

Eetu Nieminen

1980-LUVUN PIENTALOJEN TYYPILLISIÄ VIRHEITÄ JA  
TUTKIMINEN ESIMERKKIKOHOEES

Rakennustekniikan koulutusohjelma  
2016

# 1980-LUVUN PIENTALOJEN TYYPILLISIÄ VIRHEITÄ JA TUTKIMINEN ESIMERKKIKOHOITESSA

Nieminen, Eetu  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Maaliskuu 2016  
Ohjaaja: Hilman, Peter  
Sivumäärä: 21  
Liitteitä: 2

Asiasanat: Omakotitalo, Kuntotarkastus, Riskirakenne, Kosteuvaurio

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutustua 1980-luvun rakennuskantaan sekä aikakauden omakotitalojen rakenteisiin ja vaurioihin. Tietoa ja sopivaa aineistoa haettiin sähköisistä julkaisuista sekä kirjallisuudesta. Työssä tutkittiin tyypillisiä riskirakenteita, kuntotarkastuksen ja kuntotutkimuksien suorittamista, vaurioiden tunnistamista sekä korjausrakentamista. Aikakauden rakennuskannan esimerkkinä tarkasteltiin pientaloaluetta ja alueella sijaitsevaa asuintaloa Leppäkorvessa, Porissa.

80-luvulla rakennettiin valtavat määrät pientaloja. Ajanjaksolla 1980 - 1989 rakennettujen omakotitalojen määrä pinta-alana oli noin 30 miljoonaa neliometriä. Rakentajien ammattitaidon taso vaihteli suuresti ja paljon uusia materiaaleja sekä rakenneratkaisuja otettiin käyttöön. Rakennusvirheitä ja taloissa esiintyviä vaurioita on tutkittu ja korjattu.

Opinnäytetyön osana suoritettiin kuntotarkastus 1982 valmistuneeseen omakotitaloon. Kuntotarkastuksesta laadittiin raportti johon sisältyi rakenteiden selvitys, havainnot kohteessa ja korjausehdotuksia. Tarkastuksessa käytiin läpi koko talo havainnoimalla rakenteita aistienvärisesti sekä lämpökameraa ja kosteudentunnistimia apuna käyttäen.

# TYPICAL FAULTS IN BUNGALOWS FROM 1980'S AND INSPECTION AT EXAMPLE TARGET

Nieminen, Eetu

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Construction engineering

March 2016

Supervisor: Hilman, Peter

Number of pages: 21

Appendices: 2

Keywords: Omakotitalo, Kuntotarkastus, Riskirakenne, Kosteusvaurio

---

The purpose of this thesis was to learn about building stock from 1980's by concentrating on single family houses structures and structural damages. Knowledge and suitable information was searched from internet publications and literature. The study was about typical risk structures, damage identification, carrying out inspections of the current condition and renovations. Example of the era for inspections was one specific building and a residential area of Leppäkorpi in the city of Pori.

Lots of bungalows was built in 80`s. At the period of 1980-1989 single family houses was built up to 30 million squaremeters in floor area. Professional skills of the builders varied a lot and plenty new structural innovations with new materials were taken on use. Construction faults and structural damages has been surveyed and reconstructed.

Part of this thesis was a condition survey for a single family house built in 1982. The report of the survey includes descriptions of structures, observations and suggestions for renovations. The condition survey covered whole house and was done by using senses, thermal camera and humidity meters.

# SISÄLLYS

|       |                                                         |    |
|-------|---------------------------------------------------------|----|
| 1     | JOHDANTO.....                                           | 5  |
| 2     | YLEISTÄ .....                                           | 6  |
| 2.1   | Kuntotarkastus -arvio, -tutkimus .....                  | 6  |
| 2.2   | Rakennuskanta .....                                     | 8  |
| 3     | 1980-LUVUN RAKENNUKSET .....                            | 9  |
| 3.1   | 1980-luvulla rakennettiin paljon .....                  | 9  |
| 3.2   | Riskirakenteita .....                                   | 10 |
| 3.2.1 | Maanvarainen laatta.....                                | 11 |
| 3.2.2 | Riskiarvio.....                                         | 12 |
| 3.3   | Vaurioiden tunnistaminen ja korjaus .....               | 13 |
| 3.3.1 | Korjausperusteet .....                                  | 14 |
| 3.3.2 | Lämpökameran toiminta.....                              | 15 |
| 3.3.3 | Kosteusmittaukset.....                                  | 16 |
| 4     | TUTKIMUKSENI LEPPÄKORVESSA .....                        | 17 |
| 4.1   | Leppäkorpi .....                                        | 17 |
| 4.2   | Kyselytutkimus .....                                    | 17 |
| 4.3   | Vastaukset .....                                        | 18 |
| 5     | OMAKOTITALON KUNTOTARKASTUS .....                       | 18 |
| 5.1   | Kuntotutkimuksen kohde .....                            | 18 |
| 5.2   | Koti .....                                              | 19 |
| 5.3   | Korjaushistoria .....                                   | 20 |
| 5.4   | Kuntotarkastuksen ja –tutkimusten tarve kohteessa ..... | 20 |
| 5.5   | Kuntokartoituksen ja –tutkimusten suoritus .....        | 20 |
| 6     | YHTEENVETO .....                                        | 21 |
|       | LÄHTEET.....                                            | 22 |
|       | LIITE1                                                  |    |
|       | LIITE2                                                  |    |

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyönäni suoritin kuntotutarkastuksen ja -tutkimuksia asuinkäytössä olevaan omakotitaloon. Kyseisen talon valikoituminen opinnäytetyöni kohteeksi oli ollut jo pitkään mielessäni avoimena mahdollisuutena ja koska ponnistelut opinnäytetyön tekemisestä jollekin yritykselle jäi suunnitteluvaiheelle näin parhaaksi tартtua tarjolla olevaan ja toimia.

Opinto ohjaajani kanssa keskustellessa sain kuulla, että valitsemani aihe on opinnäytetyöhön sopiva joskin välttävä pienen omakotitalon tutkimuksien ja vaadittavien selvitysten vähäisyyden vuoksi. Opinnäytetyötä ohjaavan Peter Hillmanin kanssa pidetyn aloituspalaverin tuloksena päätettiin laajentaa aihetta niin, että kuntotarkastuksen lisäksi tutkin 80-luvun talojen vaurioita ja korjausrakentamista saatavilla olevan tiedon ja tutkimusten pohjalta.

Kuntotarkastukseni kohde sijaitsee Leppäkorven asuinalueella, jossa suorittamallani lomake kyselyllä selvitin alueen talojen kuntoa vertaluarvoiksi omalle kohteelleni.

Työssäni pyrin oppimaan mahdollisimman paljon ja käyttää jo oppimaani hyödyksi. Aiemmin opinnoissa suoritettu kiinteistön käyttö ja ylläpito kurssi antoi hyvät tiedot työni aihepiiriin ja toteutus tapoihin.

Omakotitalojen kuten asunto-osakeyhtiöidenkin saneerauksen- ja asuntokauppojen suunnitteleminen yhteydessä olisi erittäin tärkeää kattavan kuntokartoituksen ja tarpeellisten tutkimusten suorittaminen. Kosteusvaurioiden havaitseminen on hyvillä laitteilla varustetulle ammattilaiselle helppoa, samoin lämpötalouden kannalta heikkojen rakenteiden löytäminen tutkimalla lämpökameralla ja huonon sisäilman aiheuttajille voidaan usein löytää selitys, kunhan käytössä on riittävästi ammattitaitoa, resursseja ja asukkaiden/omistajien puolelta tahtoa.

Sisäilmaongelmaisten rakennusten määrä kasvaa koko ajan. Porin kaupungissa monia kouluja sekä päiväkoteja on käyttökiellossa ja useissa kodeissa suoritetaan suuriakin asumista- ja terveyttä heikentävien rakenteiden korjauksia. On hyvä asia, kun talojen asukkaat ja käyttäjät alkavat epäillä ja ymmärtää syy-yhteyden rakennusten ja sairasteluidensa välillä ja hakevat apua. Monet nuhat ja tulehdukset parantuvat vasta, kun

asumisterveyttä heikentävän vaurion aiheuttaja löytyy ja poistetaan sekä vioittuneet rakenteet korjataan.

Vaurioituneessa rakennuksessa ei ole hyvä asua ja sellaisen myyminen vioista tietämättömille voi aiheuttaa monenlaisia ikäviä seuraamuksia. Asiaa tutkiessani ihmisten puheissa sekä mediassa olen kuullut useista riitaisista, todella ikävistä ja kalliiksi käyneistä tapauksista, jollaiset voidaan monessa tapauksessa välttää lähes täysin tuntemalla ja dokumentoimalla myytävä/saneerattava rakennus.

## 2 YLEISTÄ

### 2.1 Kuntotarkastus -arvio, -tutkimus

#### Kuntotarkastus

”Kuntotarkastus on tekninen arvio kohteen kunnosta, korjaustarpeista ja riskirakenteista tarkastushetkellä. Se perustuu kuntotarkastajan asiantuntemukseen ja kuntotarkastajan kohteessa tekemiin havaintoihin, rakennus- tai rakennepiirustuksista sekä kohdetta koskevista muista asiakirjoista ja kohteen käyttäjän haastatteluista saatuihin tietoihin. Kohde tarkastetaan tämän suoritusohjeen mukaisesti näkyviltä osiltaan arvioimalla kohdetta pääosin aistien varaisin ja rakennetta rikkomattomin menetelmin. Taloteknisten järjestelmien osalta tarkastus rajautuu vain näkyviltä osin, iän perusteella ja haastatteluista saaduista tiedoista arvioitaviin asioihin. Tarkemmat selvitykset taloteknisten järjestelmien osalta tulee aina tehdä erillisin kuntotutkimuksin. Aiemmin tehtyihin kuntoarvioihin tai vastaaviin muihin tutkimuksiin ja korjaussuunnitelmiin tutustutaan mahdollisuuksien mukaan ennen kuntotarkastusta.”

( KH 90-00394, 2007 )

#### Kuntoarvio

”Kuntoarviolla käsitetään kiinteistön, rakennuksen, rakennuksessa olevan järjestelmän tai rakennuksen yksittäisen rakenteen tai rakenneosan kunnan arvioimista pääasiassa aistienvaraisesti ja kokemusperäisesti sekä rakennetta ja materiaaleja rikkomattomin menetelmin.”

( KH 90-00394, 2007 )

## Kuntotutkimus

”Kuntotutkimukset, muut tutkimukset ja selvitykset yleisesti: kuntotutkimuksella tai muilla erityistutkimuksilla tai -selvityksillä tarkoitetaan yleisesti jonkun yksittäisen rakenteen, rakenneosan, järjestelmän tai laitteen tarkempaa tutkimista. Tutkimusmenetelmät ovat usein rakenteita rikkovia. Tutkimuksen tavoitteena on saada selville mahdollisen ongelman tai vaurion laajuus ja aiheuttaja sekä antaa sen jälkeen tarvittavat toimenpide-ehdotukset, suunnittelun ja korjauksen tai uusimisen lähtötiedoiksi. Kuntotutkimuksiin löytyy eri osa-alueille ohjeita, joissa on määritelty tutkimuksen sisältö, laajuus ja suoritustapa. Tutkimuksia ja selvityksiä tekevät mm. VTT:n henkilösertifioimat rakennusterveysasiantuntijat ja rakennusten lämpökuvaajat.”

