

Alexi Rähä

**1950-LUVULLA RAKENNETUN PIENKERROSTALON KELLARIN  
KOSTEUSONGELMIEN KORJAAMINEN**

# **1950-LUVULLA RAKENNETUN PIENKERROSTALON KELLARIN KOSTEUSONGELMIEN KORJAAMINEN**

Aleksi Rähä  
Opinnäytetyö  
Kevät 2015  
Rakennusalan työnjohdon  
koulutusohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

---

Tekijä: Aleksi Rähä  
Opinnäytetyön nimi: 1950-luvulla rakennetun pienkerrostalon kellarin kosteusongelmien korjaaminen  
Työn ohjaaja: Pekka Kilpinen  
Työn valmistumislukukausi- ja vuosi: Kevät 2015  
Sivumäärä: 23 + 1 Liite

---

Opinnäytetyön aiheena on 1950-luvulla rakennettu rappauspintainen pienkerrostalo, jonka kellarikerroksessa on havaittu kosteuden aiheuttamia ongelmia. Talossa on kaksi asuinkerrosta, kellari ja ullakko. Talolle on tehty kuntoarvio, josta käy ilmi kellarin kosteusongelmat. Tavoitteena oli löytää syyt kosteusongelmiin ja etsiä niille oikeat korjaustoimenpiteet kesällä 2015 suoritettavaan kellariremonttiin.

Suomen rakennuskannassa on useita riskirakenteita kosteuden suhteen. Tasakatot, valesokkelit ja seinät ilman tuuletusrakoa ovat kaikki tyypillisiä kosteusongelmien syitä. 1950-luvun taloissa ongelmana on ollut, ettei sade- ja valumavesiä ole johdettu pois talon vierustoilta. Lisäksi kapillaarikatkoa ei ole anturan eikä alapohjan alla, mikä on mahdollistanut veden nousun perustuksiin. Ulkoseinärakenteiden ongelmana on ollut tuuletusraon puuttuminen, minkä seurauksena seinän sisälle on voinut syntyä homeongelmia.

Kohteena olevan pienkerrostalon kellarin ilma tuoksuu tunkkaiselta. Kellarin seinissä ikkunoiden kohdilla näkyy selviä kosteusjälkiä. Alapohjan betonilattia on murtunut muutamasta kohtaa. Murtuneista kohdista näkyy, ettei alapohjan alla ole käytetty kapillaarikatkoa.

Kohde korjataan asentamalla salaojat ja sadevesiviemärit talon ympärille. Veden- ja lämmöneristeet laitetaan perustuksien ulkopuolelle. Talon vierustat muokataan viettämään talosta poispäin. Kellarin seinät paikataan ja rapataan. Alapohja tehdään täysin uusiksi asentamalla kapillaarikatkokerros ja veden- sekä lämmöneristeet. Lisäksi ilmanvaihto korjataan toimivaksi.

---

Asiasanat: Kosteusongelma, salaoja, ilmanvaihto, kellari, vedeneristys

# ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme in construction management

---

Author: Aleksi Rähkä

Title of thesis: 1950-luvulla rakennetun pienkerrostalon kellarin kosteusongelmien korjaaminen

Supervisor: Pekka Kilpinen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2015

Number of pages: 23 + 1 Attachment

---

The subject of the thesis is about a 1950 built small apartment house with plastered surface. The building has two floors, a basement and an attic. Condition assessment has been done and it shows moisture problems in the basement. The aim of the thesis is to find reasons to the moisture problems and find the proper remedies for them in order to carry out renovation in summer 2015.

Finnish building stock has a lot of high-risk structures when it comes to humidity. Flat roofs, cast plinths and walls without ventilation gaps are all typical causes for moisture problems. Houses built in the 50s have especially had problems with rain- and runoff water not having been drained away properly from the sides of the building. They also haven't had any horizontal barriers under the base floor and -sole which have enabled water to rise to the foundations of the building. Exterior walls on the other hand haven't either had any ventilation gaps installed which might have caused mold problems inside the walls.

The building we're focusing on in this thesis has problems in its basement where the air smells stuffy. The walls around the windows have obvious traces of moisture and the base floor has a few cracks. Those cracks reveal that no horizontal barriers have been used underneath the base floor.

Renovation of the building will be done by installing drains and rainwater drainage systems around the whole building. Water- and thermal insulations will be placed outside the foundations of the building, and the ground around it will be modified to descend away from it. The basement walls will be patched and plastered and the base floor will be completely redone by installing horizontal barriers and water- and thermal insulations. Ventilation will also be fixed accordingly throughout the building.

---

Keywords: Moisture problem, drain, ventilation, cellar, waterproofing

# SISÄLLYS

<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>3</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>4</b>
<b>SISÄLLYS</b> .....	<b>5</b>
<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>6</b>
<b>2 PIENTALOJEN RISKIRAKENTEET JA NIIDEN AIHEUTTAMIEN KOSTEUSVAURIOIDEN HISTORIAA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Rakennukset ennen sotia .....	7
2.2 1940–1950-luvun pienrakennukset.....	8
2.3 1960–1970-luku.....	9
2.4 1980–1990-luku.....	9
2.5 Tämän päivän rakentamisen kosteusongelmat.....	10
<b>3 KOSTEUDEN AIHEUTTAMAT TERVEYSHAITAT JA KUSTANNUKSET</b> .....	<b>11</b>
3.1 Terveyshaitat .....	11
3.2 Kustannukset yhteiskunnalle .....	11
<b>4 PIENKERROSTALON KELLARIN KOSTEUSONGELMAT ....</b>	<b>13</b>
4.1 Kellarin seinät.....	15
4.2 Betonilattia .....	15
4.3 Ilmanvaihto.....	16
<b>5 KOSTEUSVAURIOIDEN KORJAUS</b> .....	<b>17</b>
5.1 Rakennuksen ulkopuoliset työt .....	17
5.2 Sisäseinien ja alapohjan korjaus .....	18
5.3 Ilmanvaihdon korjaus.....	19
<b>6 YHTEENVETO</b> .....	<b>20</b>
<b>LÄHTEET</b> .....	<b>21</b>
<b>LIITE 1 KUNTOARVIO</b>	

# 1 JOHDANTO

Kosteusongelmista alettiin puhumaan enemmän 1990-luvun alussa, jolloin 1960–1970-luvulla yleisesti käytetyt rakentamistyyli, kuten tasakatot ja valesokkelit, alkoivat tuoda esille piileviä kosteusongelmia. Suomessa kosteusongelmat johtuvat suurelta osin ilmastoon sopimattomista rakentamistavoista. Näitä ovat muun muassa jo edellä mainitut tasakatot, valesokkelit sekä salaojituksen puuttuminen ja olemattomat räystäät. Ongelmat eivät rajoitu pelkästään 1960–1970-luvulla rakennettuihin rakennuksiin, vaan niitä tavataan myös myöhemmin valmistuneissa rakennuksissa. Oman haasteensa rakentamiseen on tuonut tarve säästää energiaa ja rakentaa mahdollisimman halvalla sekä nopeasti.

Rakennusten yleisimpinä vauriopaikkoina kosteuden suhteen voidaan pitää katto-, ulkoseinä-, sokkeli- ja alapohjarakenteita. Lisäksi kosteusongelmia ilmenee märkätiloissa sekä putkistoissa. Kellarikerroksien kosteusvauriot ovat myös yleisiä varsinkin vanhemmissa rakennuksissa. 1990-luvulle asti tieto rakentamistapojen vaikutuksista rakenteisiin on ollut puutteellista eikä niiden vaikutusta ole osattu aavistaa.

Tässä opinnäytetyössä kohteena on 1950-luvulla rakennettu pienkerrostalo. Rakennuksen kellarikerroksen ilma tuoksuu tunkkaiselta ja betoniseinissä on havaittu kosteusjälkiä. Lisäksi betoniseinien pinnat hilseilevät. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on löytää syyt kellarin kosteusvaurioihin ja niille mahdolliset korjaustoimenpiteet. Näitä tuloksia apuna käyttäen suoritetaan kellarikerroksen saneeraus kesällä 2015.

## **2 PIENTALOJEN RISKIRAKENTEET JA NIIDEN AIHEUTTAMIEN KOSTEUSVAURIOIDEN HISTORIAA**

Suomen rakennuskanta käsitti vuoden 2012 lopussa kaikkiaan 1,5 miljoona rakennusta. Asuinrakennuksia, joista suurin osa on erillisiä pientaloja, oli koko rakennuskannasta 85 %. (1.) Pientaloista noin puolessa on jonkinlainen kosteusongelma. Suurin osa kosteusongelmista johtuu rakennusvirheistä. (2, s. 26.) Muita tyypillisiä syitä kosteusongelmiin ovat kunnossapidon puute, normaalit kulumiset rakenteissa sekä rakenteiden vaurioitumiset (3, s. 11).

### **2.1 Rakennukset ennen sotia**

1900-luvun alun pientalot ovat pääsääntöisesti yhden- tai puolentoista kerroksen korkuisia puurakennuksia. Puuta käytettiin, koska sen työstämisestä oli pitkät perinteet ja sitä oli hyvin saatavilla. Näissä rakennuksissa seinärakenteet ovat yleensä hirsirakenteisia ja perustukset tehty joko perusmaanpohjaisina tai luonnonkiveä käyttäen. Asumisneliöt on käytetty tehokkaasti, mutta asuntojen pienenä ja huono energiatehokkuus eivät ole tätä päivää, minkä vuoksi suurelle osalle rakennuksista on tehty laajoja saneerauksia. (4, s. 6.)

Yleisimmät kosteusongelmat tämän ikäisissä rakennuksissa ilmenevät perustuksissa ja kellareissa sekä rungon ja perusmuurin liitänäkohdissa. Salaojituksen ja vesieristyksen puuttuminen sekä valumavesien pääseminen talon alle aiheuttavat kosteuden pääsyn perustuksiin ja kellariin. Jos kosteus pääsee rungon ja perustuksen liitokseen, aiheuttaa se useasti myös kosteusongelman alimmassa runkorakenteessa. Mikäli peruskorjaus on tehty väärin, ei rakennuksen alapohja tuuletu kunnolla. Tuuletusaukkojen peittämisen seurauksena ovat yleensä laajamittaiset kosteusongelmat. (5.)

## 2.2 1940–1950-luvun pienrakennukset

Tyypillisiä 1940–1950-luvun pienrakennuksia ovat puolitoistakerroksiset harjakattoiset talot, joita kutsutaan rintamamiestaloiksi (4, s. 7). Ajalle tyypillistä on, että sokkeli ja kellarin seinät on valettu betonista. Perustuksien sisäpuolelle on saatettu laittaa lämmöneristeeksi toja-levyä sekä höyrynsuluksi muovia tai tervapaperia. Kellarin sisäpuolen seinissä on voitu käyttää bitumia vedeneristeinä.

Kosteusvaurioita tämän ajan taloissa syntyy, kun sade- ja valumavesiä ei ole johdettu talosta pois päin, vaan ne pääsevät valumaan talon perustuksiin. Tämän ajan rakentamisessa ei myöskään tunnettu kapillaarikatkoa perustuksien alla, ja jos salaojituksia on käytetty, ovat ne useinmiten tukkeutuneet. Yleisenä ongelmana on ollut veden nousu kapilaarisesti perustuksiin ja kellarin seinärakenteisiin. Vaikka vedeneristystä käytettiin kellarin sisäpuolen seinissä, se ei kestä pitkäkestoista kosteuden räsitystä. Betonista rappeutuu palasia irti ja siten vedeneriste irtoaa myös seinästä. (2, s. 27–28.)

