



# **Kuntoarvioraportti Kotikartano**

Kartanotie 9  
80230 Joensuu

1.7.2020

## Sisällysluettelo

|       |                                                          |    |
|-------|----------------------------------------------------------|----|
| 1     | Yleistä.....                                             | 4  |
| 2     | Yhteenveto.....                                          | 9  |
| 2.1   | Rakennustekniikka.....                                   | 9  |
| 2.2   | LVIA-tekniikka.....                                      | 11 |
| 2.3   | Sähköjärjestelmät.....                                   | 14 |
| 2.4   | Välittömästi huomiota vaativat asiat.....                | 14 |
| 2.5   | Lisätutkimukset.....                                     | 14 |
| 2.6   | Kiinteistön tekninen PTS.....                            | 15 |
| 2.7   | Rakennustekniikan tekninen PTS.....                      | 16 |
| 2.8   | LVIA-järjestelmien tekninen PTS.....                     | 17 |
| 2.9   | Sähköjärjestelmien tekninen PTS.....                     | 17 |
| 3     | Havainnot nykytilanteesta.....                           | 18 |
| 3.1   | Käyttäjäkyselyn palaute.....                             | 18 |
| 3.2   | Huoltotoimen ja kiinteistön käytön arviointi.....        | 18 |
| 3.3   | Sisäolosuhteisiin liittyvät havainnot.....               | 19 |
| 3.4   | Turvallisuus ja ympäristöriskit.....                     | 19 |
| 4     | Rakennustekniikan kuntoarvio.....                        | 20 |
| 4.1   | Salaoja- ja sadevesijärjestelmät sekä aluerakenteet..... | 20 |
| 4.2   | Perustukset ja ulkoseinärakenteiden alaosa.....          | 24 |
| 4.3   | Alapohjat ja lattiapinnat.....                           | 26 |
| 4.4   | Ulkoseinärakenteet.....                                  | 29 |
| 4.5   | Ikkunat ja ovet.....                                     | 30 |
| 4.6   | Parvekkeet.....                                          | 34 |
| 4.7   | Yläpohja ja vesikatto.....                               | 35 |
| 4.8   | Alakatot.....                                            | 37 |
| 4.9   | Väliseinärakenteet ja tilapinnat.....                    | 39 |
| 4.10  | Märkätilat.....                                          | 40 |
| 5     | LVIA-järjestelmien kuntoarvio.....                       | 43 |
| 5.1   | Lämmitysjärjestelmä.....                                 | 43 |
| 5.1.1 | Lämmöntuotanto.....                                      | 43 |
| 5.1.2 | Lämmönjakelu.....                                        | 45 |
| 5.1.3 | Säätölaitteet.....                                       | 48 |
| 5.1.4 | Lämmönluovutus.....                                      | 49 |
| 5.2   | Vesi- ja viemärijärjestelmät.....                        | 50 |
| 5.2.1 | Vedenkäsittely.....                                      | 50 |
| 5.2.2 | Vesijohdot.....                                          | 51 |
| 5.2.3 | Viemärit.....                                            | 52 |

|       |                                              |    |
|-------|----------------------------------------------|----|
| 5.2.4 | Vesi- ja viemärikalusteet.....               | 54 |
| 5.3   | Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät..... | 56 |
| 5.3.1 | Ilmanvaihtokoneet.....                       | 56 |
| 5.3.2 | Kanavistot .....                             | 66 |
| 5.3.3 | Päätelaitteet.....                           | 67 |
| 5.4   | Muut järjestelmät .....                      | 69 |
| 5.4.1 | Automaatiojärjestelmät.....                  | 69 |
| 5.4.2 | Paloilmoitinjärjestelmä .....                | 70 |
|       | Allekirjoitukset .....                       | 71 |

## 1 Yleistä

Kohde Kotikartano  
Kartanotie 9  
80230 Joensuu

Tilaaaja Joni Sorjonen  
tilapäällikkö  
Joensuun Kaupunki Tilakeskus

Tutkimusajankohta ja tutkijat

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| 8.6.2020  | kuntoarvio, kohdekäynti |
| 10.6.2020 | kuntoarvio, kohdekäynti |

|                |                            |                       |
|----------------|----------------------------|-----------------------|
| Jussi Mertanen | aluepäällikkö, RI          | Sisäilmatalo Kärki Oy |
| Simo Mutanen   | talotekniikan asiantuntija | Sisäilmatalo Kärki Oy |

Toimeksianto

Tämän raportin ja siihen liittyvät tarkastukset on tehnyt seuraava työryhmä:

|                   |                  |                       |
|-------------------|------------------|-----------------------|
| Koordinaattori    | Jussi Mertanen   | Sisäilmatalo Kärki Oy |
| Rakennustekniikka | Markku Hyvärinen | Sisäilmatalo Kärki Oy |
| LVI-järjestelmät  | Simo Mutanen     | Sisäilmatalo Kärki Oy |
| Sähköjärjestelmät | Ari Holopainen   | Granlund Kuopio Oy    |

Kiinteistön kunnon selvittämiseksi kohteessa tehtiin rakenteiden ja rakennusosien sekä LVIAS-järjestelmien kuntoarvio. Kuntoarvio tehtiin aistinvaraisesti havainnoiden, tutkimalla pintakosteudenosoittimella pintakosteuseroja rakenteiden pinnoilta, sekä mittaamalla paine-eroja rakennuksen sisä- ja ulkopuolen välillä. Tutkimuksessa selvitettiin rakennusosien ja järjestelmien nykyinen kunto ja mahdolliset vauriot. Raportissa esitetään myös välitöntä huoltoa ja korjaamista sekä säännöllistä määräaikaishuoltoa tarvitsevat rakennusosat, järjestelmät ja laitteet.

Toimitilakiinteistön kuntoarvion tilaajaohjeen (RT 103096) mukaisesti kuntoarvion tavoitteena on muodostaa puolueeton kokonaiskuva kiinteistöstä, selvittää merkittävimmät korjaus- ja tutkimustarpeet. Tavoitteena ei ole korjaustoimenpiteiden yksityiskohtainen määrittely.



Raportissa esitetty korjaus- ja kunnossapidon pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS) on ns. tekninen PTS eli se ei sisällä kiinteistön taloudelliseen tilaan liittyviä tarkasteluja vaan perustuu kiinteistön eri rakennusosien tekniseen käyttöikään. Tässä raportissa esitetty PTS-ehdotus 10 vuoden tarkastelujaksolle ja mahdolliset lisätutkimukset ovat lähtötietoina kunnossapitosuunnitelmalle.

PTS-ehdotuksen kustannukset perustuvat karkeaan määräärvointiin ja tarkastusvuoden alun kustannustasoon. PTS-ehdotuksessa ei ole esitetty vuosittain toistuvia huoltotoimenpiteitä. Energiataloudellisen tarkastelun perustana on karkea arviointi kokonaisuuksien tasolla. Tarkemmat energiansäästömahdollisuudet tulee selvittää erillisen energiakatselmuksen avulla.

Kuntoarvio ja PTS:n ajan tasalle saattaminen on suositeltavaa tehdä noin viiden vuoden välein. Lisäksi vuosittaisella katselmuksella voidaan arvioida kunnossapidon ja korjausten onnistumista ja esittää mahdolliset parannusehdotukset, jotka edesauttavat kiinteistön arvon säilyttämisessä ja nostamisessa sekä auttavat riskien hallinnassa ja ennakkoinnissa.

PTS-taulukossa on esitetty kullekin tarkastuskohdenimikkeelle kuntoluokka. Tämä luokittelu on kuntoarvioijan arvio kohteen yleisestä kunnosta. Kuntoluokkien avulla voidaan eri rakennuksia ja rakennusosia verrata toisiinsa. Käytetyt kuntoluokat ovat:

- 5 = **uusi**, ei toimenpiteitä seuraavaan 10 vuoteen
- 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 kuluessa
- 1 = **heikko**, uusitaan 1-5 vuoden kuluessa

#### Tutkimusmenetelmät ja rajaukset

Kuntoarvion kohteena oli Joensuun kaupungin omistama Kotikartano, osoitteessa Kartanotie 9, 80230 Joensuu.

Rakennusosien ja järjestelmien kuntoa ja rakenteita selvitettiin kuntoarviomenetelmin aistinvaraisesti ja suoraan osoittavilla mittalaitteilla (kosteuskartoitus, merkkisavut, paine-eromittari). Rakenteita ei avattu kuntoarvion tekemisen yhteydessä.

Teknisten järjestelmien kuntoa arvioitiin rakenteiden kuntotutkimuksen yhteydessä yleisluontoisesti. Ilmanvaihdon toimivuutta ja rakennusvaipan tiiveyttä arvioitiin lisäksi paine-eromittauksen avulla.

Tämän raportin laadinnassa on käytetty RT 18-10922 ohjekorttia teknisen käyttöiän määrittämiseksi. Kaikki viittaukset tekniseen käyttöikään ovat kortin määrittämiä, ellei ole mainittu toisin.

## Käytetyt mittalaitteet

- TSI Velocicalc 9565 Plus -monitoimimittalaite, paine-eron mittaukseen
- Gann-pintakosteusmittari
- Vaisala HMI41 -suhteellisen kosteuden mittalaite, HMP42 -mittapää

## Yleistiedot kohteesta

Rakennus on perustettu maanvaraisten teräsbetonianturoiden- ja perusmuurin varaan. Alapohjarakenteena on maanvarainen teräsbetonilaatta, alapuolisesta eristeestä ei ole tietoa. Ulkoseinät ovat todennäköisesti massiivitiilirakenteisia julkisivultaan rapattuja seiniä. Yläpohjarakenne on puurakenteinen, lämmöneristeestä ei ole tietoa. Kattomuotona on harjakatto, vesikatteenä on konesaumattu pelti. Ilmanvaihtona on keskitetty koneellinen tulo-poistoilmajärjestelmä. Kiinteistö on rakennettu vuonna 1928. Rakennusta on lähtötietojen mukaan peruskorjattu ~90- ja 2000-luvun alkupuolella.

|                       |                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valmistumisvuosi      | 1928                                                                                                                         |
| Kerrosala             | 1 688 m <sup>2</sup>                                                                                                         |
| Tilavuus              | 6 129 m <sup>3</sup>                                                                                                         |
| Ulkoseinät            | Rapattu julkisivu, massiivitiiliseinä (todennäköisesti ei eristettä)                                                         |
| Perustukset           | Teräsbetonianturat- ja perusmuuri                                                                                            |
| Alapohja              | Maanvarainen teräsbetonilaatta, alapuolisesta eristeestä ei tietoa                                                           |
| Välipohja             | Todennäköisesti alalaattapalkisto, alapinnassa betonilaatta, yläpinta puurakenteinen. Lämmöneristemateriaali ei ole tiedossa |
| Yläpohja ja vesikatto | Harjakatto, peltikate, tuulettuva ullakko/yläpohjatila                                                                       |
| Ilmanvaihto           | Koneellinen tulo-poistoilmajärjestelmä, ei lämmöntalteenottoa                                                                |
| Lämmöntuottotapa      | Kaukolämpö                                                                                                                   |
| Lämmönjakotapa        | Radiaattorit (vesikiertoinen)                                                                                                |
| Talotekniikka         | Käyttövesiputkistot kuparia, viemärit muovia ja valurautaa, lämpöjohdot terästä                                              |



Kuva 1. Yleiskuva kohteesta.

#### Aikaisemmat tutkimukset / käytettävissä olleet asiakirjat

|           |                        |                               |
|-----------|------------------------|-------------------------------|
| – 05/2017 | kulutustiedot          | Granlund Manager              |
| – 04/2017 | rakennuskortti         | Joensuun kaupunki             |
| – 02/2017 | Lausunto               | Sisäilmatalo Kärki Oy         |
| – 02/2014 | asemapiirros           | Joensuun tilakeskus           |
| – 10/2002 | LVI-asemapiirros       | Insinööritoimisto Jormakka Oy |
| – 09/2001 | pihanmuutostyöt        | -                             |
| – 11/2002 | vesimittaritiedot      | Joensuun vesi                 |
| – 08/1999 | pohjapiirrokset        | Arcadia Oy                    |
| – 06/1988 | IV- ja VV-suunnitelmat | LVI-toimisto Markku Kalsi Oy  |
| – -       | sähköselvitys          | Joensuun kaupunki             |
| – -       | talotekniikkaselvitys  | Joensuun kaupunki             |

**Toimenpide-ehdotukset:**

- On suositeltavaa, että kohteen kaikkia piirustuksia säilytetään yhdessä paikassa lukitussa tilassa, esimerkiksi teknisessä tilassa. Aina tulevien muutosten ja lisäysten yhteydessä, kaikkien sellaisten rakenneosien ja järjestelmien dokumentit, joihin tehdään muutoksia tai lisäyksiä, tulee päivittää nykyistä tilannetta vastaavaksi.
- Suositellaan piirustusten laatimista myös sähköiseen muotoon, jolla helpotetaan tulevia korjaustarpeita.
- Kaikista muutoksista sähköjärjestelmiin on vaadittava asennuksia vastaavat loppupiirustukset sähkötyöntekijältä.

Kiinteistössä tiedossa olevat tehdyt korjaus-/muutostoimenpiteet

- 2001 pihan muutostyöt;
  - salaojien huuhtelu
  - perusmuurin kosteudeneristys
  - piha-alueen muotoilu ja sadevesikaivojen rakentaminen
  - katon sadevesien viemäröinnin tarkastaminen
  - nurmikon istuttaminen
- ~2000 tilamuutokset
- ~1990 tilamuutokset
- ~1970 koneellisen ilmanvaihdon asentaminen

## 2 Yhteenveto

Kuntoarvioinnin kohteena oli vuotena 1928 valmistunut Kotilahden vanha sairaala. Kohde on ollut viimeisimpänä Kotikartanoyhdistyksen käytössä, mutta ollut jo muutaman vuoden tyhjiään vuokrasopimuksen päätyttyä. Rakennus on ollut peruslämmöllä sen jälkeen. Myös ilmanvaihtoa on käytetty vain katkonaisesti tyhjiään olon aikana. Kohteen omistaa Joensuun kaupunki. Kohteessa on kolme kerrosta ja ullakotila. Pohjakerros on osittain maanpinnan alapuolella.

**Kohde on pääasiassa kuntoluokassa välttävä KL 2.**

### 2.1 Rakennustekniikka

Rakennus sijaitsee rinteessä. Maanpinta kaataa etupihalla kohti rakennusta, takapihalla maanpinta on tasainen. Lyhyillä sivuilla maanpinta kaataa lievästi pois päin rakennuksesta tai on tasainen. Kattosadevedet ohjautuvat sadevesikourujen ja syöksytorvien kautta sadevesikaivoihin, joista vedet on ohjattu maastoon. Syöksytorvet ovat paikoin korkoasemaltaan liian korkealla sadevesikaivoihin nähden ja sadevesi pääsee roiskumaan ulkoseinän alaosaan. Rakennuksen etupihalla ja lyhyillä sivuilla on salaojat. Takapihan salaojista ei ole varmuutta. Salaojat on yhdistetty virheellisesti sadevesikaivoihin. Sadevesi pääsee valumaan salaojajärjestelmään ja kastelemaan rakennuksen perusmuuria ja perustuksia. Salaojat on lähtötietojen mukaan huuhdottu vuonna 2001.

Rakennus on perustettu lähtötietojen mukaan maanvaraisten teräsbetonianturoiden ja perusmuurin varaan. Perusmuurissa on havaittavissa yksittäisiä halkeamia. Perusmuurin vierustalla on patolevy rakennuksen etupihan puolella, muilla sivuilla ei havaittu ulkopuolista kosteuseristystä. Perusmuuri on rapattuun ulkoseinään nähden ulompana. Liittymässä on pellitys, joka ohjaa julkisivua pitkin valuvaa sadevettä. Pellityksen ja rapatun ulkoseinän liittymissä on paikoin kosteuden aiheuttamaa rapautumaa.

Alapohjarakenne on maanvastainen teräsbetonilaatta. Alapuolisesta lämmöneristeestä ei ole tietoa. Alapohjan lattiamateriaalina on käytetty muovimattoa, maalattua betonia ja klinkkerilaattaa. Tiloissa, joissa on pintamateriaalina muovimattoa, todettiin pintakosteuspoikkeamaa. Asia varmistettiin viiltokosteusmittauksilla ja maton alusta todettiin kosteusvaurioituneeksi (poikkeavaa kosteutta sekä hajua pinnoitteen alla). Myös pohjakerroksen pesuhuoneissa todettiin viitteitä lattioiden kosteusvaurioista (poikkeavaa pintakosteutta, laatat irti alustastaan kostealla alueella). Pohjakerroksen sähköpääkeskuksessa havaittiin voimakasta mikrobiperäistä hajua. Sähkön nousujohdon myötä tilassa on todennäköinen maaperäyhteys.

Välipohjarakenteen tarkasta toteutustavasta ei ole tietoa. Havaintojen sekä rakennusajankohdan perusteella kohteen välipohjat ovat todennäköisesti alalaattapalkistoja: Rakenteen alapinnassa on betonilaatta ja yläpinta on puurakenteinen, kantavat betonipalkit ovat välipohjan sisällä. Aikakaudelle

tyypillisesti on todennäköistä, että välipohjan lämmöneristeenä on luonnonmateriaalia (puru/turve/hiekka).

Ulkoseinien julkisivumateriaalina on rappaus. Rappauksen ajankohdasta ei ole tietoa. Ulkoseinien rakenteesta ei ole varmuutta, aikakaudelle tyypillisesti ne ovat todennäköisesti useamman tiilen paksuisia massiivitiiliseiniä ilman lämmöneristeitä. Rakennuksen etuosalla sekä molemmilla lyhyillä sivuilla on maanvastaista ulkoseinää. Siinä todettiin sisäpuolella pintakosteuspoikkeamaa ja kosteuden aiheuttamia jälkiä.

Ikkunat ovat kolmilasisia puuikkunoita. Ulkopuoliset puuosat ovat kuluneet. Ikkunoiden iästä ei ole varmuutta. Ikkunoiden vesipenkkipeltien kaadot todettiin pääosin asianmukaisiksi, ikkunoiden kiinnitykset ja liittymät ulkoseinään nähden ovat puutteelliset. Rakennuksen väliovet ovat pääosin puurakenteisia. Osastoivat palo-ovet ovat metallirakenteisia. Rakennuksen ulko-ovet pääosin metallirakenteisia ja lasiaukollisia.

Etuosalla kaksi erillistä kattamatonta kivirakenteista parvekettä, takaosalla pienempi metallirakenteinen lippa ulko-oven päällä. Kivirakenteisissa parvekkeissa on havaittavissa selvää rapautumaa. Niiden veden poisto on parvekkeen kaatoja pitkin syöksytorveen. Syöksytorven läheisyydessä on havaittavissa kosteuden aiheuttamia jälkiä. Parvekkeeseen liittyvät betonirappukset ovat rapautuneet.

Vesikatteena on sinkitty ja maalattu rivipeltikate ilman aluskatetta. Pellin kunto on pääsääntöisesti hyvä. Kattomuotona on harjakatto. Vesikaton iästä ei ole tietoa, peltien pituudesta päätellen (ei vaakasaumoja) ne on uusittu rakennuksen elinkaaren aikana. Katon puiset kattokannattajat ovat alkupe räiset, ne on tuettu ulkoseinälinjojen päälle. Vesikatteessa havaittiin muutamia vuotokohtia, alapuoliset puurakenteet ovat paikallisesti lahonneet. Yläpohjassa on pääosin palopermanto, jonka rakenteesta ei ole tietoa. Teknisen tilan yläpuolella eristeenä on sahanpurua ja kutterinlastua. Yläpohjassa olevat vanhat hormit eivät ulotu vesikatolle, tuuletusviemärit ulottuvat vesikatolle. Yläpohjassa vanha rakennusaineinen ilmanvaihtokanavisto, jonka sisällä on peltikanavisto.

Rakennuksen käytävillä on peltikouru- tai akustiikkalevyalakattoja. Alakattotilassa todettiin pölykertymää ja avoimia mineraalivillapintoja. Myöskään holvin pintaa ei ole pölysidottu. Tiloissa ei pääsääntöisesti ole alakattotilaa, vaan sisäkattona on tasoitettu betoni.

Väliseinät ovat pääosin kivirakenteisia kantavia väliseiniä. Kerrosten lattiapinnat ovat pääsääntöisesti muovimattoa, keittiössä ja vastaavissa tiloissa klinkkerilaattaa tai muovimattoa.

Rakennuksessa on useita wc-tiloja, pohjakerroksessa on sauna ja siihen liittyvät pesuhuoneet, lisäksi kerroksessa on erillisiä pesuhuoneita. Pohjakerroksen sauna ja pesuhuoneissa havaittiin irtonaisia laattoja sekä selvää pintakosteuspoikkeamaa, tiloissa ei havaittu vesieristeitä. Lisäksi toisen kerroksen pyykinhuoltotiloissa havaittiin voimakasta poikkeavaa hajua.

