



Heikki Sonkamuotka

PAHKATIEVAN TILAN PÄÄRAKENNUKSEN PERUSPARANNUS

PAHKATIEVAN TILAN PÄÄRAKENNUKSEN PERUSPARANNUS

Heikki Sonkamuotka
Opinnäytetyö
Lukukausi Syksy 2013
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma, rakennusmestari

Tekijä: Heikki Sonkamuotka

Opinnäytetyön nimi: Pahkatievan tilan päärakennuksen perusparannus

Työn ohjaaja: Kimmo Illikainen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2013

Sivumäärä: 25 + 9

liitettä

Kohde oli 1940-luvulla rakennettu 1 ½-kerroksinen hirsitalo. Työn tavoitteena oli tutkia, miltä osin taloa on korjattava, kuinka kiireellisesti ja tarvitaanko perusparannuksia. Työn alkuperäinen tarkoitus oli laatia taloon kunnossapitosuunnitelma, mutta tavoitteet hieman muuttuivat matkan varrella. Työstä tuli eräänlainen konsultaatio siihen, missä kunnossa talo todellisuudessa on ja mitä sille tulisi tehdä. Samalla työssä myös priorisoitiin suurimmat korjaukset tärkeysjärjestykseen, mikä helpottaa työsuunnittelua kohteessa jatkossa. Rakenteiden huolellinen tutkiminen helpottaa luonnollisesti toteutusvaihetta.

Kohdetta tutkittiin avaamalla rakenteita sekä aistinvaraisin keinoin. Lisäksi tutkittiin muun muassa museoviraston verkkosivuja, jotka koskivat vanhoja hirsitaloja ja niiden ongelmakohtia. Lisäksi käytössä huomattavat viat ja puutteet otettiin huomioon. Talon historian tutkiminen perustuu pitkälti vanhempien ihmisten haastatteluihin ja heiltä saatuihin tietoihin.

Työn tuloksena kohteesta on nyt selkeästi tärkeysjärjestykseen laadittu ohje, jonka mukaan taloa tullaan remontoimaan. Kohteeseen sekä vanhan talon korjaamisen edellyttämiin työtapoihin tutustuminen tulee helpottamaan saneerausta myös materiaalivalintojen osalta. Nyt talosta on ensimmäiset kuvat myös digitaaliossa muodossa, mikä auttaa menekkien laskemista huomattavasti. Ennen työn alkua talosta ei ollut rakennepiirroksia edes Enontekiön kunnanvirastossa.

Asiasanat:

korjausrakentaminen, höyrynsuluton / hengittävä rakenne, perusparannus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Bachelor of Construction Management, building contractor

Author: Heikki Sonkamuotka
Title of thesis: Fundamental Improvement of Estate Pahkatieva
Supervisor: Kimmo Illikainen
Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2013 Pages: 25 + 9
appendices

The research subject was a 1 ½ story log-construction built in the 1940s. The goal was to inspect how widely and urgently the house must be renovated, and if any fundamental improvements were needed. The original intent of this thesis was to create a maintenance plan for the house, but the goal changed along the way. The thesis became to be a kind of a consultation on the real condition of the house, and on what work should be done on it. The biggest repair needs were prioritized, which will help in planning the work done on the subject in the future. Meticulous study of the structures will naturally help in the execution phase.

The subject was examined by opening up structures and also by sensory means. In addition, old log-constructed houses and their problem areas were studied on the website of the National Board of Antiquities. The problems and defects noticed while living in the house were also considered. The study of the history of the house is largely based on interviews with older people and the information obtained from them.

As a result of this thesis, there now exists a clearly prioritized guide according to which the house will be renovated. After familiarizing with the execution of the construction, and the working ways required in repairing an old house, one is now able to better prepare for the renovation also from the materials' point of view. Digitized construction pictures were made in an early phase of this work, and that will help in counting the material demands. Before this thesis there were not even blueprints available in the Enontekiö municipal office.

Keywords:

log structures, breathable structure, fundamental improvement

ALKULAUSE

Pahkatievan tilan päärakennus on lapsuuden kotini. Tämän vuoksi kohde oli minulle erittäin mielenkiintoinen ja motivoiva, koska työn tulokset palvelevat suoraan minua itseäni. Tutkiessani rakennusta heräsi mielenkiintoni korjausrakentamista kohtaan, koska ymmärsin, että tällaiset kohteet ovat kaikki uniikkeja ja niiden saneeraaminen on haastavaa. Myös sukuni historiaa tuli sivutuotteena tutkittua, ja huomasin, kuinka mielenkiintoista sekin on ja kuinka vähän siitä tiedän. Suvun tutkiminen tulee jatkumaan ainakin siltä osin, kuka tilaa on alkuperäisesti asuttanut ja mistä olemme siihen tulleet.

Uskon tämän olevan hyvää harjoitusta, jos joskus tulen työskentelemään korjausrakentamisen parissa, mikä ei tunnukaan enää yhtään vieraalta vaihtoehdolta. Opinnäytetyön valmistuttua olen siihen tyytyväinen, koska työ toimii tärkeänä työkaluna hartiapankkivoimin ja ajan kanssa tehtäviin remonteihin.

Haluan kiittää kaikkia haastateltavia yhteistyöstä ja ajastanne.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS	6
1 JOHDANTO	7
2 YLEISTÄ	8
3 HISTORIA	9
3.1 Sodan vaikutus	9
3.2 Yläpuoli	10
4 RAKENNUKSEN OSAT	11
4.1 Alapohja	11
4.1.1 Viat ja puutteet	12
4.1.2 Toimenpiteet	14
4.2 Vesikatto ja yläpohja	15
4.3 Ulkoseinät	17
4.4 Muut	18
4.4.1 WC ja pesuhuone	20
4.4.2 Toimenpiteet	21
5 MUUT PARANNUKSET	22
6 KUSTANNUKSIA	23
6.1 Vesikatto	23
6.2 Lämmöneristeet	23
6.2.1 Yläpohja	23
6.2.2 Alapohja	24
6.2.3 Seinät	24
6.3 Puutavara	24
6.4 WC ja pesuhuone	24
7 YHTEENVETO	25
LÄHTEET	
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tämä mestarityö on tehty Oulun seudun ammattikorkeakoulun (OAMK) tekniikan yksikössä, rakennusalan työnjohdon koulutusohjelman linjalla. Työ on tehty OAMK:lle, ja ohjaajana on toiminut lehtori Kimmo Illikainen.

Työn tarkoituksena on perehtyä sodan jälkeen rakennettuun 1 ½-kerroksiseen hirsirunkoiseen omakotitaloon, joka sijaitsee Enontekiön Hetassa, Pahkatievan tilalla. Talo on ollut asumiskäytössä katkeamatta rakennusvuodesta 1947. Talo on aikojen saatossa päässyt huonoon kuntoon, mikä osittain johtuu useaan kertaan mutta huonosti toteutetuista saneerauksista. Opinnäytetyön pääpaino onkin tutkia rakennuksen korjaamista tarvitsevat osat, kertoa, miten ne on aikoihin toteutettu ja miten ne kuuluu korjata tämän ajan mukaisiksi muuttamatta kuitenkaan talon rakennusteknistä linjausta.

