



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Energiatehokkuus suojelluissa rakennuksissa

Taina Hautamäki

Etelä-Savon ELY-keskus | 10.10.2024



Case Kosolan talo, Lapua

Valtakunnallisesti
merkittävässä
kulttuuriympäristössä.
Suojeltu ulkopuolelta.

Muutoksista neuvoteltu ja
lausunnot pyydetty
aluemuseon
rakennustutkijalta.



Kaikki ymmärtävät, että 160-vuotias talo edustaa ekologista kestävyyttä parhaimmillaan.

Vanha Hirsi on sisältä kuin uutta, ja erittäin kovaa.

Halkeilu, lievä taipuminen ja kosteuseläminen ovat puun ominaisuuksia, eivät vikoja.

Rakennuskonservaattori tekemään RHS ja restauroinnin dokumentointi, erikoistuneet perinnerakentajat tekemään korjaus- ja muutostyöt.

Kiertotaloutta

PIENI HIILIJALANJÄLKI

- Hiilivarastona osin 1700-luvulta saakka
- pitkä ja yhä pidempi elinkaari
- ei tarvetta uudisrakentamiselle:
merkittävästi pienempi hiilijalanjälki

SÄILYTTÄVÄ KORJAUS

- Ei tarvetta poistaa ehjää tai korjattavissa olevaa / ei ylikorjata
- Vahingollisten materiaalien korvaaminen luonnonmukaisilla
- Omien ja muualta tuotujen purkuosien uudelleenkäyttö



EKOTEHOKAS RAKENTAMINEN

- Purkujätteen asianmukainen käsittely ja kierrätys
- Massiivipuu ja muut yksiaineiset, orgaaniset materiaalit; esim. puukuitu, pahvi ja paperi, pellava, savi, tiili ja kaakeli, perinteiset maalit
- Vaneria ja kipsilevyjä käytetty vain välttämättömissä kohteissa (kipsiä vain palomuureissa)
- Betonia minimaalisesti
- Muovia ainoastaan viemäriputkissa, sähköjohdoissa ja keittiön lattiassa

RAKENNUSMATERIAALIEN- JA MENETELMIEN MERKITYS

- Massiivihirrellä ja puukuitueristeellä on kyky varastoida ja tasata lämpöä.
- Kun niihin EI lisätä höyrynsulkua, niillä on kyky kuivua.
- Höyrynsuluton puurakenne tasaa sisäilman kosteutta ja parantaa sen laatua.
- Kosteuden imeytyessä puuhun puupinnan lämpötila nousee, kosteuden haihtuessa laskee. Puupinta toimii luonnollisena lämmityspaneelina ja jäähdyttäjänä.



- Lämpöenergian kulutuksen kannalta massiivihirsinen seinärakenne ei vaadi paksua eristekerrosta. Suojelukohteessa kannattaa harkita, lisätäänkö sitä lainkaan.
- Liiallinen eristäminen heikentää rakennuksen kosteusteknistä toimivuutta ja viilentää rakenteiden lämpötiloja, jolloin voi syntyä kosteusvaurioita.
- Kosteusvauriot lisäävät korjausten tarvetta

TIIVEYS RATKAISEE: EI ILMAVUOTOJA

Seinien lisäeristys Kosolassa

Konservoitavia pintoja ei ollut. Lastulevyt, höyrynsulut ja mineraalivillat poistettiin. Tässä ulkoseinää vasten huokoinen puukuitulevy, jonka päälle tuli pinkopahvi ja paperitapetti. Höyrynsuluttomassa rakenteessa sisäseinällä tehtävän lisäeristuksen vahvuus max. 3 cm.

Toisessa tilassa ulkoseinällä hirren päälle ainoastaan makulatuuripaperi, joka maalattiin perinteisellä maalilla.

