

# Panelointi ja listat

TEE ITSE PUUSTA



## Missä saa paneloida

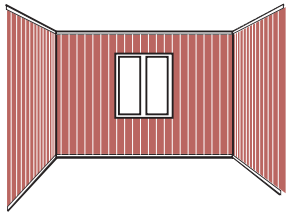
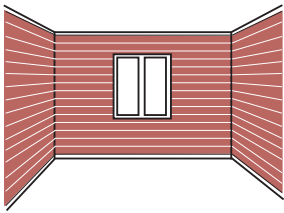
Omakotitalossa voi paneloida rajoituksetta, mutta paloluokiteltuja tiloja kuten autotallia ei ole syytä paneloida.

Useamman asunnon talossa voi käyttää paneeleita, mutta osastoivien kattojen ja seinien (esim. toiseen huoneistoon tai porrashuoneeseen rajoittuvien seinien) paloteknisiä ominaisuuksia ei saa heikentää. Muissa kuin asuintiloissa (esim. majoitus-, hoito-, kokoontumis-, liike- ym. tiloissa) palotekniset vaatimukset ovat kovemmat.

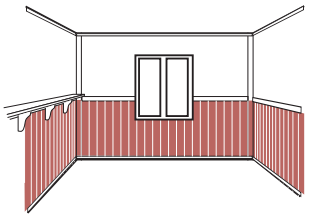
Jos olet epävarma, tiedustele asiaa taloyhtiöltä / kunnan rakennusvalvonnasta.

## Suunnittele ennen kuin aloitat

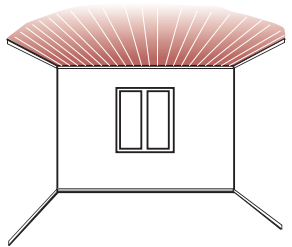
Huone näyttää vaakapaneloituna leveämmältä ja matalammalta, kun taas pystypaneloituna se näyttää korkeammalta ja kapeammalta.



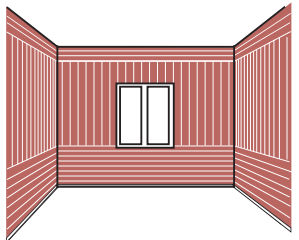
Puolipaneeli, joka ei ole koko seinän korkuinen, voi antaa huoneelle ilmavuutta. Se voidaan myös päättää esim. hyllyyn.



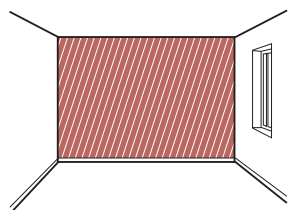
Kattoa paneloitaessa on erityisen tärkeää ajatella, miten valo lankeaa ikkunoista ja valaisimista: paneelin suunta pitää valita sen mukaisesti. Yleensä paneeli asennetaan kohtisuoraan ikkunaseinään nähden.



Jos katto on korkealla, voidaan pystypaneeli päättää seinän ylä- tai alaosassa vaakapaneeliin.



Paneeli voidaan asentaa myös vinoon. Seinä voidaan jakaa erilaisiksi kentiksi tai siihen voidaan luoda kuvioita listojen avulla.



## Panelointivihjeitä

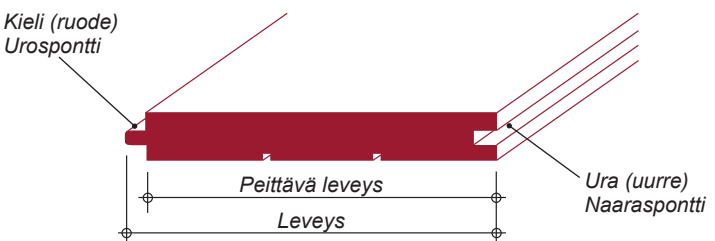
- Katso, että paneelin väri ja pinta sopivat tilan yleisilmeeseen.
- Pieniin ja hämäriin tiloihin sopivat vaaleat puulajit (kuusi), avariin ja valoisiin tiloihin taas tummemmat sävyt (mänty).
- Eläväpintainen ja oksainen puu luo kotoista tuntua kodin eri tiloihin, "oksa on puun kukkanen". Yksinkertainen ja rauhallinen pintakuviointi on arvokkaampi ratkaisu.
- Paneelilautojen suunnalla voidaan muuttaa huoneen tilavaikutelmaa. Vaakaverhoilu madaltaa korkeita huoneita.
- Puuta voidaan myös käyttää tehosteena verhoamalla vain yksi huoneen seinistä. Tulos on tällöin rauhallisempi ja kauniimpi, jos verhoiltava seinä on suora ja yhtenäinen.
- Lajittele laudat ennen kiinnittämistä siten, että pintakuvioltaan ja värisävyltään erilaiset laudat voidaan sijoittaa tasapainoisesti seinään.
- Paneeleita löytyy myös eritavoin valmiiksi pintäkäsiteltynä.

## Paljonko menee?

Alla oleva taulukko osoittaa tavallisten paneelilautojen puumekkin. Hukkaa ei ole huomioitu, koska se voi vaihdella huomattavasti. Normaalisti hukka on 10 %:n luokkaa.

