

# Hirren valinta

□

## Sisällys

- [1 Yleistä](#)
  - [1.1 Käsitteet](#)
- [2 Perusperiaate](#)
  - [2.1 Hirsien vuorottelu](#)
    - [2.1.1 Ulkoseinät](#)
  - [2.2 Perusohjeet](#)
- [3 Hirren valinta tarkemmin](#)
  - [3.1 Työjärjestys](#)
    - [3.1.1 Ennen koko kehikon veistotyön alkamista](#)
    - [3.1.2 Hirttä valittaessa](#)
  - [3.2 Käsitteitä](#)
  - [3.3 Hirsien keskiläpimittojen laskeminen hirsilistasta](#)
    - [3.3.1 Poikkeus](#)
  - [3.4 Hirren kaulavahvuuden säännöt](#)
  - [3.5 Hirren valinnan sääntö](#)
  - [3.6 Hirren valinnan korjaukset](#)
    - [3.6.1 Kentältä ei löydy sopivaa hirttä](#)
    - [3.6.2 Eri tahtiin nousevat nurkat](#)
    - [3.6.3 Haluttuun korkeuteen pääseminen](#)
  - [3.7 Hirren noutaminen kentältä](#)
  - [3.8 Vinkkejä](#)
  - [3.9 Tulevan kerroksen korkeuden laskeminen](#)

## Yleistä



Kuvassa näkyy ongelma, johon huolimattomalla veistolla voidaan päätyä. Oikealta tuleva hirsi jättää vain hyvin ohuen "ylityksen", olkapään risteävän puun yli mennessään. Risteävän seinän olkapää on jäänyt niin korkeaksi että lähes koko hirsi on tarvittu loveta yli pääsemiseksi. Tällaiset virheet vältetään helposti seuraavassa kuvatuilla hirrenvalintasäännöillä.

Hirsirakenteen ulkonäkö ja veistäminen helpottuu kun osataan valita oikea hirsi. Nurkat nousevat tasaisesti ja hirsirakenteesta tulee samalla kestävä ja pitkäikäinen veiston osalta. Hirsien valinta lähtee jo suunnitteluvaiheesta, mutta on yhtä tärkeä osa jatkuvasti itse veistotapahtumassa. Hirrenvalinta voidaan tehdä silmämääräisesti tai käyttää apuna laskennallisia kaavoja perustuen hirsilistaan, jonka perusteella tiedetään minkälaista hirttä on käytettävissä.

## Käsitteet

- Tyviä ja latvoja merkitään tekstissä ja puhutaan seuraavasti:

1. tyvi (ensimmäinen tyvi) eli hirren tyvipää
2. tyvi (toinen tyvi)
1. latva (ensimmäinen latva) eli hirren latva
2. latva (toinen latva)

## Peruseriaate

Omaksumalla tämän Peruseriaate -pääotsikon tiedot tältä sivulta, osaat jo valita hirret ja rakentaa talon muiden ohjeiden kanssa. Tarvittaessa palaa takaisin esimerkiksi [Hirren veistämisen perusteet](#) -sivulle. Jos haluat syventyä enemmän hirrenveiston maailmaan, seuraava pääotsikko "Hirren valinta tarkemmin" käsittelee syvällisemmin aihetta. Seuraava laskennallisempi tapa lisää myös ensikertaa veistäväälle mahdollisuutta onnistua hirrenveistossa ilman ongelmia ja saada ensimmäinen työ näyttämään kuin olisi veistänyt niitä koko elämänsä työkseen...

## Hirsien vuorottelu

### Ulkoseinät

**Peruseriaate on veistää hirret seinälle vuorotellen, eli samalla seinällä hirren tyvi on eri puolella joka kerroksessa. MUTTA kahden seinän kohdatessa nurkassa on aina päällekkäin kaksi tyveä ja näiden päällä kaksi latvaa ja taas vuorostaan kaksi tyveä jne. Eli tyvi-tyvi-latva-latva-tyvi-tyvi-latva-latva-jne.**

Tätä sääntöä ja järjestystä noudatetaan kaikkien seinien kohdalla loppuun asti. Kussakin nurkassa sen omassa järjestyksessä muihin nähden mutta samalla säännöllä. Tämän etu on mm. tasakerran säilyminen veiston ajan. Sitä käytetään myös useampikulmaisissa rakennuksissa.

