



Kysy lisää Asiantuntevalta
Puutavarakauppialta.

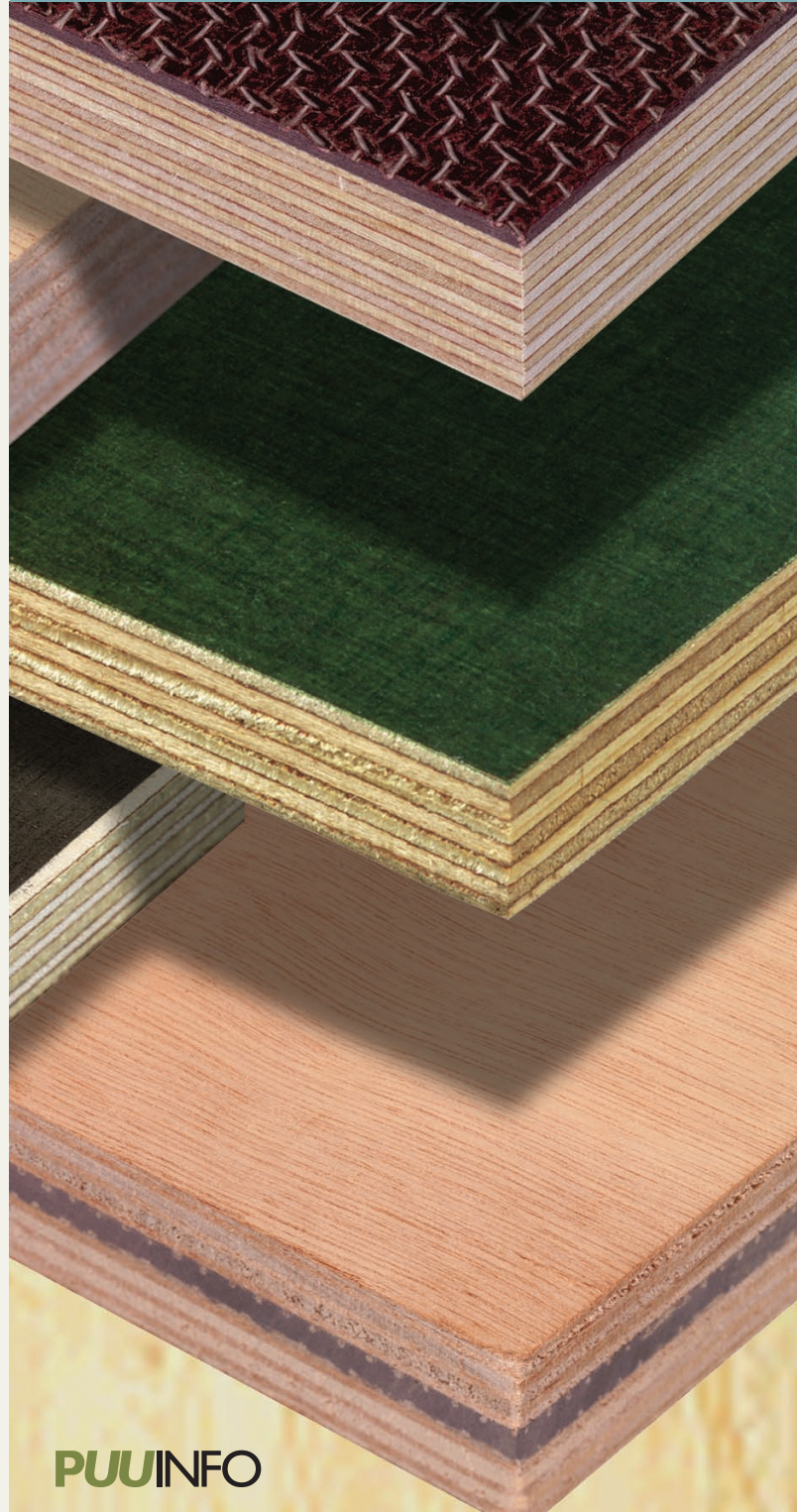
Hyvä tietää puulevyistä

Tutustu myös internet-sivuihin osoitteessa:

www.PUUINFO.FI

Sieltä löydät paikkakuntasi Asiantuntevan
Puutavarakauppiaan osoitteen sekä monipuolisesti
tietoa puun käytöstä rakentamisessa ja
sisustamisessa.

PERUSTIETOA PUUSTA



PUUINFO

Yleistä

Tämän esitteen kaikki levytuotteet valmistetaan Suomessa puhtaasta kotimaisesta puuraaka-aineesta. Niillä on useita erilaisia käyttökohteita. Rakentamisessa kyseisiä levyjä käytetään sellaisenaan sekä osana runkorakenteita että ulko- ja sisäverhouksissa. Muita tyypillisiä käyttöalueita ovat etenkin huonekalu- ja pakkausteollisuus.

Useat sisustuskäyttöön ja sisäverhouksiin tarkoitetut puupohjaiset levytuotteet on luokiteltu pintamateriaalien tiukimpaan päästöluokkaan M1. Materiaaliluokitus sisältää sisätiloihin tarkoitettujen rakennusmateriaalien päästöjen raja-arvot ja niiden luokituksen.

Hyvien työstöominaisuuksiensa puolesta puupohjaiset levytuotteet soveltuvat erinomaisesti sekä ammattimaiseen käyttöön että omatoimiseen rakentamiseen ja kalusteiden valmistukseen. Niitä voidaan työstää kaikilla yleisimmillä puun työstöön tarkoitetuilla työkaluilla. Levyjen sahauskeen soveltuu esimerkiksi pöytä- tai käsisirkkeli. Pienehköt sahausket voidaan tehdä myös tavallisella käsisahalla. Kuviosahaukseen soveltuu hyvin pistosaha. Huokoista puukuitulevyä voidaan työstää myös terävällä veitsellä.

Levyjä sahattaessa on suositeltavaa asettaa levy terän liikesuunnan mukaan siten, että sahauskeskellä mahdollisesti aiheuttama pinnan rispaantuminen kohdistuu levyn piiloon jäävään takapintaan. Esimerkiksi käsisirkkelillä sahattaessa asetetaan levyn näkyviin tuleva etupinta alaspäin.

Levyjen valmistus ja perusominaisuudet

Vaneri

Vaneri valmistetaan ohuista puuviiluista liimaamalla. Perusominaisuuksiltaan vaneri on verrattavissa puuhun.

Vanerilla on valmistustavasta johtuvia seuraavia etuja:

- lujuus, jäykistää hyvin rakennetta
- tiivis ja iskunkestävä
- monikäyttöinen

Perusvanerit voidaan jakaa kolmeen pääryhmään:

- koivuvanerit
- sekavanerit
- havuvanerit

Erikoisvanerit ovat lähinnä tietyn käyttötarkoituksen mukaisin vakioimitoin valmistettavia ja käyttökohteesta riippuen eri tavoin pinnoitettuja (perus)vanereita.

Pinnoituksella parannetaan vanerin kulutus-, iskun-, sään- ja kemikaalinkestävyyttä sekä kitkaominaisuuksia.