Merkittävimmät rakennustekniset toimenpiteet tarkastelujaksolla tulevat olemaan:

- salaojajärjestelmän rakentaminen erilliseksi sadevesikaivoista
- pohjakerroksen kaikkien muovimattojen poistaminen, uudeksi lattiamateriaaliksi tulee valita kosteutta paremmin läpäisevä materiaali
- ikkunoiden ja ulko-ovien uusiminen seuraavan peruskorjauksen yhteydessä, vesipenkkipeltien kiinnityksien ja liittymien korjaaminen
- parvekeovien uusiminen seuraavan peruskorjauksen yhteydessä.
- parvekkeiden pinnoittaminen ja rapautumakorjaukset (kuntotutkimus tehtävä ennen korjauksia)
- betonirappusten uusiminen/pinnoittaminen
- parvekkeiden syöksytorvien / veden ohjauksen uusiminen
- alakattotilojen puhdistaminen ja holvin pölysidonta sekä avointen mineraalivillapintojen poistaminen /pinnoittaminen
- pohjakerroksen pesuhuoneiden uusiminen
- toisen kerroksen pyykinhuoltotilan ja siihen liittyvien tilojen uusiminen
- wc-tilojen uusiminen tarvittaessa, korjaustarve määrittyy peruskorjauksen yhteydessä

Rakennus on rakennustekniikan osalta pääosin **välttävässä** kunnossa **KL2**.

## 2.2 LVIA-tekniikka

Kiinteistö on liitetty kaukolämpöverkkoon. Lämmönjakokeskus on pohjakerroksen teknisessä tilassa. Rakennuksessa on yhteensä kolme erillistä siirrintä, patteri- ja ilmanvaihdonsiirtimet sekä lämminvesiverkoston siirtimet, jossa on kaksi rinnan kytkettyä siirrintä. Viereisen vanhan päiväkodin lämpö jaetaan kuntoarvion kohteena olevan rakennuksen lämmönjakohuoneen kautta. Kaukolämmössä on vain yksi mittaus ja rakennusten välinen kulutus on arvotettu pinta-alojen mukaan. Siirtimissä oli havaittavissa vanhoja vuotojälkiä.

Lämmitysverkosto ja pattereiden kytkentäjohdot on tehty teräsputkesta hitsaus- ja kierreliitoksien. Lämpöjohdot kulkevat tiloissa ulkoseinälinjoilla kannakoituina. Lämpöjohtojen iästä ei ole tietoa. Runkolinjat on eristetty teknisessä tilassa villalla ja peitetty muovikouruilla. Tiloissa putket on eristetty asbestia sisältävällä pahvipohjaisella eristeellä. Verkoston linjasäätöventtiilit ovat eri-ikäisiä ja niitä on uusittu tarvittaessa. Osa venttiileistä on alkuperäisiä. Lämmönjakohuoneen alapuolella on patteri- ja ilmanvaihtopiirien paisuntasäiliöt, molemmat ovat vuodelta 1991. Lämpimän veden paisunta-astiasta ei ole tietoa. Lämmönjakelujärjestelmien pumpput ovat eri-ikäisiä ja niitä on uusittu tarvittaessa. Osa pumpuista on kuitenkin alkuperäisiä ja ylittänyt teknisen käyttöikänsä.

Lämmitysverkoston säätökeskus sijaitsee lämmönjakohuoneessa. Keskus on ~90-luvun loppupuolelta. Lämmitysverkoston toimimootorit ovat ~2000 luvulta.

Kiinteistön lämmönluovutus tapahtuu pattereiden kautta. Lämmityspatterit ovat teräslevypattereita. Pattereissa ei havaittu ulkoista vikaantumista. Patteriventtiilit ovat pääsääntöisesti termostaattiventtiileitä. Osassa termostaattiventtileissä on havaittavissa hapettumaa. Järjestelmän säädöistä tai mitauksista ei ole tietoa.

Kiinteistö on liitetty kaupungin vesijohto- ja viemäriverkostoon. Vesimittari sijaitsee lämmönjakohuoneessa. Se on uusittu vuonna 2015. Lähtötietojen mukaan rakennuksen kautta kulkee vedensyöttö myös osoitteessa Kotilahdentie 3 ja 5 oleviin rakennuksiin sekä pihapiirissä olevaan entiseen päiväkodin rakennukseen.

Rakennuksen tonttivesijohto on muovinen (PEH63). Talon sisäiset vesijohdot ovat kupariputkia juotosliitoksien. Linjaventtiilit ovat ~90 -luvulta. Vesijohdot kulkevat alakattotilassa villakourulla eristettynä. Tiloissa ne kulkevat pintavetoina ilman eristyksiä. Lämpimänveden kiertojohtoon on kytkettyinä kiertovesipattereita. Muutamissa pattereissa oli havaittavissa hapettumaa. Saatujen tietojen mukaan vesijohdoissa ei ole ollut vuotoja. Vesijohdoilla ei arvioida olevan suurempia uusimistarpeita tarkastelujaksolla. Lämpimänveden kiertojohdon virtaamat olisi hyvä tarkistaa/säätää lämmitysverkoston perussäädön yhteydessä. Kiertojohdon liian suuret virtaamat lisäävät putken syöpymisen riskiä.

Jätevedet johdetaan kunnan jätevesiverkostoon. Viemärit ovat pääosin alkuperäisiä valurautaisia viemäreitä. Yläpohjatilassa on vanhaan tuuletusviemäriin liitetty uudella valurautaviemärillä. Uusituilla osilla tiloissa vaakaviemärit ovat muovia. Osa tuuletusviemäreistä on tuotu vesikatolle, osa on jätetty yläpohjatilaan.

Vesi- ja viemärikalusteet ovat ~90-luvun alkupuolen remontista. Osa viemärin tuuletuksista on korvattu alipaineventtiileillä. Lattiakaivojen liittymissä ei havaittu vesieristeitä.

Kiinteistössä on ollut alun perin painovoimainen ilmanvaihto, koneellinen ilmanvaihto on asennettu lähtötietojen mukaan v. 1968. Kiinteistössä olevat kaksi tulo- ja poistoilmanvaihtokoneita (TK1 ja TK2) sijaitsevat yläpohjassa olevassa teknisessä tilassa. Tulo- ja poistoilmakoneiden välillä ei ole lämmöntalteenottoa, koneet sijaitsevat erillisissä teknisessä tiloissa yläpohjatilassa. Koneen TK01 palvelualueena on toinen kerros ja koneen TK02 palvelualueena on pohja- ja ensimmäinen kerros. Molemmat koneet ovat vuodelta 1968 ja ylittäneet teknisen käyttöikänsä. Lisäksi järjestelmässä on kaksi alkupestä (1968) erillispoistona toimivaa poistoilmanvaihtokoneita. Ne sijaitsevat tilojen poistoilmanvaihtokoneiden takana eikä niitä voitu tarkastaa. Myös näiden koneiden tekninen käyttöikä on ylittynyt. Koneiden tarkemmat havainnot on esitetty raportissa jäljempänä.

Ilmanvaihtokanavat ovat materiaaaliltaan sinkittyjä peltikanavia. Ne ovat 1990-luvun alkupuolelta. Yläpohjatilassa peltikanavisto on asennettu alkuperäisten rakennusaineisten kanavien sisään. Yläpohjassa kulkevat peltikanavat on eristetty ja paikoin kondenssieristetty. Lähtötietojen mukaan kanavistot on puhdistettu 2015, samalla ilmanvaihto on säädetty. Kanavistossa havaittiin lievää pölykertymää. Tuloilmaa jaetaan säleikköjen ja kattohajottajien kautta. Hajottajat on uusittu ~2000-luvulla. Säleiköt ovat 1990-luvun alkupuolelta. Poistoilmaa ohjataan lautasventtiilien kautta. Osassa tiloja on



myös siirtoilmasäleikköjä tuloilman saamiseksi. Siirtoilmasäleikköjen sisällä on avoimia mineraalivillapintoja.

Rakennuksessa on kaksi VAK-keskusta, molemmat ovat 2000-luvun alkupuolelta. Toinen keskuksista on lämmönjakohuoneessa pohjakerroksessa ja toinen yläpohjan teknisessä tilassa. Rakennuksessa ei ole omaa valvomoa. Alakeskuksissa ei ole paikallista käyttö päätettä. Lämmönjakohuoneessa on käytöstä poistettu taajuusmuuttaja, muuntaja on 2000-luvun alkupuolelta. Ullakolla oleva ilmanvaihtokoneiden säätökeskus on ~1990-luvulta.

Rakennuksessa on paloilmoinjärjestelmä. Järjestelmä on asennettu vuonna 2012 ja huollettu viimeksi vuonna 2019. Lähtötietojen mukaan järjestelmää on testattu kuukausittain. Järjestelmän lisäksi porrashuoneissa on palopostit.

Merkittävimmät LVI-tekniset toimenpiteet kuluvalla kymmenvuotisjaksolla tulevat olemaan:

- kaukolämmönsiirtimien uusinta seuraavan peruskorjauksen yhteydessä
- linjasäätöventtiilien kartoitus ja uusiminen, samalla lämpöverkosto tasapainotetaan
  - eristysten uusimiseen varaudutaan venttiilien vaihdon yhteydessä, ennen vaihtoa tulee tehdä tarvittavat selvitykset eristeen laadun selvittämiseksi
- lämpöjärjestelmien pumppujen uusiminen
- paistuntasäiliöt uusitaan, lämpimän veden paisunta-astian sijainti varmistetaan
- moottoriventtiilien uusiminen
- Lämmönjakelun säätökeskuksen uusiminen
- termostaattiventtiilien uusiminen ja lämmitysjärjestelmän perussäätö sekä tasapainotus
- käyttöveden linjasäätöventtiilit uusitaan jakson loppupuolella.
- alkuperäiset viemärit ovat ylittäneet teknisen käyttöikänsä ja ne uusitaan kokonaisuudessaan
- vesikalusteet uusitaan kokonaisuudessaan
- viemärikalusteet uusitaan tarvittaessa peruskorjauksen aikana, tarkentuu korjauksen aikana
- kaikki ilmanvaihtokoneet uusitaan varusteineen
- kanaviston puhdistaminen tarkastelujakson puolivälissä
- yläpohjassa olevien kanavien asianmukainen eristäminen
- päätelaitteiden puhdistaminen ja säätäminen kanaviston nuohouksen yhteydessä
- avointen mineraalivillapintojen poistaminen siirtoilmasäleiköistä
- Automaationjärjestelmän alakeskusten ja säätökeskuksen uusiminen seuraavan peruskorjauksen yhteydessä

Kiinteistö on LVI-tekniikan osalta pääosin kuntoluokassa **välttävä KL 2**.

## 2.3 Sähköjärjestelmät

Sähköjärjestelmien kuntoarvio on esitetty erillisessä raportissa. Tähän raporttiin on tehty lyhyt yhteenveto sähköjärjestelmien kunnosta.

Sähkötekniikka on pääosin kahdelta eri aikakaudelta. Rakennukseen on tehty peruskorjaukset loppudokumenttien perusteella vuosina 1969 ja 1989. Osa sähköasennuksista ja suurin osa sähkökeskuksesta on vielä vuodelta 1969. Kerroksissa oleva sähkö- ja teletekniikka on pääosin 80-luvun peruskorjauksen aikaista. Tämän jälkeen rakennus on ollut melko huonolla kiinteistönhoidolla pitkään. Yksittäisiä järjestelmiä tai niiden osia on uusittu ja huollettu, mutta tekniikassa on paljon puutteita. Sähkötekniikan osalta rakennus on kokonaisuudessaan teknisen iän sekä havaintojen perusteella välttävissä kunnossa. Rakennuksen sähkö- ja telejärjestelmät vaativat lähestulkoon täydellisen peruskorjauksen.

Rakennus on sähköjärjestelmien osalta kuntoluokassa **välttävässä** kunnossa **KL2**.

## 2.4 Välttömästi huomiota vaativat asiat

- rikkiäisten lasien korjaaminen ulko-ovista
- vesikaton paikkaaminen vuotavilta alueilta.

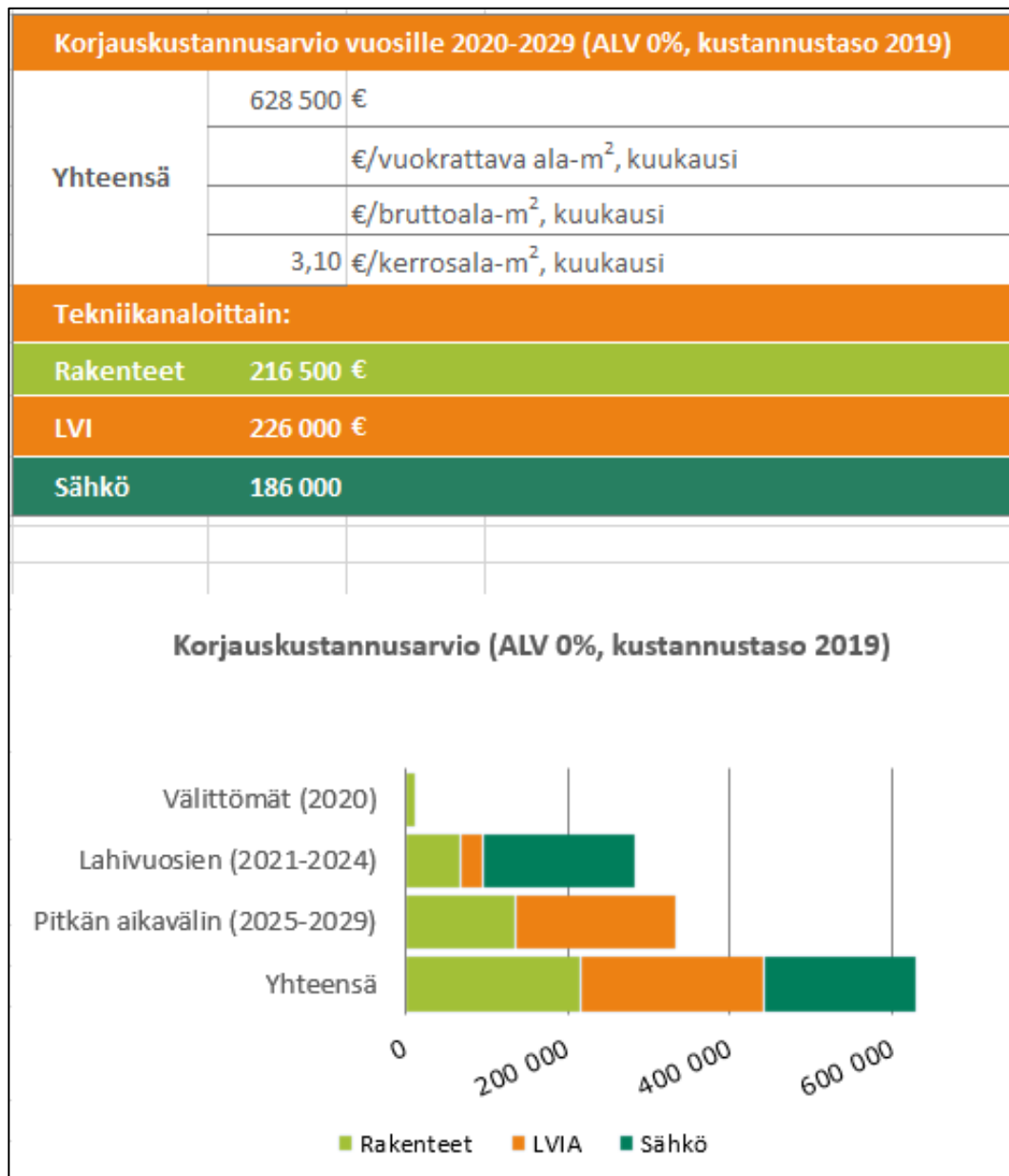
## 2.5 Lisätutkimukset

Rakenteiden kunnon ja toteutustavan selvittämiseksi suosittelemme kohteeseen tehtäväksi seuraavia lisäselvityksiä:

- Alapohjarakenteen selvittäminen rakenneavauksilla
- Tilan 012 lisätutkimukset poikkeavan hajun selvittämiseksi.
- Ulkoseinärakenteiden toteutustavan selvittäminen rakenneavauksilla. Maanvastaisten seinien kuntotutkimukset.
- Maanvastaisten ulkoseinärakenteiden selvittäminen rakenneavauksilla.
- Ylä- ja välipohjarakenteiden kunnon selvittäminen rakennetutkimuksilla.
- Sähköpääkeskuksen maaperäyhteyden selvittäminen ja tarvittaessa tiivistäminen
- Kattamattomien parvekkeiden betonirakenteiden kunnon selvittäminen

## 2.6 Kiinteistön tekninen PTS

Taulukko 1. Yhteenveto PTS -ehdotusten kustannuksista



Taulukko 2. PTS -ehdotusten vuosikohtaiset kustannukset

| Korjauskustannusarvio 1000 € (ALV 0%, kustannustaso 2019) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|-----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Vuosi                                                     | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | Yht.  |
|                                                           | 12,5 | 271  | 0    | 0    | 12   | 321  | 0    | 0    | 12   | 0    | 628,5 |

## 2.7 Rakennustekniikan tekninen PTS

Taulukko 3. Rakennustekniikan PTS -ehdotus

| Korjaustoimenpide                                                                                                       | Vuosi | Kustannusarvio |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
| Ulko-ovien rikkoutuneiden lasien uusiminen                                                                              | 2020  | 1 500          |
| Vesikaton paikkakorjaukset vuotavilta osin                                                                              | 2020  | 3 000          |
| Salaojajärjestelmän korjaaminen, maanpinnan kallistuksien parantaminen, patolevyn asennus sekä syöksytörvien jatkaminen | 2021  | 25 000         |
| Pohjakerroksen muovimattopinnoitteiden uusiminen, kosteusvauriokorjaus n. 250 m <sup>2</sup>                            | 2021  | 25 000         |
| Perusmuurin paikkakorjaukset, PM-US liittymän vesipellityksen ja rappauksen uusiminen                                   | 2025  | 8 000          |
| Ikkunoiden uusiminen (72 ikkunaa)                                                                                       | 2025  | 70000          |
| Parvekeovien uusiminen                                                                                                  | 2025  | 4 000          |
| Parvekkeiden korjaaminen (arvio, kuntotutkimus määrittää todellisen kustannuksen) ja sadevesien korjaus                 | 2025  | 10 000         |
| Betonirappusten uusiminen                                                                                               | 2025  | 3 000          |
| Alakattotilojen puhdistus, villapintojen kapselointi ja holvin pölysidonta                                              | 2025  | 15 000         |
| Pohjakerroksen pesutilojen uusiminen nykymääräysten mukaisiksi                                                          | 2021  | 18 000         |
| Sähkökeskuksen maaperäyhteyden selvitys ja tiivistäminen                                                                | 2021  | 1 000          |
| <i>Varaus: wc -tilojen ja pyykinhuoltotilan korjausvaraus (riippuu kuntotutkimusten tuloksista)</i>                     | 2025  | 25 000         |
| <i>Varaus: Rakennustekniset kuntotutkimukset</i>                                                                        | 2020  | 8 000          |

## 2.8 LVIA-järjestelmien tekninen PTS

Taulukko 4. LVIA-järjestelmien PTS -ehdotus

| Korjaustoimenpide                                                                    | Vuosi | Kustannusarvio |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
| Lämmönsiirtimien uusiminen                                                           | 2025  | 25 000         |
| Linjasäätöventtiilien uusiminen ja verkoston tasapainoitus                           | 2025  | 12 000         |
| Lämpöjärjestelmien pumppujen uusiminen                                               | 2025  | 6 000          |
| Paisuntasäiliöiden uusiminen, lämpimän veden paisuntasäiliön sijainnin varmistaminen | 2021  | 2 000          |
| Moottoriventtiilien uusiminen                                                        | 2021  | 5 000          |
| Lämmönjakelun säätökeskuksen uusiminen                                               | 2025  | 3 000          |
| Termostaattiventtiilien uusiminen, lämmitysjärjestelmän perussäätö ja tasapainoitus  | 2025  | 10 000         |
| Alkuperäisten valurautaviemäreiden uusiminen (sis. pohjaviemäri)                     | 2025  | 60 000         |
| Vesikalusteiden uusiminen                                                            | 2025  | 20 000         |
| Ilmanvaihtokoneiden uusiminen varusteineen                                           | 2025  | 50 000         |
| IV-kanaviston nuohous sekä tulo- ja poistoilmavirtojen säätötyö                      | 2024  | 12 000         |
| IV-kanavien eristäminen ullakkotilassa                                               | 2021  | 6 000          |
| Avointen mineraalivillapintojen poistaminen siirtoilmasäleiköistä                    | 2021  | 3 000          |
| Automaatiojärjestelmien ala- ja säätökeskusten uusiminen                             | 2028  | 12 000         |

## 2.9 Sähköjärjestelmien tekninen PTS

Taulukko 5. Sähköjärjestelmien PTS -ehdotus

| Korjaustoimenpide                                                                                                            | Vuosi | Kustannusarvio |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
| Julkisivu- ja katosvalaisimien uusiminen.                                                                                    | 2021  | 1 000          |
| Pääkeskuksen uusiminen.                                                                                                      | 2021  | 8 000          |
| Jakokeskusten uusiminen                                                                                                      | 2021  | 15 000         |
| Kaapelihyllyjen ja muiden johtoteiden uusiminen tarvittavilta osin mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä (pääjakelureitit). | 2021  | 15 000         |
| Kaapeliläpivientien tiivistäminen osana peruskorjausta.                                                                      | 2021  | 1 500          |
| 4-Johdinjärjestelmän mukaisten nousujohtojen uusiminen.                                                                      | 2021  | 7 500          |
| Johtojen, pistorasioiden ja niiden varusteiden uusiminen.                                                                    | 2021  | 30 000         |
| Sisävalaistuksen ja kaapeloinnin uusiminen.                                                                                  | 2021  | 80 000         |
| Poistumisopastevalaisinjärjestelmän uusiminen.                                                                               | 2021  | 6 000          |
| Yleiskaapelointiverkon tarkoituksenmukainen uusiminen.                                                                       | 2021  | 10 000         |
| Antenniverkon tarpeenmukainen uusiminen.                                                                                     | 2021  | 1 000          |
| Ajannäyttöjärjestelmän tarpeenmukainen uusiminen.                                                                            | 2021  | 4 000          |
| Äänentoistojärjestelmän uusiminen.                                                                                           | 2021  | 7 000          |

### 3 Havainnot nykytilanteesta

#### 3.1 Käyttäjäkyselyn palaute

Kohteessa suoritettiin suullinen haastattelu kiinteistön huoltomiehelle. Haastattelussa kirjattiin esille asioita rakennuksen huoltohistoriasta.