( KH 90-00394, 2007 )

## ”Tohtori tutkii talon

Kuntotutkimus on talon lääkärintarkastus. Läpikotainen saati sitten asiantuntijan suorittama tarkastus tehdään monelle rakennukselle hyvin harvoin. Kaksi tapahtumaa talon historiassa edellyttää kuitenkin kuntotutkimusta: perusteellinen korjaus ja omistajan vaihdos. Ainakin suuremmat kiinteistöt olisi hyvä tutkia säännöllisesti 10 vuoden välein; näin saadaan pitkäntähtäimen ohjelma erilaisten huoltotoimenpiteiden ajoittamiseksi ja myös rahoittamiseksi, eikä synny tilannetta, jossa useita kiireellisiä korjauskohteita on kaatumassa samaan aikaan päälle. Lisäksi monet pienenä alkavat, mutta ajan mittaan tuhoisiksi kasvavat vauriot on helpointa kukistaa jo alkuvaiheessaan.”

( Panu Kaila, Talotohtori, WSOY )

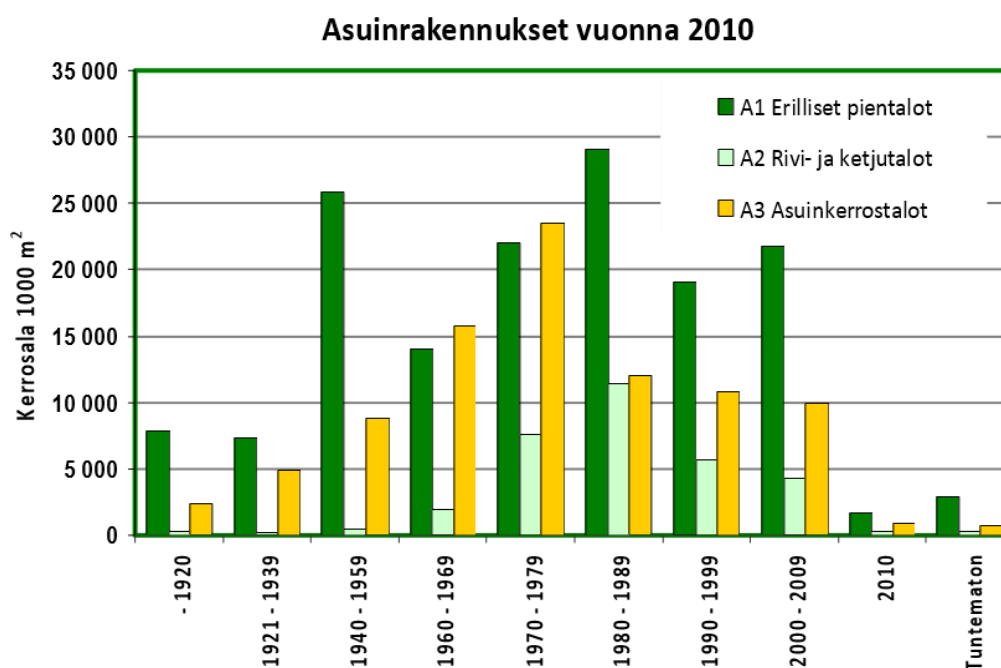
## 2.2 Rakennuskanta

”Rakennuskanta on merkittävä osa Suomen kansanvarallisuutta. Kansanvarallisuus oli vuonna 2010 775 mrd. €, josta asuinrakennukset olivat 217 mrd. € (28 %) ja muut talonrakennukset olivat 132 mrd. € (17 %). Loput kansanvarallisuudesta oli maa- ja vesirakenteita (10 %), rakennettuja maa-alueita (21 %), metsää (10 %), koneita, laitteita, kuljetusvälineitä (9 %) sekä ohjelmistoja, varastoja ja muuta varallisuutta (5 %).

Suomen rakennuskanta oli vuonna 2010 1,45 miljoonaa rakennusta, josta asuinrakennuksia oli 85 % ja muita kuin asuinrakennuksia 15 %. Kerrosalalla ilmaistuna rakennuskanta oli 434 miljoonaa neliötä, tästä 274 miljoonaa eli 63 % asuinrakennuksissa ja 160 miljoonaa eli 37 % muissa kuin asuinrakennuksissa. Edellä mainitut luvut eivät sisällä vapaa-ajan asuinrakennuksia eivätkä maatalouden tuotantorakennuksia.”

( Korjausrakentaminen Suomessa, Työterveyslaitos, Holmijoki, 2013 )

Taulukko 1. Rakennusten kerrosala rakennusluokittain ja -vuosittain vuonna 2010 (Työterveyslaitos 2013 / StatFin, Tilastokeskus)





Huippuvuosina 1970 - 1989 rakennettu rakennuskanta edustaa 40 % koko kerrosalasta. Tämä rakennuskanta on 20 - 40 vuoden iässä ja tarvetta korjausrakentamiseen on pelkästään rakennusteknisen vanhenemisen perusteella.

( Korjausrakentaminen suomessa, Työterveyslaitos, Holmijoki, 2013 )

### 3 1980-LUVUN RAKENNUKSET

#### 3.1 1980-luvulla rakennettiin paljon

Rakentaminen oli voimakasta 1980-luvulla, elettiin nousukautta, töitä riitti lähes kaikille ja jopa työvoimapulaa oli. Sodan jälkeen syntyneet suuret ikäluokat rakensivat itselleen ja perheilleen koteja pelloille ja metsien reunoihin kaavoitetuille asuinalueille. Omakotitalojen osuus kaikesta rakentamisesta oli erittäin suuri.

1980 - 1989 välisenä aikana rakennettuja omakotitaloja oli Tilastokskuksen tietokannan mukaan 197 358 kpl ja kerrosalaa lähes 30 000 000 m<sup>2</sup>. (Holmijoki, 2013).

Paljon on hyvin tehtyjä, täysin ongelmattomia ja asumisterveydelle erinomaisia taloja, mutta yhtä paljon on heikompia ja osa aivan asuinkelvottomiakin taloja, jotka ovat asuinkäytössä.

Aikakauden talojen alkuperäiset asukkaat ovat pääosin eläkeikäisiä ja talouksien asukasmäärä on lapsien muutettua pois laskenut pariskuntaan tai yksin asuvaan ihmiseen. Pientaloalueilla, kuten Leppäkorvessa, jossa tutkimuskohteeni sijaitsee, on asutokoupan ansiosta väestörakenne taas nuorentumassa lapsiperheiden muuttaessa alueelle.

### 3.2 Riskirakenteita

Kautta rakentamisen historian on tehty virheitä ja vaurioalttiita riskirakenteita, jotka on huomattu vasta rakennuksen käytön aikana, kun ongelmia on alkanut ilmaantuaan. Asukkaiden tulisi saada asua ilman huolta ja pelkoa rakennuksen terveellisyydestä ja toimivuudesta.

“Asuntokauppalain mukaan asunnossa on virhe, jos se ei vastaa sovittua eikä säännöksissä tai määräyksissä asetettuja vaatimuksia. Asunnon tulee olla rakennettu asianmukaisista materiaaleista ammattitaitoisesti ja huolellisesti hyvän rakennustavan mukaan. Asunto ei saa aiheuttaa haittaa terveydelle” (Takala, Helsingin Sanomat 20.3.2016). Edelleen 2016 arastellaan sanoa ääneen, kun epäillään tai vaikka tiedetään terveysongelmien ja rakenne vaurioiden johtuvan huonoista rakennuskäytännöistä ja toteutuksesta. Minkä verran samoista ongelmista tiedettiin, uskallettiin ja osattiin puhua 80 - 90 luvulla? Monet virheet on jätetty odottamaan sopivaa hetkeä ja olosuhteita vaurion syntymiseen. Ammattilaisen on vaikea myöntää virheitä, jotka on syntynyt, kun on tehty ohjeita ja “oikeaa” tapaa noudattaen.

Jotkin aikakauden rakennuksissa käytetyt rakenteet eivät täytä nykyisten rakennusmääräysten mukaisia hyvän rakennustavan kriteerejä. Etenkin alapohjissa, valesokkelirakenteessa ja märkätiloissa on rakenteita, joiden toimivuus voi useamman tekijän johdosta heiketä, jolloin vaurioitumisriski on suuri.

Aikakauden rakennuksissa yleisesti käytettyjä riskirakenteita ovat:

- Maanvarainen kaksoispohjalaatta
- Saunan ja pesuhuoneen väliseinä
- Valesokkelirakenne



Kuva 1. Valesokkelirakenne (Hometalkoot, Pientalojen riskirakenteet )



Kuva 2. Saunan ja pesuhuoneen väliseinän alapuu (Hometalkoot, pientalojen riskirakenteet )

### 3.2.1 Maanvarainen laatta

Maanvarainen laatta oli 1980-luvulla yleisin alapohjatyyppejä. Rakenne vaihteli yksinkertaisesta, eristämättömästä, kaksinkertaiseen puukoolattuun tai valettuun laattojen välistä eristettyyn kaksoislaattaan. Maapohjan kapillaarikatko, märkätilojen vesieristysten eheys, vesijohtojen ja viemäreiden toimivuus sekä rakennuksen ulkopuolisten

vesien ohjaus salaojilla ovat suuressa merkityksessä rakenteen toimivuuden kannalta. Kosteuden joutuminen eristetilaan aiheuttaa vaurioita, joiden havaitseminen on hankalaa ja joiden korjaaminen vaatii monesti paljon rakenteiden purkamista ja uusimista. Kuntotarkastukseni kohteessa alapohjan kuntoa ei tutkittu muutoin kuin piirustuksista ja aistienvaraisesti. Rakenteena on maanvarainen styrox-eristetty kaksoispohjalaatta.

“Maanvaraista laattaa alettiin käyttää kellarittomien rakennusten alapohjissa 1950-luvulla. Aikaisemmin maanvastaisia lattiaita tehtiin lähinnä kellarikerrosten lattioihin sekä tuotantotiloihin ja vastaaviin. Maanvaraisen laatan käyttö yleistyi nopeasti ja siitä on tullut yleisin alapohjaratkaisu rakennuksiin, joissa maapohjan kantavuus on riittävä. Vanhoissa maanvaraisissa lattioissa on ollut paljon ongelmia, kun lattiaita on pinnoitettu tiiviillä tai kosteutta kestävämmillä pinnoitteilla.

Vuosina 1960 - 1990 rakennetuissa rakennuksissa on ollut suhteellisen paljon kosteusvaurioita maanvaraisissa lattioissa. Lattiapinnoitteet ovat irronneet ja kupruilleet tai värjäytyneet. Rakenteissa on ollut lahoa ja hometta. Pääosa vaurioista on johtunut maassa olevasta kosteudesta.

#### Riskit

- Alalaatan varaan tehdyn puuseinän alareuna on hyvin kylmässä tilassa. Lämpötila laatan reuna-alueen alapuolella on 5...10 °C Puuseinän alaosaan voi tiivistyä kosteutta, jos sisäilman kosteus on korkea. Korkea suhteellinen kosteus voi aiheuttaa kosteusvaurion. Laatan keskialueella maan lämpötila on sisältä tapahtuvien lämpövuotojen vaikutuksesta 12...7°C. Olennaisen lämpötilaeron puutumisen takia seinän alaosan kosteus vastaa maaperän kosteutta.

