

OMAKOTITALON KUNTOARVIO JA  
KORJAUSSUUNNITELMA

Ravelin Jari

Opinnäytetyö  
Tekniikka ja liikenne  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka  
Insinööri (AMK)

2019

Tekniikka ja liikenne  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka  
Insinööri (AMK)

---

<b>Tekijä</b>	Jari Ravelin	Vuosi	2019
<b>Ohjaaja</b>	Kai Ryyänen		
<b>Toimeksiantaja</b>	Pirjo Oinas		
<b>Työn nimi</b>	Omakotitalon kuntoarvio ja korjaussuunnitelma		
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>	47 + 7		

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli suorittaa kuntoarvio ja laatia sen pohjalta korjaussuunnitelma Rovaniemen Saarenkylässä sijaitsevaan omakotitaloon. Talo on rakennettu vuonna 1966. Kuntoarvioinnin tavoitteena oli selvittää koko rakennuksen rakenteiden kunto ja suurimmat korjaustarpeet.

Kuntoarvion suorittaminen edellytti perehtymistä Korjaus RYL- ja Asuinrakennuksen kuntotarkastusopas-kirjoihin, joita soveltaen kuntoarvio saatiin suoritettua. Kohdekiinteistöstä tarkastettiin rakenteet, asuintilat ja talotekniikka. Kuntoarviossa käytettiin apuvälineenä Vaisalan pinta- ja ilmankosteusmittaria. Kuntoarvio tehtiin laitteista huolimatta pääasiassa aistienvaraisesti.

Kuntoarvion tuloksena havaittiin rakennuksen olevan huonossa kunnossa sekä sisältävän useita riskirakenteita. Riskirakenteita lukuun ottamatta korjaustarpeet ovat pintapuolisia ja pelkästään ulkonäköön vaikuttavia tekijöitä. Korjaussuunnitelmassa on esitetty korjausehdotukset kaikille kunnostusta vaativille kohteille.

Avainsanat

Kuntoarvio, korjaussuunnitelma, omakotitalo

Technology, Communication and  
Transport  
Civil Engineering  
Bachelor of Engineering

---

<b>Author</b>	Jari Ravelin	Year	2019
<b>Supervisor</b>	Kai Ryyänen		
<b>Commissioned by</b>	Pirjo Oinas		
<b>Subject of thesis</b>	Condition Assessment and Repair Plan of a Detached House		
<b>Number of pages</b>	47 + 7		

---

The purpose of the thesis was to conduct an assessment of the condition of a detached house and prepare a renovation plan for the building. The house is located in Saarenkylä, Rovaniemi and was built in 1966. The aim was to investigate the condition of the structures in the building and to and to evaluate which structures are in the greatest need of repair.

The assessment was conducted following the instructions for assessment of a residential building provided in handbooks by Rakennustieto. The structures, living quarters and technical building services were inspected. The assessment was conducted mainly by sensory analysis, but also a hygrometer was used for assistance.

It was found that the building was in a bad condition, had multiple high-risk structures and needs renovation. Apart from the high-risk structures, the need for renovation is relatively small and mainly aesthetic. All suggested renovation and refurbishment are listed in the repair plan.

Key words condition assessment, repair plan, detached house

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	7
2 KUNTOARVIO .....	8
2.1 Yleistä kuntoarviosta .....	8
2.2 Kuntotutkimusmenetelmät .....	8
2.3 Kuntotutkimuksen vaiheet .....	8
2.4 Tarvittavat laitteet ja välineet .....	10
2.5 Vaatimukset kuntoarvioijalle .....	11
2.6 Kuntoarvioijan vastuu .....	11
3 RAKENNUKSEN TYYPILLISET ONGELMAKOHDAT .....	12
4 KUNTOARVION PERUSTEET .....	14
4.1 Perustukset ja sokkelit .....	14
4.1.1 Pinnoitteet .....	14
4.1.2 Perusmuurin vedeneristys .....	14
4.1.3 Sokkelin halkeamat .....	14
4.2 Sadevesijärjestelmät .....	15
4.2.1 Kallistukset .....	15
4.2.2 Sadevesien poisto .....	15
4.3 Julkisivut .....	16
4.4 Ikkunat ja ovet .....	16
4.5 Vesikatto .....	19
4.6 Ullakko .....	20
4.6.1 Aluskate .....	20
4.6.2 Läpiviennit .....	21
4.6.3 Vesikaton kantavat rakenteet .....	21
4.6.4 Savupiipun kunto ja paloeristys .....	21
4.6.5 LVI-järjestelmien lämpöeristeet .....	21
4.6.6 Yläpohjan lämmöneristys .....	21
4.7 Sisätilat .....	22
4.7.1 Märkätilat .....	23
5 KUNTOARVIO KOHTEESSA .....	25
5.1 Rajaukset kohteessa .....	25
Kohteen lähtötiedot .....	25

5.2	Korjaushistoria .....	26
5.3	Yhteenveto havainnoista kohteessa .....	26
5.4	Olellisimmat epäkohdat ja riskit .....	27
5.5	Vaurioiden korjaaminen ja korjaamatta jättämisen riskit .....	27
5.6	Asbestin esiintyminen ja mikrobivauriot .....	27
5.7	Havainnot kohteesta .....	28
5.7.1	Perustukset, alapohja .....	28
5.7.2	Ulkoseinä ja julkisivut .....	28
5.7.3	Ikkunat ja ulko-ovet .....	29
5.7.4	Yläpohja ja vesikatto .....	29
5.7.5	Märkätilat .....	29
5.7.6	Muut sisätilat .....	31
5.8	Lämmitys .....	32
5.9	Vesi- ja viemärlaitteet .....	33
5.10	Ilmanvaihto .....	33
5.11	Sähköistys .....	33
6	KORJAUSSUUNNITELMA .....	35
6.1	Korjaussuunnitelman tarkoitus .....	35
6.2	Perustukset ja alapohja .....	35
6.3	Ulkoseinät ja julkisivut .....	35
6.4	Ikkunat ja ulko-ovet .....	36
6.5	Yläpohja ja vesikatto .....	36
6.6	Märkätilat .....	36
6.7	Muut sisätilat .....	37
6.8	Lämmitys .....	37
6.9	Vesi- ja viemärlaitteet .....	37
6.10	Sähköistys .....	37
7	POHDINTA .....	38
	LÄHTEET .....	39
	LIITTEET .....	40

## KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

LVIS-järjestelmät	Lämpö-, vesi-, ilma- ja sähköjärjestelmät
LVI-tekniikka	Lämpö-, vesi- ja ilmatekniikka
RH	Ilman suhteellinen kosteus

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä kuntoarvio ja laatia korjaussuunnitelma vuonna 1966 rakennettuun omakotitaloon. Kohde sijaitsee Rovaniemen Saarenkylässä ja on ollut asumaton vuodesta 2016. Kohteessa ei ole aikaisemmin suoritettu kuntoarviota, joten kuntoarvion tekeminen oli ajankohtaista.

Kuntoarvion tarkoituksena on arvioida kiinteistön kunto ja antaa omistajalle tietoa rakennuksen, rakennusosien, LVIS-järjestelmien ja piha-alueiden senhetkisestä kunnosta. Pääsääntöisesti kuntoarvio suoritettiin aistienvaraisesti, ainoana apuvälineenä käytettiin pinta- ja ilmakeuhemittaria, jolla tarkastettiin märkätilojen kosteuspitoisuuksia.

Omistajalta saatiin kuntoarvion lähtötiedoiksi piirustuksia sekä tietoa rakennuksen korjaushistoriasta. Kuntoarvioraportti laadittiin kohteessa tehtyjen havaintojen ja kuvamateriaalien pohjalta. Kuntoarvioraportissa kuvataan kiinteistön senhetkistä kuntoa sekä tehtyjä havaintoja.

Korjaussuunnitelman laatimisen perustana oli saada rakennus jälleen asuttavaan kuntoon, huomioiden mahdollisten vaurioiden vaikutusta asumisterveyteen. Esteettisyyteen vaikuttaviin tekijöihin ei kiinnitetty huomiota. Korjaussuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden tekeminen pidentää rakennuksen elinkaarta sekä nostaa kiinteistön arvoa.

## 2 KUNTOARVIO

### 2.1 Yleistä kuntoarviosta

Kuntoarvion tarkoituksena on arvioida kiinteistön kuntoa tutkimalla rakennuksen eri tilojen, rakennusosien, LVIS-järjestelmien ja piha-alueiden kuntoa. Kuntoarvion perustana käytetään kiinteistön asiakirjoja ja asiantuntijan aistienvaraisesti sekä mahdollisten apuvälineiden avulla suoritettavaa tarkastusta. Kuntoarviota ei välttämättä tarvitse tehdä koko kiinteistölle vaan se voidaan myös suorittaa vain tietyille rakenteille, rakennusosille tai LVIS-järjestelmälle. (Korjaus RYL Esiselvitykset ja purkaminen 2016, 18.)

### 2.2 Kuntotutkimusmenetelmät

Kuntotutkimuksen aikana tarkastaja suorittaa tutkimuksen pääsääntöisesti aistienvaraisesti ja kokemusperäisesti. Aistienvaraisesti voidaan havaita esimerkiksi näkyviä kosteusvaurioita, hajuja ja selvittää märkätilojen pintojen kunto. (RT 18-11131, 26.)

Kosteusmittauksilla selvitetään mahdollisen kosteusvaurion riskiä. Kosteusmittauksia tehdään yleensä kuntotutkimuksen aikana havaittujen vaurioiden perusteella, kuten ulkopuolisen ja käytön aiheuttamien rasitteiden sekä muiden selvästi havaittavien riskikohtien kohdalla. (RT 18-11131, 26.)

Kiinteistön ulkoseinien lämpötekniinen kunto voidaan tarvittaessa tarkastaa lämpökuvauksella. Kuvauksella saadaan tietää lämmöneristyskerroksen toimivuus. Sillä saadaan tietoa myös muusta rakennuksen ja rakenteiden toimivuudesta, olosuhteista ja asumisviihtyvyydestä. (RT 17-11239, 1.)

