

# KESTÄVÄT PUUJULKISIVUT



**PUU**INFO



Kerimäen puukirkko, valmistunut 1847



Kirkkorannan aitat, Kerimäki



Kesäranta, pääministerin virka-asunto

## HYVIN SUUNNITELTU, TEHTY, PINTAKÄSITELTY JA HUOLLETTU PUUJULKISIVU KESTÄÄ KYMMENIÄ VUOSIA. SUOMESSA ON LUKUISIA ESIMERKKEJÄ JOPA YLI 100 VUOTTA VANHOISTA, EDELLEEN HYVÄKUNTOISISTA PUUJULKISIVUISTA.

Tässä ohjeessa esitetään, miten puu-ulkoverhoukselle saadaan mahdollisimman pitkä, jopa yli 100 vuoden käyttöikä. Esitetyillä perusvaatimuksilla tavoitellaan julkisivuverhoukselle 10–15 vuoden uudelleenkasittelyväliä, paremmilla vaatimuksilla jopa pidempää. Teolliset pintakäsittelyt takaavat hallitut ja optimaaliset maalausolosuhteet kosteuden, lämpötilan ja puhautauden kannalta. Oikeaoppinen ja -aikainen huolto-maalaus on ehdoton edellytys puu-ulkoverhouksen pitkäaikaiskestävyydelle. Maali- ja kyllästevalmistajat antavat tässä esitteessä tuotteistaan käyttösuosituksia.

Puu-ulkoverhouksen pitkäaikaiskestävyyden kannalta keskeistä on, että:

- ulkoverhouslauta on riittävän paksu (suositus > 25 mm)
- puun laatu on mahdollisimman hyvä (mieluiten kuusi tai männyn sydänpuu)

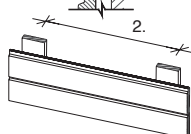
- asennettava ja pintakäsiteltävä ulkoverhouslauta on riittävän kuivaa (kosteus < 18 %)
- huolehditaan ulkoverhouksen rakenteellisesta suojauksesta, esim. räystäät ja verhouksen alalaidan riittävä etäisyys maasta (suositus > 500 mm)
- vältetään mahdollisuuksien mukaan ulkoverhouslautojen jatkoksia ja säälle alttiita verhouslautojen suojaamattomia päitä
- suojataan puun liitokset ja jatkokset, mieluiten myös kiinnityskohdat
- puuverhous pääsee kastuttuaan vapaasti kuivumaan, eikä sadevesi pääse imeytymään rakenteisiin (viistot pinnat, tippanokat, suojapellitykset)
- asennukset, kiinnitykset ja pintakäsittelyt on tehty huolellisesti oheisten taulukoiden ohjeiden mukaisesti
- ulkoverhous tarkastetaan, korjataan ja huolletaan riittävän usein

| LAUDAN VALINTA | TEKIJÄ                | PERUSVAATIMUS                                                                                                           | PERUSVAATIMUSTA PAREMPI                                                                                                                                             |
|----------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | 1. Laudan paksuus     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 23 mm, kun leveys ≤ 145 mm</li> <li>• 28 mm, kun leveys &gt; 145 mm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vähintään 28 mm</li> </ul>                                                                                                 |
|                | 2. Laudan profiili    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normaalit ulkoverhouslaudat</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Täyspontatut laudat</li> <li>• Terävät särmät pyöristetty</li> </ul>                                                       |
|                | 3. Puutavaran laatu   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuusi • Männyn sydänpuu</li> <li>• Laatuluokka B</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuusi tai männyn sydänpuu, laatuluokka A, liimatut rakenteet leveisiin yli 145 mm lautoihin, lämpökäsittely puu</li> </ul> |
|                | 4. Laudan profilointi | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sydänvapaa sahaus</li> <li>• Näkyvä pinta hienosahattu</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paneelit on höylätty ja hienosahattu sydänvapaana sydänpuoli käyttö-lappeeksi</li> </ul>                                   |
|                | 5. Laudan kosteus     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enintään 18 paino-%</li> </ul>                                                 |                                                                                                                                                                     |

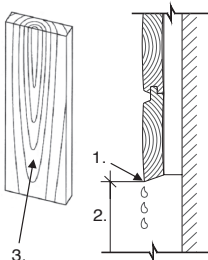
| KIINNITYSALUSTA | TEKIJÄ                     | PERUSVAATIMUS                                                                                               | PERUSVAATIMUSTA PAREMPI                                                           |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 1. Kiinnityslaudan paksuus | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vähintään 25 mm tai vähintään ulkoverhouslaudan paksuus</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x ulkoverhouslaudan paksuus</li> </ul> |
|                 | 2. K-jako                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enintään 600 mm</li> </ul>                                         |                                                                                   |

