

Lämmöneristyksen parantaminen

Sisältö

Yleistä	2	Alapohjan tiivistäminen ja lisäeristäminen 8
Sanastoa	2	Kellarin ulkoseinän lisäeristäminen.....8
Vanhan rakennuksen lämpötalous	3	Hirsiseinän sisäpuolinen tiivistäminen
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 saumakohtat 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).

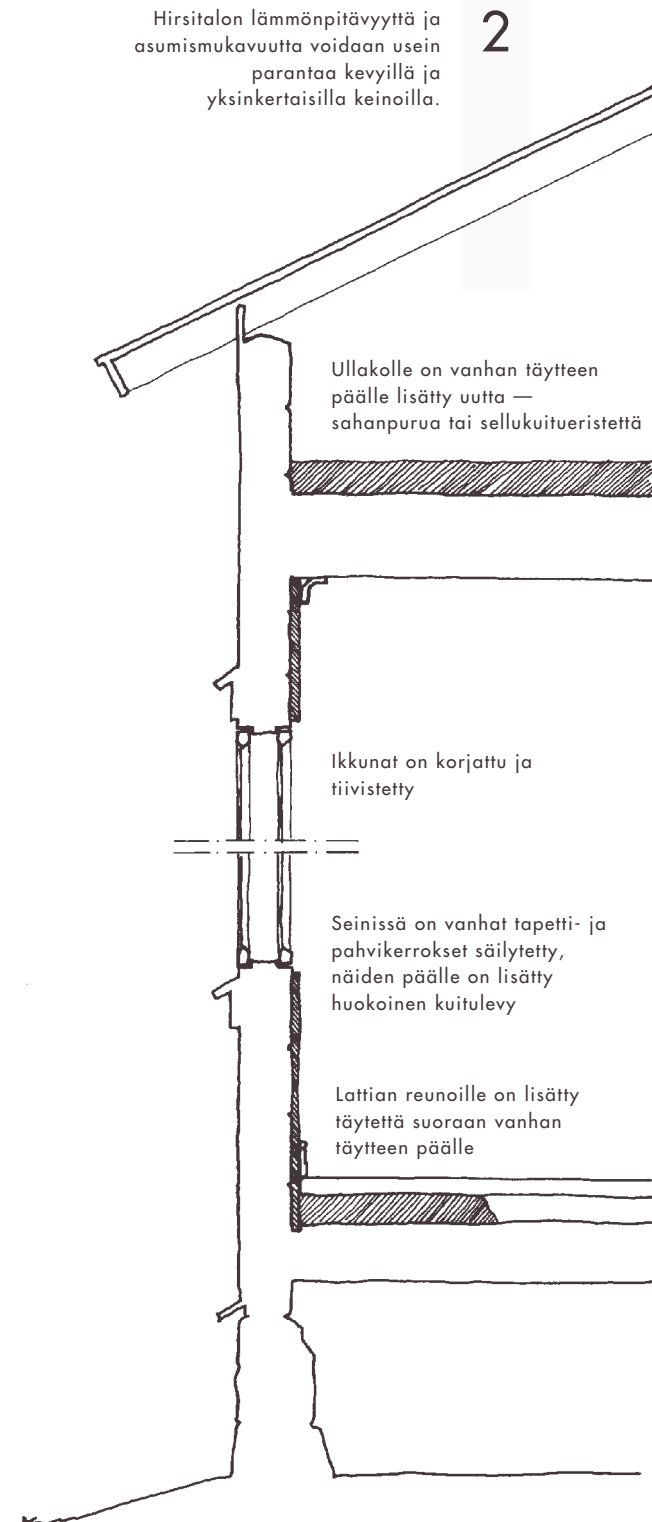
Sanastoa

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 ilmapuotojen 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 lämpötilaolosuhteet