Paneelit voi ostaa myös määrämittäisinä, jolloin hukka jää pienemmäksi.

| Sahattu   |                           | Höylätty  |                           | Pontattu           |                           |
|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
| leveys mm | menekki jm/m <sup>2</sup> | leveys mm | menekki jm/m <sup>2</sup> | peittävä leveys mm | menekki jm/m <sup>2</sup> |
| 50        | 20,0                      | 45        | 22,2                      | 35 - 38            | 26,3 - 28,6               |
| 63        | 15,9                      | 58        | 17,2                      | 48 - 51            | 19,6 - 20,8               |
| 75        | 13,3                      | 70        | 14,3                      | 60 - 63            | 15,9 - 16,7               |
| 100       | 10,0                      | 95        | 10,5                      | 85 - 88            | 11,4 - 11,8               |
| 115       | 8,7                       | 110       | 9,1                       | 100 - 103          | 9,7 - 10,0                |
| 125       | 8,0                       | 120       | 8,3                       | 110 - 113          | 8,9 - 9,1                 |
| 150       | 6,7                       | 145       | 6,9                       | 135 - 138          | 7,3 - 7,4                 |
| 175       | 5,7                       | 170       | 5,9                       | 160 - 163          | 6,1 - 6,3                 |
| 200       | 5,0                       | 195       | 5,1                       | 185 - 188          | 5,3 - 5,4                 |
| 225       | 4,4                       | 220       | 4,6                       | 210 - 213          | 4,7 - 4,8                 |



## Tavallisimpia tarvittavia työkaluja

Asiantunteva Puutavarakauppias kertoo sinulle mitä työkaluja ja tarvikkeita sinun kannattaa hankkia. Hän antaa myös vinkkejä siitä, mistä saat lainata tai vuokrata konetyökaluja, joita et ehkä tarvitse kuin tämän yhden kerran. Hän auttaa myös puutavaratilauksessasi, laskee tarvitsemasi määrät, vahvuudet ja laadut.

Perustyökaluilla saat aikaan siistin ja viimeistellyn lopputuloksen:

- Vasara
- Mitta
- Suorakulma
- Vesivaaka
- Käsisaha ja hienohampainen selkäsaha
- Jiirilaatikko
- Tuurna
- Ruuvitaltoja
- Lyöntirauta
- Nauloja ja ruuveja  
(katso kohdat Alusta sekä Kiinnitys)
- Sähkö/akkuporakone
- Viimeistelynaulain

## Valmistelut

Sisäverhouspaneelien kosteus ja lämpötila on hyvä tasaannuttaa huonetilaan sopivaksi ennen asennusta. Foliopakatut ja sisätiloissa säilytetyt paneelit ovat kosteudeltaan lähellä tulevia käyttöolosuhteita. Niiden tulee antaa tasaantua sisustettavan tilan olosuhteisiin kaksi vuorokautta pakkauksessaan. Folioimattomat sisäverhouspaneelit ovat yleensä varastokuivia. Niiden tulee antaa tasaantua noin viikko tasaisella alustalla sisustettavassa tilassa. Toimi aina valmistajan antamien ohjeiden mukaan.

Sisäverhoukseen käytettävän puutavaran kosteusprosentiksi asennusvaiheessa suositellaan alle 16 %. Lämmitetyssä asuintilassa saattaa kosteusprosentti olla vain 6-7 %.

## Alusta

Puupaneeli voidaan asentaa kaikenlaisisille alustoille. Kiinnitystapa vaihtelee alustan mukaan. Puutaloissa paneeli on yleensä helppo naulata suoraan alustaan. Mikäli alustaa joudutaan oikomaan tai se on betonia tai muuta kovaa materiaalia, on tarpeen käyttää alla alusrimoitusta (koolausta), johon paneeli kiinnitetään.

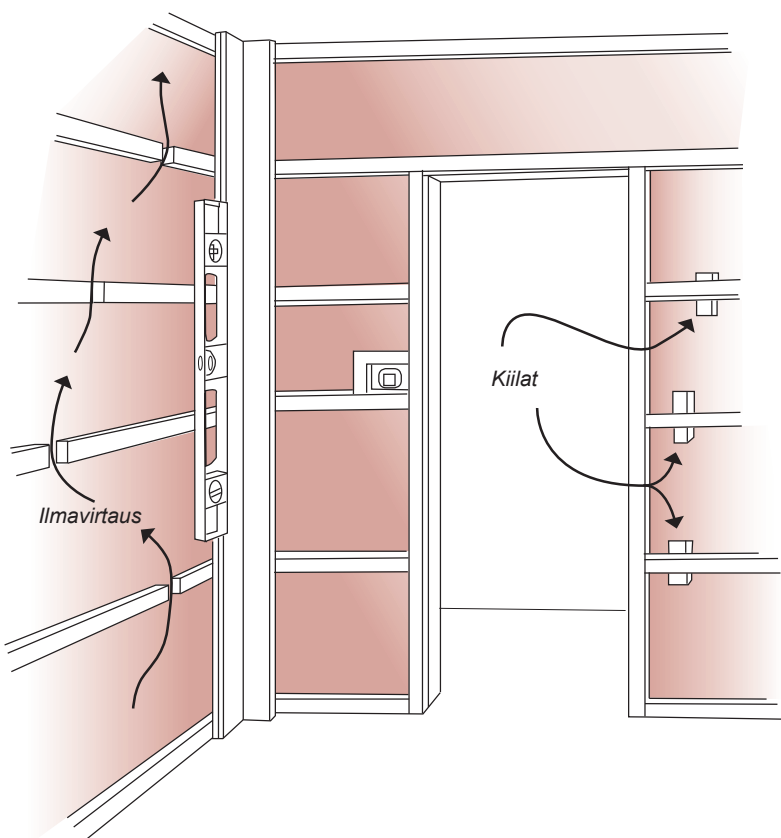
## Alusrimoitus eli koolaus

Verhouksen suunnasta riippuen alusrimat kiinnitetään pysty- tai vaakasuuntaan. Tarkista pystysuoruus vesivaa'alla.

Katso myös, että rimojen pinnat ovat samassa linjassa, näin varmistat suoran verhouspinnan. Tarvittaessa oikaise ja tue koolaus kiilojen avulla.