Ulkoseinärakenteet ovat myös riskirakenteita 1940–1950-luvun taloissa. Seinät toteutettiin tuolloin pääasiassa ilman tuuletusrakoa, mikä antaa mahdollisuuden kosteudelle tiivistyä seinärakenteeseen. Lämmöneristeinä käytettyjen sahanpurun, sammaleen ja turpeen kastuminen on saattanut tehdä homeongelmia seinien sisälle.

Yläpohjan puutteellinen tuuletus on myös useasti tavattu ongelma. Yläpohja on rakennettu liian tiiviiksi, mikä mahdollistaa kosteuden tiivistymisen rakenteeseen. Vesikaton vauriot johtavat myös useasti yläpohjan kosteusongelmiin. (5.)



### **2.3 1960–1970-luku**

Yksikerroksisia, tasakattoisia pienrakennuksia mataline perustuksineen voidaan pitää yleisinä 60-luvun taloina. Valesokkelit ja maanvaraiset alapohjat leimaavat myös 60-luvun rakentamista. Aikaa voidaan pitää myös lämmöneristämisen murrosvaiheena, sillä tähän asti pääasiassa käytetty sahanpuru alkoi väistyä styroxin ja mineraalivillan tieltä. (6, s. 15.)

Kantavien rakenteiden alla ei ole käytetty kapilaarikatkoa (2, s. 31). Alapohja on tehty puusta, suoraan perusmaan päälle valetulle betonille. Usein ulkoseinärakenteessa ei ole tuuletusväliä, ja alapohjan sekä ulkoseinärakenteen liitännäkohdat ovat maanpinnan alapuolella. (6, s. 23,29.)

Tasakattoiset rakenteet luovat myös oman riskinsä. Tällaisten talojen yleisenä ongelmana on katon puutteellinen tuuletus sekä huonot katemateriaalit. (7.)

### **2.4 1980–1990-luku**

Pienrakennusten rakennusmenetelmät olivat 80-luvulla jo monipuolisia. Rakentamistapaohjeet muuttuivat lähes vuosittain ja uusia rakentamismenetelmiä sekä -materiaaleja tuli käyttöön, vaikka kokemusperäistä tietoa niistä ei ollutkaan käytössä. (8, s. 12.) Vedeneristysmenetelmät eivät myöskään olleet vielä täysin luotettavia. Tämän vuoksi kosteusvaurioita esiintyy 80- ja 90-luvun pienrakennusten kosteiden tilojen puurunkoisissa levyseinissä ja -lattioissa. Kosteusongelmia ilmenee myös 80-luvun pienrakennuksien maanvastaisissa perustuksissa, sillä niissä ei välttämättä käytetty vedeneristettä, kun taas 90-luvun alapohjan alapuolen mahdolliset ryömintätilat luovat kosteusongelmia puutteellisen tuuletuksen vuoksi.

Lisäksi 90-luvun pienrakennuksissa tavataan kosteusongelmia katoissa sekä yläpohjissa. Näihin syynä ovat katemateriaalin vuodot, läpivientien huono tiivistäminen sekä yläpohjan huono ilmanvaihto. (9.)

## 2.5 Tämän päivän rakentamisen kosteusongelmat

Nykyajan rakentamisessa kosteudenhallintaan on paljon toimivia ohjeita ja määräyksiä, mutta siitä huolimatta kosteusongelmia tavataan vielä tänäkin päivänä. Tämä johtuu pitkälti rakennustyömaan vääristä asenteista kosteudenhallintaa kohtaan. (10, s. 1.)

Työmaan kosteudenhallintaa parantaisi, jos tilaaja osaisi vaatia jo tarjouspyyntövaiheessa hyviä toimintamenetelmiä ja -tasoa työmaan kosteudenhallintaan. Erinäisissä suunnitelmissa tulisi ottaa huomioon, että rakentamisen aikainen kosteus ei aiheuta rakenteille kosteusvaurioita. Tärkeää olisi myös se, että rakenteille suunniteltaisiin mahdollisuus tuulettumiseen. (10, s. 2.)

Rakennusmateriaalien suojaus pitäisi järjestää siten, että materiaalit eivät pääsisi kastumaan niiden toimituksen, varastoinnin tai asennuksen aikana. Lisäksi rakentamisen aikaisista rakenteiden suojauksesta, -kuivumisajoista ja -lämmityksistä pitäisi huolehtia asianmukaisesti. (10, s. 3.)

### **3 KOSTEUDEN AIHEUTTAMAT TERVEYSHAITAT JA KUSTANNUKSET**

Suomessa on suuria kosteus- ja homeongelmia sisältäviä pien- ja rivitalorakennuksia noin 7–10 % rakennuskannasta, ja ongelma koskettaa noin 221 000 – 443 000 henkilöä (3, s. 11).

#### **3.1 Terveyshaitat**

Kokonaisuudessaan ympäristöministeriön arvion mukaan Suomessa altistuu päivittäin kosteus- ja homevaurioille 600 000 - 800 000 henkilöä (11). Joka vuosi 10000 uudella työikäisellä ihmisellä todetaan astma, joista reilut sata korvataan ammattitautina, eli sairautena joka on luultavasti syntynyt työympäristön rasiuksesta. Näistä lähes 90 % johtuu altistumisesta kosteuden aiheuttamille mikrobeille. (12.)

#### **3.2 Kustannukset yhteiskunnalle**

Asuinrakennusten osuus Suomen kansallisuusvarallisuudesta oli vuonna 2010 217 miljardia euroa eli 28 % koko kansallisuusvarallisuudesta. Tästä 7–10 % on pien- ja rivitalorakennuksia, joissa on suuria kosteus- ja homeongelmia.

Asuinrakentamiseen kohdistuvaa korjausrakentamista suoritettiin vuonna 2010 6,35 miljardilla eurolla, siitä suurten kosteusvaurioiden aiheuttamaa korjausta on 1,2–1,6 miljardia euroa. Valtio myöntää vuosittain 50 miljoonaa euroa julkisten rakennusten peruskorjaamiseen ja miljoona euroa asuinrakennusten kosteus- ja homevauriokorjauksiin.

On arvioitu, että kosteus- ja homevaurioista terveyteen liittyvistä oireista, sairauksista, niiden tutkimisesta, työkyvyn menettämisestä ja työtehon

tuottavuuden laskusta aiheutuvien kustannusten taso on 23–953 miljoonaa euroa. Luvut kertovat sen, että talojen rakentamiselle laadittavien lisävaatimusten vuosittainen hinta ei saa ylittää miljardia euroa, koska silloin kustannukset olisivat liian suuret hyötyyn nähden. Luvut tarkoittavat myös sitä, että vuosittainen 50 miljoonan euron lisäpanostus on järkevää, jos se takaa 10 % vähennyksen nykyisistä kosteus- ja homeongelmista. (3, s. 13.)

## 4 PIENKERROSTALON KELLARIN KOSTEUSONGELMAT

Kemissä sijaitseva kohdetalo on 1950-luvun vaihteessa rakennettu 2-kerroksinen rappauspintainen pienkerrostalo, betonirakenteisella kellarikerroksella. Rakennukselle on tehty kuntoarvio (liite 1), jossa käy ilmi että rakennuksesta löytyy paljon 1950-luvun pienrakennukselle tyypillisiä rakenne- ja kosteusongelmia.



KUVA 1. Kohdetalo

Pääosin rakennuksen runko- ja seinärakenteina on käytetty 50 mm x 125 mm kokoista puurunkotavaraa. Lämmöneristeenä on sahanpurua ja sisäpuolelta seinät ovat levyntaisia. Osittain runkorakenteina on käytetty sodanaikaisista saksalaisparakeista saatua purkutavaraa. Kuntoarvion (Liite 1 sivu 7) mukaan suurimpia ongelmia ulkoseinärakenteissa on, ettei niissä ole tuuletusrakoa, ja se että lämmöneristeenä käytetty sahanpuru on painunut ikkunoiden alta, sekä yläpohjan ja seinien liittymäkohdista.

Kuntoarviosta (Liite 1 sivu 7) käy ilmi, että rakennuksen pintarappaus on hyvä kuntoinen, muutamaa hiushalkeamaa lukuun ottamatta. Ikkunat ja ovet sen sijaan ovat alkuperäisessä kunnossa ja kaipaavat kunnostamista tai uusimista.

Vesikattona rakennuksessa on huopapintainen harjakatto. Nykyinen huopapinta on asennettu vanhan huopapinnoitteen päälle vuonna 1993, jolloin asennettiin myös uudet sadevesikourut ja syöksytorvet. Toisen kerroksen ja vesikaton välissä on koko talon mittainen ullakkotila. Ullakko on kylmä tila, joten se toimii pääasiassa varastointitilana. Kuntoarviossa (Liite 1 sivu 15, kuvat 9–10) on huomioitu, että ullakkotilan kahden päätyikkunoiden alapuolisissa seinärakenteissa on kosteuden aiheuttamia mikrobi- ja lahovaurioita.

Kellarikerros on suurilta osin alkuperäisessä kunnossa. Sillä ainoastaan yhteen osaan kellarikerrosta on 1980-luvulla tehty nykyiset sauna- ja pesuhuonetilat. Pesuhuoneen ja saunan lisäksi kellarissa on tekninen tila, varastointitiloja ja verstashuone. Kellarin sisäseinät ja -lattia ovat betonipintaisia, ainoastaan pesuhuoneen ja saunan seinät on laatoitettuja.

Loppuvuodesta 2014 rakennuksen lämmitysjärjestelmä vaihdettiin öljystä maalämpöön sekä käyttövesi- ja viemäriinjat uusittiin. Alla olevassa kuvassa 2 on uusi maalämpöpumppu. Maalämpöä laitettaessa otettiin huomioon tuleva kellariremontti ja siten mahdollisuus käyttää maalämpöä lattialämmitykseen kellarissa.



*KUVA 2. Maalämpöpumppu*

#### 4.1 Kellarin seinät

Kuntoarviossa (Liite 1 sivu 7) on huomioitu, että kellarin seinät ovat selkeästi kosteat. Seinissä on halkeamia ja osittaisia lohkeamia. Talon pohjois- ja itäpuoli on piha-asfaltoitu vuonna 2001, muuten talo on perusmaan ympäröimä. Perusmaa on tasaista koko tontilla eikä talon vierustoilla ole suositeltua 1:20 kallistusta 3 metrin matkalla sokkelista poispäin. Lisäksi talon sadevesirännit johtavat sadevedet suoraan talon vierustalle ja kellarillisiin perustuksiin. (13.)

Kellarin seinissä ei ole käytetty veden- tai lämmöneristettä, eikä talon ympärillä ole salaojia. Pesuhuonetta ja saunaa lukuun ottamatta jokaisessa tilassa on vähintään yksi, 1-lasinen, pieni ikkuna. Ikkunoita ei ole suojattu ulkoa ja ulkopuoliset pellitykset sekä listoitukset puuttuvat niistä kokonaan. Teknisen tilan sekä varastointitilojen seinissä on näkyvillä kosteusjälkiä, varsinkin ikkunoiden kohdalla kosteusjäljet ovat selkeät. Kuvasta 3 näkyy selvästi, kuinka kosteutta on kellarin ikkunoiden ympärillä.