### 2.3 Kuntotutkimuksen vaiheet

Kuntotutkimus alkaa kohteen lähtötietojen keräyksellä. Lähtötietoina voidaan käyttää esimerkiksi kiinteistön perustietoja, piirustuksia, mahdollisesti aiemmin tehtyjä kuntoarviota ja -raportteja sekä tietoa kiinteistön suojelusta. Myös asukaskysely on hyvä olla osana kuntoarvion lähtötietoja. Lähtötietojen selvityksen



jälkeen tehdään työsuunnitelma, jossa esitetään kuntoarviolle asetettu tavoite, tutkimusten painopisteet, toteutustapa ja käytettävät menetelmät. Kiinteistöstä tehdään lyhyt kuvailu. Suunnitelmasta käy ilmi myös tarkastuksen tekijä, ajankohta ja kuntoarvion vaikutus tilojen käyttöön. (Korjaus RYL Esiselvitykset ja purkaminen 2016, 18.)

Valmistelemina toimenpiteinä kuntoarvioijan tulee perehtyä kiinteistön lähtötietoihin sekä arvioida lähtötietojen riittävyys. Arvioija laatii myös edellä mainitun työsuunnitelman. Kuntoarvioijan mahdollinen esimies nimeää vastuuhenkilön tarkastukselle ja on vastuussa käytettyjen tutkimusmenetelmien tarkoituksenmukaisuudesta ja raportoinnista. (Korjaus RYL Esiselvitykset ja purkaminen 2016, 18.)

Kuntoarvio suoritetaan tarkastamalla kiinteistön rakennustekniikan ja LVIS-tekniikan kunto ja toimivuus. Tarkastuksessa tutkitaan myös vuodenajasta riippuen ulkoalueiden kunto. Rakennustekniikkaa tarkastellessa tutkitaan kiinteistön perustukset, ala- ja yläpohja, runkorakenteet, vesikatto, ikkunat, ulko-ovet, märkätilat, julkisivut sekä piha-alue ulkopuolisine rakennuksineen. Talotekniikan tarkastelu tapahtuu järjestelmäkohtaisesti tarkastamalla yksitellen esimerkiksi käyttövesi- viemärointi-, lämmitys- ja sähköjärjestelmät. (Korjaus RYL Esiselvitykset ja purkaminen 2016, 18.)

Asuinkiinteistöstä tarkastetaan tilojen pintamateriaalien ja kiinteiden kalusteiden kunto. Tilojen sisäolosuhteet arvioidaan aistinvaraisesti sekä kuntoarvioijan kokemuksen mukaan. Sisäolosuhteiden arvioinnin tarkoitus on arvioida kiinteistön turvallisuutta ja terveydellisyyttä, esimerkiksi kosteusvauroiden riskiä ja ilmanvaihtoa. (Korjaus RYL Esiselvitykset ja purkaminen 2016, 19.)

Piha-alueilta tarkastetaan muun muassa hulevesien poisohjaaminen. Huomiota on kiinnitettävä myös asioihin, jotka voivat olla vaarantaa tai aiheuttaa vahinkoa rakennukselle tai rakennuksen käyttäjille. (Korjaus RYL Esiselvitykset ja purkaminen 2016, 19.)

Lopuksi kuntoarvio raportoidaan. Raportissa tulee käydä ilmi arvion kaikki havainnot yksityiskohtaisesti. Raportista käy ilmi kohteen nykytilanne ja kunto, sekä korjaustoimenpide-ehdotus. Kuntoarviossa on arvioitu rakennusosien vauriota, jotka voivat johtaa lisätutkimuksiin. Raportti luovutetaan tilaajalle toivotulla tavalla, kuten sähköpostitse tai paperisena. (Korjaus RYL Esiselvitykset ja purkamisen 2016, 19.)

## 2.4 Tarvittavat laitteet ja välineet

Tavoitteena on suorittaa kuntoarvio yhdellä käynnillä, joten arvioija tarvitsee mukaansa täyden kuntotarkastuskaluston. Kaluston toimivuus ja kunto on hyvä tarkistaa ennen jokaista arviokäyntiä. Erityisesti akku- ja patterikäyttöisten laitteiden toiminta kannattaa tarkistaa. Varalaitteet on hyvä varata mahdollisimman usealle laitteelle, ettei mahdollinen rikkoutuminen estä työsuoritusta. Kuntotutkija huolehtii mittalaitteiden säännöllisestä kalibroinnista. Kalibroimattomia laitteita ei saa käyttää kuntotutkimuksissa. (Kemoff 2012, 11.)

### Luettelo kuntotarkastajan tarvitsemista laitteista ja työkaluista

digitaalikamera  
videokamera ja kolmijalka  
kosteudentunnistin  
puun kosteusmittari  
suhteellisen kosteuden ja lämpötilan mittari  
laservaaituskone ja latta  
pistelaservaaituskone  
savuampulleja  
pintalämpötilamittari  
poravasara  
ruuvinväännin  
puukkosaha  
käsisirkkeli  
sähkökäyttöinen värähteleväteräinen multityökalu  
rankatutka  
rakennusimuri  
tikkaat  
monitoimiveitsi ja mattoveitsi  
eri mittaisia vesivaakoja  
LED-valaisimia  
rullamitta, työntömitta  
rasiaporia  
sorkkarauta, vasara, puutalttoja  
saniteettisilikonia  
jatkojohtoja  
vahvaa teippiä ja rakennusmuovia  
tarvikkeet laitteisiin  
lämpökamera

### Erityisvaatimuksia

sadetta, pölyä ja pudotusta kestävä  
sadetta, pölyä ja pudotusta kestävä  
refenssiarvon perusteella mittaava, numeraalinen näyttö  
kalibroitava, numeraalinen näyttö  
kalibroitava, useampia mittausantureita, vähintään yksi mittausanturi jonka pituus on  $\geq 60$  cm  
rakennuskäyttöön tarkoitettu pyörivä tasolaser  
rakennuskäyttöön tarkoitettu  
kylmää savua tuottava ampulli  
infrapunalämpömittari joka ei vaadi kosketusta mittauspintaan  
ammattitaso, suositellaan akkukäyttöistä  
ammattitaso, suositellaan akkukäyttöistä  
ammattitaso, suositellaan akkukäyttöistä  
ammattitaso, suositellaan akkukäyttöistä  
ammattitaso, suositellaan akkukäyttöistä  
näyttää vähintään puurangat, jännitteen näyttö suositeltavaa  
rakennusjätettä, vettä- ja pölyä imevä  
niputettava autoon mahtuva malli  
kestävä monitoimiveitsi jossa pihdit, mattoveitsi katkoteräinen  
ammattitaso, suositellaan pituuksia 20, 40, 60, 100 ja 200 cm  
pudotusta, vettä ja pölyä kestävät metallirunkoiset sisäkäyttöön tasaisella valokeilalla, tehosuositus  $\geq 150$  lm, ulkokäyttöön tehosuositus  $\geq 500$  lm  
ammattitaso, työntömitta digitaalinen  
vähintään  $\varnothing 110$  mm  
ammattitaso  
väritön tai riittävän useita eri värejä  
riittävä määrä  
riittävä määrä  
ammattitaso  
ei vaadita kuntotarkastuksessa, mutta suositellaan hankittavaksi

Kuvio 1. Kuntotarkastuskalusto (Kemoff 2012, 11)

## 2.5 Vaatimukset kuntoarvioijalle

Yleensä kuntoarvio tehdään kolmen eri asiantuntijan voimin, eli rakennus-, LVI- ja sähkötekniikan asiantuntijoiden toimesta. Asiantuntijoilla tulee olla kokemusta ja ammattitaitoa, sekä koulutus ja pätevyys vaadittuun tehtävään. Pätevänä kuntoarvioijan koulutuksena voidaan pitää esimerkiksi Pätevöitynyt kuntoarvioija-koulutusta tai muuta vastaavaa pätevyyttä. (Korjaus RYL 2016 Esiselvitykset ja purkaminen, 18.)

## 2.6 Kuntoarvioijan vastuu

Kuluttajasuojalain palvelusäännöksen mukaan kuntoarvioija vastaa työstään tilaajalle, mikäli tilaajana toimii kuluttaja eikä yritys. Kuntoarvioijan on tehtävä työnsä lain vaatimalla tavalla huolellisesti ja ammattitaitoisesti. Kuntoarvion tekijä on vastuussa tekemistään havainnoista ja päätelmistä. Arvioija varmistaa, että toimenpide-ehdotukset ovat oikeita ja kattavia. Lisäksi tarkastuksen laajuus tulee tehdä tilaajan vaatiman laajuuden mukaan. (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2014.)

Työn tilaajalla on oikeus vaatia kuntoarvioijalta palkkion alennusta, palkkion palautusta tai jopa yhteistyösopimuksen purkua, mikäli työ on tehty huonolla ammattitaidolla tai huolimattomasti. (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2014.)

Kuntotarkastaja vastaa omasta työstään, ei rakennuksen virheistä. Virheistä vastaa mahdollinen myyjä. Kuntoarvioija vastaa vahingosta korvauksilla yleensä silloin, kun tarkastetusta kohteesta löytyy kaupan jälkeen virhe, jota ei ole havaittu kuntokartoituksen aikana. (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2014.)

Kuntotarkastaja voi joutua korvausvastuuseen, mikäli asunnon tai talon myyjä todetaan varattomaksi kaupan teon jälkeen ja kuntoarvio on tehty huolimattomasti. Korvausvastuuseen on mahdollista joutua myös silloin, kun tehdään turhia purku- ja rakennuskuluja, jos raporttiin on kirjattu virheitä joita rakennuksessa ei ollutkaan. (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2014.)

### 3 RAKENNUKSEN TYYPILLISET ONGELMAKOHDAT

Valesokkelin rakenteessa kantava ulkoseinärunko on yleisesti noin 20 senttimetriä lattian pinnasta alempana. Sokkelin takana olevat puurakenteet voivat jäädä maanpinnan alapuolelle, jos pihan korkoa nostetaan pihan uudelleen rakentamisen yhteydessä. (Rakennustaito 2015.)

Kosteusvauriota aiheuttavat ulkopuolella oleva vesi ja kosteus, kuten sulamis- ja pintavedet. Sokkeliin on voinut tulla vuosien aikana halkeamia, ja muottitöissä käytettyjä puutapit ovat voineet lahota ajansaatossa. Nämä mahdollistavat kosteuden pääsyn rakenteisiin. (Rakennustaito 2015.)

Maassa oleva kosteus voi siirtyä puisen runkorakenteen alaosaan kapilaarisesti tai diffuusilla. Valesokkelin alaosa ei välttämättä pääse tuulettumaan. Tällöin alaosassa homehtumisriski on suuri, sillä rakenne ei toimi rakennusfysiikan näkökulmasta. (Rakennustaito 2015.)