Talon historian selvittämistä on hankaloittanut tuon ajan mukainen erittäin vähäinen dokumentointi rakentamisesta. Kohteesta ei esimerkiksi löytynyt kunnan arkistoista minkäänlaisia kuvia. Historian selvitys onkin pohjautunut hyvin pitkälle paikallisten asukkaiden haastatteluihin (Haastattelut: Maire Kuru, Esa Sonkamuotka, Elli Regina os. Sonkamuotka), vanhojen valokuvien analysointiin ja kunnasta saatuihin vähäisiin tietoihin.

Opinnäytetyön tekeminen on ollut pitkä prosessi, koska työ on vaatinut itse kohteeseen tutustumista, talosta ei ole kuvia, toteutuneet saneeraukset ovat eri aikakausilta eivätkä tekijätkään ole samoja. Käytännössä se tarkoittaa rakenteiden aukaisua useista kohdista koska rakennustapa ei ole yhtäläinen.

Kirjallinen toteutus alkoi osaltani pohjakuvien ja yleisleikkauksen piirtämisellä (ks. liitteet 5,6 ja 7), joka helpotti myös kirjallisen osuuden toteuttamista, koska kuvia piirtäessä taloon tutustui vielä yllättävän paljon lisää. Tämän lisäksi nyt oli myös dokumenttia, jonka pohjalta voidaan laskea esimerkiksi materiaalimenekkejä. Opinnäytetyössä esitetyt kuvat ovat itse otettuja, ellei toisin mainita.

2 YLEISTÄ

Työssäni käsiteltävä talo sijaitsee Enontekiön Hetassa, Pahkatievan kiinteistössä. Kiinteistörekisterinumero 41:22 (ks. liite 1). Pihapiiriin kuuluu entinen navettarakennus, jossa toisessa päässä on puuliiteri, keskellä autotalli ja toisessa päässä varastotilaa. Navettaa vastapäätä on aittarakennus, joka toimii myös varastotilana. Pihapiiriin on lisäksi kuulunut ennen ainakin rantsauna, ”pikku-puoli” ja muutamia latoja. Pihapiirin rakennuksetkin kaipaisivat huolto- ja korjaustoimenpiteitä nopeasti, mutta tässä työssä keskitymme ainoastaan talon korjaamiseen.

Talo sijaitsee avaralla paikalla, tontin korkeimmalla kohtaa. Maa on kuivaa hiekkakangasta, joka onkin osaltaan ollut merkittävässä roolissa rakennuksien säilymisen kannalta.

Talo on liitetty kunnalliseen vesi- ja viemäriverkoston kesäkuussa 2006. Lämmitysjärjestelmänä talossa on sähkö- ja puulämmitys. Käytännössä lämmitys tapahtuu vain puulla, koska lämpöpatterit ovat 80-luvun alusta peräisin eivätkä näin ollen ole kovin energiatehokkaita, joten niitä ei pidetä päällä. Myös ennen 80-lukua talo on lämmennyt vain puulla, ja jokaisessa huoneessa on ollut oma tulisija. Makuuhuoneessa on takka, pirtissä iso leivinuuni ja keittiössä paistuuuunihella. Nykyisin makuuhuoneen takka ei ole ollenkaan käytössä, keittiössä on nopeasti lämmittävä Upo-kamina ja pirtissä Tulikiven varaava takkaleivinuuni. Yläkerran makuuhuoneessa on nykyaikainen öljytäytteinen lämpöpatteri, ja olohuone lämpenee porrasvarauksen kautta pirttiä lämmitettäessä. Yläkerta pidetään lämpimänä vain tarvittaessa, mutta aina vähintään +8 °C. Yläkerran olohuoneeseen voisi asentaa kamiinan, jolla se saataisiin tarvittaessa nopeastikin lämpimäksi.

3 HISTORIA

Talon historian selvittäminen on ollut yllättävän haastavaa. Ristiriitaista tietoa tuli usein eteen, ja asioita oli tarkistettava monelta taholta ennen kuin niihin saatiin varmuus.

Oli mielenkiintoista huomata, että ainakaan Lapissa ei ollut pidetty kovin tarkkaa kirjaa heti sodan jälkeen rakennetuista taloista. Kunnan arkistosta ei siis löytynyt oikeastaan muuta tietoa kuin asemakuva, josta selviää, että kyseinen talo on ylipäätään olemassa.

Talon menneisyyden selvittäminen tähän päivään perustuu vanhempien paikallisten ihmisten (Maire Kuru, Esa Sonkamuotka, Elli Regina os. Sonkamuotka, rakennustarkastaja Eino Mäkelä) haastatteluihin, virastoista löytyneisiin tietoihin ja vanhojen valokuvien analysointiin haastateltavien kanssa.

3.1 Sodan vaikutus

Tilan on omistanut jo ennen sotia isoisoisäni Eljas Sonkamuotka (6.6.1889–4.3.1986) ja Selma Sonkamuotka os. Muotkajärvi (1.5.1888–2.2.1969). Ennen Lapin sotaa heillä on ollut hirsitalo samalla sijainnilla kuin nykyinen talo on.

Osa sen asutuksen perustuksista oli näkyvissä makuuhuoneen lattian aukaisun yhteydessä. Haastatteluiden perusteella en saanut varmaa tietoa, mitä asutukselle tapahtui sodan aikaan, mutta jokin seuraavista on ollut talon kohtalo. Ensimmäinen vaihtoehto on, että talo on poltettu.

Hetan kylällä on säästynyt vain kaksi taloa saksalaisten *poltetun maan taktiikalta*. Toinen vaihtoehto on, että saksalaiset ovat varastaneet talon hirret ja vieneet Pohjois-Norjaan omiin tarpeisiinsa. Todennäköisin vaihtoehto on, että talo ja hirret on purettu itse ja piilotettu maan alle ja talo olisi rakennettu uudelleen vuonna 1945 ihmisten tultua evakosta.

Rakennuspaikka muuttui uudelleen rakentamisen myötä aivan järven rannan läheisyyteen ja sai nimekseen ”*alapuoli*”. Todennäköisesti Eljas on suunnitellut ”*yläpuolen*” eli nykyisen talon rakentamista jo tuolloin vuonna 1945, koska taloa ei rakennettu tilan keskeiselle paikalle uudelleen. Muutenkin tuona aikana priorisoitiin navetan rakentaminen ensimmäiseksi. Tällä turvattiin tilan asukkaiden ruokkiminen.

3.2 Yläpuoli

Yläpuoli eli nykyinen talo on valmistunut vuonna 1947 (ks. liite 8). Talo oli hyvinkin erilainen kuin se on tänä päivänä (ks. liite 9). Talon alakerta on lähestulkoon samanlainen kuin nykyäänkin, mutta wc on rakennettu vasta 1984. Ennen wc:n rakentamista sen tilalla oli kylmäkomero, jossa säilytettiin muun muassa ruokatarvikkeita. Eteisestä on ollut kulku yläkertaan uudesta saakka, mutta vintti-tila on ollut aluksi vain säilytystilana ja hyötykäytössä esimerkiksi pyykin kuivausta varten. Yläkerran makuuhuone on valmistunut vuosina 1968–1970.

Vuonna 1984 taloon on tehty isompi saneeraus, jossa valmistuivat yläkerran olohuone, wc ja keittiö. Myös alakerran wc ja epäonnistunut alapohjan lämmön eristävyuden parantaminen on toteutettu samalla kertaa. Huopakaton päälle asennettu peltikate on tehty hieman aikaisemmin.