1. tyven päälle tulee 2. tyvi.
  2. tyven päälle tulee 1. latva.
  1. latvan päälle tulee 2. latva.
  2. latvan päälle tulee 1. tyvi (eli lähdetään jo säännön alusta)
- jne. toistaen tätä sääntöä alusta.

1. hirsikerros (perustuksille asetettava)

Perustuksien päälle asetettavat halkaistut hirret tulevat "vastakkain" eli samalle puolen seinää mutta eri puolille tulee tyvi ja latva. Näiden puiden tyvet nimetään 1. tyvi ja latvat 1. latva kussakin

nurkassa. (Esimerkkinä nelikulmainen rakennus)

1. TYVI-----1. LATVA



1. LATVA-----1. TYVI

2. hirsikerros

2. TYVI-----2. LATVA



2. LATVA-----2. TYVI

3. hirsikerros

1. LATVA-----1. TYVI



1. TYVI-----1. LATVA

4.hirsikerros

2. LATVA-----2. TYVI



2. TYVI-----2. LATVA

ja tämän jälkeen lähdetään taas alusta kuten 1.kerros.

## Perusohjeet

- Tärkeää on ymmärtää että hirsi valitaan sen mukaan, minkälaisen olkapääkorkeuden se jättää seuraaville hirsille (varo liian suuria tyviä joiden päälle tulee pieni latva) ja että se mukailee jo paikoilleen veistettyä hirttä suunnilleen. Olkapääkorkeus tarkoittaa jo paikalleen veistetyn hirren yläpinnasta risteävän seinän hirren yläpintaan mitattua korkeuseroa.
  - Tarkoitus on pyrkiä samaan hirsien välinen rako ennen piirtämistä mahdollisimman tasaiseksi valitsemalla sopivin hirsi. Tästä on kerrottu sivulla [Hirren veistämisen perusteet](#), kohdassa Asettelu.
  - Aloittelevan hirrenveistäjän "ongelmaksi" saattaa tulla esimerkiksi löytää paikalleen veistetyn isomman 2.tyven päälle sopiva 1.latva kun 2.tyven jättämä "olkapää" on liian korkea (kts. kuva sivun yläosassa). Tyvet ja latvat kun ovat erikokoisia. Jos sopivaa ei löydy, veistämistä on mahdoton jatkaa jäljellä olevista puista, mutta jos jotain on vielä on jäljellä, joudutaan 1.latvaa heikentämään tekemällä siihen isompi salvoslovi kuin olisi

suotavaa ja näin pyrstö jopa heiluu hirttä nostettaessa. Nykyään on olemassa laskennallisia sääntöjä joilla tällainen voidaan helposti välttää. Tämä voidaan myös välttää kokemuksella ja katsomalla aina "eteenpäin" valittaessa puita, että jäljellejäävästä materiaalista löytyy sopivia latvoja.

- Ts. hirren valinnassa selviää silmällä ja hahmottamalla mitä tulee kyseisen valmiin salvoksen päälle ja tietämällä minkäkokoisia hirsiiä on vielä jäljellä. **Tärkein asia on välttää valitsemasta liian korkeaa tyveä, silloin kun sen päälle tulee seuraavaksi latva.**
- Näyttää paremmalta kun suurimmat hirret alemmaksi seinään tai toinen tapa on sekoittaa niitä täysin sekaisin koko seinälle.
- Hyvät suorat hirret kannattaa säilyttää aukkojen yläpuolelle, kattorakenteita vasten yms. tärkeisiin paikkoihin.
- Pahasti käyrät hirret kannattaa käyttää mahdollisuuksien mukaan pätkäseiniin, aukkojen ympärille. Helpottaa jos sama hirsi, vaikka lyhytkin käytetään samaan kerrokseen samalle seinälle paloina.
- Lisäksi tulee huomioida seininen tasainen nouseminen. Nosta samansuuntaisia seiniä maksimissaan n. 10 cm erolla kerroksittain. Tätä helpottaa kun valitset kaikille saman kerroksen samansuuntaisille seinille hirret samalla kertaa ja korjaat mahdollisen eron valitsemalla pienemmän tai isomman tukin eron mukaan seuraavissa parissa hirsikerroksessa. Viimeinen seinäkerros (tasakerta) mielellään aika tasassa.
- Sisäseinissä kannattaa käyttää tasapaksumpia hirsiiä kuin ulkoseinissä. Kannattaa myös pysyä kaikkien veistoon käytettävissä olevien keskimääräisten latva- ja tyviläpimittojen sisäpuolella, mielellään lähellä em. tyvi-latvakeskimittojen keskiarvoa. Sisäseinän tyvien ja latvojen halkaisijan on hyvä olla lähellä samaa luokkaa kuin sillä puolen ja kohdin risteävän ulkoseinähirren halkaisija johon väliseinähirsi salvotaan. Suuremman tyven käyttäminen tekee seuraavan seinähirren päälletulevan ulkoseinähirren salvoksesta mahdollisesti heikomman.
  - Laskennallisia tapoja käyttävän (selostettu sivun alaosassa) voi laskea minkälainen hirsi seuraavaksi tulee päälle ulkoseinälle ja sen mukaan valita sopivan sisäseinähirren.
- Hirren valinnassa voidaan myös käyttää laskennallisia kaavoja, jotka perustuvat hirsistä laskettuihin keskimääräisiin latva- ja tyvimittoihin. Laskennan perusteella tiedetään minkälaisia "olkapääkorkeuksia" kuhunkin salvokseen jätetään, jotta seuraavien hirsien valinta on helppoa, salvoksista tulee kestäviä ja rakennuksesta kaunis.
- Myötä- ja vastakierteisyyden katsominen, katso [katso lisää](#).