- Eristetilaan pääsevät vesivuodot putkista tai ulkopuolisesta pintavedestä

- Kaksoislaattarakenteen riskialttius riippuu käytetystä eristemateriaalista. ”

([www.sisäilmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/kunnossapito-ja-korjaaminen/Maanvastaiset-rakenteet/..](http://www.sisäilmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/kunnossapito-ja-korjaaminen/Maanvastaiset-rakenteet/))

#### 3.2.2 Riskiarvio

Kuntotarkastukseni kohteessa oli rakenteita, joiden kohdalla vaurioriskin arveltiin olevan suuri asukkaiden havaintojen ja rakennekuvien perusteella. Riskejä arvioidessa

päätettiin suorittaa lisätutkimuksia avaamalla rakenteita kohdista, joissa vaurion havaitseminen olisi muutoin mahdotonta. Riskiarvion perusteella pesu- ja saunatilat vaativat myös laajempia tutkimuksia, joiden luotettava suorittaminen on kuitenkin mahdollista vain purkamalla pintoja, jotka ovat tilojen käytön aikana välttämättömiä ja siksi tarvittavia lisätutkimuksia suoritetaan saneerauksen suunnittelemisen yhteydessä. “Kuntotarkastuksessa arvioidaan aina kohteelle tyypilliset riskirakenteet. Riskiarvio mahdollisista piilevistä vaurioista tai lisätutkimustarpeesta muodostetaan haastattelujen, rakennekuvien, asiakirjojen, havaintojen, kosteuskartoitusten tulosten, iän ja olosuhteiden perusteella.

Riskirakenteista kirjataan:

- minkälainen riski rakenteeseen liittyy (riskin muodostumismekanismi)
- riskin arviointi rakenteisiin, laitteisiin, terveydellisyyteen ja turvallisuuteen liittyen
- riskiä lisäävät ja vähentävät seikat
- voiko riskin toteutumista yleensä arvioida kuntotarkastusmenetelmällä
- voiko riskin havaita toteutuneen kohteessa ja onko tilannearvio luotettava
- suositeltavat tutkimusmenetelmät ja niiden laajuus.”

(KH 90-00394, 2007 )

### 3.3 Vaurioiden tunnistaminen ja korjaus

Aikakauden taloissa rakennusaikainen talotekniikka ja pintamateriaalit ovat teknisen käyttöikänsä ylittäneitä ja vaurioiden ehkäisemiseksi vaativat päivitystä. Päivityksiä tehdään vaihtelevasti. Viime vuosien trendinä on huomattavissa lisääntynyt ikkuna-, ovi- ja vesikattoremonttimäärä, joita urakoi useat yritykset. Kuitenkin monissa taloissa on täysin alkuperäiset rakenteet, talotekniikka ja pintamateriaalit, eikä saneerausten suoritusta ole vakavasti harkittukaan talon asukkaiden muuttuvasta elämäntilanteesta johtuen.

Vaurioita havaittaessa ja asuntokauppojen suunnittelun yhteydessä suoritetaan kuntokartoituksia, joiden havainnot auttavat omistajaa korjaustarpeen arvioinnissa ja johtavat oikeanlaiseen korjausrakentamiseen vaurioiden korjauksina ja rakenteiden päivityksinä. Aistienvaraisen kuntotarkastuksen heikkoutena on kuitenkin pintojen alla piilossa olevien, rakenteiden sisällä piilevien ongelmien ja vaurioiden havaitsemisen vaikeus. Asukkaiden oireilu, värimuutokset ja epätasaisuudet pintamateriaaleissa sekä

tunkkainen haju ovat viitteitä, joiden takia tulisi teettää kuntotarkastus ja kuntotutkimuksia epäilyttäviin rakenteisiin. Ulkoseinien ja yläpohjan ilmapuoto, putkivuoto kuitenkin rakenteissa oleva kosteusvauriokaan ei aina ole havaittavissa ilman lämpökameraa, kosteudentunnistinta tai rakenteiden avaamista,

“Korjausrakentaminen tulee ajankohtaiseksi, kun tavanomainen kiinteistönhuolto ei riitä tai, kun rakennuksen ominaisuudet eivät vastaa sen käyttöä” (Holmijoki, 2013)

### 3.3.1 Korjauserusteet

Korjauserusteena on useimmiten vaurioituneen rakenteen tai rakenneosan korjaus. Teknisen käyttöikänsä ylittänyt rakenne voi toimia pitkään täysin moitteettomasti, samalla vaurioriskin kasvaessa. Kyselytutkimukseni vastauksissa oli tapaus, jossa vesikatkon uusimisen yhteydessä oli tapahtunut rakennusvirhe, jonka seurauksena sadevedet olivat päässeet talon yläpohjaan ja muualle rakenteisiin aiheuttaen kosteusvaurioita ja lisännyt korjaustarvetta.

“Vuonna 2000 tehtyjen korjausten ensisijaiset korjauserusteet on esitetty taulukossa 2. Rikkoutuneen/vaurioituneen osan korjaus korjauserusteena on suurempi kuin ennalta ehkäisevät toimenpiteet. Noin joka kolmas korjaus tehdään vasta sitten kun on pakko. Varusteiden lisäys tai tason parantaminen ja tilamuutos kertoo korjauksista, joita tehdään aikaisemmin kuin tekninen vanheneminen edellyttää. Kosteusvaurio on vastoin yleistä käsitystä ensisijaisena korjauserusteena vain alle 10 %:ssa korjauksista. Tutkimuksessa ei raportoitu toissijaisia korjauserusteita. Kosteusvaurio toissijaisena korjauserusteena on todennäköinen silloin, kun rikkoutuneen tai vaurioituneen osan korjaus on ensisijainen peruste. Kirjallisuudesta ei löytynyt taulukon 2 sisältöä vastaavia tietoja vuoden 2010 korjauserusteista. Taulukko 2 antaa kuitenkin viitteitä vuoden 2010 ensisijaisista korjauserusteista.”

( Korjausrakentaminen suomessa, Työterveyslaitos, Holmijoki, 2013 )

| Vuoden 2000 rakennuskanta | Varusteiden lisäys, ta- | Huolto, ennalta ehkäisevä korjaus | Rikkoutuneen/vaurioituneen | Tilamuutos | Kosteusvaurio | Yhteensä |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------|---------------|----------|
| Korjauksen kohde          |                         |                                   |                            |            |               |          |

|                                      | son pa-<br>rantami-<br>nen |    | osan kor-<br>jaus |    |    |            |
|--------------------------------------|----------------------------|----|-------------------|----|----|------------|
| <b>Ulkovaipan korjaukset</b>         |                            |    |                   |    |    |            |
| Ulkoseinät                           | 18                         | 28 | 34                | 13 | 7  | <b>100</b> |
| Ikkunat, ovet                        | 19                         | 35 | 34                | 9  | 4  | <b>101</b> |
| Vesikatto                            | 11                         | 29 | 44                | 7  | 10 | <b>101</b> |
| <b>Talotekniikan korjaukset</b>      |                            |    |                   |    |    |            |
| Lämmitysjärjestelmä                  | 22                         | 23 | 36                | 12 | 6  | <b>99</b>  |
| Vesi/viemärijärjestelmä              | 21                         | 22 | 36                | 15 | 7  | <b>101</b> |
| Ilmastointi                          | 30                         | 20 | 29                | 16 | 3  | <b>98</b>  |
| Sähkö/tietoliikennejärjes-<br>telmät | 37                         | 14 | 29                | 16 | 0  | <b>96</b>  |
| <b>Sisätilan korjaukset</b>          |                            |    |                   |    |    |            |
| Märkätilat                           | 25                         | 17 | 19                | 29 | 9  | <b>99</b>  |
| Keittiö                              | 36                         | 15 | 21                | 27 | 1  | <b>100</b> |
| Muut sisätilat                       | 31                         | 29 | 16                | 21 | 3  | <b>100</b> |

Taulukko 2. ( Holmijoki 2013, „Lähde: Korjausrakentaminen 2000-2010. VTT Tiedotteita 2154. VTT 2002. )

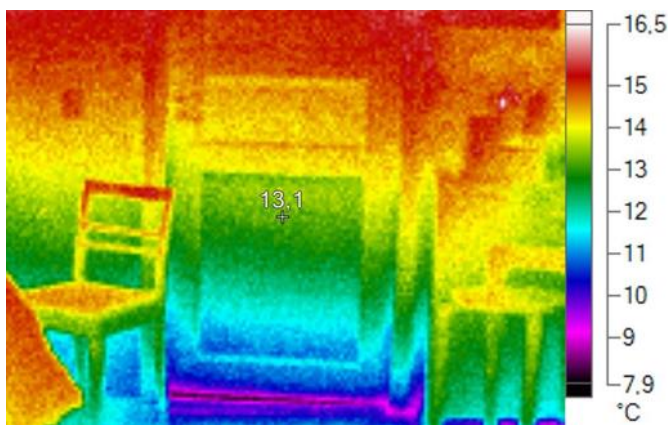
### 3.3.2 Lämpökameran toiminta

Suoritin lämpökamerakuvausta kuntotarkastuskohteessani päivänä, jolloin lämpötila-ero ulko ja sisälämpötilan välillä oli 34 °c astetta. Lämpötilavaihtelun havaitseminen pintojen ja rakenneosien välillä oli helppo havaita. Lämmönläpäisyiltään ympäristöstä poikkeavat rakenteet oli havaittavissa.

“• Mittaa kuvattavan kohteen pinnan lähettämän (emittoiman) lämpösäteilyn (infrapunasäteilyn)

• Muuttaa kohteen lämpösäteilyvoimakkuuden lämpötilatiedoksi, joka näkyy kuvassa lämpötilaa vastaavana värinä”

( Lämpökuvauus 1h luento, Paloniitty.fi > files )



Kuva 3. Lämpökamerakuva Kärsämöntie 5, laite FLUKE tir ,  
Kuvasta näkee lattian huomattavasti ympäristöä matalamman pintalämpötilan. Punaiset alueet oli +16°C ja oven kynnyksen mustana näkyvä +8°C. Nilkat ovat erityisen herkäät aistimaan vedontunnetta, jollaista syntyy kuvan mukaisissa olosuhteissa.

### 3.3.3 Kosteusmittaukset

”Kiinteistön käytön aikaiset kosteusmittaukset

Rakennusten kuntoarvioiden ja erilaisten kosteuskartoitusten yhteydessä tehtävät kosteusmittaukset rajoittuvat yleensä ainetta rikkomattomiin pintakosteudenosoittimilla tehtäviin mittauksiin. Myös pienimuotoiset rakenteiden sisältä tehtävä suhteellisen kosteuden mittaukset voivat tulla joskus kyseeseen.

Jos kuntoarvion yhteydessä löydetään normaalista poikkeavia kosteita kohtia, tutkimuksia joudutaan usein jatkamaan mahdollisen vaurion syyn ja laajuuden kartoittamiseksi. Jatkotutkimukset vaativat yleensä ainettarikkovia toimenpiteitä, kuten porareistä tai materiaalinäytteestä tehtäviä mittauksia.

Kosteusvauriotutkimuksen lähtökohtana voi myös olla näkyvä vaurio tai epäilty terveyshaitta (mikrobit, emissiot). Rakenteista tehtävien kosteusmittausten lisäksi kosteusvauriotutkimuksiin kuuluu oleellisena osana sisäilman ja ulkoilman kosteusmittaukset.