Verhouslaudan paksuus määrää rimojen välit. Mitä ohuempi paneelilauta, sitä tiheämpi rimoitus. Naulausrimat asennetaan yleensä 600 mm välein. Kiinteällä ja tasaisella alustalla voidaan käyttää 22 x 45 mm:n rimaa. Mitä epätasaisempi ja joustavampi alusta on, sitä paksummasta puutavarasta koolaus on tehtävä.

Seiniin, joihin ei voi naulata, kiinnitetään alusrimat porattuihin reikiin muovitulppien kanssa ruuveilla tai kierrettävillä tai lyötävillä metalliankkureilla.

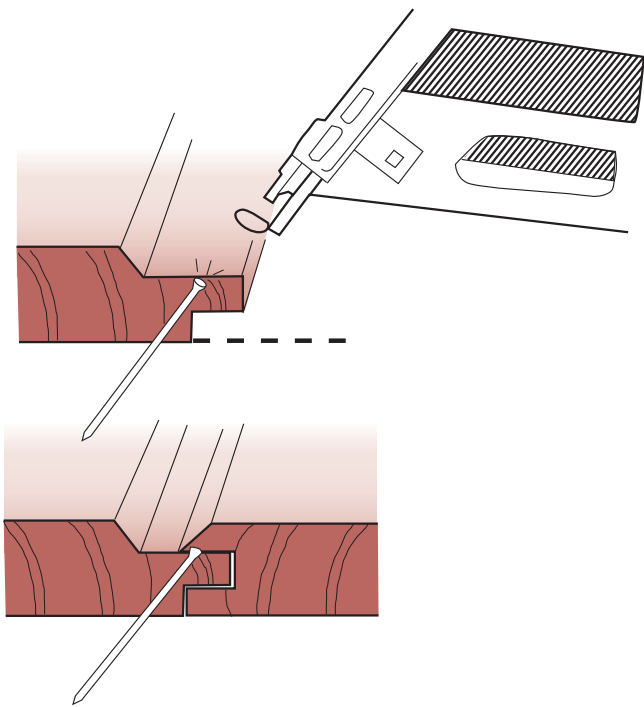


Märkätiloissa, esim. kylpyhuoneessa, pesuhuoneessa tai saunassa, tulee paneelin takana olla tuuletusväli. Se tehdään rimojen avulla. Vaakarimoitukseen jätetään eri kohdille aukkoja.

## Puupaneelin kiinnitys

Paneelilaudat naulataan tai ruuvataan koolaukseen. Helpoin ja nopein tapa on ampua paneelit kiinni koolaukseen viimeistelynaulaimella. Nauloja tulee yksi tai kaksi jokaisen alusriman kohdalle. Kosteissa tiloissa käytetään sinkittyjä nauloja.

Piilokiinnityksen voi tehdä ampumalla naulat urosponttiin oheisen kuvan mukaisesti. Piilokiinnityksen voi tehdä myös vasaran ja tuurnan avulla, jos viimeistelynaulainta ei ole saatavilla.



Paneelien kiinnitys voidaan jättää myös näkyviin. Ruuveille pitää porata etukäteen reiät halkeilun estämiseksi. Kun paneelin leveys ylittää 120 mm, on suositeltavaa käyttää kahta naulaa tai ruuvia. Ruuvirivin saa suoraksi ja siistiksi piirtämällä alusrimaan ruuvirivien paikan. Myös asennuksen suoruuden voi tarkastaa piirtämällä koolaukseen tarkastusviivan.

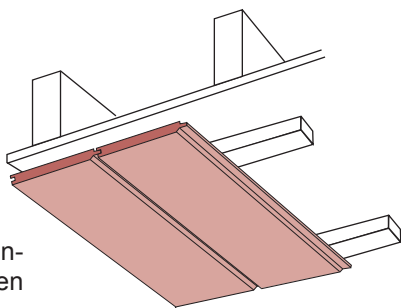
## Katto

Paneeli asennetaan yleensä niin, että valo lankeaa lautojen pituussuuntaan.

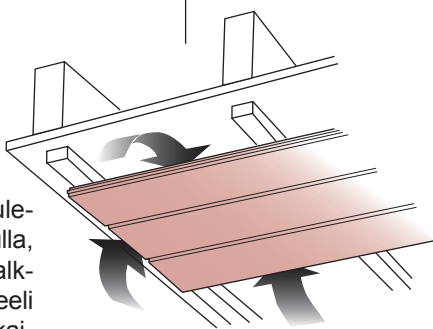
Kosteassa tilassa kattopaneelin tulee olla tuulettuva.

Vanhoihin suoriin puu- tai levykattoihin paneeli voidaan useimmiten naulata suoraan. Betoninkattoihin ja rapattuihin pintoihin paneeli kiinnitetään alustarimojen avulla. Alustaksi sopivat palkit, soivot tai rimat, joiden keskinäinen etäisyys on enintään 600 mm. Muista tarkistaa sähköasennukset, johdot, rasiat jne. ja jättää niille reilusti tilaa.

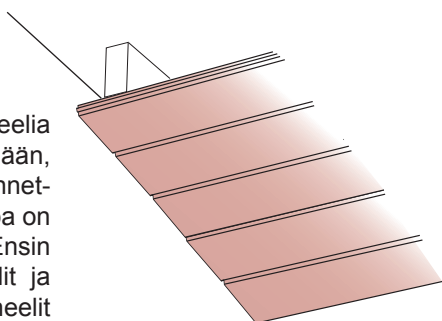
Koolaus tarvitaan, kun kiinnitettävä paneeli on palkkien suuntainen.



