

KUNTOARVIO PIENTALOON

Pekka Tuuliainen

Opinnäytetyö
Tekniikan ja liikenteen ala
Rakennustekniikka
Insinööri (AMK)

2015

Tekniikan ja liikenteen ala
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Tekijä	Pekka Tuuliainen	Vuosi	2015
Ohjaaja	Kai Ryytänen		
Toimeksiantaja	Harri Romakkaniemi		
Työn nimi	Kuntoarvio pientaloon		
Sivu- ja liitemäärä	48 + 2		

Tämän opinnäytetyön aiheena oli kuntoarvio pientaloon. Kohde sijaitsi Rovaniemellä omakotitaloalueella. Opinnäytetyön tilaaja oli yksityinen henkilö.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä kuntoarvio vuonna 1959 rakennettuun pientaloon. Pientalo oli rakennettu puusta rintamamiestalotyypillisesti. Kuntoarvio suoritettiin KH 90–00394 -ohjekorttia soveltaen. Arvioinnin tavoitteena oli saada omistajalle mahdollisimman selkeä kuva talon kunnosta ja korjaustarpeista. Arviointi suoritettiin pääasiassa aistienvaraisesti.

Opinnäytetyössä selvitettiin tilaajan pyynnöstä lattiarakenteiden kuntoa kuntotutkimuksilla. Kuntotutkimusten perusteella löydettiin olohuoneen lattian kosteusvaurio, josta laadittiin korjaussuunnitelma. Korjaussuunnitelmassa on otettu tarkasteluun mäntyterva luonnollisena mikrobisuoja. Korjaussuunnitelmassa on käyty läpi myös muut kiireelliset taloa koskevat korjaustarpeet.

Opinnäytetyöllä on kartoitettu talossa ja sen piha-alueilla olevat puutteet ja opastettu tilaajaa rakennuksen kunnossapidosta. Opinnäytetyön tarkoituksena on kertoa omistajalle korjaustarpeista ja niiden tekotavoista. Opinnäytetyö toimii tilaajalle ohjeistuksena, jota seuraamalla saadaan helposti rakennuksen käyttöikä pidennettyä.

Avainsanat

Kuntoarvio, kuntotutkimus, korjaussuunnitelma, mäntyterva

Technology, Communication
and Transport
Degree Programme in Civil
Engineering

Author	Pekka Tuuliainen	Year	2015
Supervisor(s)	Kai Ryytänen		
Commissioned by	Harri Romakkaniemi		
Subject of thesis	Condition Assessment of a Detached House		
Number of pages	48 + 2		

The subject of this thesis was condition assessment of a detached house. The house was located in a residential district in Rovaniemi. This thesis was commissioned by a private person.

The purpose of this thesis was to do a condition assessment for the detached house, which was built in 1959. The detached house was built of wood. The condition assessment was conducted according to the KH 90–00394 card instructions. The purpose of the assessment was to find out about the current state of the house and the possible damages. The assessment was based on sensory observations.

This thesis examined the condition of the floor structures with condition research. On the basis of this condition research on the living room floor, a water damage was discovered. A renovation plan was made to repair the damage. In the renovating plan pine tar was taken into consideration as a natural antimicrobial protection. The renovating plan also includes the urgent needs considering the renovation of the house.

The results of this thesis were used to find the shortcomings of the house and the courtyard and also to guide the commissioner how to maintain the building. The thesis described the owner of the repair needs and their decision-making methods. The service age of the house can be extended with help of this thesis.

Key words condition assessment, condition research, renovating plan, pine tar

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	8
2	KOHTEEN ESITTELY	10
2.1	Perustiedot.....	10
2.2	Korjaushistoria.....	10
2.3	Asiakirjat	11
3	KUNTOARVIO JA KUNTOTUTKIMUKSET	12
3.1	Yleistä kuntoarviosta.....	12
3.2	Yleistä kuntotutkimuksesta	12
3.3	Kohteen kuntoarvio	13
3.3.1	Pihan rakenteet	13
3.3.2	Kunnallistekniikka ja jätehuolto	14
3.3.3	Perustukset ja alapohja	15
3.3.4	Ulkoseinät	16
3.3.5	Ikkunat ja ulko-ovet	18
3.3.6	Vesikatto ja yläpohja	19
3.3.7	Lämpimät asuintilat	22
3.3.8	Kylmät asuintilat	23
3.3.9	Lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmä.....	24
3.3.10	Vesi- ja viemärintijärjestelmä	26
3.3.11	Kalusteet ja varusteet	28
3.3.12	Sähköjärjestelmä	29
3.4	Kohteen kuntotutkimukset.....	32
3.4.1	Olohuone.....	32
3.4.2	Makuuhuone	34
3.4.3	Eteinen	35
3.5	Käytetyt mittauslaitteet.....	36
3.6	Yhteenveto.....	37
4	KORJAUSSUUNNITELMA	38
4.1	Sokkeli	38
4.2	Kuistin väliovi	38
4.3	Piipun kunnostus	39
4.4	Maan kallistukset	39

4.5	Olohuoneen lattia.....	39
4.5.1	Mäntyterva luonnollisena mikrobisuoja.....	42
4.5.2	Mäntytervan ja bitumin reagointi tutkimus	42
5	POHDINTA.....	44
	LÄHTEET	46
	LIITTEET	48

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Kuntoarvioitava pientalo.....	9
Kuvio 2. Maanpintojen kallistukset ja niskaoja aidan vieressä	14
Kuvio 3. Halkeama perusmuurissa	16
Kuvio 4. Ulkoseinän leviäminen	17
Kuvio 5. Olohuoneen ikkunan lämpövuoto (sininen väri)	18
Kuvio 6. Kuistin välioven lämpövuoto.....	19
Kuvio 7. Vesikatteen vuoto kuistin kohdalla	20
Kuvio 8. Tummunut kattolaudoitus piipun vieressä	21
Kuvio 9. Homepilkut vessan katossa	23
Kuvio 10. Piipun vanha rappaus ja paloeristys	25
Kuvio 11. Vessan poistoilmahuone.....	26
Kuvio 12. Keittiön viemäriputki eteisen kohdalta	28
Kuvio 13. Astiankuivauskaappi	29
Kuvio 14. Rakennuksen sähkökeskus	30
Kuvio 15. Käytöstä poistettu puhelinjohto	31
Kuvio 16. Suojaamaton musta puhelinkaapeli	32
Kuvio 17. Mittaustulokset 1–4 alapohjan eristetilassa.....	33
Kuvio 18. Näyte 3 on märkä.....	34
Kuvio 19. Lämpövuodon aiheuttama tummentuma makuuhuoneessa.....	35
Kuvio 20. Viemäriputken läpivienti, jossa terästanko on upotettu hiekkaan	36
Kuvio 21. Tervan ja bitumin reagoituskoe (1. Kuuma bitumi, 2. Lämmin bitumi)	43

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

alajuoksu	Puinen runkolankku/ -parru, joka on asennettu perusmuurin päälle
biosidi	desinfiointi- ja torjunta-aine
PAH-yhdisteet	polysykliset aromaattiset hiilivedyt
patolevy	perusmuurilevy, kosteuden eristys
PTS	pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma
RH	suhteellinen kosteus
sokkeli	perusmuuri
uretaanivaaho	polyuretaanivaaho

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on kuntoarvio pientaloon. Kohde sijaitsee Rovaniemellä omakotitaloalueella. Työntilaaaja on yksityinen henkilö.

Opinnäytetyön tarkoituksena on antaa tilaajalle mahdollisimman selvä kokonaiskuva rakennuksen kunnosta arviointihetkellä. Opinnäytetyössä opastetaan tilaajaa rakennuksen kunnossapidosta ja korjaustarpeista. Kiireellisistä korjaustarpeista laaditaan korjaussuunnitelmat rakennuksen kunnostukseen.

Opinnäytetyössä tehdään kuntoarvio pientaloon, joka on rakennettu kappaletavarasta vuonna 1959. (Kuvio 1.) Talo on piharakennus ns. mummon mökki, jossa lämpimät asuinitilat ovat noin 42 m². Lämpimät asuinitilat ovat olohuone, eteinen, keittiö, makuuhuone ja vessa. Talon etupuolella sijaitsee kuisti, jossa on pieni varastotila. Kylmiin asuinitiloihin kuuluvat sauna ja eteinen, johon on erillinen sisäänkäynti talon pohjoispäädystä. Talon yhteyteen kuuluu myös pieni puuliiteri. (Liite 2.) Talo on vuokrattu ympärivuotiseen asuinkäyttöön.

Kuntoarvion lisäksi työssä tehdään kuntotutkimukset; olohuoneen, eteisen ja makuuhuoneen lattiarakenteisiin. Kuntotutkimuksissa selvitetään alapohjarakenteiden kuntoa kosteusmittauksin.

Kuntotutkimuksista löytyi selvä kosteusvaurio olohuoneen lattiasta. Opinnäytetyössä paneudutaan olohuoneen lattian korjaussuunnitelmaan. Korjaussuunnitelmassa otetaan esille alapohjan oletettu kapillaarinen kosteusongelma. Olohuoneen korjaussuunnitelman tavoitteena on löytää toimiva ratkaisu vanhojen talojen lattiaongelmaan. Ongelman ratkaisuksi olen suunnitellut lattiaan hengittävän rakennekerroksen. Rakennekerroksessa otetaan tarkasteluun erityisesti luonnon mäntyterva. Terva toimii kerroksessa kokeiluna luonnollisena mikrobisuojaajana.