Lastulevy

Tuotannolla mitattuna lastulevy on maailman yleisin levytuote. Rakentamisen ohella sitä käytetään erittäin laajasti huonekaluteollisuudessa, ja niinpä suurin osa kodin ja toimiston kalusteista valmistetaankin lastulevystä. Perusteet lastulevyn laajamittaiselle käytölle ovat paitsi sen useissa hyvissä ominaisuuksissa myös erinomaisessa hinta/laatu-suhteessa muihin materiaaleihin verrattuna.

| Levy | paksuus mm | leveys mm | pituus mm | runko- rakenteissa | ulkoverhous | sisäverhous | kalusteet |
|--------------------------------|--------------------|------------------|------------------|-----------------------|-------------|-------------|-----------|
| Vaneri | | | | | | | |
| perusvanerit | 4...18 (...30) | 1200, 1220, 1500 | 1200...3600 | ● | ● | ● | ● |
| seinälevy | 9, 12 | 1200 | 2400...3000 | ● | ○ | ○ | ○ |
| aluslattialevy* | 18 | 1200 | 2400 | ● | ○ | ○ | ○ |
| vesikatton alusrakennellevy* | 15 | 1200 | 2700 | ● | ○ | ○ | ○ |
| | 19 | 1200 | 2400 | ● | ○ | ○ | ○ |
| | 19 | 600 | 3600 | ● | ○ | ○ | ○ |
| Lastulevy | | | | | | | |
| vakioalastulevyt | 10...28 | 400...2530 | 2500...3050 | ○ | ○ | ○ | ● |
| vakioseinälevyt | 11...12 | 600, 1200, 1800 | 2500...3050 | ● | ○ | ● | ○ |
| lattialastulevyt | 18, 22, 25 | 600, 1200 | 1800, 2400 | ● | ○ | ○ | ○ |
| melamiinipinnoitettu lastulevy | 12...30 | 1830 | 2500...3660 | ○ | ○ | ○ | ● |
| listoitettut melamiinisoirot | 12...18 | 285, 570, 585 | 2500...3660 | ○ | ○ | ○ | ● |
| Puukuitulevy | | | | | | | |
| huokoinen | 10, 12, 22 | 1200 | 2700, 3000 | ● | ○ | ● | ○ |
| tuulensuojalevy | 12, 25 | 1200 | 2700, 3000, 3100 | ● | ○ | ○ | ○ |
| kova | 2,5; 3,0; 4,8; 6,0 | 1220 | 2440...3050 | ○ | ○ | ● | ● |
| Liimalevy | 6...70 | 170...1250 | 300...5000 | ○ | ○ | ● | ● |

* pituus (pintaviilujen syysuunta)

Lastulevyt valmistetaan puulastuista ja liimasta puristamalla. Liiman määrä lastulevyssä on alle 10 %. Nykyaikainen lastulevy on korkealaatuinen tuote, jota valmistetaan laadunvalvonnan alaisesti tiukkojen standardien mukaisesti.

Perusominaisuuksiltaan lastulevy on verrattavissa puuhun. Lisäksi sillä on valmistustavasta johtuvia seuraavia etuja:

- tasa-aineinen ja sen tason eri suunnissa on samanlainen lujuus
- levyn eläminen tason suunnassa on vähäistä

Vakiolastulevyt ovat kalusteiden valmistukseen ja rakentamiseen tarkoitettuja pinnoittamattomia lastulevyjä.

Kosteuden kestävät lastulevyt ovat kalusteiden valmistukseen ja rakentamiseen tarkoitettuja pinnoittamattomia lastulevyjä, joiden kosteuden kestävyyttä on merkittävästi parannettu käyttämällä levyn valmistuksessa erikoisliimaa.

Lastulevyn jatkojalosteet, kuten melamiini- tai laminaattipäällysteiset levyt ovat lähinnä kaluste- ja huonekaluteollisuutta varten valmistettavia ja käyttökohteesta riippuen eri tavoin työstettyjä tai pinnoitettuja lastulevyjä. Rakennuslevyjä on saatavissa myös pontattuna.

Puukuitulevy

Puukuitulevyt valmistetaan puukuiduista, jotka liitetään toisiinsa lämmön ja paineen avulla. Liimaa ja muita lisäaineita voidaan käyttää parantamaan levyn ominaisuuksia. Kuitulevyjen pääasiallinen raaka-aine on kuitenkin puukuitu, ja lisäaineiden määrä on tavallisesti alle prosentin.

Perusominaisuuksiltaan puukuitulevy on verrattavissa puuhun ja siinä on tallella puun kaikki hyvät ominaisuudet: lujuus, sitkeys ja lämpimyyden. Lisäksi sillä on valmistustavan ansiosta seuraavia etuja:

- tasa-aineinen ja sen tason eri suunnissa on samanlainen lujuus
- tiivis mutta hengittävä
- helppo työstää ja nopea asentaa
- toimii lämmöneristeenä (huokoiset puukuitulevyt)
- hinnaltaan kilpailukykyinen

Peruspuukuitulevyt jaetaan kahteen pääryhmään:

- huokoiset (paksuus 12, 22 ja 25 mm)
- kovat (paksuus 2,5; 3; 4,8 ja 6 mm)

Puukuitulevyjä käytetään ennen kaikkea rakentamisessa, mutta etenkin pinnoitettua kovalevyä käytetään runsaasti

myös kalusteteollisuudessa, esimerkiksi kaapistojen taustalevynä. Huokoiset puukuitulevyt soveltuvat asuinpienalojen ohella hyvin myös vapaa-ajan asuntoihin sekä sisäseinien että kattojen verhouksiin.

Huokoista puukuitulevyä voidaan käyttää myös ulkoseinän sisäpuoliseen lisälämmöneristämiseen. Puukuitulevyjä ei kuitenkaan suositella märkätiloihin eikä laatoituksen alustaksi.

Liimalevy

Liimalevyt (liimatut puulevyt) valmistetaan noin 40...45 mm leveistä höylätyistä rimoista, jotka liimataan syrjittään yhteen. Liimalevyjen pääasiallinen käyttötarkoitus on hylly- ja pöytätasot sekä huonekaluteollisuuden aihiot. Ne soveltuvat kuitenkin käytettäviksi myös sisäseinien ja -kattopintojen verhoiluun vanerilevyjen tapaan.

Tavallisimmat puulajit ovat mänty ja kuusi, mutta esimerkiksi pöytätasoina levyjä valmistetaan myös eri lehtipuulajeista. Puuvalmiita peruslevyjä on mahdollista saada myös valmiiksi pintakäsiteltynä sekä tarvittaessa erilaisin lisätyöstöin.

Levykoot ja paksuudet vaihtelevat valmistajakohtaisesti seuraavissa rajoissa:

- paksuus 6...70 mm
- leveys 170...1250 mm
- pituus 300...5000 mm

Perusominaisuuksiltaan ja ulkonäöltään liimalevy on verrattavissa höylättyyn puutavaraan. Kosteusvaihteluista aiheutuva eläminen on liimauksesta johtuen kuitenkin vähäisempää kuin tavallisella puutavaralla.

Levyjen käyttö rakenteissa

Runkorakenteiden osana

Puupohjaisista rakennuslevyistä kantavan ja jäykistävän rungon osina käytettäviksi soveltuvat parhaiten ko. tarkoitukseen valmistettavat havuvanerituotteet, joita ovat:

- ympäripontattu aluslattialevy (paksuus 18 mm)
- seinälevy (paksuus 9 tai 12 mm)
- pitkiltä sivuilta pontattu erikoisrakenteinen vesikatteen alusrakennelvy (paksuus 15 mm tai 19 mm)

Em. vanerituotteiden ohella myös muita puulevyjä voidaan käyttää runkorakenteiden osana jäljempänä mainituin tavoin.

