

SATAKUNNAN AMMATTIKORKEAKOULU

Kimmo Tarvainen

OMAKOTITALON KUNTOARVIO JA KORJAUSSUUNNITELMA

Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakentamisen suuntautumisvaihtoehto

2007

OMATKOTITALON KUNTOARVIO JA KORJAUSSUUNNITELMA

Tarvainen, Kimmo Juhani
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakentamisen suuntautumisvaihtoehto
Huhtikuu 2007
Työn ohjaaja: Esa Arponen, arkkitehti ja lehtori
UDK: 69.059.2, 697.1, 699.82
Sivumäärä: 41

Avainsanat: kuntoarvio, korjaussuunnitelma, omakotitalo

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli laatia omakotitaloon kuntoarvio ja korjaussuunnitelma. Vuonna 1946 valmistunut rakennus oli lähes alkuperäisessä kunnossa.

Rakenteiden kunto arvioitiin suurimmaksi osaksi rakenteita avaamatta. Myynnin yhteydessä suoritettua kosteusmittauksessa oli talossa todettu niin sanottua kellarikosteutta. Tarkoitukseni oli selvittää, miten kellarikosteuden saisi poistettua rakennuksesta. Siinä päädyttiin perusmuurin kosteuseristämiseen ja kunnollisen sadevesijärjestelmän asentamiseen. Vesikatteen uusimisen tarve oli etukäteen selvillä. Vesikatosta löytyi vuotokohta, josta vesi oli päässyt valumaan välipohjaan asti.

Lämmöneristämässä ei tavoiteltu nykyaikaisia arvoja, vaan tarkoituksena oli lähteä parantamaan asumismukavuutta. Ilmavuotojen tukkiminen oli tärkeimpiä toimenpiteitä lämmöneristyksessä. Eristämässä päädyttiin seinien ulkopuoliseen eristämiseen tuulensuojavillalla sekä eristeen ja ilmansulun lisäämiseen ala- ja välipohjaan.

Korjaussuunnitelmassa otettiin myös huomioon talossa asuvat koirat sisämateriaaleja valittaessa. Lattiaratkaisuissa päädyttiin lämmitettyyn laattalattiaan sekä laminaattilattiaan. Seinien materiaaliksi valittiin kipsilevy sen vaihtamisen helppouden vuoksi.

CONDITION ASSESMENT AND RENOVATION PLAN FOR A DETACHED HOUSE

Tarvainen, Kimmo Juhani
Satakunta University of Applied Sciences
BSc Degree Programme On Construction Engineering
Field of Specialisation Construction Engineering
April 2007
Supervisor: Esa Arponen, architect and lecturer
UDK: 69.059.2, 697.1, 699.82
Number of pages: 41

Key words: condition assesment, renovation plan, detached house

The aim of my thesis was to construct a condition assessment and a renovation plan for a detached house. The building, completed in 1946, was almost in its original condition.

The structural condition was evaluated mostly without opening any of the structures. In connection with the selling of the house a damp measurement was made and it was found that the basement contained so called basement moisture. My purpose was to determine how this moisture could be removed from the building. The conclusion was to damp-proof the foundation wall and to install a proper rainwater management system. The need to renovate the dip roof was already known beforehand. A leak was found in the dip roof, from which water had leaked out onto the intermediate floor.

When working on the thermal insulation, modern values were not sought after but the object was to improve the quality of living. Obstruction of the air flow was one of the most important procedures of the thermal insulation. The conclusion was to insulate the walls from the outside with wind shield wool and to add insulation and air seals to the base floor and the intermediate floor.

The renovation plan took the dogs living in the house into account when interior materials were chosen. The flooring solutions were concluded to be heated tile and laminate flooring. Plasterboard was chosen as the wall material, because it is easy to replace.

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	6
2. YLEISTÄ	7
2.1 Rakennuksen tiedot	7
2.2 Julkisivut	8
3. KUNTOARVIO	10
3.1 Perustukset ja perusmuuri	10
3.2 Seinät	13
3.2.1 Ulkoseinät	13
3.2.2 Väliseinät	15
3.3 Alapohja	15
3.4 Välipohja	17
3.5 Vesikatto	17
3.6 Sisäkatot	18
3.7 Sisäportaat	18
3.8 Tulisijat ja hormit	19
3.9 Ovet ja ikkunat	19
3.10 Talotekniikka ja varusteet	20
3.10.1 Sähkö	20
3.10.2 Vesi	20
3.10.3 Viemärit	21
3.10.4 Vesikalusteet	21
3.10.5 Kiintokalusteet	21
3.10.6 Ulkovarusteet	22
4. KELLARIKOSTEUS	23
4.1 Yleistä	23
4.2 Perusmuurin kosteuden eristys	24
4.3 Salaojitus	25
4.4 Sadevesiviemärit	25
5. VÄLIPOHJAN KOSTEUSVAURIO	26
6. VESIKATON UUSIMINEN	26
7. LÄMMÖNERISTYS	27
7.1 Yleistä	27
7.2 Seinärakenteen toiminta	28
7.3 Kellarin eristäminen	29
7.4 Alapohjan eristäminen	29
7.5 Välipohjan eristäminen	30
7.6 Ulkoseinien eristäminen	30
7.6.1 Yleistä	30
7.6.2 Sisäpuolinen eristäminen	30
7.6.3 Ulkopuolinen eristäminen	31

8. SISÄPINNAT	33
8.1 Lattiat	33
8.1.1 Yleistä	33
8.1.2 Laattalattia.....	33
8.1.3 Laminaattilattia	34
8.2 Sisäseinät.....	34
8.3 Sisäkatot	34
9. PESUTILAT	35
10. OVIEN JA IKKUNOIDEN KUNNOSTUS	36
10.1 Ovet.....	36
10.1.1 Sisäövet	36
10.1.2 Ulko-övet	36
10.2 Ikkunat	37
11. ILMANVAIHTO	37
12. YHTEENVETO	38
12.1 Yleistä	38
12.2 Aikataulutus	38
LÄHDELUETTELO.....	40
LIITTEET	

1. JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä omakotitaloon kuntoarvio ja korjaussuunnitelma. Vuonna 1946 valmistunut omakotitalo oli lähes alkuperäisessä kunnossa. Talo sijaitsee Porissa Koivistonluodon omakotitaloalueella.

Rakennuksen kunto arvioitiin pääasiallisesti rakenteita avaamatta. Etukäteen tiedossa olleita vikoja olivat kellarikosteus sekä vesikaton huono kunto. Näiden vikojen lisäksi talosta löytyi useita muita uusimista tai kunnostusta kaipaavia kohteita, esimerkiksi sähkövedot, välipohjan kosteusvaurio ja julkisivujen uusimisen tarve.

Rakennuksen toiminnan kannalta välttämättömät korjaustoimenpiteet ovat sadevesijärjestelmän asennus sekä perusmuurin kosteuseristys, vesikaton uusiminen ja välipohjan kosteusvaurion korjaus. Asumismukavuutta ajatellen tärkeimmät kohteet ovat, lämmöneristyksen parantaminen sekä ilmapuotojen tukkiminen ja sisäpintamateriaalien uusiminen.

Korjaussuunnitelmassa otettiin huomioon talossa asuvat koirat sisämateriaaleja valittaessa. Omistajan mukaan huoneet ovat pakkasilla kylmiä, joten lämmöneristyksen lisääminen oli tarpeellista. Ulkoseinien lämmöneristykseksi valittiin rakenteellisesti hyvä ratkaisu.

2. YLEISTÄ

2.1 Rakennuksen tiedot

Talotyyppi:	Omakotitalo
Rakennusvuosi:	1946
Sijainti:	Pori Koivistonluoto
Omistushistoria:	Kolmas omistaja
Pohja m ² :	167
Asuin m ² :	134
Käytettävissä olleet asiakirjat:	Rakennuslupapiirustukset
Kaavatilanne:	Voimassa oleva osayleiskaava on tehty alueelle 1993
Tonttirekisteritilanne:	Tontti on oma
Perustamistapa:	Maanvarainen betoniantura
Perusmuurit:	Betoni
Alajuoksu ulkoseinä:	Perusmuurin päällä
Alajuoksu väliseinä:	Holvin/rossipohjan päällä
Ulkoseinärakenteet:	Puurunko/lautaverhous
Julkisivut:	Ponttilauta
Väliseinät:	Puurunko/lauta
Ala- ja välipohja:	Puu
Kattomuoto:	Harjakatto
Vesikate:	Tiili
Ilmanvaihto:	Painovoimainen
Lämmitysjärjestelmä:	Lämminvesivaraajan lämmittämät vesikiertopatterit
Kunnallistekniikka:	Kaupungin vesi- ja viemäri liittymät, valo- ja voimavirtaliittymät

2.2 Julkisivut



Julkisivu pohjoinen



Julkisivu itä



Julkisivu etelä



Julkisivu länsi

3. KUNTOARVIO

3.1 Perustukset ja perusmuuri

Rakennus on perustettu maata vasten valetun betonianturan päälle. Anturan vahvuus vaihtelee 200- 350 mm välillä. Perusmuuri on valettu betonista lautamuotein betonianturan päälle. Sen korkeus kellarin lattian yläpinnasta mitattuna on noin 2000 mm ja se on vahvuudeltaan 250 mm. Perusmuurin ulkopuolella, maanpinta on noin 1600 mm kellarin lattiatasoa korkeammalla. Perusmuuri kannattelee ulkoseinän alajuoksua. Perusmuuri on kauttaaltaan hyvässä kunnossa niin sisä- kuin ulkopuoleltakin eikä siitä löydy halkeamia eikä muitakaan vaurioita (kuva 1). Talossa on kaksi suurta betoniholvia joiden päältä väliseinät osittain lähtevät. Kellarissa on kauttaaltaan betonilattia.