Kuvio 1. Kuntoarvioitava pientalo

2 KOHTEEN ESITTELY

2.1 Perustiedot

Kohde Puurakenteinen pientalo

Osoite

Käyttö Asuinrakennus

Rak. vuosi 1959

Rak. ala 64 m²

Huoneistoala 51 m²

Lämmitetty

netto-ala 42 m²

Tilavuus 180m³

Kerrokset 1

Sauna On

Kellari Ei

Ilmanvaihto Painovoimainen

Lämmitys Sähkö

Tulisijat Takka, saunan uuni ja vesipata

Muuta Kunnallisessa vesijohto- ja jätevesiverkossa.

2.2 Korjaushistoria

Talon sisätiloja on muutettu vuosien mittaan käyttötarkoituksen mukaan. Ajan trendi asumisessa on muuttunut vuosien saatossa. Asumismukavuutta on siten parannettu esim. käyttövedellä ja viemäroinnillä.

Tiedossa olevat korjaukset ja muutokset:

1970-luvulla	Sisätilojen muutokset: sauna, makuuhuone ja vessa Saunan piipun paikka ja asento muutettu
1980-luvulla	Pintaremontit ja viemäroinnin uusinta: keittiö, sauna ja vessa Lattia uusittu olohuoneeseen
1990-luvulla	Pintaremontit: makuuhuone, keittiö ja vessa Käyttövesiputket uusittu (pinta-asennus katonrajaan)
1998	Ikkunat uusittu
2010	Huopakatto uusittu ja ulkovuori maalattu
2013	Kosteusvaurion korjaus keittiöstä ja keittiön lattia uusittu Kellarin täyttö hiekalla ja käytöstä pois otto. (Romakkaniemi 2015.)

2.3 Asiakirjat

Kuntoarviota laadittaessa olivat pohjana seuraavat asiakirjat:

- pääpiirustukset vuodelta 1959
- kohteen korjaushistoriatietoja
- kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä suoritusohje (KH 90–00394).

3 KUNTOARVIO JA KUNTOTUTKIMUKSET

3.1 Yleistä kuntoarviosta

Kuntoarviolla tarkoitetaan kiinteistön tai rakennuksen kunnan arvioimista pääasiassa aistinvaraisesti ja kokemusperäisesti. Kuntoarvion tarkoitus on kertoa rakennuksen omistajalle kohteen senhetkinen kunto ja korjaustarpeet. Kuntoarviointiin kuuluvat rakennuksen LVI-, sähkö- ja rakennustekniset osa-alueet. Arviointi tehdään rakennetta ja materiaaleja rikkomattomin menetelmin, joskus pieniä mittauksia apuna käyttäen. Kuntoarviolla voidaan myös tarkoittaa rakennuksessa olevan järjestelmän, rakennuksen yksittäisen rakenteen tai rakenneosan kunnan arvioimista.

Kuntoarviointi on puolueeton asiantuntija-arvio, josta tehdään määrämuotoinen kuntoraportti asiakkaalle. Kuntoraporttiin voidaan myös liittää PTS, joka kertoo kohteen sen hetkisistä korjaustarpeista ja niiden ajoituksista. Kuntoarvioija voi suositella jollekin osa-alueelle erillisen kuntotutkimuksen tekemistä. Kuntotutkimusta tarvitaan silloin, kun kaikkia kohteita tai niiden kuntoon vaikuttavia seikkoja ei aina voida tarkastaa, eikä luotettavasti arvioida aistinvaraisesti.

(KH 90–00394 2007, 2.)

3.2 Yleistä kuntotutkimuksesta

Kuntotutkimuksella tarkoitetaan menettelyä, jossa rakennuksen jokin rajattu osa-alue, rakenneosa tai laitteisto tutkitaan alan asiantuntijan toimesta. Tavoitteena on selvittää rakennuksen jonkin piilossa olevan osan tai järjestelmän kunto ja korjaustarve. Kuntotutkimuksella saadaan selville tutkitun osan vaurio, vaurion syyt, laajuus ja sen vaikutukset. Tutkimuksilla saadaan myös arvio tulevaisuudessa odotettavissa olevista vaurioista.

Tutkimuksessa avataan rakenteita, suoritetaan mittauksia ja otetaan näytteitä tutkittavaksi. Kuntotutkimuksen avulla on helpompi arvioida korjausmenetelmät, kustannukset ja korjausajankohta ennen korjaustöiden aloitusta.

(KH 90–00394 2007, 2.)

Kuntotutkimuksesta tilaaja saa itselleen raportin, jossa käy ilmi tutkimuksen kuvaus, tulokset, tutkimuskohteen korjaustarpeet, korjaustapavaihtoehdot sekä korjausten kiireellisyys. Asiakas tai urakoitsija voi raportin pohjalta määrittää korjauksille korjaustapavaihtoehdot sekä optimaalisin korjausajankohta.

(Inspecta Group Oy 2013.)

3.3 Kohteen kuntoarvio

3.3.1 Pihan rakenteet

Talo on rakennettu tasaiselle paikalle rinteeseen juurelle. Maa-aines on pääasiassa multaa ja soraa. Maanpintojen kallistukset ovat jääneet rinteeseen puolimmaiselta sivuilta puutteellisiksi. Muilta sivuilta kallistukset kaatavat perusmuurista pois päin. Rinteeseen puolella tontin rajassa on ns. niskaoja, jota pitkin suurin osa rinteestä tulevasta sulamisvesistä ohjataan pois talon läheisyydestä. (Kuvio 2.) Salaojitusta, sadevesirännejä tai -juoksukouruja ei ole asennettu. Pintavedet rasittavat perustuksia paljon varsinkin sulamisvesien osalta. Pintavesien rasitus näkyy pihan autopaikan pehmenemisellä. Autopaikka ja pihatiet ovat murskepintaisia. (Romakkaniemi 2015.)



Kuvio 2. Maanpintojen kallistukset ja niskaoja aidan vieressä

Talon piha-alue tulisi leikata rinteiden puolimmaiselta sivulta siten, että kallistukset saadaan tehtyä sokkelista pois päin kaatavaksi. Salaojat ja sadevesijärjestelmät olisivat myös syytä asentaa samalla. Nämä toimenpiteet vähentäisivät perusmuurin ja pihan kosteusrasitusta huomattavasti.

3.3.2 Kunnallistekniikka ja jätehuolto

Talo kuuluu kunnalliseen vesijohto- ja viemäriverkoston. Liittymät ovat vanhoja, mutta toiminta on ollut moitteetonta (Romakkaniemi 2015).

Talon jätehuollossa on hieman parantamisen varaa. Kierrätystä ei ole otettu huomioon. Ainoastaan sekajäte ja biojäte eritellään. Sekajäteastia on talon seinän vierellä ilman suojaa. Jäteastialla tulisi olla oma säältä suojattu paikka, josta tyhjennys keräysautolla kävisi vaivattomasti. Biojätteelle on oma komposti

tontin laidalla. Metallien ja muiden kierrätettävien materiaalien kierrätys on asukkaalla vapaaehtoista. Kunnalla on lähin kierrätyspiste 1,5 km. säteellä (Napapiirin Residuum Oy 2015).

3.3.3 Perustukset ja alapohja

Talon on perustettu perusmuurilla ja maanvaraisella laatalla. Maanvaraisen laatan alla ei piirustuksien mukaan ole käytetty eristettä. Maanvaraisen laatan yläpuolella on eristeenä käytetty sahanpurua, sekä sahanpurun päällä lasivillaa ja kivivillaa. Eristeen paksuus lattiassa on noin 300–400 mm. Olohuoneen lattiarakente on muutettu viemäröinnin yhteydessä 80-luvulla. Olohuoneen lattia on eristetty kovavillalla ja kevytsoralla.

Perusmuuri on pahoin elänyt ja halkeillut useasta kohdasta (Kuvio 3). Syynä perusmuurin elämiseen on routasuojauksen puuttuminen ja säästöbetonin rapautuminen. Korjausehdotuksena olisi routasuojauksen asennus, patolevyn asennus, perusmuurin halkeamien ja rapautumien paikkaus sekä maalaus.



Kuvio 3. Halkeama perusmuurissa

Lattiataso on rinteen puolimmaiselta sivulta noin 200 mm ylempänä maan pinta. Muilla sivuilla etäisyys on suurempi, enimmillään 500 mm. Maata ei voida perusmuurin viereltä leikata, koska perusmuuri on rinteenpuolelta vain 450 mm korkea ja ilman anturaa. Suositus lattiatason ja maanpinnan korkeuseroksi olisi 300 mm (Suomen RakMK C2 1998, 11).

3.3.4 Ulkoseinät

Ulkoseinät ovat hyvässä kunnossa talon ikään nähden. Rinteen puolimmaisessa seinässä on havaittavissa pientä leventymistä ulospäin olohuoneen kohdalla (Kuvio 4). Seinän leviämisen on aiheuttanut sokkelin eläminen ja halkeilu. Ulkokuori on kauttaaltaan ehjä ja hyvässä maalipinnassa. Suurempia rappeutumia ei ole havaittavissa.

Ulkoseinät ovat purueristeisiä ja alkuperäisessä kunnossa. Seinien paksuus on noin 180 mm, jossa purueristeen paksuus on 100 mm. Tuuletusrakojia ei ole tehty, vaan ulkovuoraus on asennettu suoraan runkotolppaan.



Kuvio 4. Ulkoseinän leviäminen

Talon seinien lämpövuotoja mitattiin lämpökameralla. Mittaustulosten perusteella purueristettä on tasaisesti, eikä valumista ole syntynyt. Purueristeitä on tiivistetty vuonna 2012 (Romakkaniemi 2015).

