

Lämmöneristyksen parantaminen

Sisältö

Yleistä	2	Alapohjan tiivistäminen ja lisäeristäminen	8
Sanastoa	2	Kellarin ulkoseinän lisäeristäminen	8
Vanhan rakennuksen lämpötalous	3	Hirsiseinän sisäpuolinen tiivistäminen	9
Kuntoarvio	5	Hirsiseinän sisäpuolinen lisäeristäminen ...	9
Vetoisuuden ja lämpövuotojen		Hirsitalon ulkupuolinen lisäeristys ja	
tutkiminen	5	tiivistäminen	10
Korjaustyön periaate	7	Yläpohjan tiivistäminen ja eristäminen ...	11
Työohjeet	8	Kirjallisuutta	12



Lämmöneristyksen kannalta rakenteiden ilmatiiviys on oleellista. Nurkat ja eri rakennusosien saumakohdat käydään läpi ja tarvittaessa tiivistetään. Ikkunan ja oven karmien tilkkeet tarkistetaan ja tarvittaessa lisätilkkitään riveellä. Vuorauspaperi (kuvassa tumma) kierrätetään aina saumakohdan yli viereisen rakennusosan päälle.

Vanhat maali- ja tapettikerrokset on pyrittävä säilyttämään uusien alla. Listoitukset irrotetaan ehjinä ja asennetaan takaisin paikoilleen.

Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita lämmöneristyksen parantamisesta lähinnä hirsirakennuksissa. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen.

YLEISTÄ

Energiakorjausohjeiden — virallisten ja kaupallisten — tarjoamiin ratkaisuihin on vanhoissa rakennuksissa suhtauduttava varauksin. Lisäeristämällä saavutettava säästö ei vastaa työn kustannuksia kuin poikkeustapauksissa (esim. yläpohjan eristeen lisääminen on yleensä kannattavaa); ilmavuotojen tiivistäminen on sen sijaan taloudellista. Eristettä kannattaa lisätä vain, jos rakenne muutenkin vaatii korjaamista. Jos eristämistä halutaan tehdä asumismukavuuden parantamiseksi, rajoitetaan korjaus niihin tiloihin, joissa sitä tarvitaan.

Ulkopuolinen lisäeristäminen ei ole mahdollista silloin, kun julkisivu halutaan säilyttää, joten se ei yleensä kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa rakennuksessa tule kysymykseen. Seinien paksuntaminen sisäpuolelta hävittää kiinteää sisustusta ja voi aiheuttaa odottamattomia kustannuksia (esim. lämpöpattereiden siirto).

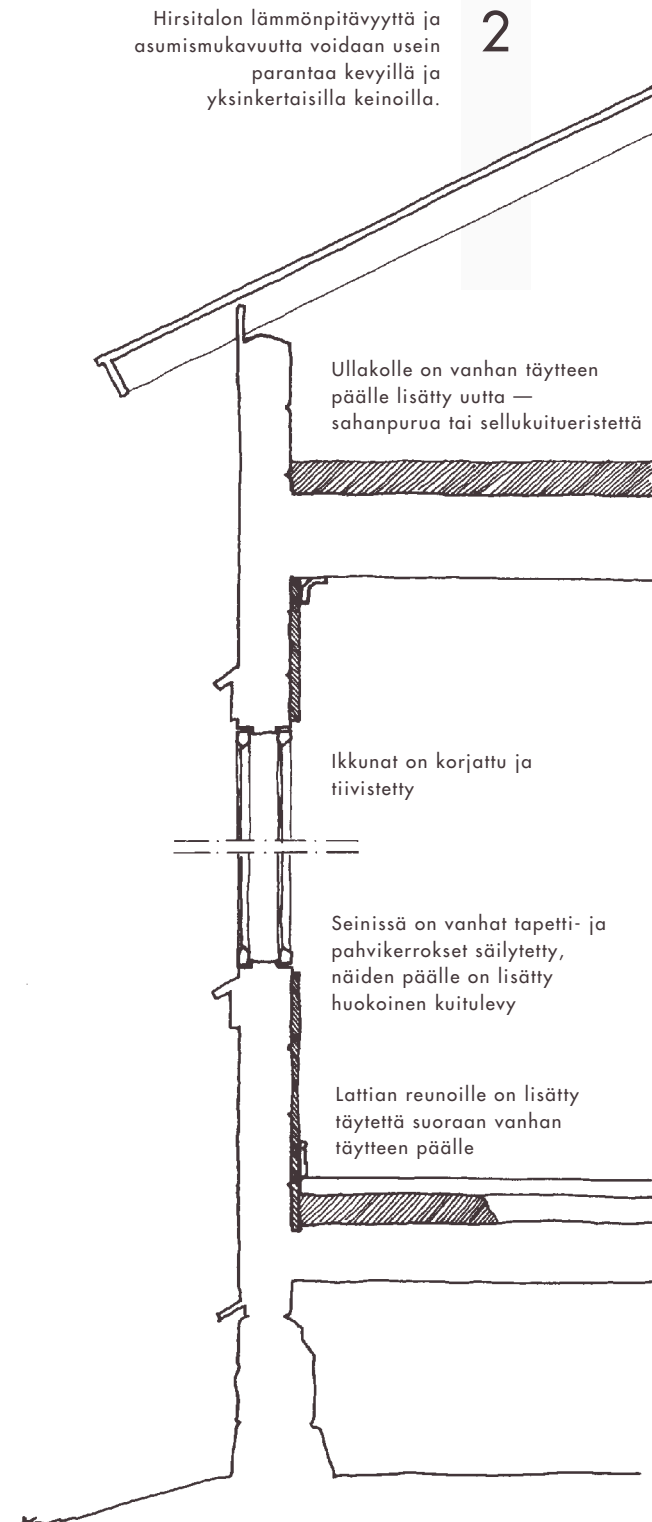
Sanastoa

Huokoinen puukuitulevy eli insuliitti: Lämmöneristykseen soveltuva rakennuslevy, joka on valmistettu puuhiokemassasta puristamalla. Bitumikäsiteltyä huokoista kuitulevyä käytetään kosteudelle alttiissa rakenteissa esim. ulkopuolella. Liima-aineita ei kuitulevyn valmistuksessa lisätä.

Rive: Hirsiseinän varausten ja yleensäkin rakojen tiivistämiseen käytettävä luonnonkuidusta revitty tilke, pellavaa, manillahamppua tai juuttia.

Sahanpurutäyte: Lämmöneristeeksi soveltuva puusepänerverstaassa sivutuotteena syntyvä sahanpuru ja kutterinlastu.

Sellukuitueriste: Sanomalehtipaperista uusiotuotteena valmistettu lämmöneristysaine. Lahon- ja palonestoai-



neeksi on eristeeseen lisätty booriyhdisteitä. Asennus tehdään tavallisesti erityislaitteilla puhaltamalla.

Kivi- ja lasivilla: Nykyisin yleisesti käytettyjä kiviainesisiä, epäorgaanisia lämmöneristeitä. Puurakennuksessa on otettava huomioon näiden eristeiden puusta poikkeava toiminta. Puhallusvilla-nimikkeellä myytävä kivi- tai lasivilla on eri tuote kuin puhaltamalla asennettava sellukuitueriste.

Polystryreeni- ja polyuretaanilevyt: Kovaa vaahtomuovilevyä. Tehokkaita eristemateriaaleja mutta samalla höyrysulkuja. Ei suositella puutaloon.

Vuorauspaperi: Paksuhko rakennuspaperi, jota käytetään ilmavuotojen estämiseen. Bitumoituna paperia käytetään rakenteen ulommalla puolella, etenkin ulkovuorauksen alla.

Muovikelmu: Höyrytiivis ohut muovi. Käytetään vain rakenteen sisäpuolella. Estää rakennetta läpäisemästä kosteutta ja heikentää siten sisäilman laatua. Rakenteita, jotka vaativat muovikelmun, ei pitäisi käyttää kuin kosteissa tiloissa.

Vanhan rakennuksen lämpötila

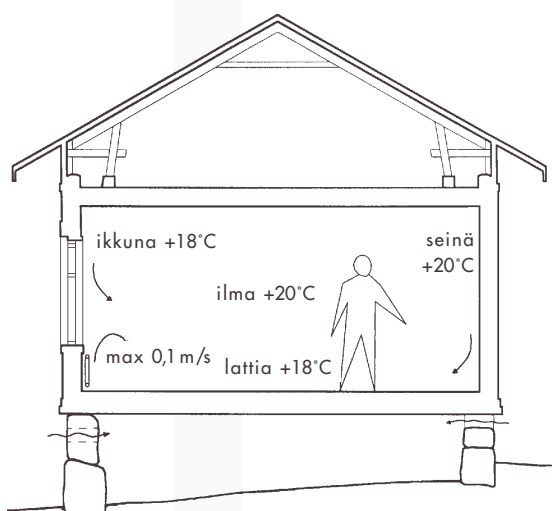
Hirsitalo on vuosisatoja kestäneen kehityksen tulos. Koska Suomessa on asuntoja aina pitänyt lämmittää ja lämmitysenergia on ollut hankalasti saatavaa, hirsitalo on pyritty tekemään mahdollisimman tiiviiksi ja lämpöä eristäväksi.

Lämmitysenergian kulutus on ollut suhteessa resursseihin; menneinä vuosisatoina elettiin itse asiassa jatkuvassa energiapulassa. Vasta 1960-luvulla tultiin lämmityksessä välinpitämättömiksi, koska käytössä oli halpa öljy. Vuoden 1973 energiakriisi taas johti ylikorostuneisiin ”energiakorjauksiin”.

Myös asumistottumukset ovat vuosisatojen myötä muuttuneet. Asuinhuoneiden lämpötilaa on jatkuvasti nostettu, ratkaisevasti viimeksi kuluneen sadan vuoden aikana. Samoin on totuttu pitämään kaikki huoneet yhtä lämpiminä, kun aiemmin lämmitettiin kussakin huoneessa erikseen.

Huoneen sisäiset ilmavirtaukset ja etenkin lattian pintalämpötila vaikuttavat keskeisesti asumismukavuuteen. Vetoisuuden ja kylmien pintojen aiheuttama epä-mukavuutta yritetään tavallisesti poistaa huonelämpötilaa nostamalla. Veto voi aiheutua rakennuksen ulkovi-

3 Ilmavuotojen ja huoneen sisäisten ilmavirtausten aiheuttama vedontunne ja lattian pintalämpötila vaikuttavat keskeisesti asumismukavuuteen. Varsinkin jalat aistivat lämpötilaerot herkästi.



passa olevista ilmapuodoista, joita esiintyy esimerkiksi lattian ja seinän rajassa. Vedon tunnetta saavat aikaan myös ympäristöään viileämmät pinnat, esimerkiksi ikkunat.

Vanha hirsiseinä ei laskennallisesti vastaa vaatimuksia, joita seinän lämmöneristävyydelle uudisrakentamisessa nykyisin asetetaan. Laskentaperusteena käytetty k-arvo ei yksinään kuitenkaan kerro kaikkia seinän lämpöta- loudellisia ominaisuuksia: hirsi kykenee mm. varaa- maan lämpöä ja toisaalta hirsiseinän pintalämpötila on korkea.

Lämpö siirtyy rakennuksen vaipassa toisaalta johtu- malla rakenteiden läpi ja toisaalta kulkeutumalla ilma- virran mukana rakenteissa olevia rakoja ja ilmaonteloita pitkin. Huokoinen lämmöneriste, kuten kivivilla, ei toimi kunnolla, jos sen molemmin puolin ei ole ilmatii- vistä kerrosta.

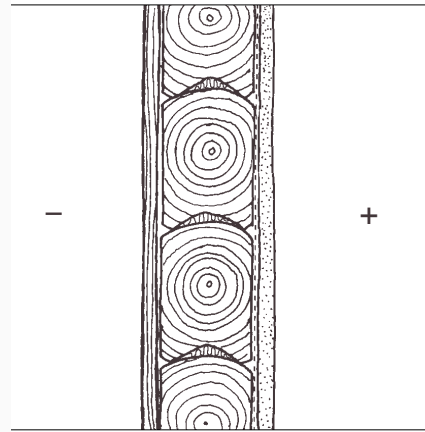
Ilma- ja kosteusvuotojen estämiseen on viime vuosi- kymmenien aikana totuttu käyttämään ns. höyrysulku- a. Ulkoseinän ja vastaavasti ala- ja yläpohjan sisäpintaan asennetaan yleensä muovikalvo, jonka tehtävänä on estää vesihöyryn ja ilman kulkeutuminen rakenteen läpi. Hirsitalossa ei tällaista höyrytiivistä kerrosta tar- vita, koska ilmankosteus ei normaalisti vaurioita puuta. Orgaaninen materiaali sallii kosteuden vähittäisen kul- keutumisen lävitseen, puutalo ”hengittää”.

Höyrytiivis rakenne saattaa heikentää sisäilman ter- veellisyyttä (ns. pullotalo). Lisäksi höyrysulku on vaa- raksi rakenteelle, jos talo jää pitemmäksi aikaa kylmil- leen. Samoin jo pienikin kattovuoto aiheuttaa muovi- kelmun sisällä olevan rakenteen pikaisen lahoamisen.

Seinät on tiivistetty hirsien väliin asennetulla tilkkeellä (sammalet ja rive) ja tilkitsemällä seinän raot jälkikä- teen. Seinän sisäpuolen tiiviyttä on usein parannettu li- säksi paperoinnilla tai rappauksella. Tällä vuosisadalla seiniä on alettu verhoilla pahvilla ja rakennuslevyillä.

Jos hirsiseinä verhoiltiin ulkopuolelta laudoituksella, asetettiin lautojen alle usein ensin tuohikerros tai terva- paperi. Laudoitus lyötiin suoraan hirsii kiinni, jolloin se osaltaan tiivisti seinärakennetta. Tällä vuosisadalla alettiin suositella hirsitaloihinkin rimoitusta, joka jättää seinän ja lautojen väliin ilmaraon.

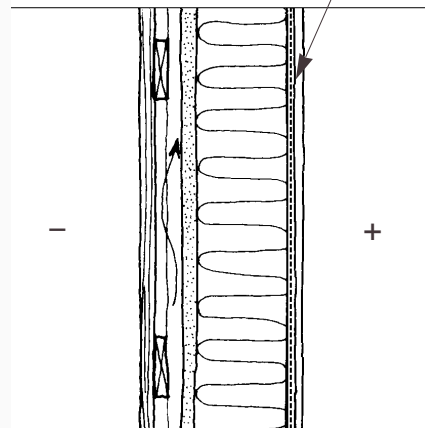
Ala- ja yläpohjan täytteinä on käytetty mm. sammalta, olkia, turvetta, savea ja hiekkaa. Vuosisadan alkukym- menillä yleistyi sahanpurutäyte puutalojen läm- möneristeenä.



Rakenne ulkoa sisälle:

ulkovuorilauta
vuorauspaperi
hirsi, riveys luonnonkuitutilkkeellä
vuorauspaperi
huokoinen kuitulevy ja tapetti

mineraalivillaeristeisen rakenteen sisäpuolella käytetään vesihöyryn kulun estävää kerrosta — höyrysulku



4

Hirsitalon seinärakenne ”hengittää”, höyrysulku ei tarvita (yläkuva). Sen sijaan viime vuosikymmeninä puutaloissa yleistyneessä kevyessä seinärakenteessa käytetään höyrysulku (alakuva).

KUNTOARVIO

Vetoisuuden ja lämpövuotojen tutkiminen

Vetoisuutta aiheuttavat suoranaisten vuotojen lisäksi myös ympäristöään kylmemmät pinnat kuten ikkunat. Lisäksi ihminen aistii hyvinkin pieniä lämpötilaeroja: lattia tuntuu kylmältä, jos se on parikin astetta kylmempi kuin huoneilma. Lattian hyvä eristys ja vedottomuus ovat siten asumismukavuuden kannalta tärkeitä.

Hirsiseiniin ja varsinkin alapohjaan on voinut jäädä paikkoja, joissa kylmä ilma pääsee virtaamaan rakenteen sisään jäädyttäen sitä laajalta alalta. Rakenteissa saattaa olla jopa reittejä, joissa ilma virtaa kuin hormeissa. Toisaalta rakennuksen alustassa ja kylmässä ullakkotilassa on oltava riittävä tuuletus kosteusongelmien välttämiseksi.