Aluslattialevy

Aluslattialevy on tarkoitettu palkkirakenteisten lattioiden (ala- ja välipohjien) kantavaksi rakennelevyksi. Aluslattialevytyksen tarkoitus on myös jäykistää vaakarakennetta sekä toimia työmaa-aikaisena työskentelytasona.

Aluslattialevyksi soveltuu ko. käyttöön tarkoitettu 18 mm paksu ympäripontattu havuvaneri, levykoko 2400 x 1200 mm. Levy soveltuu 400 mm:n palkkijaolle.

Vanerilevyn sijaan aluslattialevynä voidaan käyttää ympäripontattua vähintään 22 mm paksua lattialastulevyä. Lattialastulevyt asennetaan vasta sisätyövaiheessa. Tällöin levyt ilmastoidaan 5...7 vuorokautta ennen asennusta mahdollisimman lähellä lopullisia käyttöolosuhteita.

Aluslattialevyksi tarkoitetut vanerilevyt asennetaan siten, että levyn pintaviilujen syysuunta tulee kohtisuoraan kannattimia vastaan ja lastulevyt siten, että levyn pitkä sivu tulee kohtisuoraan kannattimia vastaan. Kannattimien suuntaiset levyjen reunat sijoitetaan aina kannattimien kohdalle.

Seinälevy (aluslevy kaksoislevytettävissä seinissä), kuva 3

Ulko- tai väliseinäarakenteen lujuuden ja jäykkyyden lisäämiseksi ns. kaksoislevytettävissä seinissä käytetään tavallisesti 9 tai 12 mm paksua ponttaamatonta havuvaneria (seinälevy), levykoko 1200 x 2400...3000 mm. Levyn mitat sopivat tavallisimmille 400 mm:n ja 600 mm:n runkotolppajaoille ja nykyisin käytettäville huonekorkeuksille erityisesti avoimella puurakennusjärjestelmällä toteutettavissa pien- ja kerrostaloissa. Seinän alusrakennelevytyksenä käytettävät vanerilevyt asennetaan siten, että levyn pintaviilujen syysuunta tulee kohtisuoraan tolppia/koolausta vastaan. Levyt tulee kiinnittää kaikilta reunoiltaan puurunkoon.

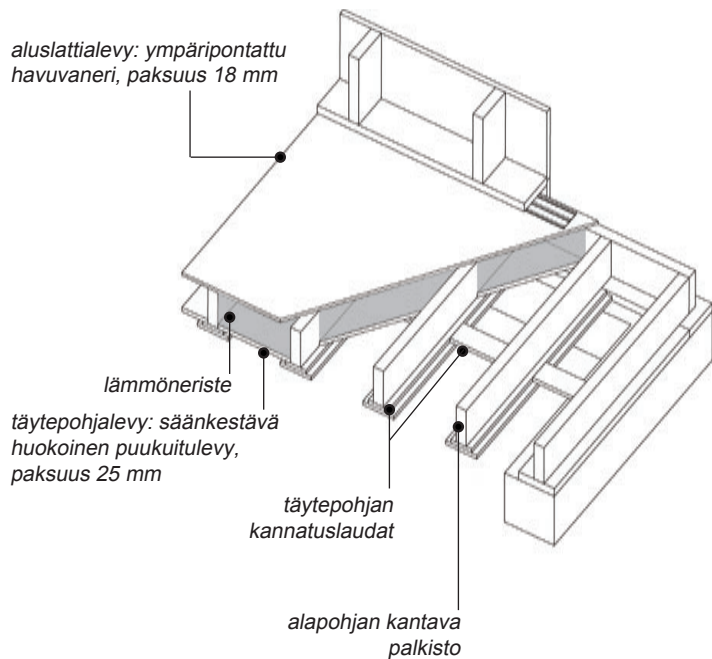
Tarkoitukseen soveltuu myös 12 mm paksu lastulevy. Ulkoseinissä levy asennetaan seinärungon sisäpuolelle.

Kaksoislevytettävissä seinissä käytetään sisäverhouksena aluslevyn päällä muuta sisäverhousmateriaalia. Seinän alusrakennelevytys toimii myös kiinnitysalustana kiintokalusteille.

Vesikaton alusrakennelevy

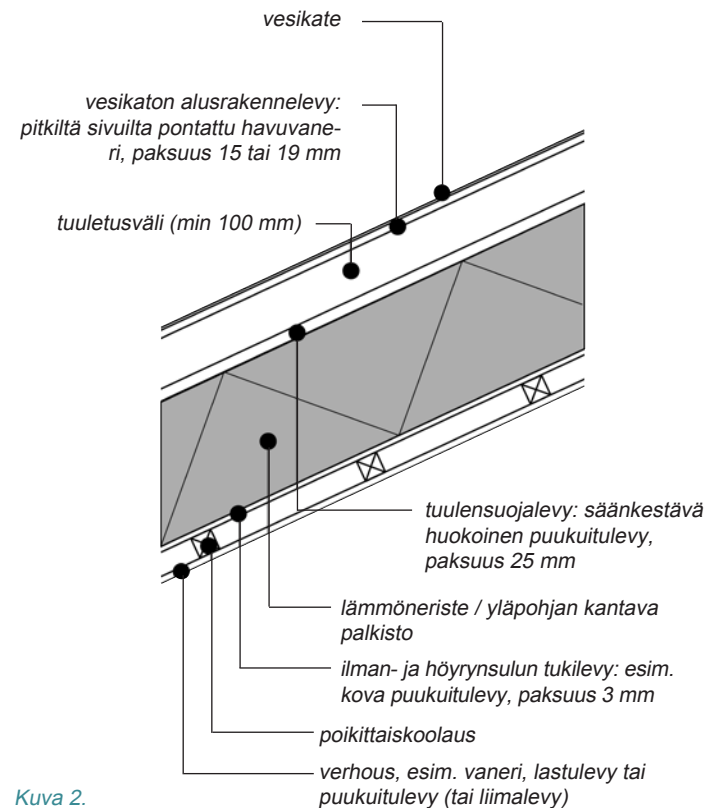
Vesikaton alusrakennelevyksi soveltuu ko. käyttöön tarkoitettu 15 mm paksu ja pitkiltä sivuilta pontattu erikoisrakenteinen havuvaneri, levykoko 2700 x 1200 mm. Se sopii erityisesti huopa- tai peltikaton kantavaksi alusrakenteeksi kattokannattajavälin ollessa 900 mm. Levyä valmistetaan myös 19 mm paksuna, jolloin levykoko on 3600 x 600 mm tai 2400 x 1200 mm.

Vesikaton alusrakennelevyksi tarkoitetut vanerilevyt asennetaan siten, että levyn pintaviilujen syysuunta tulee kohtisuoraan kannattimia vastaan. Kannattimien suuntaiset levyjen reunat sijoitetaan aina kannattimien kohdalle. Levyjen saumoihin jätetään kosteuselämisvara valmistajan ohjeen mukaan.



Kuva 1.

Esimerkki 25 mm paksun säänkestävän huokaisen puukuitulevyn käytöstä kantavan puurakenteisen alapohjan (rossipohjan) täytepohjalevynä sekä 18 mm paksun ympäripontatun havuvanerin käytöstä aluslattialevynä.



