

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Johanna Ikonen

1970-LUVUN RIVITALOKIINTEISTÖN RISKIRAKENTEITA JA
RAKENNUSTEKNISET TUTKIMUKSET

Opinnäytetyö
Kesäkuu 2015



OPINNÄYTETYÖ
Kesäkuu 2015
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
013 260600

Tekijä
Johanna Ikonen

Nimeke
1970-luvun rivitalokiinteistön riskirakenteita ja rakennustekniset tutkimukset

Toimeksiantaja
Realia Isännöinti Oy

Tiivistelmä

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää vuonna 1973 rakennetun rivitalokiinteistön kunto aistinvaraisin menetelmin, minkä tukena olivat mittalaitteet. Pintalämpömittarilla saatujen alhaisten lämpötilojen seurauksena kohteeseen toteutettiin yhteen huoneistoon lämpökamerakuvaus, jolla rakenteiden fysikaalista toimintaa saatiin tutkittua tarkemmin.

Toteutetusta kuntoarviosta saatiin tulokseksi rivitalokiinteistön kuntoarvioraportti, joka sisältää PTS-suunnitelman kymmenelle vuodelle eteenpäin sekä lämpökuvauksesta tulokseksi lämpökameraraportti. Kyseiset raportit löytyvät opinnäytetyön liitteistä. Suurimmat havaitut puutteet liittyivät pihamaan kallistukseen sekä ulko-ovien huonoon ilmanpitävyyteen. Jatkotutkimuksia suositellaan itäiselle julkisivulle kosteusepäilyn vuoksi, ja alaohjauspuun kunnan tarkistamista sekä yläpohjan tuulettuvuuden korjaussuunnitelmaa.

Opinnäytetyöhön sisällytettiin ohjeet lämpökamerakuvausten ja kuntoarvion suorittamiselle sekä yleisimpiä riskirakenteita 1970-luvun rivitalorakennuksissa sisältäen arkkitehtuurillisuuden kyseisenä ajanjaksona. Riskirakenteista käsitellään valesokkeliä, kantavaa väliseinää, tiilijulkisivua sekä yläpohjaa.

Kieli

suomi

Sivuja 82

Liitteet 3

Asiasanat

kuntotarkastus, PTS-suunnitelma, lämpökamerakuvaus, rakenteet



THESIS
June 2015
Degree Programme of Construction Engineering

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
FINLAND
013 260 600

Author
Johanna Ikonen

Title
The Risk Structures and Structural Engineering Studies of 1970`s Row Housed Properties

Commissioned by
Realia Isännöinti Oy

Abstract

The aim of this functional thesis was to find out the condition of a row house property, which was built in 1973. Sensory methods were used, which were supported by a measuring equipment. A decision was made to carry out a shooting in one of the apartments with a thermographic camera, because of low temperatures from the infrared thermometer. By shooting with thermographic camera, the physical activity of the structures was investigated more properly.

Implemented condition assessment was a result of the row house property`s condition assessment report, which contains a long-term plan of ten years ahead and thermal imaging results from the thermal image report. These reports can be found in the appendices of the thesis. The major identified shortages were related to yard inclinations, as well as the poor air tightness of the elevation doors. Further investigations are recommended to the eastern facade because of suspected dampness, and base plate condition should be checked, and also the roof`s poor ventilation must be repaired.

This thesis includes instructions of carrying out the thermal image description and condition assessment, as well as the common risks in the structures of row house in the 1970s, including the architecture during that time. The risk is dealt with in terms of a "fake socket", supporting partition walls, the brick facade and the roof structure.

Language

Pages 82

Finnish

Appendices 3

Keywords

condition assessment, long-term plan, thermographic imaging, structures

Sisältö

1	Johdanto	5
2	1970-luvun rivitalokiinteistöt.....	6
2.1	Rakennustyyli	6
2.2	Riskirakenteita	7
2.2.1	Perustukset, valesokkeli ja julkisivu	7
2.2.2	Yläpohja.....	9
2.2.3	Kantava puurakenteinen väliseinä	11
3	Rakennustekniset tutkimukset	12
3.1	Kuntoarvion kulku ja tavoitteet	12
3.1.1	Rakennustekniikan osa-alue	13
3.1.2	Kuntoarvion tulokset	14
3.1.3	Korjaustoimenpiteet	15
3.1.4	Kuntoarvioraportti	15
3.1.5	PTS-suunnitelma	16
3.2	Lämpökamerakuvauksen kulku ja tavoitteet	17
3.2.1	Lämpökamerakuvauksen toteutus	18
3.2.2	Asumisterveysohje.....	19
4	Rakennusten elinkaari	19
5	Korjaushankkeesta päättäminen.....	20
6	Pohdinta.....	21
	Lähteet.....	22

Liitteet

Liite 1	Asukaskyselyn pohja
Liite 2	Kuntoarvioraportti
Liite 3	Lämpökamerakuvausraportti

1 Johdanto

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää vuonna 1973 rakennetun rivitalokiinteistön kunto tekemällä aistienvarainen arvio rakenteiden epäkohdista rakenteita rikkomatta, tai niitä avaamatta ja selvittää tulevien korjausten kustannusennuste. Aistienvaraisen arvion tukena käytettiin mittalaitteita, joilla pystyttiin selvittämään rakenteiden toimintaa. Kohteessa toteutettiin kuntoarvion lisäksi lämpökamerakuvaus pintalämpömittarilla saatujen alhaisten lämpötilojen vuoksi, jotta rakenteiden fysikaalisesta toiminnasta pystyttiin muodostamaan tarkempia tuloksia.

Tuloksena saatiin toimeksiantajalle kuntoarvioraportti, josta käy ilmi rivitalokiinteistön kunto, johon toteutettiin PTS-suunnitelma eli kunnossapitosuunnitelma 10 vuoden aikajaksolle. Kuntoarvion lisäksi tehtiin lämpökamerakuvausraportti, mikä toimii tukena kuntoarviossa tehdyille tulkinnoille. Kyseiset raportit löytyvät opinnäytetyön liitteistä 1 ja 2.

Opinnäytetyössä esitellään 1970-luvun rivitalokiinteistöjen riskirakenteita sekä rakennustyyliä. Opinnäytetyössä on kerrottu rakennusteknisten tutkimusten suositukset, sisältäen kiinteistön kuntoarvion ja lämpökamerakuvauksen.

Kohteen kuntoarviossa ei ole käsitelty LVIA- ja sähkötekniisiä osa-alueita, vaan näistä on kerätty tiedot näiden alojen asiantuntijoiden tekemää mahdollista kuntoarviota varten.

2 1970-luvun rivitalokiinteistöt

2.1 Rakennustyyli

Aikakauden ihanteena oli matala laatikkomainen rakentaminen, johon otettiin vaikutteita ulkomailta. Suomen olosuhteet jäivät kuitenkin huomioimatta arkkitehteilta ja rakennesuunnittelijoilta. Uusille pientaloille kaavoittaja määritteli usein muun muassa ulkoasun, lattiakoron, ulkoverhousmateriaalit ja värit. Puurunkoisen rakennuksen julkisivumateriaalina käytettiin puna- tai keltatiiltä johtuen osittain 1960-luvun lopulla lateksimaalien aiheuttamista ongelmista puuverhouksissa. Julkisivuina käytettiin kuitenkin osittain puuta yleensä vaakasuuntaisesti. Tuuletusrakoa ruvettiin käyttämään rakenteissa puuverhouksen ja tiiviiden verhoukslevyjen käytössä ilmenneiden ongelmien takia [1; 2, 6.]

Huomattavimpana muutoksena aikakaudella oli höyrynsulku, joka oli aluksi muovitettu paperi ja myöhemmin muovikalvo, jolla estettiin rakennuksen sisäpuolelta tulevan kosteuden pääsy mineraalivillaeristeeseen. Ensimmäiset markkinoille tulleet muovit olivat kestävyydeltään melko heikkoja ja asennuksissa tapahtui paljon virheitä aukottomassa tiiviudessa, läpivienneissä ja naulojen lävistäessä höyrynsulun. [1]

Kattokaltevuus loiveni muuttuen lopulta tasakattoiseksi, mutta pulpettikattojakin käytettiin. Räystäät kapenivat tai niitä ei tehty, joiden tilalle tulivat korkeahkot ot-salauδοitukset, jotka pintakäsiteltiin yleensä tummiksi. Tasakatoissa käytettiin huopakatetta, minkä laatu parani siinä vaadittavan paremman kestävyuden ja tiiviuden takia. [1]

Olohuoneissa käytettiin näköalaikkunarivistöjä, joista voitiin nähdä enemmän maisemia. Ikkunoina käytettiin valmiita puukarmisia tummaksi petsattuja standardimittaisia tehdastuotteita, jotka olivat yleensä kaksinkertaisia sisäänpäin aukeavia ikkunoita. [1; 3]

Sisäpuolella eniten käytetty päällyste oli lastulevy, minkä valmistuksessa käytettiin kyseiseen aikaan formaldehydiä sisältävää liimaa, mikä sisälsi asbestia, joka

aiheuttaa allergisia reaktioita. Sisäverhouksien sisältäessä vielä alkuperäisiä lastulevyjä on formaldehydin pitoisuus vähentynyt tai haihtunut pois. Mikäli lastulevyissä huomataan kosteusvaurio, on lastulevyjen poistamisessa käytettävä asiantuntijan apua.[1]

Koneellinen ilmanvaihto teki tuloaan, mutta sen asentamisessa oli ongelmia, jolloin korvausilman saaminen jäi järjestämättä. Ilmanvaihtoa parannettiin ikkunatuuletuksella, mikä lisäsi lämpöhäviötä ja aiheutti veto-ongelmia. [1]

Maailmanlaajuinen energiakriisi tuli myös Suomeen joulukuussa 1973 valtioneuvoston julkistaessa energiansäästöohjelman, jolloin rakennuksista tuli tehdä tiiviimpiä. [4] Energiakriisin seurauksena ikkunat pienenevät ja runkoihin tehtiin 100 millimetrin lisäksi 50 millimetrin lisäeristys koolauksineen ja runko jäykistettiin vinojäykisteillä sekä tuulensuojalevyllä. Markkinoille tulivat kolminkertaiset ikkunat ja tuuletusluukut korvattiin ritiläisillä tuuletusluukuilla paremman tiiviyden vuoksi sekä ulko-ovissa alettiin käyttää lämpöeristystä. Ilmanvaihtokoneet saatettiin sulkea kokonaan lämpöhäviön vähentämisen vuoksi, minkä seurauksena sisäilma huononi ja aiheutti ongelmia. [1, 3]

2.2 Riskirakenteita

2.2.1 Perustukset, valesokkeli ja julkisivu

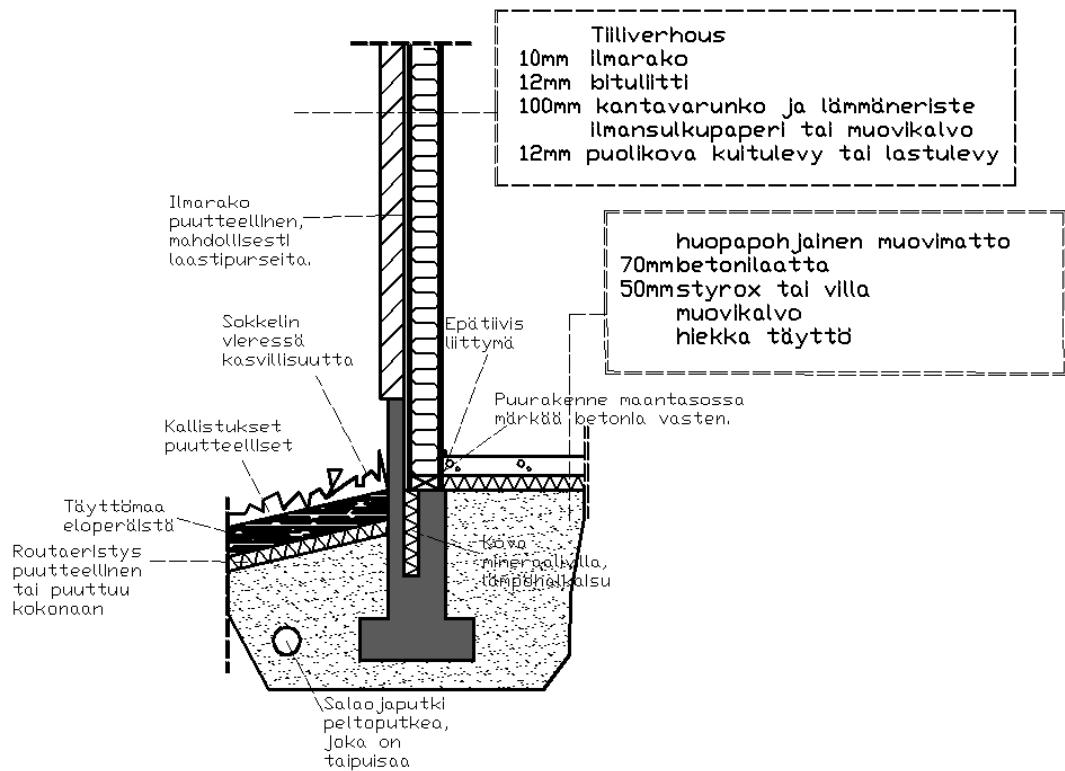
Aikakaudella käytettiin niin sanottua valesokkelirakennetta, johon tehtiin sokkelihalkaisu kovasta mineraalivillasta, mikä pysyi pystyssä valun aikana. Valesokkeli mahdollisti ulkoseinän kantavan rakenteen alkamisen maanpinnan tasosta tai alapuolelta jolloin kaivutyöt vähenivät. Alaohjauspuu lähti sokkelin päältä ollen yhteydessä maanpintaan aiheuttaen kosteusrasitusta alaohjauspuuhun ja alimpiin lämmöneristeisiin. Alaohjauspuun ollessa mikrobivaurioitunut, voi vaurion havaita valesokkelin pullistumisena ulospäin [5, 15; 2, 17.]

Perustuksissa käytetty betoni tehtiin paikan päällä sekä tiivistyskalusto saattoi olla puutteellinen. Tästä johtuen betonin tiiviyks voi olla heikko, joka edesauttaa kapillaarista siirtymistä vaakasuuntaisesti maaperästä rakenteeseen. [2, 17]

Maanvaraiset laatat valettiin 70–100mm paksuiksi ja alla käytettiin hiekkatäyttöä, joka on yhteydessä seinärakenteen alaosaan. Maanvaraisen laatan ja seinärakenteen välinen liitos ei ole tiivis ja raot muodostavat ilmayhteyden sisätiloihin, josta voi seurata terveyshaittoja. [2, 17]

Rakennukset rakennettiin pääsääntöisesti vanhoille peltomaille, missä maaperä on humusmaata tai savista eli kapillaarinen veden nousu on suurta. Ulkopuolinen routasuojaus voi olla puutteellinen tai puuttua kokonaan. Rakennuksen vierustoille istutettaessa kasvillisuutta routasuojaukset on voitu poistaa kokonaan. Ulkopuolisia vedeneristyksiä ei tehty ja kaivutöissä yli jääneet maat käytettiin rakennuksen vierustan täyttöön. Maa-aines ei ollut huokoista, joka olisi ohjannut vesiä pois päin ja rakennuksen vierustoille jää lammikoita. [2, 18]

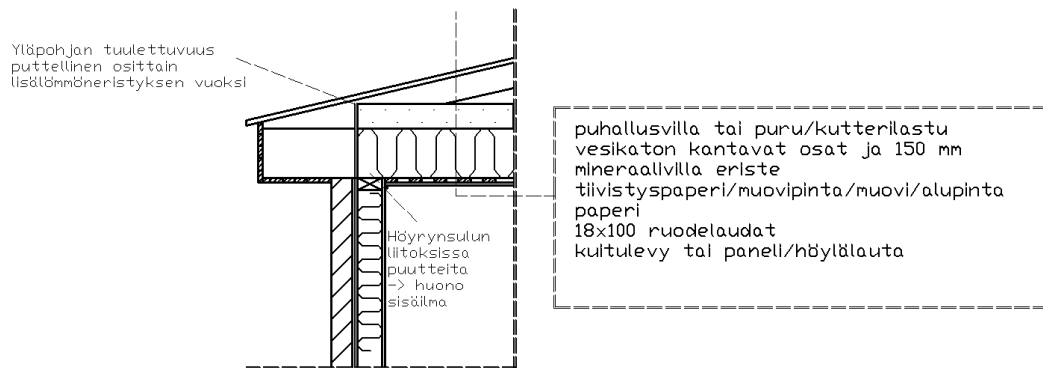
Rakennuksen ulkopuoliset maanpinnan kallistukset ovat puutteelliset, eivätkä ohjaa sadevesiä pois rakennuksen vierustoilta. Sadevesien pois johtamista ei välttämättä huomioitu aikakaudella ollenkaan. On esimerkiksi mahdollista, että sadevedet on ohjattu suoraan sokkelin viereen ilman kaivoja [2, 18]. Tiiliverhouksen taakse jäävän kapean tuuletusraon tukkivat laastipurseet. Tiiliverhouksesta puuttuvat alaosan tuuletusaukot kahdesta ensimmäisestä tiilirivistä, jotka estävät osaltaan rakenteen tuulettumisen [2, 19]. Kuvassa 1 esitetään 1970-luvulla yleinen julkisivuleikkaus, mihin on merkitty tyypillisimmät ongelmakohdat ja puutteet.



Kuva 1: Valesokkelirakenteen ja julkisivun ongelmat. [2, 20 mukailen]

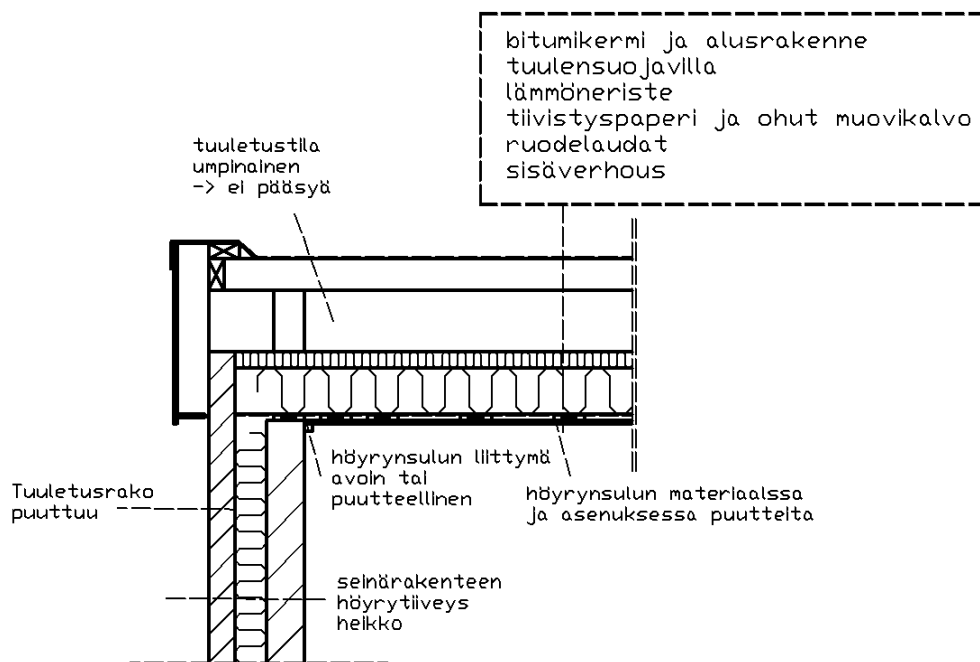
2.2.2 Yläpohja

Yläpohjien eristepaksuutta on yleensä lisätty rakennuksen rakentamisen jälkeen, jonka seurauksena tuuletustila on pienentynyt tai mennyt umpeen kokonaan. Kosteutta tiivistyy talvella huurteeksi vesikatteen ja alusrakenteen pinnoille, mistä huurteen sulaessa vesi kastelee eristekerroksen rajapintoja ja sen sisällä olevia tiiviimpiä kerroksia. Tiivistynyt kosteus aiheuttaa mikrobivaurion syntymisen eristekerrokseen. Yläpohja- ja ulkoseinärakenteen liittäjä on usein puutteellinen esimerkiksi höyrynsulkumuovin liitoksen kohdalta, joka ei ole tiivis. Huono tiiviyys voi ilmentyä sisätiloissa huonona ilmanlaatuna ja aiheuttaa hajuhaittoja vuotoreittien kautta sisätiloihin. Mikäli yläpohjassa oleva kosteus on aiheuttanut mikrobivaurioita, voi se levitä myös seinän eristeisiin [2, 34]. Kuvassa 2 on esitetty 1970-luvulla käytetty harjakaton rakenneleikkaus sisältäen ilmi tulleet ongelmat kyseisessä rakenteessa.