Myös kiinteistöissä sattuneiden vesivahinkojen laajuus ja kuivatustarve selvitetään kosteusmittauksin. Jos rakenteita joudutaan vesivahingon jälkeen kuivattamaan, kuivumisen etenemistä seurataan ja lopuksi riittävästä kuivumisesta varmistutaan rakenekosteusmittauksin.”



( [www.rakennustieto.fi](http://www.rakennustieto.fi), Kosteusmittaus, DI Tarja Merikallio)

## 4 TUTKIMUKSENI LEPPÄKORVESSA

### 4.1 Leppäkorpi

”Leppäkorpi on Porin 31. kaupunginosa Länsi-Porissa. Etäisyys keskustaan on noin kuusi kilometriä, Leppäkorpi on porin keskustataajaman reuna-alueita. Leppäkorven naapurikaupunginosat ovat idässä Tuorsniemi ja pohjoisessa Pietniemi. Leppäkorvesta länteen ja etelään päin mentäessä alkaa haja-asutus alue. Leppäkorven alue on Vanha-kartanon tilan entistä peltoa, jonka rakentaminen aloitettiin 80-luvun alussa. 90-luvun alkuun mennessä lue oli lähes täyteen rakennettu.”

( Wikipedia, Leppäkorpi (Pori), Porin kaupungin tilastollinen vuosikirja 2013, )

Leppäkorvessa on omakotitaloja, rivitaloja ja kaksikerroksisten kerrostalojen alue. Talojen ulkonäkö muuttuu kortteleittain värien, pintamateriaalien ja rakennuskorkeuden eroilla. Arkkitehtuuri ja rakenneratkaisut ovat aikakaudelle tyypillisiä. Maapohja vaihtelee alueella hiekkamaasta siniseen saveen. Kuulopuheiden mukaan osa alueen rakennuksista on kärsinyt pahoin painumisesta savimaalla. Tontilla, jolla kuntotutkimukseni kohde sijaitsee, on maakellarin kaivuuvaiheessa todettu olevan hiekkamaa ainakin 1,5m syvyyteen.

### 4.2 Kyselytutkimus

Osaksi työtäni laadin kyselylomakkeen, jonka kysymyksillä pyrin saamaan kuvaa Leppäkorven asuinalueen 80-luvulla rakennettujen talojen korjaushistoriasta ja minkä verran rakennusteknisiä mittauksia sekä kuntotarkastuksia on suoritettu. Kyselyssä oli 5 kysymystä ja viimeisen kysymyksen täydentämiseksi 9 rakennetta /rakennekokonaisuutta, joiden tilannetta vastaajat saivat kuvailla. Jaoin kyselylomakkeita paperille tulostettuna 90 kappaletta ympäri Leppäkorpea, omakotitalojen postilaatikoihin. Vas-

tausten palautukseen määrittelin 10 päivää toimituksesta ja vastausten palautus tapahtui Leppäkorvessa sijaitsevan kuntokartoituskohteeni postilaattikkoon tai sähköpostitse. Vastauksia sain 16 kpl, joista 11 palautettiin paperilla ja 5 sähköpostitse. Palautusprosentti oli 18 %, joka on mielestäni hyvä ja riittävä antamaan kuvaa alueen kokonaisuudesta.

#### 4.3 Vastaukset

Vastauksista käy ilmi, että kuntotarkastusta/-tutkimuksia ja kosteusmittauksia suoritettiin vain, kun talossa oli havaittu vaurioita. Vaurioiden aiheuttajina oli rakennusvirheitä ja laiterikko. Saneerausta ja korjaustöitä oli tehty vaihtelevasti. Yhteen taloon ei ollut tehty minkäänlaisia toimenpiteitä kun taas toisessa oli remontoitu kaikki tilat lattiasta kattoon.

Korjaustoimenpiteitä ja päivityksiä suorituspöytäkirjan mukaisessa järjestyksessä:

- Pesuhuoneen ja saunan pintojen uusiminen oli tehty lähes joka talossa 13/16. Kosteusvauriota havaittu näistä vain kahdessa.
- Ikkunoiden uusiminen 7/16, ovien 5/16.
- Vesikouruja oli vaihdettu 6/16 ja yhteen lisätty puuttuvia osia.
- Käyttövesiputkia oli uusittu 4/16 ja yhdessä remontti alkamassa. Lämminsivaraajan putkivuoto oli ainoa vastauksissa mainittu vuoto.
- Vesikatto oli vaihdettu 1/16 ja 3:ssa katetta maalattu.
- Pintaremonttia on suoritettu lähes kaikissa kohteissa tapetoimalla, lattiamateriaalien uusimisena, keittiökalusteiden uusimisena, julkisivulaudoitusten ja sokkelien maalauksina.

## 5 OMAKOTITALON KUNTOTARKASTUS

### 5.1 Kuntotutkimuksen kohde

Kohteen perustietoja

Omistajat: Eeva ja Matti Nieminen

Osoite: Kärämäöntie 5, 28660, Pori

Kunta: Pori

Kaupungin-osa: 31, Leppäkorpi

Kortteli: 11

Tontti: 10

Rakennustyyppi: Omakotitalo

Rakennusvuosi: 1981 - 1982

Kerros-luku: 1

Kerros-ala: 169m<sup>2</sup>

Huoneisto-ala: 134m<sup>2</sup>

Lämmitysmuoto: Puulämmitys ja suorasähkö

Muuta: Rakennuksen yhteydessä on autotalli ja pihassa maakellari



Kuva 3. Kuntotarkastuksen kohde pohjoisesta päin

## 5.2 Koti

Omakotitalo, jossa suoritin kuntokartoitusta ja tutkimusta on kahdeksankymmentäluvun alun puurunkoinen, tiili- ja lautaverhoiltu, harjakattoinen pientalo. Talo on ollut valmistumisesta asti samalla omistajalla ison perheen asuin-käytössä. Kohde on allekirjoittaneelle koti, joka on edelleen vanhempieni omistuksessa. Kotitalo on paikka, jossa asuin ensimmäiset kaksikymmentä vuottani ja edelleen käynnit ovat viikoittaisia ja toisinaan päivittäisiäkin. Suhteeni tutkittavaan rakennukseen on mahdollisesti aiheuttanut jonkinasteista puolueellisuutta, jota olen kuitenkin pyrkinyt välttämään ja

suorittamaan tutkimusta parhaan ymmärrykseni ja oppimani perusteella. Näkisin hyvän tuntemukseni ja kokemuksieni olevan kuitenkin itselleni etu ja antavan hyvän pohjan tutkimuksen onnistumiselle.

### 5.3 Korjaushistoria

Kohteeseen ei ole koko kolmekymmentävuotisena käyttöaikana suoritettu suuria korjaustöitä. Ainoat toimenpiteet, rakenteita korjaavana ja vaurioiden syntyä ennaltaehkäisevänä, ovat olleet:

- Piipun pellitys 2013
- Vesikourujen ja syöksytorvien uusiminen 2014

### 5.4 Kuntotarkastuksen ja –tutkimusten tarve kohteessa

Kohteena olevaa omakotitaloa on asuttu ahkerasti, 6 lapsen ja vanhempiensa taloudesta rakennuksen käyttöaste on pysynyt korkeana vuoden- ja kellonajasta riippumatta. Rakenteiden ja pintojen kuormitus on ollut kovaa tavanomaisten arkirutiinien johdosta. Kosteuden tuotto on ollut suurta ja rakenteiden sietokyky ääri rajoilla.

Rakennuksen käytön aikana ei ole tehty suuria päivityksiä, vaan rakenteet, talotekniikka ja pintamateriaalit ovat pääoin alkuperäisiä. Normaalista asumista estäviä tai vaikeuttavia vaurioita ei ole havaittu, mutta kova käyttö on jättänyt jälkensä ja tarve rakenteiden tarkastukselle on ilmeinen.

### 5.5 Kuntokartoituksen ja –tutkimusten suoritus

Alotitin tutkimukseni tammikuussa 2016, tutustumalla kohteen rakennuslupapiirustuksiin, jotka olivat ainoita taloon liittyviä dokumentteja, joita asukkailla oli saatavilla. Asukkaiden kanssa keskusteltiin useamman kerran havainnoista sekä kokemuksista talon käyttöajalta. Ensimmäiset rakennustekniset mittaukset suoritin kylmän säätyypin vallitessa, kovan pakkasyön jälkeen 8.1.2016, tekemällä lämpökamera kuvausta ja kosteusmittausta pintakosteuden tunnistimella. Mittauslaitteistot sain käyttööni oppi-

laitoksen rakennuslaboratoriosta. Aistienvaraista havainnointia suoritin, kahteen otteeseen, käymällä läpi koko rakennuksen kohta kohdalta. Lisätutkimuksena tehtiin rakenteen avaus kahdesta kohdasta, alajuoksun, runkotolppien ja eristeiden kunnan todentamiseksi. Suorittamastani tarkastuksesta laadin raportin LIITE 1, jossa kerron talon rakenteista, havainnoistani kohteessa ja ehdotuksia korjaustoimenpiteille.

## 6 YHTEENVETO

Opinnäytetyössäni tutkin 1980-luvun rakennuskantaa sekä aikakauden omakotitaloissa esiintyviä vaurioita ja korjausrakentamista. Tutkimusaineistoa löytyi runsaasti sähköisistä julkaisuista ja kirjallisuudesta. Aikakauden omakotitalojen määrä on hyvin suuri ja vaurioiden kirjo erittäin laaja. Aineistosta kävi ilmi, että 1980-luvulla rakennettujen talojen alapohjan, valesokkelirakenteen, pesuhuoneen ja vesikaton rakenteissa on korkea vaurioitumisriski. Esimerkkinä aikakauden rakennuskannasta tutkin Leppäkorven asuinalueen omakotitaloja laatimani lomakekyselyn avulla ja suorittamalla kuntotarkastuksen Leppäkorvessa sijaitsevaan kotitalooni.

Osana opinnäytetyötä suoritin kuntotarkastuksen 1982 valmistuneeseen omakotitaloon. Kuntotarkastuksesta laatimani raportti pitää sisällään selvityksen talon rakenteista, tarkastuksessa tekemäni havainnot ja korjausehdotuksia havaitsemilleni vaurioille ja puutteille.