Kuva 2.

Esimerkki rakennuslevyjen käytöstä kaltevassa yläpohjarakenteessa.

Perinteiseen raakaponttilaudoitukseen verrattuna levytyksellä saavutetaan kokonaistyöajan merkittävä säästö sekä tasainen ja kattorakenteita jäykistävä alusrakenne. Vesikatkon alusrakennellevytystä voidaan hyödyntää myös rakennuksen kokonaisjäykistyksessä.

Tuulensuojalevy, Kuvat 2 ja 3

Puupohjaisista rakennuslevyistä tuulensuojalevytykseen soveltuvat parhaiten ko. tarkoitukseen valmistettavat puukuitulevyt, joita valmistetaan 12 mm ja 25 mm paksuina. Tavallisimmat levykoot ovat 1200 x 2700 / 3000 mm. Tuulensuojalevyiksi tarkoitettuihin puukuitulevyihin on lisätty hartsia ja vahaa parantamaan niiden säänkesto-ominaisuuksia. Puukuitulevyjen vähäisen lämmönjohtavuuden ansiosta ne muodostavat lämpökatkon rakenteisiin ja parantavat rakenteen lämmöneristävyttä. Tuulensuojalevyt tulee kiinnittää kaikilta reunoiltaan puurunkoon, jotta tuulensuojalevytyksestä saadaan tiivis.

Ulkoverhaus

Puupohjaisista rakennuslevyistä julkisivuun sekä terrassin ja parvekkeen lattioihin soveltuvat parhaiten ko. tarkoitukseen valmistettavat erikoisvanerituotteet. Tavallisesti tällaiset tuotteet ovat enimmänsin ulkoverhausjärjestelmiä, joiden asennuksessa noudatetaan tuotteen valmistajan ohjeita ja kiinnitysjärjestelmiä.

Sisäverhaus

Puupohjaiset rakennuslevyt tarjoavat monipuoliset mahdollisuudet erilaisiin sisäverhausratkaisuihin niin asuintiloissa kuin julkisissa rakennuksissakin. Sisäverhoukseen tarkoitettujen levytuotteiden ohella voidaan käyttää myös useimpia peruslevyjä tarvittaessa käyttökohteen mukaan työstettynä tai pinnoitettuna.

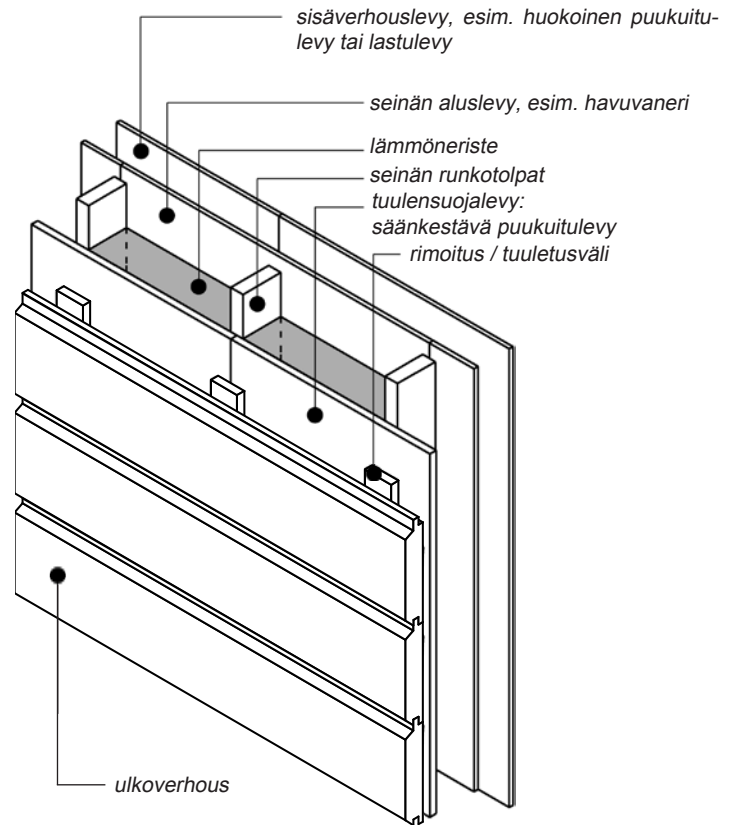
Sisäverhoukseen soveltuvia levytuotteita:

- kaikki perusvanerit
- sisäverhoukseen tarkoitettut edelleen työstetyt vanerijalosteet
- vakioseinälevy (lastulevy); paksuus 11 mm, leveys 1200 mm ja pituus 2600 mm
- vakioastulevyt (sisäseinien ja kattojen verhoiluun); paksuus 6...40 mm, leveys 1220 mm tai 1830 mm ja pituus 2500...3050 mm
- pitkiltä sivuilta pontatut ja tavallisesti valmiiksi pohjamaalatut lastulevyt (sisäseinien ja -kattojen verhoiluun); paksuus 12 mm, leveys 600 mm tai 1200 mm, pituus 2600 mm tai 2750 mm
- lattialastulevy; paksuus 22 mm, leveys 600 mm tai 1200 mm, pituus 2400 mm
- kaikki vakiopuukuitulevyt
- useimmat liimalevyt

Huokoiset puukuitulevyt ja rei'itetyt kovat puukuitulevyt soveltuvat sisäverhouksissa hyvin myös äänenvaimennukseen.

Kylmien varastotilojen yms. sisäverhouksiin soveltuvat lähinnä havuvanerit (mieluiten homesuojakäsiteltynä).

Vanerista ja puukuitulevystä voidaan tehdä myös kaarevia pintoja. Tarkoitukseen soveltuvat lähinnä ohuet mieluiten alle 10 mm paksut vanerit tai kovat kuitulevyt (ns. kovalevyt), joiden paksuus on enintään 4,8 mm. Taivutettu levy kiinnitetään aina ruuvein.



Kuva 3. Esimerkki rakennuslevyjen käyttömahdollisuuksista ulkoseinä-rakenteessa.

Sisäverhauslevyn alle runkoa vasten kiinnitetään jäykistävä 9 mm:n tai 12 mm:n havuvanerilevy (seinälevy). Sisäverhauslevy ja vaneri limitetään siten, etteivät niiden saumat tule päällekkäin.

Seinä- ja kattoverhous

Puupohjaisista rakennuslevyistä sisäpuolisten seinä- ja kattopintojen verhoukseen soveltuvat useimmat tämän esitteen levytuotteet.

Kuivissa lämmitettävissä sisätiloissa levyjen kosteuseläminen on vähäistä, mutta se on syytä ottaa huomioon levyjen asennuksessa. Useimmissa tapauksissa levyt suositellaan kiinnitettäväksi avosaumoin (1..3..5 mm, levytyypistä riippuen). Saumat voidaan tarvittaessa peittää listoin, **Kuva 5** Huokoisen puukuitulevyn "puskusaumat" voidaan myös tasoittaa umpeen, jolloin saadaan yhtenäinen saumaton pinta alustapetointia varten. Alustapetoinnin jälkeen levyt voidaan maalata tai tapetoida. Pontatuilla lastulevyillä muodostuva v-urasauma ei edellytä lisätoimenpiteitä.