Kuva 1. Perusmuuri pohjoinen

Lähes koko kellarin alalla on niin sanottua kellarikosteutta. Kosteus paljastui kun kellarin seinä- ja lattiapinnat mitattiin suuntaa antavalla pintakosteuden osoittimella talon myynnin yhteydessä tehdyissä kosteusmittauksissa. Kosteus tulee myös ilmi kalkin työntymisenä kellarin katon lävitse ”seittimäisenä rihmastona” (kuva 2). Kellarin kosteus johtuu maakosteudesta ja pintavesistä. Rakennusta ei ole salaojitettu, eikä perusmuuria ole ulkopuolelta kosteuseristetty.



Kuva 2. Kalkin työntyminen kellarin seinän ja katon rajasta

Talon eteläpäässä olevan verstaan betonilattian alla on haljennut tonttijohto syksyllä 1999. Johdon halkeamisen takia verstaan lattia on routinut ja koko verstaan lattiaan poikki itä-länsi suunnassa kulkee 100- 150 mm korkea ”railo”. Halkeaminen ei kuitenkaan vahingoittanut perusmuuria, vaikutukset jäivät lattiaan kohoamiseen ja halkeiluun. Kellarin lattiapinnoille pääsi tuolloin myös irtovettä, muita vesivahinkoja ei talossa ole tietävästi ollut (kuva 3).



Kuva 3. Verstaan routinut lattia

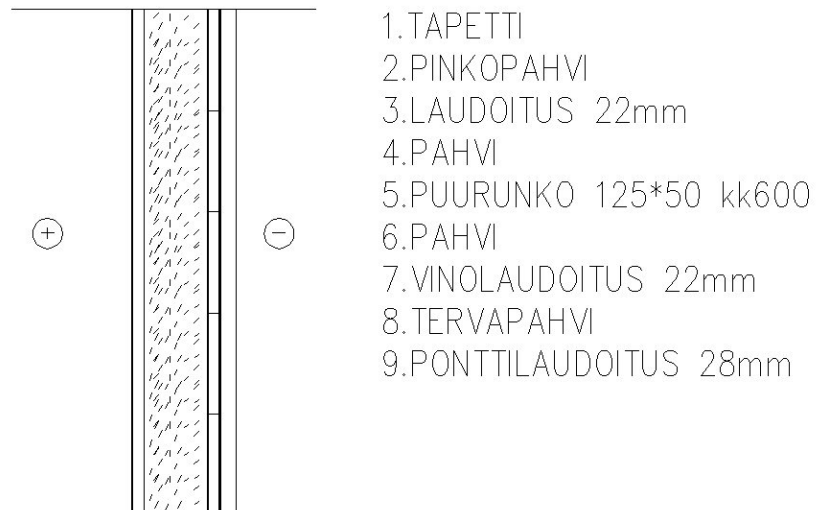
Pesutilojen lattiat on valettu betonista. Lattiapinnoitteena on klinkkerilaatta ja sen alla ei ole kosteuseristystä. Laatat ovat vanhat ja kuluneet. Ne tuntuvat olevan hyvin kiinni alustassaan ja niissä ei näy halkeamia. Lattian kallistukset ovat hyvät, kaikki vedet valuvat suoraan lattiakaivoon. Saunassa on myös hyvät kallistukset eikä vesi jää siellä makaamaan lattialle. Pesutiloissa ei ole lattialämmitystä joten lattiat ovat todella kylmät. Yleistä kellarikosteutta lukuun ottamatta pesutilojen kosteusmittauksissa ei todettu kosteusvaurioita.

3.2 Seinät

3.2.1 Ulkoseinät

Rakennuksen ulkoseinänä on purueristeinen rankaseinä, jonka jäykisteenä toimii vinolaudoitus. Seinän laskennallinen U-arvo on 0,44 W/(m²K), laskut liite 1.

RAKENTEET SISÄLTÄPÄIN LUKIEN:



Ulkovuorilaudoitus on heikossa kunnossa. Laudoitus on naulattu suoraan kiinni vinolaudoitukseen. Tuuletusrakoa ei ole. Länsisivun laudoituksen alaosassa on lahoa. Alalaudoituksesta puuttuu myös paloja, joiden alta vinolaudoitus näkyy. Talon eteläpäädyssä laudoituksen alapäästä noin 250 mm on korvattu uusilla laudoilla.

Julkisivujen maali on pohjois- ja itäsivulla hyvässä kunnossa. Länsipäädyssä maalipinta on hilseillyt. Eteläpäädyssä maalipinta on pahasti rapistunut ja lohkeillut (kuva 4).



Kuva 4. Eteläpäädyn maalin rapistuminen, sekä uusittu alalautoitus

Ulkoseinien sisäpuolella olevat pinkopahvit ovat suhteellisen hyväkuntoiset. Tapetit ovat kauttaaltaan vanhat ja kuluneet.

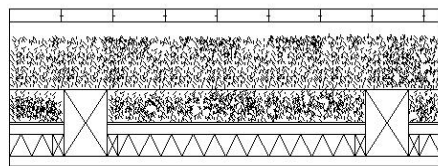
Kylpyhuoneen sisäseinä on muurattu tiilistä. Pintamateriaalina on keraaminen laatoitus, joka on pysynyt hyvin kiinni alustassaan. Laatoitus on heikossa kunnossa. Kosteuseristeitä ei seinässä ole. Kylpyhuoneeseen on kulku kodinhoituhuoneen kautta, jossa seinämateriaalina on maalattu betoniseinä.

3.2.2 Väliseinät

Rankarakenteiset väliseinät ovat paksuudeltaan noin 100 mm ja ne ovat eristeettömät. Pintamateriaalina toimii pinkopahvi sekä tapetti, joka on heikossa kunnossa. Vessojen seinät ovat maalattuja. Yläkerran väliseinissä on purueristys. Rakenteeltaan ne ovat muuten samanlaiset kuin alakerrassakin, tosin kylmän ullakkotilan puolella on pelkkä laudoitus.

3.3 Alapohja

Lattiarakenteena on puurakenteinen rossipohja. Lattiapäällysteenä toimii ponttilaudan päälle asennettu muovimatto. Eristekerroksen paksuus on noin 250 mm ja lattialautojen alla on noin 50 mm tuuletustila. Eristeenä on purua sekä styroksia ja tuulensuojana on sanomalehtiä.



1. LATTIAPÄÄLLYSTE
2. PONTTILAUDA 28*120mm
3. PALKKI 50*150mm
4. PURUA
5. KANNATTAJA 100*150mm
6. SANOMALEHTIÄ
7. LAUTA 22*100mm
8. RIMAT 25*50mm
9. STYROKSI 50mm
10. TODELLA HARVA LAUDOITUS

Kannatinpalkkien ja perusmuurin väliin on laitettu kattahuopaa, ettei kosteus pääse siirtymään perusmuurin kautta lattiarakenteisiin. Lattioiden lämpötila on hiukan viileämpi muuhun huoneilmaan verrattuna. Lattiat eivät myöskään ole kovin vetoiset, mikä on usein ongelmana vanhemmissa taloissa. Alakerran vessassa ei ole vesieristystä.

Myynnin yhteydessä alapohjan eristeisiin porattiin kahteen eri pisteeseen kosteuden mittausta varten 300 mm syvyiset reiät. Toinen reikä oli alakerran vessassa ja toinen keittiön allaskaapissa. Kummastakaan mittauspisteestä ei ylimääräistä kosteutta havaittu, joten rakenteet todettiin kuiviksi.



Kuva 5. Alapohja

3.4 Välipohja

Välipohjassa on kannattajina 70*200 mm puupalkit, joiden jako on k 600 mm. Joka toisena palkkina toimii kattotuolin alapaarre ja joka toisena välipohjaa varten asennettu palkki. Palkkien päälle on ladottu 28*120 mm ponttilaudoista lautalattia ja lattiapintamateriaalina toimii muovimatto. Eristeenä on välipohjassakin käytetty purua, jota on noin 150 mm paksu kerros.

Yläkerran vessan lattiassa on käytetty vanerilevyä, jonka päälle levitetty laasti. Lattiapinnoitteena on klinkkerilaatta eikä sen alla ole kosteuseristystä.

Kylmän ullakotilan puolella lähellä rakennuksen lounaiskulmaa, vesikate on vuotanut. Välipohjan lattialaudoituksessa on hometta. Purut ovat osittain kastuneet ja yhdestä palkista löytyi lahovaurioita.

3.5 Vesikatto

Kattotuolit on tehty 75*200 mm kokoisesta puutavarasta, ja niiden jako on k 1200 mm. Kattotuolien päällä, on aluslautoina raakaponttilaudoitus, jonka päälle ruoteet on asennettu suoraan. Aluskatetta ei ole.

Vintiltä tarkasteltuna yläpohjan rakenteet ovat silminnähdessä terveet. Ainoastaan pihanpuoleisella vesikatolla on vuotokohta, jossa on lahoa.