Vuotokohdat voidaan paikallistaa lämpökuvauksella tai yksinkertaisilla savuhavainnoilla. Rakenteiden pinta-lämpötiloja voidaan mitata pinta-anturilla varustetulla

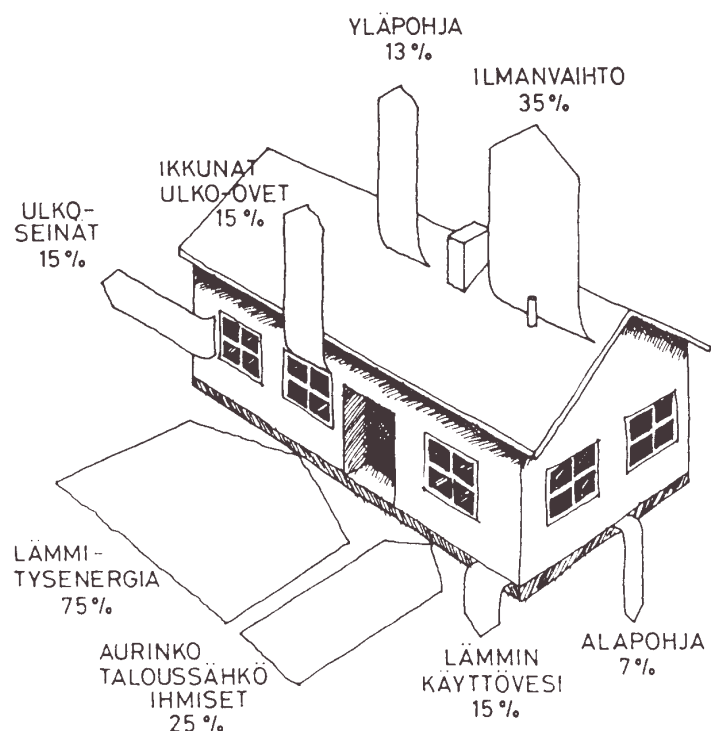
lämpömittarilla. Lämpötilaeroja voi tarkkailla myös itse: lattianrajaan asetettu tavallinen lämpömittari antaa vertailuarvon huonelämpötilaan. Vetoa voi tarkkailla esim. kynttilän liekillä, etenkin tuulisella säällä vuodot paljastuvat nopeasti. Kynttilän tms. savu paljastaa myös kohdat, joissa ilma virtaa huoneesta ulospäin.

Hirsitalon rungon kohtia, joissa vuotoja ja ympäristöön kylmempiä alueita yleensä esiintyy, ovat lattia, hirsirungon nurkat, ikkunoiden ja ovien pielet, hirsien liitokset, yläpohjan ja ulkoseinien liittymäkohdat sekä yläpohjaa lävistävien asennusten tai rakennusosien kuten savupiippujen ympäristöt.

Vanha hirsiseinä on ajan mittaan laskeutunut tiiviiksi. Sen vuoksi varausten uudelleen tilkintään on harvoin tarvetta. Sen sijaan hirsirungon ulkonurkat sekä karmien ja rungon väliset saumat saattavat vuotaa. Hirsien

Yksikerroksiselle pientalolle tyypillinen energiankulutuksen jakauma ja lämmönlähteet. Ulkoseinien, ala- ja yläpohjan osuus on n. 35% kulutuksesta. Niskala, 1986.

5



halkeamat ovat yleensä syntyneet jo ensimmäisinä vuosina rakentamisen jälkeen ja ne on tilkitty jo aiemmin. Sitäpaitsi halkeamat eivät kulje koko hirren läpi eikä halkeaman muodostamasta pienestä vaakasuorasta ilmatilasta ole haittaa.

Jos runko on päässyt vääntymään esimerkiksi perustusten liikkumisen vuoksi, saattaa hirsiseinissä olla pahojakin lämpövuotoja. Tällöin on yleensä ensin korjattava rungon vauriot.

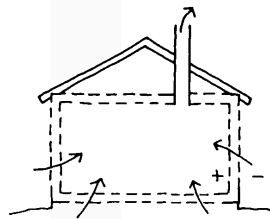
Lattian kylmyys voi johtua eristeen ja lattialautojen väliin eristeen painuessa syntyneestä ilmatilasta, jos sinne pääsee virtaamaan kylmää ilmaa. Huolimattomasti asennettu tuulensuojapaperi voi muodostaa ilmaraajoja eristeen ja rungon puurakenteiden väliin (vrt. kuva 7).

Yläpohjassa olevia vuotoja voidaan paikallistaa vain savun avulla, koska lämmin ilma virtaa ylöspäin. Pakkassäällä vuodot saattaa havaita ullakolla eristeen ja rakenteiden huurtumisena. Energiataloudellisista syistä nämä vuodot on syytä korjata, vaikka yläpohjan ilma- vuodoista ei yleensä ole rakenteille haittaa, jos ullakon tuuletus on hyvä.

Kun vaippa tiivistetään ilmanpitäväksi on korvausilman sisääntulo järjestettävä huonekohtaisesti esim. tuloilmaventtiilillä.

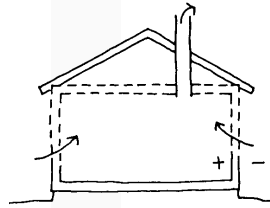
6

Eri toimenpiteiden vaikutus rakennuksen vaipan ilmanpitävyyteen ja vetoisuuteen.
Niskala, 1986.



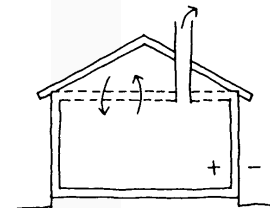
A Normaali tilanne

Ilmanvaihdon korvausilma vuotaa eri rakennusosien käpi. Veto ja kylmät lattiapinnat voivat huonontaa oleskelumukavuutta.



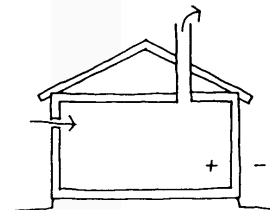
B Pieni parannus

Jos vaippaa ei saada kauttaaltaan tiiviiksi, on tärkeintä tiivistää rakennuksen alaosa. Alipaine on siellä suurin. Yleisin mukavuushaitta, lattioveto saadaan näin eliminoiduksi.



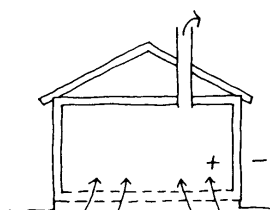
C Lisäparannus

Seuraavaksi tärkeintä on seinissä olevien vuotokohtien, esim. ikkunoiden ja ovien, tiivistys. Näin oleskelumukavuus paranee entisestään.



D Ilmanpitävä vaippa

Korvausilman sisääntulo on järjestettävä huonekohtaisesti. Ilmanvaihto on säädettävissä tarpeen mukaan.



E Huono ratkaisu

Lattia ei saa jäädä vaipan epätiivieimäksi osaksi. Silloin kaikki kylmä korvausilma tulee sisään lattian kautta. Seurauksena on lattioveto ja jalkojen jäähtyminen. Talo on "vetokaappi". Väärä tiivistämistäjärjestys on huonontanut oleskelumukavuutta.

K O R J A U S T Y Ö N P E R I A A T E

Hirsirakenne ei tarvitse höyrysulkua eli sisäpuolista muovikalvoa. Ilmankosteus siirtyy hitaasti hirsiseinän läpi esteettä molempiin suuntiin aiheuttamatta kosteuden tiivistymistä rakenteisiin. Kosteus sitoutuu puun soluseinämiin. Koska soluontelot ovat ilman täyttämät, säilyy puun lämmöneristävyys kosteudesta huolimatta.

Lämmöneristämistä tärkeämpää on rakenteen tiivistäminen. Veto lisää kylmyyden tunnetta, mikä usein johtaa tarpeettomaan sisälämpötilan nostamiseen. Tiivistäminen on halvin tapa lisätä asumismukavuutta, ja se on aina taloudellisesti kannattavaa. Ikkunat voidaan tiivistää perinteisellä liimapaperinauhalla, jota on jälleen saatavana. Muovisia ”liimapapereita” on syytä välttää, koska ne poistettaessa helposti irrottavat puitteista maalia. Huoneiden ulkonurkat voidaan tiivistää esim. pahvikulmilla, jotka jäävät tapetin tai eristyslevyn alle. Ulkopuolinen tiivistäminen on mahdollista vain ulkovuorauksen uusimisen yhteydessä.

Hirsiseinän toimintaperiaatetta ei lisäeristettäessä ole syytä muuttaa. Kivivillan ja muiden kiviaineisten eristeiden ja muovikalvon käyttö estää hirsiseinän ”hengittävyden”. Huolimattomasti tehtynä voi tällainen lisäeristys johtaa lisäksi suoranaisiin vaurioihin kosteuden tiivistyessä höyrynsulun vuotokohtiin.

Korjauksessa käytettävien materiaalien on oltava hirsirakennukseen soveltuvia. Suositeltavaa on käyttää luonnonmateriaaleja tai niiden jalosteita, kuten puuta, puukuitulevyä, eristyspapereita, luonnonkuitutilkkeitä, sellukuitueristettä ja sahanpurua. Synteettisten aineiden, kuten muovikalvon, muoviaineisten eristyslevyjen, saumausvaahdon, kivivillan tai muiden kiviaineisten eristysmateriaalien käyttöä on vältettävä.

Höyrysulkua käytetään ainoastaan kosteissa tiloissa — kylpyhuone, sauna yms. varustetaan höyrytiivillä kerroksella, joka estää kosteuden siirtymisen rakenteisiin.

Ylimääräinen ilmankosteus hoidetaan pois ilmanvaihdolla. Veden imeytyminen seiniin ja lattioihin estetään oikein tehdyllä kosteuseristyksellä.

Ulkopuolinen lisälämmöneristys on teknisesti sisäpuolista lisäeristämistä parempi ratkaisu, mutta se tulee kysymykseen vain, jos ulkovuoraus on pakko uusida. Paksu ulkopuolinen eristekerros muuttaa julkisivun suhteita; ikkunat jäävät syvennyksiin ja räystäät lyhenevät. Ulkopuolella tarvitaan ennen kaikkea tuulensulku, joka saadaan aikaan bituliittilevyllä tai vuorauspaperilla.

Seinän sisäpuolinen paksu eristekerros voi aiheuttaa ongelmia vanhassa rakenteessa, kun hirsi jää rakenteen kylmäksi tulevalle puolelle. Jos sisäpuolelle lisätään eristettä, lisäkerros saa olla korkeintaan 50 mm paksu.

Vanhoja ala- ja yläpohjan täytteitä ei poisteta elleivät ne ole kostuneet tai esim. sienirihmaston vaurioittamia. Täytteiden vaihtaminen saattaa lisätä kosteus- ja ilmastuvuotoja, koska uusia eristeitä on vaikea asentaa vanhojen, usein epäsäännöllisten rakenteiden väliin. Vanha maa- tai purutäyte toimii sekä eristeenä että tiivisteinä.

Lattioita ei saa eristää lisäämällä eristettä suoraan vanhan lattian päälle. Lattian nostaminen aiheuttaa ongelmia ovien, ikkunoiden, uunien jne. suhteen. Joissain tapauksissa uuden lattian tekeminen vanhan päälle on myös aiheuttanut yllättäviä kosteus- ja lahovaurioita.

Yläpohjaa ei pitäisi lisäeristää alta päin, koska näin muutetaan huoneen suhteita ja peitetään mahdolliset sisäkaton paneloinnit ja listoitukset. Lisäksi menetelmä on yleensä kalliimpi ja saattaa olla paljon hankalampi kuin yläpuolelta eristäminen.

TYÖOHJEET

Alapohjan tiivistäminen ja lisälämmöneristäminen

Tässä esitetään lisäeristämisen ja tiivistämisen periaatte yleisimmässä alapohjatyyppissä eli täytepohjarakenteessa.

Koska lattian reuna-alueet ovat yleisimpiä vuotokohtia, riittää usein tiivistäminen ja eristyksen parantaminen siellä. Lattia avataan noin metrin leveydeltä ulkoseinältä (tämä on helppoa, jos laudat ovat seinän suuntaiset) ja eristettä lisätään reunakaistalle siten, että vanhan eristeen ja lattialautojen välinen tyhjä tila täyttyy.

Ennestään sahanpurulla tai muulla orgaanisella eristeellä täytetyssä rakenteessa on suositeltavaa käyttää sellukuitueristettä, myös sahanpuru käy. Eriste sulletaan tiiviisti etenkin lattian ja ulkoseinän liittymäkohtaan. Eristeen päälle laitetaan vuorauspaperi.

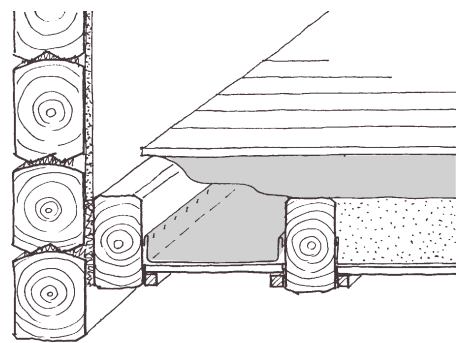
Jos lattia jostain muusta syystä, esim. rakenteiden korjaamista varten, on kokonaan avattava, lisätään uutta eristettä suoraan vanhojen eristeiden päälle koko lattian alalla.

Vanhat lattialaudat pyritään aina purkamaan ehjinä ja käyttämään uudelleen. Etenkin tapeilla toisiinsa liitetyt ja alta päin loveamalla sovitetut lankut on numeroitava, jotta ne voidaan asentaa takaisin entiseen järjestykseensä.

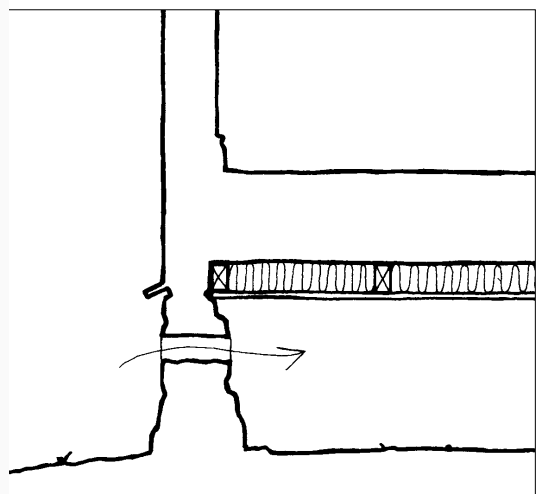
Alapohjan alapuolisessa eristämisessä voidaan käyttää jäykkiä kivivillalevyjä, koska uusi eriste tulee rakenteen ulkopuolelle ja orgaanisten eristeiden käyttö on tässä tapauksessa hankalaa. Erityinen huomio on kuitenkin kiinnitettävä uuden eristeen tiiviiseen asentamiseen vanhaa rakennetta vasten, ettei rakenteen sisään jää ilmakehä.