## Hirren valinta tarkemmin

Seuraavassa käsitellään hirren valintaa monipuolisemmin. Silmän ja kokemuksen rinnalle otetaan laskennallisia kaavoja.

### Työjärjestys

#### Ennen koko kehikon veistotyön alkamista

- Kartoitetaan käytettävissä oleva hirsimateriaali hirsilistaksi
- Lasketaan keskiläpimitat
- Lasketaan kaulavahvuudet

#### Hirttä valittaessa

- Pyritään valitsemaan kaikki hirret seuraavana veistovuorossa oleville samansuuntaisille seinille

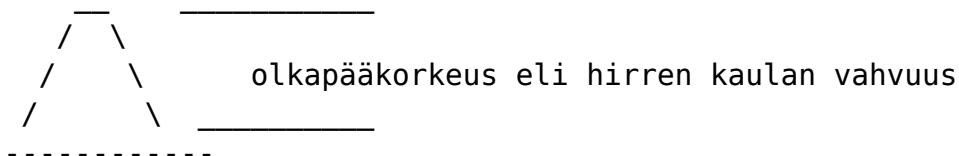
- Selvitetään minkälaiset nurkat ovat veistovuorossa (2.tyvi jne.)
- Lasketaan hirrenvalintasäännöllä tarvittavan hirren halkaisija latvassa ja tyvessä
- Tehdään mahdolliset korjaukset että seinät nousevat tasaisesti
- Valitaan sopivan mittaiset hirret tuloksien mukaan
- Useammasta samankokoisesta vaihtoehdosta valitaan tasaisimman raon ennen piirtoa jättävä
- Veistetään hirret paikoilleen

## Käsitteitä



Olkapääkorkeus on kuvassa päällimmäisen hirren (katsojaa päin olevan iso vaalealäikkäinen tyvihirsi) korkeus, joka mitataan edestäpäin tulevan hirren pinnasta aivan ylimpään kohtaan asti.

- Olkapääkorkeus eli hirren kaulan vahvuus tarkoittaa salvoksessa hirren ylitse viereiseltä seinältä risteävän hirren puolikkaan korkeutta. Ts. viimeiseksi veistetty hirsi, johon tehdään alapuolelle salvoslovi, joka asettuu risteävän seinän hirren ympärille jättää loven päälle kaulan, jonka korkeus on kyseessä.



- Varauksen poisto eli kuinka paljon veistettävästä hirrestä joudutaan poistamaan varattaessa, jotta se asettuu alemman hirren päälle. Se on keskimäärin 2,5 cm.
- [Hirsilista](#) eli taulukoidaan kunkin hirren latva- ja tyviläpimitta ja yksilöidään hirsi juoksevalla numeroinnilla (1,2,3..). Tällöin taulukosta nähdään suoraan mikä hirsi veistokentällä täyttää tietyt kuhunkin veistotilanteeseen vaadittavat mitat. Tällöin hirsiiä ei tarvitse mitata kuin kerran.

