

RUNKORAKENTAMISEN TUOTTEET Metsäliiton Puutuoteteollisuus

finnforest

- Kertopuu®
- Kattoelementit
- Finnforest-liimapuu
- Spruce-havuvaneri
- Kerto-Kate
- Rakennepuutavara

KERTOPIUU®

Kertopuu® antaa vapauden yksilöllisten ratkaisujen luomiseen. Kertopuulla voidaan toteuttaa kaarevia rakenteita, avaria ja korkeita tiloja. Näkyviin jäävät rakenteet on myös mahdollista toteuttaa valikoiduilla viiluilla ja pintakäsittelyillä. Tarvittavat erikoisratkaisut tehdään tehtaalla mittatilaustyönä. Tällöin asennus rakennustyömaalla sujuu tehokkaasti.

Kerto® valmistetaan sorvatuista 3 mm paksuista havupuuviluista liimaamalla säänkestävällä liimalla.

Tuotteet

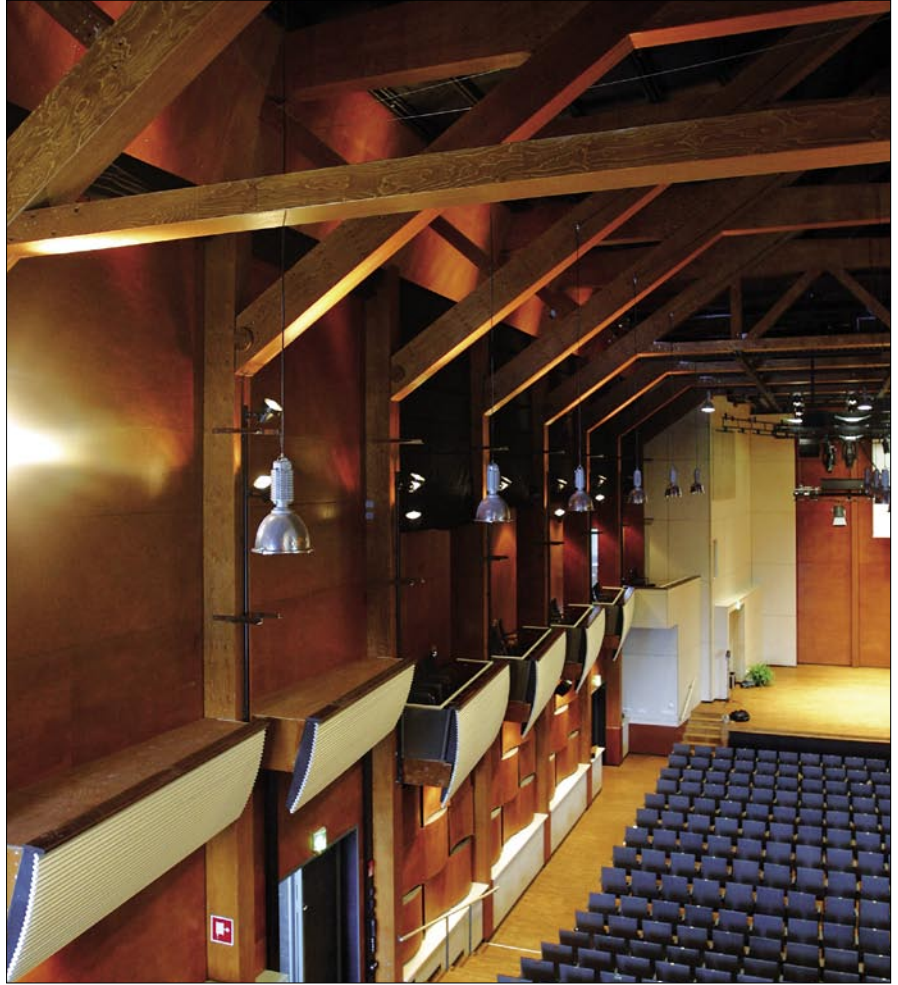
Kertopuuta valmistetaan kolmena eri rakenteena: Kerto-S-palkki ja Kerto-T-tolppa, joissa molemmissa viilujen syysuunta on pitkittäinen kaikissa viilukerroksissa sekä Kerto-Q-levy, jossa noin viidennes viiluista on poikittaisia.

