

FINNISH

ThermoWood
ASSOCIATION

ThermoWood Pintakäsittelykäsikirja

1.	YLEISTÄ	3
2.	THERMOWOOD PINTAKÄSITTELY	4
2.1	YLEISTÄ.....	2
2.2	PINTAKÄSITTELYN VAIKUTUS PUUN SÄÄNKESTOON.....	5
2.3	ERI ILMASTOTYYPPIEN VAIKUTUS JA VAATIMUKSET	5
2.4	PINTAKÄSITTELYLLÄ PARANNETTAVAT OMINAISUUKSET	8
2.5	PINTAKÄSITTELYAINEILLE ASETETTAVAT VAATIMUKSET.....	11
3.	VESI- JA ÖLJYPOHJAISET PINTAKÄSITTELYAINEET	13
3.1	KIRKKAAT PUUÖLJYT JA PUUNSUOJAT.....	14
3.2	PIGMENTOIDUT KUULTAVAT PUUNSUOJAT	14
3.3	PEITTOMAALI.....	14
3.4	HUOLTOKÄSITTELY	14
4.	PINTAKÄSITTELYOHJEET KÄYTTÖKOHTEITTAIN	15
4.1	ULKOKALUSTEET	16
4.2	TERASSIRAKENTEET	16
4.3	SAUNARAKENTEET.....	16
4.4	SISÄVERHOUKSET	17
4.5	SISÄLATTIAT	17
4.6	ULKOSEINÄT.....	17
4.7	TEOLLINEN KÄSITTELY	17
5.	PINTAKÄSITTELYAINEVALMISTAJIEN SUOSITUKSET.....	18
5.1	TEKNOS.....	18
5.2	AKZO NOBEL	20
5.3	TIKKURILA	21
5.4	SADOLIN & SIKKENS	23
6.	FAQ.....	25

1. YLEISTÄ

Tämä pintakäsittelymanuaali on tehty Suomen Lämpöpuuyhdistys ry:n toimesta.

Dokumentti pohjautuu eri ThermoWood-tuottajien omiin kokemuksiin sekä suosituksiin eri pintakäsittelyainevalmistajien suosituksiin.

Pääasiallinen tavoite on siirtää hyvät kokemukset ja suositukset kaikkien loppukäyttäjien käyttöön, jotta tuotteen ominaisuuksia pystytään hyödyntämään parhaalla mahdollisella tavalla.

Toisena tavoitteena on edelleen parantaa ThermoWoodin yleistä tunnettavuutta ja käyttöä.

ThermoWood prosessin tuloksena tuotteen rakenne, väri ja kosteuspitoisuus on muuttunut.

Tämä dokumentti antaa ohjeistuksen ThermoWood männyn, kuusen, koivun ja haavan pintakäsittelyyn eri loppukäyttökohteissa, jotka ovat tällä hetkellä käytetyimmät puulajit.

Pintakäsittelyaineet ja –menetelmät kehittyvät jatkuvasti. Tähän dokumenttiin on kerätty tämänhetkinen paras olemassa oleva tieto ko. aihepiiristä.

2. THERMOWOOD PINTAKÄSITTELY

2.1 YLEISTÄ

Pintakäsittelyllä on merkittävä esteettinen ja puuta suojaava merkitys. Pintakäsittely estää tehokkaasti harmaantumisen ja hidastaa sadeveden imeytymistä puuhun. Lisäksi se estää home- ja sinistäjäsiemien kasvua. Lämpökäsittely puu voidaan pintakäsittellä normaalin puun tapaan.

Sisäkäytössä lämpökäsittelyn puun hyviä mittapysyvyyssominaisuuksia voidaan hyödyntää erityisesti lattioissa, kalusteissa ja huonekaluissa. Lämpökäsittelyä pintaa on helpompi pitää puhtaana, kun se on pintakäsittely.

Lämpökäsittelyn seurauksena pintapuun lahonkesto on parantunut siinä määrin, ettei lahonkeston kannalta tarkasteltuna puun asennussuunnalla julkisivuissa ole merkitystä. Puun mekaaninen kestävyys säärasitusta vastaan edellyttää pintapuun asentaminen näkyväksi ja on todettu käytännössä toimivammaksi ratkaisuksi.

Lämpökäsittelyn puun pintakäsittelyssä on hyvä huomioita mm. seuraavia seikkoja:

- pintakäsittelyaineen imeytyminen puuhun keskimäärin hidastuu ja läpäisevyyden vaihtelu eri puun osissa kasvaa
- pihkan poistuminen lämpökäsittelyprosessissa vähentää merkittävästi pihkan aiheuttamia kosmeettisia ongelmia pitkäaikaiskäytössä. Tämän johdosta oksat eivät välttämättä edellytä erityistoimenpiteitä pintakäsittelyn yhteydessä
- puun muotopysyvyyden paraneminen vähentää pinnoitteen halkeilua ja lohkeilua muuttuvissa olosuhteissa
- lämpökäsittelyn puun pintasolukko tulee avata normaaliin tapaan ennen pintakäsittelyä kiinnittymisen varmistamiseksi ja optimoimiseksi.

Lämpökäsittely parantaa puun lahonkestävyyttä sekä puun mittapysyvyyttä ja antaa puun pinnalle ominaisen tummanruskean värin.

Säärasituksessa lämpökäsittely puu haalistuu ja harmaantuu, ja pintakäsittelemättömänä puun pinta saattaa halkeilla samaan tapaan kuin käsittelemätönkin puu. Halkeilua voi aiheutua mm. päätypinnoista tunkeutuva vesi. Auringon UV-säteilyllä on puuta haalistuminen ja harmaantuminen vaikutus. UV-säteily aiheuttaa myös puun pinnan mikrohalkeamat.

Lämpökäsittely puu suositellaan pintakäsitteltäväksi käsittelemättömän puun tapaan, jos halutaan estää puun haalistuminen ja pinnan halkeilu.

Lämpökäsittely puu soveltuu ikkunoiden ja ovien, verhousten ja puutarhakalusteiden materiaaliksi sekä muuhun ympäristörakentamiseen.

2.2 PINTAKÄSITTELYN VAIKUTUS PUUN SÄÄNKESTOON

Säärasitus ja biologiset vauriot ovat pääasialliset muutoksien aiheuttajat ulkoilmassa olevan puun koostumukselle.

Säävauriot aiheutuvat lähinnä auringonvalosta ja sadeveden imeytymisestä puuhun. Tuulen mukanaan kuljettamat ilman epäpuhtaudet voivat paikoitellen korostaa ongelmia. Ligniini on puun solukkoa koossa pitävä osa, jota auringon UV-säteily hajottaa. Seurauksena on puun pinnan pehmeneminen, nukkaantuminen ja tummuminen. Lisäksi voimakas auringonpaiste aiheuttaa lämpöliikkeitä etenkin tummilla pinnoilla. Sadevesi aiheuttaa puuhun imeytyessään kosteuselämistä ja halkeilua. Biologisten vaurioiden aiheuttajista tuhoisimpia ovat lahottajasienet, jotka vaurioittavat ja hajottavat puun solukkoa. Näiden lisäksi home- ja sinistäjä sienet sekä levä aiheuttavat kosmeettisia ongelmia, kuten värjäntymistä ja hankaloittavat puun pintakäsittelyä.

Puuta voidaan suojata rakenteellisin ja kemiallisin puunsuojausmenetelmin. Lämpöpuun parantunut biologinen kestävyys vähentää rakenteellisten puunsuojausmenetelmien merkitystä julkisivuissa. **Tässä lämpöpuun pintakäsittelyohjeessa ei käsitellä rakenteellisia puunsuojausmenetelmiä ja oletamme, että rakenteelliset ratkaisut on toteutettu alueeseen ja ilmastoon soveltuvia menetelmiä ja rakentamismääräyksiä noudattaen.**

Pintakäsittelyllä voidaan tasata ja alentaa puun kosteutta ja näin ollen voidaan vähentää puun halkeilua. Suojaamalla puu sadevedeltä ja auringonvalolta vähennetään pinnan eroosiota (pinnan pehmenemistä, nukkaantumista, haurastumista ja kulumista).

Joissakin ilmastotyypeissä tai -alueilla ilman puhtaus ja eritoten sadeveden happamuus tulee huomioida myös pintakäsittelyssä.

