

Hirsitalon rungon korjaus

Sisältö

Yleistä.....	2	Paikkaus ja suojaus.....	10
Sanastoa	2	Hirsien uusiminen.....	11
Hirsi rakennusmateriaalina	4	Rungon oikaisu	13
Kuntoarvio	5	Runkoon liittyvien rakenteiden korjaus	14
Perustuksista johtuvat vauriot	6	Tilkitseminen	14
Laho- ja hyönteisvauriot	6	Kirjallisuutta.....	16
Rakenteen tiiviys	7		
Rungon vääntyminen	7		
Korjaustyön periaate	9		
Työohjeet.....	10		

Hirsirakennuksen runko on aikojen myötä saattanut kokea useita eri vaiheita. Käyttökelpoiset osat rungosta on käytetty aina uudelleen hyväksi. Porvoolaisen 1700-luvun lopulla rakennetun talon seinää, jossa näkyy alkuperäisten välikaton vasojen ja ikkuna-aukkojen sijainti ja kaksi myöhempää korostusvaihetta.



1

2

Hirsirakennuksen perustyyppi, vanha riihi. Rakennus on perustettu nurkkakivien varaan, runko on pitkänurkkainen, päädyt ylös saakka salvotut ja katto vuoliaisrakenteinen. Siuntio, Henriksfors.



Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita hirsitalon rungon korjauksesta. Kortissa esitetään suosituksia, ja ratkaisut on kussakin tapauksessa harjittava erikseen.

YLEISTÄ

Sanasto

Kara: Pystyrakenteen hirsiseinään liittävä, tavallisesti puinen osa, joka sallii seinän laskeutumisen. Esim. ikkuna- ja ovikarat sekä ja palomuurien karat.

Kengittäminen: Seinän alimman hirren uusiminen.

Lamasalvos: Yleisnimi puiselle seinärakenteelle, jossa hirret ovat vaakasuorassa. Rakennetyyppiin kuuluvat oleellisesti *salvokset*, joilla rakenne sidotaan, sekä hirsisiin tehtävät *varaukset*.

Niska: Hirsirunkoa alapohjan tasolla sitova ja lattiaa kantava palkki, vanhoissa rakennuksissa yleensä hirsipelkka.

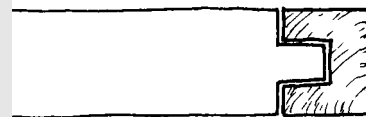
Pelkka: Kahdelta puolelta veistämällä tai sahaamalla oikaistu hirsi.

Painumisvara: Esim. ovien ja ikkunoiden karmien ja karojen päälle jätettävä liikkumisvara, joka sallii hirsiseinän laskeutumisen. Painumisvaraa on oltava tuoreessa hirsiseinässä noin 4 cm/m sitovan rakennusosan korkeudesta.

Piiluaminen: Suomalaiselle hirsirakennukselle tyypillinen seinien suoraksi veistäminen. Savutuvat olivat pitkään pyöröhirsisiä, mutta 1600—1700-luvuilla tuli tavaksi oikoa seinät piiluamalla ensin sisäpuolelta, sitten

3

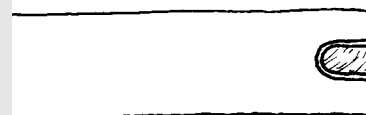
Erilaisia ovi- ja ikkuna-aukkojen karoja. Ylinnä vanhimmissa rakennuksissa, esim. aitoissa esiintyvä pihtipieli. Yleisimmin käytetty on tyyppi b. Kuvan c kara on usein liian heikko. Teräskaraa, joko I- tai T-raudasta, on käytetty joissakin tapauksissa tällä vuosisadalla.



a



b



c



TERÄSKARA

myös ulkopuolelta. Sisäverhousten ja ulkolaudoituksen käyttööntulo edellytti seinän oikaisua piiluumalla.

Pyöröhirsiseinä: Kuorituista, luonnonmuotoisista tukeista tehty hirsiseinä. Käytetty karjalaisessa rakennustavassa, vuosisadan vaiheen kansallisromanttisissa rakennuksissa sekä vaatimattomien, kylmien rakennusten, kuten latojen rakenteissa.

Rive, tilke: Hirsiseinän varauksiin, karojen liitoksiin yms. paikkoihin asennetaan seinän pystytysvaiheessa lämpöäeristävä ja seinän tiivistävä täyte, joka perinteisesti on ollut sammalta ("seinäsammal"). Myöhemmin, seinän kuivuttua ja painuttua varaukset, halkeamat ja raot jälkitilkitään eli rivetään hampusta, pellavasta tai juutista revityllä tilkkeellä.

Salvos: Hirsiseinän nurkkaliitos. Yksinkertaisin on ns. koirankaulasalvos, jota on käytetty esimerkiksi ladoissa. Vanhassa rakennuskannassa on edelleenkin tavattavissa kymmeniä erilaisia, osin hyvin monimutkaisia, tiivistyviä ja hirsirakenteen liikkeitä sitovia salvoksia. Karkeasti salvokset voidaan jakaa pitkä- ja lyhytnurkkiin, mutta eri puolilla maata käytetään salvoksista erilaisia nimityksiä, kuten sinkka-, saha-, kirkko-, sulka- ja lukkonurkka.

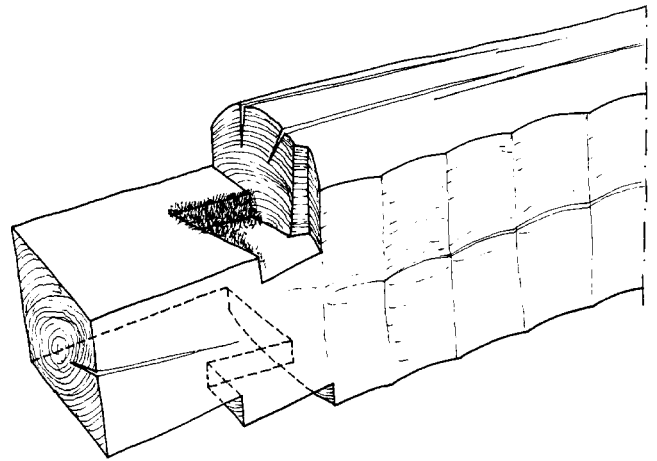
Vaarna: Hirsiseinässä kahden hirren läpi porattuun reikään lyöty puutappi, joka sitoo hirret toisiinsa.

Varaus: Hirren alapintaan tehtävä pitkittäisuurre, jolla hirsi sovitetaan alemman hirren selkään. Erilaisia varustapöja ovat mm. umpi-, avo- ja kynsivaraus.

Vasa: Hirsirunkoa poikittaissuunnassa sitova, yleensä veistetty parru (lattiavasa, välipohjavasa).

