

Hirsiseinän aukot

□

Sisällys

- [1 Yleistä](#)
 - [1.1 Nimityksiä](#)
- [2 Aukon sijainti pystysuunnassa](#)
 - [2.1 Aukon yläpinnan laskeminen](#)
- [3 Aukkojen koko leveyssuunnassa](#)
- [4 Ovet](#)
- [5 Ikkunat](#)
- [6 Materiaali](#)
- [7 Painumisvara](#)
- [8 Karapuun valmistaminen](#)
 - [8.1 Kahdesta puusta ruuveilla](#)
 - [8.2 Yhdestä puusta veistämällä](#)
- [9 Karapuulle ala- ja yläloven sahaus](#)
- [10 Karapuiden tuenta veistovaiheessa](#)
- [11 Karauran sahaus hirteen](#)
 - [11.1 Karauran piirtäminen](#)
 - [11.2 Karauran sahaaminen](#)
- [12 Karapuun asennus](#)
- [13 Toisenlainen karapuu](#)
- [14 Vuorilaudat- ja listat](#)
- [15 Johtopuu, johtokara, följäri](#)
 - [15.1 Kiinnitys](#)
- [16 Vuorilaudat](#)

Yleistä

Kaksoiskarat eli miekkapuut pitävät seinän suorana aukon kohdalla ja niihin kiinnitetään ovi- ja ikkunakarmit. Aukko voi olla esimerkiksi ikkuna, ovi tai palomuri. Aukon sivuille tuleva karapuu on T- kirjaimen muotoinen. Se voidaan valmistaa yhdestä puusta tai kahdesta puusta ruuvamalla ne toisiinsa. Karapuuta ei kiinnitetä nauloilla tai ruuveilla seinähirsiin mitenkään koska seinähirsien pitää antaa vapaasti laskeutua niihin tukeutuen. Karapuihin kuitenkin kiinnitetään kiinteästi karmit joissa ovi tai ikkuna on kiinni. Ikkunaa tai ovea karmeineen ei kiinnitetä aukon ala- eikä yläreunasta, kiinnitys tehdään vain sivuille.

Karapuu työntyy aukon ylä- ja alahirsien sisään, mutta karminkiinnityslauta on karapuuta lyhyempi, pystykarmin pituinen. Leveydeltään karminkiinnityslauta voi olla karmin levyinen.

Nimityksiä

Kynnyshirsi on oviaukon alaosan hirsi, rintahirsi ikkuna-aukossa. Kamanahirsi ovi- tai ikkuna-aukon yläosan hirsi.

Aukon sijainti pystysuunnassa

Alinhirsi-->väli kiiloille-->kynnyspuu--> oviaukko <--yläkarmi<--hirsikehikon kuivumisesta johtuva laskeutumISRako<--hirsi

Aukon yläpuolella oleva ylittävä hirsi ei saa heiketä aukon seurauksena eli aukon ylähirteen vaatima upotus ei saisi mennä yli hirren keskilinjan. Tällöin aukko myös näyttää hyvältä. Erityisesti tämä koskee oviaukkoa, jonka asema on tarkemmin sidottu, koska ovet asuinrakennuksessa ovat määrämittäisiä ja näinollen edullisempia kuin mittatilausovet. Jos kyseessä on savusaunan ovi tms. ei ole niin väliä mikä oven korkeus välttämättä on sentilleen, koska siihen voi tehdä itse juuri sopivan oven. Oven asemoinnin voi tehdä kyllä näppituntumalla ja kokemuksesta, mutta sen tarkan sijainnin voi myös laskea. Kannattaa lukea peruste sivulta [Pohjavarvi](#), kohdasta Tasakerran määrittäminen.

Tee oviaukon mittausta lopullisesta varpaiden alle jäävästä lattiapinnasta. Aukkojen yläpuolella on aina otettava huomioon laskeutumisvara, jota tapahtuu kun hirret kuivuvat ja seinät laskeutuvat alaspäin aukon sivujen korkeuden matkalla. Eli aukon yläpuolella oleva hirsi ja yläkarmi lähenevät toisiaan vuosien saatossa kunnes hirret eivät enää painu kasaan. Ja ongelma syntyy jos tämä rako on jätetty liian pieneksi, tällöin hirret jatkavat aukon sivuilla laskeutumistaan ja aukon yläpuolella olevat hirret jäävät pysähdyksiin aukon päälle ja tähän rajapintaan syntyy hirsien välille isoneva rako.

Aukkoa ei sijoiteta hirsien väliseen rakoon vaan aukkoon tuleva karmi saa tukensa yläpuolella olevaan hirteen tehdystä aukon levyisestä lovesta. Jos aukko sijoittuu hirsien rakoon, on esimerkiksi vaara että vesi hirttä pitkin johtuu rakenteisiin sisälle lahottamaan.