Ympäristöolosuhteet aiheuttavat vaihtelua maalipinnan kestävyydelle. Jo eri ilmansuunnat aiheuttavat eroja kuten edellä on todettu.

2.3 ERI ILMASTOTYYPPIEN VAIKUTUS JA VAATIMUKSET

Erialaisten ilmastotyyppien vaikutus ja vaatimukset asettavat toisistaan poikkeavia edellytyksiä pintakäsittelyyn puun kestävyydelle.

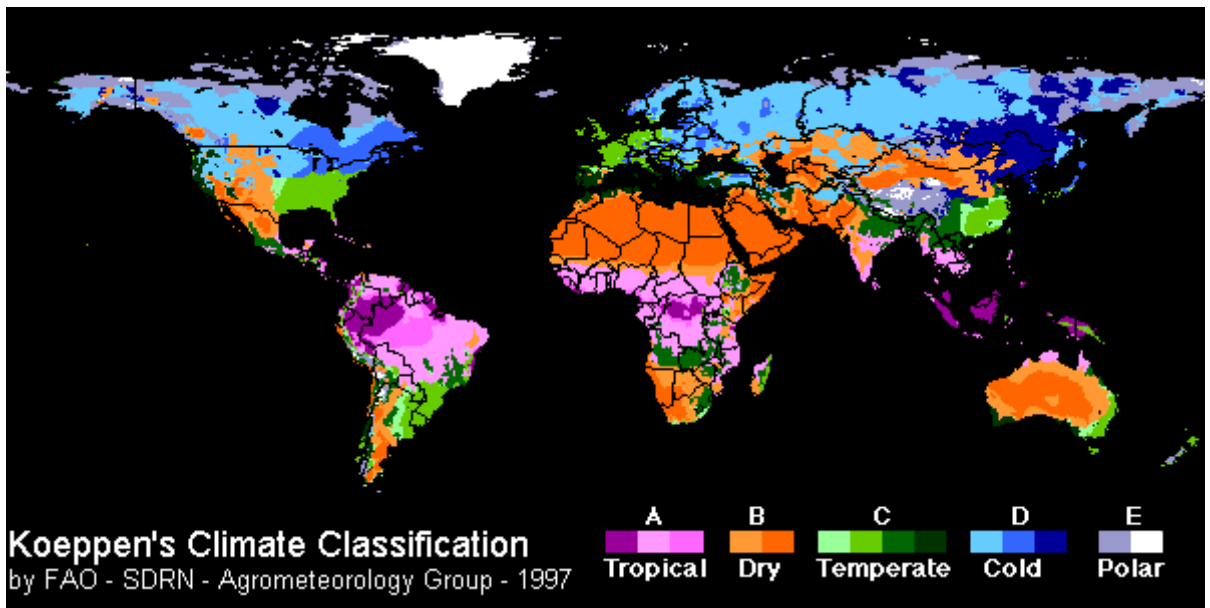
Ympäristöolosuhteet ja -rasitus vaikuttavat eri tavoin maalatun puun kestävyysasteeseen. Eri ilmastotyyppillä ja ympäristörasituksella on oma vaikutuksensa ja vaatimuksensa pintakäsittely-yhdistelmille ja pintakäsittelymenetelmän valinnalle.

Ympäristörasitusta arvioitaessa tulee huomioida seuraavat ilmastolliset tekijät:

1. Ilmastotyyppien vaikutus puulle ja pintakäsittelylle aiheutuvaan rasitukseen
2. Mantereinen / merellinen ilmasto ja sen vaikutus rasitukseen

3. Paikallisilmaston merkitys
 - rakennuksen sijainti / paikallisympäristön merkitys (viistosateet)
 - ilmansuunnan merkitys
 - rakenneyksityiskohtien merkitys pääpiirteittäin
4. Pintakäsittelyn ja mahdollisesti muun suojauksen antamat mahdollisuudet.

Climate classification according Koeppen



Alla olevan Environmental stress factor index at different climates-taulukon stressitekijöiden määrittely huomioi seuraavat tekijät:

- Moisturella tarkoitetaan ilman suhteellisen kosteuden ja kosteuden vuotuisen vaihtelun vaikutusta puuhun ja pintakäsittelysystemiin
- Weatheringillä tarkoitetaan alueellisen ilmaston aiheuttamia rasituksia auringon UV-säteilyn, auringonpaisteen vuotuisen tuntimäärän, tullen ja ilman epäpuhtauksien vaikutusta puuhun ja pintakäsittelysystemiin. Huomioon on otettu myös vuodenaikojen vaihtelun ja ääriolosuhteiden vaikutus
- Precipitationilla tarkoitetaan sadannan ja sadannan muodon (vesi, lumi ym.) vaikutusta puuhun ja pintakäsittelysystemiin
- Organismilla tarkoitetaan puuta lahottavien organismien ko. ilmastossa olevaa kokonaismäärää ja vaikutusta puuhun ja pintakäsittelysystemiin

Merkinnät

- ei merkitystä
- + vähäinen vaikutus
- ++ kohtalainen vaikutus
- +++ voimakas rasitus

Climate type		Environmental stress to wood and coating				
		Temperature	Relative humidity RH	Weathering	Precipitation	Organisms
Af	Hot and wet year round	++	+++	++	++	+++
Aw	Hot wet summer, hot dry winter	++	++	++	++	++
BSh	Hot year round, unreliable precipitation	++	++	++	++	++
BWh	Hot and dry year round	++	+	+++	+	+
BSk	Hot summer, cool to cold winter, unreliable precipitation	++	++	++	++	++
BWk	Hot summer, cool to cold winter, dry year round	++	+	++	+	+
Cf	Warm to hot wet summer, cool wet winter	++	++	++	++	+++
Cs	Hot dry summer, cool wet winter	++	++	++	++	++
Cw	Warm to hot wet summer, cool dry winter	++	++	++	++	++
Dfa	Hot wet summer, cool to cold wet winter	+++	+++	++	+++	+++
Dfb	Warm wet summer, cold wet winter	++	++	++	++	+
Dfc	Cool to warm summer, very cold winter, some precipitation year round	+++	+	++	++	+

Dfd	Cool to warm summer, very cold winter, some precipitation year round	++	+	++	+	+
Dw	Cool to warm wet summer, cool to cold dry winter	++	+	++	+	+
Et	Cool summer, cold winter, little precipitation	+	-	+	-	-
Ef	Ice cap	+	-	++	-	-
H	Highlands, various local climates	Not ranked				

2.4 PINTAKÄSITTELYLLÄ PARANNETTAVAT OMINAISUUDET

LÄMPÖKÄSITELTY PUU MAALAUSSALAUSTANA

Lämpökäsittely muuttaa puun ominaisuuksia, jotka tulee huomioida pintakäsittelymenetelmiä valittaessa. Puun rakenne muuttuu ja sen seurauksena pintakäsittelyn kannalta on huomioitava:

- Puu elää vähemmän kosteuden vaihteluiden vaikutuksesta. Pintakäsittelyaineelle aiheutuva rasitus alustan elämisestä on vähäisempi
- Pihka on poistunut puusta lähes kokonaan. Oksien kohdalla ei tarvita erillistä käsittelyä estämään pihkan vuotaminen
- Puun pinnan läpäisevyys on muuttunut. Yleisesti ottaen tutkimukset ovat osoittaneet kontaktikulman kasvaneen, joka merkitsee nesteiden huonompaa leviämistä kappaleen pinnalle ja pinnan kostumista. Käytännön kokemus on kuitenkin osoittanut, että läpäisevyys yleensä ottaen heikkenee, mutta sen vaihtelu yksittäisen kappaleen osalta on myös muuttunut.

LAHONKESTÄVYYS

Kosteus edistää home- ja sienikasvua puussa, jota vastaan puun pinta suojataan pintakäsittelyn avulla. Pintakäsittely vähentää kosteuden siirtymistä puuhun ja vähentää lahottajasienille suotuisia kasvuolosuhteita.