Kuva 2: Harjakaton ongelmat. [2, 35 mukailen]

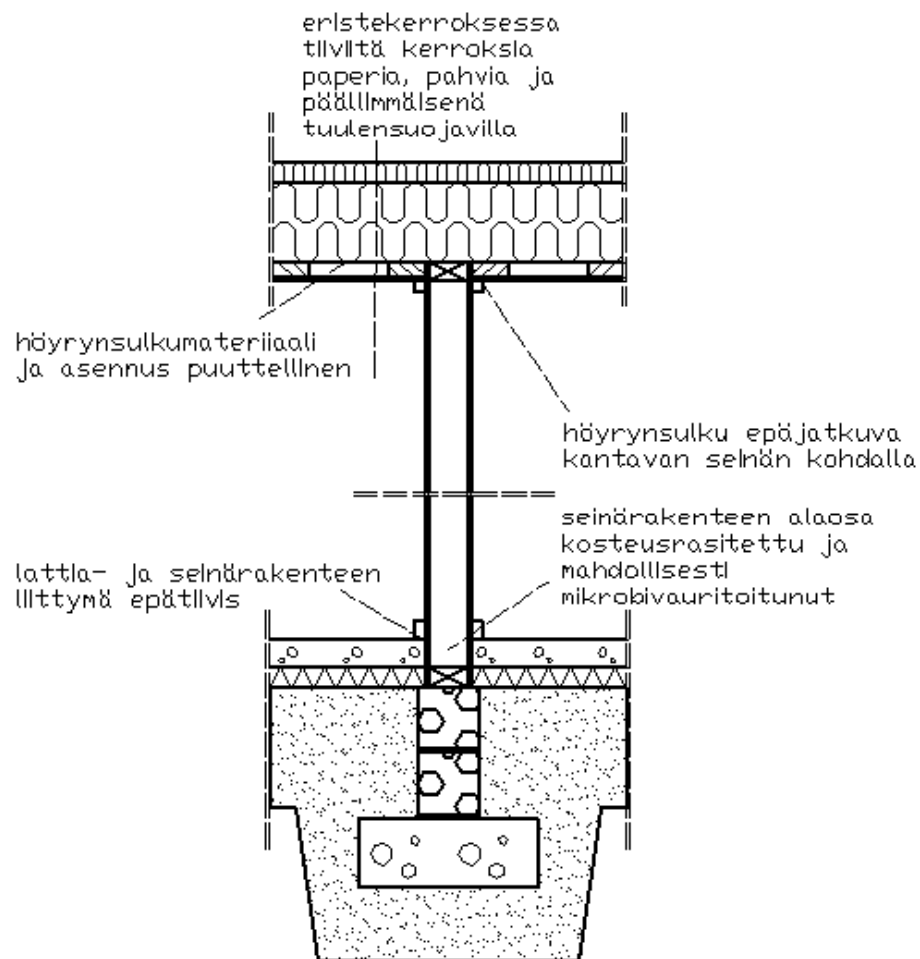
Aikakaudella tehtiin tasakattoja, joiden katteena käytettiin 1–2 kerroksista bitumi-huopaa minkä alle jätettiin noin 200–400 millimetrin tuuletustila, joihin ei järjestetty pääsyä. Tuuletustilan tuulettuminen jäi puutteelliseksi räystäsrakenteen ollessa umpinainen ja estäen tuuletusilman pääsyn yläpohjaan. Lämmöneristeen paksuutena käytettiin enintään 200 millimetriä ja ulkokuorena käytettiin poltettua tiiltä tai kalkkiahkakkakiveä [2, 42]. Alla olevassa kuvassa 3 on esitetty tuolloin käytetty tasakattorakenteen läpileikkaus sisältäen ongelmakohtat.



Kuva 3: Tasakattorakenteen ongelmat [2, 44 mukailen]

2.2.3 Kantava puurakenteinen väliseinä

Perustukset ovat usein maanvaraisen laatan alapuolella, jonka seurauksena puurungon alimmat osat ovat kosteusrasituksen alaisena näiden ollessa suoraan yhteydessä maaperään. Kantava seinä rakennettiin ensimmäisenä, minkä jälkeen tehtiin lattiavalu. Kantavan seinän puurunko on betonilaatan alapuolella, mikä on voinut lahovaurioitua. Kantavan seinän ja betonilattiavalun liitos on tehty puutteellisesti, minkä seurauksena sisäilmaan voi tulla hajuhaittoja sekä huonoa sisäilman laatua. [2, 53] Kuvassa 4 esitetään tyypillinen leikkaus aikakaudella käytetystä rakenteesta ongelmakohtineen.



Kuva 4: Kantavan puurunkoisen väliseinän ongelmat. [2, 54 mukailten]

3 Rakennustekniset tutkimukset

3.1 Kuntoarvion kulku ja tavoitteet

Kuvassa 5 on esitetty kuntoarvion toteutus. Tarjouspyynnössään tilaaja määrittelee kuntoarvion laajuuden. Tilaajan hyväksyessä tarjouksen aloitetaan keräämään tarkempia tietoja kuntoarvioitavasta kohteesta. Rakennuksesta olisi hyvä saada leikkauspiirros ja pohjapiirrokset huoneistoista, ja raportit aikaisemmin toteutetuista kuntoarvioista tai kuntotutkimuksista. Lisätietoja voidaan saada esimerkiksi isännöitsijän todistuksesta ja kiinteistön perustietokortista KH-90025 [6, 15]. Kirjallisessa sopimuksessa määritellään, toteutetaanko kuntoarvion yhteydessä asukaskysely joka tehdään ennen kuntotarkastuskierrosta kohteessa. Asukaskyselyllä on mahdollista saada tietoa asukkaiden viihtyvyydestä huoneistoissa ja niissä tehdyistä remonteista sekä asukkaiden havaitsemista puutteista. Saaduista tuloksista kuntoarviokierroksen jälkeen toteutetaan kuntoarvioraportti tilaajalle, mikä sisältää PTS-ehdotuksen (pitkän tähtäyksen suunnittelu). Kuntoarvioinnin tulokset esitetään tilaajalle, mihin tilaaja voi antaa kommentteja sekä ehdottaa muutoksia esimerkiksi PTS-suunnitelmaan. Lopuksi kuntoarvioraportti luovutetaan tilaajalle. [6, 21]



Kuva 5: Kuntoarvion toteutus [6, 21]

Toteutetussa kuntoarviossa tarkastettavaksi alueeksi rajattiin rakennustekniikka. Asukaskysely toteutettiin asukkaille (liite 1), jonka yhteydessä toimitettiin tiedote toteutettavasta kuntoarviosta. Asukaskyselyt toteutettiin korttien KH 90–00293 ja KH 90–00534 avulla, joista kerättiin oleelliset kysymykset kuntoarvion suorittamiseen. Tavoitteena asukaskyselystä oli saada selkeä ja helposti täytettävä. Asukaskyselyjen vastaamiseen aikaa oli annettu noin viikko. Jos huoneistoon ei toivottu kuntoarviota, siitä tuli ilmoittaa kuntoarvion suorittajalle henkilökohtaisesti sovittuun päivämäärään mennessä. Ilmoittamatta jättäneille huoneistoille jaettiin tämän jälkeen tiedotteet, joissa ilmoitettiin kuntoarvion toteutuspäivämäärä ja kelloaika minkä välillä kuntoarvio suoritetaan huoneistossa.

3.1.1 Rakennustekniikan osa-alue

Rakennustekniikan kuntoarvioon sisältyy rakenteiden arviointi rakennusosittain. Kaikista kohdista tulee olla maininta kuntoarvioraportissa, jossa käy ilmi kyseisen kohdan kunto ja kuntoluokka, sekä onko kyseiselle rakenteelle tulossa huoltokorjauksia tai muita toimenpiteitä tarkastelujakson aikana. Kyseisessä kohdassa voidaan mainita myös tarkemmasta kunnan määrittämisestä eli lisätutkimuksista, mikäli kuntoarvioija näkee tarpeelliseksi esimerkiksi aukaista rakenteita. Rakenteiden tarkemmalle tutkimukselle voi olla aihetta esimerkiksi kartoitettaessa kosteusvaurioepäilyä. [6, 10]

Kuntoarvioon kuuluu kaikkien yhteisten tilojen tarkastaminen sekä tietty määrä huoneistoja, joka sovitaan sopimuksessa. Riippuen taloyhtiön koosta huoneistoista voidaan tarkastaa noin 10–20% tai kaikki, joihin on päästävää sisälle yhdellä tarkastuskerralla. [6, 7]

Kuntoarvion suorittamiseen varattiin kolme päivää, joiden aikana kierrettiin kaikki kuntoarvioitavat kohteet läpi, mistä kahtena ensimmäisenä tarkastettiin huoneistot ja viimeisenä päivänä ulkorakenteet ja yhteiset tilat. Kuntoarvion toteutus aloitettiin huoneistoista, joihin oli saatu hyväksyntä kuntoarviokäynnille. Ennen huoneistoon menoa arvioitiin sisäänkäynnin edusta silmämääräisesti. Rivitalossa olleista yhdeksästä huoneistosta seitsemään päästiin tekemään kuntoarvio. Kun-

toarvion suorituspohjana toimi tarkastusmuistio, jolla varmistettiin kaikki osa-alueet tarkastetuiksi huoneistokäynneillä. Tuuletusikkunoiden ja ovien toiminta tarkastettiin. Lattia- ja seinäpinnoilta tarkastettiin mahdollisia halkeamia ja kosteusvaurioita. Kylpyhuonetiloissa suoritettiin pintakosteusmittarilla kosteuspitoisuuksien mittausta sekä WC-tilojen ja hanojen kunto tarkastettiin mahdollisten vuotojen varalta. Huoneistojen jälkeen tarkastus suoritettiin ulkoalueen rakenteille ja yhteisille tiloille, missä sijaitsevat varastot ja saunatilat. Yhteisissä tiloissa olevaan saunatilaan toteutettiin pintakosteusmittaus. Sisäpuolisen tarkastuksen jälkeen käytiin vielä järjestelmällisesti läpi ulko-ovi- julkisivu, mistä jatkettiin talon taakse. Tämän jälkeen siirryttiin tarkistamaan paikoitusalueen julkisivu, mistä jatkettiin terrassien tarkastukseen. Kaikista havaitsemista puutteista kirjattiin maininta ylös tarkastusmuistioon ja otettiin kuva digikameralla.

3.1.2 Kuntoarvion tulokset

Kuntoarvion avulla pystytään selvittämään rakenteen kunto aistinvaraisesti näkemällä, kuuntelemalla, haistelemalla ja tuntemalla. Aistihavaintojen apuna käytetään saatuja asiakirjoja ja voidaan suorittaa pintamittauksia rakenteita rikkomatta. Kuntoarviossa huomaamatta voivat jäädä rakenteen sisällä piilevät epäkohdat, johtuen aistinvaraisesta menetelmästä jossa rakenteita ei rikota tai avata. Kuntoarvioija voi kuitenkin suositella lisätutkimuksia, mikäli epäilee vikoja rakenteissa. Tämä on yleensä kuntotutkimus, jossa rakennetta rikotaan osittain ja pystytään selvittämään mittauksien ja havainnointien avulla rakenteen kunto ja mahdollisesti tarvittavat korjaustarpeet. [6, 5; 7,35]

Kuntoarvion tulokseksi saatiin ulko-ovien huono ilmanpitävyys, joiden uusiminen alkaa olla ajankohtainen. Huoneistot olivat hyvässä kunnossa pääsääntöisesti ja niihin oli tehty pintaremontteja kuluneiden vuosien aikana. Suurimmat korjaustarpeet liittyivät ulkopuolisiin rakenteisiin, kuten kallistusten korjaamiseen piha-alueilta sekä ulko-ovien edessä oleviin betonilaattoihin. Lisätutkimuksia suositellaan itäisen julkisivun tiiliseinälle siinä olevan suuren kosteuspitoisuuden vuoksi, joka oli havaittavissa tiilien pintakosteutena sekä kalkkijälkinä tiiliverhouksessa.

3.1.3 Korjaustoimenpiteet

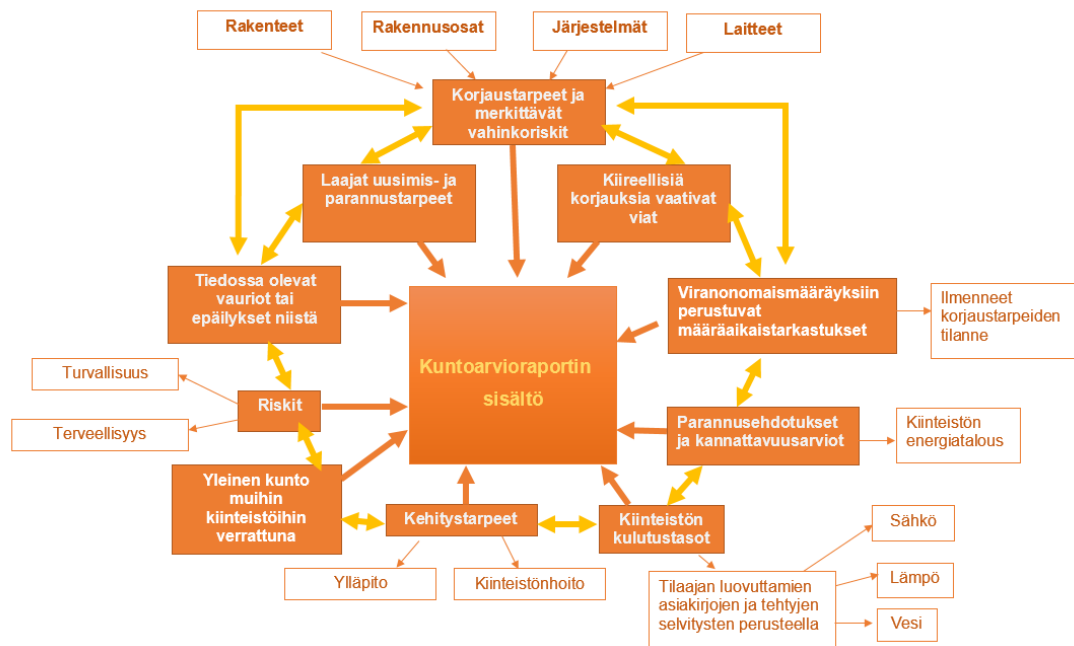
Kuntoarvion perusteella pystytään suunnittelemaan tulevia korjaustoimenpiteitä asunto-osakeyhtiössä. Päätösten teko asunto-osakeyhtiöiden hallinnossa on hitaampaa, koska täytyy ottaa huomioon kaikkien asukkaiden mielipiteet ja toiveet. Kuntoarvion avulla pystytään laatimaan PTS-suunnitelma, josta saadaan käsitys tulevista suositeltavista ja kiireellisesti suoritettavista korjauksista. Kuntoarvio suositellaan tehtäväksi ensimmäisen kerran enintään kymmenen vuoden päästä ja päivittämään tästä eteenpäin noin viiden vuoden välein, mistä muodostuu hyvä kiinteistön kunnossapito. [6, 10-11; 7,36]

Korjausta vaativista rakenne osista laadittiin lista, joille laskettiin kustannusarvio PTS-suunnitelmaan. PTS-suunnitelma toteutettiin kymmeneksi vuodeksi eteenpäin, johon kerättiin kiireelliset korjausta vaativat viat ja myöhemmin tehtävät korjaukset.

3.1.4 Kuntoarvioraportti

Kuntoarvion suorittamisen jälkeen tilaajalle toimitetaan kuntoarvioraportti sopimuksen mukaisessa muodossa, jonka tilaaja on itse määrittänyt. Tämä voi olla esimerkiksi paperinen, sähköinen tai muodossa, joka sopii kiinteistön tietokantaan. Kuntoarvioraportti toimitetaan tilaajalle ensin tutustumista varten ja esitellään tämän jälkeen sovitulla tavalla, joka voi olla esimerkiksi hallituksen tai yhtiökokouksen aikana. Kuntoarvioraportissa oleellista on esittää havaitut epäkohdat ytimekkäästi ilman liiallista selostusta, mikä tilaajalla on jo tiedossa. Näin raportista saadaan selkeä ja helppolukuinen. Raportista tulee kuitenkin käydä ilmi lähtötiedot ja mahdollisessa alkuhaastattelussa esiin tulleet asiat. Mikäli alkuhaastattelua ei ole tehty, tulee se käydä ilmi raportissa. Lähtökohtana pidetään, että tilaajalla on tiedossa kiinteistön perustietokortti teknisine arvoineen. [6, 11; 7,37]

Alla olevassa kuvassa 6 on kerrottu miellekartan avulla kuntoarvioraportin sisältö kokonaisuudessaan. Kyseisessä kuvassa on nähtävissä mitä kuntoarvioraportin tulee sisältää ja mitä siinä tulee mainita. Kuntoarviossa otetaan kantaa turvallisuus- ja terveystarpeisiin, jotka ilmenevät tarkastuskierroksen aikana.



Kuva 6: Kuntoarvion sisältö [6, 10]

Kuntoarviokäynnin jälkeen alkoi raportin kirjoittaminen (liite 2), mistä tarkoituksena oli saada helppolukuinen jakamalla se osiin, jotta jo mahdollisesti tiedossa olevat asiat voi jättää lukematta. Kuntoarvion raporttiin kirjattiin havaitut viat, rakennusmateriaalit ja korjausehdotukset. Kuntoarvion eri osa-alueet on jaettu neljään eri osioon, jossa ensimmäisessä kerrotaan kuntoarvioitavan rakenteen tai osan perustiedot jonka jälkeen seuraa havainnot. Kolmannessa osassa on toimenpide-ehdotukset, mitkä suositellaan toteutettavaksi ja neljännessä osassa sijaitsevat kuvat, jotka toimivat tukena kuntoarvion havainnoille ja korjaustoimenpiteille.

3.1.5 PTS-suunnitelma

Kiinteistöjen kuntoarvioon kuuluu PTS-suunnitelma, mikä voidaan toteuttaa esimerkiksi kymmeneksi vuodeksi eteenpäin, mistä käy ilmi kyseisen ajanjakson aikana suoritettavat korjaustoimenpiteet. Kyseisessä suunnitelmassa käy ilmi kyseisen osan sen hetkinen kunto, joka on jaettu viiteen eri osa-alueeseen, jotka on kerrottu alla.