4 RAKENNUKSEN OSAT

Talon ongelmakohdat ovat hyvin perinteisiä 40-luvun talon ongelmia. Käytännön kokemusten lisäksi hyvänä apuna riskikohtien etsimiseen toimii hometalkoot.fi verkkosivusto, jonka sisältöasiantuntijat ovat hengitysliitosta ja ympäristöministeriöstä. (1. hometalkoot) Korjausrakentamiseen liittyvät luennot ammatikorkeakoulussa ovat myös toimineet tukena projektille.

4.1 Alapohja

Suuremmilta lahovaurioilta on kohteessa välttytty kuivan maapohjan vuoksi. Maaperä on kuivaa hiekkakangasta, ja talo sijaitsee tilan korkeimmalla kohdalla, niin kuin silloin on ollut tapana rakentaa. Suurimmat kosteusvauriot sijaitsevat talon takaseinustalla. Tähän palataan myöhemmin kappaleessa 4.1.1.

Alapohja on toteutettu ristirunkomenetelmällä 100 mm + 100 mm. Pohjalla on 20 mm:n laudoitus jonka päällä lämmöneristeet lepäävät. Lämmöneristeinä on käytetty sahanpurua, puulastuja ynnä muuta sellaista. Myös vanhoja lehtiä ja vaatteita on löytynyt alakerran makuuhuoneen lattian korjauksen yhteydessä. Rungon päällä on 28 mm ponttilaudoitus, jonka päällä on muovimatto. Kuvassa 1 näkyy alapohjan runkorakenne sekä oven alla oleva hirsi, jonka pinnassa on hometta puutteellisen tuuletuksen vuoksi.



KUVA 1. Alapohjan runkorakenne

4.1.1 Viat ja puutteet

Alapohjan suurin ongelma on sen puutteellinen tuuletus. (2. rossipohja) Maanpinnan kohoamisen ja/tai rakennuksen painumisen johdosta kaksi alinta hirttä ovat maan alla. 40-luvulla on tosin rakennettu vielä sillä periaatteella hirsirakennuksia, että alin hirsikerta on maan alla ja että hirsi vaihdetaan aina tarvittaessa. Tämä niin sanottu kengittäminen oli ennen hirsitalojen luonnollista hoitoa. Tässä tapauksessa niin ei ole kuitenkaan ollut tarkoitus tehdä, koska hirsien alla on valettu sokkeli. Ilman edellä mainittua ongelmaa alapohjan tuuletus olisi silti puutteellinen, koska 80-luvulla saadun energia-avustuksen johdosta rakennuksen lämpöeristystä on yritetty parantaa seuraavasti: kahden alimman eli lattiatason alapuolella olevien hirsien ulkopintaan on asennettu 50 mm styrox-levy ja sen päälle kivilevy. Tällä toimenpiteellä on tukittu alapohjan tuulettuminen täysin. Kuvassa 1 näkyy hometta hirrenpinnalla, mutta pahin tilanne on hirsikehikon ulkokehällä kuvassa 2, johon vaikuttaa myös voimakkaasti maanpinnan taso ja muotoilu (kuva 3).



KUVA 2. Hirsirungon ulkokehän homevaurio / Bitumikaistale hirsien välissä.



KUVA 3. Maanpinnan taso ja muotoilu homevaurioita kärsineen hirsikehikon kohdalla.

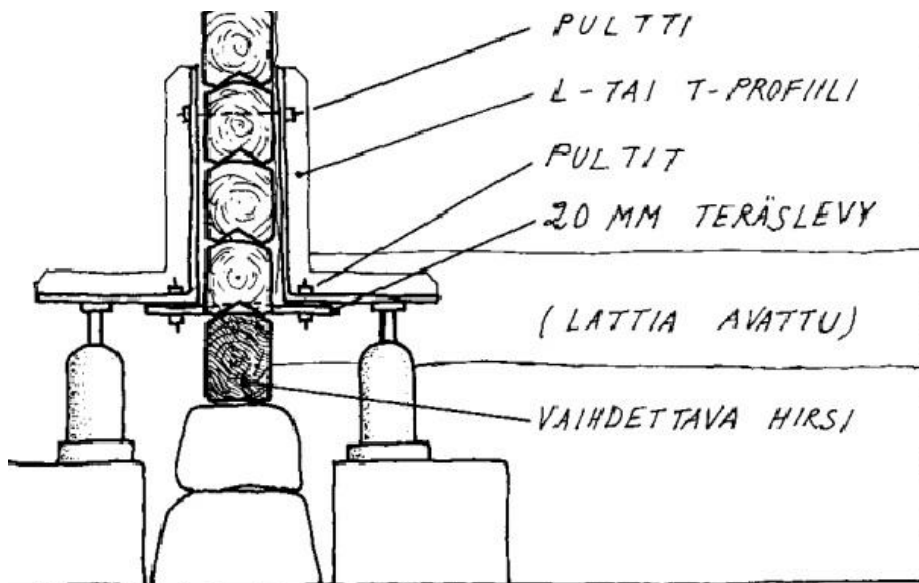
Lisäksi alapohjan ryömintätilaan on jätetty paljon laudan pätkiä ja muuta sinne kuulumatonta jätettä. Eräs mielenkiintoinen seikka, joka tuli vastaan lattian korjauksen yhteydessä, oli toisen ja kolmannen hirren välissä oleva bitumikaistale (kuva 2). Sen tarkoituksena en ole vielä tietooni saanut.

4.1.2 Toimenpiteet

Toimivan alapohjan tärkein ominaisuus on sen kyky pysyä kuivana. Seuraavilla toimenpiteillä on tarkoitus parantaa huomattavasti alapohjan tuuletusta ja estää vedenkulkua talon alle. Työt alkavat kaivuutöillä. Koko rakennuksen ympäristö kaivetaan auki niin syväälle, että antura on näkyvässä.

Ulkovuorausta on myös syytä purkaa noin 50 cm. Ensimmäiseksi tehdään kaikkein vaativin osuus eli hirrenvaihto. Kaksi alimmaista hirttä on tarkoitus vaihtaa leca-harkkoihin (ks. liite 2). Alimmaisista hirsiä varten valettu antura helpottaa harkkojen asennusta.

Hirren vaihto tapahtuu osissa, eli koko hirttä ei ole tarkoitus vaihtaa kerralla. Vaihto voi tapahtua jopa kolmenkin metrin osissa. Vaihtopituuden määrittää muun muassa hirren jatkoskohdat sekä kantavat väliseinät, jotka liittyvät hirsi-kehikkoon. Mielestäni järkevin tapa tässä kohteessa on kannatella hirsiä kummaltakin puolelta runkoa (kuva 4), jolloin harkkojen valaminen onnistuu helpoiten. Hirren ja harkkojen välin asennetaan huopakkaistale kosteuden nousun estämiseksi.



KUVA 4. Rungon kannatus kahden tunkin menetelmällä (3. museovirasto)

Tässä vaiheessa tehdään myös sisäänkäynti ryömintätilaan sekä tuuletusluukut. Kun hirret on vaihdettu harkkoihin ja kaikki väliaikaiset tuet purettu, on seuraavana työvaiheena harkkojen käsittely. Harkkon pinta sivellään bitumilla kosteuden kestäväksi. Harkkojen pinnalle asennetaan sokkelilevy 20 mm:n tuuletusvälillä.