Ominaisuudet

Viilurakenteen ja valmistustekniikan ansiosta Kerto on luja, mittatarkka ja tasalaatuinen tuote. Varsinkin Kerto-Q-rakenteessa kosteusmuodonmuutokset ovat vähäisiä kaikissa suunnissa. Näkyviin jäävissä pinnoissa käytetään optisesti valikoitua pintaviilua hiottuna. Säänkesto-ominaisuudet ovat Kertopuulla samat kuin käsittelemättömällä kuusisahatavaramalla, mutta pintaviilu saattaa säärasituksessa halkeilla vuosien mittaan. Kerto-Q voidaan tarvittaessa kyllästää AB-luokkaa vastaavaksi, jolloin sitä voidaan käyttää käyttöluokkaa 1 ja 2 vaativammassa olosuhteissa. Muut ominaisuudet ovat taulukossa sivulla 6.

Dimensiot

Liimauksessa syntyvä 1,8 tai 2,5 m leveä laatta-aihiu sahataan asiakkaan antamien mittojen mukaan palkeiksi, soiroiksi ja levyiksi, käytettäväksi sellaisenaan tai jatkojaloitettavaksi rakennusosaksi.



Savonlinnasali, Savonlinna



Muotialan palvelukeskus, Tampere

Vakiopaksuudet tuotteittain ovat:

- Kerto-S ja Kerto-T: 27...75 mm, 6 mm välein
- Kerto-Q: 21, 24, 27...69 mm, 6 mm välein

Vakiokorkeudet tuotteittain ovat:

- Kerto-S: 200, 220, 225, 240, 260, 300, 360, 400, 450, 500 ja 600 mm
- Kerto-T: 66, 92, 98, 120 ja 150 mm
- Kerto-Q: 600, 900, 1200, 1800 ja 2500 mm

Valmistettava maksimipituus on 24,5 m, kuljetuksen edullisuuden kannalta suositeltava maksimipituus on 14,5 m.

Jälleenmyyjien varastopoikkileikkaukset ovat:

- 45 x 260 ja 360 sekä 51 x 200, 300 ja 400 mm

Varastopituudet ovat:

- 6, 8, 10 ja 12 m

Käyttökohteet

Kerto-S sopii parhaiten kantaviin rakenteisiin ylä-, väli- ja alapohjapalkkeiksi sekä tukipalkkeiksi aukkojen ylityksiin. Tarvittaessa viisteet, loveukset ja rei'itykset tehdään jo tehtaalla valmiiksi. Laaja palkkivalikoima mahdollistaa eristyksen ja tuuletuksen kannalta toimivan ratkaisun.

Rakentamisessa Kertopuun teknisiä ominaisuuksia voidaan hyödyntää täysimääräisesti. Taivutus-, veto- ja puristuslujuudet ovat korkeat, mikä mahdollistaa optimaalisen mitoituksen niin suorakaidepoikkileikkauksille kuin kehä- ja ristikkorakenteille. Kerto-S -palkkien optimaalinen jännevälialue on 4...12 m.

Kerto-T -tolpan suoruus ja kieroutumattomuus mahdollistaa laadukkaiden korkeiden seinien rakentamisen. Varsinkin yli 4,5 m pitkissä tolissa Kerto-T ominaisuudet pääsevät oikeuksiinsa.



Palvelutalo Kattilatanhua, Espoo



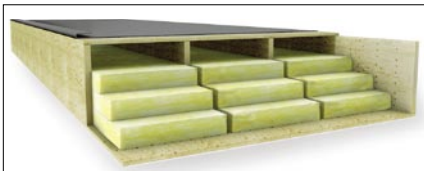
Espoolainen ratsastusmaneesi katettiin Kerto-runkoisin kattoelementein

Levyrakenteena **Kerto-Q** toimii sekä näkyvänä pintana että jäykistävänä katto-, seinä- ja lattialelynä. Palkkirakenteena se käy kohteisiin, joissa tarvitaan suurta poikittaista vetolujuutta. Poikittaisviilut mahdollistavat suuretkin läpiviennit ja tuelle tehtävät loveukset.

Hallirakentamisessa Kertopuu soveltuu sekundääripalkkeiksi sekä runkojärjestelmän kantavaksi ja jäykistäväksi rakennusosaksi.

Jatkojalostamalla siitä voidaan valmistaa järeitä ristikoita ja kehiä pääkannattajiksi. Suuren jäykkyyden ja leikkauslujuuden ansiosta Kertopuu sopii myös korjausrakentamiseen. Rakennuksen käyttötarkoituksen muuttuessa suorilla, mittatarjoilla ja valmiiksi työstetyillä palkeilla vahvistetaan vanha rakenne tai korvataan kokonaan uudella. Keveyden ansiosta palkkien asentaminen käy ahtaissa tiloissa miesvoimin.