3.3.5 Ikkunat ja ulko-ovet

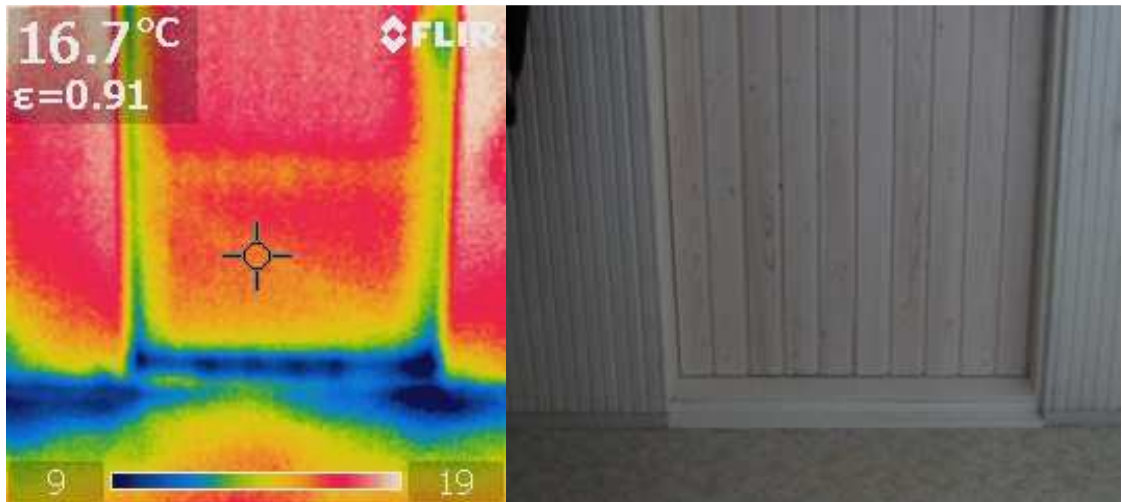
Ikkunat on vaihdettu vuonna 1998. Kaikki ikkunat ovat kunnossa ja toimivat moitteettomasti. Joitakin pieniä paikkausmaalauksia voitaisiin tehdä ulkopuolelle. Lämpökuvista kävi ilmi, että olohuoneen etelänpuoleisessa ikkunassa oli pientä lämpövuotoa (Kuvio 5). Lämpövuoto voidaan paikata uretaanivaahdolla porausreiän kautta. Saunan ja kuistin ikkunat ovat alkuperäiset kaksilasiset ikkunat. Ikkunat ovat toimivia, mutta maalauksen tarpeessa.



Kuvio 5. Olohuoneen ikkunan lämpövuoto (sininen väri)

Rakennuksessa on kaksi ulko-ovea. Ulko-ovet ovat pääsisäänkäynti sekä saunan ja ullakolle johtava sisäänkäynti. Ulko-ovet ovat alkuperäisiä eivätkä täytä tämän päivän lämpöeristemääräyksiä. Ovet ovat rapistuneet, mutta toiminta on moitteetonta. Kuistin ja sisätilojen välinen ovi on kunnostettu ja eristetty vuonna 2013 (Romakkaniemi 2015).

Lämpökuvauksessa havaittiin kuistin välioven lämpövuotoja tiivisteistä ja kynnyksen alta (Kuvio 6). Kuisti on kylmätila, joten välioven tiivisteet tulisi vaihtaa ja kynnyksen lämpövuoto korjata.



Kuvio 6. Kuistin välioven lämpövuoto

3.3.6 Vesikatto ja yläpohja

Rakennuksessa on jyrkkä harjakatto, joka on kaltevuudeltaan 1:1,6. Vesikate on huopaa, ns. kolmiorimakatto ja uusittu 2010. Alkuperäinen huopakate on jätetty aluskatteeksi. Vesikatteen perusteellisen kunnon tarkastus ei ollut mahdollista kuntoarvioinnin ajankohdan vuoksi. Välikatolla ei kuitenkaan havaittu lumien sulamisesta vuotoja. Vesikatteessa on havaittavissa yksi selvä vuotokohta kuistin kohdalla (Kuvio 7).



Kuvio 7. Vesikatteen vuoto kuistin kohdalla

Taloon ei ole asennettu sadevesirännejä tai -juoksukouruja. Sadevesijärjestelmän asennus olisi suotavaa, jotta saataisiin ohjattua sadevedet hallitusti pois rakennuksen läheisyydestä. Sadevedet tulisi ohjata vähintään kolmen metrin etäisyydelle sokkelista sadevesiverkostoon tai avo-ojaan. Näin saataisiin pienennettyä perustusten kosteusrasitusta. (Suomen RakMK C2 1998, 13.)

Katolle on asennettu kiinteät tikkaat harjalle asti, mutta kattosiltaa ei ole. Tikkaat ovat hyvin kiinni runkorakenteessa ja alimmainen puola on maasta oikealla korkeudella. Jyrkän katon vuoksi olisi hyvä asentaa kattosilta. Kattosilta lisäisi nuohojan turvallisuutta ja helpottaisi huomattavasti työntekoa.

Yläpohja on puurakenteinen ja eriste on sahanpurua, jossa päällä noin 100 mm lasivillaa. Eriste on kuivaa ja paksuus vaihtelee 300–400 millimetriin. Höyrynsulkuna on käytetty aaltopahvia. Kattotuolit ovat kuivia, eikä niissä näy rakenteellisia vikoja. Kattotuolien liitosten naulauksissa on kuitenkin vähäistä ruostet-

ta. Kattolaudoitus ei ole pontattua, mutta laudoitus on pysynyt tasaisena ja kuivana. Laudoitus on tummunut pahasti kummankin piipun vierestä (Kuvio 8). Tummat kohdat ovat tulleet ilmeisesti ennen huopakaton uusimista. Välikatton tuuletus tapahtuu kuistin katon ja päätyaukkojen kautta.



Kuvio 8. Tummunut kattolaudoitus piipun vieressä

Välikatolle on käynti saunan eteisestä. Välikattoa käytetään selvästi ns. ullakkona ja varastotilana, jonne on kerätty erilaista tavaraa. Tavarat tulisi poistaa ja tarkistaa eristepurun vahvuus ja tarvittaessa lisäys. Välikatolla on myös vanhan kellarin käytössä oleva poistoilmaputki.

3.3.7 Lämpimät asuintilat

Asuintilat ovat pintapuolisesti tarkasteltuna hyvässä kunnossa. Asuintiloja on muutettu vuosien saatossa ajan trendin mukaan. Muutoksia ei ole päivitetty piirustuksiin, joten vanhat pohjapiirustukset eivät enää pidä paikkaansa (Liite 1).

Lattian runko on puurakenteinen, jossa on pintarakenteena pääasiassa lattia-lauta tai lastulevy. Lattian pintamateriaalina on muovimatto. Muovimattoa ei ole liimattu alustaan kiinni muualta kuin saumoista. Saumat ovat tasaisia ja alustaan hyvin kiinni. Pientä kulumaa on havaittavissa eteisen lattiassa. Keittiössä on repeytymä hellan vieressä. Repeytymä tulisi paikata, jotta rakenteisiin ei pääsisi kosteutta. Makuuhuoneen lattiassa on havaittavissa natinaa. Natinan syy olisi hyvä selvittää.

Seinien pintamateriaaleina on käytetty maalattua paneelia, maalattua lastulevyä ja tapettia. Olohuoneen seinien maalipinta on tummunut. Seinät vaatisivat jo uuden maalipinnan. Kattojen pintamateriaaleina on käytetty maalattua halltex-levyä ja paneelia. Vessassa ja keittiössä on laminaattipintainen, lastulevy pohjainen kattopaneeli.

Vessan lattiassa on muovimatto ja seinässä muovitapetti. Silikonisaumat ovat asianmukaiset. Lattian kaato on vessassa suihkukaapin ja pesukoneen alle. Lattian kaato tulisi korjata, jotta vesi valuisi lattiakaivoon. Vessassa on suihkukaappi, josta pesuvedet menevät suoraan viemäriin. Suihkukaapin yläpuolella on selvä merkki vanhasta kosteusrasituksesta. Katossa on havaittavissa homepilkkuja (Kuvio 9). Vaurioitunut kohta on desinfioitu, mutta siitä voi olla esteettistä haittaa (Romakkaniemi 2015). Vessan katto tulisi uusida ja samalla tarkistaa rakenne. Vessan seinistä ja lattiasta mitattiin pintakosteudet. Kosteusmittauksessa ei havaittu kohonneita arvoja.



Kuvio 9. Homepilkut vessan katossa

Olohuoneen lattiarakenne on muutettu 80-luvulla putkiremontin yhteydessä. Olohuoneessa on havaittavissa kellarin hajua. Kellarin haju on merkki kosteusvauriosta. Kosteusvaurio on selvitettävä kuntotutkimuksella.

3.3.8 Kylmät asuintilat

Sauna ja saunan yhteyteen kuuluva eteinen ovat kylmiä tiloja. Tilat ovat tarkoitettu vain kesäkäyttöön, eikä niihin ole asennettu kiinteitä sähköpattereita. Tilojen seinissä ja katoissa on maalattua lastulevyä. Saunan lattiassa on maalattu betonipinta ja eteisessä muovimatto. Saunaan on asennettu kylmävesipiste, josta saadaan vettä kylpemiseen. Pesuvesi joudutaan lämmittämään vesipadassa. Saunan kiuas ja lämmityspata ovat toimivia ja hyväkuntoisia. Saunassa on lattiakaivo ja pesuedet ohjataan normaalisti viemäriverkostoon. Lattian kaato toimii hyvin.