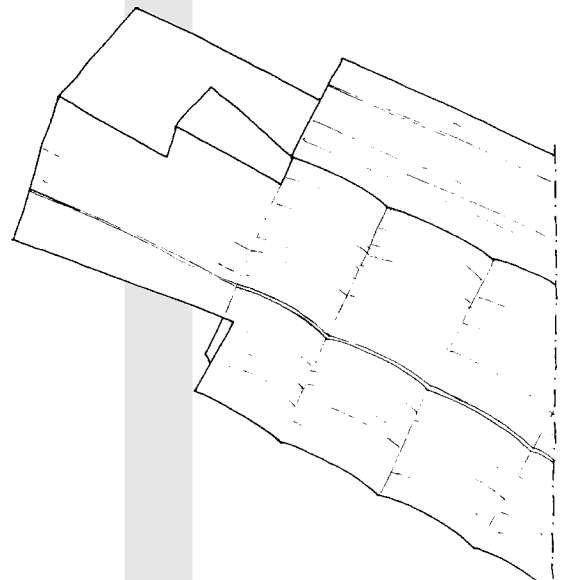
Vuoliainen: Kuorittu luonnonpyöreä puu, käytetty apurakenteissa ja esim. ullakon ja vesikaton rakenteissa.

Följari: Seinän kahta puolta pultauksella liitetyt tukipiirut, joissa on reiät sidepultteja varten. Följareilla esitetään hirsiseinän pullistumista pitkällä seinänosilla ja aukkojen välissä (ks. piirros toisaalla).



4

Lämmitettäväksi tehdyssä rakennuksessa on seinän tiiviys ensiarvoista. Nurkkasalvos saattaa olla hyvin taidokkaasti veistetty, lukittuva ja itsestään tiivistyvä. Nurkan sisäkulmassa on tässä tapauksessa erillinen kolo, johon pystytysvaiheessa on asetettu tilkkeeksi sammal, mutta joka lisäksi on voitu tilkitä sisäpuolelta jälkikäteen. Lapinlahti, Vanhapiha.



Hirsi rakennusmateriaalina

Koska hirsirakennuksiin on lähes poikkeuksetta käytetty havupuuta, mäntyä tai kuusta, käsitellään tässä vain niiden ominaisuuksia. Havupuu on ollut Suomessa luonnollinen rakennusaine, koska sitä on kaikkialla ollut hyvin saatavissa. Havupuut soveltuvat myös lehtipuita paremmin rakentamiseen, koska niiden rungot ovat suoria ja pihka toimii luonnollisena kyllästysaineena lahoamista vastaan.

Hirsirungon korjauksen kannalta on hyödyksi tuntea seuraavat havupuiden ominaisuudet.

Puu kutistuu kuivuessaan vastakaadetusta ns. sisäkuivaksi säteen suunnassa noin 4 %, tangentin suunnassa noin 8%, mutta pituussuunnassa vain 0,2—0,3%. Pituussuuntaisella kutistumisella ei ole rakentamisessa merkitystä.

Käytännössä hirren säteen suuntainen voimakas kutistuminen merkitsee, että uusi hirsiseinä laskeutuu 3—5 cm metriä kohden. Vanha, kauan kylmillään ollut ja kostunut hirsitalo saattaa myös laskeutua muutamia senttejä, kun taloa uudelleen ryhdytään lämmittämään.

Hirret pyrkivät myös halkeilemaan kuivuessaan, koska puun ulkopinta kuivuu ensin, ja kutistuminen on voimakkainta pinnan poikkisuunnassa. Halkeamat syntyvät etenkin hirren veistetyille ulko- ja sisäsivuille. Vuorottainen kostuminen ja kuivuminen aiheuttaa puun pintaan myös hiushalkeamia.

Kuusi imee vettä huomoinen kuin mänty, ja siksi kosteuden aiheuttamat liikkeet ovat siinä hitaampia. Sen sijaan kuusi-hirsillä on suurempi taipumus kieroontua kuivuessaan.

Seinä rakenne pyrkii asettumaan ns. tasapainokosteuteen ulkoilman ja sisäilman kosteuden mukaan. Kuivan, sateelta suojatun hirsiseinän tasapainokosteus on 8—15% (puussa olevan veden määrä suhteessa puuaineksen painoon). Vuoraamattoman rakennuksen hirsiseinät saattavat olla esimerkiksi syyssateiden aikaan huomattavasti tätä kosteampia. Varsinkin poikkileikkauspinnat, esim. suojaamattomat nurkanpää, imevät nopeasti vet-

tä. Vettä imeytyy myös hirren halkeamien kautta puuhun. Kosteus voi aiheuttaa hirsiseinässä lahovaurioita, jos puu ei pääse välillä kuivumaan.

Puussa tapahtuu auringon, sateen ja tuulen vaikutuksessa kulumista, eroosiota. Pihka-ainekset ja puun sideaine, ligniini, haihtuvat ja huuhtoutuvat vähitellen pintakerroksesta. Jäljelle jää selluloosa, joka muuttuu väriltään harmaaksi — siitä siis puun harmaantuminen. Auringonpuoleisilla seinillä selluloosa saattaa hajota nopeammin, jolloin ligniini ja pihka-ainekset antavat hirrelle ruskean sävyn. Eroosio on voimakkainta etelä- ja länsiseinillä, jossa puu voi kulua 10 mm sadassa vuodessa. Pohjois- ja itäseinät ovat herkempiä lahovaurioille ja jäkäläkasvustoille, koska seinät pääsevät huomoinen kuivumaan.

Parhaana pidetty hirsimateriaali on suora, hidaskasvuisen ja runsaasti sydänpuuta sisältävä mänty eli honka. Paljon pintapuuta sisältävät, nuorista männyistä veistetyt hirret ovat jo työvaiheessa arkoja sinistymään ja pitkän päälle seinä kestää honkahirsistä seinää huomoinen. Hirsien kestoon vaikuttavat myös puun kaatoaika ja varastointiolosuhteet.

Kuusta on käytetty hirsitaloihin kautta maan männyn rinnalla, koska sitä on ollut runsaammin saatavilla. Esimerkiksi Pohjanmaalla oli mäntymetsät parisataa vuotta sitten hakattu lähes loppuun tervanpolton ja laivanrakennuksen takia.

Rakennuspuut pyrittiin aina kaatamaan sydäntälvellä. Kevätahavilla tukit ainakin kuorittiin, usein myös veistettiin pelkoiksi. Kestävyyden kannalta parhaana pidettiin ”ylivuotista”, vuoden verran kaadon jälkeen kuivautunut puuta.

Lämpimän rakennuksen hirsiseinä tehtiin tavallisimmin 6" eli 15 cm paksuksi. Tämä oli rakenteen kannalta käytännöllinen mitta, ja sillä saavutettiin riittävä lämmöneristävyys. Joskus saattaa kuitenkin tavata jopa 8—9" paksuja hirsiseiniä, etenkin suurissa maalaistuvissa. Hirsiseinän lämpötaloutta on käsitelty lähemmin korjauskortissa *Lämmöneristyksen parantaminen*.