Haastattelun keskeisempiä asioita olivat mm.

- Kohde on ollut peruslämmöllä kotikartanoyhdistyksen vuokrasopimuksen loputtua noin neljä vuotta sitten, myös ilmanvaihtoa on käytetty vain jaksottaisesti.
- Talotekniikan osalta on korjattu vain välttämättömiä korjauksia, laajamittausta remonttia ei ole tehty.

#### 3.2 Huoltotoimen ja kiinteistön käytön arviointi

Rakennuksen tyhjillään olon takia siinä tehdään huoltotoimenpiteitä vain hälytysten sattuessa.

LVIS laitteille tulee suorittaa vuosittain määräaikaishuoltoja. Säännöllisillä huolloilla LVI-laitteiden käyttöikä pitenee, energiantalous pysyy kunnossa ja asukkaiden viihtyvyys on taattu. Tällaisia suositeltavia huoltoja ovat:

Lämminkäyttövesi:

- Lämpimän käyttöveden lämpötilan tarkistus
- Säätlaitteiden toiminnan tarkastus

Ilmanvaihto:

- Poistoventtiilien puhdistus

Sähköjärjestelmät

- Säännöllinen kiinteistökierrös ja sähköjärjestelmien puutteiden korjaus (pimeät valaisimet, rikkoontuneet sähkökalusteet, jne)

Kiinteistölle suositellaan laatimaan huoltokirja. Huoltokirjan avulla voidaan saavuttaa halutut sisäolosuhteet, rakenteiden ja laitejärjestelmien suunnitellut käyttöiät sekä hyvä energiatalous järkevästi ja taloudellisesti. Lisäksi tehdyistä korjauksista on ajan tasalla olevaa tietoa käytettävissä esim. korjaussuunnitelmia laadittaessa sekä rakenne- ja talotekniikan järjestelmäosien korjaustarpeen ajankohtaa määrittäessä.

Ennakoivat huoltotoimet ja syntyneiden, tai havaittujen vaurioiden pikainen korjaaminen säästävät kustannuksia ja pitävät yllä rakennuksen arvoa. Korjaustöiden laiminlyönnin seurauksena vaurio tai

haitta yleensä pahenee ja laajenee, korjaaminen hankaloituu ja korjauskustannukset kasvavat. Korjaamaton vaurio voi muodostaa haitan asumiselle.

### 3.3 Sisäolosuhteisiin liittyvät havainnot

#### Lämpötila

Ulkolämpötila oli tarkasteluhetkellä noin +16 °C.

#### Ilman laatu ja vaihtuvuus

Tyhjillään olon ja ilmanvaihdon jaksottaisen käynnin takia ilmanlaatua tai vaihtuvuutta ei voitu arvioida luotettavasti.

#### Sisäilman epäpuhtaudet

Poikkeavaa hajua todettiin toisen kerroksen pesuhuoneissa, pohjakerroksen sähköpääkeskuksessa ja pohjakerroksen muovimaton yhteydessä. Lisäksi rakennuksen viemärit ovat kuivuneet ja niiden kautta kulkeutuu hajua.

#### Melu

Talotekniikasta aiheutuvaa melua ei havaittu.

#### Tuhoeläimet ja linnut

Tuhoeläimiä tai lintuja ei havaittu.

#### Valaistus

Kiinteistöjen aluevalaistuksena toimivat piha-alueen pylväsvalaisimet. Niistä saatu valoteho antaa tyydyttävästi valoa kiinteistön alueelle. Uusilla valaisimilla saadaan enemmän valotehoa piha-alueelle, joka mm. lisää turvallisuutta.

### 3.4 Turvallisuus ja ympäristöriskit

Merkittäviä turvallisuuspuutteita tai ympäristöriskejä ei havaittu.

## 4 Rakennustekniikan kuntoarvio

### 4.1 Salaoja- ja sadevesijärjestelmät sekä aluerakenteet

- Kattosadevedet ohjautuvat sadevesikourujen ja syöksytorvien kautta sadevesikaivoihin, joista vedet on ohjattu maastoon. Syöksytorvet ovat paikoin korkoasemaltaan liian korkealla sadevesikaivoihin nähden ja sadevesi pääsee roiskumaan ulkoseinän alaosaan.
- Rakennuksen etupihalla ja lyhyillä sivuilla on salaojat. Takapihan salaojista ei ole varmuutta. Tarkastusluukkuja on rakennuksen nurkilla. Tarkastusluukkujen sakkapesät ovat noin 2,3–2,5 m syvyydessä ja niihin tulevat salaojaputket ovat 1,6–1,8 m syvyydellä. Sakkapesissä todettiin hiekkakertymää. Salaojalinjat kulkevat noin 0,7 m päässä rakennuksen perusmuurista.
  - Salaojat on yhdistetty virheellisesti sadevesikaivoihin. Sadevesi pääsee valumaan salaojajärjestelmään ja kastelemaan rakennuksen perustusrakenteita.
  - Salaojat on lähtötietojen mukaan huuhdottu vuonna 2001.
- Rakennus sijaitsee rinteessä. Maanpinta kaataa etupihalla kohti rakennusta, takapihalla maanpinta on tasainen. Lyhyillä sivuilla maanpinta kaataa lievästi poispäin rakennuksesta tai on tasainen. Etuosalla rakennuksen piha on asfaltoitu, takaosalla on hiekkaa ja nurmikkoa. Lyhyistä sivuista toisella on kasvillisuutta rakennuksen vierustalla ja toinen lyhyt sivu on nurmikkoa.

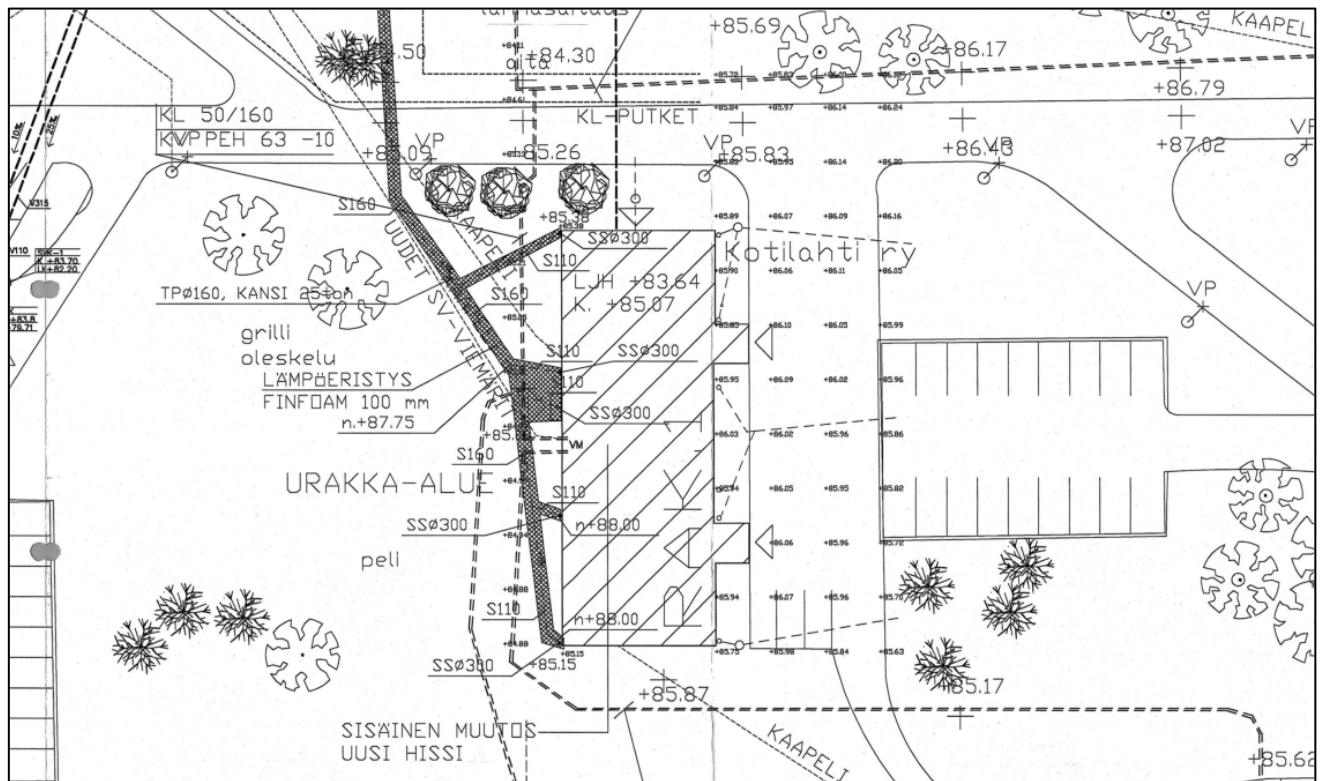
**Kuntoluokka 1, heikko,** uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

#### Toimenpide-esitykset:

- salaojajärjestelmän rakentaminen erilliseksi sadevesikaivoista.
- syöksytorvien jatkaminen sadevesikaivoihin.
- maanpinnan kallistusten muuttaminen poispäin rakennuksesta rakennuksen etu- ja takaosalla, kaadon tulisi olla 1:20 kolmen metrin matkalla.
- salaojajärjestelmän tarkastus on suositeltavaa tarkastaa noin kahden vuoden välein ja puhdistaa viiden vuoden välein.

Salaoja- ja sadevesijärjestelmien tekninen käyttöikä on 40–50 vuotta.





Kuva 2. Rakennuksen LVI-asemakaava vuodelta 2002.

Kuvia havainnoista:



Kuva 3. Yleiskuva rakennuksen etupihasta.



Kuva 4. Yleiskuva rakennuksen takapihasta.



Kuva 5. Yleiskuva rakennuksen toisesta lyhyestä sivusta.



Kuva 6. Yleiskuva rakennuksen toisesta lyhyestä sivusta.



Kuva 7. Etupihan maanpinta kaataa rakennukseen päin. Rakennuksen vierustalla on pintavesikaivo.



Kuva 8. Takapihan maanpinta on tasainen tai kaataa lievästi rakennukseen päin.





Kuva 9. Etupihan nurkalla oleva syöksytorvi ja sadevesikaivo.



Kuva 10. Takapihalla syöksytorvi on liian korkealla sadevesikaivoon nähden. Seinän alaosa on kosteusjälkiä.



Kuva 11. Etupihan nurkalla oleva salaojan tarkastuskaivo.



Kuva 12. Kaivossa kolme salaojaputkea ja kaksi sadevesiputkea sekä yksi poislähtö.



Kuva 13. Takapihalla ja rakennuksen lyhyillä sivuilla ei ole ulkopuolista kosteuseristystä.



Kuva 14. Rakennuksen etupihalla on lisätty patolevy.

#### 4.2 Perustukset ja ulkoseinärakenteiden alaosa

- Rakennus on perustettu lähtötietojen mukaan maanvaraisen teräsbetonianturan ja perusmuurin varaan.
  - Perusmuurissa on havaittavissa yksittäisiä halkeamia.
- Perusmuurin vierustäyttönä on etuosalla luonnonkiveä, muilla sivuilla ei ole vierustäyttöä, vaan perusmuurin vierustalla on luonnollista maanpintaa.
  - perusmuurin vierustalla on patolevy rakennuksen etupihan puolella
  - muilla sivulla ei havaittu ulkopuolista kosteuseristystä
- Perusmuurin on rapattuun ulkoseinään nähden ulompana. Liittymässä on pellitys, joka ohjaa julkisivua pitkin valuvaa sadevettä.
  - pellityksen ja ulkoseinän liittymissä on paikoin kosteuden aiheuttamaa rapautumaa

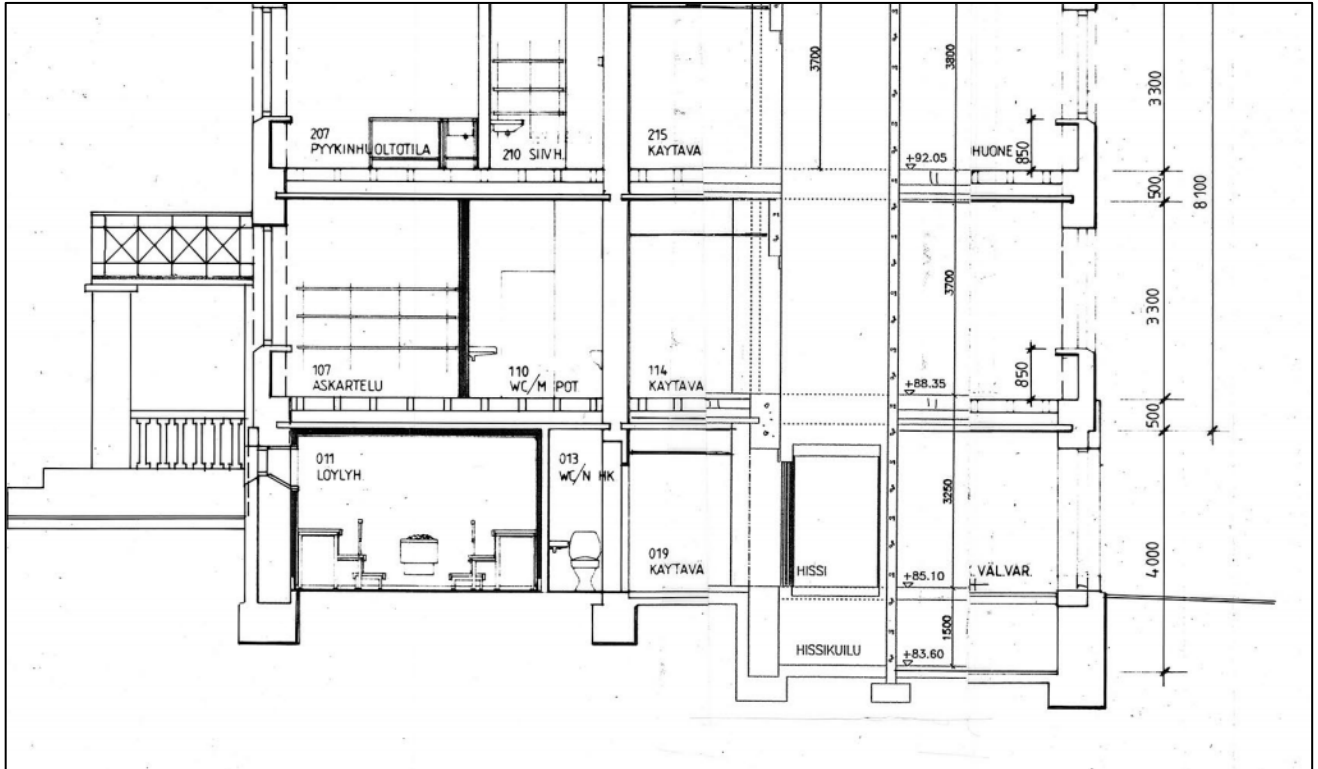
#### Kuntoluokitus 3, tyydyttävä

##### Toimenpide-esitykset:

- Perusmuurissa olevien halkeamien injektoiminen. Lisäksi suositellaan patolevyjen asennusta rakennuksen muille sivustoille.
- Perusmuurin ja rapatun julkisivun liittymän pellityksen uusiminen. Julkisivussa olevien rapautumien paikkaaminen.
- Silmämääräinen tarkastaminen viiden vuoden välein. Sokkelipinnoitteen uusiminen noin 20 vuoden välein.



Perustusten tekninen käyttöikä on normaaleissa olosuhteissa rakennuksen käyttöikä.



Kuva 15. Leikkauskuva vuodelta 1999.



Kuva 16. Rakennuksen etuosalla perusmuurin vierustalla on luonnonkiveä.



Kuva 17. Takaosalla ja sivuilla rakennuksen vierustalla on luonnollista maanpintaa.



Kuva 18. Perusmuurin ja rapatun julkisivun liittymässä on pellitys.



Kuva 19. Perusmuurissa kosteuden aiheuttamia jälkiä.



Kuva 20. Pellityksen ja rapatun julkisivun liittymässä on paikoin rapautumaa.



Kuva 21. Perusmuurissa on havaittavissa yksittäisiä halkeamia.

#### 4.3 Alapohjat ja lattiapinnat

- Alapohjarakenne on maanvastainen teräsbetoni-laatta. Alapuolisesta lämmöneristeestä ei ole tietoa, rakentamisaikakaudelle tyypillisesti sitä todennäköisesti ei ole asennettu.
- Alapohjan lattiamateriaalina on käytetty muovimattoa, maalattua betonia ja klinkkerilaattaa.
- Alapohjarakenteiden pintakosteuskartoituksessa havaittiin seuraavaa:

- pohjakerroksen tiloissa, joissa on käytetty muovimattoja, havaittiin pintakosteuspoikkeamaa. Muovimaton havaittiin olevan kuprulla useassa eri kohdassa.
  - muovimaton alle tehdyissä viiltokosteusmittauksissa todettiin seuraavaa:
    - käytävä 018; RH 89,2 %; T 16,1 °C.
    - tila 021; RH 86,8 %; T 16,7 °C.
    - sisäilman olosuhteet RH 59,0 %; T 18,7 °C.
    - o molemmissa viiltokosteusmittauksissa maton alta aistittiin voimakasta poikkeavaa hajua.
  - pesuhuoneen tiloissa 008, 009, 010 todettiin pintakosteuspoikkeamaa.
    - pesuhuoneiden lattiakaivojen liittymistä ei havaittu vesieristeitä
    - tilan 010 laatoitus todettiin paikoin irronneeksi
  - maalatulla betonilla ei todettu pintakosteuspoikkeamaa.
- Tilassa 012 (sähkökeskus) havaittiin voimakasta poikkeavaa hajua, tilan lattiamateriaalina on vaa-  
neri. Sähkön nousujohdon myötä tilassa on todennäköinen maaperäyhteys.

**Kuntoluokitus 2, välttävä,** peruskorjaus 1-5 kuluessa tai uusiminen 6-10 vuoden kuluessa

**Toimenpide-esitykset:**

- suositellaan alapohjarakenteen selvittämistä rakennetutkimuksilla.
- pohjakerroksen kaikkien muovimattojen poistaminen, uudeksi lattiamateriaaliksi tulee valita kos-  
teutta paremmin läpäisevä materiaali
- tilan 012 lisätutkimukset poikkeavan hajun selvittämiseksi.
- alapohjan kosteuskartoitus 5...10 vuoden välein.

Märkätilojen toimenpide-esitykset on esitetty raportissa jäljempänä.

Alapohjarakenteen tekninen käyttöikä riippuu sen toteutustavasta, (20...rakennuksen käyttöikä)





Kuva 22. Alapohjan pintamateriaalina olevassa muovimatossa havaittiin useita kupruja. Viiltokosteusmittauksissa sen maton alusta todettiin selvästi kosteaksi.



