

## Kuntoarvio ja PTS

Etelä-Savon pelastuslaitos  
Jääkärinkatu 16  
50130 Mikkeli



**Päiväys**

2.10.2023

**Tekijä(t)**

Anne Hakkarainen, Teemu Leinonen, Seppo Tarvainen

**Tarkastanut**

Mika Tuukkanen

**Projektinumero**

K231009

## Sisältö

|       |                                                                     |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Yhteenveto .....                                                    | 4  |
| 1.1   | Rakennetekniikka .....                                              | 4  |
| 1.2   | LVI-tekniikka .....                                                 | 4  |
| 1.3   | Sähkö- ja tietotekniset järjestelmät .....                          | 5  |
| 1.4   | Turvallisuuteen ja terveellisyteen vaikuttavat tekijät .....        | 6  |
| 2     | Yhteystiedot .....                                                  | 7  |
| 2.1   | Kohde .....                                                         | 7  |
| 2.2   | Tilaaja .....                                                       | 7  |
| 2.3   | Kuntoarvion suorittaja .....                                        | 7  |
| 3     | Kohteen yleistiedot .....                                           | 8  |
| 4     | Yleistä .....                                                       | 8  |
| 4.1   | Kuntoarvion laajuus, tarkoitus ja tavoite .....                     | 8  |
| 4.2   | Lähtötiedot ja käyttäjäkysely .....                                 | 9  |
| 4.3   | Kuntoluokitus .....                                                 | 9  |
| 4.4   | Tarkastuksessa käytettävät mittalaitteet ja apuvälineet .....       | 9  |
| 4.5   | Pintakosteusilmaisimen käyttö kosteuspitoisuuden arvioinnissa ..... | 9  |
| 4.6   | Pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS) .....                            | 10 |
| 4.6.1 | Jatkotoimenpiteiden kustannusten arviointi .....                    | 10 |
| 5     | Rakennetekniikka .....                                              | 11 |
| 5.1   | 11 Alueosat .....                                                   | 13 |
| 5.1.1 | 113 Kuivatusrakenteet .....                                         | 13 |
| 5.1.2 | 115 Päälysrakenteet .....                                           | 14 |
| 5.1.3 | 116, 117 Aluevarusteet ja -rakenteet .....                          | 15 |
| 5.2   | 12 Runkorakenteet .....                                             | 17 |
| 5.2.1 | 122 Perustukset ja alapohjat .....                                  | 17 |
| 5.2.2 | 123 Runko .....                                                     | 18 |
| 5.2.1 | Väestönsuoja .....                                                  | 19 |
|       | Valokuvat .....                                                     | 20 |
| 5.3   | 124 Julkisivut .....                                                | 20 |
| 5.3.1 | 1241 Ulkoseinät .....                                               | 20 |
| 5.3.2 | 1242, 1243 Ikkunat ja ulko-ovet .....                               | 24 |
| 5.3.3 | 125 Ulkotasot (parvekkeet, katokset) .....                          | 25 |
| 5.4   | 126 Vesikatot .....                                                 | 26 |
| 5.4.1 | 126 Vesikatot .....                                                 | 26 |
| 5.5   | 13 Tilaosat .....                                                   | 28 |
| 5.5.1 | 132 Tilajako-osat .....                                             | 28 |
| 5.5.2 | 133, 133 Tilapinnat ja -varusteet .....                             | 28 |
| 5.6   | 251 Siirtolaitteet .....                                            | 32 |
| 5.7   | Sisäilmasto-olosuhteet .....                                        | 32 |
| 6     | LVI-tekniikka .....                                                 | 33 |
| 6.1   | G1 Lämmitysjärjestelmät .....                                       | 34 |
| 6.1.1 | Lämmityksen keskusosat .....                                        | 34 |



2.10.2023

|       |                                                                                           |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.1.2 | Lämmityksen siirto-osat .....                                                             | 36 |
| 6.1.3 | Lämmityksen pääteosat .....                                                               | 37 |
| 6.2   | G2 Vesi- ja viemärijärjestelmät .....                                                     | 39 |
| 6.2.1 | Vesi- ja viemärijärjestelmien keskusosat .....                                            | 39 |
| 6.2.2 | Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osa .....                                            | 40 |
| 6.2.3 | Vesi- ja viemärijärjestelmien pääteosat .....                                             | 42 |
| 6.3   | G3 Ilmastointi- ja ilmanvaihtojärjestelmät .....                                          | 44 |
| 6.3.1 | Ilmastoinnin keskusosat .....                                                             | 44 |
| 6.3.2 | Ilmastoinnin siirto-osat .....                                                            | 46 |
| 6.3.3 | Ilmastoinnin pääteosat .....                                                              | 47 |
| 6.4   | Erityisjärjestelmät .....                                                                 | 49 |
| 6.4.1 | Paineilmajärjestelmät .....                                                               | 49 |
| 6.4.2 | Kylmätekniset järjestelmät .....                                                          | 50 |
| 6.4.3 | Keskuspölynimurijärjestelmä .....                                                         | 51 |
| 6.5   | G7 Palontorjuntajärjestelmät .....                                                        | 52 |
| 6.5.1 | Palontorjunta- ja alkusammutuslaitteet .....                                              | 52 |
| 7     | Sähkötekniikka .....                                                                      | 54 |
| 7.1   | S1 Asennus- ja apujärjestelmät .....                                                      | 55 |
| 7.1.1 | S110 Kaapelihiilly- ja ripustusjärjestelmät .....                                         | 55 |
| 7.1.2 | S150 Läpiviennit .....                                                                    | 55 |
| 7.2   | S2 Sähkönjakelu ja siihen liitetyt kuormitukset .....                                     | 57 |
| 7.2.1 | S211 Sähköliittymä ja varavoimajärjestelmä .....                                          | 57 |
| 7.3   | S22 Sähköenergian pääjakelu .....                                                         | 57 |
| 7.3.1 | S222 Pääjakelujärjestelmä .....                                                           | 57 |
| 7.4   | S23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys .....                                          | 59 |
| 7.4.1 | S232 LVI- ja kiinteistön sekä käyttäjien laitteiden ja laitteistoiden<br>sähköistys ..... | 59 |
| 7.5   | S24 Sähköliitäntäjärjestelmät .....                                                       | 60 |
| 7.5.1 | S241 Pistorasiat ja ajoneuvojen lämmitys- ja latauspistorasiat .....                      | 60 |
| 7.6   | S25 Valaistusjärjestelmä .....                                                            | 61 |
| 7.6.1 | S251 Sisävalaistusjärjestelmä .....                                                       | 61 |
| 7.6.2 | S252 Ulkovalaistusjärjestelmä .....                                                       | 62 |
| 7.7   | S26 Sähkölämmitysjärjestelmät .....                                                       | 64 |
| 7.7.1 | S261 Sähkölämmitysjärjestelmät .....                                                      | 64 |
| 7.8   | S6 Turvavalaisusjärjestelmät .....                                                        | 64 |
| 7.8.1 | S610 Poistumisvalaistusjärjestelmä .....                                                  | 64 |
| 8     | Tietotekniset järjestelmät .....                                                          | 65 |
| 8.1   | T1 Viestintä- ja tietoverkkojärjestelmät .....                                            | 66 |
| 8.1.1 | T110 Antennijärjestelmä .....                                                             | 66 |
| 8.1.2 | T120 Yleisäänentoistojärjestelmä .....                                                    | 67 |
| 8.1.3 | T130 Yleiskaapelointijärjestelmä .....                                                    | 67 |
| 8.2   | T5 Tilaturvallisuusjärjestelmät .....                                                     | 68 |
| 8.2.1 | T550 Kameravalvontajärjestelmä .....                                                      | 68 |
| 8.3   | T6 Paloturvallisuusjärjestelmät .....                                                     | 69 |
| 8.3.1 | T610 Palovaroitinjärjestelmä .....                                                        | 69 |
| 8.4   | T8 Automaatio- ja mittausjärjestelmät .....                                               | 69 |
| 8.4.1 | T810 Rakennusautomaatiojärjestelmät .....                                                 | 69 |



2.10.2023

|     |                                              |    |
|-----|----------------------------------------------|----|
| 9   | Energiatalouden selvitys .....               | 70 |
| 9.1 | Energian kulutustiedot ja vertailuarvot..... | 70 |
| 9.2 | Lämpöenergian kulutus.....                   | 71 |
| 9.3 | Vedenkulutus.....                            | 71 |
| 9.4 | Sähkönkulutus .....                          | 72 |
| 10  | Liitteet .....                               | 72 |



2.10.2023

# 1 Yhteenveto

## 1.1 Rakennetekniikka

Kohteena on vuonna 1999 valmistunut palolaitos, johon on toteutettu muutamia muutos-/korjaustöitä vuosien saatossa.

Rakennetekniikan osalta kiinteistön nykyinen kunto on hyvä/tydyttävä. Seuraavan 10 vuoden tarkastelujakson aikana on odotettavissa joitakin korjaushankkeita, joista aiheutuu kohtalaisia kustannuksia. Näitä ovat mm. elementtisaumojen uusiminen, ja tarkastelujakson loppupuolella märkätilojen uusimiset ainakin osittain.

Valtaosa korjaushankkeista on normaalia kiinteistön huoltokunnostustoimintaa.

Sisätilojen uudistaminen ei ole teknisesti välttämätöntä, mutta mikäli pintamateriaaleja halutaan uusia, on ne järkevää yhdistää muiden sisäpuolisten hankkeiden, kuten mahdollisten tilamuutosten yhteydessä. Kustannukset riippuvat täysin toteutuslaajuudesta, -menetelmistä ja materiaaleista. Kustannuksia on budjetoitu suuntaa antavasti PTS:ään.

Alapohja-väli-/ulkoseinäliittymissä havaittiin kohonneita kosteuspitoisuuksia paikoin, ja havaintojen perusteella kosteus on peräisin alapohjasta, josta se nousee kapillaarisesti väli-/ulkoseinära-kenteisiin. Kosteuspitoisuuksia voidaan mitata tarkemmin esimerkiksi porareikämittauksilla, jolloin saadaan selville kosteuden todennäköinen syy pintakosteuskartoitusta ja aistinvaraista arviointia tarkemmin.

Rungon betoni- ja puurakenteissa havaittiin jonkin verran halkeilua, jotka eivät aiheuta välittömiä toimia, mutta joiden seuranta suositellaan jatkamaan.

Salaojaverkosto on suositeltavaa kuvata noin 5 vuoden välein ja maanvastaisiin rakenteisiin suositellaan toteutettavan kosteuskartoitus säännöllisin väliajoin, esim. 3...5 vuoden välein.

## 1.2 LVI-tekniikka

Kiinteistö on liitetty kaukolämpöverkoston. Kaukolämpökeskus on tyyppikilpien perusteella alkuperäinen rakennusvuodelta 1999. Kaukolämpökeskus on teknisen käyttöikänsä loppupuolella ja sen uusimiseen suositellaan varautumaan tarkastelujakson aikana. Samalla suositellaan uusimaan säätöventtiilit toimilaitteineen, paisunta-astiat sekä kiertopumput. Tilojen lämmitys on toteutettu pumppukiertoisella suljetulla vesilämmitysjärjestelmällä. Lämmitysverkoston sulku- ja linjasäätöventtiilien sekä termostaattisten patteriventtiilien uusimiseen sekä lämmitysverkoston tasapainotukseen tulee varautua tarkastelujakson loppupuolella.

Kiinteistön viemärit ovat alkuperäiset rakennusvuodelta 1999. Alkuperäiset vuoden 1999 muovi-viemärit ovat keskimääräisen teknisen käyttöikänsä puolessa välissä. Kiinteistön käyttäjältä saatujen lähtötietojen mukaan viemäreissä on havaittu tukoksia. Viemärit suositellaan huuhtelemaan ja kuvaamaan viemärin kunnon varmistamiseksi (esim. samassa yhteydessä salaojien kanssa).

Havaintojen ja lähtötietojen perusteella kiinteistössä on salaoja- ja sadevesijärjestelmät. Salaojat kiertävät rakennuksen ympäri ja laskevat kiinteistön päädyssä sijaitsevaan perusvesikaivoon, josta ne yhdistyvät sadeveden tarkastuskaivoon. Kiinteistön kattosadevedet johdetaan osittain rännisyöksyjä pitkin sokkelin viereen rännikaivoihin ja osittain kiinteistön sadevesijärjestelmään. Kiinteistön salaojat ja sadevesiviemärit suositellaan huuhtelemaan ja kuvaamaan tarkastelujakson aikana niiden kunnon kartoittamiseksi.



Vesiliittymä sekä päävesimittari on lähtötietojen mukaan alkuperäisiä vuodelta 1999. Käyttövesijohdot ja venttiilit ovat pääosin rakennusaikaisia vuoden 1999 kupari ja PEX-muoviputkia. Vesi-johtoverkoston venttiilit suositellaan uusimaan lämmityksen tasapainotuksen ja venttiilien vaihdon yhteydessä. Kiinteistön vesikalusteet ovat osin alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999 ja osin niitä on uusittu vuosien saatossa. Vesikalusteet ovat havaintojen perusteella hyvässä kunnossa. Vesikalusteita suositellaan vaihtamaan huoltotoimenpiteinä vesikalusteen rikkoutuessa.

Kiinteistössä on koneellinen tulo-/poistoilmanvaihto. Ilmanvaihtokoneita on 3 kpl, (TK01, TK02 ja TK03), jonka lisäksi poistoilmahuippuimureita on 9 kpl. Näiden lisäksi kiinteistössä on 3 kpl erillisiä huonekohtaisia poistopuhaltimia. Lisäksi kalustohallien savukaasupoistoimureita on 4 kpl. Ilmanvaihtokoneet ja järjestelmä on lähtötietojen perusteella alkuperäinen rakennusvuodelta 1999. Havaintokierroksen perusteella ilmanvaihtokoneet ja huippuimurit vaikuttivat toimivilta. Ilmanvaihtokoneiden puhaltimien teknisen käyttöiän ollessa n. 15–20 vuotta, alkavat ne olla teknisen käyttöikänsä loppupuolella. Toimivien IV-koneiden saneeraus ei ole kovin kustannustehokasta, joten IV-koneiden osalta suositellaan kattavaa peruskunnossapitoa huoltotoimenpiteenä sekä toimintojen testausta.

Ilmanvaihtokanaviston viimeisimmän nuohouksen ajankohta ei selvinnyt lähtötiedoista. Ilmanvaihtokanavisto suositellaan nuohottavan 10 vuoden välein, joten kanavisto suositellaan nuohottavan tarkastelujakson aikana. Kanaviston puhdistuksen yhteydessä ilmanvaihtojärjestelmä venttiilit tulee tarkastaa ja säätää tarvittaessa.

Havaintojen ja lähtötietojen perusteella kiinteistössä on keskitetty Landis & Staefa Finland Oy:n (nykyinen Siemens Oy) rakennusautomaatiojärjestelmä. Valvonta-alakeskuksia on 2 kpl. Molemmat valvonta-alakeskukset sijaitsevat kiinteistön ilmanvaihtokonehuoneissa. Havaintojen ja lähtötietojen perusteella valvonta-alakeskukset ovat alkuperäiset rakennusvuodelta 1999. Havaintojen perusteella lämmönjakokeskuksen kenttälaitteet, anturit, lähettimet ja toimilaitteet ovat alkuperäisiä lämmönjakokeskuksen asentamisvuodelta 1999. Havaintojen perusteella myös ilmanvaihtokoneiden kenttälaitteet, anturit, lähettimet ja toimilaitteet ovat alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999. Rakennusautomaation saneeraamiseen suositellaan valmistautumaan suuremman saneerauksen esimerkiksi ilmavaihtokoneiden tai lämmönjakokeskuksen saneeraamisen yhteydessä.

Havaintojen ja saatujen lähtötietojen perusteella kiinteistössä on erillisiä pikapaloposteja sekä vesiletkukeloja. Havaintojen perusteella kiinteistössä on myös käsisammuttimia ja sammutuspeitteitä. Pikapalopostit, käsisammuttimet ja sammutuspeitteet oli merkattu opaskyltein. Pikapalopostien ja käsisammuttimien osalta suositellaan suorittamaan niiden huollot ja määräaikaistarkastukset huoltotoimenpiteinä.

Kuntoarviota laatiessa on ollut käytettävissä kiinteistön alkuperäiset LVI-suunnitelmat. Suunnitelmat olivat sähköisessä muodossa.

### 1.3 Sähkö- ja tietotekniset järjestelmät

Kiinteistön sähkö- ja tietotekniset järjestelmät ovat pääosin rakennusajankohdan mukaisia. Pääsääntöisesti sähkö- ja tietoteknisien järjestelmillä on teknistä käyttöikää jäljellä, joidenkin järjestelmien tekniset käyttöiät lähenevät loppuaan tarkastelujakson aikana.

Kierroksen havaintojen perusteella järjestelmät ovat kuitenkin käyttökunnossa, vaikka järjestelmät eivät osittain vastaa teknisesti tämän päivän vaatimuksia.

Kiinteistön valaistusjärjestelmät ovat rakennusajankohdan mukaisia ja ne osin pääosin toteutettu loisteputkin yms. vanhentuneilla valonlähteillä. Kalustohalliin on vaihdettu LED-valaisimet ja joihinkin alkuperäisiin valaisimiin on vaihdettu LED-putket. Nykyiset valaistusjärjestelmät eivät vastaa tämän päivän valaistusteknisiä vaatimuksia, esimerkiksi ohjattavuudeltaan tai optiikoiltaan.



2.10.2023

Lisäksi kiinteistön valaistusjärjestelmät eivät ole energiatehokkaita uusiin valaistusjärjestelmiin verrattuna.

Loisteputkien tuonti EU:n markkinoille loppui elokuussa, muiden vanhentuneiden valonlähteiden myynti on jo lopetettu. Viimeistään normaalin putken-/lampunvaihdon yhteydessä tulee harkittavaksi nykyisien loisteputkien korvaaminen LED-putkilla/-lampuilla valaisimien käyttöä jatkamiseksi tai uusien valaisimien hankinta.

Teknisen käyttöä saavuttaminen ei välttämättä vaadi välitöntä sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien uusimista. Suositellaan kuitenkin varautumaan esitettyjen sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien uusimiseen.

Kokonaisvaltaisen uusimisen yhteydessä kiinteistöön mahdollisesti tulee kokonaan uusia järjestelmiä, jotka voivat vaikuttaa rakennuskustannuksiin huomattavasti. Lisäksi nykyisien ja mahdollisten uusien järjestelmien laajuus ja ominaisuudet voivat vaikuttaa merkittävästi kokonaiskustannuksiin.

Sähkö- ja tietoteknisiä järjestelmiä ei suositella uusimaan omana hankkeenaan tai osahankkeina järjestelmittain, vaan toteuttamaan uusimiset muiden laajempien saneerauksien yhteydessä harkinnan ja tilanteen mukaisesti. Omana hankkeenaan, osittain tai kokonaan, sähkö- ja tietojärjestelmien uusiminen tulee merkittävästi kalliimmaksi kuin yhdistettynä muihin laajempiin hankkeisiin.

Kuntoarviota laatiessa ei ollut käytössä kiinteistön rakentamisen ajankohdan mukaisia suunnitelmia, käytettävissä oli muutama muutostyön sähkösuunnitelma sähköisessä muodossa.

#### 1.4 Turvallisuuden ja terveellisuuden vaikuttavat tekijät

Suurempia tai akuutteja toimenpiteitä vaativia, turvallisuutta heikentäviä seikkoja ei havaittu. Lähtötietojen ja haastattelujen perusteella kohteessa ei ole ilmennyt merkittäviä sisäilmaongelmia, eikä niihin viittaavia tekijöitä tarkastuksella havaittu.

