

Dekoratiivisten vanereiden manuaali

Koskisen Oy

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Prosessi- ja materiaalitekniikka
Puutekniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2018
Juho Rekula

Lahden ammattikorkeakoulu
Prosessi- ja materiaalitekniikka

REKULA JUHO:

Dekoratiivisten vanereiden manuaali
Koskisen Oy

Puutekniikan opinnäytetyö, 43 sivua, 47 liitesivua

Kevät 2018

TIIVISTELMÄ

Työssä tehtiin ohjekirja dekoratiivisista vanereista toimeksiannosta Koskisen Oy:lle. Koskisen tuotteista lähes 90 % menee ulkomaille, joten tarkoituksena oli tehdä pääosin ulkomaisille asiakkaille ohjekirja vanereiden käyttöön liittyen. Ohjekirja kirjoitettiin englanniksi. Ohjekirjasta pyrittiin tekemään mahdollisimman helppolukuinen ja selkeä kokonaisuus, josta asiakas löytäisi haluamansa tiedon esimerkiksi pinnoitteen puhdistettavuudesta tai sen kemikaalikestosta.

Työssä kerättiin pääosin määrällistä tietoa. Aineistoa kerättiin internetistä, Koskisen Oy:ltä sisäisesti sekä käytettävissä olleista testituloksista. Käyttöohjeessa on tietoa muun muassa tuotteen ja sen pinnoitteen ominaisuuksista, varastoinnista ja käsittelystä. Käyttöohjeeseen laadittiin selkeä rakenne, joka on samanlainen jokaisessa tuotteessa. Tuloksena saatiin kasaan manuaali, jossa on käyttöohjeita dekoratiivisista vanereista. Lopuksi suoritettiin käyttöohjeen arviointi ulkopuolisilla henkilöillä saaden näkökulmaa ohjekirjan käytettävyydestä.

Opinnäytetyö koostuu teoriaosuudesta sekä manuaalin laadinnasta. Teoriaosuudessa käsiteltiin vanereiden käyttöä sisustuskohteissa, dekoratiivisia vanereita, vanerin pinnoitteita ja niiden ominaisuuksia sekä käyttöohjeen laadintaa. Manuaali liitettiin opinnäytetyön loppuun liitteeksi.

Asiasanat: vaneri, dekoratiivinen, ohjekirja, pinnoite, ominaisuudet

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Process- and material technology

REKULA JUHO: Manual for decorative plywood
Koskisen Oy

Bachelor's Thesis in Wood Technology 43 pages, 47 pages of appendices

Spring 2018

ABSTRACT

In this bachelor's thesis manual for decorative plywood was made for Koskisen Oy. Almost 90 % of plywood from Koskisen Oy goes to abroad so the goal was to make a manual for foreign customers related to handling of plywood. The manual was written in English. Goal was to make a manual which is easy to read, clear and where the customer could find the information needed, related for example for cleaning or chemical resistance.

In this work, mainly quantitative information was gathered. Information was gathered from internet, Koskisen Oy and test results available. In the manual there is information for example for product and coating's properties, storage and handling of plywood. To the manual clear structure was created which is similar for every product. Result was a manual which has guidelines for decorative plywood. In the end judgement of the manual was asked from neutral people to get perspective to the usability of the manual.

Thesis includes theoretical part and making up of the manual. Theoretical part deals with plywood's usage in decorative use, decorative plywood panels, plywood's coatings and properties of those and composition of the manual. Manual was attached to the end of the manual.

Key words: plywood, decorative, manual, coating, properties

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	KOSKISEN OY	2
2.1	Yritys	2
2.2	Tuotteet	2
2.3	Vaneriteollisuus	3
3	VANERIN KÄYTTÖ SISUSTUSKOHTEISSA	5
3.1	Historiaa	5
3.2	Käyttökohteet	6
3.2.1	Sisäverhous	7
3.2.2	Ulkoverhous	9
3.2.3	Kalusteet	10
4	DEKORATIIVISET VANERIT	12
4.1	Koskisen Oy	12
4.2	UPM	16
4.3	Latvijas Finieris – Riga Plywood	18
4.4	Sveza	19
4.5	Ohutviiluvanerit	20
5	PINNOITTEET JA OMINAISUUDET	21
5.1	Pinnoitus lyhyesti	21
5.2	Kiinteät pinnoitteet	22
5.2.1	Fenolipinnoitteet	23
5.2.2	Melamiini- ja erikoispinnoitteet	25
5.2.3	Liimattavat pinnoitteet	25
5.2.4	CPL-laminaatti	26
5.2.5	HPL-laminaatti	27
5.3	Nestemäiset pinnoitteet	27
6	KÄYTTÖOHJEEN LAADINTA	29
6.1	Määritelmä	29
6.2	Käyttäjän näkökulma	29
6.3	Rakenne ja visuaalisuus	30
6.4	Käyttöohjeen toteutus – Koskisen Oy	30
6.4.1	Taustatyö ja sisällön suunnittelu	31

6.4.2	Toteutus	31
6.4.3	Haasteet	33
6.4.4	Käyttöohjeen testaus	34
7	YHTEENVETO	40
	LÄHTEET	41
	LIITTEET	44

Alkusanat

Tämä opinnäytetyö tehtiin Puutekniikan linjalla ja toimeksiannosta Koskisen Oy:lle kevääksi 2018.

Haluan kiittää Riitta Ahokasta Koskisen Oy:ltä avusta työssä sekä vastuuopettaja Jari Suomista työn ohjaamisesta.

7.4.2018 Lahdessa

Juho Rekula

1 JOHDANTO

Vaneria käytetään sisustuksessa yhä enemmän ja se ei ole enää pelkkä rakennuslevy, joka jää piiloon näkyvistä. Vaneri on monipuolinen materiaali, jota voidaan käyttää monissa käyttökohteissa, kuten sisäverhouksessa. Vaneri soveltuu sisustuskäyttöön sen monipuolisuuden, luonnollisuuden ja erityisesti muotoiltavuuden johdosta. Etenkin huonekaluissa vaneri on erittäin käytetty materiaali, ja voidaankin sanoa, että vaneri on aikoinaan mahdollistanut huonekalujen massatuotannon. Vanerin käyttöä sisustuksessa perustellaan myös sen modernilla ilmeellä ja sillä, että se saa aikaan hyvän kontrastin muihin materiaaleihin.

Koskisen Oy valmistaa dekoratiivisia vanereita monipuolisesti. Monissa sen tuotteissa on jonkinlainen pinnoite, joko melamiini-, fenoli- tai laminaattipinnoite. Nämä vaativat yksityiskohtaista käsittelyä. Tässä opinnäytetyössä laaditaan ohjekirja pääosin ulkomaisille asiakkaille sisältäen ohjeita tuotteen ja pinnoitteen käsittelystä. Tarkoituksena on saada ymmärrettävä ja helppolukuinen manuaali, josta saa tietoa asiakkaan omiin tarpeisiin. Ohjekirja kirjoitetaan englanniksi. Tietoa ohjekirjaan kerätään eri internet-lähteistä, Koskisen työntekijöiltä sekä käytävissä olevista testituloksista. Etenkin pinnoitteiden osalta kerätään tietoa, mitä ne kestävät ja kuinka niitä tulisi käsitellä. Tämä tieto edesauttaa vanereiden oikeanlaista käyttöä voittamatta tuotetta.

Teoriaosuudessa käsitellään vanerin käyttöä sisustuskohteissa, dekoratiivisia vanereita Koskisen Oy:ltä ja kilpailevilta yrityksiltä, sekä vanereiden pinnoitteita ja niiden ominaisuuksia. Lisäksi kerrotaan käyttöohjeen laadinnasta.

2 KOSKISEN OY

2.1 Yritys

Koskisen Oy on puunjalostukseen keskittynyt perheyritys. Yrityksen perusti Kalle Koskinen Kärkölässä 1909. Koskisen toimialoihin kuuluvat vaneriteollisuus, lastulevyteollisuus, sahateollisuus, taloteollisuus sekä puunhankinta ja bioenergia. Koskisen-konserniin (KUVA 1) kuuluvat Koskisen Oy sekä Koskitukki Oy, joka hoitaa puunhankinnan. Yrityksellä on tuotantolaitoksia Suomessa neljällä paikkakunnalla: Vierumäellä, Järvelässä, Kissakoskella sekä Hirvensalmella. Lisäksi yrityksellä on tuotantolaitokset Sheksnassa Venäjällä sekä Toporowissa Puolassa. (Koskisen Oy 2017.)



KUVA 1. Koskisen Oy:n logo (Koskisen 2018)

Liikevaihto vuonna 2016 yrityksellä oli 264 miljoonaa euroa. Koskisella työskentelee noin 1100 henkilöä. Vientiin vuonna 2016 Koskisella meni tuotteista 54 %. Koskisen Oy hankki puuta vuonna 2016 noin 2,1 miljoonaa kuutiota. Koskisen puusta 80 % on sertifioiduista metsistä. Koskisen noudattaa ISO 26000 -yhteiskuntavastuustandardia, joka tekee toiminnan läpinäkyväksi asiakkaille. (Koskisen Oy 2016.)

2.2 Tuotteet

Koskisen Oy valmistaa tuotteita levyteollisuuteen, sahateollisuuteen, taloteollisuuteen sekä ohutvaneriteollisuuteen. Lisäksi Koskisen oma

puunhankintayritys Koskitukki Oy vastaa puunhankinnasta ja tarjoaa erilaisia metsäpalveluita. (Koskisen Oy 2017.)

Levyteollisuus jakautuu vaneri- sekä lastulevytuotantoon. Järvelässä sijaitsee Suomen ainoa lastulevytehdas, joka tunnetaan sen edistyksellisestä tuotantoteknologiasta. Tuotteet jakautuvat vakiolevyihin sekä erikoislevyihin. Vaneriteollisuus tarjoaa tuotteita esimerkiksi rakentamiseen, kuljetusvälineisiin sekä sisustukseen. (Koskisen Oy 2017.) Sahatavarateollisuus on Koskisen suurin yksikkö. Tuotteet jakautuvat rakennussahatavaraan sekä jatkojalostettuun höylätavaraan. Koskisen vuokraama Kissakosken saha on keskittynyt erikoistuotteisiin puusepänteollisuuden tarpeisiin. (Koskisen Oy 2017.) Taloteollisuus sisältää erilaiset taloelementit sekä kattoristikot. Talojen rakentamisessa keskitytään erityisesti Koskisen Herrala-talopaketteihin. Lisäksi Koskisen Oy valmistaa tuotteita ohutvaneriteollisuuteen sekä viiluja, joita käytetään esimerkiksi kalusteiden pintoihin. (Koskisen Oy 2017.)

2.3 Vaneriteollisuus

Vaneriteollisuus on Koskisen suurin yksikkö, jos otetaan mukaan ohutviiluvanerin tuotanto. Vaneriteollisuus kattaa 36 % kokonaisliikevaihdosta. Liikevaihto vanerilla vuonna 2016 oli 83 miljoonaa euroa. Viennin osuus tästä on noin 90 %. Koskisen vanerilla työskentelee noin 500 henkilöä eri tehtävissä. Tuotanto on keskittynyt Järvelän tehtaalle. Vuonna 2016 vanerintuotanto oli 78 500 miljoonaa kuutiota, josta suurin osa pinnoitettua vaneria. (Koskisen Oy 2016.)

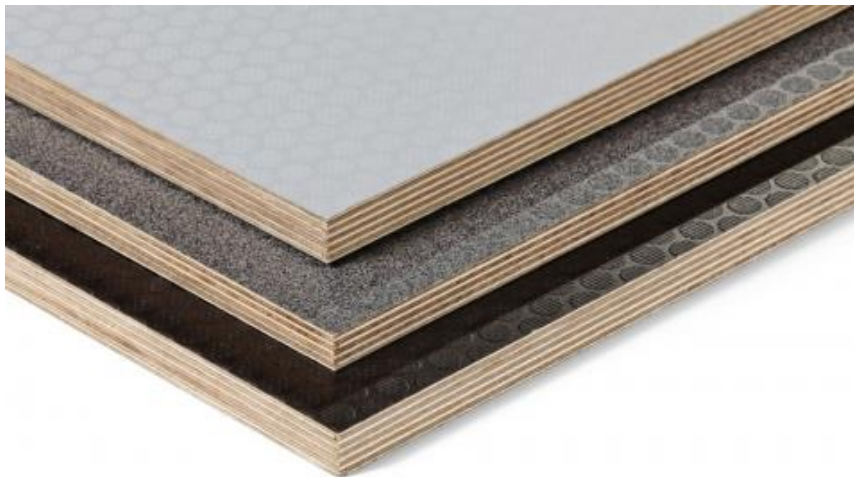
Koskisen tarjoaa vanereita esimerkiksi rakennuskäyttöön, sisustukseen ja kuljetusvälineisiin, kuten esimerkiksi rekan lattioihin. (KUVA 2.) Erityisesti koivuvaneri on kestävä ja vahva materiaali. Sen vaalea pinta soveltuu myös dekoratiivisiin kohteisiin ja seinä- ja kattolevyiksi. Koskisen Oy tarjoaa standardimittaisia ja paksuisia vanerilevyjä mutta myös asiakkaiden mittoihin räätälöityjä levyjä. (Koskisen Oy 2017.)

Koskisen vanerituotteet

- rakennusvanerit
- kuljetusvälinevanerit
- dekoratiiviset vanerit
- stanssivanerit

(Koskisen Oy 2017).

Koskisen Oy:llä on pitkä perinne myös ohutvaneriteollisuudessa, jossa jatkojalostetaan korkealuokkaisia tuotteita vaativiin loppukäyttökohteisiin, esimerkiksi designtuotteisiin ja lentokoneisiin. Tuotteisiin kuuluvat ohutviiluvanerit, erikoisvanerit ja koivuviilut. Koskisen ohutvaneriteollisuus keskittyy Hirvensalmen vaneritehtaalle. Liikevaihto vuonna 2016 oli 8,6 miljoonaa euroa. Vientiin tästä meni 69 %. (Koskisen Oy 2016.)



KUVA 2. Koskisen vanereita (Koskisen Oy 2017)

3 VANERIN KÄYTTÖ SISUSTUSKOHTEISSA

Aiemmin lähinnä rakennusmateriaalina mielletty ja piiloon jäävissä kohteissa käytetty vaneri on viime vuosina ollut suosittua myös sisustuskohteissa. Vaneri on monipuolinen materiaali, ja sitä voidaan käyttää lähes missä tahansa, kuten esimerkiksi seinä- ja kattoverhoilussa, pöytälevyissä ja huonekaluissa. Vaneria käytetään sisustuksessa nykyään erityisesti moderneissa skanditaloissa. Käyttökohteita voivat olla myös esimerkiksi toimistot ja julkiset tilat. Vanerin etuja ovat sen luonnollisuus, monikäyttöisyys ja edullisuus.

Vanerin käyttökohteita sisustuksessa:

- seinät, katot
- portaat
- keittiömateriaalit
- toimistot
- kalusteet
- julkiset tilat.

3.1 Historiaa

Usein uskotaan, että vaneri on aina ollut vain ”levymateriaali”, mutta jo 1850– 90-luvulla muotoiltu vaneri oli erittäin käytetty designmateriaali huonekaluissa. Patentin muotoiltavaan vaneriin sai vuonna 1858 John Henry Belter, jonka johdosta vanerin valmistus kasvoi merkittävästi ja käyttö lisääntyi huonekaluissa sekä erityisesti tuolien selkänojissa. Käyttö lisääntyi 1880-luvulla esimerkiksi myös erilaisissa puulaatikoissa. 1900-luvun alussa vaneria käytettiin jo myös esimerkiksi veneissä ja tämän jälkeen lentokoneissa, jossa vanerin käyttö lisääntyi huomasti 1910-luvun jälkeen. (Victoria and Albert Museum 2012.)

Yhdysvaltalaiset muotoilijat Charles ja Ray Eames kehittivät toisen maailmansodan aikana vanerin muotokomponenttia ja osia lentokoneisiin. Myöhemmin heidän suunnittelema ruokatuolista kehittyi yksi 1900-

luvun merkittävimmistä tuotteista, jota kehiteltiin ja kopioitiin toisten muotoilijoiden johdosta ympäri maailman. (Victoria and Albert Museum 2012.) 1930-luvun Yhdysvalloissa suuren laman aikana oli tarvetta edullisille talorakenteille, joita olisi nopea rakentaa sekä koota. Vaneri sopi tähän tarkoitukseen hyvin. Tehdasvalmisteiset paneelit pystyttiin kokoamaan paikan päällä. Myös synteettisten liimojen valmistus 1930-luvun puolella välin edesauttoi vaneritalojen rakentamista, sillä näin vaneri suoriutui paremmin ulkokäytössä. (Victoria and Albert Museum 2012.)

Voidaan sanoa yleisesti, että vaneri on mahdollistanut huonekalujen massatuotannon. Ensimmäiset vanerin valmistajat tajusivat sen potentiaalin suurille markkinoille. Huonekaluvalmistajat eivät kuitenkaan heti ottaneet vaneria vastaan suotuisasti vaan näkivät vanerin paremminkin ”viilukasana”, joka oli keskinkertainen massiivipuuhun verrattuna. Vaneria käytettiin lähinnä vain piilossa näkyviltä, esimerkiksi laatikoiden pohjissa. (Ngo & Pfeiffer 2003, 20.) Vanerin muotoiltavuus ja varhaiset huonekalumuotoilijat ovat olleet edesauttamassa sitä, että vanerista on tullut iso osa huonekalujen tuotantoa. Muotoilijoista voidaan mainita esimerkiksi Ray ja Charles Eames sekä suomalainen Alvar Aalto, jotka ovat olleet edelläkävijöitä vanerin muotopuristamisessa sekä designhuonekaluissa.