Kellarin ulkoseinän lisäeristäminen

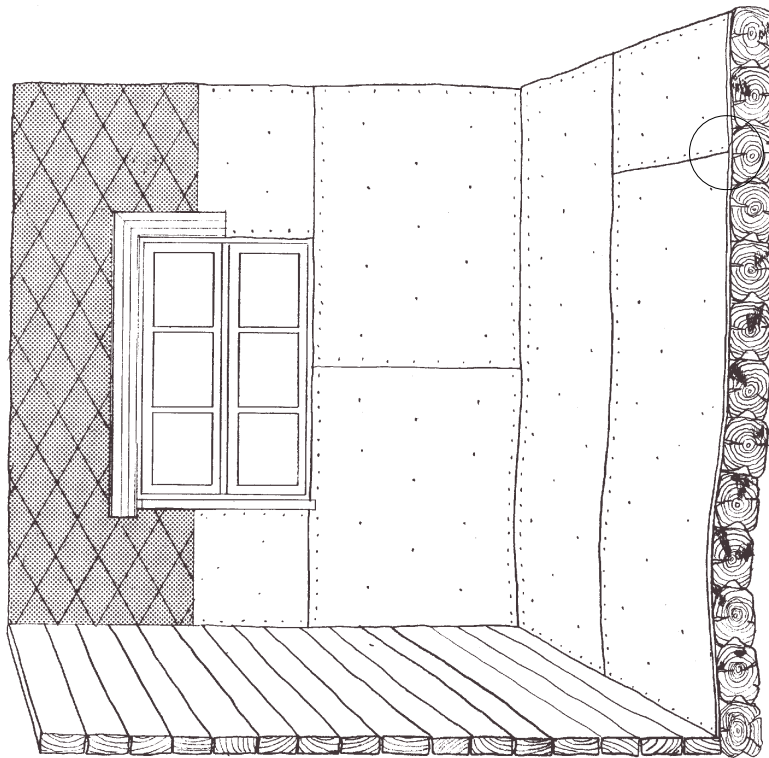
Jos halutaan parantaa kellarin ulkoseinän lämmöneristystä, on suositeltavaa tehdä lisäeristys sisäpuolelle tiilistä tai harkoista muuraamalla. Tehokkaita eristeitä,



7 Jos alapohjan eristeet joudutaan uusimaan, on rakenteen tiiviyteen kiinnitettävä erityistä huomiota. Vuorauspaperi on asennettava huolellisesti ja pyrittävä välttämään rakojen jäämistä eristeen ja palkkien väliin. Paperia ei saa nostaa lattialautoon saakka. Paperin reunat käännetään ja kiinnitetään esim. nitojalla palkkeihin. Seinän ja palkin välissä olevan pienen raon tiivistäminen on vaikeaa, mutta tärkeää.



8 Alapohjan voi lisäeristää myös lattian alapuolelta, jos talon alla on riittävän suuri ryömintätila. Vaatimuksena on, ettei vanhan alapohjan ja lisäeristeen väliin saa jäädä jäädyttäviä ilmakehä.



9

Jos huonetilojen vanha ilme halutaan tarkasti säilyttää, ei seinä saa oikoa. Tiivistäminen tehdään kiinnittämällä esim. kovalevy tai huokoinen kuitulevy suoraan vanhojen tapetti- ja pahvikerrosten päälle.

Kuvassa on käytetty 3,2 mm:n kovalevyä. Nämä on kostutettava valmistajan ohjeen mukaisesti ennen kiinnitystä. Levyjen reunat viistotaan kuvan esittämällä tavalla, saumat liimataan ja levyt kiinnitetään saumoista ja keskeltä naulaamalla. Lopuksi seinät voidaan tapetoida tai paperoida makulatuuriarkeilla ja maalata (esim. shabloonamaalaus).

kuten polyuretaania tai kivivillaa, ei pidä käyttää sisäpuolella, koska tällöin vanha perusmuuri jää kylmäksi ja seurauksena voi olla kosteus- ja routaongelmia. Sokkelin lisäeristäminen ulkopuolelta on lämpötekniisesti oikea tapa, mutta tällöin sokkelin ulkopinta olisi tehtävä talon ulkoasuun sopivalla tavalla, esimerkiksi rapattava. Sokkelin paksuneminen on vaikeus, joka on ratkaistava tilanteen mukaan.

Hirsiseinän sisäpuolinen tiivistys

Seinien sisäpuolinen tiivistäminen tehdään suoraan hirsipintaan kiinnitetyllä vuorauspaperilla, pahvilla tai kovalevyllä. Myös paikalleen jätettävät vanhat tapetti- ja pahvikerrokset ovat hyvä tiiviste. Erityisesti nurkkien tiivistämiseen on kiinnitettävä huomiota. Nurkkiin voidaan tehdä kulmakappaleet, jotka ulottuvat noin 15 cm molemmille seinille (samoin menetellään, jos mahdollista, seinän ja katon liittymäkohdassa). Tapetti- ja pahvikerroksia avaamalla voidaan varauksien ja nurkkien tiiviyys tarkistaa ennen muita töitä. Tilkkeenä käytetään mieluiten tervaamatonta rivettä.

Jos tiivistys tehdään kovalevyllä, levyjen reunat viistetään ennen kiinnitystä noin 2 cm:n leveydeltä ja viisteet sivellään liimalla. Levyt kiinnitetään naulaamalla suoraan hirsipintaan, saumoista noin 10 cm välein ja keskeltä tarpeen mukaan. Ennen kiinnitystä levyt kostutetaan valmistajan ohjeiden mukaan. Sisäpinnaksi voidaan valita kovalevyn sileä tai viirapuoli, pintakäsittelystä riippuen.

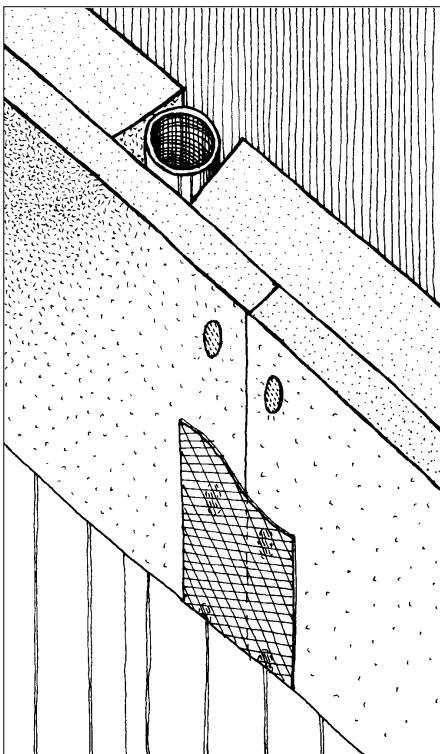
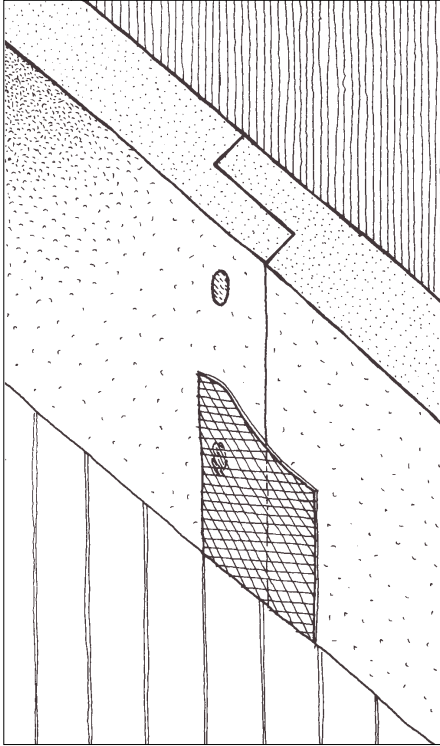
Hirsiseinän sisäpuolinen lisäeristys

Jos seinän eristyskykyä halutaan parantaa, tehdään se parhaiten 12 tai 25 mm:n paksuisilla huokoisilla kuitulevyillä, joita voidaan kiinnittää yksi tai kaksi kerrosta. Levyt on suositeltavinta naulata ilman koolausta suoraan vanhaan seinäpintaan, koska tällöin muutetaan vähiten huoneiden asua. Pienien vinouksien korjaaminen on tarpeetonta. Jos seinissä on huomattavia levytystä hankaloittavia painumia, voidaan käyttää lautaoikaisua. Levyjen ja seinän väliin tällöin jäävä tyhjä tila on hyvä täyttää sellukuitueristeellä tai vaikkapa rypistetyillä sanomalehdillä ilmavirtauksien katkaisemiseksi.

Huokoista kuitulevyä on luontevaa käyttää hirsiseinän lisäeristeenä, koska se on puhdas puutuote. Levyt naulataan mieluiten suoraan kiinni vanhaan seinäpintaan. Ennen tapetointia levyjen saumakohdat peitetään lasikuitunauhalla ja tasoitteella.

Varsinkin kahta levykerrosta käytettäessä voidaan sähkövedot tehdä uppoasennuksena, muuten yleensä pintavetoina.

10



Vanhat paperi- ja tapettikerrokset jätetään levyjen alle, jolloin ne toimivat tiivisteinä ja kertovat myöhemmillekin korjaajille talon vaiheista.

Kuitulevyt voivat olla valmiiksi pontattuja tai niihin voidaan työmaalla tehdä puolipontit. Kuitulevyjä valmistetaan myös kovalevyllä päällystettyinä. Levyt naulataan ponteista noin 15 cm välein ja lisäksi keskeltä tarpeen mukaan. Jos levyt asennetaan kahtena kerroksena, ne voidaan limittää eikä ponttausta siten tarvita. Sähköputkitukset voidaan tehdä alempaan levykerrokseen.

Jos kuitulevyt halutaan tapetoida, on pinta käsiteltävä ensin kertaalleen paksulla tapettiliisterillä. Tehtaalla pinnoitettuja levyjä ei tarvitse esikäsitellä. Hyvä pohja maalaukselle tai tapetoinnille saadaan liimaamalla levyyn rullatavarana myytävä pahvi, esimerkiksi ns. suojapahvi. Pahvi kiinnitetään paksuhkolla tapettiliisterillä, jota sivellään pahviin ainakin kahdesti ennen kiinnitystä. Karkeapintainen levy vaatii tapetoinnin alustaksi ainakin paperikerroksen. Tummapintainen levy saattaa myös kuulua vaaleiden tapettien läpi, ellei pohjapaperia käytetä.

Sisäpuolinen lisäeristäminen voidaan tehdä myös sellukuitueristeellä. Tällöin tarvitaan ensin koolaus, esim. 50 mm, johon sisäpuolen levy tai laudoitus lopuksi kiinnitetään. Eristys tehdään ruiskuttamalla sellukuitueriste kosteana koolauksen väliin.

Hirsitalon ulkopuolinen lisäeristys ja tiivistäminen

Kuten aiemmin on todettu, ei kulttuurihistoriallisesti arvokkaan talon ulkopuolinen lisäeristys yleensä ole rakennussuojelullisista syistä mahdollista. Jos ulkovoori syystä tai toisesta joudutaan irrottamaan, voidaan seinän tuulitiiviyttä parantaa asentamalla laudoituksen alle vuorauspaperi tai huokoinen kuitulevy.

Yläpohjan tiivistäminen ja eristäminen

Vanhat, paneloidut tai esimerkiksi koristemaalatut sisäkatot on pyrittävä säilyttämään, eikä niitä korjauksessa saisi mielellään edes peittää. Alapuolinen eristys madaltaa huonetta ja muuttaa sen suhteita. Yläpohja

lisäeristetään sen vuoksi yläpuolelta, jos se vain on mahdollista. Tämä on yleensä myös helpointa.

Yläpohjan lisäeristämistarve riippuu vanhan eristeen laadusta ja eristekerroksen paksuudesta. Lisäeristäminen on yleensä kannattavaa, etenkin jos vanha eristekerros on ohut. Lisäeriste levitetään helpoimmin puhaltamalla (sellukuitueriste), jolloin saadaan eriste kaikkien rakenteiden ympärille ja koloihin. Eristeeksi voidaan käyttää vanhaan tapaan myös kuivaa sahanpurukutterinlastuseosta.

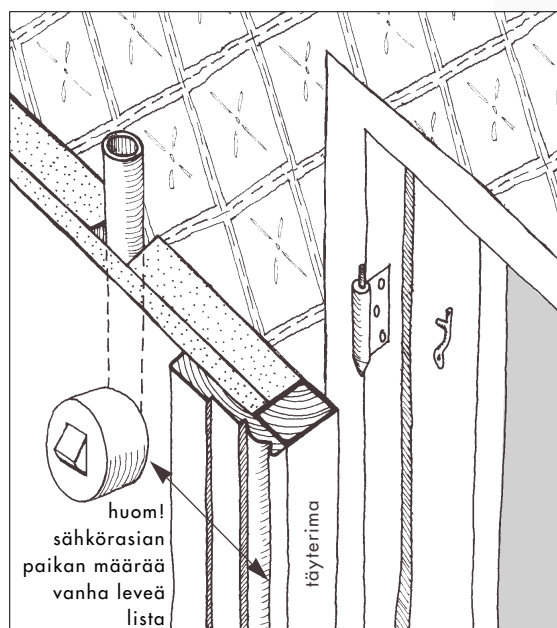
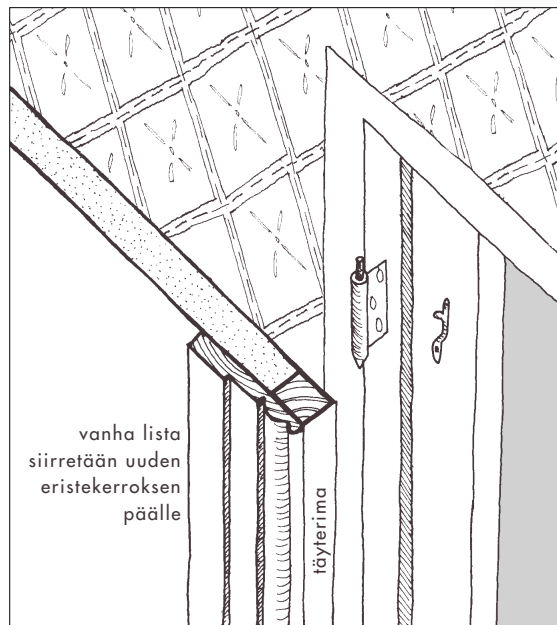
Ullakolla, täytteen päällä mahdollisesti olevat tiiviit kerrokset (vanhat korkkimatot tms.) on poistettava ennen lisäeristystyötä. Vanhan täytteen päälle levitetty laudat nostetaan työn ajaksi pois ja asennetaan sitten takaisin kulkusilloiksi. Samalla säilytetään osa talon historiaa — usein laudat ovat vanhoja seinä- tai kattolautoja.

Jos korjaus joudutaan tekemään alta päin, menetellään niin kuin seinissä käyttäen kuitulevyjä. Katon ja seinän liittymäkohta tiivistetään esim. vuorauspahvilla, joka taivutetaan seinän ja katon levykerrosten alle.

Savupiippujen läpiviennit ylä- ja välipohjissa on paloeristettävä määräysten mukaisesti. Vanhastaan piippujen läpiviennit on eristetty hiekalla. Nykyisin eristys tehdään palonkestävällä kivivillalla. Määräykset täytäviä ja kunnossa olevia hiekkaeristystyksiä ei kuitenkaan kannata lämmöneristyksen parantamisen takia uusia.

Tehtäessä lisäeristys huokoisella kuitulevyllä asennetaan ikkunoiden ja ovien pieliin täyterimat levyn reunukseksi. Listoitusta muutettaessa on tarkistettava, että ikkunanpuite tai ovilevy voidaan edelleen nostaa pois saranoiltaan, tai saranat on muutettava sokkasaranoiksi.

11



TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Arkkitehti Hannu Puurunen

K u v a t

Arkkitehti Hannu Puurunen

Arkkit.yo Tommi Lindh

Arkkit.yo Mikko Anttila

T a r k a s t u s

Arkkitehti Panu Kaila

V a l v o v a t y ö r y h m ä

Arkkitehti Martti Jokinen,
Museovirasto

Arkkitehti Maire Mattinen,
Museovirasto

Arkkitehti Carita Strandell,
Ympäristöministeriö

T o i m i t u s

Arkkit.yo Tommi Lindh

Arkkit.yo Mikko Anttila

T a i t t o

Arkkit.yo Mikko Anttila

KIRJALLISUUTTA

KAILA, P. — PIETARILA, P., — TOMMINEN, H., Talo kautta aikojen, julkisivujen historia. Rakentajain kustannus, 1987.

NISKALA, E., Puutalon perusparannus, rakenteet ja ulkonäkö. Asuntohallitus, teknillinen osasto, opasjulkaisu 1:1986.

RAKENNUSALAN TUTKIMUSKESKUS OY, Miten rakennan oikein. Rakentajain kustannus, 1991.

RAKENNUSALAN TUTKIMUSKESKUS OY, Rakennusvirheet pientaloissa. Rakennusalan kustantajat, 1992.

JULKAISUTIEDOT

J u l k a i s i j a

Museovirasto

Rakennushistorian osasto

PL 187

00171 HELSINKI

Puh: (09) 40 501

Telefax: (09) 661 132

©Ympäristöministeriö

ISSN 1236-4517

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		

1

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.



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 harvittava 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.