KATTOELEMENTIT TEHOKKAANA KOKONAISTOIMITUKSENA



Kerto-rakenteisilla kattoelementeillä rakennettaessa saadaan rakennuksen yläpohja kerralla valmiiksi. Tehdasvalmistetyn elementin toimitetaan työmaalle vedeneriste, lämmöneriste ja alapuolen verhoukset valmiiksi asennettuina.

Kerto-Ripa®-kattoelementti

Kerto-Ripa® -kattoelementti on kehitetty soveltuvaksi erityisesti pitkille 12...18 m jänneväleille. Elementillä saavutetaan 60 minuutin palonkesto ja se soveltuu sellaiseen P1-luokan rakennuksiin.



Kerto-Ripa -kattoelementin asennus Ikean Raison työmaalla

Ripalaatan koko voidaan suunnitella rakennuksen mukaan. Elementin maksimikoko on 2,5 m x 18 m.



Finnforest-kattoelementti

Finnforest-kattoelementin taloudellisen käyttöalue on 6...9 m jänneväleillä. Elementti sopii P2- ja P3 -paloluokan rakennuksiin. Vakiorakenteen palonkestoluokka on R15-R30.

Katemateriaalina voidaan käyttää joko 2-kerros-bitumikermiä, PVC-kattokermiä tai peltiä. Alapinnassa käytetään esim. vanneria, kipsilevyä tai akustovillaa. Elementin koko voidaan suunnitella rakennuksen mukaan. Maksimipituus on 24 m ja -leveys 2,44 m.

FINNFOREST-LIIMAPUU

Liimapuu on monipuolinen ja kehittynyt materiaali rakentamiseen. Tuotteet soveltuvat erityisesti kantaviin rakenteisiin, jotka vaativat pitkiä jännevälejä tai kaunista arkitehtonista ilmettä.

Tuotteet

Lujuusluokan GL32 tuotetta valmistetaan kantaviin rakenteisiin. Luokittelematonta liimapuuta käytetään liimahirsiaihoissa ja leveässä julkisivupaneelissa.

Ominaisuudet

Finnforest-liimapuu valmistetaan lujuuslajitelluista ja höylätyistä kuusi- tai mäntysahatavaramelleista toisiinsa syynsuuntaisesti liimaamalla. Liimoina käytetään säänkestävää vaaleaa melamiiniliimaa tai tummaa fenoliresorinoliimaa. Resorinoliimatut männystä valmistetut liimapuut voidaan kyllästä joko A- tai AB-luokkaan. Lamellirakenteensa ansiosta liimapuulla on paremmat lujuusominaisuudet kuin yksittäisellä sahatavaramellilla. Liimattu rakenne on myös vääntylemätön ja kieroutumaton. Lamellien sormijatkokset mahdollistavat jopa 32 m pitkien palkkien valmistuksen yhtenä kappaleena. Vaativissa kohteissa palkit voidaan valmistaa myös niin, että niihin tehdään liimausvaiheessa esikorotus.

Pintavaihtoehtoina ovat höylätty ja puhtaakshöylätty pinta. Puhtaakshöylätty pinta pyöristetyin tai viistetyin kulmin on yleisimmin käytetty vaihtoehto. Näkyviin jäävät pinnat käsitellään yleensä jo tehtaalla valmiiksi haluttuun sävyyn pintakäsittelmällä. Pintakäsittely antaa myös hyvän kuljetus- ja asennusaikaisen suojan likaantumista vastaan ja samalla se vähentää liian nopeasta kuivumisesta aiheutuvia halkeamia. Massiivisuutensa ansiosta liimapuulla on erittäin hyvät palonkesto-ominaisuudet myös pitkillä jänneväleillä.

Käyttökohteet

Teollisuus- ja varistorakennuksissa järeat liimapuupoikkileikkaukset mahdollistavat avarat pilarittomat tilat. Samoin liimapuupilareiden nurjahdukkestävyyttä voidaan hyödyntää korkeissa tiloissa. Liimapuuraakenne onkin omimmillaan kun jänneväli on yli 12 m.