Käyttäjien kertoman mukaan ainakin osassa tiloja on koettu ilmanvaihto riittämättömäksi ja ilmanvaihtojärjestelmän toiminnan osalta suositellaan toteuttamaan lisäselvityksiä, kuten ilmanvaihdon tarkastelu ja ilmamäärien mittaaminen.



2.10.2023

## 2 Yhteystiedot

### 2.1 Kohde

Etelä-Savon pelastuslaitos  
Jääkärintie 16  
50130 Mikkeli

### 2.2 Tilaaja

Mikkelin kaupunki, talonrakennuspalvelut  
Maaherrankatu 9–11  
50100 Mikkeli

Jani Koikkalainen, kiinteistöpäällikkö  
puh 044 794 2181  
email jani.koikkalainen@mikkeli.fi

### 2.3 Kuntoarvion suorittaja

Sitowise Oy  
Sammonkatu 12  
50130 Mikkeli

#### Rakennetekniikka

Anne Hakkarainen, rkm. AMK  
puh 044 427 9788  
email anne.hakkarainen@sitowise.com

#### LVI-tekniikka

Teemu Leinonen, ins. AMK  
puh 044 427 9919  
email teemu.leinonen@sitowise.com

#### Sähkö- ja teletekniikka

Seppo Tarvainen, ins. AMK  
puh 050 530 9979  
email seppo.tarvainen@sitowise.com



### 3 Kohteen yleistiedot

Kuntoarvion kohteena on Etelä-Savon pelastuslaitos, joka on rakennettu vuonna 1999 ja johon on suoritettu useampia korjaus- ja muutostöitä. Varastohalli (takapihalla) on myös vuodelta 1999, autokatos ja konttikatos on rakennettu vuonna 2014.

Kiinteistön yleis- ja laajuustiedot on saatu tilaajan toimittamista lähtötiedoista.

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| Käyttötarkoitus        | paloasema                 |
| Valmistunut            | 1999                      |
| Rakennuksia            | 1 kpl + 3 varastorakennus |
| Tilavuus               | 17 900 m <sup>3</sup>     |
| Kerrosuku              | 2                         |
| Kerrosala/huoneistoala | 3 203 m <sup>2</sup>      |
| Tontin koko            | 1,5077 ha                 |

Tiedossa olevat suurimmat korjaukset:

|                                             |      |
|---------------------------------------------|------|
| Tilamuutoksia                               | 2006 |
| Autokatoksen ja konttikatoksen rakentaminen | 2014 |
| Keittiön ja huoltohallin muutostyöt         | 2015 |
| Julkisivujen maalaus                        | 2015 |
| Kalustohallin räystäsrakenteen muutos       | 2017 |
| Katon ankkurointipisteet                    | 2019 |
| Pesuhallin lattiapinnoitus                  | 2019 |
| Paloilmoitinjärjestelmä                     | 2019 |
| Vesikourujen kunnostus                      | 2023 |

### 4 Yleistä

#### 4.1 Kuntoarvion laajuus, tarkoitus ja tavoite

Toimeksiannon laajuutena on kiinteistön kuntoarvio (RAK, LVI, S) ja pitkän tähtäimen suunnitelman laadinta. Kiinteistökierto suoritettiin 7.9.2023.

Kuntoarvion päätarkoituksena on arvioida kiinteistöön kuuluvien rakennusten, rakenteiden, rakennusosien ja taloteknisten järjestelmien nykyistä kuntoa, vaurioita, korjaustarpeita sekä lisätutkimuksien tarpeita seuraavan 10 vuoden ajanjaksolla. Kuntoarvion perusteella suositelluille toimenpiteille annetaan karkeat kustannusarviot.

Kiinteistön kuntoarvio suoritetaan tarkastellen alkuperäisissä piirustuksissa esitettyjä rakenneratkaisuja sekä tarkastamalla kiinteistö. Kiinteistökierto suoritetaan rakenne-, LVI- ja sähkötekniikan asiantuntijoiden toimesta.

**Kuntoarvion tavoitteet:**

- arvioida rakenteiden sekä järjestelmien kunto ja korjaustarpeet
- antaa suositeltaville korjauksille ja toimenpiteille kustannusarviot
- tarkastella huoneistojen sekä yleisien tilojen kuntoa ja huoltotoiminnan toimivuutta
- paikantaa mahdolliset kiireelliset korjaustarpeet ja lisätutkimuksia edellyttävät rakennusosat tai järjestelmät
- paikantaa mahdolliset turvallisuusriskit sekä arvioida kiinteistön toiminnallisuutta
- luoda kokonaisvaltainen asiakirja kohdekiinteistöstä selventämään kiinteistön omistajan järjestelmällisen kunnossapidon suunnittelua.



#### 4.2 Lähtötiedot ja käyttäjäkysely

Käytettävissä oli edellä mainittujen yleis- ja korjaushistoriatietojen lisäksi alkuperäisiä ja korjausten aikaisia suunnitelmia.

Käyttäjille suoritettiin kysely kiinteistön nykytilanteesta käyttäjien näkökulmasta. Kiinteistökierroksen yhteydessä myös haastateltiin kiinteistön käyttäjiä. Käyttäjien huomioita on mainittu ko. rakenteita tai järjestelmiä koskevissa kappaleissa.

#### 4.3 Kuntoluokitus

Tilojen ja rakenteiden kunnon ja korjaustarpeiden määrittämisen apuna käytettiin kuntoluokitusta KL 1–5. Kuntoluokat ja niiden toimenpidearviot on esitetty taulukossa 1.

*Taulukko 1. Rakenteiden ja järjestelmien kuntoluokitus ja sen mukainen toimenpidearvio*

| Kuntoluokka | Kunto      | Arvio suositellusta toimenpideajankohdasta                                        |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| KL1         | Heikko     | Uusitaan 1...5 vuoden kuluessa                                                    |
| KL2         | Välttävä   | Peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa           |
| KL3         | Tyydyttävä | Kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa |
| KL4         | Hyvä       | Hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa                                  |
| KL5         | Uusi       | Uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa                               |

Tilakohtaisia kuntoluokituksia tarkasteltaessa tulee huomioida, että tilassa oleva yksittäinen vaurio / puute vaikuttaa koko tilan kuntoluokitukseen.

Pitkän tähtäimen suunnitelmaa laadittaessa huomioidaan kuntoluokitus, mutta rakenteen tai tilan ollessa vähäisellä käytöllä tai vaurioiden ollessa ainoastaan esteettisiä, ei korjausta välttämättä esitetä tehtäväksi kuntoluokituksen mukaisessa aikataulussa. Tällöin pyrkimyksenä on aikatauluttaa hankkeita teknisten tarpeiden mukaisesti huomioiden kuitenkin taloudellisuus, jolloin voidaan esteettisistä syistä tehtäviä korjauksia siirtää kunnossapitojaksossa sopivampaan ajankohtaan.

#### 4.4 Tarkastuksessa käytettävät mittalaitteet ja apuvälineet

Kuntoarvio suoritetaan pääosin käyttäen aistinvaraisia arviointimenetelmiä. Rakenteiden kosteuspitoisuutta arvioidaan pintakosteusilmaisimen avulla ja kuntoarvioissa voidaan käyttää myös muita rakenteita rikkomattomia apuvälineitä, mittalaitteita ja työkaluja.

#### 4.5 Pintakosteusilmaisimen käyttö kosteuspitoisuuden arvioinnissa

Kuntoarviossa rakenteiden kosteuspitoisuutta arvioidaan pintakosteusilmaisimella ja pääosin pintakosteusilmaisinta käytetään märkätilojen kosteuspitoisuuden arviointiin. Pintakosteudenilmaisimen toiminta perustuu suurtaajuudella tapahtuvaan materiaalin dielektrisyysvakion mittaukseen. Laite mittaa materiaalin kosteuden 25...50 mm syvyydestä. Mittaustulos on antureiden välisen alueen keskiarvo. Mittalaite antaa virheellisen tuloksen, mikäli mittaussyvyydellä on metallia (putket, sähkövastuskaapeloinnit, peltiverhoukset, jne.).



2.10.2023

Pintakosteudenilmaisimella tehtyjen havaintojen tarkastelussa ja tulosten arvioinnissa tulee huomioida, ettei kyseisellä menetelmällä kyetä mittaamaan rakenteen kosteuspitoisuutta vaan ainoastaan arvioimaan materiaalien kosteuspitoisuutta. Saatujen arviointituloksien luotettavuutta on tarkasteltava huomioimalla rakennetyyppi, pintamateriaali, vedeneristyskerroksen sijainti ja tyyppi sekä rakenteiden kuivana oloaika (aikaväli, jolloin ei ole suoritettu rakenteita kastelevaa käyttöä).

Nykyisesti yleisin märkätilojen rakenne koostuu keraamisesta laatoituksesta, kiinnityslaastista ja vedeneristävästä kerroksesta. Edellä mainitussa rakenteessa keraamisen laatoituksen saumojen läpi kulkeutuu kosteutta, joka vedeneristyskerrosta pitkin kulkeutuu kaivoon tai haihtuu rakenteesta pois kuivana oloajan yhteydessä. Kuivana oloajan on yleisen suosituksen mukaisesti oltava yli kolme kuukautta, että rakenteille vaurioitumisriskiä aiheuttavaa rakenteen kosteuspitoisuutta kyetään pintakosteusilmaisimella toteamaan riittävän pienellä virhemarginaalilla.

#### 4.6 Pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS)

Pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS) käsittää seuraavan 10-vuoden ajalle kuntoarvion perusteella esitettävät jatkotoimenpiteet. Pitkän tähtäimen suunnitelmassa huomioidaan kunnossapito-, ylläpito- ja korjaustoimenpiteet sekä mahdolliset tarkempia tutkimuksia, selvityksiä tai kartoituksia edellyttävät jatkotoimet.

Pitkän tähtäimen suunnitelmaan merkitään ajankohtaesitys, jolloin toimenpide on suositeltavasti suoritettava ja suuremmissa hankkeissa merkitään ajankohtaehdotus myös pääasiallisten valmisteluvaiheen tehtävien osalta, kuten mm. kuntotutkimus- ja suunnittelutyöt kustannusarvioineen (alv 0 %).

##### 4.6.1 Jatkotoimenpiteiden kustannusten arviointi

Kustannusarviot laaditaan kiinteistön tarkastuksessa tehtyjen havaintojen ja lähtötiedoista saatujen laajuustietojen perusteella, jolloin arvioidaan eri toimenpiteiden kokonaislaajuus. Korjaushankkeissa on useita yksilöllisiä toimenpiteitä ja kaikilla korjaustoilla on oma yksikköhintansa. Laajuustietojen ja aikaisemmista hankkeista kerättyjen yksikköhintojen perusteella arvioidaan hankkeen karkea kokonaiskustannus, jossa huomioidaan työmaan oheiskustannukset.

Kiinteistön kuntoarviiovaiheen jälkeen voidaan kuitenkin joutua suorittamaan jatkoselvityksiä (mm. kuntotutkimuksia), joissa eri tutkimusmenetelmien ja laboratorioanalyysien perusteella pyritään määrittämään tarkemmin korjaustarpeet sekä –menetelmät. Tutkimustuloksien perusteella kustannusarvioita yleensä tarkennetaan selvästi. Suunnitteluvaiheessa määritetään hankkeiden sisältö sekä toimenpiteiden laajuus, jonka perusteella urakoitsijat tarjouksensa laskevat, joten myös suunnittelun aikana tehtävillä ratkaisuilla on merkittävä vaikutus muodostuviin kustannuksiin (mm. materiaalivalinnat, korjausmenetelmät, jne.).

Kustannusarviot eivät sisällä arvonlisäveroa ja tilaajan on huomioitava budjetoinnissa, että kustannusarvio ei sisällä hallinnosta aiheutuvia kustannuksia (hallinnointikulut, jne.). Suunnittelu-, rakennuttamis- ja valvontakustannukset sisältyvät kustannusarvioon, ellei asiasta ole erikseen mainittu. Suunnittelu-, rakennuttamis- ja valvontakustannukset ovat yleisesti luokkaa 8-20 % urakkahintaan nähden riippuen hankkeen koosta. Pienemmissä hankkeissa kulut ovat prosentuaalisesti suurempia.



## 5 Rakennetekniikka

Rakenneosille on määritetty arvioituja keskimääräisiä käyttöikä ohjekortissa RT 18-10922, Kiinteistön tekniset käyttöiät. Taulukossa on esitetty eri väreillä rakenteiden jäljellä olevaa teknistä käyttöikää (taulukossa R = rakennuksen käyttöikä):

- **vihreällä** rakenteet, joihin ei kohdistu toimenpiteitä tarkastelujaksolla
- **keltaisella** on esitetty rakenteet, joihin kohdistuviin toimenpiteisiin suositellaan varautumaan
- **punaisella** rakenteet, joiden tekninen käyttöikä on ylittynyt.

| Tunnus          | Tila/rakenne/järjestelmä                                                     | Keskimääräinen tekninen käyttöikä<br>Rasitusluokka: normaali<br>(tai erikseen mainittu) | Tilan/rakenteen/järjestelmän ikä (aikaväli edelliseen kokonaisvaltaiseen korjaukseen) |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>113</b>      | <b>Kuivatusrakenteet</b>                                                     |                                                                                         |                                                                                       |
| 1131            | Salaojajärjestelmä (1950...2000)                                             | 40 v.                                                                                   | <b>24 vuotta (oletus)</b>                                                             |
| <b>115</b>      | <b>Alueen päällysrakenteet</b>                                               |                                                                                         |                                                                                       |
| 1151, 1152      | Bitumiset päällysteet kuten asfaltti                                         | 20 v.<br>5...12 v paikkakorjaus                                                         | <b>24 vuotta (oletus)</b>                                                             |
| 1151, 1152      | Betoniset pihakiveykset                                                      | 25...40 v.<br>4...10 vauriokorjaukset                                                   | <b>24 vuotta (oletus)</b>                                                             |
| <b>116, 117</b> | <b>Aluevarusteet ja -rakenteet</b>                                           |                                                                                         |                                                                                       |
| 1161            | Talovarusteet (lipputangot yms.)                                             | 40 v.                                                                                   | <b>24 vuotta (oletus)</b>                                                             |
| 1173            | Kivirakenteiset aidat ja muurit                                              | 50 v.                                                                                   | <b>24 vuotta (oletus)</b>                                                             |
| 1173            | Puurakenteiset aidat                                                         | 30 v.<br>5...15 v. huoltomaalaus                                                        | <b>24 vuotta (oletus)</b>                                                             |
| 1173            | Teräsrakenteiset aidat                                                       | 40 v.                                                                                   | <b>24 vuotta (oletus)</b>                                                             |
| 1174            | Betonirakenteiset portaat ja luiskat                                         | 50 v.                                                                                   | <b>24 vuotta (oletus)</b>                                                             |
| <b>122</b>      | <b>Perustukset ja alapohjat</b>                                              |                                                                                         |                                                                                       |
| 1222            | Harkko- tai betonisokkeli                                                    | R<br>5 v. tarkastusväli<br>20 v. huoltoväli                                             | <b>24 vuotta (oletus)</b>                                                             |
| 1223            | Maanvarainen betoni-laatta, lämmöneriste alapuolella, EPS, polyuretaani tms. | R<br>5...10 v. kosteuskartoitus pinnoitteen päältä                                      | <b>24 vuotta (oletus)</b>                                                             |



2.10.2023

|            |                                                                              |                                                             |                           |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>124</b> | <b>Julkisivut</b>                                                            |                                                             |                           |
| 1241       | Lautaverhous                                                                 | 30...50 v.<br>5...20 v. huoltokäsittely                     | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| 1241       | Pinnoittamaton betoni                                                        | 40 v.<br>15 v. elementtisaumojen uusiminen                  | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| 1242       | Puuikkunat                                                                   | 50 v.<br>5...15 v. huoltomaalaus<br>3...12 v. tiivistäminen | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| 1242       | Puu-alumiini-ikkunat                                                         | 60 v.<br>8...15 v. huoltomaalaus<br>3...12 v. tiivistäminen | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| 1243       | Metalliulko-ovet                                                             | 60 v.<br>5...15 v. huoltomaalaus ja tiivistys               | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| 1243       | Puu-ulko-ovet                                                                | 40 v.<br>5...15 v. huoltomaalaus ja käyntisovitus           | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| <b>126</b> | <b>Vesikatot</b>                                                             |                                                             |                           |
| 1263       | Kumibitumikermikate                                                          | 30 v.                                                       | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| 1264       | Räystäskourut ja syöksytörvet                                                | 25...40 v.                                                  | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| 1264       | Kulkusillat, lape- ja kattotikkaat, lumiesteet                               | 50 v.                                                       | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| <b>13</b>  | <b>Tilaosat</b>                                                              |                                                             |                           |
| 1332       | Kuivat tilat, linoleum-/muovipäällyste, lattiat                              | 30 vuotta                                                   | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| 1332       | Kuivat tilat, keraaminen lattialaatta                                        | 50 vuotta                                                   | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| 1332       | Märkätila, laatta ja massainen vedeneriste (RakMK C2/1999 mukaan toteutettu) | 20...30 v.                                                  | <b>24 vuotta (oletus)</b> |
| 1332       | Märkätila, muovimatto                                                        | 20 v.                                                       | <b>24 vuotta (oletus)</b> |



2.10.2023

## 5.1 11 Alueosat

## 5.1.1 113 Kuivatusrakenteet

Rakennekuvaus

Salaojien kunnosta tai huoltohistoriasta ei ole tietoja.

Kierroksen aikana havaittiin useita valurautaisia salaojien tarkastuskaivoja, joista yksi avattiin kierroksen aikana.

Sadevedet ohjataan vesikatoilta osittain sadevesikourujen avulla ja osittain sisäpuolisten sadevesiviemäreiden avulla sadevesikaivoihin. Sadevesien ohjausta on käsitelty myös LVI-tekniikan yhteydessä.

Havainnot

Sadevesikouruissa tai kattokaivoissa ei havaittu puutteita. Lähtötietojen perusteella sadevesikourut on kunnostettu kuluvana vuonna. Syöksytorvissa havaittiin joitakin mekaanisista iskuista aiheutuneita lommoja.

Rakennuksen vierustojen kallistukset viettävät havaintojen perusteella rakennuksesta pois päin. Pääosin vierustoilla ei havaittu puutteita, mutta atriumpihalla ja toimisto-/sosiaalitilojen osan välillä on nurmipinta levinnyt sokkelin vierustoille. Kasvillisuus sokkelin vierellä voi aiheuttaa hallitsematonta kosteusrasitusta rakenteille ja kasvillisuuden kasvua suositellaan hillitsemään. Sokkeleissa ei kierroksella havaittu merkkejä kosteusrasituksesta ulkopuolilla, mutta huomioitavaa on, että osassa ulkoseinien alaosa on tehty korjauksia.

Salaojien ja sadevesiviemärien suositeltu huuhteluväli on noin 5 vuotta. Mikäli sitä ei ole hiljattain tehty, suositellaan sitä tarkastusjakson alkuun. Samassa yhteydessä on suositeltavaa laatia ainakin suuntaa antavat sijaintipiirustukset esim. salaojakaivojen sijaintien osalta, mikäli ne ovat maanpinnan alla.

**Kuntoluokka: 3-4**

| Toimenpide-ehdotukset       | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|-----------------------------|----------------|-------------------|
| Salaojien kuvaus / huuhtelu | 5 000 €        | noin 5 v. välein  |

## Valokuvat



Salaojakaivo



Sadeveden syöksytorvessa lommo

2.10.2023



Kattokaivot ovat puhtaita



Sepelikaista on heinittynyt

## 5.1.2 115 Päälysrakenteet

Rakennekuvaus:

Kohteen piha-alueet ovat pääosin asfalttipintaisia. Sisäpiha on betonilaatta- ja luonnonkivipäälysteinen. Takapihan puolella rakennuksen vierusta on nurmipintainen.