5. **uusi**, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden aikana.
4. **hyvä**, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa.
3. **tydyttävä**, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa.
2. **välttävä**, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa.
1. **heikko**, uusitaan 1..5 vuoden kuluessa. [8, 1]

3.2 Lämpökamerakuvaus ja tavoitteet

Kuntoarvioidussa rivitalossa päätettiin toteuttaa lämpökamerakuvaus pintalämpömittarilla saatujen alhaisten lämpötilojen vuoksi, jotta rakenteiden epäkohdista saatiin parempia tuloksia. Lämpökamera mittaa pinnasta lähtevää lämpötilajakaumaa lämpösäteilyn ja infrapunavälillä, joka muuttaa lämpösäteilyn voimakkuuden lämpötilasta digitaalikuvaksi. Lämpökamerakuvaus on mahdollista arvioida rakennuksen kunnon- tai laadunvalvonnassa ulkovaipan lämpötekniikka, lämmöneristyskerroksen toimivuus ja rakenteellinen tiiviys eli ilmanpitävyys. Kuvauksella saadaan rakenteita rikkomatta selville lämpövuotokohtat, eristyspuutteet, ilmavuodot ja suurten pintojen pintalämpötilajakauma. Toimenpiteellä pystytään paikantamaan ilmanvirtausreitit sekä rakennusfysikaalista toimintaa. Kuvauksella on mahdollista havaita myös kosteusvaurio, mikäli kohdassa on alhaisempi lämpötila samanlaiseen rakenteeseen verrattuna. [9, 2]

Rakennuksen sisäpinnat eivät ole normaalisti tasalämpöisiä, eivätkä kaikki pintalämpötilaerot tai ympäristön lämpötilasta poikkeavat arvot merkitse välttämättä rakenteiden tai eristeiden virheitä tai puutteita mitatulla alueella. Kylmäsiltoja sisäpuolisessa lämpökamerakuvausovissa ovat rakennuksen nurkat, katon ja seinän sekä lattian liitokset, mistä aiheutuu luonnostaan pintalämpötilojen laskua. Samanlaiseen rakenteeseen verrattuna eristeiden puuttuminen tietyssä kohtaa aiheuttaa lämpötilojen laskua. [9, 2]

Ilmanvaihtojärjestelmällä ja sen toiminnalla sekä sääoloilla, kuten ulkolämpötilalla, ulko- ja huonelämpötilojen erotuksella, auringonpaisteella, tuulisuudella ja

lämpötilojen muutoksilla on vaikutusta ulkoseinien lattian ja katon liitoskohtiin. Sisätiloissa oleva valaistus ja sähkölaitteet tuottavat vastaavasti lämpöä tilaan. [9, 2]

3.2.1 Lämpökamerakuvauksen toteutus

Tilan käyttäjälle ja tilaajalle, mikäli käyttäjä ei ole tilaaja, on hyvä ilmoittaa ennen lämpökamerakuvauksen suorittamista mittausajankohta ja sen kesto tunnin tarkkuudella ja samalla selvittää kuinka tilaan päästään suorittamaan lämpökamera kuvaus. Onko lämpökameralla kuvattavassa tilassa käyttäjä paikalla vai mennäänkö paikalle esimerkiksi yleisavaimella? Vuorokautta ennen kuvauksen aloittamista käyttäjän tulee siirtää huonekalut noin metrin etäisyydelle kuvattavista seinistä ja verhot tulisi siirtää keskelle ikkunaa tai poistaa. Mittausajankohtaa suunniteltaessa Ilmatieteen laitokselta saa selvitettyä sääolojen muutokset ja ilmoitettua käyttäjälle ja tilaajalle kuvauspäivämäärän ja ajankohdan, jolloin käyttäjä ehtii tehdä tarvittavat esivalmistelut ennen kuvauksen aloitusta. Kuvauksen suorittamisen ehdoton edellytys on, että lämpötila ei saa muuttua 24 tunnin aikana yli ± 10 astetta. [10, 57]

Ennen kuvauksen aloittamista katsotaan esimerkiksi Ilmatieteenlaitoksen auringon aiheuttama lämpösäteily ja lämpötila vuorokautta ennen kuvausta. Kuvauksen alkaessa mitataan lämpötila esimerkiksi RH-mittarilla sekä paine-ero mikro-manometrillä. Lämpökamerakuvaus tehdään aina alipaineistetulta puolelta. Lämpökuvauksen aloituksen ja lopettamisen aikana ulkoilman lämpötila ei saa muuttua yli ± 5 astetta sekä sisäilma ei saa muuttua yli ± 2 astetta. Sisätiloissa tulee olla lisäksi lievä alipaine, joka ei saa ylittää 15 Pascalia, jotta kyseessä on normaali käyttötilanne. [9, 3]

Lämpökamerakuvaus suoritettiin aikaisin aamulla ennen auringonnousua, jolloin rakenteet eivät ehtineet olla alttiina auringon lämmölle ja näin vääristää saatuja tuloksia. Mittausolosuhteet olivat kyseisenä päivänä oikeanlaiset, joten lämpökamerakuvauksen suorittamiselle ei ollut esteitä. Lämpökamerakuvaus suoritettiin yhdessä huoneistossa, joka on hieman alle kuntoarviossa määritetyn 10–20 %

tarkasteltavan määrän. Tuloksista saadaan kuitenkin ohjeellista tietoa huoneistojen puutteista, sillä kuntoarviokäynnillä oli havaittavissa samanlaisia ongelmia muissakin huoneistoissa. Lämpökamerakuvauksen tuloksista kirjoitettiin lämpökamerakuvausraportti (liite 3). Lämpökamerakuvauksen tuloksiin käytettävä raportointipohja tuli toteuttaa omatoimisesti. Tavoitteena oli saada raportointipohjasta selkeä, sisältäen kuitenkin melko paljon tietoa lämpökuvattavasta kohteesta, joka sisälsi KH 24-00368 kortin vaatimat tiedot.

3.2.2 Asumisterveysohje

Lämpötilalla on suora yhteys asumisviihtyvyyteen, mihin vaikuttavat huoneilman lämpötila, lämpösäteily, ilman virtausnopeus, kosteus sekä vaatetus ja ihmisen hetkinen toiminta. Pitkään jatkunut veto ja viileys voivat ilmetä esimerkiksi alhaisena lämpötilana ja lattian suuntaisina ilmavirtauksina, joka tuntuu ihmisestä yleensä pahempana, kuin katto tai seinäpintojen vetoisuus. Pitkään jatkuessaan veto voi aiheuttaa terveyshaittaa. Pesu- ja saunatilojen ollessa kylmiä ne vähentävät asumisviihtyvyyttä sekä lisäävät rakenteiden kosteusrasitusta, ja voivat aiheuttaa lopulta kosteusvaurion sekä mikrobikasvuston syntymisen. [11, 13]

4 Rakennusten elinkaari

Rakennusta rakennettaessa jokaisella käytetyllä rakennusmateriaalilla sekä rakennusosilla ja järjestelmillä on omat käyttöikänsä, minkä odotetaan elinkaarijärjestelmässä olevan mahdollisemman pitkä. Rakennusten pitkään käyttöikään vaikuttavat rakennuksen ja tekniikan säännöllinen huolto tarvittavalla tavalla, joihin kuuluvat määräaikaishuollot joilla rakennus pystytään pitämään hyvässä kunnossa. Lisäksi pystytään estämään suurempien vaurioiden tapahtuminen sekä pidentämään näin rakennuksen elinkaarta. [7, 23,25]

Rakennustiedon julkaisemassa kortissa KH 90-00403 on esitetty eri rakennusosien tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot. Käyttöikä määräytyy sen mukaan kuinka millaiset rasitukset siihen tulevat esimerkiksi sääolojen kautta. Suunnitteluvaiheessa jokaisella rakennuksella on jokin tietty oletettu käyttöikäennuste, joka

määräytyy osittain rakennuksessa käytetyistä materiaaleista. KH 90-00403 kortin mukaan normaalissa rasitusluokassa olevan julkisivupuuverhouksen käyttöikä on 50 vuotta, jonka jälkeen puuverhous tulisi peruskorjata. Puuverhousta tulee kuitenkin huoltomaalata 5–20 vuoden välein riippuen millä ilmansuunnalla puuverhous on, sekä onko se alttiina lumi- ja vesisateelle ja millä sävyllä puuverhous on käsitelty. Tiiliverhouksen käyttöikäksi määritellään rakennuksen käyttöikä, mutta tiiliverhoukseen ei ole täysin huoltovapaa rakennusvaihto sillä tiiliverhouksen saumoihin olisi hyvä tehdä huoltokorjaus 25 vuoden välein. Kyseistä korttia käytettiin kuntoarvioitavaan kohteeseen suunniteltaessa korjaustoimenpiteitä ja ehdotettaessa huoltotoimenpiteitä.

5 Korjaushankkeesta päättäminen

Kuntoarvion perusteella on hyvä lähteä suunnittelemaan korjaushankkeita, sillä kuntoarviosta käy ilmi tulevat korjaustoimenpiteet. Rakennus voi olla jo sen verran vanha, että korjaus on väistämättä edessä. Korjaushankkeiden päätöksiin vaikuttavat taloyhtiössä asukkaat, joiden mielipiteet tulee ottaa huomioon. Toisen asukkaan mielestä rakennus voi olla hyvässä kunnossa, kun taas toiset haluaisivat nostattaa rakennuksen arvoa. [12, 67]

Voi olla mahdollista, että kuntoarviossa ehdotetut korjaustoimenpiteet eivät saa taloyhtiössä hyväksyntää, tai taloyhtiöllä ei ole sillä hetkellä rahoitusmahdollisuutta toteuttaa korjausehdotuksia kuntoarvioijan ehdottamalla tavalla. Monia korjauksia on kuitenkin mahdollista siirtää hieman myöhemmäksi riippuen korjauksen välttämättömyydestä. [12, 67]

6 Pohdinta

Opinnäytetyön avulla saatiin selville rivitalokiinteistön kunto ja korjaustarpeet. Yläpohjaan suositellaan kuitenkin jatkotutkimuksia sen puutteellisen kulun vuoksi, minkä takia yläpohjaa ei päästy tarkistamaan kokonaisuudessaan. Räystääslaudoissa havaittiin merkkejä yläpohjan huonosta tuulettuvuudesta, joten yläpohjan peruskorjaukseen suositellaan varautumaan. Itäisen sivun tiiliverhouksessa on kosteusjälkiä, minkä tuulettuvuutta voidaan parantaa lisäämällä alimpiin tiiliriveihin reikiä. Kyseinen korjaustoimenpide ei välttämättä poista täysin ongelmaa, joten kyseistä kohtaa suositellaan tutkimaan tarkemmin ja selvittämään onko tiiliverhouksen takana oleva kantava runko vaurioitunut ja korjaamaan mikäli näin on tapahtunut. Kylpy- ja saunatiloissa lattiakaadot olivat vaarallisen jyrkät ja niiden peruskorjaus on ajankohtainen mahdollisen kosteusvaurioepäilyn vuoksi. Ulko-ovet eristävät huonosti ja ne suositellaan uusittavaksi.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoinen, opettavainen ja hyödyllinen. Opinnäytetyössä pääsin viemään rivitalokiinteistön kuntoarvioprosessin läpi aina tilauksesta kuntoarvion luovuttamiseen asti sisältäen yhteydenpidon, aikataulutuksen suunnittelun, dokumentoinnin ja laskelmien suorittamisen.

Toivon, että toteuttamastani kuntoarviosta ja lämpökamerakuvauksesta on hyötyä kyseiselle taloyhtiölle, ja kuntoarviossa esiin tulleet korjaustarpeet toteutettaisiin ja ne saisivat asukkaiden hyväksynnän.

Lähteet

1. Lukander, M. Pientalojen rakenteet 1940-1970. 2015. [Viitattu 2.5.2015] Saatavissa: http://www.rakennusperinto.fi/Hoito/Korjaus_artikkelit/fi_FI/Pientalojen_rakenteet_1940-1970/
2. Moilanen, T. 70-luvun pientalon korjausopas. Koulutus- ja kehityspalvelu Adocate Itä-Suomen yliopisto. 2011 [Viitattu 10.5.2015] Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0338-9/urn_isbn_978-952-61-0338-9.pdf ISBN: 978-952-61-0338-9
3. 1970-luvun talot. K-Rauta. 2015. [Viitattu 2.5.2015] Saatavissa: <https://www.k-rauta.fi/inspiraatio-ja-ohjeet/rakastu-remonttiin/1970-luku/>
4. Lindfors. J. Energiakriisi vuonna 1973. yle. 2006. [Viitattu 2.5.2015] Saatavissa: <http://yle.fi/aihe/artikkeli/2006/09/08/energiakriisi-vuonna-1973>
5. Kemoff, T. Asuinrakennuksen kuntotarkastusopas. Tampere. 2012. ISBN: 978-952-267-024-3
6. Kiinteistön kuntoarvio. Tampere. 2014. ISBN: 978-952-267-054-0
7. Myyryläinen, L. Kiinteistön kunnossapidon ja elinkaaren hallinta. Jyväskylä. 2003. ISBN: 951-685-095-2
8. RT 18-11061. Kiinteistön kuntoarvio, kuntoluokan määräytyminen. Rakennustieto Oy. 2012
9. KH 24-00368. Rakennusten lämpökuvaus, Rakenteiden lämpötekniinen toimivuus, raportointi ja tilaaminen. Rakennustieto Oy. 2005
10. Paloniitty, P. Rakennuksen lämpökuvaus. Hämeenlinna. 2004. ISBN: 951-784-254-6
11. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1. Asumisterveysohje. Helsinki. 2003. ISBN: 952-00-1301-6
12. Myyryläinen, L. Taloyhtiön kuntokirja. Saarijärven Offset Oy. 2012. ISBN: 978-951-685-283-9.

Asukaskyselyn pohja

Asukaskysely

Lyhenteiden merkitys:

K= Kyllä

E = Ei

EOS= En osaa sanoa

VASTAAJAN TIEDOT:

1. Huoneiston numero: _____
2. Onko huoneistossanne kotieläimiä? Jos on, millaisia? _____
3. Kauanko olette asuneet huoneistossa, vuotta? _____
4. Kuinka monta henkilöä kuuluu talouteen? _____

PIHA-ALUEET

- | | K | E | EOS | Lisätietoja |
|---|---|---|-----|-------------|
| 5. Onko rakennus kunnossa mielestänne ulkoisilta osin? | | | | |
| 6. <u>Ovatko piha-alueet mielestänne kunnossa:</u> | | | | |
| • talvisin (hiekoitus, auraus yms.) | | | | |
| • kesäisin (päälysteet, lammikot yms.) | | | | |
| 7. <u>Oletteko havainneet:</u> | | | | |
| • veden lammikoitumista ulkoseinien viereen | | | | |
| • sadeveden valumista katolta seinille hallitsemattomasti | | | | |
| 8. <u>Onko seuraavia mielestänne riittävästi:</u> | | | | |
| • Polkupyörien säilytystiloja | | | | |
| • Lasten leikkivarusteita | | | | |
| • Autopaikkoja | | | | |
| 9. <u>Onko kiinteistön:</u> | | | | |
| • jätehuolto toimiva | | | | |
| • jätteidenlajittelu järjestetty (biojäte, paperi, sekajäte, pahvi) | | | | |
| 10. Muuta huomioitavaa piha-alueisiin liittyen. | | | | |

TALOYHTIÖN YHTEISET TILAT:

- | | | | | |
|--|--|--|--|--|
| 11. <u>Ovatko seuraavat tilat mielestänne kunnossa:</u> | | | | |
| • Sauna- ja peseytymistilat | | | | |
| • Varastotilat | | | | |
| • Pyykinpesutilat/kuivatustilat | | | | |
| 12. Muuta huomioitavaa taloyhtiön yhteisiin tiloihin liittyen. | | | | |

Asukaskyselyn pohja

Asukaskysely

HUONEISTO:**Ikkunat, ovet ja lattia****13. Oletteko huomanneet:**

- Vedon tunnetta ikkunoista, ovista tai ilmanvaihtojärjestelmästä
- Ikkunoiden huurtumista
- Lattioiden kylmyyttä/viileyttä

K E EOS Lisätietoja

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

14. Ovatko/onko:

- Ikkunat kunnossa (lukitus, tiivisteet)
- Ikkunat helposti avattavissa
- Ulko-ovi kunnossa (lukitus, tiivisteet)
- Terassin ovi kunnossa (lukitus, tiivisteet)

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

Lämmitys ja sisäilma

15. Lämpivätkö patterit hyvin?

--	--	--	--

16. Oletteko tyytyväisiä asunnon sisäilmaan?

--	--	--	--

(epämiellyttäviä hajuja, tunkkainen, kostea, kuiva, pölyinen ilma)

17. Onko huoneistossanne liesituuletin?

--	--	--	--

- toimiiko liesituuletin hyvin?

18. Oletteko havainneet huoneistossanne

--	--	--	--

sokerimuurahaisia, torakoita yms.?

Sisäpinnat**19. Ovatko seuraavat kunnossa:**

- Seinät (halkeamia yms.)
- Katot (halkeamia yms.)
- Lattiat
- Vuotaako keittiöhana tai tiivisteet

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

20. Oletteko huomanneet kosteusvauriota joillakin pinnoilla?

--	--	--	--

21. Onko joitakin korjattu tai vaihdettu, milloin?

--	--	--	--

Kylpyhuone, vesikalusteet**22. onko kylpyhuoneessa:**

- Ilman laatu hyvä
- Lämpimän käyttöveden lämpötila sopiva
- Kylmän käyttöveden lämpötila sopiva
- lattialämmitys
- vedeneristys
- Kylpyhuoneen lattiassa (ympyröi oikea materiaali)
 - muovimatto
 - laatoitus
- Onko teillä (ympyröi oikea vaihtoehto)
 - amme
 - suihku

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

Asukaskyselyn pohja

Asukaskysely

	K	E	EOS	Lisätietoja
23. Toimiiko suihku/amme hyvin?				
24. Vuotaako wc-istuin? (vesi valuu jatkuvasti, sulkimen kunto)				
25. Vuotavatko vesihanat tai tiivisteet?				
26. Ovatko vesihanat tai wc-istuin vaihdettu, milloin?				
27. Tukkeutuvatko viemärit?				
28. Poistuuko vesi huonosti viemäriin? (vesi jää seisomaan viemäri ympärille)				
29. Oletteko havainneet kylpyhuoneessa kosteusvauriota?				
30. Oletteko huomanneet kylpyhuoneessa hyönteisiä (sokeritoukkia, yms.)?				
31. Onko kylpyhuoneen pintarakenteita uusittu, milloin?				
32. Muuta huomioitavaa huoneistoonne liittyen.				

Sauna (jos huoneistossanne on sauna vastaisitteko alla oleviin kysymyksiin)

- Onko ilmanlaatu saunassa hyvä?
- Toimiiko kiuas?
- Onko saunassa lattialämmitys?
- Onko saunassa lattiassa vedeneristys?
- Onko saunan pintarakenteita uusittu, milloin?

Jos teillä on jotain muuta mainittavaa kuntoarvion tekijälle, voitte kirjoittaa tekstiä tämän lomakkeen loppuun ja/tai kääntöpuolelle.

Kiitos vastauksestanne.

Kohteen julkisivukuva

KARELIA-
AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikka

Kuntoarvion suorittaja

Johanna Ikonen

Rakennustekniikanopiskelija

(kuntoarvio on osana opin-
näytetyötä)

KUNTOARVIORAPORTTI

Kohteen osoite

Laadittu toukokuussa 2015

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Yhteenveto.....	3
2.1	Kuntoarvion tulosten esittäminen.....	3
2.2	Suosittelut lisätutkimukset ja muut jatkotoimenpiteet	4
2.3	Kiinteistön kunnosta ja kiireelliset jatkotoimenpiteet	4
2.4	Piha-alueet ja aluerakenteet	4
2.5	Rakennuksen ulkopuoliset tilat	4
2.6	Yhteiset tilat	5
2.7	Huonetilat.....	5
2.8	LVIA-järjestelmät	5
2.9	Sähkö- ja tietotekniset järjestelmät	5
3	PTS-ehdotus.....	6
4	Kuntoarvion lähtötiedot	7
4.1	Kiinteistön perustiedot	7
4.2	Korjaushistoria	8
4.3	Asiakirjaluettelo.....	8
4.4	Asukaskyselyjen keskeiset tulokset	9
5	Kuntoarvion tulokset	10
5.1	Rakennustekniikka.....	10
5.1.1	Alueosat (D6, D7)	10
5.1.2	Alueen varusteet (D8).....	12
5.1.3	Alueen rakenteet (D9).....	12
5.2	Talo-osat.....	15
5.2.1	Perustukset (F1)	15
5.2.2	Rakennusrunko (F2)	16
5.2.3	Julkisivut (F31, F32, F33)	17
5.3	Yläpohjarakenteet (F41, F42, F43)	22
5.4	Tilaosat	28
5.5	Huoneistot.....	33
6	LVIA-järjestelmien tiedot.....	35
6.1	Lämmitysjärjestelmät	35
7	Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien tiedot.....	36

Liite

Liite 1 Asukaskyselyn tulokset

Kuntoarvioraportti

1 Johdanto

Kuntoarvioitava kohde on Karsikossa sijaitseva yhdeksän huoneistoa ja yhteiset tilat sisältävä rivitalokiinteistö, mikä on rakennettu vuonna 1973 savimaaperälle. Yhteisiin tiloihin kuuluvat sauna- ja peseytymistilat, huoneistokohtaiset varastot sekä ulkoiluvälinevarasto. Julkisivuna on käytetty puu- ja savitiiliverhoilua sekä kattokatteena on sinkitty ja maalattu pelti. Rivitaloon on tehty joitakin huoltotoimenpiteitä viime vuosien aikana, jotka käyvät tarkemmin ilmi kohdasta 4.2.

Vuonna 1984 on rakennettu autokatos, jonka sisääntuloliittymän puolella sijaitsevat roskakatos ja pyörävarasto. Kyseinen rakennus on puuverhoiltu ja perustettu teräspilareille. Sinkittyä profiloitua peltikattoa kannattelevat I-palkit ja perustukset ovat hiesumaalla.

Kuntoarvio on toteutettu kiinteistöhoitokortiston KH 90–00294 mukaan ja apuna on käytetty KH 90–00295 korttia.

Kuntoarvion yhteydessä suoritettiin asukaskysely, josta on tiivistelmä kohdassa 4.4 ja raportin lopusta löytyvät asukaskyselyjen tulokset liitteenä.