Sokkelin valmistuttua kaivetaan salaojaputket ja – kaivot maahan. Putken yläpinnan tulisi kulkea suurin piirtein anturan alapinnan korkeudella, noin 40cm anturasta ulospäin. Kaatoa tulee olla 1 cm / metri. Ennen lopullista täyttötyötä ja maan pinnanmuotoilua tulee maahan asentaa vielä rännikaivot ja sadevesiputket. Kaikki hulevedet kerätään kokoojakaivoon.

4.2 Vesikatto ja yläpohja

Alapohjan korjaamisen jälkeen seuraavaksi on järkevintä käsitellä vesikatto. (7. vesikatto) Kun nämä kaksi asiaa ovat kunnossa, talo pysyy kuivana ja ehdottomasti kriittisimmät ongelmat ovat hoidettu. Lämpöhukka yläpohjan kautta on myös huomattava, joten sekin priorisoi vesikaton/yläpohjan korjauksen talon saneerausjärjestyksessä korkealle.

Talossa on alun perin ollut huopakatto. 80-luvun alkupuolella huovan päälle on asennettu peltikatto. Uskoakseni sen on ajateltu olevan niin sanotusti vesitiivis, eli kun vanha huopakatto on vuotanut, sen päälle on vain asennettu pelti. Kattossa on silmämääräisesti arvioituna aika vähän painumia/notkahduksia. Vuoto-kohtia on havaittavissa ainakin jireissä ja piipun juuressa.

Peltikaton asennus on tapahtunut virheellisesti, eikä tämän hetken rakenne pääse kunnolla tuulettumaan. Huopakaton päälle on koolattu räystäään suuntaisesti 50 x 50 mm koolausrima, jonka päälle pelti on ruuvattu. Näin ollen pellin alapintaan muodostuva kondenssivesi ja ulkopuolelta päässyt vesi jäävät maakaamaan huovan ja koolauksen yhtymäkohtaan.

Vesikatto on syytä purkaa katon runkorakenteisiin asti, koska katto on vuotanut vuosia ja mahdollisia home/lahovaurioita voi olla periaatteissa missä vain. Kun runkorakenteet ovat näkyvissä, on syytä vaihtaa vanhat muhaeristeet ajanmukaisiin lämmöneristeisiin ja varmistaa, että yläpohjalle on riittävä tuuletus. (8. tuuletus) Vanhoja muhaeristeitä ei sinällään ole tarvetta vaihtaa, mutta koska eristepaksuus on kohteessa rajallinen, on järkevämpää vaihtaa ne eristeisiin, joilla on parempi lämmöneristyskyky. Eristepaksuutta jopa tärkeämpi seikka on kuitenkin tuuletus. Mielestäni puhallusvilla on paras ratkaisu koska kattotuolijako ei taida olla kovin tarkasti k900, eli villan leikkaustyötä olisi todella paljon muutenkin hankalissa työoloissa.

Vesikaton ja yläpohjan saneeraaminen on koko hankkeen korjausvaiheista haastavin ja kallein. Työ alkaa telineiden tekemisellä koko talon ympäri. Purkuvaiheessa voidaan pellit ja huovat purkaa kerralla koko kohteesta, mutta siitä eteenpäin rakenteita on purettava vähän kerrallaan ja korjattava sitä mukaa jos vaurioita löytyy. Koko kattoa ei ole järkevää purkaa yhdellä kertaa, jotta talo ei notkahda mihinkään suuntaan, vaikka välipohja taloa jäykistääkin.

Kokoamisvaiheessa on tarkistettava, että seinän ja kattotuolin liittymäkohta on tarpeeksi korkea, jotta eristeen yläpinnan ja katteen alapinnan välille jää vähintään 100 mm tuuletusväli. Käytettäessä pelkkää ekovilla-puhallusvillaa tulisi eristepaksuuden olla 450 mm, jos halutaan yläpohjan U-arvoksi 0,09 W/m²K (ks. liitteet 3 ja 4).

Vaikka eristettä ei tulisi kuin 200 mm, se parantaa yläpohjan U-arvoa jo huomattavasti, koska yläpohja saa 100 mm sahapurueristeellä arvokseen vain 0,69 W/m²K. (6. lämmöneristys ohjeet) 200 mm ekovilla-puhallusvillaa on arvoltaan yli kaksi kertaa parempi, noin 0,3 W/m²K. Mielestäni on järkevää puhalttaa yläpohjaan niin paljon villaa kuin se on mahdollista tehtyjen korotuksien rajoissa, ja asentaa lisälämmöneristeeksi alapuolelta esimerkiksi 40mm SPU-remonttilevy. Näillä toimilla yläpohjan toimivuus ja lämmöneristyskyky olisi hyvällä tasolla. Ennen sisäkaton pintaverhousta katto koolataan ristiin, jotta sähköasennuksille ja – vedoille jää tilaa.

Samalla on tarkoitus jatkaa hieman räystäiden mittaa, koska tällä hetkellä ne ovat todella lyhyet, noin 300 mm. Pitemmät räystäät estävät myös sadeveden pääsyn yläpohjaan kovalla tuulella, kun ympäristö on muutenkin aukea. Katto palautetaan alkuperäiselle huopapinnalle ja viimeiseksi asennetaan piipun pellitys ja kattoturvatuotteet.

4.3 Ulkoseinät

Ulkoseinärakenne sisältä ulospäin on pääosin seuraavanlainen:

1. lastulevy 9 mm
2. vaakakoolaus + mineraalivilla 50 mm
3. hirsi 140 mm
4. pystykoolaus + mineraalivilla 100 mm
5. ulkoverhouslauta 20 mm.

Minkäänlaista ilmansulkua, tuulensulkua tai tuuletusväliä seinässä ei ole. Tämän johdosta vedontunne on talvikaudella huomattava, etenkin sään ollessa tuulinen. Muita ongelmia edellä mainittu rakenne aiheuttaa kosteuden jäädessä verhouslaudan pinnalle, silloin maali ei tahdo pysyä laudassa. Lisäksi sateisena kesänä verhouksen takana oleva villa on koko ajan kosteudelle altis ollessaan kiinni verhouslaudassa. Ulkoverhous onkin päässyt huonoon kuntoon, ja se on syytä vaihtaa.

Samalla on viisasta parantaa myös talon energiatehokkuutta ja asumismukavuutta uudella eristeellä ja tuulensululla. Ulkoverhous puretaan seinä kerrallaan. Poistetaan myös vanhat villat ja tarkastetaan pystyrungon kunto ja kiinnitys hirsien. Todetaan myös hirsien kunto. Villoitus olisi mielestäni järkevää toteuttaa ekovillalla, koska se on hengittävä puukuitueriste ja sopii hyvin juuri tällaisiin rakenteisiin, joissa ei käytetä höyrynsulkua. Samalla periaatteella jatketaan myös tuulensuojan osalta: käytetään 25 mm runkoleijonalevyä, joka on hengittävä puukuitulevy.

Tämä sopii erinomaisesti eko- ja selluvillan kanssa käytettäväksi höyrynsulutomissa rakenteissa. Runkoleijonalevy toimii myös osaltaan lisälämmöneristeenä sekä rungon jäykistäjänä. (9. runkoleijona) Ennen ulkoverhousta asennetaan ristiin koolaus 22 mm + 22 mm jolla varmistetaan ulkoverhouksen riittävä tuuletus. (10. tuuletusrako) Tuuletus onkin merkittävässä roolissa sisäpuolen kosteuden tulessa seinän läpi.