Loivissa vesikatoissa lumi ei pääse putoamaan luonnollisesti pois, mikä aiheuttaa suuria rasituksia rakenteille. Yläpohjan lämmön eristyksellä on suuri merkitys rakenteiden kuivana säilymiselle, jos eriste on huonosti asennettu tai riittämätön. Talvella katon ja lumen väliin voi alkaa muodostumaan jäätä. Jään alle muodostuu vettä, jolloin veteen taas kohdistuu kova paine lumesta ja jäästä. Tämä painaa kosteutta katon liitoksista lämmöneristyksiin. (Nyyssönen 2015, 15.)

Loivien kattojen ryömintätila on hyvin matala, mikä huonontaa tilan tuulettumista. Valitettavasti useissa tapauksissa vintille ei ole luukkuja, josta yläpohjan kunnon pääsisi tarkastamaan. (Nyyssönen 2015, 15.)

Puutteelliset läpiviennit lisäävät kosteusvaurion riskiä, sillä kattotuolien yläpääteen alapinnassa käytetyt aluskatemateriaalit ovat yleensä täynnä reikiä (Nyyssönen 2015, 15).

Ulkoeristyksen tuuletus voi olla olematon sekaisin asennettujen vaaka- ja pystypanelointien takia. Yleisimmät seinävauriot esiintyvät märkätiloissa, joissa vesi pääsee tunkeutumaan rakenteisiin puutteellisen vesieristyksen takia. (Nyysönen 2015, 15.)

Vesijohdot ovat pääsääntöisesti kuparia, jossa on suuria laatupoikkeamia. Vesijohdot on voitu asentaa työlaatan päälle eristeisiin tai betonivaluun. Vesijohdot, jotka eivät ole suojaputken sisällä saattavat hankautua betoniin. Näin ollen suojaputkettomat vesijohdot saattavat alkaa vuotamaan. (Nyysönen 2015, 15.)

Vesikiertoisen lämmitysjärjestelmän putket saattavat alkaa olemaan elinkaarensa päässä. Seinäpatterien lämpöjohdot voivat kulkea ulkoseinällä lattian betonivalussa, jolloin ne lämmittävät ulkopuolen maanperää. Putkien uusimisen yhteydessä tulee uusia myös routaeristeet. (Nyysönen 2015, 15.)

## 4 KUNTOARVION PERUSTEET

### 4.1 Perustukset ja sokkelit

#### 4.1.1 Pinnoitteet

Sokkeleita tarkastaessa tulee kiinnittää huomiota sokkelin materiaaliin, sillä betonivalusokkelia ei ole välttämätöntä pinnoittaa ja harkosta muuratut sokkelit on rapattava. Harkkosokkeleiden rappauksista tarkastetaan kunto ja laajuus. Kuntoa tutkiessa tulee kiinnittää huomiota mahdollisiin tummumisiin, pullistumisiin, kalkkeumiin ja pinnoitteen irtoamisiin. Pinnoitteen kunnosta on mahdollista päätellä, nouseeko maaperän kosteus sokkeliin, ja miten pinnoite suojaa sokkelia kosteudelta. (Kemoff 2012, 13.)

#### 4.1.2 Perusmuurin vedeneristys

Ulkopuolisen maan ollessa lattiapintaa korkeammalla tulee perusmuurin olla vedeneristetty. Perusmuuria ei tarvitse vedeneristää, jos lattiapinta on vähintään 30 senttimetriä maanpinnan yläpuolella. (Kemoff 2012, 14.)

Tarkastuksessa on selvitettävä perusmuurin vedeneristyksen olemassaolo maanpinnan yläpuoliselta osalta sekä se, mitä materiaalia vedeneriste on. Myös vedeneristyksen laajuus tarkastetaan huomioiden rakenteiden korkoerot ja vedeneristeen asennuskorkeus siten, että se ulottuu vähintään maanpinnan tasolle. (Kemoff 2012, 14.)

#### 4.1.3 Sokkelin halkeamat

Sokkelia tarkastaessa kiinnitetään huomiota halkeamiin. Halkeamat tulee dokumentoida kuvaamalla, sekä selvittää mikä halkeaman on aiheuttanut ja onko se haitallinen. Hiushalkeamat ovat rakenteellisesti merkityksettömiä ja mikäli niitä esiintyy runsaasti, ei kaikkia kuvia tarvitse liittää raporttiin. Hiushalkeamia aiheuttaa lämpölaajeneminen ja kutistuminen, ja ne muodostuvat yleensä mahdollisten aukkojen tai nurkkien lähelle. (Kemoff 2012, 14.)

Rakenteen painumisesta aiheutuneet halkeamat tunnistetaan siitä, että halkeama on melko suuri ja levenee ylös- tai alaspäin. Halkeaman viereiset osat voivat olla liikkuneet eri tasoon vaakasuunnassa. Painumisesta aiheutunut halkeama on rakenteellinen riski, sillä mahdollista painumisen jatkumista on haastava ennustaa. (Kemoff 2012, 14.)

Routavaurion aiheuttamat halkeamat ovat rakenteellisia riskejä. Routavaurion aiheuttamassa halkeamassa osa sokkelista on kallistunut, ja se havaitaan yleensä pinnan tasoerona. Vauriot johtuvat pääsääntöisesti heikosta routaeristyksestä, sekä routivien maa-ainesten käyttämisestä. Routaeristeiden kunto, laajuus ja olemassaolo tulee selvittää kaivamalla routaeristeiden oletettuun syvyyteen. (Kemoff 2012, 15.)

## 4.2 Sadevesijärjestelmät

### 4.2.1 Kallistukset

Maanpinta talon ympäriltä tulee kallistua rakennuksesta pois päin vähintään kolmen metrin matkalla. Riittävänä kallistuksena voidaan pitää 5:100. Kallistusten ollessa liian loivat sadevedet rasittavat rakennuksen perustuksia ja salaojitusjärjestelmää. Tontilla ja talon sijoittelulla on suuri merkitys rakenteiden kosteusrasituksessa. Talon ollessa rinteiden tai kallion alapuolella kosteusrasitus kasvaa merkittävästi. (Kemoff 2012, 25.)

### 4.2.2 Sadevesien poisto

Sadevesien poisto voidaan toteuttaa kahdella eri tavalla. Toinen tapa on pintajärjestelmä, jossa syöksytorvista tuleva sadevesi ohjataan kourulla pois talon vierestä. Kourun loputtua maan tulee olla kallistettu siten, että vesi jatkaa kulkua talosta pois päin. Pintajärjestelmä on toimiva sadevesien ohjauksessa, kunhan syöksytorvien alla olevat kourut ovat vähintään kolme metriä pitkät, saumat tiiviitä, kallistus on oikeaan suuntaan ja eivätkä kourut ole tukossa. (Kemoff 2012, 26.)

Sadevedet voidaan poistaa myös sadevesiviemäreillä, jossa sadevedet menevät syöksytorvesta sadevesikaivoon ja jatkavat siitä matkaa putkea pitkin riittävän kauas rakennuksesta esimerkiksi avo-ojaan. Sadevesiviemärijärjestelmän putket tulee olla umpiputkea, jotta järjestelmä toimii oikein. Sadevesiputket täytyy routasuojata jäätyksen estämiseksi taikka sijoittaa routarajan alapuolelle. (Kemoff 2012, 26.)

#### 4.3 Julkisivut

Ikkuna- ja oviaukkojen ympärille muodostuu kosteusvauriota puutteellisista ja epätiivistä pielilaudoituksista johtuen. Aukkojen pielilaudoitus tulee avata jos on syytä epäillä kosteusvauriosta johtuvaa runkorakenteen lahoamista. (Kemoff 2012, 32.)

Ulkoverhoilun lahoamisen syynä on yleensä puutteellinen tuuletus ja hengittämätön maalikalvo. Tämä johtaa maalin irtoamiseen sekä lautaverhouksen homehtumiseen. Julkisivupaneelin alla olevan tuuletusraon olemassaolo ja toimivuus tulee tarkastaa. Julkisivupaneelin ollessa sinistynyt puuainekseen asti tulee koko ulkoverhous uusiksi. (Kemoff 2012, 32.)

Kattamattomien betoniportaiden päältä roiskuu vettä julkisivupaneeliin, joka voi aiheuttaa lahovaurion. Portaiden kohdalla tulee mahdolliset lahovauriot selvittää. Jos on syytä epäillä laajaa vauriota, tulee tehdä rakenneavauksia. (Kemoff 2012, 32.)

#### 4.4 Ikkunat ja ovet

Vanhat umpiolasit voivat menettää tiiveytensä ja alkaa harmaantua, mikä voidaan todeta visuaalisesti katsomalla sisältä ulospäin. Sisäpuutteen ollessa epätiivis ja tilan ollessa ylipaineinen muodostuu talvisin ikkunan uloimman lasin sisäpintaan jäätä tai kosteutta. (Kemoff 2012, 40.)

Ikääntyneissä puisissa ikkunan karmeissa ja puitteissa voi olla lahovauriota. Maali on yleensä alkanut jo hilseillä kosteuden ja ajan vaikutuksesta. Puuikku-



noissa ulkopuitteen ja lasin välinen tiiviste voi olla vaurioitunut, tällöin vesi pääsee vaurioittamaan ikkunan alapuitetta. (Kemoff 2012, 40.)



Kuvio 2. Hilseillyt ikkunan maali (Ravelin 2019).

Ikkunan pellityksien liittymät ikkunankarmiin ja ulkoseinään on tarkastettava. Jos liittymät ovat vesitiiviit ja pellin ylösnostot riittävät, ikkunapellin liian loiva kallistus ei ole vaarallista. (Kemoff 2012, 40.)



Kuvio 3. Puiset ikkunan liittymät (Ravelin 2019).

Ulko-oven kuntoa tarkastaessa tulee huomioida, että ovet kuluvat käytössä, joten ikä vaikuttaa suuresti oven kuntoon. Vanhoissa rakennuksissa ovet ovat pääsääntöisesti epätiivitä ja vaihtokuntoisia. Uudehkoissa taloissa oven pitäisi tiiveyden puolesta vastata hyvää rakennustapaa. Tästä johtuen uudehkoissa taloissa tulee kiinnittää erityistä huomiota ovien tiiveyteen. (Kemoff 2012, 42.)