Havainnot:

Asfalttipäälysteessä havaittiin jonkin verran halkeilua, mutta suurempia vaurioita ei ole. Halkeilun esiintyminen on normaalia ajan myötä, etenkin kun pinnoitettu alue on suuri.

Atriumpihalla olevissa betonilaatta- ja luonnonkivipäälysteissä havaittiin lähinnä saumoista kasvavaa heinikkoa ja sammalta. Seinustat ovat melko heinittyneet niillä osin, missä on nurmipintaa. Havaintojen mukaan nurmipintaisilla osilla sokkelin vierustoilla on sepelikaista, mutta se on peittynyt heinien alle.

**Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset                                        | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|--------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Asfaltointien paikkakorjaus (budjettivaraus)                 | 10 000 €       | Tarpeen mukaan    |
| Muiden päälysrakenteiden huoltokunnostukset (budjettivaraus) | 10 000 €       | Tarpeen mukaan    |

2.10.2023

## Valokuvat



*Toimisto-/sosiaaliosan välillä nurmipinta*



*Atriumpihalla kivetystä*



*Takapihalla nurmea ja asfalttia*



*Asfalttipäällysteissä halkeamia*



*Sepelikaistat ovat heinittyneitä*



*Varastohallin seinustoilla sammalta*

## 5.1.3 116, 117 Aluevarusteet ja -rakenteet

### Rakennekuvaus ja havainnot:

Kohteen piha-alueella ei ole varsinaisia oleskelualueita. VSS:n katolla on istuinryhmä ja grilli. Oven edustan puuporras on havaintojen perusteella lahovaurioitunut ja suositellaan uusittavaksi



2.10.2023

lähiaikoina. Atriumpihan puinen portaikko on havaintojen perusteella vielä melko hyvässä kunnossa, mutta sen kuntoa kannattaa seurata säännöllisesti.

Piha-alueen takaosassa on sukelluskaivo, joka on suojattu teräsluukulla. Letkutorniin johtava teräsportaikko on havaintojen perusteella hyväkuntoinen. Sisäänkäyntien yhteydessä on betonirakenteinen luiska ja teräsrakenteiset portaat. Toisen ulko-oven yhteydessä on teräsrakenteinen jätekatos. Lisäksi piha-alueella on valaisinpylväitä.

Merkittäviä vaurioita tai puutteita ei havaittu em. varusteissa ja rakenteissa eikä näin ollen tarvetta laajamittaiselle, kiireelliselle uusimiselle ole. Aluevarusteille ja -rakenteille on budjetoitu huoltoon ja kunnostuksiin tai varusteiden uusimisiin liittyviä kustannuksia tarkastelujakson ajalle.

#### Kuntoluokka: 2-4

| Toimenpide-ehdotukset                                            | Kustannusarvio | Muut tarkennukset                                 |
|------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------|
| Aluevarusteiden ja -rakenteiden huoltokunnostukset tai uusimiset | 12 000 €       | Tarpeen mukaan, budjettivaroja tarkastelujaksolla |

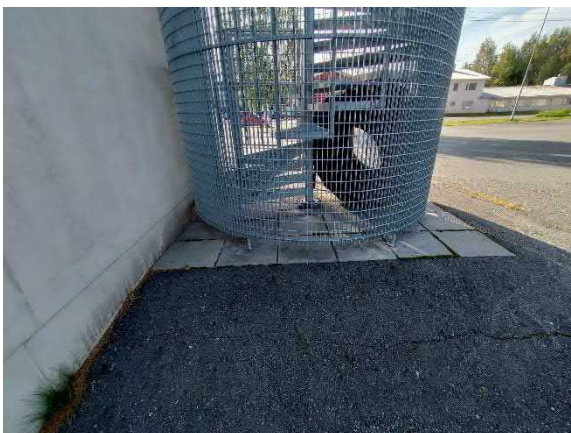
#### Valokuvat



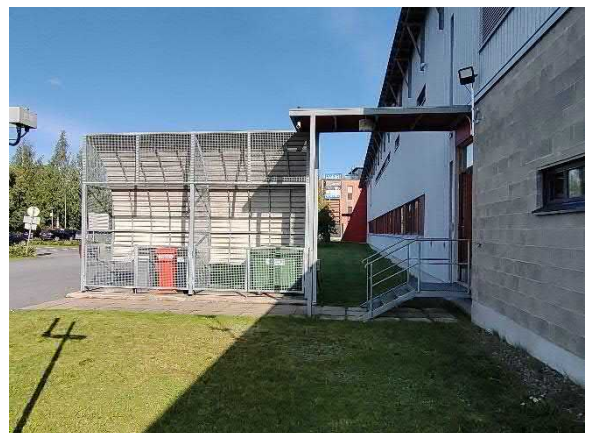
*Sukelluskaivo*



*Atriumpihan portaikko*



*Letkutornin portaikko*



*Jätekatos*

2.10.2023



VSS:n kattotasanteen oven porras on huonokuntoinen

## 5.2 12 Runkorakenteet

### 5.2.1 122 Perustukset ja alapohjat

#### Rakennekuvaus:

Rakennus on perustettu käytössä olleiden suunnitelmien perusteella maanvaraisten betonianturoiden varaan. Alapohjat ovat maanvastaisia betonilaattoja Alapuolisella lämmöneristyksellä (EPS). Lämmöneristettä on reuna-alueilla (1 m) 100 mm ja keskiosilla 50 mm paksuinen kerros. Alapohjalaatan paksuus on varastoissa ja teknisissä tiloissa 100 mm, autohallissa 150 mm ja VSS:n kohdalla 200 mm. Autohallin linjakaivon ympärys on käyttäjiltä saadun tiedon mukaan korjattu lähiaikoina eikä hallin alapohjassa havaittu puutteita tai halkeilua.

#### Havainnot:

Perustusrakenteissa ei havaittu puutteita tai merkittäviä vaurioita, painumia tai muuta vastaavaa.

Alapohjarakenteissa varasto ym. tilojen osalta esiintyy yksittäisesti pienimuotoista rakenteelle tyypillistä halkeilua, joka ei kuitenkaan edellytä erillisiä korjauksia ja halkeamat voidaan korjata tarvittaessa muiden toimenpiteiden, kuten lattiapintamateriaalien uusimisen, yhteydessä. Pinta-materiaaleja on käsitelty jäljempänä kohdassa 5.5.2.

Autohallin desinfiointipisteen alapohja-väliseinäliittymässä havaittiin kohonneita kosteuspitoisuuksia. Käyttäjiltä saadun tiedon ja havaintojen mukaan liittymiä on korjattu, mutta väliseinärakenteen alaosissa on havaittavissa pinnoitevaurioita. Samoin letkuhuoltotilan lattia-seinäliittymiä on korjattu aikojen saatossa, kierroksen aikana niissä ei havaittu kohonneita kosteuspitoisuuksia. Lisäksi siivouskeskuksen lattiakaivon ympärillä kosteuspitoisuudet olivat koholla.

#### **Kuntoluokka: 3-4**

| Toimenpide-ehdotukset                       | Kustannusarvio   | Muut tarkennukset |
|---------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Maanvastaisten rakenteiden kosteuskartoitus | Huoltotoimenpide | n. 5 v. välein    |

2.10.2023

## Valokuvat



*Kalustohallin alapohjassa ei havaittu halkeamia*



*Varastotilan alapohjassa havaittiin halkeamia*

## 5.2.2 123 Runko

Rakennekuvaus:

Kohteen runko on osittain betonirakenteinen ja osittain puurakenteinen. Kalustohallin kantavana runkona ovat liimapuiset pilarit ja palkit.

Havainnot:

Runkorakenteissa ei havaittu merkittäviä, rakenteiden lujuuteen tms. vaikuttavia, välittömiä korjauksia vaativia vaurioita/puutteita. Puurakenteisissa pilareissa on kuitenkin havaittavissa halkeilua, mikä voi johtua esimerkiksi rakenteen kuivumisesta rakennusajan jälkeen. Pilareita ja kattoristikkoita (hallissa) suositellaan seuraamaan säännöllisesti. Letkuhuoltohallin betonirakenteisessa väliseinässä on alhaalta ylös asti ulottuva halkeama, joka on silloitettu. Halkeaman laajenemista tulee seurata, ja korjaustoimenpiteisiin ryhtyä, jos halkeama laajenee ennestään.

Runkorakenteiden muut pienet vauriot, kuten mekaanisesta rasituksesta johtuvat pintavauriot ja pienet halkeamat, on järkevintä paikkakorjata muiden korjaushankkeiden yhteydessä.

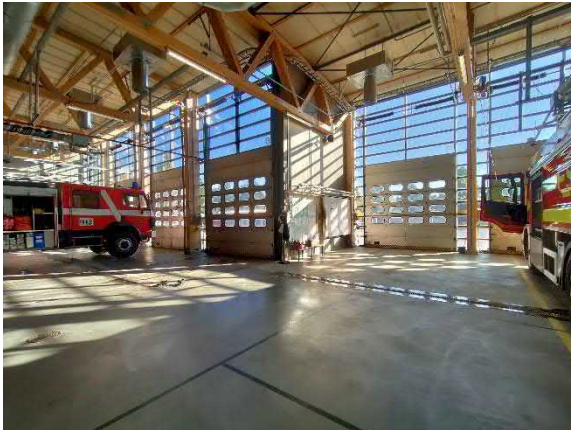
Puurunkoisilla osilla on havaittavissa rakenteelle tyypillisiä halkeamia sisäkuoren levyjen liitoksissa, mutta tämä ei liity rungon vaurioitumiseen vaan rakenteiden lämpöliikkeisiin.

**Kuntoluokka: 2-4**

| Toimenpide-ehdotukset              | Kustannusarvio | Muut tarkennukset                                                             |
|------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Ei erillisiä toimenpide-ehdotuksia | -              | Halkeamien kunnostus yms. esim. muiden sisäpuolisten korjaustöiden yhteydessä |

2.10.2023

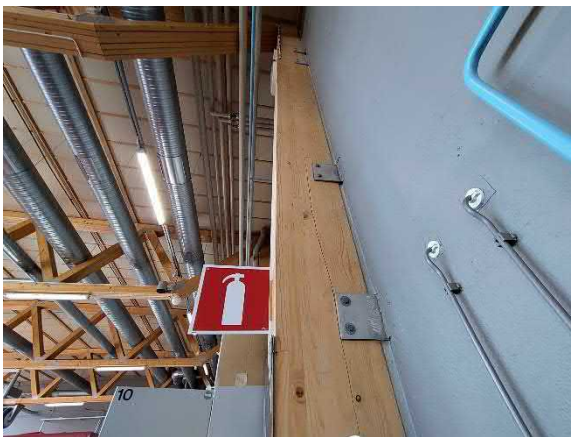
## Valokuvat



*Kalustohallin kantavia rakenteita*



*Puupilarin alaosaassa kosteusjälkiä*



*Puupilareissa halkeamia*



*Kantavassa väliseinässä halkeama*

## 5.2.1 Väestönsuoja

### Rakennekuvaus ja havainnot:

1. kerroksessa on väestönsuoja, joka toimii rauhanaikana muun muassa toimisto-/ sosiaalitilana. Väestönsuojan 10-vuotistarkastuksista ei ollut tietoja käytettävissä, joten jos tarkastus on tekevä eikä väestönsuojan käyttötarkoitusta ole muutettu, on tarkastus tehtävä tarkastelujakson alussa.

Väestönsuojan alapohjassa havaittiin jonkin verran halkeilua, muilta osin rakenteissa ei havaittu puutteita.

### **Kuntoluokka: erillisen tarkastuksen perusteella**

| Toimenpide-ehdotukset                           | Kustannusarvio | Muut tarkennukset  |
|-------------------------------------------------|----------------|--------------------|
| Väestönsuojan 10-vuotistarkastus ja toimintakoe | 1 000 €        | Viranomais määräys |

2.10.2023

## Valokuvat



Väestönsuojan ilmanvaihtokoneet



Alapohjassa halkeilua

## 5.3 124 Julkisivut

## 5.3.1 1241 Ulkoseinät

Rakennekuvaus:

Halliosan päädyt ja etupuolen pykälät ovat käsittelemätöntä betonia, etupuolen julkisivu on kauttaaltaan nosto-ovia ja niiden välisiä ja yläpuolisia lasituksia ja pellityksiä. Toimisto- ja sosiaalitilojen osa on paneloitu. Takapihan puolen julkisivussa on sekä harkkomuurausta että paneloitua seinää. Sokkelit ovat käsittelemätöntä betonia.

Lähtötietojen perusteella toimisto-/sosiaalitilojen osalla ulkoseinärakenne US1/US3 on seuraava (ulkoa sisälle):

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| 22 mm  | maalattu ulkoverhous, pystylauta |
| 44 mm  | rimakoolaus vaakaan (k600)       |
| 12 mm  | vaneriklossit                    |
| 9 mm   | tuulensuojakipsilevy             |
| 175 mm | puurunko (pysty), puukuitueriste |
| -      | höyrynsulkumuovi                 |
| 13 mm  | kipsilevy + pintakäsittely       |

Lähtötietojen perusteella betoniulkoseinän rakenne US2 on seuraava (ulkoa sisälle):

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| 80 mm        | betoni, sileävalupinta  |
| 140 mm       | mineraalivilla uritettu |
| 150...180 mm | betoni, teräshierretty  |
| -            | pintakäsittely          |

Lähtötietojen perusteella VSS:n ulkoseinärakenne US4 on seuraava (ulkoa sisälle):

|            |                |
|------------|----------------|
| 100 mm     | betoniharkko   |
| 40 mm      | tuuletusrako   |
| 150 mm     | mineraalivilla |
| 300/150 mm | betoni         |
| -          | pintakäsittely |

Havainnot:

Julkisivujen puuverhoilut on lähtötietojen mukaan huoltomaalattu vuonna 2015. Puujulkisivuissa ei havaittu puutteita vaan ne ovat varsin hyväkuntoisia.

Rakennuksen takana olevan varastohallin puuverhoilun maalipinta on havaintojen mukaan hilseilyt ja puurakenteisten ovien pinnassa on havaittavissa kosteusjälkiä (ovet ovat käsittelemättömiä). Varastohallin osalta puuverhoilujen ja ovien huoltokunnostukseen on syytä varautua tarkastelujakson aikana.

Betonielementtiseinien osalta havaittiin puutteita elementtisaumojen kunnossa, saumat ovat kovettuneita ja niissä esiintyy repeämiä ja reikiä. Elementtisaumojen keskimääräinen, tekninen käyttöikä on päättynyt ja niiden uusimiseen tulee varautua lähiaikoina. Vaurioituneet elementtisaumat edesauttavat sadevesien pääsyä rakenteisiin mahdollistaen kosteus- ja mikrobivaurioiden syntyminen lämmöneristekerroksessa.

Pellityksissä ei havaittu yksittäisiä lommoja lukuun ottamatta puutteita tai vaurioita ja niitä suositellaan tarvittaessa korjaamaan muiden julkisivuihin liittyvien toimenpiteiden yhteydessä.

Sokkeleissa havaittiin paikoittain pystysuuntaisia halkeamia, samoin VSS:n osalla betoniharkkoseinässä havaittiin yksittäisiä, pienimuotoisia halkeamia.

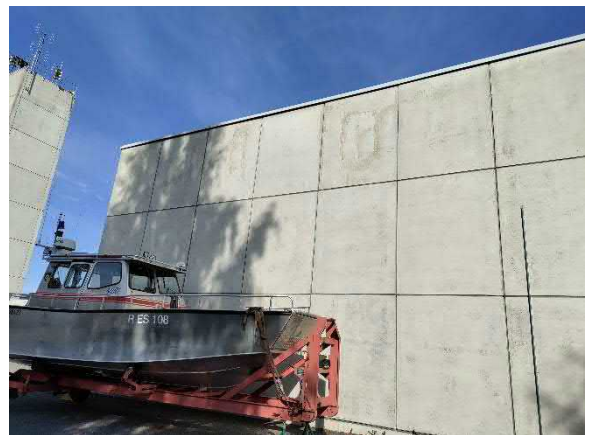
Halkeamat ovat pieniä, mutta niiden mahdollista laajenemista suositellaan seuraamaan. Laajentumissaan halkeamat voivat mahdollistaa sade- ja sulamisvesien pääsyn rakenteisiin. Halkeamien korjaukset suositellaan toteuttamaan tarvittaessa muiden julkisivuihin kohdistuvien toimenpiteiden yhteydessä.

**Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset                                                    | Kustannusarvio | Muut tarkennukset        |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|
| Elementtisaumojen uusiminen                                              | 20 000 €       | Budjetoitu vuodelle 2027 |
| Varastohallin puujulkisivujen ja -ovien huoltokunnostus (budjettivaraus) | 10 000 €       | Budjetoitu vuodelle 2027 |

**Valokuvat**

*Yleiskuva kohteesta etupihan puolelta*



*Päädyt ovat pinnoittamatonta betonielementtiä*

2.10.2023



*Sosiaali- ja toimistotilojen osalla puuverhous*



*Harkkomuurattu ulkoseinä*



*Elementtisaumat ovat käyttöikänsä päässä*



*Halkeama harkkomuuratussa seinässä*



*Sisäpihan puolen julkisivuissa levytys*



*Sokkelissa halkeama*

2.10.2023



*Elementtisaumassa reikä*



*Varastohallin ovissa kulumaa*



*Puupintojen maali hilseilee varastohallissa*



*Etupihan autokatos*



*Konttikatos*

## 5.3.2 1242, 1243 Ikkunat ja ulko-ovet

Rakennekuvaukset ja havainnot:

- Toimisto- varasto ja sosiaalitilojen ikkunat ovat pääosin kaksipuitteisia ja sisään aukeavia puu-ikkunoita/puu-alumiini-ikkunoita, lisäksi pieni määrä kiinteistä puu-alumiini-ikkunoita
  - autohallin ikkunat ovat lasielementtejä
- ulko-ovet ovat potkupellillä varustettuja, maalattuja teräsovia
- kalustohallin ovet ovat teräsrakenteisia nosto-ovia.

Ikkunoissa ei havaittu merkittäviä puutteita tai vaurioita, lähinnä yleistä käytön mukanaan tuomaa kulumaa. Majoitustilojen ikkunoissa havaittiin karmien alaosissa kosteusjälkiä, joka todennäköisesti on aiheutunut ikkunoiden aukipitamisestä. Käyttäjiltä saadun tiedon mukaan ikkunat ovat lähes aina auki huonon ilmanvaihdon takia.

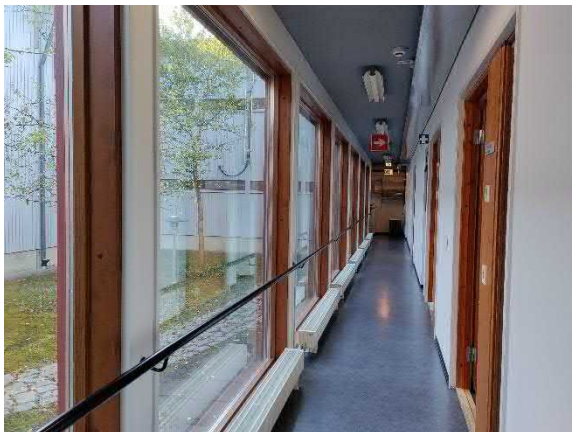
1. kerroksen käytävän ikkunoissa on käyttäjiltä saadun tiedon mukaan ollut vesijälkiä, ilmeisesti sadevettä on joskus päässyt vuotamaan vaakasuuntaisten ikkunoiden puiteväleistä.

Myöskään ikkunapellityksissä ei havaittu yleistä kulumaa lukuun ottamatta laajempia uusimistarpeita. Myös ikkunapeltien kaadot vaikuttivat olevan kunnossa.