Ulkoseinän lämmöneristyskykyä on tällä tavalla parannettu huomattavasti. Tämän seurauksena olisi mahdollista purkaa sisäpuolelta rumat lastulevyt ja 50 mm:n eriste pois sekä palauttaa seinät hirsipinnalle alkuperäiseen loistoonsa. Muutoinkin on viisasta ottaa sisäpuolen lämmöneristeet pois ulkopuolen korjauksen jälkeen, koska sisältä tuleva kosteus pääsee lähemmäksi ulkopintaa, mikä on oleellista seinän kunnossa pysymisen kannalta. Höyrynsulutonta hirsitaloa lisäeristettäessä ulkopuolinen eristys on aina parempi.

4.4 Muut

Olen luvun aiemmissa osissa kertonut talon alapohjan ja vesikaton kunnosta. Ne ovat kiireellisimmät osat talon korjauksessa, koska ne pitävät talon käytännössä kuivana. Talossa on paljon muutakin korjattavaa, mutta ne eivät ole niin merkittäviä talon kunnossa pysymisen kannalta, pois lukien WC/suihku-tilat, johon palaan myöhemmin luvussa 4.4.1.

Energiatehokkuuden parantamiseksi voidaan tehdä vielä paljonkin. Esimerkiksi yläkerran ikkunat, tai paremminkin makuuhuoneen ikkuna, on vielä alkuperäi-

nen 40-luvun kaksilasinen ikkuna. Samalla mielestäni on hyödyllistä vaihtaa myös muut yläkerran ikkunat energiatehokkuuden ja yhtenäisyyden vuoksi. Alakerran ikkunat ovat peräisin 80-luvulta ja toimivat mielestäni tiivisteiden uusimisella vielä ihan hyvin käytössä.

Aikaisemmin käsitellessäni alapohjaa kerroin vain talon alimmaisten hirsien, anturan ja ryömintätilan kunnosta. Edellä mainitut seikat liittyvät vain pohjan kuivana pysymiseen. Kun nämä asiat ovat kunnossa, voidaan alapohjan energiatehokkuutta parantaa helposti vaihtamalla painunut sahanpuru samanlaiseen hengittävään puukuitueristeeseen kuin muuallekin on suunniteltu. Samalla vaihtuisi vanha lattiakin, joka on jo rumassa kunnossa, mutta ei vielä haittaa asumista.

Keittiö alkaa olla myös elinkaarensa loppupuolella, mutta kaikki tarpeellinen voidaan siellä vielä tehdä eikä sen uusiminen ole kiireellistä. Kuvassa 5 on yleisilme keittiöstä.



KUVA 5. Yleiskuva keittiöstä.

4.4.1 WC ja pesuhuone

Märkätilat ovat myös päässeet todella huonoon kuntoon. Kuvassa 6 on yleisilme wc/pesuhuoneesta.



KUVA 6. Yleisilme pesuhuoneesta.

Märkätiloja on saneerattu useaan kertaan, aina edellisen rakenteen päälle. Tämänhetkinen seinärakenne sisältä ulospäin on seuraava:

1. paneeli 12 mm
2. koolaus + mineraalivilla 50 mm
3. muovimatto x 2
4. kipsilevy 13 mm
5. muovimatto
6. kipsilevy 13 mm
7. runko + mineraalivilla 100 mm
8. ulkoverhouslauta 20 mm.

Pesuhuoneessa ei ole poistoilmakanavaa, joten pesuhuoneen kosteus tulee olohuoneeseen aina kun suihkua on käytetty. Lattian rajasta säteilee kylmää huomattavasti, ja kovilla pakkasilla uskon lämpötilan olevan $+0^{\circ}\text{C}$ lattian ulkonurkissa.

Uskoakseni pesutilat ovat kestäneet ilman suurempia kosteusvaurioita vain sen vähäisen käytön vuoksi. 14 vuoden ajan ne ovat olleet vain yhden henkilön käytössä, ja näin ollen kosteusrasitus on ollut melko vähäistä.

4.4.2 Toimenpiteet

Pesutilojen osalta ei ole muuta ratkaisua kuin purkaa kaikki pois, aivan runkoon asti, ja rakentaa uutta. Näin toimiessa voidaan hyvin pitkälle noudattaa uudisrakentamisen käytäntöjä.

Alapohja aukaistaan kokonaan ja vaihdetaan vesijohdot ja viemäriputket uusiin runkoviemäriin asti, jotta tulevaisuudessa toteutettavan putkiremontin yhteydessä ei tarvitse aukaista pesuhuoneen lattiaa uudelleen. Tarkistetaan niskojen kunto ja lisätään niskoja niin, että jaoksi saadaan k400, jottei lattia elä, kun päälle valetaan 80 mm:n betonivalu.

Lattian lämmöneristys tulee olemaan yhtäläinen muun alapohjan kanssa, mutta betonivalu erotetaan vielä 40 mm:n SPU-levyllä sekavanerilevystä, joka toimii lattian pintana. Valu erotetaan myös seinistä solumuovikaistaleella, jolloin betonilattiasta saadaan uiva. Ennen valua asennetaan sähkölämmityskaapelit raudoitukseen. Koska rakennustapa noudattaa tältä osin hyvin pitkälle uudisrakentamista, on pesuhuoneeseen asennettava ilmastointi.

Käytännössä se tulee olemaan painovoimainen, eli kattoon asennetaan poistoputki ja pesuhuoneen oven alareunaan korvausilmaventtiili. (11. ilmanvaihto) Poistoputkeen voi myös asentaa pienen puhaltimen, joka käynnistyy kun kosteutta on liikaa. Kun pinnat ovat kirvestöiltään valmiit, voidaan pesuhuone vesieristää ja laatoittaa. Vesieristys limitetään katon ilmansulun kanssa.

Höyrynsulkua ei käytetä, koska talo tulee olemaan tulevaisuudessa todennäköisesti kylmänä talvikaudella pitkiäkin aikoja, jolloin kosteus pääsisi tiivistymään höyrynsulun pintaan. Viimeiseksi asennetaan silikonisaumaukset, kalusteet ja valaisimet.

5 MUUT PARANNUKSET

Yleisen viihtyvyyden ja käytännöllisyyden vuoksi olen suunnitellut perusparannuskorjauksen yläkerran rappusiin ja eteiseen. Eteinen on tällä hetkellä käytännössä puolilämmin tila, ja kylmällä talvikaudella väliovea pirttiin on pidettävä kiinni. Tästä johtuen yläkertaan kulku ei ole kovinkaan mielekästä esimerkiksi suihkusta tullessa, kun lämpötila on lähellä nollaa. Vaikka eteinen on iso, sitä ei pystytä hyödyntämään muuten kuin kulkutienä yläkertaan.

Toisen kerroksen pohjakuvassa näkyy varaus uusille yläkerran rappusille, tai oikeammin siinä on jäljellä vanhojen rappusten aukko. Ideana on alun perin ollut lämmön kiertäminen yläkertaan, mikä onkin mielestäni hyvä idea. Ongelmana ovat olleet ilmeisesti huonot rappuset ja liian pieni porraskoukko, minkä vuoksi rappuset on purettu pois ja porraskoukko on jäänyt vain ”lämmityskanavaksi”.

Uudet rappuset teetetään mittatilauksena puusepällä. Porraskoukkoa on suurennettava ensin ja tuettava välipohja aukon kohdalta. Valmiista pinnoista aukon tulisi olla vähintään 1:n metrin levyinen. Ennen uusia portaita olisi pirtissä hyvä olla lattiaremontti valmis.