Tommi Mäkinen Racing, Jyväskylä

Urheilurakentamisessa liimapuu soveltuu halleista katsomorakenteisiin kehittyneen liitostekniikan ansiosta. Urheiluhalleissa kaareva liimapuuristikko on suosituin runkojärjestelmä.

Julkisessa rakentamisessa puupinta näkyvänä palkkina ja pilarina luo viihtyisyyttä ja jakaa muuten suuria yhtenäisiä pintoja. Pientalo- ja vapaa-ajan rakentamisessa terassit, erkkerit, ja katokset ovat perinteisesti liimapuulla toteutettuja. Edustavat ylä- ja välipohjapalkit toteutetaan myös jättämällä osa liimapuusta näkyviin. Siltarakenteissa käytetään kyllästettyä ja usein kaarevaa liimapuupalkkia.

Kuningaspaneeli

Kuningaspaneeli valmistetaan halkaistusta liimapuupalkista ja on näyttävä vaihtoehto ulkovalvontaan.

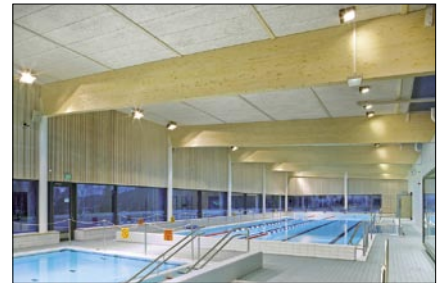
312 millimetriä leveällä ja 42 millimetriä paksulla paneelilla saadaan yhtäjaksoista pintaa jopa 12 metriä kerralla.

Dimensiot

Poikkileikkauksen määräytyy käytettävän sahatavaramellin koon mukaan: korkeussuunta on yleensä lamellien määrä kertaa 45 mm ja leveysuunta sahatavaramellin leveys miinus 10 mm. Yli 265 mm leveät liimapuut voidaan valmistaa syrjäliimaamalla kaksi lamellia ensin toisiinsa ja sitten päällekkäin (ns. muurattu rakenne).



Tommi Mäkinen Racing, Jyväskylä



Lammin liikuntakeskus, Hämeenlinna

Höyläyksestä johtuva maksimikorkeus on noin 2 m.

Vakioleveydet:

– 90, 115, 140, 165, 190, 215 ja 240 mm

Muut leveydet:

– 265 ja 290 mm

Vakiokorkeudet:

– 180...2050 45 mm välein

Maksimipituus: 32 m

Puuvalmiit tolpat:

– 90 x 90, 115 x 115 ja 140 x 140 mm

SPRUCE-HAVUVANERI

CE-merkitty Spruce-havuvaneri on pinnoittamaton pituussyinen havuvaneri, joka on liimattu sään- ja keitonkestävällä fenolihartsiliimalla. Raaka-aineena käytetään kuusta ja vähäisessä määrin myös mäntyä. Valmistuksessa käytettävien havuuliujen nimellispaksuus on 3,0 mm.

Ominaisuudet

Spruce -havuvaneri on tarkoitettu sekä pysyvään että tilapäiseen rakennuskäyttöön, esimerkiksi seinien, kattojen ja lattioiden

kantaviin ja jäykistäviin levytyksiin. Viilurakenteen ansiosta havuvaneri on luja ja vääntylemätön tuote, jossa varsinkin kosteusmuutokset ovat vähäisiä kaikissa suunnissa. Talonrakentamisessa yleisesti käytettyyn levyjäykistykseen voidaan Spruce-havuvaneria käyttää sekä pystyettä vaakarakenteena. Ylä- ja välipohjien välityksellä siirretään rakenteisiin vaikuttavat vaakavoimat jäykistäville pystyrakenteille.

Levykoot

– 2500 x 1250 mm

– 2440 x 1220 mm

– 2400 x 1200 mm

Erikoistilauksesta myös suurkokoja

Paksuudet:

– 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 ja 30 mm

Levyn pintavaihtoehdot ovat joko hiomaaton tai molemmin puolin hiottu pinta. Levyt voidaan pontata joko pitkiltä sivuilta tai kaikilta sivuilta.

Käyttökohteet

Finnforest Spruce -havuvaneri soveltuu hyvin erilaisten ala- ja välipohja lattiapinnoitteiden alustaksi ja sellaisenaan varastotiloihin. Ulko- ja väliseinissä havuvaneri toimii seinän jäykistävänä osana. Käytettäessä sisäpuolella kaksinkertaista levytystä saadaan tukeva kiinnitysalusta ja parempi ääneneristävyyttä. Yläpohjan vedeneristeen alustaksi suositellaan pontattua havuvaneria. Käytettävän havuvanerin paksuus valitaan kuormituksen ja kattotuolijaon mukaan.