KUNTOARVIO

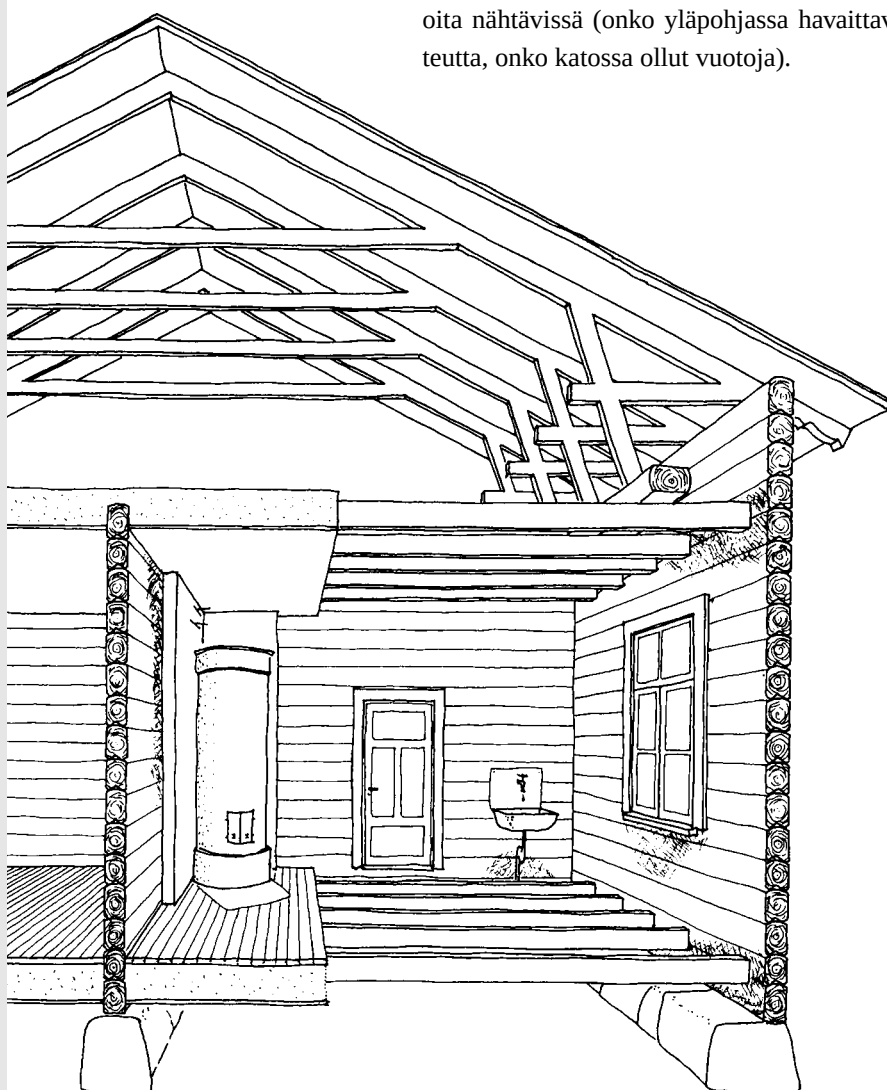
Tarve hirsirungon kunnon selvittämiseen syntyy yleensä vasta, kun jotain selviä merkkejä vaurioista on havaittu tai rakennus aiotaan korjata perusteellisesti. Usein yllätetään, kun rakennusta mitattaessa havaitaan rungon olevan vinossa — käytännössä asiaa ei ole ehkä havaittu ollenkaan. Vinous ei aina johdukaan mistään suoranaisesta vauriosta, vaan hirsitalon luontaisesta painumisesta.

Hirsirungon kuntoa pääsee parhaiten arvioimaan, jos rakennus on vuoraamaton. Vuoratuissa rakennuksissa rungon vaurioiden kartoittaminen saattaa edellyttää rakenteiden avaamista. Ennen tätä on syytä kuitenkin tarkistaa seuraavat asiat:

- onko rakennuksessa havaittavissa vääntymistä, painumia tai pullistumia (voi näkyä esim. seinäpahvien repeilynä)
- onko seinissä havaittavissa vetoa tai ympäristöään kylmempiä kohtia
- onko päällepäin havaittavissa kosteus- tai lahovaurioita, mikä niiden syy voisi olla
- jos rakennus on koottu useasta eri hirsikehästä, ovatko liitoskohdat kiinni
- jos rakennuksen alustaan pääsee, onko sieltä havaittavissa vaurioita
- näkyvätkö ylimmät hirsikerrat ullakolta, onko vaurioita nähtävissä (onko yläpohjassa havaittavissa kosteutta, onko katossa ollut vuotoja).

Lahovaurioita on tavallisesti alimmissa hirsissä, yläpohjan kohdalla olevissa hirsissä sekä ikkunoiden alla ja vesipisteiden kohdalla. Myös piippujen juuressa ja palomuurien takana saattaa olla vaurioita.

5



Työvälineiksi hirsien kunnan arviointiin riittävät puukko tai piikki, noin 10 mm pora (tai näytekaira) ja vasara. Pintavauriot voi arvioida puukolla tai piikillä, hirren läpi ulottuva näyte saadaan poraamalla. Yleiskuvan seinän kunnosta saa jo vasaralla koputtelemalla — terve, kunnossa oleva seinä antaa napakan äänen, kun taas sisältä laho hirsi onton, pehmeämmän äänen.

Perustuksista johtuvat vauriot

Vaikka hirsirunko ei periaatteessa ole kovin arka vaurioitumaan perustusten liikkumisen takia, ovat yleisimmät hirsitalon viat kuitenkin perustuksista ja alapohjasta johtuvia.

Perustusten epätasainen painuminen vääntää hirsirunkoa ja saattaa aiheuttaa rakenteiden pullistumista ja murtumista. Jatkuva routiminen hataroittaa seiniä. Sokkelin painuminen voi johtaa myös alimpien hirsien lahoamiseen.

Yleinen vika on perustusten painuminen ulkoseinillä. Tämän havaitsee huoneissa lattioiden viettämisestä. Etenkin tulisijojen kohdilla jää lattia korkeammalle, koska uunit on perustettu seiniä paremmin. Osasyynä on talon alla oleva lämpöpatja, joka estää sisäosien routimisen. Ulkoseinillä routiminen aiheuttaa kivijalan vähittäisen painumisen. Tätä edistää myös se, että yleensä ulkoseiniin kohdistuu väliseiniä suurempi kuormitus. Vauriot pahenevat, jos rakennus jätetään kylmilleen.

Kivijalan korjausta käsitellään korjauskortissa *Perustusten korjaus*.

Laho- ja hyönteisvauriot

Lahovaurion syynä on aina hirsirakenteeseen päässyt kosteus. Kostumisen aiheuttajana voi olla maakosteus, sadevesi tai esimerkiksi putkivuoto. Lahoamassa olevaan puuhun iskeytyvät usein myös hyönteiset, jotka saattavat siirtyä syömään myös tervettä puuta.

Rakenteen kuntoa arvioitaessa on oleellista tunnistaa lahon tyyppi, laajuus, eteneekö vaurio ja vaurion aiheuttaja. Vanhoissa rakennuksissa tapaa aina lahoa jostain kohdasta, mutta vaurio on voinut syntyä ja laho-

aminen pysähtyä vuosikymmeniä sitten. Tällaista lahoa ei välttämättä tarvitse edes poistaa eikä rakennetta korjata.

Puurakennusten pahin lahottaja on itkevä lattiasieni. Tämä lahottajasieni saattaa levitä alkuvauhdin saatuaan myös aivan kuivaan puuhun ja lahottaa seinää laajalta alalta. Lahottajasieniä ja tuhohyönteisiä on käsitelty esimerkiksi kirjassa *Rakennuskonservointi, museokohteenä säilytettävien rakennusten korjausopas*.