Kun uudet portaat ovat käytössä, voidaan eteistä alkaa muokata. Ongelmahan on tähän asti ollut tuulikaapin/pukutilan puuttuminen. Kun pirtin puolella on puettu, on lumi kulkeutunut sisään ja pirtin oven edusta ollut ahtaan tuntuinen täysi- en naulakoiden ynnä muun sellaisen takia. Eteisen rakennetta muutetaan siten että portaat puretaan ja porraskoukko laitetaan umpeen. Näin ollen saadaan hyvät tilat ulkovaatteiden pukemiselle, ja lumen ja ravan kulkeutuminen sisälle vähenee huomattavasti. Sivuseinälle voisi lisätä myös ikkunan valoisuuden lisäämiseksi. Yläkerran vanhasta porraskuilusta voidaan tehdä esimerkiksi säilytyskomero.

Pirtissä välipohjan kannattimena toimii 2 kelohonkaa (ks. liite 5), joiden alla lattia on pahoin painunut, noin 50 mm. Niiden alle olisi syytä valaa omat anturat, joiden päälle lattianiskat tulisivat, eikä välipohja/lattia pääsisi enempää painumaan.

6 KUSTANNUKSIA

Kustannuksia laskiessa tämän kaltaisessa kohteessa, jossa remontoidaan itselle vanhaa rakennusta, ei ole järkevää laskea työtunteja. Eikä työtunneille muutenkaan saisi laskettua edes suurpiirteisiä lukuja, koska työn edetessä ei koskaan tiedä mitä tulee vastaan, suunnitelmat voivat muuttua radikaalistikin.

Materiaalimenekkejä sen sijaan voidaan laskea, mutta niistäkin on seuraavassa vain suurimpia kustannuseriä. Lisäksi tarvitaan muun muassa perusharkkoja, laastia, monen kokoista puutavaraa, salaojaputket, -kaivot, kipsilevyt ynnä muuta sellaista.

6.1 Vesikatto

Vesikatto = 147 m²

23 x 95 raakaponttilaudan menekki on 11,4 jm/m² = 1843 jm (hukka% 10)

48 x 48 puutavara korotuksiin yms. = 126 jm

23 x 48 rima = 126 jm

Kattohuopaa ja aluskatetta 147 m²

6.2 Lämmöneristeet

6.2.1 Yläpohja

Yläpohja = 110 m²

Eko-villa puhallusvilla 200 mm = 28 m³ (hukka% 25)

Sisäpuolen SPU-levy 110 m²

Pintaverhouslevy 110m²

6.2.2 Alapohja

Alapohja = 93 m²

Eko-villa puhallusvilla 250 mm = 29 m³ (hukka% 25)

6.2.3 Seinät

Ulkoseinät = 153 m²

100 mm Eko-villalevy 153 m²

6.3 Puutavara

Ulkovuoripaneeli 153 m²

Koolausrima 400 jm

Koolaumlautu 400 jm

Lattialautu 93 m²

6.4 WC ja pesuhuone

Pesuhuoneeseen tarvitaan seuraavat materiaalit, jotka tilataan neliöiden mukaan:

- seinälaatat 17 m²
- lattialaatat 3 m²
- EK-kipsilevy 17 m²
- vedeneristeet 20 m²
- kattopaneeli 3 m²

7 YHTEENVETO

Kohdetta nyt jo muutaman vuoden korjausrakentamismielessä tutkittuani olen tullut siihen tulokseen, että tehtävää on valtavasti, mutta laittamalla asiat tärkeysjärjestykseen voin onnekseni todeta, että aikaa on koko loppuelämä. Tärkein asia tietysti on kosteudenhallinta sekä sisä- että ulkopuolelta. Tämä tarkoittaa, että alapohjan tuuletus ja alempien hirsien vaihto harkkoihin sekä hulevesijärjestelmän asentaminen on ykkösprioriteetti. Tämän jälkeen korjataan vesikatto/yläpohja, joka on yhtä kiireellinen kuin alapohjankin. Näin kohteelle onkin annettu jo runsaasti lisää elinvuosia. Pesuhuoneen korjaus tulee tärkeysjärjestyksessä seuraavana, jolloin sisäpuolen kosteus saadaan hallintaan, muutoinhan rakenteet ovat hengittäviä.

Seuraavaksi olisi mielestäni järkevintä asentaa pirttiin uudet yläkerranrappuset, joilla asumismukavuutta parannettaisiin huomattavasti. Tämän yhteydessä korjataan myös lattia. Lattian lämmöneristeet ja pinnat olisi hyvä ottaa tässä vaiheessa myös työn alle, koska alapohjan tuuletuksen parantaminen saa todennäköisesti nykyisen lattian tuntumaan entistäkin vetoisammalta ja kylmemmältä.

Ulkopinnat ovat seuraavaksi käsittelyssä, eli uudet eristeet, tuulensulku ja ulkokuori. Kun tämä on hoidettu, loput parannukset ja korjaukset voidaan tehdä siinä järjestyksessä, kun se sattuu parhaiten sopimaan aikatauluihin tai muihin muuttuviin tekijöihin. Tällaisessa kohteessa korjaaminen ei lopu ikinä.

Jos talosta ei jollain hetkellä löydy korjattavaa, aina voi ottaa piharakennuksia käsittelyyn. Nekin kaipaavat jo kiireellistä huoltoa. Uskon tämän elämäni mittaisen projektin opettavan minua tämän tyyppisessä korjausrakentamisessa melkoisesti. Tällä hetkellä työskentelen uudisrakentamisessa, mutta jos joskus ajaudun korjausrakentamiseen, sukupirtin remontointi on valmistanut minua siihen paljon.

LÄHTEET

1. Hometalkoot. Tietoa sivustosta. Saatavissa:
<http://www.hometalkoot.fi/tietoa-sivustosta> Hakupäivä 19.6.2013
2. Alapohja. Tuuletus. Saatavissa:
<http://www.hometalkoot.fi/#!40luvuntalot/73/27/Rossipohja-null> Hakupäivä 20.6.2013
3. Museovirasto. Korjauskortisto. Saatavissa:
<http://www.nba.fi/fi/File/109/korjauskortti-16.pdf> Hakupäivä 19.7.2013
4. Ekovilla. Eristevahvuudet. Saatavissa:
http://www.ekovilla.com/fileadmin/user_upload/rakenneopas/Rakopas2012_16.pdf Hakupäivä 22.8.2013
5. Ekovilla. Puhallusvillan valmistautumisohje. Saatavissa:
http://www.ekovilla.com/fileadmin/user_upload/rakenneopas/Rakopas2012-valmistautumisohje.pdf Hakupäivä 22.8.2013
6. Suomen rakentamismääräyskokoelma. Lämmöneristysohjeet. Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/data/normit/1931-C4s.pdf> Hakupäivä 4.6.2013
7. Hometalkoot. Vesikatto. Saatavissa:
<http://www.hometalkoot.fi/#!40luvuntalot/71/103/Vesikatto-null> Hakupäivä 14.10.2013
8. Hometalkoot. Vesikatteen alapuolinen tuuletus. Saatavissa:
<http://www.hometalkoot.fi/#!40luvuntalot/72/18/Vesikatteen+alapuolinen+tuuletus-null> Hakupäivä 14.10.2013
9. Tuulensulku. Runkoleijona. Saatavissa:
<http://www.tuulensuojalevy.fi/fi/tuotteet/rakennuslevyt/runkoleijona> Hakupäivä 30.7.2013