Kuntoarviossa ei ole arvioitu LVIA- ja sähköjärjestelmiä. Teknisessä tilassa olevista laitteista on kerätty tiedot suositeltavaa kuntoarviota varten lähtötiedoiksi LVIA- ja sähköjärjestelmien asiantuntijoille.

Kyseiseen raporttiin on kirjattu tutkimushetkellä havaitut epäkohdat kyseisten säiden ja olojen vallitessa sekä saatujen tietojen perusteella. PTS-suunnitelmaan on kirjattu odotettavissa olevat korjaustoimenpiteet 10 vuoden aikajaksolle.

2 Yhteenveto

2.1 Kuntoarvion tulosten esittäminen

Ensimmäisessä kappaleessa on yleiset tiedot kohteesta. *Havainnot*-osiosta käy ilmi kuntoarviossa havaitut puutteet ja *toimenpide-ehdotuksissa* suositeltavat sekä kiireelliset huoltotoimenpiteet seuraavan 10 vuoden ajalle. Huoltotoimenpi-

Kuntoarvioraportti

teiden tarkempi toteutusajankohtaehdotus ja kustannusarviot nykyisillä hintaehdoilla sijaitsevat kohdassa 3. PTS-suunnitelma.

2.2 Suositellut lisätutkimukset ja muut jatkotoimenpiteet

Rivitaloon suositellaan sähkö- ja LVIA kuntoarviota, sekä itäisen julkisivun kuntotutkimusta ja tarvittavia korjaustoimenpiteitä. Kohteeseen suositellaan alaohjauspuun kuntotutkimusta.

2.3 Kiinteistön kunnosta ja kiireelliset jatkotoimenpiteet

Huoneistot ovat pääsääntöisesti hyvässä kunnossa, mutta ulkoisesti rakennuksen kunto on tyydyttävä. Tuuletusikkunoissa on useassa huoneistossa puutteita lämmön eristävydessä ja lukituksessa. Huonoimmassa kunnossa on huoneiston I makuuhuoneen tuuletusikkuna, jota ei saatu suljettua. Ulkoisella tarkastuksella ikkunoista löytyi siirtymää ja ikkunan karmien vääntymistä. Ulko-ovien kunto on heikko ja ne on vaihdettava. Ovista johtuvan lämpöhäviön vuoksi tuulikaapeissa patterit lämpiävät talvella erittäin lämpimiksi niiden yrittäessä lämmittää sisäilmaa asetuslämpötilaan.

Ulko-ovien vaihdon ja ikkunoiden mahdollisen uusimisen aikana julkisivun tuuletuvuus kannattaa tarkistaa, ja samalla on hyvä varmistaa alaohjauspuun kunto ovien vierestä.

Kiireelliset toimenpiteet

- Ulko-ovien uusiminen.

2.4 Piha-alueet ja aluerakenteet

Pihamaalta korjataan painumat, sekä muutetaan kallistukset sokkelista pois päin. Sokkelin viereltä poistetaan nurmikko ja vaihdetaan huokoiseksi materiaaliksi, esimerkiksi karkeaksi soraksi tai sepeliksi.

Kiireelliset toimenpiteet

- Pihamaan ja nurmikkoalueen kallistusten korjaaminen.

2.5 Rakennuksen ulkopuoliset tilat

Huoneistoihin johtavien ulko-ovien kohdilta korroosiovaurioituneet betonilaatat uusitaan. Huoneistojen väliset terassiaidat ovat hyvässä kunnossa ja niille ei ole tulossa korjaus- tai huoltotoimenpiteitä seuraavan 10 vuoden aikana. Autokatoksen teräsosille tehdään huoltomaalaus ja lisätään routaeristeet pyörävarastoon sekä autokatoksessa olevan paikoitusalueen maanpinta tasoitetaan.

Kuntoarvioraportti

Kiireelliset toimenpiteet

- Ulko-ovien edessä olevien betonilaattojen uusiminen.

2.6 Yhteiset tilat

Pesuhuoneen, saunan ja pukutilan sisäpinnat uusitaan sekä teknisen tilan ja irtainvaraston kohdalle suositellaan tehtäväksi julkisivun kuntotutkimus ja tarvittavat korjaustoimenpiteet.

Kiireelliset toimenpiteet

- Itäisen julkisivun tuulettuvuuden parantaminen ja lisätutkimukset.

2.7 Huonetilat

Yhdeksästä huoneistoista seitsemään päästiin tarkastamaan huonetilat, joista ei pääsääntöisesti löydetty korjaustarvetta.

Huoneistossa E on havaittavissa katon painauma olohuoneen keskikohdalla, jonka syytä ei saatu varmistettua. Katon painumisen syy kannattaa selvittää pois sulkemalla kattokannattimien painuminen. Huoneistojen E ja D kylpyhuoneiden kunto on välttävä.

Kaikkiin huoneistoihin on hankittava palovaroittimet ja tarkistettava niiden toiminta säännöllisesti.

Kiireelliset toimenpiteet

- Palovaroittimet hankitaan kaikkiin huoneistoihin sekä yhteisiin tiloihin. Palovaroittimien kunnontarkastus suositellaan muihin huoneistoihin.

2.8 LVIA-järjestelmät

Kohteessa ei suoritettu LVIA-järjestelmien kuntotutkimusta ja siten suositellaan toteutettavaksi LVIA-alan asiantuntijan kuntoarviota.

2.9 Sähkö- ja tietotekniset järjestelmät

Kohteessa ei suoritettu Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kuntotutkimusta ja siten suositellaan sähkö ja tietoteknisen alan asiantuntijan kuntoarviota.

Kuntoarvioraportti

3 PTS-ehdotus

			Kuntoluokat											
PTS-RAPORTTI, KORJAUSOHJELMA KYMMENELLE VUODELLE			5= uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa											
Kohteen nimi:			4= hyvä, kevyt huoltokorjaus 6..10 vuoden kuluessa											
Osoite:			3= tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1..5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6..10 vuoden kuluessa											
Lisätiedot:			2 = välttävä, peruskorjaus 1..5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa											
Alv %			1 = heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa											
Korjausrakentamisen PTS-ohjelma vuosille 2015-2024														
	kunto- luokka	määrä arvio	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2015- 2024	
D Aluerakenteet														
D6 Viherrakenteet														
	Nurmikon muokkaus	1	110m ²		3500								3500	
													3500	
D7 Päälyrakenteet														
	Kallistuksien korjaaminen, (sis pyörävaraston routaeristys)	1	375m ²		17000								17000	
													17000	
D8 Aluevarusteet														
	Huoltomaalaukset (matonpuistelu, pyykinkuivaus, lipputanko)	2	1erä					1500					1500	
													0	
													1500	
D9 Ulkopuoliset varusteet														
	Routaeristys pyörävarasto	2												
	Autokatoksen painumien täyttö	3	113m ²		2500								2500	
	Betonilaattojen uusinta	1	8kpl		1500								1500	
	Teräspilarien ja l-palkkien	3	10m ²					1500					1500	
	huoltomaalaus pyörävarasto ja roskakatos												5500	
F Rakennustekniikka														
F1 Perustukset														
	Sokkelin halkeamien paikkaus	4	n. 10kpl					3500					3500	
													3500	
F2 Rakennusrunko														
		4											0	
F3 Julkisivu														
	Halkeamien ja saumauksen paikkaus sis. sokkelin korjauksen	3	n. 20kpl					4000					4000	
													4000	
F32 Ikkunat														
	ikkunoden uusinta	3										70000	70000	
	ikkunoiden huolto ja ikkunapeltien maalaus ja teknisenttilan ikkunoiden uusinta				18000								18000	
													18000	
F33 Ulko-ovet														
	Ulko-ovien vaihto	1	11kpl	10000									10000	
													10000	
F34 Julkisivun täydennysosat														
													0	
F34.1 Terrassit														
	Terrasseille routaeristys	3			9000								9000	
													9000	
F34.2 Ulkoseinän tikkaat														
													0	
F4 Yläpohjarakenteet														
F41 Yläpohja														
	Yläpohjan remontointi	1			k								0	
													0	
F42 Räystäät														
	Räystäiden huolto sis. yläpohjan remontin	2											0	
													0	
F43 Yläpohjavarusteet														
	Sadevesikourun korjaus (yläpohjaremontti)				k								0	
	Räystäskourut toimivaksi (yläpohjaremontti)				k								0	
	Lumiesteiden lisäys (yläpohjaremontti)				k								0	
													0	
F5, F6, Huoneistot														
	Saunaosaston ja pukuhuoneen uusinta	2		15000									15000	
													15000	
			25000	33500	18000	0	0	10500	0	0	0	0	70000	87000

k=kilpailutus

Kuntoarvioraportti

Kohteen osoite

Asiakirjan osittainen kopioiminen ilman asianomaisen suostumusta on kielletty.

Kuntoarvioraportti

4 Kuntoarvion lähtötiedot

Lähtötiedot on kerätty isännöitsijältä saaduista tiedoista sekä rivitalossa toteutetusta asukaskyselystä saatujen tietojen mukaan. Asukaskyselyn palauttaneet olivat huoneistojen haltijoita, sekä osa huoneistojen omistajista oli laittanut huoneistonsa vuokralle, jolloin vastauksia saatiin myös vuokralaisilta.

4.1 Kiinteistön perustiedot

Rakennustyyppi	Rivitalo
Käyttööntövuosi	1973
Rakennukset	1 kpl
Asunnot	9 kpl
Huoneistoala	576,00 m ²
Rakennusala	743m ²
Tilavuus	2 160,00m ³
Autotalli/-halli/-katospaikat	9 kpl

Muut tilat

- ulkoiluvälinevarasto
- sauna
- huoneistokohtaiset varastot

Pääasiallinen rakennusaine	Puu/Tiili
Kattotyyppi	Harjakatto
Katemateriaali	Peltikate
Lämmitysjärjestelmä	Vesikeskuslämmitys
Lämmönjakotapa	Kaukolämpö
Ilmanvaihtojärjestelmä	Painovoimainen

Kuntoarvioraportti

4.2 Korjaushistoria

- Ikkunat uusittu kolmilasisiksi v. 1981
- Yläpohjan lisäeristys puhallusvillalla v.1983
- Liitytty kaukolämpöön v.1985
- Lukitus uusittu Exec-avaimelle v. 1996
- käyttövesiputkisto uusittu v. 1998
- julkisivumaalauksia v.2004
- vesikatto maalattu v. 2007
- salaojaputkisto ja sadeveden poistojärjestelmä uusittu, salaojasora vaihdettu, uusittu routasuojaukset v. 2008
- patteritermostaatit uusittu ja asennettu v. 2010
lämpötila-anturit
- iv-hatut korjattu ja eristeet tasoitettu yläpohjan v. 2011
tuuletuksen parantamiseksi
- takapihan multaus muutettu nurmikoksi v.2013
- takaovien uusinta, ikkunoiden huoltomaalaus, v. 2013
- huoneistojen välisten aitojen uusinta v. 2013

4.3 Asiakirjaluettelo

Kuntoarviossa käytettävissä olleet asiakirjat:

- Isännöitsijältä saatu kiinteistökortti (ei kokonaisuudessaan)
- Piirustuskansio, josta löytyy rakennepiirustukset.
- Energiatodistus
- Kuntoarvio yläpohjarakenteista

Kuntoarvioraportti

4.4 Asukaskyselyjen keskeiset tulokset

Asukaskyselyistä 10 kappaletta otettiin mukaan yhteenvetoon. Kaikissa palautuneissa asukaskyselyissä ei ollut vastausta kaikissa kohdissa, joten yhteenvedossa on eroavaisuuksia vastausmäärissä. Lisäksi niihin oli vastattu rastittamalla kaksi vaihtoehtoa eli toisin sanoen vastaus oli esimerkiksi ”ei” ja ”en osaa sanoa”. Nämä vastaukset otettiin pois yhteenvedosta epäselvyyden vuoksi.

Kuntoarvioraportti

5 Kuntoarvion tulokset

5.1 Rakennustekniikka

5.1.1 Alueosat (D6, D7)

D6 Viherrakenteet

Takapihan multaus on muutettu nurmikoksi vuonna 2013. Nurmi-alueita on pohjoisella, eteläisellä ja läntisellä sivulla.

Havainnot

Nurmialueet sijaitsevat osittain lähellä sokkelin vierustaa. Nurmi- ja viherrakenteet ovat muuten hyvässä kunnossa. Kuvassa 2 oleva tarkastuskaivo tarkastettiin ja se todettiin toimivaksi.

Toimenpide-ehdotukset

- Sokkelin vierestä maanvaihto noin 40 cm alueelta vettä pois ohjaavaan materiaaliin kuten sepeliin tai soraan, sekä kallistusten muuttaminen.



Kuva 1: Vesi ja lumet jäävät seisomaan seinän nurkkaan.



Kuva 2: Kuvan 1 sokkelin kulmassa on salaojan tarkastuskaivo.

Kuntoarvioraportti

D7 Päälysrakenteet

Pihamaassa on sepelipäälyste.

Havainnot:

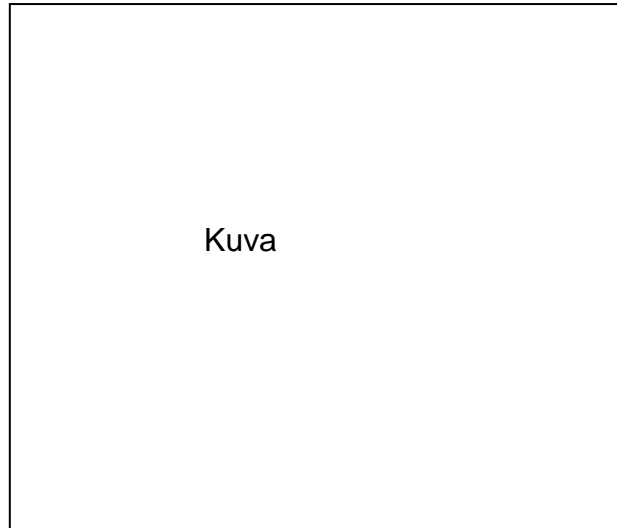
Pihamaan sadevesikaivot ovat liian korkealla ympäröivään maahan nähden ja maassa on painaumuksia joihin vesi jää seisomaan.

Toimenpide-ehdotukset

- Kallistuksien muuttaminen *Suomen Rakentamismääräyskokoelman C2 mukaan, joka määrittää maanpinnan vähimmäiskaltevuudeksi sokkelista pois päin kolmen metrin matkalle 1:20.*
- Hulevedet ohjataan sadevesiviemäriin.



Kuva 3: Sadevesikaivo on liian korkealla, jolloin hulevedet jäävät kaivon ympärille.



Kuva

Kuva 4: Pihamaan kallistukset eivät ohjaa sade- ja lumivesiä kaivoihin sekä pinnoitteessa on painaumuksia.

Kuntoarvioraportti

5.1.2 Alueen varusteet (D8)

D8 Aluevarusteet

Piha-alueella on pyykinkuivatusteline, lipputanko sekä kaksi mattotelinettä.

Havainnot:

Routa on nostanut pyykinkuivatustelinettä sekä siinä on pintaruostetta, ja maali on kulunut myös mattotelineistä. Lipputangon kannakkeen metalliosissa on ruostetta. Aluevarusteiden tekninen ikä normaalissa rasisluokassa on 40 vuotta, joka on tullut täyteen vuonna 2013, mutta huoltomaalauksella saadaan niiden palveluikää vielä parannettua.

Toimenpide-ehdotukset

- Pyykinkuivatusteline, mattotelineet ja lipputangon kannakkeet huolto maalataan.

5.1.3 Alueen rakenteet (D9)

D9 Ulkopuoliset rakenteet

Pääsisäänkäyntien kohdalla on valetut betonilaatat. Huoneistojen väliset terassialueet erottaa puuaita, joiden puukannakkeet on asennettu teräsjalan sisälle.

Vuonna 1984 piha-alueelle on rakennettu autokatos, jonka ajoliittymän puoleisella sivulla sijaitsevat roskakatos ja pyörävarasto. Rakennus on pystylaudoitettu ja katteena on käytetty sinkittyä profiloitua peltiä. Sadevedet on ohjattu poistumaan tontin rajan puolelle katon kallistuksen avulla.

Havainnot:

Osassa sisäänkäyntien betonilaatoissa on havaittavissa korroosiota, minkä seurauksena laatoissa olevat teräkset tulevat näkyviin betonikerroksen rapautuessa. Terassien väliset puuaidat ovat hyvässä kunnossa.

Kuntoarvioraportti

Roskakatoksen tilat ovat liian pienet käytössä oleville jäteastioille yhden jäteastian sijaitessa katoksen ulkopuolella. Roskakatoksen I-palkissa on pintaruostetta. Pyörävarastossa on maanpinnan routimista, joka ilmenee betonilaattojen epätasaisuutena. Routimisen syynä on huonosti eristetty maapohja. Pyörävaraston ovi aukeaa huonosti. Autokatoksen hiekkapäällysteessä on painaumia paikoilla, joissa autoja pidetään. Pystylaudoitus on osittain irronnut rungosta ja yhdessä palkissa on halkeama. Pystylautaverhous on osittain liian lähellä maanpintaa ja näin ollen voi lahota sekä homehtua. Autokatoksen katolla on sammalkasvustoa ja räystäät ovat liian lyhyet. Sadevesien ohjaus on puutteellinen sadevesijärjestelmän syöksykourujen puuttuessa.

Toimenpide-ehdotukset

- Ulko-ovien vaurioituneet betonilaatat uusitaan.
- Roskakatoksessa ja pyörävarastossa olevat teräsosat huolto maalataan.
- Pyörävaraston ovi korjataan.
- Pyörävaraston maaperä vaihdetaan noin metrin syvyydeltä ja lisätään routaeristeet.
- Autokatoksen painumat täytetään.
- Irronneet pystylaudat naulataan takaisin runkoon.
- Autokatoksen peltikatto puhdistetaan sammaleesta.
- Autokatoksessa oleva haljennut puupalkki vaihdetaan.

Kuntoarvioraportti



Kuva 5: Sisääntulon betonilaatasta näkyvät teräkset.



Kuva 6: Huoneistojen välinen terassiaita on hyvässä kunnossa.



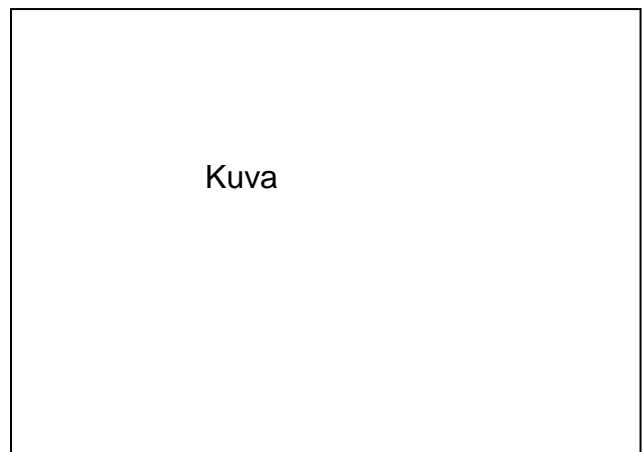
Kuva 7: Roskakatoksen teräsosissa olevaa pintaruostetta.



Kuva 8: Pyörävarastossa on maanpinnan routimista.



Kuva 9: Autokatoksessa oleva haljennut lauta.



Kuva 10: Kaikki roska-astiat eivät ole katoksessa ja pystylautavuoraus on liian lähellä maanpintaa.

Kuntoarvioraportti

5.2 Talo-osat

5.2.1 Perustukset (F1)

F1 Perustukset

Rivitalo on rakennettu rakennusajan mukaisesti niin sanotusti va-lesokkelirakenteiseksi, jossa alaohjauspuu sijaitsee maanpinnan tason ja betonilattiavalun alapuolella. Alaohjauspuu voi kastua kapillaarisesti, jolloin puuhun voi tulla mikrobikasvustoa. Sokkeli on pintakäsitelty ruskealla maalipinnoitteella ja vierustalle on asennettu patolevy. Betoniperustuksen sisällä on mineraalivillaeriste, joka voi kerätä kosteutta maasta.

Teknisen tilan lattia on valettu perustuspiirroksen mukaan 40 senttimetriä alemmaksi muusta lattiasta. Teknisessä tilassa lattiaa ei ole käsitelty vaan se on betonipinnalla.

Perustuskuvien mukaan yhteisten tilojen kohdalla ei ole routaeristystä, vaan betonilattia on valettu tasoitekerroksen päälle alaohjauspuun ollessa suoraan kosketuksessa maakerrokseen.