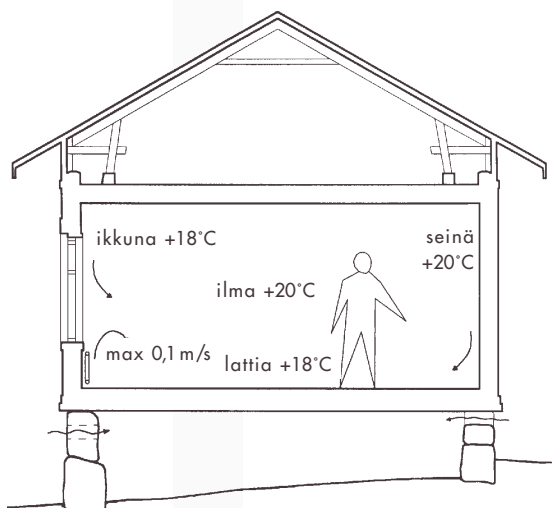
Hirsitalo on vuosisatoja kestäneen kehityksen tulos. Koska Suomessa on asuntoja aina pitänyt lämmittää ja lämmitysenergia on ollut hankalasti saatavaa, hirsitalo on pyritty tekemään mahdollisimman tiiviiksi ja lämpöä eristäväksi.

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 ilmapirtaukset 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 Ilmapuotojen ja huoneen sisäisten ilmapirtausten 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. höyrysulkuja. 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 hirsiin kiinni, jolloin se osaltaan tiivisti seinärakennetta. Tällä vuosisadalla alettiin suositella hirsitaloihinkin rimoitusta, joka jättää seinän ja lautojen väliin ilmaraon.

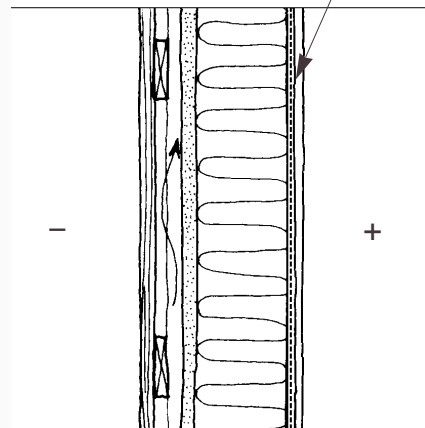
Ala- ja yläpohjan täytteinä on käytetty mm. sammalta, olkia, turvetta, savea ja hiekkaa. Vuosisadan alkukym- menillä yleistyi sahanpurutäyte puutalojen läm- möneristeenä.



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”, höyrysulkuja ei tarvita (yläkuva). Sen sijaan viime vuosikymmeninä puutaloissa yleistyneessä kevyessä seinärakenteessa käytetään höyrysulkuja (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 jäähdyttäen sitä laajalta alalta. Rakenteissa saattaa olla jopa reittejä, joissa ilma virtaa kuin horneissa. 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

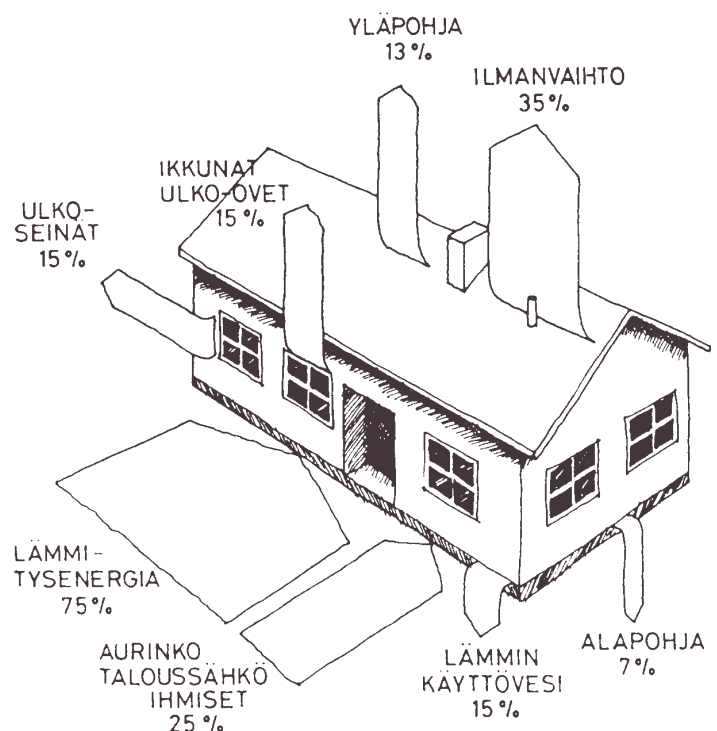
lämpömittarilla. Lämpötilaeroja voi tarkkailla myös itse: lattianrajaan asetettu tavallinen lämpömittari antaa vertailuarvon huonelämpötilaan. Vetoa voi tarkkailla esim. kynttilän liekillä, etenkin tuulisella säällä vuodot paljastuvat nopeasti. Kynttilän tms. savu paljastaa myös kohdat, joissa ilma virtaa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