KUVA 3. Kellarin ikkuna

#### 4.2 Betonilattia

Kellarin maanvarainen betonilattia on osittain lohkeillut ja murtunut. Kuvassa 4 on varastointitilan lattia, jossa betonilattia on murtunut täysin. Betonilattian alla ei



ole käytetty minkäänlaista kapilaarikatkoa katkaisemaan kapilaarista veden nousua. (14, s. 19.)



*KUVA 4. Murtunut kellarin lattia*

### **4.3 Ilmanvaihto**

Talossa on painovoimainen ilmanvaihto, joka toimii ensimmäisessä ja toisessa kerroksessa hyvin, muttei kellarikerroksessa. Kellariin tultaessa haju on kostea ja tunkkainen. Kellarikerroksessa on useampi poistoilmaventtiili, mutta korvausilmaventtiilejä on vain saunassa ja teknisessä tilassa.



## 5 KOSTEUSVAURIOIDEN KORJAUS

Kellarissa esiintyvät kosteusongelmat ovat hyvin tyypillisiä 1950-luvun kellarillisissä taloissa. Rakennuksen ulkopuolella ei ole salaojitusta, eikä alapohjan alla ole kapilaarikatkoa. Niiden lisäksi alapohjan ja perustuksien puutteelliset veden- ja lämmöneristeet mahdollistavat kapilaarisen kosteuden pääsyn perustuksiin ja alapohjarakenteisiin. Pintamaan puutteellinen vietto perusmuurista pois päin sekä rännien kautta ohjatut vedet mahdollistavat pintavesien pääsemisen talon vierustalle ja sieltä perustuksiin. (2, s. 27–28.)

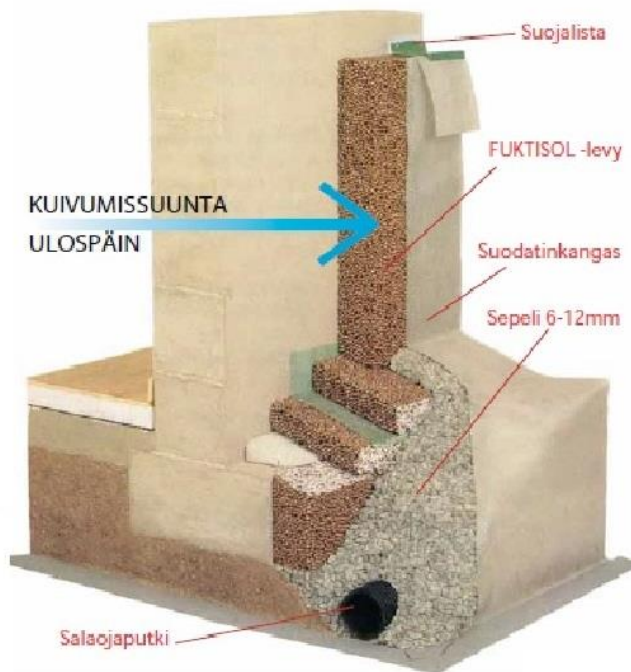
### 5.1 Rakennuksen ulkopuoliset työt

Rakennuksen ulkopuolelle tehdään isoja muutoksia. Talon vierustat kaivetaan auki aina anturan alapintaan asti. Perusmuuri puhdistetaan ja käsitellään homepuhdistusaineella. Perusmuurin ja anturan välinen tasainen osuus viistetään betonilla. Salaojaputki asennetaan anturan alaosaan, ja salaojan ympärille tehdään salaojakerros salaojitussoralla tai -sepelillä. Tämä kerros erotetaan perusmaasta suodatinkankaalla. (14, s. 17–18.)

Salaojana käytetään jäykkää, halkaisijaltaan 110 millimetrin muoviputkea. Salaojaputkijärjestelmän pitää viettää vähintään 1 senttimetri 1 metrillä kuitenkin siten, että salaojien korkein kohta on 100 millimetriä anturan alareunaa alempana. Salaojasorana käytetään puhdistettua soraa tai sepeliä, ja sitä laitetaan vähintään 200 millimetrin paksuudella salaojan ympärille. (14, s. 14–15.)

Perusmuurin halkeamat ja lohkeamat paikataan ja sen jälkeen asennetaan vedeneriste ja lämmöneriste perusmuurin ulkopuolelle. (14, s. 7.) Veden- ja lämmöneristys tehdään salaojittavilla lämmöneristeillä. Salaojittavan lämmöneristeen etu on, että se toimii hyvin kohteissa, joissa kapilaarista nousua esiintyy. Kyseinen tuote mahdollistaa myös sen, että salaojakaivannon täytöt voidaan tehdä suurilta osin kaivuumassoilla. (15.)

Kuvassa 5 on leikkauskuva korjatusta kellarin seinästä.



*KUVA 5. Salaojittava lämmöneriste asennettuna*

Salaojien yhteydessä talon ympärille tehdään sadevesijärjestelmä, johon saadaan johdettua sadevesiränneillä sadevedet. Sadevesi- ja salaojajärjestelmät johdetaan kaupungin sadevesijärjestelmään. Pintamaa muokataan siten, että maa viettää vähintään 15 cm kolmen metrin matkalla. (14, s. 14,18.)

## **5.2 Sisäseinien ja alapohjan korjaus**

Kellarin sisäseinistä irrotetaan kaikki pinnoitteet kuten laatat sekä mahdolliset veden- tai lämmöneristeet. Seinät puhdistetaan ja ne kuivataan, jos se on tarpeen. Halkeamat sekä lohkeamat paikataan, minkä jälkeen seinäpinnat tasoitetaan ja rapataan maanalaisille seinille sopivilla tuotteilla. (16.) Kellarin ikkunat vaihdetaan uusiin ja ulkopuolelle tehdään tarpeelliset pellitykset ja listoitukset. Ikkunoiden karmien ja seinän välinen tila tiivistetään huolellisesti. (17.)

Kellarin lattia puretaan ja maa-aines vaihdetaan aina anturan ala-osaan asti. Perusmaa jätetään viettämään talon keskeltä anturoita kohden, näin lattian alle pääsevä vesi pääsee valumaan salaojiin. (14, s. 19.) Perusmaan ja vaihdettavan maan väliin asennetaan suodatinkangas. Maa- aineksena käytetään 5–16 mm puhdistettua soraa tai sepeliä. Vaihdetun maan päälle asennetaan salaojittavaa lämmöneristettä 150–200 mm ja tehdään lattialämmitysverkosto. Sitten valetaan uusi lattiavalu. (18.)

### **5.3 Ilmanvaihdon korjaus**

Ilmanvaihdon osalta suoritetaan vanhojen poistoventtiilien puhdistus ja vesikatolle asennetaan huippuimuri tehostamaan ilmanvaihtoa. Olemassa olevat korvausilmaventtiilit uusitaan ja varastointihuoneisiin asennetaan uudet korvausilmaventtiilit. (19.)

## 6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli etsiä syyt kellarin kosteusongelmiin, ja laatia niille korjaussuunnitelma kesällä 2015 suoritettavaan kellarin saneeraukseen.

Pienkerrostalon kellarin kosteusongelmien korjaus valikoitui minulle opinnäytetyön aiheeksi, koska olen mukana sen korjaamisessa. Sain mahdollisuuden aloittaa selvittämään kellarin kosteusongelmien syitä sekä mahdollisia korjaustoimenpiteitä niille. Pidin aihetta mielenkiintoisena, koska tänä päivänä kosteusongelmat ja niiden korjaaminen on yleinen puheenaihe Suomessa.

Kuntoarvion mukaan pienkerrostalon kosteusongelmien syitä löytyi useita, kuten sadevesien pois johtaminen talon vierustoilta, veden nouseminen kapilaarisesti rakennuksen perustoihin, sekä puutteelliset lämmön- ja vedeneristeet. Nämä kaikki ovat tyypillisiä kosteusongelmien aiheuttajia 1950-luvulla rakennetulle pienrakennukselle.

Rakennuksen ulkopuolelle tehdään isoja korjaustoimenpiteitä, joilla pyritään estämään kosteuden pääseminen perustuksiin ja johtamaan perustuksiin pääsevät vedet pois rakennuksen ympäriltä. Rakennuksen kellarikerrokselle valitut korjaustoimenpiteet ovat laajoja, mutta tarvittavia, jotta kosteusongelmien aiheuttajat saadaan poistettua.

## LÄHTEET

1. Rakennuskanta 2012. 2013. Tilastokeskus. Saatavissa:  
[http://www.stat.fi/til/rakke/2012/rakke\\_2012\\_2013-05-24\\_kat\\_002\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/rakke/2012/rakke_2012_2013-05-24_kat_002_fi.html).  
Hakupäivä 12.1.2015.
2. Kärki, Jukka-Pekka 2011. Riskirakenteet ja niiden tunnistaminen sekä tutkimusmenetelmät. Ympäristö ja Terveys-lehti vol. 42, nro 6-7.  
Saatavissa:  
[http://www.sisailmakeskus.fi/kuvat/file/Artikkeli\\_Riskirakenteet%20ja%20niiden%20tunnistaminen\\_\\_\\_%281%29.pdf](http://www.sisailmakeskus.fi/kuvat/file/Artikkeli_Riskirakenteet%20ja%20niiden%20tunnistaminen___%281%29.pdf). Hakupäivä 12.1.2015
3. Rakennusten kosteus- ja homeongelmat.1/2012. Eduskunnan tarkastusvaliokunta. Saatavissa:  
<http://web.eduskunta.fi/dman/Document.phx?documentId=er28612160849612&cmd=download>. Hakupäivä 13.1.2015.
4. Munsaari-Sikosaari-Koivuniemi Rakennustapaohje. 2012. Kotkan kaupunki. Saatavissa:  
[http://www.kotka.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/kotka/embeds/kotkawwwstructure/20817\\_0909\\_rak\\_tap.pdf](http://www.kotka.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/kotka/embeds/kotkawwwstructure/20817_0909_rak_tap.pdf). Hakupäivä 13.1.2015.
5. Tyypilliset kosteus- ja homevauriot 1960-luvulla ja aiemmin rakennetuissa pientaloissa. 2012. Ympäristöministeriö. Saatavissa:  
<http://www.korjaustieto.fi/pientalot/sisailmaongelmat/kosteus-ja-homevauriot/tyypilliset-kosteus-ja-homevauriot-1960-luvulla-ja-aiemmin-rakennetuissa-pientaloissa.html>. Hakupäivä 13.1.2015.
6. Lindblad, Esko 2010. 1960-luvun pientalojen riskirakenteita -case tapauksia. Kuopio: Aducate. Hakupäivä 15.1.2015
7. 1970- luvun talo. Ympäristöministeriö. Saatavissa:  
<http://www.hometalkoot.fi/#!70luvuntalot/39/109/Tasakatto-null>.  
Hakupäivä 15.1.2015.