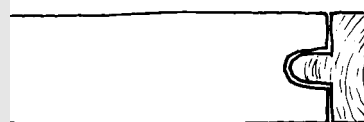
Piiluaminen: Suomalaiselle hirsirakennukselle tyyppillinen seinien suoraksi veistäminen. Savutuvat olivat pitkään pyöröhirsisiä, mutta 1600—1700-luvuilla tuli tavaksi oikoa seinät piiluamalla ensin sisäpuolelta, sitten

3

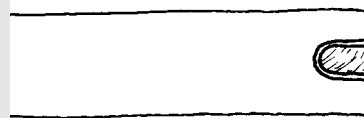
Erilaisia ovi- ja ikkuna-aukkojen karoja. Ylinnä vanhimmissa rakennuksissa, esim. aitoissa esiintyvä pihtipieli. Yleisimmin käytetty on tyyppi b. Kuvan c kara on usein liian heikko. Teräskaraa, joko I- tai T-raudasta, on käytetty joissakin tapauksissa tällä vuosisadalla.



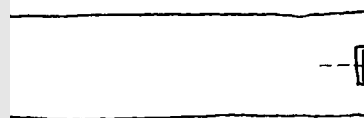
a



b



c



TERÄSKARA

myös ulkopuolelta. Sisäverhousten ja ulkolaudoituksen käyttöontulo 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 lämpöeristävä ja seinän tiivistävä täyte, joka perinteisesti on ollut sammalta ("seinäsammal"). Myöhemmin, seinän kuivuttua ja painuttua varaukset, halkeamat ja raot jälkiltikitään 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.

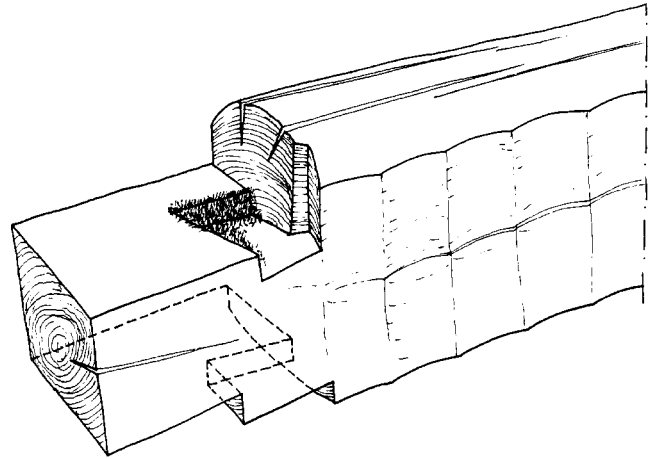
Vaarna: Hirsiseinässä kahden hirren läpi porattuun reikään lyöty puutappi, joka sitoo hirret toisiinsa.

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

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

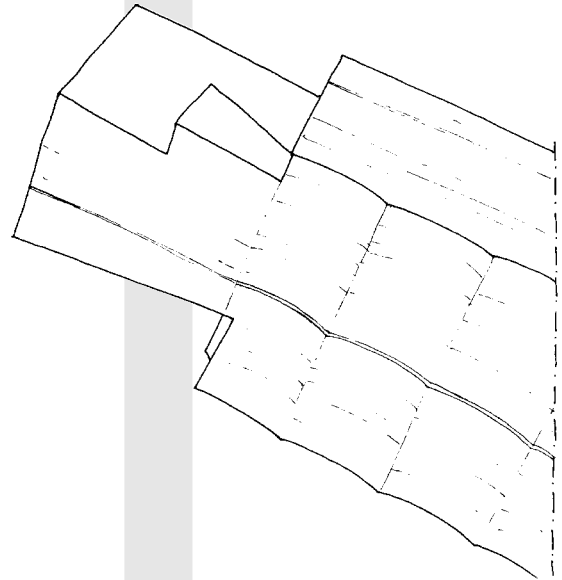
Vuoliainen: Kuorittu luonnonpyöreä puu, käytetty apurakenteissa ja esim. ullakon ja vesikaton rakenteissa.

Följari: Seinän kahta puolta pulttauksella liitetyt tukipiirut, joissa on reiät sidepultteja varten. Följareilla estetään hirsiseinän pullistumista pitkillä 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 suorita 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 lämmitämään.

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

Kuusi imee vettä huomoinn kuin mänty, ja siksi kosteuden aiheuttamat liikkeet ovat siinä hitaampia. Sen sijaan kuusihirsillä 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 nurkanpäät, 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 huomoinn kuivumaan.

Parhaana pidetty hirsimateriaali on suora, hidaskasvuinen 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 huomoinn. 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 sydäntalvella. Kevätahavilla tukit ainakin kuorittiin, usein myös veistettiin pelkoiksi. Kestävyys kannalta parhaana pidettiin ”ylivuotista”, vuoden verran kaadon jälkeen kuivunutta 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 lämpöaloutta on käsitelty lähemmin korjauskortissa *Lämmöneristyksen parantaminen*.

KUNTOARVIO

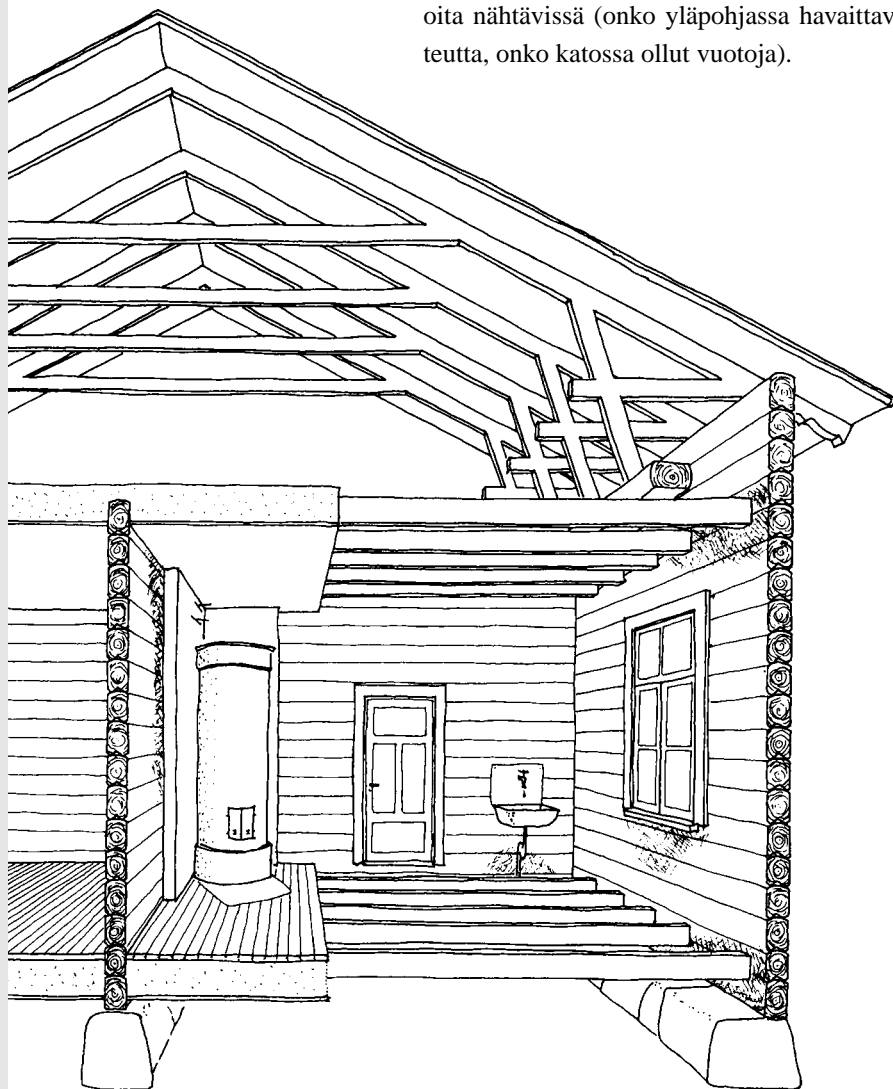
Tarve hirsirungon kunnan selvittämiseen syntyy yleensä vasta, kun jotain selviä merkkejä vaurioista on havaittu tai rakennus aiotaan korjata perusteellisesti. Usein yllätetään, kun rakennusta mitattaessa havaitaan rungon olevan vinossa — käytännössä asiaa ei ole ehkä havaittu ollenkaan. Vinous ei aina johdukaan mistään suoranaisestä 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 seinä. 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 seinä paremmin. Osasyynä on talon alla oleva lämpöpöytä, 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 hirtteen. Pahasti kieroontunut, seinästä ulos työntynyt hirsi on myös herkkä lahoamaan. Vuoraamattomat nurkanpäät 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- tuvissa, 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-

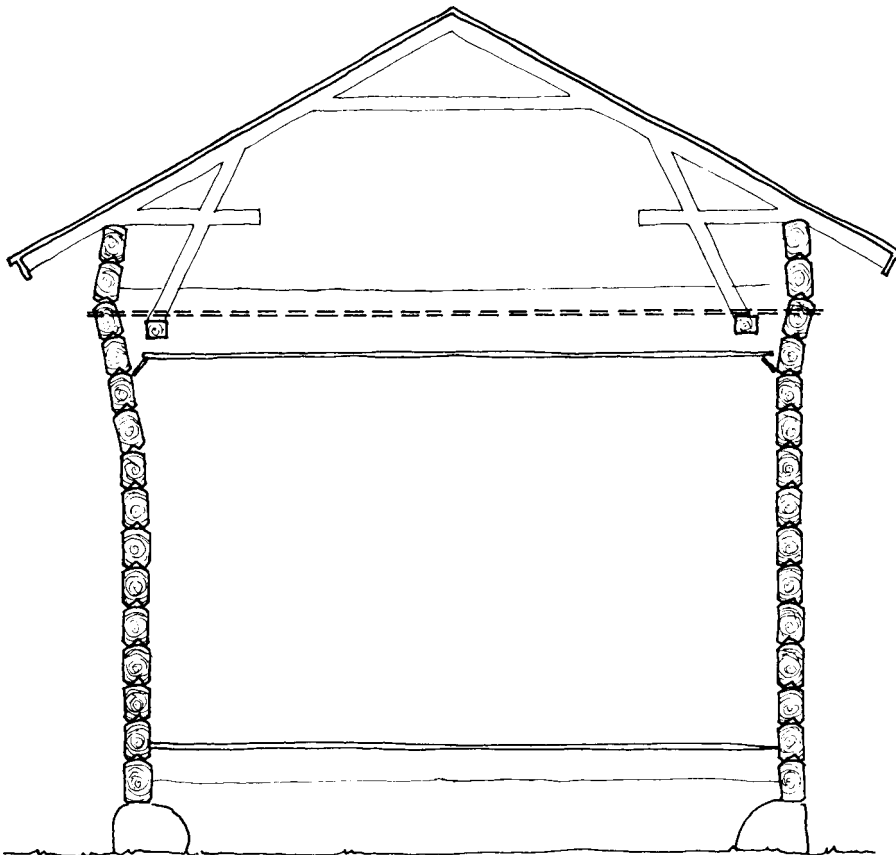
koja. Rungon vääntymisen saattaa myös hatarointaa seinää, samoin hirsien halkeilu ja kieroontuminen.

Yleensä vanhat hirsirungot ovat kuitenkin yllättävän tiiviitä. Rakenne on vähitellen painunut tiiviiksi, ja sei- niä 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. Ammat- timaisesti tiiviyttä tutkitaan mm. lämpökuvauksella ja ns. alipainekokeella. Näitä asioita on laajemmin käsitel- ty 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 vasojen luistaminen pois liittoksistaan on vaurio, joka saattaa syntyä, jos vesikatto painaa ylimpiä hirsikertoja ulospäin. Vaarana on välikatton 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 seinäosilla 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-lasteriteitä ei pidä käyttää siksikään, että niiden rakennusfysikaalinen toiminta poikkeaa puurakenteen toiminnasta.

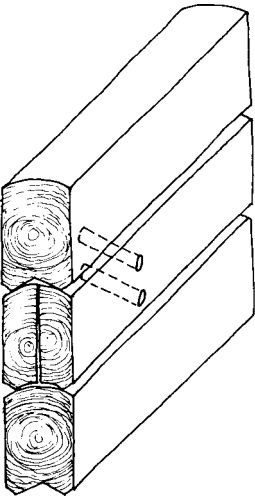
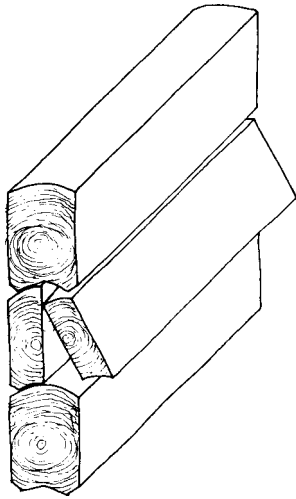
Painekyllästetyn puun käyttö ei ole suositeltavaa ja nimenomaan hirsiseinän paikkauksessa se on myös tarpeetonta. Jos hirsien toivotaan kestävän hyvin, käytetään paikkaukseen sydänpuuvaltaista mäntyä.

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 muitakin 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

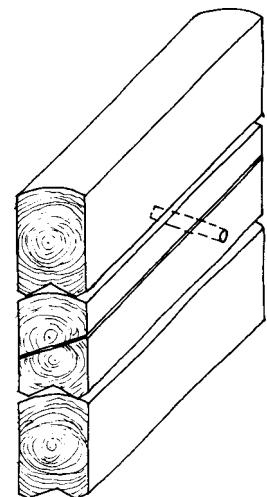
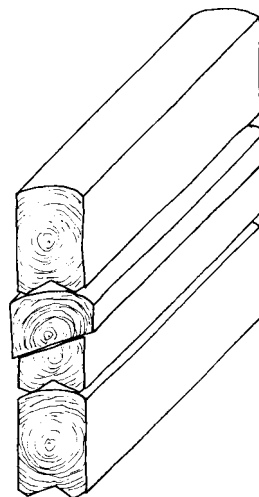
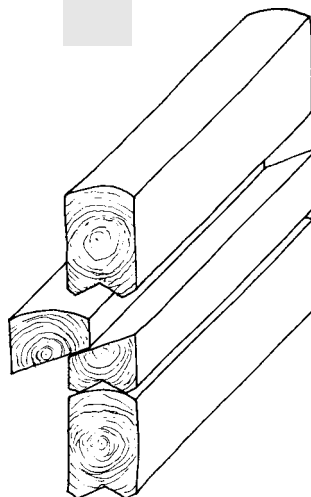
TYÖOHJEET

Paikkaus ja suojaus

Hirsirakenteen ikää voidaan jatkaa yksinkertaisilla tavoilla suojaamalla ja paikkaamalla vahingoittumassa olevia osia. Esimerkiksi huonoon kuntoon päässeän seinän vuoraus laudoilla on luontevaa ja perinteen mukaista. Paljaiden hirsiseinien suojaukseen on käytetty — ja voidaan edelleen käyttää — myös pärevuorausta 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 hyvälaatuista 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. Paikkaus 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.