Tiilikatto on kauttaaltaan huonossa kunnossa. Katto on sammaloitunut ja rapautunut, tiiliä on myös lohkeillut. Rästäslaudat ovat kauttaaltaan huonossa kunnossa, paikoitellen löytyy lahoa ja maalipinta on rapistunut. Rästäskouruja ei ole.



Kuva 6. Vesikaton vuotokohta

3.6 Sisäkatot

Ala- ja yläkerran sisäkatot on päällystetty valkoisilla 500*500mm sisustuslevyillä. Levyjen alla on pahvi jonka alta löytyy paneelikatto. Sisustuslevyt ovat kuluneet ja repeilleet.

3.7 Sisäportaat

Kellarin rappuset ovat todella jyrkät ja ainoastaan toisella seinällä on kaide. Rappujen maalipinta on myös paikoin rapistunut. Alakerrasta yläkertaan johtavat portaat ovat hyväkuntoiset ja siistit.

3.8 Tulisijat ja hormit

Talossa on kaksi savupiippua, joista ainoastaan pohjoisempi on nykyään käytössä. Eteläpään piipussa kuusi hormia, joista kolme on varattu ilmanvaihdolle, kaksi alakerran tulisijoille ja yksi yläkerran tulisijalle. Pohjoispään piipussa on viisi hormia, joista yksi on varattu ilmanvaihdolle, kolme alakerran tulisijoille ja yksi yläkerran tulisijalle.

Yläkerrassa on molempien piippujen kyljessä betoniulokkeet tulisijoja varten. Alakerran tulisijoille on holvin päälle jätetty varaukset niitä varten. Jokaisessa alakerran kolmesta makuuhuoneesta on omansa. Olohuoneessa on yksi, ja keittiön puuhellalla yksi. Talossa on tällä hetkellä käytössä vain kaksi tulisijaa. Keittiön puuliesi sekä takka, joka sijaitsee olohuoneessa.

3.9 Ovet ja ikkunat

Rakennuksen alkuperäiset ikkunat on vaihdettu uusiin vuonna 1985. Tuolloin vanhat aikakaudelle tyypilliset kaksipuitteiset molempiin suuntiin aukeavat puu-ikkunat vaihdettiin nykyaikaisempiin kolmilasisiin sisäänpäin aukeaviin ikkunoihin. Puitteet ja karmit ovat varsin hyvässä kunnossa, ainoastaan pientä maalin hilseilyä on nähtävissä karmeissa.

Alkuperäiset ulko-ovet ovat puurakenteisia peiliovia. Ne ovat suhteellisen hyväkuntoisia, pieniä pintakolhuja ja maalin lohkeilua lukuun ottamatta. Molempiin oviin on vaihdettu lukot ja kahvat. Sisäovet ovat kaikki toisistaan poikkeavia. Sisäovien maalipinnat ovat hilseilleet sekä lukkomekanismit ja ovenkahvat ovat vuosien saatossa kuluneet, mutta muuten ne ovat toimivia.

3.10 Talotekniikka ja varusteet

3.10.1 Sähkö

Sähkövedot ovat alkuperäiset, johdot ovat metallipäälysteiset ja ne on vedetty pintavetoina. Sähköjen kanssa ei ole ollut mitään ongelmia. Sulaketaulu sijaitsee keittiössä. Rakennukseen tulee niin valo- kuin voimavirtaliittymä. Pistorasioita on liian vähän nykyisiä tarpeita ajatellen, eivätkä ne ole maadoitettuja.

3.10.2 Vesi

Rakennus on liitetty heti valmistuttuaan kunnalliseen vesijohtojärjestelmään. Tonttijohto vesimittareineen on uusittu vuodon vuoksi 30.9.1999. Vesimittarin viereinen putki on lähitulevaisuudessa vaihdettava, putkessa nähtävissä korroosion jälkiä.

Talon käyttövesijohdot ovat galvanoituja metalliputkia. Vesikiertoisessa patterilämmityksessä on käytetty mustaa metalliputkea.

Lämpimän käyttöveden sekä pattereiden käyttämän lämpöisen veden lämmittää 3000 l:n lämminvesivaraaja. Se on alkuperäinen ja sijaitsee talon kellarikerroksen verstaassa. Lämminvesivaraaja toimii muuten hyvin, mutta lämmintä vettä ei riitä kuin yhteen suihkuun. Pattereiden vesi kuitenkin lämpiää joten vika on ilmeisesti putkissa. Lämminvesivaraajan iän huomioon ottaen sen uusiminen on lähitulevaisuudessa edessä.

3.10.3 Viemärit

Valurautaiset viemäriputket kulkevat kellarin katossa. Ne ovat eristämättömiä. Kaadot ovat riittävät, putket eivät ole koskaan tukkiutuneet. Silmämääräisesti tarkasteltuna putket ovat kunnossa, eikä liitoksissa tai missään muuallakaan näy vuotoja.

3.10.4 Vesikalusteet

Yläkerran vessassa on kylpyamme jossa on kaksiotehana samoin kuin lavuaarissakin. Molemmat hanat ovat vanhoja, mutta toimivia. WC-istuin toimii mutta on vanha ja vettä tuhlaava malli. Alakerran vessa on muuten samanlainen kuin yläkerran, sieltä puuttuu vain kylpyamme. Keittiön hana on yksiotemallinen ja se on hyvässä kunnossa.

Pesuhuoneen suihku on vanha, mutta toimiva. Pukuhuoneessa olevan pyykinpesukoneen poistovesi laskee letkua pitkin suoraan kylpyhuoneen lattiakaivoon. Vedenotto liitäntä on pesukoneen vieressä.

Patterit ovat vanhat ja huonokuntoiset. Niiden maalipinta on hilseilnyt ja eivätkä ne lämpiä kunnolla.

3.10.5 Kiintokalusteet

Saunan lauteet ovat huonokuntoiset ja tummuneet. Niiden tukirakenteet ovat kuitenkin kunnossa. Saunassa oleva 7 kW:n sähkökuuas on vanha ja huonokuntoinen, eikä se ole missään kunnolla kiinni, vaan se on itse tehdyn irtojalan varassa maassa ja kiukaan kaatumisvaara on suuri.

Keittiön kaapit ovat alkuperäiset. Kaapistot ovat kauttaaltaan huonossa kunnossa. Kaappien ovet on 20 vuotta sitten vaihdettu, mutta nekin ovat huonokuntoiset ja epäsiistit.

3.10.6 Ulkovarusteet

Kattotikkaat sijaitsevat rakennuksen itäsivulla. Tikapuut ovat teräsputkirakenteiset. Niiden seinään kiinnitys on kunnossa. Terästikkailta jatkuu puiset tikkaat katon harjalle, jossa kattosilta sijaitsee. Silta on tehty piippujen väliin niin, että ne molemmat on helppo tarkastaa ja nuohota. Kattosilta ja sinne johtavat tikkaat ovat rapistuneet vuosien saatossa. Eteläpäädyssä yläkerran ikkunasta pääsee paloportaita pitkin alas. Paloportaat ovat myös teräsputkirakenteiset ja hyvin kiinni seinässä.

Molempien ulko-ovien raput ovat puuta. Kaiteet ovat hyvin kiinni ja ne ovat tukevat. Talon pääoven kaiteiden sekä terassin maalipinta on rapistunut.

4. KELLARIKOSTEUS

4.1 Yleistä

Kellarin maanvastaisissa seinissä esiintyy usein kosteusvaurioita. Ne ovat peräisin suoraan katolta seinän viereen valuvista sadevesistä, pintavesistä ja maaperässä olevasta kosteudesta joka tunkeutuu seinärakenteeseen. /1, s. 39/

Rakennuksen kosteusmittauksissa todettiin kellarikosteutta kellarin seinissä ja lattiassa, lähes koko kellarin alalta. Talossa ei ole sadevesijärjestelmää. Salaojitus puuttuu myös täysin, eikä perusmuuria ole vesieristetty. Maanpinta viettää rakennuksesta pois päin.

Talon ympärille kaivetaan kaivanto. Kaivannon tukeminen on myös tehtävä huolellisesti. Sen kaivaminen on ainoa tapa korjata puutteet ja asentaa sadevesijärjestelmä, salaojitus sekä perusmuurin vesieristys.

Talon perustusten ja ympäristön suojaaminen veden haittavaikutuksilta on hyvin tärkeää. Salaojan tarkoitus on kerätä maassa oleva haitallinen vesi pois perustusten läheltä. Se varmistaa myös sen, että pohjaveden pinta ei pääse tavoittamaan talon alapohjaa. Salaojaputkistojen huoltotöitä varten tarvitaan talon jokaiselle nurkalle salaojakaivo. Sadevesiviemäriin tehtävänä on estää katolta valuvien sadevesien muodostamasta lammikoita, johtamalla ne pois pihasta. Sadevesiviemärit alkavat rännikaivoista, joiden tehtävänä on siivilöidä isoimmat roskat pois katolta syöksytorvia pitkin tulevasta vedestä. /3/

Keväisin ja sateiden jälkeen piha-alueiden nopea kuivuminen varmistetaan siiviläkannellisella sadevesikaivolla, joka on sijoitettu tarkkaan harkittuun paikkaan. Sadevesikaivon kautta vesi kulkeutuu suoraan perusvesikaivoon, jonne myös salaojista ja sadevesiviemäreistä johdetut vedet kootaan. Salaojat on varmistettu tulvatilanteiden varalta siten, että niiden ja perusvesikaivon liittymään on asennettu padotusventtiili, joka estää tulvaveden nousemisen salaojaputkia pitkin takaisin perustuksiin. Vesi jatkaa

matkaa perusvesikaivosta kunnalliseen sadevesiviemäriin tai lähellä sijaitsevaan avovesiojaan, tai ne voi myös imeyttää kivipesän kautta tontin omaan maaperään. /3/

Erittäin tärkeä huomioitava seikka on, että pelkkä salaojan asennus ei riitä vaan sadevesiviemärit on myös asennettava, koska salaojiin ei saa johtaa sadevesiä. Liiallinen vesimäärä salaojissa voi aiheuttaa niiden tulvimisen, jolloin ne eivät enää toimi tarkoituksen mukaisesti.

