

## FINNFOREST-JULKISIVUTUOTTEET Metsäliitto Osuuskunta Puutuoteteollisuus

# finnforest

- Julkisivulaudat ja -paneelit
- Finnforest ThermoWood®
- Kuningaspaneeli
- SP-vaneri

### JULKISIVULAUDAT JA -PANEELIT

Finnforestin julkisivutuotteita on saatavilla useilla eri käsittelyillä ja erilaisiin tarpeisiin. Ulkoverhouksessa tärkeää on säärasituksen vaikutusten huomioiminen sekä oikea suojaus. Laudat tulisi kiinnittää sydänpuoli ulospäin, ja maalata mahdollisimman pian asennuksen jälkeen. Rakenteellinen suojaus on erittäin tärkeää.

Julkisivuverhoukseen suositellaan käytettäväksi kuusta (laatu AB). Erilaisen solurakenteen vuoksi kuusi imee kosteutta mentyä vähemmän ja sen kosteuseläminen on vähäisempää. Asennusvaiheessa julkisivuun käytettävän puutavaran kosteuspitoisuuden tulee olla alle 20 %, koska puu kutistuu kuivuessaan. Maalattavan puuverhouksen kosteuspitoisuus saa enimmillään olla 15...18 %.

Puu pystyy tasaamaan säätilan vaihteluista aiheutuvia kosteuspitoisuuden muutoksia sitä paremmin mitä paksumpaa puutavaraa käytetään. Tällöin kosteuseläminen ja mahdollinen halkeilu vähenee.

Muotoon höylättyjen verhouslautojen käyttölaite (näkyvä puoli) on hienosahapintainen, takalape on tavallisesti karkeaksi höylätty. Pystylomalaudoitus voidaan tehdä myös tavanomaista sahatavaraa käyttäen (esim. 22 tai 32 mm paksu hienosahattu kuusilauta).

Julkisivuverhouslautojen takalappeeseen tehdään, lukuun ottamatta ulkoverhousta UYL, laudan pituussuuntaiset urat, joiden syvyys saa olla enintään ¼ laudan paksuudesta uran kohdalla. Verhouslautoja voi teettää myös asiakkaan omalla profiililla, esimerkiksi julkisivusäleikköön sopivaksi.



*Espoon 5 Klippinkä, Kauklahti, Espoo*



*FMO Tapiola, Espoo*



*Päiväkoti Vekara, Pukkila*

### Asennus

Maalattavaan verhoukseen suositellaan käytettäväksi hienosahapintaista lautaa. Laudat tulee asentaa sydänpuoli ulospäin. Julkisivuverhous voidaan toteuttaa monella eri tyylillä tai tyylien yhdistelminä. Erilaisten verhoilutapojen avulla julkisivua voidaan elävöittää, mutta samalla muodostuu enemmän verhouksen kestävyuden kannalta riskialttiita saumakohtia. On huomioitavaa, että vaaka- ja pystyverhous edellyttävät erisuuntaisten koolausten käyttöä, joten myös tuuletus tulee varmistaa.

Verhouslautoja työstetään tavanomaisin puun työstöön tarkoitettuun työvälinein. Verhouslaudat kiinnitetään alustaansa tavallisesti kuumasinkityin lankanauloin. Julkisivusäleikössä kannattaa kiinnittää erityistä huomiota kiinnitystapaan ja -väliin.

- Vaakaan soveltuvia pontattuja verhouslautatyyppisiä ovat:
  - UYL, UTK, UTV, UYV, UTW ja UYW suunnikaspaneeli ja Kuningaspaneeli
- Pystyverhoukseen soveltuvat:
  - UTV, UTS, UYS ja UYV
- Pystyverhoiluun käytetään lisäksi erityyppisiä lomalaudoituksia. Vaakaverhoilussa voidaan käyttää puolestaan hieman harvinaisempaa, ns. avosaumalaudoitusta, jossa verhouslaudat ovat irti toisistaan. Poikkileikkauksen muoto on silloin suunnikas.
- Verhouslautojen vakiopakasuudet ovat:
  - 20, 23, 28 ja 42 mm (suositeltava vähimmäispaksuus 20 mm)
- Verhouslautojen vakioleveydet ovat:
  - 70, 95, 120, 145, 170, 195 ja 312 mm

Vältä lautojen jatkoksia mikäli mahdollista. Mikäli jatkoksia ei voida välttää, tee ne siten, että sadeveden imeytyminen puuhun katkaisupinnan kautta on tehokkaasti estetty. Pystyverhouksessa sahaa laudan alapäähän tippanokka. Tee jatkoksesta mahdollisimman tiivis tai suojaa jatkoskohta puu- tai peltilistalla sekä maalaa katkaisupinnat huolellisesti asennustyön yhteydessä. Tarvittaessa voidaan käyttää myös päätypontattua ulko-verhouslautaa.