## LÄHTEET

Rakennustieto, Kh kortisto, KH 90-00394, 2007, viitattu 4.1.2016

Panu Kaila, Talotohtori, WSOY, viitattu 4.1.2016

Korjausrakentaminen Suomessa, Työterveyslaitos, Holmijoki, 2013, viitattu 9.2.2016

www.rakennustieto.fi, Kosteusmittaus, DI Tarja Merikallio, viitattu 9.2.2016

Sami Takala, Helsingin Sanomat, 20.3.2016, viitattu 23.3.2016

[www.sisäilmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/kunnossapito-ja-korjaaminen/Maanvastaiset-rakenteet](http://www.sisäilmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/kunnossapito-ja-korjaaminen/Maanvastaiset-rakenteet), viitattu 11.2.2016

Lämpökuvaus 1h luento, Paloniitty.fi > files, viitattu 10.1.2016

Hometalkoot, www-sivu, viitattu 9.2.2016

Wikipedia, Leppäkorpi (Pori), Porin kaupungin tilastollinen vuosikirja 2013, viitattu 10.1.2016x

## Omakotitalon kuntotarkastus ja korjausehdotukset



Kärsämöntie 5, 28660 Pori

Tekijä: Eetu Nieminen

SAMK

## Sisällys

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1. Tietoja kohteesta .....                         | 4  |
| 2. Korjaushistoria .....                           | 5  |
| 3. Perustukset .....                               | 5  |
| 3.1 Rakenne                                        |    |
| 3.2 Salaojat                                       |    |
| 3.3 Havainnot                                      |    |
| 3.4 Korjausehdotukset                              |    |
| 4. Alapohja .....                                  | 7  |
| 4.1 Rakenne                                        |    |
| 4.2 Havainnot                                      |    |
| 4.3 Korjausehdotukset                              |    |
| 5. Valesokkelirakenne ja pystyrungon alaosat ..... | 8  |
| 5.1 Rakenne                                        |    |
| 5.2 Havainnot                                      |    |
| 6. Ulkoseinät .....                                | 10 |
| 6.1 Rakenne                                        |    |
| 6.2 Havainnot                                      |    |
| 7. Väliseinät .....                                | 12 |
| 7.1 Rakenne                                        |    |
| 7.2 Havainnot                                      |    |
| 8. Yläpohja .....                                  | 13 |
| 8.1 Rakenne                                        |    |
| 8.2 Havainnot                                      |    |
| 8.3 Korjausehdotukset                              |    |
| 9. Kattotuolit .....                               | 16 |
| 9.1 Rakenne                                        |    |
| 9.2 Havainnot                                      |    |
| 10. Vesikatto .....                                | 17 |
| 10.1 Rakenne                                       |    |
| 10.2 Havainnot                                     |    |
| 10.3 Korjausehdotukset                             |    |
| 11. Julkisivu .....                                | 18 |



|      |                           |    |
|------|---------------------------|----|
| 11.1 | Verhousmateriaalit        |    |
| 11.2 | Ikkunat ja ovet           |    |
| 11.3 | Havainnot                 |    |
| 11.4 | Korjausehdotukset         |    |
| 12.  | Talotekniikka .....       | 21 |
| 12.1 | Vesi ja viemärointi       |    |
| 12.2 | Lämmitys                  |    |
| 12.3 | Ilmanvaihto               |    |
| 12.4 | Sähkö                     |    |
| 12.5 | Havainnot                 |    |
| 12.6 | Korjausehdotukset         |    |
| 13.  | Korjauskustannukset ..... | 24 |

# 1 TIETOJA KOHTEESTA

Kohteen perustietoja

Omistajat: Eeva ja Matti Nieminen

Osoite: Kärsmöntie 5, 28660, Pori

Kunta: Pori

Kaupungin-osa: 31, Leppäkorpi

Kortteli: 11

Tontti: 10

Rakennustyyppi: Omakotitalo

Rakennusvuosi: 1981 - 1982

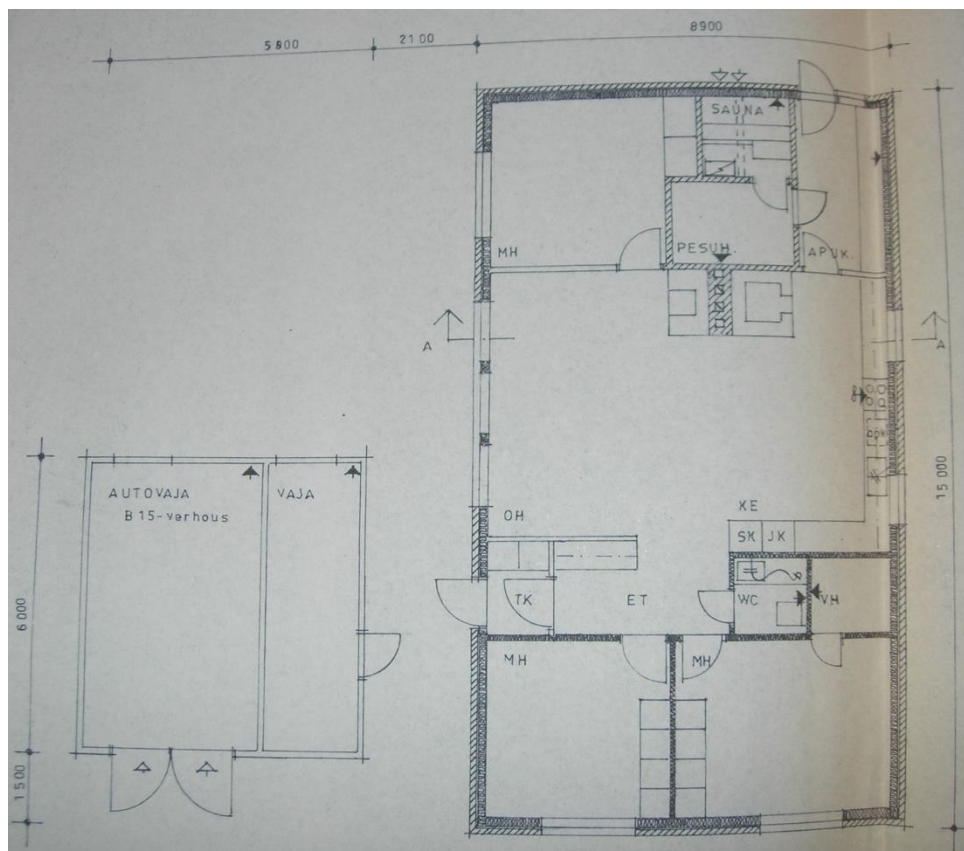
Kerrosluku: 1

Kerros-ala: 169m<sup>2</sup>

Huoneisto-ala: 134m<sup>2</sup>

Lämmitysmuoto: Puulämmitys ja suorasähkö

Muuta: Rakennuksen yhteydessä on autotalli ja pihassa maakellari



Kuva 1. Pohjapiirustus

## 2 KORJAUSHISTORIA

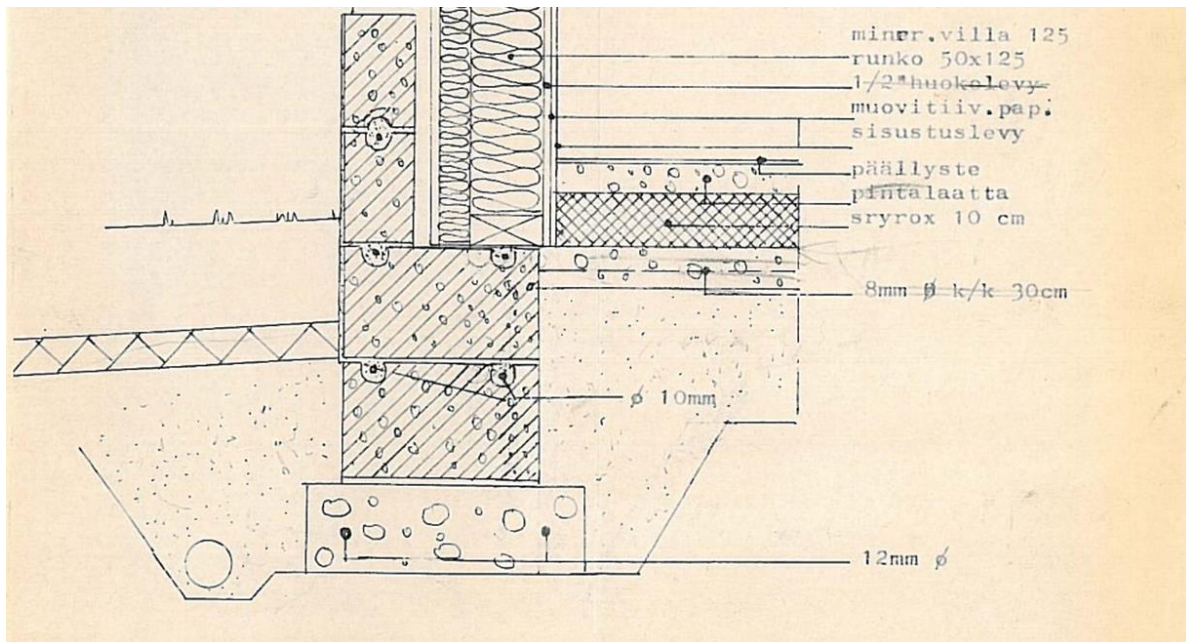
Kohteeseen ei ole kolmekymmentävuotisena käyttöaikana suoritettu suuria korjauksia. Ainoat toimenpiteet, rakenteita korjaavana ja vaurioiden syntyä ennaltaehkäisevänä, ovat olleet:

- Piipun pellitys 2013
- Vesikourujen ja syöksytorvien uusiminen 2014

## 3 PERUSTUKSET

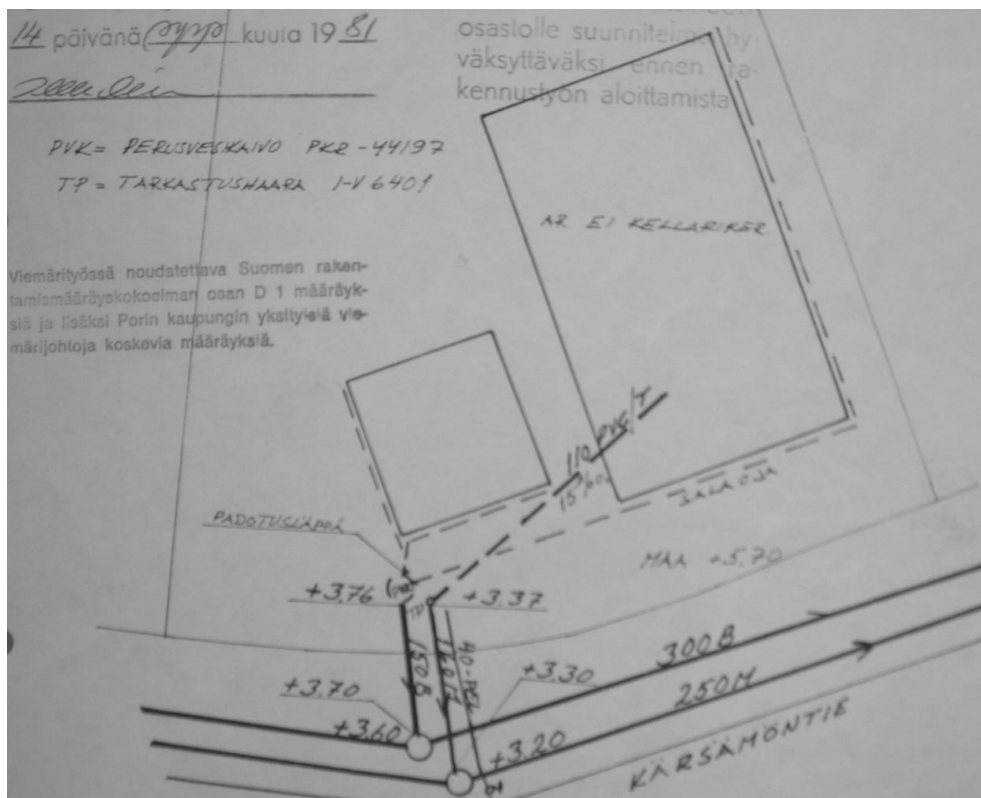
### 3.1 Rakenne

Rakennuksen perustuksina on betoniantura, jonka päälle on muurattu harkkosokkeli. Maapinnan alapuolinen sokkeli on kahden harkon korkuinen. Sokkelin pinta on matalimmillaan 30 - 50 mm maapinnan tasoa alempana. 200 mm maapinnan alapuolella rakennusta kiertää routasuojaeristys, joka on 50 mm paksu styrox-levytys.