4.2 Perusmuurin kosteuden eristys

Perusmuurin pinnalta poistetaan kaikki ylimääräinen, esimerkiksi esiin pistävät raudoituksen päät. Seuraavaksi sokkeli pestään katuharjalla ja lämpöisellä vedellä. Sokkelin kuivumiseen on varattava tarpeeksi aikaa, jotta pinta on ennen seuraavaa työvaihetta täysin kuiva. Maanpinnan taso merkitään sokkeliin, ja noin 50 mm sen alapuolelle merkitään patolevyn yläreunan linja. /2/

Sokkelin kuivumiseen on varattava riittävästi aikaa ottaen huomioon rakenteissa olevan kellarikosteuden. Kuivumista voidaan nopeuttaa myös koneellisesti, tähän on monta eri vaihtoehtoa. Yksinkertaisin tapa on puhaltaa koneellisesti kuumaa ilmaa rakenteen pintaa pitkin.

Kerabit patokaistan alle jäävä osa käsitellään sitä varten kehitetyllä bitumiliuoksella, jonka kuivumisaika on noin kaksi tuntia. Patokaista kiinnitetään anturaan aina muutaman metrin pituinen pala kerrallaan kuumentamalla sitä nestekaasupolttimella. Kaistat limitetään noin 100 mm toistensa päälle. /2/

Kerabit patolevy leikataan tarvittavaan mittaan. Asennettaessa on tärkeää huomioida, että patolevy asennetaan nystyrät seinään päin. Patolevyn voi myös taittaa nurkan yli seuraavalle suoralle. Levyn vaakasuunnassa limityksien on oltava vähintään 100 mm ja pystysuunnassa vähintään 200 mm. Patolevyn kiinnitykseen käytetään naulalevyjä, sekä teräsnauloja ja se kiinnitetään niillä levyn ylälaidasta. Lopullinen kiinnitys tapahtuu

maamassan painon avulla. Lopuksi reunalista naulataan kiinni sokkelilevyn yläreunan päälle. /2/

4.3 Salaojitus

Salaojaputki asennetaan salaojakaivantoon niin, että se on anturatasen alapuolella perustusten vieressä. Pohjalla on tiivis 10 cm paksu salaojasorakerros, joka on tehty vähintään 10 mm/m kaltevuuteen. Putki asennetaan pohjalle ja se saadaan pysymään paikoillaan peittämällä se tiiviisti päältä ja sivuilta salaojasoralla. Sorakerros ylittää putken alta perusmuuria mukailleen lähes maanpintaan saakka. Sora erotetaan täyttömaasta suodatinkankaan avulla. Seuraavaksi salaojaputkelle asennetaan tarkastuskaivot talon jokaiselle nurkalle, jotka mahdollistavat putkien vaivattoman huoltamisen. /4/

Tarkastetaan että pintamaa viettää tarpeeksi rakennuksesta poispäin, riittävä suhde on 50 mm/m. Tällä ehkäistään sadevesien imeytyminen perustusten läheisyyteen. Salaojaputket keräävät veden talon ympäriltä. Putket yhdistetään lähimpänä perusvesikaivoa sijaitsevaan salaojakaivon tai haarakappaleeseen, josta ne ohjataan umpinaisella putkella padotusventtiililiitoksen kautta perusvesikaivon. /4/ Perusvesikaivosta vedet kulkevat purkuviemäriin kautta kunnalliseen sadevesiviemäriin.

4.4 Sadevesiviemärit

Sadevesiviemäroinnin runkoputki asennetaan salaojaputken viereen samalle alustalle ja samaan kaltevuuteen. Se voidaan asentaa myös lähemmäksi maan pintaa, kunhan se jää routaeristeen alapuolelle. Rännikaivolta sadevesiputkeen kertynyt vesi menee perusvesikaivolle. /4/

Rännikaivo asennetaan maahan syöksytorven alle. Se yhdistetään runkoputkeen sadevesiputken ja haarakappaleen avulla. /4/

5. VÄLIPOHJAN KOSTEUSVAURIO

Välipohjan kosteudesta kärsinyt alue on alle neliömetrin kokoinen. Kosteusvauriota lähdetään korjaamaan poistamalla vintiltä homeessa olevat lattialaudat. Seuraavaksi poistetaan kostuneet purut. Alakerran sisäkaton paneelit ovat kastuneet, joten nekin on syytä poistaa vaurioituneelta alueelta.

Suurin työvaihe on lahovaurioituneen palkin lahonneen kohdan korvaaminen uudella. Palkki tuetaan alhaalta päin, jonka jälkeen siitä katkaistaan lahonnut osa pois. Lahonnut osa korvataan uudella palkilla joka kiinnitetään tukevasti vanhaan palkkiin. Sisäkaton paneelit vaihdetaan uusiin. Kostuneiden purujen tilalle laitetaan uudet purut, jonka jälkeen välipohjan uudet lattialaudat voidaan asentaa paikoilleen.

6. VESIKATON UUSIMINEN

Vesikatto on huonossa kunnossa ja se tulisi korjata mahdollisimman pian. Koko kate on uusittava, koska kattotiilet ovat kauttaaltaan huonokuntoisia. Uudeksi katteeksi valitaan bitumikattolaatta, valintaperusteet olivat sen pitkäikäisyys, äänettömyys ja hinta.

Vanha tiilikate, sekä sen alla oleva rimoitus poistetaan aina aluslaudoitukseen asti. Räystäslaudat revitään irti ja korvataan uusilla. Vesikatteen vuotokohdasta vanha aluslaudoitus poistetaan ja vaihdetaan uusi laudoitus tilalle.

Vanhan raakaponttilaudoituksen päälle asennetaan aluskermi. Sivu- ja päätyräystästen suojataan räystäspelleillä, jotka asennetaan aluskermin päälle.

Kattolaattojen asennus on syytä aloittaa sekoittamalla useamman paketin laatat keskenään, jolla vältetään mahdolliset pienet sävyerot /5/. Itse asennus on syytä suorittaa valmistajan ohjeiden mukaan (www.icopal.fi).

Piippujen läpiviennit suoritetaan nostamalla bitumihuopakaistaa piipun vartta ylöspäin ja ne liimataan sekä piippuun että alustaan kiinni kumibitumiliimalla. Kiinnitys varmistetaan vielä mekaanisesti naulaamalla kaista piipun saumaan kiinni. Lopuksi ylösnostot suojataan muovipinnoitetulla suojapellityksellä. /5/

Sadevesijärjestelmään kuuluvat räystäskourut sekä syöksytorvet asennetaan vesikaton uusimisen yhteydessä, näistä vedet johdetaan sadevesiviemäriin. Kattoremontin yhteydessä on myös syytä vaihtaa katolle uudet kattoportaot sekä kattosilta. Savupiipun yläosa pellitetään ja piippuun asennetaan piippuhattu.

7. LÄMMÖNERISTYS

7.1 Yleistä

Rakennuksessa on painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä. Sen toiminta perustuu korkeus- ja lämpötilaerojen sekä tuulen aiheuttamiin paine-eroihin. Lämmin sisäilma kohoaa kevyempänä ylöspäin ja ulos rakennuksesta. Korvaava ulkoilma tulee tilalle ilmavuotoina seinärakenteiden läpi. /8, s. 3/

Ilmavuotojen tukkiminen on tärkeintä parannettaessa vanhan rakennuksen lämmöneristävyttä. Rakennuksessa ilmavirta kulkee rakenteiden raoista sisälle huoneeseen aiheuttaen vedon tunteen. /7, s. 477/

Katon nurkat, ikkunan listat ja lattian rajat ovat yleisimpiä vuotokohtia. Näiden ilmapuotojen tukkiminen parantaa asumismukavuutta huomattavasti. Tukkiminen onnistuu esimerkiksi liimapaperilla. /7, s. 481/

Mitä lämpimämpää ilma on, sitä suuremman määrän se kuljettaa mukanaan kosteutta kulkiessaan rakenteiden läpi ulospäin. Ulkoa sisälle päin virtaava kylmä ilma lämpenee rakenteen läpi tullessaan ja sitoo samalla itseensä kosteutta kuivattaen rakenteita. Kosteuden siirtymistä ilmavirran mukana kutsutaan kosteuskonvektioksi. Huoneilmankosteus kulkeutuu rakenteisiin konvektion seurauksena. Ilman tiheyserot aiheuttavat luonnollisen konvektion: lämmin ilma nousee ylöspäin ja kylmä ilma laskee alaspäin. Pakotetun konvektion aiheuttaa tuulenpaineen aikaansaamat paine-erot ja savupiippuilmio. /9, s. 56- 59/

7.2 Seinärakenteen toiminta

Alkuperäinen seinärakenne toimii kosteusteknisesti hyvin. Vesikiertoinen patterijärjestelmä lämmittää talon sisällä olevan ilman. Lämmin ilma kohoaa ylöspäin ja lopulta ulos rakennuksesta. Yläpohja on hyvin tuulettuva, joten sinne noussut kosteus pääsee hyvin poistumaan.