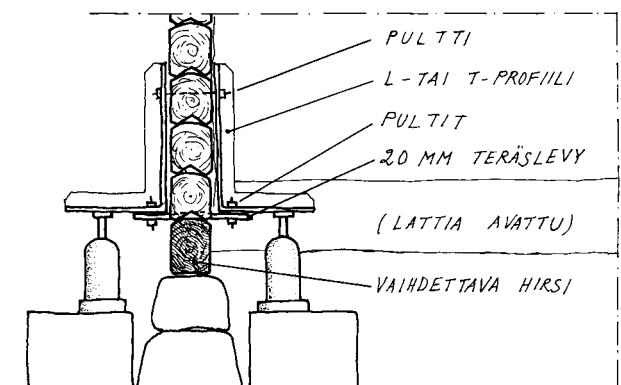
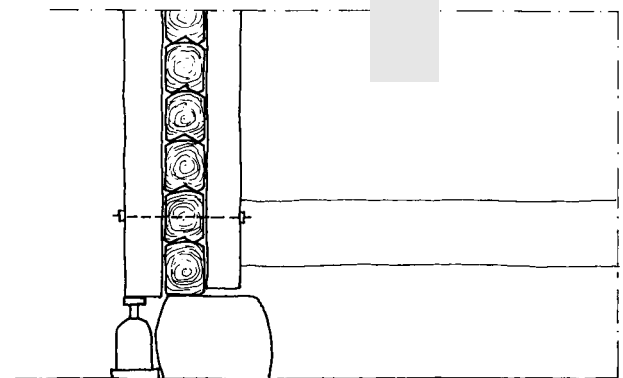
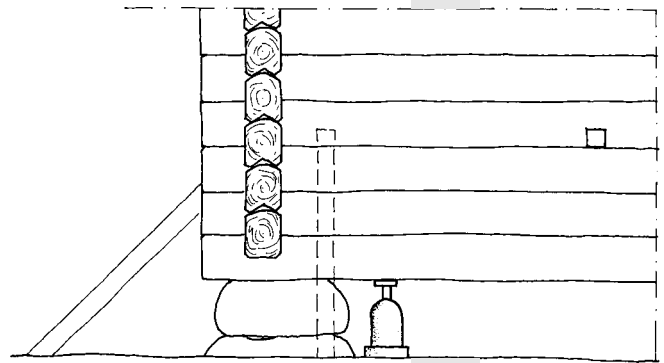
Hirsien uusiminen

Vanhaa hirsiseinää paikattaessa käytetään mieluiten vanhaa hirttä. Tuore hirsi kutistuu kuivuessaan voimakkaasti, jolloin seinästä helposti tulee hatara. Paikkaukseen on pyrittävä valitsemaan poistettavan hirren korukuinen 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 liikkeessä. 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. piirroset).

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 kestäväenä hammaslapaliitokseksi, koska alimmat hirret sitovat koko runkoa.

Kun hirsi sovitetaan lopullisesti paikoilleen, varaukseen asetetaan tilke. Hirren ja kivijalan väliin pannaan eristeeksi tuohi- tai bitumihuopakastaale. Uuden hirren paikoillaan pysyminen voidaan varmistaa ylemmän hirren läpi viistosti porattuihin reikiin lyödyillä puutapeilla (ks. piirros). Kiinnitystä rautanuloilla 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 seinää juuri voi nostaa. Pienikin runkoa liikutellessa muurauksiin syntyvä halkeama voi aiheuttaa tulipalon vaaran.

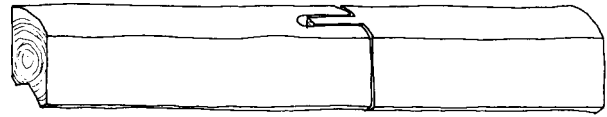
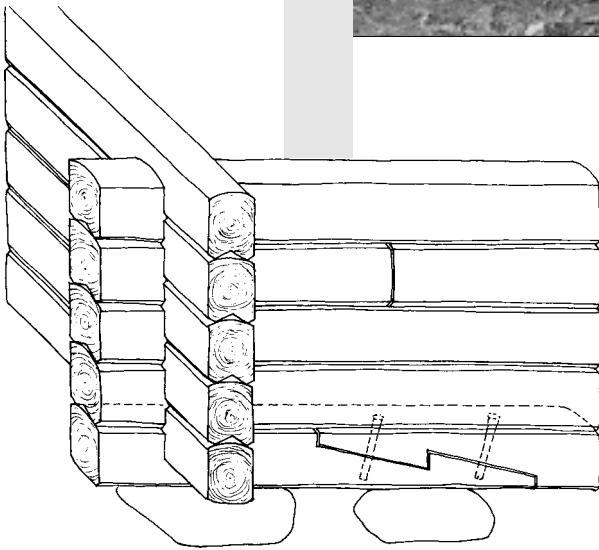
Rungon oikaisu

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 välilapion 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).

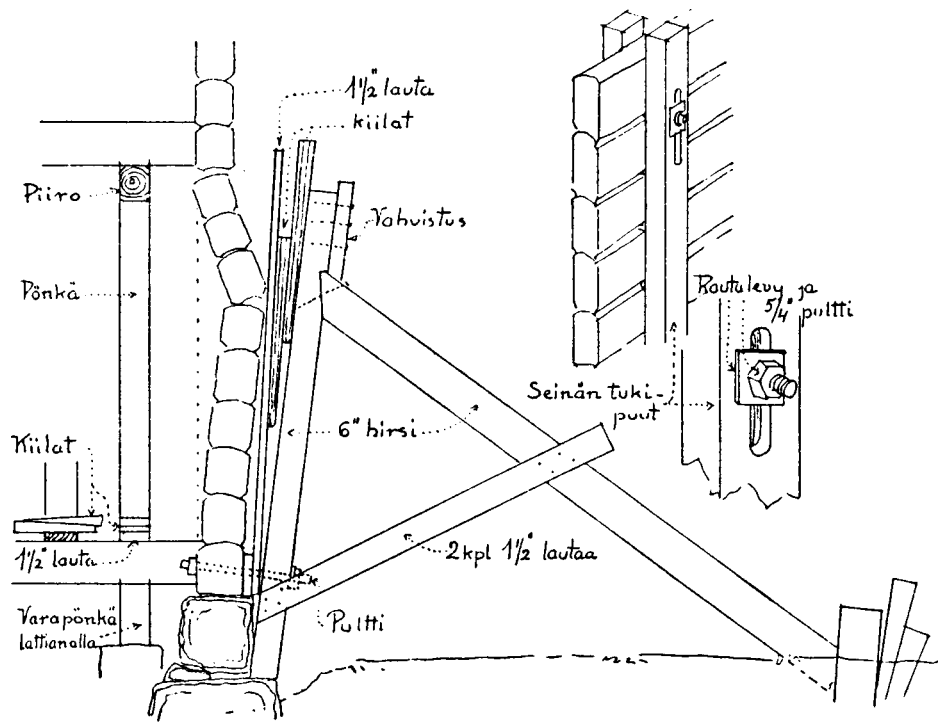
Seinän pullistuma voi johtua myös siitä, etteivät aukkojen karat ole riittävän lujia. Karan uusimista varten seinä tuetaan tilapäisesti. Uudet karat tehdään lujemmasta puusta ja karan kielen kokoa voidaan mahdollisesti samalla suurentaa. Karat on muistettava tilkitä hyvin.

Hirsirungon kannalta on oleellista, että varmistetaan runkoa poikkisuunnassa sitovien niskojen ja vasojen 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 täytillassa viedyillä vetotangoilla (esimerkiksi harjateräksillä, joiden molempiin päihin on hitsattu kierretangon pätkät).

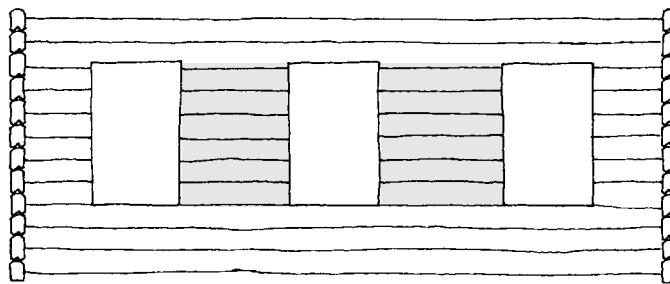
Ala- ja välipohjarakenteiden sekä vesikattorakenteiden korjausta käsitellään varsinaisesti omassa korjauskortissaan.

Tilkitseminen

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



14

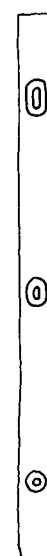
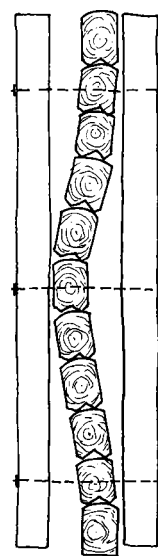


Nurkat sitovat hirsirunkoa, mutta aukkojen väleillä seinään saattaa tulla pullistumia. Korkeiden aukkojen ja pitkien seinänosien kohdalla seinää voidaan vahvistaa fóljareilla. Vähäiset taipumat korjataan kiristämällä seinä kahden fóljarin väliin, mutta suurten pullistumien oikaisu vaatii esimerkiksi 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 pahi- ja maalikerrosten läpi aiheuttaen ikäviä läikkeitä.

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



FÖLJARIN PULTINREI'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, museokohtena 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

Vanhan puutalon peruskorjaus

PERUSTIETOA PUUSTA



Yleistä

Kuntoarvio ja jatkuva huolto

Kuntoarvio on silmämääräisten tarkastustoimenpiteiden pohjalta laadittu asiakirja, johon kootaan havainnot eri rakennusosien teknisestä kunnosta ja toimivuudesta. Siihen on hyvä kirjata myös vuosien myötä tehdyt kunnostukset ja muutokset ja se on syytä päivittää muutaman vuoden välein, mieluummin vuosittain. Kuntoarvio toimii samalla ”huoltokirjana” ja se helpottaa tulevien korjaustoimenpiteiden ennakoimista ja suunnittelua. Sen avulla arvioidaan myös, vaatiiko jokin rakennusosa perusteellisempaa selvitystä ns. kuntotutkimusta.

Perusteellisen kuntoarvion laadinnassa on hyvä käyttää apuna rakennusalan ammattilaista. Jos olet hankkimassa vanhaa taloa, sovi myyjän kanssa kuntoarvion teettämisestä molempien osapuolten hyväksymällä puolueettomalla asiantuntijalla.



Sekä vanha että uusi rakennus vaatii säännöllistä huoltoa ja ylläpitoa. Esimerkiksi räystäskourut on pidettävä puhtaina lehdistä ja roskista. Säännöllisten huoltotöiden yhteydessä tulee myös rakennuksen kuntoa seurattua jatkuvasti ja mahdolliset alkavat vauriot voidaan havaita ja korjata hyvissä ajoin. Silloin vältytään suuremmilta vahingoilta ja kalliilta korjaustoimenpiteiltä. Päivitä kuntoarvio/huoltokirjaa säännöllisten huoltotöiden yhteydessä.

Vältä ylikorjaamista. Liian pitkälle vietyt uudisrakentamisen kaltaiset korjaustoimenpiteet johtavat siihen, että vanhan rakennuksen alkuperäinen luonne ja ominaispiirteet menetetään. Maltillinen korjaus säästää myös kustannuksia.

Keskeinen tekijä korjaustoimenpiteisiin ryhdyttäessä on selvittää vaurioiden syyt. Poista ongelman aiheuttaja, ettei vaurio uusiudu.

Mahdollinen vaurio	Mahdollinen syy	Korjaus- tai huoltotoimenpide
ulkoverhouksen maalipinta hilseilee	säärasitus (aurinko, sade), sisältä tuleva kosteus	huoltomaalaus
ulkoverhouksen alaosassa lautojen halkeilua	säärasitus, vuotava räystäskouru, roiskevesi	laudoituksen osittainen uusiminen, huoltomaalaus, maanpinnan madaltaminen
vetoa sisätiloissa, heikko lämmönpitävyys	rankaseinän eriste painunut, puutteellinen ilmansulku, puutteellinen tilkeraon ja ikkunoiden tiivistys	eristeen lisäys rankaseinän yläosaan ja ikkunoiden alapuolelle, sisäpuolisten ilmansulkupapereiden korjaus, tilkerakojen ja ikkunoiden tiivistys
lahovaurioita hirsiseinän alimmissa hirsissä	kohonnut maanpinta/maakosketus, vuotava räystäskouru, roiskevesi	alimpien hirsien uusiminen, maanpinnan madaltaminen, maanpinnan kallistus rakennuksesta pois päin
lahovaurioita kantavissa rakenteissa	pitkäkestoinen vesivahinko, vuotava vesikatto	rakenteiden avaus, kunnostus/uusiminen tarpeellisessa laajuudessa

Yllä olevassa taulukossa on esimerkinomaisesti eräitä syitä mahdollisiin vanhassa rakennuksessa esiintyviin vaurioihin sekä niiden tyypillisiä korjaustoimenpiteitä. Selvitä aina vaurioiden syyt perusteellisesti ja estä vaurion uusiutuminen. Harkitse korjaus- tai huoltotoimenpiteet ja niiden laajuus tapauskohtaisesti.

Kunnostus- ja korjaustyön luonne ja vaativuus

Pienehköt kunnostukset kuten pintakäsittelyt, ulkoportaiden tai verhousten osittaiset korjaukset yms. onnistuvat helposti myös itse-itse rakentajaltakin. Sen sijaan rakennuksen kantavaan runkoon kohdistuvat korjaukset tai muutokset yms. vaativat yleensä rakennusalan ammattilaisen apua. Laajamittaiset kunnostustyöt edellyttävät kuntoarviota ja asiantuntijan laatimia suunnitelmia. Selvitä myös kunnan rakennustarkastajalta, edellyttävätkö suunnitellut toimenpiteet rakennuslupaa.

Yleisohjeeksi sopii, että vanhaa arvokasta rakennusta korjattaessa ja ylläpidettäessä pyritään mahdollisuuksien mukaan säilyttämään vanhoja rakennusosia ja -materiaaleja. Ensisijainen lähtökohta on arvokkaassa rakennuksessa kunnostaminen ja korjaaminen, ei uusiminen. Korjauskelvottomat rakenteet ja rakennusosat tulisi korvata rakennuksen alkuperäiseen luonteeseen sopivilla materiaaleilla ja työtavoilla.

Materiaalin vaihto toiseen tulee tehdä harkitusti. Suomessa on nykyään jo muutamilla paikkakunnilla perinteisiin rakennusosiin keskittyviä rakennustarvikemyymälöitä. Lisäksi Internetin kautta voi etsiä vanhoja kierrätettäviä rakennusosia kuten ovia, ikkunoita, heloja, kattotiiliä jne.

	Vanha rakenne / eriste	Ulkoverhaus	Sisäverhaus
– 1950-luku	hirsiseinä	lauta	rakennuspaperi, tapetti
1930 – 1950-luku	rankaseinä / sahanpuru, kutterinlastu	lauta	rakennuspaperi, tapetti
1950-luku –	rankaseinä / mineraalivilla	lauta	höylätty lauta, rakennuslevy
1960-luku –	hirsiseinä (tavallisesti pyöröhirsi)	ei verhousta, hirsipinta näkyvissä	ei verhousta, hirsipinta näkyvissä

Edellä olevassa taulukossa on esitetty tyypillisiä seinärakenne- ja verhoustaratkaisuja eri aikakausina.

Vesikatto

Vesikaton kunto on kaiken A ja O. Vesikatto suojaa rakennusta sadevedeltä. Vuotava vesikatto johtaa helposti vaurioihin, jotka edellyttävät laajamittaisia, työläitä ja kalliita korjaustoimenpiteitä. Kunnosta huonokuntoiseksi havaittu vesikatte tai sen osa pikimmiten. Ota huomioon erityisesti katteen saumat sekä savupiipun ja muiden läpivientien liittymät. Katteen säännöllinen huolto jatkaa sen kestoikää merkittävästi!

Mikäli joudut uusimaan vesikatteen kokonaisuudessaan, pysy alkuperäisessä katemateriaalissa mikäli mahdollista. Jos vaihdat katemateriaalin toiseen, ota huomioon, että joudut usein myös muuttamaan vesikaton alusrakenteita, räystäitä jne. Varmista myös, että katon kaltevuus on riittävä aiotulle uudelle katemateriaalille. Vesikattomateriaalin muutokselle on haettava toimenpidelupa kunnan rakennustarkastajalta.

Huolehdi korjaustoimenpiteiden yhteydessä erityisesti, että katteen ja yläpohjan lämmöneristeen väliin sekä kylmään ullakkotilaan saadaan riittävä ja toimiva tuuletus.

Katemateriaalit ja niiden kunnostus ja huolto

Selvitä vesikaton laajamittaisiin korjaustöihin ryhtyessäsi katteen valmistajalta tarkemmat ohjeet ja vaatimukset koskien katon kaltevuutta, alusrakenteita ja katteen asennusta.

Peltikatto

Perinteinen peltikatto on tehty 0,5 tai 0,6 mm paksuisesta sinkitystä pellistä saumaamalla. Puhtaana pidetty ja säännöllisesti huoltomaalattu peltikatto kestää kymmeniä vuosia. Kunnostustoimenpiteet ovat lähinnä noin 10...15 vuoden välein tehtävä huoltomaalaus sekä mahdollisesti läpivientien ja saumojen tiivistykset elastisella tiivistysmassalla. Saumattua peltikattoa voi tarvittaessa myös paikata tai uusia vain osittain.