3.2 Käyttökohteet

Vaneria käytetään pintamateriaalina sisäverhouksessa, ulkoverhouksessa ja huonekaluissa. Vaneri tarjoaa tilaan sisustuselementin esimerkiksi pontattuna seinä- tai kattolevynä. Sitä voidaan käyttää myös lattiasta kattoon pinnoittamattomina kokonaisina levyinä, jättäen hieman raa’an mutta modernin ilmeen tilaan (KUVA 4). Huonekaluissa vaneri on yksi käytetyimmistä materiaaleista.

3.2.1 Sisäverhous

Vaneri sopii sisäverhoukseen, johon käyvät kaikki perusvanerit ja sisäverhoukseen erityisesti tarkoitettut vanerijalosteet. Laatuluokka riippuu pintakäsittelystä, laatuluokkia ovat lähinnä E, I ja II. Sisäverhouksessa on myös otettava huomioon palomääräykset. Vaneri soveltuu palomääräysten osalta etenkin pientalojen sisäverhoukseen (P3 paloluokka).

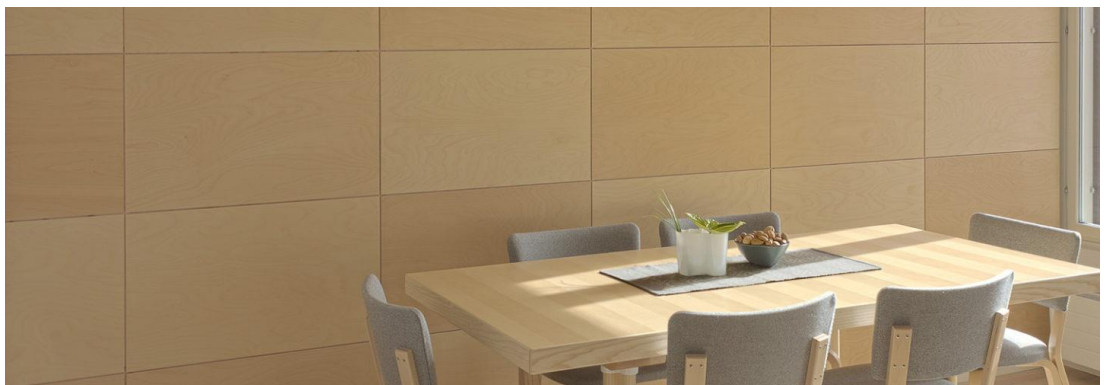
Useimmiten vaneria voidaan käyttää asuin- ja toimistorakennuksissa ja julkisten tilojen sisäverhouksissa. Vaneri soveltuu hyvin sisäverhoiluun esimerkiksi sen vähäisen kosteuselämisen takia. Seinälevyjen suositeltavat levypaksuudet ovat 6,5...12 mm, riippuen tukivälistä.

Esimerkkejä sisäverhouksista ovat

- puolipaneeli
- seinäverhous
- kattoverhous

(Puuinfo 2017a.)

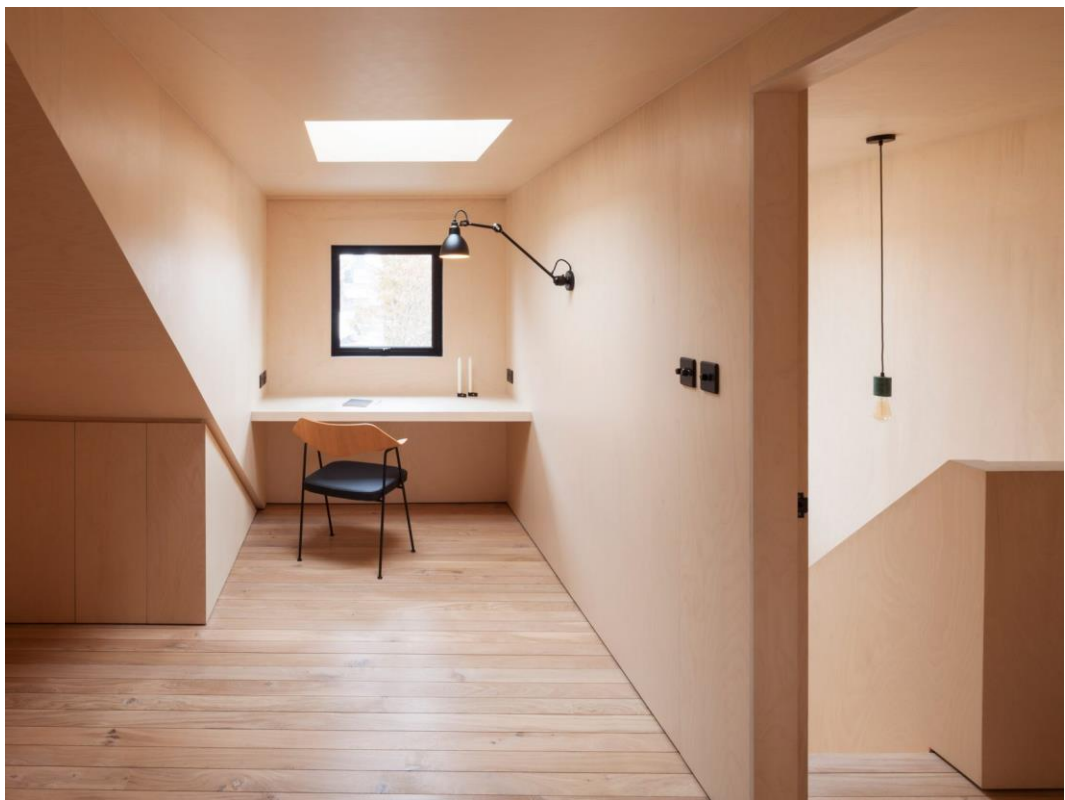
Vaneria voidaan käyttää seinässä myös rei'itettynä seinälevynä, johon voidaan asettaa erilaisia hyllyjä ja laatikoita (Land-Koskinen 2016). Seinän verhoiluun löytyy valmiita pontattuja seinälevyjä, joilla voidaan rakentaa suuria kokonaisuuksia tiloihin sekä erilaisia sisustuselementtejä. Seinälevystä on esimerkkinä Koskisen Arkki-sisustusvaneri, joka on ympäripontattu ja valmiiksi mitoitettu sisustusvaneri. (KUVA 3.)



KUVA 3. Arkki-sisustusvaneri (Koskisen Oy 2017.)

Vaneria käyttävät arkkitehdit perustelevat materiaalin valintaa sen modernilla ja yksilöllisellä ilmeellä. Sisäverhouksessa puu saa aikaan lämpimän kontrastin muille rakennusmateriaaleille. Erityisesti tuotteen pinnalla ja sillä, miltä se tuntuu, on merkittävä vaikutus käyttäjälle. Se soveltuu sisustukseen myös sen hyvän akustisuuden takia; vaneri heijastaa ääntä vähemmän kuin muut materiaalit. Puun käyttöä sisustuksessa perustellaan myös sillä, että sillä on kyky pitää lämpötila ja kosteus tasolla, jossa bakteerit ja pieneliöt viihtyvät huonosti. (Metsäteollisuus 2006.)

Vaneri kestää käsittelemättömänäkin sisätiloissa ja patinoituu kauniisti. Koivuvaneri tuo lämpöä moderniin sisustukseen. Sisustussuunnittelija Minna Jones toteaa, että klininen ja kova sisustustyyli on väistymässä puun ja luonnonmateriaalien tieltä. ”Jos sisustuksessa käytetään esimerkiksi paljon valkoista, vaneri pehmentää yleisvaikutusta”, Minna Jones sanoo. (Niemi 2017.)



KUVA 4. Lontoossa sijaitseva loftasunto (Frearson 2017.)

3.2.2 Ulkoverhous

Vaneria voidaan käyttää joissakin tapauksissa myös ulkoverhouksessa.

Sitä käytetään sileinä levypintoina tai limilaudan tapaan esimerkiksi

20...40 cm leveinä vanerisiroina vaakasuoraan asennettuna.

Ulkoverhouslevyn paksuudeksi suositellaan vähintään 9 mm, riippuen kiinnitustukivälistä. Ulkoverhoukseen soveltuvat esimerkiksi

kuusiviilupintainen havuvaneri, koivuviilupintainen sekavaneri tai

koivuvaneri sekä maalauspohjapinnoitettu vaneri, jolla estetään

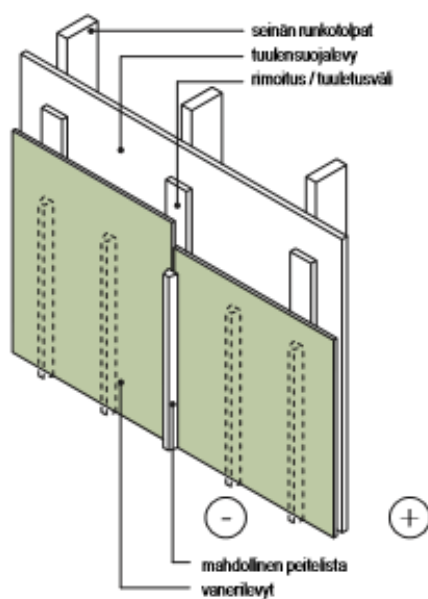
maalipinnan aiheuttamia hiushalkeamia. Yleisesti kuusivaneri kestää

paremmin kosteutta kuin koivu- tai sekavaneri ja on sopivampi

julkisivukäyttöön. Palomääräysten osalta vaneri soveltuu sisäverhouksen

tapaan hyvin pientalojen ulkoverhoukseen (P3 paloluokka.) (Puuinfo

2017b.)



KUVA 5. Ulkoverhouslevyt suositellaan asennettavaksi syysuunta ylöspäin. (Puuinfo 2017b)

3.2.3 Kalusteet

Vaneria käytetään huonekaluissa runsaasti. Sen etuja ovat helppo työstettävyys, kestävyys sekä keveys. Vaneri sopii vaalealta pinnaltaan huonekaluihin ja on myös ympäristöystävällinen materiaali.

Huonekaluissa käytetään sekä koivuvaneria että kuusivaneria. Havua käytetään enemmän huonekalujen runko-osissa ja koivua taas pintamateriaalina. Huonekaluvanereihin käytetään useasti myös erilaisia erikoisvanereita pinnoitteineen. Verhoilluissa huonekaluissa käytetään useasti havuvaneria. Havuvanerin keveys, paksuus ja tasaisuus sopivat hyvin verhoiltaviin tuotteisiin. Koivuvaneri taas valitaan lujuutta vaativiin käyttökohteisiin sekä korkealaatuisiin tuotteisiin. (Varis 2017, 157.)

Vanerin muotopuristaminen on mahdollistanut sen käytön esimerkiksi erilaisissa tuoleissa ja designtuotteissa. Muotopuristaminen tapahtuu yleensä suurtaajuuspuristuksena, jossa viiluladelma puristetaan muotoonsa käyttäen hyväksi muottia. Liiman tulee olla nestemäisessä muodossa, jotta se kovettuu käyttäen hyväksi sähkökentän taajuuden muuttumista. (Varis 2017, 123.) UPM:n lanseeraama Grada-vaneri on helpottanut vanerin muotopuristusprosessia sen kehittämän teknologian avulla, jossa levy voidaan taivuttaa pelkän lämmön ja paineen avulla (UPM 2017).

Esimerkiksi Alvar Aalto on ollut edelläkävijä vanerin muotopuristamisessa designtuoleineen, jotka ovat saavuttaneet historian saatossa suuren suosion ympäri maailmaa (KUVA 6). Jo edesmennyt Aalto omistaakin monia patenteja huonekaluihinsa liittyen, eritoten vanerin taivutukseen liittyen (Innovatiivinen Aalto 2003).



KUVA 6. Alvar Aallon Nojatuoli 406. (Bukowskis 2015)

4 DEKORATIIVISET VANERIT

4.1 Koskisen Oy

Koskisen Oy tarjoaa asiakkaille dekoratiivisia vanereita sisustukseen, huonekaluihin ja dekoratiivisiin kohteisiin seinä- ja kattolevyiksi. Useat Koskisen dekoratiivisista vanereista ovat pinnoitettuja. Vanerit ovat pinnoitettu joko fenolipinnoitteella, CPL-laminaatilla tai melamiinipinnoitteella. Pinnoittamattomana vaalea koivupinta soveltuu hyvin sisustustuotteisiin.

Arkki - sisustusvaneri

Arkki on sisustusvaneri, joka on valmiiksi mitoitettu sekä ympäröity. Se on tehty suomalaisesta koivusta. Levy on tarkoitettu sisäkäyttöön, ja sopii hyvin seinäpaneeliksi tai kattoihin. Muita käyttökohteita ovat esimerkiksi tilanjakajat sekä sängynpäädyt. Paneelilla voidaan korostaa luonnollisella tavalla sisustusta ja luoda tilavaikutelmaa. Arkki on asennusvalmis sellaisenaan, jonka pystyy asentamaan tavallisilla käsityökaluilla. Arkki on paksuudeltaan 12 mm, ja Koskisen tarjoaa levyä kolmessa eri sävyssä: valkolakattuna, kirkaslakattuna sekä pinnoittamattomana. (Koskisen Oy 2018.)

Koskidecor Phenol

Koskidecor Phenol on valmistettu suomalaisesta koivuvanerista ja sopii hyvin erilaisiin dekoratiivisiin kohteisiin. Levy on pinnoitettu värillisellä läpikuultavalla fenolifilmillä (KUVA 7). Saatavilla on monia eri väri vaihtoehtoja. Standardivärit ovat musta, punainen, tummanruskea ja vihreä. Koskidecor Phenolin käyttökohteita ovat esimerkiksi huonekalut, sisustuslevyt ja mainostaulut. Levyllä on sileä ja kestävä pinta, joka on helppo puhdistaa. (Koskisen Oy 2018.)



KUVA 7. Koskidecor Phenol sängynjaloissa (Koskisen 2017.)

Koskidecor Transparent

Koskidecor Transparent on suomalaista koivuvaneria, jonka molemmat puolet on pinnoitettu läpinäkyvällä melamiinifilmillä. Sen pintaviilut ovat tarkasti valikoidut, soveltuen hyvin visuaalisesti näyttäviin kohteisiin, kuten puusepänteollisuuteen ja keittiö- ja toimistokalusteisiin. Läpinäkyvä melamiinipinnoite antaa levyille kestävyyttä. Levy on sileä, hygieeninen sekä helppo puhdistaa. (Koskisen Oy 2018.)

Koskidecor Eco Transparent

Koskidecor Eco Transparent on värjätty läpikuultavalla vesiohenteisella värillä, jonka jälkeen pinnoitettu läpinäkyvällä melamiinipinnoitteella. Värillinen maali jättää puun syykuvion näkyviin. Se sopii hyvin erilaisiin dekoratiivisiin kohteisiin, kuten puusepänteollisuuteen, huonekaluihin ja esimerkiksi myymälöiden kalusteisiin. Saatavilla on monia väri vaihtoehtoja (KUVA 8). Melamiinipinnoite antaa levyille kestävyttä sekä naarmun kestoja. (Koskisen Oy 2018.)



KUVA 8. Koskidecor Eco Transparent (Koskisen 2018.)

Koskidecor Laminate

Koskidecor Laminate on molemmin puolin pinnoitettu 0,3 mm paksuisella CPL-laminaatilla. Se on saatavilla standardiväreissä, jotka ovat musta, valkoinen, lumenvalkoinen ja hopea. Koskidecor Laminaten käyttökohteita ovat esimerkiksi hyllyt ja tasot, toimistokalusteet sekä kestävyyttä vaativat lastentarhojen kalusteet. Koskidecor Laminate on suomalaista koivuvaneria. CPL-laminaatti takaa levyille kestävät pintaominaisuudet. (Koskisen Oy 2018.)

Koskidecor Melamine

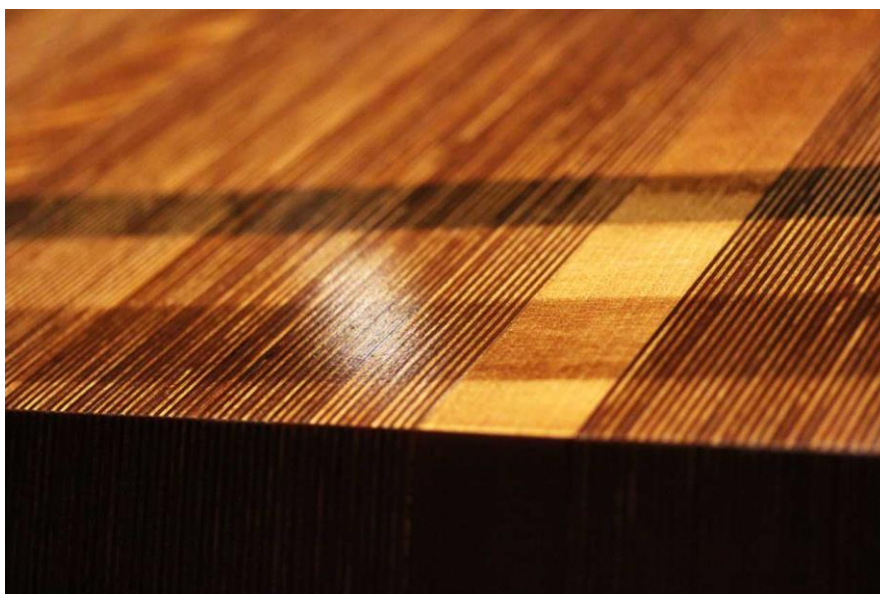
Koskidecor Melamine on suomalaisesta koivusta valmistettu vaneri, joka on pinnoitettu melamiinikalvolla. Se sopii hyvin vaativiin dekoratiivisiin kohteisiin, toimistoihin sekä yleisesti sisustukseen (KUVA 9). Levy on vahva ja kestävä. Melamiinipinnoite on vedenkestävä ja kestää hyvin yleisiä kemikaaleja. Levy on saatavilla vaalea- ja tummasävyisenä. (Koskisen Oy 2018.)