Silloin kun levyjä ei haluta peittomaalata (tai tapetoida), käytetään lähinnä vanereita tai liimapuulevyjä, jotka tarpeen mukaan lakataan, vahataan tai käsitellään muutoin siten, että ko. materiaalin oma luonne jää näkyviin. Maalattavien seinäpintojen materiaaliksi soveltuu lastulevy tai puukuitulevy.

Levytykseen voidaan käyttää 6...12 mm paksua levyä joko yhtenä tai kahtena levykerroksena, tai 22 mm paksua levyä. Mikäli käytetään kahta levykerrosta, limitetään levykerrokset siten, etteivät levyjen saumat tule päällekkäin.

Levyjen asennuksessa suositeltavat tukivälit

| Levytyyppi | Levyn paksuus | Tukiväli |
|---------------------------|---------------|----------|
| Puupohjainen levy yleensä | 6...8 mm | k300 |
| Huokoinen puukuitulevy | 12 mm | k300 |
| Huokoinen puukuitulevy | 22 mm | k400 |
| Puupohjainen levy yleensä | 9...12 mm | k600 |
| Huokoinen puukuitulevy | 25 mm | k600 |

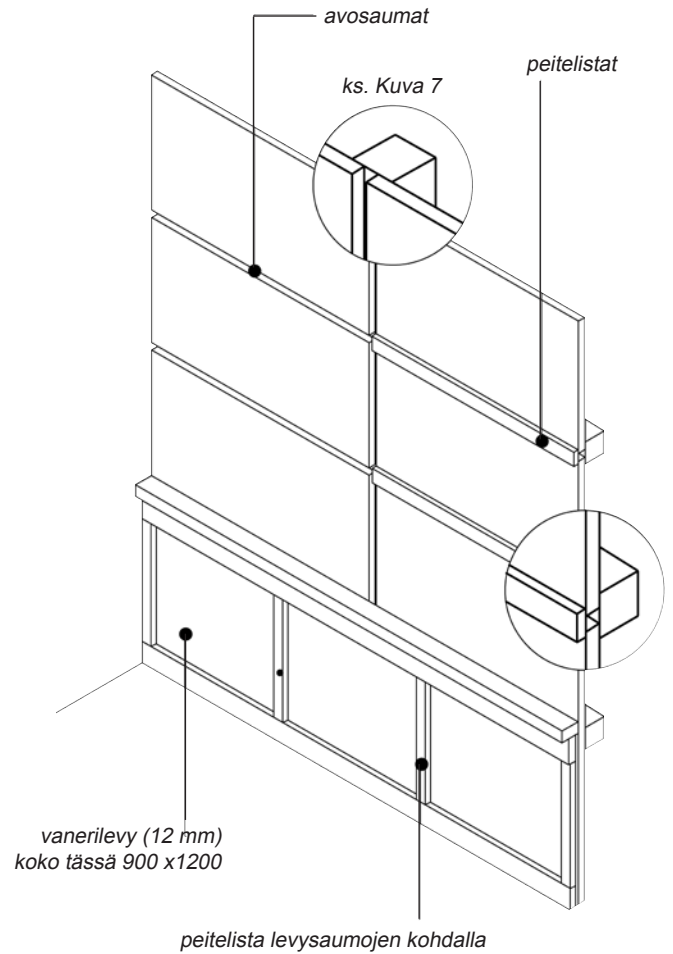
Lattia

Puupohjaisia rakennuslevyjä käytetään lattioissa etenkin puupalkiston päälle asennettavana alusrakenteena, joka päällystetään lopullisella lattian pintamateriaalilla, ks. edellä kohta Aluslattialevy. Levyjen käyttö lattiamateriaalina sellaisenaan ilman varsinaista pintamateriaalia tulee kyseeseen lähinnä erikoistapauksissa, tai käyttämällä ko. tarkoitukseen valmistettavia erikoistuotteita.

Uiva levylattia

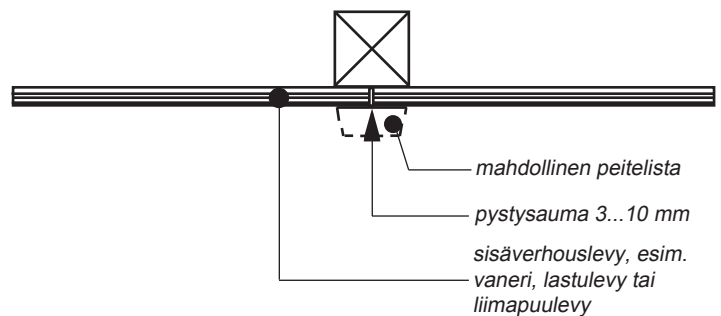
Uiva levylattia suositellaan tehtäväksi eristekerroksen päälle asennettavista ympäripontatuista lastulevyistä (paksuus yleensä 22 mm). Varsinainen lattian kantava rakenne voi olla esimerkiksi puuta tai betonia.

Levyt liimataan ponteista toisiinsa yhtenäiseksi levypinnaksi siten, että liittymisessä ympäröiviin seiniin ja muihin rakenteisiin jää n. 10 mm:n rako. Liimauksen edellyttämä puristus aikaansaadaan käyttämällä ympäröivien seinien vierellä kiiloja. Kiilat poistetaan liimauksen kuivuttua.



Kuva 4. Esimerkkejä vanerin käytöstä seinäverhoukseen.

Seinän alaosassa puolipanelointi, yläosassa vasemmalla vaneriverhous avosaumoin, oikealla peitelistoin. Listoituis voidaan haluttaessa asentaa myös levytyksen keskialueelle, ei pelkästään levysaumojen kohdalle. Kuvan mukaisissa ratkaisuissa vanerisoiron koko kannattaa valita niin, että se sopii sekä huonekorkeuteen, seinän runkomitoitukseen että vanerilevyjen vakio-mittoihin siten, että hukkapalojen määrä saadaan minimoitua. Tarvittaessa voidaan käyttää myös rei'itettyjä levyjä esimerkiksi osalla verhousta.



Kuva 5. Esimerkki sisäverhouslevyn pystysaumasta.

Levyjen pystysaumoihin jätetään noin 3...10 mm:n levyinen rako. Sauma voidaan tarvittaessa peittää listalla.

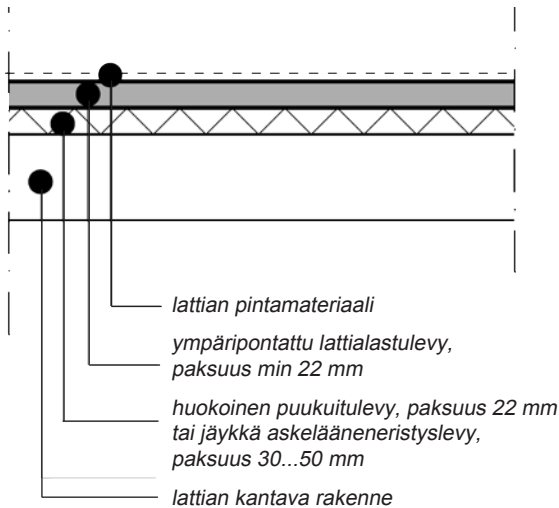
Levytyksen alla käytettävä eriste voi olla huokoista puukuitulevyä, solupolystyreeniä (styrox), polyuretaania tai riittävän jäykkää mineraalivillaa. Solumuovieristeitä käytettäessä on suositeltavaa asentaa rakennusmuovi eristeen ja lastulevyn väliin levyn mahdollisesta elämisestä syntyvän kitkan / narinan estämiseksi.