Tavallisin vaurio on alimpien hirsien lahoaminen, johon syynä voi olla esimerkiksi:

- liian matala tai ajan mittaan painunut sokkeli (tai ulkopuolisen maanpinnan nouseminen)
- sokkelin rakenne, joka ohjaa sadevettä hirsiiin; yleisimmin tämä johtuu jälkikäteen tehdystä kivijalan betonoinnista
- ns. multapenkkirakenne, joka lahottaa hirsiiä sisältäpäin
- huonosti tuulettuva rakennuksen alusta
- uuninperustusten sisään jätetyt hirret (esiintyy vanhimmissa rakennuksissa).

Harmaantuminen, halkeilu ja pinnan kuluminen kuuluvat ulkopuolisen, paljaan hirsiseinän luonnolliseen vanhenemiseen. Vaurioituminen etenee hyvin hitaasti, mutta ajan mittaan huonoimpiin hirsiiin saattaa tulla ytimeen saakka tai jopa läpi hirren ulottuvia lahopesiä. Sisään päin kaltevat halkeamat imeyttävät sadevettä hirteen. Pahasti kieroontunut, seinästä ulos työntynyt hirsi on myös herkkä lahoamaan. Vuoraamattomat nurkanpääät ovat luonnollisesti kaikkein altteimpia laholle, koska puu imee vettä voimakkaimmin syiden pituussuunnassa.

Monessa vanhassa hirsitalossa on lahovaurioita ulkoseinähirsissä välipohjan tasolla. Katto on jossain vaiheessa vuotanut ja kastellut välipohjatäytteet, joissa kosteus on piillyt pitkään. Lahovauriota on vaikea havaita, koska se esiintyy juuri täyterokoksen kohdalla. Vaurion syynä voi myös olla sisäilman kosteus, joka seinän ja katon välisestä raosta on pyrkinyt ylöspäin. Etenkin maalais-
tuissa, joissa sisäilma aikanaan on voinut olla hyvin-
kin kosteaa, on vika yleinen.

Hirsiseinissä saattaa olla piileviä vaurioita, joita ei päällepäin juuri voi havaita. Katon vuotaminen voi johtaa veden hirsiseinän ja lautavuorauksen väliin, jolloin hirret vähitellen alkavat lahota koko seinän korkeudelta. Vuoraus saattaa säilyä terveen näköisenä, koska laudat pääsevät kuivumaan ulospäin.

Sisäseinät eivät ole lämmitettävässä rakennuksessa kovin alttiita lahovaurioille, mutta joskus vesikaton ja etenkin piipunjuuren vuotaminen voi lahottaa väliseinä-hirsiäkin. Jos rakennuksessa on palomuurit tehty vanhaan tapaan hirsiseinien päälle, on tällainen seinänosa otollinen paikka laholle.

Rakenteen tiiviys

Hirsitalo on saatettu jo alunpitäen tehdä huonosti, kaikki hirsiseinät eivät ole koskaan olleet kunnolla lämpöpitäviä. Yleinen virhe on, ettei rakennettaessa ole otettu rakenteen painumista riittävästi huomioon. Karat, följarit ja vaarnatapit ovat saattaneet vähitellen jäädä kantamaan seinää siten, että hirsien väleihin on syntynyt ra-

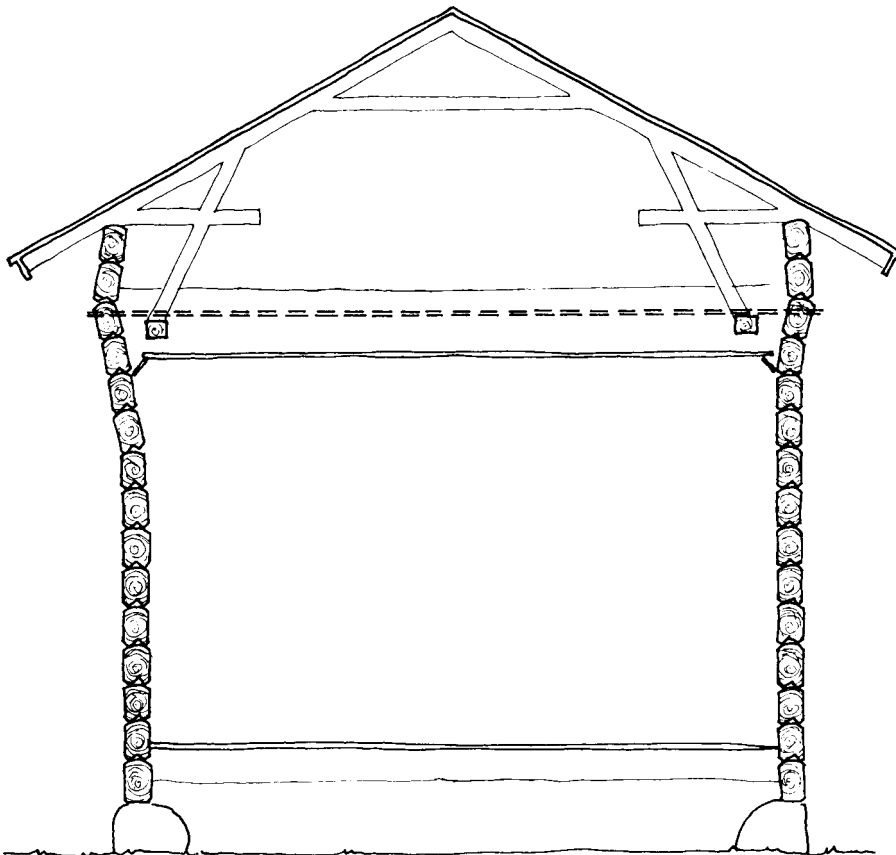
koja. Rungon vääntymisen saattaa myös hataroitaa seinää, samoin hirsien halkeilu ja kieroontuminen.

Yleensä vanhat hirsirungot ovat kuitenkin yllättävän tiiviitä. Rakenne on vähitellen painunut tiiviiksi, ja seiniä on eri vaiheissa tilkitty uudelleen, paperoitu ja vuorattu. Todennäköisiä vuotokohtia ovat seinän ja lattian sekä seinän ja yläpohjan liittymäkohdat, ulkonurkat sekä ikkunoiden ja ulko-ovien liittymät.

Suoranaiset ilmavuodot havaitsee rakennuksen käyttäjä vetona ja ympäristöään viileämpinä kohtina. Lämpötiloja voi tarkkailla tavallisilla lämpömittareilla. Ammatillisesti tiiviyyttä tutkitaan mm. lämpökuvauksella ja ns. alipainekokeella. Näitä asioita on laajemmin käsitelty korjauskortissa *Lämmöneristyksen parantaminen*.

Rungon vääntyminen

Hirsirunko kestää hyvin vääntöliikkeitä, eikä pieniin seinien kallistumiin tai painumiin kannata kiinnittää huomiota. Hirsirunko ikään kuin hakee asemansa vuo-



6

Välipohjan vassojen luistaminen pois liitoksistaan on vaurio, joka saattaa syntyä, jos vesikatto painaa ylimpiä hirsikertoja ulospäin. Vaarana on välikaton romahtaminen, ja siksi vaurio on korjattava välittömästi. Rakenteen voi kiristää paikoilleen esim. välipohjan sisään asennetuilla vetotangoilla.

sien myötä. On muistettava, ettei itse hirsirunko juuri missään olosuhteissa voi äkillisesti sortua, kyse on aina vaurioiden vähittäisestä etenemisestä.