### MUUTA HUOMIOITAVAA

- Kiinnityskoolauksen tulee olla riittävän paksu ja koolauksen k-jaon riittävän tiheä, jotta ulkoverhouslaudan kiinnikkeillä olisi riittävä tartuntalujuus estämään ulkoverhouslaudan kieroutuminen
- Kiinnityskoolauksen tulee olla myös riittävän jäykkä tuulikuormia vastaan

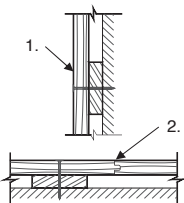


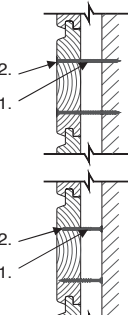


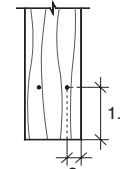
| ULKOVERHOUKSEN ASENNUS                                                                                                                                                                                                        | TEKIJÄ             | PERUSVAATIMUS                                                                                                                                                                                             | PERUSVAATIMUSTA PAREMPI |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                              | 1. Vedenohjain     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulkoverhouksen alapäässä tippanokka (kaltevuus <math>\alpha \geq 20^\circ</math>)</li> <li>• Vesipellit (kaltevuus <math>\alpha \geq 30^\circ</math>)</li> </ul> |                         |
|                                                                                                                                                                                                                               | 2. Etäisyys maasta | • Vähintään 500 mm                                                                                                                                                                                        |                         |
|                                                                                                                                                                                                                               | 3. Lustokuvio      |                                                                                                                                                                                                           | • Alaspäin              |
| <b>MUUTA HUOMIOITAVAA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulkoverhous, peitelistat yms. asennetaan siten, että ne ohjaavat veden ulospäin rakenteesta</li> <li>• Räystään pituus <math>\geq 600</math> mm</li> </ul> |                    |                                                                                                                                                                                                           |                         |

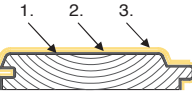


Kesäranta,  
pääministerin  
virka-asunto

| LAUDAN JATKOKSET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TEKIJÄ       | PERUSVAATIMUS                     | PERUSVAATIMUSTA PAREMPI |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1. Jatkokset | • Pystyverhous: ei jatkoksia      | • Ei koskaan jatkoksia  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2. Jatkokset | • Vaakaverhous: päätyponttijatkos |                         |
| <b>MUUTA HUOMIOITAVAA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jatkosten poikkileikkauspinnat tulee pintakäsitellä</li> <li>• Vaakaverhouksessa päätyponttijatkosta ei tarvitse sijoittaa kiinnityskoolauksen kohdalle mikäli käytetään täyspontattuja lautoja. Siten voidaan vähentää ulkoverhouslaudan hukkaa ja liittimille saadaan riittävä päätyetäisyys.</li> </ul> |              |                                   |                         |

| ULKOVERHOUKSEN KIIINNITYS                                                                                                                                                                                                                                    | TEKIJÄ              | PERUSVAATIMUS                        | PERUSVAATIMUSTA PAREMPI                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                           | 1. Liittimen tyyppi | • Täysikantainen kuumasinkitty naula | • Täysikantainen kuumasinkitty kampa- / kierrenaula tai ruuvi |
|                                                                                                                                                                                                                                                              | 2. Liittimen kanta  | • Tasan puun pinnan kanssa           | • Kiinnitys ulkoverhouslaudan taustalta                       |
| <b>MUUTA HUOMIOITAVAA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementoitaessa julkisivut, voidaan ulkoverhouslaudat kiinnittää kiinnityskoolaukseen ruuveilla tuuletusraon puolelta, jolloin vältetään rikkomasta ulkoverhouslautojen pintaa</li> </ul> |                     |                                      |                                                               |

| LIITTIMIEN REUNAETÄISYYDET                                                                                                                                                        | TEKIJÄ           | PERUSVAATIMUS | PERUSVAATIMUSTA PAREMPI |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|-------------------------|
|                                                                                                | 1. Päätyetäisyys | 70 mm         |                         |
|                                                                                                                                                                                   | 2. Reunaetäisyys | 20...25 mm    |                         |
| <b>MUUTA HUOMIOITAVAA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikäli edellä mainitut etäisyydet eivät täyty, tulee liittimille esiporata reiät ulkoverhouslautaan</li> </ul> |                  |               |                         |