Asumismukavuutta voitaisiin parantaa ottamalla sauna ja eteinen ympärivuotiseen käyttöön. Saunan ja eteisen ulkoseinissä on kivivillaeristys. Ulkoseinäeristyksestä ei ole tuuletusväliä, joka tekee rakenteesta riskialttiin. Tilojen muuttaminen lämpimiksi vaatisi seinien rakenteiden uusimisen, kiinteiden sähköpattereiden asentamisen, ulko-oven ja saunan oven vaihtamisen.

Talon etupuolella oleva kuisti on myös kylmätila. Kuistin yhteydessä on pieni varasto. Kuistissa on kevyt eristys ja halltex-sisustuslevyt, mutta lämmityslaitteita ei ole asennettu. Kuistin lattia on maalattua ponttilautaa.

3.3.9 Lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmä

Talossa on suora sähkölämmitys. Sähköpattereita on lämpimissä asuintiloissa jokaisessa huoneessa, mutta ei eteisessä. Eteiseen on käynti olohuoneesta ja keittiöstä, joten tila pysyy riittävän lämpimänä ilman erillistä lämmitystä.

Rakennusta voidaan lämmittää myös keittiössä olevalla takalla. Takka on puulämmitteinen ja varaava. Takka on hyväkuntoinen ja päivittäisessä käytössä.

Rakennuksessa on kaksi tiilistä muurattua piippua. Piippujen hormisto on silmämääräisesti tarkasteltuna kunnossa, eikä rapautumista tai irronneita tiiliä havaittu. Lämpimien tilojen puoleisessa piipussa on näkyvillä rakennusvuosi. Piiput ovat pellitettyjä ja päälle on asennettu piipunhatut. Välikatolla havaittiin, että piippujen rappaukset ja paloeristykset ovat puutteellisia. Piippujen kunnostaminen olisi erittäin tärkeää, koska piipuissa on selvä paloturvallisuusriski.

(Kuvio 10.)



Kuvio 10. Piipun vanha rappaus ja paloeristys

Talossa on painovoimainen ilmanvaihto. Talossa on ainoastaan yksi tuloilmaventtiili, joka on tarkoitettu takan korvausilman saantiin. Muuten korvausilma tulee pääasiassa rakenteiden läpi. Painovoimaisesti toimivia poistoilmaventtiilejä on lämpimässä tilassa olohuoneessa ja keittiössä. Poistoilmaventtiilit ovat asennettu piipun poistoilmahormeihin. Ilmanvaihto rakennuksessa on ajoittain erittäin hyvä, koska piipun lämpö tehostaa ilmanvaihtoa huomattavasti. Liesituuletinta ei ole asennettu. Vessassa on poistoilmapuhallin ilman kosteuden hallintaan. Vessan poistoilmapuhallin ääntää ja sen kunto on huono. Puhallin olisi vaihdettava uuteen. (Kuvio 11.)



Kuvio 11. Vessan poistoilmapuhallin

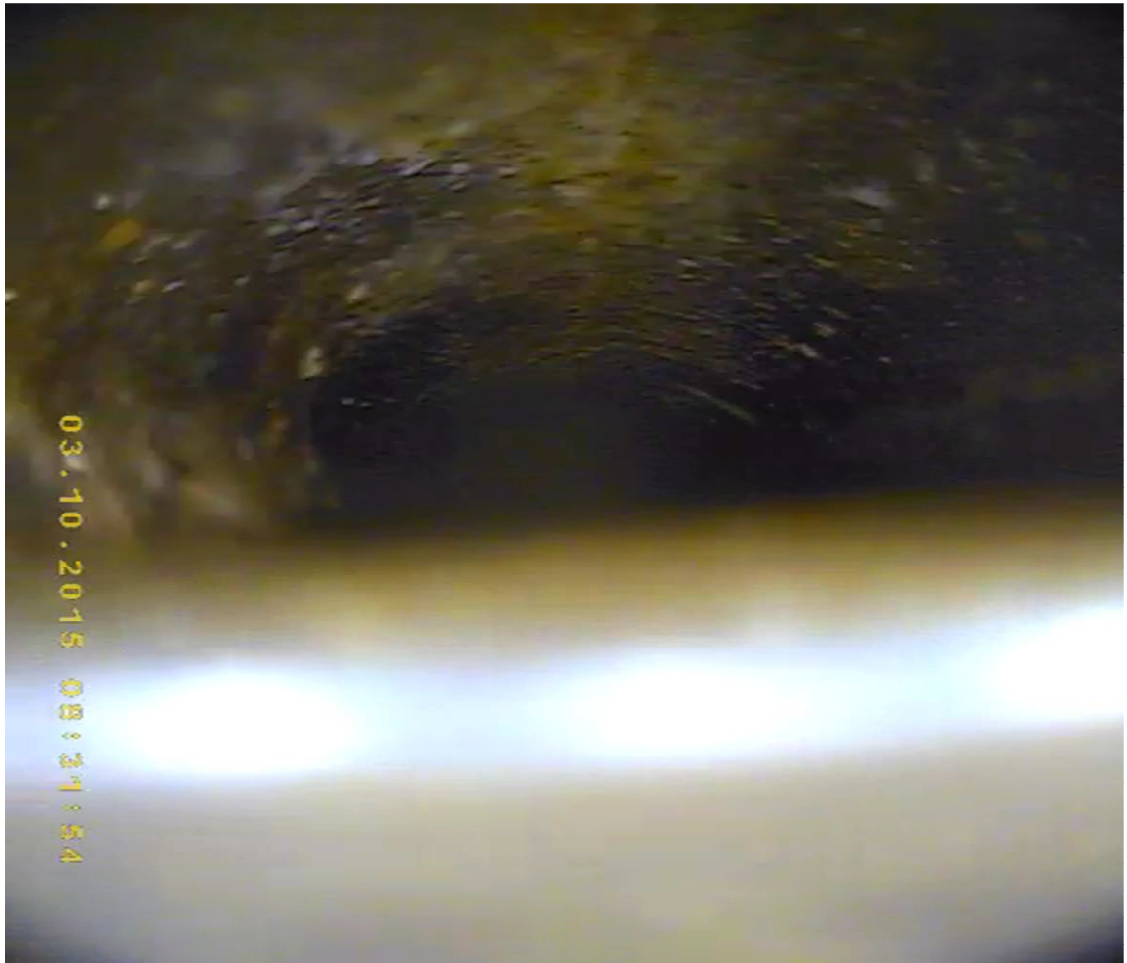
Takkaa lämmittäessä tulee huonetiloihin alipaine. Alipaineen vuoksi tulee olohuoneen poistoilmaventtiin kautta ajoittain savua takaisin huoneilmaan. Syy savun tuloon on piipunhattu, jota kautta savu kiertää takaisin huoneilmaan. Olohuoneen poistoilmaventtiili olisi vaihdettava yksisuuntaiseksi, jotta savu ei pääsisi huonetiloihin. (Romakkaniemi 2015.)

3.3.10 Vesi- ja viemäröintijärjestelmä

Käyttövesiputket ovat uusittu 90-luvulla. Vesiputket ovat muovipäällysteisiä kupariputkia. Putket ovat asennettu pinta-asennuksena katon rajaan. Keittiöstä vesiputket ovat koteloitu samalla sisustuspaneelilla kuin katossa. Lämpimälle käyttövedelle on noin 100 litran sähköinen varaaja, joka on sijoitettu vessaan.

Käyttöveden paine on heikko. Paineen heikkenemisen huomaa selvästi, kun laitetaan kaksi vesihanaa yhtä aikaa päälle. Heikon paineen syytä olisi tutkittava. Vian syy on kuitenkin selvästi mittarissa tai päävesiputkessa. Syynä voi olla asennusvirhe tai päävesiputken painuminen. Päävesiputken sulku ja vesimittari ovat asennettu vessaan.

Viemäriputket ovat muovisia ja uusittu 80-luvulla. Viemärit ovat toimineet moitteettomasti, mutta keittiön viemäri on päässyt kahdesti jäätymään kovilla pakkasilla (Romakkaniemi 2015). Keittiön viemärissä on kahdessa paikassa lasku väärään suuntaan. Putki on notkollaan pahasti eteisen alta ennen pääviemäriiliitäntää. Painumiskohdassa viemäriputki on täynnä vettä (Kuvio 12). Epäilty jäätymiskohta voi olla siinä, koska samasta kohdasta kuvattiin lämpövuoto. Viemäriputki ei vuoda painuneesta kohdasta, mutta kaato olisi hyvä korjata. Korjaaminen vaatii eteisen ja vessan lattian purkua ja uusimista. Keittiön viemäriputki on kuvattu opinnäytetyön aikana ulkopuolisen toimesta.



Kuvio 12. Keittiön viemäriputki eteisen kohdalta

Viemärin tuuletusputki on asennettu vessaan. Tuuletusputken kautta tulee ajoittain epämiellyttävää hajua sisäilmaan. Tuuletusputki tulisi jatkaa ullakolle, koska hajuhaitta voi aiheuttaa ongelmia terveydelle. (Romakkaniemi 2015.)

3.3.11 Kalusteet ja varusteet

Rakennuksessa on kiinteitä kappeja keittiössä ja eteisessä. Kaapistot ovat kulumuneet ja vanhoja, mutta rakenteeltaan kunnossa ja toimivia. Keittiön kokonaisuus on toimiva, mutta astiankuivauskaapin toinen puoli on ainoastaan tiskialtaan ulkopuolella (Kuvio 13). Astiankuivauskaapin oikean puolen kuivausvedet valuvat suoraan mikroaaltouunin ja jääkaapin päälle.

Kaapin pohjalle olisi asennettava muovinen kaukalo, joka ohjaisi astioista valuvan veden tiskialtaan päälle.