KUVA 9. Koskidecor Melamine valkoisena. (Koskisen 2018.)

Koskibirchup - erikoisliimalevy

Koskisen Koskibirchup-levy on valmistettu pystyyn ladotuista vanerisoiroista sekä tiheäsisistä koivulamelleista. Sen uniikki ulkonäkö antaa mahdollisuudet näyttävälle sisustusratkaisuille (KUVA 10). Se sopii hyvin isoihin julkisiin tiloihin, kuten esimerkiksi konserttisaleihin (hyvät akustiset ominaisuudet), pöytiin ja tuoleihin tai vaikkapa vastaanottotiskeihin. Koskibirchup-levy on kestävä ja luja materiaali, jota voidaan työstää helposti eri mittoihin ja muotoihin. Sen pinta voidaan käsitellä normaalisti esimerkiksi vahalla, öljyllä tai lakalla. Koskinen myy levyä vain projektimyytinä, isompina erinä. (Koskisen Oy 2018.)



KUVA 10. Koskibirchup – liimalevy (Koskisen Oy 2017.)

4.2 UPM

UPM Plywood valmistaa tällä hetkellä WISA-vanereita pääosin kuljetusvälineiteollisuuteen ja rakentamiseen, mutta pinnoittamattomia koivu- ja kuusivanereita voidaan käyttää myös huonekaluihin. Lisäksi se valmistaa UPM-Grada lämpömuovailtavaa vaneria, jota käytetään paljon huonekaluissa.

UPM Grada

UPM Grada on lämmön ja paineen avulla muotoiltava vanerilevy. Se on valmistettu koivuviiluista. UPM:n kehittämä Grada-teknologia perustuu siihen, että lämmitettäessä levyä viilujen välissä oleva liima alkaa sulaa ja pehmentyä, minkä johdosta viilut pääsevät liukumaan. Tällöin levyä voidaan muotoilla (KUVA 11). Levy muotopuristetaan komponentiksi kahdessa vaiheessa – levy lämmitetään, minkä jälkeen muotoillaan ja jäähdytetään muotissa. Teknologian avulla säästetään liimaa sekä se helpottaa normaalia muotopuristusprosessia, jossa viilut liimataan erikseen ja puristetaan yhteen muotissa. UPM Grada voidaan muotoilla jo 95 C° asteessa, jolloin komponentin valmistusaika saadaan lyhyeksi. Tämän jälkeen levy jäähdytetään 70 asteeseen, jolloin sen liima kovettuu ja kappale jää muotoonsa. UPM Gradaa käytetään huonekaluissa ja sisutustuotteissa. (UPM 2017.)

Huonekaluvalmistaja Isku otti syyskuussa 2015 käyttöön Grada-teknologiaa varten valmistetun automatisoidun valmistuslinjan. Isku onnistui puolittamaan tuotantotapansa puoleen perinteiseen tuotantotapaan verrattuna. (UPM Biofore 2016)



KUVA 11. UPM-Grada seinäverhoiluna. (UPM 2017.)

Wisa-Birch

Wisa-Birch on UPM:n valmistama korkealaatuinen koivuvaneri, jota voidaan käyttää moneen käyttökohteeseen, myös huonekaluihin. Levyllä on hyvät lujuusominaisuudet, jota voidaan muokata erilaisin rakennratkaisuin. Wisa-Birch on vaalea, tasainen sekä sileäpintainen ja tarjoaa näin myös hyvän pohjan erilaisille pinnoitteille ja maaleille.

Wisa Birch-Premium on kevyt koivuvaneri, jossa on tarkoin valittu korkealaatuinen pintaviilu. Se on tarkoitettu eritoten huonekaluihin sekä sisustuskäyttöön ja tarjoaa Wisa-Birchin tavoin hyvän pohjan erilaisille lakoille ja pinnoitteille. (UPM 2018.)

Wisa-Spruce

Wisa-Spruce on kuusivanerilevy. Se on luja sekä jäykkä mutta samalla erittäin kevyt vaneri ja sopii näin moneen käyttötarkoitukseen. Käyttökohteita ovat esimerkiksi rakentaminen (katto- ja seinälevyt), pakkaukset sekä puusepänteollisuuden tuotteet. Wisa-Sprucea voidaan käyttää myös sisustukseen. Sillä on hyvät CNC-työstömahdollisuudet sekä laaja mitta- ja paksuusvalikoima. (UPM 2018.)

4.3 Latvijas Finieris – Riga Plywood

Latvalainen Latvijas Finieris valmistaa koivuvanereita, myös dekoratiivisiin tarkoituksiin. Tuotteita myydään yli 60 maahan. Latvijas Finieris mainostaa kotisivuillaan tuotteidensa laadukkuutta ja asiakaslähtöisyyttä. Latvijas Finieris on Baltian alueen johtava vanerin valmistaja. (Latvijas Finieris 2018.)

Riga Plywood on Latvijas Finieris yrityksen vanerituotemerkki (KUVA 12).



KUVA 12. Latvijas Finieris - Riga Plywood (Finieris 2018.)

Riga-tuotteista löytyy dekoratiivisiin kohteisiin esimerkiksi Riga Decor-vaneri (KUVA 13), joka on päällystetty erikoisviilulla, joka voi olla esimerkiksi koivua, pyökkiä, vaahteraa tai tammea. Käyttökohteita ovat muun muassa kalusteet, ovet, paneelit ja muut puusepänteollisuus.



KUVA 13. Riga Decor-vaneri. (Finieris 2018.)

Muita vanereita dekoratiivisiin kohteisiin ovat muun muassa Riga Color ja Riga Lacquer. Riga Color on päällystetty joko UV-pohjaisella tai happokovetteisella sisustusmaalilla. Riga Lacquer taas on koivuvaneria, joka on lakattu molemmin puolin sisustuskäyttöön. Käyttökohteita molemmille tuotteille ovat esimerkiksi seinät, katot ja mainostelineet. (Latvijas Finieris 2018.)

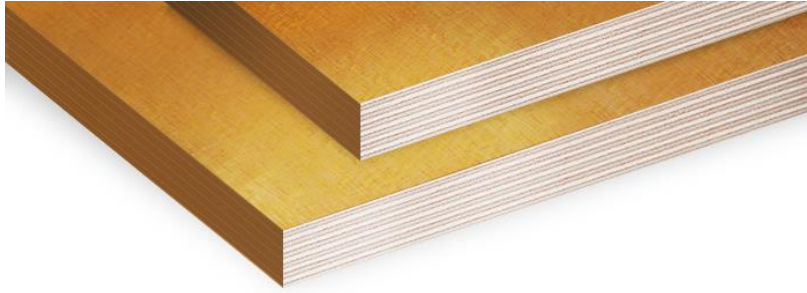
4.4 Sveza

Sveza on venäläinen, yksi maailman johtavia vanerin valmistajia (KUVA 14). Sillä on 6 tehdasta ja se myy vaneria noin 70 maahan. Sveza valmistaa vanerinsa venäläisestä koivusta. (Sveza 2018.)



KUVA 14. Sveza on maailman johtavia vanerin valmistajia (Sveza 2018.)

Svezan dekoratiivisiin vanereihin kuuluvat muun muassa Sveza Color ja Sveza Paint. Sveza Colorin väri vaihtoehtoja ovat keltainen, harmaa, musta ja vaaleanruskea (KUVA 15.) Sveza Color on pinnoitettu kulutuksenkestävällä filmillä. Sveza Paint on koivuvanerista valmistettu tuote, joka on eritoten maalaukseen soveltuva vaneri. Se sisältää kaksi tuotevaihtoehtoa: Sveza Paint Kraft, joka soveltuu pohjaksi lämpimille väreille, ja Sveza Paint Grey, joka soveltuu taas muille väri vaihtoehtoille. Muita Svezan valmistamia vanereita dekoratiivisiin ja sisustuskohteisiin ovat Sveza Drawer, Sveza Toy sekä pinnoittamattomat koivuvanerit. (Sveza 2018.)



KUVA 15. Sveza Color Light Brown (Sveza 2018.)

4.5 Ohutviiluvanerit

Ohutviiluvaneri on valmistettu normaalin vanerin tapaan, mutta erittäin ohuista viiluista. Vanerin kokonaispaksuus voi olla jopa vain 0,4 mm. Minimi viilumäärä on myös ohutviiluvanerissa 3.

Ohutviiluvaneria käytetään monissa käyttökohteissa, eritoten erilaisissa designtuotteissa (KUVA 16). Käyttökohteita ovat esimerkiksi lampunvarjostimet, käyntikortit, lelut ja musiikkisoittimet. Ohutviiluvaneria käytetään myös lentokoneissa. Ohutviiluvaneria voidaankin kutsua ”lentokonevaneriksi”. Ohutviiluvanerin ominaisuudet tekevät siitä erinomaisen materiaalin luovissa ja kestävyyttä vaativissa kohteissa. Monissa käyttökohteissa pinta jätetään näkyviin sellaisenaan. Ohutviiluvaneri on erittäin joustava materiaali ja kestää taivuttamista. Sitä voidaankin taivuttaa moneen muotoon. Ohutviiluvaneria voidaan valmistaa esimerkiksi koivusta, tammesta, vaahterasta tai saarnesta.



KUVA 16. Koskisen ohutviiluvaneria. (Koskisen 2017.)

5 PINNOITTEET JA OMINAISUUDET

Vanerit voidaan päällystää erityyppisillä pinnoitteilla teknisten ominaisuuksien parantamiseksi. Yleisimmät Suomessa valmistettujen pinnoitettujen vanerien päätyypit ovat:

- fenolifilmipintaiset, sileät vanerit
- fenolifilmipintaiset, liukuestekuvioidut vanerit
- maalauskalvopintaiset vanerit
- melamiinifilmipintaiset vanerit

Näiden lisäksi valmistetaan lukuisia erikoispinnoitteisia levyjä, joita ovat muun muassa maalatut ja värjätyt vanerit, viilutetut vanerit, laminaattipintaiset vanerit, polypropeenikalvolla pinnoitetut vanerit, lasikuituvahvisteisella pinnoitteella päällystetyt vanerit, metalli- ja mineraaliyhdisteillä päällystetyt vanerit sekä äänieristysvanerit.

Vanereita voidaan yleisesti pinnoittaa sekä kiinteillä että nestemäisillä pintakäsittelyaineilla. Kiinteitä pinnoitteita ovat erilaiset kalvot, kuten filmit ja foliot, laminaatit sekä viilut. Nestemäisiä pintakäsittelyaineita ovat maalit, lakat, öljyt sekä vahat. (Varis 2017, 241.)

5.1 Pinnoitus lyhyesti

Vanerilevyjä voidaan pinnoittaa kiinteillä pinnoitteilla puristamalla pinnoitelevyn pintaan. Yleisin käytetty pinnoitekalvo on fenolihartsilla impregnoitu paperi. Tämän ruskean pinnoitteen lisäksi on saatavilla iso joukko erilaisia pinnoitteita, jotka soveltuvat eri käyttökohteisiin. (Varis 2017, 117.)

Filmipinnoitukseen vaneritehtaissa on yleensä erilliset pinnoituslinjat ja puristimet, tosin myös vanerin valmistukseen olemassa olevat kuumapuristimet voivat soveltua myös pinnoitukseen. Puristimet ovat joko monivälisiä tai yksivälisiä pikatahtipuristimia. Monivälipuristimen puristuslämpötila on 130-140 C. Puristusaika riippuu pinnoitteen paksuudesta ja on yleisesti 4-7 minuuttia. Pikatahtipuristimen lämpötila on n. 165-200 C ja puristusaika 30-90 sekuntia. Puristuspaine on n. 10 %

korkeampi kuin peruslevyn valmistuksessa käytetty paine. Mikäli pinnoitteeseen halutaan kuviointi, voi puristimessa käyttää erillisiä polstereita tai mantteleita. (Varis 2017, 117.)

Pinnoituslinjassa levyn molemmille pinnoille syötetään pinnoitekalvo rullilta, jotka on sijoitettu linjan päälle ja alle. Pinnoitteet voidaan syöttää myös arkkeina. Levyt syötetään linjalle, minkä jälkeen pinnoite vedetään levyn päälle molemmin puolin. Tämän jälkeen levyt siirtyvät täyttölaitteen nauhatableteille, jotka vievät levyt puristinväleihin yhtä aikaa. Samalla tablettien etureuna työntää puristetut levyt purkulaitteeseen, josta ne pinkataan levy kerrallaan. (Varis 2017, 118.)

Myös pikatahtilinjassa filmirullat tulevat linjan päälle ja alle ja filmi annostellaan levyn päälle samalla tavoin kuin monivälilinjalla. Pikatahtipuristimet ovat yksivälisiä puristimia, joiden lämpötila on korkeampi kuin monivälipuristimissa. Pikatahtipuristin sopii esimerkiksi maksimikokoisten levyjen pinnoitukseen. (Varis 2017, 118)

Pinnoituslinjat ovat automaattisia linjoja, joiden paine- lämpötila ja puristusajastukset tehdään ohjauspaneelista. Puristuskaavat ovat valmiiksi tehty pinnoitteiden ominaisuuksien mukaan. (Varis 2017, 118.)

5.2 Kiinteät pinnoitteet

Vanerien pinnoituksessa käytettävät kiinteät pinnoitteet voidaan jakaa sideaineen mukaan joko kertamuoveihin tai kestumuoveihin. Kertamuovit ovat pääsääntöisesti itseliimautuvia ja impregnoituja erikoispapereita, joissa sideaineen kovettuminen vaatii puristuksessa lämpöä. Kestomuovien kiinnittämisessä taas vaaditaan erillinen liima. Sideainetta ei tarvitse kovettaa. (Varis 2017, 241.)

Kertamuovit ovat polymeerejä, joita ei voi enää muokata kovettumisen jälkeen. Ne kestävät hyvin korkeita lämpötiloja, erilaisia kemikaaleja sekä niiden mekaaninen lujuus on hyvä.

Tärkeimpiä kertamuoveja ovat:

- fenoliformaldehydihartsit (PF)
- aminoformaldehydihartsit
 - melamiiniformaldehydihartsit (mf)
 - ureaformaldehydihartsit (uf)
 - edellä mainittujen seokset
- polyesterihartsit (PES)
- epoksihartsit

(Varis 2017, 241.)

Vanerilevyissä yleisin käytetty kertamuovi on fenoliformaldehydihartsit ja kalustelevypinnoitteissa taas melamiiniformaldehydihartsit.

Kestomuovien ominaisuuksille tyypillistä on taas alhainen pehmenemislämpötila, jolloin ne ovat helposti muovattavissa. Ne ovat myös joustavampia sekä pehmeämpi kuin kertamuovit.

Yleisimpiä kestopuoveja ovat:

- polyeteeni (PE)
- polypropeeni (PP)
- polyamidi (PA)
- polyvinyylidikloridi (PVC)

Yleisin käytetty kestopuovipinnoite on PVC-kalvo, jota käytetään paljon kalusteissa. (Varis 2017, 241.)

5.2.1 Fenolipinnoitteet

Yleisin pinnoitetyyppi vanereilla on fenolipinnoitteet. Fenolipinnoitetussa vanerissa on hyvä alkalinen, veden sekä kulutuksen kesto, minkä takia sitä käytetään paljon muun muassa betonimuoteissa.

Fenolikalvon hyviä ominaisuuksia:

- hyvä säänkestävyys
- halkeilematon pinta
- kulutuksen kesto ja pinnan sileys
- hyvä kemikaalien kesto
- hyvä lämmön ja alhaisten lämpötilojen kesto
- kohtuullinen hinta

(Varis 2017, 243.)



KUVA 17. Metsä Woodin kohokuvioituja vanerilevyjä (Metsäwood 2018.)

Fenolipinnoitteiden pääkäyttökohteita ovat betonointi ja kuljetusvälineet. Betonivalumuotit sekä kuljetusvälineiden lattia-, katto- ja seinärakenteet ovat useasti fenolipinnoitteisia vanereista (KUVA 17). Muita käyttökohteita ovat katto- ja seinärakenteet, maatalouden tuotantotilat, vapaa-ajan hallirakenteet sekä dekoratiiviset kohteet. (Varis 2017, 243.)