### Maalaus

Maalaa puuverhous mahdollisimman pian asennuksen jälkeen. Pohjamaalaus kannattaa tehdä huolellisesti jo ennen asennusta, minkä lisäksi on suositeltavaa käyttää oksalakkaa. Pitkäikäisemmän lopputuloksen saat käyttämällä teollisesti valmiiksi pohjamaalattuja tai jo sen lisäksi kertaalleen pintamaalattuja lautoja. Pohjamaalaus suojaa osaltaan jo työn aikana verhousta sateelta ja auringonvalolta. Lisäksi se jouduttaa maalaustöitä, koska verhouksen asennuksen jälkeen voidaan siirtyä suoraan pintamaalaukseen. Selvitä jo lautoja ostaessasi pohjamaalauksen kanssa yhteensopivat pintamaalityypit.

Pohjakäsittely voidaan tehdä myös hyväksytyllä ja testatulla valmistusmenetelmällä (Satema). Käsittely on kaksivaiheinen. Ensimmäinen kaikki pinnat käsitellään öljypohjaisella suoja-aineella (Pinja 2+), jonka jälkeen tuotteen käyttöpintaan ja sivuille levitetään pigmenttiä sisältävä pohjamaali.



*Espoon Kaupunkivillat, Kauklahti, Espoo*



*Aurinkorinne, Friisilä, Espoo*



*Hartolan loma-asuntomessutalo*

Syvämaalauksella saavutetaan hyvä imeytyvyys, joka takaa sen, että pintakäsittely kiinnittyy puun pintaan kunnolla ja suoja-aine vaikuttaa puun pintaa syvemmälle. Pigmentointi puolestaan suojaa puuta UV-säteilyltä ennen asennusta ja pintamaalauksia. Siksi pintakäsittely kestää hyvin ympäristön rasituksia ja on pitkäikäinen puujulkisivuratkaisu. Pohjamaalaus ei estä oksalakan käyttöä.



*Asuinrakennus, Friisilä, Espoo*

## FINNFOREST THERMOWOOD®

Finnforest ThermoWood® on kotimaisista puulajeista lämpökäsittelmällä valmistettu tuote. Lämpökäsittely antaa puulle tumman, ruskean värisävyn, joka muistuttaa kovapuulajeja. Lämpökäsittelyn seurauksena kappale on tasaisesti läpivärjätynyt.

Valmistusprosessissa käytetään ainoastaan lämpöä ja vesihöyryä, joten Finnforest ThermoWood® on myrkytön ja ympäristöystävällinen materiaali. Lämpökäsittelyllä saadaan värin lisäksi aikaan myös muita hyviä ominaisuuksia, kuten käsittelemättömää puuta parempi

- mittapysyvyys
- lahonkesto
- säänkestävyys

ThermoWoodin tasapainokosteus on jopa 50 % alaisempi kuin käsittelemättömällä puulla, tämän seurauksena puun kutistuminen ja turpoaminen pienenevät jopa puoleen ja mahdollinen pintakäsittely pysyy paremmin ehjänä. Lämpökäsittelyprosessissa puun sisäiset jännitykset pienenevät ja puu on vähemmän altis vääntymiselle. ThermoWoodin kuppiutumisen on vähentynyt jopa 90 %. Finnforest ThermoWood® on vastustuskykyinen useille lahotajasienille. ThermoWood ei sisällä pihkaa, mikä helpottaa puun pintakäsittelyä ja parantaa pintakäsittelyn kestävyyttä.

ThermoWoodin tiheys on 350...480 kg/m<sup>3</sup>, kun sen kosteus on 6 % (RH 65 %, 20 °C). Tiheys on 10 % alaisempi kuin käsittelemättömällä puulla.

Julkisivuihin tarkoitettu ThermoWood valmistetaan ulkokäyttöön tarkoitettuun luokkaan Thermo-D. Tämä lämpöpuuyhdistyksen yleinen ThermoWood-tuoteluokitus perustuu puun kosteuselämiseen, värimuutokseen ja biologiseen kestävyysluokkaan. ThermoWood-D männyn lahonkestävyysluokka on 2.