Levylattian päällystäminen

Sekä palkiston päälle tehty aluslattia kuten uiva levylattiakin on tarkoitettu päällystettäväksi tavanomaisin lattianpäällystein.

Päällysteen asennuksessa tulee noudattaa lattianpäällysteen toimittajan tuotekohtaisia ohjeita. Ennen päällysteen asentamista on suositeltavaa tehdä seuraavat esityöt:

- epätasaisuudet hiotaan ja tasoitetaan tarvittaessa tarkoitukseen soveltuvalla tasoitteella
- tarvittaessa suoritetaan ylitasoitus tai tartuntakäsittely (primer), mikäli päällysteenä käytetään liimattavaa muovimattoa
- levyn annetaan kuivua lähelle tulevia käyttöolosuhteita ennen päällysteen kiinnittämistä
- ennen lattianpäällysteen asentamista levytyksen pinnalta poistetaan irtonaiset roskat ja mahdolliset koholla olevat tahrat
- kantakoloja ei tarvitse kitata



Kuva 6. Esimerkki uivasta lastulevylattiasta, poikkileikkaus.

Levyt liimataan ponteista yhtenäiseksi levypinnaksi. Liittymisessä ympäröiviin seinäpintoihin jätetään n. 10 mm:n rako. Eristeenä käytetään huokoista 22 mm:n puukuitulevyä tai tarkoitukseen soveltuvaa jäykkää askelääneneristyslevyä.

Levyjen käyttö kalusteissa

Puupohjaisista rakennuslevyistä kalusteiden valmistukseen soveltuvat etenkin ko. tarkoitukseen valmistettavat vaneri- ja lastulevytuotteet sekä liimalevyt. Niiden lisäksi käytetään etenkin kaapistojen taustoissa kovalevyä (kova puukuitulevy). Kalusteteollisuudessa yleisimmin käytetty levytuote on lastulevy ja sen eri jalosteet.

Kalustevalmistukseen soveltuvia levytuotteita:

- useimmat perusvanerit
- kalusteisiin tarkoitettut vanerijalosteet
- vakiolastulevyt
- melamiini- tai laminaattipintaiset lastulevyt
- kovat puukuitulevyt
- liimalevyt

Melamiinipinnoitettu lastulevy

Melamiinipinnoitetut lastulevyt soveltuvat hyvin kalusteiden valmistukseen. Melamiinipinnoituksessa lastulevyn pintaan puristetaan yksivärinen tai erilaisia puupintoja jäljittelevä painettu paperi. Melamiinipinta on sellaisenaan valmis kalusteisiin ilman muita pintakäsittelyjä. Melamiinipintoihin puristetaan myös erilaisia struktuureja (matta, puusyy, kristalli, yms.). Melamiinipinnoitetun lastulevyn tyypillisiä käyttökohteita ovat erilaiset toimisto- ja kodinkalusteet sekä tasot ja pöydät.

Toimistokalusteisiin käytetään lähinnä melamiinipinnoitettuja 10...22 mm paksuja levyjä. Kodin kiintokalusteisiin, keittiökalusteiden runkoihin ja kalusteiden oviin käytetään melamiinipinnoitettuja lähinnä 12...18 mm paksuja levyjä. Valmistuksessa melamiinipintaiset kalusteosien reunat reuna-istoitetaan levyn pinnan mukaisella melamiinireunanauhalla, viilulla tai puulistalla. Kalusteiden taustalevyksi soveltuu 3...6 mm paksu päällystetty kovalevy tai melamiinipäällystetty lastulevy.

Kalusteiden pöydissä ja tasoissa käytetään 18...28 mm paksuja lastulevyjä, jotka ovat joko melamiini-, viilu- tai laminaattipintaisia.

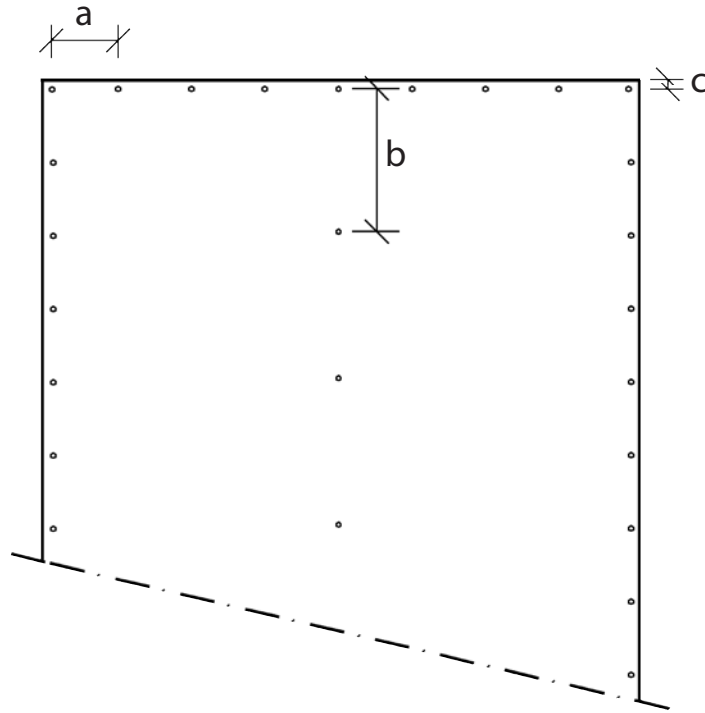
Kalusteosien kokoamiseen on saatavana erilaisia kiinnitysruuveja, saranoita, liukuja, lukkoja yms.

Melamiinipinnoitetut lastulevyt soveltuvat myös hyvin paikanpäällä tehtävien kalusteiden rakentamiseen ja erilaisiin askartelu- ja tee-se-itse -kalusteiden valmistamiseen.

Levyjen kiinnitys

Levyjen kiinnitys tehdään tavallisesti levyn läpi nauloilla, ruuveilla tai hakasilla. Lisäksi voidaan käyttää erilaisia piilokiinnityksiä, kuten pontista kiinnitys tai listakiinnitys (kuva 8). Lattialevyjen kiinnityksessä suositellaan käytettäväksi liittimien lisäksi liimaa levyn ponteissa sekä levyn ja kannattimen välissä. Liimaus parantaa lattian jäykkyyttä. Levyjen kiinnitystapa valitaan tapauskohtaisesti.

Levyjen liittimien valinnassa tulee huomioida, että liittimen tartuntalujuus kiinnitysalustassa on riittävä. Tartuntalujuuteen vaikuttavat liittimen tartuntapituus kiinnitysalustassa ja liittimen tyyppi (hakanen, naula, kampanaula, kierrenaula, ruuvi). Perinteiset nyrkkisäännöt ovat, että naulojen pituus on vähintään 3...4 x levyn paksuus, ei kuitenkaan alle 30 mm ja ruuvien pituus vähintään 2,5...3 x levyn



Kuva 7.