Fenolipinnoitteita ei ole virallisesti standardoitu, vaan sen käyttäjillä ja valmistajilla on omat vaatimukset pinnoitteen ominaisuuksille. Testausmenetelmät ovat myös joko valmistajien kehittämiä tai kaluste- ja laminaattiteollisuuden käyttämiä. (Varis 2017, 243.)

Fenolipinnoitteiden huonona ominaisuutena on sen huono värin stabiilisuus. Sen vaaleanruskea pinta muuttuu valon ja lämmön vaikutuksesta punaruskeaksi eikä kirkkaita värisävyjä voida valmistaa. Lisäaineiden avulla niistä voidaan kuitenkin valmistaa värinkestoltaan stabiilimpia pinnoitteita. Tummat värisävyt vaalenevät ulko-olosuhteissa

muutamien vuosien kuluttua UV-säteilyn hajottaessa fenolipintaa. (Varis 2017, 243.)

5.2.2 Melamiini- ja erikoispinnoitteet

Yhä enemmän vaneri pinnoitetaan melamiiniformaldehydihartsilla kyllästetyllä paperilla. Melamiinihartsilla voidaan valmistaa pinnoitteita, jotka ovat värittömiä, väriltään vaaleita tai kirkkaita. Niiden valonkesto on hyvä. Melamiinipintaisten vanereilla on kuitenkin enemmän taipumusta pintaviilun aiheuttamaan halkeiluun kuin fenolikalvoisilla vanereilla. Melamiinipinnoitetun vanerin käyttökohteita ovat muun muassa rakentaminen, kevyet kuljetusvälineet, laserilla leikattavat vanerit sekä dekoratiiviset kohteet.

Melamiinipinnoitteen hyviä ominaisuuksia:

- kestävä
- naarmun kesto
- monia väri vaihtoehtoja
- kemikaalien kesto
- kosteuden kesto
- kohtuullinen hinta

Vaneriteollisuudessa käytetään myös erikoispinnoitteita, joita voivat olla maalaus pohjapinnoitteet, jotka ovat MDO (Medium Density Overlay) – tyyppisiä alhaisen hartsipitoisuuden fenolipinnoitteita, melamiinipinnoitteita tai kemialtaan erilaisia ratkaisuja. Maalaus pohjapinnoitteen käytöllä voidaan estää puupinnan halkeilu, peittää pinnan epätasaisuuksia sekä vähentää maalin kulutusta. (Varis 2017, 245.)

5.2.3 Liimattavat pinnoitteet

Vanereita voidaan myös pinnoittaa liimattavilla pinnoitteilla. Huonekalu – ja kalustetuotannossa käytetään kalvopinnoitteilla ja muovilaminaateilla pinnoitettuja vanereita (KUVA 18). Muovilaminaatit ovat yleisesti

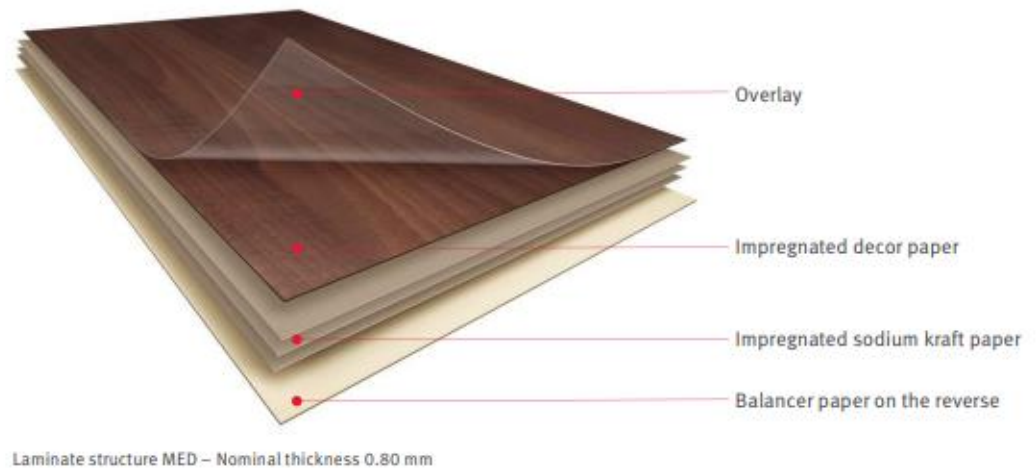
kovapintaisia, kulutusta kestäviä liimattavia pinnoitteita, jotka valmistetaan joko melamiiniformaldehydihartsilla tai fenoliformaldehydihartsilla impregnoituista papereista. Laminaatti syntyy puristamalla impregnoituneet paperit yhteen korkeassa paineessa ja lämpötilassa. Muovilaminaatin liimauksessa voidaan käyttää myös polyuretaani- ja polyesteriliimoja tai pvac-liimaa. Muovilaminaattipinnoituksessa levy pinnoitetaan molemmilla puolilla, jotta levy ei käyristy. Mikäli tuotetta käytetään ulkona, käytetään pinnoitteen liimaukseen säänkestävä liima. (Varis 2017, 246.)

5.2.4 CPL-laminaatti

CPL-laminaatti (Continuous Pressure Laminate) on pintamateriaali, jota laminoidaan jatkuvaliikkeisessä linjassa alhaisella puristusaineella. CPL on ideaali tuote käyttöön, jossa ohut ja muokattava pintamateriaali on tarpeen. (Finixia 2017.)

CPL koostuu monesta melamiini ja fenoliformaldehydihartsilla impregnoituneesta paperista, jotka puristetaan yhteen lämmön ja korkean paineen avulla. CPL:n peruspaksuus vaihtelee välillä 0,2 – 0,9 mm. CPL-laminaatin valmistuksessa puristusaine on 30-70 baaria, ja lämpötila on 150 – 170 C. Laminaatin paksuudesta ja linjaston pituudesta riippuen, syöttönopeus vaihtelee 8 – 15 m/minuutissa. (Finixia 2017.)

CPL-laminaatin käyttökohteita ovat keittiötasot, toimistokalusteet, ovet, penkit sekä erilaiset dekoratiiviset käyttökohteet. CPL-laminaatin etuja ovat muun muassa sen kosteudenkesto, kemikaalikesto, hyvä muokattavuus (esimerkiksi pyöreissä reunoissa), sekä helppo puhdistettavuus. (Finixia 2017.)



KUVA 18. Laminaatin rakenne havainnollistettuna (Egger 2018.)

5.2.5 HPL-laminaatti

HPL-laminaatti (High Pressure Laminate) koostuu kerroksista voima- ja dekoratiivisia papereita, jotka on impregnoitu kertamuovin kanssa. Lisäksi pinnalla on melamiinipäällystys. Se on yksi kestävimpiä pintamateriaaleja, joita on olemassa. Muita ominaisuuksia ovat muun muassa erinomainen kulutuksenkesto, pitkäikäisyys ja kosteudenkesto. Se on myös hygieeninen pintamateriaali. HPL-laminaatin käyttökohteita ovat esimerkiksi kalusteet, työpöydät, lattiat, ovet ja väliseinät. (Finixia 2017.)

HPL-laminaatti valmistetaan selluloosapohjaisista materiaaleista sekä kertamuovista, jota on n. 30-40%. HPL valmistetaan suuren paineen ja lämmön avulla. Paine vaihtelee 70 – 100 baarin välillä. Se voidaan päällystää CPL-laminaatin tapaan päällystettävän levyn pyöreisiin reunoihin. (Finixia 2017.)

5.3 Nestemäiset pinnoitteet

Vaneri voidaan pinnoittaa myös nestemäisellä pinnoitteella. Näitä ovat maalit, lakat, vahat, öljyt sekä erilaiset puunsuoja-aineet. Teollista maalausta käytetään yleensä lastulevyn, kuitulevyn ja muiden kalustelevyjien pinnoitukseen mutta myös vanereita voidaan lakata,

maalata tai petsata teollisesti. Vanerit, jotka on käsitelty puunsuoja-aineella soveltuvat rakennusaikaiseen käyttöön myös kosteissa ulko-olosuhteissa.

Maalien sideaineita ovat esimerkiksi amino-, alkydi-, epoksi- ja uretaanihartsit sekä vesiohenteiset lateksit. Näiden lisäksi maaleissa ja lakoissa on myös pigmenttejä, täyteaineita ja liuotteita. Puulevyjen pintakäsittely voi vaatia usein myös reikien ja kolojen spaklausta.

Teollisessa ympäristössä maalaamo muodostuu pintakäsittelylinjasta, jonka layout on tehdaskohtainen. Yleisesti maalauslinjassa ensimmäisenä on harjaus ja hionta. Levyt voidaan myös esilämmittää ennen pohjamaalausta ja pinnan spaklausta. Menetelminä voi olla ruiskulevitys tai telalevitys. (Varis 2017, 246.)

6 KÄYTTÖOHJEEN LAADINTA

Lähtökohtana hyvän käyttöohjeen laadinnalle ovat tuotteen käyttötarkoituksen tunteminen sekä teknisten ominaisuuksien hyvä tietämys. Hyvä käyttöohje on ymmärrettävä ja helppolukuinen. Hyvän käyttöohjeen laatiminen ei ole kuitenkaan aina helppoa. Tuotteiden monikirjoisuudesta johtuen ei ole selkeää ohjetta siitä, mitä käyttöohje tulisi sisältää. Tähän on kuitenkin olemassa erilaisia malleja. (Tukes 2016.)

6.1 Määritelmä

Tuotteen mukana kulkee käyttöohje eli opas, joka edistää sen käyttöä sekä sisältää kaiken informaation, jota käyttäjä tarvitsee tuotetta käyttäessään. Mikäli käyttöohje sisältää useamman dokumentin, olisi se järjesteltävä mielekkääksi ja jäsennetyksi rakenteeksi. (SFS-EN 82079-1, 2016.)

Käyttöohjeen tavoitteena on vähentää loukkaantumiseriskiä sekä välttää tuotteen vahingoittumisriskiä ja virheellistä toimintaa. Käyttöohje tulisi modifioida kohderyhmän tarpeiden perusteella. (SFS-EN 82079-1, 2016)

6.2 Käyttäjän näkökulma

Hyvä käyttöohje on käyttäjän näkökulmasta ymmärrettävä sekä helppolukuinen. Tieto tulisi esittää niin, että maallikko ymmärtää asiasisällön. Erikoisterminologiaa tulisi välttää ja jos sellaista käytetään, termit olisi hyvä selittää esimerkiksi omalla palstalla. Lauseiden tulisi olla lyhyitä sekä ytimekkäitä niin, että käyttäjän olisi helppo lukea käyttöohjetta. Lauseet tulisi esittää aktiivimuodossa passiivin sijaan. Turhia ohjeita tulisi vältellä ja kertoa vain oleellinen tieto. (Tukes 2016.) Kuvien käyttö lisää käyttöohjeiden ymmärrettävyyttä. Kuvien ja tekstin olisi hyvä olla tasapainossa keskenään. Lukijan tarkkaavaisuutta olisi hyvä ylläpitää niin, ettei hän harhaudu prosessoimasta informaatiota. Myös ilmaukset, jotka ärsyttävät lukijaa, voivat saada lukijan lopettamaan lukemisen tai jättää huomioimatta jotakin. (SFS-EN 82079-1, 2016)

6.3 Rakenne ja visuaalisuus

Hyvä käyttöohje on rakenteeltaan ja asettelultaan selkeä. Otsikot tulee tehdä helposti ymmärrettäviksi ja auttaa käyttäjää paikallistamaan tarvittava informaatio. Tekstissä olisi hyvä käyttää johdonmukaista ryhmittelymenetelmää. Mikäli käyttöohjeessa on sivuja 4 tai useampi, tulisi käyttöohjeeseen liittää sisällysluettelo. (SFS-EN 82079-1, 2016.)

Käyttöohjeessa on hyvä käyttää erilaisia värejä ja kontrasteja sekä kirjainkokoja ja fontteja. Informaatio olisi hyvä selittää mahdollisimman yksinkertaisesti sekä tiiviisti ja lauserakenteiden tulisi olla yksinkertaisia. Terminologia tulisi olla johdonmukaista. (SFS-EN 82079-1, 2016.)

Taiton on hyvä olla sellainen, että eri elementit informaatiosta erotetaan hyvin. Valkoista alaa tulisi käyttää tehokkaasti hyväksi. Viestittävän informaation eri lajit on helppo erottaa toisistaan seuraavasti:

- aihe
- kuvaus
- toiminta
- varoitus

(SFS-EN 82079-1, 2016.)

6.4 Käyttöohjeen toteutus – Koskisen Oy

Työn tavoitteena oli laatia Koskisen Oy:lle manuaali eli käyttöohje liittyen dekoratiivisiin vanereihin. Tarkoituksena oli tehdä pääosin ulkomaisille asiakkaille ohje levyjen käyttöön liittyen, sillä vientiin Koskisen tuotteista menee n. 90%. Teksti kirjoitettiin englanniksi ja tuotettiin lähinnä sisältö, jonka Koskisen työntekijät sitten vielä muuttaisivat haluamaansa visuaaliseen muotoon.

Tarkoituksena oli tehdä asiakkaalle helposti ymmärrettävä ohje, jota olisi helppo lukea ja sieltä saisi tarvitsemansa ohjeet liittyen asiakkaan kysymyksiin. Moni asiakas ei esimerkiksi tiedä, miten puhdistaa tietty

pinnoite tai voiko tuotetta maalata uudestaan. Näiden kysymysten johdosta oli tarvetta ohjekirjalle vanereiden käytöstä.

6.4.1 Taustatyö ja sisällön suunnittelu

Työ aloitettiin perehtymällä Koskisen internetsivuihin ja dekoratiivisiin vanereihin. Tuotteista oli olemassa jo hyvät perustiedot nettisivuilla sekä ”leaflet”-tyyppisiä ohjeita, mutta jossa sisältö oli lähinnä tekninen. Myös tuotteiden eri pinnoitteisiin ja niiden ominaisuuksiin perehdyttiin.

Sisältö ja rakenne suunniteltiin opinnäytetyöpohjaan. Rakenteesta tehtiin mahdollisimman selkeä ja sellainen, jota asiakkaan olisi helppo lukea ja etsiä oma tuotteensa.

Yhteistyössä toimeksiantajan kanssa etsittiin sopiva rakenne ja pääotsikot, joita käytettäisiin kaikissa tuotteissa. Tässä menikin jonkin aikaa, ennen kuin sopiva rakenne löydettiin. Esimerkkiä otettiin muun muassa eräältä pinnoitevalmistajalta, jonka asiakkaita Koskisen Oy on.

6.4.2 Toteutus

Käyttöohjeen laadinta aloitettiin kirjoittamalla kaikista tuotteista yleisesti, jotta tuotteista saisi hyvän kokonaiskuvan. Yleistieto-osiossa kerrottiin muun muassa tuotteen loppukäyttökohteista. Lisäksi tuotteista lisättiin kuvia antaen visuaalisuutta ohjekirjalle.

Seuraavana jaoteltiin pääotsikot, joihin lopulta päädyttiin monen muutoksen kautta:

Tuotteen ominaisuudet

- pintakäsittely
- pintalaatu
- pinnan kesto
 - puhdistus
 - kemikaalinkesto
 - lämmönkesto
 - UV
 - mekaaninen kestävyys

Käsittely


- työstö
- ruuvaus
- varastointi
- reunojen käsittely ja maalaus

Suurin osa työstä paneutui pinnoitteiden ominaisuuksiin. Pinnoitteita Koskisen tuotteissa on fenolifilmi, melamiinipinnoite sekä CPL-laminaatti. Näistä etsittiin tietoa internetistä, Koskisen esitteistä sekä testituloksista. Lisäksi Koskisen työntekijät auttoivat sisällön tuottamisessa. Käsittelyosion sisältöä saatiin muun muassa Puuinfon sivuilta, josta löytyi hyvää yleistietoa esimerkiksi vanerin varastoinnista.

Tekstistä pyrittiin tekemään sellaista, että se olisi asiakkaalle mahdollisimman helppolukuista ilman vaikeita teknisiä termejä tai tietoa. Kokonaisuus ja fontti muokattiin visuaaliseen muotoon, jotta ohjekirjaa olisi mukava lukea ja havainnoida.

6 KOSKIDECOR LAMINATE

Koskidecor Laminate is designed for decorative use. Both sides are coated with special CPL-laminate, which makes the surface durable. Laminate is available in standard colours; white, snow white, black and silver. Its features provide smooth and superior surfaces that are ready for interior use. Koskidecor Laminate is an ideal material for the furniture and shop fittings. Other applications are for example different fittings or shelves.



<https://www.koskisen.com/files/koskidecor-laminate/7download&version=EN>

6.1 Properties of the product

6.1.1 Surface finish

Surface is coated with smooth and durable CPL-Laminate. CPL-laminate provides smooth and superior surfaces. Colours available are white, snow white, black and silver. Other colours are available on request.

6.1.2 Surface resistance

- **Cleaning**

Laminate surfaces are best to keep clean using water and mild detergent. Non-scratch liquids or creams are recommended for stubborn stains.

Furniture polishes should not be used, as a build up of silicone wax on the surface may result causing eventual discolouration and smear marks which can be very difficult to remove.

Proprietary window-cleaning products are excellent for avoiding and removing dryings marks and smears on the final finish.