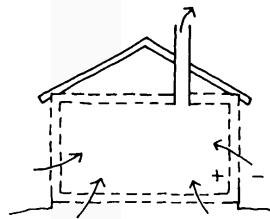
Lattian kylmyys voi johtua eristeen ja lattialautojen väliin eristeen painuessa syntyneestä ilmatilasta, jos sinne pääsee virtaamaan kylmää ilmaa. Huolimattomasti asennettu tuulensuojapaperi voi muodostaa ilmaraajoja eristeen ja rungon puurakenteiden väliin (vrt. kuva 7).

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.

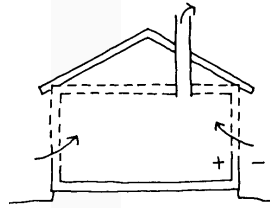
6

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



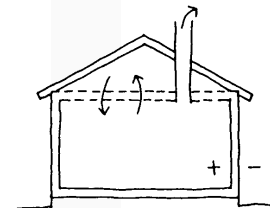
A Normaali tilanne

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



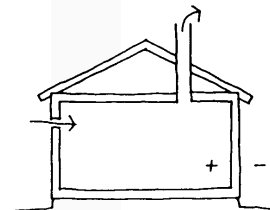
B Pieni parannus

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



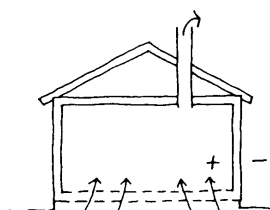
C Lisäparannus

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 tiivistämisympäristys 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 lattiaautojen 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.

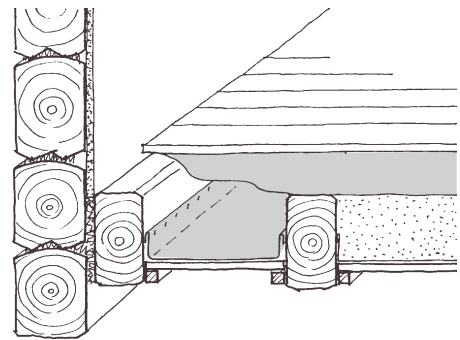
Jos lattia jostain muusta syystä, esim. rakenteiden korjaamista varten, on kokonaan avattava, lisätään uutta eristettä suoraan vanhojen eristeiden päälle koko lattian alalla.

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.