| PINTAKÄSITTELYT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TEKIJÄ          | PERUSVAATIMUS                                                     | PERUSVAATIMUSTA PAREMPI                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1. Pohjustus    | • Kerran lautoina puunsuojalla                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homesuojaus + pohjustus</li> <li>• Teollinen homesuojaus + pohjustus</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2. Pohjamaalaus | • Kerran lautoina                                                 | • Teollinen pohjamaalaus                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3. Pintamaalaus | • Kerran valmiina maalin valmistajan suosittelemissa olosuhteissa | • Laudat valmiiksi teollisesti 2 kertaan pintakäsiteltäviä                                                               |
| <b>MUUTA HUOMIOITAVAA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintakäsittely mahdollisimman pian sahauksen ja höyläyksen jälkeen</li> <li>• Laudan katkaisu- / halkaisupinnat pintakäsitellään 2 kertaa (aukkojen pielet yms.)</li> <li>• Peitelaudat / -listat yms. pintakäsitellään myös taustaltaan, jotta vesi ei imeydy niihin taustalta</li> </ul> |                 |                                                                   |                                                                                                                          |



## PUUN TEOLLINEN PINTAKÄSITTELY

**TIKKURILA** on jo useiden vuosien ajan määrätietoisesti kehittänyt tuotteitaan vastaamaan puu-rakennusalan ja markkinoiden vaatimuksia. Kehitystyön tuloksena syntyi ProHouse-pintakäsittely-konsepti puulle, jonka ideana on tuottaa teollisesti pintamaalattua ulkoverhouspaneelia ja lautaa niin talotehtaille, rakennuttajille kuin kuluttajille.

Tikkurila ProHouse on ekologinen yhdistelmä sekä teollista että työmaalla tapahtuvaa maalausta. Perinteisesti paneelit on pohjamaalattu tehtaalla ja pintamaalattu kahteen kertaan työmaalla. ProHouse-menetelmässä ulkoverhouspaneelit ja laudat pohjustetaan Ultra Priming Oil -pohjustuspuunsuojalla ja pintamaalataan kahteen kertaan Ultra Pro -pintamaalilla tehtaalla hallituissa olosuhteissa, jolloin ei sää eivätkä muut rasitustekijät pääse vaikuttamaan lopputulokseen. Viimeistelymaalaus suoritetaan vain kertaalleen työmaalla menetelmästä riippuen.

- Sertifioitu, uuden ajan maalausjärjestelmä
- Helpottaa talvirakentamista, puutavaran ollessa pintamaalattua jo työmaalle saapuessa
- Vesiohenteiset Ultra-tuotteet

### PINTAKÄSITTELYJEN KORKEA LAATUTASO

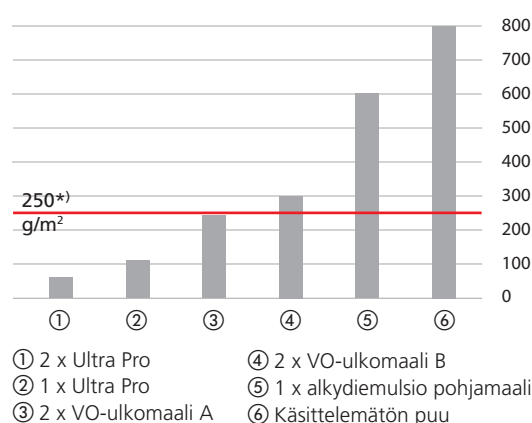
ProHouse-menetelmän Ultra Pro -pintamaalissa yhdistyvät kaikki maalin parhaat ominaisuudet niin ulkonäöllisesti kuin teknisesti. Maalin vedenläpäisevyyskerroin on erittäin alhainen, joten se antaa erinomaisen suojan sateelta ehkäisten puun kosteus-elämistä ja halkeilua sekä parhaan mahdollisen suojan puun sisäosiin estäen jo rakennusvaiheen aikana UV-säteilyn, veden, sienikasvuston läpäisyn puun rakenteeseen.

Lisäksi maalipinnalla on hyvä vesihöyrynläpäisevyys, joten puu pääsee kuivumaan myös maalikalvon läpi. Optimaalisissa tehdasolosuhteissa suoritettu kahden kerran Ultra Pro -pintamaali muodos-

taa kestävä pinnan vuosiksi eteenpäin. Ultra Pro -pintamaalin alle suositeltava Ultra Priming Oil pohjustuspuunsuoja imeytyy erinomaisesti puuhun sisältäen sinistäjän- ja lahonestoaineita, joka vaikuttaa huoltomaalausvälin pituuteen oleellisesti.