### Pintakäsittely

Ulkokäytössä ThermoWoodille suositellaan aina pintakäsittelyä. Pigmentoidut pintakäsittelyaineet suojaavat ThermoWoodia parhaiten sääräsitukselta ja UV-valon vaikutuksilta. Ilman pintakäsittelyä puu harmaantuu ja sen pintaan saattaa tulla pientä halkeilua. Julkisivut käsitellään normaaleilla ulkokäyttöön soveltuvilla puun pintakäsittelyaineilla. ThermoWood-julkisivutuotteiden käsittelyyn soveltuvat hyvin pigmentoidut kuultavat puunsuojat, jotka on sävytetty lämpöpuu-sävyllä. Erittäin tärkeää on suojata huolellisesti pintakäsittelyaineella kappaleiden päät ja jatkoskohdat, jotta vesi ei pääse imeytymään puuhun niiden kautta. Pintakäsittely tehdään kuten käsittelemättömälle puulle. Pintakäsittelyssä tulee noudattaa aina pintakäsittelyaineen valmistajan ohjeita.

### Asennus

- ThermoWoodia ei suositella asennettavaksi olosuhteisiin, joissa se kyllästyy vedellä tai joutuu jatkuvaan maakosketukseen.



FMO Tapiola, Espoo



Ostoskeskus, Ranska

- ThermoWoodin puupöly on hienojakoista ja työstettäessä tulee käyttää hengityssuojainta.
- Tavallista vasaraa käytettäessä tulee olla huolellinen, sillä tuotteen halkeamisriski vasaran osuessa puuhun on tavanomaisista puutavaraa suurempi.
- Kiinnitettäessä suositellaan reuna- ja päätyetäisyyksiksi vähintään 30 mm.
- Reiät on aina esiporattava, jos käytetään ruuvikiinnitystä. Kiinnitettäessä läheltä laudan päätä, myös naulan reiät tulee esiporata halkeamisriskin minimoimiseksi.
- Yli 120 mm leveät ThermoWood laudat kiinnitetään kahdella naulalla ja alle 120 mm leveät yhdellä naulalla laudan alaosasta. ThermoWood tuotteiden kanssa on käytettävä ruostumattomia kiinnikkeitä ja metalliosia.
- Naulan kannan tulee olla tasan kiinnitetävän tuotteen pinnan kanssa.
- ThermoWood paneeleille ei suositella piilokiinnitystä pontista, koska pontin halkeamisriski on käsittelemättömää paneelia suurempi.



Aurinkosäleikkö, FMO Tapiola, Espoo

## KUNINGASPANEELI

Finnforest Kuningaspaneeli™ tuo näyttävyyttä ulkoverhoukseen. Modernisti erilainen puuverhous huomataan sillä Kuningaspaneeli kestää katseet ja vuodet.

Kuningaspaneeli valmistetaan halkaistusta liimapuupalkista. Liimapuu on monipuolinen ja kehittynyt materiaali puurakentamiseen. Sen valmistukseen käytetään lujuuslajiteltua kuusisahatavaraa. Liimana Kuningaspaneelissa käytetään vaaleaa melamiiniliimaa.

Järeällä Kuningaspaneelilla saadaan jopa 12 metristä yhtämittaista kieroutumatonta seinäpintaa nopeasti ja kustannustehokkaasti. Kuningaspaneeli säilyttää ulkonäkönsä, muotonsa ja mittansa paremmin kuin perinteinen panelointi. Kestävä kuningaspaneeli on turvallinen ratkaisu rakentamiseen.

### Pintakäsittely

Paneelia on saatavana sekä puuvalmiina että pintakäsiteltynä. Sen pinta on joko hienosahattu tai puhtaaksi höylätty. Pintakäsittelyyn suositellaan vesiohenteisia pintakäsittelyaineita.

Finnforest tarjoaa Kuningaspaneelia projektikohteisiin myös pintakäsiteltynä ja asennettuna järjestelmänä.