Runkoon voi tulla pullistumia ja vääntymiä perustusten liikkumisen takia tai jonkin rungon osan pettämisen takia. Jälkikäteen ajattelemattomasti tehdyt muutokset ovat myös voineet rikkoa rungon — on voinut käydä kuin hölmöläisille, jotka halusivat taloonsa lisää valoa...

Aukkojen välisillä seinänosilla olevat pullistumat johtuvat yleensä siitä, etteivät aukkojen pielissä olevat karat ole kyenneet sitomaan seinää riittävästi. Pitkillä seinän-

osilla saattaa syntyä pullistumia, jos vaarvoja on käytetty liian vähän (tai niitä ei ole ollenkaan!), tai jos seinää ei ole vahvistettu följareilla.

Seinien pullistuminen ulospäin voi myös johtua siitä, että runkoa poikittain sitovat välipohjan vasat ovat päässeet irtoamaan salvoksistaan. Tällöin myös välipohjassa on havaittavissa taipumista. Vaurio on vakava, koska ulkoseinään kohdistuu myös vesikaton paino.

Jos rakennus koostuu useasta eri hirsikehästä, saattavat liitoskohdat aueta perustusten liikkeen tai alimpien hirsien lahoamisen takia.

Vanhan rakennuksen päätyseinä on alkanut pullistella ikkuna-aukon kohdalta. Vaurio on pyritty korjaamaan följareilla. Varpaisjärvi, Korpinen.



8

Hirsirunko saattaa liikkua vaakasuunnassa. Koko seinä on painunut vinoksi, koska rungossa ei ole riittävästi vaarnatappeja ja ullakolla vinojäykisteitä. Hento ja helposti särkyvä ikkuna on yllättävän hyvin mukautunut taipumaan. Pelkosenniemi, Suvanto.



KORJAUSTYÖN PERIAATE

Hirrestä rakentamisella on Suomessa tuhatvuotiset perinteet. Hirsityö on käsityötaitoa, jota kulttuurihistoriallisesti arvokkaan talon korjaaja osaltaan on jatkamassa. Oikeiden työtapojen säilyttäminen — tai niiden elvyttäminen — on yhtä tärkeää rakennusperinteen vaalimistyössä kuin rakennusten säilyttäminen.

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa rakennuksessa suojaus ja paikkaus ovat luonnollisia, alkuperäisen rakennusosan ikää jatkavia korjaustoimia. Hirsien kokonaan uusimista on pyrittävä välttämään mahdollisimman pitkään.

On ajateltava, että tämän päivän korjaukset ovat osa talon pitkää historiaa. Korjaukset ja paikkaukset eivät saisi räikeästi erottua. Etenkin paljaissa hirsiseinissä työ on pyrittävä tekemään niin, että korjaus rakenteellisesti ja työtavaltaan sopeutuu ympäristöönsä. Uutta puupin-

taa ei ole tarpeen patinoida. Paikkaukset kuuluvat hirsitalon hoitoon, ja puu harmaantuu muutamassa vuodessa.

Hirsirunkoa korjataan ensisijaisesti aina hirrellä. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa rakennuksessa tämä on ehdotonta. Hirsitalolle vieraita materiaaleja, kuten terästä, betonia, kevytbetonia tai muovi- ja mineraalivil-laeristeitä ei pidä käyttää siksikään, että niiden rakennusfysikaalinen toiminta poikkeaa puurakenteen toiminnasta.

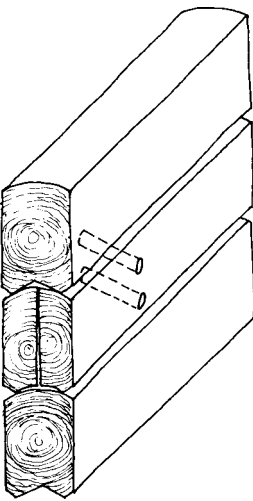
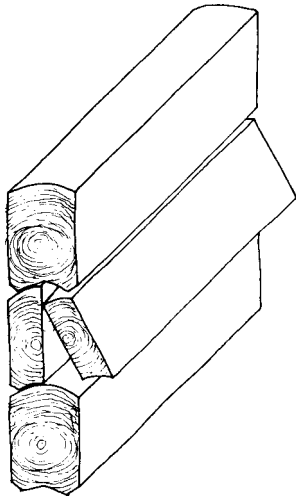
Painekyllästetyn puun käyttö ei ole suositeltavaa ja nimenomaan hirsiseinän paikkauksessa se on myös tarpeetonta. Jos hirsien toivotaan kestävän hyvin, käytetään paikkaukseen sydänpuuvaltaista mäntyä.

Vaikka periaatteena on vanhan rakenteen säilyttäminen ennallaan, on ilmiselvät rakennevirheet korjattava.



9

Ikkunoiden alapuolelle syntyy helposti lahovaurioita. Vuoraamattomassa rakennuksessa seinä paikataan hirrellä, vuoratussa voidaan käyttää muutakin rakennetta. Siuntio, Henriksfors.



Kaksi erilaista tapaa uusia hirttä osittain: lahonnut osa on poistettu ja tilalle sovitettu hirrenpuolikäs.

Tärkeää on, että liitos ei johda sadevettä seinän sisään. Liitoksen voi etukäteen tervata ja tilkitä.

Uusi osa kiillataan tiukasti paikoilleen ja kiinnitetään vaarnoilla, mieluiten sisäpuolelta. Paikka veistetään lopuksi vanhan seinäpinnan mukaiseksi.

10

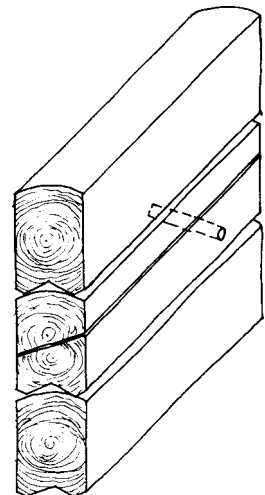
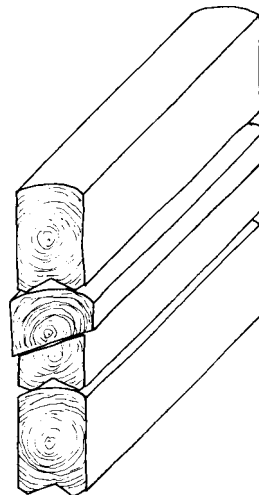
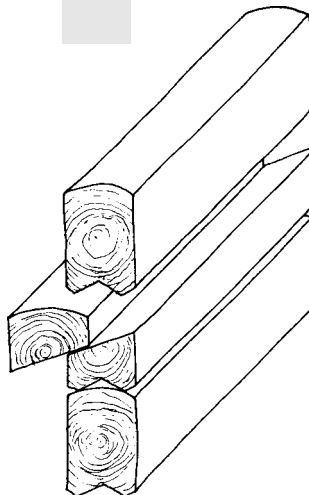
TYÖOHJEET

Paikkaus ja suojaus

Hirsirakenteen ikää voidaan jatkaa yksinkertaisilla tavoilla suojaamalla ja paikkaamalla vahingoittumassa olevia osia. Esimerkiksi huonoon kuntoon päässeeseen seinän vuoraus laudoilla on luontevaa ja perinteen mukaista. Paljaiden hirsiseinien suojaukseen on käytetty — ja voidaan edelleen käyttää — myös pärevuorasta ja arimpien kohtien peittämistä tuohella.