Korvaava ilma imeytyy sisälle taloon sen rakenteiden läpi sekä rakenteissa olevista raoista. Varsinkin lämmityskaudella ilmavirrat kulkevat ulkoa sisälle, joten seinärakenteisiin ei pääse siirtymään ilmavirtojen mukana huoneilmasta kosteutta.

Julkisivulaudoituksen takana ei ole tuuletusrakoa ja pinta on maalattu lateksimaalilla. Rakenteen sisäpinnassa ei ole tiivistä kerrosta. Tämä on riskirakenne, sillä nykykäsityksen mukaan rakenteen kuuluu harveta sisältä ulospäin eikä päinvastoin. Jos rakennus pysyy alipaineisena eli kosteus ei pyri rakenteeseen päin se ei aiheuta ongelmia.

Lämpimään vuodenaikaan, kun pattereita ei käytetä, olisi periaatteessa mahdollista, että sisäilman kosteus alkaa kulkeutua rakenteisiin alipaineen puuttumisen takia. Seinärakenteiden tiiviin ulkopinnan takia kosteus ei pääsisi kuivumaan vaan se

tiivistyisi vedeksi. Kesäisin talossa oleskellaan paljon vähemmän kuin talvella ja ovet sekä ikkunat ovat useimmiten auki, joten talon sisäilman kosteus on vähäisempää.

7.3 Kellarin eristäminen

Kellarin seinät eristetään ulkoapäin sadevesijärjestelmän asennuksen ja perusmuurin kosteuseristyksen yhteydessä. Seinät eristetään EPS- levyillä. Levyt asennetaan kosteuseristyksen päälle.

Kellarin lattian eristäminen aloitetaan sen auki piikkauksella, jonka jälkeen lattian alle asennetaan EPS- levyt. Eristystyön jälkeen lattia valetaan uudelleen.

7.4 Alapohjan eristäminen

Rakennukseen alipaineen vaikutuksesta virtaavasta ilmasta osa tulee sisään alapohjan kautta. Tärkeintä olisi ilmavuotojen tukkiminen. Suurista lisäeristekerroksista ei ole apua jos kylmä ilma pääsee puhaltamaan raoista.

Lattialaudat irrotetaan, jonka jälkeen lisätään painuneen eristeen päälle uutta eristettä. Vanhaa purua on turha lähteä vaihtamaan kokonaan uuteen, koska siitä ei ole käytännössä hyötyä. Ainoastaan seinien vierustoilta vanhat eristeet poistetaan. Seinän ja lattian liittymäkohta tiivistetään huolellisesti ilmansulkupaperilla. Tiivistyksen jälkeen laitetaan poistettujen eristeiden tilalle uudet purut, jotta rakenne pystyisi edelleen sitomaan itseensä kosteutta eli se pysyisi hygroskooppisena. Eristeen päälle asennetaan ilmansulkupaperi. Asennus pitää tehdä erittäin huolellisesti sillä pienikin rako eristeissä päästää ilman virtaamaan vapaasti sisälle.

7.5 Välipohjan eristäminen

Välipohjan lattialaudat irrotetaan ja tarkastetaan ovatko purut painuneet. Painuneiden eristeiden päälle lisätään uusia puruja niin paljon, että ilmatilaa jää vielä 50 mm. Tuuletusrako on tärkeätä jättää, sillä alakerran huoneiden yläosissa oleva ylipaine ajaa kosteata huoneilmaa välipohjaan. Yläpohjan ja ulkoseinän liittymäkohdan eristämiseen on syytä kiinnittää erityisen paljon huomiota.

7.6 Ulkoseinien eristäminen

7.6.1 Yleistä

Ulkoseiniä eristettäessä on kaksi vaihtoehtoa. Seinät voidaan eristää joko sisä- tai ulkopuolelta. Vanhojen rakennusten seinien lisäeristämiseen sisältäpäin museovirasto suosittelee käytettäväksi huokoista kuitulevyä /10/. Ulkoapäin seinien lisäeristämiseen sopisi tuulensuojavilla. Kohteeseen valitaan ulkopuolinen lisäeristys, koska julkisivulaudoitus joudutaan joka tapauksessa vaihtamaan.

7.6.2 Sisäpuolinen eristäminen

Huokoinen puukuitulevy voi olla paksuudeltaan 12 mm tai 25 mm. Pontattu levy asennetaan suoraan vanhan tapetin päälle. Jos uusia sähköputkituksia halutaan rakenteisiin piiloon, silloin asennetaan kaksi levyriviä päällekkäin ja sähköputkitukset tehdään alempaan kerrokseen. Kahteen kerrokseen tehtäessä ei kuitulevyissä tarvitse olla ponttauksia vaan ne limitetään. Levyt voivat olla toiselta puolelta valmiiksi pinnoitettuja ulkonäön parantamiseksi. /10/

Taloudellisesti huokoisen puukuitulevyn käyttö olisi järkevää, jos talon julkisivulaudoitusta ei jouduttaisi uusimaan. Sen lisäksi, että rakenne pysyy hengittävänä, levyt ovat halpoja. Tällöin sisäpintaan ei asenneta tiivistä maali- tai tapettikerrosta, joka estää kostean ilman liikkumisen. Näin rakenteelle jää mahdollisuus kuivua sisäänpäin ja julkisivuille ei tarvitse tehdä mitään. Sisäpuolinen eristäminen pienentää huonepinta-alaa. Mikäli sisäseinään asennetaan höyrynsulku, julkisivun taakse on asennettava tuuletusrako.

7.6.3 Ulkopuolinen eristäminen

Seinän ulkopuolisessa lisäeristämässä saadaan eristys yhtenäiseksi välipohjien sokkelin ja lattian liitynnän sekä välipohjien ja väliseinien osalta. Seinän ulkopuolinen lisäeristäminen ei vaikuta asumiseen. /11/

Rakennusteknisesti ulkopuolinen eristys on järkevää. Vanha seinä jää lämpimäksi ja kosteusriskit pienenevät. Purueristeiden painuminen tarkistetaan ja painuneiden purujen päälle lisätään uutta purua.

Talon julkisivulaudoitus on huonossa kunnossa ja se on uusittava. Uusimisen yhteydessä on järkevää suorittaa ulkoseinien lisäeristys. Eristeeksi valitaan ISOVER RKL-EJ. Se on molemmin puolin pinnoitettu erikoisjäykkä 25 mm paksu tuulensuojaeriste, joka kuitenkin on vesihöyryä läpäisevä /11/. Valinta perustui eristeen asennushelpouteen, eristeen paksuuteen ja siihen että siinä saadaan lisäeristykseen yhteydessä samalla tuulensuoja rakenteille.



Tuulensuojalevyjen asennus aloitetaan poistamalla julkisivuverhous. Seuraavaksi varmistetaan vinolaudoituksen ylä- ja alareunan tiiviys. Yhdistetty lämmöneriste- ja tuulensuojalevy asennetaan suoraan kiinni vinolaudoitukseen. Eristeen asennustyöt on tehtävä kuivissa olosuhteissa. Ponttauksen ansiosta levyt kiinnittyvät tiiviisti toisiinsa, mikä ehkäisee kylmäsiltojen muodostumisen. Seinärakenteen tiiviys varmistetaan teippaamalla saumat tarkasti RKL-A-saumausteipillä. Aluslaudat kiinnitetään ISOVER RKL-naulausvälikkeisiin, jonka jälkeen uusi ulkoverhous voidaan asentaa. /11/

Seinän laskennallinen U-arvo paranee lisäeristämisen seurauksena. Uusi arvo on 0,33 W/(m²K), laskut liite 1. Tuuletusrakoon asennetaan hyönteisverkot. Ulkoseinän paksuuntuminen ikkunoiden kohdalla hoidetaan leventämällä reunalaudoitusta (myykilauta) ja asennetaan uusi leveämpi vesipelti.

8. SISÄPINNAT

8.1 Lattiat

8.1.1 Yleistä

Lattioiden valinnassa on otettava huomioon, että talossa asuu omistajan lisäksi kaksi isoa koiraa ja kolmannen ottaminen on suunnitteilla. Lattiamateriaali ei siis saa olla liian pehmeää, eikä naarmuuntuvaa ja sen tulee olla helposti puhdistettavissa. Lattiamateriaalien vaihtoehtoiksi jää laatta- sekä laminaattilattia.

8.1.2 Laattalattia

Sähkölämmitteinen laattalattia valitaan pohjoispäädyn tuulikaappiin tuulikaapista oikealla olevaan huoneeseen, josta tulee remontin yhteydessä kodinhoitohuone sekä keittiöön, joka on tuulikaapin vasemmalla puolella. Sähkölämmitteinen laattalattia tulee myös yläkerran vessaan sekä kellarikerroksessa olevaan kylpyhuoneeseen.