8. Laurinen, Minna 2011. 1980-luvun pientalojen rakenneratkaisut Niiden yleisimmät ongelmakohdat ja korjausehdotukset.S.12. Kuopio: Aducate. Hakupäivä 15.1.2015
9. Tyypilliset kosteus- ja homevauriot 1970-luvulla ja myöhemmin rakennetuissa pientaloissa. 2012. Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://www.korjaustieto.fi/pientalot/sisailmaongelmat/kosteus-ja-homevauriot/tyypilliset-kosteus-ja-homevauriot-1970-luvulla-ja-myohemmin-rakennetuissa-pientaloissa.html>. Hakupäivä 15.1.2015
10. Hatakka, Kalervo 2014. Rakennustyömaan kosteudenhallinta. Helsinki: Metropolia AMK. Saatavissa: [http://www.rkl.fi/koulutus/rakennusasantuntijakoulutus/fi\\_FI/kosteudenhallinta/\\_files/92671610925417050/default/Rakennusty%C3%B6maan%20kosteudenhallinta%20luento%20SYKSY%202014.pdf](http://www.rkl.fi/koulutus/rakennusasantuntijakoulutus/fi_FI/kosteudenhallinta/_files/92671610925417050/default/Rakennusty%C3%B6maan%20kosteudenhallinta%20luento%20SYKSY%202014.pdf). Hakupäivä 6.2.2015
11. Homeesta ja sisäilmasta sairastuneet. 2012. Hengityслиitto. Saatavissa: <http://www.hengityслиitto.fi/fi/hengityssairaudet/homeesta-ja-sisailmasta-sairastuneet>. Hakupäivä 19.1.2015.
12. Ammattiastma. 2014. Työterveyslaitos. Saatavissa: [http://www.ttl.fi/fi/tyoterveyshuolto/ammattitaudit/esimerkkeja\\_ammattitaudeista/ammattiastma/Sivut/default.aspx](http://www.ttl.fi/fi/tyoterveyshuolto/ammattitaudit/esimerkkeja_ammattitaudeista/ammattiastma/Sivut/default.aspx). Hakupäivä 19.1.2015
13. 1950- luvun talo. 2012. Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://www.hometalkoot.fi/#!50luvuntalot/26/74/Maanpinnat-null>. Hakupäivä 27.1.2015.
14. Kärki, Jukka-Pekka – Öhman, Heikki 2007. Homevaurioiden korjausopas. Kuopio: Hengityслиitto Heli ry ja Raha-automaattiyhdistys.
15. Fuktisol - Salaojittava lämmöneriste sokkelin kosteuseristämiseen. M.Alander Oy. Saatavissa: [http://www.malander.fi/fuktisol\\_salaojittava\\_lammoneriste](http://www.malander.fi/fuktisol_salaojittava_lammoneriste). Hakupäivä 29.1.2015.
16. Kellarin seinät. 2008. Sisäilmayhdistys. Saatavilla: <http://www.sisailmayhdistys.fi/terveelliset-tilat>

tietojärjestelmä/kunnossapito-ja-korjaaminen/maanvastaiset-rakenteet/kellarin-seinat/. Hakupäivä 2.2.2015

17. Ikkuna- ja oviliitokset. 2008. Sisäilmayhdistys. Saatavilla:

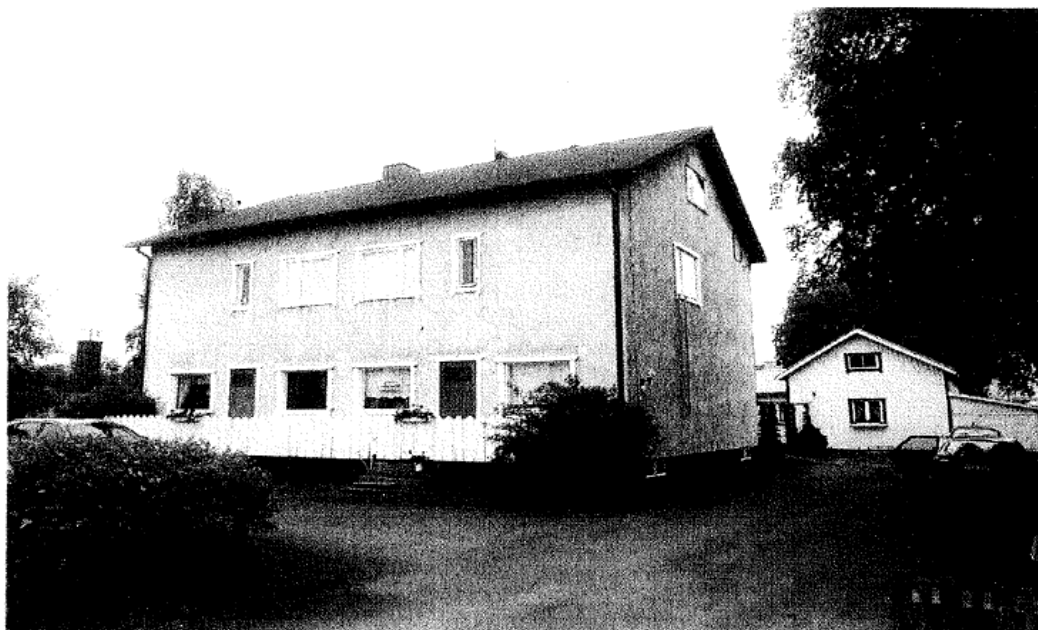
<http://www.sisailmayhdistys.fi/terveelliset-tilat-tietojarjestelma/kunnossapito-ja-korjaaminen/ulkoseinat/ikkuna-ja-oviliitokset/>.

18. Maanvastainen betonilaatta. 2008. Sisäilmayhdistys. Saatavissa:

<http://www.sisailmayhdistys.fi/terveelliset-tilat-tietojarjestelma/kunnossapito-ja-korjaaminen/maanvastaiset-rakenteet/maanvastainen-betonilaatta/>. Hakupäivä 2.2.2015.

19. Lukander, Martti 2010. Painovoimaisen ilmanvaihdon tehostaminen omakotitalossa. Saatavissa:

[http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/Korjaus\\_artikkelit/fi\\_FI/Painovoimaisen\\_ilmanvaihdon\\_tehostaminen\\_omakotitalossa/](http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/Korjaus_artikkelit/fi_FI/Painovoimaisen_ilmanvaihdon_tehostaminen_omakotitalossa/). Hakupäivä 28.1.2015.



## 2-kerroksisen asuintalon tarkastus



Kiinteistö- ja Taloexperti ins Ari Nevala  
Hanhenkuja 2 94200 Kemi  
0400-692326 016-253215



**Sopimusehdot ja kuntotarkastuksen tarkoitus**

Asuinitalon kuntotarkastuksen tarkoituksena on selvittää rakennuksen/asunnon rakennetekninen kunto. Tarkastuksen suorittaa rakennusasiantuntija aistinvaraisilla havainnoilla rakennetta rikkomattomin menetelmin ja tarkastus voi sisältää myös vähäisiä kuntotutkimustoimenpiteitä. Kuntotarkasturaportin tarkoituksena on antaa mahdollisimman luotettavaa tietoa kaupan kohteesta kaikille asianosaisille ja vähentää siten kaupanteon jälkeisiä riitamahdollisuuksia. Kuntokartoitus ei kuitenkaan vapauta ostaja kiinteistön huolellisesta ennakkotarkastusvelvollisuudesta, mutta se on hyvä apu tätä velvollisuutta täytettäessä

**Kuntotarkoituksen sisältö**

Tarkastuksesta laaditaan kirjallinen raportti, mistä ilmenee rakennuksen tekniset ratkaisut ja materiaalit tarkistuspäivänä ja rakennuksessa havaitut rakennusteknilliset ja kiinteistönhoidolliset virheet ja puutteet sekä mahdollisuuksien mukaan arvio seurauksista mikäli virheiden korjaaminen laiminlyödään. Tarkastus suoritetaan käyttäen apuna omistajalta saatuja rakennukseen liittyviä tietoja, asiakirjoja ja piirustuksia. Omistajalta tai asukkaalta saatujen tietojen perusteella kartoitetaan asumisaikana havaitut, puutteet, viat, vahingot, hajuhaivat, käyttöriskit sekä tehdyt korjaukset, muutokset ja laajennukset. Tarkastaja ei vastaa saamistaan puutteellisista tiedoista tai asiakirjoista ja hänellä on oikeus saamiinsa tietoihin. Aistinvaraisessa tarkastuksessa tarkastetaan rakennuksen ympäristö, näkyvät pinnat, julkisivut sekä ylä- ja alapohja, mikäli niihin pääsee, oven aukon tai luukun kautta. Kuntotarkastaja arvioi asiakirjojen, haastattelun, kosteusmittauksen ja aistinvaraisesta tarkastuksesta saamiensa tietoja sekä kokemuksen ja rakennusteknillisen tietämyksensä perusteella onko tarkastettavassa kohteessa tarpeellista suorittaa lisätoimenpiteitä riskien löytämiseksi. Mikäli tarkastaja epäilee kosteusvauriota hän voi lisätutkimuksen sijasta suorittaa vähäisen rakenteen avauksen tai porauksen omistajan luvalla. Kuntotarkastaja ei vastaa siitä, että epäilyttävästä rakenteesta ei löydykään vauriota. Kuntotarkastajalla on myös aina mahdollisuus kieltäytyä rakenneavauksesta. Tarkastusraporttia tulkittaessa tulee ottaa huomioon, että jokaisessa kiinteistössä on puutteita, virheitä ja vaurioon johtavia riskejä. Kiinteistön hoito edellyttää säännöllistä huoltoa, kunnossapitoa ja kunnan tarkkailua. Monet syyt kuten materiaalien kuluminen, korjausten laiminlyönti, virheellinen käyttö ja sääolosuhteet voivat aiheuttaa vaurioita, vaikka puutetta ei olekaan havaittu tarkastuksessa. Kuntotarkastaja ei vastaa siitä että jokin vähäinen puute, vaurio tai huoltotoimenpide on jäänyt mainitsematta tarkastusraportissa. Tarkoituksena on kartoittaa rakennuksen kunto ja rekisteröidä oleelliset riskit, viat ja puutteet raporttiin. Rakennusosien ja laitteiden iästä johtuva tavanomainen kuluminen ja vaurioituminen on tavallista ja sen vuoksi niitä ei mainita raportissa. Tarkastuksessa ei myöskään arvioida pintamateriaalinen laatua ja työn jälkeä, koska niiden oletetaan olevan jokaisen nähtävissä ja arvioitavissa. Tarkastus on rakennustekninen tarkastus, jossa LVIS-tekniikasta kirjataan vain rakennusasiantuntijan havaitsemat näkyvät vauriot ja LVIS-järjestelmien ikä ja mahdollinen korjaushistoria sekä ohjeellinen tekninen käyttöikä vastaaville laitteille. Tarkastaja suosittelee tehtäväksi varsinaisen LVIS-tekniikan tarkastuksen, mikäli hän havaitsee siihen olevan eristyistä syytä. Tarkastukseen sisältyy myös piha-, ym vähäisten rakennusten pintapuolinen tarkastus. Niissä suoritetaan kosteus- ym mittauksia harkinnan mukaan ja ottaen huomioon niiden merkitys kokonaisuuteen nähden. Tarkastuksessa ei voida sen rakennetta rikkomattoman luonteensa ja aistinvaraisen tarkastusmenettelyn vuoksi yleensä määrittää ja tarkistaa esim lämmön eristeen paksuutta, salaojitusta, maan alla olevia rakenteita eikä kiintokalusteiden ja pintarakenteiden peittämiä rakenteita. Myöskään kylmäsiilat, lämpö- ja ilmapuodot, rakennusluvan vastainen rakentaminen, pinta-alat tms eivät ole tarkastuksen kohteina. Jos kuntoarviossa havaitaan virheitä tai puutteita on tarkastajalla oikeus- ja velvollisuus korjata raportin virhe ja tarvittaessa tarkistaa kohde siltä osin uudestaan. Vaatimus kuntotarkastajan tekemän virheen johdosta tulee esittää hänelle välittömästi sen tultua havaituksi ja viimeistään kolmen kuukauden kuluttua kuntotarkastuksesta, muutoin oikeus virheen korjaukseen menetetään. Konsultti ei vastaa mahdollisen tarkastusvirheen aiheuttamasta välillisestä tai vaikeasta ennakoitavasta vahingosta, tuotannon keskeytyksestä, tulon, liikevaihdon tai viuton menetyksistä eikä sopimuksen lykkäytymisestä tai purkautumisesta sivullisen kanssa.