Kuvio 13. Astiankuivauskaappi

Keittiön ja vessan vesikalusteet ovat kunnossa ja ajanmukaiset. Vessan allaskaappi on toimiva, mutta on nurkat ovat päässeet kosteuden vaikutuksesta alhaalta pullistumaan. Pyykinpesukoneelle on asennettu kiinteät liitännät.

3.3.12 Sähköjärjestelmä

Rakennuksessa ei ole omaa sähköliittymää, mutta eteisessä on oma sähkökeskus. Ryhmäkeskuksessa on 8 sulaketta ja päävirtakytkin. Sulakkeet ovat vanhanmallisia tulppasulakkeita. (Kuvio 14.) Talo on ns. piharakennus, jonne on vedetty sähkö päärakennuksesta. Päärakennuksessa on sähköpääkeskus, jossa on sähkömittari piharakennuksen päävirtajohdolle.

Sähköpääkeskuksen päävirtasulakkeet ovat myös vanhanmallisia tulppasulakkeita ja sähköliittymänluokka on 3 X 35 A. Piharakennus on vuokrauskäytössä ja sähkö veloitetaan omistajan toimesta kulutuksen mukaan.



Kuvio 14. Rakennuksen sähkökeskus

Rakennukseen on uusittu sähköjohtoja, pistorasioita ja kytkimiä pinta-asennuksena. Vikavirtasuojaa ei ole asennettu. Vanhoja kytkimiä ja sähköjohtoja on vielä kuitenkin käytössä. Ne olisi vaihdettava uusiin ja turvallisempiin. Vanhaan sähköjohtoon ei saa kohdistaa mekaanista rasitusta, koska haurastuneessa rakenteessa on murtumavaara. Viallisesta johdosta voi saada sähköiskun, tai se voi syttyä palamaan. Ulkopuolelle on jätetty vanha käytöstä poistettu puhelinjohto (Kuvio 15). Käytöstä poistettu johto tulisi poistaa selkeyden vuoksi. (Rinne 2009.)



Kuvio 15. Käytöstä poistettu puhelinjohto

Talossa ei ole ukkossuojausta. Maadoituselektrodi tulisi lisätä talon korkeimmasta kohdasta, esimerkiksi TV-antennista. Jälkiasennettu maadoituselektrodi on vähintään 20 metriä pitkä kuparinen vaakaelektrodi, joka asennetaan perustusten alapuolelle. Vaakaelektrodi täytyy asentaa maan sisään siten, että sen paikka on tiedossa ja se ei vahingoittuisi helposti. Vaakaelektrodi voidaan asentaa, esimerkiksi talon perustuksien viereen. Käyttövesiputket tulisi myös maadoittaa asianmukaisesti, mutta ei talon ukkossuojauksen kanssa samaan liitäntään. (ST 53.21 2012, 6.)

TV-antennin johdon kiinnitys on puutteellinen ja johto roikkuu vapaana seinän vieressä. Johto tulisi kiinnittää asianmukaisesti seinään kiinni, jotta se ei vaurioituisi. Myös maan alle asennettuun puhelinkaapeliin olisi laitettava metallinen suojaputki, jotta se ei pääsisi vahingoittumaan. (Kuvio 16.)

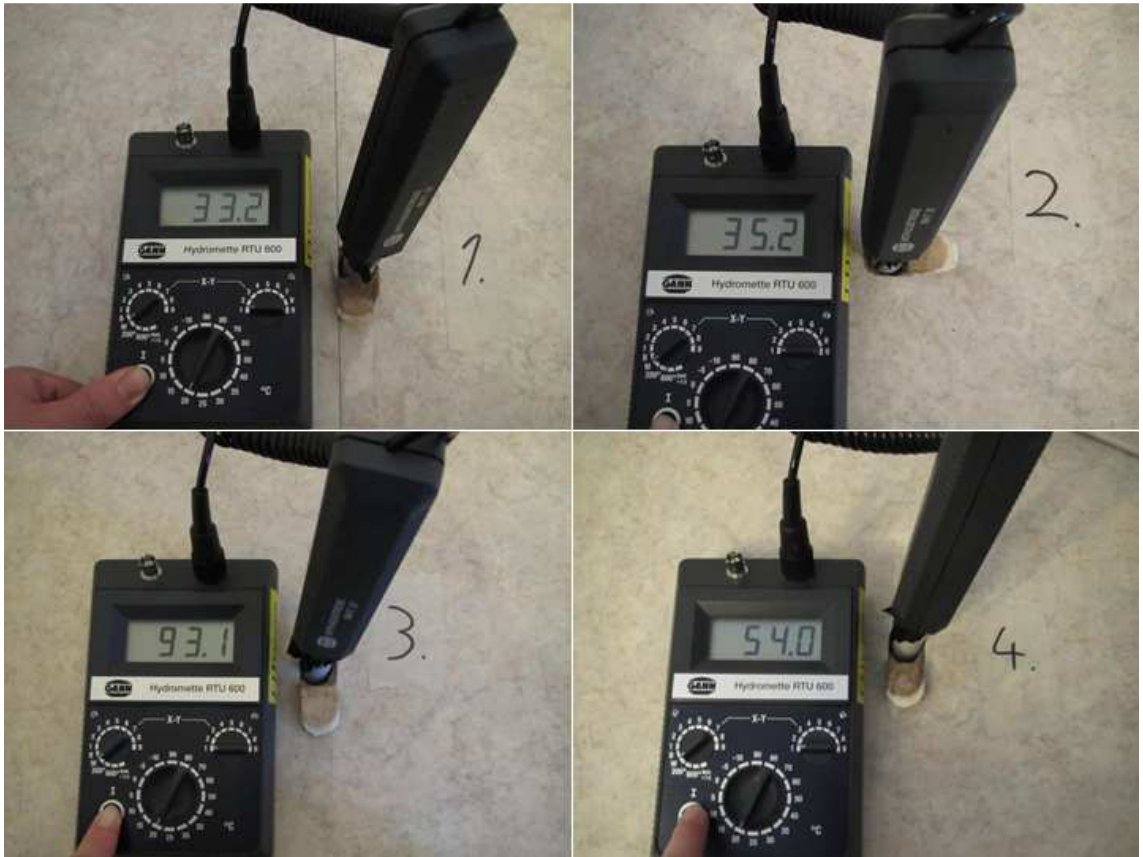


Kuvio 16. Suojaamaton musta puhelinkaapeli

3.4 Kohteen kuntotutkimukset

3.4.1 Olohuone

Olohuoneessa oli havaittavissa pientä kellarin hajua. Talossa on hengittävä puueristys seinissä. Seinät ovat lämpökuvattu, eikä lämpökuvauksessa havaittu seinissä mitään normaalista poikkeavaa. Vanhoissa taloissa on ongelmana kapillaarinen kosteus maanvaraisessa laatassa. Siksi kosteusvaurion tutkiminen aloitettiin lattiasta. Lattian kosteutta mitattiin neljästä kohdasta, jossa kahdessa kohdassa huomattiin olevan kosteudet kohollaan. (Kuvio 17; Kuvio 18; Liite 2.) Kosteuden kohoaminen on merkki kapillaarisesta kosteudesta maanvaraisessa laatassa, joka on siirtynyt eristeisiin.



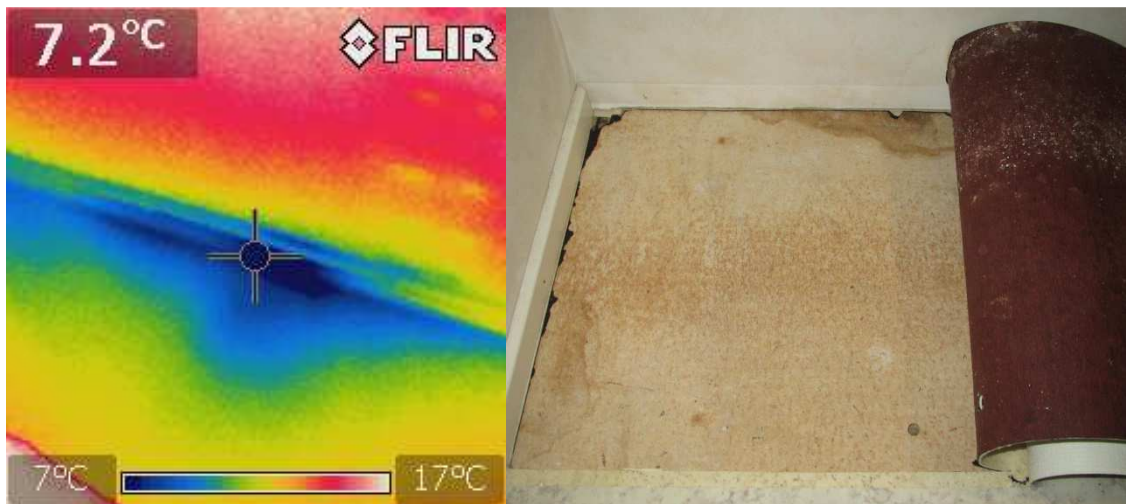
Kuvio 17. Mittaustulokset 1–4 alapohjan eristetilassa



Kuvio 18. Näyte 3 on märkä

3.4.2 Makuuhuone

Asiakkaan toivomuksesta tehtiin tutkimusreikä makuuhuoneeseen. Tutkimusreikä tehtiin piipun viereen, jossa oli havaittu lämpökuvauksissa lämpövuoto (Kuvio 19). Tutkimusreiästä selvitettiin makuuhuoneen lattian natinan syytä. Reiästä mitattiin kosteutta rakenteista ja selvitettiin lattiarakenne. Tutkimuksissa makuuhuoneen lattian natinan syyksi ilmeni puutteellinen tukilaudoitus ja naulojen perääntyminen lastulevyn alla. Lattiamaton alla oli havaittavissa pientä lämpövuodon aiheuttamaa kosteutta, mutta muuten rakenne oli kuiva. (Liite 2.)