## Hirsien keskiläpimittojen laskeminen hirsilistasta

Kaulan vahvuus, nk. olkapääkorkeus määräytyy käytettävien hirsien keskityvi- ja latvaläpimittojen mukaan. Niiden laskelmien pohjaksi tarvitaan sekä tyvistä että latvoista läpimitat ja laskemalla niistä keskiarvot. Hirsilistassa tulee ilmetä jokaisen käytettävän hirren tyviläpimitta, latvaläpimitta ja mielellään myös pituus. Mittaa kentällä kaikkien tyvien ja latvojen läpimitat (halkaisijat) erikseen ja mittaamiesi hirsien kokonaislukumäärä. Tee mittaus kuoritusta puusta tai jos puu on kuorimatta, kuoren sisäpinnalta. Jos tukin muoto ei ole pyöreä, mittaa leveä ja kapea kohta ja halkaisija on näiden väliltä. Jos muoto on todella hankala, katkaise pala pois jos mahdollista tai mittaa vajaa metri keskemältä. Jos tukit ovat niin pitkiä, että niistä on tarkoitus tehdä useita lyhyempiä, ei keskiarvoa mitatessa tarvitse "pätkiä" tukkia useaan osaan vaan tämän tukin mittaaminen yksittäisenä antaa

saman keskiarvon.

Lasketaan käytettävien hirsien latvojen halkaisijat yhteen ja jaetaan laskettujen latvojen lukumäärällä.

Lasketaan käytettävien hirsien tyvien halkaisijat yhteen ja jaetaan laskettujen tyvien lukumäärällä.

Esimerkki.

Latvojen läpimitat vuoltuina ovat  $(20+21+22+21) / 4 =$  keskilatvaläpimitta 21 cm

Tyvien läpimitat vuoltuina ovat  $(30+32+29+33) / 4 =$  keskityviläpimitta 31 cm

Laske myös saamasi keskimääräiset tyvi- ja latvaläpimitat yhteen ja jaa tulos kahdella, jolloin saat keskimääräisen hirsien paksuuden. Esimerkiksi  $(21+31)/2 =$  keskiläpimitta 26.

## Poikkeus

Jos käytettävät hirret ovat silmämääräisesti katsottaessa selvästi suuria ja pieniä, eli hirret voidaan jakaa kahteen selkeästi erotettavaan ryhmään. Kannattaa hirsilista ja kaulavahvuussäännöt laskea kummallekin, isolle ja pienelle satsille erikseen. Isoista rakennat rakennuksen alaosan ja pienistä sen jälkeen yläosan.

## Hirren kaulavahvuuden säännöt

1. latva jättää olkapään  $1/3 \times L$
2. latva jättää olkapään  $(2/3 \times L) - 2,5$  cm
1. tyvi jättää olkapään  $T - (2/3 \times L)$
2. tyvi jättää olkapään  $(2/3 \times L) - 2,5$  cm

Huom! 2. hirret jättävät saman korkuisen olkapään.

Seuraavissa esimerkeissä on käytössä hirsilistasta saadut keskimääräinen latvaläpimitta 21cm, keskimääräinen tyviläpimitta 31cm ja varauksenpoisto 2,5cm.

- Aloita laskeminen aina 1.latvasta.
- Laske  $1/3$  keskimääräisestä latvaläpimitasta. Tämä on perussääntö, jota näissä ohjeissa käsitellään. On olemassa myös muita mahdollisuuksia, joita ei ole Wikikossa esitelty.
  - Esimeriksi jos keskimääräinen latvaläpimitta on 21cm, on tulos 7 cm  $(21/3)$ .
  - Aina kun olet veistänyt paikoilleen 1. latvoja, tämä em. tulos tulisi olla olkapääkorkeus, jonka kyseinen hirsi jättää.
- Tämän päälle tuleva 2.latva jättää näinollen  $2/3$  olkapääkorkeuden keskimääräisestä latvaläpimitasta, koska  $1/3$  uppoaa 1.latvan ympärille. Mutta tämän lisäksi varauksen veistämiseen menee kiinteä laskennallinen 2,5 cm.
  - Esimerkiksi jos 1.latvan 7cm olkapään päälle laitetaan 21cm latva, jää 2.latvan olkapääkorkeudeksi  $11,5\text{cm} (21-7)-2,5$
- Tämän päälle tuleva 1.tyvi jättää olkapään, jonka korkeus saadaan kun keskimääräisestä

