

SINTEF Byggforsk

 Norsk medlem i European Organisation for Technical Approvals, EOTA,
 og European Union of Agrément, UEAtc

Moelven Massivtreelement

er godkjent av SINTEF Byggforsk med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

 Moelven MassivTre AS
 3535 Krøderen
 Tlf. 32 15 08 50 Fax 32 15 08 51
 www.moelvenmassivtre.no

2. Produsent

Moelven MassivTre AS, 3535 Krøderen

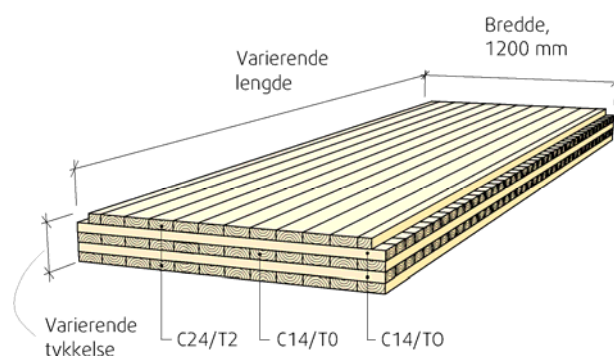
3. Produktbeskrivelse

Moelven massivtreelementer er oppbygd av sammenlimte krysslagte lameller lagt i flere sjikt, se fig. 1. Lamellene i elementets lengderetning består av fingerskjøtte bord av konstruksjonsvirke, mens lameller tvers på består av bord i hele lengder. Lamellene i elementenes yttersjikt er normalt kantlimt. Limingen gjøres med et MUF lim (Melamin urea formaldehyd) i en høyfrekvent taktpresse.

Elementene produseres med lameller i gran eller furu. Andre tresorter som løvtre kan også benyttes, og da normalt i yttersjiktene, men da gjelder andre egenskaper for produktet enn angitt i denne godkjenningen.

Standardelementer leveres i tykkelser fra 63 mm til 240 mm, med 3, 5, 7 eller 9 sjikt. Elementoppbygningen er alltid symmetrisk om midtsnittet, se tabell 1.

Lameller i yttersjiktet består normalt av konstruksjonsvirke i fasthetsklasse C24/T2 i henhold til NS-EN 338 eller NS-INSTA 142. Langsgående lameller i innersjiktene er tilsvarende i fasthetsklasse C14/T0 eller bedre. Tverrgående lameller er visuelt sortert etter NS-INSTA 142 i klasse T0.

 Elementene produseres standard bredde 1200 mm og i lengder opptil 14,5 m. Måltoleransene på elementets endelige dimensjoner er ± 2 mm. Elementene kan tilpasses ulike lengder og bredder, og evt. leveres med hull og innsnitt etter spesifikasjon. For sammenføring av elementer freses det ut spor som illustrert i fig. 2 og 3.

 Fig. 1
 Oppbygning av et fem-sjikt element

 Tabell 1
 Moelven Massivtreelement.
 Oppbygning av standardelementer.

Element-tykkelse [mm]	Tykkelse til hvert sjikt [mm] *						
	L	T	L	T	L	T	L
63	21	21	21				
75	21	33	21				
100	33	34	33				
120	19,5	30	21	30	19,5		
140	32	21	34	21	32		
160	30,5	33	33	33	30,5		
180	32	41	34	41	32		
200	33	22	34	22	34	22	33
220	30	32	32	32	32	32	30
240	29,5	39	32	39	32	39	29,5

 * L=langsgående sjikt
 T=tverrgående sjikt

 Elementene produseres med et fuktinnhold i trevirket på 8 - 15 vekt %. Fuktinnholdet tilpasses bruksområdet, og elementene leveres med plastemballasje. Yttersjikt og innersjikt kan ha ulikt fuktinnhold. Innen hvert element avviker ikke fuktigheten mellom lamellene med mer enn 4 vekt %. Midlere densitet av elementene er ca. 500 kg/m³.

4. Bruksområder

Moelven Massivtreelement kan brukes som bærende konstruksjonselementer til etasjeskillere, tak og vegger, inkl. svalganger og balkonger. Elementene kan anvendes i klimaklasse 1 - 3 i henhold til NS 3470-1. Men i klimaklasse 3 skal elementene beskyttes mot vanninntrengning av en overliggende membran og ha konstruktiv beskyttelse av sidekantene. For bruk i klimaklasse 3 kan elementene også produseres av trykkimpregnerte lameller.