- **Chemicals**

Chemical Resistance of Laminate overlaid plywood	
Performance	Chemical
Resistant (no effect) after 10 hours contact time	Acetic acid, Acetone, Acrylonitrile, Alcohol, Aryl acetate, Benzene, Butyl Acetate, Carbon tetrachloride, Caustic soda (alkaline less than 10%), Chloroacetic acid, Diethylene Glycol, Paraffin, Phenol, Petrol, Soap, Sugar solutions, Toluene, Xylene
Moderately resistant (softened, roughened or discoloured)	Alkali acid 25% (10 min), Benzol (10 min), Caustic soda (alkaline greater than 10%), Ferric chloride, Formic acid, Hot oil, Hydrochloric acid, Hydrofluoric acid (less than 10%), Hydrogen peroxide (less than 10%), Iodine, Oxalic acid, Phosphoric acid (less than 10%), Potassium permanganate, Silver Nitrate, Sulphuric acid (less than 10%)
Not resistant (softwood, roughened or discoloured)	Alkali acid 25% (1 hour), Petrol (1 hour), Hydrochloric acid, Phosphoric acid, Sulphuric acid in concentrations greater than 10%

KUVA 19. Manuaalin ulkoista ilmettä

Joidenkin aiheiden osalta sama tieto kävi moneen tuotteeseen. Nämä tiedot kuitenkin kirjoitettiin aina uudelleen, sillä asiakkaan tutkiessa ohjekirjaa, ei hän välttämättä etsi tietoa kuin haluamastaan tuotteesta.

Manuaali saatiin lopulta valmiiksi yhteistyössä toimeksiantajan kanssa. Loppuvaiheessa manuaaliin lisättiin myös kemikaalinkestotaulukot, joihin saatiin tietoa testituloksista (KUVA 19).

Koskisen toimipisteellä käytiin n. 5 kertaa jossa sisältö tarkistettiin ja autettiin yleisesti manuaalin teossa.

6.4.3 Haasteet

Ohjekirjan haasteita olivat lähinnä sisällön tuotanto, sillä sitä oli vaikea kirjoittaa ilman omaa tietoa ja tuntemusta aiheista. Etenkin pinnoitteiden ominaisuuksista tai vaikkapa niiden kemikaalinkestosta, oli vaikea kirjoittaa, kun tietoa ei niistä kirjoittajalla ollut. Internet tarjosi jonkin verran tietoa, mutta monet aiheet oli kysyttävä työnohjaajan tai muiden Koskisen työntekijöiden kautta. Manuaalin kirjoittaminen etenikin hitaaseen tahtiin sillä valmista tietoa moniin kohtiin ei ollut mistään saatavilla.

6.4.4 Käyttöohjeen testaus

Käyttöohje päätettiin vielä lopuksi testata kolmella ulkopuolisella henkilöllä, jotta saatiin perspektiiviä siihen, miltä manuaali näyttää ja millainen sen käytettävyys on.

Testaushenkilöt olisi hyvä olla käyttäjäkuntaan kuuluvia tai heihin rinnastettavia henkilöitä. Manuaalin kirjoittajan tai suunnittelijoiden tarkistus ei riitä, sillä tuotteet ovat heille tuttuja. Näin mahdolliset puutteet saattaisi jäädä heiltä täysin huomaamatta. (Nykänen 2002, 51.)

Testaamisessa käytettiin seuraavanlaisia kysymyksiä:

- Antaako ohje käyttäjälle riittävät tiedot?
- Eteneekö ohje loogisesti?
- Kattaako ohje käytön kaikki vaiheet?
- Onko ohjeen kieli ymmärrettävää ja helppolukuista? Maallikonkin ymmärrettävissä?
- Löytääkö käyttäjä tarvitsemansa detaljit nopeasti ja helposti?
- Onko kuvitus havainnollistavaa ja riittävää?
- Onko ohje painoasultaan riittävän selkeä ja helppolukuinen?

(Nykänen 2002, 51.)

Kirjoittajalla aika loppui korjauksien tekoon, joten mahdolliset muutokset ohjekirjaan jäivät Koskisen Oy:n vastuulle. Testauksesta saatiin kuitenkin arvokasta tietoa, miltä käyttöohje näyttää ulkopuolisen silmin ja löytyykö sieltä kaikki tarvittava tieto.

Käyttöohjeen arviointi:

Ilkka Tarvainen, LAMK:

Antaako ohje käyttäjälle riittävät tiedot?

”Perustiedot on ohjekirjaan mielestäni sisällytetty. Ohjeet ovat tietysti aika yleisellä tasolla, mutta niin niiden pitääkin olla. Ohjeista on ilmeisesti jätetty tarkoituksella pois pinnoitteen paksuus (esim. 120 g/m²), taber-, cobb-, ja naarmutustestit?”

Eteneekö ohje loogisesti?

”Pinnoite, pintalaatu, pinnan kestävyys (puhdistus, kemikaalit, lämpö, UV, mekaaninen), käsittely, työstö, varastointi ja asennus. Mielestäni järjestys on ihan hyvä. Nämä kaikki on esitetty aika yleisellä tasolla, joka ei ehkä ole havainnollinen varsinaiselle loppukäyttäjälle. Kuvat näissä kohteissa olisivat tärkeitä. Esim. kuva 2.2.3 kertoo Arkki-vanerin asennuksen hienosti. Kertooko S-laatu loppukäyttäjälle tarpeeksi pinnanlaadusta?”

Kattaako ohje käytön kaikki vaiheet?

”Mielestäni aika hyvin. Puuttuuko kohta korjaaminen?”

Onko ohjeen kieli ymmärrettävää ja helppolukuista? Maallikonkin ymmärrettävissä?

”Pääsääntöisesti helppolukuista ja ymmärrettävää melko yleisellä tasolla. S-laatu käytännössä? CPL-laminate, pitäisikö kertoa loppukäyttäjälle tarkemmin mitä tarkoittaa?”

Löytääkö käyttäjä tarvitsemansa detaljit nopeasti ja helposti?

”Puuinfo.fi linkki vie Puuinfon suomalaisille sivuille. Onko linkki tarkoitettu ulkomaalaisille? Mitä haet linkillä Theplywood.com?”

Onko kuvitus havainnollistavaa ja riittävää?

"Taulukoiden pitäisi mahtua marginaalien sisään. Taulukossa kohta 3.1.2 vasen raami puuttuu. Käytetyt kuvat ovat mielestäni laadukkaita ja kuvaavat hyvin kutakin käyttökohdetta."

Onko ohje painoasultaan riittävän selkeä ja helppolukuinen?

"Hyvät ohjeet olet kasannut. Voisit testata ohjeita vielä kurssikavereillasi tai maallikoilla, ymmärtävätkö sisällön."

Kari Korvenranta, Korvenranta Oy:

Antaako ohje käyttäjälle riittävät tiedot?

"Joiltain osin tuntuu, että mennään liiankin itsestäänselvyksiin. Ongelma tällaisessa on, että kohderyhmä on hyvin heterogeeninen. On suunnittelijoita, valmistajia sekä loppukäyttäjiä. Se mikä on yhdelle tarpeellista tietoa, on toiselle itsestään selvää."

Eteneekö ohje loogisesti?

"Ohjeen logiikka on selkeä."

Onko ohjeen kieli ymmärrettävää ja helppolukuista? Maallikonkin ymmärrettävissä?

"Oman keskinkertaisen kielitaitoni perusteella ohje on selkeää ja ymmärrettävää tekstiä."

Löytääkö käyttäjä tarvitsemansa detaljit nopeasti ja helposti?

"Sisällysluettelo on selkeä."

Onko kuvitus havainnollistavaa ja riittävää?

"Kuvia voisi olla enemmänkin. Irralliset taulukot esim. 2.1.3, 3.1.2 ja 4.1.3 jne. kohdissa on päälle liimatun näköisiä."

Onko ohje painoasultaan riittävän selkeä ja helppolukuinen?

"Lukemista haittaa fontti, joka tekee tekstistä luonnosmaisen näköistä ja on vaikeasti luettavaa. Tekstin ryhmittely on selkeä. Kannattaa miettiä voiko tekstiä karsia. Kustakin tuotteesta voisi olla useampia kuvia. Kuvat tekisivät kokonaisuudesta luettavamman. Alussa on hyviä kuvia käyttökohteista, mutta kuvatekstissä ei mainita mikä tuote kussakin kuvassa on."

Panu Purtola, Outokummun Energia Oy:

Antaako ohje käyttäjälle riittävät tiedot?

"Mielestäni yksittäisestä tuotteesta saa riittävästi tietoa sen käyttöä varten. Miten säilöä, sahata/ muokata ja miten pintakäsittelä on kattava kuvaus, mitä kaikkea tuotteelle voi tehdä, ja mitä kannattaa välttää. Kuluttajan ja asiakkaan näkökulmasta varmasti tärkein osio miten tuotetta tulee säilöä ja millä eri tavoin sitä voi jatkokäsittelä. Mietin, voisiko olla aiheellista lisätä kohta, jossa kertoa kuinka tuotteen voi hävittää, esim. voiko polttaa, vai pitääkö hävittää jollain tietyllä tavalla? Kuvat hyviä, niistä plussaa."

Eteneekö ohje loogisesti?

"Etenee, tuote kerrallaan on paras tapa. Hyvä että kaikkien tuotteiden osalta ominaisuudet yms. menee samassa järjestyksessä, eli kaikissa X.1 kohta Properties of the product jne. Mietitytti, miksi joidenkin tuotteiden kohdalla oli eri alaotsikoita, esim. 3.2.2. Screwing ei löydy 2. ARKKI alaotsikoista, eikö joitakin tuotteita voi ruuvata vai miksi on eri alaotsikoita?"

Kattaako ohje käytön kaikki vaiheet?

"Kattaa kaikki, paitsi kuten tuossa jo aiemmin mainitsinkin, tuotteen hävittäminen jää kysymysmerkille. En tiedä onko se sitten niin olennainen, mutta lyhyt lause tai kaksi ei varmaan olisi haitaksi. Ei kuitenkaan omaa alaotsikkoa ehkä tarvita. Oliko muuten tuotteen "huollosta" omaa osiota? Eli jos käytetty vaikka huonekaluna 10 vuotta, miten tulisi huoltaa. En

huomannut ainakaan sellaista osiota, saattoi kyllä jäädä huomaamatta, mikäli sellainen on.”

Onko ohjeen kieli ymmärrettävää ja helppolukuista? Maallikonkin ymmärrettävissä?

”Minulle on täysin ymmärrettävää. Muutamia termejä en tiennyt, mutta pystyin päättämään, mitä termi tarkoitti ja ymmärsin lauseet siitä huolimatta. Jollekin, kuka ei ole niin hyvä englannissa, luulisin että teksti on ymmärrettävää, kunhan googlaa termit.”

Löytääkö käyttäjä tarvitsemansa detaljit nopeasti ja helposti?

”Sisällysluettelon ansiosta löytää, erittäin helppo ja ymmärrettävä käyttää.”

Onko kuvitus havainnollistavaa ja riittävää?

”Kuvitus erittäin hyvä, antaa hyvän kuvan tuotteesta ja sen käyttötarkoituksista. Muutama lisäkuva ei olisi kuitenkaan pahitteeksi, kuvat kuitenkin kertovat paljon enemmän kuin sanat. Esimerkiksi yhdessä kohdassa ohjeistettiin käyttämään ruuveja naulojen sijaan, siihen havainnollistava kuva sopivista ruuveista olisi hyvä. Toinen esimerkki säilömisestä, kuinka paneelit tulisi säilöä oikein ja miten niitä siirrellä oikein, juurikin ettei vahingossa liu’uttaisi vaneria toisen päällä ja pilaa pintaa.”

Onko ohje painoasultaan riittävän selkeä ja helppolukuinen?

”Mielestäni hyvä. Värimaailma on hieman insinöörimäinen (tausta sininen) mutta toisaalta se sopii, kun on kyseessä manuaali tai ohjekirja. Fontti on minusta hieman karkea, perinteinen Arial tai Century Schoolbook näyttää minusta ammattimaisemmalta, mutta on vaan minun mielipide. Muuten erittäin selkeä, helppolukuinen ja looginen. Minulla näytti, että sivulla 9 taulukon alareuna menisi seuraavalle sivulle, kannattaa se tarkistaa.”

Muita kommentteja:

"Kokonaisuudessaan selkeä ohjeistus ja helppolukuinen. En löytänyt mitään "ylimääräistä" manuaalista, vaan kaikki teksti tuntui tarvittavalta. Muutamia kielioppivirheitä bongasin tekstistä, mutta en nyt ala niitä listaamaan tässä. Kannattaa siis käyttää vielä kielioppitarkastuksessa tms."

7 YHTEENVETO

Tässä opinnäytetyössä tehtävänä oli tehdä Koskisen Oy:lle ohjekirja dekoratiivisista vanereista. Ohjekirja kirjoitettiin englanniksi, sillä iso osa yrityksen tuotteista menee ulkomaille. Ohjekirjasta oli tarkoitus saada selkeä ja ymmärrettävä kokonaisuus, josta asiakas löytää ohjeita tuotteiden käsittelyyn.

Aikaiseksi saatiin kattava manuaali, josta on jatkossa hyötyä Koskisen asiakkaille. Dekoratiiviset vanerit ja niiden pinnoitteet vaativat huolellista huoltoa ja käyttöä, ja on hyvä esimerkiksi tietää, miten tietty pinnoite tulee puhdistaa ja mitä kemikaaleja se kestää. Ohjekirjasta löytyy tietoa myös vanerien käsittelystä, varastoinnista sekä työstöstä. Käyttöohjeen testauksessa saatiin arvokasta tietoa ulkopuolisilta henkilöiltä, miltä manuaali näyttää asiakkaan näkökulmasta ja löytyykö ohjekirjasta kaikki tarvittava tieto. Koskisen työntekijät jatkavat manuaalin viimeistelyä, kunnes se voidaan julkaista ja lähettää eteenpäin asiakkaille.

Teoriaosuudessa käsiteltiin muun muassa vanerin käyttöä sisustuskohteissa. Vanerin käyttö sisustuksessa on ollut selkeästi kasvussa viime aikoina ja näyttää siltä, että se ei ole enää pelkkä rakennuslevy. Esimerkiksi sisäverhoukseen vaneri tarjoaa hieman erilaisen ja modernin vaihtoehdon, ollen kuitenkin vielä pieni osa suomalaisten sisustamiskulttuuria. Puu lämpimänä materiaalina miellyttää ihmisiä ja luo tilaan hyvän kontrastin. Vaneri monipuolisena materiaalina tulee jatkossakin olemaan iso osa huonekalujen tuotantoa.

LÄHTEET

Painetut lähteet

Ngo, D. & Pfeiffer, E. 2003. Bent Ply: The Art of Plywood Furniture. Princeton Architectural Press:

Nykänen, O. 2002. Toimivaa tekstiä – opas tekniikasta kirjoittaville. Helsinki: Tekniikan Akateemisten Liitto TEK.

Varis, R. (toim.) 2017. Puulevyteollisuus. Jyväskylä: Kirjakaari Oy.

Elektroniset lähteet

Bukowskis. 2015. Alvar Aalto. [viitattu 17.12.2017]. Saatavissa: <https://www.bukowskis.com/fi/lots/658423-alvar-aalto-nojatuoli-406-artek-1980-90-luku>

Egger. 2014. Laminate structure MED. [viitattu 29.1.2018]. Saatavilla: https://www.egger.com/downloads/bildarchiv/85000/1_85313_TM_EGGER-Schichtstoff-CPL-HPL_EN.pdf

Finixia. 2017. High Pressure Laminate. Finixia. [viitattu 12.11.2017]. Saatavissa: <http://www.finixia.com/en/products/laminate/high-pressure-laminate-hpl>

Frearson, A. 2017. Plywood-lined bedrooms feature in London loft conversion by Widger Architecture [viitattu 20.1.2018]. Saatavissa: <https://www.dezeen.com/2017/07/30/loft-conversion-extension-widger-architecture-plywood-charred-larch/>

Innogalleria 2003. Innovatiivinen Aalto. Patentti- ja rekisterihallitus [viitattu 20.12.2017]. Saatavissa: <https://www.prh.fi/stc/attachments/innogalleria/nayttelytekstivihkonen.pdf>

Koskisen Oy. 2018. [viitattu 20.12.2017]. Saatavissa: <https://koskisen.fi/>

Land-Koskinen, A. 2016. Monikäyttöinen vaneri. Oikotie.fi [viitattu 20.12.2017]. Saatavissa:

https://asunnot.oikotie.fi/kotiin/artikkeli/sisustus/sisustusoppaat/monikayttöinen_vaneri

Latvijas Finieris. 2018. Saatavissa: <https://www.finieris.com>

Metsäteollisuus. 2006. Vanerin suosio sisustusmateriaalina on kasvussa. [viitattu 2.2.2018]. Saatavissa: <https://www.metsateollisuus.fi/tiedotteet/vanerin-suosio-sisustusmateriaalina-on-kasvussa/>

Metsäwood. 2018. Top-Carat-Diamond. [viitattu 22.1.2018]. Saatavissa: <https://www.metsawood.com/fi/tuotteet/vanerit/koivuvaneri/Pages/Top.aspx>

Niemi, P. 2017. Puu tuo lämpöä sisustukseen. Biofore. [viitattu 12.1.2018]. Saatavissa: <https://www.upmbiofore.fi/vaneri/puu-tuo-lampoasisustukseen/>

Puuinfo. 2017a. Vaneri. [viitattu 12.11.2017]. Saatavissa: <https://www.puuinfo.fi/puutieto/levytuotteet/vaneri>

Puuinfo. 2017b. Vaneri. [viitattu 12.11.2017]. Saatavissa: <https://www.rakentaja.fi/indexfr.aspx?s=/pdf/puuinfo/vaneri.pdf>

Remes, M. 2016. UPM Grada puolitti valmistusajan. Biofore. [viitattu 2.2.2018]. Saatavissa: <https://www.upmbiofore.fi/upm-fi/upm-grada-puolitti-valmistusajan/>

SFS-EN 82079-1, 2012. Käyttöohjeiden laatiminen. Helsinki: Finnish Standards Association

Sveza. 2018. Saatavissa: <http://www.sveza.com/>

Tukes. 2016. Tuotteiden käyttöohjeet. [viitattu 13.11.2017]. Saatavissa: http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/Tuotteiden_kaytto-ohjeet_opas.pdf

UPM. 2014. UPM Grada 2000. [viitattu 13.11.2017]. Saatavissa:
http://www.upmgrada.com/userData/upmgrada/pdf/UPM_Grada2000_FI_082014_LR.pdf

Victoria and Albert Museum. 2017. A short history of plywood in ten-ish objects. [viitattu 10.1.2017]. Saatavissa: <https://www.vam.ac.uk/articles/a-history-of-plywood-in-ten-objects>

Suulliset lähteet

Korvenranta, K. 2018. Korvenranta Oy. Haastattelu. 4.4.2018.