Havuvanerin asennus

Vanerilevyt ilmastoidaan käyttöolosuhteita vastaavaan kosteuteen ennen asentamista. Vanerin kosteuseläminen (1 mm/m) otetaan huomioon jättämällä levyjen ja niihin liittyvien pystyrakenteiden välille rako, jonka leveys on 1...3 mm.

Levyt asennetaan limittäin siten, ettei synny ristikkäisiä saumoja. Levyjen poikittaisaumat sijoitetaan aina kannattajalle.

Levyn tulee ulottua jatkuvana vähintään kolmelle tuelle. Levyn liimaaminen tukeen jäykistää rakennetta ja vähentää lattian narinää. Puukoolauksen varaan tehdyssä lattiarakenteessa on huolehdittava siitä, ettei maapohjan kosteus missään vaiheessa nouse lattiarakenteisiin.

Betonin ja puuosien väliin on lisäksi asennettava kosteussulku. Pontattu havuvaneri asennetaan poikittain kattokannattajiin nähden. Yläpohjan eriste voidaan asentaa vaakasuoraan (esim. ristikkorakenteen yhteydessä) tai vinosti. Kummassakin tapauksessa on eristeen yläpuolelle jäävän ilmatilan tuuletuksesta huolehdittava. Katon tuuletusvälin on oltava vähintään 100 mm.

Pinnoitustyöt

Näkyviin jäävät vaneripinnat voidaan käsitellä pintakäsittelyaineella ilman pohjustusta. Ohuita päällysteitä käytettäessä on vaneripinta pohjustettava huolellisesti. Vanerin näkyvän pinnan on oltava II-luokkaa (hiottu). Kaikki levytyksen saumat ja kolot (ruuvien- tai naulankoloja lukuunottamatta) kitataan, jonka jälkeen levyt hiotaan. Päällyste kiinnitetään puhdistetulle vaneripinnalle päällysteen valmistajan ohjeiden mukaan.

KERTO-KATE

Kerto-Kate on rakennuskäyttöön tarkoitettu Kertopuu®-levy, joka on suunniteltu käytettäväksi kattojen vedeneristeen alusrakenteena. Levy on kauttaaltaan suojakäsittely ja pontattu pitkiltä sivuilta.

Ominaisuudet

Kerto-Katteen materiaalina on lujuuslajitellut Kerto-viilut, jotka liimataan ristikkäin. Pintaviilujen syynsuunta on levyn pituussuuntaan.

Levy on kevyt, joten sen asentaminen on helppoa perinteisin työkaluin. Kokonaisuudessa ja kustannuksissa saadaan säästöä, koska tuotteen menekki on helppo laskea tarkasti.



Omakotitalotyömaa, Heinola



Spruce-havuvanerin asennusta rakennustyömaalla



Kerto-Kate on suojakäsittely kauttaaltaan ja pontattu pitkiltä sivuilta



Tuotetiedot

Kerto-Katetta valmistetaan 15 ja 18 mm paksuisena. Levykoot ovat 2400/2700/3600 mm x 1200 mm (ensimmäinen mitta on pintaviilun syidensuuntainen). Muita levykokoja on saatavana tilauksesta.

Käyttökohteet

Sopii ominaisuuksiltaan kattojen vedeneristeen alusrakenteeksi. Kerto-Kate soveltuu myös jäykistävien kattojen, seinien ja lattioiden kantavaksi levyksi. Seinissä levyä käytetään pintalevyn alustana antamaan seinille mekaanista kestävyyttä.

Asennus

Levyt on ilmastoitava käyttöolosuhteita vastaavaan kosteuteen ennen asentamista. Kattolevyjen sijoitus ja asennusjärjestys on hyvä suunnitella etukäteen.

Levytys aloitetaan räystäältä lappeen suuntaisesti. Levytys voidaan aloittaa halkaisutuilla levyillä ja käyttää levyjen toiset puoliskot toisella lappeella tai harjalla. Jos halutaan aloittaa kokonaisilla levyillä, ne asennetaan naaraspontti alaspäin.