Kuvio 19. Lämpövuodon aiheuttama tummentuma makuuhuoneessa

3.4.3 Eteinen

Asiakkaan toivomuksesta tehtiin tutkimusreikä myös eteiseen, koska eteisessä havaittiin lämpökuvauksessa lämpövuoto ja putkikuvauksissa viemärin notkahdamista. Tutkimusreiästä selvitettiin, että oliko lämpövuoto tai viemärin notkahdaminen aiheuttanut kosteusvaurioita rakenteisiin. Tutkimusreiästä ei löytynyt kosteutta. (Liite 2.) Tutkimusreiästä kävi ilmi, että jälkiasennetun viemäriputken ja maanvaraisen laatan läpiviennissä oli puutteita. Läpivientiä ei ole tiivistetty tai valettu umpeen (Kuvio 20).



Kuvio 20. Viemäriputken läpivienti, jossa terästanko on upotettu hiekkaan

3.5 Käytetyt mittauslaitteet

Tutkimustulokset mitattiin seuraavilla mittauslaitteilla:

- kosteusmittari, Gann hydromette RTU 600
(porareikäanturi RH-T 37 ja pintakosteuksiin aktiivielektrodi B 50)
- lämpökamera, Flir infraCAM
- paine-ero mittari, Swemaman 60
- sähköjännitteen tunnistin/rakenteen ilmaisim, Laserliner Starfinder.

3.6 Yhteenveto

Kohteen kunto vuonna 1959 rakennetussa pientalossa on huono. Rakennus on selvästi kattavaa peruskorjausta vailla. Peruskorjauksessa on otettava huomioon myös rakennusta ympäröivät piha-alueet. Peruskorjaus olisi toteutettava nykyisten rakennusmääräysten mukaisesti. Lisälämmöneristyksessä olisi hyvä soveltaa rakennusmääräyksiä, vaikka lämmitettävä netto-ala onkin alle 50 m². Myös sisätilat olisi hyvä muuttaa käytännöllisimmiksi vastaamaan tämän päivän trendiä. Peruskorjauksessa ilmanvaihto olisi kuitenkin jätettävä painovoimaiseksi, koska koneellinen ilmanvaihto voisi imeä vanhoista rakenneosista epäterveellistä ilmaa sisätiloihin. (Suomen RakMK D3 2012, 3.)

Energiatehokkuutta olisi parannettava seinien lisäeristämällä. Lisäeristyksen yhteydessä olisi lisättävä 25–50 mm tuuletusväli ulkoseinärakenteeseen. Tuuletusvälin lisääminen on tärkeä seikka rakenteen toimivuuden kannalta. Tuuletusvälin tarkoituksena on suojata eristeitä sadevedeltä. Sadevesi saattaa viistosateen aikana päässä ulkovuoren sisäpuolelle ja sitä kautta rakenteisiin. Tuuletusvälin tarkoituksena on myös kuivattaa eristekerrosta kesän aikana.

(Sanoma Media Finland Oy 2012.)

Kuntoarvio ja kuntotutkimukset suoritettiin KH 90–00394 -ohjekorttia soveltaen. (Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä, Suoritusohje)

Kosteusmittaukset suoritettiin RT 14–10984 -ohjekorttia soveltaen.

(Betonin suhteellisen kosteuden mittaus)

Lämpökuvaukset suoritettiin RT 14–10850 -ohjekorttia soveltaen.

(Rakennuksen lämpökuvaukset, Rakenteiden lämpötekniikka)

4 KORJAUSSUUNNITELMA

4.1 Sokkeli

Olohuoneen nurkan sokkeli aukaistaan halkeaman kohdalta varovasti piikkaamalla. Korjataan ankkuroimalla betoniin halkaisijaltaan 10 mm harjateräspätkiä ankkurointimassalla. Raudoitus vahvistetaan hitsaamalla harjateräkset yhteen nurkan kohdalta. Tehdään korjattavaan kohtaan nurkkamuotti ja tiivistetään uretaanivaahdolla. Lopuksi muotti valetaan umpeen betonilla. Harjaterästen ankkuroinnissa on noudatettava ankkurointimassan valmistajan ohjeita. Pienemmät halkeamat ja rapautumat puhdistetaan mekaanisesti ja korjataan laastilla.

(Suomen Betoniyhdistys r.y. 2007, 51; RT 82–10604 1996, 9–10.)

Sokkelin epätasaisuuden ja elämisen vuoksi olisi asennettava tippapelti sokkelin ja ulkoverhouksen rajaan. Tippapelti ehkäisee sadeveden pääsyä rakenteisiin ja vähentäisi sokkelin kosteusrasitusta. Patolevy olisi myös asennettava sokkelin pintaan maanpinnan alapuolelle. Lopuksi sokkeli suojataan hengittäväällä sokkelimaalilla tai -pinnoitteella. Korjauksen ajankohdaksi valitaan kesäaika. (Ratu F1–0368 2010, 7.)

4.2 Kuistin väliovi

Eteisen lattia puretaan ulkoseinän kohdalta. Lämpövuotokohtaan lisätään purua tai tiivistetään ulkoseinän alaosa selluvillalla. Kynnyksen ja seinän liittymäkohta tiivistetään selluvillalla tai uretaanivaahdolla. Lopuksi asennetaan uusi lattialauta ja lattiamatto vanhaa rakennetta noudattaen.

4.3 Piipun kunnostus

Piippujen pinnat puhdistetaan mekaanisesti vesikaton rajaan saakka. Kostutetaan ja rapataan pinta tasaiseksi kauttaaltaan säänkestävällä laastilla. Asennetaan piippujen ympärille palovillaa vähintään 100 mm paksuudelta. Palovilla asennetaan yläpohjan läpiviennin ja eristeiden kohdalle. Villan saumat limitetään ja sidotaan tiiviisti asennuslangalla yhteen.

(RT 51- 10653 1998, 10–11.)

4.4 Maan kallistukset

Talon piha-alue tulisi leikata rinteeseen puolimmaiselta sivulta siten, että kallistukset saadaan tehtyä sokkelista pois päin kaataviksi. Kaltevuus pitäisi olla vähintään 1:20, eli metrin matkalla 50 mm kallistus. Kaltevuus pitäisi saada tehtyä mieluiten 3 metrin matkalle. Rinteeseen puolella oleva niskaoja aukaistaan ja tehdään kaato koko matkalle. Salaojitus, sadevesijärjestelmät ja routasuojaus olisi myös syytä asentaa samalla. Jälkikäteen asennettuna järjestelmät tulevat kalliimmaksi asentaa, koska samoja työvaiheita joudutaan tekemään uudestaan. Salaojituksen ja sadevesijärjestelmän purkuvedet olisi ohjattava tonttien väliin rajaojaan, johon on myös niskaojasta laskevat vedet ohjattu. Purkuvesistä ei saa aiheutua naapuritonteille haittaa. (Suomen RakMK C2 1998, 5.)

4.5 Olohuoneen lattia

Olohuoneen kuntotutkimuksissa kävi ilmi selvä kosteusvaurio alapohjarakenteessa. Kosteusvaurion syyksi epäilen maanvaraisen laatan kapillaarista kosteusongelmaa. Rakenteeseen on todennäköisesti muodostunut jo homekasvustoa, koska sisäilmassa on aistittavissa kellarimainen haju.

Korjaus tehdään kesäaikana, koska ikkunoita on pidettävä ajoittain auki purkuvaiheen ja kuivausvaiheen aikana. Kuivausta voidaan tarvittaessa nopeuttaa

rakennuskuivaimella. Purkutöiden aikana on tila alipaineistettava ja poistoilma ohjattava ulos. Alipaineistuslaitteissa on oltava karkea- ja hienosuodatin. Laitteisto asennetaan alipaineistettavan tilan ulkopuolelle. Olohuoneen seinät ja katto suojataan rakennusmuovilla kauttaaltaan ja teipataan saumat tiiviiksi. Piipun poistoilmaventtiili suljetaan purkuvaiheen ajaksi. Kulkureittiin tehdään ilmasulku, joka toimii vetoketjulla. (Ratu 82–0383 2011, 5–6.)

Lattiarakenteesta poistetaan pintamateriaali ja piikataan päällimmäinen teräsbetonilaatta pois. Poistetaan viemäriputki, kevytsorakerros ja muut lämpöeristeet. Maanvaraisen laatan päältä poistetaan lattiajyrsimellä vedeneristys ja mahdollinen home. Lattiajyrsin on liitettävä imuriin, tai pölynpoisto on hoidettava asianmukaisesti kohdepoistona. Tarvittaessa pinta kostutetaan ennen jyrsimintään, jotta saadaan pidettyä pölyäminen vähäisenä. (Ratu 82–0383 2011, 7.)

Purkutyössä tutkitaan vanha vedeneristys maanvaraisen laatan pinnassa. Vedeneristys voi olla bitumisively, kivihiilipikisively tai näiden sekoitus. Eristeestä on otettava näyte ja tutkittava se laboratoriokeilla, jotta saadaan varmuus asiasta. Ennen vuotta 1988 bitumisivelyssä voi olla syöpää aiheuttavaa asbestia. Vedeneristyksen hajun ollessa pistävä ja ratapölkkyäinen, on kyseessä kivihiilipikisively (kreosoottisively), joka vaatii samantapaisen poistomenetelmän kun asbestia sisältävät materiaalit. Kivihiilipiestä haihtuu myrkyllisiä yhdisteitä ja ne luokitellaan syöpää aiheuttaviksi aineiksi. (Huttunen, Komulainen & Säntti 2011, 99–100.)