Hirsien paikkaukset tehdään loveamalla huonokuntoinen osa hirrestä pois. Kolo veistetään suoraviivaiseksi ja saumat yritetään ”hävittää” luonteviin paikkoihin hirressä. Kolon alareuna veistetään ulospäin kaltevaksi, ettei sadevesi pääse saumaan. Paikkana käytetään hyvälaatuaista kuivaa puuta. Paikka muotoillaan tarkasti kolon mukaiseksi ja kiinnitetään puutapeilla (ks. piirros). Paikkapuu ja kolo voidaan tervata ennen kiinnittämistä.

Joissakin korjausoppaissa on suositeltu lahonneiden nurkanpäiden paikkaamista tekemällä hirsiiin uudet, salvoksen kohdalla liitetyt päät tai liimaamalla päihin paikkakappaleita. Käytännössä tällaiset paikkaukset erottuvat häiritsevästi, sillä seinä, jossa nurkanpäät ovat lahonneet, on aina itsekin jo kovasti sään syövä. Paikkaa on vaikea ”maastouttaa” näkymättömäksi, ja käy-



Kengittämistä varten hirsirunkoa joudutaan kohottamaan tilapäisesti. Nosto tehdään parhaiten nestetunkeilla. Jos rakennuksessa on vain nurkkakivet, voidaan nosto tehdä suoraan seinän alta. Tällöin rakennus tuetaan hirsien vaihtamisen ajaksi vinopönkillä.

Jos seinän alta ei voi suoraan nostaa, on käytettävä erilaisia apurakenteita. Esitetyt ratkaisut sopivat myös tapauksiin, joissa halutaan säästää seinäpintoja vaurioitumiselta. Ratkaisuja voi soveltaa myös uusittaessa ylempänä seinässä olevia hirsiiä.

tännössä paikat pyrkivät irtoilemaan muutaman vuoden kuluttua. Luontevampaa on toimia niin kuin ennen olisi tehty — vuorata nurkat laudoituksella tai uusia hirsiiä suurempina osuuksina.

Kaikki rakenteet on pyrittävä korjaamaan sellaisiksi, etteivät ne pääse missään oloissa kostumaan ja lahoamaan. Kemiallinen lahonsuojaus on toissijainen keino ja suositeltavaa vain silloin, kun rakenteellisilla keinoilla ei asiaa voida hoitaa. Rakentamisessa olisi kaikkien myrkyllisten aineiden käyttöä vältettävä.

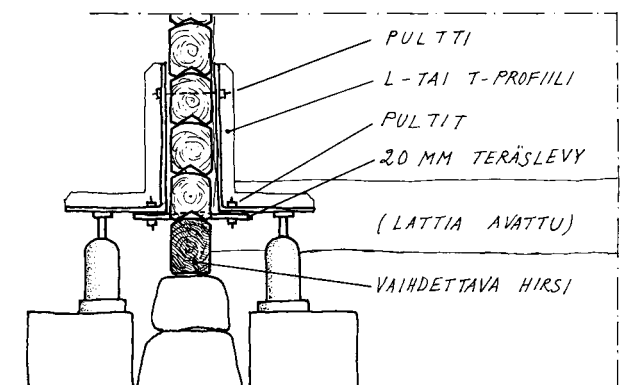
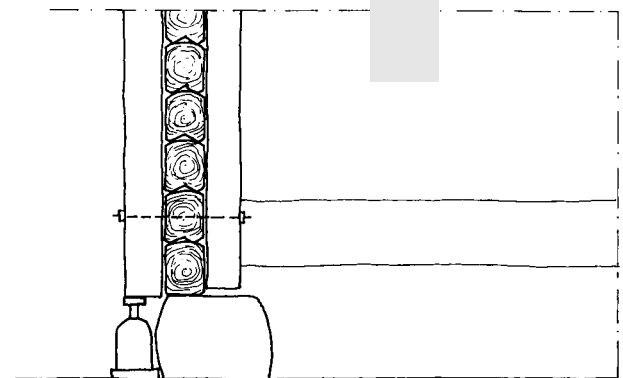
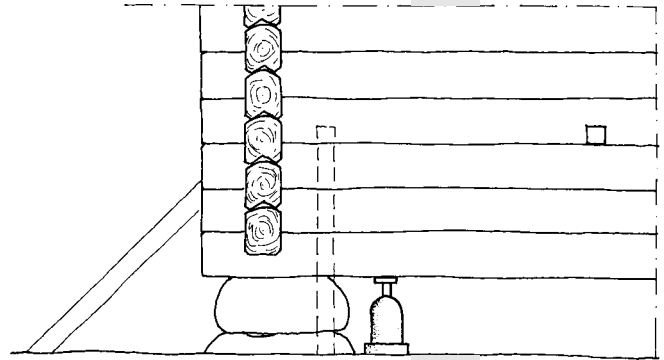
Hirsien uusiminen

Vanhaa hirsiseinää paikattaessa käytetään mieluiten vanhaa hirttä. Tuore hirsi kutistuu kuivuessaan voimakkaasti, jolloin seinästä helposti tulee hatara. Paikkaukseen on pyrittävä valitsemaan poistettavan hirren korkeuinen hirsi, jotta veistotyö jää mahdollisimman vähäiseksi.

Hirsirungon alimmat hirret tai niiden osia joudutaan usein vaihtamaan lahoamisen takia. Tämä ns. kengittäminen oli ennen hirsitalon luonnollista hoitoa, etenkin multapenkkillisissä taloissa se jouduttiin toistamaan ainakin muutaman vuosikymmenen välein. Vanhoissa hirsiseinissä näkeekin tukipuiden koloja merkkeinä aiemmista kengityksistä.

Kengittämistä varten joudutaan rakennusta osittain riisumaan poistamalla työn esteenä olevat rakennusosat, kuten seinän alaosan vuorilaudat. Samoin esimerkiksi ikkunanpuitteet on syytä nostaa paikoiltaan, etteivät ne rikkoutu rungon liikkua. Mahdollisesti myös sokkeleita joudutaan purkamaan työskentelyn helpottamiseksi.

Rakennusta joudutaan hirsiiä uusittaessa tilapäisesti nostamaan. Rakennusta kohotetaan tasaisesti ainakin kolmesta pisteestä siten, ettei runkoon pääse syntymään





12

Kahdesta kolmeen alinta hirsikertaa on jouduttu vaihtamaan rakennuksessa, joka on ollut pitkään kylmillään. Lahoaminen johtui useasta syystä: Rakennus oli ollut pari vuosikymmentä kylmillään, multapenkit olivat nostaneet maakosteutta alapohjaan, sokkeli oli aikanaan uusittu betoniseksi ja betoni valettu alimpien hirsien päälle. Viime vuodet kattokin oli vuotanut.

Kengittämistä varten koko runko on nostettu tilapäistukien varaan. Betonisokkelista piikattiin hirsien päälle tullut osa pois, muutoin sokkeli säilytettiin. Multapenkkien hirsiaikut on uusittu kokonaan.