Aurinkorinne, Friisilä, Espoo



Logistiikkakeskus, Mäntsälä

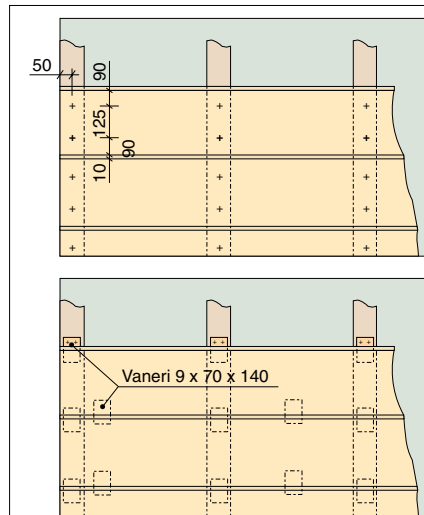


TMC rallikeskus, Puuppola

### Piilokiinnitys

Paneelin taakse alareunaan ruuvataan jokaiseen koolausväliin vanerilappu (9 x 140 x 70 mm). Vastaavasti paneelin yläreunaan kiinnitetään samanlainen vanerilappu koolauksen kohdalle. Yläreunan vanerilappu ruuvataan tai naulataan kiinni koolaukseen.

Paneelien väliin tulee jättää 3 mm:n liikuntavara. Kiinnikkeiden koot: 2 kpl sinkitty ruuvi 5 x 40 mm.



Kuningaspaneelin päältä ja piilokiinnitys

### Elementtikiinnitys

Paneeleista rakennetaan halutun kokoinen elementti ruuvaamalla paneelien kokoinen elementti k600-koolauslaudat. Valmiit elementit kiinnitetään runkoon saumakohdistaan rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan.



Kuningaspaneelin elementtikiinnitys, FMO Tapiola, Espoo

### Asennus

#### Päältä kiinnitys

Paneelin keskialueelle ruuvataan tai naulataan 2 kiinnikettä/koolaus. Kiinnikkeiden reunaetäisyyden tulee olla noin 9 cm. Suositeltavia ovat ruostumattomat kiinnikkeet. Kiinnikkeiden koot: ruuvi 6 x 80 mm, naula 3,4 x 100 mm. Ruuveille on aina esiporattava reiät.

## SP-VANERI

Finnforest SP on säänkestävällä maalaus-pohjapaperilla pinnoitettu vaneri, joka tarjoaa käyttäjälleen varman ja halkeilemattoman maalausluston vaativaan julkisivukäyttöön. Vaneri on tarkoitettu erityisesti peittomaalattaviin kohteisiin.

### Tuotetiedot

Finnforest SP:n runkovanerina käytetään sään- ja keitonkestävästi fenoliliimalla liimattua Finnforest Koivuvaneria. Pinnoite koostuu kevyesti impregnoidusta maalaus-kalvosta ja liimafilmistä, jolla maalauskalvo kuumapuristimessa kiinnitetään säänkestävästi vaneriin. Pinnoitus voidaan tehdä molemmin puolin (SP/SP), vain toiselle pinnalle (SP/BB) tai siten, että taustapuoli on pinnoitettu fenolifilmillä (SP/filmi). Finnforest SP on väriltään vaaleanruskea.

Maalauspohjakalvo muodostaa valmiin säänkestävän maalausluston. Pinnoittees- sa on hyvä tartuntapohja ja se antaa tasaisen maalusjäljen.

### Pintakäsittely ja reunasuojaus

Ulkokäytössä levy on aina pintakäsiteltävä. Erittäin tärkeää on terävien kulmien pyöritys ja reunasuojaus. Tehtaalla tehty reunasuojaus ei ole riittävä ja reunat on käsiteltävä uudelleen ennen asennusta vähintään yhtä hyvin kuin pinta.

Julkisivukäytössä SP-vaneri vaatii sekä pohja- että pintamaalin. Maalauspohjapinnoitettu vaneri voidaan maalata normaaleilla ulkomaaleilla (pohjustus ja 2 x pintamaalaus) tai erikoismaaleilla (2 x epoksipohjamaali ja pintamaalaus 1 x polyuretaanimaa- li).

Seuraavat maalityypit ovat sopivia: epoksi-, polyuretaani- ja alkydimaalit sekä ulkokäyttöön tarkoitettut vesiohenteiset maalit. Kaikissa tapauksissa suositellaan noudattamaan maalin valmistajan antamia ohjeita. Levyjen reunat suojataan maalaamalla kuten pinnatkin. Ulkoverhouksissa on tärkeää, että myös levyjen työstökohdat ja reunat suojataan kosteuden imeytymistä estävällä pintakäsittelyllä huolellisesti. Reunasuojaukseen suositellaan 3-kertaista käsittelyä.