5. Egenskaper

Bæreevne

Tabell 2 viser karakteristiske materialfastheter og midlere stivhetsmoduler for standardelementer. Tabell 3 – 5 viser styrke og stivhet for standardelementer brukt som henholdsvis plate og skive.

Tabell 2

Karakteristiske materialfastheter og midlere stivhetsmoduler og densitet for Moelven Massivtreelementer

Egenskap		C14 / T0 [N/mm ²]	C24 / T2 [N/mm ²]
Fastheter			
Bøyefasthet	$f_{mk,0}$	14	24
Strekfasthet, - lengderetning - tverretning	f_{t0k}	8	14
	f_{t90k}	0,3	0,4
Trykkfasthet, - lengderetning - tverretning	f_{c0k}	16	21
	f_{c90k}	4,3	5,3
Skjærfasthet	f_{vk}	1,7	2,5
Rulleskjærfasthet	f_{RK}	0,7	
Stivheter for stabilitetsberegninger			
Elastisitetsmodul	E_{0K}	4700	7400
Stivheter for deformasjonsberegninger			
Elastisitetsmodul	E_0	7000	11000
	E_{90}	230	370
Skjærmodul	G_0	440	690
	G_{90}	50	
Midlere densitet	ρ	~500 kg/m ³	

Egenskaper ved brannpåvirkning

Elementene klassifiseres som klasse D-s2, d0 i henhold til NS-EN 13501-1. Ved beregning av brannmotstand i henhold til NS 3470-2 brukes nominell forkullingshastighet $\beta_n = 0,70$ mm/min.

Lydisolering

Massivtreelementer med tykkelse 180 mm har et laboriemålt lydreduksjonstall $R_w = 39$ dB og et laboriemålt, normalisert trinnydnivå $L_{n,w} = 87$ dB. For å kunne tilfredsstille lydisolasjon klasse C i henhold til NS 8175 for etasjeskillere må elementene kompletteres med et oppbygd golv og / eller en nedsenket himling.

Som lydisolierende skillevegg må massivtreelementer normalt kompletteres med en tilleggskonstruksjon i form av utlektet veggkledning på én eller to sider, eller bruke to uavhengige veggskall.

Varmeisolering

Dimensjonerende varmekonduktivitet for trevirket i massivtreelementer er $\lambda = 0,13$ W/(m·K), og varmekapasiteten til massivtre er 800 kJ/m³K i henhold til NS-EN 12524.

Inneklimapåvirkning

Elementene anses ikke å avgi helseskadelige stoffer eller emisjoner til inn klima i konsentrasjoner som ligger over kjente lukt- og irritasjonsterskler.

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon for Moelven Massivtreelementer. Produktet inneholder ingen stoffer på miljøvernmyndighetenes Obs-liste om helse- og miljøfarlige stoffer.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktet kan etter forbrennes for energigjenvinning endt levetid eventuelt eller leveres til vanlig offentlig avfallsdeponi. Elementene kan også demonteres for gjenbruk.

6. Betingelser for bruk

Transport og lagring

Under transport og lagring skal produktet beskyttes mot nedbør og kontakt med fritt vann.

Beregning av bæreevne

Beregning av elementenes bæreevne i hvert enkelt byggeprosjekt, inkludert oppleggskapasitet og effekt av hulltaking, skal gjøres i henhold til NS 3470-1 eller NS-EN 1995-1-1 (Eurocode 5). Karakteristiske fastheter og stivheter som angitt i tabell 2 skal legges til grunn. For standard elementoppbygninger kan bæreevne og stivheter som angitt i tabell 3 – 5 brukes.

Fukttekniske hensyn

Ved bruk av elementene må det tas hensyn til hvilke klimavariasjoner med tilhørende fuktbevegelser som elementene kan bli utsatt for. Spesielt gjelder dette for store skiver sammensatt av mange elementer.

Ved bruk i varmeisolerte konstruksjoner må eventuell bruk av dampspærre som supplement til elementenes dampmotstand vurderes spesielt.