Kengittämisessä käytettiin vanhan riihen hirsiiä, jotka eivät uusien hirsien tavoin kutistu ja liiku. Karkeissa työvaiheissa käytettiin apuna moottorisahaa, mutta muutoin kaikki työt tehtiin käsin ja pinnat viimeisteltiin veistämällä. Mekrijärvi, Sissola.

pahoja vääntymiä. Pientä rakennusta voidaan nostaa kahdesta pisteestä, esimerkiksi päädyn kahta puolta. Nostotavan valintaan vaikuttaa sokkelin rakenne ja se, voidaanko sisäpuolella työskennellä vapaasti (eli onko alapohja aukaistu). Yksinkertaisin tapa on sahata lahoa hirttä pois ja asettaa tunkki suoraan seinän alle. Seinä on nostamisen jälkeen tuettava muulla tavoin, jotta hirren vaihto voidaan tehdä. Seinään voidaan myös pultata följarin tapainen pystyparru, jonka alta nosto tehdään. Toinen tapa on käyttää teräsprofileista hitsattuja nostokulmia, jolloin tunkkaus voi tapahtua sokkelin vierestä (ks. piirroksat).

Uusi hirsi sovitetaan paikoilleen alustavasti, jotta ylemmän hirren muoto saadaan merkittyä varalla sen selkään. Hirttä joudutaan veistämään sekä selkä- että vatsapuolelta, koska alapuoli muotoillaan sokkelin mu-

kaiseksi. Nurkkasalvos tehdään vanhan liitoksen mukaisesti. Jos osa vanhasta hirrestä jätetään paikoilleen, on jatkos tehtävä vetoa kestävässä hammaslapaliitoksena, koska alimmat hirret sitovat koko runkoa.

Kun hirsi sovitetaan lopullisesti paikoilleen, varaukseen asetetaan tilke. Hirren ja kivijalan väliin pannaan eristeeksi tuohi- tai bitumihiuopakaistale. Uuden hirren paikoillaan pysyminen voidaan varmistaa ylemmän hirren läpi viistosti porattuihin reikiin lyödyillä puutapeilla (ks. piirros). Kiinnitystä rautanauiloilla ei suositella.

Ikkunoiden alapuoliset hirret ovat usein lahonneet. Niiden vaihtaminen on suhteellisen yksinkertaista — ikkuna irroitetaan karmeineen ja hirret uusitaan pätkinä sormijatkosta käyttäen. Koska ikkunan alapuolisilla hirsillä ei ole kantavaa merkitystä, voidaan vuoratussa raken-



nuksessa hirsi korvata myös muulla puurakenteella ja väli täyttää lämmöneristeellä (puukuituvillalla).

Hirsien uusiminen rungon muissa kohdissa tehdään vastaavia menetelmiä soveltaen, raottaen hirsiseiniää uusittavan hirren kohdalta. Ylhäällä seinissä olevien hirsien vaihto on hyvin hankalaa, ja siksi suositeltavinta onkin pyrkiä tukemaan rakenne muutoin ja paikkaamaan lahonnut osuus. Hirsien vaihto tapahtuu nostamalla koko yläosa tukien varaan tai purkamalla yläpuoliset rakenteet työn ajaksi.

Rakennuksissa, joissa uunit ja hormiryhmät on muurattu kiinni hirsiseiniin, ei seiniä juuri voi nostaa. Pienikin runkoa liikuteltaessa muurauksiin syntyvä halkeama voi aiheuttaa tulipalon vaaran.

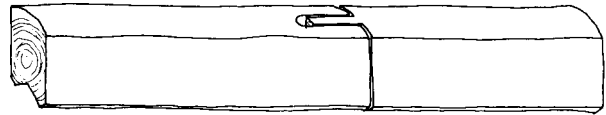
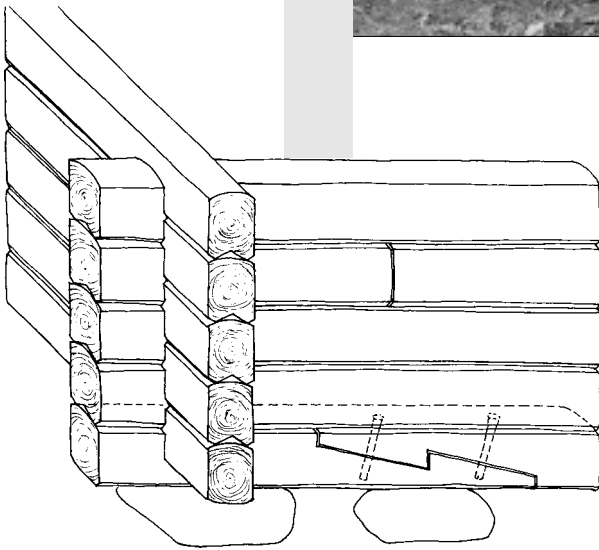
Rungon oikaisu

Hirsirakennusta, joka on hakenut asentonsa vuosien myötä, on oikaistava hyvin varovasti. Rungon pakottaminen oletettuun alkuperäiseen asemaansa voi särkeä rakenteita. Sitä paitsi talossa on voitu tehdä vuosien myötä korjauksia, joissa rungon vinous on jo otettu huomioon. Oikaisu voi siten johtaa esimerkiksi lattioiden kallistumiseen tai pahimmillaan rakenteiden repeämiseen. Selvät alimpien hirsien lahoamisesta tai sokkelin painumisesta johtuvat vinoudet on toki syytä yrittää oikaista.

Oikaisu tehdään nostamalla rakennusta samoilla menetelmillä kuin edellä on kuvattu. Rakennus tuetaan uuteen asemaansa korottamalla sokkelia.

Jos hirsiiin joudutaan tekemään jatkoksia, on runkoa sitovissa hirsikerroissa, kuten alimmissa, käytettävä hammaslapaliitosta, joka varmistetaan vaarnoilla. Muissa jatkoksissa voi käyttää sormiliitosta. Valokuva: Mekrijärvi, Sissola.

13



Runkoon liittyvien rakenteiden korjaus

Rungon pullistumia voidaan oikaista eri menetelmillä. Suuret pullistumat on oikaistava huolellisesti tehdyillä apurakenteilla, joilla seinä päästään vähitellen kiilamaan suoraksi. Seinä voidaan myös vetää suoraksi vahvan taljan ja tukevan hirren avulla.

Pieni pullistuma voidaan oikaista kiristämällä seinänosa kahden tukevan parrun väliin pulttien avulla. Seinään kohdistuvaa vesikaton ja välilaipion painoa kannattaa keventää tunkkaamalla välikattoa työn ajaksi ylöspäin, jos se on mahdollista. Oikaistu seinä tuetaan följareilla. Följareja asennettaessa on otettava seinän painumisvara huomioon (ks. piirros).