Havainnot:

Sokkelissa on muutamia pintahalkeamia kaikilla ilmansuunnilla sekä kulmat ovat halkeilleet osittain sisäänkäyntien kohdilta. Huoneiston I terassin puolella olevassa sokkelissa on kapillaarisuutta. Tarkastushetkellä sokkelin suorudessa ei havaittu puutteita.

Toimenpide-ehdotukset

- Sokkelissa olevat halkeamat paikataan elastisella massalla.
- Alaohjauspuun sekä eristeiden kunnon tarkastaminen, mikä suositellaan tehtäväksi ulko-ovien vaihdon yhteydessä. Samalla on hyvä tarkastaa tiilen takana oleva tuuletusrako riittäväksi.

Kuntoarvioraportti



Kuva 11: Oven vieressä sokkelissa haivattu halkeama.



Kuva 12: Sokkelissa halkeama. Kuvassa oleva halkeama on havaituista halkeamista huonoimmassa kunnossa.

5.2.2 Rakennusrunko (F2)

F2 Rakennusrunko

Rakennetapaselostuksen mukaan rakennuksen runko on seuraava:

Julkisivumateriaalina on 85mm:n poltettu savitiili, jonka kantavana runkona on n. 100mm puurunko. Savitiilen takana on 20mm ilmarako, 10mm bituliitti, n.100mm mineraalivilla, jonka päälle on asennettu pintamateriaali.

Havainnot:

Rakennetta ei pystytty varmistamaan aistinvaraisella tarkastuksella.

Toimenpide-ehdotukset

- Runko kannattaa todeta kuivaksi siltä osin kuin mahdollista ulko-ovien ja mahdollisen ikkunoiden vaihdon yhteydessä. Ks. kohdat F32 Ikkunat ja F33 Ulko-ovet
- Rakentamismääräyskokoelman C2 kohdan 4.2.1.1 mukaan tiilimuurauksen takana olevan tuuletusvälin tulisi olla vähintään 30mm, jotta ulkoverhouksen taakse kertyvä kosteus tuu-

Kuntoarvioraportti

lettuisi pois. Tuulettusta lisätessä on hyvä ottaa huomioon myös rakennusten paloturvallisuus E1.

- Viitteitä mahdollisesta rungon kosteudesta on itäisellä julkisivulla. Ks. kohta 5.2.3 Julkisivut (F31, F32, F33), F31 Ulkoseinät

5.2.3 Julkisivut (F31, F32, F33)

F31 Ulkoseinät

Ulkoseinät ovat poltettua savitiiltä pois lukien ikkunoiden ja ovien kohdat, joissa on puuverhous.

Havainnot:

Julkisivun teknisen tilan ja irtainvaraston kohdilla on kalkkia ja tummentumaa tiilissä, joka viittaa rakenteessa olevasta kosteudesta. Savupiipun kohdalla ja itäisellä sivulla on jäkäläkasvustoa. Tämä on kuitenkin vain ulkonäöllinen haitta. Tiilien saumoissa on paikoin puutteita, joita ovat halkeamat ja lohkeilu.

Toimenpide-ehdotukset

- Itäiselle julkisivulle suositellaan lisätutkimuksia.
- Tiiliverhouksen tuulettuvuutta voi parantaa tekemällä tiiliverhouksen alimpaan tiiliriviin tuuletusreikiä saumojen kohdille.
- Itäinen julkisivu kannattaa tutkia avaamalla rakennetta. Toimenpide suositellaan tehtäväksi ulko-ovien vaihdon yhteydessä, jolloin ulkoseinän rakenne saadaan jo osittain näkyviin.

Ks. kohta F33 Ulko-ovet

- Halkeamat paikataan ja saumaukset korjataan.
- Jäkäläkasvusto puhdistetaan.

Kuntoarvioraportti



Kuva 13: Itäisen julkisivun seinä teknisen tilan kohdalta savupiipun vasemmalta puolella, joka vaatii lisätutkimuksia.



Kuva 14: Itäinen julkisivu piipun oikealta puolelta, joka vaatii lisätutkimuksia. Kuvassa näkyy myös piipussa oleva jäkäläkasvusto.

F32 Ikkunat

Ikkunat ovat kolmilasisia, joiden pokat on käsitelty tummaksi. Ikkunoissa on tuuletusikkunat.

Havainnot:

Ulkopuolisella tarkastuksella ikkunoissa havaittiin ikkunalasin ja karmin välisen kitin kovettuminen sekä ikkunoiden liikkuminen. Teknisen tilan ikkunoiden puuosissa on kosteusvaurion jälkiä.

Tuuletusikkunoissa on toiminnallisia vikoja sulkeutumisessa ja tiiviydessä. Huoneiston I makuuhuoneen tuuletusikkunaa ei saatu kiinni.

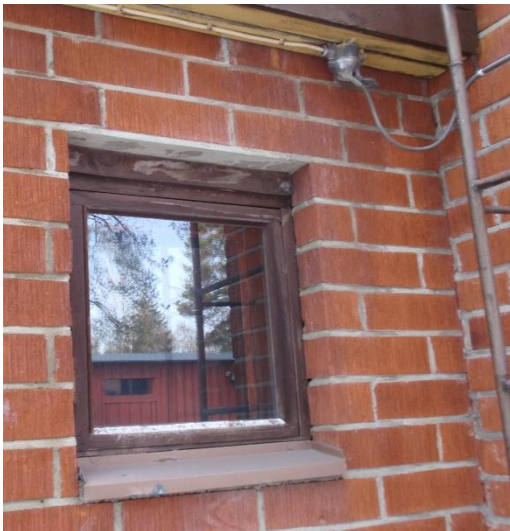
Ikkunapeltien maalit ovat halkeilleet osassa huoneistoissa. Ikkunapeltien alaosassa ei ole riittävää tuuletusta ja pellit ovat paikoin liian lyhyet sekä vesienohjaus on osittain puutteellinen.

Toimenpide-ehdotukset

- Ikkunoiden kitit uusitaan.
- Tuuletusikkunoiden lukitusmekanismi korjataan.

Kuntoarvioraportti

- Teknisen tilan seinän korjauksen jälkeen puuikkunat uusitaan.
- Ikkunapellit ja puuverhouksen alla olevat pellit huoltomaalataan.
- Ikkunapeltien tuulettuvuutta parannetaan ikkunoiden vaihdon yhteydessä.
- Puuikkunoiden keskimääräinen tekninen käyttöikä normaaleissa käyttöoloissa on 50 vuotta. Yllä olevilla toimenpiteillä ikkunat saadaan parempaan kuntoon, mutta kaikkien ikkunoiden uusimista suositellaan harkittavaksi.



Kuva 15: Teknisen tilan ikkunoissa on havaittavissa kosteusvaurio.



Kuva 16: Ikkunakitit ovat halkeilleet.



Kuva 17: Ikkunoissa on paikoin havaittavissa liikkumista.

Kuntoarvioraportti

F 33 Ulko-ovet

Pääovet ovat pystyaukkoitettuja potkusuojustettuja ovia, joissa on postiluukku. Ovet on käsitelty tummanruskeaksi. Osakeyhtiöllä on käytössään postilaatikot. Terrassille johtavat ovet on vaihdettu uusiin vuonna 2013.

Havainnot

Ulko-ovissa havaittiin käsittelypinnan kulumista ulkona ja sisällä. Tarkastetuista seitsemästä huoneistoista neljässä on puutteita ulko-ovien toiminnassa. Puutteet olivat ovien vääntymistä, joka hankaloitti oven kiinni menemistä sen osuessa puitteisiin. Melkein kaikkien huoneistojen kohdalla on ilmarako oven nurkissa. Ovet eivät ole ilmanpitäviä, joka ilmenee tuulikaappien patte- reiden liiallisena lämpiämisenä talviaikoina. Lisäksi yhdessä huoneistossa on havaittavissa laudoituksen irtoaminen. Terrassien ovet ovat hyvässä kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

- Ulko-ovet uusitaan.
- Parvekkeen ovien tiivisteet vaihdetaan säännöllisesti niiden mennessä huonoon kuntoon.



Kuva 18: Pääoven alareunasta näkyy ulkoilma.



Kuva 19: Huoneistoon johtava ulko-ovi.

Kuntoarvioraportti

F34.1 Terassit

Osaan terassialueista osakkaat ovat rakentaneet puusta tai komposiitista terassialueita, muuten terasseilla on n.30x30cm betonilaatat.

Havainnot

Puisilla terassialueilla ei ollut huomautettavaa pintapuolisella tarkastuksella. Puisia terasseja rakennettaessa kannattaa kuitenkin kiinnittää huomiota riittävään väliin sokkelin ja laudoituksen välissä. Terasseilla olevat betonilaatat ovat routimisen seurauksena epätasaisesti ja osa laatoista ohjaa vettä sokkeliin päin.

Toimenpide-ehdotukset

- Terassilaatat suoristetaan ja maa kallistetaan niin, että vedet ohjautuvat sokkelista pois päin.
- Maapohjan routimista voi vähentää asentamalla routaeristeet noin metrin syvyyteen.



Kuva 20: Terassilla maapohjan routimista.

Kuntoarvioraportti

5.3 Yläpohjarakenteet (F41, F42, F43)

F41 Yläpohja

Rakennepiirustusten ja isännöitsijältä saatujen tietojen mukaan yläpohjan rakenne on seuraava ulkoa sisälle päin: sinkitty profiloitu teräslevykate, harva aluslaudoitus, kattokannattimet, 25mm tuulensuojamatto, 175mm mineraalivilla +100mm lisälämmöneristys v.1983, muovitiivistyspaperi, 100mm harvalaudoitus, 10mm huokoinen kuitulevy. Osaan huoneistoista kattomateriaaliksi on vaihdettu paneeli tai MDF.

Havainnot

Huoneistotarkastuksen yhteydessä huomattiin silmämääräisellä tarkastuksella E-huoneiston kohdalla katossa olohuoneessa pieni painauma keskikohdalla, jonka syytä ei pystytty selvittämään, johon suositellaan lisätutkimuksia. Syynä voi olla käytetyn kattomateriaalin siirtyminen tai yläpohjassa voi olla painauma kattokannattimissa. Katolla ei kuitenkaan havaittu painaumia. Yläpohjaan päästiin laskeutumaan, mutta eteenpäin ei ollut kulkumahdollisuutta. Yläpohjassa ei ole aluskatetta. Eristeet tarkistettiin katto-
luukun lähiympäristöstä ja ne olivat kuivat. Yläpohjan vaneriuu-
mapalkkeihin on tehty aukot, jotka voivat heikentää kattoraken-
teen kantavuutta. Yläpohjaan on järjestetty pääsy yhden katto-
luukun kautta, joka on yhteisten tilojen kohdalla. Peltikatteen nau-
lat lävistävät peltikatteen, joista voi päästä yläpohjaan vettä. Muu-
tama naula oli noussut ylös. Kate on hyvässä kunnossa lukuun
ottamatta pientä ruostetta harjalla, joka voidaan paikkamaalata.

Toimenpide-ehdotukset

- Ylös tulleiden naulojen vaihtaminen.
- Yläpohjan paloteknistä toimintaa tulee parantaa.
 - Osastointi huoneistojen välille, mikäli sellaista ei ole.
 - Teknisen tilan palo-osastointi.
- Yläpohjan tarkastuksen parantaminen kulkusilloja tai katto-
luukkuja lisäämällä, joista pääsisi huoneistojen kohdalle.
- Puutteellisen kulun takia huoneiston E painuman syytä ei
päästy selvittämään. Suositellaan lisätutkimuksia.

Kuntoarvioraportti

- Yläpohjaan suositellaan lisätutkimuksia ja korjaussuunitelmaa, jossa parannetaan tuulettuvuutta sekä lisätään palokatkot, lumiesteet ja parannetaan katon tuulettuvuutta.



Kuva 21: Yhteisten tilojen kohdalle on tehty vaneriuuma-palkkeihin aukot ja palokatkot ovat puutteelliset teknisen tilan kohdalla.



Kuva 22: Räystäälle päin. Tuulettuvuus voi olla puutteellinen.

Kuntoarvioraportti



Kuva 23: Savupiipun muurauksen ja tiilien lohkeilua.



Kuva 24: Lämpivientien sauma-aine on paikoin halkeillut.



Kuva 25: Huoneiston E painuma on havaittavissa kuvan keskellä.

Kuntoarvioraportti

F42 Räystäät

Räystäät on rakennettu 70-luvun rakennustyylin mukaan ja kaikilla seinäpinnoilla ei ole räystäitä seinän suojana, jolloin viistosade pääsee kastelemaan seinärakennetta. Räystäitä on huoltomaalattu.

Havainnot

Itäisessä päädyssä olevat räystäät ovat liian kapeat ja niihin on upotettu vesikourut. Itäisen sivun räystäillä on tummentumaa, joka kertoo tuulettavuuden puutteesta ja lautojen lahoamisesta. Yläpohjan tarkempaa tutkimusta suositellaan itäisessä päädyssä, jotta kosteus ei ole siirtynyt kapillaarisesti yläpohjan rakenteisiin.

Etelä- ja itäpäädyissä räystäissä on tummentumaa ja räystäslautojen nousua kiinnityksestä. Tummentumat viittaavat yläpohjan huonoon tuulettavuuteen. Räystäslautojen tuuletusvälit vaikuttavat riittävältä. Eteläisessä päädyssä räystäslaudassa on isohko reikä räystäslaudassa.

Toimenpide-ehdotukset

- Suositellaan eteläisen ja pohjoisen puolen räystäslautojen suoristamista sekä homepesua ja huoltomaalausta.
- Räystäslautojen uusinta itäiseltä sivulta.
 - Räystäiden tuuletuksen lisääminen räystäslautojen vaihdon yhteydessä.

Kuntoarvioraportti



Kuva 26: Rästaslaudat itäisessä päädyssä.



Kuva 27: Rästaslaudoissa on havaittavissa puutteellista tuuletumista alakatteen tummentumana.



Kuva 28: Rästaslaudat ovat paikoin irronneet,

Kuntoarvioraportti

F43 Yläpohjavarusteet

Vedet ohjataan sadevesiviemäriin vesikourujen ja syöksytorvien avulla. Yläpohjan läpivienteihin on lisätty hatut vuonna 2011.

Havainnot

Sadevesien kulkeutumisessa sadevesiviemäriin on paikoin puutteita. Osa sadevesikaivoista on väärässä kohdassa syöksytorveen nähden ja ei siis kerää kaikkea katolta tulevaa vettä viemäriin. Sadevesiviemärit ovat paikoin likaisia.

Sadevesikouruista osa on painunut alaspäin lumen painosta. Sadevesikourun ja syöksytorven liitos on puutteellinen itäisellä sivulla ja syöksytorvia on jatkettu osittain niihin sopimattomilla kappaleilla. Katolta puuttuu lumiesteet.

Toimenpide-edotukset

- Räystäskourut muutetaan toimiviksi ja tiiviiksi.
- Painunut sadevesikouru korjataan.
- Sadevesikaivojen paikkojen siirtäminen seuraavan maatäytön yhteydessä, ja kun nurmikkoalueet poistetaan sokkelin vierestä.
- Lumiesteiden asentaminen. Asentamisen yhteydessä kannattaa kiinnittää huomiota peltikatteeseen tehtävien kiinnitysten tiivistämiseen, jotta sadevesi ja lumi eivät pääse yläpohjan rakenteisiin.

Kuntoarvioraportti



Kuva 29: Sadevedet eivät mene kokonaan viemäriin.



Kuva 30: Syöksytorvi menee räystäslautojen läpi. Itäinen julkisivu.

5.4 Tilaosat

Saunatilat

Pukuhuone

Pukuhuoneessa lattiamateriaalina on muovimatto, seinissä pystypanelointi ja katossa tummaksi käsitelty paneeli.

Havainnot

Pukuhuoneen ikkunoissa on vääntymistä ja ne menevät huonosti kiinni. Pukuhuoneen ja pesuhuoneen kohdalla pukuhuoneen lattiasa on korkeampia kosteuspiitoisuuksia muuhun pukuhuoneeseen verrattuna. Muovimatossa on pieni reikä samassa kohdassa missä korkeammat kosteuspiitoisuudet olivat.

Kuntoarvioraportti

Pesuhuone

Pesuhuoneessa on lattiassa ja seinässä laatoitus sekä katossa panelointi.

Havainnot

Pesuhuoneen kallistukset ovat liian jyrkät. Kopokartoituksessa huomattiin irronneita seinä ja lattialaattoja. Pesuhuoneessa havaittiin korkeampia kosteuspitoisuuksia. Ikkunat aukeavat jäykästi sekä karmeissa on kosteudesta johtuvaa maalinhalkeilua. Saumaukset ovat huokoiset, jotka mahdollistavat veden helpomman pääsyn lattiarakenteisiin vedeneristeen puuttuessa. Vedeneristetyksen olemassaolosta ei saatu selvyyttä. Seinässä on läpivientien paikkauksia elastisella sauma-aineella, joista osa ei ole tiiviitä. Pesuhuoneen sisäänkäynnin kohdalla silikonit on irronnut jalkalistasta.

Sauna

Saunan lattiassa on laatat ja seinässä sekä katossa panelointi. Alaosassa näkyvä betoniseinä on maalattu.

Havainnot

Lattiakaadot ovat puutteelliset veden jäädessä seisomaan nurkkiin. Seinässä olevan maalatun betonin kohdalla on maalipinnan hilseilyä ja silikonissa on rakoja. Lattialaattojen saumat ovat huokoiset, mitkä mahdollistavat veden pääsyn helpommin rakenteisiin. Saunan ja suihkun seinän paneloinnissa on kosteusjälkiä ja paneelit eivät ole ponteissaan. Patterin termostaatti on liian lähellä tuuletusventtiiliä, joten sitä on hankala käyttää.

Toimenpide-ehdotukset

- Pukuhuoneen, kylpyhuoneen ja saunan uusiminen.

Kuntoarvioraportti



Kuva 31: Saunan paneeleissa on kosteusjälkiä.



Kuva 32: Pukuhuoneen muovimatossa oleva viilto.



Kuva 33: Pesuhuoneen lattia on vaarallisen jyrkkä.

Kuntoarvioraportti



Kuva 34: Vesi jää seisomaan saunan nurkkiin ja paneelit eivät ole ponteissaan.

Pesutupa, kuivaushuone, mankelihuone

Pesutuvassa, kuivaushuoneessa ja mankelihuoneessa on maalattut lastulevyt ja lattiassa betonilaatan päällä maalipinta.

Havainnot

Tiloissa ei havaittu puutteita. Lattiat ja seinät ovat hyvässä kunnossa. Wc-tilassa on käsienpesualtaan kohdalla irronnut muovimatto.

Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden aikana.
- Käsienpesualtaan vieressä olevan muovimaton kulman uudelleen kiinnitys. Tilassa kosteuspiitoisuus on kuitenkin pieni.

Varastot

Varastossa on maalattut kipsilevyseinät ja betonilattian päällä maalipinta. Kylmiö on muutettu lämpimäksi tilaksi ja siellä on irtainvarastoja. Pinnat ovat käsittelemätöntä lastulevyä ja lattiassa on muovimatto.

Kuntoarvioraportti

Havainnot

Lattia ja seinät ovat hyvässä kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpide-ehdotuksia seuraavan 10 vuoden sisällä.

Tekninen tila

Teknisessä tilassa on maalattu tiiliseinä ja käsittelemätön betonilattia. Katossa on maalaamaton kipsilevy.

Havainnot

Teknisen tilan katossa julkisivun puolella on kosteusjälkiä. Teknisen tilan läpivienti Wc-tilaan on puutteellinen, joka ei täytä nykyisiä määräyksiä.

Toimenpide-ehdotukset

- Teknisen tilan seinä ja yläpohja kannattaa tarkistaa mahdollisen kosteuden vuoksi.
- Paloteknisten palokatkojen läpivientien korjaus.



Kuva 35: Palokatkot ovat puutteelliset läpivientien kohdalta.

Kuntoarvioraportti

5.5 Huoneistot

Huoneistoihin tehdyt sauna ja kylpyhuoneremontit:

I kylpyhuone	v. 2006
A kylpyhuone ja sauna	v. 2007
G kylpyhuone ja WC	v. 2010
B kylpyhuone	v. 2013
F kylpyhuone, sauna ja wc	v. 2014

Huoneistoihin on myös tehty pintaremontteja.