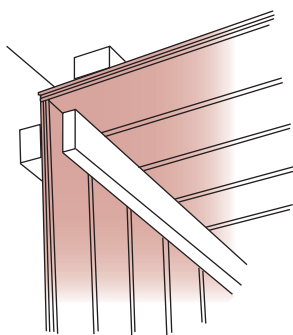
Tarvittaessa tehdään tuuletusväli alusrimoituksen avulla, vaikka paneelaus ei ole palkkien suuntainen. Kattopaneeli naulataan tai ruuvataan jokaisen koolausrimaan tai -soiron kohdalla.



Jos halutaan puupaneelia sekä kattoon, että seinään, suositellaan katto asennettäväksi ensin. Yleisin tapa on ns. peitelista-asennus. Ensin asennetaan kattopaneelit ja sen jälkeen seinäpaneelit kattoa vasten.



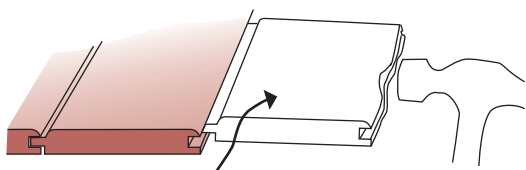
Asennettaessa tulee muistaa noin 10 mm:n liikkumavara sekä kattopaneelin ja seinän että seinä- ja kattopaneelin välissä. Saumakohta peitetään esim. kulma- tai katto- listalla.



Avosauma-asennuksessa lista jätetään pois, jolloin asentaminen on vaativaa ja mittatarkkaa.

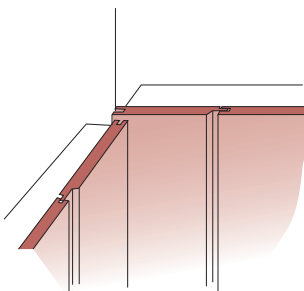
## Seinät

Määrittele alusrimojen paikat ja keskinäiset etäisyydet seinällä, ota huomioon mahdolliset sähköjohdot ja muut asennukset. Jätä noin 50 mm:n rako ylimmän ja alimman riman sekä katon ja lattian väliin. Jos paneelilauta naulataan liian läheltä päästä se saattaa haljeta. Älä kiristä paneelilautoja lyömällä suoraan niiden kylkeen, käytä välikappaleena esim. paneelinpätkää tai seinien ja kulmien lähellä lyöntirautaa.

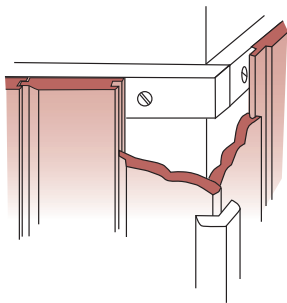


Pystypaneelia asennettaessa aloitetaan ulkonurkasta, jos sellainen on, muuten sisänurkasta. Vaakapaneelin asennus aloitetaan yleensä alhaalta niin, että urospontti tulee ylöspäin.

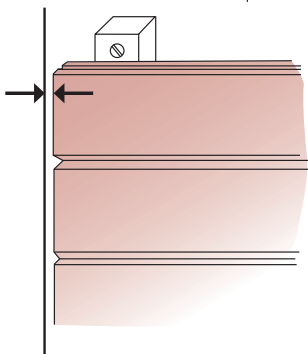
Aloita nurkasta ja etene vasemmalta oikealle. Tarkista välillä pystysuoruus vesivaa'an avulla.



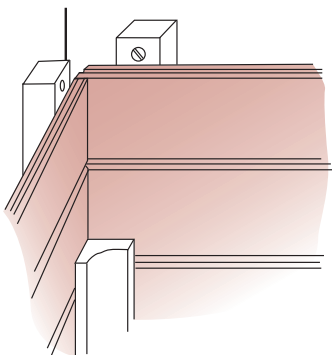
Esimerkki pystypaneelin sisä- ja ulkonurkan yksityiskohdista.



Lopeta paneeli noin senttimetrin päähän rajautuvasta seinästä.

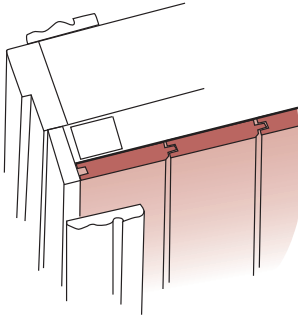


Esimerkki vaakapaneloidun sisänurkan yksityiskohdista.

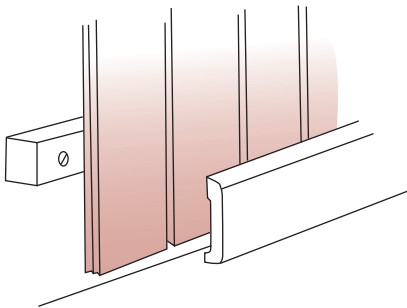
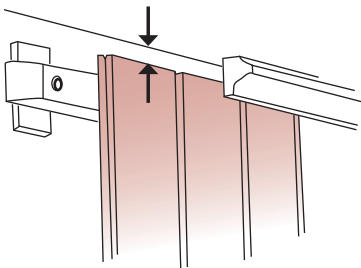




Ovi- ja ikkuna-aukkojen kohdalla poistetaan varovasti vanhat vuorilistat ja asennetaan rimakehys. Kun paneeli on kiinnitetty, peitetään alta näkyvät alusrimat listalla. Sen jälkeen kiinnitetään vanhat vuorilistat paikoilleen.



Päätä paneeli noin senttimetrin päähän katosta ja lattiasta sekä piilota rako katto- ja jalkalistan avulla. Jos halutaan, että paneelin tausta tuulettuu, jätetään jalka- ja kattolistat pois. Tämä vaatii suurta tarkkuutta paneelia työstettäessä. Puolipaneelin yläreunaan voidaan kiinnittää reunalista, jolla viimeistellään lopputulos.



## Pintakäsittely

Paneelit kannattaa pintakäsitellä ennen asennusta, ettei kuivumisesta ja kutistumisesta johtuen ponttiuriin ilmesty maalamatomia juovia.








Puutuotteiden pintakäsittelyyn soveltuvat öljyt, vahat, maalit, lakat ja petsit. Pintakäsittelyssä tulee aina noudattaa pintakäsittelyaineen valmistajan ohjeita.

Kuultokäsittelyn avulla voidaan puupinnan ilmettä muuttaa niin, että puun oma väri yhdessä kuultoväriin kanssa antaa puulle halutun värisävyn puun luonteenomaisen syyrakenteen näkyessä kuultoväriin alta. Peittävä väri korostaa paneelin profiilia.

Mikäli paneelia käytetään märkätiloissa, on pystypaneelin alapään katkaisupinta aina käsiteltävä. Saunan paneelipinta suojataan sitä varten tarkoitetulla ns. saunasuojalla, joka on hajuton eikä tartu kuumassakaan ihoon.

## Sisäverhouspaneelien vakioprofiilit

Puupaneelien yleisimmät vakioprofiilit löydät kuvasta. Tarkempia tietoja paneeleista löydät osoitteessa [www.puuinfo.fi](http://www.puuinfo.fi) ja Asian-tuntevalta Puutavarakauppiaaltasi.

|  |            |  |
|--|------------|--|
|    | <b>STS</b> | <i>paksuus 13,5 – 21 mm<br/>leveys 70 – 195 mm</i> |
|    | <b>STV</b> | <i>paksuus 13,5 – 21 mm<br/>leveys 70 – 195 mm</i> |
|    | <b>STP</b> | <i>paksuus 13,5 – 21 mm<br/>leveys 70 – 195 mm</i> |
|    | <b>STK</b> | <i>paksuus 15 - 18 mm<br/>leveys 120 – 195 mm</i>  |
|   | <b>STH</b> | <i>paksuus 18 – 21 mm<br/>leveys 95 – 120 mm</i>   |
|  | <b>SYH</b> | <i>paksuus 18 – 21 mm<br/>leveys 95 – 120 mm</i>   |
|  | <b>HLL</b> | <i>paksuus 21 – 33 mm<br/>leveys 58 – 170 mm</i>   |

## Muita sisäverhouspaneelien profiileja



## Listavalikoima

Rakennustarvikeliikkeissä on laaja valikoima höylättyjä listoja. Mäntylista on tavallisin, mutta osa valikoimasta on saatavissa myös MDF:nä sekä eri lehtipuulajeina. Tavallisimmat listat löytyvät myös valmiiksi pintakäsiteltyinä. Muita listatuotteita ovat erilaiset valmispakkaukset ja koristeet esim. ovia tai huoneen nurkkia varten.

Listat sahataan kulmissa jiiriin ennen asennusta. Varaa siksi aina hieman ylimääräistä sahausvaraa suunnitellessasi ja otaessasi listoja.



**Jalkalista** paksuus 10 – 12 mm  
leveys 32 – 70 mm

**Jalkalista** paksuus 16 – 20 mm  
(johtoura) leveys 42 – 70mm



**Peitelista** paksuus 10 – 12 mm  
leveys 32 – 70 mm



**Kattolista** paksuus 16 – 21 mm  
leveys 16 – 21 mm



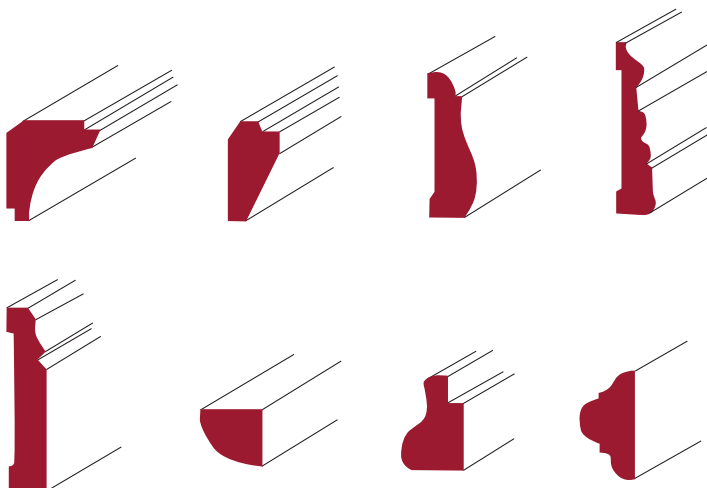
**Kattolista** paksuus 14 – 16 mm  
leveys 22 – 63 mm



**Reunalista** paksuus 19 – 42 mm  
leveys 19 – 42 mm

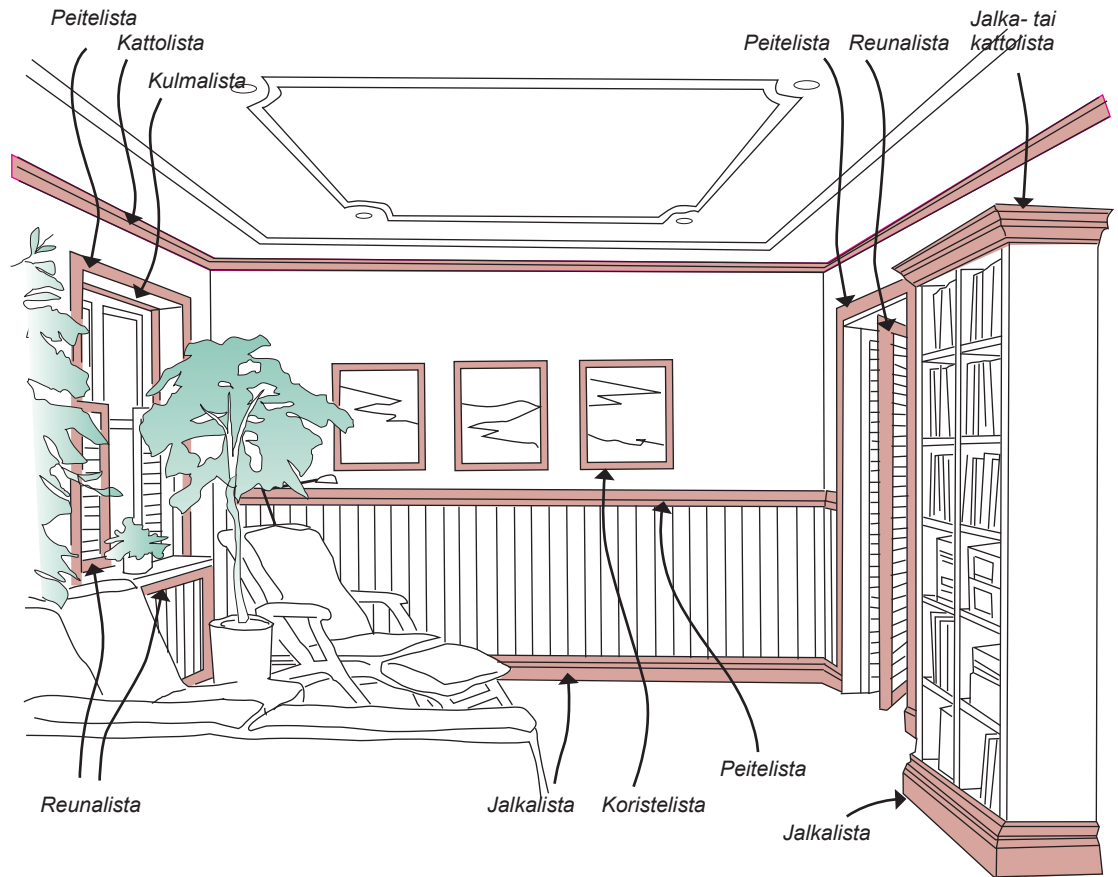
**Reunalista** paksuus 12 – 28 mm  
leveys 19 – 70 mm

## Esimerkkejä muista listavalikoimista

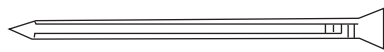


## Käyttö

Listoja käytetään asuntojen ja julkisten tilojen rakennuspuusepäntöissä. Useimmiten niiden tehtävänä on peittää pintamateriaalien saumoja niin lattian, seinien ja katon kuin ovien ja ikkunoidenkin kohdalla. Listoja käytetään myös, kun asennetaan kiintokalusteita kuten komeroita, keittiökalusteita tai myymälöiden ja toimistojen erikoissisustuksia. Vanhoissa sisustuksissa esiintyy usein mitä erilaisimmista profiileista taidokkaasti tehtyjä listakehyksiä, jotka jakavat seinä- ja kattopinnat harmonisiin neliöihin ja suorakaiteisiin. Moderneissa sisustuksissa on isoja, yhtenäisiä ja sileitä levypintoja. Käyttämällä sisustuslistoja ja puupaneelia voidaan näihin saada vaihtelevia kuvioita ja yksityiskohtia. Kuvassa näytetään, miten joitakin listoja voidaan käyttää huoneessa. Jalkalista peittää lattia- ja seinämateriaalien välisen raon. Sitä on käytetty myös kirjahyllyn sokkelineina. Peitelista on puolipaneelin yläreunassa. Listoja voi käyttää esim. taulujen kehyksissä ja patterin suojuksessa. Kulmalista peittää reunoja ikkunasyvennyksessä. Peitelistaa käytetään ikkuna- ja oviaukkojen ympärillä. Kattolista tai varjolista peittää seinän ja katon välisen raon.



## Naulat ja ruuvit



Uppokantanauula



Listanauula



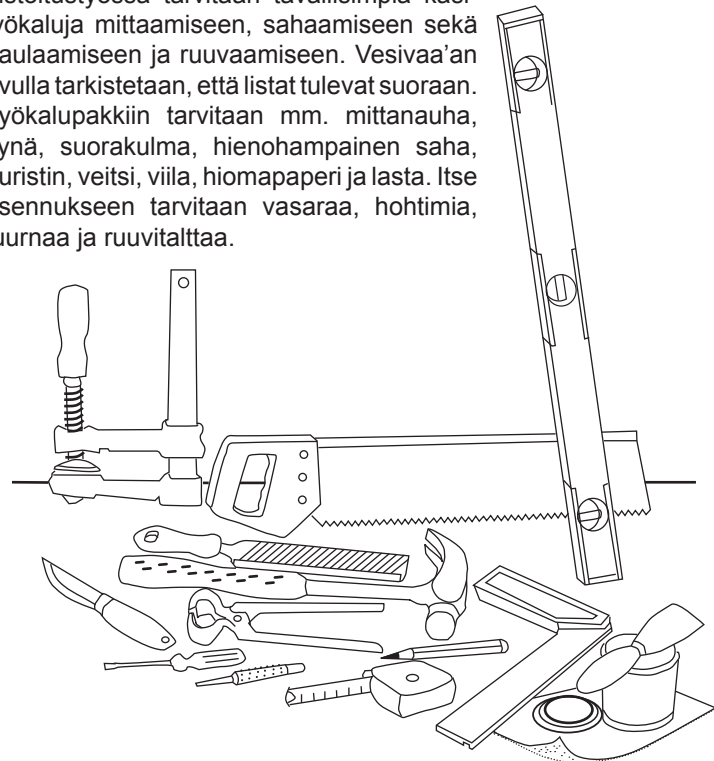
Harvakierteinen ristipääruuvi

Tavallisesti käytetään rihlattua, uppokantaista lankanaulaa. Tämä soveltuu piilonaulaukseen, koska kannan voi upottaa puuhun. Listoihin voidaan myös käyttää ruuveja, joissa on kartionmuotoinen uppokanta. Lehtipuu- ja MDF-listat on välttämätöntä esiporata, jotta lista ei halkeaisi. Listat tulee esiporata myös, jos kiinnitys tulee lähelle kappaleen päätä.

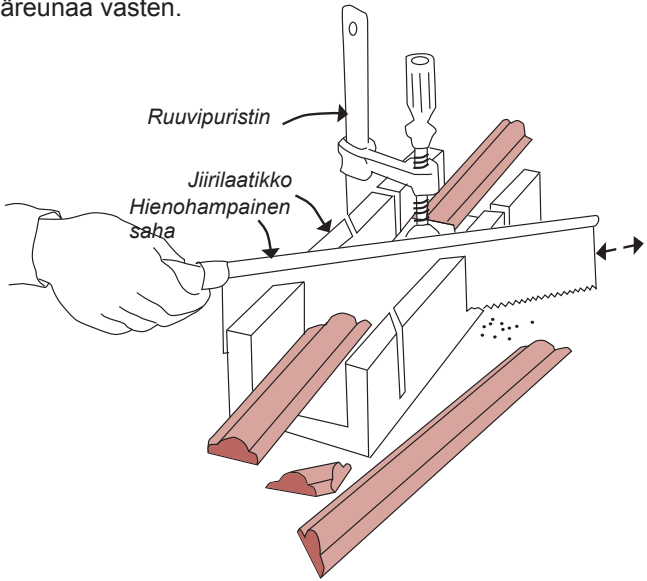
Listanauula on hyvin ohut, pyöreä ja hieman kartiomainen kannaton naula, jota käytetään ohuisiin listoihin. Valmiiksi maalattuja listoja varten on saatavissa sekä uppokantanauuloja että ruuveja, joissa on valkoiseksi maalattu kanta.

## Työkalut

Listoitustyössä tarvitaan tavallisimpia käsi-työkaluja mittaamiseen, sahaamiseen sekä naulaamiseen ja ruuvaamiseen. Vesivaa'an avulla tarkistetaan, että listat tulevat suoraan. Työkalupakkiin tarvitaan mm. mittanauha, kynä, suorakulma, hienohampainen saha, puristin, veitsi, viila, hiomapaperi ja lasta. Itse asennukseen tarvitaan vasaraa, hohtimia, tuurnaa ja ruuvitalttaa.

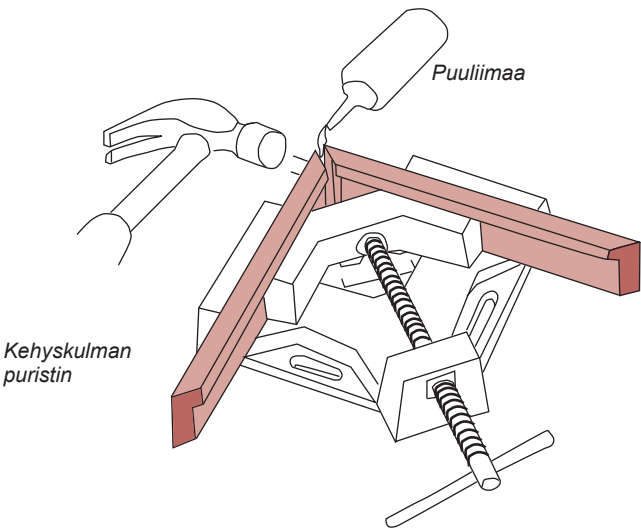


Jiirilaatikko on tarpeen, jotta katkaisupinnoista saadaan suorat. Siinä on ohjausurat 90°, 60° ja 45° kulmia varten. Sahausten ajaksi lista tuetaan puristinta ja sormia käyttäen jiirilaatikon sisäreunaa vasten.



Parempi tarkkuus saadaan erityisen jiirisahan avulla, jossa on kiinteä saha ja metallinen jalusta. Se voidaan asettaa eri sahauskulmiin. Isommissa sisustustöissä säästyy paljon aikaa, jos käytössä on sähköinen katkaisu- ja jiirisaha.

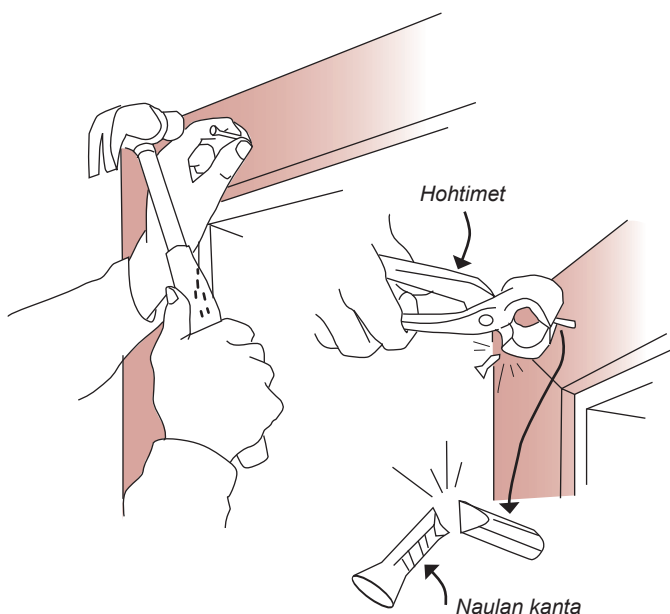
Kulmapuristin on hyvä apuväline taulukehysten valmistukseen. Kun kehyksen sivut on sahattu jiiriin, voidaan kulma kerrallaan tukea liimausta ja naulausta varten. Työn helpottamiseksi voidaan puristin ruuvata kiinni työpenkkiin. HUOM! Ota huomioon, että mittaus pitää tehdä kehysrivujen sisäreunasta kehysuran niistä sivuista, joihin taulun reunat sovitetaan.



Uppokantanaulauksessa lyö naulaa vasaralla, kunnes 2-3 mm on lyömättä. Lyö loppuosuus ja upota naulankanta puuhun käyttämällä tuurnaa. Käytä lähellä listan päätä aina esiporausta halkeamien välttämiseksi.

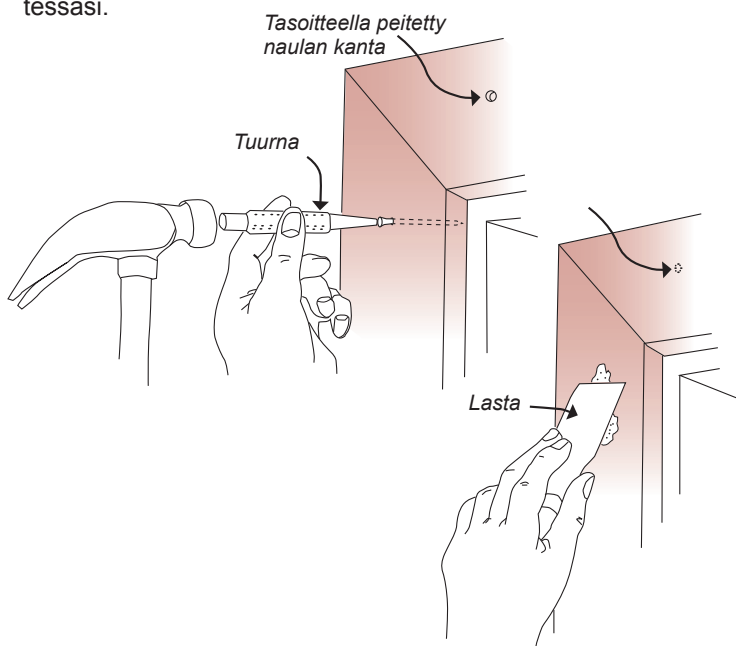
Halkeamisvaara vähenee myös, jos naulan kanta litistetään sivusuunnassa. Toinen puuseppien käyttämä niksi on katkaista naula hohtimien avulla siten, että sen pää muistuttaa ruuvitalttaa. Kanta asetetaan tällöin listan syihin nähden poikisuuntaiseksi, jolloin syyt 'leikkautuvat poikki' kun naula lyödään sisään.

Hohtimia käytetään myös käyrityneiden naulojen poisvetämiseen. Muista aina käyttää puukappaletta suojana, ettei listaan tule painaumajälkiä.

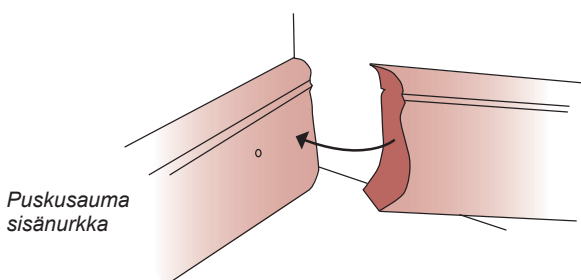


Jos naulan kanta on upotettu listaan n. 2 mm, se voidaan peittää tasoitteella. Käytä puuta varten tarkoitettua tasoitetta. Kuivuttuaan tasoitteen pinta hiotaan sileäksi ennen maalausta. On myös olemassa puuta jäljittelevää tasoitetta monen eri värinenä. Sitä käytetään, kun pintaa ei maalata peittävästi.

Jos naula tai ruuvi tulee lähelle listan pätyä tai jos käytetään MDF-listoja, tulee reikä aina esiporata. Merkitse reiän keskusta naulan tai piikin avulla ja tue listaa alusrimoja tms. vasten poratessasi.



Jalka- ja kattolistojen sisäkulmissa voidaan käyttää pusku-  
saumaa. Toinen lista vietään nurkkaan asti ja toinen pää sovi-  
tetaan veistämällä. Käytä puukkoa kehosta poispäin ja pidä  
käsintä siinä kädessä, joka pitelee listaa.





Kysy lisää Asiantuntevalta  
Puutavarakauppiaalta.

Tutustu myös internet-sivuihin osoitteessa:

[www.PUUINFO.FI](http://www.PUUINFO.FI)

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

## **Puu lisää asumismukavuutta**

Puutuotteet parantavat sisäilman laatua.  
Ne edesauttavat huoneilman suhteellisen  
kosteuden pysymistä ihanteellisella tasolla,  
sillä kosteus sitoutuu puupintoihin ja  
vapautuu jälleen sisäilman kuivuessa.

## **Pintakäsiteltynä puu kestää pitkään**

Puupintojen tyylin ja ulkonäön voi  
halutessaan muuttaa pintakäsittelyin  
useaan otteeseen tuotteen  
elinkaaren aikana.



PEFC/02-44-08  
Kestävän metsätalouden edistämiseksi.  
Lisätietoja [www.pefc.fi](http://www.pefc.fi)