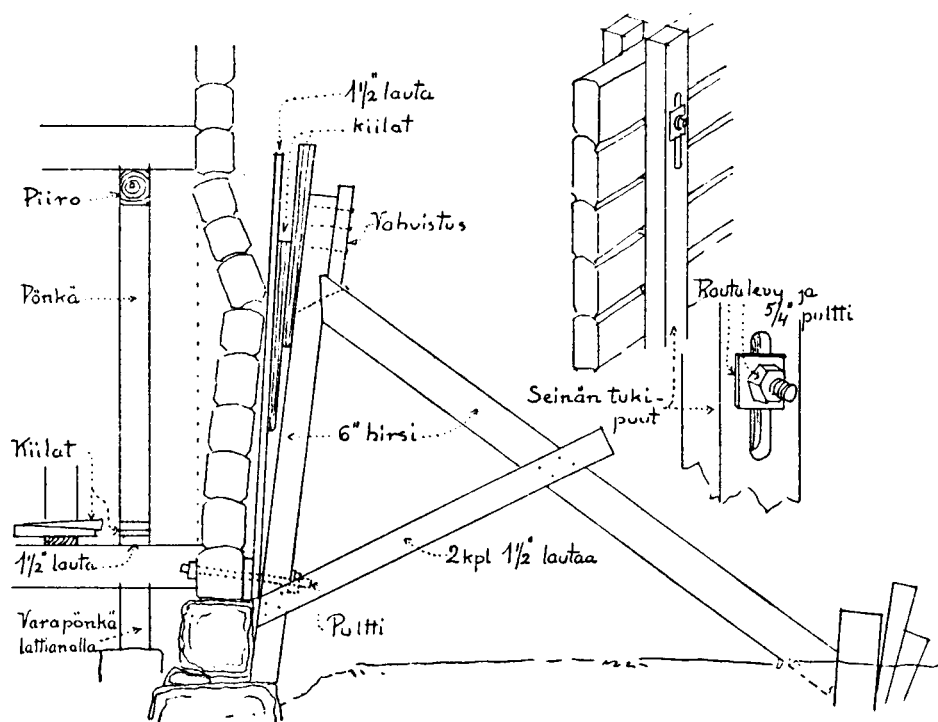
Seinän pullistuma voi johtua myös siitä, etteivät aukkojen karat ole riittävän lujia. Karan uusimista varten seinä tuetaan tilapäisesti. Uudet karat tehdään lujemmasta puusta ja karan kielen kokoa voidaan mahdollisesti samalla suurentaa. Karat on muistettava tilkitä hyvin.

Hirsirungon kannalta on oleellista, että varmistetaan runkoa poikkisuunnassa sitovien niskojen ja vaskojen liitosten pitävyys. Jos tätä on syytä epäillä, on liitoksia vahvistettava sopivilla tavoilla. Tämä voi tapahtua teräksisillä sidekulmilla, jotka pultataan seinään ja orteen, tai rungon poikki täytetilassa viedyillä vetotangoilla (esimerkiksi harjateräksillä, joiden molempiin päihin on hitsattu kierretangon pätkät).

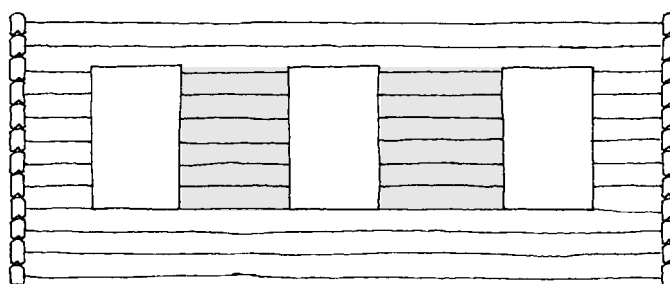
Ala- ja välipohjarakenteiden sekä vesikattorakenteiden korjausta käsitellään varsinaisesti omissa korjauskortissaan.

Tilkitseminen

Uudessa hirsirakennuksessa tehtiin jälkitilkintä eli riivaus vasta rungon jonkin verran kuivahdettua ja laskeu-



14

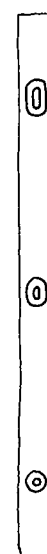
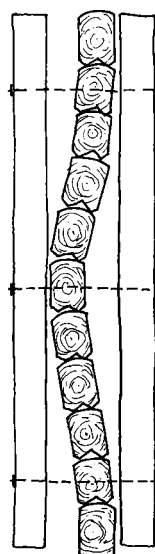


Nurkat sitovat hirsirunkoa, mutta aukkojen väleillä seinään saattaa tulla pullistumia. Korkeiden aukkojen ja pitkien seinänosien kohdalla seinää voidaan vahvistaa följareilla. Vähäiset taipumat korjataan kiristämällä seinä kahden följarin väliin, mutta suurten pullistumien oikaisu vaatii esimerkiksi ylimmässä kuvassa esitettyjä apurakenteita
Kuva: Orola, Rakennusten korjaus ja kunnossapito, 1943.

duttua. Seinien painuessa ja eläessä riivausta uusittiin tarpeen mukaan.

Hataran hirsiseinän tiivyyttä voidaan parantaa tilkitsemällä. Tilkitseminen tehdään lyömällä tilkeraudalla (kovasta puusta tehty kiilakin käy) rivettä hirsien väliin varauksiin, salvoksiin ja hirsien halkeamiin. Tilkkeenä käytetään luonnonkuitua, esimerkiksi pellavaa. Tilke muotoillaan löyhäksi köydeksi ja lyödään tiukasti rakoon, tarvittaessa useampina kerroksina. Karojen ja karmien tilkkeet tarkistetaan vastaavasti. Ulkopuolinen tilkitseminen tehdään tervariveellä, mutta sisäpuolella käytetään tervaamatonta rivettä, koska terva imeytyisi helposti pahvi- ja maalikerrosten läpi aiheuttaen ikäviä läikkeitä.

Hirsitalon energiataloutta ja seinien lämmöneristysominaisuuksia on käsitelty korjauskortissa *Lämmöneristysen parantaminen*.



FÖLJARIN PULTIN-
REI'ISSÄ ON
OTETTAVA HUOMIOON
LASKEUTUMISVARA

KIRJALLISUUTTA

HAKALIN P., Hirsirakentaminen. Jyväskylä 1984.

HIDEMARK, O. — STAVENOW-HIDEMARK, E. — SÖDERSTRÖM, G. — UNNERBÄCK, A., Så renoveras torp och gårdar. ICA 1990.

KAILA, P. — VIHAVAINEN, T. — EKBOM, P., Rakennuskonservointi, museokohteenä säilytettävien rakennusten korjausopas. Suomen museoliitto, 1987.

KOLEHMAINEN, A. — LAINE, V. A., Suomalainen aitta. Keuruu 1983.

KOLEHMAINEN, A. — LAINE, V. A., Suomalainen talonpoikaistalo. Helsinki 1979.

KORHONEN, T., Vesimyllyt. Historia, rakenne, käyttö ja kunnostus. Vammala 1993.

KULTURMILJÖVÅRD 1/94, "Trä", Riksantikvarieämbetet 1994.

LIGGTIMMERHUS, TILLSYN OCH REPARATION, Riksantikvarieämbetet, rapport 1992:2. Tukholma 1992.

OROLA, U., Rakennusten korjaus ja kunnossapito, Helsinki 1943.

PIHKALA, A. (toim.), Peräpohjalainen talo. Korjausohjeita. Oulu 1992.

PIHKALA, A. etc, Suvannon kylä. Korjauskokeilun seuranta 1985—89. Helsinki 1990.

TOIMITUSKUNTA

Teksti ja valokuvat

Arkkitehti Hannu Puurunen

Piirroksat

Arkkitehti Olli-Paavo Koponen

Valvova työryhmä

Arkkitehti Martti Jokinen
Museovirasto

Arkkitehti Maire Mattinen
Museovirasto

Ulkoasu ja taitto

Arkkitehti Mikko Anttila

JULKAISUTIEDOT

Julkaisija

Museovirasto
Rakennushistorian osasto
PL 187
00171 HELSINKI
Puh: (09) 40 501
Telefax: (09) 661 132

ISSN 1236-4517