Purtola, P. 2018. Outokommun Energia Oy. Haastattelu. 3.4.2018.

Tarvainen, I. 2018. Puutekniikan lehtori. Lahden Ammattikorkeakoulu. Haastattelu 22.3.2018.

LIITTEET

Liite 1 Manuaali

MANUAL FOR
DECORATIVE
PLYWOOD

Koskisen Oy

CONTENT

1	DECORATIVE PLYWOOD	5
2	ARKKI – INTERIOR PLYWOOD	8
<u>2.1</u>	<u>Properties of the product</u>	<u>9</u>
2.1.1	Surface finish	9
2.1.2	Grades	9
2.1.3	Surface resistance	9
<u>2.2</u>	<u>Handling</u>	<u>10</u>
2.2.1	Machining	11
2.2.2	Storage	11
2.2.3	Installation and fixing	12
2.2.4	Edge-treatment and painting	13
3	KOSKIDECOR PHENOL	14
<u>3.1</u>	<u>Properties of the product</u>	<u>15</u>
3.1.1	Surface finish	15
3.1.2	Surface resistance	15
<u>3.2</u>	<u>Handling</u>	<u>16</u>
3.2.1	Machining	17
3.2.2	Screwing	17
3.2.3	Storage	18

3.2.4	Edge-treatment and painting	18
-------	-----------------------------	----

4 KOSKIDECOR TRANSPARENT 19

4.1 Properties of the product 20

4.1.1	Surface finish	20
-------	----------------	----

4.1.2	Grades	20
-------	--------	----

4.1.3	Surface resistance	20
-------	--------------------	----

4.2 Handling 22

4.2.1	Machining	22
-------	-----------	----

4.2.2	Screwing	23
-------	----------	----

4.2.3	Storage	23
-------	---------	----

4.2.4	Edge-treatment and painting	23
-------	-----------------------------	----

5 KOSKIDECOR ECO TRANSPARENT/ KOSKIDECOR ECO TRANSPARENT CM 25

5.1 Properties of the product 26

5.1.1	Surface finish	26
-------	----------------	----

5.1.2	Grades	26
-------	--------	----

5.1.3	Surface resistance	27
-------	--------------------	----

5.2 Handling 28

5.2.1	Machining	28
-------	-----------	----

5.2.2	Screwing	29
-------	----------	----

5.2.3	Storage	29
-------	---------	----

5.2.4	Edge-treatment and painting	29
6	KOSKIDECOR LAMINATE	31
<u>6.1</u>	<u>Properties of the product</u>	<u>32</u>
6.1.1	Surface finish	32
6.1.2	Surface resistance	32
<u>6.2</u>	<u>Handling</u>	<u>33</u>
6.2.1	Machining	34
6.2.2	Screwing	34
6.2.3	Storage	35
6.2.4	Edge-treatment and painting	35
7	KOSKIDECOR MELAMINE	36
<u>7.1</u>	<u>Properties of the product</u>	<u>37</u>
7.1.1	Surface finish	37
7.1.2	Surface resistance	37
<u>7.2</u>	<u>Handling</u>	<u>38</u>
7.2.1	Machining	38
7.2.2	Screwing	39
7.2.3	Storage	39
7.2.4	Edge-treatment and painting	40

8 KOSKIBIRCHUP – GLUE LAMINATED DESIGN PANEL

41

8.1 Properties of the product 42

8.1.1 Surface finish 42

8.2 Handling 42

8.2.1 Machining 42

8.2.2 Storage 43

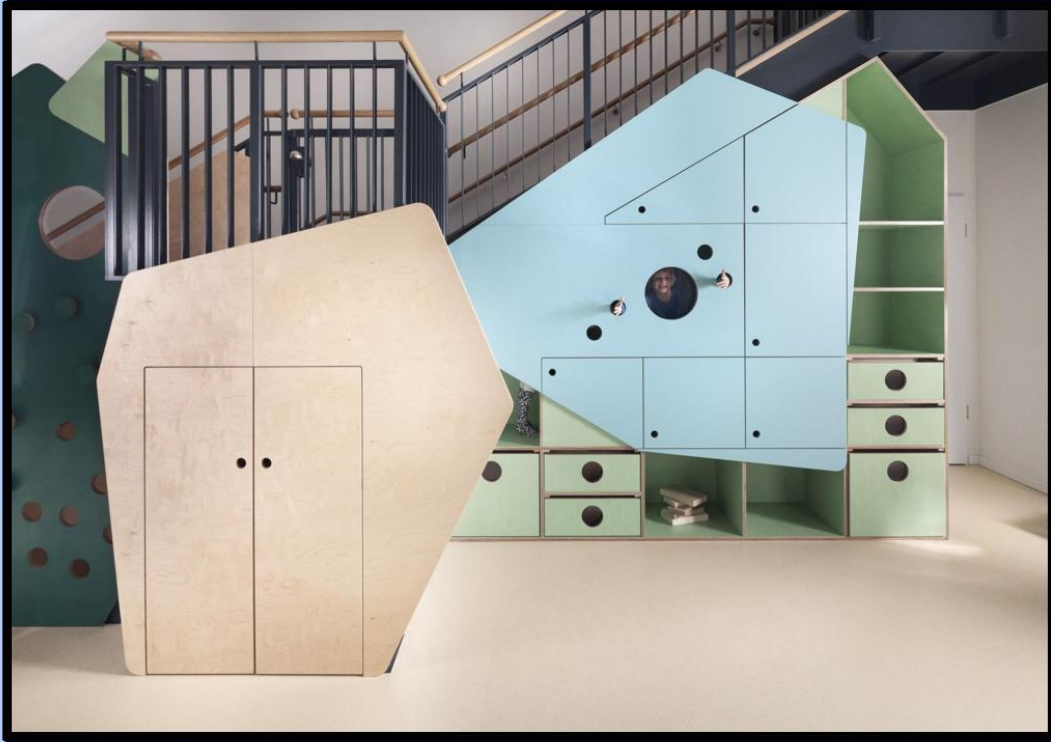
1 DECORATIVE PLYWOOD

Koskisen Oy produces decorative plywood used in interiors' and furniture industries. All the products are made of high quality beautiful Finnish birch plywood. The light and beautiful surface of birch veneers is suitable for interior design and furniture manufacture.

End uses can be for example claddings, fittings for kitchens, different kind of joinery products, tables, toys, desks and all visually and technically demanding applications.

End use possibilities:

- Furniture
- Shelving
- Joinery products
- Interior cladding
- Office fittings
- Kitchen fittings
- Kindergarten products
- Acoustic panels

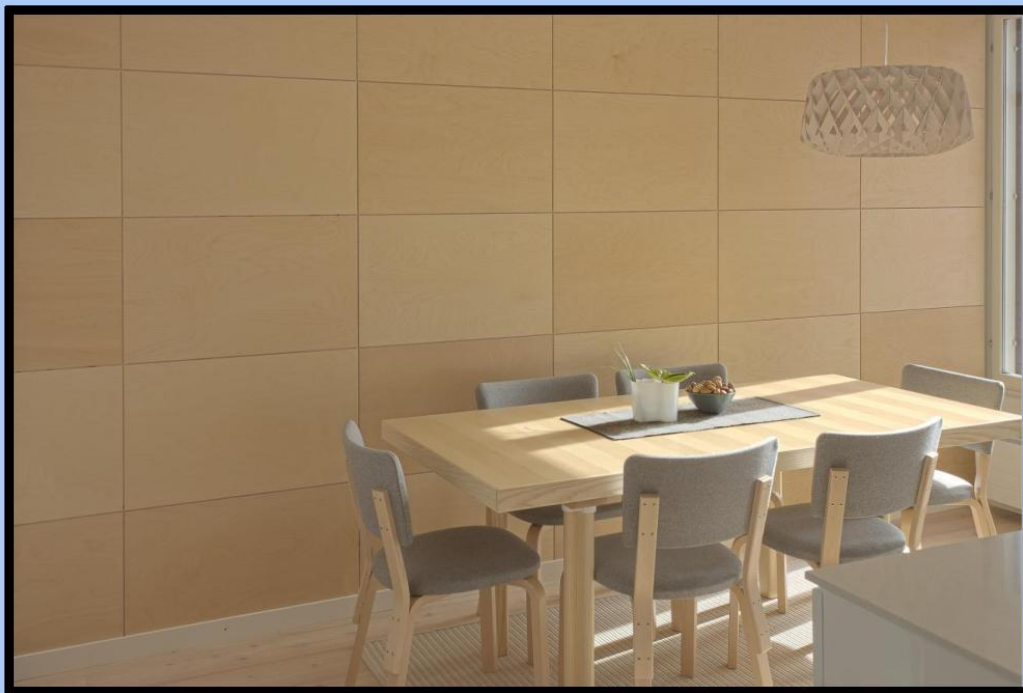




2 ARKKI – INTERIOR PLYWOOD

Arkki is a ready to be installed plywood panel that gives a unique atmosphere to the space with natural wood surface. With Arkki, large wooden areas or framed interior elements can be created. Arkki is suitable for both modern and traditional styles of interior decoration.

Arkki's applications are interior cladding, ceilings and room dividers. Arkki-panels can be arranged so that the joints are in line or imbricated either horizontally or vertically.



<https://www.koskisen.com/file/arkki/?download&version>

2.1 Properties of the product

2.1.1 Surface finish

Arkki is available in three outlooks; white translucent lacquer, clear lacquer or uncoated surface. Lacquer used on the surface is UV-cured. Lacquering improves the durability of the surface and makes the grain texture more visible.

Arkki is glued with interior glue which means glue line is colorless.

2.1.2 Grades

The surface veneer is best quality (S-quality) with minor natural variations of the birch.

Every Arkki panel has been created by nature and the color shade is different according to the place where the birch tree has grown.

2.1.3 Surface resistance

- **Cleaning**

Cleaning should be done with a dry or moist cloth and with mild detergents if needed. Before using chemicals please test the agent for its suitability on a concealed area first.

- **Chemicals**

Arkki is resistant to mild household chemicals.

See below the resistance to other chemicals.

Chemical Resistance of UV-cured lacquer overlaid plywood	
Performance	Chemical
Resistant (no effect)	Cooking oil, Hot coffee (2 hours), Mustard
Moderately resistant (softened, roughened or discolored)	Acetone, Nitric acid 25 %, Hot coffee (24 hours), Red wine, Sodium hydroxide 50 % (10 min.)
Not resistant (softened, roughened or discolored)	Sodium hydroxide 5 % (24 hours)

- **Thermal**

Arkki can be used with normal roof heating.

- **UV**

Arkki is meant to be used indoors only. In direct sunlight, the wood surface darkens like any other wooden product.

- **Mechanical resistance**

Arkki will withstand normal wear and tear when used as a wall panel or ceiling.

2.2 Handling

Plywood panels must be taken care of when handling; panels should be lifted, not slid. Abrasion between decorative faces should be avoided.

Plywood is a useful material in furniture and many joinery products, but we do not recommend its use for doors without knowledge. Plywood warps easily in door applications and therefore, a special attention should be given to the door elements proportions, fittings, handling and usage.

Wood can shrink when air humidity decreases. The surface of the panels can be damaged as the wood shrinks and expands with changes in the humidity of its surrounding environment.

2.2.1 Machining

For sawing you can use for example table saw or circular saw. To avoid unraveling of plywood, place the visible surface downwards. That is needed especially when sawing in the grains direction. Using a saw which has high number of teeth's reduce chipping significantly. You can also use a protection panel when sawing. In this case, chipping is affecting only the upper panel. *(Puuinfo 2018.)*

2.2.2 Storage

To keep the boards flat, they must be protected from excessive moisture pick up and stored properly. Plywood should be retained in their original packing until required, in similar moisture and temperature conditions of those in which they are going to be used. Stack panels flat on a firm raised base, with enough bearers to prevent sagging. *(Puuinfo 2018.)*

For climatizing, it is recommended to keep the panels in the room where they will be installed for approximately 24 hours before the installation, in order to even out the moisture content and temperature of the boards. Open the packages and leave the boards in the room for a day to acclimatize. This will help to avoid changes caused by subsequent drying out of the panels.

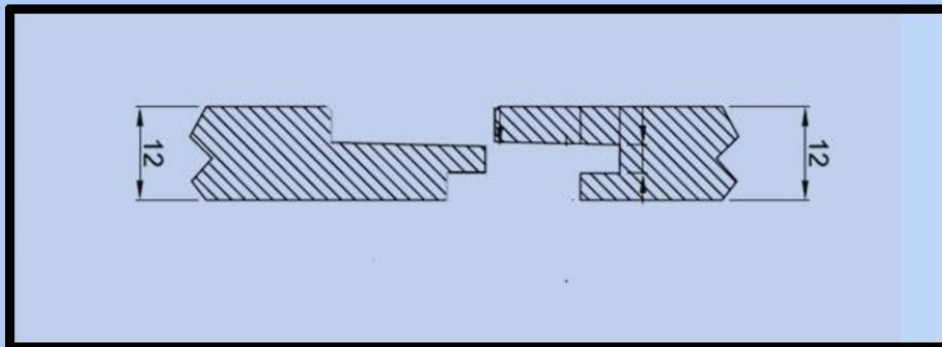
2.2.3 Installation and fixing

Arkki is all-round tongued and grooved panel and easy to install.

Check the link for Arkki's installation instruction:

<https://www.koskisen.com/file/arkki-installation-instructions/?download>

Joint in machining:



Joint in installation:



2.2.4 Edge-treatment and painting

The edges of the Arkki are not treated and they can be lacquered carefully if needed.

The surface of Arkki is treated ready-to-use and if the new overpainting is wanted, the suitable paintings should be used. Normally water-based mixtures can be used with UV-cured coatings.

The untreated surface can be waxed (for example OSMO-color), stained or painted with normal wooden finishing materials like any other wooden surface.

3 KOSKIDECOR PHENOL

Koskidecor Phenol is an ideal material for the furniture and joinery industries. It has a timeless and classic appearance. Both sides of the panel are coated with a colored phenolic film. Applications can be for example desks, fittings for kitchen and interior cladding. It is also used in signs, billboards and kindergarten furniture.



<https://www.koskisen.com/file/koskidecor-phenol/?download&version=EN>

3.1 Properties of the product

3.1.1 Surface finish

Koskidecor Phenol is coated with translucent, colored phenolic film (red, light brown) that leaves the wood grain visible partially. Other colors are black and dark brown. It has a smooth and superior surface ready for interior use.

The level of glossiness is matt. Glossiness level depends on the mantel used in the hot press.

3.1.2 Surface resistance

- **Cleaning**

KoskiDecor phenol has a smooth surface and it is easy to keep clean. All normal household chemicals can be used for cleaning.

- **Chemicals**

Phenol based coatings have mainly good chemical resistance. It is resistant to common chemicals like household detergents, citric acid, alcohol and acetone.

Chemical Resistance of Phenol overlaid plywood	
Performance	Chemical
Resistant (no effect)	Citric acid (high concentration), Citric acid 10%, Methyl Alcohol, Ethyl Alcohol, Isopropyl Alcohol, Acetone, Ethyl Acetate, Xylene, Amyl Alcohol, Benzene, Chloroform, Carbon Tetrachloride, Gasoline, Mono chloridebenzene, Fuel oil, Paraffin oil, Linseed oil–Rapeseed oil–Form oil, Lubrication oil, Ammonia 10%, Calcium Chloride 5 %, Formalin 37%, Urea 5 %, Phenol 5 %, Sodium Chloride 5 %, Coffee, Milk, Detergent with soap, Soap a.g solution, Tap Water
Moderately resistant (softened, roughened or discoloured)	Sulphuric acid 5 %, Nitric acid 5 %, Hydrochloric acid 5 %, Phosphoric acid 85 %, Formic acid 90%, Formic Acid 10%, Acetic acid 99 %, Acetic acid 10%, Sodium Hydroxide 50 %, Sodium Hydroxide 5 %, Sodium hydroxide 1 %, Sodium carbonate 5 %, Ammonia 25 %
Not resistant (softened, roughened or discoloured)	Sulphuric acid 97 %, Nitric acid 70 %, Hydrochloric acid 37 %, Hydrogen peroxide 30 %

The surface is also resistant to milk and coffee. Hydrochloric acid can cause discoloration to the phenolic film. It withstands acids and oils. Alkalis should be avoided.