Laattalattian asennuksessa lähdetään liikkeelle poistamalla vanha muovimatto. Muovimaton alta paljastunut puulattia puhdistetaan liasta ja vanhoista liimoista. Lattiapinnalla olevat epätasaisuudet oikaistaan tasoitteella ennen levytystä. Puulattian päälle asennetaan kipsilevykerros. Valmiin kerroksen päälle asennetaan kipsilevy-suikaleet halutun lämmityskaapelin asennustiheyden mukaan. Urat kaapeleineen valetaan umpeen kiviainespohjaisella laastilla. Pintaan jääviä epätasaisuuksia tasoitetaan tarpeen mukaan vielä laastilla. Laastien kuivuttua koko alueelle asennetaan erikoiskova kipsilevy, jonka päälle lattialaatat asennetaan saneerauslaastilla. Lattialämmityksen voi kytkeä käyttöön noin viikon kuluttua asennuksesta, kun lattiarakenteet ovat kuivuneet. /6/

8.1.3 Laminaattilattia

Laminaattilattia asennetaan kaikkiin makuuhuoneisiin, käytäviin sekä olohuoneeseen. Laminaatiksi valitaan kovapintainen laminaatti.

Uusi lattia voidaan asentaa suoraan vanhan muovimaton päälle. Laminaatti lähdetään asentamaan yleensä kohtisuoraan ikkunaan nähden lankeavan päivänvalon suuntaisesti, näin saumat eivät jää niin selkeästi näkyviin. Asennus suoritetaan valmistajan ohjeen mukaan.

8.2 Sisäseinät

Vanhat tapetit ja pinkopahvit jätetään seiiniin sellaisenaan ja niiden päälle asennetaan 6 mm remonttikipsilevy. Kipsilevyt asennetaan seinään ruuveilla. Raot kitataan ja tasoitetaan, jonka jälkeen levyt maalataan.

Sisäseiniin kipsilevyt valittiin koska ne on helppo korvata uusilla, jos esimerkiksi koirat tekevät niihin tuhoja. Koirien takia ei tapettia kannata myöskään seinäpintoihin laittaa vaan ne kannattaa maalata.

8.3 Sisäkatot

Sisäkaton vanhojen sisustuslevyjen alta löytyi todella siistissä kunnossa oleva paneeli laudoitus. Vanhat sisustuslevyt poistetaan kokonaan. Paneelilaudoitusta puhdistetaan kunnolla. Kitataan naulankannat piiloon ja tasoitetaan ja hiotaan muutkin epätasaisuudet pois. Lopuksi katto maalataan.

9. PESUTILAT

Pesuhuoneen laatat irrotetaan ja alta paljastuneet pinnat puhdistetaan sekä tasoitetaan. Tasoitettujen pintojen kuivuttua niille asennetaan vesieristeet. Uusien lattialaattojen alle asennetaan sähkölämmitys. Kattopaneelit vaihdetaan uusiin ja niiden alle tulee höyrynsulkumuovi.

Saunaan asennetaan uudet lattialaatat. Seinät ja katto paneloidaan uudelleen. Saunan kiuas on vaihdettava ja uudelle kiukaalle on asennettava tukeva kiinnitys seinärakenteisiin. Pesutilojen ja saunan ilmanvaihdon riittävyys on myös syytä tarkistaa remontin yhteydessä.

Ylä- ja alakerran vessan lattiaan asennetaan lattialämmitys. Lattiamateriaaliksi tulee laatta, myös seinät laatoitetaan.

10. OVIEN JA IKKUNOIDEN KUNNOSTUS

10.1 Ovet

10.1.1 Sisäövet

Vanhat toisistaan poikkeavat sisäövet luovat taloon persoonallista tunnelmaa. Ovet saadaan kunnostamalla käyttökelpoisiksi, joten uusien vaihtaminen olisi turhaa.

Ovet irrotetaan saranoiltaan. Vanha maalipinta hiotaan, jonka jälkeen ovet maalataan uudelleen. Saranat puhdistetaan, rasvataan ja niiden kiinnitys tarkistetaan. Ovenkahvojen toiminta tarkastetaan ja ne puhdistetaan. Lukkomekanismit tarkastetaan ja puhdistetaan. Ovea takaisin asennettaessa sen sulkeutuminen ja aukeaminen tarkastetaan. /12/

10.1.2 Ulko-övet

Talon itäisivulla oleva pääulko-ovi olisi korjattavissa, mutta se ei enää sopisi rakennuksen muuten uudistuneen julkisivun ilmeeseen, joten se on vaihdettava uuteen. Talon pohjoispäädyssä oleva ulko-ovi kunnostetaan.

Ulko-ovi hiotaan ja uudelleen maalataan. Saranat puhdistetaan ja rasvataan. Ovenkahva ja lukkomekanismi ovat uudet, joten niille ei tarvitse tehdä mitään. Lopuksi tarkastetaan, että ovi sulkeutuu kunnolla.

Talon pääoven terassi hiotaan ja maalataan uudelleen. Pohjoispäädyn ulko-oven raput ovat uudet joten niille ei tarvitse tehdä mitään.

10.2 Ikkunat

Ikkunat ovat suurimmaksi osaksi hyväkuntoiset. Niissä ei näy merkittäviä vaurioita. Maalipinnat ovat hilseilleet.

Vanhat ikkunoiden tiivisteet uusitaan. Poistetaan vanha maali ikkunan puitteista, karmeista ja vuorilaudoista, jonka jälkeen puuosat maalataan. Seinän ja karmin välinen rako tilkitään ja tiivistetään huolellisesti liimapaperilla.

11. ILMANVAIHTO

Korvausilman tulo rakenteiden läpi estyy, kun rakennus tiivistetään lämpimäksi. Ikkunoiden yläkarmiin asennetaan raitisilmaventtiilit, jotka tuovat rakennukseen tarvittavan korvausilman ja pitävät talon paineistettuna. Lämmin ilma kohoaa ylöspäin ja poistuu rakennuksesta hyvin tuulettuvan yläpohjan kautta.

Keittiökalusteiden vaihdon yhteydessä keittiöön asennetaan uusi liesi ja sen yläpuolelle liesituuletin. Ruuanlaiton yhteydessä syntyy paljon kosteutta ja liesituuletin auttaa tältä osin ilmanvaihdossa.

Vessoihin asennetaan tunnistimella toimiva, itsestään käynnistyvä poistoilman tehostin. Tuuletin käynnistyy aina kun ihminen astuu vessaan sisälle ja se ajastetaan sammumaan kaksi minuuttia vessasta poistumisen jälkeen. Poistoilman tehostin asennetaan savupiipun ilmanvaihtohormiin, jonka kautta vessoista on aikaisemminkin ilma päässyt vaihtumaan. Tehostimille otetaan virta aurinkopaneelista, joka asennetaan kiinni talon eteläpään savupiipun eteläkylkeen.

12. YHTEENVETO

12.1 Yleistä

Rakennuksen runko on hyväkuntoinen. Rakennuksesta löytyi kuitenkin pieniä lahovaurioita esimerkiksi välipohjan kannatinpalkista, julkisivulaudoituksesta ja räystääslautoista.

Kellarikosteuden poistaminen on yksi tärkeimmistä operaatioista vesikaton vaihtamisen ohella. Uusi vesikatto olisi syytä vaihtaa mahdollisimman pian, eikä sadevesijärjestelmäkään asennuksessa kannata viivytellä. Välipohjan kosteusvaurio on myös korjattava pian.

Talon sähkövedot tulee remontoinnin yhteydessä uusida. Metallipäällysteiset johdot ja maadoittamattomat pistorasiat vaihdetaan nykyaikaisiin malleihin.

Alkuperäisen lämminvesivaraajan uusiminen tulee myös ajankohtaiseksi rakennuksen käyttövesiputkien uusimisen yhteydessä. Vesimittarin jälkeinen korroosioitunut putki on vaihdettava viimeistään silloin. Vanha vesikiertoinen lämmitysjärjestelmä vaihdetaan sähköpattereihin.

12.2 Aikataulus

Rakennuksen kunnostamisessa lähdetään liikkeelle niistä kohteista, joiden korjauksien pitkittäminen voisi pahentaa rakennuksen nykyistä tilannetta. Näihin kohteisiin kuuluvat välipohjan kosteusvaurio, uuden vesikaton sekä räystääslautojen asennus ja sadevesijärjestelmän sekä perusmuurin ulkopuolisen kosteuseristyksen asennus.

Ensimmäisten korjausten jälkeen lähdetään parantamaan lämmöneristystä, niin lattioissa kuin seinissäkin. Seinärakenteiden tiivistyksen yhteydessä ikkunat kunnostetaan ja niihin asennetaan raitisilmaventtiilit. Eristeiden kanssa samaan aikaan asennetaan myös uudet sähkövedot sekä käyttövesiputket.

Talon julkisivulaudoitukset asennetaan eristetöiden jälkeen, jolloin myös sisäpintojen uusiminen voidaan aloittaa. Talon ovet kunnostetaan sisäpintojen uusimisen yhteydessä.