Aukkojen ylä- ja alahirsi kannattaa myös valita mahdollisimman pitkäksi ja välttää jatkoksia varsinkaan aukkojen läheisyydessä. Aukko osutetaan tasakertaan, eli tasakerros syntyy kun parillinenhirsi on veistetty seinään, eli se on joka toisen hirren jälkeen jolloin pinta on suorassa. Se on myös jokaisen hirsikerroksen keskilinja.

Aukon yläpinnan laskeminen

1. Selvitä paljonko aukon korkeus tulee olla.
2. Selvitä paljonko hirsiseinä nousee yhdellä hirrellä. Tämä on neuvottu sivulla [Hirsimäärän laskenta](#), kohdassa 1. Tämä on keskiarvoon perustuva nousu millä veisto etenee niillä hirsillä mitä käytät veistämiseen, vaikka jokainen kerros ei sitä nostaisikaan.
3. Jaa laskemasi yläpinnan korkeus tuolla lukemalla, niin saat montako hirttä tarvitaan saavuttaaksesi haluttu korkeus.
4. Jos laskelman tulos osoittaa että osut hirsien väliin, tee ensimmäisestä hirsikerroksesta hiukan korkeampi tai jos aukon ylittävään hirteen jää liian ohut kaistale aukon yläloveuksen jälkeen, ehkä muutama sentti alimmasta hirsikerroksesta pois riittää vahventamaan aukkoa ylittävää hirttä.

Aukkojen koko leveyssuunnassa

hirsi-->karapuu (kiinni hirressä)-->väli kiiloille-->karmipuu--> oviaukko <--karmipuu<--väli kiiloille<--karapuu<--hirsi

Yleensä kiilaväli on pari senttiä eli yhteensä 5 cm rako riittää että karmit saadaan kiinni.

Ovet

Katso sivu [Ovi](#)

Ikkunat

Katso myös sivu [Ikkunat](#)

Katso myös sivu [Ikkunakuvia](#)

Materiaali

- Karapuissa sama materiaali kuin itse kehikossa tai laadukas tiheäsyinen kuusi.
- Hirteen uppoavan karan koko yleensä 50x50mm
- Karapuun leveys on paikasta riippuen ikkunakarminleveys, tiilen leveys, hirren leveys.

Painumisvara

Karapuun ylle pitää jättää painumisvara. Eli aukon yläpuolella olevan hirren (kamanahirren) ja karapuun välissä pitää olla riittävä rako. Rako saadaan aikaan oikealla mitoituksella ja sahaamalla lovi yläpuolella olevaan kamanahirteen.

<<Tähän selkeä ohje laskeutumisesta>>

Katso myös sivu [Hirsiseinän kuivuminen ja painuminen](#)

Lisäksi tulee jättää painumisvara myös itse karalle, joka työntyy yläpuolella olevaan hirteen. Eli reikä tehdään syvemmäksi kuin karatappi.

Karapuun valmistaminen

Kahdesta puusta ruuveilla

Kahdesta puusta ruuveilla tekemällä karapuun voi tehdä joko etukäteen tai vasta aukon puhkaisun jälkeen. Jos karapuu tehdään etukäteen joutuu sen sovittamaan paikoilleen ennen karapuuta ylittävää hirttä veistettäessä. Tällöin karapuun osat yhdistävät ruuvit voidaan ruuvata seinän sisään menevälle puolelle. Aukon puhkaisun jälkeen karapuun saa paikoilleen vain kun ensin sovittaa seinän sisään menevän karapuun osan ja sen jälkeen karmia vastaan tulevan osan. Tällöin ruuvien kannat jäävät luonnollisesti näkyville. Käytä riittävän suuria ruuveja.

Yhdestä puusta veistämällä



Kuvan karapuun sisäkulma on liian terävä, paremman kestävyuden aikaansaamiseksi se saisi olla pyöreämpi.

- Valitse sopivan kokoinen tukki läpimitaltaan. Kannattaa tehdä samalla kummatkin karapuut ja katkaista vasta sahausten jälkeen siitä karapuut kummallekin puolen aukkoa.
- Katso sen suoruus ja piirrä kumpaankin päähän vatupassia apuna käyttäen samalla kertaa liikuttamatta tukkia T-muoto.
- Käytä naulojen väliin kiristettyä värilankaa piirtämään sahausviivat ja sahaa moottorisahalla viiva puoliksi.
- Pyri sahaamaan sellaisiin syvyyksiin että sahaukset eivät ihan kohtaa, koska syntyvä nurkka ei saisi olla terävä 90 astetta vaan pyöreä.
- Läpisahaus eli karan yhtenäinen sivu kannattaa sahata kummaltakin puolelta hirttä. Ensin toiselta puolen puoleen hirren halkaisijan puoliväliin ja toiselta puolen lopulta halki. Tällöin reunat ovat varmasti viivalla. Tarvittaessa jos sahaus ei osunut aivan kohdalleen, sitä voi tasoittaa sahalla.