LÄHTEET

10. Ulkoverhous. Tuuletusrako. Saatavissa:

<http://www.hometalkoot.fi/#!40luvuntalot/75/40/Ulkoseinat+ja+perustukset-null> Hakupäivä 1.11.2013

11. Pesuhuone. Ilmanvaihto. Saatavissa:

<http://www.hometalkoot.fi/#!40luvuntalot/79/59/Markatilat-null> Hakupäivä 4.10.2013

12. Leca-harkko. Perustusohje. Saatavissa: <http://wotsi.fi/ohjeetPDF/Leca-perustus.pdf> Hakupäivä 7.8.2013



Leca-harkot



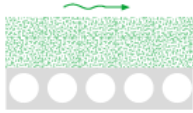
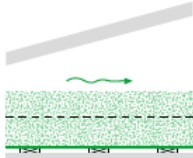
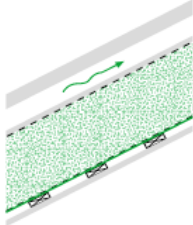
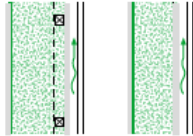
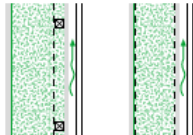


Perusharkot SFS-4528, harkkolaatu 3/650 (3MN/m ² puristuslujuus, tiheys 650 kg/m ³)				
Tuote	Mitat, lev. x pit. x kork.	Kpl/m ²	Kg/kpl (n.)	Kpl/lava
H-75	75 x 590 x 190	8,33	6,5	180
UH-100	100 x 590 x 190	8,33	9,0	132
UH-125	125 x 590 x 190	8,33	10,0	108
UH-150	150 x 590 x 190	8,33	12,0	96
RUH-200	200 x 590 x 190	8,33	16,0	72
RUH-240	240 x 590 x 190	8,33	18,0	60
RUH-290	290 x 590 x 190	8,33	21,0	48
RUH-340	340 x 590 x 190	8,33	23,5	36(42)
RUH-380	380 x 590 x 190	8,33	26,5	36
P-240 pilari	240 x 240 x 190	5/m	6,5	120
Erikoisharkot (Turun tehtaalla)				
La-400 antura	400 x 590 x 190	1,8/m	32,0	36
LL-60/950 katelaatta	600 x 250 x 60	6,67	11,0	90
Lecaterm-harkot harkkolaatu 4/700 (4MN/m ² puristuslujuus, tiheys 700 kg/m ³)				
LTH-300 suora	300 x 598 x 190	8,33	17,0	48
LTH-300 kulma, oik.	300 x 598 x 190	8,33	17,0	48
LTH-300 kulma, vas.	300 x 598 x 190	8,33	17,0	48
LTP-300 palkki	300 x 596 x 190	8,33	17,0	56
LTS-290	290 x 590 x 190	8,33	17,0	48

Laastimenekki	(M100/500)
H-75	n. 1,5 kg/harkko
UH-100, UH-125 ja UH-150	n. 4,0 kg/harkko
RUH-200, RUH-240, RUH-290, RUH-340, RUH-380	n. 6,5 kg/harkko
LTS-290	n. 6,5 kg/harkko
LTH-300, LTP-300 *1)	n. 5,5 kg/harkko
P-240 *2)	n. 1,0 kg/harkko

Ekovilla-millit

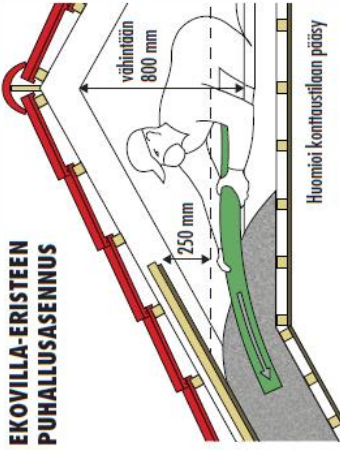
Ekovillan eristevahvuudet eri U-arvoilla

Ekovillan eristevahvuudet eri rakennusosissa Suomen rakentamismääräyskokoelman C3/2010 mukaisten lämmönläpäisykerroimien = U-arvojen mukaan. (SFS-EN ISO 10456, SFS-EN ISO 6946, SFS-EN 12524, RIL 225)

	U-arvo, W/m ² K	Vertailuarvo - lämmin tila	Vertailuarvo - puolilämmin tila
YLÄPOHJA			
<ul style="list-style-type: none"> - Betonilaatta tai ontelolaatta - Kuivapuhallettu Ekovilla, tiheys 30 kg/m³ - Tuulettuva ilmatila - Vesikatto 		0,09	0,14
<ul style="list-style-type: none"> - Sisäverhoitus kipsilevy 13 mm - Harvalaudoitus - Ilmansulkupaperi Eko X5 - Ristikkorakenne k 900 (alap. kork. 120 mm) + kuivapuhallettu Ekovilla, tiheys 30 kg/m³, alapaarteen kaltevuus < 15° - Tuulettuva ilmatila - Vesikatto 		450 mm Ekovillaa	275 mm Ekovillaa
<ul style="list-style-type: none"> - Sisäverhoitus kipsilevy 13 mm - Harvalaudoitus - Ilmansulkupaperi Eko X5 - Palkkirakenne k 900 + kotelorakenteeseen kuivapuhallettu Ekovilla, tiheys 45 kg/m³, kaltevuus < 60° - Puukuituinen tuulensuojalevy 12 mm - Tuuletusväli RIL 107 mukaan - Aluskate - Vesikate <p>Tuulensuoja pitävästi saumattu ja jatkokset aina koolauksen kohdalla, kiinnitys valmistajan ohjeen mukaan.</p> 		450 mm Ekovillaa	275 mm Ekovillaa
ULKOSEINÄ			
<ul style="list-style-type: none"> - Sisäverhoitus kipsilevy 13 mm - Ilmansulkupaperi Eko X5 - Pystyrunko puu 175 mm k 600 + ruiskutettu Ekovilla, tiheys 35 kg/m³ - Vaakarunko puu 48 mm k 600 + ruiskutettu Ekovilla, tiheys 35 kg/m³ - Puukuituinen tuulensuojalevy 25 mm - Tuuletusväli RIL 107 mukaan - Ulkoverhoitus <p>Puolilämpimissä seinissä vain pystyrunko 150 mm k 600.</p> 		0,17	0,26
<p>Tuulensuojavaihtoehto 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pystyrunko puu 198 mm k 600 + ruiskutettu Ekovilla, tiheys 35 kg/m³ - Vaakarunko puu 48 mm k 600 + ruiskutettu Ekovilla, tiheys 35 kg/m³ - Puukuituinen tuulensuojalevy 12 mm <p>Puolilämpimissä seinissä vain pystyrunko 160 mm k 600.</p> <p>Tuulensuoja pitävästi saumattu ja jatkokset aina koolauksen kohdalla, kiinnitys valmistajan ohjeen mukaan.</p> 		225 mm Ekovillaa	150 mm Ekovillaa
<ul style="list-style-type: none"> - Lattiamateriaali - Ilmansulkupaperi Eko X5 - Lattian kannattimet k 450 + kuivapuhallettu Ekovilla, tiheys 45 kg/m³ - Puukuituinen tuulensuojalevy 25 mm - Tuuletettu ryömintätila RIL 107 mukaan <p>Tuulensuoja pitävästi saumattu ja jatkokset aina koolauksen kohdalla, kiinnitys valmistajan ohjeen mukaan.</p>  <p>Perustusten routasuojaus tehdään rakennuksen routasuojausohjeen mukaisesti.</p>		0,17	0,26
ALAPOHJA			
<ul style="list-style-type: none"> - Ryömintätilainen - Tuuletusaukkojen määrä enintään 0,8 % alapohjan alasta. 		0,17	0,26
<ul style="list-style-type: none"> - Lattiamateriaali - Ilmansulkupaperi Eko X5 - Lattian kannattimet k 450 + kuivapuhallettu Ekovilla, tiheys 45 kg/m³ - Puukuituinen tuulensuojalevy 25 mm - Tuuletettu ryömintätila RIL 107 mukaan <p>Tuulensuoja pitävästi saumattu ja jatkokset aina koolauksen kohdalla, kiinnitys valmistajan ohjeen mukaan.</p>  <p>Perustusten routasuojaus tehdään rakennuksen routasuojausohjeen mukaisesti.</p>		250 mm Ekovillaa	150 mm Ekovillaa
		350 mm Ekovillaa = 0,12	