Ultra Pro:lla on erinomainen tartunta kaikille puupinnoille, myös höylätylle. Pintamaalina käytettävien Ultra-sarjan talomaalien kiillon- ja värinkestävyys on markkinoiden ykkösluokkaa. Kaikilla teknisillä arvoilla mitattuna ProHouse asettaa uuden standardin puupintojen maaleille.

- Huippuluokan värin- ja kiillonkesto
- Pieni vedenläpäisevyys
- Erinomainen tartunta puulle
- Vähemmän työkuluja
- Työmaan aikataulusuoritus entistä helpompaa



\*250 g/m² on EN-927-2 raja-arvo pintakäsitellyn ulkoverhouslaudan veden läpäisylle.

Oheisessa diagrammissa on vertailtu vedenläpäisevyyttä käsittelemättömälle puulle sekä ulkoverhouspaneelille, jotka on käsitelty Ultra Pro -pintamaalilla sekä markkinoilla olevilla pohja- ja ulkomaaleilla. Tulos osoittaa, että Ultra Prolla pintamaalattun ulkoverhouspaneelin vedenläpäisy on alhaisin. Erinomaisen sideaineensa ansiosta Ultra Pro antaa parhaan ja pitkäikäisen suojan puulle.







## DESIGNIA TIKKURILAN ULKOMAALIVÄREJÄ HYÖDYNTÄEN

ProHouse tarjoaa ulkokäyttöön suunnitellun laajan ja harmonisen värikokoelman. Tehtaalla pintamaalatuilla puupaneeleilla ja laudoilla voidaan hyödyntää Tikkurilan laajaa ulkomaalien värivalikoimaa sekä ottaa suunnittelun avuksi Kaunis Talo -värilastut. Tikkurilan korkealuokkaisen sävytysteknologian ansiosta määritelty väri toistuu puun pinnalla halutun mukaisena ja säilyttää värinsä ja kiiltonsa vaihtelevista sääoloista riippumatta. Ultra Pro -kahden kerran pintakäsittelyllä saadaan puun luonnetta kunnioittava, täyteläinen pinta. Peittävien maalaussystemien lisäksi Tikkurilan tuotevalikoimaan kuu-

luvut myös puun struktuuria korostavat kuultavat ja puolipeittävät pintakäsittely-yhdistelmät.

## LAATU NÄKYÄ JÄLLEENMYyntIARVON NOUSUNA

Laadukkaan pinnan lähtökohtana on oikein valittu pintakäsittely-yhdistelmä. Ulkoverhouspaneelien ja lautojen tasainen laatu varmistetaan jo tehtaalla, kun maalaustyö tehdään kontrolloiduissa maalausolosuhteissa. Tikkurilan Ultra-tuotteet ovat tutkitusti kestäviä ja korkealaatuisia. Valitsemalla ProHouse-pintakäsittelymenetelmä saavutetaan onnistunut lopputulos, joka vaikuttaa rakennusten jälleenmyyntiarvoon positiivisesti sekä pidentää huoltomaalausväliä.

### ProHouse-menetelmät

| PROHOUSE 15+                                                                                                       | PROHOUSE 15                                                              | PROHOUSE 10                                                             | PROHOUSE 10 F                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 x Ultra Priming Oil ja<br>2 x Ultra Pro<br>Teollinen pohjustus ja -maalaus<br>Kokonaiskalvonpaksuus<br>80–100 µm | 2 x Ultra Pro<br>Teollinen maalaus<br>Kokonaiskalvonpaksuus<br>80–100 µm | 1 x Ultra Pro<br>Teollinen maalaus<br>Kokonaiskalvonpaksuus<br>40–50 µm | 2 x Ultra Pro<br>Teollinen maalaus<br>Kokonaiskalvonpaksuus<br>80–100 µm |
| 1 x Ultra-sarjan talomaali<br>Valmiiksi maalaus työmaalla                                                          | 1 x Ultra-sarjan talomaali<br>Valmiiksi maalaus työmaalla                | 1 x Ultra-sarjan talomaali<br>Valmiiksi maalaus työmaalla               | 1 x Ultra Matt<br>Katkaistujen pintojen<br>maalaus työmaalla             |