LÄHDELUETTELO

1. Tikkanen, E., Hekkanen, M., Rantamäki, J., Tikkanen, I., Tulla, K. Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus. Tampere: Rakennustieto Oy, 1997. 79 s.
2. Lemminkäinen Oyj:n sivut [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.2.2007]. Saatavissa: <http://www.lemminkainen.fi/manuals.asp?Section=8411&Item=10166>
3. Uponor Oy:n sivut [verkkodokumentti]. [Viitattu 22.2.2007]. Saatavissa: <http://www.uponor.fi/templates/Page.aspx?id=1718>
4. Meltex Oy:n sivut [verkkodokumentti]. [Viitattu 22.2.2007]. Saatavissa: <http://www.meltex.fi/sadevesijarjestelma.htm>
5. Icopal Oy:n sivut [verkkodokumentti]. [Viitattu 23.2.2007]. Saatavissa: http://www.icopal.fi/upload/esitteet/asennusohjeet/Plano_asennusohje_web.pdf
6. Ensto Oy:n sivut [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.2.2007]. Saatavissa: http://www.ensto.com/www/finnish/index/kodin_sahkoistys/lammitus/saneerauskohteet_1.html
7. Kaila, P. Talotohtori. Porvoo: WSOY, 1997. 661 s.
8. Ympäristöministeriö. Suomen Rakentamismääräyskokoelma D2. Helsinki: 2003. 30 s.
9. Viljanen, M., Kettunen, A-V., Kaurinvaha, E., Bergman, J., Laamanen, P., Nevalainen, A., Hyvärinen, A., Meklin, T. Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus. Tampere: Rakennustieto Oy, 1997. 143 s.
10. Museoviraston korjauskortisto. KK 2, Lämmöneristyksen parantaminen. Helsinki: Museovirasto, rakennushistorian osasto, 2001. 12 s.

11. Isover Oy:n sivut [verkkodokumentti]. [viitattu 3.3.2007]. Saatavissa: <http://www.isover.fi/fi/Tuotesivu/?intProductID=17765>
12. Museoviraston korjauskortisto. KK 9, Ovien korjaus. Helsinki: Museovirasto, rakennushistorian osasto, 2000. 16 s.
13. Ympäristöministeriö. Suomen Rakentamismääräyskokoelma C4. Helsinki: 2003. 23 s.

U-ARVOJEN LASKEMINEN

U-arvojen laskemisessa on käytetty apuna Suomen Rakentamismääräyskokoelman osaa C4, josta laskuissa käytetyt arvot sekä kaavat on otettu.

Kaavat

d_n = Rakennekerroksen paksuus

R_T = Rakennusosan kokonaislämmönvastus

$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_m + R_g + R_b + R_{q1} + R_{g2} + \dots + R_{qn} + R_{se}$

$R_n = d_n / \lambda_n$

$U = 1 / R_T$

Aineiden λ_n -arvoja

Kipsilevy	0,21 W/m ² K
Puu	0,12 W/m ² K
Puru, tiukkaan sullottu	0,08 W/m ² K
Tuulensuojavilla	0,033 W/m ² K
Ohuet ainekerrokset	0,02/0,04 W/m ² K
Sisäpuolinen pintavastus R_{se}	0,13 W/m ² K
Ulkopuolinen pintavastus R_{si}	0,04 W/m ² K

Uudessa seinässä ei tuuletusraon ulkopuolisia rakenteita oteta huomioon eli U-arvon laskenta pysähtyy tuulensuojavillan ulkopintaan.

Vanha seinärakenne:

Pahvi, lauta 22 mm, pahvi, puru 125mm, pahvi, lauta 22 mm, pahvi ja lauta 28 mm.

$$R_T = 0,13 + 0,02 + (0,022/0,12) + 0,04 + (0,125/0,08) + 0,04 + (0,022/0,12) + 0,04 + (0,028/0,12) + 0,04 = 2,47 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

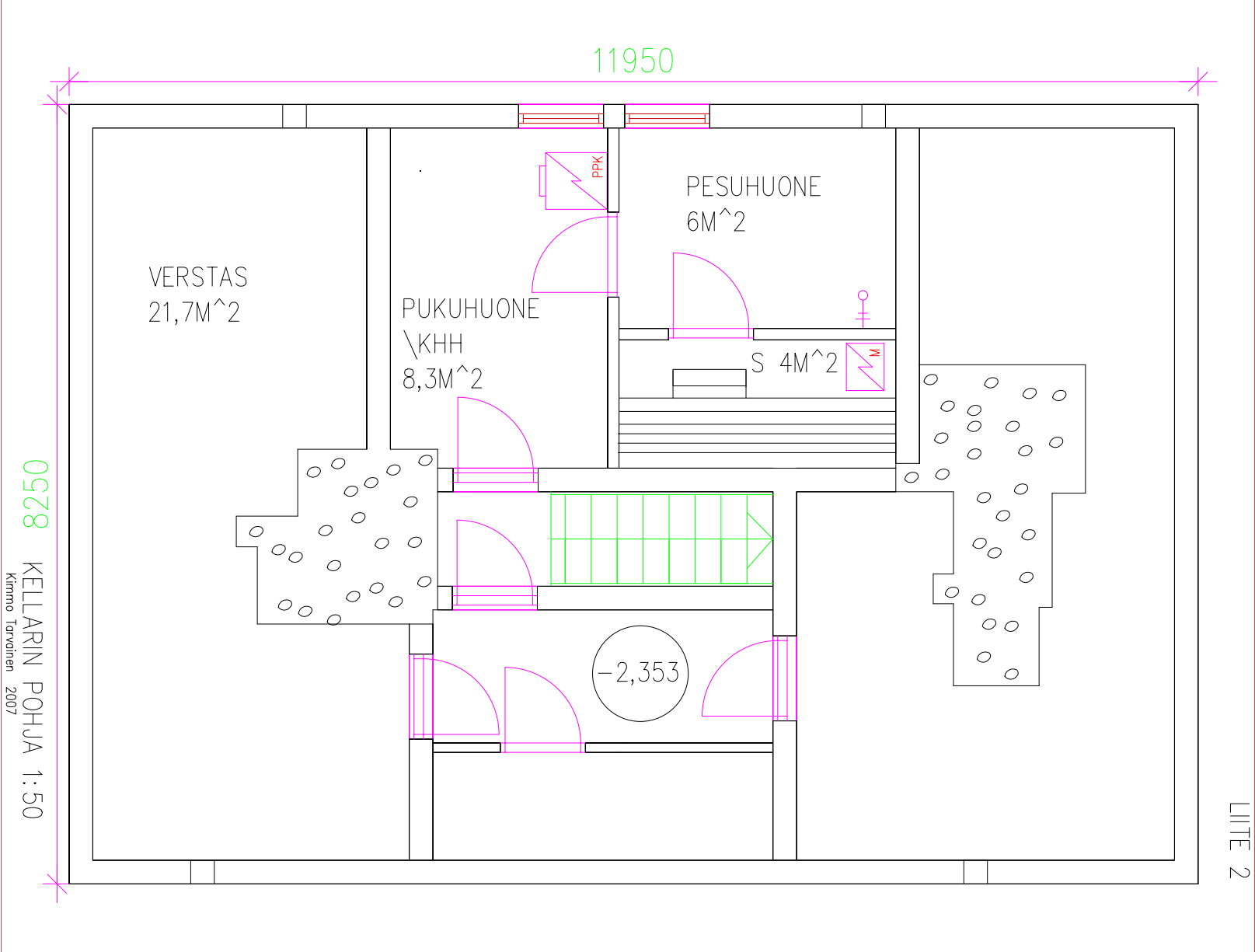
$$U = 1/2,47 = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$$

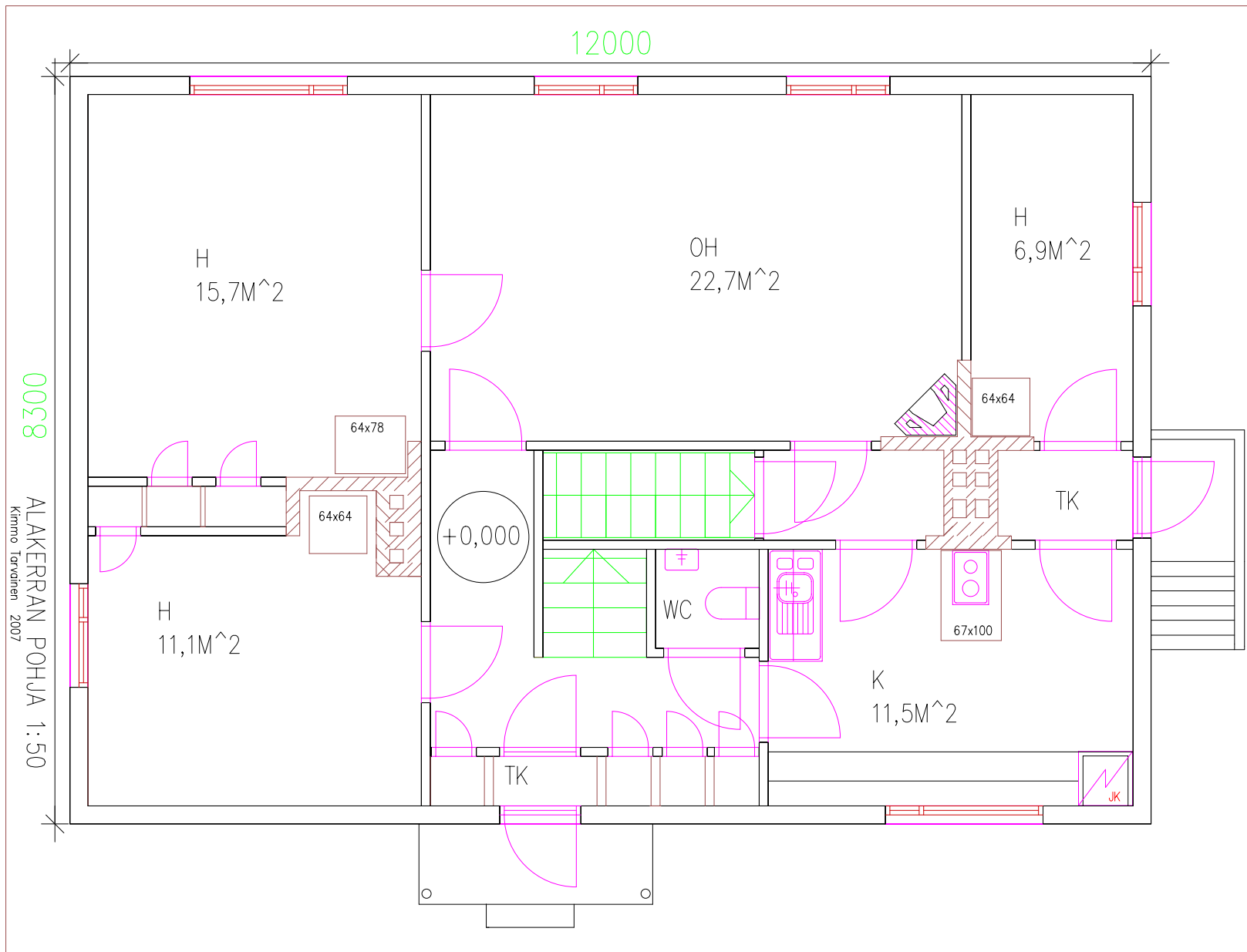
Uusi seinärakenne:

Kipsilevy 6 mm, pahvi, lauta 22 mm, pahvi, puru 125 mm, pahvi, lauta 22 mm, pahvi ja tuulensuojavilla 25 mm.