Levyt on asennettava aina siten, että pontattu pitkäsivu on kohtisuorassa tukiin nähden. Ponttisauma ei tarvitse alleen tukea, mutta levyjen lyhyempi, ponttaamaton sivu on sijoitettava tuelle. Levyt limitetään siten, että vältetään neljän levyn risteykset. Kattolevyjen väliin jätetään leveyssuunnassa n. 2 mm:n ja pituus suunnassa n. 3 mm:n suuruinen rako. Seinälevyjen väliin jätetään vähintään 2 mm:n suuruinen rako. Levyjen kiinnityksessä käytetään kuumasinkittyjä kierrenauloja tai puuruuveja, joiden kannat upotetaan levyihin (n. 2 mm). Naulojen pituuden tulee olla vähintään 50 mm ja ruuvien pituuden vastaavasti vähintään 40 mm. Ylipitkiä nauloja on syytä välttää, jottei naulan kanta tunkeudu ulos levystä puun kuivuuksessa. Naula- tai ruuviväli on levyn reunoissa 150 mm ja levyn keskellä 300 mm. Käyttöluokan 2 mukaisissa rakenteissa tulee kaikkien kiinnikkeiden olla kuumasinkittyjä.

Rakenteissa, joissa levyjä käytetään jäykistävänä levyinä, kiinnikejako määritetään laskennallisesti.



RAKENNEPUUTAVARA

Finnforestin lujuuslajitellun rakennepuutavaran C24 ja C30 raaka-aineena käytetään laadukasta kuusi- ja mäntysahatavaraa.

Ominaisuudet

Rakennepuutavarat ovat lajiteltu C24 ja C30 lujuusluokkiin. Mitallistaminen eli karkeahöyläminen yhdessä kulmien pyöristyksen kanssa helpottaa ja nopeuttaa käsittelyä työmaalla. Yli 6 m pituudet tehdään sormijatkamalla. Toimituskosteus puutavaroilla on $18 \pm 2\%$.

Käyttökohteet

Rakennepuutavara on tarkoitettu kantaviin pystyrunkoihin, ylä-, väli- ja alapohjapalkkeiksi sekä aukkopalkkeiksi. Sopivan mittai-

silla runkokuilla voidaan pystyrunko toteuttaa yhtenäisenä kahden kerroksen korkeuksena ja saada näin jäykkyysominaisuuksia parannettua.

Elementtien valmistuksessa mitallistettu runkokuutavara nopeuttaa mittatarkkuutensa ansiosta elementin kokoamista ja samalla lämmöneriste saadaan tiiviisti runkokuuhun kiinni. Rakennepuutavaraa voidaan käyttää palkkina pisimmillään 5,5 m pitkissä jänneväleissä.

Varastokoot C24

Poikkileikkaukset:

– 48 x 98, 123, 148, 173, 198 ja 223 mm

Pituudet:

– 5100, 5400, 5700 ja 6000 mm



Ikäihmisten palvelutalotyömaa, Pukkila

Pintakäsittely

Pintakäsittelyyn voidaan käyttää normaaleja puun sisä- ja ulkokäyttöön tarkoitettuja tuotteita.

YLEISTIETOA FINNFOREST-RUNKORAKENTAMISESTA

Puurunkorakenteiden suunnittelun tulee perustua Euronormeihin EC1 ja EC5 sekä niihin liittyviin maakohtaisiin kansallisiin ohjeisiin. Toistaiseksi kantavia rakenteita voidaan suunnitella Suomen rakentamismääräyskokoelman määräysten B1 ja ohjeiden B10 mukaan. Euronormien mukaiset suunnitteluarvot on annettu taulukossa.

Kuljetus, käsittely ja varastointi

Runkorakennustuotteet, kuten muutkin rakennepuut tuotteet vaativat huolellisen ja asianmukaisen käsittelyn ja varastoinnin. Väärä käsittely ja varastointi vaurioittaa tuotteen pintaa, syrjiä ja nurkkia. Myös kapaleen suoruus saattaa kärsiä.

Kuljetus

Kuljetuksessa ja välivarastoinnissa on huolehdittava, etteivät tuotteet missään vaiheessa pääse kostumaan sade- tai roiskeveistä. Trukkikäsittelyssä on käytettävä riittävän paksuja välipuita, jottei trukin sorkilla rikota tuotetta. Nippujen nostoissa on sorkkien välin oltava työturvallisuusseikat huomioiden riittävän suuri. Pintakäsitellyt tuotteet on pyrittävä toimittamaan ilman välipurkuja työmaalle.