Kuva 23. Tilan 008 laatoitus havaittiin paikoin irronneeksi.



Kuva 24. Osa alapohjan pintamateriaalista on maalattua betonia. Siinä ei todettu pintakosteuspoikkeamaa.



Kuva 25. Pohjakerroksen wc-tilat ovat klinkkerilaat-  
taa.





Kuva 26. Pohjakerroksen käytävällä on 300x300 vinyyli-laattoja.



Kuva 27. Tilassa 012 poikkeava haju ja todennäköinen maaperäyhteys

#### 4.4 Ulkoseinärakenteet

- Ulkoseinien julkisivumateriaalina on rappaus. Rappauksen ajankohdasta ei ole tietoa.
- Ulkoseinien rakenteesta ei ole varmuutta, aikakaudelle tyypillisesti ne voivat olla massiivitiilisiä ilman lämmöneristeitä.
- Rakennuksen etuosalla sekä molemmilla lyhyillä sivuilla on maanvastaista ulkoseinää.
  - maanvastaissa ulkoseinässä todettiin sisäpuolella pintakosteuspoikkeamaa ja kosteuden aiheuttamia jälkiä

#### Kuntoluokka 3-2, tyydyttävä/välttävä

##### Toimenpide-esitykset:

- Ulkoseinärakenteiden toteutustavan selvittäminen rakenneavauksilla.
- Maanvastaisten ulkoseinärakenteiden kunnon selvittäminen rakenneavauksilla.
- Julkisivuna olevan rappauksen tarkastusväli on viisi vuotta, huoltomaalaus 10...20 vuoden välein.

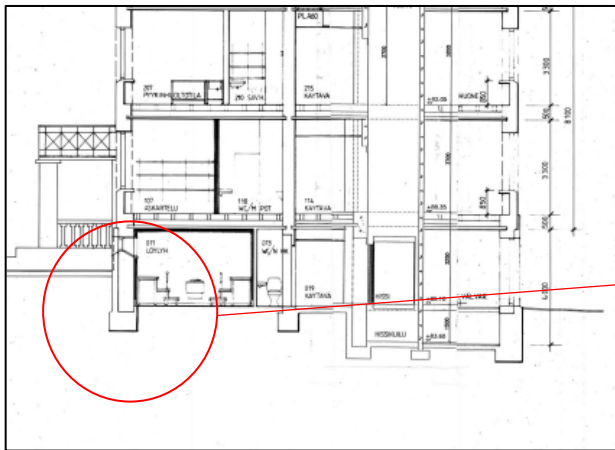
Rappauksen tekninen käyttöikä on olosuhteista riippuen 30-70 vuotta.



Kuva 28. Yleiskuva julkisivusta.



Kuva 29. Yleiskuva julkisivusta.



Kuva 30. Rakennuksen etuosalla ja osittain lyhyillä sivuilla on maanvastaista ulkoseinää.



Kuva 31. Sisäpuolella maanvastaisissa ulkoseinissä todettiin pintakosteuspoikkeamaa ja kosteuden aiheuttamia jälkiä.

#### 4.5 Ikkunat ja ovet

- Ikkunat ovat kolmilasisia puuikkunoita. Ulkopuoliset puuosat ovat kuluneet. Ikkunoiden iästä ei ole varmuutta.
- Ikkunoiden vesipenkkipeltien kaadot todettiin pääosin asianmukaisiksi, ikkunoiden kiinnitykset ja liittymät ulkoseinään nähden ovat puutteelliset.
- Rakennuksen väliovet ovat pääosin puurakenteisia. Osastoivat palo-ovet ovat metallirakenteisia.
- Rakennuksen ulko-ovet pääosin metallirakenteisia. Useasta ovesta on rikottu lasia.

### Kuntoluokka 3-2, tyydyttävä/välttävä

#### Toimenpide-esitykset:

- ikkunoiden uusiminen seuraavan peruskorjauksen yhteydessä.
- vesipenkkipeltien kiinnityksien ja liittymien korjaaminen
- parvekeovien uusiminen seuraavan peruskorjauksen yhteydessä.
- rikkiäisten lasien korjaaminen ulko-ovista

Puuikkunoiden tekninen käyttöikä on 30-70 vuotta, sisäpuolinen maalaus 8...15 vuoden välein ja tiivistäminen 3... 12 vuoden välein.

Metalliulko-ovien tekninen käyttöikä on 40...rakennuksen käyttöikä. 50 vuotta, huoltomaalaus ja tiivistys 10...20 vuoden välein



Kuva 32. Yleiskuva ikkunoista ja vesipenkkipelleistä.



Kuva 33. Ikkunat ovat kolmilasisia puuikkunoita.





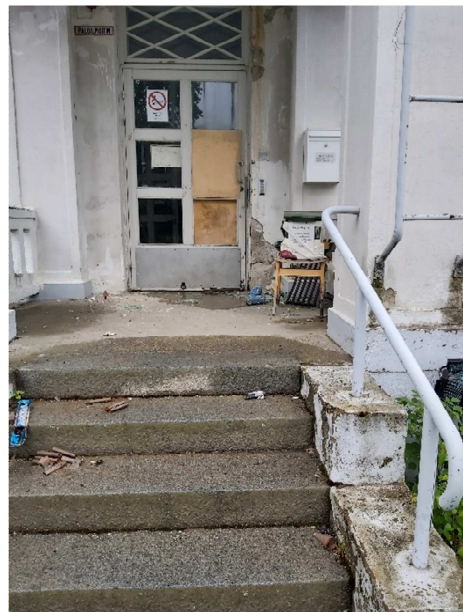
Kuva 34. Vesipenkkipeltien kallistukset ovat pääsääntöisesti asianmukaiset.



Kuva 35. Vesipenkkipeltien kiinnitykset ja liittymät ulkoseinään nähden puutteelliset.



Kuva 36. Ulko-ovet ovat metallirakenteisia. Useasta ovesta on rikottu laseja.



Kuva 37. Ulko-ovet ovat metallirakenteisia. Useasta ovesta on rikottu laseja.



Kuva 38. Kaksiosainen parvekkeen puuovi.



Kuva 39. Kaksiosainen parvekkeen puuovi. Ulkopuoliset osat kuluneet.



Kuva 40. Osastoivia metallirakenteisia palo-ovia.



Kuva 41. Väliovet ovat pääsääntöisesti puurakenteisia.



#### 4.6 Parvekkeet

- Etuosalla kaksi erillistä kivirakenteista parvekettä, takaosalla pienempi metallirakenteinen lippa ulko-oven päällä.
  - kivirakenteisissa parvekkeissa on havaittavissa selvää rapautumaa.
  - veden poisto parvekkeen kaatoja pitkin syöksytorveen
    - syöksytorven läheisyydessä kosteuden aiheuttamia jälkiä
- Parvekkeen liittyvät betonirappuset ovat rapautuneet.

#### Kuntoluokitus 2-1, välttävä/heikko

##### Toimenpide-esitykset:

- parvekkeiden pinnoittaminen
- betonirappusten uusiminen/pinnoittaminen. Ennen korjausta tulee varmistua betonirakenteiden kunnosta kuntotutkimusmenetelmin.
- parvekkeiden syöksytorvien / veden ohjauksen uusiminen

Parvekkeiden, joissa ei ole vedeneritystä, tekninen käyttöikä on 30...50 vuotta. Huoltomaalaus 10...20 vuotta. Metallisella lipalla tekninen käyttöikä on rakennuksen käyttöikä.



Kuva 42. Yleiskuva parvekkeesta.



Kuva 43. Parvekkeen pilareissa rapautumaa.



Kuva 44. Parvekkeiden yläpinta on rapautunut.



Kuva 45. Syöksytorven liittymässä kosteuden aiheuttamia jälkiä.



Kuva 46. Parvekkeisiin liittyvissä portaissa on selvää rapautumaa.



Kuva 47. Takapiha metallinen lipa ulko-oven päällä

#### 4.7 Yläpohja ja vesikatto

- Vesikatteena on sinkitty ja maalattu rivipeltikate ilman aluskatetta. Pellin kunto pääsääntöisesti hyvä. Kattomuotona on harjakatto.
  - vesikaton iästä ei ole tietoa, peltien pituudesta päätellen ne on uusittu rakennuksen elinkaaren aikana
  - puiset kattokannattajat ovat alkuperäiset, tuettu ulkoseinälinjojen päälle
  - vesikatteessa havaittiin muutamia vuotokohtia, alapuoliset puurakenteet ovat lahonneet
- Yläpohjassa on pääosin palopermanto, rakenteesta ei ole tietoa. Teknisen tilan yläpuolella eristeenä on sahanpurua ja kutterinlastua.
- Yläpohjassa olevat vanhat hormit eivät ulotu vesikatolle, tuuletusviemärit ulottuvat vesikatolle. Yläpohjassa vanha rakennusaineinen ilmanvaihtokanavisto, jonka sisällä on peltikanavisto.

#### Kuntoluokitus 3-2, tyydyttyvä/välttävä

##### Toimenpide-esitykset:

- Vesikaton paikkaaminen vuotavilta alueilta.
- Yläpohjarakenteen selvittäminen rakennetutkimuksilla.



Sinkityn ja maalatun rivipeltikatteen tekninen käyttöikä on 40...80 vuotta riippuen olosuhteista. Huoltomaalaus 10...15 vuoden välein.



Kuva 48. Yleiskuva rakennuksen etuosan vesikattosta.



Kuva 49. Yleiskuva rakennuksen takaosan vesikattosta.



Kuva 50. Viemärin tuuletusputket on tuotu vesikattolle.



Kuva 51. Ullokkeiden liittymät on tehty asianmukaisesti vesikatolta tarkasteluna.



Kuva 52. Yleiskuva yläpohjatilasta.



Kuva 53. Yleiskuva yläpohjatilasta.



Kuva 54. Puset kattokannattajat ovat alkuperäisiä ja tuettu ulkoseinälinjojen päälle.



Kuva 55. Yläpohja tuulettuu vesikatolla olevien ulokkeiden kautta.



Kuva 56. Vesikatossa on muutamia paikallisia vuoto-kohtia.



Kuva 57. Teknisen tilan yläpuolella eristeenä on sahanpurua ja kutterinlastua.



Kuva 58. Yläpohjassa olevat hormit eivät ulotu vesikatolle saakka.



Kuva 59. Yläpohjassa kulkevat ilmanvaihtokanavat ovat kivirakenteisia, rakennusaineisten kanavien sisällä on peltikanavaa.

#### 4.8 Alakatot

- Rakennuksen käytävillä on peltikouru- tai akustiikkalevyalakattoja.
  - alakattotilassa todettiin pölykertymää ja avoimia mineraalivillapintoja
  - holvin pintaa ei ole pölysidottu.
- Tiloissa ei pääsääntöisesti ole alakattotilaa, vaan sisäkattona on tasoitettu betoni (alalaattapalkiston laatta).

#### Kuntoluokitus 3, tyydyttävä



### Toimenpide-esitykset:

- alakattotilojen puhdistaminen
- holvin pölysidonta
- avointen mineraalivillapintojen poistaminen /pinnoittaminen



Kuva 60. Yleiskuva käytävän alakatosta.



Kuva 61. Yleiskuva käytävän alakattotilasta.



Kuva 62. Akustiikkalevyn reunat auki.



Kuva 63. Akustiikkalevyn pinnat auki yläpuolelta.



Kuva 64. Tiloissa ei pääsääntöisesti ole alakattotilaa.



Kuva 65. Käytävän ja tilan välinen korkeusero.



#### 4.9 Väliseinärakenteet ja tilapinnat

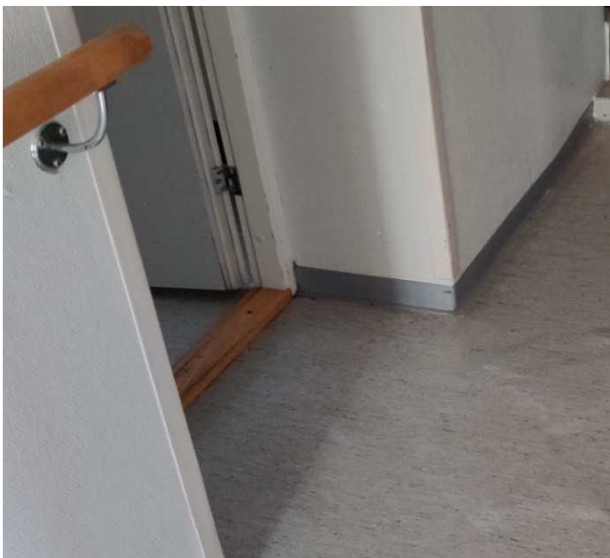
- rakennuksen väliseinät ovat pääosin kivirakenteisia kantavia väliseiniä.
  - pinnat on tasoitettu ja maalattu
- kerrosten lattiapinnat ovat pääsääntöisesti muovimattoa, keittiössä ja vastaavissa tiloissa klinkkerilaattaa tai muovimattoa

#### Kuntoluokitus 3, tyydyttävä

##### Toimenpide-esitykset:

- ei toimenpide-esityksiä

Kuivien tilojen muovimattojen tekninen käyttöikä on 20...40 vuotta.



Kuva 66. Väliseinät ovat kantavia kivirakenteisia väliseiniä.



Kuva 67. Yleiskuvia väliseinistä. Pinnat on tasoitettu ja maalattu.



Kuva 68. Yleiskuva tilasta.



Kuva 69. Kerrosten lattiapinnat ovat pääsääntöisesti muovimattoja.



Kuva 70. Yleiskuva keittiötilasta.



Kuva 71. Yleiskuva pohjakerroksen toimintatilasta.

#### 4.10 Märkätilat

- rakennuksessa on useita wc-tiloja, pohjakerroksessa on sauna ja siihen liittyvät pesuhuoneet, lisäksi kerroksessa on erillisiä pesuhuoneita.
- pohjakerroksen sauna ja pesuhuoneissa havaittiin irtonaisia laattoja sekä selvää pintakosteuspoikkeamaa → havaintojen perusteella pesutiloissa on kosteusvaurio. Kosteusvaurio on todennäköisesti seurausta vuotaneista vesiputkista.
  - tiloissa ei havaittu viitteitä vesieristeistä
- toisen kerroksen pyykinhuoltotiloissa havaittiin voimakasta poikkeavaa hajua

#### Kuntoluokitus 1, heikko

#### Toimenpide-esitykset:

- pohjakerroksen pesuhuoneiden uusiminen

- toisen kerroksen pyykinhuoltotilan ja siihen liittyvien tilojen uusiminen
- wc-tilojen uusiminen tarvittaessa, korjaustarve määrittyy peruskorjauksen yhteydessä

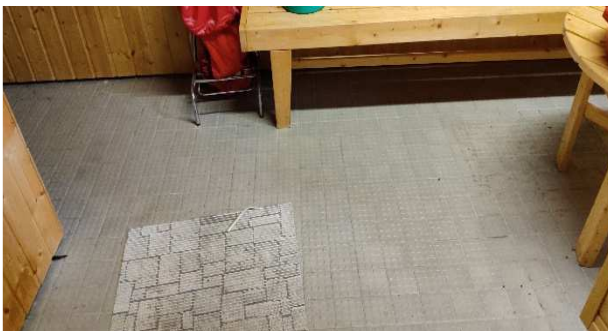
Märkätilojen seinien laatoituksen tekninen käyttöikä kiviainesrakenteessa on 12...24 vuotta.



Kuva 72. Pohjakerroksen pesutiloissa havaittiin pintakosteuspoikkeamaa. Lisäksi laatoitus osittain irronnut.



Kuva 73. Yleiskuva saunasta.



Kuva 74. Pohjakerroksen pesuhuoneessa yleisesti pintakosteuspoikkeamaa.



Kuva 75. Yleiskuva kerroksesta olevasta pesuhuoneesta.



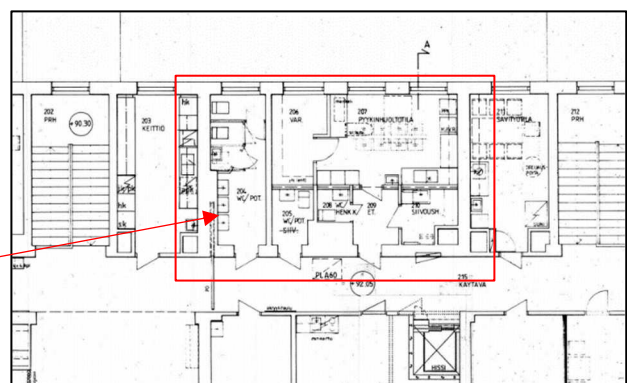
Kuva 76. Yleiskuva wc-tiloista.



Kuva 77. Yleiskuva kerroksen suihkutiloista.



Kuva 78. Toisen kerroksen wc-tiloissa ja viereisessä pyykinhuoltotilassa poikkeavaa hajua.



Kuva 79. Toisen kerroksen alueella poikkeavaa hajua.



## 5 LVIA-järjestelmien kuntoarvio

### 5.1 Lämmitysjärjestelmä

Kiinteistön lämmitysjärjestelmänä on kaukolämpö.

#### 5.1.1 Lämmöntuotanto

Kiinteistö on liitetty kaukolämpöverkkoon. Lämmönjakokeskus on pohjakerroksen teknisessä tilassa. Rakennuksessa on yhteensä kolme erillistä siirrintä, patteri- ja ilmanvaihdonsiirtimet sekä lämminvesiverkoston siirtimet, jossa on kaksi rinnan kytkettyä siirrintä. Viereisen vanhan päiväkodin lämpö jaetaan kuntoarvion kohteena olevan rakennuksen lämmönjakohuoneen kautta. Kaukolämmössä on vain yksi mittaus ja rakennusten välinen kulutus on arvotettu pinta-alojen mukaan. Siirtimissä oli havaittavissa vanhoja vuotojälkiä.

Alla on esitetty siirtimet ja niiden mitoitus tiedot.

|                           |                |               |
|---------------------------|----------------|---------------|
| Patteriverkoston siirrin: | malli          | Parca CP 18L  |
|                           | teho           | 100/100 kW    |
|                           | virtaus        | 0,48/1,19 l/s |
|                           | painehäviö     | 1/10 kPa      |
|                           | valmistusvuosi | ~80 -luku     |
| Lämminvesi siirrin:       | malli          | Parca 2x18 K  |
|                           | teho           | 210/210 kW    |
|                           | virtaus        | 0,91/1,11 l/s |
|                           | painehäviö     | 13/19 kPa     |
|                           | valmistusvuosi | ~80 -luku     |
| Ilmanvaihdon siirrin:     | malli          | Cetertherm    |
|                           | teho           | -             |
|                           | virtaus        | -             |
|                           | painehäviö     | -             |
|                           | valmistusvuosi | 1992          |

**Kuntoluokitus: 2-1 välttävä/heikko**

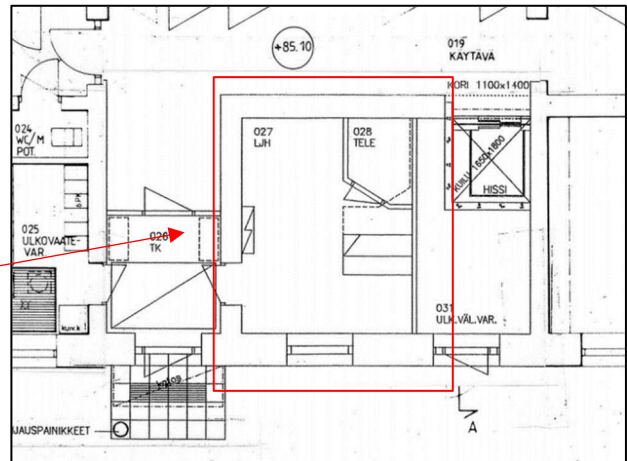
**Toimenpide-esitykset:**

- kaukolämmönsiirtimien uusinta seuraavan peruskorjauksen yhteydessä

Lämmönsiirtimien tekninen käyttöikä on 10...30 vuotta.



Kuva 80. Yleiskuva lämmönjakohuoneesta.



Kuva 81. Lämmönjakohuoneen sijainti pohjakerroksessa.



Kuva 82. Patteriverkoston ja lämpimän käyttöveden siirtimet ovat ~80 -luvulta.



Kuva 83. Siirtimien mitoitus tiedot.



Kuva 84. Ilmanvaihdon lämmönsiirrin on vuodelta 1992.

Kuva 85. Siirtimen mitoitustiedot.