Tiilikatto

Tiilikatot on tehty joko betonista tai poltetusta savesta valmistetuista kattotiilistä. Molempien kestoikä on peltikatteen tavoin useita kymmeniä vuosia. Myös haurastuneet tiilet voidaan uusia yksittäin. Vanhoja kattotiiliä voi tiedustella rakennustarvikkeiden kierrätyskeskuksista. Vanhoille betonikattotiilille on ominaista, että niiden pinnalle alkaa vähitellen kasvaa sammalta. Pese kate harjaamalla muutaman vuoden välein. Koska tiilikatto ei ole koskaan täysin vedenpitävä, se edellyttää aina aluskatteen käyttöä. Tarkasta tiilikaton suurehkojen korjausten yhteydessä samalla myös aluskatteen kunto!

Muotolevykate

Muotolevykatteet ovat tavallisesti profiilipelti- tai mineraalilevykatteita. Peltisten muotolevykatteiden kestoikä on samaa luokkaa kuin saumatuilla peltikatoillakin. Mineraalilevykatteiden kestoikä on noin 20...30 vuotta.

Huopakate

Huopakate tehdään tavallisesti räystään suuntaisesti limittäin asennetuina huopakaistoin tai ns. kolmiorimakatteena. Lisäksi on myös ns. palahuopakatteita. Huopakaton kestoikä on noin 20 vuotta. Huopakaton mahdollisesti tulleet repeämät on helppo paikata tarvitsematta uusia koko katetta.

Pärekatto

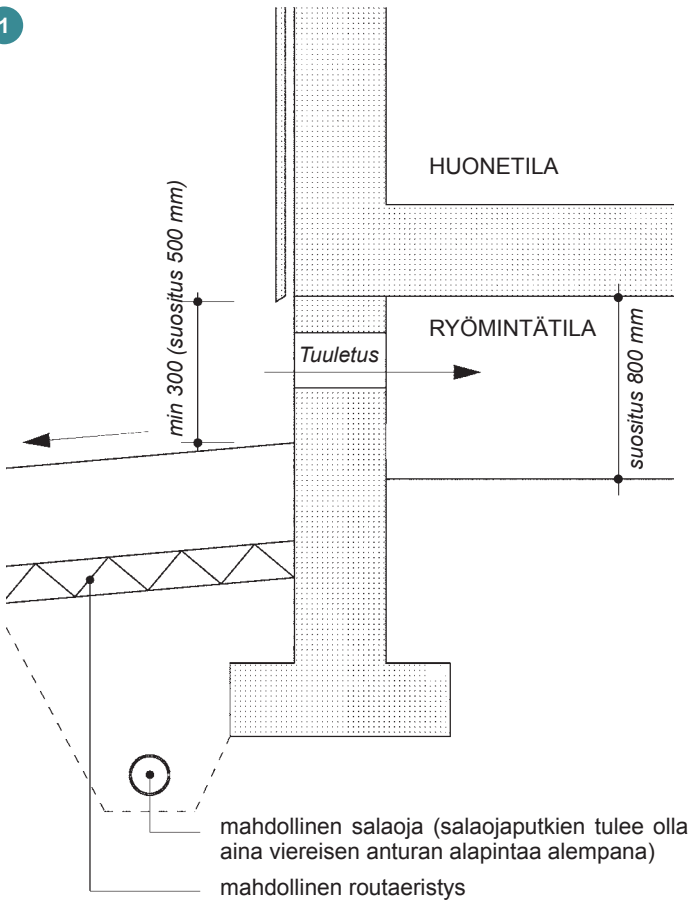
Päre on perinteinen katemateriaali, jonka käyttö tänä päivänä on kuitenkin vähäistä. Nykyiset palomääräykset eivät salli pärekaton käyttöä tulisijallisissa rakennuksissa muutoin kuin erikoistapauksissa. Pärekaton kestoikä on noin 20...30 vuotta.

Perustukset ja salaojat

Vanhat ennen sotia rakennetut talot ovat tavallisesti kellarittomia, jolloin niiden perustana on matala luonnonkivisokkeli tai pilariperustus. Alapohja on tällöin ns. rossipohja, jonka alla on avoin tuulettuva ryömintätila. Perustuksia ei yleensä ole salaojitettu, eikä salaojitusta ole syytä toteuttaa jälkikäteenkään, koska voimakkaat muutokset ympäröivässä maaperässä saattavat aiheuttaa rakenteiden painumista. Huolehdi sen sijaan, että maanpinta viettää rakennuksesta pois päin eikä sokkeleiden tuuletusaukkoja ole tukittu!

Mikäli perustukset ovat joiltain osin painuneet, tarkkaile, onko painuminen pysähtynyt vai esiintyykö perustuksissa muutoksia jatkuvasti. Painunut kohta korjataan vain paikallisesti. Yläpuolisia rakenteita kohotetaan tunkilla ja painunut pilari tai sokkelin osa oikaistaan ja / tai korotetaan.

50- ja 60-luvuilta lähtien perustukset on tavallisesti salaojitettu. Perustamistapa on yleensä joko pilariperustus tai maanvarainen betonilaatta. Salaojien toimivuus on hyvä tarkistaa muutaman vuoden välein.



Kuva 1 Sokkeli- ja perustusleikkaus. Sokkelissa olevat ryömintätilan tuuletusaukot pidetään avoimina. Maanpinnan tulee viettää rakennuksesta pois päin.

Koska perustusten korjaukset ovat tavallisesti työläitä ja kalliita toimenpiteitä, harkitse niiden tarpeellisuus ja laajuus hyvin huolellisesti. Käytä ammattilaista apuna ennen työhön ryhtymistä!

Kantavat rakenteet ja lisäeristäminen

Jos puutalon huoltoa ja ylläpitoa ei ole laiminlyöty, kantaviin rakenteisiin ei tavallisesti tule korjausta edellyttäviä vaurioita. Mahdolliset ongelmat ovatkin yleensä seurausta pitkään jatkuneesta vuotavasta vesikatosta tai muusta vesivahingosta tai aiemmista rakennusvirheistä.

Pelkkä rakenteiden lisälämmöneristäminen on yläpohjaa lukuun ottamatta tavallisesti siinä määrin työlästä, ettei se ole yleensä taloudellisesti kannattavaa. Sen sijaan, jos rakenteita joudutaan muiden kunnostustoimenpiteiden takia avaamaan, kannattaa lämmöneristeiden kunto ja määrä samalla tarkistaa.

Mahdollisten vedontunnetta aiheuttavien ilmavuotojen ehkäiseminen voidaan tavallisesti toteuttaa varsin helposti ja edullisesti parantamalla rakennuksen tiivyyttä ilmansulkupapereita käyttäen.

Lämmöneristystä korjattaessa tai eristettä lisättäessä käytä alkupeiräisen kaltaista tai kosteusteknisiltä ominaisuuksiltaan sen kanssa yhteensopivaa eristemateriaalia. Sahanpurun ja kutterinlastun kanssa voidaan käyttää vaihtoehtoisesti esimerkiksi puukuiteristeitä.

Vanha rakenne / eriste	Lisäeristämiseen suositeltavat materiaalit	Suosittelava ilman- ja höyrynsulku
hirsiseinä	puukuitulevyt puukuitueriste	ilmansulkupaperi
rankaseinä / sahanpuru, kutterinlastu	puukuitulevyt puukuitueriste	ilmansulkupaperi
rankaseinä / mineraalivilla	mineraalivilla, puukuitueriste	höyrynsulkukalvo
alapohja / sahanpuru, kutterinlastu	puukuitueriste	ilmansulkupaperi
alapohja / mineraalivilla	mineraalivilla, puukuitueriste	höyrynsulkukalvo
yläpohja / sahanpuru, kutterinlastu	puukuitueriste	ilmansulkupaperi
yläpohja / mineraalivilla	mineraalivilla, puukuitueriste	höyrynsulkukalvo

Yllä olevassa taulukossa on vanhojen eristeiden kanssa yhteensopivia ja suositeltavia lisäeriste- sekä ilman- ja höyrynsulkumateriaaleja. Asenna ilman- ja höyrynsulku aina lämmöneristeen sisäpintaan sisäverhouksen alle. Sahanpurua ja kutterinlastua voidaan luonnollisesti käyttää edelleenkin lisäeristämiseen rakenteissa, joissa niitä on käytetty alunperinkin.

Alapohja

Alapohjan mahdollisia kunnostustoimenpiteitä ovat lisälämmöneristämiseen liittyvät työt. Niiden toteutustapa riippuu alapohjan rakenteesta. Alapohjan kunnostus- ja eristystöiden yhteydessä huolehdi myös siitä, että lattia- ja seinärakenteen liitoskohdista saadaan tiiviit.

Katso lisäohjeita lattian pintarakenteista Puulattian asennus -oppaasta tai kysy neuvoa Asiantuntevalta Puutavarakauppiailta.

Rossipohja

Mikäli rossipohjassa esiintyy vaurioita, esimerkiksi voimakasta painumista toisessa reunassa, saattaa syynä olla alapohjan kantavien palkkien lahovaurio. Sen saattaa aiheuttaa rossipohjan puutteellinen tuuletus (esim. tukitut tuuletusaukot) tai kantavien puurakenteiden maakosketus (liian matala ryömintätila alapohjan alla). Tällöin alapohjarakenne joudutaan avaamaan ja vaurioituneet palkit vahvistetaan tai korvataan uusilla. Työ edellyttää lattian pintakerrosten ja eristeiden purkamista.

Tarkasta alapohjan kunnostustöiden yhteydessä lämmöneristeen kunto ja määrä. Puutteellinen tai painunut eristys korjataan yksinkertaisesti eristettä lisäämällä tai korvaamalla se paremmin eristävällä eristeellä.

Maanvarainen betonilaatta

Maanvarainen betonilaatta yleistyi 1960-luvulta lähtien pientalojen ja kesämökkien alapohjarakenteena. Siinä sorakerrokselle valetun betonilaatan päälle on asennettu lattiavasat (tavallisesti 50x100, 600 mm:n välein), välit on täytetty lämmöneristeellä (yleensä mineraalivilla 50...100 mm) ja lattianpintamateriaalina on esimerkiksi pontattu lattia-lauta. Ko. rakenteen lisäeristäminen on mahdollista vain, jos eristettä ei ole alun perin asennettu täyttä kerrosta.

Ulkoseinä

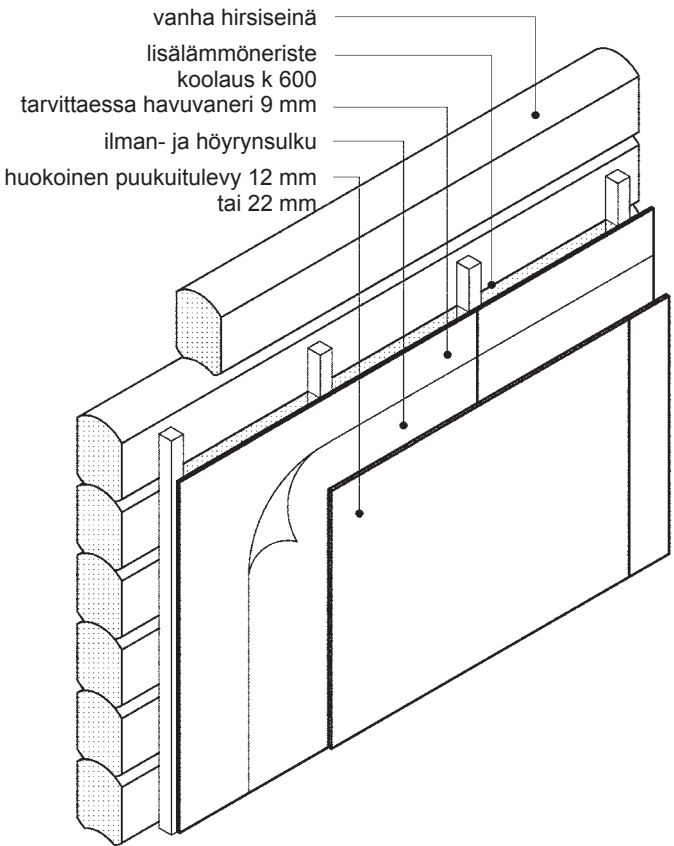
Puurakenteisen ulkoseinän vauriot rajoittuvat tavallisesti ajan myötä tapahtuvaan maalipinnan kulumiseen ja hilseilyyn. Ulkoverhouslautoissa saattaa esiintyä myös säärasituksen aiheuttamaa halkeilua tai lahoa. Seinän kantava runko on yleensä hyväkuntoinen, vaikka seinä ulkoisesti näyttäisikin olevan jo heikossa kunnossa. Muista myös, että pinnaltaan harmaantunut puu ei ole lahoa.

Mahdollinen vaurio seinän runkorakenteissa on tavallisesti seurausta pitkään jatkuneesta sadeveden pääsystä seinärakenteeseen (vuotava vesikatto tai vaurioituneet syöksytorvet tai räystäskourut). Myös liian matala sokkeli tai betonisokkelissa kapillaarisesti noussut kosteus saattavat vaurioittaa puurakenteisen seinän alaosa. Ennen seinärakenteen korjausta poista vaurion aiheuttaneet tekijät.

Mikäli seinän runkorakenne (hirret tai kantavat seinärangat) on vaurioitunut, joudutaan ulkoverhous, sen alusrakenne ja rankaseinässä myös lämmöneristeet joko osittain tai kokonaan purkamaan. Hirsiseinä korjataan uusimalla vain vaurioituneet hirret. Tällöin rakennusta korotetaan tilapäisesti tunkkien avulla, jotta hirsien vaihto voidaan suorittaa.

Kaikki kunnostustöiden edellyttämät purkutyöt tehdään varovasti, ettei tarpeettomasti vahingoiteta ehjiä rakennusosia.

Mikäli hirsiseinän lämmöneristävyyttä halutaan parantaa, on yksinkertainen ratkaisu lisätä sisäpuolelle 1 tai 2 kerrosta 12 tai 22 mm puukuitulevyä.



Kuva 2 Esimerkki hirsiseinän sisäpuolelle asennettavasta lisälämmöneristeestä.

Lisälämmöneristystä suunniteltaessa ota yhteyttä rakennesuunnittelijaan.

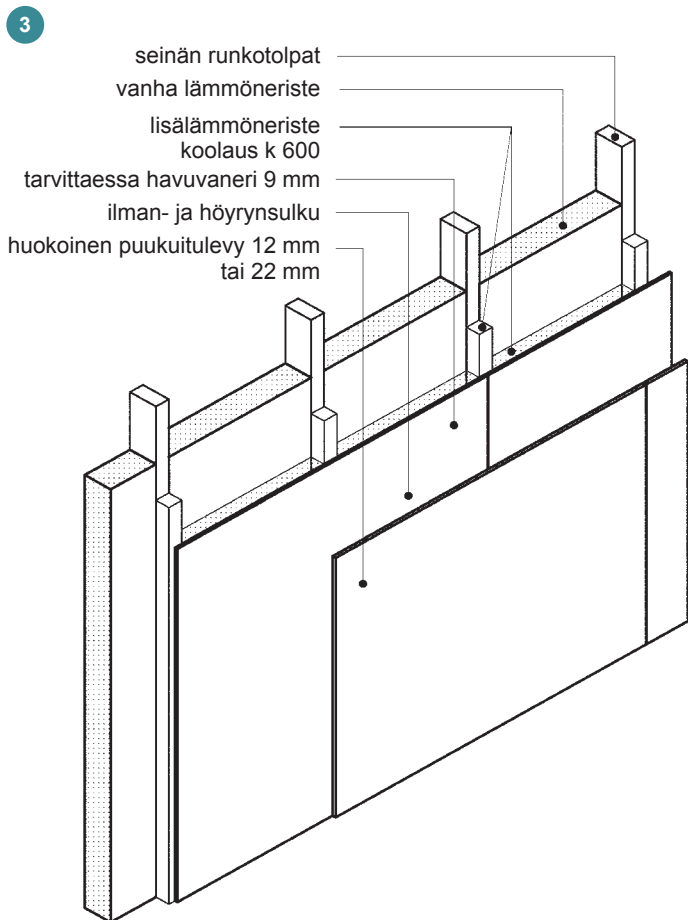
Puukuitulevy maalataan tai tapetoidaan. Vaihtoehtoisesti voidaan hirsirungon sisäpuolelle asentaa koolaus, jonka väliin hirsipintaa vasten ruiskutetaan puukuitueriste. Eristeen päälle asennetaan ilma- ja höyrynsulku ja sen päälle sisäverhous, esimerkiksi panelointi tai edellä mainitut puukuitulevyt.