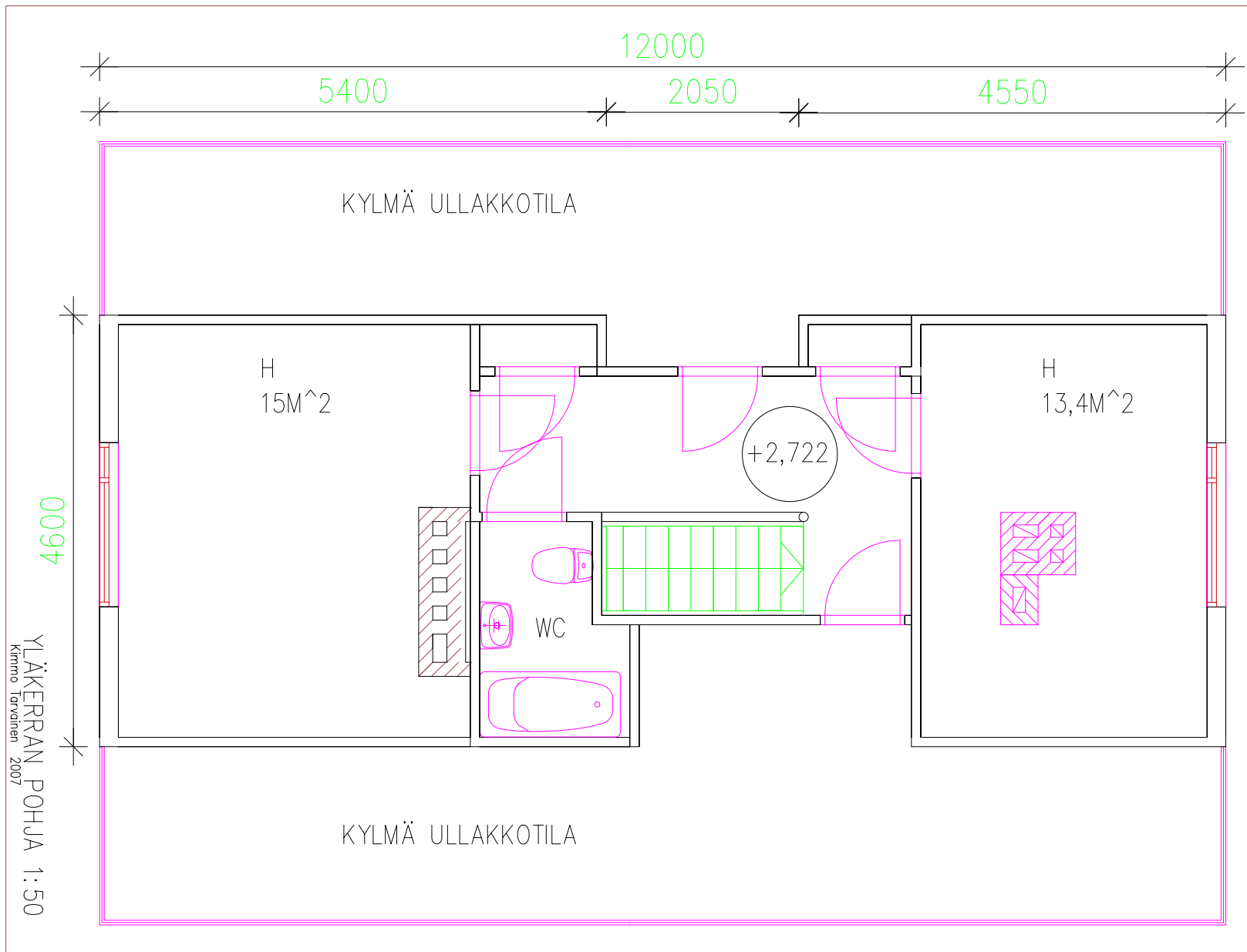
$$R_T = 0,13 + (0,006/0,21) + 0,04 + (0,022/0,12) + 0,04 + (0,125/0,08) + 0,04 + (0,022/0,12) + 0,04 + (0,025/0,033) + 0,04 = 3,05 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = 1/3,05 = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$$

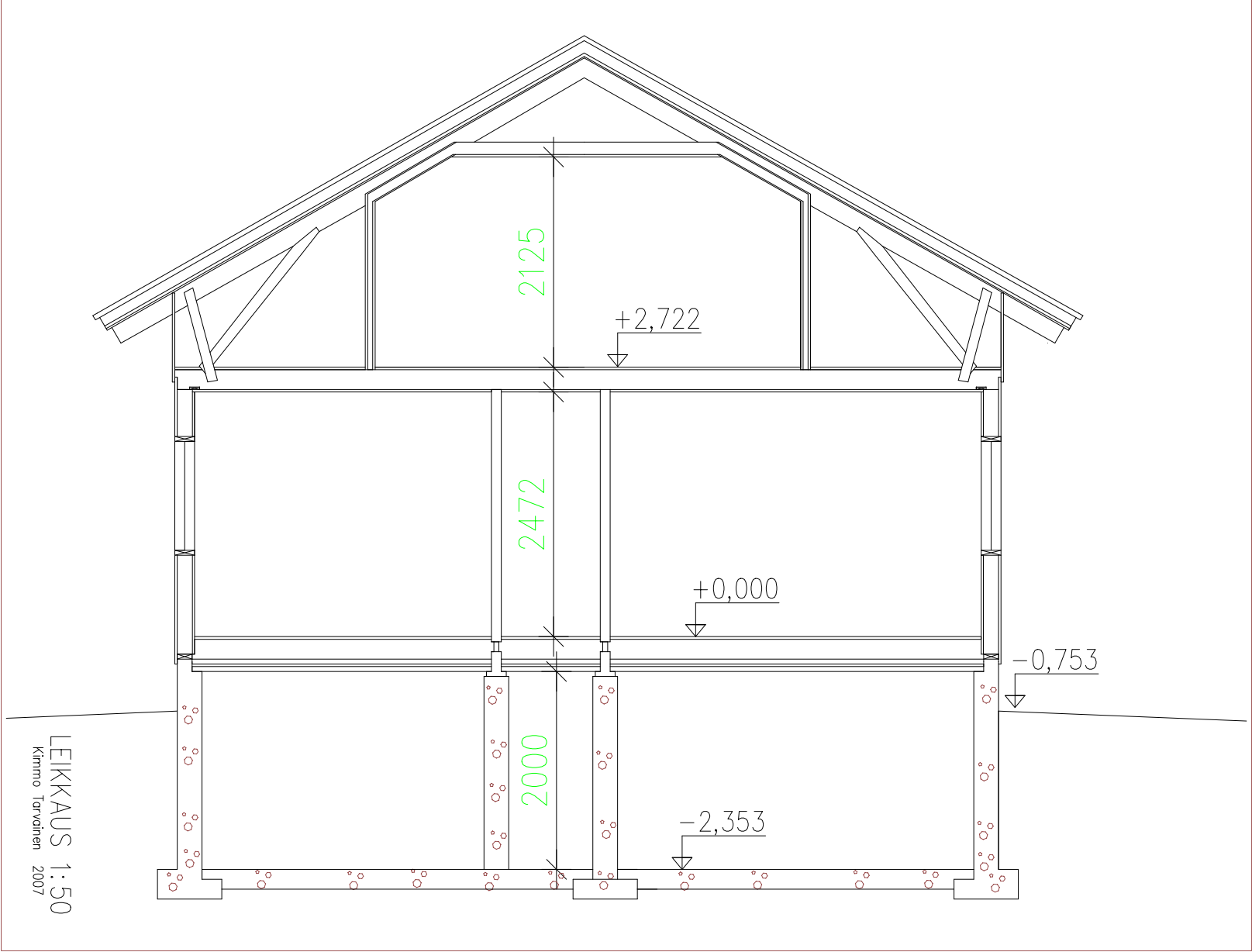




8300
ALAKERRAN POHJA 1:50
Kirimo Tarvainen 2007



YLÄKERRÄN POHJA 1:50
Kirsi Tarvainen 2007



LEIKKAUS 1:50
Kimmo Tarvainen 2007