### Asennus

Ennen SP-vanerin asentamista levyjen annetaan tasaantua käyttöolosuhteiden mukaiseen kosteuteen likaantumisel- ta ja saateelta suojattuna. Vettä kerääviä vaakapintoja on vältettävä. Levyjen kosteuseläminen on otettava huomioon levysaumoissa ja kiinnitysmenetelmissä siten, että kosteusjännityksiä ei synny. Ulkoverhoukseen käytettävän levyn paksuudeksi suositellaan vähintään 15 mm, tällöin levy soveltuu k600 tukivälille ja kosteusmuodonmuutokset ovat hallitumpia. Kiinnikkeiden sopiva väli on levyn reunasta 150 mm ja levyn keskeltä 300 mm. Vanerin kosteuseläminen (noin 1 mm/m) otetaan huomioon jättämällä levyjen väliin rako, jonka leveys on 1...3 mm levyn koosta riippuen.



Omakotitalo, Savonlinna



Villa Laivakello, Oulu



Metallirakenteisiin puulevyä asennettaessa on kosteuselämisen lisäksi otettava huomioon metallirakenteiden lämpölaajeneminen. Levyjen kiinnitysreiät on tehtävä n. 1 mm suuremmiksi kuin käytettävien kiinnikkeiden läpimitta.

Saumata ja liitokset ovat tärkeitä yksityiskohtia vanerirakenteissa. Työstöpinnat ja näkyviin jäävät kiinnitysreiät on suojattava kosteudelta esimerkiksi joustavalla tiivistysmassalla. Vaakasaumat varustetaan metalli- tai puulistoin, tai työstetään tippanokan muotoon. Listasaumat suojaavat parhaiten vanerin reuna-alueita. Levyt suositellaan asennettavaksi pinnan syysuunta pystysuuntaan. Vaneria voidaan käyttää si- leinä levypintoina tai esim. 20...40 cm leveäksi sahattuna limilaudoituksen tapaan asennettuna. SP-vanerille suositellaan ruuvi-kiinnitystä. Tämä mahdollistaa tarvittaessa yksittäisten levyjen helpon irrottamisen esim. huolto- ja korjaustöitä varten.



SP-vaneria puujulkisivun piristykseenä

## TUOTETIETOA JA YLEISIÄ OHJEITA

Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 määräysten ja ohjeiden mukaan puuta voidaan käyttää pientalojen (P3-paloluokan rakennukset) ulkoverhoukseen. Lisäksi puuta voidaan käyttää tietyin edellytyksin enintään 4-kerroksisten P1- ja P2-paloluokan asuin- ja työpaikkarakennusten julkisivuun. Finnforest julkisivutuotteet täyttävät palo-ominaisuuksiltaan luokan D-s2, d0.

## Varastointi ja rakenteiden suojaus

Julkisivutuotteet tulee suojata kuljetuksen ja varastoinnin ajaksi kastumiselta, likaantumislta, auringon valolta, maakosketumiselta, kolhiintumiselta ja naarmuuntumiselta. Varastoi laudat lappeellaan suoralle alustalle käyttäen 60 cm:n välein asetettuja aluspuita. Poista lautoja sitova vanne tms. ja peitä laudat suoja- peitteellä, -levyllä, tms. Levytuotteet on säilytettävä aina lappeellaan, ei milloinkaan syrjällä.

Käytettäessä puupohjaisia materiaaleja julkisivukäytössä huolellinen rakenteellinen suojaus on oleellista. Riittävä räystäspituus on vähintään 600 mm ja sokkelikorkeus 500 mm. Tuuletus julkisivulevyjen takana on varmistettava 25 mm syvyydellä, seinän alaosa ylös asti ulottuvalla, päistään avoimella tuuletusraolla.