Tikkurilan ProHouse -menetelmille 15+ ja 15 myönnettävä takuu huoltomaalausvälistä edellyttää rekisteröitymistä nettisivullamme [www.tikkurila.fi/prohouse](http://www.tikkurila.fi/prohouse)

**ProHouse 15+ ja 15** Voidaan saavuttaa jopa yli 15 vuoden huoltomaalausväli. Helpottaa rakentamista, sillä valmiiksi-maalaus työmaalla voidaan suorittaa vuoden sisällä asennuksesta. ProHouse 15+ -menetelmässä käytetään vesiohenteista Ultra Priming Oil pohjustuspuunsuoja. Se sisältää lahon- ja sinistäjänestoaineita antaen parhaan mahdollisen suojan myös puulle erilaisia sieniä vastaan. Ultra Priming Oil täyttää EU:n biosididirektiivin 98/8/EY mukaiset puunsuoja-vaatimukset. ”Käytä puunsuojia turvallisesti. Lue aina etiketti ja valmistetiedot ennen käyttöä”.

**ProHouse 10** Vaaleissa sävyissä sekä sahatulla ulkoverhouspaneelilla ja -laudalla yhden kerran Ultra Pro -käsittely

ei visuaalisesti täytä mielikuvaa pintamaalin peittokyvystä. Teknisesti pinta on suojattu välitöntä säärasitusta vastaan. Valmiiksi maalaus tulee suorittaa heti asennuksen jälkeen, kuitenkin viimeistään 3 kk asennuksesta.

**ProHouse 10 F** Maalausyhdistelmä soveltuu erityisesti talotehtaille, kun paneelit asennetaan piilokiinnityksellä tai vastaavalla tekniikalla. Menetelmän mukaisesti tehtaalla kahden kertaan pintamaalattu paneeli on asennusvalmis.

Lisätietoja: [www.tikkurila.fi/prohouse](http://www.tikkurila.fi/prohouse)



## PUUN TEOLLINEN PINTAKÄSITTELY

**TEKNOS ON JOHTAVA** pintakäsittelyratkaisujen toimittaja puutuoteteollisuudelle Suomessa ja noin 15 muussa Euroopan maassa. Keskeisenä tavoitteena on kehittää ja valmistaa vesiohenteisia, ympäristöystävällisiä ja laadukkaita pintakäsittelytuotteita siten, että käsiteltyjen kohteiden huoltoväli olisi mahdollisimman pitkä.

### ULKOVERHOUSLAUDAT

Rakennusteollisuudessa halutaan yhä valmiimpia tuotteita työmaalle, jolloin pintakäsittelyt ovat siirtyneet teollisuuden tehtäväksi. Tästä seuraa mm. seuraavia etuja:

- Pintakäsittely suoritetaan valvotusti vakioituissa olosuhteissa.
- Pintakäsittely ja rakentaminen nopeutuu.
- Pintakäsittely ja rakentaminen ovat kustannuksiltaan tehokkaampia.
- Teollisesti pohjamaalatun kohteen pintamaalaus voidaan siirtää seuraavaan rakennuskauteen (kestää homehtumatta talven yli).

Ulkooverhouslaudat voidaan maalata joko työmaalla tai teollisesti höyläämöllä. Työmaalla maalausta ohjeistaa Maalaus RYL 2012 ja teollista maalausta RT-kortti RT 21-10492.

Teollisesta maalauksesta puhutaan silloin kun pohjamaalaus suoritetaan noin 60 tunnin sisällä höyläyksestä. RT-kortti RT 21-10492 :n mukaisesti pohjamaalin tulee olla pääasiassa alkydi- tai öljy-

maali (imeytyy puun solukkoon) ja levitysmäärän vähintään 50 g/m<sup>2</sup> kuivaa maalikalvoa. Nykyiset alkydiöljymaalit voivat olla vesiohenteisia, kuten Teknoksen TEKNOL 1881.

Pintamaalaus voidaan tehdä pohjamaalin päälle joko akrylaattimaalilla tai alkydiöljy- maalilla. Nykyään jo suurin osa ensimmäisestä pintamaalikerroksesta levitetään teollisesti. Pisin huoltomaalausväli saavutetaan kuitenkin akrylaattimaalilla koska se säilyttää kiiltonsa ja sävynsä kovissakin olosuhteissa.