### 5.1.2 Lämmönjakelu

Lämmitysverkosto ja pattereidenkytkentäjohtot on tehty teräsputkesta hitsaus- ja kierrelitoksien avulla. Lämpöjohtot kulkevat tiloissa ulkoseinälinjoilla kannakoituina. Lämpöjohtojen iästä ei ole tietoa. Runkolinjat on eristetty teknisessä tilassa villalla ja peitetty muovikouruilla. Tiloissa putket on eristetty todennäköisesti asbestia sisältävällä pahvilla. Verkoston linjasäätöventtiilit ovat eri-ikäisiä ja niitä on uusittu tarvittaessa. Osa venttiileistä on alkuperäisiä. Lämmönjakohuoneen alapuolella on patteri- ja ilmanvaihtopiirien paisuntasäiliöt. Molemmat ovat vuodelta 1991. Lämpimän veden paisunta-astiasta ei ole tietoa.

Lämmönjakelujärjestelmien pumput ovat eri-ikäisiä ja niitä on uusittu tarvittaessa. Osa pumpuista on kuitenkin alkuperäisiä ja ylittänyt teknisen käyttöikänsä.

Alla on esitetty lämmönjakelun pumppujen mitoitustiedot:

|                                                                |                |                             |
|----------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Patteriverkoston pumppu:                                       | malli          | Crundfoss class F           |
|                                                                | valmistusvuosi | 32-80-180<br>~90 -luku alku |
| Ilmanvaihtoverkoston:<br>pumppu tek.tila                       | malli          | Kolmeks<br>L-50A/4          |
|                                                                | valmistusvuosi | ~2000-luku                  |
| Ilmanvaihtoverkoston:<br>pumppu ilmanvaihto-<br>konehuone TK01 | malli          | Kolmeks<br>ASH-20/4N        |
|                                                                | valmistusvuosi | ~2000-luku                  |

|                                                                |                             |                                   |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Ilmanvaihtoverkoston:<br>pumppu ilmanvaihto-<br>konehuone TK02 | malli<br><br>valmistusvuosi | Kolmeks<br>ASH-20<br>~80- luku    |
| Lämpimän veden<br>kiertopumppu                                 | malli<br><br>valmistusvuosi | Grundfos<br>32-2-180<br>~90- luku |

### Kuntoluokitus: 2-1 välttävä/heikko

#### Toimenpide-esitykset:

- linjasäätöventtiilien kartoitus ja uusiminen, samalla lämpöverkosto tasapainotetaan
  - eristysten uusimiseen varaudutaan venttiilien vaihdon yhteydessä, ennen vaihtoa tulee tehdä tarvittavat selvitykset eristeen laadun selvittämiseksi
- lämpöjärjestelmien pumppujen uusiminen
- paistuntasäiliöt uusitaan, lämpimän veden paisunta-astian sijainti varmistetaan

Lämpöjohtojen kestoikä on suotuisissa olosuhteissa (ei ulkopuolista kosteusrasitusta, eikä ylimääräistä täyttötarvetta eli happirikasta vettä verkostoon) vähintään 60-70 vuotta (käytännön kestoikää ei tunneta). Kosteus ja happirikas vesi kuitenkin lyhentävät niiden käyttöikää.

Sulku- ja linjasäätöventtiilien sekä pumppujen ja paisuntasäiliöiden tekninen käyttöikä on 20-25 vuotta.

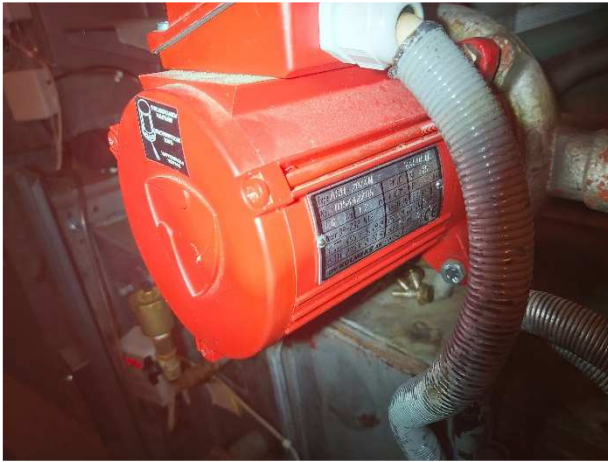


Kuva 86. Ilmanvaihtopiirin pumppu lämmönjako- huoneessa.



Kuva 87. Patteriverkoston pumppu lämmönjako- huoneessa.





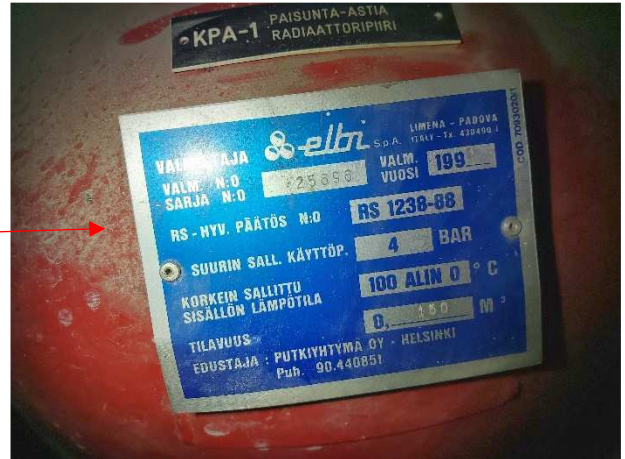
Kuva 88. Ilmanvaihtokoneen TK01 pumppu ilmanvaihtokonehuoneessa.



Kuva 89. Ilmanvaihtokoneen TK02 pumppu ilmanvaihtokonehuoneessa.



Kuva 90. Paisuntasäiliöt ovat lämmönjakohuoneen alapuolella.



Kuva 91. Toinen säiliöstä on patteripiirille ja toinen ilmanvaihtopiirille. Säiliöt ovat vuodelta 1991.



Kuva 92. Lämpimän veden kiertopumppu.



Kuva 93. Lämmönjakohuoneen linjansäätöventtiili. Venttiilissä hapettumaa.



Kuva 94. Runkolinjan linjasäätöventtiili. Venttiili kalkkiutunut.



Kuva 95. Runkolinjan linjasäätöventtiili. Linjan eriytykset todennäköisesti asbestipahvia.

### 5.1.3 Säätolaitteet

Lämmitysverkostojen säätökeskus sijaitsee lämmönjakohuoneessa. Keskus on ~90-luvun loppupuolelta. Lämmitysverkostojen toimimoottorit ovat ~2000 luvulta.



Kuva 96. Lämmitysverkostojen säätökeskus.



Kuva 97. Lämmitysverkostojen moottoriventtiilit.





Kuva 98. Ilmanvaihtokoneen TK02 moottoriventtiili.



Kuva 99. Ilmanvaihtokoneen TK01 moottoriventtiili.

### Kuntoluokitus: 2-1 välttävä/heikko

#### Toimenpide-esitykset:

- moottoriventtiilien uusiminen
- säätökeskuksen uusiminen

Moottoriventtiilien tekninen käyttöikä on 20 vuotta. Säätökeskuksen tekninen käyttöikä on 15 vuotta.

#### 5.1.4 Lämmönlvovutus

Kiinteistön lämmönlvovutus tapahtuu pattereiden kautta. Lämmityspatterit ovat teräslevypattereita. Pattereissa ei havaittu ulkoista vikaantumista. Patteriventtiilit ovat pääsääntöisesti termostaattiventtiileitä. Osassa termostaattiventtileissä on havaittavissa hapettumaa. Järjestelmän säädöistä tai mitauksista ei ole tietoa.



Kuva 100. Lämmönluovutus on toteutettu pattereiden avulla.



Kuva 102. Osassa pattereissa ei ole termostaattiventtiilejä.

Kuva 101. Patterin termostaattiventtiili.



Kuva 103. Osassa termostaattiventtiileissä on havaittavissa hapettumaa.

### **Kuntoluokitus: 2-1 välttävä/heikko**

#### **Toimenpide-esitykset:**

- termostaattiventtiilien uusiminen ja järjestelmän perussäätö sekä tasapainotus

Patteriventtiileiden tekninen ja taloudellinen käyttöikä on noin 25 vuotta ja termostaattiosilla noin 15 vuotta.

## **5.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät**

Kiinteistö on liitetty kaupungin vesijohto- ja viemäriverkostoon.

### **5.2.1 Vedenkäsittely**

Vesimittari sijaitsee lämmönjakohuoneessa. Se on uusittu vuonna 2015 (numero 5216). Lähtötietojen mukaan rakennuksen kautta kulkee vedensyöttö myös osoitteessa Kotilahdentie 3 ja 5 oleviin rakennuksiin sekä pihapiirissä olevaan entiseen päiväkodin rakennukseen.





Kuva 104. Päävesimittari on vuodelta 2015.



Kuva 105. Viereisen päiväkodin vedenjakelu tapahtuu tutkittavana olevan rakennuksen kautta.

#### **Kuntoluokka 4, hyvä**

##### **Toimenpide-esitykset:**

- ei toimenpide-esityksiä

#### **5.2.2 Vesijohdot**

Rakennuksen tonttivesijohto on muovinen PEH63. Talon sisäiset vesijohdot ovat kupariputkia juotosliitoksia. Linjaventtiilit ovat ~90-luvulta.

Vesijohdot kulkevat alakattotilassa villakourulla eristettynä. Tiloissa ne kulkevat pintavetoina ilman eristyksiä. Lämpimänveden kiertojohtoon on kytkettyinä kiertovesipattereita. Muutamissa pattereissa oli havaittavissa hapettumaa.

Saatujen tietojen mukaan vesijohdoissa ei ole ollut vuotoja. Vesijohdoilla ei arvioida olevan suurempia uusimistarpeita tarkastelujaksolla. Lämpimänveden kiertojohtoon virtaamat olisi hyvä tarkistaa/säätää lämmitysverkoston perussäädön yhteydessä. Kiertojohtoon liian suuret virtaamat lisäävät putken syöpymisen riskiä.

#### **Kuntoluokka 3, tyydyttävä**

##### **Toimenpide-esitykset:**

- käyttöveden linjasäätöventtiilit uusitaan jakson loppupuolella.

Kuparisten käyttövesiputkien tekninen käyttöikä on 50 vuotta, sulku- ja linjasäätöventtiilien tekninen käyttöikä on 30...40 vuotta.



Kuva 106. Tonttijohto on muovinen PEH63.



Kuva 107. Käyttövesiputkia teknisessä tilassa.



Kuva 108. Käyttöveden linjasäätöventtiili.



Kuva 109. Käyttövesiputkia alakattotilassa.

### 5.2.3 Viemärit

Jätevedet johdetaan kunnan jätevesiverkostoon. Viemärit ovat pääosin alkuperäisiä valurautaisia viemäreitä. Yläpohjatilassa on vanhaan tuuletusviemäriin liitytty uudella valurautaviemärillä. Uusituilla osilla tiloissa vaakaviemärit ovat muovia. Osa tuuletusviemäreistä on tuotu vesikatolle, osa on jätetty yläpohjatilaan.

**Kuntoluokitus: 2-1 välttävä/heikko**

**Toimenpide-esitykset:**

- alkuperäiset viemärit ovat ylittäneet teknisen käyttöikänsä ja ne uusitaan kokonaisuudessaan

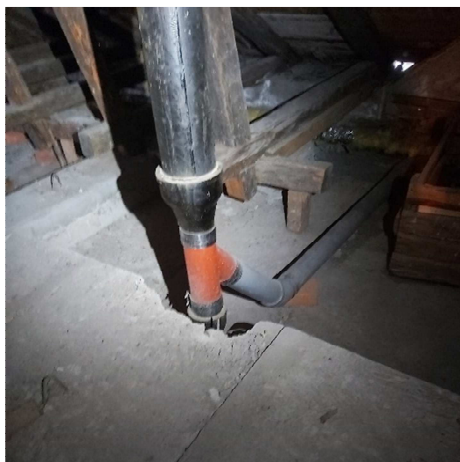
Valurauta- ja muoviviemäreiden tekninen käyttöikä on 50 vuotta.



Kuva 110. Viemärin tuuletusputki on tuotu vesikattolle.



Kuva 111. Tilassa kulkeva pystyviemäri. Viemäri valurautaa.



Kuva 112. Yläpohjatilassa olevaan tuuletusviemäriin on liitetty uudempaa valurautaviemäriä.



Kuva 113. Katkaistu viemäri yläpohjatilassa.





Kuva 114. Toisella lyhyellä sivulla oleva viemärin tarkastuskaivo.



Kuva 115. Kaivossa kolme eri haaraa.

#### 5.2.4 Vesi- ja viemärikalusteet

Vesi- ja viemärikalusteet ovat ~90-luvun alkupuolen remontista. Osa viemärin tuuletuksista on korvattu alipaineventtiileillä. Lattiakaivojen liittymissä ei havaittu vesieristeitä.

**Kuntoluokitus: 3-2 tyydyttävä/ välttävä**

##### **Toimenpide-esitykset:**

- vesikalusteet uusitaan kokonaisuudessaan
- viemärikalusteet uusitaan tarvittaessa peruskorjauksen aikana, tarkentuu korjauksen aikana

Sekoittimien tekninen käyttöikä on 15... 25 vuotta. Termostaattisekoittimien tekninen käyttöikä on 10-15 vuotta. WC-istuinien ja lattiakaivojen tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta.





Kuva 116. Yleiskuva pesuhanasta.



Kuva 117. Yleiskuva wc-istuimesta.



Kuva 118. Yleiskuva suihkusekoittajasta. KytKentäjohto on tuotu alakautta.



Kuva 119. Yleiskuva suihkusekoittajasta. KytKentäjohto on tuotu yläkautta.



Kuva 120. Lattiakaivot on kuivuneet.



Kuva 122. Tiloissa on alipaineventtiilejä.

Kuva 121. Lattiakaivon liittymissä ei ollut havaittavia vesieristeitä.



Kuva 123. Yleiskuva keittiöhanasta.

### 5.3 Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

#### 5.3.1 Ilmanvaihtokoneet

Kiinteistössä on kaksi tulo- ja poistoilmanvaihtokonetta (TK1 ja TK2) yläpohjassa olevassa teknisessä tilassa. Tulo- ja poistoilmakoneiden välillä ei ole lämmöntalteenottoa, koneet sijaitsevat erillisissä teknisessä tiloissa yläpohjatilassa. Koneen TK01 palvelualueena on toinen kerros ja koneen TK02 palvelualueena on pohja- ja ensimmäinen kerros. Molemmat koneet ovat vuodelta 1968 ja ylittäneet teknisen käyttöikänsä. Lisäksi järjestelmässä on kaksi alkuperäistä (1968) erillispoistona toimivaa poistoilmanvaihtokonetta. Ne sijaitsevat tilojen poistoilmanvaihtokoneiden takana, eikä niitä voitu tarkastaa. Myös näiden koneiden tekninen käyttöikä on ylittynyt.

Ilmanvaihtokoneiden tarkastelun havainnot ja toimenpide-esitykset on esitetty alla olevissa taulukoissa.

# TK1-PK1

Taulukko 1. Ilmanvaihtokoneen tarkastelun havainnot ja toimenpide-esitykset

| Osa                            | Havainnot                                                                                                                                                                         | Tekninen käyttöikä                       | Toimenpide-esitykset                                                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Raitisilma-säleikkö ja -kammio | - säleikkö teknisen tilan ulkoseinällä, ei lumisieppoa<br>- ei viemärointia                                                                                                       | *J                                       | - lumisiepolla varustetun säleikön asentaminen<br>- asianmukaisen viemärointipisteen asentaminen                                             |
| Jäteilma-hajottaja ja -kammio  | - säleikkö teknisen tilan ulkoseinällä                                                                                                                                            | *J                                       | - ei toimenpide-esityksiä                                                                                                                    |
| Raitis- ja jäteilmapelletit    | - pelletit sulkeutuivat asianmukaisesti<br>- raitisilmapelletit ruostunut                                                                                                         | *J                                       | - raitisilmapelletin vaihtaminen                                                                                                             |
| Suodattimet                    | - tuloilmasuodatin (1 kpl) G4-tason karkeasuodatin, tiivistet ja kahvat epätiivit<br>- poistoilmasuodattimia ei ole<br>- vaihdetaan kerran vuodessa, viimeisin merkintä 14.6.2019 | vaihtotarve riippuu kohteen olosuhteista | - tuloilmasuodattimien vaihtamista F7-tason hienosuodattimiin suositellaan<br>- poistoilmasuodattimien lisäämistä järjestelmään suositellaan |
| LTO-laite                      | - ei ole                                                                                                                                                                          | 10...15 vuotta<br>rasitusluokka 1        | - LTO-laitteen lisäämistä suositellaan                                                                                                       |
| Jälkilämmitys-patteri          | - vesikiertoinen, alumiinipintainen ~80-luvulta<br>- patterissa reilusti orgaanista ainesta ja tihkuvuotojälkiä                                                                   | 10...15 vuotta<br>rasitusluokka 1        | - patterin vaihtamista suositellaan<br>- tekninen käyttöikä ylittynyt                                                                        |
| Moottorit ja puhaltimet        | - alkuperäisiä kaavullisia radiaalipuhaltimia<br>- kammissa avoimia villapintoja<br>- läpiviennit epätiivit<br>- selvää pölykertymää                                              | 10...15 vuotta<br>rasitusluokka 1        | - moottorien ja puhaltimien uusiminen<br>- tekninen käyttöikä ylittynyt                                                                      |
| Taajuusmuuttaja(t)             | - ei ole                                                                                                                                                                          | 15 vuotta                                | - taajuusmuuttajien lisääminen                                                                                                               |
| Äänenvaimentimet               | - ei erillisiä äänenvaimentimia                                                                                                                                                   | *J                                       | - äänenvaimentimien lisääminen järjestelmään                                                                                                 |
| Tulo- ja poistoilmakammio      | - rakenteena reikäpelti-villa-pelti, kuitujen irtoaminen/leviäminen todennäköistä                                                                                                 | *J                                       | - kammioden uusiminen                                                                                                                        |
| Läpiviennit                    | - ei läpivientikappaleita                                                                                                                                                         | *J                                       | - läpivientikappaleiden asentaminen                                                                                                          |
| Puhtaus yleisesti              | - koneessa selvää pölykertymää                                                                                                                                                    | Ei riipu ilmanvaihtokoneen iästä.        | - koneen säännölliset huoltotoimenpiteet ja puhdistaminen suodattimien vaihdon yhteydessä                                                    |
| Tekninen tila                  | - vesikatolla olevassa teknisissä tiloissa<br>- maalattu betonilattiamateriaalina<br>- villapintaiset seinät                                                                      | Ei riipu ilmanvaihtokoneen iästä.        | - villapintojen pinnoittaminen                                                                                                               |
| Kuntoluokka                    |                                                                                                                                                                                   | <b>1</b>                                 | <b>Heikko</b> , uusitaan 1-5 vuoden kuluessa                                                                                                 |

\*J = järjestelmän käyttöikä, \*R = rakennuksen käyttöikä,  
rasitusluokka 1 = ilmanvaihto toimii jatkuvasti 24 h/ 7 d; 168 h/vko,  
rasitusluokka 2 = ilmanvaihto toimii 50 h/ vko,  
rasitusluokka 3 = ilmanvaihto toimii 20 h/ vko

Kuvia koneesta TK01:



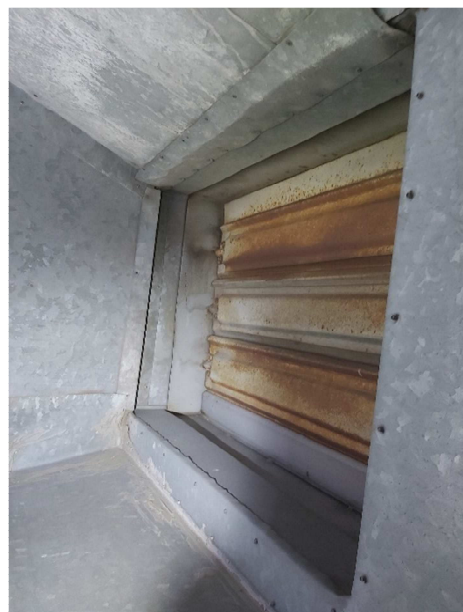
Kuva 124. Yleiskuva ilmanvaihtokonehuoneesta.



Kuva 125. Raitisilmasäleikkö on rakennuksen etupihan puolella. Säleikössä ei ole lumisieppoa.

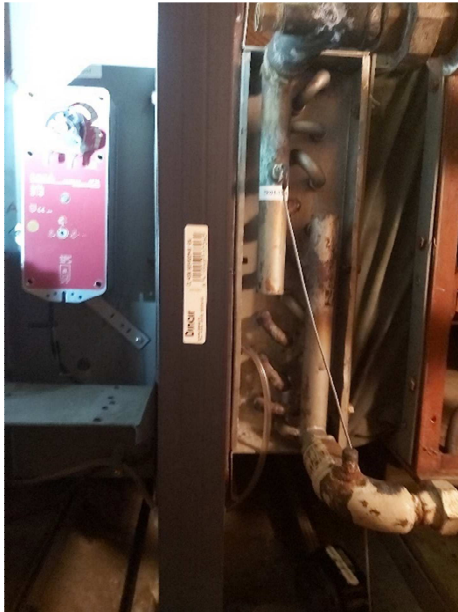


Kuva 126. Raitisilmakammiossa ei ole viemäröintiä.