Pinnoitustyöt

Näkyviin jäävät pinnat voidaan käsitellä pintakäsittelyaineella ilman pohjustusta. Ohuita päällysteitä käytettäessä on pinta pohjustettava huolellisesti. Kaikki levytyksen saumat ja kolot (ruuvin- tai naulankoloja lukuunottamatta) kitataan, jonka jälkeen levytys hiotaan.

Päällyste kiinnitetään puhdistetulle pinnalle päällysteen valmistajan ohjeiden mukaan.

Suojakäsittely

Suojakäsittely vähentää tuotteiden homehtumisen ja sinistymisen riskiä rakentamisen aikana. Rakenteissa, jotka ovat suoraan ulkoilman kanssa tekemisissä, esim.

avoräystäät, levy on käsiteltävä ulkokäyttöön tarkoitetuilla pintakäsittelyaineilla heti asennuksen jälkeen. Rakenteet on suunniteltava siten, että ne tuulettuvat ja kuivuvat kaikissa olosuhteissa käyttöaikana.

Suojakäsittely on suoja asennusaikaista homehtumista ja sinistymistä vastaan. Näkyviin jäävät pinnat tulee pintakäsitellä maalin valmistajan ohjeiden mukaan. Rakennuksen koko käyttöiän (40-50v.) kestävä suoja on saatava aikaan rakenteellisella suojauskella, eli:

Rakennusaikainen kosteus on kuivattava tai tuuletuksen (tuuletusväli) on pystyttävä kuivaamaan rakenteet sekä rakennusaikaisesta kosteudesta että myöhemmin esim. suuren ilman suhteellisen kosteuden aiheuttamalla kostumiselta.

Käsittely

Kuorma voidaan työmaalla purkaa joko trukilla tai nosturilla. Trukkipurku tapahtuu kuten edellä (kohdassa kuljetus). Nosturilla purettaessa on käytettävä hyväksyttävä nostoliinoja. Ketjujen ja vajereiden käyttö on kielletty.

Käsinpurussa niput aukaistaan ja tuotteet siirretään yksittäin kantamalla. Vanteita katkaistessa on varottava vanteen päitä. Lavalta pudottaminen ja laahaaminen on kielletty. Pintakäsitellyt tuotteet on varmintaa purkaa kuormasta yksitellen. Tarvittaessa on käytettävä liinan alla solumuovipehmustetta.

Varastointi

Runkorakennustuotteet on varastoitava katetussa tilassa. Työmaalla tilapäisessä varastoinnissa on huolehdittava, että varastointialusta on tukeva, suora ja kuiva. Aluspuiden on oltava riittävän korkeita, mieluiten yli 30 senttiä. Tuotteen vääntymisen estämiseksi tuotteet varastoidaan lappeellaan ja nippujen välipuiden on oltava korkeussuunnassa aluspuiden kohdalla.



Pilari-palkkirunko

Kuljetussuojamuovi on leikattava alapuolelta auki, jotta nippuun mahdollisesti päässyt kosteus pääsee haihtumaan. Mikäli tuote on päässyt kastumaan, on sen annettava kuivua ennen rakenteen sulkemista. Yli viikon kestävässä työmaavarastoinnissa niput on peitettävä lisäksi tukevalla suoja-piteellä. Varastoinnin aikana on säännöllisesti tarkkailtava tuotteen ja peitteiden kuntoa.

Finnwood-mitoitusohjelma

Finnwood on Eurokoodin (EC 5) mukainen mitoitusohjelma lattia- ja kattopalkkeille sekä pilareille. Ohjelman avulla mitoitetaan ja optimoidaan palkit, pilarit ja levyt käyttäjän vapaasti valitsemille rakennemalleille ja kuormituksille.