For å redusere faren for oppsprekking av trevirket i overflaten må fuktinnholdet i elementene være nøyte tilpasset fuktforholdene i brukstilstanden når lamellene i yttersjiktene er kantlimte.

Tabell 3

Karakteristisk bæreevne og midlere stivhet for standard MoelvenMassivtreelement brukt som plate

Element-tykkelse [mm]	I elementets lengderetning				I elementets tverretning			
	V_{xk} [N/m]	M_{xk} [Nm/m]	$(GA)_{ef}$ [kN]	$(EI)_{ef}$ [Nmm ² /m]	V_{xk} [N/m]	M_{xk} [Nm/m]	$(GA)_{ef}$ [kN]	$(EI)_{ef}$ [Nmm ² /m]
63	29,4	15,3	3 470	2,21E+11	29,4	0,4	5 010	5,40E+09
75	35,0	20,6	3 740	3,54E+11	35,0	1,2	7 690	2,10E+10
100	46,7	38,4	5 470	8,81E+11	46,7	1,0	8 080	2,29E+10
120	56,0	40,1	7 020	1,10E+12	56,0	11,1	11 300	3,05E+11
140	65,3	66,6	10 800	2,14E+12	65,3	7,3	8 760	2,33E+11
160	74,7	78,7	10 400	2,89E+12	74,7	14,9	12 500	5,45E+11
180	84,0	95,5	11 000	3,94E+12	84,0	21,5	15 400	8,88E+11
200	93,3	121,0	16 400	5,55E+12	93,3	21,5	12 800	9,85E+11
220	102,7	129,0	15 300	6,50E+12	102,7	37,5	17 100	1,89E+12
240	112,0	142,5	15 600	7,84E+12	112,0	51,9	20 600	2,86E+12

Tabell 4

Karakteristiske bæreevne og midlere stivhet for 1,2 m brede standard MoelvenMassivtreelement brukt som skive. Konstruksjonsdata for lengderetningen

Element tykkelse [mm]	N_{c0k} [kN]	N_{t0k} [kN]	V_{xk} [kN]	M_{xk} [kNm]	$(EA)_{ef}$ [N]	$(EI)_{ef}$ [Nmm ²]	A_{ef} [mm ²]
63	1 060	706	84	242	5,54E+08	6,65E+13	50400
75	1 060	706	84	242	5,54E+08	6,65E+13	50400
100	1 660	1 110	132	380	8,71E+08	1,05E+14	79200
120	1 320	880	105	302	6,91E+08	8,29E+13	62800
140	2 160	1 400	171	493	1,13E+09	1,36E+14	103000
160	2 070	1 380	164	472	1,08E+09	1,30E+14	98400
180	2 160	1 440	171	493	1,13E+09	1,36E+14	103000
200	2 750	1 840	219	629	1,44E+09	1,73E+14	131000
220	2 540	1 690	202	580	1,33E+09	1,60E+14	121000
240	2 510	1 680	200	574	1,32E+09	1,58E+14	120000

Tabell 5

Karakteristiske bæreevne og midlere stivhet for 1,2 m brede standard MoelvenMassivtreelement brukt som skive. Konstruksjonsdata for tverretningen

Element tykkelse [mm]	N_{c0k} [kN]	N_{t0k} [kN]	V_{xk} [kN]	M_{xk} [kNm]	$(EA)_{ef}$ [N]	$(EI)_{ef}$ [Nmm ²]	A_{ef} [mm ²]
63	403	202	29	77	1,76E+08	2,12E+13	25200
75	634	317	45	121	2,77E+08	3,33E+13	39600
100	653	326	46	125	2,86E+08	3,43E+13	40800
120	1 150	576	82	220	5,04E+08	6,05E+13	72000
140	806	403	57	154	3,53E+08	4,23E+13	50400
160	1 270	634	90	242	5,54E+08	6,65E+13	79200
180	1 570	787	112	301	6,89E+08	8,27E+13	98400
200	1 270	634	90	242	5,54E+08	6,65E+13	79200
220	1 840	922	131	352	8,06E+08	9,68E+13	115000
240	2 250	1 120	159	429	9,83E+08	1,18E+14	140000

Etasjeskiller i bolighus o.l.