Huoneistot

Kuntoarvio suoritettiin 7 huoneistoissa, jotka olivat C, D, E, F, G, H ja I. Tarkistamatta huoneistoista jäivät huoneiston C makuuhuone, sillä tilassa oli pimennysverhot eikä tilassa ollut valaistusta. Lisäksi huoneiston G makuuhuoneessa ei käyty. Huoneistoihin on tehty pintaremonttia, joten lattia, katto ja seinämateriaalit vaihtelivat huoneistojen välillä. Lattiamateriaaleina on käytetty muovimattoa, laminaattia, parkettia ja laattaa. Seinien materiaaleiksi todettiin ulkonäön perusteella maalattua kalkkitiiltä, lastulevyä, petsattua vaneria ja haltex-levyä. Kylpyhuoneissa on käytetty latioissa ja seinissä muovimattoa ja laattaa. Kattomateriaaleina on paneeli, lastulevy ja haltex-levy.

Havainnot

Huoneisto C

Huoneiston C lattiakaivo oli tarkastushetkellä likainen, eikä sitä pystytty tarkistamaan. Muissa huoneistoissa lattiakaivot näyttivät pintapuolisesti olevan kunnossa.

Huoneisto E

Kylpyhuoneessa on muovimatto seinässä, joka on laitettu toisen muovimaton päälle. Päällimmäinen muovimatto on irronnut ja kupruilee. Lattiakaivon ympärillä muovimatossa on kalkkisaostumaa, joka viittaa veden seisomiseen kaivon ympärillä. Lattiassa ei havaittu kohoumia. Kylpyhuoneeseen ei saatu valaistusta vaan

Kuntoarvioraportti

se tutkittiin taskulampun valossa, joten joitakin asioita on voinut jäädä huomaamatta. Kylpyhuoneeseen suositellaan kuitenkin pintaremonttia lähivuosien aikana.

Huoneistojen E-F välisessä tiiliseinässä havaittiin pintahalkeama eteläisellä sivulla. Halkeama on kuitenkin enemmän esteettinen haitta, mutta mikäli halkeamia alkaa esiintyä muissa huoneistoissa, kannattaa syytä alkaa selvittää. Liesituulettimen yläpuolella katossa on kuivunut kosteusjälki.

Huoneisto D

Kylpyhuoneessa ja saunatiloissa pinnat olivat melko huonossa kunnossa. Kylpyhuoneen laattasaumoissa on haurastumista, joka helpottaa veden pääsyä rakenteisiin, mikäli vedeneristys on puutteellinen. Saunanpaneelissa on kosteusjälkiä. Saunatilän lattikaadot ovat puutteelliset eli nurkissa on painaumuksia joihin vesi jää seisomaan.

Huoneisto I

Liesituulettimen kierrokset laskevat, kun valo palaa.

Muut huoneistot

Muiden huoneistojen ja huoneiden pinnat ovat hyvässä kunnossa ja niissä ei havaittu puutteita. Yleisesti huoneistoissa on havaittavissa tuuletusikkunan puutteellinen kunto ja ulko-ovien ilmanpitämättömyys. Useassa huoneistossa tuuletusikkuna osuu karmeihin ja kiinnityssalvat heiluvat. Kaikissa huoneistoissa ei havaittu palovaroittimia. Osa pistorasioista on maadoittamattomia. Huoneistossa suositellaan pitämään liesituulettimia päällä, jotta riittävä tuuletus tapahtuisi.

Toimenpide-ehdotukset

- Kylpyhuoneremontit huoneistoihin D ja E lähivuosien aikana.
- Kaikkiin huoneistoihin hankitaan palovaroittimet ja muista huoneistoista suositellaan varmistamaan palovaroittimien toiminta. *Sisäasianministeriön asetuksen 239/2009 pykälän 3 mukaan jokaista alkavaa 60m² tulee olla vähintään yksi palovaroitin.*

Kuntoarvioraportti

6 LVIA-järjestelmien tiedot

6.1 Lämmitysjärjestelmät

G1 Lämmitysjärjestelmät

Rakennus on rakennettu öljylämmitteiseksi, joka on vaihdettu vuonna 1985 kunnalliseen kaukolämpöverkkoon. Öljylämmitykseen käytetty savupiippu on itäisellä julkisivulla ajoliittymän puoleisella sivulla.

G11 Lämmöntuotanto

Kaukolämmönjakokeskus sijaitsee teknisessä tilassa. Kaukolämpökeskuksen valmistaja on LP-METALLI KY, Leppävirta

Kilvessä ovat tiedot:

Suurin sallittu käyttöpaine: 1,6MPa

Suurin sallittu sisällön lämpötila: 120 °C

Alin sallittu sisällön lämpötila: 0 °C

Lämmönsiirtimet

Lämmönsiirtimet ovat vuodelta 1985.

Lämmityksen tiedot kilvestä:

Lämpöteho: 54kW

Mitoituslämpötila °C : 115–65/60–80

Virtaus dm³/s: 0,25/0,63

Painehäviö kPa: 9/9

Käyttöveden tiedot kilvestä:

Lämpöteho: 180W

Mitoituslämpötila °C : 70–25/5-50

Virtaus dm³/s: 0,95/0,95

Painehäviö kPa: 12/44

G12 Lämmönjakelu

Paisunta- ja varolaitteet

Kohteessa on OY TEKNO MONTAN AB:n valmistama paisunta-laite.

Tiedot kilvestä:

Käyttöp: 3kp/cm²

Kuntoarvioraportti

Koepaino: 5,5 kp/cm²

Tilavuus: 200/1

G13 Lämmönlouutus

Lämmityspatterit

Lämmitys patterit ovat 2 ja 1 levyisiä teräslevypattereita. Saunoissa on märkätilanpatteri.

Patteriventtiilit

Patteritermostaatit on uusittu vuonna 2011 ja asennettu lämpötila-anturit.

Toimenpide-ehdotukset

- Kohteessa ei tarkastettu LVIA-laitteiden kuntoa ja turvallisuutta. Yllä olevat tiedot on kerätty laitteissa olevista nimi kilvistä.
- Melkein kaikki laitteet ovat alkuperäisiä, joten asiantuntijan kuntoarviota suositellaan.

7 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien tiedot

H11 Aluesähköistys

H11.1 Piha- ja aluevalaisimet

Rakennuksessa on kirjainvalo huoneistojen sisäänkäynnin kohdalla. Sisääntulon kohdalla on valaisin ja osoitteen numero valaisin, sekä valaisimet on asennettu itäisen sivun nurkkiin. Terasien räystääisiin jokaisen huoneiston kohdalle on asennettu valaisin. Autokatoksessa valaisimia 5 kpl.

H22.1 Pääkeskukset

Sähköpääkeskus sijaitsee samassa teknisen tilaan johtavan ulkoven vieressä. Talousterminä nousu 3X80A

Päävaroke 3x180

H22.2 Muut keskukset

Asuntojen ryhmäkeskukset

Asuntojen ryhmäkeskukset on asennettu upottamalla ja niissä on

Kuntoarvioraportti

suojakannet. Ryhmäkeskukset sijaitsevat, joko tuulikaapissa tai eteisessä. Ryhmäkeskukset ovat alkuperäisiä.

H5 Valaisimet

Yhteisissä tiloissa on valaisimia käytävällä 2 kappaletta kuivaushuoneessa ja pesutilassa 1 kappale. Varastotiloista valaisimia on 3 kappaletta.

J2 Antennijärjestelmät

Antennivahvistin sijaitsee pukuhuoneen toisella puolella. Antennivahvistin on Telesten valmistama merkiltään CXE 100

Laitteessa on tiedot:

1/39dB, 606,862MHz
230V ~50/60Hz 18.0W IP 54

Toimenpide-ehdotukset

- Kohteessa ei tarkastettu Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kuntoa ja turvallisuutta.
- Melkein kaikki laitteet ovat alkuperäisiä, joten asiantuntijan kuntoarviota suositellaan.

Kuntoarvioraportti

Liite: Asukaskyselyjen kooste

Asukaskyselyjen koosteVASTAAJAN TIEDOT:

- Huoneistonne numero:
- Onko huoneistossanne kotieläimiä? Jos on, millaisia?
- Kauanko olette asuneet huoneistossa, vuotta?
- Kuinka monta henkilöä kuuluu talouteenne?

PIHA-ALUEET

- 10 vastausta**
- | K | E | EOS | YHT: | |
|---|---|-----|------|-------------------------------------|
| 7 | 2 | 1 | 10 | räystäät |
| 9 | 0 | 1 | 10 | |
| 4 | 4 | 2 | 10 | tasoerot maassa, kuoppia lammikoita |
| 1 | 8 | 1 | 10 | |
| 3 | 6 | 1 | 10 | |
| 7 | 1 | 2 | 10 | ylimääräiset pyörät pois |
| 1 | 3 | 5 | 9 | |
| 6 | 0 | 2 | 8 | |
| 8 | 0 | 2 | 10 | |
| 8 | 0 | 2 | 10 | |
5. Onko rakennus kunnossa mielestänne ulkoisilta osin?
6. Ovatko piha-alueet mielestänne kunnossa:
- talvisin (hiekoitus, auraus yms.)
 - kesäisin (päälysteet, lammikot yms.)
7. Oletteko havainneet:
- veden lammikoitumista ulkoseinien viereen
 - sadeveden valumista katolta seinille hallitsemattomasti
8. Onko seuraavia mielestänne riittävästi:
- Polkupyörien säilytystiloja
 - Lasten leikkivarusteita
 - Autopaikkoja
9. Onko kiinteistön:
- jätehuolto toimiva
 - jätteidenlajittelu järjestetty (biojäte, paperi, sekajäte, pahvi)
10. Muuta huomioitavaa piha-alueisiin liittyen.
Pihamaalla syviä monttuja, sadevesikaivo liian korkealla vesi ei mene sateella viemäriin.

TALOYHTIÖN YHTEISET TILAT:

11. Ovatko seuraavat tilat mielestänne kunnossa:
- | | | | | |
|---|---|---|----|-----------------------------------|
| 0 | 5 | 5 | 10 | Ei remontoitu, remontin tarpeessa |
| 7 | 2 | 1 | 10 | |
| 3 | 2 | 5 | 10 | kuivaushuoneen puhallin ei toimi |
- Sauna- ja peseytymistilat
 - Varastotilat
 - Pyykinpesutilat/kuivatustilat
12. Muuta huomioitavaa taloyhtiön yhteisiin tiloihin liittyen.
Säilytystiloissa tavaraa, joka ei sinne kuulu esim. polkupyöriä jotka eivät taida olla nykyisten asukkaiden. Autokatoksessa autonromu, joka ei ole asukkaiden. Autokaton tiloihin tarvitsisi peruskorjauksen. Varastorakennuksen lukituksessa toimii huonosti. Pihavalaistus hyvä ja liiketunnistimet toimii.

HUONEISTO:Ikkunat, ovet ja lattiat

13. Oletteko huomanneet:
- | | | | | |
|---|---|---|----|--------|
| 2 | 6 | 2 | 10 | etuovi |
| 0 | 8 | 2 | 10 | |
| 1 | 7 | 2 | 10 | |
- Vedon tunnetta ikkunoista, ovista tai ilmanvaihtojärjestelmästä
 - Ikkunoiden huurtumista
 - Lattioiden kylmyyttä/viileyttä
14. Ovatko/onko:
- | | | | | |
|----|---|---|----|--------------------------------|
| 5 | 4 | 1 | 10 | tuuletusikkunat ei kunnossa x2 |
| 6 | 2 | 2 | 10 | tuuletusikkunat ei kunnossa |
| 6 | 4 | 0 | 10 | ovi on jäykkä, lukko on jäykkä |
| 10 | 0 | 0 | 10 | |
- Ikkunat kunnossa (lukitus, tiivisteet)
 - Ikkunat helposti avattavissa
 - Ulko-ovi kunnossa (lukitus, tiivisteet)
 - Terassin ovi kunnossa (lukitus, tiivisteet)
- Lämmitys ja sisäilma
15. Lämpivätkö patterit hyvin?
16. Oletteko tyytyväisiä asunnon sisäilmaan? (epämiellyttäviä hajuja, tunkkainen, kostea, kuiva, pölyinen ilma)
17. Onko huoneistossanne liesituuletin?
- | | | | | |
|---|---|---|---|--------------------------------|
| 5 | 2 | 0 | 7 | kovilla pakkasilla jäljessä x2 |
| 7 | 0 | 1 | 8 | |
- toimiiko liesituuletin hyvin?
18. Oletteko havainneet huoneistossanne sokerimuurahaisia, torakoita yms.?
- | | | | | |
|---|---|---|----|--|
| 9 | 0 | 0 | 9 | |
| 6 | 2 | 0 | 8 | Jos, valo päällä ei jaksa pyörittää joskus sokeritoukkia on näkynyt x2 |
| 3 | 5 | 2 | 10 | muurahaisia kahtena keväänä kolmesta |

Sisäpinnat

19. Ovatko seuraavat kunnossa:
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | 0 | 1 | 9 |
| 8 | 0 | 1 | 9 |
| 8 | 0 | 1 | 9 |
| 0 | 8 | 0 | 8 |
| 0 | 7 | 2 | 9 |
| 3 | 0 | 3 | 6 |
- Seinät (halkeamia yms.)
 - Katot (halkeamia yms.)
 - Lattiat
20. Vuotaako keittiöhana tai tiivisteet
21. Oletteko huomanneet kosteusvauriota joillakin pinnoilla?
22. Onko joitakin korjattu tai vaihdettu, milloin?
- | | | | |
|---|---|---|----|
| 6 | 1 | 3 | 10 |
|---|---|---|----|

Kylpyhuone, vesikalusteet

23. Onko kylpyhuoneessa:
- Ilman laatu hyvä

Kuntoarvioraportti

Kohteen osoite

Asiakirjan osittainen kopioiminen ilman asianomaisen suostumusta on kielletty.

Kuntoarvioraportti

· Lämpimän käyttöveden lämpötila sopiva	<table border="1"><tr><td>7</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	7	1	2	10	
7	1	2				
· Kylmän käyttöveden lämpötila sopiva	<table border="1"><tr><td>6</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	6	1	2	9	
6	1	2				
· lattialämmitys	<table border="1"><tr><td>4</td><td>2</td><td>3</td></tr></table>	4	2	3	9	
4	2	3				
· vedeneristys	<table border="1"><tr><td>7</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	7	0	1	8	
7	0	1				
· Kylpyhuoneen lattiassa (ympyröi oikea materiaali)						
o muovimatto	<table border="1"><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>	2			2	
2						
o laatoitus	<table border="1"><tr><td>8</td><td></td><td></td></tr></table>	8			8	10
8						
· Onko teillä (ympyröi oikea vaihtoehto)						
o amme	<table border="1"><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr></table>	1			1	
1						
o suihku	<table border="1"><tr><td>9</td><td></td><td></td></tr></table>	9			9	10
9						
24. Toimiiko suihku/amme hyvin?	<table border="1"><tr><td>9</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	9	0	1	10	
9	0	1				
25. Vuotaako wc-istuin? (vesi valuu jatkuvasti, sulkimen kunto)	<table border="1"><tr><td>1</td><td>8</td><td>1</td></tr></table>	1	8	1	10	
1	8	1				
26. Vuotavatko vesihanat tai tiivisteet?	<table border="1"><tr><td>1</td><td>8</td><td>1</td></tr></table>	1	8	1	10	
1	8	1				
27. Ovatko vesihanat tai wc-istuin vaihdettu, milloin?	<table border="1"><tr><td>5</td><td>0</td><td>3</td></tr></table>	5	0	3	8	
5	0	3				
28. Tukkeutuvatko viemärit?	<table border="1"><tr><td>1</td><td>6</td><td>3</td></tr></table>	1	6	3	10	
1	6	3				
29. Poistuuko vesi huonosti viemäriin? (vesi jää seisomaan viemäriin ympärille)	<table border="1"><tr><td>1</td><td>7</td><td>1</td></tr></table>	1	7	1	9	
1	7	1				
30. Oletteko havainneet kylpyhuoneessa kosteusvauriota?	<table border="1"><tr><td>1</td><td>9</td><td>0</td></tr></table>	1	9	0	10	
1	9	0				
31. Oletteko huomanneet kylpyhuoneessa hyönteisiä (sokeritoukkia, yms.)?	<table border="1"><tr><td>1</td><td>7</td><td>2</td></tr></table>	1	7	2	10	vessassa joskus
1	7	2				
32. Onko kylpyhuoneen pintarakenteita uusittu, milloin?	<table border="1"><tr><td>5</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	5	1	1	7	Sokeritoukkia muutaman kerran
5	1	1				
33. Muuta huomioitavaa huoneistoonne liittyen.	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				0	
	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>				0	

4 vastausta

Sauna (jos huoneistossanne on sauna vastaisitteko alla oleviin kysymyksiin)

· Onko ilmanlaatu saunassa hyvä?	<table border="1"><tr><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	3	1	0	4
3	1	0			
· Toimiiko kiuas?	<table border="1"><tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	4	0	0	4
4	0	0			
· Onko saunassa lattialämmitys?	<table border="1"><tr><td>0</td><td>3</td><td>1</td></tr></table>	0	3	1	4
0	3	1			
· Onko saunassa lattiassa vedeneristys?	<table border="1"><tr><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	2	1	0	3
2	1	0			
· Onko saunan pintarakenteita uusittu, milloin?	<table border="1"><tr><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	3	1	0	4
3	1	0			

Jos teillä on jotain muuta mainittavaa kuntoarvion tekijälle, voitte kirjoittaa tekstiä tämän lomakkeen loppuun ja/tai kääntöpuolelle.

Kiitos vastauksestanne.

Kuntoarvioraportti

Kohteen osoite

Asiakirjan osittainen kopioiminen ilman asianomaisen suostumusta on kielletty.

Lämpökamerakuvausraportti

Kohteen julkisivukuva

KARELIA-
AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikka

Johanna Ikonen
Rakennustekniikanopiskelija
(Raportti on osana opinnäy-
tetyötä)

LÄMPÖKAMERAKUVAUS- RAPORTTI

Kohteen osoite

Toukokuu 2015

Lämpökamerakuvausraportti

Sisältö

1	Yleistä	3
2	Kohteen tiedot.....	3
2.1	Kohde ja osoite	3
2.2	Tutkimuksen tilaaja	3
2.3	Tutkimuksen tavoite	3
2.4	Tutkimuksen tekijä	3
2.5	Tutkimuksen ajankohta	3
2.6	Kuvaus kohteesta	3
3	Lähtöarvot.....	4
3.1	Ulko- ja sisäilman olosuhteet	4
4	Ohjeet ja määräykset.....	4
4.1	Terveydelliset määräykset ja ohjeet:.....	4
4.2	Rakenteelliset ohjeet ja määräykset	5
4.3	Raja-arvot	5
4.4	Asumisterveysohjeen antamat pintalämpötilaohjeet	6
5	Lämpökuvauksen tulokset ja johtopäätökset	6
5.1	Lämpökamerakuvissa käytetyt käsitteet	7
6	Lämpökamerakuvat	8
6.1	Olohuoneen parvekkeen oven alanurkka	8
6.2	Olohuoneen ikkuna.....	9
6.3	Tuulikaapin ulko-oven alanurkka	10
6.4	Olohuoneen alanurkka.....	11
6.5	Olohuoneen terassin oven alanurkka	12
6.6	Makuuhuoneen ikkuna.....	13
6.7	Makuuhuoneen alanurkka	14
6.8	Makuuhuoneen ylänurkka.....	15
6.9	Tuulikaapin ulko-ovi	16
6.10	Tuulikaapin ulko-oven ylänurkka.....	17

Liite

Liite 1 Kuvauskohdat

Lämpökamerakuvausraportti

1 Yleistä

Lämpökamerakuvausraportti on toteutettu kiinteistöhoitokortiston *KH 24-00368 Rakennuksen lämpökuvaus* mukaan sekä Sosiaali- ja terveysministeriön vuonna 2003 julkaiseman oppaan *Asumisterveysohjeen* ohjeita noudattaen.

2 Kohteen tiedot

2.1 Kohde ja osoite	
2.2 Tutkimuksen tilaaja	
2.3 Tutkimuksen tavoite	Selvittää ulkoseinien ikkunoiden ja ulko-ovien mahdolliset ilmavuotokohdat E-huoneistosta. Saatuja tuloksia on tarkoitus rinnastaa muihin huoneistoihin.
2.4 Tutkimuksen tekijä	Johanna Ikonen
2.5 Tutkimuksen ajankoh- ta	Lämpökamerakuvaus suoritettiin 27.3.2015 7.00–9.00.
2.6 Kuvaus kohteesta	Kuvattava kohde on 1973 rakennetussa rivitalossa. Huoneisto E sijaitsee pitkän sivun keskikohdalla.