Kuva 2. Perustukset ja alapohjarakenne, Kärsämöntie 5 ( Rajattu rakennepiirustuksesta, 17.3.2016 )

### 3.2 Salaojat



Kuva 3. Ulkopuoliset viemärit ja vesijohdot, Kärsämöntie 5 (rajattu rakennuslupakavasta )

### 3.3 Havainnot

Perustusten kuntoa arvioitiin rakennuksen maanpäällisiä osia havainnoimalla. Talon maanpäällisissä rakenteissa ei ole havaittavissa vaurioita, jotka olisivat aiheutuneet perustusten routimisesta, painumisesta tai murtumisesta.

Talon pohjois- ja länsipuolelta asentamatta jääneet salaojat on osasy vedden lammikoitumiseen olohuoneen ikkunoiden alla. Lumien sulaessa ja hetkinä jolloin sade on voimakasta lammikoituva vesi aiheuttaa perustuksille sekä ympäröiville rakenteille kosteusrasitusta. Hiekkamaan hyvä vedenläpäisykyky on pitänyt talon ympäristön riittävän kuivana, eikä ongelmia ole syntynyt.

### 3.4 Korjausehdotukset

Puutuvat salaojat tulee asentaa sekä samalla tarkastaa ja arvioida routasuojauksen-, perustusten- ja alkuperäisten salaojaputkien kunto/toimivuus.

## 4 ALAPOHJA

### 4.1 Rakenne

Alapohja rakenteena on maanvarainen kaksoispohja laatta, jossa maanvastainen laatta on 75 mm sen päällä 100 mm styrox eristys ja pintalaatta 50 mm. Kuva 2.

### 4.2 Havainnot

Alapohjan tutkimukset rajoittuivat aistienvaraiseen havainnointiin ja pintakosteusmittari tarkasteluun. Pesuhuoneen lattiakaivon ympärillä mitattiin korkeaa kosteutta,

muovimatto kupruilee noin neliön alueelta ja lattian nurkassa on reikä matossa. Muissa tiloissa pintamateriaalien muutokset johtuvat käytön aiheuttamasta kulumisesta.



Kuva 4. Pesuhuoneen lattiakaivo



Kuva 5. Pesuhuoneen nurkka

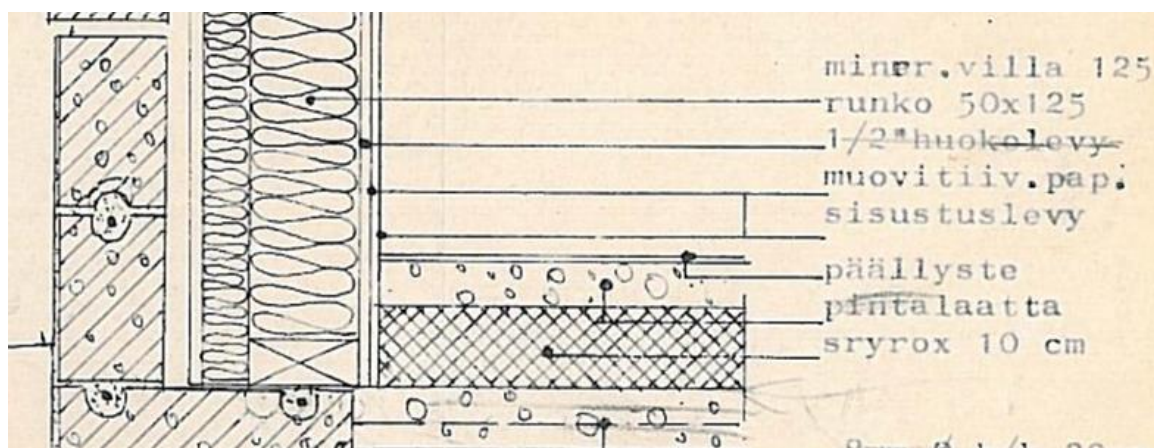
### 4.3 Korjausehdotukset

Pesuhuoneen pintamateriaalit ovat käyttöään ylittäneet ja uusiminen on tarpeen. Havainnot lattian muovimatossa viittaavat mahdolliseen vaurioon, joka vaatii lisätutkimuksia. Saneerausta suunniteltaessa matto poistetaan ja laattaan tehdään kosteusmittareilla porareikämittauksia, joilla selvitetään laatan ja eristeen kosteus

## 5 VALESOKKELIRAKENNE JA PYSTYRUNGON ALAOSA

### 5.1 Rakenne

Valesokkeli on muurattu sokkelin päälle. Harkon, paksuus on 100 mm, kuvasta poiketen harkon sisäpinnassa on 50 mm styroxlevy lämmön ja kosteuden eristeenä tiilimuurauksen alapinnan tasalle asti, josta ylöspäin eriste on kuvan mukaista mineraalivillaa 50 mm, eristeen ja alajuoksun välissä on tuuletusrako,



Kuva 6. Valesokkeli ja rungon alaosa ( Rajattu rakennepiirustuksesta, 17.3.2016 )

## 5.2 Havainnot

Valesokkelirakenteen tarkastamiseksi tehtiin sisäkautta seiniin aukot kahteen eri paikkaan, makuhuoneen nurkkaan talon luoteis-kulmassa sekä kodinhoitohuoneen ulko-oven, talon koilis-kulman seiniin. Aukoista tehtiin tarpeeksi isot, 200\*200mm ja 600\*200mm, jotta rakenteiden näkeminen, haistaminen ja tunnustelu oli mahdollista. Alajuoksun alla on bitumikermi kapillaarikatkona ja harkkojen sekä puurungon välissä styrox-levytyt, jotka ovat estäneet liiallisen kosteuden pääsyn puurakenteisiin ja villoihin. Kodinhoitohuoneen nurkassa villoissa on nähtävissä vähäistä tummumista. Ei havaittu korjausta vaativia vaurioita. Katso kuvat 7. ja 9.





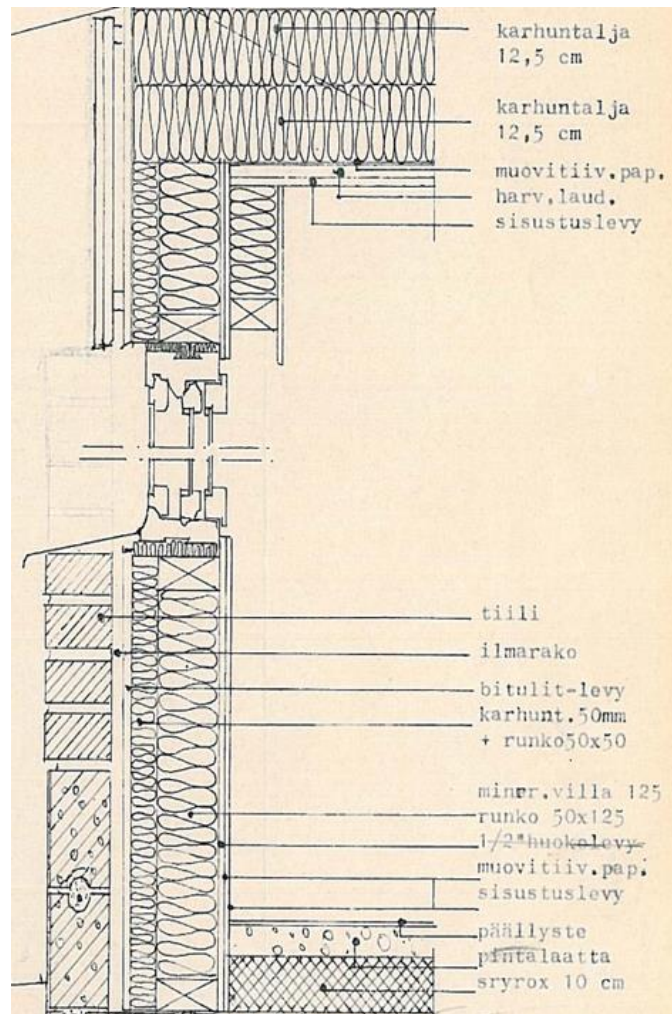
Kuva 7. Valesokkelirakenteen eriste, alajuoksu ja runkotolpan alapää, Mh, talon luoteiskulma

## 6 ULKOSEINÄT

### 6.1 Rakenne

Ulkoseinä rakenne sisältäpäin lukien: kipsilevy 12mm, muovitiivistyspaperi, pystyrunko 50\*125mm, jossa eristeenä mineraalivilla 125mm, 50\*50mm vaakakoolaus ja karhuntaeriste 50mm, tuulensuoja bitulit-levy 12mm, tuuletusrako n.20mm, tiili 270\*130\*75 mm ja ikkunoiden yläpuolelta alkaen laudoitus julkisivussa. Poikkeuksena rakennepiirustukseen, alajuoksu on 50\*100 mm, sisäpinnan kipsilevyn alle piirretty huokolevy puuttuu ja kodinhoitohuoneen, keittiön, vaatehuoneen sekä eteisen sisäverhouslevytys on lastulevyä 12mm.





Kuva 8. Ulkoseinäleikkaus, (rajattu rakennepiirustuksesta )

## 6.2 Havainnot

Seinissä ei ole havaittavissa vaurioihin viittaavia muutoksia. Lämpökamerakuvausta suorittaessa ja kuvia tulkitsemalla on nähtävissä seinärakenteen sisältävän helposti lämpöä läpäiseviä osia, joiden energiatehokkuus on heikko. Asukkaiden kokemuksen mukaan pintojen lämpö on kuitenkin riittävä, joten lisäeristäminen ei ole tarpeellista, eikä myöskään suositeltavaa korkeiden kustannusten ja pitkän takaisinmaksuajan vuoksi.



Kuva 9. Kodinhoituhuone, koilis-kulma

## 7 VÄLISEINÄT

### 7.1 Rakenne

Väliseiniä on kahdenlaisella rakenteella: puurunko 50\*100mm, mineraalivillaeriste 100mm ja molemmat pinnat levytetty kipsilevyllä 12mm. Kodinhoituhuoneen sekä vaatehuoneen väliseinissä pintamateriaali on lastulevyä. Palomuurin jatkeena oleva väliseinä on olohuoneeseen päin muurattu tiilellä ja makuuhuoneen pinta on levytetty. Pesuhuoneen seinäpinnat on laatoitettu ja saunassa on panelointi.



Kuva 10. Muurattu väliseinä

## 7.2 Havainnot

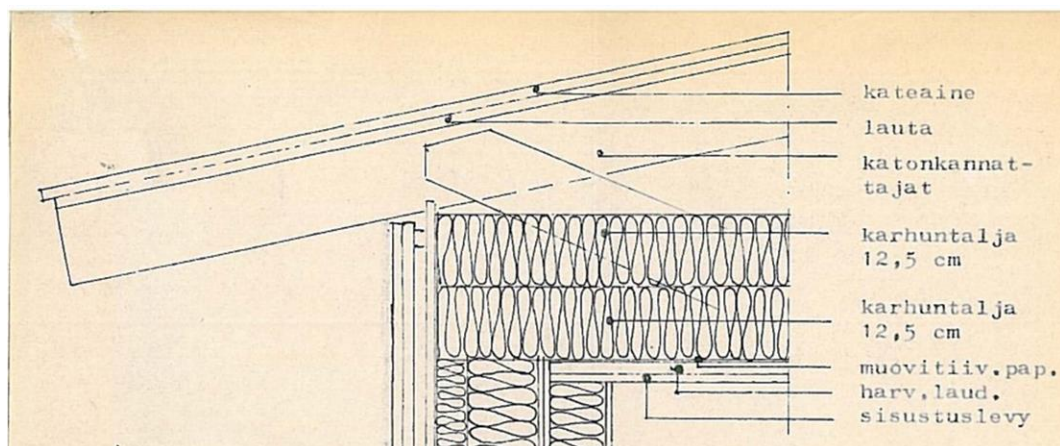
Ei havaittuja vaurioita.

Suurelle kosteusrasitukselle altistuvien saunan ja pesuhuoneen väliseinien kunto vaatii lisätutkimuksia, jotka tulee suorittaa tilojen saneeraustöiden suunnitteluvaiheessa.

## 8 YLÄPOHJA

### 8.1 Rakenteet

Yläpohjarakenne sisältäpäin: Kipsilevy 12mm, harvalaudoitus, muovitiivistys paperi, mineraalivilla eriste 2\*125mm



Kuva 11. Yläpohja ja katto (Rakennepiirustus)

## 8.2 Havainnot

Yläpohjan tutkiminen tapahtui sisäkattojen tarkastuksella silmämääräisesti ja lämpökameralla kuvaten sekä eristetilan tarkastuksella vintin kautta. Etelän puoleisten makuuhuoneiden ja tuvan sisäkatoissa on jälkiä veden valumisesta, jota on asukkaiden mukaan tapahtunut joskus talvisin, lumen tuiskattua välikatolle eristetilaan ja sitä kautta sulaessa läpäisemällä rakenteet. Kuva 12. Lämpökamerakuvauksessa näkyi tuvan katoissa kaksi kohtaa, joissa pintalämpötila oli pieneltä alueelta 2-5 astetta ympäröiviä pintoja alhaisempi.

Eritetilaa tutkiessa havaittiin villojen olevan toisin paikoin painuneita, huonosti paikoillaan olevia ja peitettynä varastoidun tavaran alle. Kattotuolien kahdesta laudasta tehdyn alaparteen välit olivat joissain kohdissa täysin eristeettä, joka mahdollisesti aiheutti lämpökameralla havaitun vuodon. Kuva 14.

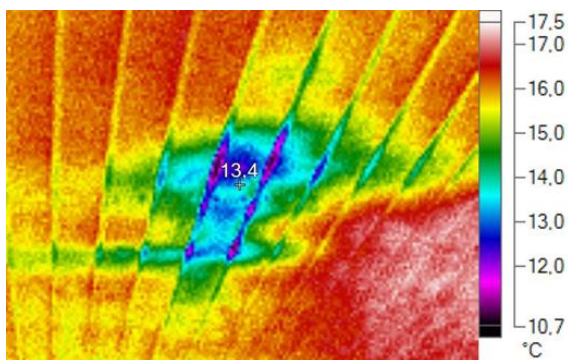




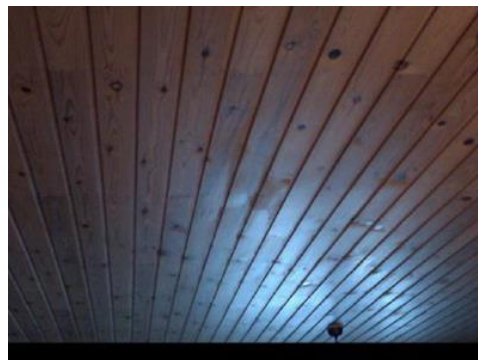
Kuva 12. Makuuhuone, kaakko



Kuva 13. Välikatto, alapaarteen rako



Kuva 14. Lämpökameran kuva, Tuvan katto, 5.1.16



Kuva 15. Valokuva, sama kohta 5.1.16

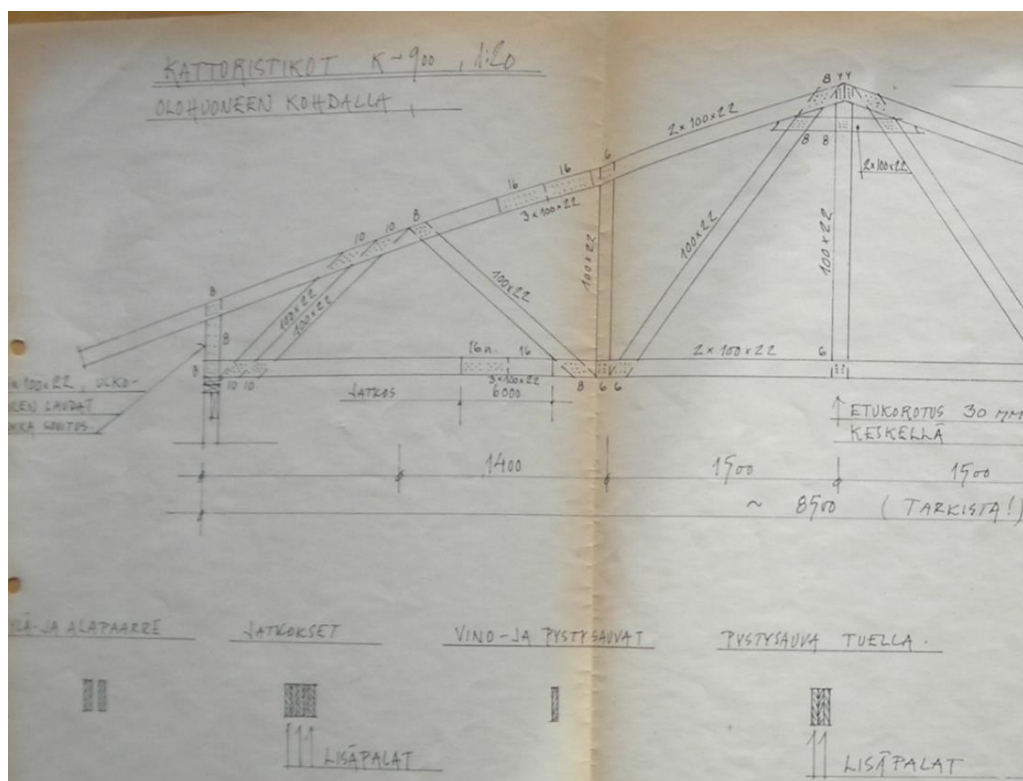
### 8.3 Korjausehdotukset

Painuneiden ja huonosti paikoillaan olevien eristeiden tarkastus, uudelleen asettelu ja vioittuneiden villalevyjen vaihto sekä eristeen lisääminen kohtiin, joista puuttuu.

## 9 KATTOTUOLIT

### 9.1 Rakenne

Kattotuolit on rakennettu 22\*100mm laudasta. Kattoristikko-piirustuksessa puulle on laatuvaatimuksena määritelty; Terve, täyssärmäinen, ulkokuiva puu.



Kuva 16. Kattoristikko (rajattu piirustuksesta, Esa Vaahtera, 28.2.1982)

## 9.2 Havainnot

Kattotuolit ovat hyväkuntoiset ja suorat, taipumista ei ole havaittavissa. Joitain jälkiä kosteuden aiheuttamasta tummumisesta näkyy, mutta puu on kauttaaltaan kovaa ja tervettä.

# 10 VESIKATTO

## 10.1 Rakenne

Kattoristikoiden päälle on levitetty aluskatteeksi kovalevyä, ruoteet 50\*50mm on lyöty yläpaarteisiin ja vesikatteenä on betonikattotiili

## 10.2 Havainnot

Aluskate on monesta kattoristikon välistä irronnut roikkumaan. Levyjä ei ole erikseen kiinnitetty, vaan niiden on oletettu pysyvän ruoteiden alla. Kuvat 17 ja 18

Ruoderimat on nähtävissä välikatolla monista kohdista ja niissä ei ole havaittavia vaurioita. Kuva 18.

Betonikattotiilet ovat pääosin hyväkuntoisia ja ehjiä. Muutama lohjennut harjatiili on korjattu liimalla ja parista tiilestä puuttuu nurkaasta pieni pala. Talon ympärillä kasvaa korkeita puita, joista varisee siemeniä, lehtiä, oksia ja valuu eritteitä katolle, joka antaa ravintoa ja kasvupohjan kasveille eliöille. Katolla kasvaa sammalta, jota on asukkaiden toimesta putsattu pois vuosittain. Katon luoteisnurkassa on tiili vinossa, josta valuu vettä räystäas laudalle, joka on lahonnut. Kuvat 19 ja 20

Vesikourut ja syöksytorvet on vaihdettu 2013 ja vedet kulkevat hyvin. Vesikourujen puhdistus tehdään joka vuosi.



Kuva 17. Väläkattolla roikkuvat aluskatteet



Kuva 18. Ruoteet ja tiilet nähtävillä



Kuva 19. Lahoa, luoteis-nurkka



Kuva 20. Vettä uittava nurkka

### 10.3 Korjausehdotukset

Vaurioituneet aluskatteet tulee poistaa ja tilalle kiinnittää muovialuskatetta niin, että rakenneosa toimii tarkoituksen mukaisesti. Räystään nurkalle uittava tiili suoritetaan ja lahonnut lauta vaihdetaan. Halkeilleet kattotiilet vaihdetaan ehjiin.

## 11 JULKISIVU

### 11.1 Verhousmateriaalit

Julkisivu verhous on muurattua punaista tiiltä ja raamisahattua ruskeaa lomalaudoitusta. Valesokkelin harkkojen pinta on rapattu vihertäväksi.





Kuva 21. Julkisivu etelään

### 11.2 Ikkunat ja ovet

Ikkunat ja ovet ovat alkuperäiset. Kaikissa ikkunoissa on 3 kertainen lasi, puiset pokat ja karmit sekä ulkopuolella ikkunapenkeillä vesipellit. Makuuhuoneiden ikkunoissa ruudun koko on lev. 1370\* kork.1070 mm ja 200\*1370 mm tuuletusikkunat. Olohuoneen kolme isoa ikkunaa ovat 1070\*1670mm. Keittiön neljä ikkunaa ovat kooltaan 1070\*280mm. Kodinhoituhuoneen ikkuna 470\*1070mm.

Pääovi ja kodinhoituhuoneenovi on 900\*2100\*100mm puurunkoinen ulkopuolelta paneeloitu ja sisäpinnalta vanerinen, eristetty ulko-ovi.

### 11.3 Havainnot

Tiiliverhous on ehjä ja ainoa havaittu poikkeavuus on saunan kohdalla tiilen pinnalla oleva harmaa jäkälä, joka voi mahdollisesti viitata kosteuteen rakenteessa, lisätutkimuksia suoritettava saunan saneeraustöiden suunnitteluvaiheessa. Valesokkelin rapaus on monin paikoin rapistunut ja muuraussaumojen kohdalta laastia on irronnut syvemmältäkin. Eteläseinällä rapistuminen on laajinta.



Kuva 22. Eteläseinustan rapistunutta valesokkelin pintaa

Lomalaudoitus on ehjää, ei halkeamia eikä lahoa. Pinnat on maalattu 25 vuotta sitten ja siksi kulumaa on jo näkyvissä.

Keittiön yhdestä ikkunasta on ulommainen lasi poreella ja tiivistyssilikonit irtoilleet kaikista talon ikkunoista. Muuten ikkunat ovat ehjät ja puuosien maalit kohtalaisessa kunnossa.

