter for deformasjonsberegninger</i>										
Bøyestivhet	$EI_0$	kNmm <sup>2</sup> /mm	470	1040	2350	3850	5940	8870	12020	16170
Bøyestivhet	$EI_{90}$	kNmm <sup>2</sup> /mm	20	170	700	1510	2670	4100	6590	9500
Aksialstivhet	$EA_{c0} / EA_{t0}$	kN/mm	53	53	102	138	138	210	174	210
Aksialstivhet	$EA_{c90} / EA_{t0}$	kN/mm	29	58	72	72	108	72	144	144
Skiveskjærstivhet	$GA_V$	kN/mm	2,98	4,03	5,08	6,13	7,18	8,23	9,28	10,33
Plateskjærstivhet	$GA_{r0}$	kN/mm	0,38	0,41	0,73	1,25	1,06	3,36	1,38	1,86
Plateskjærstivhet	$GA_{r90}$	kN/mm	-	-	0,42	0,44	0,77	0,58	1,09	1,04

<sup>1)</sup> Indeks 0 angir retning parallelt ytterfinerets fiberretning (platens langside)

Indeks 90 angir retning på tvers av ytterfinerets fiberretning (platens kortsider)

## 6. Betingelser for bruk

### Prosjektering av bærende konstruksjoner

Dimensjonering av plater som brukes i bærende konstruksjoner skal utføres i henhold til NS-EN 1995-1-1. Dimensjonerende kapasiteter og stivheter skal beregnes på basis av de karakteristiske verdiene i denne godkjenningen, og med materialfaktor og modifikasjonsfaktorer for klimaklasse og lastvarighet som angitt i NS-EN 1995-1-1.

### Takroplater

Brukt som bærende taktro på takstoler, sperrer eller åser kan platene legges med minste platetykkelser som angitt i tabell 6, dersom det ikke gjøres spesiell dimensjonering i hvert enkelt tilfelle.

Tabell 6

Minste platetykkelse for bærende taktro av upusset Metsä Wood Spruce konstruksjonskryssfiner.

Sperre- eller takstolavstand mm	Snølast <sup>1)</sup> kN/m <sup>2</sup>	Minste platetykkelse mm
Tak teknet med takbelegg, asfaltshingel, båndteknig o.l.		
600	$s_k \leq 6,0$	12
	$6,0 < s_k \leq 7,0$	15
	$7,0 < s_k \leq 9,0$	18
900	$s_k \leq 3,5$	12
	$3,5 < s_k \leq 4,5$	15
	$4,5 < s_k \leq 6,0$	18
1200	$s_k \leq 2,5$	15
	$2,5 < s_k \leq 3,5$	18
	$3,5 < s_k \leq 5,0$	21
Tak teknet med torv		
600	$s_k \leq 2,5$	12
	$2,5 < s_k \leq 4,5$	15
	$4,5 < s_k \leq 6,0$	18
	$6,0 < s_k \leq 9,0$	21

<sup>1)</sup> Karakteristisk snølast på mark,  $s_k$ , som angitt i NS-EN 1991-1-3 (basert på grunnverdien for kommunen med evt. tillegg for høyde over kommunesenter)

Plater med not og fjær og tykkelse minst 12 mm kan legges uten understøttelse av plateskjøtene. Forøvrig skal platene legges og festes i henhold til anvisningene i Byggforskserien 525.861 *Taktro i tre*.

Plater som brukes til taktro skal alltid ha effektiv lufting på undersiden, og dekkes av et vanntett belegg på oversiden.

#### Udergolv

Plater som brukes til undergolv på trebjelker og tilfarere skal legges i henhold til anvisningene i Byggforskserien 522.861 *Udergolv av trebjelkelag*. Plateskjøtene limes i not og fjær.

Ved bjelkeavstand c/c 600 mm skal platetykkelsen være minimum 18 mm for undergolv i boliger, kontor og lignende med nyttelast tilsvarende kategori A eller B i NS-EN 1991-1-1, forutsatt at det brukes et stivt gulvmateriale som parkett, laminat eller lignende.

Når platene skal være underlag for tynne golvbelegg, for eksempel vinyl eller linoleum som legges direkte på platene, bør platetykkelsen være minst 21 mm ved bjelkeavstand c/c 600 mm.

#### Vegg og himling

Brukt som innvendig kledning skal platene monteres som angitt i Byggforskserien 543.204 *Montering av gips-, spon- og trefiberplater på vegger og i himlinger*.

Ett lag plater på alle vegger, festet langs alle fire platekanter, kan forutsettes å gi vanlige småhusboliger i maks. to etasjer tilstrekkelig vindavstivning.

#### 7. Produkt- og produksjonskontroll

Platene produseres i Finland av Metsäliitto Cooperative, Metsä Wood, Suolahti, Finland.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

#### 8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på VTT Certificate No. 4/95 av 18.06.2012 og sertifisering av produksjonskontrollen i henhold til sertifikat nr. 0809 – CPR – 1003 fra VTT, Finland. Sertifikatet gir grunnlag for CE-merking av platene. Tabell 6 er basert på Byggforskserien 525.861 *Taktro av tre*.

#### 9. Merking

Alle plater skal CE-merkes i henhold til NS-EN 13986. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2059.



Godkjenningsmerke

#### 10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder