

## HIRSITALON LAATUVAATIMUKSET

hirsirakennukset, laatuvaatimukset  
timmerhus, kvalitetsbestämmelser  
log building, quality requirements

Tässä ohjekortissa esitetään teollisesti valmistettujen hirsitalon ja sen osien laatuvaatimukset

### SISÄLLYSLUETTELO

- 1 SOVELTAMISALA
  - 2 KÄSITTEET
  - 3 RUNKO JA SIIHEN LIITTYVÄT RAKENTEET
    - 3.1 Hirret
    - 3.2 Hirsien jatkaminen
    - 3.3 Tapitus
    - 3.4 Läpipulttaus
    - 3.5 Tiivistäminen
    - 3.6 Ovi- ja ikkuna-aukot
    - 3.7 Painumattomat rakenteet
    - 3.8 Valmis asennus
  - 4 MUUT TARVIKKEET
    - 4.1 Kantavat rakenteet
    - 4.2 Vesikatto
    - 4.3 Ala ja välipohjan kannatukset
    - 4.4 Listat, lautaverhoukset ja vuorilaudat
    - 4.5 Lattia- ja terassilaudat
    - 4.6 Ovet
    - 4.7 Ikkunat
    - 4.8 Portaat
  - 5 VARASTOINTI JA KULJETUS
    - 5.1 Paketointi ja varastointi tehtaalla
    - 5.2 Toimittaminen
- TÄYDENTÄVÄT OHJEET JA STANDARDIT

### 1 SOVELTAMISALA

Tätä standardia sovelletaan teollisesti valmistettujen hirsiomakotitalojen, muiden jatkuvaan ympärivuotiseen käyttöön valmistettujen hirsirakennusten ja niiden osien laadun määrittelyyn. Ohjeita noudatetaan soveltuvin osin myös osa-aikaiseen käyttöön tarkoitettujen hirsirakennusten laadun määrittelyssä.

### 2 KÄSITTEET

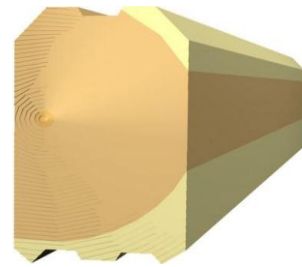
Tässä standardissa käytetään seuraavia käsitteitä.

**Hirsi** on teollisesti puusta höylämällä tai sorvaamalla valmistettu, massiivinen, nimellispaksuudeltaan vähintään 68 mm paksu lähinnä seinähirtenä käytettävä rakennustarvike. Poikkileikkaukseltaan yksipuiset hirret on valmistettu vähintään 75 mm paksuisesta sahatavarasta. Yleensä päällekkäisten hirsien ylä- ja alapinta on muotoiltu toisiinsa sopiviksi esimerkiksi ponttirakenteella ja sen päissä ja keskellä on rakennuksen kokoamisen mahdollistavia salvoksia ja muita työstöjä. Hirsiiä voidaan jatkaa sormijatkoksia, vaikka poikkileikkaus olisi yhtä puuta.

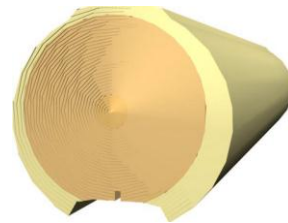
**Kulmikäshirsi** esitetään kuvassa 1. Hirsissä voi olla myös pontteja.

**Pyöröhirsi** esitetään kuvassa 2. Se on poikkileikkausmuodoltaan ympyrä tai sitä lähellä oleva muoto.

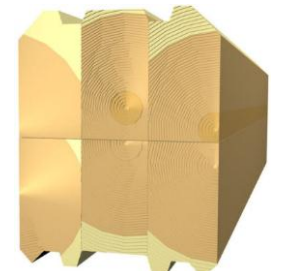
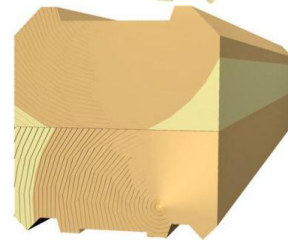
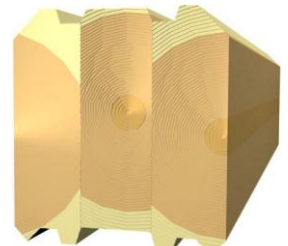
**Lamellihirsi** (kuva 3) on liimattu kahdesta tai useammasta kappaleesta joko pysty-, vaaka- tai ristisaumoin.



Kuva 1  
Esimerkki kulmikkaan hirrenprofiilista



Kuva 2  
Esimerkki pyöröhirsiprofiilista



Kuva 3  
Esimerkki lamellihirsiprofiilista

### 3. RUNKO JA SIIHEN LIITTYVÄT RAKENTEET

#### 3.1 Hirret

Hirsien tulee olla Pohjoismaissa tai vastaavissa olosuhteissa kasvanutta mäntyä tai kuusta. Toimitussopimuksessa on erikseen mainittava jos hirret ovat kuusta. Kulmikas- ja pyöröhirsien ominaisuudet ja sallitut viat esitetään taulukossa 1, lamelli-hirsien ominaisuudet ja sallitut viat esitetään taulukossa 2. Lamelli-hirsien valmistuksen on tapahduttava Ympäristöministeriön hyväksymän laitoksen laadunvalvonnan alaisena. Vaakalamelli-hirret rinnastetaan pyörö- ja kulmikas-hirsiin.

Toimitettaessa höylähirren kosteus tulee olla < 24 % kuivapainosta. Vastaava kosteus pyöröhirrelle on alle 26 % ja lamellihirrelle alle 18 %. Kosteuden mittaus suoritetaan noin 20 mm:n syvyydeltä.

Hirsien leveyden ja paksuuden mittapoikkeama nimellimitasta saa olla enintään +-1,5 mm. Mitat ja sallitut mittapoikkeamat koskevat hirsiiä, joiden kosteus on 22 % puun kuivapainosta.

#### 3.2 Hirsien jatkaminen

Hirsiä voidaan jatkaa joko pusku saumoin, sormi- tai kehäjatkoksia. Mikäli käytetään lujusluokiteltua sormi- tai kehäjatkosta niin jatkosten valmistuksen tulee tapahtua Ympäristöministeriön hyväksymän laitoksen laadunvalvonnan alaisena.

Mikäli käytetään puskujaatkosta, tulee liitoksessa käyttää jäykistäviä liittotarvikkeita. Jatkosten kohdalla tulee huolehtia seinän riittävästä sivuttaisjäykyydestä. Puskujatkokset tulee sijoittaa risteävien nurkien kohdalle. Yksittäisiä puskujatkoksia voidaan sijoittaa myös seinän näkyvälle osalle, mutta tällöin asiasta on erikseen sovittava asiakkaan kanssa.

#### 3.3 Tapitus

Hirsiin tulee tehdä valmiiksi reiät tapeille ja pulteille. Tappireikien maksimiväli on 2000 mm, kuitenkin jokaiselle lyhyellekin seinälle tulee vähintään yksi tappi ja ristinurkassa lähimmän tapin tulee sijaita korkeintaan 700 mm:n etäisyydellä nurkasta. Puu- tai terästapit voidaan korvata myös vaarnanuloilla. Puskujatkoksen molemmin puolin tulee olla tappi tai vaarnanaula. Tappien ja vaarnanulojen tulee sisältyä toimitukseen ja niiden asennuksesta toimitetaan ohje asiakkaalle.

#### 3.4 Läpikulutus

Jokaisessa hirsiseinän ulkoristinurkassa tulee olla joko vähintään yhdelle läpikulutukselle reikä tai muu vastaava kiristysmahdollisuus. Pulltien ja muiden kiristystarvikkeiden tulee sisältyä toimitukseen ja niiden asentamisesta on annettava ohje asiakkaalle.

Taulukko 1.

Yksipuisten kulmikkaiden ja pyöröhirsien ominaisuudet ja sallitut viat toimitushetkellä.

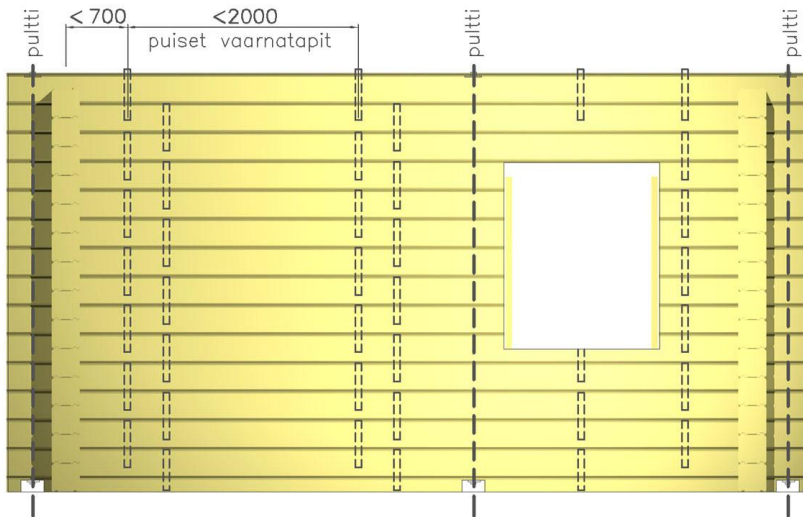
Ominaisuus/vika	Määrä
Halkeamat	Näkyviin jäävissä pinnoissa sallitaan kuivumisesta aiheutuvia halkeamia, joiden syvyys on enintään ½ hirren paksuudesta. Sydänkeskeisissä hirsissä halkeilua saa olla molemmilla puolilla. Halkeaman maksimi aukeama on 8 mm. Hirsien päissä sallitaan läpimeneviäkin halkeamia, jos halkeaman syvyys hirren pituussuunnassa on pienempi kuin hirren paksuus.
Hyönteisvahingot	Ei sallita.
Koro ja kaarnaroso	Sallitaan piiloon jäävissä pinnoissa. *Näkyviin jäävissä pinnoissa maksimi pituus on 50 mm ja leveys 10 mm.
Laho	Ei sallita.
Lyly	Sallitaan ainoastaan siinä määrin, että hirren muoto ei sen vaikutuksesta oleellisesti muutu.
Oksat	Sallitaan.
Oksalohkeamat	Pieniä oksalohkeamia ja irto-oksia sallitaan vähäisessä määrin.
Laho-oksat	Isoja lahoja oksia ei sallita näkyviin jäävissä pinnoissa, pieniä tai osittain lahoja oksia sallitaan kunhan ne eivät muodosta hallitsevaa osaa hirren ulkonäöstä.
Kuorioksat	Sallitaan edellyttäen, etteivät kuorioksat muodosta hallitsevaa osaa hirren ulkonäöstä. Piiloon jäävässä hirren osassa kuorioksan määrää ja kokoa ei ole rajoitettu.
Muotoviat	
Kierous	2 m:n matkalla korkeintaan hirren leveys / 20.
Syrjävääritys	2 m:n matkalla korkeintaan 10 mm.
Lapevääritys	2 m:n matkalla korkeintaan 17 mm.
Paikat	Sallitaan.
Pihkakolo	Pieniä pihkakoloja sallitaan.
Sinistymä	Ei sallita näkyviin jäävissä pinnoissa.
Vajaasärmä	Sallitaan vähäisessä määrin kuorettomana, ei kuitenkaan näkyviin* jäävissä rakennusosissa.
Sydänjuova	Sallitaan
Sormijatkokset	Hirren päissä näkyvää jatkosta ei sallita.
Värierot	Puun luonnolliset värierot sallitaan. mm. sydänjuova.
Lika	Ei sallita likaantumista

Taulukko 2.

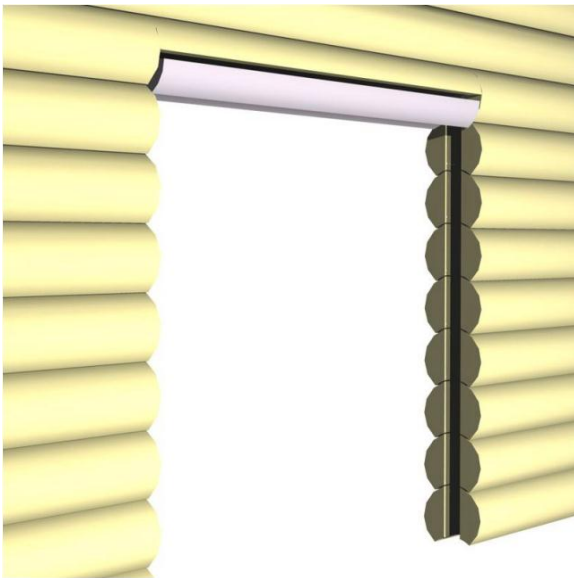
Lamellihirren ominaisuudet ja sallitut viat toimitushetkellä.

Ominaisuus/vika	Määrä
Halkeamat	Näkyviin jäävissä pinnoissa sallitaan luonnollisesta kuivumisesta aiheutuvia halkeamia, joiden syvyys on enintään 4/5 osa lamellin paksuudesta. Halkeaman maksimi aukeama on 4 mm. Hirsien päissä sallitaan läpimeneviäkin halkeamia, jos halkeaman syvyys hirren pituussuunnassa on pienempi kuin hirren paksuus.
Hyönteisvahingot	Ei sallita.
Koro ja kaarnaroso	Sallitaan piiloon jäävissä pinnoissa. *Näkyviin jäävissä pinnoissa maksimi pituus on 50 mm ja leveys 10 mm.
Laho	Ei sallita.
Lyly	Sallitaan ainoastaan siinä määrin, että hirren muoto ei sen vaikutuksesta oleellisesti muutu eikä liimauksen laadulle aiheudu haittaa.
Oksat	Sallitaan.
Oksalohkeamat	Pieniä oksalohkeamia ja irto-oksia sallitaan vähäisessä määrin.
Laho-oksat	Isoja lahoja oksia ei sallita näkyviin jäävissä pinnoissa, pieniä tai osittain lahoja oksia sallitaan kunhan ne eivät muodosta hallitsevaa osaa hirren ulkonäöstä.
Kuorioksat	Sallitaan edellyttäen, etteivät kuorioksat muodosta hallitsevaa osaa hirren ulkonäöstä. Piiloon jäävässä hirren osassa kuorioksan määrää ja kokoa ei ole rajoitettu.
Muotoviat	
Kierous	2 m:n matkalla korkeintaan hirren leveys / 30.
Syrjävääritys	2 m:n matkalla korkeintaan 6 mm.
Lapevääritys	2 m:n matkalla korkeintaan 10 mm.
Paikat	Sallitaan
Pihkakolo	Pieniä pihkakoloja sallitaan.
Sinistymä	Ei sallita näkyviin* jäävissä pinnoissa.
Vajaasärmä	Sallitaan vähäisessä määrin kuorettomana, ei kuitenkaan näkyviin jäävissä rakennusosissa.
Sydänjuova	Sallitaan
Sormijatkokset	Kahdesta lamellista koostuvien hirsien päissä ei sallita näkyvää jatkosta, kolmesta ja useammasta lamellista koostuvien hirsien päissä sallitaan näkyvä jatkos yhden lamellin alueella.
Värierot	Puun luonnolliset värierot sallitaan. mm. sydänjuova.
Lika	Ei sallita likaantumista

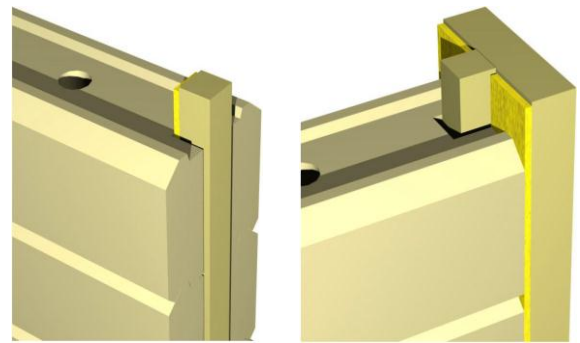
\* Näkyviin jäävillä pinnoilla tarkoitetaan hirsien ulkopintoja ja asuintiloihin näkyviä pintoja. Näkyviä pintoja eivät ole kiintokalusteiden taustat, verhoiltavat tai lisäeristettävät pinnat vaatehuoneiden ja komeroitten seinät sekä muut vastaavat kohdat.



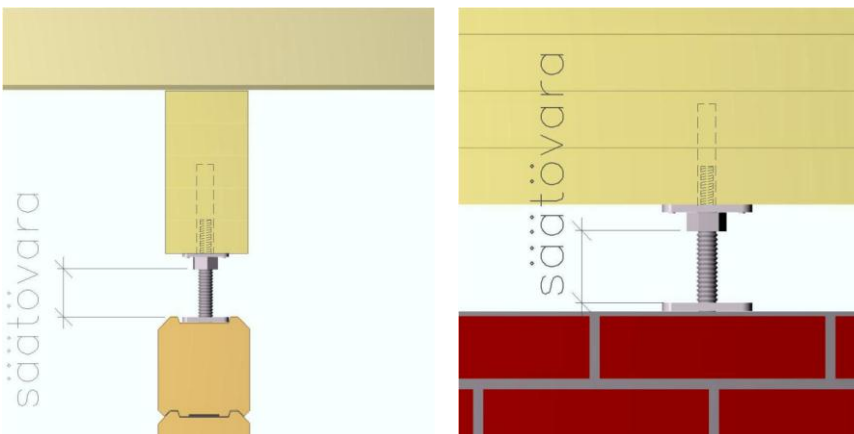
Kuva 4  
Esimerkki hirsiseinän tapituksesta ja pult-  
tauksesta.



Kuva 5  
Ovi- tai ikkuna-aukko. Poistettavan osan  
sahaus voidaan tehdä rakennuspaikalla.



Kuva 6  
Esimerkki aukkojen pielen jäykistämisestä  
karapuulla.



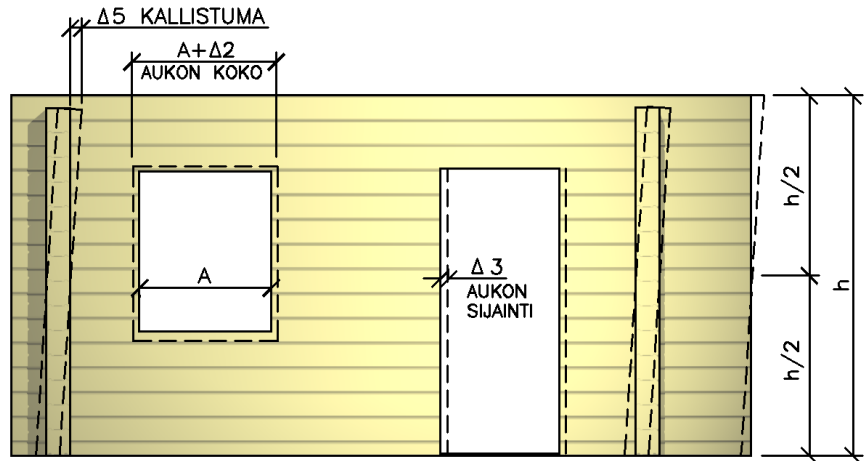
Kuva 7  
Esimerkki hirsiseinän laskeutumisen salli-  
vasta säätövarasta.

### 3.5 Tiivistäminen

Hirsien välisen varauksen ja salvoksen tiivistämistä varten toimitetaan tarkoitukseenmukainen materiaali ja asennusohje asiakkaalle.

### 3.6 Ovi- ja ikkuna-aukot

Ikkuna- ja oviaukkojen tulee olla asennusmittaan tehtyjä huomioiden valmiin rakenteen painumisvarat. Aukkoihin tulee olla valmiiksi työstettynä karapuiden paikat (kts kuva). Kaikkien aukkojen pielissä tulee käyttää ns. T-karaa tai muuta soveltuvaa jäykistysmenetelmää. Kuljetuksen ja pystytyksen takia voidaan hirrestä jättää kuvan 5 mukainen sahaus tekemättä, tällöin on kuitenkin seinään oltava merkittävä lopulliset aukkomitat.



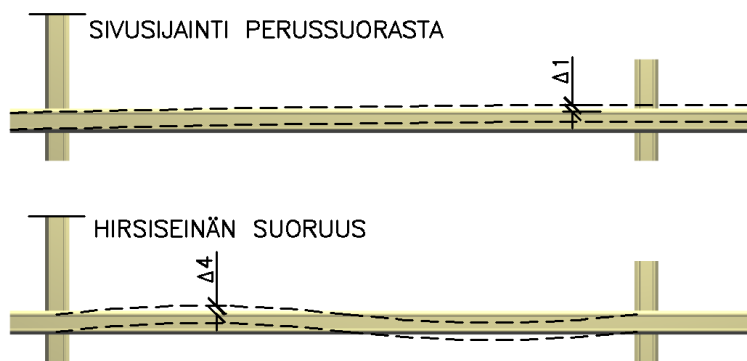
### 3.7 Painumattomat rakenteet

Pilareihin, portaisiin ym. painumattomiin rakenteisiin tulee järjestää asianmukainen painumisvara ja hallitun laskeutumisen salliva säätömahdollisuus (kuva 7). Asiakkaalle tulee toimittaa ohje em. asian toteuttamisesta työmaalla.

### 3.8 Valmis asennus

Näkyviin jäävissä hirsirungon osissa sallitaan vähäisissä määrin työstämisestä johtuvia pieniä repeämiä ja lohkeamia. Sen sijaan työstöstä aiheutuneita halkeamia, työvälneiden jälkiä, haitallisia naarmuja tai muita ulkonäköä heikentäviä rikkoontumisia ei sallita näkyviin jäävissä pinoissa.

Hirsiseinien asennustarkkuudet hirsitalojen ja -huviloiden osalta on kerrottu taulukossa 3. Kuvassa 8 on esitetty asennustarkkuuksien mittaustapa.



Kuva 8  
Hirsiseinän asennustarkkuudet

Taulukko 3 Hirsiseinien asennustarkkuudet		
Ulottuvuus ja sijainti	Suurin sallittu poikkeama	
	Luokka 1 <sup>2</sup>	luokka 2 <sup>2</sup>
Δ1 Sivusijainti perussuorasta	± 10 mm	± 20 mm
Δ2 Ikkuna- tai oviaukon koko	± 5 mm	± 10 mm
Δ3 Ikkuna- tai oviaukon sijainti	± 5 mm	± 10 mm
Δ4 Hirsiseinän suoruuus	± 2 ‰ <sup>1</sup>	± 4 ‰ <sup>1</sup>
Δ5 Hirsiseinän poikkeama pystysuorasta		
seinän korkeus ≤ 3m	± 8 mm	± 10 mm
seinän korkeus > 3m	± h/375 mm	± h/300 mm
<sup>1</sup> Mittauspituudesta mitattuna, kun mittauspituus on vähintään 2m		
<sup>2</sup> Asennustarkkuusluokka valitaan kunkin rakennusosan vaatimusten mukaan ja määrätään asiakirjoissa jokaiselle rakennusosalle erikseen.		
Luokka 1: Rakennusosat, joilta vaaditaan erityistä mittatarkkuutta ja joille asetetaan erityisen korkeat ulkonäkövaatimukset		
Luokka 2: Asuin-, liike- ja toimisto- tai vastaavien rakennusten rakennusosat. Luokka 2 on yleisimmin käytetty asennustarkkuusluokka.		
Luokka 3: Hallirakennusten yms tilojen rakennusosat, joille voidaan sallia luokkaa 2 alhaisemmat mittatarkkuus- ja ulkonäkövaatimukset.		
Asiakirjoissa voidaan määrittää myös luokkaa 1 tiukemmat tai luokalle 3 omat asennustarkkuudet. Asennustarkkuusluokkaa määriteltäessä ja tarkasteltaessa on syytä ottaa huomioon, onko kyseessä valmispinta tai sen alusrakenne, vai peittyvä rakenne.		

## 4. MUUT TARVIKKEET

### 4.1 Kantavat rakenteet

Katon kantavien rakenteiden tulee olla rakennesuunnitelmien mukaisesti lujuusluokiteltuja sekä valmistettuja ympäristöministeriön hyväksymän laitoksen laadunvalvonnan alaisena. Kattoristikoiden tulee olla tehdasvalmisteisia ja NR-leimattuja. Kattovasojen tulee olla suunnitelmien mukaisesti lujuusluokiteltua ympärihöllyttä mänty- tai kuusipuutavaraa.

### 4.2 Vesikatto

Katteen aluslaudoituksen tulee olla RT 85-10141 ja siihen liittyvien ohjeiden ja standardien mukaista lujuusvaatimukset täyttävää mänty- tai kuusipuutavaraa. Alustana voidaan käyttää myös kosteuden kestävää rakennuslevyä, joka on kovuu-deltaan naulausalustaksi sopivaa.

### 4.3 Ala- ja välipohja

Ala- ja välipohjan kannatteiden tulee olla suunnitelmien mukaisesti lujuusluokiteltua höylämällä mitallistettua mänty- tai kuusipuutavaraa.

#### **4.4 Listat, lautaverhoukset ja vuorilaudat**

Näiden tarvikkeiden tulee olla RT 21 – 10750 mukaista mänty- tai kuusi-puutavaraa. Jos edellä mainitusta poiketaan, tulee asiasta sopia erikseen asiakkaan kanssa.

#### **4.5 Lattia- ja terassilaudat**

Näiden tarvikkeiden tulee olla RT 21 – 10750 mukaista mänty- tai kuusipuutavaraa. Jos edellä mainitusta poiketaan, tulee asiasta sopia erikseen asiakkaan kanssa. Lattialautojen jatkaminen puskusaumoin sallitaan. Jos terassilaudat toimitetaan kyllästettynä, tulee niiden olla Ympäristöministeriön hyväksymän valvonnan alaisuudessa olevan kyllästyslaitoksen kyllästämiä.

#### **4.6 Ovet**

Ovien tulee olla RT – 42 10643 laatuluokan V mukaisia. Ovet toimitetaan valmiiksi heloitettuina ilman pintaheloja. Jos edellä mainitusta poiketaan, tulee asiasta sopia erikseen asiakkaan kanssa.

#### **4.7 Ikkunat**

Ovien tulee olla RT- 41 – 10431 laatuluokan V mukaisia. Ikkunat toimitetaan valmiiksi heloitettuina ilmanpintaheloja. Jos edellä mainitusta poiketaan, tulee asiasta sopia erikseen asiakkaan kanssa.

#### **4.8 Portaat**

Portaat suunnitellaan rakennuksen käyttötarkoitus ja portaan sijainti huomioon ottaen RT 88–10777 mukaisesti. Portaat toimitetaan asennusvalmiina osina liukukäynnikkeineen.

### **5. VARASTOINTI JA KULJETUS**

#### **5.1 Paketointi ja varastointi tehtaalla**

Valmiiksi työstetyt hirret ja muut tuotteet niputetaan sekä pakataan suojakääreeseen. Nipuissa tulee olla merkintä mistä selviää nipun sisältö.

#### **5.2 Toimittaminen**

Kuljetuksen ajaksi niput tulevat suojatarisvevedeltä ja sateelta. Viimeistään hirsitoimituksen mukana tulee olla riittävän yksityiskohtaiset kirjalliset ohjeet asennuksesta ja varastoinnista työmaalla.

### **TÄYDENTÄVÄT OHJEET JA- STANDARDIT**

Näiden laatuvaatimusten lisäksi noudatetaan seuraavia ohjeita ja standardeja:

Hirsitalotoimittajan antamat kirjalliset asennusohjeet.

Hirsitalon suunnitteluperusteet, Hirsitaloteollisuus HTT ry, 4/2012

Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset RYL 2000. Rakennustietosäätiö, 1998.

Hirsitalojen toimitusehdot, Hirsitaloteollisuus HTT ry, 3/2010