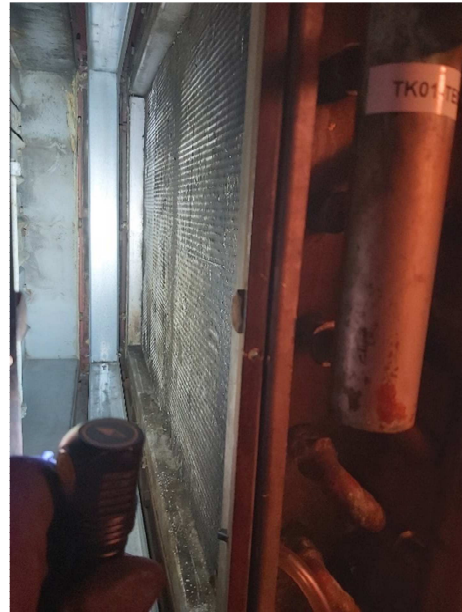


Kuva 127. Raitisilmapellissä ruostetta. Pelti sulkeutui koneen sulkemisen jälkeen.





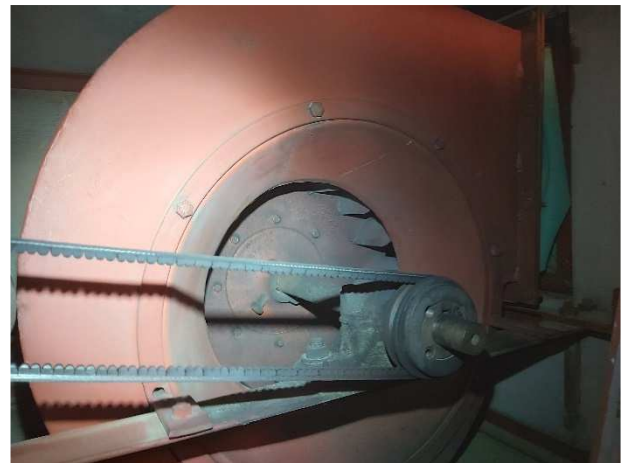
Kuva 128. Koneen suodatin (1 kpl) on G4-tason karkeasuodatin. Suodattimen kiinnitykset ja tiivisteet epätiiviit.



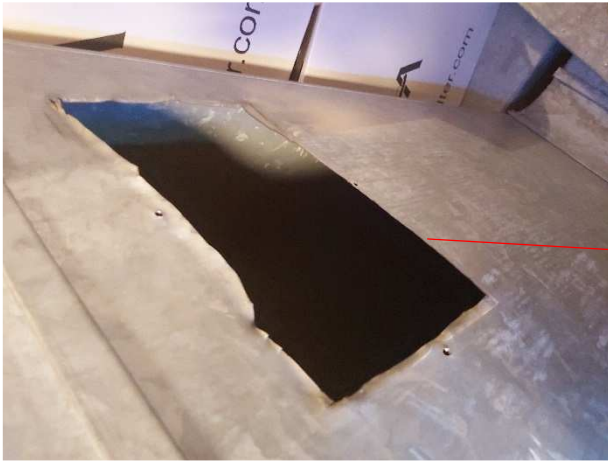
Kuva 129. Lämmityspatterin pinnalla reilusti ulkoa tullutta orgaanista ainesta ja tihkuvuotojälkeä.



Kuva 130. Lämmityspatterin puhallinkammion puoli. Kuvassa myös moottori ja voimansiirtohihnat.



Kuva 131. Kaavullinen radiaalipuhallin. Puhaltimen siivekkeissä reilusti pölyä/likaa.

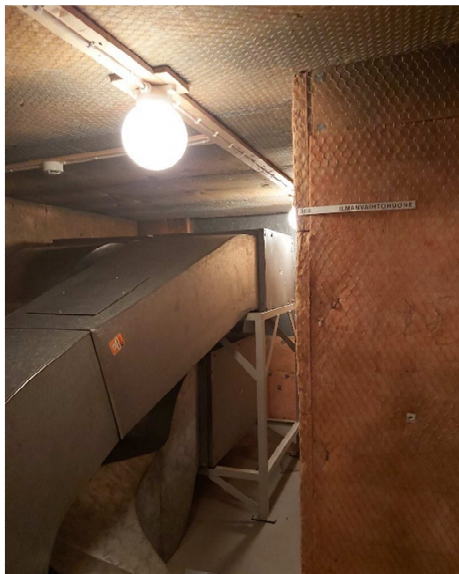


Kuva 132. Tuloilmakammion tarkastusluukku.



Kuva 133. Kammiossa on reikäpelti-villa-peltirakenne. Kuitujen leviäminen todennäköistä.

Kuvia koneesta PK01:



Kuva 134. Yleiskuva ilmanvaihtokonehuoneesta.



Kuva 135. Jäteilmasäleikkö on rakennuksen takapihan puolella.





Kuva 136. Poistoilmakammion tarkastusluukku.



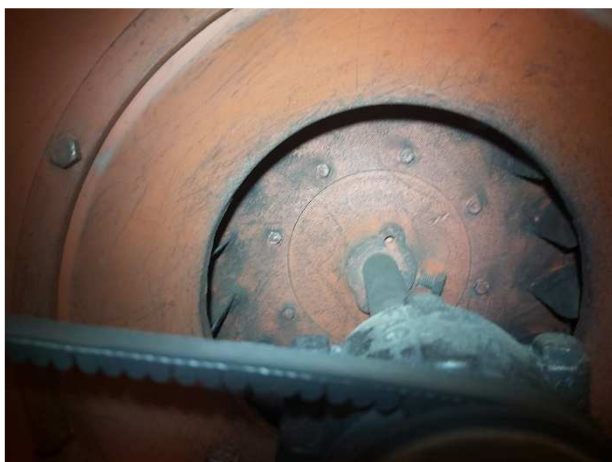
Kuva 137. Kammiossa on reikäpelti-villa-peltirakenne. Kuitujen irtoaminen todennäköistä.



Kuva 138. Poistoilmakammio puhallinkammioista katsottuna.



Kuva 139. Moottorin voimansiirto on hihnalla. Hihna oli tarkastushetkellä löysällä.



Kuva 140. Kaavullinen radiaalipuhallin. Puhaltimen siivekkeissä reilusti likaa/pölyä.



Kuva 141. Ilmanvaihtokoneen sisällä avoimia villapintoja, myös läpiviennit epätiivtiä.

# TK2-PK2

Taulukko 2. Ilmanvaihtokoneen tarkastelun havainnot ja toimenpide-esitykset

| Osa                            | Havainnot                                                                                                                                                                          | Tekninen käyttöikä                       | Toimenpide-esitykset                                                                                                                         |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Raitisilma-säleikkö ja -kammio | - säleikkö teknisen tilan ulkoseinällä, ei lumiseppoa<br>- ei viemärintiä                                                                                                          | *J                                       | - lumisepolla varustetun säleikön asentaminen<br>- asianmukaisen viemärintipisteen asentaminen                                               |
| Jäteilma-hajottaja ja -kammio  | - säleikkö teknisen tilan ulkoseinällä                                                                                                                                             | *J                                       | - ei toimenpide-esityksiä                                                                                                                    |
| Raitis- ja jäteilmapellit      | - pellit sulkeutuivat asianmukaisesti                                                                                                                                              | *J                                       | - ei toimenpide-esityksiä                                                                                                                    |
| Suodattimet                    | - tuloilmasuodatin (2 kpl) G4-tason karkeasuodatin, tiivisteet ja kahvat epätiivit<br>- poistoilmasuodattimia ei ole<br>- vaihdetaan kerran vuodessa, viimeisin merkintä 14.6.2019 | vaihtotarve riippuu kohteen olosuhteista | - tuloilmasuodattimien vaihtamista F7-tason hienosuodattimiin suositellaan<br>- poistoilmasuodattimien lisäämistä järjestelmään suositellaan |
| LTO-laite                      | - ei ole                                                                                                                                                                           | 10...15 vuotta<br>rasitusluokka 1        | - LTO-laitteen lisäämistä suositellaan                                                                                                       |
| Jälkilämmitys-patteri          | - vesikiertoinen, alumiinipintainen, vuodelta 1991<br>- patterissa reilusti orgaanista ainesta ja tihkuvuotojälkiä                                                                 | 10...15 vuotta<br>rasitusluokka 1        | - patterin vaihtamista suositellaan<br>- tekninen käyttöikä ylittynyt                                                                        |
| Moottorit ja puhaltimet        | - alkuperäisiä kaavullisia radiaalipuhaltimia<br>- kammissa avoimia villapintoja<br>- läpiviennit epätiivit<br>- selvää pölykertymää                                               | 10...15 vuotta<br>rasitusluokka 1        | - moottorien ja puhaltimien uusiminen<br>- tekninen käyttöikä ylittynyt                                                                      |
| Taajuusmuuttaja(t)             | - ei ole                                                                                                                                                                           | 15 vuotta                                | - taajuusmuuttajien lisääminen                                                                                                               |
| Äänenvaimentimet               | - ei erillisiä äänenvaimentimia                                                                                                                                                    | *J                                       | - äänenvaimentimien lisääminen järjestelmään                                                                                                 |
| Tulo- ja poistoilmakammio      | - rakenteena reikäpelti-villa-pelti, kuitujen irtoaminen/leviäminen todennäköistä                                                                                                  | *J                                       | - kammioiden uusiminen                                                                                                                       |
| Läpiviennit                    | - ei läpivientikappaleita                                                                                                                                                          | *J                                       | - läpivientikappaleiden asentaminen                                                                                                          |
| Puhtaus yleisesti              | - koneessa selvää pölykertymää                                                                                                                                                     | Ei riipu ilmanvaihtokoneen iästä.        | - koneen säännölliset huoltotoimenpiteet ja puhdistaminen suodattimien vaihdon yhteydessä                                                    |
| Tekninen tila                  | - vesikatolla olevassa teknisissä tiloissa<br>- maalattu betonilattiamateriaalina<br>- villapintaiset seinät                                                                       | Ei riipu ilmanvaihtokoneen iästä.        | - villapintojen pinnoittaminen                                                                                                               |
| Kuntoluokka                    |                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                 | <b>Heikko</b> , uusitaan 1-5 vuoden kuluessa                                                                                                 |

\*J = järjestelmän käyttöikä, \*R = rakennuksen käyttöikä,  
rasitusluokka 1 = ilmanvaihto toimii jatkuvasti 24 h / 7 d; 168 h/vko,  
rasitusluokka 2 = ilmanvaihto toimii 50 h / vko,  
rasitusluokka 3 = ilmanvaihto toimii 20 h / vko



Kuvia koneesta TK02:



Kuva 142. Yleiskuva ilmanvaihtokonehuoneesta.



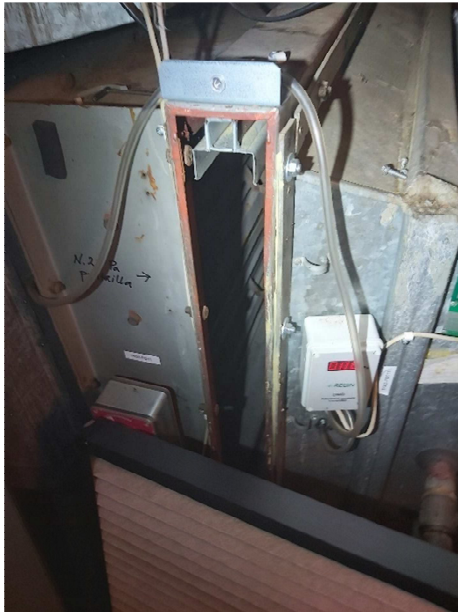
Kuva 143. Raitisilmasäleikkö on rakennuksen etupihan puolella. Säleikössä ei ole lumisieppoa.



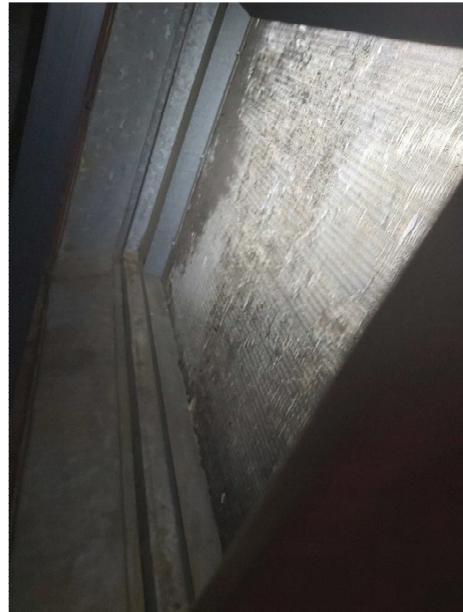
Kuva 144. Raitisilmakammiossa ei ole viemäröintiä.



Kuva 145. Pelti sulkeutui koneen sulkemisen jälkeen.



Kuva 146. Koneen suodattimet (2 kpl) ovat G4-tason karkeasuodattimia. Suodattimen kiinnitykset ja tiivisteet epätiivii.



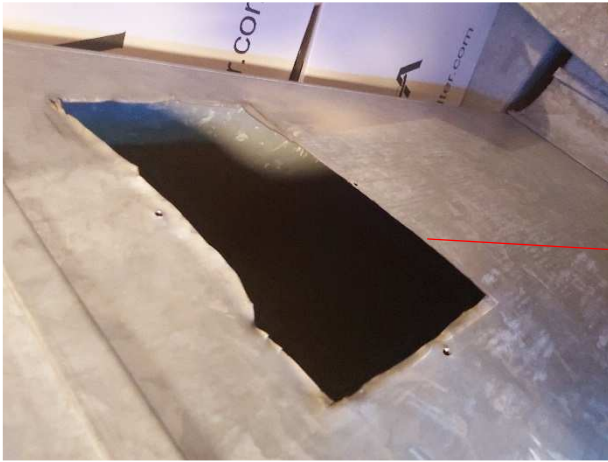
Kuva 147. Lämmityspatterin pinnalla reilusti ulkoa tullutta orgaanista ainesta ja tihkuvuotojälkeä. Patteri on vuodelta 1991.



Kuva 148. Lämmityspatterin puhallinkammion puoli. Kuvassa myös moottori ja voimansiirtohihnat.



Kuva 149. Kaavullinen radiaalipuhallin. Puhaltimen siivekkeissä reilusti pölyä/likaa.

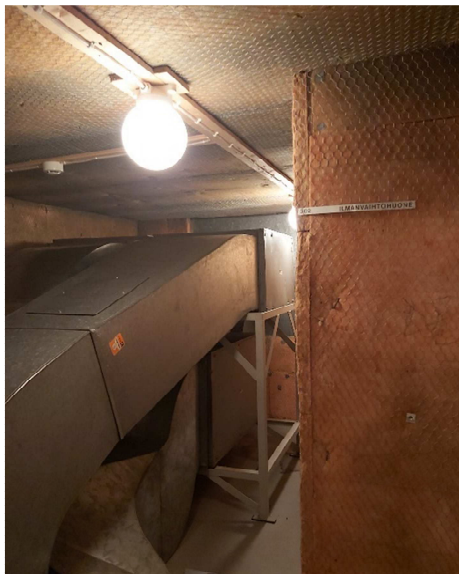


Kuva 150. Tuloilmakammion tarkastusluukku.



Kuva 151. Kammiossa on reikäpelti-villa-peltirakenne. Kuitujen leviäminen todennäköistä.

Kuvia koneesta PK02:



Kuva 152. Yleiskuva ilmanvaihtokonehuoneesta.



Kuva 153. Jäteilmasäleikkö on rakennuksen takapihan puolella.





Kuva 154. Poistoilmakammion tarkastusluukku.



Kuva 155. Kammiossa on reikäpelti-villa-peltirakenne. Kuitujen irtoaminen todennäköistä.



Kuva 156. Puhallinkammio. Kuvassa moottori ja sen voimansiirtohihnat.



Kuva 157. Kaavullinen radiaalipuhallin. Puhaltimen siivekkeissä reilusti likaa/pölyä.

### 5.3.2 Kanavistot

Kanavat ovat materiaailtaan sinkittyjä peltikanavia. Ne ovat 1990-luvun alkupuolelta. Yläpohjatilassa peltikanavisto on asennettu alkuperäisten rakennusaineisten kanavien sisään. Yläpohjassa kulkevat peltikanavat on eristetty ja paikoin kondenssieristetty. Lähtötietojen mukaan kanavistot on puhdistettu 2015. Samalla ilmanvaihto on säädetty. Kanavistossa havaittiin lievää pölykertymää.

#### Kuntoluokitus: 3 tyydyttävä

#### Toimenpide-esitykset:

- kanaviston puhdistaminen tarkastelujakson puolivälissä
- yläpohjassa olevien kanavien asianmukainen eristäminen



Koneellinen tulo-poistojärjestelmä puhdistetaan 5–8 vuoden välein. Tekninen käyttöikä on rakennuksen käyttöikä. Kanavien uusimis-/muutostarpeet määrittelee käytännössä tilojen käyttötarkoitusten muutokset yms.



Kuva 158. Kanavistossa havaittiin lievää pölykertymää.



Kuva 159. Yläpohjassa olevat kanavat on eristetty, osasta puuttuu kondenssieristys.



Kuva 160. Alkuperäinen rakennusaineinen kanava yläpohjatilassa.



Kuva 161. Rakennusaineisen kanavan sisällä on peltikanavat.

### 5.3.3 Päätelaitteet

Tuloilmaa jaetaan säleikköjen ja kattohajottajien kautta. Hajottajat on uusittu ~2000-luvulla. Säleiköt ovat 1990-luvun alkupuolelta. Poistoilmaa ohjataan lautasventtiilien kautta. Osassa tiloja on myös siirtoilmasäleikköjä tuloilman saamiseksi. Siirtoilmasäleikköjen sisällä on avoimia mineraalivillapintoja.

**Kuntoluokitus: 3-2 tyydyttävä/välttävä**

**Toimenpide-esitykset:**

- päätelaitteiden puhdistaminen ja säätäminen kanaviston nuohouksen yhteydessä
- avointen mineraalivillapintojen poistaminen siirtoilmasäleiköistä

Päätelaitteiden tyyppin ja uusimistarpeet määrittelee pitkälti ilmanjakotapa, suunnitellut ilmavirtamäärät jne.



Kuva 162. Tulo- ja poistoilmanpätelaitteet ovat pääsääntöisesti 1990-luvun alkupuolelta.



Kuva 163. Uusittu kattohajottaja kerroksen käytävällä.



Kuva 164. Käytävän tuloilmasäleikkö.



Kuva 165. Siirtoilmasäleikkö. Säleikön sisällä avoimia mineraalivillapintoja.

## 5.4 Muut järjestelmät

### 5.4.1 Automaatiojärjestelmät

Rakennuksessa on kaksi VAK-keskusta, molemmat ovat 2000-luvun alkupuolelta. Toinen keskuksista on lämmönjakohuoneessa pohjakerroksessa ja toinen yläpohjan teknisessä tilassa. Rakennuksessa ei ole omaa valvomoa. Alakeskuksissa ei ole paikallista käyttö päätettä. Lämmönjakohuoneessa on käytöstä poistettu taajuusmuuttaja, muuntaja on 2000-luvun alkupuolelta. Ullakolla oleva ilmanvaihtokoneiden säätökeskus on ~1990-luvulta.

#### **Kuntoluokitus: 2 välttävä**

#### **Toimenpide-esitykset:**

- alakeskusten uusiminen seuraavan peruskorjauksen yhteydessä
- säätökeskuksen uusiminen seuraavan peruskorjauksen yhteydessä

Alakeskusten tekninen käyttöikä on 5...10 vuotta. Taajuusmuuttajien ja säätökeskuksen tekninen käyttöikä on 15 vuotta.



Kuva 166. Lämmönjakohuoneen VAK-keskus.



Kuva 167. Ilmanvaihtokonehuoneen VAK-keskus.



Kuva 168. Lämmönjakuhuoneen taajuusmuuttaja.



Kuva 169. Ilmanvaihtokoneiden ohjauskeskus.

#### 5.4.2 Paloilmoitinjärjestelmä

Rakennuksessa on paloilmoitinjärjestelmä. Järjestelmä on asennettu vuonna 2012 ja huollettu viimeksi vuonna 2019. Lähtötietojen mukaan järjestelmää on testattu kuukausittain. Järjestelmän lisäksi porrashuoneissa on palopostit.