Lämpökamerakuvausraportti

3 Lähtöarvot

3.1 Ulko- ja sisäilman olosuhteet

Ulko- ja sisäilman lämpötilat sekä sisäilman kosteus mitattiin kuvauksen alussa ja lopussa Vaisala HMI41 laitteella. Rakennus on alipaineistettu, kun arvoksi saadaan miinusmerkkinen arvo. Alipaine mitattiin kohteessa mikromanometrillä.

<u>Kuvausolosuhteet</u>	12h ennen kuvauksen aloitusta	Kuvauksen alussa 6:59	Kuvauksen lopussa 8:34
<u>Ulkoilman lämpötila [°C]</u>	- 4,9	- 4,2	- 1,9
<u>Huonelämpötila [°C]</u>		+19,6 °C	+21,5 °C
<u>Sisäilman kosteus [RH- %]</u>		15,9	15,6
<u>Paine-ero [Pa]</u> <u>(tutkittavassa rakennuksessa keskimäärin)</u>		- 4,4	- 3,4

4 Ohjeet ja määräykset

4.1 Terveydelliset määräykset ja ohjeet:

- *Terveyssuojelulaki (763/94) Luku 7 Asunnon ja muun oleskelutilan sekä yleisten alueiden terveydelliset vaatimukset. 26§ Asunnon ja muun oleskelutilan terveydelliset vaatimukset.*
- *Terveydensuojeluasetus (1280/94) Luku 5 Asunnon ja muun oleskelutilan terveydelliset vaatimukset 15§*
- *Sosiaali- ja terveysministeriön opas 1:2003 Asumisterveysohje*
- *Sisäilmayhdistyksen julkaisu 5: Sisäilmastoluokitus 2000*

Lämpökamerakuvausraportti

[Rakennuksen lämpökuvaus, Sauli Paloniitty, ISBN 951-784-254-6, 2004, s.71–72]

4.2 Rakenteelliset ohjeet ja määräykset

Rakentamismääräyksiensä mukaan rakenteiden tulee toimia kosteus- ja lämpöteknisesti siinä käyttötarkoituksessa, johon ne on suunniteltu.

- *RakMK C4 (2003) Lämmöneristys, ohjeet*
- *RakMK D2 (2012) Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto määräykset ja ohjeet*
- *RakMK D3(2012) Rakennusten energiatehokkuus, määräykset ja ohjeet*

4.3 Raja-arvot

Kiinteistöhoitokortti KH 24–00368 määrittelee asuin- ja oleskelutiloihin soveltuvan korjausluokituksen seuraavasti:

1. Korjattava <i>TI < 61 %</i>	<i>Pinnan lämpötila ei täytä Asumisterveysohjeen välttävää tasoa (ilmavuoto, eristevika). Heikentää oleellisesti rakenteiden rakennusfysikaalista toimintaa (esimerkiksi kosteusvaurio).</i>
2. Korjaustarve selvitettävä <i>TI 61–65%</i>	<i>Korjaustarve on erikseen harkittava. Täyttää Asumisterveysohjeen välttävän tason, mutta ei täytä hyvää tasoa.</i>
3. Lisätutkimuksia <i>TI > 65 %</i>	<i>Täyttää Asumisterveydelle asetetut hyvän tason vaatimukset, mutta piilee tilan käyttötarkoitus huomioiden kosteus- ja lämpöteknisen toiminnan riski. On tarkasteltava rakenteen kosteustekninen toiminta tai tehtävä muita lisätutkimuksia (esimerkiksi tiiviysmittaus).</i>
4. Hyvä <i>TI > 70 %</i>	<i>Täyttää hyvän tason vaatimukset. Ei korjaustoimenpiteitä.</i>

Lämpökamerakuvausraportti

Näitä raja-arvoja on käytetty kyseisten lämpökuvien tulkinnessa ja korjausluokituksen määräytymisessä.

4.4 Asumisterveysohjeen antamat pintalämpötilaohjeet

Rakennuksen vaipan lämpötekniistä toimivuutta arvioidaan lämpötilaindeksillä, joka lasketaan huoneilman, ulkoilman ja sisäpinnan lämpötilan avulla kaavasta:

$$TI = \frac{T_{sp} - T_o}{(T_i - T_o)} \times 100 [\%]$$

TI = lämpötilaindeksi, %

T_{sp} = sisäpinnan lämpötila, °C

T_i = huoneilman lämpötila °C

T_o = ulkoilman lämpötila °C

Asumisterveysohje määrittää lämpötilaindeksistä saadun

- seinän välttäväksi tasoksi ≥ 81 % ja hyväksi ≥ 87 %.
- Lattian välttäväksi taso on ≥ 87 % ja hyväksi ≥ 97 %.
- Liitoskohtien ja läpivientien pistemäistä lämpötilaa sekä seinän ja ulkovaipan liitoskohtien välttävä taso on ≥ 61 % ja hyvä ≥ 65 %.

5 Lämpökuvauksen tulokset ja johtopäätökset

Kuvatuista lämpökamerakuvista valittiin tarkasteluun kymmenen. Valitut kohteet ovat asumisviihtyvyyden tai rakenteen kannalta huomioitavia. Kuvaus toteutettiin huoneistossa E, joka sijaitsee rivitalon pitkän sivun keskikohdalla. Kaikki kuvatut kohteet ovat oleskelualueen puolella, joten asumisterveysohjeesta on käytetty pistemäisen lämpötilan antamia arvoja. Lämpökamerakuvaukseen käytetty kamera on InfraTecin valmistama Jenoptekin Jena VarioCAM. Kuvaus etäisyytenä pidettiin noin kahta metriä.

Lämpökamerakuvauksella havaittiin tuuletusikkunoiden tyydyttävä kunto ja ulkovieiden huono ilmanpitävyys. Ikkunoiden uusimista suositellaan harkittavaksi ja

Lämpökamerakuvausraportti

ulko-ovet tulee uusia. Terassille johtava ovi on hyvässä kunnossa. Huoneistojen välisissä kalkkitiiliseinissä on puutteita liitoksien eristävytydessä ja eristepaksuuden lisäämistä suositellaan seuraavan katto- ja julkisivuseinäkorjauksen yhteydessä.

5.1 Lämpökamerakuvissa käytetyt käsitteet

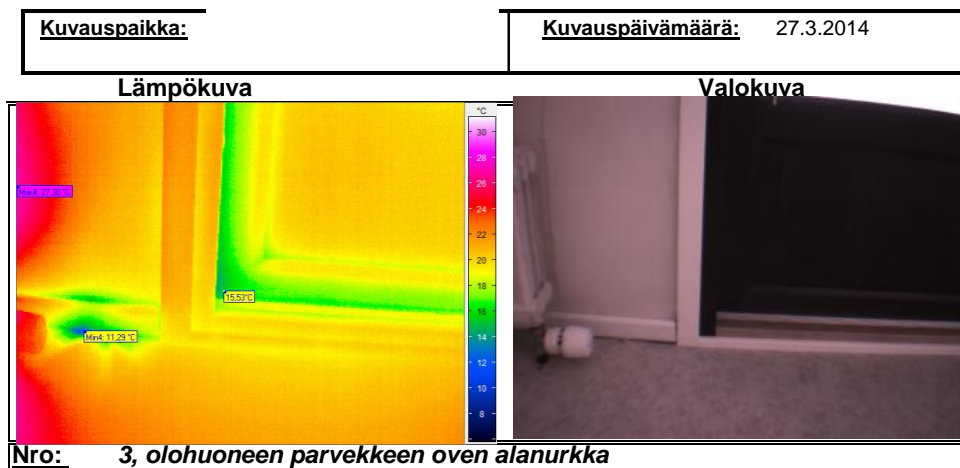
Emissiivisyys	Käytetään myös nimitystä emissiivisyysluku, joka kertoo kuinka suuri osa kappaleen lähettämästä energias- ta on omaa pinnasta lähtevää energiaa. Lämpökame- rakuvauksessa käytetty luku vaihtelee arvojen 0-1 välil- lä. [KH 24–00368]
Pistemäinen lämpötila	Lämpötila, joka on mitattu alle 0,6 metrin etäisyydeltä seinästä tai muusta kiinteästä rakennusosasta. [KH 24–00368]
Mittauspisteen lämpötila	Kuvatusta alueesta, lämpökamerakuvaajaa kiin- nostava lämpötila, jonka kuvaaja on itse valinnut ku- vasta.
Mittausalueen max. lämpötila	Ilmoittaa kuvatusta alueesta ylimmän lämpötilan.
Mittausalueen min. lämpötila	Ilmoittaa kuvatusta alueesta alimman lämpötilan.
Paine-ero	Paineiden erotus rakenteiden eli vaipan yli. Tässä tilan- teessa paine-ero kertoo eron ulkoa sisälle, joka on mi- tattu mikromanometrillä. [KH 24–00368]
Heijastuva lämpötila	Lämpötila joka mitataan huoneistosta ennen kuvauk- sen aloittamista. Lämpötila kertoo kuinka monta astetta lämpöä palaa takaisin kameraan.
Vesihöyrypitoisuus	Tilassa oleva vesihöyryn määrä, joka lasketaan lämpö- tilan ja sisäilman suhteellisen kosteuden avulla. Kertoo kuinka paljon kyseisillä arvoilla pinnassa on kosteutta.
Vesihöyrynpaine	Kertoo vesihöyrypitoisuutta vastaavan painearvon.
Kastepistelämpötila	Lämpötila, jossa rakenteen pinnalle alkaa tiivistyä kos- teutta, pinnan lämpötilan ollessa riittävän alhainen suh-

Lämpökamerakuvausraportti

teessa ympäröivään lämpötilaan. Käytetään myös nimistystä kastepiste.

6 Lämpökamerakuvat

6.1 Olohuoneen parvekkeen oven alanurkka



Kameran asetukset:

Mittauspisteen lämpötila	15,5 °C	Emissiivisyys	0,95
Mittausalueen max. lämpötila	27,3 °C	Heijastuva lämpötila	19,6 °C
Mittausalueen min. lämpötila	11,3 °C		

Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus	- m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	15,9 %
Pilvisyys	selkeää, ei auringonpaistetta	Paine-ero	-4,4...-3,4 Pa
Ulkoilman lämpötila	-4,2 °C	Sisäilman lämpötila	19,6 °C

Sisäilman olosuhteet

	Mittauksen alussa	Min. lämpötila	Pistelämpötila	
Vesihöyrypitoisuus	2,7	1,6	2,1	g/m ³
Vesihöyryn paine	362	214	281	Pa
Kastepistelämpötila	-7,7	-13,3	-10,5	°C
TI		65	83	%

Korjausluokka: 3. Lisätutkimuksia

Kommentit: Seinän ja lattian välissä on ilmapuoto, joka täyttää kuitenkin asumisterveysohjeen hyvän tason. Ilmapuodon voi korjata elastisella massalla.

Parvekkeen ovi on asennettu hyvin, ei toimenpiteitä.

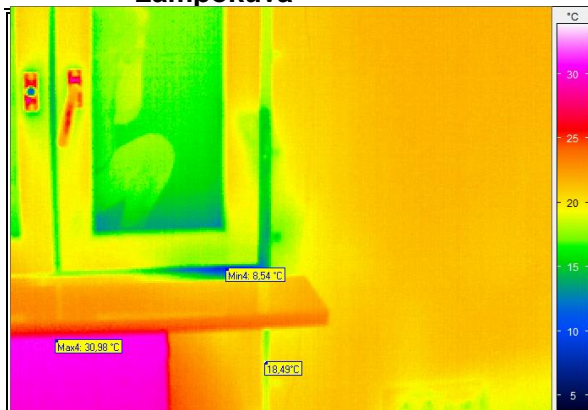
Lämpökamerakuvausraportti

6.2 Olohuoneen ikkuna

Kuvaspaikka:

Kuvaspäivämäärä: 27.3.2014

Lämpökuva



Valokuva



Nro: 7, olohuoneen ikkuna

Kameran asetukset:

Mittauspisteen lämpötila	18,5 °C	Emissiivisyys	0,95
Mittausalueen max. lämpötila	31,0 °C	Heijastuva lämpötila	19,6 °C
Mittausalueen min. lämpötila	8,5 °C		

Ulkoilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteet

Tuulen nopeus	- m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	15,9 %
Pilvisyys	selkeää, ei auringonpaistetta	Paine-ero	-4,4...-3,4 Pa
Ulkoilman lämpötila	-4,2 °C	Sisäilman lämpötila	19,6 °C

	Mittauksen alussa	Min. lämpötila	Pistelämpötila	
Vesihöyrypitoisuus	2,7	1,4	2,5	g/m ³
Vesihöyryn paine	362	178	338	Pa
Kastepistelämpötila	-7,7	-15,1	-8,4	°C
TI		54	95	%

Korjausluokka: 1. Korjattava

Kommentit: Tuuletusikkunan alanurkassa on ilmapuoto. Arvo ei täytä asumisterveysohjeen välttävää tasoa.

Ilmapuotoa saadaan pienennettyä parantamalla tuuletusikkunan liitoksen eristävyttä, mutta ikkunoiden vaihtoa suositellaan harkittavaksi.

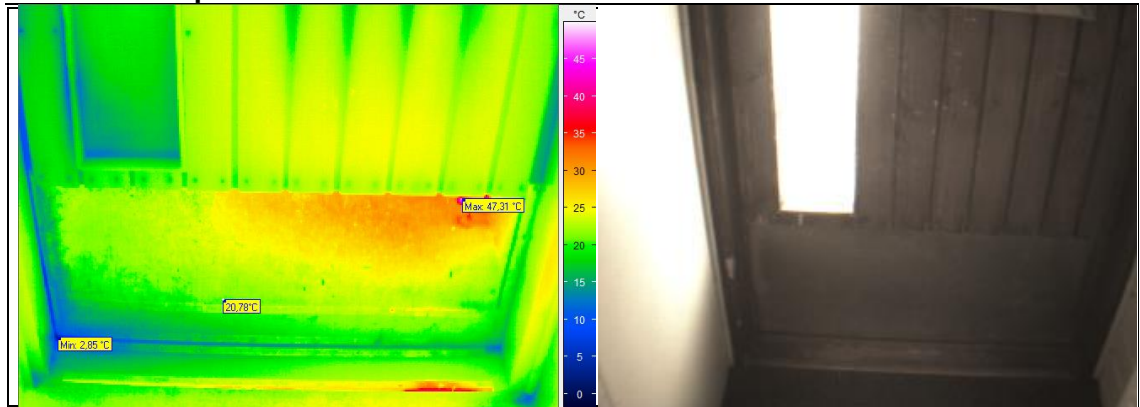
Lämpökamerakuvausraportti

6.3 Tuulikaapin ulko-oven alanurkka

Kuvauspaikka:	Kuvauspäivämäärä: 27.3.2014
----------------------	------------------------------------

Lämpökuva

Valokuva



Nro: 19, tuulikaapin ulko-oven alanurkka

Kameran asetukset:

Mittauspisteen lämpötila	20,8 °C	Emissiivisyys	0,95
Mittausalueen max. lämpötila	47,3 °C	Heijastuva lämpötila	19,6 °C
Mittausalueen min. lämpötila	2,9 °C		

Ulkoilman olosuhteet**Sisäilman olosuhteet**

Tuulen nopeus	- m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	15,6 %
Pilvisyys	selkeää, ei auringonpaistetta	Paine-ero	-4,4...-3,4 Pa
Ulkoilman lämpötila	-1,9 °C	Sisäilman lämpötila	21,5 °C

	Mittauksen alussa	Min. lämpötila	Pistelämpötila	
Vesihöyrypitoisuus	2,9	0,9	2,8	g/m ³
Vesihöyryn paine	400	118	382	Pa
Kastepistelämpötila	-6,4	-18,5	-7,2	°C
TI		20	97	%

Korjausluokka: 1. Korjattava

Kommentit: Ulko-oven alanurkassa on ilmavuoto, joka alittaa asumisterveysohjeen välttävän tason. Ulko-oven alanurkasta näkee ulos, mikä havaittiin tarkemmalla tarkastelulla.

Ulko-ovien keskimääräinen käyttöikä normaalissa rasituksessa on 40 vuotta. Ulko-ovien tiivisteiden vaihdolla ei päästä vielä hyvälle tasolle, joten ovet on uusittava.

Lämpökamerakuvausraportti

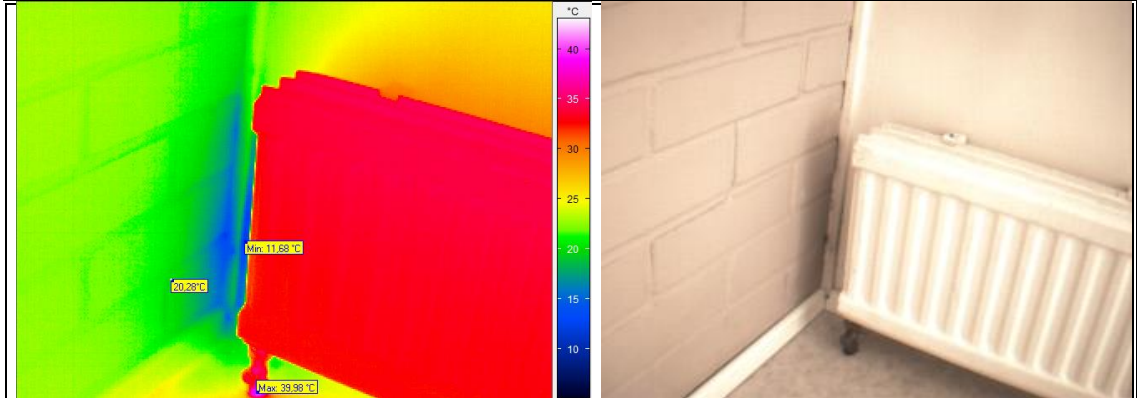
6.4 Olohuoneen alanurkka

Kuvaspaikka:

Kuvauspäivämäärä: 27.3.2014

Lämpökuva

Valokuva



Nro: 21, olohuoneen alanurkka

Kameran asetukset:

Mittauspisteen lämpötilä	20,3 °C	Emissiivisyys	0,95
Mittausalueen maks. lämpötilä	40,0 °C	Heijastuva lämpötilä	19,6 °C
Mittausalueen min. lämpötilä	11,7 °C		

Ulkoilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteet

Tuulen nopeus	- m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	15,6 %
Pilvisuus	selkeää, ei auringonpaistetta	Paine-ero	-4,4...-3,4 Pa
Ulkoilman lämpötilä	-1,9 °C	Sisäilman lämpötilä	21,5 °C

	Mittauksen alussa	Min. lämpötilä	Pistelämpötilä	
Vesihöyrypitoisuus	2,9	1,6	2,7	g/m ³
Vesihöyryn paine	400	215	371	Pa
Kastepistelämpötilä	-6,4	-13,5	-7,6	°C
TI		58	95	%

Korjausluokka: 1. Korjattava

Kommentit:

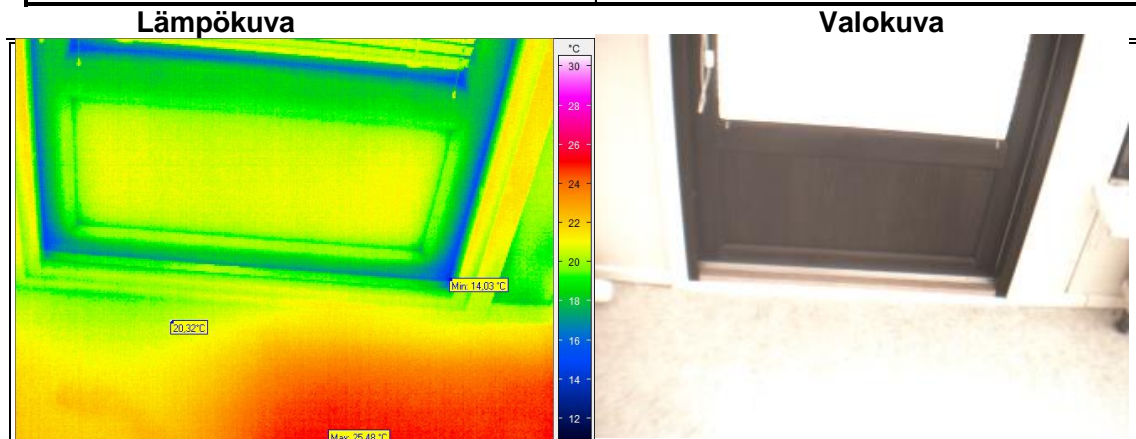
Huoneistojen välisen- ja julkisivuseinän liitoksessa on ilmavuoto, joka ei täytä asumisterveydelle asetettua välttävää tasoa. Kyseessä on mahdollisesti eristevika eli liitoksen huono tiiveys.