Vielä nykyäänkin akrylaattimaali herättää osittain kielteisiä mielikuvia, koska menneiden vuosikymmenten ns. lateksimaalit muodostivat liian tiiviitä ja hengittämättömiä kalvoja. Tämän päivän akrylaattimaalit ovat kuitenkin hengittäviä ja kestäviä. Esimerkiksi NORDICA EKO -maalit ovat ns. kaksitehoakrylaatteja, joissa akrylaattihiukkanen muodostuu kovasta ytimestä ja pehmeästä pintakerroksesta. Rakenteen etuja ovat mm. maalin hengittävyys, tarttuvuus, joustavuus, hyvä säänkesto ja sävyn pysyvyys. (ks. Taulukko 1)

TEKNOL -pohjamaalin ja NORDICA EKO -pintamaalin yhdistelmä on testattu EN 927-3 standardin mukaan. Normaaleissa ulko-olosuhteissa pohjamaalin ja kahden pintamaalikerroksen yhdistelmällä huoltomaalausväli on 15 vuotta tai enemmän. Maalipinnan kestävyys perustuu puun sisään osittain imeytyvään alkydipohjamaaliin ja pintaa suojaavaan akrylaattimaaliin.

Taulukko 1.

#### ULKOVERHOUSTEN PINTAKÄSITTELY-YHDISTELMÄT

|                                | PEITTÄVÄ YHDISTELMÄ   | KUULTAVA YHDISTELMÄ                |
|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Teollinen pohjamaali/puunsuoja | 1 x TEKNOL 1881/2881  | 1 x TEKNOL AQUA 1410               |
| Teollinen pintamaali/kuulto    | 1 x NORDICA EKO 3330  | 1 x TEKNOL 1888                    |
| Maalaus työmaalla              | 1 x NORDICA TALOMAALI | 1 x WOODEX                         |
| Huoltoväli                     | yli 15 vuotta         | 5 – 10 vuotta, valituilla sävyillä |



**Taulukko 2.** Ulkoverhouslaudan peittävä palosuojaus-maalausyhdistelmä. Kaikki taulukossa luetellut tuotteet ovat vesiohenteisia.

| TUOTE                                 | LEVITYSMÄÄRÄ                                          | LISÄTIEDOT                                                                                                                  | LEVITYSMENETELMÄ           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| TEKNOL AQUA 1410 väritön puunsuoja    | 1 x 90 g/m <sup>2</sup>                               | Sinistymä-, home ja lahosojaus. Testattu standardien EN 113, EN 152-1, EN 73, EN 84, EN 927-3 ja EN 599-1, RL 3 mukaisesti. | Vakuumi, harjakone, ruisku |
| TEKNOSAFE 2407 palosuojamaali         | 1 x 350 g/m <sup>2</sup> tai 2 x 175 g/m <sup>2</sup> | Testattu standardin EN 13823 mukaisesti                                                                                     | Vakuumi, harjakone, ruisku |
| NORDICA EKO 3330 teollinen pintamaali | 1 x 150 g/m <sup>2</sup>                              | Akrylaattimaali                                                                                                             | Vakuumi, harjakone, ruisku |
| NORDICA EKO talomaali                 | Tasainen, peittävä pinta                              | Akrylaattimaali                                                                                                             | Sivellin                   |



Kuva: Patrik Rastenberger, lähde: Metsäliitto

Meri-ilmastossa ja vientimarkkinoilla kuten Tanskassa ja Iso-Britanniassa vaaditaan EN 351 standardin mukaista rasitusluokka 3 -käsittelyä. Tällöin ulkoverhous käsitellään ennen pohjamaalausta TEKNOL AQUA 1410 puunsuojalla, joka on testattu EN-113 mukaan lahoa, sinistymistä ja hometta vastaan.

Ulkokohteiden kuultokäsittely on tehtävä aina pigmentoidulla pintakäsittelyaineella. Tummemmat sävyt kestävät ulkona vaaleita paremmin, koska tummissa väreissä on enemmän auringon UV-säteilyltä suojaavaa pigmenttiä. Teknoksen TEKNOL 1888 on vesiohenteinen, alkydiöljyä sisältävä kuultokäsittelyaine. Se tunkeutuu hyvin puuhun ja kuivuu nopeasti.