VALMISTAUTUMISOHJE

EKOVILLA-ERISTEEN PUHALLUSASENNUS



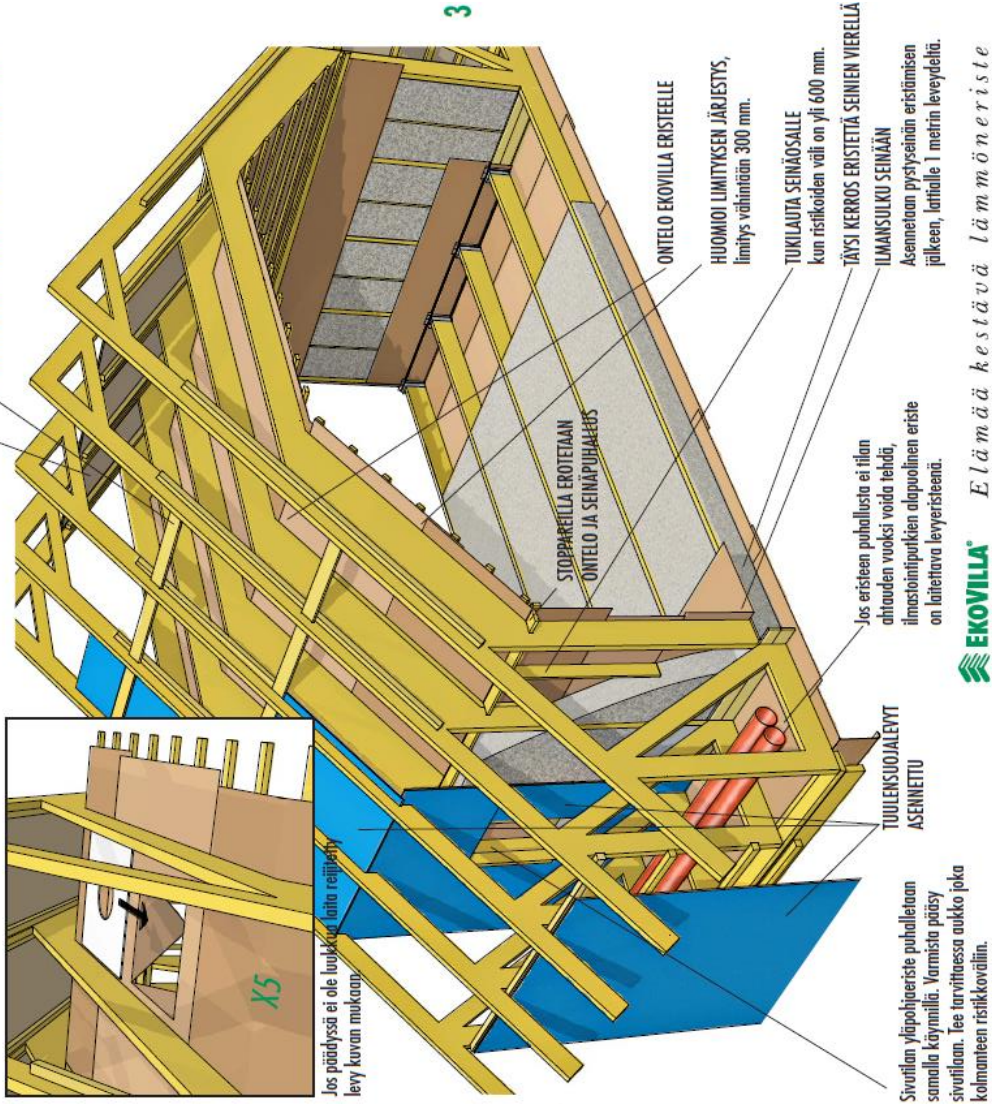
- Ekovilla-eristeen puhallusaseennuksen tekee valtuutettu Ekovilla palveluyrittäjä.
- Yliön yläpohjan eristys pyritään tekemään ylikolmion kautta (kontrastillaan pääsy aukosta).
- Varmista riittävä kontrastilla, korkeus > 800 mm.
- Mikäli riittävää kontrastilla ei ole, puhallus tehdään alapain ilmansulun läpi. Katso sivu 11 ontelon puhallus alapain.

KOTELORAKENTEEN VALMIUS ENNEN PUHALTAMISTA

- Sivuseinien pystyosien eristyksen tai stopparit asennettuina.
- Ilmansulun läpiviennit tiivistetty huolellisesti.
- Ilmansulun jatkoksissa riittävä limitys 300 mm + teippaus.
- Tuulensuojalevy asennettu ja tuettu jatkokokonaisissa tukitauhdilla.
- Ilmansulku ja alapuolinen koalaus asennettu.
- Savotuhormin palovilla asennettu asiakkaan toimesta.
- Kaikki yläpohjan tulevat LVIS-aseennukset tehty.



- Ontelossa oleva IV-putki vähintään 200 mm palkista ja eristämättä, muualla olevat IV-puikat eristetty etukäteen.



TUULENSUOJALEVY 250 MM ERISTEVÄHVYDYN YLÄPUOLELLE
TUKILAUTA TUULENSUOJALEVYN JATKOSTEN KOHDALLE

3

STOPPARILLA EROTETAAN
ONTELO JA SEINÄPUHALLUS

ONTELO EKOVIILLA ERISTEELLE

HUOMIOI LIMIITYKSEN JÄRJESTYS,
limitys vähintään 300 mm.

TUKILAUTA SEINÄOSALLE
kun ristikköiden väli on yli 600 mm.

TÄYSI KERROS ERISTETTÄ SEINIEN VIERELLÄ

ILMANSULKU SEINÄÄN

Asennetaan pystyseinien eristämisen
jälkeen, lattialle 1 metrin leveydellä.

Jos eristeen puhallusta ei tilan
ahtauden vuoksi voida tehdä,
ilmastoitipunktien alapuolinen eriste
on laiteitava levyeristeenä.

TUULENSUOJALEVYTT
ASENNETTU

Syvien yläpohjaneriste puhalletaan
samalla käynnillä. Varmista pääsy
sivuiltaan. Tee tarvittaessa aukko joka
kolmanteen ristikkövälillä.



EKOVILLA Elämää kestävä lämmineriste