Ilmassa on runsaasti sieni- ja homeitiöitä. Home-, sinistäjä- ja lahottajasienet ovat mikroskooppisen pieniä, halkaisijaltaan muutaman tuhannesosamillimetrin kokoisista itiöistä, joita on kaikkialla ilmassa. Itiöt leijuvat ilmapirtausten mukana ja jouduttuaan kostean puun pinnalle ne alkavat kasvattaa sienirihmastoja. Niiden lisääntymiseen

vaikuttavat ilman ja alustan kosteus ja lämpötila, alustalla oleva lika sekä sen happamuus. Itiöiden ja rihmaston kannalta parhaat kasvuolosuhteet ovat silloin, kun ilman suhteellinen kosteus on yli 95 % ja lämpötila +20-+30 °C.

Home- ja laho-ongelmien syynä on mm. rakenteiden liiallinen kosteus, ilman epäpuhtaudet sekä kasvualustalla olevat ravintoaineet.

HOMESIENET JA LEVÄKASVUSTO

Home- ja sinistäjäsiemien sekä levien haitta on lähinnä esteettinen ja ne aiheuttavat värjäytymistä ja hankaloittavat puun maalausta. Homesienillä ei ole vaikutusta puun lujuusominaisuuksiin.

Homesieniä on useita lajeja. Yksi tavallisimmista on mustapilkkuhome, joka erottuu tumman värinsä ansiosta selvästi varsinkin vaaleasta alustasta. Nämä sienet kasvavat pinnassa ja niiden aiheuttama haitta on lähinnä esteettinen.

Homesienet saavat ravintonsa kasvualustastaan. Puunpinnalla tärkeintä ravintoa ovat vesiliukoiset sokerit ja muut orgaaniset aineet, joita puuainees sisältää. Lämpökäsittelyn puun osalta on huomattava, että lämpökäsittelyn seurauksena puun rakenne on muuttunut, ja homesienille soveltuvia ravintoaineita on vähemmän. Lisäksi lämpökäsittelyn puun happamuus vähentää homesienten menestymistä ja kasvua lämpöpuun pinnalla.

Homesieni- ja leväkasvuston edellytyksenä ovat kosteus ja riittävä lämpötila. Jo +5 °C:n lämpötilassa alkaa home- ja leväkasvu. Lämpötilan noustessa kasvu kiihtyy ollen nopeinta +20 - +25 °C:ssa. Yli +40 asteen lämpötila pysäyttää kasvun. Huokoinen pinta ottaa itseensä enemmän kosteutta ja homehtuu helpommin kuin sileä. Puussa olevat halkeamat, joihin kosteus ja lika kertyvät, voivat usein olla homeille hyvä kasvupaikka, josta ne vähitellen leviävät ympäristöön.

Etenkin maalaamattomassa puussa voi nähdä sinistäjäsiemien. Ne kasvavat puun sisään ja vaikuttavat jonkin verran puuhun itseensä, ei kuitenkaan puun lujuuteen lahottajasienten tapaan. Sekä sienirihmasto että itiöt ovat värjäviä. Jos maalataan sinistynyttä puuta, voivat sienet kasvaa myös maalipinnan läpi.

Homesienten kasvuun ja esiintymiseen vaikuttaa rakenteiden ilmansuunta, ympäröivä kasvillisuus ja muut ympäristö- sekä ilmastotekijät.

Home- ja sienikasvuston välttämiseksi on huolehdittava siitä, että puun kosteus pysyy sienten kasvuedellytyksiä alhaisemmalla tasolla.

VÄRIN KESTO

Auringon ultraviolettisäteily muuttaa suojaamattoman puun väriä nopeasti. Auringon ultraviolettisäteilyn aiheuttamia näkyviä muutoksia havaitaan puussa jo muutaman viikon kuluessa. Puun ligniini hajoaa UV-säteilyn vaikutuksesta ja myöhemmässä vaiheessa selluloosan hajoaminen heikentää puun pintalujuutta. Käsittelemätön puupinta harmaantuu ja karhentuu 0,01mm:stä 0,1mm:iin vuoden aikana.

UV-säteilyn vaikuttama puupinta on huono ja pehmeä alusta pintakäsittelylle, joten tällainen pinta on poistettava huolellisesti. Jos näin ei tehdä, heikkenee maalin tai puunsuojan tartunta sekä pintakäsittelyn kestoikä lyhenee.

Pintakäsittelemättömän lämpökäsitellyn puun väri muuttuu UV-säteilyn vaikutuksesta jo lyhyessä ajassa merkittävästi. Pigmenttiä sisältävät kuultavat puunsuojat suojaavat lämpökäsitellyn puun UV-säteilyä vastaan tehokkaammin kuin kirkkaat käsittelyt. Pintakäsittely voidaan tehdä pigmenttiä sisältävällä puunsuoja-aineella, jolla saadaan mahdollisimman samansävyinen lopputulos kuin lämpökäsittely puu itsessään on. Terrasilattioille ei suositella kalvonmuodostavaa puunsuojaa tai lakkaa, koska se voi hilseillä kosteuden vaihtelun vuoksi.

Peittomaali antaa lämpökäsitellylle puulle parhaimman suojan. Mitä enemmän pigmenttiä tuote sisältää, sitä pidempi on huoltoväli. Tällöin kuitenkin puun väri peittyi, ja huoltokäsittely on työläämpi suorittaa.

Huoltokäsittelytarve määräytyy valmistajan ohjeiden ja suositusten mukaan tai viimeistään, kun puupinnoissa on havaittavissa ensimmäisiä merkkejä pintakäsittelyaineen kulumisesta sään ja muiden ympäristötekijöiden vaikutuksesta. Huoltokäsittelyväli vaihtelee käyttökohteesta ja pintakäsittelyaineesta riippuen useasta vuotuisesta huoltokerrasta useampien vuosien pituiseen huoltoväliin.

MUOTOSTABIILISUUS JA HALKEILUN ESTO

Suojaamattoman puun pinnan kastuessa ja kuivuessa se halkeilee. Halkeilu johtuu puun pinnan ja sisäosan hetkellisistä, suurista kosteuseroista. Halkeilua aiheuttaa mm. päätypinnoista tunkeutuva vesi.

Julkisivujen ja muiden sateelle alttiiden puupintojen pintakäsittelyllä voidaan vähentää puun kostumista, ja täten vähentää halkeilua.

Kuten kaikkien puumateriaalien, myös lämpökäsitellyn puun leikkauspintojen sulkemiseen tulee halkeiluriskin vähentämiseksi suhtautua huolella.

KOSTEUDEN HYLKIVYYS

Pintakäsittelyn tarkoituksena on hidastaa kosteuden pääsy puuhun ulkoapäin.

Lämpökäsittely puu ei kykene sitomaan ilmassa olevaa kosteutta itseensä samalla tavalla kuin käsittelemätön puu, ja sen kosteuden muutokset ovat siksi hitaampia kuin käsittelemättömällä puulla. Lisäksi lämpökäsitellyn puun tasapainokosteus, kosteus, jossa puu on tiettyssä ilmankosteudessa, on merkittävästi alhaisempi kuin käsittelemättömällä puulla.

Puun kosteusmuutosten kannalta on oleellista huomioida, tuleeko vesi tai kosteus puuhun pisaroina vai ilmaan sitoutuneena vetenä.

Lämpökäsittelyn vaikutuksesta puun solurakenne muuttuu. Puun kuiva-ainetiheys on lämpökäsittelyn jälkeen merkittävästi alhaisempi kuin käsittelemättömän puun. Puun

ulkomitat eivät kuitenkaan muutu vastaavassa suhteessa. Tämän seurauksena puussa on enemmän "ilmaa". Käytännössä ilmiö vaikuttaa veden siirtymisnopeuteen kapillaarisesti puun pituussuunnassa, eli veden liike lämpökäsitellyssä puussa on sen pituussuunnassa nopeampaa kuin käsittelemättömässä puussa. Veden pituussuuntainen liike puussa johtaa puukappaleen päätyjen erilaiseen turpoamiseen verrattuna keskiosaan, ja aikaa myöten puukappaleen päissä näkyy muodonmuutoksista johtuvia halkeamia.

Kosteuden pääsy leikkauspinnan kautta puuhun tulee estää ensisijaisesti rakenteellisesti ja toiseksi suojaamalla kosteudelle alttiiden kappaleiden päät pintakäsittelyaineella kosteuden pääsyn puuhun estäen.

LEVÄKASVUSTO ERITYISESTI MERELLISESSÄ ILMASTOSSA

Levää esiintyy yleensä pinnoilla, joiden läheisyydessä on rehevää kasvillisuutta.