Ulko-ovissa ei havaittu merkittäviä puutteita, ainoastaan iän ja käytön mukanaan tuomaa yleistä kulumaa. Osa ovista on todennäköisesti suuremmalla käytöllä ja ne todennäköisesti vaativat aktiivisempaa huoltotoimintaa. Myös nosto-ovet edellyttävät säännöllisiä tarkastuksia ja huoltoja. Huoltojen kustannuksia on budjetoitu PTS:ään tarkastelujakson ajalle.

**Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset                                                      | Kustannusarvio | Muut tarkennukset              |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|
| Ikkunoiden ja ulko-ovien tarkastukset ja huoltokorjaukset (budjettivaraus) | 30 000 €       | Jaettu tarkastelujakson ajalle |

**Valokuvat**

Käytävän puuikkunoita



Nosto-ovi

2.10.2023



Ikkunakarmin alaosassa kosteusjälkiä



Teräs-ulko-ovia (tekniset tilat)

## 5.3.3 125 Ulkotasot (parvekkeet, katokset)

Rakennekuvaus ja havainnot:

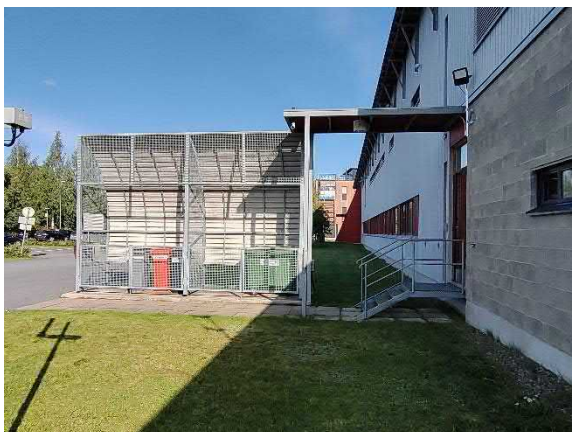
Kohteessa ei ole parvekkeita. Rakennuksen takapihan puoleisella sivulla on kaksi teräsrakenteista katosta ulko-ovien päällä, toisen yhteydessä on myös jätekatos. Toiselle ovelle johtavat portaat ovat teräsrakenteiset, ja alustana on betonilaatoitus. Toiselle ovelle (pääovi) johtaa betonirakenteinen luiska.

Katosrakenteessa ei havaittu merkittäviä puutteita/vaurioita, ja niihin kohdistuvat tulevat toimenpiteet tulevat olemaan normaalia huoltotoimintaa. Kustannuksia on budjetoitu PTS:ään, toteutus esim. mahdollisten julkisivukunnostusten yhteydessä.

**Kuntoluokka: 4**

| Toimenpide-ehdotukset              | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|------------------------------------|----------------|-------------------|
| Ei erillisiä toimenpide-ehdotuksia | -              |                   |

## Valokuvat



Sivu-oven katosrakenne



Pääoven katosrakenne

## 5.4 126 Vesikatot

## 5.4.1 126 Vesikatot

Rakennekuvaus:

Kattotyyppi tasakatto/loiva pulpettikatto. Vesikatteena on pääosin kumibitumikermikate, osittain betoni (mm. VSS-tilat). Vesikatoille kulku tapahtuu talotikkailta. Sadevedenpoisto on toteutettu hallin osalta sisäpuolisella viemäröinnillä, toimistotilojen osalta kallistuksilla ja sadevesikouruilla.

Lähtötietojen mukaan kalustohallin osan räystäsrakennetta on muutettu vuonna 2017.

Yläpohjan kantavana runkona toimisto-/sosiaalitilojen osalla ovat puurakenteiset kattokannattajat. Kalustohallin yläpohjan kantavana rakenteena on liimapuiset palkit. VSS:n yläpohja on betoni-rakenteinen.

Havainnot:

Vesikatteet ovat havaintojen perusteella ehjiä ja puhtaita roskista. Kate vaikuttaa havaintojen perusteella olevat kovettunut, ja siinä näkyy paikoin, etenkin halliosan katon harjalla alkavaa pintakerroksen murtumista. Katteessa ei kuitenkaan havaittu sellaisia vaurioita, jotka aiheuttaisivat välitöntä vuotoriskiä.

Rakennuksen päädyssä olevan matalamman osan vesikatto on betonia. Katteessa havaittiin pienissä määrin pinnan halkeilua ja sammal-/heinäkasvustoa laattojen saumoissa. Katolla on myös yksi kattoikkuna, jonka kunnossa ei havaittu puutteita.

Vesikatteen keskimääräinen, tekninen käyttöikä päättyy tarkastelujakson aikana. Vesikatteen käyttöikää saadaan kuitenkin ylläpidettyä/jatkettua säännöllisillä huoltotoimenpiteillä.

Yläpohjaa tarkasteltiin tarkastusluukun kautta. Havaintojen perusteella tuuletus yläpohjassa on riittävä.

Räystäsrakenteissa ei havaittu puutteita, ja ne on kalustohallin osalta uusittu vuonna 2017. Toimisto-osan sadevesikourut on kunnostettu kuluvana vuonna.

Vesikatteen kokonaisvaltainen tarkastaminen ja tarvittavat huolto-/paikkakorjaukset säännöllisesti tehtynä jatkavat vesikatteiden käyttöikää ja ehkäisevät vaurioiden ja vesivuotojen syntymistä. Kustannuksia on budjetoitu PTS:ään suuntaa antavasti.

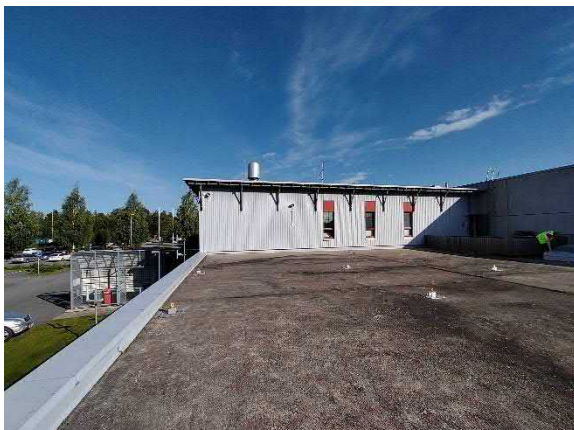
**Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset                                                            | Kustannusarvio | Muut tarkennukset         |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|
| Vesikaton/yläpohjan tarkastus ja huolto-/paikkakorjaukset (myös lisärakennukset) | 15 000 €       | Jaettu tarkastelujaksolle |



2.10.2023

## Valokuvat



*Yleiskuva matalan osan vesikatolta*



*Yleiskuva halliosan vesikatolta*



*Yleiskuva toimisto-osan vesikatolta*



*Jäkäläkasvustoa läpivientien vieressä*



*Reunapellissä teippipaikkaus*



*Yleiskuva yläpohjasta*



*Harjan suuntaista alkava murtumaa kermin pinnassa*



*Sadevesikourut ovat siistit ja roskattomat*

## 5.5 13 Tilaosat

### 5.5.1 132 Tilajako-osat

#### Rakennekuvaus:

- toimisto- ja sosiaalityötilojen väliseinät ovat pääosin levyrakenteisia
- halli- ja varastotilojen väliseinät ovat betonirakenteisia tai harkkomuurattuja
- väliovet ovat teräs- ja puurakenteisia tilasta riippuen

#### Havainnot:

Tilajako-osista tehty havainnot ovat lähes poikkeuksetta niin pintakäsittelyissä ja pintarakenteissa, joista tehtyjä havaintoja on kuvattu kohdassa 5.5.2 tilapinnat.

#### **Kuntoluokka: -**

| Toimenpide-ehdotukset              | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|------------------------------------|----------------|-------------------|
| Ei erillisiä toimenpide-ehdotuksia |                |                   |

### 5.5.2 133, 133 Tilapinnat ja -varusteet

#### Rakennekuvaus:

Pintamateriaalit ja -rakenteet ovat pääasiassa rakennusaikaisia vuodelta 1999. Tämän jälkeen niihin on lähinnä toteutettu huoltokunnostuksia ja uusimisia huoltotoimenpiteinä tarpeen mukaan.

Alla on kuvattuna yleisimmin esiintyviä pintamateriaaleja ja -rakenteita:

- Sosiaalityötiloissa ja toimistoissa lattiapintamateriaalina muovimatto, seinät maalattua kipsilevyä tai pinnoitettua betonia
- Varasto- ja huoltotiloissa lattiat pinnoitettua betonia, seinät käsittelemätöntä tai maalattua betonia tai harkkomuurausta
- Autohallin lattia on pinnoitettua betonia, seinät harkkomuurausta tai betonia, osittain myös keraamista laatoitusta
- Märkätiloissa keraaminen laatoitus tai muovimatto
- Alaslasketut katot levyrakenteisia
  - muuten katot betonilaattaa tai ontelolaattaa



2.10.2023

Havainnot:

Tilapinnat ovat pääosin ikäänsä vastaavassa kunnossa, ja niissä havaitut vauriot ovat pääasiassa normaalista ikääntymisestä ja kulumisesta johtuvaa. Jonkin verran on havaittavissa myös mekaanisesta rasituksesta aiheutuneita vaurioita.

Alkuperäisten märkätilojen tekninen käyttöikä päättyy tarkastelujaksolla, mutta käyttöikää voidaan jatkaa siirtävien huoltokorjausten, kuten kaivoliitosten, rakenneliitosten ja läpivientien yms. tiivistämisillä. Märkätiloissa havaittiin paikoin laattasaumojen tummentumaa ja silikonisaumojen mikrobikasvustoa. Letkuhuoltotilassa laatoitettu väliseinä on haljennut koko matkaltaan pystysuunnassa.

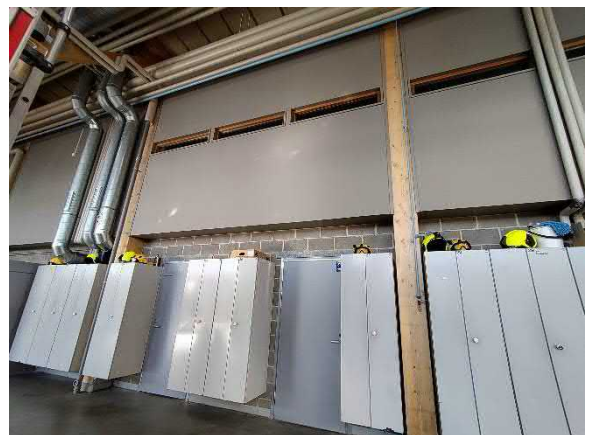
Kuivien tilojen osalta pintamateriaalien kulumisen ja paikoittainen vaurioituminen ovat pääasiassa esteettinen haitta ja niiden uusimispäätös on tehtävä sillä perusteella. Kokonaistaloudellisesti pintamateriaalien uusiminen on järkevintä toteuttaa esim. tilamuutosten/-päivitysten yhteydessä, mikäli niitä tarkastelujaksolla toteutetaan.

**Kuntoluokka: 2-4**

| Toimenpide-ehdotukset                          | Kustannusarvio | Muut tarkennukset                                                                                                           |
|------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kuivien tilojen kunnostukset (budjettivaraus)  | 80 000 €       | Esim. laajempien tilamuutosten/peruskorjausten yhteydessä (kustannukset riippuvat täysin laajuudesta/materiaalivalinnoista) |
| Märkätilat, siirtävät korjaukset               | 3 000 €        | Huoltotoimenpide                                                                                                            |
| Märkätilojen peruskorjaukset (budjettivaraus)  | 50 000 €       | Tarkastelujakson aikana                                                                                                     |
| Sisäilmasto-olosuhteiden tarkemmat tutkimukset | 4 000 €        | Kts. kohta 5.7.                                                                                                             |

**Valokuvat**

Yleiskuva autohallista



Autohallin ja yläkerran tilojen välinen levyseinä

2.10.2023



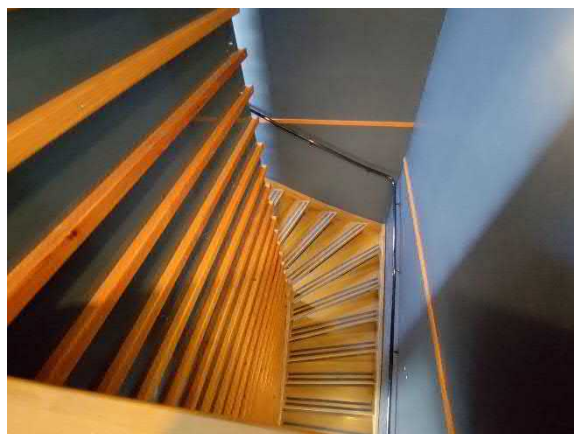
*Harkkoseinässä mahdollisesti rakennusaikaisia muurauslaastin jälkiä*



*Pesuhallin laattasaumoissa tummentumaa*



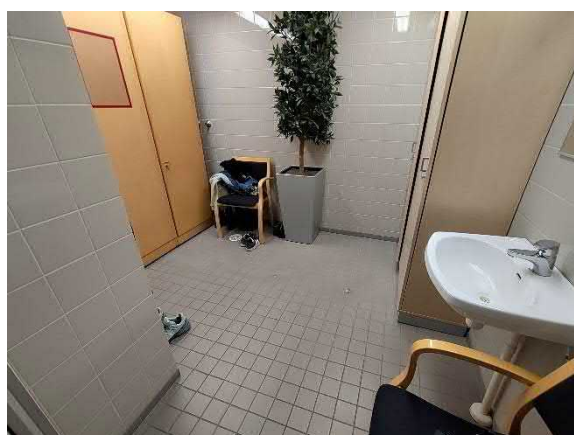
*Kahvion keittiö*



*Puurakenteinen portaikko*



*Yleiskuva henkilöstön huoneesta*



*Yleiskuva pukuhuoneesta*

2.10.2023



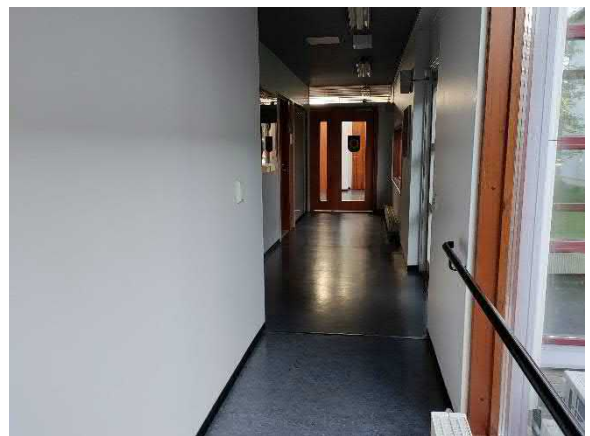
*Yleiskuva pesuhuoneesta*



*Silikonisaumoissa mikrobikasvustoa*



*Yleiskuva auditoriosta*



*Yleiskuva käytävätiloista*



*Halkeama väliseinässä*



*Hallin lattia on osittain uusittu*

2.10.2023



Muovimatto on repeytynyt

## 5.6 251 Siirtolaitteet

Rakennuksessa on yksi vammaishissi. Hissin toiminnassa ei havaittu puutteita, ja se on tarkastettu kuluvan vuoden aikana. Seuraava määräaikaistarkastus voidaan korvata hissikuntoarviolla, jolloin saadaan tarkempi kuva hissien elinkaaresta.

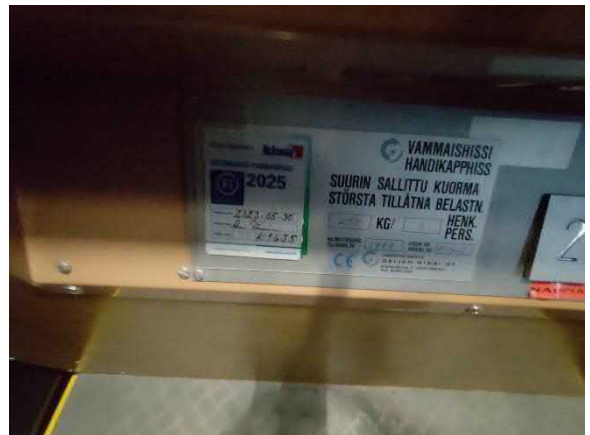
**Kuntoluokka: 4**

| Toimenpide-ehdotukset                                    | Kustannusarvio | Muut tarkennukset                   |
|----------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| Hissikuntoarvio seuraavan määräaikaistarkastuksen sijaan | 2 000 €        | Edellyttää valtuutettua tarkastajaa |

## Valokuvat



Yleiskuva hissistä



Hissi on tarkastettu vuonna 2023

## 5.7 Sisäilmasto-olosuhteet

Tilojen käyttäjien haastattelujen ja kierroksen aikana tehtyjen havaintojen perusteella kohteen ilmanvaihdoissa on puutteita. Lämpötila oli tutkimushetkellä korkea, ja etenkin autohallin läheisissä tiloissa ilma vaikutti kostealta. Miehistötiloissa on käyttäjiltä saamien tietojen mukaan puutteita lämpötiloissa ja ilmanvaihdoissa ja ikkunoita on pidettävä auki usein.

2.10.2023

## 6 LVI-tekniikka

Rakenneosille on määritetty arvioituja keskimääräisiä käyttöikä ohjekortissa RT 18-10922, Kiinteistön tekniset käyttöiät. Joidenkin rakenneosien kohdalla viitataan kyseiseen korttiin, kun toimenpidesuositusta määritetään.

- **vihreällä** tekniikka, joihin ei kohdistu toimenpiteitä tarkastelujaksolla
- **keltaisella** on esitetty tekniikka, joihin kohdistuviin toimenpiteisiin suositellaan varautumaan
- **punaisella** tekniikka, joiden tekninen käyttöikä on ylittynyt.

| Tunnus    | Tila/rakenne/järjestelmä                      | Keskimääräinen tekninen käyttöikä<br>Rasitusluokka: normaali (tai erikseen mainittu)    | Tilan/rakenteen/järjestelmän ikä<br>(aikaväli edelliseen kokonaisvaltaiseen korjaukseen) |
|-----------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>G1</b> | <b>Lämmitysjärjestelmät</b>                   |                                                                                         |                                                                                          |
| G1112     | Lämmönsiirtimet                               | 20 vuotta                                                                               | <b>24 vuotta</b>                                                                         |
| G1220     | Pumput                                        | 25 vuotta                                                                               | <b>24 vuotta</b>                                                                         |
| G1250     | Paisunta-astiat                               | 25 vuotta (uusiminen kalvon rikkoontuessa)                                              | <b>24 vuotta</b>                                                                         |
| G1230     | Moottoriventtiilit, toimilaitteet             | 10...15 vuotta                                                                          | <b>5–10 vuotta, uusittu huoltotöiden yhteydessä</b>                                      |
| G1230     | Moottoriventtiilit, venttiilirunko            | 20 vuotta                                                                               | <b>5–10 vuotta, uusittu huoltotöiden yhteydessä</b>                                      |
| G1211     | Putkistot, PEX-putket                         | 50 vuotta                                                                               | <b>24 vuotta</b>                                                                         |
| G1211     | Putkistot, teräsputket sisätiloissa           | Ulkopuolisesta kosteusrasituksesta ja verkoston happi sekä rautapitoisuudesta riippuen. | <b>24 vuotta</b>                                                                         |
| G1230     | Lämpöverkoston sulk- ja linjasäätö-venttiilit | 30 vuotta                                                                               | <b>24 vuotta</b>                                                                         |
| G1230     | Patteriventtiilit ja termostaattiosat         | 15...20 vuotta                                                                          | <b>24 vuotta</b>                                                                         |



2.10.2023

| G2    | Vesi- ja viemärijärjestelmät           |                                      |                               |
|-------|----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| G2300 | Vesijohdot, kupari                     | 40...50 vuotta                       | 24 vuotta                     |
| G2300 | Vesijohdot, PEX-putket                 | 50 vuotta                            | 24 vuotta                     |
| G2600 | Viemäriputkistot, valurautaviemäri     | 50 vuotta                            | Ei ole                        |
| G2600 | Viemäriputkistot, muoviputket          | 50 vuotta                            | 24 vuotta                     |
| G2130 | Vesijohtoverkoston sulkuventtiilit     | 30...40 vuotta                       | 24 vuotta                     |
| G2800 | Wc- istuimet, pesualtaat, lattiakaivot | 50 vuotta                            | 24 vuotta                     |
| G2800 | Yksioteseikoittimet                    | 15...25 vuotta                       | 5–24 vuotta, osittain uusittu |
| G2800 | Termostaattiseikoittimet               | 10...15 vuotta                       | 5–24 vuotta, osittain uusittu |
| G3    | Ilmastointijärjestelmät                |                                      |                               |
| G3110 | Huippumuri, jatkuvasti käynnissä       | 10...15 vuotta                       | 24 vuotta                     |
| G3110 | Puhaltimet ja patterit                 | 15...20 vuotta (jatkuva käyttö 24/7) | 24 vuotta                     |
| G33   | Ilmastointikanavien puhdistus          | 10 vuotta                            | Ei tiedossa                   |

## 6.1 G1 Lämmitysjärjestelmät

### 6.1.1 Lämmityksen keskusosat

#### Järjestelmän kuvaus:

Kiinteistö on kytketty kaupungin kaukolämpöverkoston kiinteistön teknisessä tilassa sijaitsevalla kaukolämpökeskuksella, jonka valmistusvuosi on tyyppikilven mukaan 1999 ja on mallia LPM Group (nykyinen Danfoss). Lämmönjakokeskuksen toimintakaavio sijaitsee lämmönjakohuoneen seinällä. Kaukolämmönjakokeskus koostuu kolmesta siirtimestä, joiden tehot ovat; lämmitys 100 kW, ilmanvaihto 280 kW ja käyttövesi 230 kW. Lämmitysverkoston ja ilmanvaihtoverkoston lämpötilat ovat meno +70°C ja paluu +40°C astetta, sekä käyttöveden mitoitus +55°C/+10°C. Lämpö- ja käyttövesipumput ovat merkiltään Grundfos.