Tarkastuksessa sovelletaan konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 1995, Rt 13-10574.

**Tarkastusraportin siisällysluetto**

1. Tarkastustapa ja käytössä olleet mittalaitteet sekä tietoja tarkastusmenettelystä
2. Asbestin esiintyminen ja mikrobivauriot
3. Riskit jos korjauksia ei tehdä
4. Yleistä tietoa kohteesta
5. Käytössä olleet asiakirjat
6. Tehdyt muutokset, korjaukset ja laiteuusinnat
7. Omistajan havaitsemat viat ja puutteet
8. Havainnot tila- ja rakennekohtaisesti
  - 8.1. Ulkoalueet
    - 8.1.1. Piha-alueet, pihan varusteet, rakennelmat, jätehuolto
    - 8.1.2. Tontti, tontin pintavedet, salaojitus, sadevesipoistot
    - 8.1.3. Sade- ja jätevesikaivot
    - 8.1.4. Pihan varusteet ja liittymät
    - 8.1.5. Tontin rasitteet
  - 8.2. Rakennustekniikka
    - 8.2.1. Perustus/sokkeli
    - 8.2.3. Alapohja
    - 8.2.3. Ulkoseinät ja julkisivun varusteet
    - 8.2.4. Ikkunat ja ovet
    - 8.2.5. Yläpohja ja ullakko
    - 8.2.6. Välipohjat
    - 8.2.7. Vesikatto ja vesikaton varusteet
  - 8.3. Huonetiilat
    - 8.3.1. Kellarivarastot
    - 8.3.2. Lämmönjakuhuone/öljysäiliötila
    - 8.3.3. Huoneisto 1
    - 8.3.4. Huoneisto 2
    - 8.3.5. Huoneisto 3
    - 8.3.6. Huoneisto 4
    - 8.3.7. Sauna ja pesuhuone
    - 8.3.8. Portaikko ja eteistila
  - 8.4. Lämmitys, vesi- ja viemärilaitteet
    - 8.4.1. Kattila, poltin, öljysäiliö
    - 8.4.2. Automaattikka, paisunta-astia, verkosto, patterit
    - 8.4.3. Piippu ja tulisijat
    - 8.4.5. Vesijohtoverkosto ja -kalusteet
    - 8.4.6. Viemäriverkosto ja -kalusteet
  - 8.5. Sähkölaitteet ja kalusteet
  - 8.6. Ilmanvaihtolaitteet
10. Kosteusmittaustulokset ja mahdolliset rakenneavaukset tvs.
11. Vakavimmat havaitut viat ja puutteet  
Valokuvia kohteesta  
Liitteet

### **1. Tarkastustapa ja käytössä olleet mittalaitteet sekä tietoja tarkastusmenettelystä**

Kuntotarkastus on suoritettu pääosin aistinvaraisesti, silmämääräisesti ainetta rikkomatta käyttäen apuna mittalaitteita. Tarkastuksessa on pyritty selvittämään rakenteiden kestävyys, turvallisuuteen ja asumiskelpoisuuteen vaikuttavia tekijöitä sekä vaurioita. Tarkastuksessa tutustutaan kaikkiin huonetiloihin ja rakenneosiin. Rakenteita rikkomattomalla menetelmällä ei voida havaita rakenteiden sisäisiä piileviä vaurioita. Osa perustus-, rakennetiedoista on kirjattu myyjältä/omistajalta saatujen tietojen mukaan. Piilossa olevien perustus-, seinä- ja kattorakenteiden tai salaojien kuntoa, toimivuutta, rakennekerroksia tai korjaustarvetta ei yleensä voida luotettavasti määritellä. Epäilyttävissä tapauksissa suositellaan tarvittaessa lisäselvityksiä ja kuntotutkimusta. Käytetyn kaupan kohteessa ostajan tulee varautua tiettyihin virheisiin, ennen kaikkea erityyppisiin kulumisvikoihin ja vanhoja normeja vastaaviin teknisiin ratkaisuihin, kun tarkastuksessa rakennuksen kunto arvioidaan vertaamalla sitä vastaavanikäisiin rakennuksiin eikä nykyisten vaatimusten mukaisesti rakennettuihin kohteisiin. Kuntotarkastuslausunto perustuu kohteessa tehtyihin havaintoihin sekä tarkastuksen yhteydessä saatuihin tietoihin ja asiakirjoihin. Kuntotarkistus on pääosin tehty aistinvaraisin ja rakennetta rikkomattomin menetelmin. Tarkastuksessa on kiinnitetty huomiota pintapuolisella tarkastelulla havaittaviin rakenteelliseen kestävyys- ja asumiskelpoisuuteen vaikuttaviin oleellisiin puutteisiin, vikoihin ja riskeihin. Rakenteita rikkomattomilla menetelmillä ei voida havaita rakenteiden sisäisiä piileviä vaurioita, ellei niissä ole tarkastushetkellä havaittavia muutoksia pintarakenteissa eikä kosteudentunnistimella ole tehty havaintoja. Tämän takia epäilyttävissä tapauksissa tulee antaa suositus jatkotutkimusten suorittamisesta. Pintapuolisella tarkastuksella ei voida arvioida maanalaisten rakenteiden ja järjestelmien kuten salaojien olemassaoloa, kuntoa ja toimivuutta. Kuntotarkastajalla on oikeus ja velvollisuus oikaista kuntotarkastuksessa mahdollisesti havaittava virhe. Kaikista virheistä tulee reklamoida tarkastajaa kohtuullisessa ajassa (kolmen kuukauden kuluessa kuntotarkastuksen suorituspäivästä lukien). Tilaaajan on tiedostettava, että kuntotarkastus koskee vain ja ainoastaan tilannetta tarkastusajankohtana ja tilanne kohteessa saattaa muuttua oleellisesti hyvinkin lyhyen ajan kuluessa tarkastuksesta.

### **2. Asbestin esiintyminen ja mikrobivauriot**

Jos rakennus on rakennettu aikana jolloin rakennusmateriaaleissa käytettiin asbestia. Asbestikartoituksen tekeminen on kiinteistön omistajan vastuulla. Kosteuden tai kosteusvaurioiden mahdollistamat mikrobikasvustot rakenteissa tai rakenteiden pinnoilla voivat aiheuttaa terveyshaittaa.

### **3. Riskit jos korjauksia ei suoriteta**

Rakenteet tulee tehdä ja korjata käyttötarkoituksen asettamien vaatimusten mukaisiksi tarkoitukseen soveltuvista materiaaleista siten, että ne eivät pääse kosteudesta vaurioittumaan. Ennakoivat huoltotoimet ja syntyneiden tai havaittujen vaurioiden pikainen korjaaminen säästävät kustannuksia ja pitävät yllä rakennuksen arvoa. Mikäli vaurioita tai puutteita on tarkastuksessa havaittu, eikä toimenpiteisiin ryhdytä, vaurio tai haitta yleensä pahenee ja laajenee, korjaaminen hankaloituu ja korjauskustannukset kasvavat. Korjaamaton vaurio voi muodostaa haitan asumiselle.

**4. Yleistietoa kohteesta ja tarkastuksesta**

<b>Kohde</b>	2-kras asuintalo kellarikerroksella ja erillinen 1-kras vanha piharakennus(varastona)
<b>Tarkastuspäivä(t)</b>	4.6.2013
<b>Säätila ulkona</b>	Lämpötila +18,7C suhtellinen kosteus 68,6,8Rh
<b>Sisäilma</b>	Portaikossa lämpötila 19,1 ja suhtellinen kosteus 45,2Rh
<b>Asuntoala</b>	Ei mitattu
<b>Kerrosluvu</b>	2 asuinkerrosta ja kellarikerros
<b>Valmistumisvuosi</b>	Rakennettu 1950-luvun vaihteessa
<b>Käyttötarkoitus</b>	Asuinkäyttö
<b>Tarkastuksen syy</b>	Tilaaajan pyynnöstä
<b>Pääsiallinen rakennusmateriaali</b>	Puurakenteinen,rappauspintainen,harjakattoinen,huopakatteinen asuinkerrostalo betonirakenteisella kellarikerroksella

**Tarkastaja** Ins Ari Nevala

**Tarkastusta rajoittavat tekijät****5.Käytössä olleet asiakirjat ja omistajatiedot**

Alkuperäiset piirustukset 24.7.-47/ 1-kras,2-kras ja kellarikerros pohjapiirustus 1:100,julkisivut ja poikkileikkaus 1:100 piharakennuksen piirustukset 1948/julkisivut,pohjapiirustus,julkisivut 1:100.Tilamuutos-/parvekelupapiirustukset 1988/89/pohjapiirustus 1-kras,2-kras ja kellarikerros 1:100,asemapiirustus,lv-linjapiirustus.

**6.Tehdyt korjaukset, muutokset ja laiteuusinnat(omistajan antamia tietoja)**

Rakennuksessa käytetty osin ent saksalaisparakeista saatua purkutavaraa Alakerrassa toimint aikoinaan kauppa ja posti.Vesijohto ja viemäri kiinteistöön -62.Rakennuksen seinin ruiskutettu urea-vaahtoeristettä 1970-luvulla ja muhia tiivistetty.1980-luvulla kalvopaisunta-astia laitettu ljh:een ja kellarin tehty nykyiset sauna,pesuhuone/suihkutilat.Piippuun lämmityskattilan hormiin asennettu rst-sisäpiippu/vermikulitieristys sekä piippu pellitetty katolla.Taka-/pihasivulla parveketta laajennettu.Piharakennukseen laitettu peltikattoent huopakaton päälle 1980-luvun alussa.Lämmityskattila uusittu 1989,kiertovesipumppu 1990.Päärakennukseen asennettu ent huovan päälle nykyinen huopa(Kemin Kate) 1993 sekä uusittu sadevesikourut sekä syöksytorvet.Likakaivoihin tehty ohitus ja uusittu talovesijohto muoviputkelle(ent Mannesman-putken sisään).Piha-asfaltti laitettu 2001 ja ikkunoita uusittu 2001/02(ei kaikkia).Sähkölaitteihin laitettu etämittarit 2001.