Levät eivät ole sieniä. Levä sisältää klorofylliä ja kasvaa käyttämällä ilman hiilidioksidia ravintonaan, kuten kasvit yleensä. Levät eivät ole riippuvaisia alustasta saatavasta ravinnosta. Seinäpinnoilla esiintyvä vihreä kasvu on usein levää.

Leväkasvusto voidaan poistaa lämpöpuusta mekaanisesti harjaamalla ja pesemällä. Leväkasvustoa voidaan vähentää käyttämällä pintakäsittelyaineita.

2.5 PINTAKÄSITTELYAINEILLE ASETETTAVAT VAATIMUKSET

Lämpöpuun pintakäsittely on varsin samankaltaista kuin normaalin keinokuivatun puun pintakäsittely. Näin eri ilmasto- ja sääalueille sopivat puun pintakäsittelyaineille asetettavat vaatimukset vastaavat pääsääntöisesti normaalia puun pintasuojasta.

Lämpöpuun valmistus on ekologista kaikissa vaiheissaan ja ns. puuvalmiit tuotteet ovat turvallisia, hygieenisiä ja ekologisia käytössä ja poistettaessa käytöstä aikanaan. Thermowood-tuotteiden valmistajat lähtökohtaisesti edellyttävät, että lämpöpuutuotteiden käyttö kaikkine sovellutuksineen on turvallista ihmisille, eläimille, kasveille ja koko ympäristölle.

Thermowoodin kanssa suositellaan käytettäväksi pinnankäsittelyaineita jotka

- täyttävät EU:n nykyisen ja mahdollisen uuden lainsäädännön (2007 lähtien)
- muualla kuin EU:ssa vastaavat vähintään kansallisia vaatimuksia
- käytön jälkeen turvallinen hävitys normaalilla polttamisella on mahdollista eikä tuhkasta liukene ympäristölle haitallisia tai vaarallisia aineita
- Sisäilmassa VOC-päästöt ovat olemassa olevien normien rajoissa.

Öljyt

- tulee olla vesiohenteisia
- tulee imeytyä hyvin lämpökäsiteltyyn puuhun
- muodostaa vettä hylkivää pintaa

Maalit

- Pohjamaalien vaatimukset
- Pintamaalien vaatimukset

Lakat (lattialakat)

- vesiohenteisia
- puupinta hiotaan pohjalakan kiinnittyvyyden parantamiseksi
- pohjalakka muodostaa joustavaa ja kestävä
- Välihionnalla parannetaan pintalakkakerrosten kiinnittymistä
- pintalakkakerrokset antavat kulutuskestävän pinnan

Kiinnittyminen (fixation)

- Pinnan valmistelu ennen pintakäsittelyä (pintasolukon avaus)

Jotta pinnankäsittelyaineet (mm maali) kiinnittyisivät solukko on hyvä avata. Se voidaan tehdä hiomalla (sanding), harjaamalla tai jättämällä pinta hienosahatuksi. Pintakäsittely aineen tulisi olla tällaiseen pintaan hyvin kiinnittyvää. Paras tulos saavutetaan kun pohjakäsittely suoritetaan teollisissa olosuhteissa.

- Pinnan puhtaus/epäpuhtaus

Pintojen tulee olla puhtaat. Epäpuhtaudet poistetaan normaalisti jo teollisessa prosessissa höyläämällä, harjaamalla tai hiomalla.

Ulkoilmassa on runsaasti mm. homekasvua aiheuttavia itiöitä. Hyvän pintakäsittelyaineen tulee sisältää kasvua estävää tai hidastavaa homeenestoaineita. Koska sääolosuhteilla on paljon vaikutusta, ilmaston alueelliset vaikutukset tulee ottaa huomioon.

- Käsittelyolosuhteet ja puun kosteus

Alueelliset sään ja olosuhteiden vaihtelut (lämpötila, sademäärä, päivän pituus, auringonsäteilyn voimakkuus jne.) ovat usein suuret vuodenajasta riippuen. Pintakäsittelyainevalmistaja tuntee ne parhaiten. Lämpökäsitellyn puun hydrofobiset ominaisuudet on otettava huomioon. Lämpökäsitelty puu imee kosteutta hitaammin. Näin pintakäsittelyaineen imeytymiseen tulee kiinnittää huomiota. Pintakäsittelyaineen tulee olla myös elastista vaikka lämpökäsitelty puu eläkin vähemmän kuin useimmat normaalit puulajit.

- Huokoisuus (porosity)

Puun ja pintakäsittelyn pitkäikäisyydelle on tärkeää, että pintakäsittelyaine on hengittävää veden tai kosteuden poistumiseksi. Aineen muodostaman kalvon tulee olla huokoinen erilaisissa olosuhteissa.

- Käyttökohteiden vaatimukset

Lämpökäsitelty puun ominaisuudet ovat monipuoliset. Ominaisuuksia voidaan korostaa eri käyttötarkoituksia varten lämpökäsittelyasteilla. Thermo-S käsittelyssä korostuvat mittapysyvyys ja kosteuden sieto. Näin käsitelty puu sopii erinomaisesti esim. lattioihin.

Lattiat

Lattiamateriaalit vaativat oman pintakäsittelynsä esim. lakkauksen, vahauksen tai öljyämisen. Parhaat käytännöt löytyvät yhteistyössä ainevalmistajan kanssa

Saunat ja kosteat tilat

Lämpökäsitelty puu on hydrofobisuuntensa (kosteutta hylkivän ominaisuuden) ansiosta oiva materiaali kosteisiin tiloihin. Tällöin pintakäsittelyaineissa korostuvat hengitettävyyden, kiinnittyminen ja hajuttomuus.

Ulkokäyttö

Ulkokäytössä pinta-aineiden ominaisuudet ovat vaativimmat. Silloin sopivien aineiden tulee täyttää käytännössä kaikki vaatimukset kuten

- alueelliset sää- yms. olosuhteet
- hengitettävyyden
- kiinnittyminen
- puun kosteuden muutokset
- elastisuus
- ekologisuus

3. ÖLJYPOHJAISET PINTAKÄSITTELYAINEET

Pintakäsittely-yhdistelmät käsitellään pääryhmittäin veden läpäisevyyden ja peittokyvyn suhteen luokiteltuna; esim. pigmentoidut puunsuoja-aineet, peittävät puunsuoja-aineet, punamulta, peittomaalit: dispersiomaalit, lateksimaalit, öljymaalit, alkydiöljymaalit, polyuretaanimaalit. Tarkastelussa huomioidaan käsittelyt sekä niillä saavutettava pinnan suojaus kosteutta, säärasitusta (UV valo), sadetta ja organismeja vastaan.

3.1 KIRKKAAT PUUÖLJYT JA PUUNSUOJAT

Kirkkaat puuöljyt tai puunsuojat eivät suojaa lämpökäsiteltyä puuta auringonvalon aiheuttamalta haalistumiselta.

Pintakäsittelyyn suositellaan sellaisia tuotteita, jotka sisältävät homeenestoainetta. Uusintakäsittely pitää tehdä kirkkailla pintakäsittelyaineilla vuosittain 1-2 kertaa. Kun esim. lämpökäsitelty puutarhakalusteet ovat katetussa tilassa suojassa auringolta ja sateelta, suojaavat kirkkaat käsittelyaineet kalusteita paremmin.

3.2 PIGMENTOIDUT KUULTAVAT PUUNSUOJAT

Pigmentoidut kuultavat puunsuojat suojaavat lämpökäsiteltyä puuta tehokkaammin kuin kirkkaat käsittelyt. Pintakäsittely voidaan tehdä pigmentoidulla puunsuoja-aineella, jolla saadaan mahdollisimman samansävyinen lopputulos kuin lämpökäsitelty puu.

Terassilattioille ei suositella kalvonmuodostavaa puunsuojaa tai lakkaa, koska se voi hilseillä kosteuden vaihtelun vuoksi.

3.3 PEITTOMAALI

Peittävää maalia käytettäessä alkuperäisen ThermoWoodin väri ja ominaisuudet eivät pääse yhtä hyvin esille, mutta se antaa puulle parhaimman suojan.

Suosituksen mukaan materiaali käsitellään kerran ennen asennusta ja viimeistelykäsittely tehdään asennuksen jälkeen.