### PUU-ULKOVERHOUKSEN PALOSUOJAUS

Teknos on kehittänyt ulkoverhouslautojen maalausyhdistelmän, jolla saavutetaan puutuotteelle korkein mahdollinen paloluokka B-s1, d0. Maalausyhdistelmä edustaa uutta teknologiaa, jossa yhdistyy puujulkisivun pintakäsittelyn hyvä säänkesto ja palosuoja valmiille, pintamaalatulle ulkoverhouslaudalle. Pintakäsittelymenetelmä on testattu SP Trätekin Ruotsissa, luokitusstandardin SFS-EN 13501-1 mukaisesti palostandardilla EN 13823 (SBI=Single Burning Item). Julkisivumateriaalina on käytetty hienosahattua ja höylättyä kuusta. Maalausyhdistelmän mahdollistaa Teknoksen uusi palonsuojapohjamaali TEKNOSAFE 2407. (ks. Taulukko 2)

### PALOSUOJAUS-MAALAUSYHDISTELMÄN PITKÄAIKAISESTÄVYYS:

TEKNOSAFE 2407-maalausyhdistelmän pitkäaikaiskestävyys on testattu tulevan EN standardin prEN 15912 mukaisesti SP Trätekin toimesta (NT Fire 054). Maalausyhdistelmän säänkesto on testattu myös seuraavilla Teknoksen testeillä:

- Ulkotestaus sääkentällä
- QUV testi (laboratoriossa tehtävä nopeutettu säätesti)

- Ns. Cold Check-testi, nopeutettu säärasitus (10 sykliä: 6 h vedessä +23 °C, 16 h pakkasessa -18 °C ja 24 h lämpökaapissa +60 °C)
- Veden imeytymä EN 927-5 (palosuojatulla ulkoverhouslaudalla samaa tasoa kuin normaalilla ulkoverhouksen maalausyhdistelmällä)

TEKNOSAFE 2407-maalausyhdistelmä on stabiili säärasituksessa. SP Trätekin suorittama NT Fire 054 palo- ja pitkäaikaiskestävyystesti sisältää seuraavat vaatimukset:

- Paloluokka B-s1,d0
- Vesiliotustesti, ei näkyvää suolaa pinnalla
- Paloluokka säilyy 1 000 h laboratoriossa tehdyn säärasituskokeen jälkeen

Maalausyhdistelmä on hyväksytty sekä EXT ulko- käyttöön että INT sisäkäyttöön

### MUUT HYVÄKSYTYT PALOTESTIT:

TEKNOSAFE 2407-maalausyhdistelmä on hyväksytty testattu SP Trätekin toimesta myös seuraavien palotestien mukaisesti:

- Suojaverhoukset, luokitusstandardi SFS-EN 13501-2 mukaisesti palotestin EN 14139 mukaan, tulos: K11 10 ja K22 10
- Standardin EN ISO 11925-2 mukaisesti ns. pienien liekin testi (30 sekunnin kaasuliekki). Tulos: ei syttymistä
- Testin SP Fire 105 mukaisesti.

TEKNOSAFE 2407-yhdistelmällä käsitellyt ulkovuorilaudat toimitetaan joko valmiina tai viimeistä pintamaalauksella valmiina työmaalle. Valmistuvan rakennuksen ulkoverhous on siten palosuojattu myös rakentamisaikana. Palosuojattuja ulkovuorilautoja käsitellään ja kiinnitetään työmaalla samalla tavalla kuin normaaleja pintamaalattuja ulkovuorituotteita.

Maalausyhdistelmän huoltomaalausväli on 10–15 vuotta. Julkisivun huoltomaalaus suoritetaan palosuoja-maalausyhdistelmän huoltomaalaukseen mukaisesti (Teknos). Palosuojaomaisuudet ja ulkovuorilaudan takapinta eivät kaipaa huoltoa.

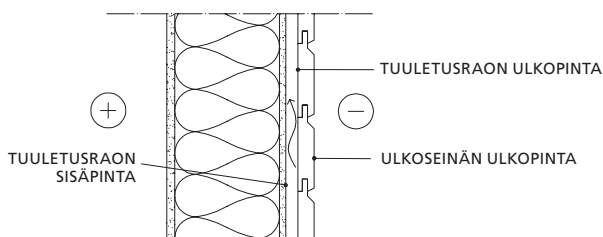


# TEHDÄÄN SE PUUSTA!

Lisää tietoa puusta ja puun käytöstä [www.puuinfo.fi](http://www.puuinfo.fi)

**RAKENNUSTARVIKKEET** jaetaan nykyisten yleiseurooppalaisten paloluokitusten mukaan luokkiin A1, A2, B, C, D, E ja F. Savun tuotto ja palava pisarointi ilmaistaan lisämääreillä s ja d. Normaali käsittelemätön puu kuuluu paloluokkaan D-s2, d2. Palonsuojakemikaaleilla ja -maaleilla puun paloluokka saadaan parannettua luokkaan B-s1, d0 saakka. Palonsuojakäsittelyillä voidaan vähentää merkittävästi puun syttymisherkkyttä sekä lämpötilan nousua, palon leviämistä ja lieskahdusta tulipalotilanteissa. Palonsuojamaali- ja kyllästevalmistajat antavat näiltä osin tuotteistaan käyttösuosituksia.