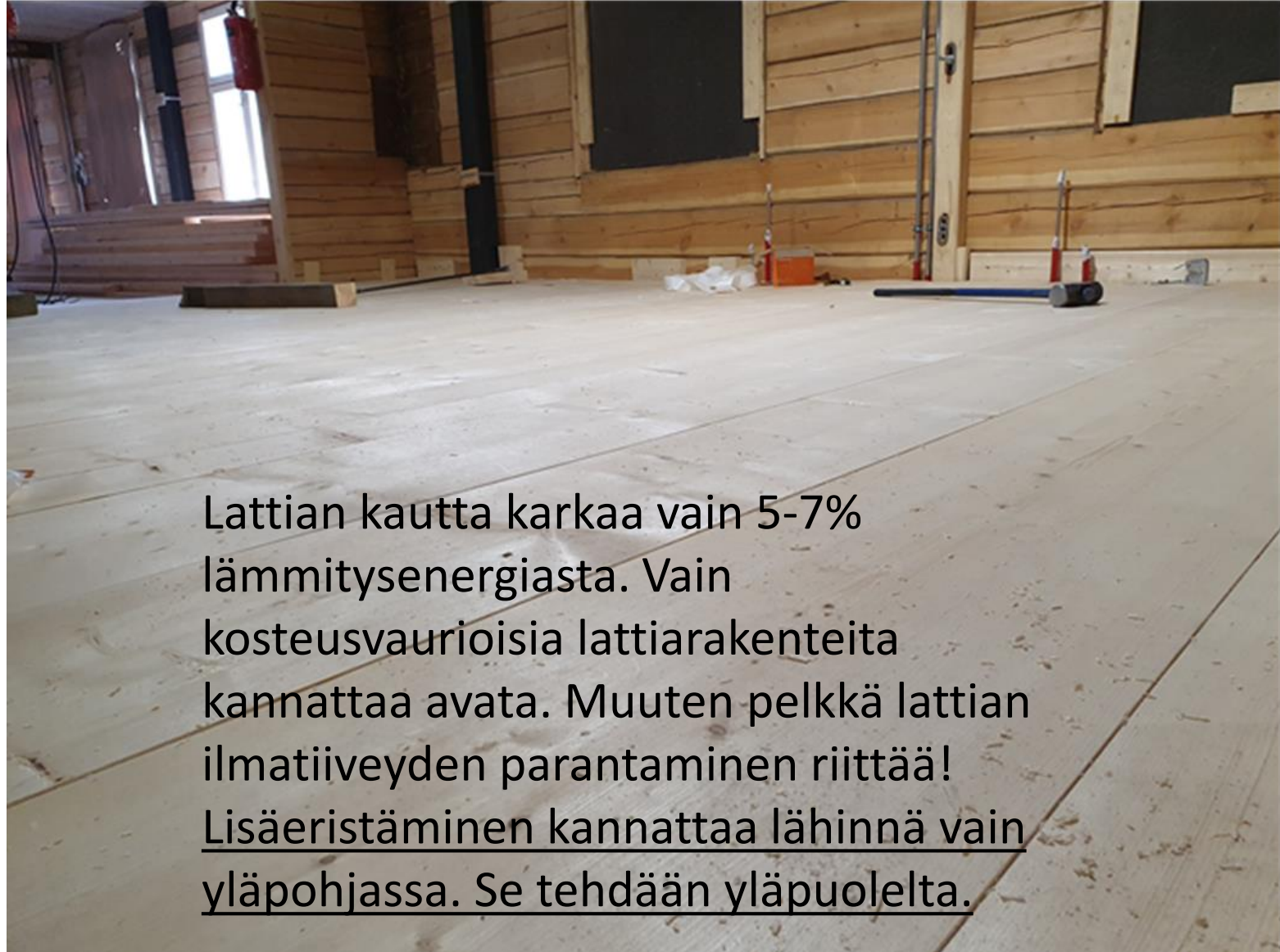
JOS sisäseiniä eristetään, vanhat paperitapettikerrokset kannattaa jättää uusien kerrosten alle: ne parantavat ilmatiiveyttä ja säilyttävät historiaa.



Kosolan lattiat

Vanhoja lattioita ei ollut jäljellä. Muovimatot, lastulevyt/vanerit ja kosteusvaurioiset mineraalivillat poistettiin.

Valettu maanvarainen betonilaatta purettiin ja palautettiin tuulettuvaksi rossipohjaksi: rossilauta, ilmansulkupaperi, vähäbooraksinen puukuitueriste, paperi, sekä kiilaan sahatut 5 cm vahvat kuusilankut. Lattia on koottu tapittamalla, mikä mahdollistaa ehjänä irrottamisen tarvittaessa.



Lattian kautta karkaa vain 5-7% lämmitysenergiasta. Vain kosteusvaurioisia lattiarakenteita kannattaa avata. Muuten pelkkä lattian ilmatiiveyden parantaminen riittää! Lisäeristäminen kannattaa lähinnä vain yläpohjassa. Se tehdään yläpuolelta.

Ikkunat

Ikkunoiden vaihtaminen uusiin on monella tavalla tuhoisa toimenpide.

Oikein kunnostettuina, tiivistettyinä ja käytettyinä vanhat puuikkunat ovat varsin energiatehokkaita.

Niiden puuaines on lujaa, ja sen kunnosta huolehtimalla ikkuna kestää - ja kestää!