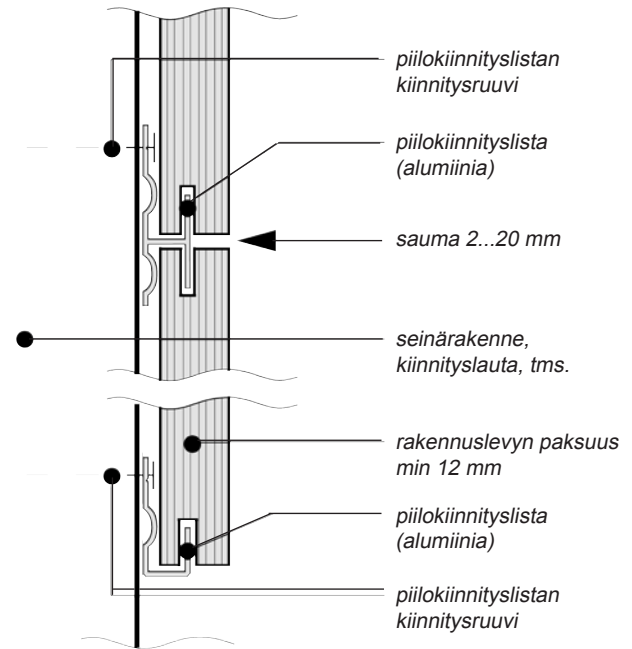
Levykohtaiset suositeltavat linjajaot ja reunaetäisyydet, kun levy on osa runkorakennetta.

| | a | b | c |
|---|-----|-----|----|
| huokoinen puukuitulevy, paksuus 12 mm | 100 | 200 | 10 |
| huokoinen puukuitulevy, paksuus > 12 mm | 150 | 300 | 10 |
| kova puukuitulevy | 100 | 200 | 10 |
| lastulevy | 150 | 300 | 10 |
| vaneri, paksuus 9...12 mm | 100 | 200 | 10 |
| vaneri, paksuus > 12 mm | 150 | 300 | 10 |

Rakennesuunnittelija voi määrätä jäykistävään levytykseen tiheimmän liitinjaon.

paksuus, ei kuitenkaan alle 25 mm. Kaksinkertaisessa levytyksessä liittimien pituudet valitaan siten, että myös päällimmäisen levyn liittimet ylettyvät puurunkoon vaaditun tartuntapituuden verran. Mikäli levyt toimivat rakenteellisena osana, kuten esimerkiksi jäykistävät levyt, määrittelee rakennesuunnittelija käytettävän liitintyyppin ja liitinjaon. Levykohtaiset suositeltavat liitinjatot ja reunaetäisyydet on esitetty kuvassa 7.

Levyjen liittimien valinnassa tulee huomioida myös liittimen korroosiosuojaus. Sisätiloissa riittää tavallisesti sähkösinkityt tai vastaavalla tavalla suojatut liittimet, mutta ulkotiloissa tulee käyttää vähintään kuumasinkittyjä liittimiä. Ulkoverhoukseen kiinnittämiseen suositellaan käytettäväksi ruostumattomasta teräksestä valmistettuja liittimiä.



Kuva 8.

Esimerkki sisäverhoukseen piilokiinnityksestä.

Ratkaisu soveltuu esimerkiksi vaneri- tai liimalevyille. Levyn reunaan työstetään ura piilokiinnityslistaa varten, josta syystä suositeltava levyn vähimmäispaksuus on 12 mm.

Hankinta ja varastointi

Hankinta

Puulevyjä tilattaessa tulee ilmoittaa ainakin seuraavat asiat:

- paksuus nimellispaksuutena (mm)
- levykoko ¹⁾ (mm x mm)
- levytyyppi ²⁾
- pintojen laatu ³⁾ tai pinnoitetun levyn tuotenimi
- mahdolliset lisätyöstöt ja niiden sijainti (esim. rei'itys)

- ¹⁾ *vanereilla pintaviilun syyn suuntainen mitta aina ensiksi mainittuna*
- ²⁾ *esimerkiksi combi (vaneri), P6 EN312 (lastulevy), kova puukuitulevy, tms.*
- ³⁾ *vanereilla molempien pintojen laadut, näkyviin jäävä pinta aina ensiksi mainittuna (esimerkiksi S/WG = II/IV), pinnoitetuilla lastu- ja puukuitulevyillä myös mahdollinen reunojen suojaustapa ja -väri*

Ostettaessa määrämittaan sahattuja levyjä, tarkista myyjältä sahausesta ja hukasta mahdollisesti tulevat hintalisät.

Varastointi

Levyt suojataan kuljetuksen ja varastoinnin ajaksi kastumiselta, likaantumiselta, auringon valolta, maakosketukselta, kolhiintumiselta ja naarmuuntumiselta. Levyt varastoidaan lappeellaan suoralle alustalle. Tarvittaessa käytetään aluspuita, jotka ovat n. 0,5 m:n etäisyydellä toisistaan. Levyjen varastointia pystyssä on pyrittävä välttämään. Levypinon ympärillä olevat teräsvanteet poistetaan ja pino peitetään suojalevyllä. Varastointiolosuhteiden tulisi vastata levyjen lopullisia käyttöolosuhteita.

Vaneri- ja lastulevyjä tulee ilmastoida 5...8 vuorokautta ennen asennusta mahdollisimman lähellä lopullisia kosteus- ja lämpötilaolosuhteita. Ilmastoitessa levyt ladotaan välirimojen avulla irti toisistaan esimerkiksi seinää vasten.

Kovat ja öljykarkaistut puukuitulevyt on tavallisesti kostutettava ennen kiinnitystä. Kostutukseen tarvitaan vettä noin 0,25 l/m². Levyjä säilytetään pinossa kostutetut pinnat vastakkain ja muovin käärittynä noin kolme vuorokautta. Levyt kiinnitetään kosteina. Kalusteiden valmistuksessa käytettäviä kovia puukuitulevyjä ei kostuteta.

Huokoisia puukuitulevyjä ei kostuteta vedellä, vaan niitä tulee ilmastoida vähintään niin kosteassa tilassa kuin mihin ne rakenteissa joutuvat. Ilmastoitessa levyt ladotaan välirimojen avulla irti toisistaan esimerkiksi seinää vasten. Ilmastointiaika on 2...3 vuorokautta.

Pintakäsittely

Vaneri

Pinnoittamaton (puuviilupintainen) vaneri voidaan pintakäsitellä tavanomaisilla puuverhouksille tarkoitetuilla maalaustuotteilla. Pohjustus on tehtävä erityisen huolellisesti mahdollisten pintahalkeamien ehkäisemiseksi. Varmimmin pinnan hiushalkeamilta välttyään käyttämällä valmiiksi epoksi-pohjamaalattua tai maalaus pohjapaperilla pinnoitettua vaneria. Pinnoitetun vanerin maalaus käsittelyksi suositellaan pohjustusta kahteen kertaan epoksi-pohjamaalilla ja pintamaalauksena yhteen kertaan polyuretaanimaalia.

Koska pintakäsittelyyn tarkoitetuilla tuotteilla on huomattavia valmistajakohtaisia eroja, on tuotteen soveltuvuus vaneripinnalle varmistettava aina valmistajan ohjeista.

Ulkoverhoukslevyjen pintakäsittely on tehtävä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa mieluummin jo tehtaalla, koska maalin tarttuvuus ja kiinnipysyminen alustassa heikenee levyjen joutuessa kosketuksiin ulkoilman kosteuden ja auringonvalon kanssa.