Lämmin käyttövesi saa energiansa samasta kaukolämpökeskuksesta kuin kiinteistön lämmitys ja ilmanvaihtoverkostot.

Tilojen lämmitys on toteutettu sunttiryhmän kautta pumppukiertoisella suljetulla vesilämmitysjärjestelmällä. Lämmönluovuttimina toimivat lämmityspatterit, konvektorit, lattialämmitys, kiertoilmapuhaltimet sekä tuloilmakoneissa sijaitsevat ilmanvaihdon jälkilämmitys lamellipatterit.

Kiertovesipumput ovat keskipakopumppuja ja paisunta-astiat ovat kalvopaisunta-astioita.



Havainnot:

Lämmönjakohuoneessa lämmönsiirtimet, pumput ja paisuntasäiliöt olivat havaintojen mukaan kohtalaisessa kunnossa ja siistejä. Lämmönjakokeskuksen levylämmönsiirtimet, pumput sekä putkistovarusteet ovat vuodelta 1999 ja ovat näin keskimääräisen teknisen käyttöikänsä loppupuolella. Tarkastelu jaksolla tulee varautua lämmönjakokeskuksen uusimiseen. Lisäksi suositellaan uusittavaksi säätölaitteet sekä paisunta- ja varolaitteet.

Kaikki mittarit olivat ehjiä ja luettavissa sekä näyttivät toimivan. Kiertopumput toimivat ilman häiriöääniä ja säätöventtiilit toimivat normaalisti. Kiertopumppujen liitoksissa oli havaittavissa korroosiota. Säätöventtiilit olivat havaintojen perusteella uusittu vuosien saatossa. Varoventtiilit ovat silmämääräisesti tarkasteltuna hyvässä kunnossa. Lämmityslaitteiston keskuslaitteet olivat kokonaisuudessaan kohtalaisessa kunnossa.

Lämmitysverkoston paisuntajärjestelmä on suljettu. Paisunta-astiat ovat kalvopaisunta-astioita. Esipainetta on tarkastettu lämmönjakohuoneen merkintöjen perusteella, mutta viimeisimmästä tarkistuksesta ei ole tietoa.

Normaalilla kiinteistön lämmitysjärjestelmän ylläpidolla ja laitteiston huollolla lämmitysjärjestelmän keskuslaitteistolla on vielä teknistä toimintakuntoa jäljellä, vaikka sen tekninen käyttöikä on jo ylittynyt.

**Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset                                                                             | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Ylläpito ja huoltokunnossapito toimia, rikkoutuneiden kenttälaitteiden uusiminen (budjettivaraus) | 2 000 € / v    |                   |
| Kaukolämpökeskuksen uusiminen                                                                     | 40 000 €       |                   |

**Valokuvat**

*Alkuperäinen kaukolämpökeskus.*



*Alkuperäinen kiertopumppu, liitoksissa korroosiota.*

2.10.2023



Uusittu säätöventtiili ja toimilaite.



Alkuperäiset paisunta-astiat.

## 6.1.2 Lämmityksen siirto-osat

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Lämmitysverkoston putkistot ovat pääosin rakennusaikaisia teräsputkia. Liitokset ovat tehty kierre- ja hitsausliitoksien. Runkolinjat sijaitsevat kattoon kannakoituna näkyvillä, koteloissa tai alas lasketuissa katoissa. Putkieristeet ovat mineraalivillaa muovilla päällystettynä.

Sulkuventtiilit ovat palloventtiilejä. Linjasäätöventtiilit ovat mallia Oras.

Lämmityksen runkoputkistossa ei havaittu silmämääräisesti vuotoja. Putkisteristeet olivat havaintojen mukaan hyvässä kunnossa. Lämmitysverkoston sulku- ja linjasäätöventtiilit ovat havaintojen perusteella alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999. Lämmitysverkoston perussäätö suositellaan tekemään tarkastelujakson aikana. Sulku- ja linjasäätöventtiilien tekninen käyttöikä on noin 30 vuotta, joten alkuperäisten linjasäätö- ja sulkuventtiileiden uusiminen on ajankohtaista tarkastelujakson loppupuolella (samassa yhteydessä patteriventtiilien kanssa). Havaintojen perusteella kiinteistön kosteissa tiloissa on vesikiertoinen lattialämmitys. Lattialämmitysjakotukit ja toimilaitteet ovat koteloitu peltisillä koteloilla, joissa ei havaintojen perusteella ole minkäänlaista vuodonilmaisua. Suositellaan varmistamaan jakotukien vuodonilmaisuuksien huoltotoimenpiteenä.

**Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset                                                  | Kustannusarvio | Muut tarkennukset                    |
|------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| Linjasäätö- ja sulkuventtiileiden uusiminen, järjestelmän tasapainotus | 30 000 €       | Patteriventtiilien uusimisen kanssa. |

## Valokuvat



*Ilmanvaihtokoneen lämmityspatterin suuntiryhmä IV-konehuoneessa.*



*Eristetyt lämpölinjat autohallissa.*



*Alkuperäiset sulku- ja linjasäätöventtiilit.*



*Lattialämmityksen jakotukit suojakotelossa.*

## 6.1.3 Lämmityksen pääteosat

Järjestelmän kuvaus:

Tilojen lämmitys on toteutettu pumppukierroisella suljetulla vesilämmitysjärjestelmällä. Lämmönluvottimina toimivat lämmityspatterit, kosteissa tiloissa vesikiertoinen lattialämmitys, kalustohalleissa kiertoilmapuhaltimet sekä tuloilmakoneissa sijaitsevat ilmanvaihdon jälkilämmitys lamellipatterit.

Lämmityspatterit ovat rakennusaikaisia teräksisiä radiaattoreita ja konvektoreita. Ulko-ovilla tuulikaapeissa oli oviverhokojeita. Patteriventtiilit ovat pääosin alkuperäisiä Oras-merkisiä patteriventtiileitä. Patteriventtiilien säätöosat ovat termostaattisia sekä käsisäätöpyöriä. Ilmanvaihtokojien ja kiertoilmakojien lämmityspatterikytkennät on toteutettu pumppukierroisina 2-tieventtiilisäätöryhmin.

Havainnot:

Lämmityspatterit olivat havaintojen mukaan pääosin hyvässä kunnossa. Pattereissa ei havaittu korroosiota ja vain vähäisesti kolhuja. Lämmityspattereilla on vielä reilusti teknistä käyttöikää jäljellä, eikä niiden osalta ole odotettavissa suurempia toimenpiteitä seuraavan tarkastelujakson aikana.

Lämmityspattereiden patteriventtiilit ovat alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999 ja ne ovat saavuttaneet keskimääräisen teknisen käyttöikänsä, joka on 15–20 vuotta. Patteriventtiilit suositellaan uusimaan linjasäätöventtiilien uusimisen yhteydessä.

Kiinteistön tuulikaapeissa olevat kiertoilmapuhaltimet ovat havaintojen perusteella myös alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999. Havaintojen perusteella ne vaikuttivat hyväkuntoisilta ja toimivilta.

2.10.2023

Kiertoilmapuhaltimien tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Kiertoilmapuhaltimien osalta ei ole odotettavissa normaaleja huoltotoimenpiteitä suurempia toimenpiteitä seuraavan tarkastelujakson aikana.

**Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset          | Kustannusarvio | Muut tarkennukset  |
|--------------------------------|----------------|--------------------|
| Patteriventtiileiden uusiminen | -              | sis. kohtaan 6.1.2 |

**Valokuvat**



*Alkuperäinen lämmityspatteri.*



*Alkuperäinen konvektori.*



*Patteriventtiili ja termostaatti.*



*Ilmanvaihtokoneen jälkilämmityspatteri.*

*Oviverhokoje tuulikaapissa.**Autohallin kiertoilmapuhallin.*

## 6.2 G2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

### 6.2.1 Vesi- ja viemärijärjestelmien keskusosat

#### Järjestelmän kuvaus:

Kiinteistö on liitetty kunnalliseen vesijohtoverkoston. Viemäriverdet ja sadevedet johdetaan kunnan viemäriin. Viemärit ovat alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999. Sosiaalityöjen viemärit ja sadevesiviemärit ovat muoviviemäreitä. Autohallien viemärit ovat valmistettu ruostumattomasta teräksestä. Kalustohalli on varustettu hiekanerottimin ja näiden viemäriin on myös öljynerotuskaivo ja näytteenottoaivo rakennuksen ulkopuolella. Öljynerotuskaivo on varustettu hälyttimellä, joka on sijoitettu desinfiointitilan seinälle. Lähtötietojen perusteella tonttivesijohto on muovia PEM, tonttivesijohdon koko ei selvinnyt lähtötiedoista. Tonttivesijohto nousee näkyville teknisessä tilassa, jossa sijaitsee myös kiinteistön päävesimittari. Tonttivesijohto ja päävesimittari ovat havaintojen perusteella alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999. Väestönsuoja on varustettu sulkuventtiilein.

Kiinteistön kattosadevedet laskevat sokkelin viereen rännisyöksyjä pitkin, sisäpuolisia sadeveden poistoja on useita. Kiinteistön tontilla on useita sadevesikaivoja. Kattosadevedet johdetaan rännikaivojen ja sadevesiverkoston sekä kokooja kaivojen kautta kaupungin hulevesiverkoston.

#### Havainnot:

Kiinteistön käyttäjältä saatujen lähtötietojen perusteella kiinteistön joidenkin viemäreiden toiminnassa on ollut lieviä ongelmia, joka on ilmennyt viemäreiden heikkona vetämisestä. Viemäreiden toiminnan varmistamiseksi suositellaan, että tonttivilä huuhdellaan ja kuvataan tarkastelujaksen alkupuolella. Kiinteistön päävesimittari näytti hyväkuntoiselta eikä liitoksissa ollut vuotoja. Vesimittarin sulkuventtiilit vaikuttivat alkuperäisiltä ja niiden toiminta suositellaan tarkastettavan huoltotoimenpiteenä.

Kiinteistön sadevesiviemäreiden ja salaojien kunnosta ei ole tietoa, suositellaan sadevesiviemäreiden ja salaojien huuhtelua ja kuvaamista kunnan varmistamiseksi tonttivilän huuhtelun ja kuvaamisen yhteydessä.

2.10.2023

## Kuntoluokka: 3

| Toimenpide-ehdotukset                                                 | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Tonttviemärin ja sadevesijärjestelmän sisäpuolinen huuhtelu ja kuvaus | 5 000 €        |                   |

## Valokuvat



Kiinteistön päävesimittari.



Vesimittarin alkuperäinen sulkuventtiili.



Sadevesikaivo vesikatolla.



Kattosadevedet johdettuna rännikaivoon.

## 6.2.2 Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto-osa

Järjestelmän kuvaus:

Kiinteistön pohjaviemärit ovat alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999. Kiinteistön sosiaalityöjen viemärit ja sadevesiviemärit ovat muoviviemäreitä. Autohalleissa sijaitsevien hiekanerotuskaivojen viemärit ovat RST-viemäreitä.

Kiinteistön käyttövesijohdot ovat pääosin alkuperäisiä kupari- ja muoviputkia. Käyttövesirunkojohdot ovat kannakoitu näkyville, koteloihin tai alaslaskettuihin kattojen alle ja eristetty muovilla pinnoitetulla mineraalivillalla. Kupariputkien liitokset on tehty juottamalla ja kierrelitoksien. Kytkeä johdot ovat pääosin pinta-asenteisia maalattuja tai kromattuja kupariputkia.

2.10.2023

Havainnot:

Käyttövesiputkissa ei havaittu silmämääräisesti vuotoja. Käyttövesijohdot ovat alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999. Kuparisten ja muovisten käyttövesiputkien tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta, joten ne ovat teknisen käyttöikänsä puolivälissä.

Käyttöveden sulku- ja linjasäätöventtiilit ovat havaintojen perusteella myös alkuperäisiä. Niiden tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta, joten niiden uusimiseen suositellaan varautumaan tarkastelujakson loppupuolella.

Kiinteistön viemärit vaikuttivat näkyviltä osin katselmuksen perusteella hyvä kuntoisilta eikä niiden toiminnassa havaittu puutteita. Viemäreiden palo-osastoinnit olivat havaintojen perusteella kunnossa ja viemäreissä oli tarvittavat puhdistusluukut.

Havaintojen perusteella kiinteistön sadevesiviemärit olivat sisätiloissa eristetty osittain. Suositellaan sadevesiviemäreiden näkyvien osien eristämistä kokonaisuudessaan huoltotoimenpiteenä.

Kiinteistön käyttäjältä saatujen lähtötietojen perusteella joissakin viemäriosuoksissa on ollut lieviä veto-ongelmia. Viemäreiden tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta, joten kiinteistön viemärit ovat keskimääräisen käyttöikänsä puolivälissä. Viemärit suositellaan huuhteltavaksi ja videokuvattavaksi, jotta veto-ongelmien syyt saadaan selville ja viemäreiden toiminta varmistetaan jatkossakin.

**Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset                                         | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|---------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Viemäriverkoston huuhtelu ja kuvaus                           | 5 000 €        |                   |
| Käyttövesiverkoston sulku- ja linjasäätöventtiilien uusiminen | 10 000 €       |                   |

**Valokuvat**

*Käyttövesiverkoston alkuperäiset sulkuventtiilit.*



*Sosiaalitulojen muoviset viemärit.*

2.10.2023



Kupariset kytkentäjohdot wc-tiloissa.



Muovinen sadevesiviemäri pesuhallissa.

## 6.2.3 Vesi- ja viemärijärjestelmien pääteosat

Järjestelmän kuvaus:

Vesi- ja viemärikalusteet ovat osittain alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999 ja osittain kalusteita on uusittu niiden rikkoutuessa.

- hanat ovat pääosin Oraksen valmistamia 1-otehanoja
- suihkuhanat Oraksen, osin 1-otehanoja
- wc-istuimet ovat Ido:n valmistamia
- pesualtaat ovat posliinia
- vesilukot pääosin muovisia.

Havainnot:

Kiinteistön vesikalusteet ovat pääosin hyvässä kunnossa. Tiloissa on pesulinjastoja sekä muita palolaitoksen toimintaan liittyviä vesipisteitä. Teknisen käyttöiän puolesta uusimisiin on tarvetta tarkastelujakson aikana joidenkin vesikalusteiden osalta. Vesikalusteita suositellaan uusimaan niiden rikkoutuessa, kustannuksia ei ole budjetoitu PTS:ään.

Hanojen liikerajoitukset ja kaapistojen vuotosuojat sekä kalusteiden kytkentäjohtojen kannakoinnit suositellaan tarkastamaan huoltotöinä.

**Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset                  | Kustannusarvio | Muut tarkennukset   |
|----------------------------------------|----------------|---------------------|
| Vesikalusteiden uusimiset rikkoutuessa |                | Huoltotoimenpiteinä |

2.10.2023

## Valokuvat



*Alkuperäinen pesuallas ja pesuallashana.*



*Alkuperäinen wc-istuin.*



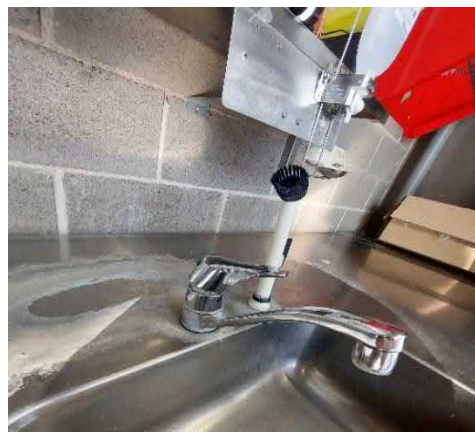
*Alkuperäinen pesualtaan vesilukko.*



*Tasapohja-allas ja aputilahana pesuhallissa.*



*Pesuaineen levitysjärjestelmä pesuhallissa.*



*Alkuperäinen keittiöhana kuraharjalla.*

2.10.2023

## 6.3 G3 Ilmastointi- ja ilmanvaihtojärjestelmät

### 6.3.1 Ilmastoinnin keskusosat

#### Järjestelmän kuvaus:

Kiinteistössä on koneellinen tulo-/poistoilmanvaihto. Tulo- poistoilmanvaihtokoneita on 3 kpl; TK01 toimistot, TK02 hallitilat ja TK03 valmiustilat. Lisäksi kiinteistössä on poistoilmahuippuimureita 9kpl (TK01PF02, TK01PF03, TK01PF04, TK02PF03, TK02PF04, TK03PF01, TK03PF02, PK04 ja PK08). Erillisiä huonekohtaisia tulo- ja poistopuhaltimia on 3 kpl (PK05, PK06 ja TK07). Lisäksi kiinteistössä on erillisiä pakokaasupoistopuhaltimia 4 kpl (PF09, PF10, PF11 ja PF12)

Tuloilmakoneissa on vesikiertoinen jälkilämmityspatteri, äänenvaimentimet, suodattimet sekä raitisilmassa on moottoritoiminen sulkupelti. Poistoilmakoneissa vastaavasti äänenvaimennin, suodatin ja jäteilman sulkupelti. Puhaltimet ovat hihnavetoisia taajuusmuuttajalla ohjattuja kierrosnopeussäätöisiä kojeita. TK01 ja TK03 ilmanvaihtokoneissa on pyöriväkennoinen lämmöntalteenotto. TK02 ilmanvaihtokoneessa on nestekiertoinen lämmöntalteenotto. Poistoilmahuippuimureissa ei ole lämmöntalteenottoa.

Ilmanvaihtokoneita ohjaa kiinteistöautomaatio.