Ulko-ovien tarkastuksessa katsotaan oven käynti, ettei ovi vastaa karmiin tai kynnykseen, sekä sulkeutuu helposti. Ovilehdestä voidaan tarkistaa käyryys silmämääräisesti tai käyttämällä vesivaakaa. Ovilehden verhoilun ja pinnoitteen kunto tarkastetaan visuaalisesti. (Kemoff 2012, 42.)

Väliovet ovat myös kuluvia rakenteita ulko-ovien tapaan, joten ovien kunnolle ja toimivuudelle ei voida asettaa uudenveroisen oven vaatimuksia. Oven liikkuvien osien kuten saranoiden kuluminen on normaalia iästä johtuvaa kulumista. (Kemoff 2012, 42.)

Väliovien käynnin testaamisen yhteydessä voidaan havaita, jos ovi sulkeutuu tai avautuu itsestään. Se voi tarkoittaa talon tai seinän kallistumista. Yleensä ovien sulkeutuminen tai avautuminen itsestään johtuu asennusvirheestä, jonka seurauksena oven karmit eivät ole suorassa. (Kemoff 2012, 42.)

#### 4.5 Vesikatto

Työturvallisuus on keskeinen asia vesikaton kuntoa arvioidessa. Turvavaljaita tulisi käyttää, mutta yleensä omakotitaloissa valjaille ei ole kunnollisia kiinnityspisteitä. Tarkastuksen laajuuden määrittää liikkumisen turvallisuus. Jos koko katon alalla on turvallista liikkua, tulee koko katon kunto arvioida. Katolle menettäessä tulee ensimmäisenä tarkastaa tikkaiden kunto ja turvallisuus. Vesikaton kuntoa ei arvioida talvella katolla olevan lumen ja jään takia. (Kemoff 2012, 47.)

Rivipeltikatteesta tarkastetaan pellin saumojen tiiveys, saumaliiman olemassaolo ja pitkittäissaumojen kaksinkertaisuus. Saumaliiman puutos aiheuttaa vesivuotoja yläpohjaan. Pitkittäissaumojen päät tulisi olla viistetty. (Kemoff 2012, 47.)

Silmämääräisesti voidaan helposti havaita katon pinnoitteen kunto. Vanhoissa katoissa maali on yleensä irronnut ja pelti alkanut ruostua. (Kemoff 2012, 47.)

Lumiesteet tulee olla asennettuna kaikkien ulko-ovien ja kulkureittien kohdalle katon mallin mahdollistaessa lumien putoamisen näille alueille. Lumiesteistä tarkastetaan, että ne on sijoitettu vaadittuihin paikkoihin, sekä myös kiinnityksen pitävyys ja lumisteen sopivuus kattoprofiilille. (Kemoff 2012, 52.)

Räystäskourujen tarkoitus on ohjata katolta tulevat sadevedet syöksytorvien kautta sadevesien poistojärjestelmään. Räystäskourujen tarkastus tehdään katolta sen ollessa turvallista. Tarkastus voidaan suorittaa myös maasta tai tikapuilta. Kouruista tarkastetaan liitosten kunto, kallistukset sekä mahdolliset vauriot ja taipumat. (Kemoff 2012, 53.)

#### 4.6 Ullakko

Ullakon ja yläpohjan tarkastaminen on tärkeimpiä ja eniten huolellisuutta vaativia tehtäviä, sillä ullakossa ja yläpohjassa on yleensä paljon riskirakenteita. Aikaa ullakon ja yläpohjan kunnon määrittämiseen on syytä käyttää paljon, jottei yhtään piilevää vauriota jää huomaamatta. (Kemoff 2012, 54.)

Kulkuaukko ullakolle on yleensä ahdas, mutta ahtaus ei ole este ullakon ja yläpohjan tutkimiselle, jos aukosta on turvallista kulkea. Ullakolla tulisi olla kulkusillat liikkumisen helpottamiseksi. Jos kulkusilloja ei ole, tulee kulkea kattorakenteita pitkin lämmöneristeiden sen salliessa, sillä eristeiden päällä ei tule kulkea. (Kemoff 2012, 54.)

Työturvallisuus tulee huomioida ullakolla työskenneltäessä. Kesäisin ullakolla voi olla esimerkiksi ampiaispesä, joten ampiaisille allergisten ei tulisi mennä ullakolle. Villapölyn takia on suositeltavaa käyttää hengityssuojainta sekä suojapukua. Vesikatteen laudoituksen läpi tulevat naulat voivat vahingoittaa päätä. (Kemoff 2012, 54.)

##### 4.6.1 Aluskate

Aluskatteen tarkoituksena on ohjata mahdolliset vesikaton vuotamisesta tulevat vedet pois rakennuksen yläpohjan ja ulkoseinän päältä. Aluskate tarkastetaan ullakkotilasta päin. Katteesta tarkastetaan mahdollisia vesivuodon jälkiä, mikrobivauriota, limitysten riittävyttä aluskatteen tyypistä riippuen. Katteesta tulee myös tarkastaa ulottuuko aluskate ulkoseinän ulkopuolelle, sekä yläpohjan kosteusvauriot aluskatteen mahdollisista rei'istä johtuen. (Kemoff 2012, 54.)

#### 4.6.2 Lämpiviennit

Kattorakenteen läpäiseviä läpivientejä ovat yleensä ilmanvaihtokanavat, viemärintuuletus ja savupiippu. Aluskatteen ja läpivientien liittymien tiiveys tarkastetaan, sillä se aiheuttaa yleisemmin yläpohjan kosteusvaurioitumisen. (Kemoff 2012, 55.)

#### 4.6.3 Vesikaton kantavat rakenteet

Kattorakenteista tarkastetaan, onko ne tehty piirustusten mukaan sekä mahdolliset lahovauriot, silmämääräiset taipumat, mahdolliset omatekoiset korjaukset ja niiden toimivuus. (Kemoff 2012, 56.)

#### 4.6.4 Savupiipun kunto ja paloeristys

Savupiipun ollessa tiilirakenteinen tulee yläpohjan läpiviennin kohta olla paloeristetty. Kevytsoraharkosta valmistettu sisäpiipullinen savupiippu ei vaadi aina paloeristettä. Savupiippujen palosuojaus on selvitettävä piirustuksista tai piipun valmistajalta. (Kemoff 2012, 57.)

#### 4.6.5 LVI-järjestelmien lämpöeristeet

Lämmöneristeen tarkoituksena on estää veden kondensoituminen putkien sisään tai ulkopintaan. Tästä johtuen kaikkien ullakotilassa kulkevien LVI-järjestelmien putkien lämmöneristys tarkastetaan. Huomiota kiinnitetään lämmöneristeiden paksuuteen, tiiveyteen ja materiaalin asianmukaisuuteen. Samalla tarkastetaan, onko putkien alla yläpohjassa mahdollisia kosteusvaurion merkkejä. (Kemoff 2012, 59.)

#### 4.6.6 Yläpohjan lämmöneristys

Lämmöneristeestä selvitetään käytetty materiaali, mitataan lämmöneristeen paksuus ja selvitetään, onko lämmöneriste asennettu tiiviisti. Lämmön eristeen ollessa puhallusvillaa tarkastetaan tuulenojainten olemassaolo, toimivuus ja

kunto. Tuulenohjaimet tulisi olla asennettuna irti vesikaton alapinnasta, jotta ullakkotila pääsee tuulettumaan. (Kemoff 2012, 60.)

#### 4.7 Sisätilat

Sisätilojen tarkastus tehdään aistienvaraisesti. Apuna käytetään aina taskulamppua, vaikka muuta valoa olisi riittävästi. Sisätilojen pinnoista etsitään visuaalisesti poikkeavia kohtia, jotka voivat olla erilaisia kosteusjälkiä, tummentumia, vedervalumajälkiä tai halkeamia rakenteissa. Löytyneiden poikkeamien kohdalla tehdään lisätutkimuksia. Esimerkiksi kosteusjäljen tai vedervalumien syy on selvitettävä rakenneavauksia tekemällä, sillä pelkkä kosteusmittaus ei paljasta kosteusvaurioita rakenteen pinnalta tai sisältä. Kosteusmittauksella saadaan tietoa siitä, onko rakenne mittaushetkellä kuiva. Mittari ei havaitse mahdollista mikrobikasvustoa. (Kemoff 2012, 67.)



Kuvio 4. Saunan alakatossa veden valumajälkiä (Ravelin 2019).

Mahdolliset kosteusvauriokohdat tutkitaan avaamalla rakenne niin, että rakenteiden ja materiaalien kunto päästään tutkimaan lähietäisyydeltä. (Kemoff 2012, 67.)

Kaikkien tilojen lattia- ja seinälaatat on tarkastettava koputellen tai vetämällä yleistyökälyä laatan pintaa pitkin, jolloin mahdolliset kopoksi irronneet laatat havaitaan. Kopon laatan kohdalla syntyvä ääni poikkeaa muista laatoista. (Kemoff 2012, 98.)

#### 4.7.1 Märkätilat

Märkätiloista tarkastetaan seinien ja lattian liittymässä olevan silikonin kunto. Epätiivis silikoni mahdollistaa vedenpääsyn laatoituksen taakse. Seinä- ja lattia-laattojen sauma-aine on voinut rikkoutua ajan saatossa. Jos vedeneriste puuttuu, pääsee kosteus imeytymään rakenteisiin. Vesivuodot tarkistetaan käyttämällä pintakosteusmittaria. (Kemoff 2012, 97.)



Kuvio 5. Epätiivis liittymä saunan lattiassa (Ravelin 2019).

Lattiakaivosta tarkastetaan tiiveys, sillä mahdollisesti käytetty korokerengas on voinut vuotaa. Samalla on hyvä tarkistaa mahdollisen vedeneristeen ja kaivon liitos. (Kemoff 2012, 99.)

Lattiakaadot tarkastetaan ensin visuaalisesti. Tämän jälkeen kaadot voidaan tarkastaa käyttämällä vesivaakaa. Kaadon tulisi olla 1:100. Loivasta lattiakaadosta ei ole suurta vaara, jos lattia on vesieristetty. Suurimpana haittana ilmenee veden lammikoituminen. Kallistuksen ollessa liian suuri liukastumisen riski kasvaa. (Kemoff 2012, 99.)