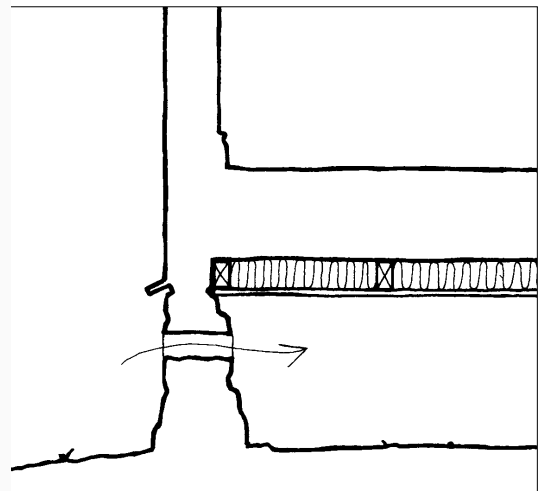
Kellarin ulkoseinän lisäeristäminen

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



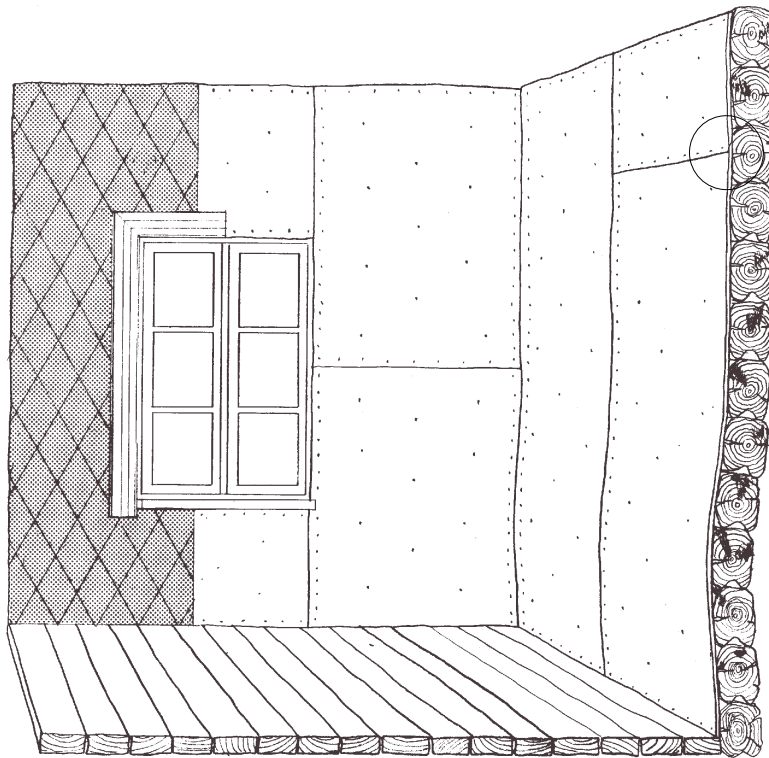
7

Jos alapohjan eristeet joudutaan uusimaan, on rakenteen tiiviyyteen kiinnitettävä erityistä huomiota. Vuorauspaperi on asennettava huolellisesti ja pyrittävä välttämään rakojen jäämistä eristeen ja palkkien väliin. Paperia ei saa nostaa lattialautaan 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 lämpöteknisesti 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.