Rekisteröidy käyttäjäksi ja lataa ohjelma ilmaiseksi www.finnforest.fi

TEKNISIÄ TIETOJA

Materiaali/Ominaisuus Mekaaniset arvot annettu RH 65 %, 20 °C ≈ MC 12 %	Symboli	Yksikkö	Kertopuu						Liimapuu GL32c	Havuvaneri		Sahatavara		
			Kerto-S	Kerto-T	Kerto-Q (27-69 mm)	Kerto-Q (21-24 mm)	Kerto-Kate (18 mm)	Kerto-Kate (15 mm)		18 mm (6 ply)	15 mm (5 ply)	C24	C30	
Ominaisarvot														
Taivutus														
syrjällään	$f_{m,0,edge,k}$	N/mm ²	44 korkeus ≤ 300 mm	32 korkeus ≤ 100 mm	32	28	–	–	32	–	–	24	30	
korkeuden korjauskerroin	s	N/mm ²	0,12	0,15	0,12	0,12	–	–	–	–	–	–	–	
lapeellaan (syiden suuntaan)	$f_{m,0,flat,k}$	N/mm ²	50	32	36	32	28	30	–	21,4	22,9	24	30	
lapeellaan (syitä vastaan kohtisuoraan)	$f_{m,90,flat,k}$	N/mm ²	–	–	8,0	8,0	15	13	–	12,5	11,3	–	–	
Veto														
syiden suuntaan	$f_{t,0,k}$	N/mm ²	35	24	26	19	–	–	19,5	11,8	10,5	14	18	
syitä vastaan kohtisuoraan, syrjällään	$f_{t,90,edge,k}$	N/mm ²	0,8	0,5	6	6	–	–	0,45	6,2	7,5	0,5	0,6	
Puristus														
syiden suuntaan	$f_{c,0,k}$	N/mm ²	35	26	26	19	–	–	26,5	19,7	17,5	21	23	
syitä vastaan kohtisuoraan, syrjällään	$f_{c,90,edge,k}$	N/mm ²	6	4	9	9	–	–	3,0	10,3	12,5	2,5	2,7	
syitä vastaan kohtisuoraan, lapeellaan	$f_{c,90,flat,k}$	N/mm ²	1,8	1	1,8	1,8	–	–	–	–	–	2,5	2,7	
Leikkaus														
syrjällään (paneelileikkaus)	$f_{v,0,edge,k}$	N/mm ²	4,1	2,4	4,5	4,5	–	–	3,2	3,5	3,5	2,5	3	
lapeellaan (tasoleikkaus)	$f_{v,0,flat,k}$	N/mm ²	2,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	–	1,22	1,13			
Kimmomoduuli														
syiden suuntaan	$E_{0,k}$	N/mm ²	11600	8800	8800	8300	–	–	11100	–	–	7400	8000	
syitä vastaan kohtisuoraan, syrjällään	$E_{90,edge,k}$	N/mm ²	350	–	2000	2000	–	–	–	–	–	–	–	
syitä vastaan kohtisuoraan, lapeellaan	$E_{90,flat,k}$	N/mm ²	100	–	100	100	–	–	–	–	–	–	–	
Tiheys	ρ_k	kg/m ³	480	410	480	480	480	480	410	400	400	350	380	
Keskimääräiset arvot														
Kimmomoduuli														
syiden suuntaan	$E_{0,mean}$	N/mm ²	13800	10000	10500	10000	9200	9800	13700	8556	9179	11000	12000	
syitä vastaan kohtisuoraan, syrjällään	$E_{90,edge,mean}$	N/mm ²	430	–	2400	2400	–	–	420	–	–	370	400	
syitä vastaan kohtisuoraan, lapeellaan	$E_{90,flat,mean}$	N/mm ²	130	–	130	130	3500	2600	–	3444	2821	–	–	
Liukumoduuli														
syrjällään (paneelileikkaus)	$G_{0,edge,mean}$	N/mm ²	600	400	600	600	–	–	780	350	350	690	750	
lapeellaan (tasoleikkaus)	$G_{0,flat,mean}$	N/mm ²	600	400	120	60	71	51	–	71	50	–	–	
Tiheys	ρ_{mean}	kg/m ³	510	440	510	510	510	510	470	460	460	420	460	
Muut														
Toimituskosteus tehtaalta		%	8...10	8...10	8...10	8...10	8...10	8...10	12	7...9	7...9	–	–	
Kosteusmuodonmuutokset														
pituus	α_H	% / kosteus- muutos-%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	–	–	
leveys	α_H	% / kosteus- muutos-%	0,32	0,32	0,03	0,03	0,03	0,03	0,20	0,01	0,01	–	–	
paksuus	α_H	% / kosteus- muutos-%	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,20	0,31	0,31	–	–	
Lämmönjohtavuus	λ_n	W/(mK)	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	
Päästöluokka	–	–	M1	M1	M1	M1	–	–	–	M1	M1	–	–	

TEKNINEN NEUVONTA

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



MYynti

Hyvin varustetut puu- ja
rakennustarvikeliikkeet