- **Thermal**

Phenol has a good heat resistance and it does not melt again after curing.

- **UV**

Direct sunlight should be avoided as the film color changes and wood underneath darkens when exposed to it.

- **Mechanical resistance**

Phenol coating is a durable surface, with good scratch resistance. It withstands normal wear and tear. Koskidecor Phenol is not meant for use as a kitchen table top.

3.2 Handling

Plywood panels must be taken care of when handling; panels should be lifted, not slid. Abrasion between decorative faces should be avoided.

Plywood is a useful material in furniture and many joinery products, but we do not recommend its use for doors without knowledge. Plywood warps easily in door applications and therefore, a special attention should be given to the door elements proportions, fittings, handling and usage.

Wood can shrink when air humidity decreases. The surface of the panels can be damaged as the wood shrinks and expands with changes in the humidity of its surrounding environment.

3.2.1 Machining

For sawing you can use for example table saw or circular saw. To avoid unraveling of plywood, place the visible surface downwards. That is needed especially when sawing in the grains direction. Using a saw which has high number of teeth reduces chipping significantly. You can also use a protection panel when sawing. In this case, chipping is affecting only the upper panel. *(Puuinfo.fi)*

For drilling, use only high-quality heads. Do not use blunt drill heads. While drilling, support the board always from the reverse side to prevent tearing. Press the plywood firmly against the support while drilling. When drilling deep holes: lift the drill every now and then to remove the chips from the hole. The tearing of the reverse side can be minimized with the right shape of the drill head. The use of pre-cutting edges will decrease tearing of the face.

3.2.2 Screwing

Screws are recommended for fastening of plywood instead of nails. They hold themselves better and do not cause plywood to split like nails. A pilot hole is recommended to drill before installing the screw in. Best screws recommended are grabber screws and gorilla screws. You can also use screw gun for speeding up the process and for better result. Screw length is recommended to be 2,5 x thickness of the plywood, minimum of 25 mm. Panels are fastened on all sides with distance of screws 150 mm with 10 mm distance from the edge. If using nails, profiled nails or hot galvanized nails are recommended *(Puuinfo.fi)*. *(Theplywood.com)*

3.2.3 Storage

To keep the boards flat they must be protected from excessive moisture pick up and stored properly. Plywood should be retained in their original packing until required, in conditions of moisture and temperature like those in which they are to be used. Stack panels flat on a firm raised base, with enough bearers to prevent sagging. Climatizing may take time and patience, because controlled moisture movements in wood are slow. Usually 2-3 week's time is needed for climatizing. (*Puuinfo.fi*).

3.2.4 Edge-treatment and painting

The panels are delivered without any treatment on the edge as a standard. The edges can be sanded with a fine sandpaper or sanding machine. If wanted you can put thin layer of wood filler to the edges and sand afterwards. The edges can be coated like normal wood with waxes, lacquer or paints.

The repaint ability of the phenol surface is not easy, and it is not recommended.

4 KOSKIDECOR TRANSPARENT

Koskidecor Transparent is a decorative birch plywood that has precisely selected face veneers. Both sides of the panel are coated with a transparent melamine film. It is ideal for visually demanding applications, furniture, joinery products and interior design. Koskidecor Transparent features smooth and superior surfaces that are ready for interior use.



<https://www.koskisen.com/file/koskidecor-transparent/?download&version=EN>

4.1 Properties of the product

4.1.1 Surface finish

Surface is coated with a transparent melamine film. It is smooth and matt. Underneath the coating there is a precisely selected face veneer to ensure the beautiful Nordic birch outlook.

The melamine surface meets the requirements for "Safety of Toys" and "Food Safety".

4.1.2 Grades

KoskiDecor transparent has selected birch veneer which shows the seasonal variations and natural beauty of the wood. Each panel is unique. Face veneer is best quality (S-quality, handbook page 10) or special quality according to the customer's request. The best faces are selected according to critical rules and can be on both sides of the panel or only on one side.

<https://www.koskisen.com/file/handbook-of-finnish-plywood/?download&version=EN> (Handbook of Finnish plywood)

4.1.3 Surface resistance

- **Cleaning**

Koskidecor Transparent is hygienic and easy to clean. Cleaning should be done with dry or damp cloth. Mild detergents can be used.

- **Chemicals**

Good resistance to common chemicals. Resistant to coffee, red wine, alcohol, grease, detergent and acetone.

Chemical Resistance of Melamine overlaid plywood	
Performance	Chemical
Resistant (no effect)	Acetone, Butyl Acetate, Ethyl Acetate, Sodium Chloride 5 %, Solvent based washing liquid undiluted and 20 % diluted, MEK, Sodium Hydroxide 5 %, Sodium Hydroxide 50 %, Coffee, Milk, Detergent with soap, Soap a.g solution, Water
Moderaly resistant (softened, roughened or discolored)	Nitric acid 25 % (10 min), Petrol (10 min)
Not resistant (softened, roughened or discolored)	Nitric acid 25 % (1 hour), Petrol (1 hour)

- **Thermal**

Melamine has a good heat resistance and it does not melt again after curing.

- **UV**

When kept in direct sunlight the UV-radiation darkens the wood surface under the coating, although the melamine film itself endures UV-Radiation fairly well.

- **Mechanical resistance**

Surface is coated with a transparent melamine film, which withstand normal use. Melamine film has fairly good durability and scratch resistance. KoskiDecor transparent is still not recommended to use for kitchen table tops.

4.2 Handling

Plywood panels must be taken care of when handling; panels should be lifted, not slid. Abrasion between decorative faces should be avoided.

Plywood is a useful material in furniture and many joinery products, but we do not recommend its use for doors without knowledge. Plywood warps easily in door applications and therefore, a special attention should be given to the door elements proportions, fittings, handling and usage.

Wood can shrink when air humidity decreases. The surface of the panels can be damaged as the wood shrinks and expands with changes in the humidity of its surrounding environment.

4.2.1 Machining

For sawing you can use for example table saw or circular saw. To avoid unraveling of plywood, place the visible surface downwards. That is needed especially when sawing direction of grains. Using a saw which has high number of teeth's, reduce chipping significantly. You can also use a protection panel when sawing. In this case, chipping is affecting only the upper panel. (*Puuinfo.fi*)

For drilling use only high-quality heads. Do not use blunt drill heads. While drilling, support the board always from reverse side to prevent tearing. Press the plywood firmly against the support while drilling. When drilling deep holes: lift the drill every now to remove the chips from the hole. The tearing of the reverse side can be minimized with the right shape of the drill head. The use of pre-cutting edges will decrease tearing of the face.

4.2.2 Screwing

Screws are recommended for fastening of plywood instead of nails. They hold themselves better and do not cause plywood to split like nails. A pilot hole is recommended to drill before installing the screw in. Best screws recommended are grabber screws and gorilla screws. You can also use screw gun for speeding up the process and for better result. Screw length is recommended to be 2,5 x thickness of the plywood, minimum of 25 mm. Panels are fastened on all sides with distance of screws 150 mm with 10 mm distance from edge. If using nails profiled nails or hot galvanized nails are recommended. (*Puuinfo.fi*). (*Theplywood.com*)

4.2.3 Storage

To keep the boards flat they must be protected from excessive moisture pick up and stored properly. Plywood should be retained in their original packing until required, in conditions of moisture and temperature like those in which they are to be used. Stack panels flat on a firm raised base, with enough bearers to prevent sagging. (*Puuinfo.fi*) Climatizing may take time and patience, because controlled moisture movements in wood are slow. Usually 2-3-week time is needed for climatizing.

4.2.4 Edge-treatment and painting

The panels are delivered without any treatment on the edge as a standard. The edges can be sanded with a fine sandpaper or sanding machine. If wanted you can put thin layer of wood filler to the edges and sand afterwards. The edges can be coated like normal wood with waxes, lacquer or paints.

The repaint ability of the melamine surface is not easy, and it is not recommended.

5 KOSKIDECOR ECO TRANSPARENT/ KOSKIDECOR ECO TRANSPARENT CM

Koskidecor Eco Transparent is made of Finnish birch. Both sides are colored with translucent ECOLOUR lacquer and then coated with a durable transparent melamine film. Koskidecor Eco Transparent is an ideal material for the furniture and joinery products.



<https://www.koskisen.com/file/koskidecor-eco-transparent/?download&version=EN>

<https://www.koskisen.com/file/koskidecor-eco-transparent-features/?download&version=EN>

5.1 Properties of the product

5.1.1 Surface finish

Koskidecor eco transparent is colored with translucent ECOCOLOUR lacquer and then coated with a transparent melamine film. Wide range of standard colors and special colors are available.

Surfaces are smooth and matt. Underneath the coating, there is a precisely selected face veneer to ensure the beautiful Nordic birch outlook.

The melamine surface meets the requirements for "Safety of Toys" and "Food Safety".

5.1.2 Grades

KoskiDecor eco transparent has selected birch veneer which shows the seasonal variations and natural beauty of the wood. It is best quality (S-quality, handbook page 10) or special quality according to the customer's request, for which we have the product called KoskiDecor eco transparent CM. The best faces are selected according to critical rules and can be on both sides of the panel or only on one side.

Each panel is unique. The variation of the color and wood grains depends on the logs where they have been grown.

<https://www.koskisen.com/file/handbook-of-finnish-plywood/?download&version=EN> (Handbook of Finnish plywood)

5.1.3 Surface resistance

- **Cleaning**

Cleaning with dry or damp cloth. Mild detergents can be used.

- **Chemicals**

Good resistance to common chemicals. Resistant to coffee, red wine, alcohol, grease, detergent and acetone.

Chemical Resistance of Melamine overlaid plywood	
Performance	Chemical
Resistant (no effect)	Acetone, Butyl Acetate, Ethyl Acetate, Sodium Chloride 5 %, Solvent based washing liquid undiluted and 20 % diluted, MEK, Sodium Hydroxide 5 %, Sodium Hydroxide 50 %, Coffee, Milk, Detergent with soap, Soap a.g solution, Water
Moderately resistant (softened, roughened or discolored)	Nitric acid 25 % (10 min), Petrol (10 min)
Not resistant (softened, roughened or discolored)	Nitric acid 25 % (1 hour), Petrol (1 hour)

- **Thermal**

Melamine has a good heat resistance and it does not melt again after curing.

- **UV**

When kept in direct sunlight the UV-radiation darkens the wood surface under the coating, although the melamine film itself endures UV-Radiation fairly well.

- **Mechanical resistance**

Surface is coated with a transparent melamine film, which withstand normal use. Melamine film has fairly good durability and scratch resistance.

KoskiDecor transparent is still not recommended to use for kitchen table tops.

5.2 Handling

Plywood panels must be taken care of when handling; panels should be lifted, not slid. Abrasion between decorative faces should be avoided.

Plywood is a useful material in furniture and many joinery products, but we do not recommend its use for doors without knowledge. Plywood warps easily in door applications and therefore, a special attention should be given to the door elements proportions, fittings, handling and usage.

Wood can shrink when air humidity decreases. The surface of the panels can be damaged as the wood shrinks and expands with changes in the humidity of its surrounding environment.

5.2.1 Machining

For sawing you can use for example table saw or circular saw. To avoid unraveling of plywood, place the visible surface downwards. That is needed especially when sawing direction of grains. Using a saw which has high number of teeth's, reduce chipping significantly. You can also use a protection panel when sawing. In this case, chipping is affecting only the upper panel. (*Puuinfo.fi*)

For drilling, use only high-quality heads. Do not use blunt drill heads. While drilling, support the board always from reverse side to prevent tearing. Press the plywood firmly against the support while drilling. When drilling deep holes: lift the drill every now to remove the chips from the hole. The tearing

of the reverse side can be minimized with the right shape of the drill head. The use of pre-cutting edges will decrease tearing of the face.

5.2.2 Screwing

Screws are recommended for fastening of plywood instead of nails. They hold themselves better and do not cause plywood to split like nails. A pilot hole is recommended to drill before installing the screw in. Best screws recommended are grabber screws and gorilla screws. You can also use screw gun for speeding up the process and for better result. Screw length is recommended to be 2,5 x thickness of the plywood, minimum of 25 mm. Panels are fastened on all sides with distance of screws 150 mm with 10 mm distance from edge. If using nails profiled nails or hot galvanized nails are recommended. (*Puuinfo.fi*). (*Theplywood.com*)

5.2.3 Storage

To keep the boards flat they must be protected from excessive moisture pick up and stored properly. Plywood should be retained in their original packing until required, in conditions of moisture and temperature like those in which they are to be used. Stack panels flat on a firm raised base, with enough bearers to prevent sagging. (*Puuinfo.fi*) Climatizing may take time and patience, because controlled moisture movements in wood are slow. Usually 2-3 weeks' time is needed for climatizing.

5.2.4 Edge-treatment and painting

The panels are delivered without any treatment on the edge as a standard.

The edges can be sanded with a fine sandpaper or sanding machine. If wanted you can put thin layer of wood filler to the edges and sand afterwards. The edges can be coated like normal wood with waxes, lacquer or paints.

The repaint ability of the melamine surface is not easy, and it is not recommended.

6 KOSKIDECOR LAMINATE

Koskidecor Laminate is designed for decorative use. Both sides are coated with special CPL-laminate, which makes the surface durable. Laminate is available in standard colors; white, snow white, black and silver. Its features provide smooth and superior surfaces that are ready for interior use. Koskidecor Laminate is an ideal material for the furniture and shop fittings. Other applications are for example different fittings or shelves.



<https://www.koskisen.com/file/koskidecor-laminate/?download&version=EN>

6.1 Properties of the product

6.1.1 Surface finish

Surface is coated with smooth and durable CPL-Laminate. CPL-laminate provides smooth and superior surfaces. Colors available are white, snow white, black and silver. Other colors are available on request.

6.1.2 Surface resistance

- **Cleaning**

Laminate surfaces are best to keep clean using water and mild detergent. Non-scratch liquids or creams are recommended for stubborn stains.

Furniture polishes should not be used, as a buildup of silicone wax on the surface may result causing eventual discoloration and smear marks which can be very difficult to remove.

Proprietary window-cleaning products are excellent for avoiding and removing dryings marks and smears on the final finish.

- **Chemicals**

Chemical Resistance of Laminate overlaid plywood	
Performance	Chemical
Resistant (no effect) after 16 hours contact time	Acetic acid, Acetone, Ammonia, Alcohol, Amyl acetate, Benzene, Butyl Acetate, Carbon tetrachloride, Caustic soda (solutions less than 10 %), Citric acid, Detergents, Olive oil, Paraffin, Phenol, Petrol, Soaps, Sugar solutions, Toluene, Xylene
Moderaly resistant (softened, roughened or discolored)	Nitric acid 25 % (10 min), Petrol (10 min), Caustic soda (solutions greater than 10 %), Ferric chloride, Formic acid, Hair dyes, Hypphlorite bleach, Hydrochloric acid, (less than 10 %), Hydrogen peroxide (less than 30 %), Iodine, Oxalic acid, Phosphoric acid (less than 10 %), Potassium permanganate, Silver Nitrate, Sulphuric acid (less than 10 %)
Not resistant (softened, roughened or discolored)	Nitric acid 25 % (1 hour), Petrol (1 hour), Hydrochloric, Nitric, Phosphoric acid, Sulphuric acids in concentrations greater than 10 %)

Good resistance for common chemicals. Resistant to coffee, alcohol, red wine, grease, detergent and alcohol.

- **Thermal**

Good heat resistance, but it should be noted that cooking vessels can achieve much higher temperatures in normal usage, e.g. the base of a pan containing cooking fat can exceed 250°C, which is why it is recommended that hot pans etc. should not be placed directly onto coated panels.

When used in situations involving localized heat, e.g. adjacent to ovens etc., the maximum temperature to which the laminate should be subjected for periods (up to 8 hours) is 100°C.

- **UV**

Good UV-resistance. Product is still recommended for use only in indoor conditions.

- **Mechanical resistance**

CPL-laminate withstand normal use. Laminate has fairly good durability and scratch resistance. It is still not recommended to use for kitchen table tops.

6.2 Handling

Plywood panels must be taken care of when handling; panels should be lifted, not slid. Abrasion between decorative faces should be avoided.

Plywood is a useful material in furniture and many joinery products, but we do not recommend its use for doors without knowledge. Plywood warps

easily in door applications and therefore, a special attention should be given to the door elements proportions, fittings, handling and usage.

Wood can shrink when air humidity decreases. The surface of the panels can be damaged as the wood shrinks and expands with changes in the humidity of its surrounding environment.

6.2.1 Machining

For sawing you can use for example table saw or circular saw. To avoid unraveling of plywood, place the visible surface downwards. That is needed especially when sawing direction of grains. Using a saw which has high number of teeth's, reduce chipping significantly. You can also use a protection panel when sawing. In this case, chipping is affecting only the upper panel. (*Puuinfo.fi*)

For drilling, use only high-quality heads. Do not use blunt drill heads. While drilling, support the board always from reverse side to prevent tearing. Press the plywood firmly against the support while drilling. When drilling deep holes lift the drill every now to remove the chips from the holes, lift the drill every now to remove the chips from the hole. The tearing of the reverse side can be minimized with the right shape of the drill head. The use of pre-cutting edges will decrease tearing of the face.