Purkutöiden ja siivouksen jälkeen kuivatetaan maanvarainen laatta pintakosteuteen alle RH 75 %, 21 °C asteen sisälämpötilassa (SisäRYL 2013, 217). Asennetaan lattiapalkeille säädettävät pilarikengät lattian keskelle. Kuivaan laattaan sivellään kädenlämpöinen mäntytervasively luonnolliseksi mikrobisuojaksi. Tervasivelyn annetaan kuivua kaksi päivää. Tervasivelyn päälle sivellään bitumiliuossively. Bitumisively levitetään vähintään kahteen kertaan vedeneristeeksi ja tervan tuoksun estäjäksi. Vedeneristyksen annetaan kuivua kaksi päivää. Bitumisivelyn päälle levitetään tasaisesti kevytsorakerros noin 150 mm ja laitetaan kapillaarikangas kevytsoran päälle. Uusi viemäriputki asennetaan kevytsoraker-

rokseen. Kapillaarikankaan reunat kiinnitetään puulistoilla ja ruuveilla alajuoksuun tiiviisti kiinni. Kapillaarikangasta en suosittelen jatkamaan. Tarvittaessa jatkoksen limitys on tehtävä siten, että kankaan päälle laitettava sahanpuru ei pääse sekoittumaan kevytsoran kanssa. Asennetaan lattiapalkit (mitallistettu 48 mm X 173 mm T24). Palkit tuetaan keskeltä toisiinsa sekä pilarikengistä. Lattia eristetään sahanpurulla siten, että palkkien yläreunaan jää 50 mm tuuletustilaa. Asennetaan lattiaan hengittävä pintamateriaali, esimerkiksi lattialauta sekä jalkalistat. Viimeisenä työvaiheena tehdään suojausten purku ja puhdistustyöt. Purkujätteet toimitetaan jätesäkeillä suojattuna kaatopaikalle.

Jos purkutöissä ilmenee, että olohuoneen maanvarainen laatta on pahoin rapautunut tai homeessa, on silloin se purettava ja uusittava. Uuden maanvaraisen laatan alle laitetaan kapillaarikatkoksi sepeliä ja lämpöeristeeksi polystyreeni lämmöneristelevyä. Laatan purkamista voi vaikeuttaa perusmuurin mataluus ja heikko kunto. Perusmuuri on tuettava ja vahvistettava, jos maanvaraisen laatan uusiminen tulee kyseeseen.

Mikäli korjauksessa löytyy hometta, ovat työntekijöiden henkilökohtaiset suojaimet; ylipaineistettu hengityssuojain, (suojaa myös kasvot, vähintään luokkaa P3), kumisaappaat, kertakäyttöinen suojapuku ja käsineet. Korjaustöiden jälkeen imuroidaan kaikki pinnat ja tarvikkeet, joihin pölyä on voinut päästä. Imurin täytyy olla mikrosuodattimella varustettu. Pinnat pyyhitään vielä kostealla nihkeällä pyyhkeellä. (Ratu 82–0383 2011, 4; RT 80–10712 1999, 4.)

4.5.1 Mäntyterva luonnollisena mikrobisuojana

Tässä opinnäytetyössä sovelletaan mäntytervaa vanhojen talojen maanvaraisen laatan homeen suojana. Männystä kuivatislaamalla valmistettu hautaterva on luonnon oma tuote. Mäntytervassa on luontaisesti paljon tutkimattomia ainesosia, jotka voivat olla suojana homesieniä vastaan. Mäntytervassa on todettu olevan vähäisessä määrin biosidisia vaikutuksia, mutta mäntytervaa ei voida suoranaisesti määritellä biosidiksi.

(Aaltonen 2008, 50; Braunschweiler ym. 2003, 14.)

Homesaneerauksessa käytetyt desinfiointiaineet ovat enimmäkseen biosideja. Homevaurion desinfiointikäsitelystä on aiheutunut terveydellistä haittaa asukkaille. Pitkäaikainen altistuminen desinfiointiaineelle on johtanut vakaviin terveysongelmiin. (Rigatelli 2013.)

Desinfiointiaineiden haittavaikutusten vuoksi, mielestäni männynterva voisi olla hyvä vaihtoehto desinfiointiaineiden sijaan. Mäntytervan käyttäminen maanvaraisessa laatasta on kokeilu, jolla otetaan selvää tervan mahdollisesta suojaavasta vaikutuksesta mikrobeja vastaan.

4.5.2 Mäntytervan ja bitumin reagointi tutkimus

Kokeella oli tarkoituksena ottaa selvää, että miten mäntyterva ja bitumi reagoivat keskenään. Koe tehtiin 300 mm X 300 mm betonilaatalle. Alimmaiseksi siveltiin pensselillä tervasisively. Tervan päälle siveltiin kuuma bitumisively sekä toisena nestemäinen lämmin bitumisively (Kuvio 21).



Kuvio 21. Tervan ja bitumin reagointikoe (1. Kuuma bitumi, 2. Lämmin bitumi)

Kokeessa ei havaittu reaktiota mäntytervan ja bitumin välillä. Kokeen havainnot tehtiin aistinvaraisesti ja silmämääräisesti tarkastelemalla. Kuumen bitumin levittämisessä oli ongelmia. Bitumi ei saa olla liian lämmintä, että tervasively ei lähde bitumin mukaan levitettäessä. Nestemäisen bitumin levitys onnistui betonilaatalle ongelmitta.

Bitumisively levitetään tervasivelyn päälle vähintään kahteen kertaan. Bitumisivelyn tehtävänä on estää tervan tuoksua haihtumasta huonetilaan. Pitkäaikainen altistuminen tervan tuoksulle on haitallista hengityselimille. Tervasivelyn ja bitumisivelyn levityksessä on käytettävä hengityssuojaimia. Työvaiheen aikana on myös vältettävä pitkäaikaista ihokosketusta kyseisiin aineisiin.

(Aaltonen 2008, 50.)

5 POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä laadittiin kuntoarvio pientaloon. Kuntoarviossa havaittujen ongelmien vuoksi, päätettiin rakennukselle tehdä lisätutkimuksia alapohjarakenteisiin. Kuntotutkimuksissa paljastui selvä kosteusvaurio olohuoneen lattia-rakenteesta. Olohuoneen kosteusvaurion syyksi epäiltiin ensin viemäriputkea. Viemäriputki kuvattiin sisäpuolelta ulkopuolisen toimesta. Kuvauksista selvisi, että viemäriputki oli kunnossa. Kosteusvaurion syyksi jäi ainoastaan pintavesien ja sulamisvesien aiheuttama vaurio.

Olohuoneen kosteusvauriosta tein korjaussuunnitelman, jossa nostin esille mäntytervan kokeilun luonnollisena mikrobisuoja. Olohuoneesta olisi hyvä seurata korjaustöiden jälkeen PAH-yhdisteiden arvoja. Tervasta ja bitumista haihtuvia haitallisia PAH-yhdisteitä voidaan seurata mittaamalla ja laboratorio-kokeilla. Ensimmäinen mittaus olohuoneesta olisi hyvä tehdä heti korjaustyön valmistuttua. Arvelen pitoisuuksien huomattavasti pienentyvän aikaa myöten.

Opinnäytetyössä oli apuna alkuperäiset pääpiirustukset, jotka löytyivät Rovaniemen kaupungin rakennusvalvonnasta. Piirustukset olivat haalistuneita ja vain suuntaa-antavia. Rakennuksen tiloja ja rakenteita oli muutettu vuosien mittaan erilaisiksi ja eri käyttötarkoituksiin sopiviksi. Pääpiirustuksia ei ole päivitetty ajan tasalle, vaikka muutoksia on tehty. Talon runko oli kuitenkin säilynyt kutakuinkin alkuperäistä vastaavana.

Kuntoarvioon liitetään yleensä mukaan PTS-ehdotus. Opinnäytetyössä en ole sitä käsitellyt, koska talo on selvästi kattavan peruskorjauksen tarpeessa. Rakennukselle olisi tehtävä ainakin kiireelliset korjaukset, jotta asunnossa voisi asua terveellisesti ja turvallisesti. Rakennuksen kunnosta huolehtiminen vaikuttaa suoraan sen arvoon, käyttöikään, käyttäjien viihtyvyyteen, hyvinvointiin ja terveyteen.

Opinnäytetyö oli vaikea ja haasteellinen tehdä, koska 1950-luvun piirustukset eivät olleet tarkkoja. Opinnäytetyön tarkoituksena oli saada omistajalla mahdollisimman tarkka kuva rakennuksen rakenteista ja kunnosta. Arvioinnissa joutui itse ottamaan selvää mitoista ja rakenteista, jotta tilaajan tavoitteet saavutettiin. Tutkimusten aikana näki ja oppi paljon vanhasta rakennustekniikasta ja rakenteiden kestävydestä. Mielestäni opinnäytetyöllä, sekä siinä mainituilla lähteillä saadaan helposti rakennuksen käyttöikä pidennettyä.

LÄHTEET

Aatonen, T. 2008. Terva palaa. Rakennusmaailma 17.9.2008, 6.

Braunschweiler, H., Cavén, O., Heikkinen, E., Kaila, P., Koskinen, A., Kämäräinen, S., Löytynoja, T., Nykänen, P., Pihkala, A. & Toivari, P. 2003. Suomalainen hautaterva. Tuuman vuosi. Turku: Rakennusperinteen Ystävät ry.