Uusiminen energiatehokkuuden vuoksi ei ole taloudellisesti perusteltua. Takaisinmaksuaika säästyneeseen energiaan nähden voi olla pidempi kuin seuraava uusimistarve. Huoltovapaus tarkoittaa usein samaa kuin korjauskelvottomuus.



Vasemmalla vanhan, oikealla uuden ikkunapuun vuosikasvua.

Rakenteiden merkitys ilmanvaihdolle

Hengittävä hirsirakenne +
painovoimainen ilmanvaihto

Moderni höyrynsulkuinen
rakenne + koneellinen
ilmanvaihto

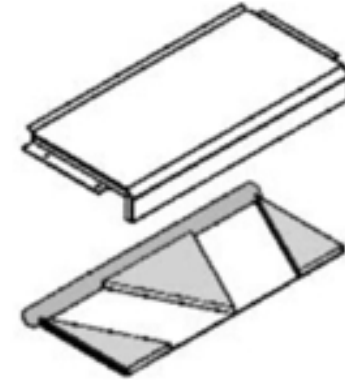
Rakenteilla on aivan erilainen
toimintaperiaate. Molemmissa
tulee noudattaa niihin sopivia
ratkaisuja!

Air-In[®] Tilkerakoverventtiilit ovat
ikkunan yläpuolelle ja seinäväliin
jäävään tilkerakotilaan asennettavia
suomalaisia raitisilmaventtiileitä.
Venttiili koostuu karmiventtiilistä ja
läpivientikotelosta.

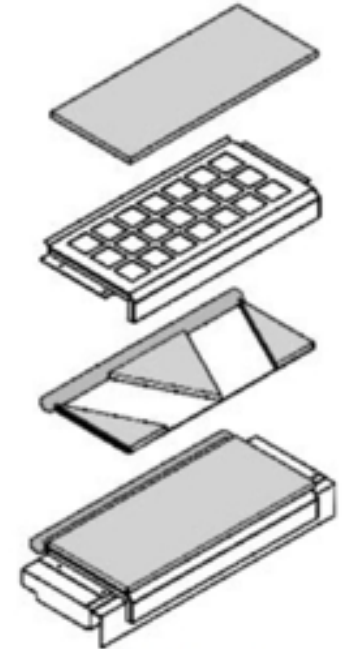
Tilkerakoverventtiili voidaan asentaa
helposti jo olemassa olevaan
tilkerakotilaan, eikä talon rakenteisiin
tarvitse tehdä muutoksia. Vaadittava
minimikorkeus venttiilin asentamiselle
on 12 mm.

Venttiilissä on suodattimet, jotka
estävät mm. karpästen ja isompien
roskien pääsyn sisään. Lisäksi
säätöosassa on metalliset luiskat, jotka
kovalla pakkasella pienentävät sisään
tulevan ilman määrää. Sama periaate
kuin mekaanisessa saunan
lämpömittarissa, jossa kierretty
metallispriraali.

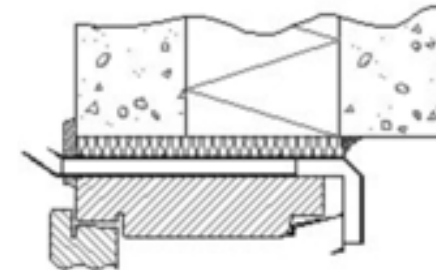
DIR-AIR Oy



Air-In TR



Air-In TR Super



Air-In tilkerakoverventtiilien leikkauskuva

Kosolan ilmanvaihto

- Painovoimainen. Säästää energiaa, on toimintavarma. Poistoilma- ja korvausilmaventtiilien määrä laskettu riittäväksi.
- Kolme ilmalämpöpumppua viilentää kesällä.
- Varaus tulisijoille, jotka optimoivat painovoimaista ilmanvaihtoa





Lämpöenergia

- 700 m²
- Paikallisen lämpöyhtiön kaukolämpö / hake lähiseudun puuteollisuuden sivuvirroista ja metsänhoidon tähteistä 100% CO₂-vapaata.
- Kunnostetut valurautapatterit, uusitut termostaatit, säätöarvojen ja verkon paineen tarkistus lämmityskauden alussa ja lopussa. Vettä säästävät uudet vesikalusteet

Sähköenergia

- Ekomerkitty tuulivoima /uusiutuva energia
- Huomio keittiön ja esitystekniikan laitteiden energiatehokkuusmerkintöihin
- Led-lamput, liiketunnistimet
- Vain tarpeellinen tekniikka: Laitteiden huoltotarve on jatkuva , käyttöikä lyhyt, ja energiatehokaskin laite kuluttaa ylimääräistä energiaa, jos se on laitteena tarpeeton



Aurinkokeräimien käyttö?