Karapuulle ala- ja yläloven sahaus

- Piirrä karapuun T-muoto alahirteen.
- Saha poikkisuuntaan hirttä oleva lovi. Esimerkiksi ensin viivat puoliksi ja tämän jälkeen niiden väliin muutama sahausura. Lyö irrotettava puu esimerkiksi vasaralla ja taltalla pois.
- Saha kolo karalle esimerkiksi moottorisahalla kumpikin sivu. Saha laipan kärjellä vetävällä ketjulla aloitus ja käännä laippa lopulta pystyyn koloon. Varo takapotkua, riittävästi kierroksia! Viimeistely voi suorittaa myös tasataltalla ja nuijalla.

Karapuiden tuenta veistovaiheessa



Karapuiden yläosaan lyödään lauta poikittain jotta ne pysyvät oikealla etäisyydellä toisistaan. Koska karapuut asennetaan jo kehikon alkuvaiheessa, pitää ne tukea riittävän tukevasti ristiin esimerkiksi pitkillä laudoilla takaseinään jos mahdollista. Tarvittaessa voidaan myös iskeä tolppia maahan, joihin ne kiinnitetään. Yleensä kiinnitys tapahtuu ainoastaan rakennuksen sisäpuolelle päin, mutta kiinnityksen voi tehdä myös ulkopuolelle. Miten helpointa on liikutella hirsiiä ja piirtää varauksia.

Karauran sahaus hirteen

Karauran piirtäminen

- Käytä aina samaa mittaa, pyöröhirrellä keskilinjmittaa, pelkkahirressä sisäpinnasta karapuuhun.
- Jos mahdollista piirrä mielellään juuri karapuun levyistä puupalikkaa apunakäyttäen. Piirrä viivat hirren päähän ja karapuun syvyyden verran + n. 5 mm eristysvaraa.

Karauran sahaaminen



Karauran vinosahaus meneillään

- Pidä saha melko pystyasennossa eli kahva mahdollisimman alhaalla ettei synny takapotkua!
- Saha ensin tarkasti viivoja pitkin kummaltakin reunalta. Alaosan sahaaminen erityisesti vaatii tarkkuutta että sahauksesta tulee varmasti riittävän syvä.
- Saha poikittain eli toisesta ulkoreunasta vastakkaiseen takareunaan että irtoaa kiila. Toista tämä toiselle puolelle eli rastiin.
- Saha keskiosaan syntynyt kiila pois muutamalla pystysahauksella ja tämän jälkeen tasoita pohja.

Karapuun asennus

- Hirsi tulee asettua karapuun ympärille jämptisti sivuilta, jolloin sen sivuttaisliikkuminen ja kääntyminen estyy.
- Aseta hirsi tasaisesti varaus huomioiden tasapaksuksi ja lyö väliaikaisesti naula karapuuhun hirren alle, jolloin saat hirren pysymään juuri oikeassa korkeudessa.
- Karapuun ja hirren väliin tulee eriste, myös sen taakse mikä tulee hirren loveen voidaan laittaa eristettä.

Toisenlainen karapuu



Vuorilaudat- ja listat

Kiinnitetään karalankkuihin, jolloin ne sallivat hirsiseinän laskeutua esteettömästi tai tukevat tiilimuuria sivusuunnassa.

Johtopuu, johtokara, följari

Pitkä tai korkea seinä ilman aukkoja ja väliseiniä voidaan tukea jo rakennusvaiheessa seinän yhdeltä tai kummaltakin puolen pystyyn asennettavilla puilla. Johtopuun voi asentaa vaikka mahdollisten jatkosten kohdalle. Följari voi olla sekä pyöröhirressä upotettuna hiukan tai pelkkahirressä. Johtopuita käytetään yleisesti jälkiasennuksena kun hirsiseinä on alkanut vääntyä ja tarvitsee tukea.

Kiinnitys

Puut, esimerkiksi piirut yhdistetään ruuvilla seinän läpi useammasta kohdin. Pultin sijaan voidaan käyttää myös hirren pätkää, jossa sisäpuolella pystytappi ja ulkopuolella kiilatappi urassa. Pultin aluslevyksi asetetaan 5-10 cm pitkä rautalevy, jossa on johtopuunsuuntainen reikä. Samanlainen reikä tehdään myös johtopuihin. Tällöin seinän laskeutuessa pultti pääsee laskeutumaan johtopuun reiässä. Seinässä itsessään siis on vain pultin mentävä reikä. Aluslevyjen reiät pitenevät seinää ylöspäin seinässä eli pienin reikä alaosassa seinää, jos kiinnitetään alimpaan hirteen riittää pelkkä pultin kokoinen reikä. Kiristys tapahtuu niin että hirret pääsevät kuitenkin liikkumaan.



Vuorilaudat

Laskeutumisen takia voidaan käyttää nk. ryssänjiiriä eli pystyvuorilaudat sivuihin ja niiden väliin ylävuorilauta. Näin vuorilauta peittää painumisvaran, mutta sallii laskeutumisen tapahtua. Ei siis käytetä 45 asteen kulmaa.