Käytettäessä kasviöljypohjaisia pintakäsittelyaineita säälle alttiissa kohteissa, suositellaan tuotteita jotka sisältävät homeenestoainetta.

ThermoWoodia pintakäsiteltäessä täytyy aina noudattaa pintakäsittelyaineiden valmistajien ohjeita.

3.4 HUOLTOKÄSITTELY

Puunpintojen kuntoa kannattaa tarkkailla vuosittain. Vaurion ilmeneminen jossakin kohdassa on yleensä merkki rakenteellisesta heikkoudesta, johon kannattaa heti puuttua. Pintakäsittelyn huolloksi saattaa riittää pelkkä pesu, jos pinta on pahasti likaantunut tai homehtunut, mutta pintakäsittely pinta on ehjä.

Huoltokäsittelyväli

Rakennuksen osat ja rakennusmateriaalit joutuvat pääosin ulkona alttiiksi monenlaisille rasituksille.

On vaikea esittää yleispäteviä ohjeita siitä, milloin jokin ulkopinta pitäisi pintakäsitellä uudelleen.

Yleensä esitetään kuultavilla tuotteilla käsiteltyjen pintojen huoltomaalausväliksi 2-5 vuotta ja peittävien tuotteiden 8-12 vuotta, mutta jo pelkästään ilmansuunta ja sen myötä säärasitusten erilaisuus eri seinillä saattaa lyhentää tai pidentää pintakäsittelyn kestoikää useita vuosia.

Ennen huoltomaalausta on tärkeää tehdä esikäsitteilyt huolellisesti, sillä ne vaikuttavat ratkaisevasti lopputulokseen.

Vanhan pintakäsittelyaineen poisto

Vanhan ja ehjän pinnan esikäsitteilyksi riittää pölyn ja lian poisto. Rakennusten karkeiden ulkopintojen puhdistukseen voi käyttää esim. harjaa. Harjaus irrottaa pintaan tarttunutta pölyä ja likaa ja rikkoo vanhaa kalvoa, jolloin uusi pintakäsittelyainekerros tarttuu paremmin. Jos harjaat vanhaa kuultokäsiteltyä pintaa teräsharjalla, etene puun syiden suuntaisesti.

Jos vanha pinta on kauttaaltaan huonokuntoinen tai esim. maalikerroksia on useita, maali on poistettava kokonaan. Käytettävän menetelmän valintaan vaikuttavat mm. poistettavan maalin tyyppi sekä käsiteltävän kohteen koko ja muoto. Yleisin menetelmä maalin poistamiseksi puupinnoilta on mekaaninen kaavinta.

Homeiset pinnat tulee pestä esim. hypokloriittiliuoksella ennen huoltomaalausta. Huuhto lopuksi pinnat homekäsitteilyn jälkeen huolellisesti puhtaalla vedellä ja anna pinnan kuivua ennen pintakäsittelyä.

4. PINTAKÄSITTELYOHJEET KÄYTTÖKOHTEITTAIN

Lämpökäsittely parantaa puun lahonkestävyyttä sekä puun mittapysyvyyttä ja antaa puun pinnalle ominaisen tummanruskean värin. Säärasituksessa lämpökäsitelty puu haalistuu, ja pintakäsittelemättömänä puun pinta saattaa halkeilla. Halkeilua aiheuttaa mm. päätypinnoista tunkeutuva vesi.

Lämpökäsitelty puu suositellaan aina pintakäsiteltäväksi pigmentoidulla pintakäsittelyaineella, jos halutaan estää puun haalistuminen UV-valon vaikutuksesta ja pinnan halkeilu. Useimmissa tapauksissa pigmentoitu pintakäsittely tummentaa hieman lämpöpuun sävyä.

Lämpökäsitelty puu soveltuu ulkokäytössä ikkunoiden ja ovien, ulkoverhosten, terassilaudoitusten ja puutarhakalusteiden materiaaliksi sekä muuhun ympäristörakentamiseen. Valitse ulkokäyttöön tarkoitettu puun pintakäsittelyaine. Lämpökäsiteltyä puuta ei suositella maa- ja vesikosketukseen.

Sisäkäytössä lämpökäsitellyn puun hyviä mittapysyvyyssominaisuuksia voidaan hyödyntää erityisesti verhoiluissa ja kalusteissa. Valitse sisäkäyttöön tarkoitettu puun pintakäsittelyaine. Lämpökäsiteltyä pintaa on helpompi pitää puhtaana, kun se on pintakäsitelty.

Lämpökäsiteltyä puuta voidaan pintakäsitellä kuten tavallista puuta. Tavalliselle puulle annetut pintakäsittelysuositukset koskevat myös lämpökäsiteltyä puuta (mm. pohjustuskäsittely ja puun katkaisupintojen suojaus). Kokeile pintakäsittelyä ensin pienelle alalle oikean lopputuloksen varmistamiseksi.

Yleisesti tuotteet on hyvä käsitellä kertaalleen ennen asennusta ja kerran asennuksen jälkeen, jotta kiinnityskohdat tulevat myös suojattua. Erittäin tärkeää on tuotteiden päiden suojaus etenkin ulkokäytössä.

Mitä enemmän pigmenttiä tuote sisältää, sitä pidempi on huoltoväli. Tee huoltokäsittely samalla pintakäsittelyaineella, jolla tuote on alun perin käsitelty.

Kun pintakäsittelet lämpökäsiteltyä puuta, noudata aina pintakäsittelyainevalmistajan ohjeita. Huomioi suositukset pintakäsittelyolosuhteista ja suojauksesta. Pinnan tulee olla aina puhdas ennen pintakäsittelyä.

Riippuen lämpökäsitellyn puun loppukäytöstä pintakäsittelyaineen valinnassa auttavat seuraavat ohjeet.

4.1 ULKOKALUSTEET

Lämpökäsitellystä puusta valmistetut ulkokalusteet voi käsitellä pigmentoidulla öljyllä, puunsuoja-aineella, lakalla tai peittomaalilla. Pihakalusteiden käsittelyyn kannattaa yleensä valita sävytetty tuote, sillä väritön öljy, kuultava puunsuoja tai lakka ei anna riittävää UV-suojaa. Öljykäsitelty puu hylkii vettä ja likaa. Uusintakäsittely kannattaa suorittaa 1-2 kertaa vuodessa ja heti, kun pinta selvästi imee veden nopeasti sisäänsä. Käytä aiemmin öljytyyn pinnan huoltokäsittelyyn aina öljyä.

4.2 TERASSIRAKENTEET

Lämpökäsitelty männystä tai kuusesta valmistetun terassilaudoituksen käsittelyyn soveltuvat hyvin lämpöpuun sävyyn pigmentoidut öljykäsittelyt tai kuultavat puunsuojat. Terassilautojen päiden käsittely on erittäin tärkeää, jotta kosteus ei pääse imeytymään laudan päistä. Jotta tulos on mahdollisimman tasavärinen, sivele pigmentoitua öljyä tai puunsuojaa ohuina kerroksina. Älä jätä tuotetta lammikoiksi tuotteen pintaan.

Öljykäsitelty terassilaudoitus on uusintakäsiteltävä vuosittain. Öljykäsitelty puu hylkii vettä ja likaa. Uusintakäsittely kannattaa suorittaa heti, kun pinta selvästi imee veden nopeasti sisäänsä. Käytä aiemmin öljytyyn pinnan huoltokäsittelyyn aina öljyä.

Terassilattioille ei suositella kalvonmuodostavaa puunsuojaa tai lakkaa, koska se voi hilseillä kosteuden vaihtelun vuoksi.

4.3 SAUNARAKENTEET

Lämpökäsitellystä männystä, kuusesta, haavasta tai lepästä valmistetuille saunan lauteille ei suositella pintakäsittelyä. Katkaisupinnat voidaan suojata laudesuojalla kahden kerran käsittelyllä.

4.4 SISÄVERHOUKSET

Sisäkäytössä lämpökäsitellyn puun suojaaminen ei ole välttämätöntä. Lämpökäsitelystä männystä, kuusesta tai lehtipuista valmistetut sisäverhoukset voi käsitellä normaaleilla sisäkäyttöön tarkoitetuilla puun pintakäsittelyaineilla. Pintakäsittely voidaan suorittaa esim. lakkaamalla, vahaamalla tai öljymällä.