Tabell 6 viser anbefalte spennvidder for standard Moelven Massivtreelementer brukt som dekkelementer i bolighus o.l. basert på dynamisk og statisk stivhet som skal gi tilfredsstillende komfort med hensyn til svingninger og rystelser i etasjeskilleren. I tillegg viser tabellen beregnede spennvidder dimensjonert for jevnt fordelt nyttelast uten hensyn til dynamisk stivhet. Tabellen gjelder ikke for bruk i bygninger med mange gående personer, rytmiske aktiviteter eller sensitivt utstyr.

Tabell 6

Anbefalte maksimale spennvidder for Moelven Massivtreelementer i etasjeskillere i bolighus o.l. ¹⁾

Element-tykkelse [mm]	Dimensjoneringskriterium		
	Anbefalt komfort-kriterium ¹ [m]	Jevnt fordelt nyttelast ²	
		2,0 kN/m ² [m]	5,0 kN/m ² [m]
100	3,30	3,90	3,15
120	3,60	4,20	3,35
140	4,10	5,15	4,15
160	4,50	5,65	4,60
180	4,80	6,20	5,05
200	5,20	6,85	5,65
220	5,40	7,20	5,90
240	5,70	7,60	6,25

¹⁾ Tabellen gjelder for elementer montert fritt opplagt over ett spenn, og for klimaklasse 1 og 2 iht. NS 3470-1.

²⁾ Inkludert 0,5 kN/m² ekstra påført egenlast. Beregnet nedbøyning maks. l/200.

Verdiene i tabell 6 gjelder for elementer uten hensyn til eventuell avstivende effekt av overgolv eller himling. Dersom det monteres ikke-bærende vegger på tvers av elementene, tilnærmet midt i spennet på over- eller undersiden av elementene, kan spennviddene basert på jevnt fordelt nyttelast som dimensjoneringskriterium anvendes. Dette forutsetter at veggene festes til massivtreelementene.

Elementskjøter

Fig. 2 og 3 viser prinsipper for utførelse av elementskjøter.

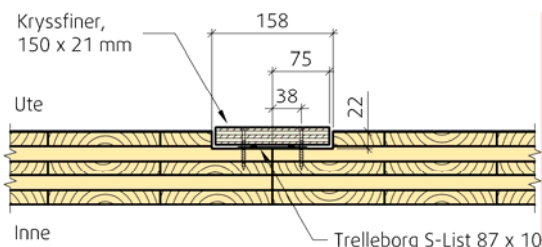


Fig. 2

Prinsipper for utførelse av elementskjøt i etasjeskillere og yttervegger med innfelt kryssfinér. Horisontalsnitt.

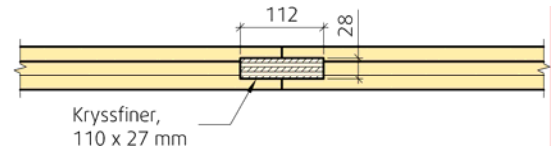


Fig. 3

Prinsipper for utførelse av elementskjøt i innervegg med løst fjær av kryssfinér. Horisontalsnitt.

7. Produksjonskontroll

Moelven massivtreelementer er underlagt overvåkende produksjonskontroll i henhold til kontrakt med SINTEF Byggforsk om Teknisk Godkjenning.

8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på typeprøvnings som er dokumentert i følgende rapporter:

- Norsk Treteknisk Institutt. Laborierapport nr. 310315 av 20.04.2006
- Tresenteret i Trondheim. Brannteknisk prøving av bærende massivtredekke, august 2006
- Dynea. Test av formaldehydemisjon på massivtreplater fra Moelven Massivtre, 29.08.2005
- Norges byggforskningsinstitutt. Laboriermålinger av lydreduksjonstall og trinnlydnivå for massivtredekker med ulike typer golv. Oppdragsrapport O 20723/ O 21158 av 28.09.2006.
- SINTEF Byggforsk. Spennvidde-MMT, Internt notat O 20358 av 12.04.2007

9. Merking

Moelven Massivtreelement skal merkes på hvert element med elementtype, dimensjoner og ordnummer i tillegg til produsentens navn. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 2421.



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.

11. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Håkon Einstabland, SINTEF Byggforsk, avd. Byggematerialer og konstruksjoner.

for SINTEF Byggforsk

Trond Ø. Ramstad
Godkjenningsleder