**Kuntoluokitus: 4 hyvä**

##### Toimenpide-esitykset:

- ei toimenpide-esityksiä

Paloilmoitinjärjestelmän tekninen käyttöikä määräytyy SM-1999-440-Tu33 mukaan. Palopostien tekninen käyttöikä määräytyy SFS-EN 671-3 mukaan.



Kuva 170. Paloilmoitinjärjestelmä on vuodelta 2012.



Kuva 171. Porrashuoneissa olevat palopostit.



## Allekirjoitukset

**Sisäilmatalo Kärki Oy** (Raksystems Insinööritoimisto Oy:n 100 % omistama tytäryhtiö)

Lehmossa 1.7.2020



Jussi Mertanen  
Aluepäällikkö, asiantuntija, RI

Simo Mutanen  
talotekniikan asiantuntija  
Ins AMK

|          |                                                                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liitteet | Sähkötekniikan kuntoarvio, Granlund Kuopio Oy                                                                  |
| Viitteet | LVI-01-10487, Kuntoarvion määräytyminen<br>RT 18-10922, Kiinteistöjen tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot |
| Jakelu   | Joni Sorjonen, tilapäällikkö, Joensuun Kaupunki Tilakeskus<br>Sisäilmatalo Kärki Oy arkisto                    |

## KOTIKARTANO

KARTANOTIE 9, 80230 JOENSUU  
KOHDEKATSELMUS: 10.06.2020  
15.06.2020

TEKNINEN KUNTOARVIO  
115191.KK201233  
LUOTTAMUKSELLINEN  
©GRANLUND



# TEKNINEN KUNTOARVIO

## KOTIKARTANO



GRANLUND KUOPIO OY  
HYRRÄKATU 3  
70500 KUOPIO

PUHELIN 010 759 2700  
ETUNIMI.SUKUNIMI@GRANLUND.FI  
WWW.GRANLUND.FI

Y-TUNNUS 0867802-7  
KOTIPAikka KUOPIO

# Tekninen kuntoarvio

## SISÄLLYSLUETTELO

|    |                       |   |
|----|-----------------------|---|
| 1. | Tehtävä .....         | 2 |
| 2. | Päälöydökset.....     | 2 |
| 3. | Kustannusarviot ..... | 3 |
|    | Vastuulauseke.....    | 4 |
|    | Projektitiimi .....   | 4 |

# 1. Tehtävä

Tämän teknisen kuntoarvion tarkoitus on analysoida kohdekiinteistön teknistä nykykuntoa, ominaisuuksia sekä riskejä. Kuntoarvion PTS-toimenpide-ehdotukset on laadittu kiinteistön ylläpidon näkökulmasta 10 vuoden tarkastelujaksolla (2020-2029). Tämä tekninen kuntoarvioraportti koostuu yhteenveto-osiosta ja liitteestä A tekninen kunto, jossa esitetään kuntoarvion analyysi ja tulokset sekä tekniset korjaustoimenpide-ehdotukset tarkastelujaksolle tarkemmin. Kuntoarvioraportissa esitetään avainvalokuvia päälöydöksistä liitteessä B.

- A. Tekninen kuntoarvio
- B. Avainvalokuvia päälöydöksistä

## 2. Päälöydökset

Järjestelmien riskitasoa on kuvattu liikennevaloin. Värien merkitys on seuraava:



### A. TEKNINEN KUNTOARVIO

#### Sähkö- ja tietojärjestelmät

Sähkötekniikka on pääosin kahdelta eri aikakaudelta. Rakennukseen on tehty peruskorjaukset loppudokumenttien perusteella vuosina 1969 ja 1989. Osa sähköasennuksista ja suurin osa sähkökeskuksista on vielä vuodelta 1969. Kerroksissa oleva sähkö- ja teletekniikka on pääosin 80-luvun peruskorjauksen aikaista. Tämän jälkeen rakennus on ollut melko huonolla kiinteistönhoidolla pitkään. Yksittäisiä järjestelmiä tai niiden osia on uusittu ja huollettu, mutta tekniikassa on paljon puutteita. Sähkötekniikan osalta rakennus on kokonaisuudessaan teknisen iän sekä havaintojen perusteella välttävässä kunnossa. Rakennuksen sähkö- ja telejärjestelmät vaativat lähestulkoon täydellisen peruskorjauksen.





[illegible]

## Vastuulauseke

Tässä raportissa esitetään teknisen kuntoarvion päälöydökset ja johtopäätökset. Selvitystyö raportointineen on suoritettu ammattilaisista koostuvalla projektihenkilöstöllä huolellisuutta noudattaen.

Raportti on laadittu tilaajalta tai hänen osoittamalta taholta saatuihin tietoihin ja informaation oikeellisuuteen luottaen. Kohdekatselmus on tehty pistokoeluontoisesti, rakenteita rikkomattomin, aistinvaraisin menetelmin. Granlund ei vastaa raportin sisällöstä kolmannelle osapuolelle missään käyttötarkoituksessa. Raportti on laadittu vain tilaajalle, ellei erikseen muuta sovita.

Granlundilla on yksinoikeus ja omistus tähän raporttiin sekä kaikki immateriaalioikeudet koskien Granlundin omistamaa tietotaitoa, tietokoneohjelmistoja ja -ohjelmia, luonnoksia, dokumentteja, keksintöjä, patenteja ja suunnitelmia, joita Granlund käyttää palveluiden tuottamiseen.

Projektitoimintamme perustana ovat konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot KSE2013.

## Projektitiimi

### Granlund Kuopio Oy

**Jani Säisä**  
**Projektipäällikkö**  
Ryhmäpäällikkö, kiinteistönpito

**Jere Korpisalo**  
**Laadunvarmistaja**  
LVI-asiantuntija  
Laadunvalvonta

**ASIAANTUNTIJAT:**  
**Jani Säisä**, sähköjärjestelmät

### LIITTEET

- A. Tekninen kuntoarvio
- B. Avainvalokuvia päälöydöksistä

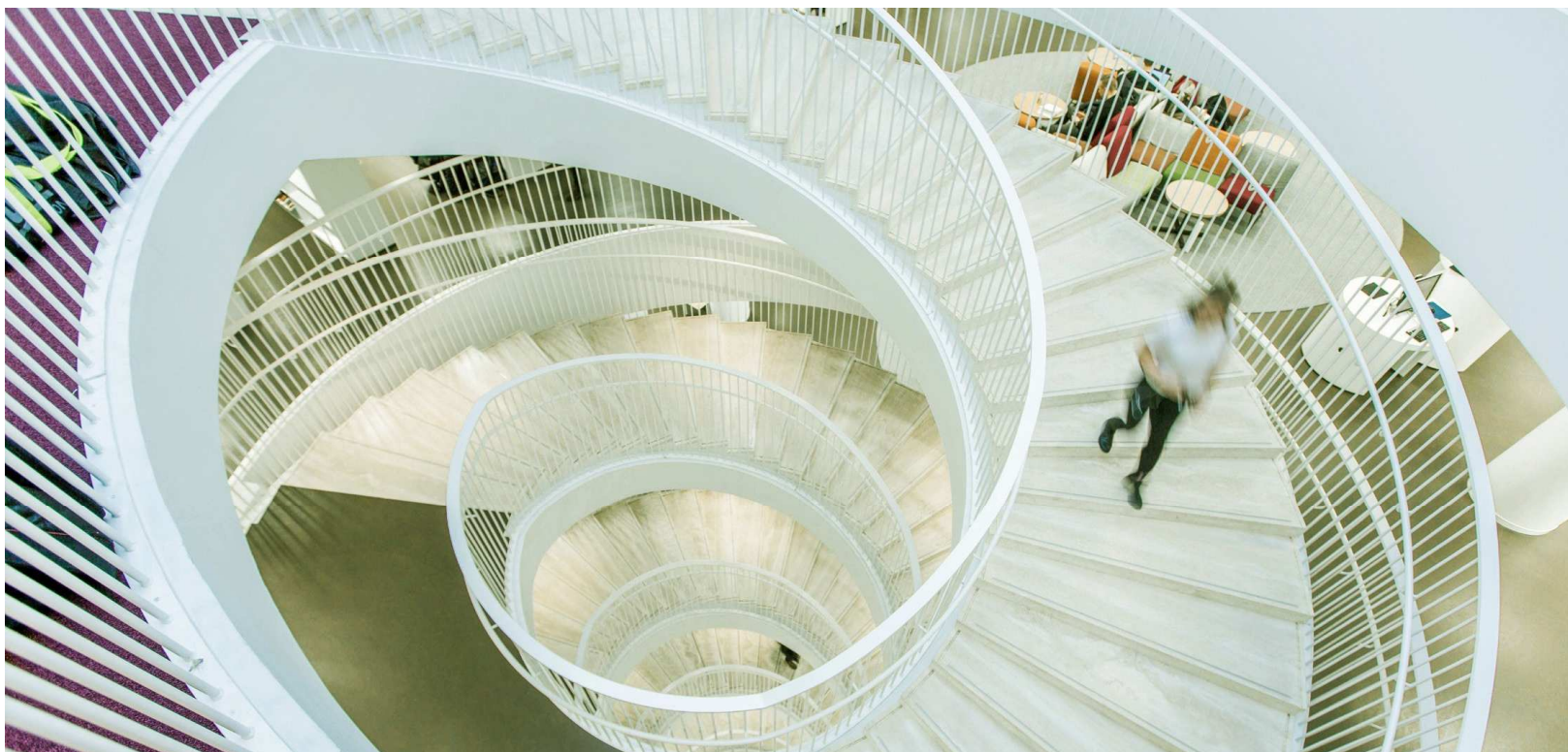
## KOTIKARTANO

KARTANOTIE 9, 80230 JOENSUU  
KOHDEKATSELMUS: 10.06.2020  
15.06.2020

TEKNINEN KUNTOARVIO  
115191.KK201233  
LUOTTAMUKSELLINEN  
©GRANLUND  
LIITE A



# Liite A: Tekninen kunto



GRANLUND KUOPIO OY  
HYRRÄKATU 3  
70500 KUOPIO

PUHELIN 010 759 2700  
ETUNIMI.SUKUNIMI@GRANLUND.FI  
WWW.GRANLUND.FI

Y-TUNNUS 0867802-7  
KOTIPAikka KUOPIO



## Tekninen kunto

### SISÄLLYSLUETTELO

|      |                                                               |    |
|------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Perustiedot .....                                             | 1  |
| 2.   | Sähkö- ja tietojärjestelmät .....                             | 2  |
| 3.   | Terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyvät havainnot ..... | 10 |
| 3.1. | Epäilykset kiinteistön haitta-aineista .....                  | 10 |
| 3.2. | Epäilykset turvallisuusriskeistä .....                        | 10 |
| 4.   | Lähtötiedot ja aikaisemmat selvitykset .....                  | 11 |
| 6.1. | Dokumentit .....                                              | 11 |
| 6.2. | Haastatellut henkilöt .....                                   | 11 |





## 1. Perustiedot

| Perustiedot                            |                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bruttoala                              | Ei tiedossa                                                                                                                                                                    |
| Kerrosala                              | 1688 m2                                                                                                                                                                        |
| Huoneistoala                           | 1671 m2                                                                                                                                                                        |
| Rakennustilavuus                       | 6129 m3                                                                                                                                                                        |
| Rakennusvuodet                         | 1928                                                                                                                                                                           |
| Merkittävimmät suoritettut korjaustyöt | Rakennukseen on tehty laajat sähkö- ja telejärjestelmien peruskorjaukset vuosina 1969 ja 1989. Tämän jälkeen rakennukseen on lisätty yksittäisiä järjestelmiä tai niiden osia. |
| Sähkö                                  |                                                                                                                                                                                |
| Sähkösyöttö                            | Alueen sähköliittymä (1 kpl) on Kotilahden sairaalan teknisen rakennuksen pääkeskuksessa. Kotikartano oman rakennuskohtaisen mittauksen perässä.                               |
| Sähköjakelu                            | Vuoden 1969 loppudokumenttien perusteella pääjakelu 4-johdinjärjestelmän mukainen                                                                                              |
| Varavoima                              | Ei ole                                                                                                                                                                         |
| Loistehon kompensointi                 | Ei ole                                                                                                                                                                         |
| Valaistus                              | Sisävalaistus pääosin loisteputki- ja E27-kantaista valaistusta 1980-luvun loppupuolelta.                                                                                      |
| Keittiövälineet                        | Rakennuksessa on ollut ruoanvalmistustoimintaa ja tähän on sähkönsyöttöjen osalta osittainen valmius.                                                                          |
| Paloilmoitusjärjestelmä                | Kyllä                                                                                                                                                                          |
| Valvonta- ja turvajärjestelmät         | Rikosilmoitinjärjestelmä, jonka toiminnasta ei tietoa.<br>Kameravalvontajärjestelmä käyttäjän laitteina                                                                        |
| Hissit                                 | Henkilöhissi                                                                                                                                                                   |



Kiireellisyys:

Välitön korjaustarve (2020)

Lähivuosien korjaustarve (2021-2024)

Pitkän aikavälin korjaustarve (2025-2029)



## 2. Sähkö- ja tietojärjestelmät

| Järjestelmä (Talo 90)                | Järjestelmän kuvaus, korjaushistoria, nykykunto ja toimenpide-ehdotukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ehdotettavat korjaukset / Huomiot                                                                                               | Kiireellisyys (vuosi)               | Kustannusarvio € VAT 0%            |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| H1 Aluesähköistys                    | <p>Ulkovalaistus on toteutettu kulkuovien katoksiin tai seinustoihin asennetuilla valaisimilla. Ulkovalaistuksen tarkempi ikä ei ole tiedossa. Sisäpihan ulko-oven edustalla oleva valaisin on uudempi LED-valaisin. Muut valaisimet ovat selvästi vanhempia ja heikossa kunnossa olevia valaisimia. Valaisinkuvut ovat kellastuneet tai muuten kuluneet, joten niiden valaistusteho on heikentynyt. Ulkovalaisimet suositellaan uusimaan teknisen käyttöiän ja nykykunnan perusteella.</p> <p>Ohjaus on toteutettu ulkoseinällä sijaitsevalla hämärätunnistimella sekä aikaohjelmalla.</p>                                                                                                                                                                                                     | Ulkovalaisimien uusiminen.                                                                                                      | 2021                                | 1 000                              |
| H2 Kytkeinlaitokset ja jakokeskukset | <p>Alueen sähköliittymä (1 kpl) on Kotilahden sairaalan teknisen rakennuksen pääkeskuksessa. Kotikartanon energiankulutusta mitataan rakennustasoisesti.</p> <p>Nousukaapeli on dokumenttien perusteella vanha, 1969-vuodelta oleva 4-johdinjärjestelmän mukainen MCMK 3x70+35 maakaapeli. Havaintojen perusteella se voisi olla kuitenkin uudempi, mutta tarkempi tyyppi tai ikä ei merkintöjen puuttumisen vuoksi selvinnyt. Syöttökaapelin tiedot tulee varmistaa ennen kuin rakennukseen suunnitellaan laajempaa peruskorjausta tai nousukaapeli suunnitellaan muutoin uusittavaksi.</p> <p>Kiinteistön pääkeskus sijaitsee erillisessä pääkeskustilassa. Peruskorjausvuodelta 1969 oleva pääkeskus on metallirakenteinen kennokeskus. Pääkeskukselta lähtee syöttökaapelit rakennuksen</p> | <p>Pääkeskustilassa olevien ylimääräisten tavaroiden siirto.</p> <p>Pääkeskuksen uusiminen.</p> <p>Jakokeskusten uusiminen.</p> | <p>2020</p> <p>2021</p> <p>2021</p> | <p></p> <p>8 000</p> <p>15 000</p> |

## KOTIKARTANO

KARTANOTIE 9, 80230 JOENSUU

KOHDEKATSELMUS: 10.06.2020

15.06.2020

TEKNINEN KUNTOARVIO

115191.KK201233

LUOTTAMUKSELLINEN

©GRANLUND

LIITE A

3/12



Granlund

| Järjestelmä (Talo 90) | Järjestelmän kuvaus, korjaushistoria, nykykunto ja toimenpide-ehdotukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ehdotettavat korjaukset / Huomiot | Kiireellisyys (vuosi) | Kustannusarvio € VAT 0% |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
|                       | <p>jakokeskuksille ja keskuksella on myös tulppasulakelähdöin varustettuja lähtöjä kellarikerroksen valaistusta ja pistorasioita sekä saunan kiuasta varten. Pääkeskus suositellaan uusittavaksi teknisen käyttöiän perusteella, jolloin samalla parannetaan sähköturvallisuutta.</p> <p>Rakennuksen jako- ja ryhmäkeskukset ovat kahdelta eri aikakaudelta. Pääosa keskuksista on vuoden 1969 peruskorjauksen aikaisia. Keskukset ovat pääosin alkuperäiset ja sen ajan määräysten mukaisesti toteutetut. 1960-luvulta olevien keskusten sähköturvallisuus on heikolla tasolla. Keskusten sisällä olevat kosketussuojaukset ja keskusten merkinnät ovat osittain puutteelliset. Ryhmäkeskukset K3, R12 ja R22 on uusittu vuoden 1989 peruskorjauksen yhteydessä. Uudempien keskusten kosketussuojaus on kunnossa. Lähdöt ovat tulppasulakelähtöjä. Keskuslähdistä puuttuu pääsääntöisesti nykymääräysten mukainen vikavirtasuojaukset, mutta yksittäinen vikavirtasuojaukset on lisätty havaintojen mukaan jälkikäteen asennettuna. Keskusten yhteydestä ei löytynyt sähköpiirustuksia.</p> <p>Vuodelta 1969 olevien keskusten sähköturvallisuudessa on puutteita ja niiden tekninen käyttöikä on saavutettu. Keskukset suositellaan tämän perusteella uusittavaksi. Uudemmat 1980-luvun lopusta olevat keskukset voisivat olla teknisen käyttöiän perusteella käyttökelpoiset vielä 10 vuoden tarkastelujakson ajan. Jos rakennukseen tehdään kuitenkin laajaa peruskorjausta, tulee nämäkin keskukset uusia samassa yhteydessä turvallisuuden parantamiseksi.</p> <p>Pääkeskustilassa oli sinne kuulumatonta tavaraa kuten sähkökiukaan vastukset ja keskustilaa käytetään myös lamppuvarastona. Ahtaasta pääkeskustilasta kannattaa viedä sinne kuulumaton tavara pois.</p> <p>Kohteen sähköpiirustuksia löytyi keskitettynä pääkeskustilasta.</p> |                                   |                       |                         |

# KOTIKARTANO

KARTANOTIE 9, 80230 JOENSUU  
KOHDEKATSELMUS: 10.06.2020  
15.06.2020

TEKNINEN KUNTOARVIO  
115191.KK201233  
LUOTTAMUKSELLINEN  
©GRANLUND  
LIITE A  
4/12



| Järjestelmä (Talo 90)         | Järjestelmän kuvaus, korjaushistoria, nykykunto ja toimenpide-ehdotukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ehdotettavat korjaukset / Huomiot                                                                                            | Kiireellisyys (vuosi) | Kustannusarvio € VAT 0% |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| H3 Johtotiet                  | <p>Johtoteitä on uusittu havaintojen ja löytyneiden dokumenttien mukaan jälkikäteen. Dokumenttien perusteella ne ovat pääosin lisätty vuoden 1989 peruskorjauksen yhteydessä. Johtoreitteinä on käytetty lähinnä alumiinisia tikashyllyjä. Kaapeleita on asennettu myös uppoasennustapaa käyttäen.</p> <p>Johtotiet olivat silmämääräisesti tarkasteltuna tyydyttävässä kunnossa. Johtoteiden uusiminen tulee ajankohtaiseksi tulevaisuudessa mahdollisten isompien peruskorjausten yhteydessä.</p> <p>Läpiviennit olivat monin paikoin tarpeettoman suuria ja tiivistämättömiä. Läpiviennit suositellaan tiivistämään kokonaisuudessaan viimeistään mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä.</p>                                                                                                                      | Kaapelihyllyjen ja muiden johtoteiden uusiminen tarvittavilta osin mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä (pääjakelureitit). | 2021                  | 15 000                  |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kaapeliläpivientien tiivistäminen osana peruskorjausta.                                                                      | 2021                  | 1 500                   |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                              |                       |                         |
| H4 Johdot ja niiden varusteet | <p>Havaintojen ja löytyneiden dokumenttien perusteella pääjakelujärjestelmän nousukaapelit ovat pääosin 4-johdinjärjestelmän (TN-C) mukaisia voimakaapeleita vuodelta 1969. Vuonna 1989 uusittujen jakokeskusten nousukaapelit on dokumenttien perusteella uusittu keskusten uusimisen yhteydessä. Myös uudet kaapelit ovat 4-johdinjärjestelmän (TN-C) mukaisia. Nousujohtokaapelit suositellaan uusimaan keskusten uusimisen yhteydessä.</p> <p>Pääkeskustilassa havaittiin maadoituksia oletettavasti vuodelta 1969. Löytyneiden dokumenttien perusteella maadoitusjärjestelmää on uusittu lämmönjakohuoneen osalta vuonna 1989. Maadoitusjärjestelmän merkinnät olivat havaintojen mukaan puutteelliset. Maadoitusjärjestelmän uusiminen tulee ajankohtaiseksi mahdollisen laajan peruskorjauksen yhteydessä.</p> | 4-johdinjärjestelmän mukaisten nousujohtojen uusiminen.                                                                      | 2021                  | 7 500                   |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Johtojen, pistorasioiden ja niiden varusteiden uusiminen.                                                                    | 2021                  | 30 000                  |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                              |                       |                         |