Saunaan asennetut lämpöpuupaneelit voi käsitellä saunasuojalla. Myös paneelien päät tulee käsitellä.

4.5 SISÄLATTIAT

Lämpökäsitelystä männystä, kuusesta tai lehtipuista valmistetut lattialaudat voidaan käsitellä normaaleilla puun pintakäsittelyaineilla. Pintakäsittely voidaan suorittaa esim. lakkaamalla, vahaamalla tai öljymällä.

Puulattioille soveltuvia öljyjä, vahoja ja lakkoja käytetään pintakäsittelyainevalmistajan ohjeiden mukaan. Pinnan uudelleen käsittely ja huolto tulee tehdä pintakäsittelyainevalmistajan ohjeiden mukaisesti.

4.6 ULKOSEINÄT

Lämpökäsitelystä kuusesta tai männystä valmistetut ulkoverhouspaneelit käsitellään normaaleilla ulkokäyttöön soveltuvilla puun pintakäsittelyaineilla. Pigmentoidut pintakäsittelyaineet suojaavat puun pintaa auringonvalon vanhennuttavalta vaikutukselta. Lämpökäsitellyn puun pintakäsittelyyn soveltuvat hyvin pigmentoidut kuultavat puunsuojat, jotka on sävytetty lämpöpuusävyllä. Erittäin tärkeää on käsitellä myös paneelien päät.

Pintakäsittelyn kestoikään vaikuttaa mm. puun pinnan viimeistely. Maalin tartunta ja pitkäaikaiskestävyys on yleisesti parempi hienosahatulla pinnalla kuin höylätyllä pinnalla. Tärkeää on pinnan puhdistaminen liasta, pölystä ja irtoavasta aineksesta ennen pintakäsittelyä.

4.7 TEOLLINEN KÄSITTELY

Teollinen käsittely tulee tehdä aina pintakäsittelyainevalmistajan suositusten mukaisesti.

ThermoWoodiin saadaan parempi maalin tartunta, kun pinta oikohöylätään tai kun kevätpuu harjataan. Pinta on puhdistettava liasta, pölystä ja irtoavasta aineksesta ennen pintakäsittelyä. Kuten aina pintakäsittelyä tehtäessä, myös ThermoWoodin käsittelyssä täytyy kiinnittää huomiota oikeisiin työskentelyolosuhteisiin, kuten puun lämpötilaan ja kosteuspitoisuuteen.

Öljypohjaiset aineet toimivat kuten tavallisessakin puussa. Vesiohenteisia pintakäsittelyaineita käytettäessä täytyy huomioida, että ThermoWoodin vedenimeytymiskyky on pienempi kuin tavallisella puulla. Vesiohenteiset

käsittelyaineet toimivat hyvin kuivuessaan hitaasti, jolloin niillä on tarpeeksi aikaa imeytyä puuhun.

UV-kovettuvat maalit ja lakat ovat antaneet hyviä tuloksia, kuten myös öljyt ja vahat.

Pohjamaalin imeytyvyys hienosahattuun ThermoWood pintaan on usein jopa suurempi kuin käsittelemättömällä puulla.

5. PINTAKÄSITTELYAINEVALMISTAJIEN SUOSITUKSET

5.1 TEKNOS

Lämpökäsitellyn puun teolliseen pintakäsittelyyn voimme suositella tutkimusten perusteella seuraavia yhdistelmiä:

Terassilaudat

Öljykäsittely

1 x Aquagrund 100 sävytetty (esim TM-4532/99 Lämpöpuu)

Kuultoväriin lisätään 30-50 % Teknol puuöljyä, joka antaa vettähykivän pinnan.

Öljytty lämpöpuu tulee uudelleen käsitellä puuöljyllä vuosittain.

Ulkoverhous

Kuultava käsittely:

1 x Aquagrund 100 sävytettynä esim. pähkinän sävyyn (TM-1701) tai lämpöpuun sävyyn (TM-4532/99)

Yksi käsittely sopii kuljetuksen, varastoinnin ja pystytyksen aikaiseksi suojaksi ja paneelit tulee käsitellä viimeistään vuoden kuluessa pigmentoidulla puunsuojalla esim. Kuulto-Visa.

1 x Aquagrund 100 sävytettynä
1-2 Aquatop 292 Lakka (sävytettynä Aquagrund 100:lla 5 %)

Tämä käsittely sopii valmiisiin tuotteisiin.

Peittävä käsittely:

Pohjamaalaus 1 x Teknol 881

Pintamaalaus asennuksen jälkeen työmaalla joko öljymaalilla tai akryylimaalilla viimeistään vuoden kuluttua asennuksesta.

Ikkunat ja ovet

Kuultava käsittely

1 x Aquagrund 100 sävytetty (esim TM 4532/99 Lämpöpuu)

1-2 x Aquatop 292 Lakka (sävytettynä Aquagrund 100:lla 5 %)

Peittävä käsittely

1 x Aquaprimer 290

1 x Aquatop 260 pintamaali

Saunanovet ja -paneelit

Jätetään käsittelemättä tai käsitellään Sauna-Naturalla.

5.2 AKZO NOBEL

OK 21.08.2001

LÄMPÖKÄSITELLYN ULKOVUORILAUDAN PINTAKÄSITTELY

Suosittellemme lämpöpuulle seuraavia menetelmiä:

TEOLLISUUSTUOTTEET

Vesituotteet

1. Pohjustus vaihtoehtoisesti	Uppopohja VO	562-2606	kirkas
1.A Pohjustus	Teollisuuskuullote VO	828-xxxx	kirkas tai sävytetty
2. Pinta vaihtoehtoisesti	Teollisuuskuullote VO	828-xxxx	sävytetty
2.A Pinta	Superkryl	1983-9000	sävytetty

Liutintuotteet

3. Pohjustus	Uppopohja	980-9800	kirkas
4. Pinta	Teollisuuskuullote	980-xxxx	sävytetty

Edellä mainitut menetelmät on tarkoitettu teolliseen käyttöön ja ruisku-, huuhtelu- tai kastomenetelmälle. Myös sivellinlevitys onnistuu Superkryl 1983-9000 lukuunottamatta, joka on tarkoitettu ruiskulevitykseen ja sillä saadaan paksu suojakalvo.

KAUPPATUOTTEET

Liutintuotteet

5. Pohjustus	Pinotex Base	982-1011	kirkas
6. Pinta	Pinotex Classic	80-xxxx	sävytetty

HUOMATTAVAA

Suosittellemme pinnan suojakäsittelyä ennen kuluttajille toimittamista, antamaan suojan pinnan harmaantumista ym. rasituksia vastaan ennen ja jälkeen asennuksen.

Ainakin pintakerrokseen on sekoitettava jonkinverran pigmenttiä riittävän uv-suojan saamiseksi. Pelkästään kirkasta käsittelyä ei suositella ulkokäyttöön. Tarvittaessa voidaan hakea haluttu sävy, joka ei kuitenkaan peitä liikaa lämpöpuun omaa sävyä.

Aineille ei voi antaa erikseen mitään takuuaikaa, koska pintakäsittelyaineiden valmistaja ei suorita itse käsittelyä tai valvo sitä jatkuvasti. Huoltoa varten pinnat on ainakin muutaman vuoden välein tarkistettava ja tarvittaessa korjattava samoilla aineilla. Korjauksen tai uudelleen käsittelyn tarve riippuu hyvin paljon paikallisista olosuhteista.