## ULKOVERHOUKSEN PINTALUOKKAVAATIMUKSET



Huom! Myös parvekkeissa noudatetaan ulkoseinän ulkopinnan vaatimuksia.

**PUUN KÄYTTÖMAHDOLLISUUDET PUUKERROSTALOJEN JULKISIVUISSA SUOMEN PALOMÄÄRÄYSTEN (RAKMK E1) MUKAAN (15.4.2011 ALKAEN):**

P2-luokkaisena toteutetun puurunkoisen ja -julkisivuisen asuintai työpaikkarakennuksen enimmäiskorkeus voi olla 3–4-kerroksisena enintään 14 metriä ja 5–8-kerroksisena enintään 26 metriä. Puuta voidaan käyttää B-s2,d0-luokkaisena ilman rakennuksen sprinklausta myös P1-luokan luokan kivikerrostalojen julkisivuissa aina 4-kerrokseen saakka sekä koko talo sprinklauksella varustettuna D-s2, d2-luokkaisena aina 8-kerrokseen saakka.

Yli 2-kerroksisten rakennusten julkisivuissa puun käyttö on mahdollista RakMK E1:n taulukon 8.3.4 edellytyksin seuraavasti:

LYHENTEET: s (smoke), d (drop)

| KERROSLUKU                                                          | 3–4 KERROSTA<br>Kaikki kerrokset samaa huoneistoa | 3–4 KERROSTA                                      | 5–8 KERROSTA                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| AUTOMAATTINEN SAMMUTUSJÄRJESTELMÄ                                   | ei                                                | toteutetaan vähintään SFS-5980 -standardin mukaan | toteutetaan vähintään SFS-EN 12845 -standardin OH-luokan mukaan |
| ULKOSEINIEN ULKOPINTOJEN JA TUULETUSRAON PINTOJEN LUOKKAVAATIMUKSET |                                                   |                                                   |                                                                 |
| ulkoseinän ulkopinta 1. kerroksessa                                 | B-s2, d0                                          | B-s2, d0                                          | B-s2, d0                                                        |
| ulkoseinän ulkopinta 2. kerroksessa ja siitä ylöspäin               | D-s2, d2 tietyin edellytyksin*), muutoin B-s2, d0 | D-s2, d2 tietyin edellytyksin*), muutoin B-s2, d0 | D-s2, d2 tietyin edellytyksin*), muutoin B-s2, d0               |
| tuuletusraon ulkopinta 1. kerroksessa                               | B-s2, d0                                          | B-s2, d0                                          | B-s2, d0                                                        |
| tuuletusraon ulkopinta 2. kerroksessa ja siitä ylöspäin             | D-s2, d2 tietyin edellytyksin*), muutoin B-s2, d0 | D-s2, d2 tietyin edellytyksin*), muutoin B-s2, d0 | D-s2, d2 tietyin edellytyksin*), muutoin B-s2, d0               |
| tuuletusraon sisäpinta                                              | A2-s1, d0                                         | A2-s1, d0                                         | A2-s1, d0                                                       |

\*) Enintään 4 -kerroksisessa asuin- ja työpaikkarakennuksessa ja automaattisella sammutuslaitteistolla varustetussa enintään 8 -kerroksisessa asuin- ja työpaikkarakennuksessa saa ulkoseinän ja tuuletusraon ulkopinnoissa käyttää D-s2, d2-luokan rakennustarviketta rakennuksen alinta kerrosta sekä uloskäytävien ja varateinä toimivien ikkunoiden tai muiden aukkojen ylä- ja alapuolella olevia pintoja lukuun ottamatta, kun:

- palon leviäminen tuuletusraossa on rajoitettu vähintään kerroksittain riittävän tehokkaasti,
- palon leviäminen julkisivusta ullakkoon ja yläpohjaan on estetty EI30-rakenteella,
- julkisivurakenteen laajojen osien putoaminen palon sattuessa on riittävästi estetty,
- rakennuksia tai rakennelmia ei sijoiteta alle 8 m etäisyydelle julkisivusta, jollei rakenteellisin tai muin keinoin estetä palon leviämistä julkisivuun.