Asunto 1 tehty maali-/tapetti- ja mattoremonttia 1990-luvulla ja suihkutilaa uusittu.Asunto 2:ssa keittiö remontoitu 1990-luvulla ja seinin asennettu lastulevy/tapetti sekä lattioihin lastulevy/matto.Asunto 3:ssa tehty maali-/matto- ja tapettiremonttia sekä kettiöremontti 1980-luvun alussa(n 82).Asunto 4:ssa maali-/tapetti- ja mattoremonttia 92-93 Vuona 2010 as 4:ssa pesuhuone uusittu(apk-vuoto yläkerrassa),remontissa rakenteita avattu osin uusittu materiaaleja.Pesuhuoneen pinnat uusittu ja laatoitusten alle asennettu vesieristys.Antenni uusittu 2005.Öljypoltin uusittu v 2010.

**7.Omistajan havaitsemat viat ja puutteet**

As 2:ssa tiskikoneen letku vuotanut 1982(lattiarakenteita avattu/materiaaleja uusittu).Asunto 3:ssa wc-pytyn liitin tihkunut 2006,rakenteita avattu ja materiaaleja/pintoja em osin uusittu.

## 8. Havainnot tila- ja rakennekohtaisesti

### 8.1. Ulkoalueet

#### 8.1.1. Piha-alueet, pihanvarusteet, rakennelmat, jätehuolto

Tasainen tontti kadun ja naapurien tasossa, kulkuosalla asfaltti (vm 2010), katuliittymässä rumpuputki. Tontin takaosalla pääosin alkuperäinen (50-luvun vaihteesta) oleva piharakennus (nykyisin varastotiloina) Piharakennuksen takaseinällä kevytrakenteinen varastotila.

Vika, puute Piharakennuksessa kunnostamista (katto vuotanut ennen peltiä, ovet/ikkunat alkuperäiset/kunnostamista, julkisivussa kunnostamista samoin pinnoissa ko hetkellä varastoina)

#### 8.1.2. Tontti, tontin pintavedet, salaojitus, sadevesipoistot

Tontti ja rakennuspaikka tasainen, salaojitusta perustuksilla (kellariseinät) ei ole. Sadevesipoistoina kourut ja syöksytorvet (uusittu kattoremontissa 1993)

Vika, puute Rakennuksen sadevesipoistoista loiskekourut tvs puuttuu (sade- ja sulamisvedet vietävä 4-5 m rakennuksesta. Rakennusvierustan kallistus paikoin tasaiset/puutteelliset (kallistussuosistus 1:20/3metrille). Rakennuksessa ei ole salaojitusta, kellarissa seinäalaosat/lattia ko hetkellä kosteina. Sokkelipintaan patolevy tvs vesieristys ja perustusten salaojitus, etenkin jos kellarissa asuintiloihin verrattavia tiloja (ko hetkellä sauna ja pesuhuone, muut tilat ko hetkellä varasto- tai teknillisinä tiloina)

#### 8.1.3. Sade- ja jätevesikaivot

Viemäri kunnan verkossa, talohaara uusittu muoville, liikakaivot ohitettu/täytetty (tarkistusputki ent kiovossa)

Vika, puute

#### 8.1.4. Pihan varusteet ja liittymät

Talovesijohto uusittu muoviputkelle ent sisään.

Vika, puute

#### 8.1.5. Tontin rasitteet

---

## 8.2. Rakennustekniikka

### 8.2.1. Perustus/sokkeli

Rakennuksessa betoninen sokkeliperustus (kellariseinät) ja kellarissa osin kantavia betoniväliseiniä. Routasuojasta ei ole eikä em salaojitusta. Katusivulle entisten betoniportaiden (ovien edessä) päälle tehty avokuistiosa. Takasivulla pilariperustainen (betonilaatan päältä) katos/parvekeosa. Sokkeli maalipinnalla

Vika, puute Perustusalaosissa (kellariseinissä) ko hetkellä alaosissa kohjonneita kosteusarvoja ja kellaritiloissa ko pinnoissa kosteusjätkä. Perustusten em salaojitus ja vesieristys, riippuen kellarilojen käyttötarkoituksesta katusivulla olevan avokuistin puuosissa/kantavissa puuosissa paikoin lahovaurioita

### 8.2.2. Alapohja

Alapohjana (kellarilattia) maanvarainen betonilaatta sorastuksen päällä pääosin betonipinnalla, peh/saunassa betonilaatta (lisävalu) laatoitettuna. Pihakulmavarastokulman lattiassa "tynnyri" (ilm salojana)

Vika, puute Kellarissa alapohjassa (kellarilattiassa) kohonneita kosteusarvoja, pinnassa ja irtomuovimattojen alla kosteusjätkä/-vika. Paikoin lattian betonilatassa lohkeamia/aukko (maapohja näkösilällä)

**8.2.3.. Ulkoseinät ja julkisivun varusteet**

Puurakenteinen ulkoseinä alkaa perustusten/kellariseinien päältä. Seinät ovat puurunkoisia 50x125mm muhaeristeiset, ulkopinnassa massapahvi, vinolaudoitus, bitumihuopa, verkko ja rappaus maalattuna. Sisäpuolella massapahvi, laudoitus, massapahvi ja ko päällä osin jälkikäteen asennettu levytys pinnoitteineen. Seiniin asennettu 1970-luvulla Urea-vaahtoeristettä. Ulkoseinät maalattu viimeksi 1990-luvulla.

Vika, puute Ulkoseinissä paikoin muhapainumia (ylä- välipohjatasot ja ikkuna-alustat). Yläpohjatasossa paikoin em painumien lämpövuodon/kosteuden tiivistymisen seurauksena syntyneitä laho- ja mikrobivaurioita. Rakenteen ulkopinnassa em bitumihuopa, verkko, rappaus; tuuletusta ei ole. Rappauspinnassa mutama hiushalkema ja maallpinnassa kunnostamista.

**8.2.4. Ikkunat ja ovet**

Ikkunat osin uusittu (Mel-ikkuna; 2-lasinen lämpölasielementti ja lasi pokalla), osin alkuperäiset 2-kertaiset ikkunat joihin asennettu lisälasi, osin ilman lisälasia. Ulko- ja väliovet pääosin alkuperäiset, osinns matalaa standardia

Vika, puute Alkuperäisissä ikkunoissa ja ovissa paikoin huoltoa kunnostamista.

**8.2.5. Välipohjat**

Välipohjana kellarin ja 1-kerroksen välillä puurakenteinen muhaeristeinen, lauta/levylattia pinnoitteineen, kellarikatossa lauta/levytys. Ent talouskellarin kohdalla katossa betoniholvi, minkä päällä muhaeristeinen lauta-, levylattia pinnoitteineen. 1-keroksen ja 2-keroksen välillä puurakenteinen lauta-, levylattia pinnoitteineen.

Vika, puute

**8.2.6. Yläpohja ja ullakko**

Vesikatto/yläpohja puupalkkikannatteinen huopakatteinen harjakatto. Yläpohja puupalkkikannatteinen ulko- ja kantavilta väliseiniltä kannatettuna. Yläpohjassa n 400mm muhaeristys, alla ilmasulkuna paperi. Ullakon tuuletus räystäältä

Vika, puute Muovimatot pois eristeiden päältä. lv-kanavien ja viemärin tuuletusputkien eristys ullakolla. Ulkoseinä-, yläpohjaliittymässä eristeiden tarkistus/vaihto (kts em ulkoseinät)

**8.2.7. Vesikatto ja katon varusteet**

Vesikatto huopakattein harjakatto; huopa uusittu 1993 (Kemin Kate). Vesikatossa alkuperäinen laudoitus ja huopa päällä 1993 asennettu kaksinkertainen huopa. Sadevesikourut ja syöksytorvet uusittu em katohuovan uusimisen yhteydessä. lv-piiput ja viemärin tuuletusputket pihalappeella

Vika, puute lv-piiput ja viemärin tuuletusputket matalahkot (jää talvella lumen alle? lumen tyhjennys?)

**8.3. Huonetilat****8.3.1. Kellarivarastot**

Kellarivarastoissa betoniseinät (perustukset) pääosin betonipinnalla, lattiassa maanvarainen betonilaatta pääosin betonipinnalla paikoin muovisia irtomattoja päällä. Kattoina (välipohja kellari-1 krs), puurakenteinen muhaeristeinen välipohja kellaritilassa lastulevytettyinä. Entisen kylmiön kohdalla kattona betoniholvi betonipinnalla, ko tilassa lattia alempana, lattiassa lattiakaivo ja nurkalla viemäriinjo.

Vika, puute Tilojen lattioissa ja seinäalaoissa kohonneita kosteusarvoja ja pinnoissa kosteusjätkiä, irtomattojen alla mikrobikasvustoa, paikoin lattiassa betonilaatassa halkeamia.

**8.3.2. Lämmönjakohuone/öljysäiliötila**

Lattioina betonilaatta ja seinissä betoni- tai tiiliseinät. Katto puurakenteinen muhaeristeinen (välipohja) ljh-tilassa levytettyinä. Tilan lattiassa lattiakaivo ja viemäriinjo nurkalla. Tilassa lämmityslaitteiden lisäksi entinen öljysäiliö betonirakenteisessa suoja-altaassa, tilassa myös uusi muovinen öljysäiliö peltisessä suoja-altaassa.

Vika, puute Ko tilojen lattioissa ja seinäalaoissa kohonneita kosteusarvoja ja ko seurauksena pinnoissa paikoin kosteusjätkiä.

**8.3.3. Huoneisto 1**(huonetiloissa maali-,tapettiremonttia 90-luvulla ja wc-tilaa uusittu)

**8.3.3.1. Olo- ja makuuhuoneet sekä et-/käytäväosat**

Seinät puuseiniä levytettynä osin maali-,osin tapettipinnoilla,lattiassa puu-,levyrakenteisen lattiat muovimatoitettuna.Katossa haltex-levy osin massapahvi keskellä ja reunoilla haltex-levy.

Vika,puute

**8.3.3.2. Keittiö**

Seinät puuseiniä levytettynä tapettipinnoilla,lattiassa puu-,levyrakenteinen lattia muovimatoitettuna,katossa haltex-levy maalattuna.Ilmanvaihto liesituulettimella

Vika,puute

**8.3.3.3. Wc**

Tilassa levyseinät maalattuna,katossa levy maalattuna ja lattiana puurakenteinen levytattia muovimatoitettuna.Ilmanvaihtona painovoimainen poisto

Vika,puute

**8.3.4. Huoneisto 2**(keittiö remontoitu 90-luvulla ja seiniä sekä lattiaita levytetty ja pinnoitettu)

**8.3.4.1. Olo- ja makuuhuoneet sekä et-/käytäväosat**

Seinät puuseiniä levytettynä tapettipinnoilla,lattiassa puu-,levyrakenteisen lattiat muovimatoitettuna,katossa massapahvi maalattuna,osin haltex-levyt.Eteisessä lastulevyseinät avosaumalla maalattuna,katossa styrox-levy

Vika,puute

**8.3.4.2. Keittiö**

Keittiötä remontoitu 90-luvulla.Seinät puuseiniä levytettynä tapettipinnoilla,lattiassa puu-,levyrakenteinen lattia muovimatoitettuna,katossa styrox-levy.Ilmanvaihto liesituulettimella,apk:n alla suoja-allas

Vika,puute

**8.3.4.3. Wc**

Tilassa levyseinät laatoitettuna,katossa levy maalattuna ja lattiana puurakenteinen levytattia muovimatoitettuna.Ilmanvaihtona painovoimainen poisto.Pytty alkuperäinen paineventtiilipyty(ei vesisäiliötä)

Vika,puute

**8.3.4.4. Vaatehuone**

Tilassa levyseinät maalattuna,katossa massapahvi maalattuna ja lattiana puurakenteinen levytattia muovimatoitettuna.Tilan huonekorkeus huonetiloja matalampi.