Vanhat rankarakenteiset ulkoseinät ovat tavallisesti purueristeisiä. Niissä esiintyy toisinaan eristeen painumisesta johtuvia lämpövuotoja lähinnä seinän yläosassa ja ikkunoiden alapuolella. Eristeen lisäys edellyttää seinän sisäpuolisten pintakerrosten osittaista purkamista. Ellei eristeitä uusita kokonaisuudessaan, käytä alkuperäistä eristemateriaalia ja lisää sitä tarpeellinen määrä. Jos uusit eristeet kauttaaltaan, soveltuu puurakennukseen hyvin esim. puukuitueriste. Eristeen sisäpintaan asennetaan ilma- ja höyrynsulku.

Rankarakenteisen seinän lisäeristäminen tehdään asentamalla koolaus vanhan seinärungon sisä- tai ulkopuolelle sekä vastaava määrä eristettä. Lisäeristäminen voidaan sisäpuolelta tehdä myös puukuitulevyin kuten edellä on hirsiseinän osalta esitetty.

Sisäpuolinen lisäeristäminen pienentää jossain määrin huonetilojen kokoa. Toisaalta ulkopuolinen lisäeristäminen muuttaa rakennuksen ulkonäköä (räystäät lyhenevät, ikkunasmyygit kasvavat) siinä määrin tai johtaa niin työläisiin ja laajoihin muutostöihin, ettei se ole yleensä suositeltavaa eikä taloudellisesti kannattavaa.

Tarkista lämmöneristeiden kunnostuksen yhteydessä myös ikkunoiden ja ulko-ovien tilkeraot. Tarvittaessa lisää tilkettä. Tee myös tilkitseminen alkuperäistä vastaavalla materiaalilla tai seinän lämmöneristettä vastaavilla tuotteilla. Perinteinen tilkemateriaali on ollut pellavakuiturive, mutta nykyisin on saatavana myös puukuidusta valmistettua rivettä. Polyuretaanivaahtoa ei vanhassa puurakennuksessa tulisi käyttää.



Kuva 3 Esimerkki rankarakenteisen ulkoseinän sisäpuolelle asennettavasta lisälämmöneristeestä.

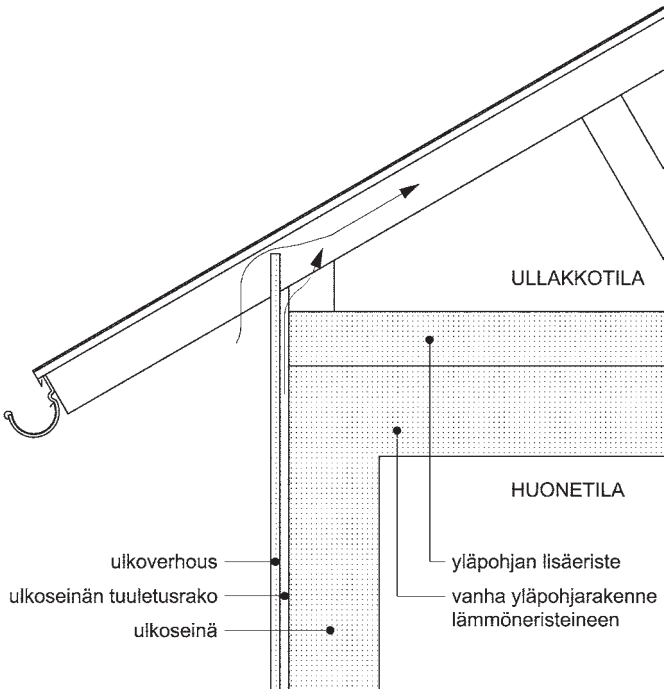
Lisälämmöneristystä suunniteltaessa ota yhteyttä rakennesuunnittelijaan.

Yläpohja

Toimiva vesikatto ja hyvä yläpohjan tuuletus estävät tehokkaasti ongelmat yläpohjarakenteissa.

Tarvittaessa lämmöneristeen lisääminen yläpohjaan on helposti toteutettavissa, kunhan ullakkotila on riittävän korkea, jotta siellä mahtuu liikkumaan myös lähellä ulkoseinää. Yläpohjan lisäeristäminen on helpoin ja edullisin tapa parantaa rakennuksen lämpötaloutta edellyttäen, että rakennus on muutoin riittävästi eristetty ja ilmatiiviyys on kunnossa.

4



Kuva 4 Esimerkki yläpohjan lisäeristämisestä.

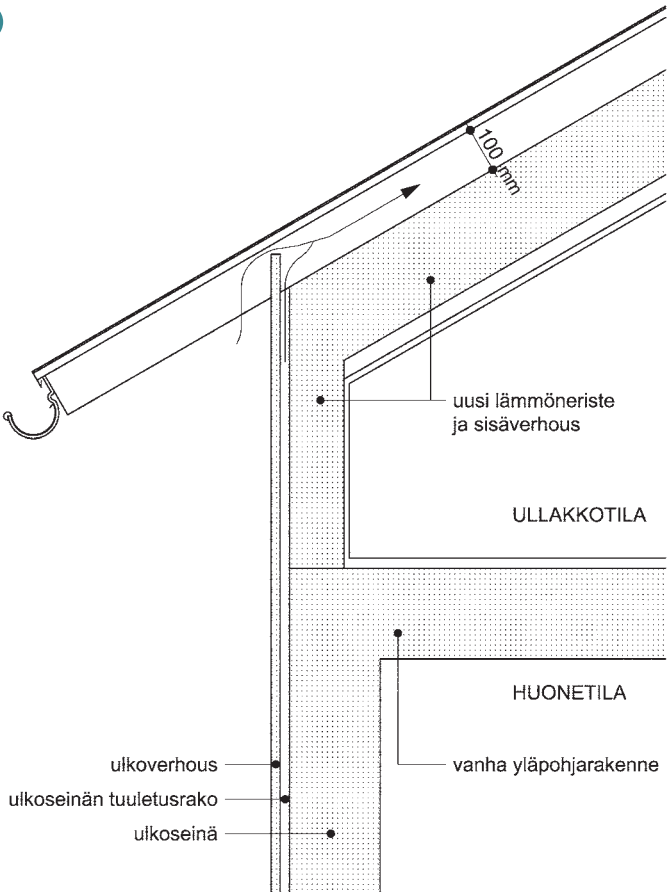
Varmista, että

- ullakkotilan tuuletus ei esty
- ulkoverhouksen takana olevaa tuuletusrakoa ei tukita

Lisälämmöneristystä suunniteltaessa ota yhteyttä rakennesuunnittelijaan.

Eristämällä ja sisäpuolen verhouksella saadaan korkeasta ullakotilasta tarvittaessa lisähuoneita.

5

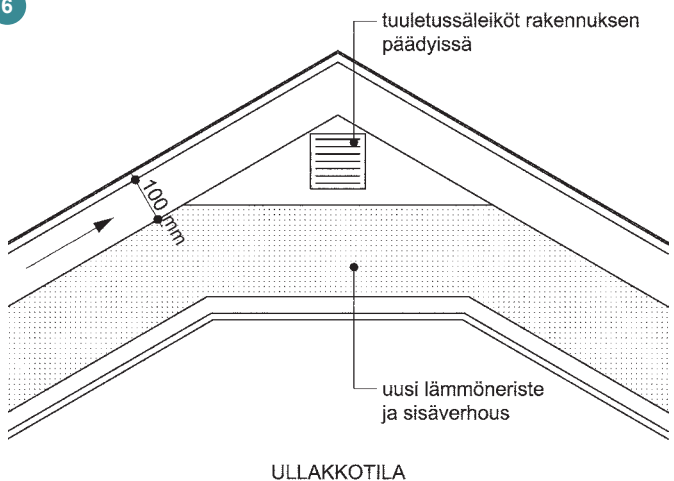


Kuva 5 Korkean ullakotilan muuttaminen asuinkäyttöön tehdään lämmöneristämällä ullakon ulkoseinät sekä asentamalla lämmöneriste vanhan vesikattorakenteen alapuolelle. Varmista, että

- vesikatteen ja lämmöneristeen väliin tulee riittävä tuuletusväli
- harjan kohdalle tulee riittävä yhtenäinen päädyistä tuulettuva tila (yläpohjan ontelo)
- ulkoverhouksen takana olevaa tuuletusrakoa ei tukita

Lisälämmöneristystä suunniteltaessa ota yhteyttä rakennesuunnittelijaan.

6



Kuva 6 Esimerkki yläpohjan tuuleuksesta

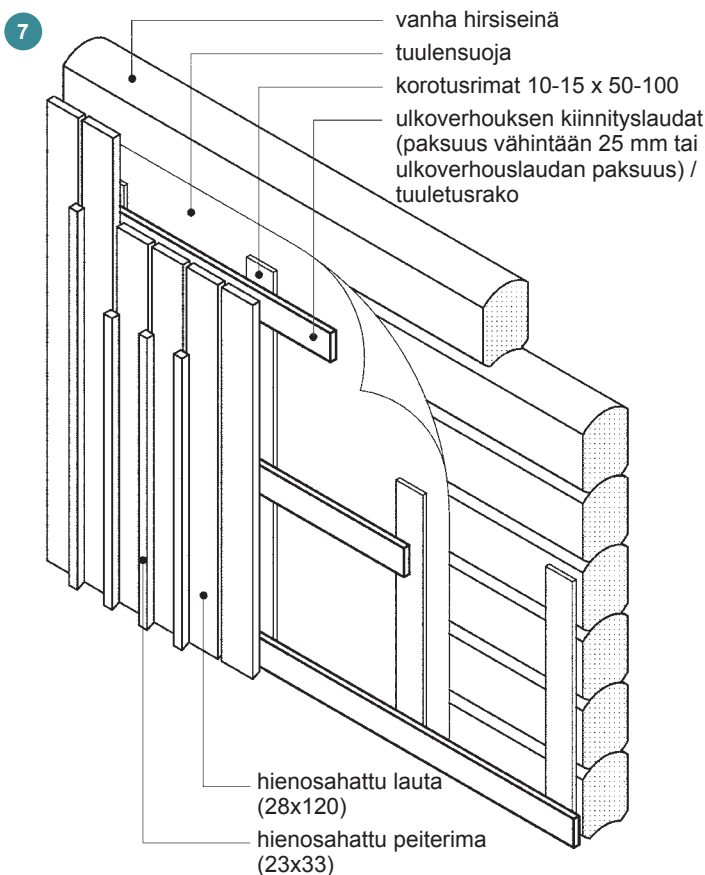
Ulko- ja sisäverhouksen korjaus

Ulko- ja sisäverhouksen korjaus

Mikäli rakennuksen ulko- ja sisäverhoukset on alun perin toteutettu oikeaoppisesti eikä rakennuksen huolto- ja ylläpitotoimenpiteitä ole laiminlyöty, kestää julkisivulaudoitus tavallisesti kymmeniä vuosia. Onkin arvioitu, että säärasitus kuluttaa puupintaa sadassa vuodessa vain muutamia millimetrejä.

Mikäli ulko- ja sisäverhouksessa kuitenkin havaitaan kunnostusta edellyttäviä vaurioita, riittää tavallisesti huonokuntoisimpien lautojen uusiminen. Mikäli vaurioita esiintyy runsaasti, voidaan verhoukset uusita vain kyseisen julkisivun osalta. Rakennuksen kaikkien julkisivujen uudelleen verhoilu on harvoin tarpeellista.

Ulko- ja sisäverhouksen paikkauskorjaukset tai osittainen lautojen vaihto tehdään käyttäen mitoiltaan ja poikkileikkausmuodoltaan alkuperäistä vastaavaa verhoukslautaa. Myös tilanteissa, jossa rakennuksen koko ulko- ja sisäverhoukset joudutaan uusimaan, valitse rakennuksen alkuperäiseen luonteeseen sopiva, tavallisesti alkuperäistä vastaava ulko- ja sisäverhoukset. Ulko- ja sisäverhouksen muutos edellyttää, kuten vesikatteen muutoskin, kunnan rakennustarkastajalta haettavaa toimenpidelupaa.



Kuva 7 Esimerkki hirsiseinän ulko- ja sisäverhouksesta. Ulko- ja sisäverhoukslautojen suositeltava paksuus 28 mm. Tuulensuojana voidaan käyttää tervapaperia. Suositeltavampaa on käyttää säänkestävää 12 mm tai 25 mm puukuitulevyä, joka parantaa samalla seinän lämmöneristävyyttä.

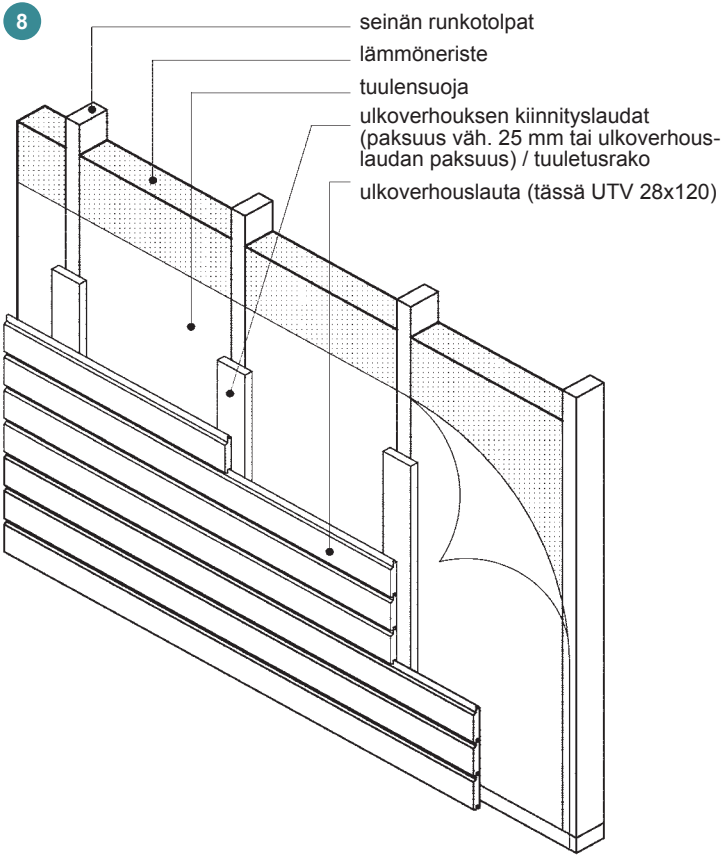
Verhouksen korjaustöiden yhteydessä tarkasta myös ulkoseinän tuulensuojan kunto. Tarvittaessa voidaan lisätä tuulensuojana toimiva rakennuspaperi (tervapaperi) tai tuulensuojalevy (säänkestävä 12 mm paksu puukuitulevy).

Toimivan ja pitkäikäisen ulko- ja sisäverhouksen edellytyksiä:

- käytä riittävän paksua verhoukslautaa, suositeltava paksuus 28 mm
- vältä jatkoksia
- muotoile verhouksen alareuna tippanokaksi
- ulko- ja sisäverhouksen takana vähintään 20 mm alhaalta ylös avoin tuuletusrako
- ulko- ja sisäverhouksen alareuna vähintään 300 mm, suositus 500 mm, maanpintaa ylempänä

- toimivat ikkunoiden vesipellit ja listoitukset / vuorilaudat
- toimivat sadevesikourut ja syöksytorvet
- räystäiden leveys vähintään 300 mm, mieluummin 600 mm
- ulkoverhouksen säännöllinen huoltomaalaus

Katso tarkempia ohjeita Puu-ulkoverhous -oppaasta.



Kuva 8 Esimerkki rankarakenteisen seinän ulkoverhouksesta. Ulkoverhouslautojen suositeltava paksuus 28 mm. Tuulensuojana voidaan käyttää tervapaperia. Suositeltavampaa on käyttää säänkestävää 12 mm tai 25 mm puukuitulevyä, joka parantaa samalla seinän lämmöneristävyyttä.