Pääoven pumppu on rikki ja karmien kiinnitykset rungosta löystyvät aika ajoin, normaalissa käytössä ja, jos tuuli pääsee heittelemään ovea, Karmin kiinnitysten löystyessä ovi alkaa hankaamaan karmia ja kulku heikkenee.

Kodinhuoneen ulko-oven kahva ja lukkopesä ovat vioittuneet, eikä mekanismi toimi normaalisti. Ulko-ovien tiivistimet ovat kuluneet, eivätkä toimi.

#### 11.4 Korjausehdotukset

Seinän tutkimukset saunan alueelta.

Valesokkelin kunnostus tehdään poistamalla irtoava rappaus, jonka jälkeen paikkausrappaus ja pinnan maalaus.

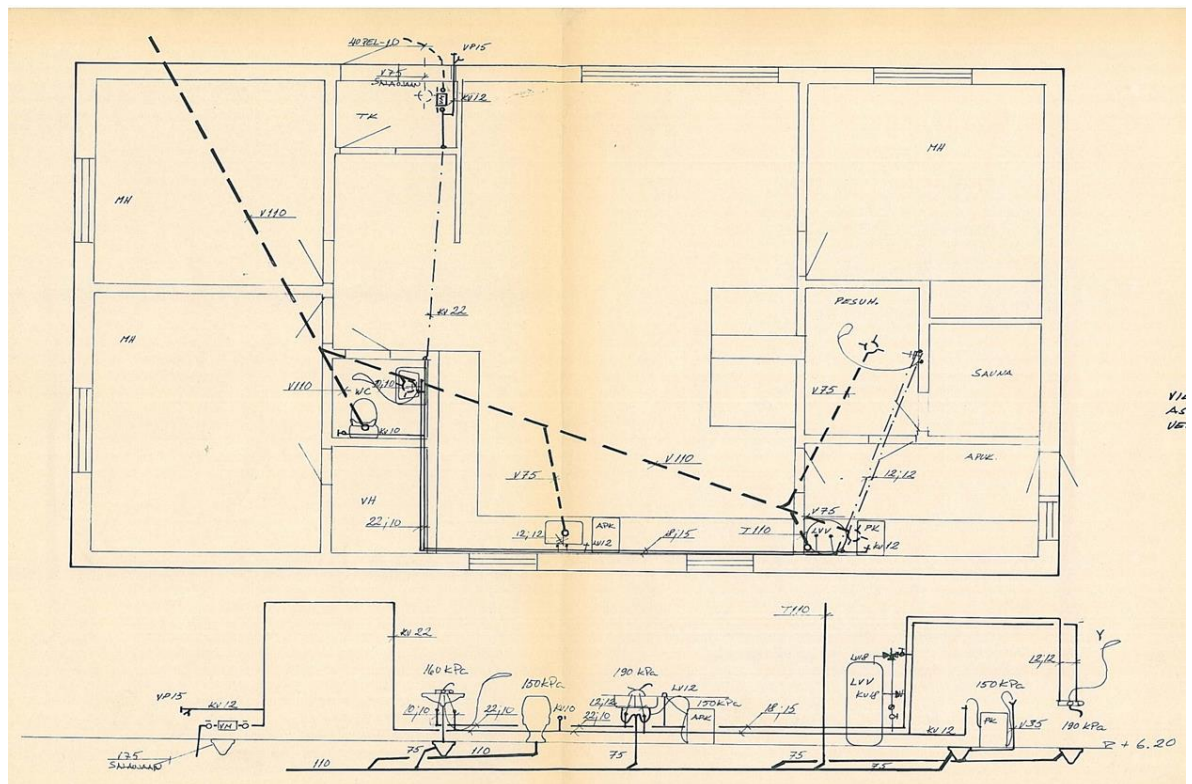
Poreella oleva lasi vaihdetaan ehjään, ikkunoiden puuosat pintakäsitellään, ja silikonit uusitaan.

Pääoveen asennetaan uusi pumppu ja karmin kiinnitystä parannetaan uusilla kiinnikkeillä. Kodinhoituhuoneen oven lukkopesä korjataan tai vaihdetaan uuteen. Molempien ovien tiivistet vaihdetaan uusiin.

## 12 TALOTEKNIikka

### 12.1 Vesi ja viemärointi

Vesijohdot, viemärit ja vesikalusteet ovat wc:n sekoittajaa lukuunottamatta alkuperäiset. Vesijohdot on kupariputkea ja viemärit muovisia.



Kuva 23. Vesi ja viemärointi

## 12.2 Lämmitys

Talon päälämmönlähteenä käytetään tiilestä muurattua varaavaa takkaa 650\*1050\*1820mm. Lisälämpö saadaan ikkunoiden alle sijoitetuista sähköpattereista. Pesutiojen lattialämmitys ei ole ollut käytössä. Hormin keittiön puolella on peltikuorinen puuhella, jonka lämmitys on vähäistä.

## 12.3 Ilmanvaihto

Talossa on painovoimainen ilmanvaihto, jonka tuloilma tulee hallitsemattomana vuotona rakenteiden läpi ja rakojen kautta, tuuletus on mahdollista myös makuuhuoneiden tuuletusikkunoiden kautta. Poistoventtiileitä on sijoitettu keittiöön liesituulettimelle, puuhellan yäpuolelle hormiin, wc:n- ja saunan kattoon.

## 12.4 Sähköt

Sähköt, -asiat ja painikkeet ovat alkuperäisiä, ainoat lisäykset on tehty tietoliikenneyhteyksiä parannettaessa.

## 12.5 Havainnot

Talotekniikkaa tutkittiin aistien varaisesti havainnoimalla, mittauksia, tutkimuksia tai kulutuslaskelmia ei suoritettu.

Vesijohdoissa ei ole havaittu vuotoja eikä muita vaurioita. Keittiön hanan tiiviste vuotaa niin, että vettä ottaessa tiskipöydälle tulee vähän vettä. Pyykinpesukoneen vesipisteen hanasta puuttuu kahva.

Takkaa on korjattu vaihtamalla suulukkuja ja luukkujen laseja. Ulkoapäin takassa ei ole havaittavissa vaurioita. Asukkaiden mukaan käytön aikana tulipesän tiilien pinnoista on irronnut pieniä paloja, joka ei ole vaikuttanut käyttöön. Takkaa käytetään lämmityskaudella polttamalla keskimäärin korillinen polttopuita päivässä. Nuohooja tarkastaa hormit ja laitteiston vuosittain.

Sähköpattereista kaikki on toimintakuntoisia, kuitenkin olohuoneessa ja keittiössä sijaitsevat eivät ole käytössä. Pesuhuoneen lattialämmitys on asukkaiden mukaan ollut alusta asti ongelmallinen, järjestelmää ei ole käytetty, eikä vikaa ole korjattu.

Asukkaiden havaintojen mukaan ilmanvaihdon toiminta vaihtelee säätyypin mukaan. Tämänhetkisen käyttöön, kahden henkilön asumiseen, ilmanvaihto on pääosin riittävä. Sähkörasioista osa oli löysällä ja yksi roikkui kokonaan johtojen varassa.

## 12.6 Korjausehdotukset

Vesijohdot ja viemärit tutkitaan sopivin menetelmin. Hanat vaihdetaan uusiin.

Pesuhuoneen lattialämmitys vaihdetaan pesu- ja sunatilojen saneerauksen yhteydessä.

Tuloilmaventtilien lisäys esim. tuuletuikkunoihin.

Sähköasiat kiinnitetään asianmukaisesti paikoilleen.



Kuva 24. Pesuhuone



Kuva 25. Pyykkikoneen hana



Kuva 26. Wc:n tuuletus välikatolla



Kuva 27. Irtonainen sähkörasia

## 13 KORJAUSKUSTANNUKSET

Korjauskustannusten hinta-arvio on suuntaa antava. Hinnat on arvioitu kattavan materiaalikulut sekä peuhuoneen/saunan vedeneristys ja mattotöissä ostettavan työn.

Työt tehdään omana työnä lukuunottamatta edellämainittuja märkätilojen pintoja.


Pesuhuoneen ja saunan seinärakenteen ja alapohjan kunto ei ole tiedossa ja lisätutkimuksissa voi ilmetä laajempaa vauriota, jonka korjaus mahdollisesti lisää kustannuksia.

| Korjauskustannukset                       |          |             |
|-------------------------------------------|----------|-------------|
| Rakenne                                   |          | Hinta arvio |
| Salaojat                                  |          | 200 €       |
| Sokkelin rappaus ja maalaus               |          | 500 €       |
| Aluskateen korjaus                        |          | 200 €       |
| Yläpohjan eristeiden huolto               |          | 300 €       |
| Lahonneen nurkan korjaus                  |          | 100 €       |
| Pesuhuoneen ja saunan saneeraus           |          | 7 000 €     |
| Sähkörasioiden ja vesipisteiden uusiminen |          | 300 €       |
| Julkisivulaudoituksen maalaus             |          | 400 €       |
| Ovien ja ikkunoiden kunnostus             |          | 200 €       |
|                                           | Yhteensä | 9 200 €     |



## LIITE 2

Hei, olen Eetu Nieminen, rakennustekniikan insinööriopiskelija Satakunnan Ammattikorkeakoulusta. Teen opinnäytetyönäni kuntotutkimusta 80-luvun omakotitaloon Leppäkorvessa. Osana työtä tutkin vaurioita aikakauden rakennuksissa, johon oheisilla kysymyksillä pyrin saamaan kuvan tilanteesta Leppäkorvessa.

  
 Satakunnan ammattikorkeakoulu  
 Satakunta University of Applied Sciences

1. Talon rakennusvuosi? 1984 Kyllä Ei En tiedä

2. Onko talossanne suoritettu kuntokartoitusta, -arviointia, - tutkimusta? 

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | X |  |
|   | X |  |
| X |   |  |
| X |   |  |

3. – kosteusmittauksia, sisäilmatutkimusta?

4. Oletteko havainneet viitteitä kosteusvauriosta? Sauna/pesuhuone

5. Onko taloon tehty saneerausta / korjaustöitä  
(Jos alla listattuihin rakenteisiin on tehty remonttia, kerrotko lyhyesti, mitä tehty ja oliko kyseessä vaurion korjaus vai rakenteen päivitys)

- Alapohjaan
- Ulkoseiniin
- Väliseiniin rakenteen päivitys
- Yläpohjaan rakenteen päivitys
- Vesikattoon
- Pesuhuoneeseen/ rakenteen päivitys/vaurion korjaus  
Saunaan
- Vesijohtoihin / rakenteen päivitys  
Viemäröintiin
- Ikkunoihin / rakenteen päivitys  
Oviin
- Sadevesijärjestelmiin / rakenteen päivitys/vaurion korjaus  
Salaojiin

Mikäli täytitte lomakkeen, toivon teidän toimittavan vastauksenne 10.3 mennessä osoitteeseen Kärnäöntie 5, 28660, Porj. Vaihtoehtoisesti voitte vastata kysymyksiin sähköpostilla os. eetu.nieminen@student.samk.fi

Vastanneiden kesken arvon kolme kahvipakettia. Kunhan vastausmäärä on riittävä, voin toimittaa yhteenvedon havainnoista. Jätä halutessasi yhteystiedot. Kiitos.

Vastauksia ei anneta ulkopuolisille ja käsittely tapahtuu siten, ettei kenenkään vastauksia voi yhdistää tiettyyn taloon