6.2.2 Screwing

Screws are recommended for fastening of plywood instead of nails. They hold themselves better and do not cause plywood to split like nails. A pilot hole is recommended to drill before installing the screw in. Best screws

recommended are grabber screws and gorilla screws. You can also use screw gun for speeding up the process and for better result. Screw length is recommended to be 2,5 x thickness of the plywood, minimum of 25 mm. Panels are fastened on all sides with distance of screws 150 mm with 10 mm distance from edge. If using nails profiled nails or hot galvanized nails are recommended. (*Puuinfo.fi*). (*Theplywood.com*)

6.2.3 Storage

To keep the boards flat they must be protected from excessive moisture pick up and stored properly. Plywood should be retained in their original packing until required, in conditions of moisture and temperature like those in which they are to be used. Stack panels flat on a firm raised base, with enough bearers to prevent sagging. (*Puuinfo.fi*) Climatizing may take time and patience, because controlled moisture movements in wood are slow. Usually 2-3 weeks' time is needed for climatizing.

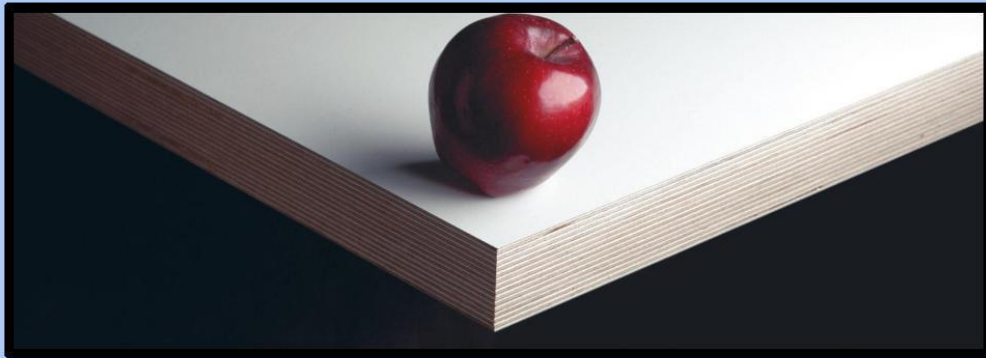
6.2.4 Edge-treatment and painting

The panels are delivered without any treatment on the edge as a standard. The edges can be sanded with a fine sandpaper or sanding machine. If wanted you can put thin layer of wood filler to the edges and sand afterwards. The edges can be coated like normal wood with waxes, lacquer or paints.

The repaint ability of the laminate surface is not easy, and it is not recommended.

7 KOSKIDECOR MELAMINE

Koskidecor Melamine is strong and high-quality Birch plywood panel with improved face and core veneers. Both sides of panel are coated with colored (opaque) melamine film. It is an ideal material for the furniture, joinery and interior industries. Applications are for example interior cladding, fittings for offices, kindergarten and vehicles. It is a great product for all visually demanding applications



<https://www.koskisen.com/file/koskidecor-white-melamine/?download&version=EN>

7.1 Properties of the product

7.1.1 Surface finish

Surface is coated with durable and hard-wearing colored melamine film which is hygienic and easy to clean. Color options are white, light grey and dark grey.

The melamine surface meets the requirements for "Safety of Toys" and "Food Safety".

7.1.2 Surface resistance

- **Cleaning**

Cleaning can be done with damp cloth and with normal detergents. Wax or silicone should be avoided as other highly aggressive cleaning agents.

- **Chemicals**

Good resistance to common chemicals. Resistant to coffee, red wine, alcohol, grease, detergent and acetone.

Chemical Resistance of melamine overlaid plywood	
Performance	Chemical
Resistant (no effect)	Acetone, Butyl Acetate, Ethyl Acetate, Sodium Chloride 5 %, Solvent based washing liquid undiluted and 20 % diluted, MEK, Sodium Hydroxide 5 %, Sodium Hydroxide 50 %, Coffee, Milk, Detergent with soap, Soap a.g solution, Water
Moderaly resistant (softened, roughened or discolored)	Nitric acid 25 % (10 min), Petrol (10 min)
Not resistant (softened, roughened or discolored)	Nitric acid 25 % (1 hour), Petrol (1 hour)

- **Thermal**

Melamine has a good heat resistance and it does not melt again after curing.

- **UV**

Good UV- resistance. Melamine endures UV-Radiation fairly well.

- **Mechanical resistance**

Melamine withstand normal use It has a fairly good durability and scratch resistance. It is still not recommended to use as a kitchen table top.

7.2 Handling

Plywood panels must be taken care of when handling; panels should be lifted, not slid. Abrasion between decorative faces should be avoided.

Plywood is a useful material in furniture and many joinery products, but we do not recommend its use for doors without knowledge. Plywood warps easily in door applications and therefore, a special attention should be given to the door elements proportions, fittings, handling and usage.

Wood can shrink when air humidity decreases. The surface of the panels can be damaged as the wood shrinks and expands with changes in the humidity of its surrounding environment.

7.2.1 Machining

For sawing you can use for example table saw or circular saw. To avoid unraveling of plywood, place the visible surface downwards. That is needed

especially when sawing direction of grains. Using a saw which has high number of teeth's, reduce chipping significantly. You can also use a protection panel when sawing. In this case, chipping is affecting only the upper panel. *(Puuinfo.fi)*

For drilling, use only high-quality heads. Do not use blunt drill heads. While drilling, support the board always from reverse side to prevent tearing. Press the plywood firmly against the support while drilling. When drilling deep holes, lift the drill every now to remove the chips from the hole. The tearing of the reverse side can be minimized with the right shape of the drill head. The use of pre-cutting edges will decrease tearing of the face.

7.2.2 Screwing

Screws are recommended for fastening of plywood instead of nails. They hold themselves better and do not cause plywood to split like nails. A pilot hole is recommended to drill before installing the screw in. Best screws recommended are grabber screws and gorilla screws. You can also use screw gun for speeding up the process and for better result. Screw length is recommended to be 2,5 x thickness of the plywood, minimum of 25 mm. Panels are fastened on all sides with distance of screws 150 mm with 10 mm distance from edge. If using nails profiled nails or hot galvanized nails are recommended. *(Puuinfo.fi). (Theplywood.com)*

7.2.3 Storage

To keep the boards flat they must be protected from excessive moisture pick up and stored properly. Plywood should be retained in their original packing until required, in conditions of moisture and temperature similar to

those in which they are to be used. Stack panels flat on a firm raised base, with enough bearers to prevent sagging. (*Puuinfo.fi*) Climatizing may take time and patience, because controlled moisture movements in wood are slow. Usually 2-3 weeks' time is needed for climatizing.

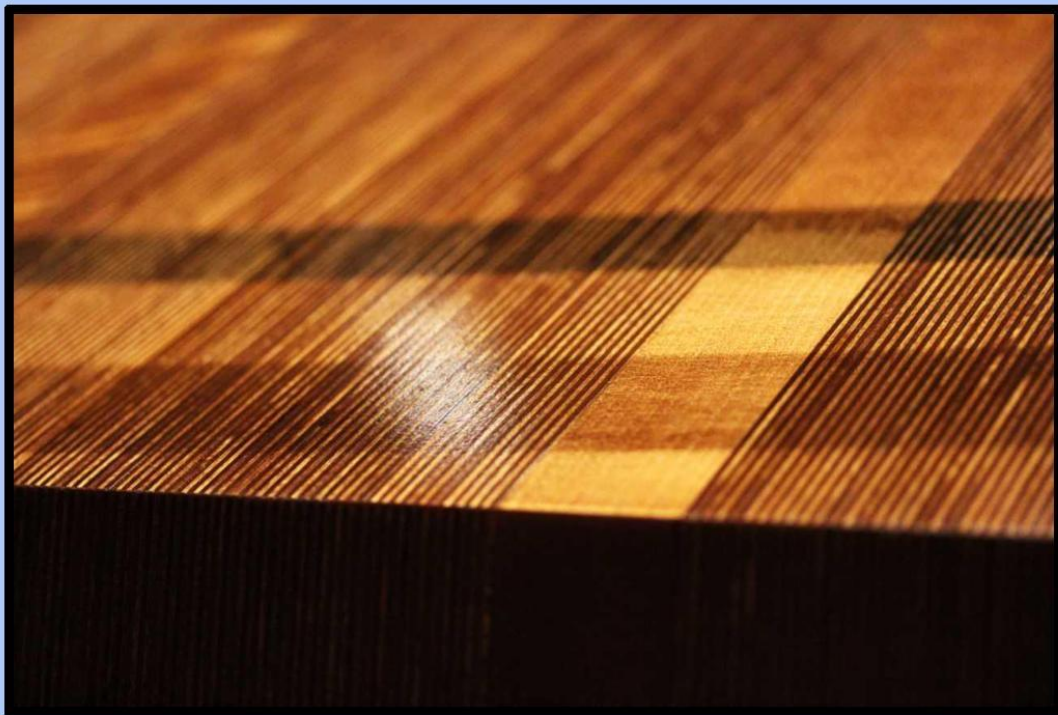
7.2.4 Edge-treatment and painting

The panels are delivered without any treatment on the edge as a standard. The edges can be sanded with a fine sandpaper or sanding machine. If wanted you can put thin layer of wood filler to the edges and sand afterwards. The edges can be coated like normal wood with waxes, lacquer or paints.

The repaint ability of the melamine surface is not easy, and it is not recommended.

8 KOSKIBIRCHUP – GLUE LAMINATED DESIGN PANEL

Koskibirchup panels are made of birch strips that are placed in upgrade position. Birch strips can be combined with solid wood strips. It gives you a different option with a unique decorative appearance. Examples of applications are office furniture, tables and benches. It can be also used for visually demanding applications, such as design products. Unique appearance gives you many opportunities.



<https://koskisen.fi/file/koskibirchup/?download>

8.1 Properties of the product

8.1.1 Surface finish

The surface must be sanded and treated against moisture and wear depending on the end-use.

8.2 Handling

Plywood panels must be taken care of when handling; panels should be lifted, not slid. Abrasion between decorative faces should be avoided.

Plywood is a useful material in furniture and many joinery products, but we do not recommend its use for doors without knowledge. Plywood warps easily in door applications and therefore, a special attention should be given to the door elements proportions, fittings, handling and usage.

Wood can shrink when air humidity decreases. The surface of the panels can be damaged as the wood shrinks and expands with changes in the humidity of its surrounding environment.

8.2.1 Machining

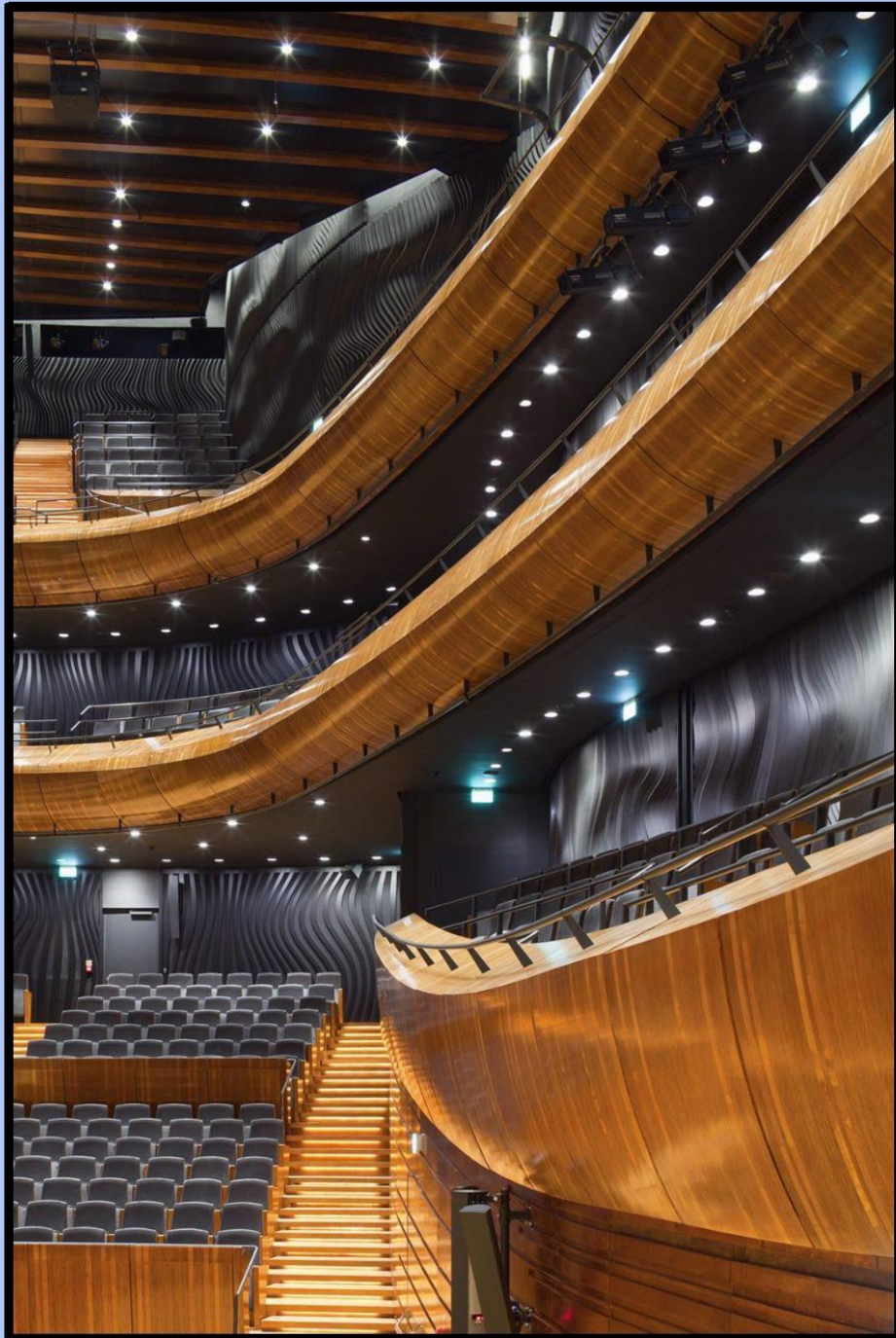
For sawing you can use for example table saw or circular saw. Using a saw which has high number of teeth's, reduce chipping significantly. You can also use a protection panel when sawing. In this case, chipping is affecting only the upper panel. (*Puuinfo.fi*)

For drilling, use only high-quality heads. Do not use blunt drill heads. While drilling, support the board always from reverse side to prevent tearing. Press the plywood firmly against the support while drilling. When drilling deep holes, lift the drill every now to remove the chips from the hole. The tearing of the reverse side can be minimized with the right shape of the drill head. The use of pre-cutting edges will decrease tearing of the face.

8.2.2 Storage

To keep the boards flat they must be protected from excessive moisture pick up and stored properly. Plywood should be retained in their original packing until required, in conditions of moisture and temperature like those in which they are to be used. Stack panels flat on a firm raised base, with enough bearers to prevent sagging. (*Puuinfo.fi*) Climatizing may take time and patience, because controlled moisture movements in wood are slow. Usually 2-3 weeks' time is needed for climatizing.

Because of the special construction of the panel, the moisture movements need to be taken into consideration while designing the fittings of the birchup panels. The moisture movements can be wide and can easily cause cracks between layers if the fixing has been done too tight. The best to avoid this, is to use the panels in constant moisture content.



Concert hall in Katowice, Poland, made of KoskiBirchUp.

Environmental issues

Our raw material, wood is an ecological and renewable material and it stores carbon during its whole life cycle. Koskisen plywood products are manufactured in Finland according to the strictest sustainability principles. Koskisen is a pioneer in paying attention to the environment in the Finnish forest business and the wood's supply chain is always known in detail. Finnish forest is primarily privately owned, and the owners are guided by a strong commitment to long-term forestry and forest cultivation. Yearly, Finnish forests grow more than they are harvested. This guarantees a sustainable and environmentally sound raw material.

Additional information

Wood is a living material and every panel is unique. Therefore, a photograph or a sample piece cannot represent all the panels about colors, shades, figure, knots etc. Please note that a slight color variation is accepted between panels.

Birch Plywood, according to EN 13501-1, is without any additional fire-retardant chemicals. The classification is meant for buildings like walls and ceiling.

The information, although based on extensive testing, is intended as a guideline only and comes without warranty. We reserve the right to amend specifications without notice. Any defects other than caused by clearly verified production or service faults by the supplier are the responsibility of the user. The Seller makes no guarantee that the goods are fit for a specific purpose, unless it provides a written declaration of the suitability.

Lähteitä:

<http://theplywood.com/>

<http://www.thesawguy.com/best-screws-for-particle-board/>

<https://www.thespruce.com/plywood-edge-treatments-3536439>

<http://www.formiline.com.br/produtos/datasheets/Formiflex.pdf>

https://www.kaindl.com/fileadmin/user_upload/downloads/01_Reinigung_Oberflaechen_E_01.pdf

<https://www.doityourself.com/stry/how-to-get-the-cleanest-cut-on-your-particle-board>

<https://www.doityourself.com/stry/proper-particle-board-fastening-techniques>

Jyrkin testiraportti

vanerikäsikirja

Puuinfo.fi

Koskisen.fi