Vika,puute Poisto-iv puuttuu(seinäventtiili tvs)

**8.3.5. Huoneisto 3**(pintaremonttia ja keittiö remontoitu 1980-luvun alussa)

**8.3.5.1. Olo- ja makuuhuoneet sekä et-/käytäväosat**

Seinät puuseiniä levytettynä tapettipinnoilla,lattiassa puu-,levyrakenteisen lattiat muovimatoitettuna(natisee) katossa alaslaskettu paneelikatto.Ilmanvaihtona liesituuletin

Vika,puute

**8.3.5.2. Keittiö**

Seinät puuseiniä levytettynä tapettipinnoilla,lattiassa puu-,levyrakenteisen lattiat muovimatoitettuna(natisee) katossa alaslaskettu paneelikatto.

Vika,puute

**8.3.5.3. Wc**

Tilassa levyseinät laatoitettuna,katossa paneeli ja lattiana betonilaatta laatoitettuna.Ilmanvaihtona painovoimainen poisto.

Vika,puute

**8.3.6. Huoneisto 4**(maalii- ja tapettiremonttia 92-93 ja wc-peh remontoitu 2010,apk-vuoto yk:ssa)

**8.3.6.1. Olo- ja makuuhuoneet sekä et-/käytäväosat**

Seinät puuseiniä levytettynä tapettipinnoilla,lattiassa puu-,levyrakenteisen lattiat muovitoitettuna(natisee) katossa styrox-levy.

Vika,puute Tapettireunaa paikoin irti ja styrox-levy saumaa katossa "auki"

**8.3.6.2. Keittiö**

Seinät puuseiniä levytettynä tapettipinnoilla,lattiassa puu-,levyrakenteisen lattiat muovitoitettuna,katossa haltex-levy.Ilmanvaihto,liesituulettimella.

Vika,puute Sekoittaja heiluu

**8.3.6.3. Wc**

Tilassa levyseinät laatoitettuna,katossa levy maalattuna ja lattiana betonilaatta laatoitettuna.Ilmanvaihtona paivoimainen poisto.

Vika,puute Seinälaatoitus paikoin kopona(irti pohjasta)

**8.3.6.4. Vaatehuone**(tehty osaan mh.ta)

Tilassa levyseinät maalattuna,katossa levy maalattuna ja lattiana puurakenteinen levytattia muovimatoitettuna.

Vika,puute Poisto-iv puuttuu ja sisäpuolinen levytys.

**8.3.7. Pesuhuone ja sauna**(kellarissa)

Pesuhuoneessa levytetyt seinät laattapinnalla,katossa paneeli ja lattiassa betonilaatta laatoitettuna(pintavalu/kallistukset ent betonilaatan päällä.Ilmanvaihtona painovoimainen poisto.Tilojen huonekorkeus n 2000mm.Saunassa seinät ja kattopaneloitu,lattiassa betonilaatta laatoitettuna(lauteiden alla amme?)

Vika,puute Tilojen lattiassa ja seinäalaoissa kohonneita kosteusarvoja(kts em perustukset/alapohja).Laatitukset tehty osin ilman kosteussulkuja tvs.

**8.3.8. Portaikko ja eteistila**

Portaikossa tiiliseinät laastipinnalla maalattuna,lattiassa/portaissa muovimatto,katossa maalattu levy Eteistilan seinissä ja katossa maalltu sormipaneeli,lattiassa betonilaatta muovimatoitettuna.Portaikosta käynti pihisivun parvekkeelle

Vika,puute

**8.4. Lämmitys,vesijohto ja viemärijärjestelmät**

Rakennuksessa alkuperäinen vesikeskuslämmitys v 1962 öljyllä ,aikaisemmin puulla ja koksilla.Lattialämmityksiä ja erillisiä tulisijoja ei ole

Vika,puute

**8.4.1. Kattila,poltin ja öljysäiliö**

Kattila uusittu 1989 ja poltin uusittu 2010.Öljysäiliönä lämmönjakohuoneessa muovisäiliö peltisessä suoja-altaassa sekä entinen terässäiliö betoni-/tiilirakenteisessa suoja-altaassa

Vika,puute

**8.4.2. Lämpölinjat,patterit,paisunta-astia,automaatiikka**

Lämpölinjat ja patterit alkuperäiset(osin ns ripapattereita),patteriventtiilit termostaattiventtiilejä.Lämmön-säätö kattilalta ja patteriventtiileillä.Paisunta-astia kalvo-astia.

Vika,puute

**8.4.3. Piippu ja tulisijat**

Alkuperäinen piippu kattilahormissa rst-sisäpiippu,erillisiä tulisijoja lämmityskattilan lisäksi ei ole.Piipussa iv-hormeja(wc/keittiö) em kattilahormin lisäksi,piipun pää/piippu pellitetty katolla

Vika,puute



**8.4.4. Vesijohtoverkosto ja -kalusteet**

Rakennuksen vesijohtoverkosto pääosin alkuperäinen(galvanoitu teräs- ja kupariputket v 1950-luvun vaihteesta(osin uusittu remonteissa/tilamuutoksissa mm 80-90-luvuilla samoin vesikalusteita uusittu)

Vika,puute Vesijohtoverkosto alkuperäisiltään 60 v.keskimääräinen tekninen käyttöikä 30-40 v

**8.4.5. Viemäriverkosto ja -kalusteet**

Viemäriverkosto pääosin alkuperäinen valurautaputkilla,hajulukkoja oin uusittu muoville em remonteissa/tilamuutoksissa samoin viemärikalusteita uusittu em remonteissa/tilamuutoksissa

Vika,puute Viemäreissä(näkyvillä osilla) kellarissa paikoin hiushalkeamia(valurautaviemärien keskimääräinen tekninen käyttöikä 50v tai enemmän ko putket 60v).Parissa hajulukossa teippiä liitoksessa?

---

**8.5. Sähköistys**

Rakennuksessa osin alkuperäinen(60v) ja pääosin remonteissa tilamuutoksissa uusittu pinta-asennettu ja kalustettu sähköistys.Pääkeskus kellarissa,pääsulake 3x35 A,huoneistoissa omat ryhmäkeskukset ja sähkömittarit

Vika,puute

**8.5.1. Sähkölaitteet ja -kalusteet**

Sähkölaitteet ja -kalusteet pääosin huonetiloissa uusittu 80-/90-luvun remonteissa,kellarissa osin alkuperäisiä(60v) johdotuksia.Kodinkoneita uusittu myös em remonteissa/tilamuutoksissa.

Vika,puute

---

**8.6. Ilmanvaihto ja ilmanvaihtolaitteet**

Ilmanvaihtona painovoimainen poisto(wc:et) pääosin piipun hormiryhmien kautta,keittiössä liesituulettimet,tuloilma tuulettamalla.

Vika,puute

**8.7. Muut laitteet**

Rakennuksessa omat tv-antennit(yhteisantenni uusittu 2005).Huoneistossa rinnan kytketyt hälyttimet (kun yksi hälyttää niin kaikki hälyttää)

Vika,puute

## 10.Tiloissa tehdyt kosteusmittaustulokset ja rakenneavaukset

Mittauspäivä		4.6.2013.	
Mittari		1.Rotronic Hygromer A2 (rakennekost.mittari) 2.Tramex Compact(puu-/levykosteusmittari)	
		3.Tramex Moisture E(pintakosteusmittari) 4.Tramex Leek S(kosteudenosoitin)	
Tilojen seinät ja lattiat mitattiin/tarkistettiin pinta- ja levy-/puuainemittareilla sekä kosteudenosoittimella.			
Mitt.tulos Mittauspaikka			Mitt.tulos
Mittari nro	Huonetiila/rakenneosa		Suh.kost/lämpöt
3./4.	Kellarivarastojen lattiapinnat		70-90 Rh
3./4.	Kellarivarastojen seinä(perustus)alaosat		70-80 Rh
3./4.	Pesuhuoneen ja saunan seinäalaosat kellarissa		70-80 Rh
3./4.	Pesuhuoneen ja saunan lattiapinnat		70-80 Rh
3./4.	Portaikon lattia		70 Rh
3./4.	Huoneilojen(mh/oh)lattiapinnat eri huoneistoissa		20 Rh
3./4.	Huoneistojen wc:eiden lattiapinnat		20-40 Rh
3./4.	Huoneistojen wc:eiden seinäpinnat		20 Rh
3./4.	Huoneistojen lattioiden pintarakenne keittiöissä		40 Rh
3./4.	Kosteusjäljet huoneisto B:n katoissa(keskihuoneisto)		20 Rh
3./4.	Kattopinnat(vaöipohja) huoneistoissa		60 Rh
3./4.	Ulkoseinäpinnat huoneistoissa		20 Rh
3./4.	Keittiön lattiat huoneistoissa(A,B;C)		20 Rh
1.	Ulkoilma		68,6Rh/18,7C
1.	Huoneilma Huoneisto A:n olohuoneessa		45,2Rh/19,7
Vk= materiaalin kosteuspuoisuus(paino-%) RH= ilman suhteellinen kosteus (%)			
	<b>ei riskiä</b>	<b>pieni riski</b>	<b>suuri riski</b>
Vk	<15	15...20	>20
RH %	<70	70...85	>85
Homeen kasvun riski eri kosteuksissa,kun lämpötila on kasvulle otollinen (Ympäristöopas 97 taulu 10)			

Yläpohjatasossa ulkoseinäeristeitä avattiin 6-7 kohtaa, paikoin näkyvissä ko kohdissa lämpövuodon/kosteuden tiivistymisen seurauksena syntyneitä kosteusvikoja, sekä seinäin rusikutettua urea-eristettä

## **11. Vakavimmat havaitut viat ja puutteet**

### **8.1. Ulkoalueet**

#### **8.1.1. Piha-alueet, pihanvarusteet, rakennelmat, jätehuolto**

Vika, puute Piharakennuksessa kunnostamista (katto vuotanut ennen peltiä, ovet/ikkunat alkuperäiset/kunnostamista, julkisivussa kunnostamista samoin pinnoissa; ko hetkellä varastoina) (kuvat 1-2)

#### **8.1.2. Tontti, tontin pintavedet, salaojitus, sadevesipoistot**

Vika, puute Rakennuksen sadevesipoistoista loiskekourut tvs puuttuu (sade- ja sulamisvedet vietävä 4-5 m rakennuksesta. Rakennusvierustan kallistus paikoin tasaiset/puutteelliset (kallistussuosistus 1:20/3metrille). Rakennuksessa ei ole salaojitusta, kellarissa seinäalaojat/lattia ko hetkellä kosteina. Sokkelpintaan patolevy tvs vesieristys ja perustusten salaojitus, etenkin jos kellarissa asuintiloihin verrattavia tiloja (ko hetkellä sauna ja pesuhuone, muut tilat ko hetkellä varasto- tai teknillisinä tiloina) (kuva 3)