#### Havainnot:

Ilmanvaihtokoneet ovat katselmuksen ja suunnitelmien mukaan alkuperäiset rakennusvuodelta 1999. Ilmanvaihtokoneiden puhaltimien ja pattereiden teknisen käyttöiän ollessa noin 15–20 vuotta ovat ne ylittäneet teknisen käyttöikänsä. Havaintojen perusteella ilmanvaihtokoneet vaikuttivat kuitenkin hyväkuntoisilta ja toimivilta. Toimivien IV-koneiden saneeraus ei olisi kovin kustannustehokasta, joten IV-koneiden osalta suositellaan kattavaa peruskunnossapitoa huoltotoimenpiteenä sekä toimintojen testausta. Ilmanvaihtokoneiden saneeraamiseen suositellaan kuitenkin varautumaan tarkastelujakson aikana.

Tilojen käyttäjältä saatujen lähtötietojen perusteella kiinteistön ilmanvaihtokoneiden toiminnan kanssa on ollut ajoittain ongelmia johtuen kustuneista suodattimista. Ongelma viittaa siihen, että lunta ja vettä pääsee raitisilmasäleikön ja raitisilmakammion kautta ilmanvaihtokoneisiin. Suositellaan selvittämään syy mikä aiheuttaa kyseisen ongelman ja suorittamaan tarvittavat korjaustoimenpiteet.

Tilaajalta saatujen lähtötietojen perusteella kiinteistön sisäilmanlämpötila nousee hellejaksojen aikana merkittävästi. Ilmanvaihtokoneissa TK01, TK02 ja TK03 ei ole jäähdytyspatteria. Suositellaan selvittämään jäähdytyksen lisäämisen mahdollisuutta kiinteistön ilmanvaihtojärjestelmiin ilmanvaihtokoneiden saneeraamisen yhteydessä.

Kiinteistön poistoilmahuippuimurit ovat alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999. Huippuimureiden tekninen käyttöikä on noin 10–15 vuotta jatkuvalla käytöllä, joten ne ovat ylittäneet teknisen käyttöikänsä. Huippuimureiden uusimista suositellaan niiden rikkouduttua. Kiinteistön huippuimureissa ei ole minkäänlaista lämmöntalteenottoa, suositellaan lämmöntalteenoton lisäämisen mahdollisuuden selvittämistä kiinteistön ilmanvaihtokoneiden saneeraamisen yhteydessä.

#### **Kuntoluokka: 3**



2.10.2023

| Toimenpide-ehdotukset                                    | Kustannusarvio | Muut tarkennukset             |
|----------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Ilmanvaihtokoneiden huolto ja toimintojen testaukset.    | 2 000 €        |                               |
| Ilmanvaihtokoneiden uusiminen sisältäen suunnittelutyön. | 130 000 €      | Hankesuunnitelman perusteella |
| Huippuimureiden uusinnat rikkoontuessa                   | 5 000 €        | Budjettivaraus joka vuodelle  |

## Valokuvat



TK01 ilmanvaihtokone.



TK02 poistoilmakone.



TK02 tuloilmakone.



TK03PF02 poistoilmahuippuimuri.



PF11 pakokaasupoistoimuri.



TK02 tuloilmakoneen raitisilmasäleikkö.

### 6.3.2 Ilmastoinnin siirto-osat

#### Järjestelmän kuvaus:

Rakennuksen ilmanvaihtokanavisto on sinkittyä kierresaumakanaa. Kanaviston tasapainotus on toteutettu kertasäätöpellein ja moottoritoimisilla sulku- ja säätöpelleillä. Ilmanvaihtokanavat kulkevat kalustohallin puolella näkyvissä katonrajassa. Toimisto- ja sosiaalitilojen puolella ilmanvaihtokanavat kulkevat alas laskuissa, koteloissa sekä osin näkyvissä katonrajassa. Palo-osastojen rajoilla on ilmanvaihtokanavissa palopellit. Ilmanvaihtokoneiden raitis- ja jäteilmakanavat on eristetty. Tulo- ja poistoilma kanavistoja ei ole eristetty.

#### Havainnot:

Ilmanvaihto vaikutti havaintojen perusteella toimivan suunnitellusti. Ilmanvaihdon edellisen nuohouksen ajankohta ei selvinnyt lähtötiedoista. Suositeltu nuohousväli on vähintään 10 vuotta. Suositellaan nuohoamaan ilmanvaihdon kanavisto ja suorittamaan ilmanvaihtoverkostojen tasapainotus tarkastelujakson aikana.

Lisäksi ilmanvaihtokanavistoissa on runsaasti moottoritoimisia palo- ja sulkupeltejä. Havaintojen perusteella pellit vaikuttivat hyväkuntoisilta ja toimivilta. Suositellaan palo- ja sulkupeltien toiminnan säännöllistä testaamista huoltotoimenpiteenä

#### **Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset                | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|--------------------------------------|----------------|-------------------|
| Ilmanvaihdon nuohous ja tasapainotus | 15 000 €       |                   |

2.10.2023

## Valokuvat



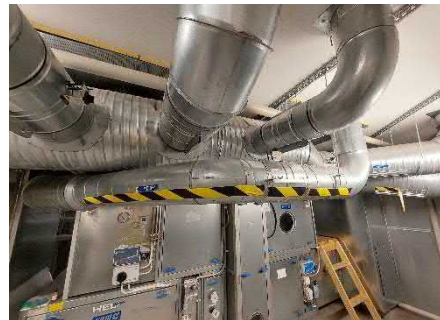
Kalustohallin ilmanvaihtokanavistoa.



Toimilaitteella varustettu sulkupelti.



Kertasäätöpelti iv-konehuoneessa.



Ilmanvaihtokanavistoa iv-konehuoneessa.

## 6.3.3 Ilmastoinnin pääteosat

Järjestelmän kuvaus:

Kiinteistön tilojen ilmanvaihto on pääosin toteutettu sekoittavalla ilmanvaihtojärjestelmällä. Luentohuoneen ilmanvaihto on toteutettu syrjäyttävällä ilmanvaihtojärjestelmällä. Kalustohalleissa poistoilmapäätelaitteet ovat imukartioita ja säädettäviä poistoilmasäleiköitä. Sosiaali- ja toimistotiloissa poistoilmaventtiilit ovat kierrettäviä lautasventtiileitä ja säädettäviä poistoilmasäleiköitä. Tuloilma tuodaan tiloihin pääosin tuloilmahajottajilla ja tuloilmaventtiileillä. Siirtoilman kulku tilojen välillä on toteutettu oviraoin sekä siirtoilmasäleiköin.

Havainnot:

Havaintojen perusteella ilmanvaihdon päätelaitteet vaikuttivat hyväkuntoisilta ja puhtailta. Suositellaan tarkistamaan ilmanvaihtoventtiilien kunto koko kiinteistössä seuraavan nuohouksen yhteydessä ja uusimaan toimimattomat venttiilit.

**Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset              | Kustannusarvio | Muut tarkennukset                           |
|------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|
| Ilmanvaihtoventtiileiden tarkastus | -              | sis. kohtaan 6.3.2 Ilmastoinnin siirto-osat |

2.10.2023

## Valokuvat



Poistoilmasäleikkö kuntosalitiloissa.



Tuloilmahajoittaja autohallissa.



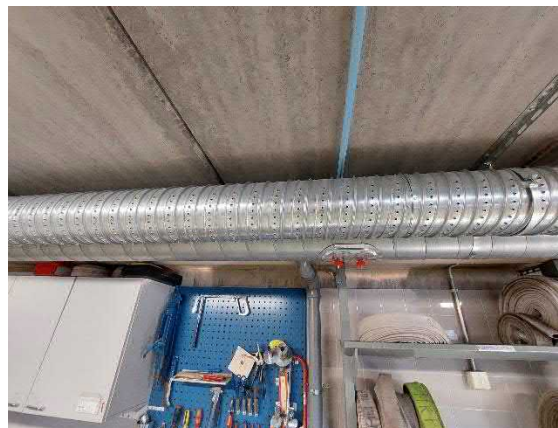
Poistoilma-imukartio autohallissa.



Poistoilmaventtiilit varastossa.



Valmiushuoneen tuloilmahajoittaja.



Letkujen pesutilan tuloilman suutinputki.

## 6.4 Erityisjärjestelmät

### 6.4.1 Paineilmajärjestelmät

#### Järjestelmän kuvaus:

Kiinteistö on varustettu kahdella eri paineilmajärjestelmällä. Korkeapaineilmajärjestelmä eli ns. hengityspaineilma, jota käytetään hengitysilmapullojen täyttämiseen. Lisäksi kiinteistössä on ns. normaali paineilmajärjestelmä, jota käytetään paloautojen paineilmajärjestelmien täyttöön ja laittehuoltoihin. Havaintojen perusteella ns. normaali paineilmaverkosto on alkuperäinen rakennusvuodelta 1999. Hengityspaineilmaverkosto on havaintojen perusteella uusittu vuosien saatossa. Paineilmaverkostot on tehty teräsputkesta hitsaus, kierre- ja puserrusliitoksilla.

#### Havainnot:

Havaintojen perusteella ns. hengityspaineilmakompressorin vaikutti hyvä kuntoiselta ja toimivalta. Paineilmaverkostossa ei havaittu vuotoja. Asianmukaisella huollolla ja laitteiston ylläpidolla hengityspaineilmajärjestelmällä on vielä reilusti teknistä käyttöikää jäljellä.

Havaintojen perusteella ns. normaalipaineilmakompressorin vaikutti myös hyväkuntoiselta ja toimivalta. Paineilmaverkostossa ei havaittu vuotoja. Paineilmaverkosto oli varustettu kosteudenpoistimella/kondenssivedenpoistolla. Hyvin huollettuna ja asianmukaisella käytöllä sillä on vielä reilusti teknistä käyttöikää jäljellä. Suositellaan molemmille paineilmajärjestelmille normaaleja ylläpito- ja huoltokunnossapito toimenpiteitä.

#### Kuntoluokka: 4

| Toimenpide-ehdotukset                                                                             | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Ylläpito ja huoltokunnossapito toimia, rikkoutuneiden kenttälaitteiden uusiminen (budjettivaraus) | 1 000 € / v    |                   |

#### Valokuvat



Hengityspaineilmakompressorin.



Hengityspaineilmajärjestelmän suodatin.



Ns. normaalipaineilmajärjestelmän paineilma-kompressorin.



Ns. normaalipaineilmajärjestelmän paineensäädin.

#### 6.4.2 Kylmätekniset järjestelmät

##### Järjestelmän kuvaus:

Kiinteistössä on erillisiä tilakohtaisia jäähdytysjärjestelmiä. Jäähdytysjärjestelmät ovat pääsääntöisesti Mitsubishi -merkkisiä ilmalämpöpumppuja. Jäähdytysjärjestelmien sisäyksiköt sijaitsevat luento- ja huoneissa, hälytyskeskuksessa sekä ruokailu/oleskelutilassa. Jäähdytysjärjestelmien ulkoyksiköt on sijoitettu sisäpihalle ja vesikatolle. Jäähdytyksen ohjaus tapahtuu suoraan sisäyksiköstä. Havaintojen perusteella jäähdytysjärjestelmät on asennettu vuonna 2011.

##### Havainnot:

Havaintojen perusteella jäähdytysjärjestelmien sisä- ja ulkoyksiköt vaikuttivat hyväkuntoisilta ja toimivilta. Jäähdytysjärjestelmien kylmäaineputkistoissa ei havaittu vuotoja. Jäähdytysjärjestelmien edellisten huoltojen ajankohdasta ei ole tietoa, sillä päivämääriä ei ollut merkattu ulkoyksiköissä oleviin huoltotarroihiin. Havaintojen perusteella jäähdytysjärjestelmistä kaikilla on teknistä käyttöikää vielä jäljellä. Suositellaan kylmäjärjestelmien huoltamista ja toiminnan testausta tarkastelujakson alkupuolella.

##### **Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset                               | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|-----------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Jäähdytysjärjestelmien huolto- ja toiminnan testaus | 1 500 €        |                   |

2.10.2023

## Valokuvat



Jäähdytysjärjestelmän sisäyksikkö.



Jäähdytysjärjestelmän ulkoyksikkö.



Tarkastus/huoltotarraan ei ole merkitty edellisen huollon ajankohtaa.



Ulkoyksikön turvakytin ja kylmäaineputket suojakourussa.

## 6.4.3 Keskuspölynimurijärjestelmä

Järjestelmän kuvaus:

Kiinteistössä on keskitetty Allaway Manta 6000 keskuspölynimurijärjestelmä. Järjestelmän sisäyksikkö sijaitsee pyykkituvassa. Keskuspölynimurijärjestelmän imuputkistot ovat muoviputkia ja liitokset on tehty muhviiliitoksia. Järjestelmän ulospuhallusputkisto on tehty kierresaumakanavasta. Havaintojen perusteella järjestelmä on alkuperäinen rakennusvuodelta 1999.

Havainnot:

Havaintojen ja tilaajalta saatujen lähtötietojen perusteella kiinteistön keskuspölynimurijärjestelmä on toiminut moitteetta. Putkistoissa ei havaittu vuotoja ja keskusyksiköstä ei kuulunut ylimääräisiä häiriöääniä. Suositellaan keskuspölynimurijärjestelmän normaalia huolto- ja kunnossapitoa huoltotoimenpiteenä.

**Kuntoluokka: 4**

| Toimenpide-ehdotukset                | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|--------------------------------------|----------------|-------------------|
| Järjestelmän huolto- ja kunnossapito |                | Huoltotoimenpide  |



2.10.2023

## Valokuvat

*Keskuspölynimurijärjestelmän keskusyksikkö.**Keskuspölynimurijärjestelmän imuputkistoa.**Keskuspölynimurijärjestelmän imurasia.*

## 6.5 G7 Palontorjuntajärjestelmät

## 6.5.1 Palontorjunta- ja alkusammutuslaitteet

Järjestelmän kuvaus:

Kiinteistössä on vesiletkukelalla varustettuja pikapalopostikaappeja ja käsisammuttimia sekä sammutuspeitteitä. Pikapalopostit on kytketty käyttövesiverkoston. Pikapalopostikaapit ja käsisammuttimet oli merkitty opastekyltein.

Havainnot:

Pikapalopostikaapit on säännöllisesti tarkastettu ja huollettu. Viimeisin tarkastus on suoritettu 10.2.2023 ja seuraava tarkastus on ajoitettu helmikuulle 2024. Pikapalopostikaapit vaikuttivat havaintojen mukaan olevan kunnossa. Käsisammuttimet vaikuttivat havaintojen perusteella hyvä kuntoisilta, viimeisin tarkastus on suoritettu 10.2.2023 ja seuraava tarkastus on ajoitettu helmikuulle 2025.

**Kuntoluokka: 4**

2.10.2023

| Toimenpide-ehdotukset                        | Kustannusarvio   | Muut tarkennukset |
|----------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Pikapalopostikaappien tarkastukset ja huolto | Huoltotoimenpide |                   |
| Käsisammuttimien tarkastukset ja huolto      | Huoltotoimenpide |                   |

## Valokuvat



Käsisammutin merkittynä opaskyltillä.



Sammutuspeite.



Pikapalopostikaappi autohallissa.



Vesiletkukela autohallissa.

## 7 Sähkötekniikka

Taulukko 4. Keskimääräiset käyttöiät (ST 97.00 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kuntoarvio ja -tutkimus)

| Tunnus    | Tila/rakenne/järjestelmä                                                    | Keskimääräinen tekninen käyttöikä<br>Rasitusluokka: normaali (tai erikseen mainittu) | Tilan/rakenteen/järjestelmän ikä<br>(aikaväli edelliseen kokonaisvaltaiseen korjaukseen) |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>S1</b> | <b>Asennus- ja apujärjestelmät</b>                                          |                                                                                      |                                                                                          |
| S110      | Kaapelihylly- ja ripustusjärjestelmät                                       | 50 vuotta                                                                            | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |
| S150      | Läpiviennit                                                                 | 30 vuotta                                                                            | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |
| <b>S2</b> | <b>Sähkönjakelu ja siihen liitetyt kuormitukset</b>                         |                                                                                      |                                                                                          |
| S211      | Sähköliittymä ja varavoimajärjestelmä                                       | 50 vuotta<br>15...25 vuotta                                                          | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |
| S222      | Pääjakelujärjestelmä<br>UPS-laitteet                                        | 30...40 vuotta<br>10...15 vuotta                                                     | Alkuperäinen, 24 vuotta<br>Ei tietoa                                                     |
| S232      | LVI- ja kiinteistön sekä käyttäjien laitteiden ja laitteistoiden sähköistys | 20...40 vuotta                                                                       | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |
| S241      | Pistorasiat ja ajoneuvojen lämmitys- ja latauspistorasiat                   | 20...40 vuotta<br>Noin 30 vuotta                                                     | Alkuperäinen, 24 vuotta<br>Alkuperäinen, 24 vuotta                                       |
| S251      | Sisävalaistusjärjestelmä                                                    | 10...30 vuotta                                                                       | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |
| S252      | Ulkovalaistusjärjestelmä                                                    | 10...30 vuotta                                                                       | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |
| S261      | Sähkölämmitysjärjestelmät                                                   | 20...40 vuotta                                                                       | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |
| <b>S6</b> | <b>Turvavalaistusjärjestelmät</b>                                           |                                                                                      |                                                                                          |
| S610      | Poistumisvalaistusjärjestelmä                                               | 15...30 vuotta                                                                       | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |



## 7.1 S1 Asennus- ja apujärjestelmät

## 7.1.1 S110 Kaapelihylly- ja ripustusjärjestelmät

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella tehtyjen havaintojen perusteella, kiinteistön kaapelihyllyjärjestelmässä on käytetty teräksistä tikashyllyä sekä levyhyllyä eri puolilla kiinteistöä. Lisäksi kierroksella havaittiin eri puolilla kiinteistöä teräksisiä valaisinripustuskiskoja johtoreitteinä ja valaisimien asennuksiin käytettynä.

Kierroksella kaapelihyllyissä tai ripustuskiskoissa ei havaittu merkittäviä puutteita. Kierroksella havaittiin kuitenkin, että osittain kaapelihyllyt ovat täynnä kaapelia. Jos kiinteistöön tulee asennettavaksi runsaasti uusia kaapelointeja, on suositeltavaa harkita uusien johtoreittien toteuttamista asennuksia varten.

Järjestelmä on kuitenkin hyvässä käyttökunnossa ja järjestelmällä on teknistä käyttöikää jäljellä. Järjestelmään ei tarvitse kohdistaa toimenpiteitä tarkastelujakson aikana, huoltotoimenpiteitä lukuun ottamatta.

**Kuntoluokka: 4**

| Toimenpide-ehdotukset              | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|------------------------------------|----------------|-------------------|
| Ei erillisiä toimenpide-ehdotuksia |                |                   |

**Valokuvat**

*Johtoreitti täynnä kaapelia teletilassa*



*Johtoreitti täynnä kaapelia keskuksen yläpuolella*

## 7.1.2 S150 Läpiviennit

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin näkyvillä oleva väestönsuojan läpivientejä ja vesikatolla LVI-laitteiden kaapelointien läpivientejä sekä kaapelireiteillä olevia läpivientejä. Lisäksi läpivientejä on todennäköisesti koteloiden ja rakenteiden yms. sisällä. Alkuperäisesti palokatkojen yhteyteen on asennettu palokatkon asennustarra, jossa on esitetty palokatkoon käytetty materiaali.

Havaintojen perusteella läpivienneissä on puutteita; läpivientejä on osittain auki ja osittain ne on tiivistetty pelkällä villalla. Osasta yksittäisille kaapeleille tarkoitetuista väestönsuojan läpivienneistä on viety läpi useampi kaapeli.

Läpiviennit suositellaan tiivistämään asianmukaisilla menetelmillä, vaikka ne eivät olisikaan palo-osastojen rajoja, äänien ja pölyn kulkeutumisen sekä ilmapuotojen vuoksi. Maan alta tulevien putkien läpiviennit ja putket suositellaan tiivistämään sisäilmaongelmien ja hajuhaittojen välttämiseksi.