## Kiinnikkeet

- Lämpöpuisen ulkoverhouksen kiinnittämiseen soveltuvat profiloidut ruostumattomat tai haponkestävät kone-naulat tai kampanaulat.
- Kiinnitettäessä lämpöpuista 21 mm ulkoverhousta suositeltava miniminaulakoko on 2,1 x 50 mm.
- Lämpöpuun ruuvikiinnityksessä on suositeltavaa käyttää porakärkistä ja senkkaavakantaista ruuvia.
- Puuvälmiit tai pohjamaalatut verhoukslaudat kiinnitetään alustaansa tavallisesti kuumasinkityin lankanauloin. Sopiva naulan pituus on tavallisesti 2,5...3 x laudan paksuus.
- Paineilmanaulainta käytettäessä, käytä ulkoverhoukseen tarkoitettua naulainta ja täysikantaisia kampanauloja, jotta voit säätää naulausyvytyä työn aikana.
- Levyille sopivia kiinnitysvälineitä ovat sinkityt naulat, ruostumattomasta teräksestä valmistetut ruuvit, puu- ja metallilista ja erikoisliimat mekaanisella kiinnityksellä varmistettuna. Ruuvien tai naulojen pituus tulee olla 2,5...3 ker-

Tuote	Finnforest-profiili/laatu	Paksuus, mm	Pituus, m	Leveys, mm	Peittävä leveys, mm	Menekki, jm/m <sup>2</sup>	
Julkisivu-paneelit	UTV	20	3,6...5,7	70	60	16,6	
		23		95	83	11,76	
	UTW	28		120	110	9,09	
				145	135	7,41	
	UTS			170	190 (tilauksesta)		
		UTK					
UYL							
	Julkisivulaudat	KHP	18			95	
20				120			
				145			
ThermoWood	UTK	42	3,6...5,7	42			
		42		43			
		26		66			
		21		118			
		21		142			
Kuningas-paneeli		42	1...12	312	290	3,45	
Finnforest SP		min. 15	1,2...3,05	1200...1525			

taa levyn paksuus. Ruuvien tulee mielellään olla joko tasa- tai kupukantaisia.

- Kiinnikkeillä voidaan myös korostaa rakennuksen arkkitehtonista ilmettä. Kuningas-paneeliin sopii kiinnikkeeksi myös massiiviset ulkoverhoukseen sopivat isokantaiset ruuvit ja naulat.
- Julkisivukiinnikkeiden tulee olla ulkokäyttöön sopivia.
- Noudata aina kiinnikevalmistajan ohjeita kiinnityksessä.

## Huolto

Kaikki pintakäsittelyaineet vanhenevat sään vaikutuksesta. Julkisivutuotteiden pinnan vanhenemiseen ja huoltoväliin vaikuttavat oleellisesti seuraavat rakenteelliset seikat: räystäät, sokkelikorkeudet, tuuletusraot, vesipellit, sadevesikourut ja asennus. Pelkätään ilmansuunta ja sen myötä säärasitusten erilaisuus eri seinillä saattaa lyhentää tai pidentää pintakäsittelyn kestoikää.

- Pintakäsittelyn toimivuuden varmistamiseksi ja vaurioiden välttämiseksi puupohjaiset seinäosat tulee tarkastaa vähintään vuoden välein.
- Vanhan ja ehjän maalipinnan esikäsitteilyksi riittää pölyn ja lian poisto.

- Viimevuosien pitkistä kosteista jaksoista johtuen jopa talviaikana voi julkisivun pintaa muodostua pintahometta. Tämä on poistettava mahdollisimman nopeasti, ettei se pääse vaurioittamaan pintakäsittelyä.
- Pinnat voi puhdistaa pintavalmisteen tuoteselosteessa olevien ohjeiden mukaan (esim. Homepesulla).
- Esiintyvät vauriot julkisivun pinnassa korjataan välittömästi samalla aineella kuin tuote on alun perin pintakäsittely.
- Pintakäsittelyssä tulee noudattaa aina pintakäsittelyaineen valmistajan ohjeita.

## Ympäristö

Finnforest julkisivutuotteiden valmistuksessa käytetään raaka-aineena puuta, joka on uusiutuva luonnonvara. Finnforest julkisivutuotteilla on oikeus PEFC-logon käyttöön, mikä tarkoittaa, että raaka-aine tulee kestävä kehityksen periaatteella hoidetuista metsistä.

## Lisätieto

- www.finnforest.fi
- www.puuinfo.fi
- RT CAD



PEFC/02-31-03

## TEKNINEN NEUVONTA

Metsäliitto Osuuskunta Puutuoteteollisuus  
Myynti ja jakelu, Suomi  
Askonkatu 4, 15100 LAHTI  
Puhelin 01046 50399  
Faksi 01046 50333  
palaute@finnforest.com  
www.finnforest.fi



## MYYNIT

Hyvin varustetut puu- ja rakennustarvikeliikkeet