Ikkunat

Ikkunarakenteet on vanhoissa rakennuksissa tehty yleensä tiheäsyisestä sydänpuusta. Säännöllisesti huollettuna ne kestävät yleensä vuosikymmeniä. Ikkunoiden huolto- ja kunnostustoimenpiteisiin sisältyy karmin ja puitteiden lisäksi myös ulkopuolen vuorilaudat ja sisäpuolinen listoitus. Ulkopuoliset vuorilaudat sekä etenkin ikkunan yläpuolinen vesilauta ja alapuolinen vesipelti tai -lauta on hyvä pitää kunnossa, jotta estetään sadeveden pääsy sekä ikkunan tilkerakoon että seinärakenteeseen. Ikkunapellin kaltevuuden tulee olla vähintään 30°. Ikkunapuitteiden sekä tilkeraon toimiva tiivistys vähentävät merkittävästi vedontunnetta ja parantavat rakennuksen lämpötaloutta.

Jos ikkunarakenteissa esiintyy vaurioita, selvitä voidaanko ikkuna kunnostaa vaurioitunut kohta korjaamalla. Mikäli huonokuntoisia ikkunoita joudutaan vaihtamaan uusiin, valitse uudet ikkunat siten, että ne ovat kooltaan, puitejaoltaan ja materiaaleiltaan alkuperäisiä vastaavia ja rakennuksen luonteeseen sopivia. Tämän päivän teollisesti valmistettavat ja uudisrakentamiseen tarkoitetut ikkunat eivät välttämättä ole tyylillisesti sopivia vanhoissa rakennuksissa käytettäviksi. Nykyiset ikkunat ovat esimerkiksi poikkeuksetta sisään-sisään -aukeavia (sekä ulko- että sisäpuite avautuvat sisäänpäin), kun taas vielä 1950-luvulle saakka käytettiin tavallisesti sisään-ulos -aukeavia ikkunoita (sisäpuite avautuu sisäänpäin ja ulkopuite ulospäin). Jo tällainen muutos ikkunoiden avautumisessa saattaa vanhassa rakennuksessa häiritsevästi turmella usein juuri pienten yksityiskohtien myötä syntyvää ja muutoksille herkkää yleisilmettä.

Sisäverhous

Sisäverhouksiin kohdistuu tavallisesti vain normaalista käytöstä ja asumisesta aiheutuva rasitus. Kulutuksen mukaan pintoja ja pintamateriaaleja joudutaan ajoittain huoltamaan ja kunnostamaan sekä uusimaan. Tavallisesti selvittää kuitenkin pelkällä pintakäsittelyllä. Pintarakenteet joudutaan uusimaan lähinnä vain laajempien muutos- tai kunnostustöiden yhteydessä, esimerkiksi huonejakoa muutettaessa, rakenteita lisälämmöneristettäessä tms.

- Lattiamateriaalina on perinteisesti käytetty höylättyä lautaa joko käsittelemättömänä tai maalattuna.
- Perinteisiä seinäpintojen sisäverhousmateriaaleja ovat pinkopahvi, tapetti sekä puolipaneeli.
- Kattopinnoissa perinteisiä ratkaisuja ovat olleet niinkään pinkopahvi tai maalattu paperi sekä maalattu tai lakattu lautaverhous.

Harkitse sisäverhousmateriaalin vaihtaminen aina huolellisesti ja tapauskohtaisesti. Kysy Asiantuntevalta Puutavarakauppiaalta vaihtoehtoja ja vanhanaikaisempia profiilimalleja. Lisätietoja sisäverhouksista ja listoituksista saat myös Panelointi ja Listat -oppaista.

Pintakäsittely / huoltomaalaus

Ulkoverhouksen huoltomaalaus

Puujulkisivun huoltomaalaus tulee ajankohtaiseksi, kun edellinen käsittely on siinä määrin kulunut tai vaurioitunut, että se on menettänyt esteettisen tai suojaavan merkityksensä. Noudata aina pintakäsittelyaineiden valmistajien ohjeita.

Jos ehjällä maalipinnalla esiintyy homesieniä tai levää, ne voidaan yleensä poistaa pelkällä pesulla. Lopputuloksesta saadaan kuitenkin pysyvämpi, jos pesty pinta lisäksi maalataan. Sieni- ja leväkasvustoa esiintyy yleensä pinnoilla, joiden läheisyydessä on rehevää kasvillisuutta.

Huoltomaalauksen tarve vaihtelee eri julkisivuilla ilmansuuntien mukaan. Eteläjulkisivulla maalipinnan kestoikä on lyhyempi kuin pohjoissivulla. Huoltomaalaus voidaan tehdä vain niille seinäpinnoille, jotka ovat välittömästi kunnostuksen tarpeessa. Muista kuitenkin, että vaikka käytetään samaa väriä ja maalityyppiä, uusi maalipinta todennäköisesti poikkeaa silmin havaittavasti vanhasta ja useimmiten jo hieman haalistuneesta maalipinnasta.

Valitse ulkoverhouksen värisävy siten, että se soveltuu hyvin ympäristöönsä ja rakennuksen alkuperäiseen luonteeseen. Värisävyyn muutos tulisi tehdä harkiten lähinnä silloin, kun rakennus on jossain vaiheessa maalattu alkuperäisestä väristä poikkeavalla ja huonosti rakennuksen vanhaan luonteeseen sopivalla sävyllä. Tarkista, vaatiiko julkisivun värisävyyn muutos toimenpideluvan kuntasi rakennustarkastajalta.

Huoltomaalausvälit vaihtelevat eri maalituotteilla. Myös ympäristöolosuhteet aiheuttavat vaihtelua maalipinnan kestävyydelle. Yleissääntö on, että peittomaaleilla saavutetaan pitempi käsittelyväli kuin kuultavilla puunsuojilla. Tämä johtuu peittomaalien paremmasta peittävydestä ja suuremmasta kalvon paksuudesta.

Sopivin ajankohta maalaustöille on toukokuun alusta syyskuulle. Suora auringonpaiste on yleensä haitaksi, koska maali kuivuu liian nopeasti. Sateen jälkeen on puupintojen annettava kuivua riittävästi.

Tee maalaus sivellintyönä, jotta maali tarttuu kunnolla puupintaan.

Huoltomaalaukseen ryhtyessäsi selvitä aikaisemmat käsittelyt ja käytetyt maalityypit. Valitse maalityypiksi sama, jota aikaisemminkin on käytetty, edellyttäen, että alunperin on valittu tarkoitukseen soveltuva maalityyppi. Muussa tapauksessa vanha maali on poistettava kauttaaltaan. Kaikissa vaiheissa, mutta etenkin esikäsitteilyjen osalta, työn huolellisuus ja perusteellisuus on erittäin tärkeää.

Koska aikaisemmin käytetyn maalityypin selvittäminen voi olla vaikeaa, merkitse aina maalaustyön yhteydessä käytetty maalityyppi tai maalausyhdistelmä (ja värisävy) johonkin huomaamattomaan, mutta helposti löydettävään kohtaan rakennuksessa.

Ohjeita vanhan maalaus käsittelyn selvittämiseen:

Vanhalle öljymaalipinnalle on ominaista:

- himmeä, hieman jauhemainen pinta
- pinnan hienojakoinen verkkomainen halkeilu

Vanhalle dispersiomaalipinnalle (lateksille) on ominaista:

- himmentynyt kiilto
- pinnan halkeilu ja maalin kalvomainen irtoaminen alustastaan
- lisäksi dispersiomaali pehmenee lämmitettäessä ja poltettaessa se muodostaa "kumimaisen" tuoksun

Maalityyppi	Alkidiöljymaali tai öljymaali	Pellavaöljymaali	Keittomaali (punamulta)	Petroliöljymaali	Vesiohenteinen dispersiomaali (lateksi)	Kuultava puunsuoja vesiohenteinen	Peittävä puunsuoja vesiohenteinen	Kuultava puunsuoja liuotinohenteinen	Peittävä puunsuoja liuotinohenteinen	Puuöljy	Terva	Lakka
Alkidiöljymaali tai öljymaali	X	O		O	O							
Pellavaöljymaali	O	X		O								
Keittomaali (punamulta)			X									
Petroliöljymaali				X								
Vesiohenteinen dispersiomaali (lateksi)				O	X							
Kuultava puunsuoja vesiohenteinen	O	O		O	X	X	X	O	O			O
Peittävä puunsuoja vesiohenteinen				O	X		X					
Kuultava puunsuoja liuotinohenteinen				O					X			
Peittävä puunsuoja liuotinohenteinen	X	O		O			O		X			
Puuöljy	O	O		O				X	X	X		
Terva											X	
Lakka	O											X

X = sopiva
O = mahdollinen

Yllä olevassa taulukossa on esitetty huoltomaalaukseen sopivia maalityyppejä alustan aiemman käsittelyn perusteella.

Esikäsittely

Jos vanha maalipinta on ehjä, riittää tavallisesti pölyn ja lian poisto harjaamalla sekä pesu ja huuhtelu. Poista kuluneesta tai vaurioituneesta maalipinnasta kaikki hilseilevä ja lohkeileva maali teräskäpimellä. Poista myös sellainen ehjä maalikalvo, joka on heikosti kiinni alustassaan. Harjaa lisäksi vanhat maalipinnat kauttaaltaan teräsharjalla. Hio ikkunapuitteet ja vastaavat pinnat hiekkapaperilla.

Pesu

Mekaanisen puhdistuksen jälkeen pese maalattavat pinnat samalla harjaten. Pesu tehdään mieluiten käsin ja käytettävä pesuliuos valitaan maalinvalmistajan ohjeiden mukaan.

Mikäli käytät painepesulaitetta huolehdi, ettei vettä pääse tunkeutumaan verhouksen taustarakenteisiin. Painepesu edellyttää myös käsin tehtyä pesua pidempää kuivumisaikaa.

Pohjustus

Pohjustusaine määrätty sekä alustan että valitun pintakäsittelyaineen perusteella:

- puunsuojat soveltuvat vain sellaisten pintojen pohjustukseen, joista vanha maali on kokonaan poistettu
- öljy- ja alkydiöljypohjamaalit soveltuvat aiemmin samantyyppisillä maaleilla maalattujen pintojen pohjustukseen
- sinkkivalkois pohjamaali soveltuu vain pinnoille, joista vanha maali on kokonaan poistettu ja jotka on tarkoitus maalata pellavaöljymaalilla
- keittomaali (punamulta) ei tarvitse pohjustusta

Pintamaalaus

Öljy- ja alkydiöljymaalit soveltuvat parhaiten aiemmin vastaavilla maali- tuotteilla käsitellyille puupinnoille. Niitä voidaan kuitenkin käyttää myös aikaisemmin dispersiomaaleilla (lateksilla) tai liuteohenteisilla puunsuojilla käsitellyille pinnoille.

Pellavaöljymaali tarttuu hyvin puhdistettuun ja liituuntuneeseen maali-pintaan. Kulumisen ja liituuntumisen myötä maalikerrokset eivät myöskään muodostu liian paksuksi. Pellavaöljymaalia suositellaan aiemmin vastaavalla maalituotteella käsitellylle pinnalle.

Keittomaali eli lietemaali (esimerkiksi punamultamaali) soveltuu vain aiemmin keittomaalilla käsitellylle puupinnalle. Esikäsitelyjen yhteydessä vanha maalikerros harjataan puhtaaksi esimerkiksi juuriharjalla. Mikäli vanha maalipinta ei ole kulunut kovin pahasti riittää yksi maalauskerä.

Vesi- tai liuteohenteiset puunsuojat soveltuvat aiemmin vastaavan tyyppisellä puunsuojalla käsitellylle puualustalle. Peittävää puunsuojaa voidaan käyttää myös aiemmin kuultavalla puunsuojalla käsitellylle pinnalle mutta ei päinvastoin. Peittävä vesiohenteinen puunsuoja käy myös dispersiomaalilla maalatulle pinnalle. Liuteohenteisiä puunsuojia ei suositella aiemmin vesiohenteisillä peittäävillä puunsuojilla käsitellyille pinnoille.

Sisäverhouksen huoltomaalaus

Huoltomaalaus tai -lakkaus tulee yleensä ajankohtaiseksi, kun edellinen käsittely on siinä määrin pinttynyt tai tummunut, että se on menettänyt alkuperäisen värisävyn tai kiiltoasteen tai se ei kestä enää tavanomaista puhtaanapitoa.

Lattioihin kohdistuvan kulutuksen vuoksi ne edellyttävät huoltokäsittelyä muita sisäpintoja useammin.

Huoltoväli on maaleilla ja lakoilla huomattavasti pitempi kuin öljyillä tai vahoilla.

Käsittämätöntä puupintaa voit huoltaa tarvittaessa kevyesti hiomalla joko käsin tai nauha- tai tasohiomakoneella. Kellastunut tai tummunut puu voidaan myös valkaista lipeällä tai valkaisupetsillä.

Huoltokäsittelyyn ryhtyessäsi selvitä aikaisemmat käsittelyt ja käytetyt tuotteet. Käytä samoja tuotteita kuin aiemminkin, edellyttäen että alunperin on valittu tarkoitukseen soveltuva ratkaisu. Muussa tapauksessa poista vanha pintakäsittely kauttaaltaan. Kaikissa vaiheissa, mutta etenkin esikäsitelyissä työn huolellisuus ja perusteellisuus on tärkeää.

Kirjallisuutta ja lähteitä

Museoviraston korjauskortisto.

Olenius, Auli; Penttilä, Hannu; Koskenvesa, Anssi.
Mökin korjaaminen. Rakennustieto Oy. 2001.

Kaila, Panu. Talotohtori. Rakentajan pikkujättiläinen. WSOY. 2008.

Järvinen, Kalevi. Puurakennusten ulkomaalaus.
Rakennustieto Oy. 2005.

Vuositarkastus ja -huolto

**Tarkastus ja
-huolto tehty**

**Vaatii
kunnostustoimia**

Räystääkourujen ja syöksytörröjen puhdistus
roskista ja niiden kunnan tarkastus

Vesikaton puhdistus rosista ja katteen
kunnan tarkastus

Räystäiden kunnan tarkastus

Yläpohjan kunnan ja tuuletuksen tarkastus

Alapohjan kunnan ja tuuletuksen tarkastus

Ulkoverhouksen kunnan tarkastus

Ikkunoiden, ikkunapellitusten ja
vuorilautojen kunnan tarkastus

Palo- ja talotikkaiden kunnan tarkastus

Kuntoarvion päivitys

Tarkastuksen suoritti:

Päiväys:



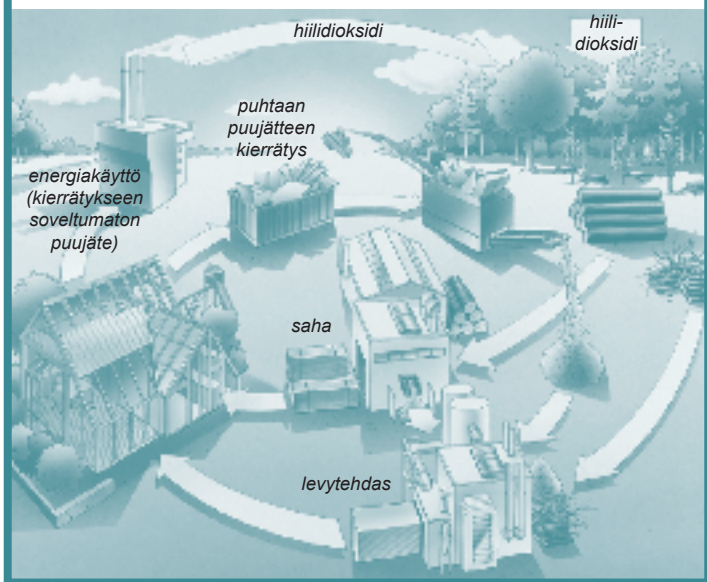
Kysy lisää Asiantuntevalta
Puutavarakauppiaalta.

Tutustu myös internet-sivuihin osoitteessa:

www.PUUIINFO.FI

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

Puu varastoi hiiltä koko elinkaarensa ajan ja kierrätettynä vielä pidempäänkin. Elinkaarensa päätteeksi puu voidaan käyttää energiantuotannossa, jossa se korvaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä.



PEFC/02-44-08
Kestävän metsätalouden edistämiseksi.
Lisätietoja www.pefc.fi