Vaihtoehtoiset pintakäsittelyt ovat lähinnä kuultokäsittely tai peittomaalaus. Peittomaalaus on suositeltavampi, koska se antaa paremman säänkeston kuin vähemmän pigmenttiä ja sideainetta sisältävät kuultokäsittelyaineet. Vanerilevyjä kuultokäsiteltäessä on ensimmäinen käsittely suositeltavaa tehdä värittömällä kuultokäsittelyaineella. Ulkoverhouksissa on tärkeää, että myös levyjen työstökohdat ja reunat suojataan pintakäsittelyllä huolellisesti.

Näkyviin jäävät vesikaton alusrakenteet (räystäiden alapinnat) on syytä käsitellä sinistymistä ja homeutumista ehkäisevällä puunsuoja-aineella tai käyttää valmiiksi tehtaalla suojakäsiteltyjä levyjä.

Sisäverhoukslevyjen pintakäsittelyllä on lähinnä esteettinen merkitys. Peittomaalaus, kuultovärjäys, petsaus, tms. käsittely antaa vanerille halutun värin, kun taas väritön lakkaus lähinnä halutun kiiltoasteen. Lisäksi pintakäsittely helpottaa vaneriverhouksen puhtaanapitoa.

Sisätiloissa vaneriverhousten pintakäsittelyksi soveltuvat esimerkiksi:

- vahaus (väritön tai värillinen)
- lakkaus (väritön tai värillinen petsilakkaus)
- maalaus (kaikki tavallisimmat sisäkäyttöön puupinnoille tarkoitettut tuotteet)

Ennen käsittelyä on suositeltavaa hioa pinta kevyesti (etenkin vahattavat pinnat).

Kuivissa sisätiloissa vaneria voidaan käyttää myös pinta-käsittlemättömänä. Etenkään kattoverhoukset eivät yleensä teknisessä mielessä välttämättä edellytä pintakäsittelyä. On kuitenkin syytä tiedostaa, että auringonvalon sisältämä uv-säteily aiheuttaa vähitellen pintaviilun tummenemista, jota jossain määrin voidaan ehkäistä uv-suoja-ainetta sisältävällä lakkauksella. Toisaalta myös jo lakkaus sinänsä saattaa aiheuttaa pintaviiluun värisävy muutoksen (yleensä kellertävämmäksi). Tätä voidaan ehkäistä käyttämällä lakkaa, johon on sekoitettu pieni määrä valkoista pigmenttiä. Em. värisävy muutokset ja niiden voimakkuus vaihtelevat riippuen pintaviilun puulajista.

Lastulevy

Lastulevyjä voidaan maalata ja tapetoida. Levyjen maalaukseen sopivat kaikki yleisimmät puupintojen sisämaalaukseen tarkoitetut tuotteet.

Käsittlemättömien *vakio*lastulevyjen *maalaus* edellyttää pohjustusta, jossa levyn pinta maalataan ohuesti kertaalleen valkoisella sisäpohjamaalilla. Näkyviin jääneet naulan tai ruuvien kannat kitataan ja kuivunut tasoite hiotaan sileäksi. Valmiiksi maalauksen tehdään haluttuun värisävyyteen 1...2 kertaa. Käytettäessä valmiiksi pohjamaalattuja levyjä riittää pelkkä pintamaalaus. Parhaiten maalin levitykseen soveltuu telaus.

*Lastulevy*pintoja *tapetoitaessa* näkyviin jääneet naulan tai ruuvien kannat kitataan ja kuivunut tasoite hiotaan sileäksi. Levysaumot tasoitetaan ja niiden päälle liimataan saumanauha. Liiman kuivuttua saumakohdat tasoitetaan ja hiotaan sileiksi. Tapetointi tehdään tapetinvalmistajan ohjeiden mukaan. Nurkkia ei ylitapetoida.

Puukuitulevy

Puukuitulevyjä voidaan maalata ja tapetoida. Levyjen maalaukseen sopivat kaikki yleisimmät puupintojen sisämaalaukseen tarkoitetut tuotteet.

Kovat puukuitulevyt soveltuvat maalattaviksi sellaisenaan.

Huokoisten puukuitulevyjen maalauksen edellyttää pohjustusta, jossa levyjen pinta maalataan ohuesti kertaalleen valkoisella sisäpohjamaalilla tai esiliisteröidään tapettiliisterillä.

Pohjustuksen jälkeen levyjen saumat hiotaan tasaisiksi, tarvittaessa käytetään hieman tasoitetta levysaumoihin ja nauhojen kantakoloihin. Ohut paperinauha (esim. laskukone-nauha) kastellaan vedessä ja kiinnitetään pystysaumoihin. Levyt "tapetoidaan" makulatuuripaperilla ja maalataan kahden kertaan halutulla pintamaalilla. Pinnoitukseen (maalauksen

alustaksi) voidaan käyttää myös lasikuitutapettia tai ns. maalaustapettia.

Huokoisella puukuitulevyllä verhoillut seinäpinnat voidaan myös tapetoida. Jos seinät tapetoidaan struktuuri-, vinyylitai duplex-paperitapetilla, tehdään pohjatyöt samoin kuin makulatuuripaperia käytettäessä. Täysin sileää ja ohutta vinyyli- tai paperitapettia käytettäessä pinnoitetaan levyt ensin makulatuuripaperilla ja sen jälkeen tapetoidaan normaalisti.

Lisäksi tapetoitaessa tulee huomioida tapetin valmistajan antamat mahdolliset erityisohjeet.

Liimalevy

Liimalevyä käytetään tavallisesti silloin, kun puun oma pinta-kuviointi halutaan jättää näkyviin. Sisätiloissa pintakäsittelyvaihtoehtoja ovat tällöin lakkaus, vahaus ja öljykäsittely.

Uudelleen käyttö ja hävittäminen

Uusiokäyttö

Mikäli levyt ovat ehjiä ja kuivia, voidaan kaikkia puupohjaisia levyjä tapauskohtaisesti harkiten käyttää uudelleen. Uusiokäyttö onkin suositeltavin tapa ko. levytuotteiden "hävittämisiksi".

Mikäli uusiokäyttö ei tule kyseeseen, voidaan yleisohjeena todeta, että pinnoitetut tai pintakäsittellyt levyt voidaan tavallisesti toimittaa kaatopaikalle ja pinnoittamattomat levyt voidaan polttaa muun polttopuun yhteydessä.

Polttaminen

Pinnoittamattomat vaneri- ja lastulevyt (myös pienet määrät filmipintaista vaneria ja melamiinipintaista lastulevyä) voidaan hävittää polttamalla pienissä erissä muun puun yhteydessä. Lämpötilan tulee olla niin korkea, että palaminen tapahtuu mahdollisimman täydellisesti, lastulevyä poltettaessa lämpötilan tulisi olla yli 850 °C. Pintakäsittlemättömät puukuitulevyt voidaan polttaa tavallisissa tulisijoissa mieluiten muun polttopuun yhteydessä. Liimalevyissä liiman määrä on erittäin vähäinen, ja ne voidaankin polttaa tavallisissa tulisijoissa sellaisenaan.

Kompostointi

Perusvanerit ja useimmat erikoisvanerit samoin kuin lastuja puukuitulevyt voidaan myös kompostoida. Levijätteen sekaan haketettu puujäte edistää kompostoitumista. Suurehkot määrät levyjätettä tulee toimittaa kaatopaikalle.