Märkätilojen kosteuskartoitus on syytä suorittaa vähintään suurimman kosteusvaurioriskin alueelta. Tällaisia paikkoja ovat lattiakaivon ympäryys, rikkoutuneiden saumojen kohdat ja lämminvesivaraajan alusta. (Kemoff 2012, 100.)



## 5 KUNTOARVIO KOHTEESSA

### 5.1 Rajaukset kohteessa

Rakennukseen tehtiin pintapuolinen tarkastus, joten arviota maanalaisten rakenteiden ja järjestelmien, kuten salaojien tai sokkeleiden ulkopuolisen vedeneristyksen toimivuudesta ei tehty. Osa havainnoista on puutteellisia lumipeitteen vuoksi.

#### Kohteen lähtötiedot

Valmistumisvuosi: 1966

Rakennusala: 96m<sup>2</sup>

Asuinala: 72m<sup>2</sup>

Kerroksia: 1

#### Rakenteet

Vesikatto: Loiva puurakenteinen harjakatto, vihreä konesaumapelti

Julkisivut: Puuverhous vaakaan asennettuna

Perusmuuri: Betonisokkeli, jossa kivilevy pinnassa

Kantavat rakenteet: Puurunko ja betonisokkeli

Yläpohja: Kattopaneeli, muut rakenteet ei tiedossa

Alapohja: Rossipohja

Väliseinät: Lastulevy ja tiili

Ikkunat: Puiset kolmiosaiset ikkunat

Ulko-ovet: Puuovet

Sadevesijärjestelmä: Rästaskourut, syöksytorvet

Vesijohdot: Rautaputket

Viemäriputket: Valurauta

Ilmanvaihto: Painovoimainen ja liesituuletin

Lämmitys: Yö- ja päiväsaikojen lämmitys (varaavat Malag-lämmittimet)

## 5.2 Korjaushistoria

Olohuone: Alakaton ja väliseinien pinnat uusittu vuonna 1969  
 Keittiö: Kaapistot, vesijohdot ja lattia uusittu vuonna 1982  
 Autotalli: Pienennetty ja muutettu lisähuoneeksi vuonna 1982  
 Vesikatto: Vanhan huovan päälle asennettu peltikatto vuonna 1983  
 Kuisti: Ulkoportaat ja laudoitus uusittu vuonna 1987  
 Vesijohto: Kaivolta taloon tuleva osuus uusittu vuonna 2010  
 Muuta: Muiden tilojen lattiat uusittu muovimatoksi vuonna 1990

## 5.3 Yhteenveto havainnoista kohteessa

Tarkastus hetkellä sää oli aurinkoinen. Ulkoilman suhteellinen kosteus 83 %, RH lämpötilassa -15,0°C. Sisäilman suhteellinen kosteus 28 %, RH lämpötilassa +23°C.

Arviota tehdessä käytettävissä olevia asiakirjoja olivat rakennuslupakuvat.

Kohde on huonossa kunnossa. Kohde on rakennettu aikana, jolloin kunnollisia rakennusmääräyksiä ei ole ollut.

Kohteessa on havaittavissa merkittäviä rakenteellisia riskejä. Ulkoverhouksen tausta ei pääse tuulettumaan, sekä ryömintätilaisen alapohjan tuuletus- ja kulkuaukot on peitetty. Lisäksi havaittiin muutamia pieniä korjaus- ja kunnostustarpeita.

Kaikkia rakenteiden sisällä mahdollisesti piileviä vaurioita ei tarkastusmenettelyllä voida poissulkea. Kohtaan 5.4 on koottu oleelliset lisätutkimusta, korjausta ja uusimista vaativat kohdat.

#### 5.4 Olennaisimmat epäkohdat ja riskit

Kohdassa 5.7 käytetty tunnus ja lyhyt viiteselite:

5.7.1 Sokkelin minerit-levyt poistettava alapohjan kunnan tarkastamiseksi

5.7.2 Julkisivuverhousta avattava huonon tuuletuksen aiheuttamien vaurioiden selvittämiseksi

5.7.4 Ullakkotilaan rakennettava kulkusillat yläpohjan ja savupiipun kunnan tarkastamiseksi

5.7.5 Saunan seiniä ja kattoa avattava mahdollisen kosteusvaurion havaitsemiseksi

5.7.6 Keittiön altaan päällä oleva pistorasia poistettava käytöstä

#### 5.5 Vaurioiden korjaaminen ja korjaamatta jättämisen riskit

Rakenteet tulee tehdä ja korjata käyttötarkoituksen asettamien vaatimusten mukaisiksi tarkoitukseen soveltuvista rakennusmateriaaleista siten, että ne eivät pääse vaurioitumaan esimerkiksi kosteudesta. Ennakoivat huoltotoimet ja syntyneiden tai havaittujen vaurioiden pikainen korjaaminen säästävät kustannuksia ja pitävät yllä rakennuksen arvoa. Jos 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.

#### 5.6 Asbestin esiintyminen ja mikrobivauriot

Asbestin käyttö kiellettiin vuonna 1994, joten rakennus on rakennettu ja saneerattu aikana jolloin asbestin käyttö on ollut vielä laillista. Kohteessa on suoritettava laaja asbesti- ja haitta-ainekartoitus ennen minkäänlaisten purkutöiden aloitusta.

Rakennuksessa havaittujen kosteusvaurioiden aiheuttamat mikrobikasvustot voivat aiheuttaa haittaa terveydelle.

## 5.7 Havainnot kohteesta

Raporttiin on kirjattu havainnot ja johtopäätökset. Raportti on toteava ja ohjaa jatkotoimenpiteitä. Raportti ei ole työselostus.

### 5.7.1 Perustukset, alapohja

Sokkelissa ei havaittu merkkejä perustusten haitallisista halkeamista tai painumisesta, koska sokkeli on verhoiltu minerit-levyllä. Minerit-levy estää ryömintätällaisen alapohjan tuulettumisen sekä tarkastamisen.

Nurmialue sokkelin vierustoilla ulottuu sokkeliin asti. Nurmi mahdollistaa pintavesien kulkeutumisen sokkelille, mistä vesi voi nousta kapilaarisesti kastelemaan runkorakenteita.

Maanpintojen tulisi viettää rakennuksesta poispäin viettäväksi siten, että sade- ja sulamisvedet valuvat pois rakennuksen vierustoilta. Suositeltava kaltevuus rakennuksesta poispäin on 1:20 noin kolmen metrin matkalla sokkelista. Kohteessa kaltevuudet tulee tarkastaa lumien sulettua. Myös salaojien ja routaeristeiden olemassaolo on tarkastettava lumien sulettua.

### 5.7.2 Ulkoseinä ja julkisivut

Julkisivuverhoilun maali on rapistunut. Julkisivuverhoilun tausta ei pääse tuulettumaan, koska tuuletusrakoja ei ole. Räystäiden ja katosten alapuolissa lauta-verhoilussa ei havaittu korjausta vaativia vauriota. Rästään aluslaudoitus on tehty hyvin pienellä raolla, joten räystästuuletuksen toimivuutta on syytä seurata. Rästään aluslaudoitus on kunnossa ja hyvässä maalissa.



Kuvio 6. Hilseillyt ulkoverhouksen maali (Ravelin 2019).

### 5.7.3 Ikkunat ja ulko-ovet

Ikkunat ovat alkuperäisiä. Ikkunat ovat kolmilasisia, sisäänpäin aukeavia puukunoita. Ulko-ovet ovat alkuperäisiä. Ikkunat ja ovet ovat käyttökänsä lopussa.

### 5.7.4 Yläpohja ja vesikatto

Vesikate on peltiä. Katteen kuntoa ei voitu tarkastaa lumipeitteen takia. Yläpohjatilaa ei pystytty tarkastamaan puutteellisten kulkusiltojen takia.

Räystäskourut alkavat olla käyttökänsä päässä.

Savupiipun päältä puuttuu suojapelti, joten sadevedet pääsevät piippuun sisälle. Savupiipun yläpohjatilan osaa ei pystytty tarkastamaan.

### 5.7.5 Märkätilat

Pesuhuone on alkuperäinen. Pesuhuoneen lattia on maalattua betonia ja seinissä puupanelointi, jonka alareunaan noin 1,2 metrin korkeuteen on asennettu märkätilalevy. Katossa on puupanelointi.

Seinien alareunoissa viitteitä kosteusvauriosta ja lattiamaali on pahasti hilseillyt.

Saunassa kaikissa seinissä on puupanelointi. Lattian ja seinän välissä on rakoja, joista vesi pääsee rakenteisiin. Kiukaan takana savupiipussa on viitteitä veden valumisesta piipun ja savupellin saumasta.

Kiukaan päällä olevassa paneloinnissa on viitteitä kosteusvauriosta. Saunan seinällä on asbestipitoinen levynkaistale paloneristeenä.

Märkätiloissa ei havaittu kohonneita kosteusarvoja pintakosteusmittarilla. Syynä on luultavasti se, ettei talossa ole asuttu kahteen vuoteen.



Kuvio 7. Saunan katon kosteusjäljet (Ravelin 2019).



Kuvio 8. Asbestilevy saunan seinällä (Ravelin 2019).

WC:n lattiassa on matto. Seinille on asennettu verhouslevy. Katto on maalattua lastulevyä. Nurkasta nousevan viemärintuuletusputken ja alakaton läpiviennin kohdalla on havaittavissa paljasta mineraalivillaa.



Kuvio 8. Viemärintuuletusputken läpivienti (Ravelin 2019).

#### 5.7.6 Muut sisätilat

Keittiössä lattiassa on matto, seinät ja katto ovat maalattua lastulevyä. Keittiön kaapistot ovat huonossa kunnossa ja vahvasti tupakansavun värjäämät. Pesu-  
altaan takana seinällä on pistorasia, joka aiheuttaa sähköturvallisuusriskin. Jää-  
kaapin takaa löytyi paljasta mineraalivillaa, lisäksi jääkaapin alla olevasta kaa-  
pista löytyi kuollut hiiri.



Kuvio 9. Jääkaapin takana oleva mineraalivilla (Ravelin 2019)

Makuuhuoneissa seinissä on verhou levyä ja tapetoitua lastulevyä. Lattioissa on muovimatto ja katot ovat maalattua lastulevyä.

Seinien tapetit ovat paikoin kissan irti raapimia ja nurkissa on elämisen aiheuttamia repeämiä. Lattiamatto on irronnut paikoin.

## 5.8 Lämmitys

Rakennuksessa on sähköinen Malag-lämmityselementti ja lisäksi muutamia sähköpattereita. Lämmitysjärjestelmä on käyttökänsä päässä.





Kuvio 10. Alkuperäinen Malag-lämmitin (Ravelin 2019).

### 5.9 Vesi- ja viemärilaitteet

Käyttövesiputket ovat pääsääntöisesti galvanoitua putkea, jotka on asennettu alapohjatilaan. Viemäriputkisto ja kaivot on valmistettu raudasta.

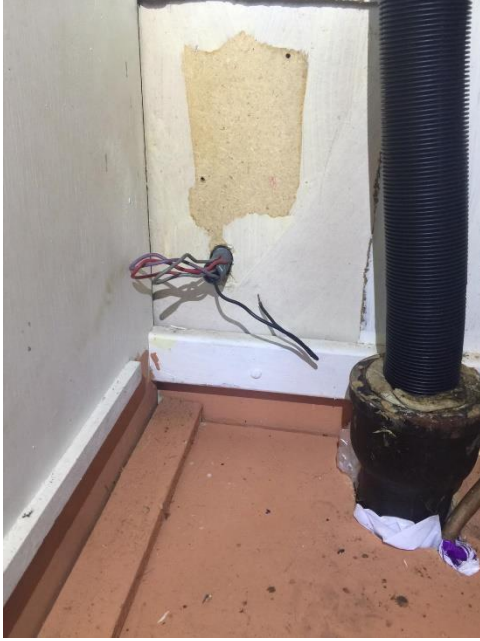
Vesijohtojen ulkopinnalla on havaittavissa merkkejä hapettumisesta. Viemärilaitteissa ei havaittu silmämääräisesti vauriota.

### 5.10 Ilmanvaihto

Ilmanvaihto on alkuperäinen, painovoimainen ilmanvaihto. Venttiilit sijaitsevat vaatehuoneissa, WC:ssä ja pesuhuoneessa.

### 5.11 Sähköistys

Sähköjärjestelmä on alkuperäinen ja vanhentunut. Käyttöturvallisuuteen liittyviä riskejä löytyi keittiöstä, sillä lavaaarin päällä on pistorasia ja allaskaapista on purettu rasia, jonka johtojen päät ovat vapaat.



Kuvio 11. Keittiön allaskaapissa olevat sähköjohdot (Ravelin 2019).

## 6 KORJAUSSUUNNITELMA

### 6.1 Korjaussuunnitelman tarkoitus

Korjaussuunnitelman tarkoituksena on selittää tärkeimmät toimenpideehdotukset rakenteille ja rakenneosille kiinteistön kunnan kannalta. Korjaussuunnitelman laajuus voi kasvaa rakenneavauksien yhteydessä mahdollisesti löytyvien vaurioiden seurauksena.

### 6.2 Perustukset ja alapohja

Sokkelin minerit-levytys tulisi poistaa sokkelin kunnan tarkastamiseksi ja pinnoittaa rappaamalla tai maalaamalla.

Ryömintätilaan pääsy pitäisi mahdollistaa alapohjan tarkastusta varten. Jos kulkureikää ei ole, se tulee tehdä.

Salaojien olemassaolo ja kunto on tarkastettava lumien sulettua. Salaojien puuttuessa tai ollessa rikki tulee ne korjata Ratu F1-0368-ohjeen mukaan.

Maanpintojen kallistukset tarkastetaan lumien sulettua, kaatojen ollessa puutteelliset ne tulee korjata Ratu F1-0368-ohjeen mukaan.

Routasuojaukset on tarkastettava kesällä ja mahdolliset puutteet korjattava RT81-10590 tai Ratu F1-0368-ohjeen mukaan.

### 6.3 Ulkoseinät ja julkisivut

Julkisivuverhous tulee uusida niin, että julkisivun tausta pääsee tuulettumaan. Korjaus on tehtävä RT 82-10829-ohjeen mukaan.

#### 6.4 Ikkunat ja ulko-ovet

Ikkunat ja ulko-ovet ovat käyttöikänsä päässä. Ne tulisi vaihtaa uusiin ja energiatehokkaampiin tuotteisiin.

#### 6.5 Yläpohja ja vesikatto

Rivipeltikatteen tekninen käyttöikä on 60 vuotta, joten katto ei vaadi korjaustöiden piteitä ikänsä puolesta. Katon kunto tulee tosin tarkastaa lumien sulettua.

Savupiipun päälle tulisi asentaa peltivalmisteinen hattu estämään sadevesien pääsyä hormiin.

Ullakkotilaan tulisi rakentaa kulkusilloja yläpohjan ja savupiipun kunnan tarkastamista varten. Kulkusiltojen asennus mahdollistaa myös lisälämmöneristämisen.

Räystäskourut ja syöksytorvet tulee uusida. Ohjeellisesti syöksytorvet tulee laskea noin 150 mm korkeudelle maanpinnasta ja niiden alle tulee asentaa esimerkiksi betoniset loiskekupit ja vesikourut tai rännikaivot, joilla kattovedet johdetaan hallitusti pois rakennuksen vierustalta. Kohteessa syöksytorvien alta puuttuvat loiskekupit sekä vesikourut.

#### 6.6 Märkätilat

Pesuhuone tulee peruskorjata kokonaisuudessaan RT 84-11093-ohjeen mukaan. Rakenneavauksien yhteydessä voi ilmetä kosteusvauriota.

Saunassa rakenneavaus tehtävä katossa kiukaan päällä ja puupaneeliseiniä alaosissa, joissa voi olla kosteusvaurioita. Sauna tulee korjata kokonaisuudessaan RT 84-11166-ohjeen mukaan.

WC:ssä viemärin tuuletuksen yläpäähän on asennettava levy villapölyn leviämisen estämiseksi.

## 6.7 Muut sisätilat

Keittiössä ja muissa tiloissa tulisi tehdä pintaremontti, jossa kaikki pinnat uusitaan kalusteita myöten. Ulkoseinien rakenteet tulisi avata höyrynsulkuun asti, jotta höyrynsulun ja eristeiden kunto voidaan tarkastaa.

## 6.8 Lämmitys

Lämmitysjärjestelmä on vanhentunut ja käyttöikänsä päässä. Uudeksi lämmitykseksi voidaan valita esimerkiksi öljytäytteiset sähköpatterit.

## 6.9 Vesi- ja viemärlaitteet

Vesiputkistot tulee uusita kokonaisuudessaan ja korvata muovi- tai kupariputkilla. Viemärijärjestelmän kaivot tulee vaihtaa uusiin. Lisäksi vanhat valurautaviemärit tulee sukittaa tai uusita.

## 6.10 Sähköistys

Vanha sähköjärjestelmä tulee uusita kokonaisuudessaan, koska vanhat sähköjohdot muodostavat turvallisuusriskin.

## 7 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä kuntoarvio vuonna 1966 valmistuneeseen omakotitaloon ja laatia arvion pohjalta kuntoarvioraportti sekä korjaussuunnitelma. Tiedon löytäminen kuntoarvion sisällöstä ja sen suorittamisesta oli helppoa, sillä luotettavaa tietoa oli tarjolla paljon. Lähteissä käytiin kuntoarvion suorittamisen teoria hyvin yksiselitteisesti läpi, mikä helpotti arvion suorittamista. Eri vuosikausien rakentamistapojen ja -ratkaisujen tunteminen nousi tärkeäksi osaksi arviointia. Omakohtainen kokemus rakentamisesta ja materiaaleista auttoi arviota tehdessä.

Kyseisen kohteen kuntoarvio oli melko helppo suorittaa, sillä kohde on anoppini lapsuudenkoti. Vaikka olin vierailut talossa usein, päätin tehdä perusteellisen pohjatyon ennen kuntoarvion aloitusta ja perehdyin saamaani materiaaliin huolella.

Rakennuksen tiloja on muutettu alkuperäisestä vain hieman, joten pääasiassa rakenteet ovat piirustusten mukaisia. Kyseisen kohteen ylläpito on jäänyt todella vähälle. Tästä syystä tehtäviä toimenpiteitä on kertynyt paljon. Kohteessa tärkeimpinä toimenpiteinä on julkisivun, pesuhuoneen ja ryömintätilaisen alapohjan kunnan tarkastaminen rakenneavauksia tekemällä.

En ollut ennen opinnäytetyötä tehnyt kuntoarviota, joten haasteellisimpana työvaiheena pidän kuntoarvion suorittamista kohteessa. Oli yllättävää huomata, kuinka laaja käsitys kuntoarvio voi olla. Lisähaastetta toivat löytyneet riskirakenteet ja niiden korjauksien pohtiminen. Projekti oli mielenkiintoinen, sillä huomasin kuinka tärkeä kuntoarvio on ja miten mielekästä sen suorittaminen oli.

Hankkeen tavoitteena oli laatia kyseiselle kohteelle korjaussuunnitelma, josta selviää suurimmat kunnostustarpeet. Kriittiset korjaukset riskirakenteissa olisi hyvä suorittaa pikaisesti, kuitenkin vasta rakenneavauksien ja lisätutkimusten jälkeen.

## LÄHTEET

Kemoff, T. 2012. Asuinrakennuksen kuntotarkastusopas. Helsinki: Rakennustieto Oy

Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2014. Kuntotarkastaja on vastuussa työn tilaajalle. Viitattu 28.1.2019 <https://www.kkv.fi/Tietoa-ja-ohjeita/Viivastykset/asuntokaupan-virhe/kuntotarkastajan-vastuu/>.

Nyysönen, A 2015. Omakotitalojen riskirakenteet. Oulun ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Rakennustaito 2015. Hometohtori klinikka, valesokkelin kosteus kuriin. Viitattu 14.2.2019 <https://rakennustaito.fi/hometohtorin-klinikka/>.

Rakennustieto 2016. Korjaus RYL. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu F1-0368. Perustusten vedeneristyksen, salaojituksen ja routasuojauksen korjaaminen. Helsinki Rakennustieto Oy. Viitattu 15.3.2019 <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>.

RT 17-11239 2016. Rakennuksen lämpökuvaus. Helsinki: Rakennustieto Oy. Viitattu 5.2.2019 <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>.

RT 18-1131 2013. Asuinkiinteistön kuntoarvio, kuntoarvioijan ohje. Helsinki: Rakennustieto Oy. Viitattu 5.2.2019 <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>.

RT 81-10590 1995. Routasuojausrakenteet. Helsinki Rakennustieto Oy. Viitattu 15.3.2019 <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>.

RT 82-10829 2004. Puujukisivut. Helsinki Rakennustieto Oy. Viitattu 15.3.2019 <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>.

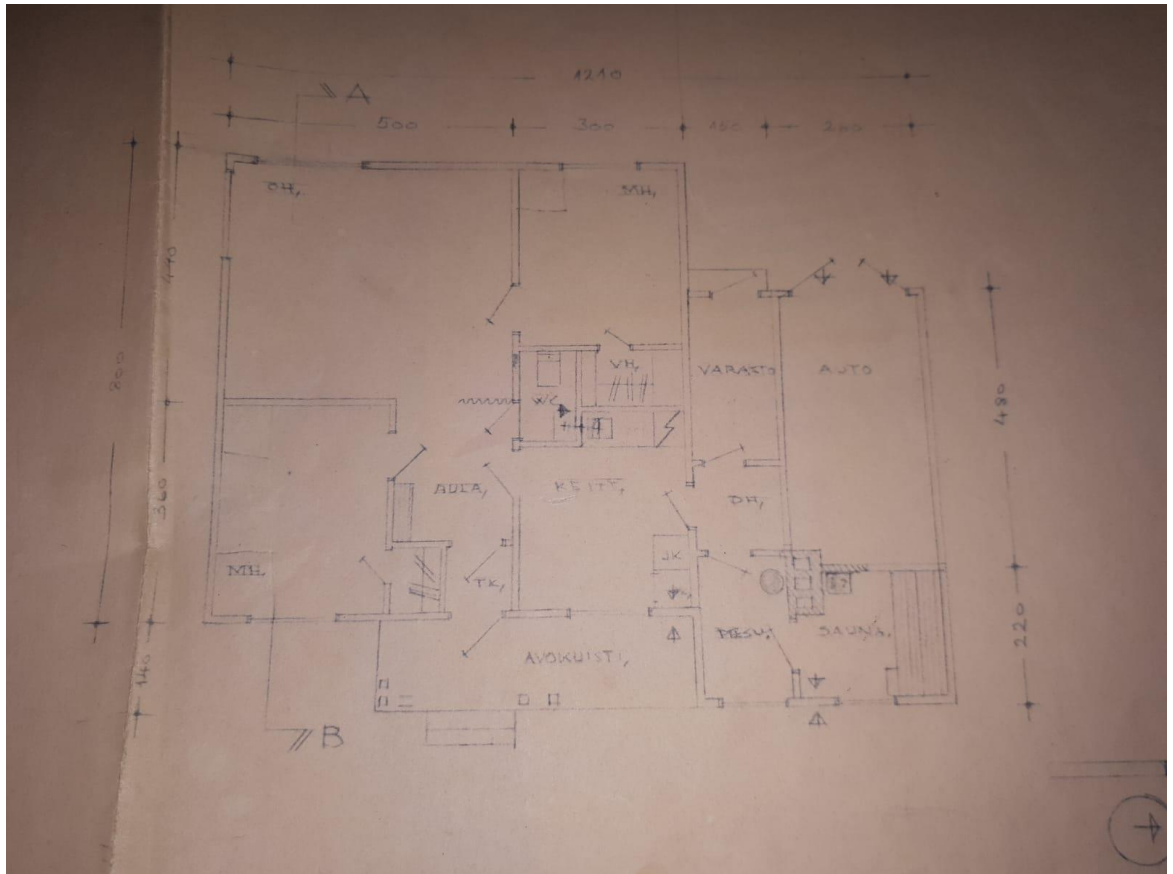
RT 84-11093 2012. Asuntojen märkätilojen korjaus. Helsinki Rakennustieto Oy. Viitattu 15.3.2019 <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>.

RT 84-11166 2014. Märkätilojen rakenteet. Helsinki Rakennustieto Oy. Viitattu 15.3.2019 <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>.

## LIITTEET

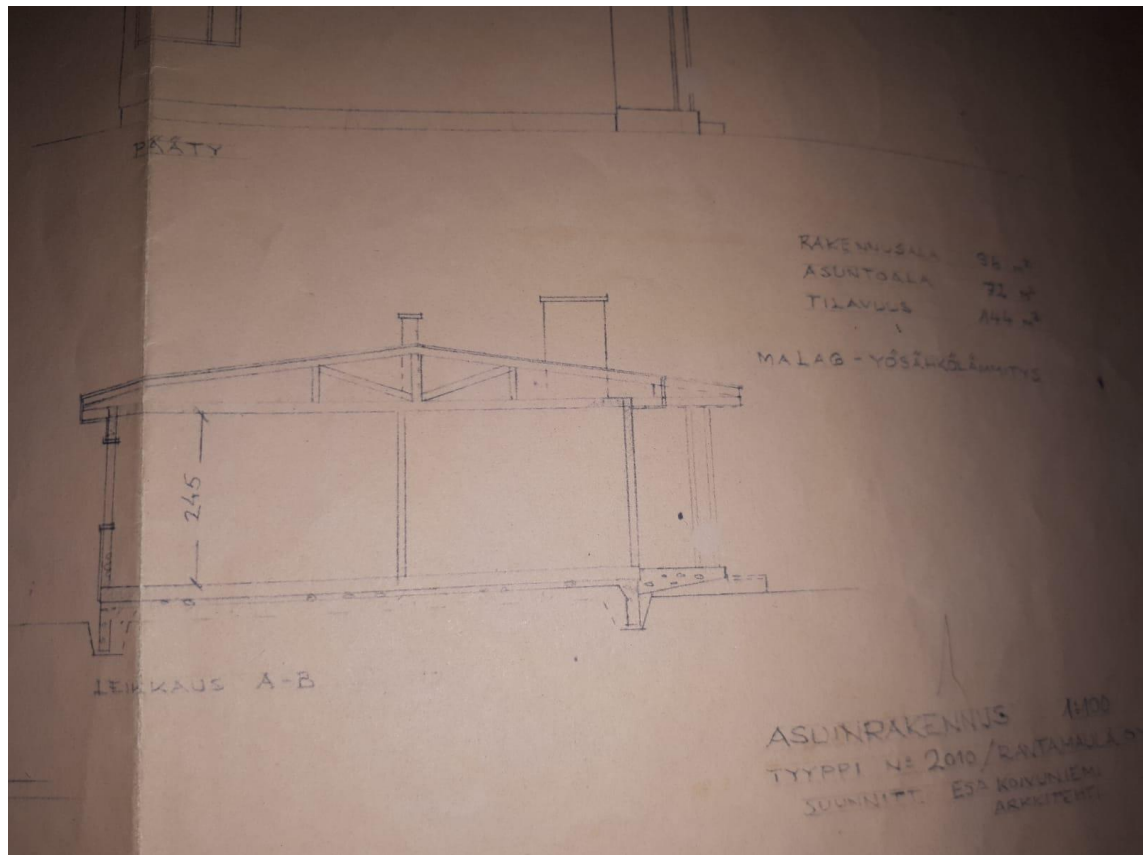
- Liite 1. Pohjapiirros
- Liite 2. Leikkauskuva
- Liite 3. Julkisivu länteen
- Liite 4. Julkisivu itään
- Liite 5. Julkisivu etelään
- Liite 6. Järjestelmien tekniset käyttöiät

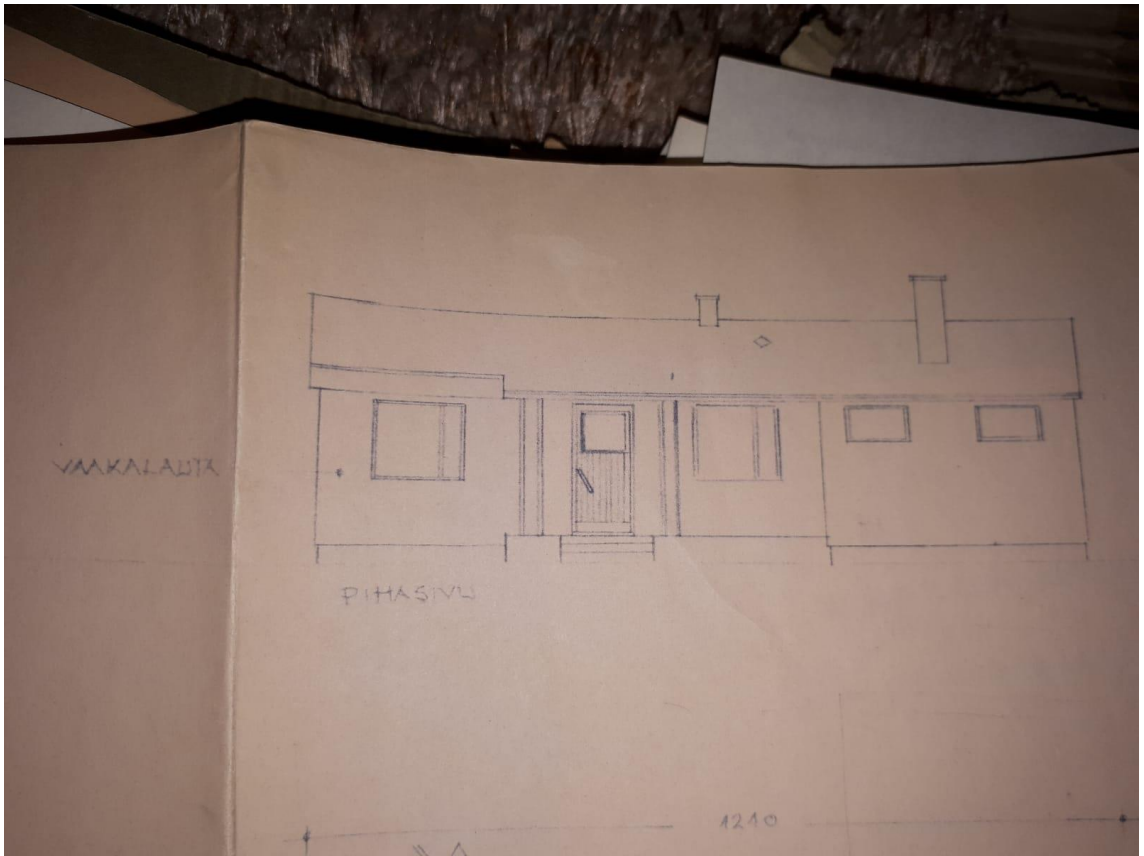




## Leikkauskuva

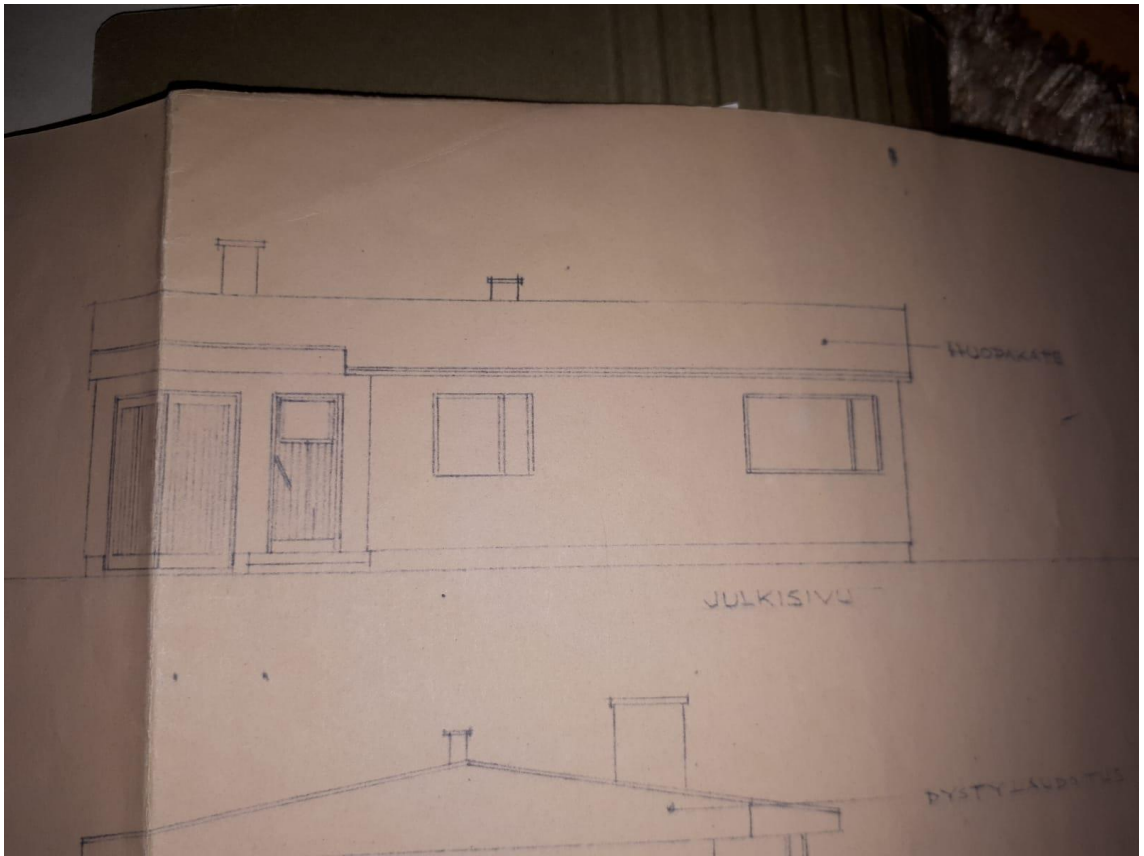
## Liite 2.





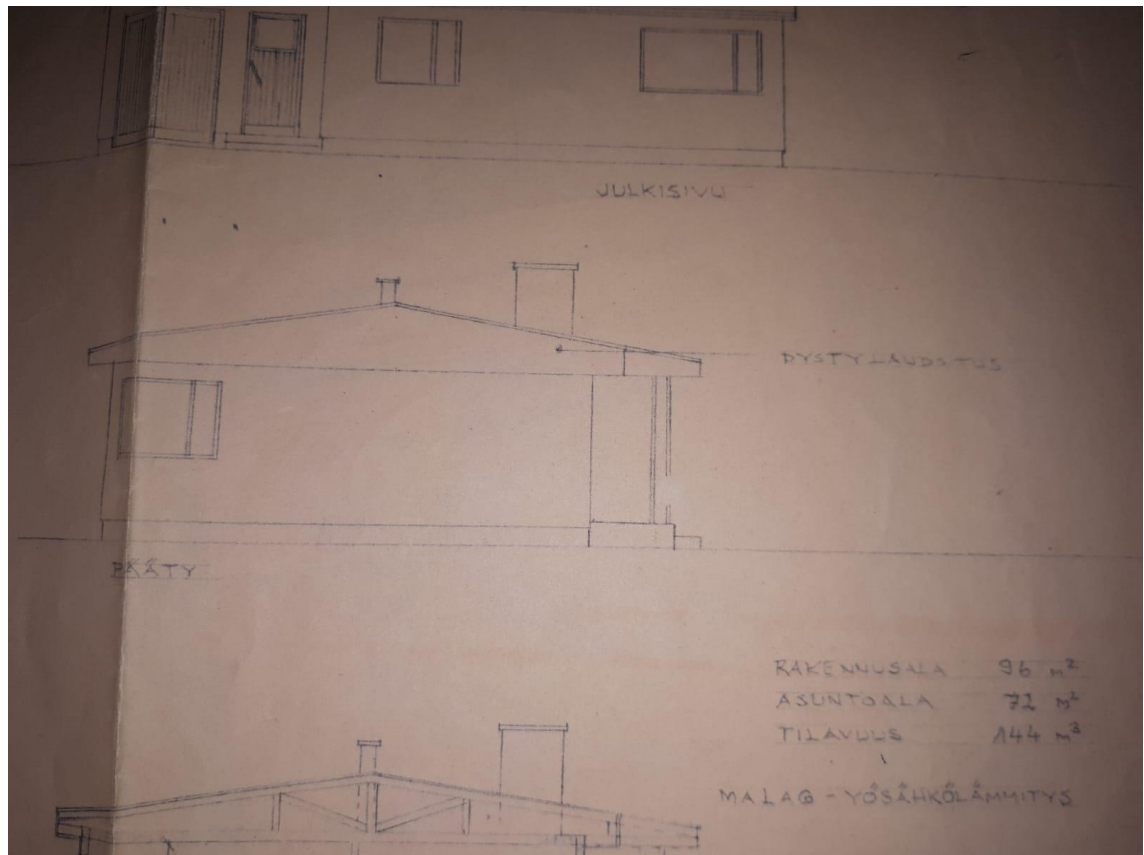
Julkisivu itään

Liite 4.



Julkisivu etelään

Liite 5.



**Alla järjestelmien teknisiä käyttöiä**

Salaojakaivot ja putket 40... 50 v  
 Bitumiset päällysteet, kuten asfaltti 20 v  
 Sora ja kivituhkapäällysteet tasaus vuosittain  
 Betoniset pihakiveykset 25 v  
 Lipputanko, kuivatus. ja pölytystelineet 40 v  
 Leikkivarusteet 15 v  
 Aidat ja tukimuurit 30... 50 v

Julkisivu  
 Lautaverhous 50 v  
 Hirsipinta 50 v  
 Tiiliverhous 50 v  
 Rappaus 50 v  
 Pinnoittamaton betoni 40 v  
 Pinnoitettu betoni 50 v  
 Kuitusementtilevy 50 v  
 Elementtien saumat 20 v  
 Puuikkunat 50 v  
 Ulko-ovet 40 v  
 Metallin ulko-ovet, teräs 60 v

Vesikatot  
 Kumibitumikermikate, 1kerroskate 25 v  
 Kumibitumikermikate, 2kerroskate 30 v  
 Sinkitty ja maalattu rivipeltikate 60 v  
 Profiilipeltikate 40 v  
 Tiilikate 45 v  
 Kuitusementtikate 30 v  
 Räystäskourut ja syöksytorvet 25... 40 v  
 Kattokuvut 30 v

Kuivat sisätilat  
 Muovimatto 30 v  
 Vinyylilaatta 30 v  
 Lautaparketti 25 v  
 Alustaansa liimattu parketti 40 v  
 Korkki 20v  
 Maalatut sisäkatot 30 v  
 Maalatut ja tapetoidut seinät 20 v

Märkätilat  
 Muovimatto 20 v  
 Laattalattia ja kosteussulkusively 15 v  
 Laattalattia ja bitumivedeneriste 30 v  
 Laattalattia ja massamainen vedeneriste 30 v  
 Maalatut sisäkatot 20 v  
 Laattaseinä ja kosteussulkusively (levyrakenne) 15 v  
 Laattaseinä, kosteussulkusively (kiviainesrakenne) 18 v  
 Laattaseinä ja massamainen vedeneriste 30 v  
 Muovitapetti 12 v  
 Pesuhuoneen panelointi 12 v  
 Saunan panelointi 20 v

**Vesi ja viemärijärjestelmät**

Pumput 20–25 v  
Linjasäästöventtiilit 30 v  
Sulkuventtiilit 30 v  
Moottoriventtiilit, runko 15–20 v  
Moottoriventtiilit, toimilaite 5–10 v  
Putkistovarusteet (lämpö ja painemittarit jne.)  
Vesimittarit 20 v  
Kupariputket 40–50 v  
Galvanoidut teräsputket 50 v  
Muoviputket 50 v  
Pienpuhdistamot 50 v  
Sadevesikaivot, muoviset 50 v  
Jätevesiviemärit, betoniputket 25 v  
Jätevesiviemärit, valurauta 50 v  
Jätevesiviemärit, pantaliitokset 50 v  
Jätevesiviemärit, muovi 40 v  
Sekoittajat, kaksioite 20–25 v  
Sekoittajat, yksiote 15–25 v  
Sekoittajat, termostaatti 10–15 v  
Lattiakaivot 50 v  
WC laitteet 50 v, vuotojen jatkuva tarkkailu

**Ilmastointi ja ilmanvaihtojärjestelmät**

Puhaltimet (huippuimurit, aksiaalipuhaltimet) 20–25 v riippuu käyntiajoista  
Ilmastoinnin lämmityspatterit 20–25 v  
Lämmön talteenottolaitteet 20–25 v

**Muut järjestelmät ja laitteet**

Kylmäkompressorit 20 v  
Palvaroittimet 1 kk toimintakoe, 6 kk pyyhkiminen ja imurointi. pariston vaihto valmistajan ohjeiden mukaan tai tarvittaessa  
Sammutuspeitteet kertakäyttöisiä  
Käsisammuttimet huoltoilike määrittelee käyttöiän