Suosittellaan tekemään säännöllisesti palokatkojen tarkastukset ja tarvittavat korjaukset, esimerkiksi muutos/korjaustöiden yhteydessä. Palokatkojen sijainnit tulee tarkastaa ARK-suunnitelmista, joihin tulee tehdä osastoiva palokatko tyyppihyväksytyin menetelmin.

Vesikatolla IV-koneiden yms. kaapelointien läpiviennit suositellaan tarkastettavaksi ja tiivistettäväksi säännöllisesti, tiivistämättömien läpivientien kautta sadeveden on mahdollista kulkeutua esimerkiksi huippumurin piipun kautta rakenteisiin.

#### Kuntoluokka: 2

| Toimenpide-ehdotukset                                    | Kustannusarvio | Muut tarkennukset                                         |
|----------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|
| Läpivientien/palokatkojen kunnon tarkistus ja korjaukset |                | Pienten muutostöiden tai muiden toimenpiteiden yhteydessä |

#### Valokuvat



*Kaapelien läpivientiä seinässä*



*Väestönsuojan läpivienti*



*Kaapelien läpivientiä IV-kanavan vieressä*



*Läpivienti teknisessä tilassa*

2.10.2023

## 7.2 S2 Sähköjakelu ja siihen liitetyt kuormitukset

## 7.2.1 S211 Sähköliittymä ja varavoimajärjestelmä

Järjestelmien kuvaus ja havainnot:

Kiinteistön pääkeskus on liitetty Etelä-Savon Energian pienjänniteverkkoon maakaapelilla. Kiinteistö on varustettu omalla kiinteällä varavoimalaitteistolla, jonka avulla voidaan kiinteistön sähköjärjestelmiä pitää yllä laajan sähkökatkon aikana.

Liittymiskaapelilla on teknistä käyttöikää jäljellä, järjestelmä on hyvässä käyttökunnossa kierroksen havaintojen perusteella. Järjestelmään ei tarvitse kohdistaa toimenpiteitä, huoltotoimenpiteitä lukuun ottamatta.

Varavoimakoneen, jonka koko on 100 kVA, tekninen käyttöikä on loppuillaan, järjestelmä on kuitenkin käyttökunnossa. Säännölliset ja aktiiviset huoltotoimenpiteet pitävät laitteiston käyttökunnossa ja yllättävien vikatilanteiden ilmaantuminen on epätodennäköisempää. Lisäksi suositellaan varmistamaan, että laitteiston tankeissa oleva polttoaine ei "vanhene", vanhentunut polttoaine saattaa aiheuttaa laitteiston käynnistys ja käyntiongelmia.

Suosittelaa kuitenkin varautumaan varavoimalaitteiston uusimiseen tarkastelujakson aikana.

**Kuntoluokka: 2**

| Toimenpide-ehdotukset                                        | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|--------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Varavoimakoneen säännölliset koekäytöt ja huoltotoimenpiteet |                | Huoltotoimenpide  |
| Varavoimalaitteiston uusiminen                               | 100 000 €      |                   |

**Valokuvat**

Varavoimalaitteisto teknisessä tilassa



Varavoimalaitteiston ohjauskeskus

## 7.3 S22 Sähköenergian pääjakelu

## 7.3.1 S222 Pääjakelujärjestelmä

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin pääkeskus teknisessä tilassa, eri puolilla kiinteistöä havaittiin ryhmäkeskuk-sia keskuskomeroissa ja IV-konehuoneissa. Teknisessä tilassa havaittiin päämaadoituskisko pää-keskuksen yhteydessä.

Teknisessä tilassa havaittiin kompensointilaitteisto, joka oli pois käytöstä. Pääkeskuksen merkintö-  
jen mukaisesti, laitteisto on viallinen.

Osa kiinteistön sähköverkosta on varmennettu UPS-laitteistolla, UPS-laitteistoa havaittiin väestön-  
suojassa. UPS-laitteiston asentamisen ajankohdasta ei ole tietoa, laitteiston jäljellä olevaa teknistä  
käyttöikää ei ole arvioitu.

Keskukset ovat rakennuksen rakentamisen ajankohdan mukaisia, keskukset on varustettu johdon-  
suoja-automaatein, pääkeskuksessa on kytkinvarokelähtöjä.

Suosittelaa tarkastamaan kiinteistön sähkölaskusta, onko siinä loistehomaksua. Laskun perus-  
teella suositellaan harkitsemaan, onko kiinteistön kompensointilaitteistoa tarpeellista uusia. Ny-  
kyinen viallinen laitteisto suositellaan purettavaksi.

UPS-laitteistolle tulee suorittaa säännölliset huoltotoimenpiteet, jotta laitteisto pysyy hyvässä  
käyttökunnossa ja laitteiston vikaantumiset voidaan ennalta ehkäistä.

Kierroksella keskuksissa ei havaittu merkittäviä puutteita, järjestelmä on hyvässä käyttökunnossa  
ja järjestelmällä on teknistä käyttöikää jäljellä. Järjestelmään ei tarvitse kohdistaa toimenpiteitä,  
huoltotoimenpiteitä lukuun ottamatta.

#### Kuntoluokka: 4

| Toimenpide-ehdotukset                                                        | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| UPS-laitteiston säännöllinen huolto                                          |                | Huoltotoimenpide  |
| Kompensointilaitteiston tarpeen tar-<br>kastus ja nykyisen laitteiston purku |                | Huoltotoimenpide  |

#### Valokuvat



Pääkeskus teknisessä tilassa



Ryhmäkeskus IV-konehuoneessa

2.10.2023



UPS-laitteistoa väestönsuojassa



Maadoituskisko pääkeskuksen yhteydessä

## 7.4 S23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys

### 7.4.1 S232 LVI- ja kiinteistön sekä käyttäjien laitteiden ja laitteistojen sähköistys

#### Järjestelmien kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin erilaisia asennustapoja, joilla LVI- ja kiinteistön sekä käyttäjien laitteet ja kojeet on sähköistetty. Asennustapoina on käytetty erilaisia uppo- ja pinta-asennustapoja vaihtelevasti tilojen ja tarpeen mukaan. Lisäksi rakenneaineisia koteloiteja ja alakattoja sekä putkituk- sia yms. on käytetty johtoreittien toteuttamiseksi laitteille.

Kierroksella laitteiden ja laitteistojen sähköistyksissä ei havaittu merkittäviä puutteita, järjestelmä on hyvässä käyttökunnossa ja järjestelmällä on teknistä käyttöikää jäljellä. Järjestelmään ei tarvitse kohdistaa toimenpiteitä tarkastelujakson aikana, huoltotoimenpiteitä lukuun ottamatta.

#### Kuntoluokka: 4

| Toimenpide-ehdotukset              | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|------------------------------------|----------------|-------------------|
| Ei erillisiä toimenpide-ehdotuksia |                |                   |

#### Valokuvat



Huippuimurin sähköistystä vesikatolla



Keskuspölyimurin sähköistystä varastossa



*Pyykinpesukoneen sähköistystä*



*Kiertoilmakojeen sähköistystä tuulikaapissa*

## 7.5 S24 Sähköliitännä järjestelmät

### 7.5.1 S241 Pistorasiat ja ajoneuvojen lämmitys- ja latauspistorasiat

#### Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin erilaisia asennustapoja, joilla pistorasiat on sähköistetty. Autolämmityskoteloita havaittiin henkilökunnan pysäköintipaikoilla. Asennustapoina on käytetty erilaisia uppo- ja pinta-asennustapoja vaihtelevasti tilojen ja tarpeen mukaan. Lisäksi rakennearineisia koteloiteja ja alakattoja sekä putkituksia yms. on käytetty johtoreittien toteuttamiseksi laitteille.

Kierroksella piha-alueen pysäköintipaikoilla havaitut, ajoneuvojenlämmityspistorasiat on varustettu pysäköintipaikkakohtaisella johdonsuoja-automaatilla ja digitaalisella kellolla, sekä kotelo-kohtaisella vikavirtasuojalla. Lisäksi havaittiin hybridautojen latauksen mahdollistavia lämmitys ja latauskotelonyhdistelmiä, koteloissa on käsikäyttöinen lämmityksen ja latauksen toiminnanvalitsijakytkin, näissä koteloissa on myös kWh-mittaus lataukselle. Lisäksi kierroksella havaittiin pelastusajoneuvojen sähköistykseen tarkoitettu kotelo, tässä kotelossa ei ole ohjauksia.

Kierroksella pistorasioissa tai niiden sähköistyksissä ei havaittu merkittäviä puutteita, järjestelmä on hyvässä käyttökunnossa ja järjestelmällä on teknistä käyttöikää jäljellä. Ajoneuvojen lämmityspistorasioiden tekninen käyttöikä tulee ylittymään tarkastelujakson aikana, järjestelmä on kuitenkin havaintojen perusteella käyttökunnossa. Ajoneuvojen lämmityskoteloihin ei tarvitse kohdistaa toimenpiteitä tarkastelujakson aikana, huoltotoimenpiteitä lukuun ottamatta.

#### **Kuntoluokka: 3**

| Toimenpide-ehdotukset              | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|------------------------------------|----------------|-------------------|
| Ei erillisiä toimenpide-ehdotuksia |                |                   |

## Valokuvat



*Pistorasioita ja niiden haaroituskotelo*



*Pistorasioita seinällä*



*Pelastusajoneuvon sähköistykseen tarkoitettu kotelo ilman ohjauksia*



*Ajoneuvon lämmityksen ja latauksen mahdollistava kotelo*

## 7.6 S25 Valaistusjärjestelmä

### 7.6.1 S251 Sisävalaistusjärjestelmä

#### Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella tehtyjen havaintojen perusteella, kiinteistön sisävalaistus on toteutettu rakennusajankohdan mukaisilla loisteputki yms. valaisimilla, osaan valaisimista on vaihdettu LED-putkia. Valaisimet ovat pääosin kiinteistön rakennusajankohdan mukaisia, kalustohalliin on vaihdettu LED-valaisimet. Kalustohallin valaismien vaihdon ajankohdasta ei ole tietoa.

T5- ja T8-loisteputkien tuonti EU:n markkinoille loppui elokuussa 2023. Nykyisien loisteputkivalaisimien käyttöä voidaan jatkaa vaihtamalla niihin normaalin lampunvaihdon yhteydessä LED-putket tai -lamput. LED-putkien tai lamppujen vaihdossa on syytä huomioida, että loisteputkivalaisimen valon tuotto saattaa muuttua, kun siihen vaihdetaan LED-putket tai lamput. LED-putket mahdollisesti tuottavat valoa ympärilleen eri tavalla kuin perinteinen loisteputki, jolloin valaisimen alkuperäinen optiikka ei välttämättä toimi optimaalisesti tai alkuperäisellä tavalla.

Kiinteistön alkuperäiset sisävalaisimet ja niiden ohjausjärjestelmät eivät vastaa tämän päivän järjestelmiä energiatehokkuudeltaan tai valaistusteknisiltä ominaisuuksiltaan.

2.10.2023

Sisävalaistusjärjestelmän alkuperäiset valaisimet tulevat ylittämään teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana. Sisävalaistusjärjestelmässä ei havaittu merkittäviä puutteita, joten järjestelmä on käyttökunnossa havaintojen perusteella. Järjestelmään ei tarvitse kohdistaa toimenpiteitä tarkastelujakson aikana, huoltotoimenpiteitä lukuun ottamatta.

Suositellaan harkitsemaan vaihtoehtoa, jossa nykyiset alkuperäiset valaisimet korvataan uusilla valaisimilla LED-lamppujen vaihtamisen sijaan, vaikka kiinteistöön ei välttämättä ole tarkastelujakson aikana suunnitteilla laajempaa saneerausta.

**Kuntoluokka: 2**

| Toimenpide-ehdotukset                                             | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Loisteputkien ja -lamppujen korvaaminen LED-putkilla ja lampuilla |                | Huoltotoimenpide  |

**Valokuvat***Valaisin pesuhallissa**Uudempi LED-valaisin kalustohallissa**Valaisin käytävällä**Valaisin lepohuoneessa***7.6.2 S252 Ulkovalaistusjärjestelmä**Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksen havaintojen perusteella, osa ulkovalaisimista on vaihdettu LED-valaisimiksi, vaihtotyön ajankohdasta ei ole tietoa. Kierroksella havaittiin vaihdettuja valaisimia nosto-ovien edustoille, paloasemarakennuksella sekä varastorakennuksella.

Piha-alueen valaisimia LED-heittimiksi vaihtaessa, on syytä kiinnittää erityistä huomiota valaisimen optiikkaan ja suuntaukseen. Epäsuotuisasti suunnatulla perus LED-valonheittimellä on

2.10.2023

mahdollista saada aikaan runsaasti häiriövaloa ja häikäisyä sekä valon suuntautumista väärään kohteeseen.

Kiinteistön alkuperäiset ulkovalaisimet ja niiden ohjausjärjestelmät eivät vastaa tämän päivän järjestelmiä energiatehokkuudeltaan tai valaistusteknisiltä ominaisuuksiltaan.

Ulkovalaistusjärjestelmän alkuperäiset valaisimet tulevat ylittämään teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana. Ulkovalaistusjärjestelmässä ei havaittu merkittäviä puutteita, joten järjestelmä on käyttökunnossa havaintojen perusteella. Järjestelmään ei tarvitse kohdistaa toimenpiteitä tarkastelujakson aikana, huoltotoimenpiteitä lukuun ottamatta.

Suositellaan harkitsemaan vaihtoehtoa, jossa nykyiset alkuperäiset valaisimet korvataan uusilla valaisimilla LED-lamppujen vaihtamisen sijaan, vaikka kiinteistöön ei välttämättä ole tarkastelujakson aikana suunnitteilla laajempaa saneerausta.

**Kuntoluokka: 2**

| Toimenpide-ehdotukset               | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|-------------------------------------|----------------|-------------------|
| Lamppujen korvaaminen LED-lampuilla |                | Huoltotoimenpide  |

**Valokuvat***Matala pylväsvalaisin sisäpihalla**Pollarivalaisin pysäköintialueella**Pylväsvalaisin piha-alueella**LED-valonheitin nosto-ovilla*

2.10.2023

## 7.7 S26 Sähkölämmitysjärjestelmät

## 7.7.1 S261 Sähkölämmitysjärjestelmät

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin pesutiloissa lattialämmitystermostaatteja.

Sähkölämmitysjärjestelmä tulee ylittämään teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana. Sähkölämmitysjärjestelmässä ei havaittu merkittäviä puutteita, joten järjestelmä on käyttökunnossa havaintojen perusteella. Järjestelmään ei tarvitse kohdistaa toimenpiteitä tarkastelujakson aikana, huoltotoimenpiteitä lukuun ottamatta.

**Kuntoluokka: 2**

| Toimenpide-ehdotukset              | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|------------------------------------|----------------|-------------------|
| Ei erillisiä toimenpide-ehdotuksia |                |                   |

## Valokuvat



*Lattialämmitystermostaatti sosiaalitiloissa*

## 7.8 S6 Turvavalaistusjärjestelmät

## 7.8.1 S610 Poistumisvalaistusjärjestelmä

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin poistumistievalaisimia eri puolilla kiinteistöä ja niiden keskuslaitteisto teknisessä tilassa.

Poistumisvalaistusjärjestelmä tulee ylittämään teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana. Poistumisvalaistusjärjestelmässä ei havaittu merkittäviä puutteita, joten järjestelmä on käyttökunnossa havaintojen perusteella. Järjestelmään tulee kohdistaa normaalit huoltotoimenpiteet tarkastelujakson aikana. Suositellaan varautumaan järjestelmän uusimiseen tarkastelujakson aikana.

**Kuntoluokka: 1**

| Toimenpide-ehdotukset                         | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|-----------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Järjestelmän toiminnan säännöllinen tarkastus |                | Huoltotoimenpide  |
| Poistumisvalaistusjärjestelmän uusiminen      | 30 000 €       |                   |



2.10.2023

Valokuvat



Poistumistievalaisin ulko-ovella



Turvalokeskus teknisessä tilassa

## 8 Tietotekniset järjestelmät

Keskimääräiset käyttöiät (ST 97.00 Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kuntoarvio ja -tutkimus)

| Tunnus    | Tila/rakenne/järjestelmä                     | Keskimääräinen tekninen käyttöikä<br>Rasitusluokka: normaali (tai erikseen mainittu) | Tilan/rakenteen/järjestelmän ikä<br>(aikaväli edelliseen kokonaisvaltaiseen korjaukseen) |
|-----------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>T1</b> | <b>Viestintä- ja tietoverkkojärjestelmät</b> |                                                                                      |                                                                                          |
| T110      | Antennijärjestelmä                           | 15...40 vuotta                                                                       | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |
| T120      | Yleisäänentoistojärjestelmä                  | 20...30 vuotta                                                                       | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |
| T130      | Yleiskaapelointijärjestelmä                  | 10...30 vuotta                                                                       | Alkuperäinen, 24 vuotta                                                                  |
| <b>T5</b> | <b>Tilaturvallisuusjärjestelmät</b>          |                                                                                      |                                                                                          |
| T550      | Kameravalvontajärjestelmä                    | 8...15 vuotta                                                                        | Ei tietoa                                                                                |
| <b>T6</b> | <b>Paloturvallisuusjärjestelmät</b>          |                                                                                      |                                                                                          |
| T620      | Palovaroitinjärjestelmä                      | 20...35 vuotta                                                                       | Ei tietoa                                                                                |

2.10.2023

## 8.1 T1 Viestintä- ja tietoverkkojärjestelmät

## 8.1.1 T110 Antennijärjestelmä

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin vesikatolla antennivastaanottimilla varustettu antennimasto, mastoon on asennettu myös muiden laitteistojen antenni. Antennivahvistin jaottiminen havaittiin teletilassa, lisäksi antennihaaroittimia havaittiin alueellisissa keskuskomeroissa.

Antennijärjestelmässä ei havaittu merkittäviä puutteita, joten järjestelmä on hyvässä käyttökunnossa havaintojen perusteella. Järjestelmään ei tarvitse kohdistaa toimenpiteitä tarkastelujakson aikana, huoltotoimenpiteitä lukuun ottamatta.

**Kuntoluokka: 4**

| Toimenpide-ehdotukset              | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|------------------------------------|----------------|-------------------|
| Ei erillisiä toimenpide ehdotuksia |                |                   |

## Valokuvat

*Antenneja vesikatolla yhteismastossa**Antennivahvistin ja -jaottimia teletilassa**Antennirasia väestönsuojassa*

## 8.1.2 T120 Yleisäänentoistojärjestelmä

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin eri tiloissa kaiuttimia ja yleisäänentoiston keskuslaitteisto teletilassa. Järjestelmällä toistetaan radiokanavia yleisesti rakennukseen ja mahdollisesti asemakuulutuksia.

Yleisäänentoistojärjestelmä tulee ylittämään teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana.

Yleisäänentoistojärjestelmässä ei havaittu merkittäviä puutteita, joten järjestelmä on käyttökunnossa havaintojen perusteella. Järjestelmään tulee kohdistaa normaalit huoltotoimenpiteet tarkastelujakson aikana.

Suositellaan kuitenkin varautumaan yleisäänentoistojärjestelmän keskuslaitteiston uusimiseen tarkastelujakson loppupuolella.

**Kuntoluokka: 2**

| Toimenpide-ehdotukset                                    | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|----------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Yleisäänentoistojärjestelmän keskuslaitteiston uusiminen | 10 000 €       |                   |

## Valokuvat



Keskuslaitteisto teletilassa



Kaiutin toimistossa

## 8.1.3 T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin talojakamo sijoitettuna teletilaan ja alijakamo väestönsuojan tilannekeskuksessa. Lisäksi havaittiin yleiskaapelointirasioita työpisteillä ja laitteilla eri puolilla kiinteistöä.

Yleiskaapelointijärjestelmä tulee ylittämään teknisen käyttöikänsä tarkastelujakson aikana.