AKZO NOBEL INDUSTRIAL COATINGS OY
Osmo Kinnanen

5.3 TIKKURILA

Maalausohjeet uusille lämpökäsitellyille puupinnoille ulkona

Ulkoverhouslaudat

Kuultava käsittely

- pohjusta Valtti-Pohjusteella
- käsittele 2 kertaa värillisellä Valtti Akvacolorilla tai Valtti Colorilla tai 1-2 kertaa Valtti Color Satinilla

Peittävä käsittely

esikäsittele

- pohjusta Valtti-Pohjusteella
- suojaa naulankannat ja muut ruostuvat osat Rostex Super ruosteenestopohjamaalilla

pintakäsittely

- himmeä pinta
käsittele 2 kertaa Pika-Teholla
- puolihimmeä pinta
käsittele 2 kertaa Ultralla tai Vinhalla tai ValttiTeholla
- puolikiiltävä pinta
käsittele 2 kertaa Teho Öljymaalilla

Ikkunanpuitteille ja oville ulkopinnat

Kuultava käsittely

- pohjusta Valtti-Pohjusteella
- käsittele 1-2 kertaa värillisellä Valtti Akvacolorilla tai Valtti Colorilla tai Valtti Color Satinilla tai Valtti Color Extralla

Peittävä käsittely

esikäsittele

- pohjusta Valtti-Pohjusteella
- suojaa naulankannat ja muut ruostuvat osat Rostex Super ruosteenestopohjamaalilla
- pohjamaalaa 10% Valtti-Pohjusteella ohennetulla Teho öljymaalilla tai Teho ikkunamaalilla

pintakäsittely

- pintamaalaa ohentamattomalla Teho öljymaalilla puolikiiltäväksi tai Teho ikkunamaalilla kiiltäväksi
- TAI maalaa pinnat pohjustuksen jälkeen ValttiTeholla tai Vinhalla (vain ulkopuoli) sivellen kahteen kertaan puolihimmeäksi

Väritön tai värillinen lakkauskäsittely

- pohjusta Valtti-Pohjusteella
- pohjalakkaa 1-2 kertaa n. 20-40% lakkabensiinillä 1050 ohennetulla kiiltävällä Unica Superilla
- pintalakkaa 1-2 kertaa 0-20% lakkabensiinillä 1050 ohennetulla kiiltävällä tai puolikiiltävällä Unica Superilla
TAI
- pohjalakkaa n. 5-10% lakkabensiinillä 1050 ohennetulla sävytetyllä puolihimmeällä Unica Superilla
- pintalakkaa 1-2 kertaa puolihimmeällä Unica Superilla

Ulkoterassien puiset lattiat, kaiteet sekä ulkokalusteet

Kuultava käsittely

- pohjusta Valtti-Pohjusteella
- käsittele 1-2 kertaa värillisellä Valtti Akvacolorilla tai Valtti Colorilla

Puuöljykäsittely

- pohjusta Valtti-Pohjusteella
- Levitä Valtti Puuöljyä tai Valtti Puuöljy Akvaa 1-2 kertaa
- Pyyhi ylimääräinen imeytymätön öljy pois

Lue aina tarkemmat käyttöohjeet tuotteen etiketistä ja/tai tuoteselosteesta ennen käyttöä.

Ohjeita ja lisätietoja tuotteiden käytöstä antaa Tikkurilan Maalilinja, puh 010 860 8600.

5.4 SADOLIN & SIKKENS

5.4.1 Liotinpohjaiset tuotteet

Terassilaudat

SADOLIN SUOSITUS

Sadolin Classic 2 käsittelyä (*VOC luokitus hyvin korkea*)
Sadolin Supercoat 1 käsittely (*VOC luokitus kohtuullinen*)
Sadolin Advanced 1 käsittely (*VOC luokitus kohtuullinen*)

SIKKENS SUOSITUS

Sikkens Cetol HLS 2 käsittelyä (*VOC luokitus hyvin korkea*)
Sikkens Cetol Novatech 1 käsittely (*VOC on korkea mutta ainoastaan 310 g/litra*)
Riippuen sääolosuhteista ja rakenteen yksityiskohdista, uusintakäsittely voi olla tarpeen vuosittain.

Ulkoverhous

SADOLIN SUOSITUS

Sadolin Supercoat 2 käsittelyä (*VOC luokitus kohtuullinen*)
Sadolin Advanced 1 käsittely (*VOC luokitus kohtuullinen*)

Opaque pintakäsittely:

Sadolin Superdec 2 käsittelyä (*VOC luokitus alhainen*)

Ym. pintakäsittelyjen pitkäaikaiskesto on 5-10 vuotta riippuen sääolosuhteista , rakenteen yksityiskohdista ja pintakäsittelyn vahvuudesta.

SIKKENS SUOSITUS

Sikkens Cetol HLS 3 käsittelyä (*VOC luokitus hyvin korkea*)

Ym. pintakäsittelyn pitkäaikaiskesto on 5-8 vuotta riippuen sääolosuhteista ja rakenteen yksityiskohdista.

Sikkens Cetol Novatech 2 käsittelyä (*VOC on korkea mutta ainoastaan 310 g/litra*)

Opaque pintakäsittely:

Sikkens Cetol BL Opaque 2 käsittelyä (*VOC luokitus alhainen*)

Ym. pintakäsittelyn pitkäaikaiskesto on 5-10 vuotta riippuen sääolosuhteista ja rakenteen yksityiskohdista.

5.4.1 Vesiliukoiset tuotteet

SADOLIN SUOSITUS

Sadolin Quick Drying Woodstain 2 käsittelyä (*VOC luokitus alhainen*)

Sadolin In the Garden Smooth Timber Protection 2 käsittelyä (*VOC luokitus alhainen*)
SIKKENS SUOSITUS

Sikkens Cetol BL21 Plus 2 käsittelyä (*VOC luokitus kohtuullinen, 96 g/litra*)
Riippuen sääolosuhteista ja rakenteen yksityiskohdista, uusintakäsittely voi olla tarpeen vuosittain.

Ulkoverhous

Sadolin Quick Drying Woodstain 2 käsittelyä (*VOC luokitus alhainen*)

For Opaque Coatings:

Sadolin Superdec 2 käsittelyä (*VOC luokitus alhainen*)

Ym. pintakäsittelyn pitkäaikaiskesto on 5-10 vuotta riippuen sääolosuhteista ja rakenteen yksityiskohdista.

SIKKENS SUOSITUS

Sikkens Cetol BL 21, 1 pohjakäsittely jonka jälkeen pintakäsittely Sikkens Cetol BL31, 2 käsittelyä (*VOC luokitus kohtuullinen, 96 g/litra*)

Ym. pintakäsittelyn pitkäaikaiskesto on 5-8 vuotta riippuen sääolosuhteista ja rakenteen yksityiskohdista.

Opaque Coatings:

Sikkens Cetol BL Opaque 2 käsittelyä (*VOC luokitus alhainen*)

Ym. pintakäsittelyn pitkäaikaiskesto on 5-10 vuotta riippuen sääolosuhteista ja rakenteen yksityiskohdista.

Ulkoverhous sumute

SIKKENS JOINERY

Sikkens Cetol WP560 yksi käsittely.

Sikkens Cetol WF755 pintakäsittelynä 250-300 micrometrin paksuudelta.

Molemmat tuotteet ovat vesiliukoisia, joiden VOC luokitus alhainen. Ym. pintakäsittelyn pitkäaikaiskesto on 5-10 vuotta riippuen sääolosuhteista ja rakenteen yksityiskohdista.

6. FAQ

Usein kysytyjä kysymyksiä ja vastauksia

1. Voidaanko eri puulajeja lämpökäsitellä?

Pohjoismaisia puulajeja kuten mäntyä, kuusta, koivua ja haapaa voidaan lämpökäsitellä. Lisäksi ainakin muutamat kovapuulajit kuten pyökki, tammi ja saarni sopivat

2. Kuinka pitkään ThermoWood kestää?

Vaikka pitkäaikaisia käyttökokemuksia ThermoWoodista ei vielä ole, koska tuote on uusi, ovat testit osoittaneet materiaalin lahonkestävyyden olevan paljon parempi kuin käsittelemättömien havupuiden ja vastaavan useiden trooppisten lehtipuiden lahonkestävyyttä. Myös hyvä mittapysyvyys parantaa kestoikää. Käyttöikään voivat vaikuttaa useat muutkin tekijät kuin lahonkesto, kuten huollon määrä, erityisesti pintakäsittelyn ja yleisen kulumisen ja vaurioiden huoltaminen. Tämän käsikirjan ohjeiden noudattaminen myös pidentää tuotteen odotettua käyttöikää.

3. Mitä takuita tuotteella on?

Tuotetakuu periaatteessa tulee kohdistaa tarkemmin lämpöpuusta valmistetun lopullisen tuotteen käyttötarkoituksen mukaan. Tämä tarkoittaa esimerkiksi kosteiden sisätiloissa tapahtuvaa käyttöä kuten saunalauteet saunassa tai esimerkiksi ulkokuonekalut puutarhakäytössä.