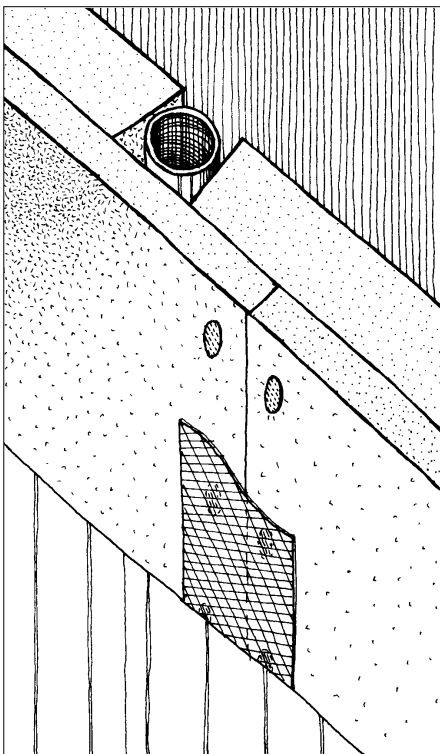
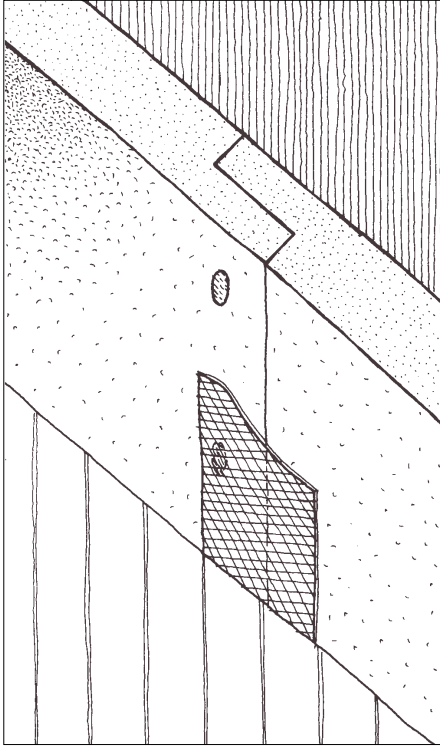
Hirsiseinän sisäpuolinen lisäeristys

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 ulkovouri 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.

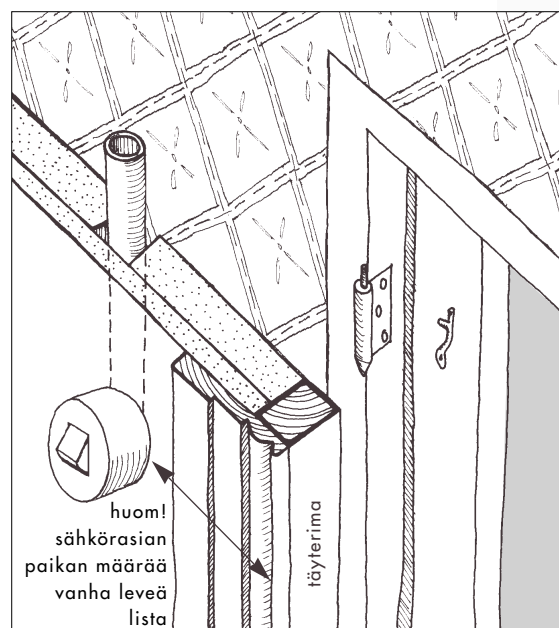
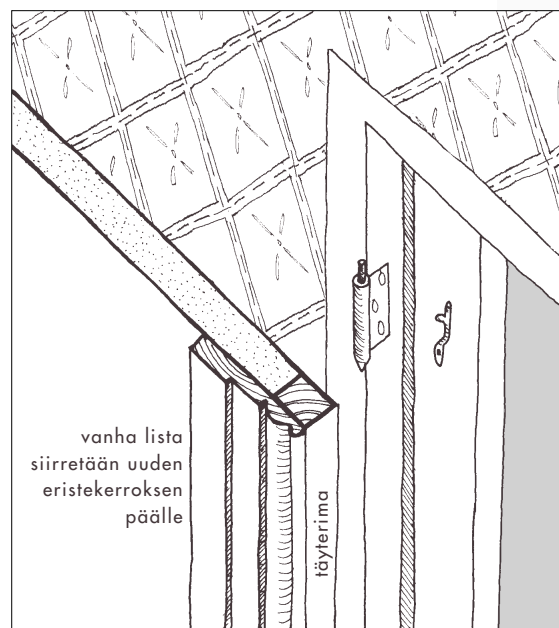
Ullakolla, täytteen päällä mahdollisesti olevat tiiviit kerrokset (vanhat korkkimatot tms.) on poistettava ennen lisäeristystyötä. Vanhan täytteen päälle levitetty laudat nostetaan työn ajaksi pois ja asennetaan sitten takaisin kulkusilloiksi. Samalla säilytetään osa talon historiaa — usein laudat ovat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