”Käyttöikä on lyhyempi kuin suojeltujen rakennusten. Keräinten tulee olla kohdetta vaurioittamatta, kohtuullisin vaivoin ja kustannuksin poistettavissa tai vaihdettavissa uuteen käyttöikänsä päässä tai tekniikan kehittyessä”.

Sopiva mitoitus, sijoituspaikka ja asennustapa vaativat huolellista harkintaa.

Ilman investointeja saatavat säästöt / käyttötottumukset

Huonelämpötilan lasku 1 asteella tuo keskimäärin 5%:n säästön lämmityskuluihin. Lämpötilan lasku 22:sta 20:een säästää enemmän energiaa kuin seinien lisäeristys.

Lämmin käyttövesi vie jopa 30-40% lämmitysenergiasta. Vedenkulutuksen vähentäminen.

Talveksi paksut luonnonkuituiset sisustustekstiilit; matot, ikkunaverhot, oviverhot.

Ikkunoiden sisäpuutteiden tilkitseminen ja vetoisuutta luovien muiden ilmarakojen tiivistäminen.

Rossipohjan kissanluukkujen sulkeminen. Pakkaslumen lapiointi kivistä kivijalkaa vasten.



- Kosolan talolla oli rahallista arvoa 160 vuoden jälkeen.
- Huolimatta aiemmista vääristä korjauksista se oli edelleen korjauskelpoinen
- Restauraointi tuo sille helposti 160 vuotta lisää, jos seuraavat omistajat ymmärtävät materiaalien ja menetelmien merkityksen
- Vaikka restaurointi edellyttää osittaista purkamista ja rakentamista, se kannattaa taloudellisesti ja ilmastollisesti.
- Materiaalit sallivat huoltokorjaukset, kun niitä tarvitaan.
- Kun elinkaari lopulta päättyy, purkuosista leijonanosa on kierrätettävissä edelleen, tai palautettavissa suoraan luonnon kiertokulkuun.
- Satavuotiaat eristämättömät tiilikerrostalot ovat edelleen energiataloudeltaan parhaimmista.

Kyseessä ei ole pelkkä ”rakennusperintö”, vaan PERINTÖ.



Arvokeskustelua kansantaloudellisesta vastuullisuudesta?

- 50 vuoden elinkaari -> 200 vuotta -> purku ja rakentaminen 4 kertaa. Joka kerta aiheuttaa uuden hiilipiikin ja suuret kustannukset.
- Lyhyet elinkaaret ovat vallalla olevan rakennuskulttuurin yleinen ongelma. Julkiset rakennukset; homekoulut ym.
- Jos 30-vuotias yksityishenkilö ostaa 20-vuotiaan ”nykytalon”, se voi olla purkukuntoinen ennen eläkeikää
- Myös EN-standardit täyttävän passiivitalon laskennallinen elinikä on 50 v. Sen rakentaminen on 5-10% kalliimpaa.
- Jos 30-vuotias rakentaa passiivitalon 35 vuoden maksuajalla, se tulee maksetuksi vasta eläkeiässä. Onko eläkeläisellä tai perikunnalla seuraavaksi vastassaan ongelmajätteet ja purkukustannukset?
- Jääkö perintöä?



Modernin rakennusperinnön säilyminen ja hoito

- Rakennuksiin sitoutuu valtava määrä materiaalia, pääomaa ja käyttöpotentiaalia.
- Modernin rakennusperinnön kirjo edellyttää osaamista monista erilaisista rakenteista, niiden ominaisuuksista ja korjaamisen tavoista.
- Säilyttävän korjaamisen asiantuntemus ja asenne on tärkeää: ehjää ei kannata purkaa. Korjaaminen on aina edullisempaa kuin purkaminen.
- Jatkuva huolto ja kunnossapito ehkäisee ongelmia ja pidentää elinkaarta.
- Säilyttämistä auttaa myös muuttaminen uuteen käyttötarkoitukseen.



Lisätietoja mm.

<https://kosolantalo.fi/vastuullisuus/>

[Modernin rakennusperinnön toimintaohjelma
2023–2026
\(stmuseovirastoprod.blob.core.windows.net\)](#)

[Kulttuurihistoriallisten rakennusten
kuntotutkimusohje.pdf \(jyvaskyla.fi\)](#)

[2018Energiehokkuuden parantaminen
kulttuurihistoriallisesti arvokkaan
rakennuksen korjaushankkeessa
\(valtioneuvosto.fi\)](#)