Vaikka lämpöpuulla ei ole mitään erityisiä takuita, usean riippumattoman tutkimuslaitoksen tulokset ovat osoittaneet johdonmukaisen myönteisiä tuloksia tuotteen biologisen kestävyys suhteen. Niiden mukaan lämpökäsitelty puu on selvästi kestävämpää kuin normaali käsittelemätön puu.

Biologista sään- ja lahonkesto on testattu ja tullaan edelleen testaamaan pitkäaikaisissa kokeissa, jotka antavat lisätietoa.

4. Miksi ThermoWood on niin kestäväää vaikka pihka ja uuteaineet ovat kiehuneet pois?

ThermoWoodin kestävyys perustuu puumateriaalissa tapahtuvien kemiallisten yhdisteiden muutoksiin. Puun hemiselluloosa (sokeriyhdiste) on hajonnut ja näin sienellä ei ole mitään ravintoaineita.

Puun lahoamisen aiheuttavat sienet tarvitsevat kasvaakseen sopivan (yli 20%:n puun kosteuden, lämpötilan (min+ 5° C) sekä sokereita. Lämpökäsitellyn puun kosteus maanpäällisissä rakenteissa ja jopa ilman 90 %:n suhteellisessa kosteudessa jää reilusti alle 20%:n). Tämä estää tai hidastaa merkittävästi lahottajasienten kasvua. Lisäksi säännöllinen pintakäsittely puuljyllä vähentää kosteuden imeytymistä lämpökäsitellyyn puuhun.

5. Lisätäänkö prosessin aikana mitään kemikaaleja?

ThermoWood -tuotantoprosessin aikana ei käytetä mitään kemiallisia lisäaineita, siinä käytetään ainoastaan energiaa ja vesihöyryä. ThermoWood voidaan näin ollen elinkaarensa päätteeksi hyödyntää / hävittää kuten tavallinen puu.

6. Voiko ThermoWoodia käyttää maacosketuksessa?

Tulokset ovat osoittaneet, että maacosketuksessa ThermoWood ei lahoa, mutta joidenkin jatkuvasta veden tai maan kanssa kosketuksissa olemisesta aiheutuvien kemiallisten reaktioiden takia se menettää lujuusominaisuuksiaan.

Mekanismeja ei vielä tunneta ja lisätutkimuksia tarvitaan.

Tämän vuoksi ThermoWoodia ei suositella käytettäväksi jatkuvassa kosteassa maacosketuksessa.

7. Millainen pintakäsittely vaaditaan ulkokäytössä?

ThermoWood-puuta voidaan käyttää ulkona toki ilman pintakäsittelyä, mutta se johtaa pinnan harmaantumiseen ja halkeiluun aivan kuten normaalilla puulla.

Viimeisimpien tutkimus- ja käyttökokemukste perusteella lämpöpuumateriaalit kuten mitkä tahansa puulajit (havupuu, lehtipuut tai kovapuut) suositellaan pintakäsiteltäviksi loppukäyttötavan mukaan. Pintakäsittely suojaa mm. UV-säteilyn haitallisilta vaikutuksilta, kosteuden vaihtelun aiheuttamilta ongelmilta (mm.halkeilu, värinmuutos jne) . Pintakäsittelyyn sopivat samat tuotteet kuin normaaliin puuhun.

Pintakäsittelytapa vaihtelee loppukäyttötavan mukaan. Tuotteet, joilta edellytetään alkuperäisen ThermoWoodin ulkonäköä, käsitellään läpikuultavalla puunsuojalla tai öljyllä, joka sisältää hieman ruskeaa pigmenttiä. Jos lämpöpuu pohjamaalataan ja edelleen pintamaalataan, saadaan aikaan pitkäaikainen hyvä pysyvä pinta mm. pihkattomuuden ja lämpöpuun vähäisen elämisen ansiosta.

8. Onko ThermoWoodin tuoksu haitallista?

Testeissä on osoitettu, että ThermoWood-puusta ei lähde haitallisia päästöjä, mutta kaikki eivät ehkä pidä sen tuoksusta.

9. Katoaako tuoksu ajan mittaan?

Jos ThermoWood-tuote pintakäsitellään, tuoksu häipyy eikä tule takaisin. Mikäli ThermoWoodia käytetään ilman pintakäsittelyä, tuoksu haihtuu vähitellen eikä sitä pian havaitse enää kuin haistelemalla hyvin läheltä.

10. Voiko ThermoWoodia liimata?

Käytännön kokemukset ovat osoittaneet, että ThermoWoodia voidaan liimata kaikkia liimatyyppisiä käyttämällä. Käytettäessä vesiliukoisia liimoja, kuten PVAc-liimaa, täytyy ottaa kuivumisajassa huomioon ThermoWoodin

pienempi vedenimytyminen. Erityisesti PVAc-liiman ollessa kyseessä tulee aina noudattaa liiman valmistajan erityisohjeita tuotteesta ja sen käytöstä.

11. Voiko ThermoWoodia käyttää rakenteissa?

Suurin osa lujuuskokeista on toistaiseksi tehty pienillä virheettömillä koekappaleilla. Tulevaisuudessa tarvitaan lisää testejä suuremmilla testikappaleilla sekä erilaisilla oksamäärillä ja oksatyypeillä. Riittämättömän tiedon takia suosittelemme, että ThermoWoodia EI tällä hetkellä käytettäisi kantaviin rakenteisiin.

12. Miten Lämpöpuun ominaisuudet vaikuttavat pintakäsittelyyn?

Alhainen tasapainokosteus yhdessä kosteuden hitaan imeytymisen kanssa lisää puun mittapysyvyyttä. Lämpökäsittelyssä havupuussa ei ole enää myöskään pihkaa. Nämä ominaisuudet lisäävät maalin pysyvyyttä.

13. Miten estetään värin haalistuminen?

Haluttaessa pitää lämpöpuun oma ruskea väri puu tulee suojata pohjusteella sekä 1-2 kertaan pigmenttisekoitteisella puuöljyllä tai puunsuojalla. Käsittely tulee toistaa 1-2 vuoden välein riippuen värin muutoksista. Usealla puuöljyjen valmistajilla on sopivat suositukset tähän.

14. Miten UV-säteily vaikuttaa?

Auringon UV säteily on tavattoman voimakas kaiken puun pinnalla. Edellä mainittu pigmenttisekoitteinen lisäkäsittely vähentää UV-säteilyn haitallista vaikutusta.

15. Kuinka usein huoltokäsittely tulee tehdä?

Tämän hetkisten tietojen mukaan haluttaessa pitää alkuperäinen väri mm. terassilla huoltokäsittelyä suositellaan 1-2 vuoden välein, jos terassi on öljykäsittely. Kuitenkaan öljyä tai puunsuoja-aineita ei suositella levitettäväksi auringolle runsaasti alttiina oleville höyläpinnoille talon etelä- ja länsipuolella siten, että muodostuu kalvo, koska kalvoa muodostava kuultava käsittely voi hilseillä. Uusintakäsittely suojaa aina myös veden vaikutuksilta ja sitä kautta halkeilulta. Tarve riippuu paljon siitä, kuinka alttiina puu on sateelle ja auringolle. Toisaalta maalatut pinnat näyttävät kestävän varsin pitkään.

16. Miten kosteus pääsee lämpökäsittelyyn puuhun ja siitä pois?

Lämpökäsittelyssä puussa vesi imeytyy eniten puun katkaisupintojen kautta kuten normaaliinkin puuhun puuhun. Siksi suositellaan, että lämpökäsittelyn puun katkaisupinnat suojataan useaan kertaan puuöljyllä tai puunsuojaaineella, jotta estetäisiin veden imeytyminen. Käsittelyjä tulisi tehdä niin monta kertaa, että katkaisupintaan muodostuu kalvo.

Kosteus vesihöyryn muodossa imeytyy lämpökäsittelyyn puuhun huomattavasti vähemmän kuin normaaliin puuhun. Lämpöpuun hygroskooppinen tasapainokosteus on 30-50 % alhaisempi verrattuna kaikkiin muihin puihin tai mm. kyllästettyyn puuhun verrattuna. Noin 20 °C:n asteen lämpötilassa 60-70% ilman suhteellisessa kosteudessa lämpöpuun tasapainokosteus on noin 6-7% ja 80 % suhteellisessa kosteudessa vain noin 8 %. Tämä vähentää kosteuselämistä ja sen aiheuttamia haittoja merkittävästi.