tyviläpimitasta vähennetään 2/3 keskimääräisestä latvaläpimitasta

- Esimerkiksi 1.tyven olkapääkorkeudeksi tulee 17 cm (31-14). Varauksenpoisto on huomioitu laskennassa.
- Tämän päälle tuleva 2.tyvi jättää olkapään, jonka korkeus saadaan kun keskimääräisestä latvaläpimitasta lasketaan 2/3 ja vähennetään varauksenpoisto 2,5 cm
  - Esimerkiksi 2.tyven olkapääkorkeudeksi tulee 11,5 cm (14-2,5).
- Seuraavaksi aloitetaan alusta eli 2.tyven päälle tulee 1.latva.
  - Esimerkiksi 2.tyvi on jättänyt nyt 11,5 cm olkapään ja sille kun sovitetaan taas 1.latva 21cm, jää 1. tyven olkapääkorkeudeksi paikalleen veistettynä 7cm (21-11,5-2,5). Joka, ei mikään yllätys, on se mikä laskettiin ensimmäisenä 1.tyven olkapääkorkeudeksi!

## Hirren valinnan sääntö

Valintasääntöjen käyttämiseksi hirsikentällä, et tarvitse enää em. laskutoimituksia vaan kirjoita hirsikentällä jonnekin näkyville edellä laskennallisesti saamasi tulokset eli 1.latva, 2.latva, 1.tyvi, 2.tyvi. Ne luvut kulkevat läpi koko kehikon rakentamisen, ellet välillä tee uutta hirsilistaa jäljelläolevista esimerkiksi ohueksi käyneistä hirsistä ja laske sääntöjä uudestaan niiden mukaan. Ole selvillä aina kussakin nurkassa mikä hirsi tulee seuraavaksi 1tyvi-2tyvi-1latva-2latva järjestyksessä. Koska sinun tarvitsee tietää sen kaulan "tyyppi" joka on jo paikoillaan ja joka seuraavaksi siihen tulee.

Minkä paksuinen hirsi sitten tarvitaan seuraavaksi? Tämän selvittämiseksi lasketaan kummassakin nurkassa, johon ks. hirsi ylettyy sen mukaan monesko tyvi ja monesko latva on kyseessä seuraavan laskutoimituksen mukaan. Tavoiteltava kaulan vahvuus on se, joka jää veiston jälkeen nyt valittavasta hirrestä, ja se on laskettu etukäteen kaulavahvuussäännöissä. Olemassa oleva kaulanvahvuus on se jonka kyseissä nurkassa edellinen hirsi on jättänyt, mittaa tämä mittanauhalla jos et entuudestaan tiedä. Laskenta tapahtuu siis kunkin hirren kohdalla omalla laskutoimituksella niin tyvelle kuin latvalle ja tätä yksinkertaista yhteenlaskutoimitusta tarvitset koko veistämisen ajan. Valinnassa riittää 10 mm tarkkuus.

tavoiteltava kaulan vahvuus + olemassa oleva kaulanvahvuus + varauksen poisto  
2,5cm

Esimerkiksi tarvitaan 2.latva ja sen tavoiteltava kaulanvahvuus on 11,5cm + ja sen allahan on 1.latva joka on jättänyt juuri laskennallisen 7 cm. Tarvitaan siis hirsi, jonka latva on 21 cm (11,5+7+2,5).

Tähän asti riittäisi pähkiminen, jos kaikki hirret olisivat tarkkaan sääntöjen tulosten kokoisia ja veistotyö jämäptä. Ei tarvitse muuta kuin etsiä sopiva hirsi kentältä. Seuraavassa kuvataan erikokoisten hirsien, eri olkapääkorkeuksien ja epätasaisesti nousevien seinien tuomia kysymyksiä.

## Hirren valinnan korjaukset

### Kentältä ei löydy sopivaa hirttä

Sääntöjä ei tarvitse noudattaa välttämättä sentilleen, mutta ne kertovat minkälaisia hirsii EI ainakaan saisi valita, jotta seuraavien hirsien valinta ei vaikeudu ja salvoksista tulee kestäviä. Pienet

korjaukset suoritetaan valitsemalla eri paksuisia hirsii kuin laskennallisesti saadaan. Katso kuitenkin seuraava kohta Eri tahtiin nousevat nurkat, mitä se alkaa aiheuttamaan. Jos sopivaa hirttä ei yksinkertaisesti ole olemassa hirsikentällä, on suositeltavaa käyttää:

jos valitset 1.tyveä niin voit valita vahvemman (koska seuraava on tyvihirsi)  
jos valitset 2.tyveä niin valitse ohuempi (koska seuraava on latva)