Huttunen, J., Komulainen, J. & Sääntti, J. 2011. Rakentajain kalenteri. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Inspecta Group Oy 2013. Rakenteiden kuntotutkimus. Viitattu 11.2.2015
<http://www.inspecta.com/fi/Palvelut/Konsultointi/Talotekniset-palvelut/Rakennetekninen-kuntotutkimus/>.

KH 90–00394 2007. Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä, Suoritusohje. Rakennustieto Oy.

Napapiirin Residuum Oy 2015. Ekopisteet - Rovaniemi. Viitattu 27.2.2015
<http://www.residuum.fi/rovaniemi/ekopisteet.html>.

Ratu F1–0368 2010. Perustusten vedeneristyksen, salaojituksen ja routasuojauksen korjaaminen. Rakennustieto Oy.

Ratu 82–0383 2011. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Rakennustieto Oy.

Rigatelli, S. 2013. Professori: Homesaneeraus voi lisätä asunnon myrkkyyä. Viitattu 19.4.2015
http://yle.fi/uutiset/professori_homesaneeraus_voi_lisata_asunnon_myrkkyja/6449738.

Rinne, H. 2009. Sähkö. Yksi lamppu keskellä huonetta. Viitattu 18.2.2015
<http://www.perinnemestari.fi/?id=66&id2=91>.

Romakkaniemi, H. & Romakkaniemi, N. 2015. Alkuperäiset omistajat. Haastattelu 6.1.2015.

RT 51–10653 1998. Muuratut tulisijat ja savupiiput. Rakennustieto Oy.

RT 80–10712 1999. Rakennuksen kosteus- ja mikrobivauriot. Korjausrakentaminen. Rakennustieto Oy.

RT 82–10604 1996. Betonijulkisivut. Korjausrakentaminen. Rakennustieto Oy.

Sanoma Media Finland Oy 2012. Julkisivun tuuletus. Viitattu 11.3.2015
http://www.rakentaja.fi/artikkelit/8816/julkisivun_tuuletus.htm.

SisäRYL 2013. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt. Rakennustieto Oy.

ST 53.21 2012. Rakennusten sähköasennusten maadoitukset ja potentiaalintasaukset. Espoo: Sähköinfo Oy.

Suomen Betoniyhdistys r.y. 2007. Betonirakenteiden korjausohjeet. BY41. Helsinki: Suomen betonitieto Oy.

Suomen RakMK C2. 1998. Kosteus. Määräykset ja ohjeet. Helsinki: Ympäristöministeriö. Asunto- ja rakennusosasto.

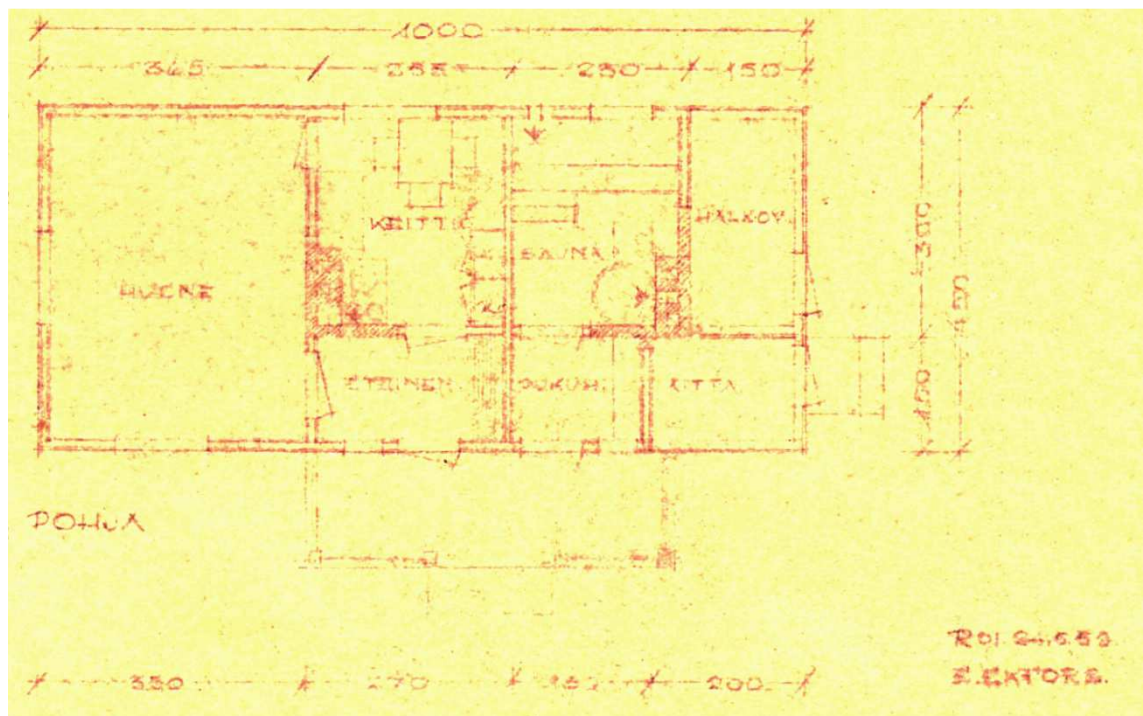
Suomen RakMK D3. 2012. Rakennusten energiatehokkuus. Määräykset ja ohjeet. Helsinki: Ympäristöministeriö. Rakennetun ympäristön osasto.

LIITTEET

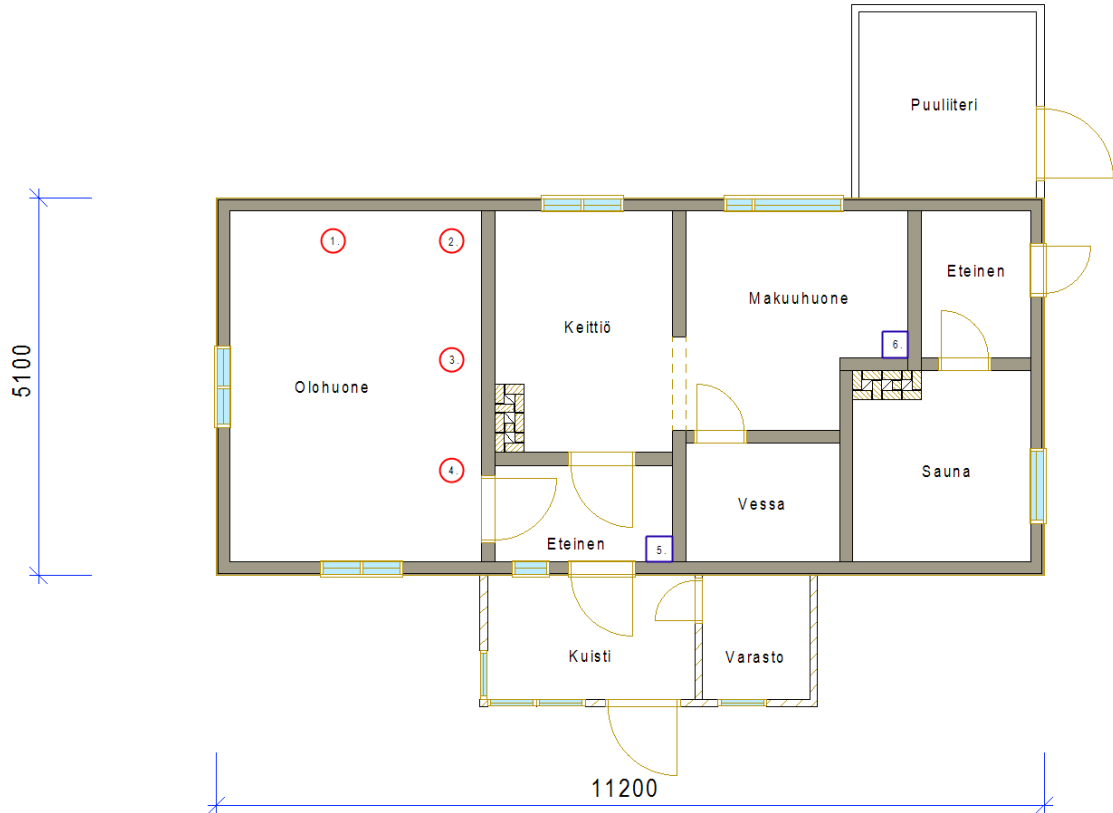
Liite 1. Vanha pohjapiirustus

Liite 2. Uusi pohjapiirustus, porareivät 1–4 ja tutkimusreiät 5–6

Liite 1. Vanha pohjapiirustus



Liite 2. Uusi pohjapiirustus, porareivät 1–4 ja tutkimusreiät 5–6



Mittauskohta	Anturi	Kosteus %	Eristetila
1. Porareikä	Porareikäanturi RH-T 37	RH 33,2	Kuiva
2. Porareikä	Porareikäanturi RH-T 37	RH 35,2	Kuiva
3. Porareikä	Porareikäanturi RH-T 37	RH 93,1	Märkä
4. Porareikä	Porareikäanturi RH-T 37	RH 54,0	Kostea
5. Tutkimusreikä	Aktiivielektrodi B 50	27,0	Kuiva
6. Tutkimusreikä	Aktiivielektrodi B 50	37,0	Kuiva

Kosteusmittaukset on tehty Gann hydromette RTU 600 -kosteusmittarilla.

Porareikämittaukset on otettu 2 päivää myöhemmin reikien teosta. Porareikäanturi ei yltänyt näyteputken pohjaan (näyteputken pituus 360 mm ja anturin pituus 150 mm). Mittausreikien lämpötila oli mittaushetkellä 17 °C astetta. Sisäilman lämpötila 21 °C astetta ja RH 25 %.