Huoneistoremontin yhteydessä suositellaan parantamaan eristävyyttä.

Lämpökamerakuvausraportti

6.5 Olohuoneen terassin oven alanurkka

Kuvauspaikka:	Kuvauspäivämäärä: 27.3.2014
----------------------	------------------------------------



Nro: 22, olohuoneen terassin oven alanurkka

Kameran asetukset:

Mittauspisteen lämpötila	20,3 °C	Emissiivisyys	0,95
Mittausalue maxs. lämpötila	25,5 °C	Heijastuva lämpötila	19,6 °C
Mittausalue min. lämpötila	14,0 °C		

Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus	- m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	15,6 %
Pilvisyys	selkeää, ei auringonpaistetta	Paine-ero	-4,4...-3,4 Pa
Ulkoilman lämpötila	-1,9 °C	Sisäilman lämpötila	21,5 °C

Sisäilman olosuhteet

	Mittauksen alussa	Min. lämpötila	Pistelämpötila	
Vesihöyrypitoisuus	2,9	1,9	2,7	g/m ³
Vesihöyryn paine	400	250	372	Pa
Kastepistelämpötila	-6,4	-11,6	-7,6	°C
TI		68	95	%

Korjausluokka: 3. Lisätutkimuksia

Kommentit: Terassin oven alanurkassa on hieman alhaisempi lämpötila, joka täyttää kuitenkin asumisterveysohjeen hyvän tason.

Suosittelaa tiivisteidenvaihtoa niiden mennessä huonoksi.

Lämpökamerakuvausraportti

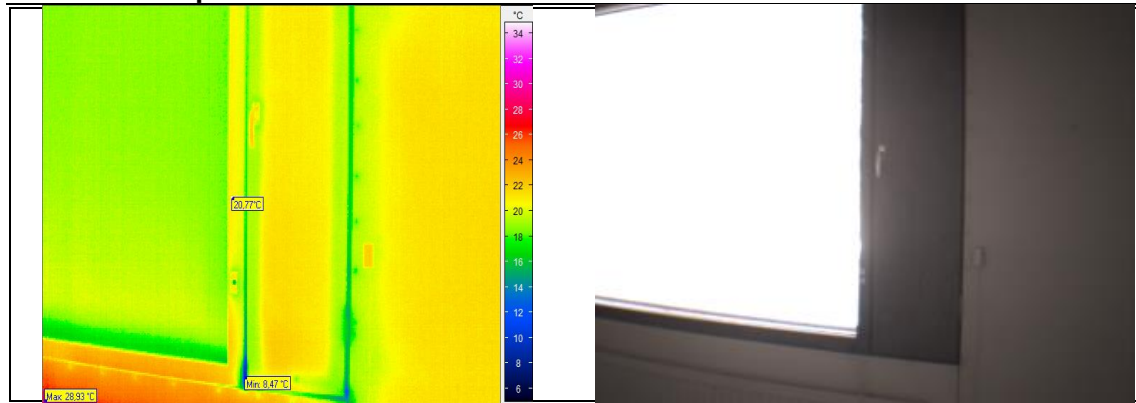
6.6 Makuuhuoneen ikkuna

Kuvauspaikka:

Kuvauspäivämäärä: 27.3.2014

Lämpökuva

Valokuva



Nro: 25, makuuhuoneen ikkuna

Kameran asetukset:

Mittauspisteen lämpötila	20,8 °C	Emissiivisyys	0,95
Mittausalueen max. lämpötila	28,9 °C	Heijastuva lämpötila	19,6 °C
Mittausalueen min. lämpötila	8,5 °C		

Ulkoilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteet

Tuulen nopeus	- m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	15,6 %
Pilvisyys	selkeää, ei auringonpaistetta	Paine-ero	-4,4...-3,4 Pa
Ulkoilman lämpötila	-1,9 °C	Sisäilman lämpötila	21,5 °C

	Mittauksen alussa	Min. lämpötila	Pistelämpötila	
Vesihöyrypitoisuus	2,9	1,3	2,8	g/m ³
Vesihöyryn paine	400	174	382	Pa
Kastepistelämpötila	-6,4	-15,6	-7,2	°C
TI		44	97	%

Korjausluokka: 1. Korjattava

Kommentit: Tuuletusikkunan alanurkassa on ilmavuotoa tiivisteissä, sekä kuvan alanurkassa on nähtävissä pattereista hohkava lämpö.

Tuuletusikkunan tiivisteiden vaihdolla ilmavuotoa saadaan pienennettyä, jolloin myös patterin ylimääräinen lämpeneminen vähenee. Toimenpiteellä ei päästä vielä hyvälle tasolle, joten ikkunoiden vaihtoa suositellaan harkittavaksi.

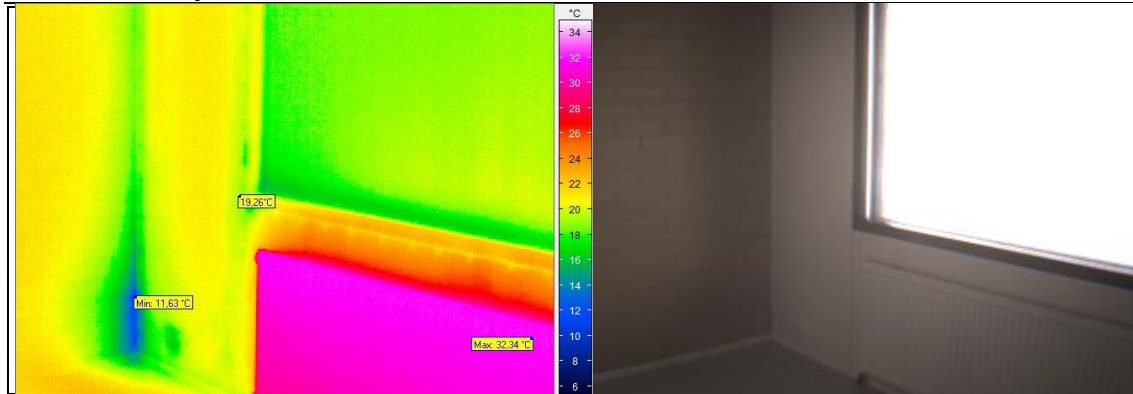
Lämpökamerakuvausraportti

6.7 Makuuhuoneen alanurkka

Kuvauspaikka:	Kuvauspäivämäärä: 27.3.2014
----------------------	------------------------------------

Lämpökuva

Valokuva



Nro: 26, makuuhuoneen alanurkka

Kameran asetukset:

Mittauspisteen lämpötilä	19,3 °C	Emissiivisyys	0,95
Mittausalueen max. lämpötilä	32,3 °C	Heijastuva lämpötilä	19,6 °C
Mittausalueen min. lämpötilä	11,6 °C		

Ulkoilman olosuhteet**Sisäilman olosuhteet**

Tuulen nopeus	- m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	15,6 %
Pilvisuus	selkeää, ei auringonpaistetta	Paine-ero	-4,4...-3,4 Pa
Ulkoilman lämpötilä	-1,9 °C	Sisäilman lämpötilä	21,5 °C

	Mittauksen alussa	Min. lämpötilä	Pistelämpötilä	
Vesihöyrypitoisuus	2,9	1,6	2,6	g/m ³
Vesihöyryn paine	400	214	348	Pa
Kastepistelämpötilä	-6,4	-13,5	-8,1	°C
TI		58	90	%

Korjausluokka: 1. Korjattava**Kommentit:**

Huoneistojen välisen seinän alanurkassa on lämpövuoto kohta liitoksessa, joka johtuu todennäköisesti eristeviasta. Arvo ei täytä asumisterveysohjeen välttävää tasoa.

Suositellaan seuraavan ulkoseinäremontin yhteydessä eristävyuden parannusta.

Lämpökamerakuvausraportti

Kohteen osoite

Asiakirjan osittainen kopioiminen ilman asianomaisen suostumusta on kielletty.

Lämpökamerakuvausraportti

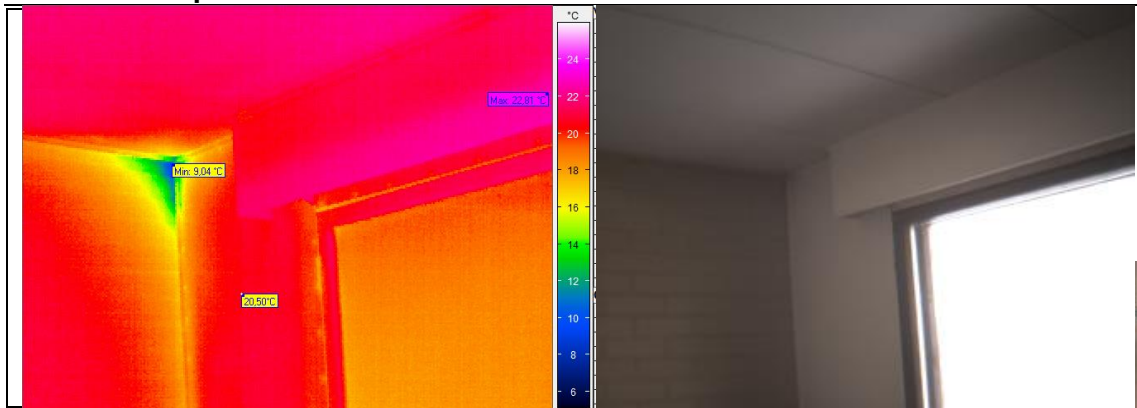
6.8 Makuuhuoneen ylänurkka

Kuvaspaikka:

Kuvaspäivämäärä: 27.3.2014

Lämpökuva

Valokuva



Nro: 27, makuuhuoneen ylänurkka

Kameran asetukset:

Mittauspisteen lämpötilä	20,5 °C	Emissiivisyys	0,95
Mittausalueen max. lämpötilä	22,8 °C	Heijastuva lämpötilä	19,6 °C
Mittausalueen min. lämpötilä	9,0 °C		

Ulkoilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteet

Tuulen nopeus	- m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	15,6 %
Pilvisyys	selkeää, ei auringonpaistetta	Paine-ero	-4,4...-3,4 Pa
Ulkoilman lämpötilä	-1,9 °C	Sisäilman lämpötilä	21,5 °C

	Mittauksen alussa	Min. lämpötilä	Pistelämpötilä	
Vesihöyrypitoisuus	2,9	1,4	2,8	g/m ³
Vesihöyryn paine	400	181	376	Pa
Kastepistelämpötilä	-6,4	-14,9	-7,2	°C
TI		47	96	%

Korjausluokka: 1. Korjattava

Kommentit: Ylänurkan liitoskohdassa on ilmapuoto kohta, joka johtuu todennäköisesti eristeviasta. Kyseinen kohta ei täytä asumisterveysohjeen välttävää tasoa.

Seuraavan kattoremontin yhteydessä suositellaan yläpohjan perusteellista korjausta ja lisäeristystä yläpohjaan.

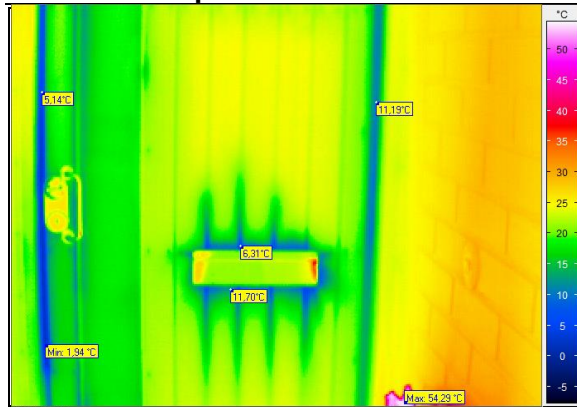
Lämpökamerakuvausraportti

6.9 Tuulikaapin ulko-ovi

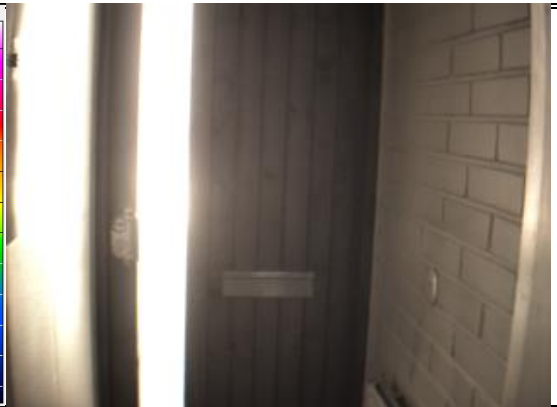
Kuvauspaikka:

Kuvauspäivämäärä: 27.3.2014

Lämpökuva



Valokuva



Nro: 28, tuulikaapin ulko-ovi

Kameran asetukset:

Mittauspisteen lämpötilä	11,19 °C	Emissiivisyys	0,95
Mittausalueen max. lämpötilä	54,29 °C	Heijastuva lämpötilä	19,6 °C
Mittausalueen min. lämpötilä	1,94 °C		

Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus	- m/s
Pilvisuus	selkeää, ei auringonpaistetta
Ulkoilman lämpötilä	-1,9 °C

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	15,6 %
Paine-ero	-4,4...-3,4 Pa
Sisäilman lämpötilä	21,5 °C

	Mittauksen alussa	Min. lämpötilä	Pistelämpötilä	
Vesihöyrypitoisuus	2,9	0,9	1,6	g/m ³
Vesihöyryn paine	400	110	208	Pa
Kastepistelämpötilä	-6,4	-19,6	-13,5	°C
TI		16	56	%

Korjausluokka: 1. Korjattava

Kommentit:

Ulko-ovessa on useita alhaisia lämpötiloja, jotka kertovat oven huonosta tiiveydestä. Lämpötilat eivät täytä asumisterveysohjeen välttävää tasoa. Kuvasta on havaittavissa myös patterin korkea lämpötila, joka johtuu oven tiiveyden puutteesta.

Ulko-oven kuntoa ei saada korjattua tiivisteiden vaihdolla vaan ovet tulee uusia.

Lämpökamerakuvausraportti

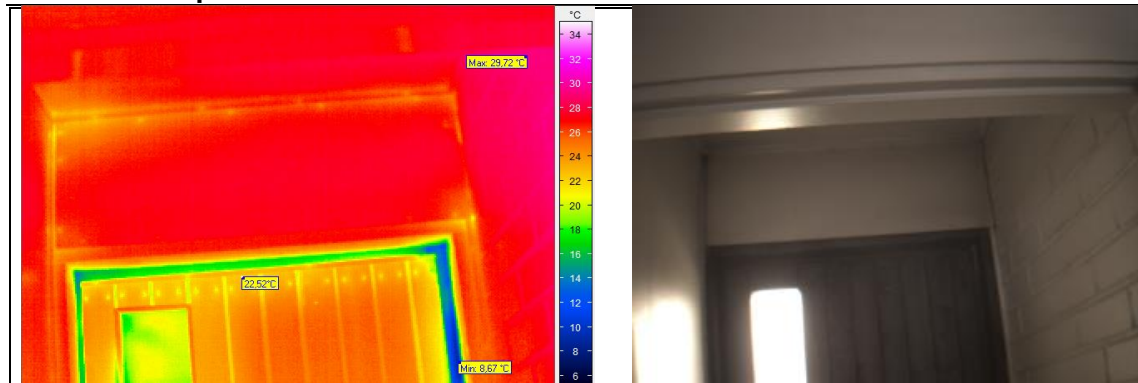
6.10 Tuulikaapin ulko-oven ylänurkka

Kuvauspaikka:

Kuvauspäivämäärä: 27.3.2014

Lämpökuva

Valokuva



Nro: 29, tuulikaapin ulko-oven ylänurkka

Kameran asetukset:

Mittauspisteen lämpötilä	22,5 °C	Emissiivisyys	0,95
Mittausalueen max. lämpötilä	29,7 °C	Heijastuva lämpötilä	19,6 °C
Mittausalueen min. lämpötilä	8,7 °C		

Ulkoilman olosuhteet

Sisäilman olosuhteet

Tuulen nopeus	- m/s	Sisäilman suhteellinen kosteus	15,6 %
Pilvisyys	selkeää, ei auringonpaistetta	Paine-ero	-4,4...-3,4 Pa
Ulkoilman lämpötilä	-1,9 °C	Sisäilman lämpötilä	21,5 °C

	Mittauksen alussa	Min. lämpötilä	Pistelämpötilä	
Vesihöyrypitoisuus	2,9	1,4	3,1	g/m ³
Vesihöyryn paine	400	176	425	Pa
Kastepistelämpötilä	-6,4	-14,9	-5,9	°C
TI		45	104	%

Korjausluokka: 1. Korjattava

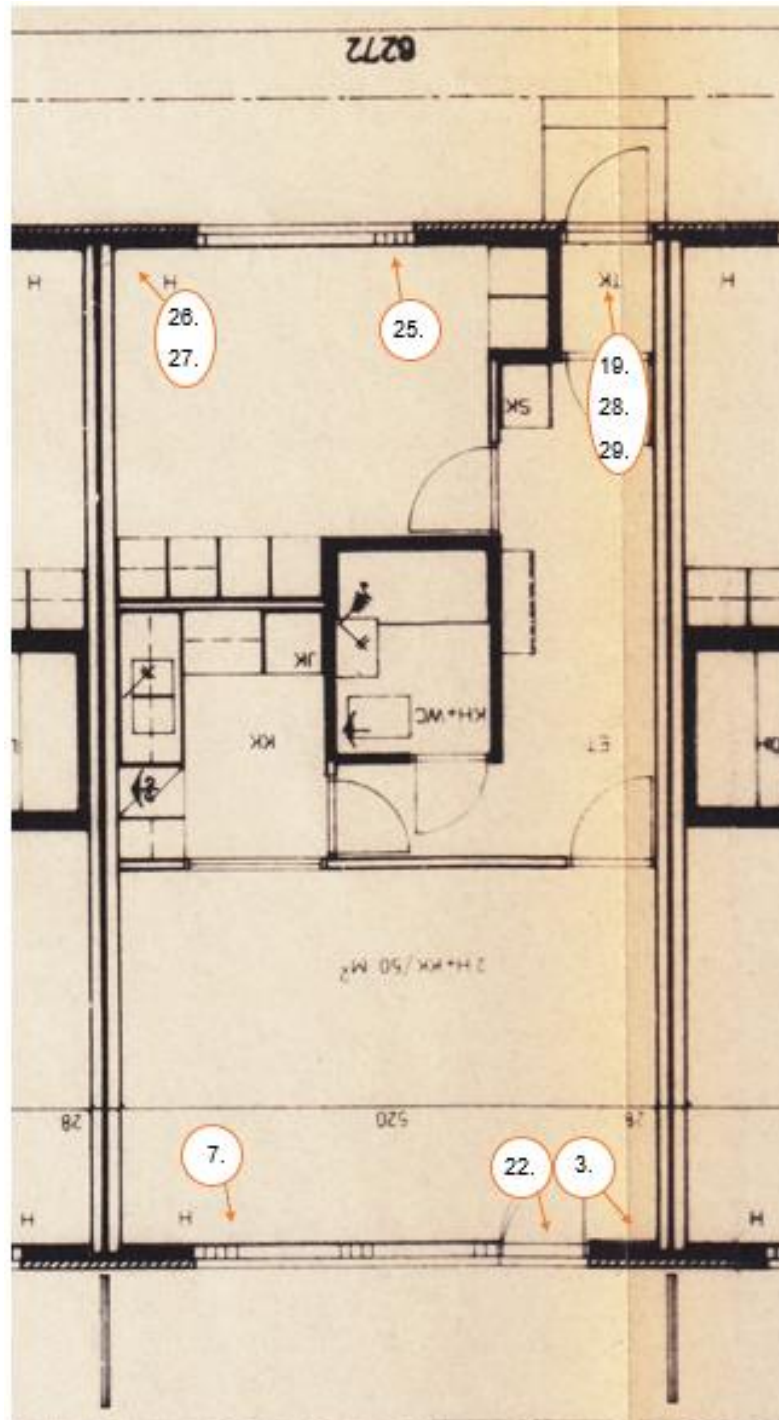
Kommentit:

Ulko-ovessa on ilmapuotoa, jonka tiivistys ei täytä asumisterveysohjeen välttävää määrääksiä. Tuulikaapin katon ja seinän liitoksen lämpötilä on korkea patterista johtuvan lämmön vuoksi.

Ulko-oven uusinta.

Lämpökamerakuvausraportti

Liite: Kuvauskohdat



Lämpökamerakuvausraportti

Kohteen osoite

Asiakirjan osittainen kopioiminen ilman asianomaisen suostumusta on kielletty.