### **Eri tahtiin nousevat nurkat**

Jos taas esimerkiksi edellinen 1.latvan olkapääkorkeus onkin säännöstä korkeampi, esimerkiksi 9 cm, tarvitaan hirsi, jonka latva on 23 cm (11,5+9+2,5). Eli aina päästään haluttuun olkapääkorkeuteen joka helpottaa seuraavan hirren valintaa hirsikentältä. MUTTA tällöin kyseinen nurkka nousee korkeammalle mitattuna perustuksesta kuin muut nurkat. Koska on hyvä valita kaikki samansuuntaiset hirret samalla kertaa kaikille samansuuntaisille seinille, vertaa tuloksia muihin nurkkiin ja tee mahdolliset korjaukset että nurkat nousevat tasaisesti toisiinsa nähden. Nurkkien välinen ero tulee olla alle 10 cm. Mittaukset koskevat vain rakennuksen ulkonurkkia, sisäseinäsalvoksia ei huomioida, vaikka ne tulisivatkin pyrstöineen rakennuksen ulkopuolelle.

Tee vertausmittaus kussakin nurkassa saman suuntaisista hirsistä pyrstöjen päistä, niistä jotka ovat jo jääneet yhden risteävän savoksen ALLE. Eli ei siis päällimmäisistä pyrstöstä, koska tarkoitushan on pystyä korjaamaan seuraavilla veistettävillä hirsillä mahdollinen vastakkaisten seinien korkeusero perustuksista laskettuna. Joten täytyy mitata samansuuntaisia hirsii kuin seuraavaksi veistetään.

Mittaa kunkin nurkan korkeus perustuksista ja kirjoita ne vaikka muistiin puupalikkaan. Lisää näihin lukuihin kuhunkin se lukema mitä hirrenvalintasääntölasku antoi kyseiselle nurkalle. Nyt näet nurkkien erot toisiinsa silloin kun olet veistänyt kyseiset hirret paikoilleen ja voit ottaa erot huomioon valitsemalla hirsii jotka korjaavat lukemat suunnilleen samoiksi. Eli vähennä tai lisää saman hirren pään mittoihin senttejä niin että laskutoimitus kummassakin päässä antaa saman tuloksen. Kertakorjaus voi olla liikaa kaulavahvuuksien suhteen jos veistoteoksesi on päässyt todella pahasti vinksalleen vaan korjaa kahden seuraavan kerroksen matkalla. Muuten ei tarvitse korjattaessa huolehtia olkapääkorkeuksista, koska säännöt muuten kyllä huolehtivat että jatko sujuu.

Tämä laskentajumppa koskee vain samansuuntaisia seiniä. Jos veisto etenee muuten sääntöjen mukaan, ei tällaista säätöä tarvita koko ajan, vain tarvittaessa. Pysy kärryillä miten veisto etenee. Mutta viimeistään tätä laskentaa tarvitaan kun valitaan viimeisiä hirsii eli tasakertaa, jos hirsien päälle rakennettavalle kattorakenteelle halutaan tarkalleen kummallakin seinällä sama lähtökorkeus. Se myös auttaa aukkojen asemoimisessa.

### **Haluttuun korkeuteen pääseminen**

Hirrenvalintasäännön antamia hirsimittoja ja em. korjauslaskentaa, joka neuvottiin kohdassa Eri tahtiin nousevat nurkat, voidaan käyttää myös apuna veiston aikana kun halutaan saada hirsi haluttuun korkeuteen esimerkiksi ikkunan tai oven yläpuolelle. Että ylittävään hirteen esimerkiksi tehtävä lovi ei heikennä hirttä liikaa.

### **Hirren noutaminen kentältä**

Tämän jälkeen katsotaan hirsilistasta minkä numeroinen hirsi vastaa latvalta ja tyveltään haluttua tarvetta tai hirsien päistä tai työläimpänä vaihtoehtona mitaillaan hirsii.



## **Vinkkejä**

- Hirsiä ei kannata ruveta vuolemaan tai muotoilemaan ohuemmiksi ja saatuihin lukuihin sopivimmiksi. Säännöt ovat sitä varten, että ne huolehtivat mitoissa pysymisestä.

## **Tulevan kerroksen korkeuden laskeminen**