#### **8.2.1. Perustus/sokkeli**

Vika, puute Perustusalaoissa (kellariseinissä) ko hetkellä alaosissa kohonneita kosteusarvoja ja kellaritiloissa ko pinnoissa kosteusjälkiä. Perustusten em salaojitus ja vesieristys, riippuen kellarilojen käyttötarkoituksesta katusivulla olevan avokuistin puuosissa/kantavissa puuosissa paikoin lahovaurioita (kuvat 4-6)

#### **8.2.2. Alapohja**

Vika, puute Kellarissa alapohjassa (kellarilattiassa) kohonneita kosteusarvoja, pinnassa ja irtomuovimattojen alla kosteusjälkiä/-vika. Paikoin lattian betonilatassa lohkeamia/aukko (maapohja näkösilä) (kuvat 7-8)

#### **8.2.3.. Ulkoseinät ja julkisivun varusteet**

Vika, puute Ulkoseinissä paikoin muhapainumia (ylä-, välipohjatasot ja ikkuna-alustat). Yläpohjatasossa paikoin em painumien lämpövuodon/kosteuden tiivistymisen seurauksena syntyneitä laho- ja mikrobivaurioita. Rakenteen ulkopinnassa em bitumihuopa, verkko, rappaus/tuuletusta ei ole. Rappauspinnassa mutama hiushalkema ja maalipinnassa kunnostamista. (kuva 9-12)

#### **8.2.4. Ikkunat ja ovet**

Vika, puute Alkuperäisissä ikkunoissa ja ovissa paikoin huoltoa kunnostamista.

#### **8.2.6. Yläpohja ja ullakko**

Vika, puute Muovimatot pois eristeiden päältä. Iv-kanavien ja viemärin tuuletusputkien eristys ullakolla. Ulkoseinä-, yläpohjajällyttymässä eristeiden tarkistus/vaihto (kts em ulkoseinät) (kuvat 13-14)

#### **8.2.7. Vesikatto ja katon varusteet**

Vika, puute Iv-piiput ja viemärin tuuletusputket matalahkot (jää talvella lumen alle? lumen tyhjennys?)

### **8.3. Huonetilat**

#### **8.3.1. Kellarivarastot**

Vika, puute Tilojen latioissa ja seinäalaoissa kohonneita kosteusarvoja ja pinnoissa kosteusjälkiä, irtomattojen alla mikrobikasvustoa, paikoin lattiassa betonilaatassa halkeamia. (kuva 15)

#### **8.3.2. Lämmönjakuhuone/öljysäiliötila**

Vika, puute Ko tilojen latioissa ja seinäalaoissa kohonneita kosteusarvoja ja ko seurauksena pinnoissa paikoin kosteusjälkiä.

**8.3.6. Huoneisto 4**(maali- ja tapettime remonttia 92-93 ja wo-peh remontoitu 2010,apk-vuoto yk:ssa)

**8.3.6.2. Keittiö**

Vika,puute Sekoittaja heiluu

**8.3.6.3. Wc**

Vika,puute Seinälaatoitus paikoin kopona(irti pohjasta)

**8.3.6.4. Vaatehuone**(tehty osaan mh.ta)

Vika,puute Poisto-iv puuttuu ja sisäpuolinen levytys.

**8.3.7. Pesuhuone ja sauna**(kellarissa)

Vika,puute Tilojen lattiassa ja seinäalaoissa kohonneita kosteusarvoja(kts em perustukset/alapohja).Laatitukset tehty osin ilman kosteussulkuja tvs.(kuva 16)

**8.4. Lämmitys-,vesijohto- ja viemärijärjestelmät**

**8.4.4. Vesijohtoverkosto ja -kalusteet**

Vika,puute Vesijohtoverkosto alkuperäisiltään 60 v keskimääräinen tekninen käyttöikä 30-40 v(kuva 17)

**8.4.5. Viemäriverkosto ja -kalusteet**

Vika,puute Viemäreissä(näkyvillä osilla) kellarissa paikoin hiushalkeamia(valurautaviemärien keskimääräinen tekninen käyttöikä 50v tai enemmän ko putket 60v).Parissa hajulukossa teippiä liitoksessa?(kuva 18)

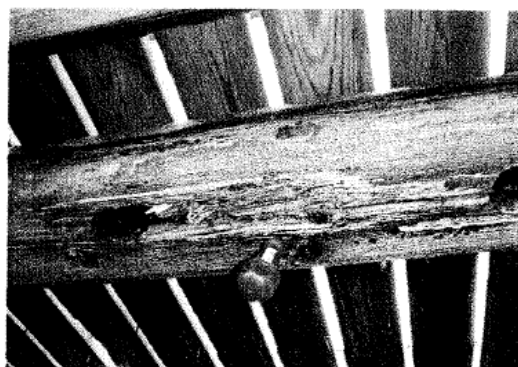
Valokuvia kohteesta



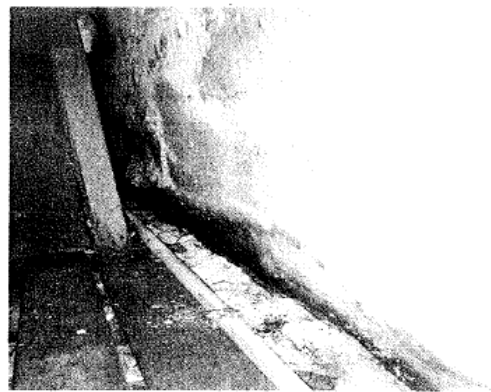
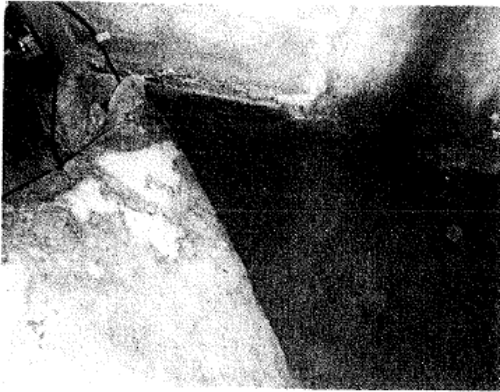
1-2. Piha(varasto)rakennus heikkokuntoinen mm ikkunoissa/ovissa, julkisivussa kunnostamista, paikoin kattovuodon jälkiä



3-4. Loiskekurut tvs osin puuttu, sokkelijuuren kallistus 4. Sokkelipinnassa paikoin pintahilseilyä



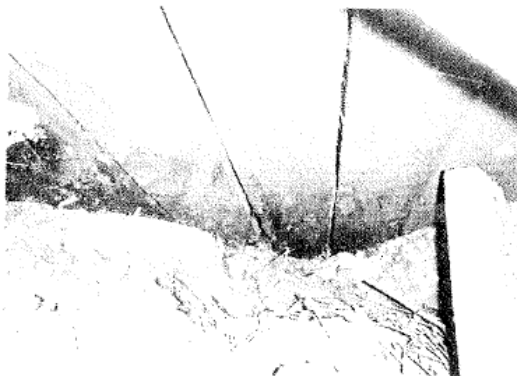
5-6. Katusivun avoterassilla puuoissa/kantavissa puuosissa laho- ja mikrobivaurioita



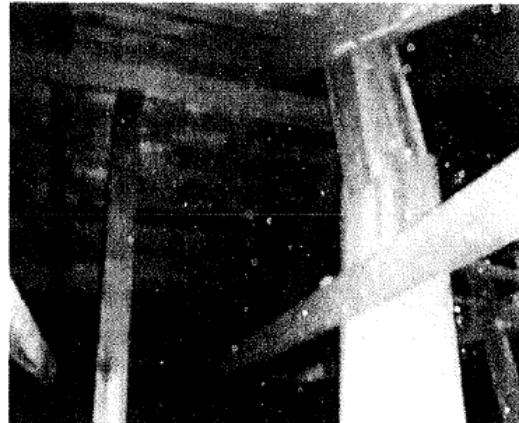
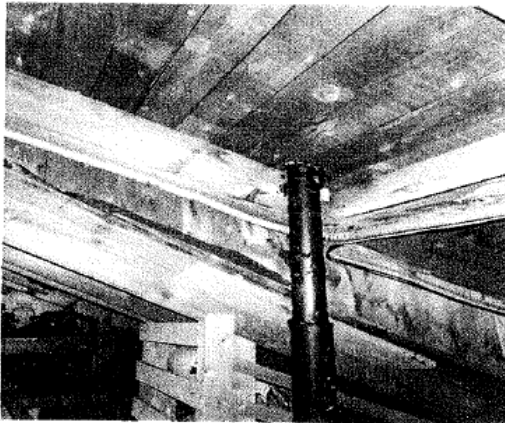
7-8. Alapohjassa (kellarilattiassa) kohonneita kosteusarvoja ja paikoin betonilaatassa halkeamia



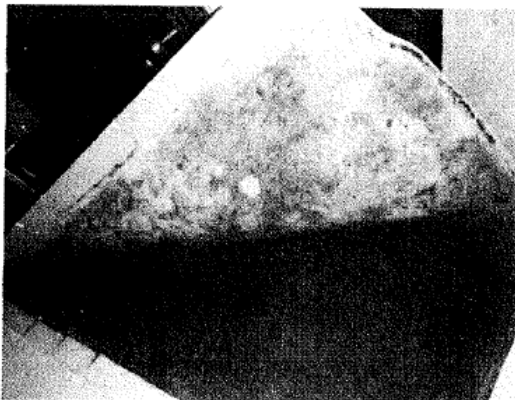
9-10. Ulkoseinissä paikoin mikrobi ja lahovikaa lämpövuodon/kosteuden tiivistymisen seurauksena (mm yläpohjatasossa)



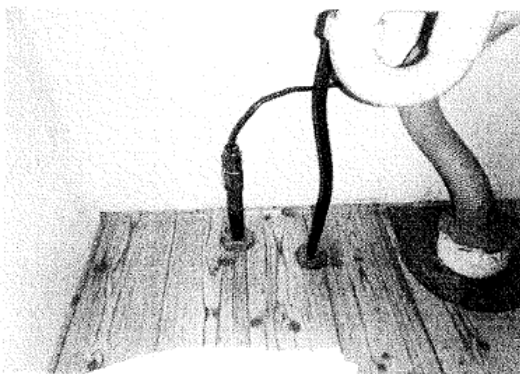
11-12. Ulkoseiniin ruiskutettua urea-vaahtoa 70-luvulla (valkoinen vahto). Rapauksessa muutamia hiushalkeamia.



13-14. Ullakolla viemärin tuuletusputken ja iv-putkien erityis, piipun lämm, öneristys (palovilla tvs) suositeltavaa



15.-16. Kellaripinnoissa paikoin kosteuden aiheuttamia vikoja. S/peh-alaosissa kohonneita kost. arvoja, amme lauteiden alla?



17-18. Rakennuksessa osin alkuperäisiä vesijohtoja 60v samoin viemärit, viemäreissä (näkyvin osin) 2-3 hiushalkeamaa