## KOTIKARTANO

KARTANOTIE 9, 80230 JOENSUU  
KOHDEKATSELMUS: 10.06.2020  
15.06.2020

TEKNINEN KUNTOARVIO  
115191.KK201233  
LUOTTAMUKSELLINEN  
©GRANLUND  
LIITE A  
5/12



| Järjestelmä (Talo 90) | Järjestelmän kuvaus, korjaushistoria, nykykunto ja toimenpide-ehdotukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ehdotettavat korjaukset / Huomiot                                                                                                        | Kiireellisyys (vuosi) | Kustannusarvio € VAT 0% |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
|                       | <p>Rakennuksen ryhmäjohtot ja niiden asennukset olivat osittain puutteelliset. Kenttäkierroksella havaittiin useampia irtokaapeleita, joiden päitä ei ole päätetty. Yksittäisiä pistorasioita tai muita asennuksia oli irronnut seinältä. Kokonaisuutena ryhmäjohtojen ja asennusten kunto on tyydyttävä/välttävä. Pistorasiat ovat pääosin peruskorjausvuodelta 1989. Rakennuksen pistorasiat ovat havaintojen mukaan maadoitettuja.</p> <p>Johtojen ja niiden varusteiden uusimiseen suositellaan varautumaan tarkastelujakson aikana teknisen käyttöiän perusteella.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |                       |                         |
| H5 Valaisimet         | <p>Sisävalaistus on toteutettu pääosin T8-loisteputkivalaisimilla sekä E27-kantaisilla valaisimilla. Lisäksi käytössä on ainakin yksittäisiä pienoisloistelamppuvalaisimia. Valaistusta ohjataan pääsääntöisesti valokatkaisijoiden ja -painikkeiden avulla. Käytössä on myös valaistuksen ohjauskeskuksia, käytävävaloja voidaan ohjata kahdessa ryhmässä (päivä-/yö käyttö). Sisävalaistusjärjestelmä on uusittu löytyneiden dokumenttien ja havaintojen perusteella pääosin 1989-vuoden peruskorjauksen yhteydessä.</p> <p>Nykyinen käytävillä oleva valaistus on havaintojen mukaan melko huonossa kunnossa. Valaisimien huolto on ollut nykyisen kiinteistöhoitajan mukaan aiemmin käyttäjien vastuulla. Valaisimien huoltoa on laiminlyöty, joka näkyy mm. rikkiinäisinä valaisimina ja palaneina lamppuina. Lampunvaihtojen yhteydessä on valaisimiin asennettu myös eri värilämpötilan omaavia lamppeja sekaisin, joka koetaan usein epämiellyttävänä. Rakennuksen sisävalaistus suositellaan uusimaan kokonaisuudessaan nykykunnan ja teknisen käyttöiän perusteella. Samalla parannetaan rakennuksen energiatehokkuutta.</p> | Sisävalaistuksen ja kaapeloinnin uusiminen.                                                                                              | 2021                  | 80 000                  |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Keittiölaitteiden ja niiden sähköistyksen uusiminen tarvittaessa. Tähän vaikuttaa rakennuksen tuleva käyttötarkoitus (ei PTS-ehdotusta). |                       |                         |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                          |                       |                         |

## KOTIKARTANO

KARTANOTIE 9, 80230 JOENSUU  
KOHDEKATSELMUS: 10.06.2020  
15.06.2020

TEKNINEN KUNTOARVIO  
115191.KK201233  
LUOTTAMUKSELLINEN  
©GRANLUND  
LIITE A  
6/12



| Järjestelmä (Talo 90)              | Järjestelmän kuvaus, korjaushistoria, nykykunto ja toimenpide-ehdotukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ehdotettavat korjaukset / Huomiot                     | Kiireellisyys (vuosi) | Kustannusarvio € VAT 0% |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| H6 Lämmittimet, kojeet ja laitteet | <p>Rakennuksessa on ollut pyykinkäsittely- sekä ruoanvalmistus ja -säilytystoimintaa. Kylmä-, lämpö- ja pesukoneita on viety pois, mutta tiloissa on edelleen eri aikakausilta olevia keittiö- ja pesulaitteita. Ensimmäisen kerroksen astioiden pesulinjasto on uusimmasta päästä. Linjasto on kilpitietojen perusteella vuodelta 2008. Pesulinjaston uusimisen yhteydessä on oletettavasti uusittu myös linjaston huuva, joka oli toimiva.</p> <p>Toisen kerroksen keittiössä on myös huuva sekä yksittäisiä keittiölaitteita. Pyykinkäsittelytilat ovat pääasiallisesti toisessa kerroksessa. Keittiö- ja pesulaitteiden tarkemmat iät tai kunto ei kenttäkierroksella selvinnyt.</p> <p>Laitteiden ja niiden sähköistyksen uusimiseen vaikuttaa ennen kaikkea rakennuksen tuleva käyttötarkoitus, jonka vuoksi korjauskustannuksia ei ole laskettu.</p> |                                                       |                       |                         |
| H7 Erityisjärjestelmät             | <p>Kiinteistössä on 24 voltin keskusakustolla varustettu poistumisvalaistusjärjestelmä. Kiinteistöä palveleva turvavalaisuskeskus sijaitsee pääkeskustilassa. Turvavalaisuskeskus sekä poistumisopaste- ja turvavalaisimet ovat löytyneiden dokumenttien mukaan uusittu vuoden 1989 peruskorjauksen yhteydessä.</p> <p>Keskuksen vierestä löytyi järjestelmän huoltopäiväkirja. Nykyisen kiinteistönhoitajan sekä käyttöpäiväkirjan perusteella järjestelmän huolto oli useamman vuoden ajan puutteellinen. Akut on uusittu löytyneiden merkintöjen perusteella edellisen kerran vuonna 2015.</p> <p>Poistumistieopastevalaisimina on käytössä pääsääntöisesti kupuvalaisimet, joista puuttuu nykymääräysten mukaiset opastesymbolit. Järjestelmän kaapelointi on samalta ajalta.</p>                                                                       | <p>Poistumisopastevalaisinjärjestelmän uusiminen.</p> | 2021                  | 6 000                   |

# KOTIKARTANO

KARTANOTIE 9, 80230 JOENSUU  
KOHDEKATSELMUS: 10.06.2020  
15.06.2020

TEKNINEN KUNTOARVIO  
115191.KK201233  
LUOTTAMUKSELLINEN  
©GRANLUND  
LIITE A  
7/12



| Järjestelmä (Talo 90)              | Järjestelmän kuvaus, korjaushistoria, nykykunto ja toimenpide-ehdotukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ehdotettavat korjaukset / Huomiot                                                                                                                  | Kiireellisyys (vuosi) | Kustannusarvio € VAT 0% |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
|                                    | <p>Rakennuksen sisällä on tehty ilkivaltaa ja yksittäisiä kupuvalaisimia on rikottu.</p> <p>Keskuslaitteiden tyyppillinen tekninen käyttöikä on 15-25 vuotta, kaapeloinnin 20-30 vuotta ja käytössä olevien valaisimien noin 15–25 vuotta. Poistumisopastejärjestelmä tulee uusia kokonaisuudessaan teknisen käyttöiän ja järjestelmän nykykunnon perusteella.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |                       |                         |
| J5 Turva- ja valvonta-järjestelmät | <p>Kohteessa on vuonna 2014 käyttöönotettu paloilmoitinjärjestelmä. ESMI FX paloilmoitinkeskus sijaitsee sisääntuloaulassa.</p> <p>Keskukselta löytyi paloilmoitinpäiväkirja, jonka mukaan keskukselle on tehty asianmukaiset kuukausikokeilut ja keskus on määräraikaistarkastettu edellisen kerran helmikuussa 2017.</p> <p>Paloilmoitinjärjestelmän tekninen käyttöikä on noin 20-35 vuotta, joten siihen ei odoteta kohdistuvan suuria teknisestä käyttöiästä johtuvia muutostarpeita tarkastelujakson aikana.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |                       |                         |
|                                    | <p>Kiinteistössä on jälkikäteen asennettu yleiskaapelointiverkko, jota on päivitetty arvion mukaan 2000- ja 2010-luvuilla. Järjestelmän päälaitteet on sijoitettu kenttäkierroksen havaintojen mukaan kellarikerrokseen ja 1. kerrokseen. Sisäjohtoverkkoa on toteutettu kategorian U/UTP CAT5E ja CAT6 mukaisesti. ATK-pisteiden muoviosat ovat jo haurastuneet, jonka vuoksi rasioiden kosketussuojauksia oli irronnut. Ullakolle noustessa havaittiin, että ATK-kaapeli on juuttunut ullakon luukun väliin ja se painautuu, jos luukku suljetaan. ATK-kaapelointi oli tehty monin paikoin hyvien asennustapojen vastaisesti ja järjestelmässä havaittiin puutteita.</p> <p>Yleiskaapelointijärjestelmän tyyppillinen tekninen käyttöikä on noin 10-20 vuotta. Järjestelmän uusimistarpeet määrittelee ennen kaikkea rakennuksen tuleva käyttötarkoitus.</p> | Yleiskaapelointiverkon tarkoituksenmukainen uusiminen.<br>Huom. Kustannusarvio hyvin karkea ja riippuu järjestelmän lopullisesta uusimistarpeesta. | 2021                  | 10 000                  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ATK-kaapelin irrottaminen ullakon luukun jousen välistä.                                                                                           | 2020                  |                         |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                    |                       |                         |

## KOTIKARTANO

KARTANOTIE 9, 80230 JOENSUU  
KOHDEKATSELMUS: 10.06.2020  
15.06.2020

TEKNINEN KUNTOARVIO  
115191.KK201233  
LUOTTAMUKSELLINEN  
©GRANLUND  
LIITE A  
8/12



| Järjestelmä (Talo 90) | Järjestelmän kuvaus, korjaushistoria, nykykunto ja toimenpide-ehdotukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ehdotettavat korjaukset / Huomiot                 | Kiireellisyys (vuosi) | Kustannusarvio € VAT 0% |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
|                       | <p>Kohteessa on rikosilmoitus- ja videovalvontajärjestelmät.</p> <p>Järjestelmät on asennettu todennäköisesti 2000- ja 2010-lukujen aikana, mutta dokumentteja oli huonosti saatavilla. Kameravalvontajärjestelmä oli irti kytketty. Rakennukseen on murtauduttu ja sisällä on tehty ilkivaltaa. Tämän vuoksi turva- ja valvontajärjestelmien käyttö olisi kannattavaa.</p> <p>Järjestelmien elinkaari on tyypillisesti noin 5-15 vuotta, joten niiden uusimisiin tulee tarkastelujaksolla varautua. Edellä mainittujen järjestelmien uusimiset tehdään yleensä tarpeenmukaisesti ja urakoiden laajuudet vaihtelevat suurestikin. Raportissa ei oteta kantaa uusimisen laajuuteen tai tarkempaan ajankohtaan.</p> |                                                   |                       |                         |
|                       | Antennijärjestelmästä ei ollut dokumentteja tai muita tietoja saatavilla. Järjestelmää ei voitu myöskään kenttäkierroksen aikana testata. Järjestelmän osittaiseen uusimiseen tulee varautua, verkon käyttötarpeet huomioiden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Antenniverkon tarpeenmukainen uusiminen.          | 2021                  | 1 000                   |
|                       | Rakennuksessa on ajannäyttöjärjestelmä, jonka tarkempi ikä ei ole tiedossa. Järjestelmää on vuoden 1989 loppudokumenttien perusteella päivitetty tuolloin osittain, mutta koko järjestelmää ei ole saneerattu. Ilmeisesti vuodelta 1989 peräisin oleva ESMI QW-Time pääkello sijaitsee pääkeskustilassa. Osa kerroksissa olevista kelloista oli rikkinäisiä. Ajannäyttöjärjestelmä suositellaan uusimaan tarpeenmukaisesti mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä.                                                                                                                                                                                                                                                | Ajannäyttöjärjestelmän tarpeenmukainen uusiminen. | 2021                  | 4 000                   |
|                       | Kiinteistöön on asennettu äänentoistojärjestelmä. Järjestelmän äänilähteitä ei kenttäkierroksella havaittu. Äänentoistojärjestelmän kaiuttimet ovat havaintojen mukaan vanhoja, jopa vuoden 1969 peruskorjauksen aikaisia. Järjestelmä tulee uusia tarvittaessa mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Äänentoistojärjestelmän uusiminen (tarvittaessa). | 2021                  | 7000                    |
|                       | Rakennukseen on asennettu vuonna 1989 hoitajakutsujärjestelmä. Järjestelmä ei ole nykyisin käyttökunnossa, mutta järjestelmän osia,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hoitajakutsujärjestelmän purkaminen.              |                       |                         |



## KOTIKARTANO

KARTANOTIE 9, 80230 JOENSUU

KOHDEKATSELMUS: 10.06.2020

15.06.2020

TEKNINEN KUNTOARVIO

115191.KK201233

LUOTTAMUKSELLINEN

©GRANLUND

LIITE A

9/12



Granlund

| Järjestelmä (Talo 90) | Järjestelmän kuvaus, korjaushistoria, nykykunto ja toimenpide-ehdotukset                                                                                                                                                    | Ehdotettavat korjaukset / Huomiot | Kiireellisyys (vuosi) | Kustannusarvio € VAT 0% |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
|                       | kuten merkkilamppuja ja kuittauspainikkeita on vielä purkamatta. Järjestelmä suositellaan purettavaksi mahdollisen laajan peruskorjauksen yhteydessä.                                                                       |                                   |                       |                         |
| F8 Siirtolaitteet     | Rakennuksessa on henkilöhissi. Hissi on uusittu löytyneiden dokumenttien perusteella vuonna 1999 tai 2000. Hissin toimivuutta ei voitu tarkistaa, koska hissi ei ole tällä hetkellä toiminnassa, GSM-hälytysten puuttuessa. |                                   |                       |                         |
| Yhteensä              |                                                                                                                                                                                                                             |                                   |                       | 186 000                 |

### 3. Terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyvät havainnot

#### 3.1. Epäilykset kiinteistön haitta-aineista

| Haitta-aine              | Rakennusmateriaali, sijainti ja haitan riski                                                    | Ehdotettu toimenpide                                                                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asbesti                  | Ei havaintoja.                                                                                  |                                                                                                                      |
| PCB                      | Ei havaintoja.                                                                                  |                                                                                                                      |
| Kylmäaineet, rajoitukset | Ei havaintoja.                                                                                  |                                                                                                                      |
| Lyijy                    | Ei havaintoja.                                                                                  |                                                                                                                      |
| Elohopea                 | Kohteessa on käytössä lamppuja, jotka sisältävät elohopeaa (loisteputket, elohopeahöyrylamput). | Elohopeahöyrylamppujen vaihtaminen korvaaviin.<br>Elohopeahöyrylamppujen myynti on kielletty EU:ssa v. 2015 jälkeen. |
| Muut                     | Ei havaintoja.                                                                                  |                                                                                                                      |

#### 3.2. Epäilykset turvallisuusriskeistä

| Järjestelmä (Talo 90) | Kuvailu, sijainti ja haitan riski                                                                                             | Ehdotettu toimenpide                                                  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                       | Useita puutteellisia asennuksia (irtokaapeleita, joita ei ole päätetty; rasian kansia puuttuu) / mahdollinen sähköiskun vaara | Käyttämättömien kaapelien purkaminen tai päättäminen asianmukaisesti. |
|                       | Vanhojen keskusten kosketussuojaus puutteellinen / mahdollinen sähköiskun vaara                                               | Keskusten uusiminen (osa laajaa peruskorjausta).                      |



## 4. Lähtötiedot ja aikaisemmat selvitykset

### 6.1. Dokumentit

| Päivämäärä | Tekijä                                | Sisältö                                               |
|------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 10.8.1968  | -                                     | Loppupiirustuksia vuoden 1969 peruskorjauksen ajalta. |
| 30.6.1988  | Insinööritoimisto Pentti Eskelinen Ky | Loppupiirustuksia vuoden 1989 peruskorjauksen ajalta. |
|            |                                       |                                                       |

### 6.2. Haastatellut henkilöt

| Henkilö | Yritys                                              | Aihe                                                  |
|---------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|         | Kiinteistöhoitaja Hannu Ryhänen / Joensuun kaupunki | Tekninen kunto, korjaushistoria, nykyinen huolto jne. |
|         |                                                     |                                                       |

## KOTIKARTANO

KARTANOTIE 9, 80230 JOENSUU  
KOHDEKATSELMUS: 10.06.2020  
15.06.2020

TEKNINEN KUNTOARVIO  
115191.KK201233  
LUOTTAMUKSELLINEN  
©GRANLUND  
LIITE B



# Valokuvat päälöydöksistä



GRANLUND KUOPIO OY  
HYRRÄKATU 3  
70500 KUOPIO

PUHELIN 010 759 2700  
ETUNIMI.SUKUNIMI@GRANLUND.FI  
WWW.GRANLUND.FI

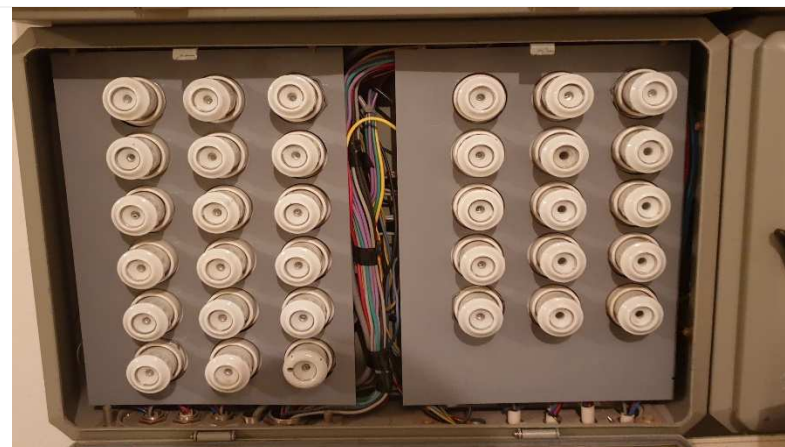
Y-TUNNUS 0867802-7  
KOTIPAikka KUOPIO



## 1. Valokuvat, sähkö



Kuva 1. Rakennuksen tyypillinen jakokeskus 1960-luvun lopusta.



Kuva 2. Vanhojen jakokeskusten kosketussuojaus on puutteellinen.



Kuva 3. Uudempi jakokeskus 1980-luvun lopusta. Keskukseen sisällä kytkemätön irtokaapeli.



Kuva 4. Heikkokuntoinen valaistuksen ohjauskeskus.



Kuva 5. Lamppuja vaihdettaessa ei ole kiinnitetty huomiota eri sävyisiin loisteputkiin.



Kuva 6. Pimeänä olevan valaisimen syyksi selvisi vaurioitunut pienoisloisteputkilamppu.



Kuva 7. Keittiön pistorasia irronneena. Puutteellisia asennuksia näkyi kenttäkierroksella enemmänkin.



Kuva 8. Jakorasia, josta puuttuu rasiakansi. Kaapelit maallikon kosketeltavissa.



Kuva 9. Vaurioitunut sivukello.



Kuva 10. ATK-kaapeli jumittuneena ullakon luukun jousen väliin.



Kuva 11. Yleiskaapelointijärjestelmän kalusteet ja kaapeloinnit irronneena, mahdollisesti ilkvallan seurauksena.



Kuva 12. Yleiskaapelointijärjestelmän kaapelointi asennettu heikkolaatuisesti. Listat kiinnitetty huonosti ja kaapeli vedetty lämpöputkien välistä.





Kuva 13. Poistumisopastevalaisin rikottuna.



Kuva 14. Kellarikerroksen jälkikäteen tehtyjä sähköasennuksia. Kaapelit tulisi kiinnittää asianmukaisesti.



Kuva 15. Sosiaalitilojen irronneita asennuksia.



Kuva 16. 2010-Luvulla uusittu paloilmoitinjärjestelmä.