Järjestelmässä ei havaittu merkittäviä puutteita, joten järjestelmä on käyttökunnossa havaintojen perusteella. Järjestelmään ei tarvitse kohdistaa huoltotoimenpiteitä lukuun ottamatta toimenpiteitä tarkastelujakson aikana.

Suositellaan kuitenkin varautumaan yleiskaapelointijärjestelmän uusimiseen tarkastelujakson loppupuolella.

**Kuntoluokka: 2**

2.10.2023

| Toimenpide-ehdotukset                  | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|----------------------------------------|----------------|-------------------|
| Yleiskaapelointijärjestelmän uusiminen | 40 000 €       |                   |

## Valokuvat



Talojakamo teletilassa



Yleiskaapelointirasia varastossa

## 8.2 T5 Tilaturvallisuusjärjestelmät

## 8.2.1 T550 Kameravalvontajärjestelmä

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin rakennuksen ulkoseinillä ja kalustohallissa valvontakameroita, keskuslaitteisto havaittiin teletilassa. Kameran eivät ole rakentamisen ajankohdan mukaisia, joten kamera-valvonnan teknistä ikää ei määritelty. Laitteiston asentamisen tarkemmasta ajankohdasta ei ole tietoa.

**Kuntoluokka: -**

| Toimenpide-ehdotukset                         | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|-----------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Järjestelmän toiminnan säännöllinen tarkastus |                | Huoltotoimenpide  |

## Valokuvat



Valvontakamera ulkoseinällä



Kameravalvontajärjestelmän katselupiste teletilassa

## 8.3 T6 Paloturvallisuusjärjestelmät

## 8.3.1 T610 Palovaroitinjärjestelmä

Järjestelmän kuvaus ja havainnot:

Kierroksella havaittiin käytävällä palovaroitinjärjestelmän keskuslaitteisto ja paloilmaisimia eri puolilla kiinteistöä. Järjestelmä antaa palotilanteessa paikallisen hälytyksen.

Järjestelmän keskuslaitteisto ei ole rakentamisen ajankohdan mukainen, joten palovaroitinjärjestelmän teknistä ikää ei määritetty. Laitteiston asentamisen tarkemmasta ajankohdasta ei ole tietoa.

**Kuntoluokka: -**

| Toimenpide-ehdotukset                         | Kustannusarvio | Muut tarkennukset |
|-----------------------------------------------|----------------|-------------------|
| Järjestelmän toiminnan säännöllinen tarkastus |                | Huoltotoimenpide  |

**Valokuvat***Uusittu palovaroitinkeskus**Savuilmaisain katossa*

## 8.4 T8 Automaatio- ja mittausjärjestelmät

## 8.4.1 T810 Rakennusautomaatiojärjestelmät

Kiinteistössä on keskitetty Landis&Staefa Oy:n (nykyinen Siemens Oy) rakennusautomaatiojärjestelmä. Ilmanvaihtojärjestelmien kenttälaitteet, anturit, lähettimet ja toimilaitteet, olivat havaintojen mukana pääasiassa Landis&Staefa Oy:n valmistamia. Vesiverkoston kenttälaitteet olivat Siemens-mallisia

Havainnot:

Säätimet, anturit ja mittarit vaikuttivat kohdekierroksen aikana toimivilta. Niiden keskimääräinen tekninen käyttöikä on 15–20 vuotta. Kiinteistön säätimet, anturit ja mittarit ovat alkuperäisiä rakennusvuodelta 1999, joten niiden tekninen käyttöikä on ylittynyt. Keskusjärjestelmää ei enää valmistajan toimesta tueta, joten järjestelmä ei ole laajennettavissa tai päivitettävissä mikäli kaikki laajennuspaikat ja varapisteet ovat jo käytössä.

Rakennusautomaatio suositellaan uusimaan viimeistään seuraavan merkittävämmän peruskorjauksen tai järjestelmäkorjauksen yhteydessä esim. ilmanvaihtokoneiden uusiminen, kaukolämmönjakokeskuksen uusiminen.

#### Kuntoluokka: 2

| Toimenpide-ehdotukset                                                                                | Kustannusarvio | Muut tarkennukset                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|
| Rakennusautomaation uusinta ilmanvaihtokoneiden ja tai lämmitysjärjestelmän saneerauksen yhteydessä. | 20 000 €       | Budjettivaraus, sis. suunnittelu. |

## 9 Energiatalouden selvitys

Kohteena on vuonna 1999 valmistunut paloasema, johon luulua myös erillinen vuonna 1999 valmistunut ulkovarasto ja vuonna 2014 valmistunut öljyntorjuntakatos.

Kiinteistön yleis- ja laajuustiedot on saatu tilaajan toimittamista lähtötiedoista.

|                 |                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Käyttötarkoitus | paloasema                                                                                                                                                                                              |
| Valmistunut     | 1999                                                                                                                                                                                                   |
| Rakennuksia     | 1 kpl + 1 ulkovarasto+ 1 öljyntorjunta katos                                                                                                                                                           |
| Tilavuus        | 17900 m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                   |
| Kerrosluke      | 2                                                                                                                                                                                                      |
| Kerrosala       | 3203 m <sup>2</sup> + 286 m <sup>2</sup> (ulkovarasto) +167 m <sup>2</sup> (öljyntorjuntakatos)                                                                                                        |
| Lämmitys        | Kaukolämpö<br>suljettu vesikiertoinen lämmitysjärjestelmä<br>vesikiertoisia teräksisiä radiaattoreita, konvektoreita, kiertoilmapuhaltimia, oviverhopuhaltimia sekä kosteissa tiloissa lattialämmitys. |
| Ilmanvaihto     | koneellinen tulo-poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla.                                                                                                                                     |

Kohteessa suoritettuja energiatalouteen vaikuttavia korjauksia/muutoksia:

- ei tiedossa

### 9.1 Energian kulutustiedot ja vertailuarvot

Tilaaajalta on saatu käyttöön vuosien 2019–2022 kulutustiedot.

Kulutusarvoja verrataan Motivan laatiman Palvelusektorin ominaiskulutuksia (2013-2021) -taulukoihin. Mikäli ohjearvojen ja mitattujen lukujen välillä on yli 20 % poikkeama, on siitä erikseen mainittu.

Vertailuarvo lämpöenergian kulutukselle palolaitosrakennuksissa on 48,1 kWh/r-m<sup>3</sup>.

Vertailuarvo vedenkulutukselle palolaitosrakennuksissa on 61,8 dm<sup>3</sup>/r-m<sup>3</sup>.

Vertailuarvo kiinteistösähkön kulutukselle palolaitosrakennuksissa on 16,1 kWh/r-m<sup>3</sup>.

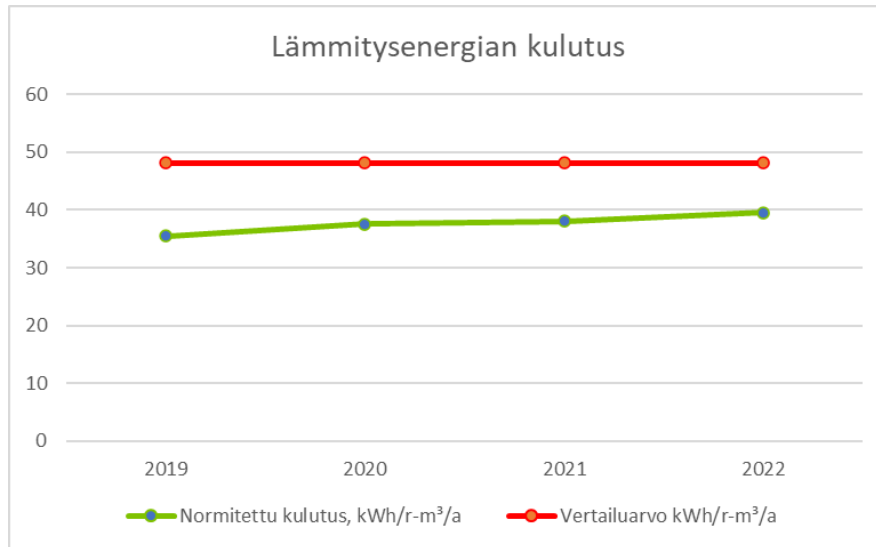
Huomioitavaa on, että Motivan ilmoituksen mukaan esitettyihin ominaiskulutuksiin tulee suhtautua varauksella energiakatselmusten määrän laskun vuoksi, jolloin ei saada vertailukelpoisia tilastoja.



## 9.2 Lämpöenergian kulutus

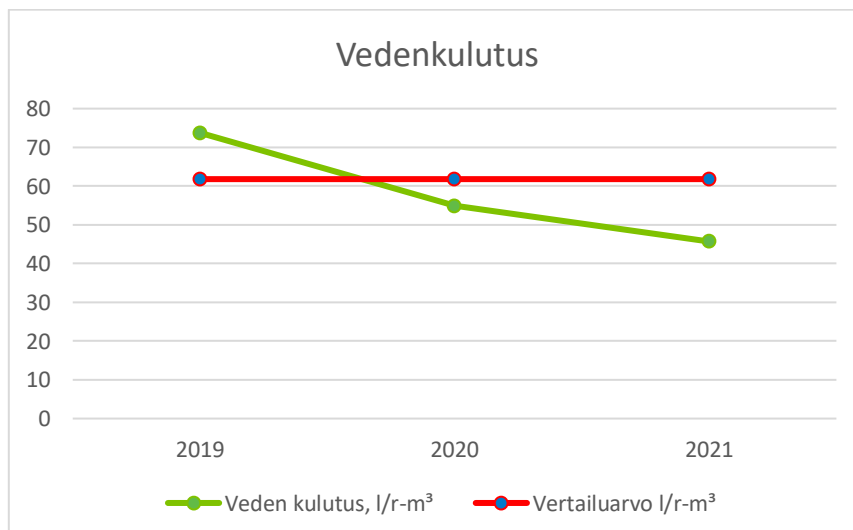
Lämmönkulutukset on laskettu ja normeerattu vuosille 2019–2022. Vuosittaiset kulutukset on saatu kiinteistön kulutuskirjauksista.

Vuosien 2019–2022 kulutustietojen perusteella, kiinteistön lämmityksen ominaiskulutus on 37,1 kWh/r-m<sup>3</sup>. Kiinteistön ominaiskulutus on hyvällä tasolla. Motivan mukaan vastaavanlaisten kiinteistöjen ominaiskulutusten keskiarvo on suomessa 48,1 kWh/r-m<sup>3</sup>. Tulosten tulkinnassa täytyy huomioida, että kiinteistöjen tilastollinen vastaavuus ei ole 100 %.



## 9.3 Vedenkulutus

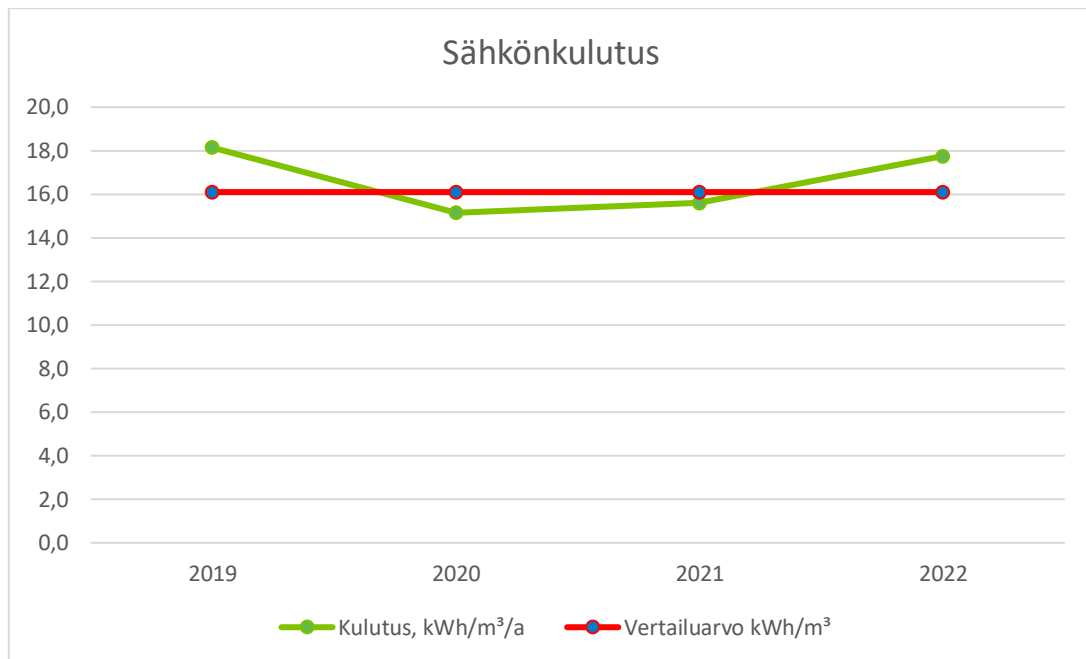
Vedenkulutuksesta saatiin tilaajalta tiedot vuosilta 2019–2021. Motivan ominaiskulutus taulukon (2013–2021) mukaan palolaitoksien veden kulutuksen mediaani on 61,8 l/r-m<sup>3</sup>. Vertailuarvoksi tulee ilmoitetulla vedenkulutuksella 58,3 l/r-m<sup>3</sup>. Vertailuarvoon vaikuttaa merkittävästi rakennuksen käyttötavat ja muut tekniset ominaisuudet sekä käyttötunnit. Lisäksi kiinteistön vedenkulutukseen vaikuttaa vesikalusteiden kunto (ei vuotavia vesikalusteita sekä virtaamien oikea asetus), henkilökunnan määrä sekä kulutustottumukset. Kiinteistön vedenkulutus on hyvällä tasolla, vuotta 2019 lukuun ottamatta kiinteistön vedenkulutus on ollut merkittävästi vertailuarvoa vähäisempää.



2.10.2023

## 9.4 Sähkönkulutus

Sähkönkulutus on lähellä Motivan vertailuarvoa.



## 10 Liitteet

## 1. PTS-taulukot (RAK, LVI ja Sähkö)

**Sitowise Oy**

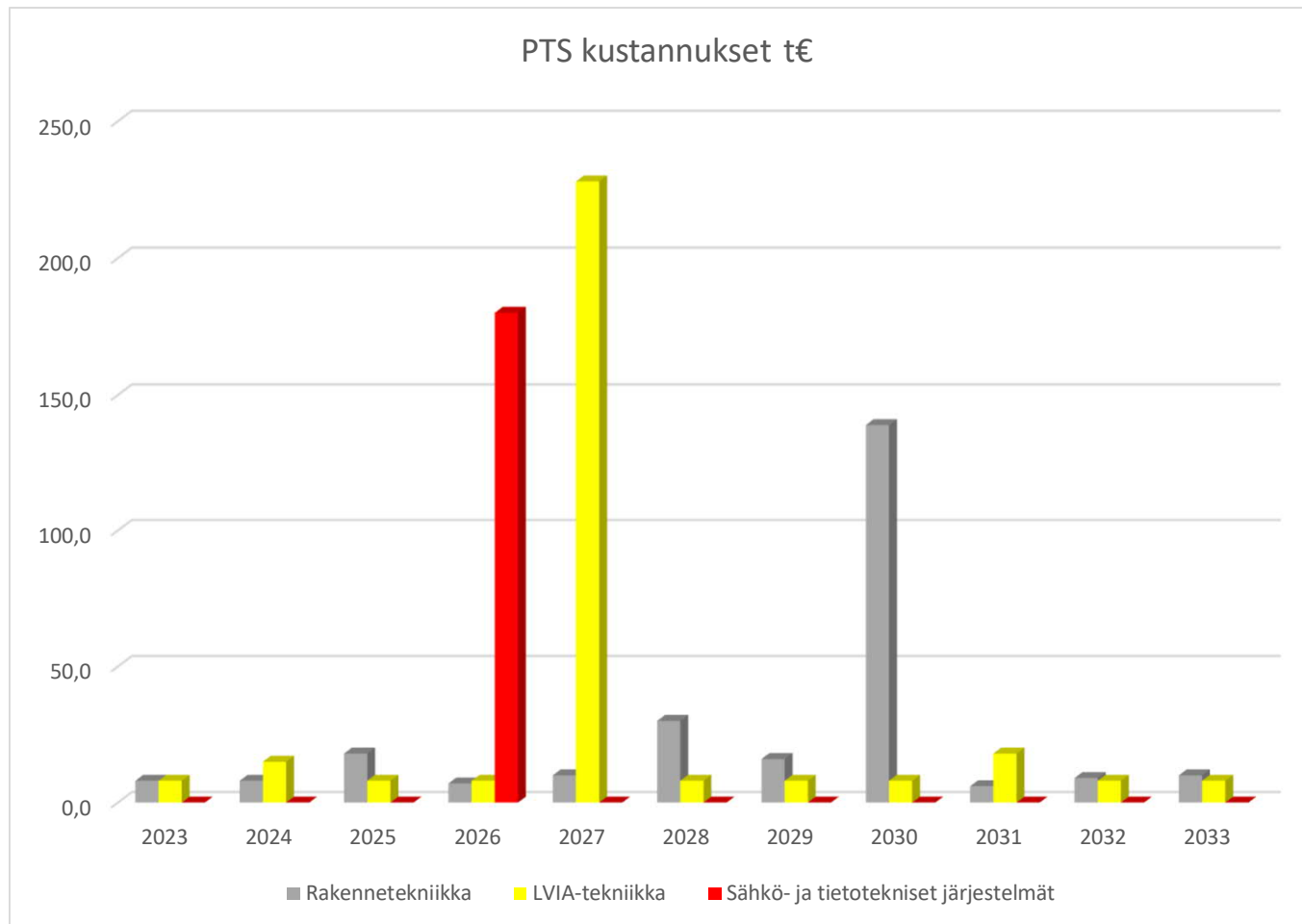
Mikkelissä 2.10.2023

Mika Tuukkanen, ins. AMK

Antti Salmela, ins. AMK

Seppo Tarvainen, ins. AMK

| PTS kustannukset                     | 2023 | 2024 | 2025 | 2026  | 2027  | 2028 | 2029 | 2030  | 2031 | 2032 | 2033 | Yhteensä (t€) |
|--------------------------------------|------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|---------------|
| Rakennetekniikka                     | 8,0  | 8,0  | 18,0 | 7,0   | 10,0  | 30,0 | 16,0 | 139,0 | 6,0  | 9,0  | 10,0 | 261,0         |
| LVIA-tekniikka                       | 8,0  | 15,0 | 8,0  | 8,0   | 228,0 | 8,0  | 8,0  | 8,0   | 18,0 | 8,0  | 8,0  | 325,0         |
| Sähkö- ja tietotekniset järjestelmät | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 180,0 | 0,0   | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 180,0         |
|                                      |      |      |      |       |       |      |      |       |      |      |      | 766,0         |



| 17900            | Rakennustilav. m <sup>3</sup> |               |
|------------------|-------------------------------|---------------|
| 3203             | Huoneistoala m <sup>2</sup>   |               |
| €/m <sup>2</sup> | €/m <sup>2</sup> /a           | Kust. jakauma |
| 81               | 8                             | RAK           |
| 101              | 10                            | LVIA          |
| 56               | 6                             | S             |
| 239 €            | 24 €                          |               |



|                 |                                                            |            |             |            |             |             |             |              |            |            |             |             |
|-----------------|------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| <b>124</b>      | <b>Julkisivut</b>                                          |            |             |            |             |             |             |              |            |            |             |             |
|                 | Elementtisaumojen uusiminen                                |            |             |            |             | 20,0        |             |              |            |            |             |             |
|                 | Puujulkisivujen huoltokunnostus                            |            |             |            |             | 10,0        |             |              |            |            |             |             |
|                 | Ikkunoiden ja ulko-ovien huoltokorjaukset (budjettivaraus) |            | 6,0         |            | 6,0         |             | 6,0         |              | 6,0        |            | 6,0         |             |
| <b>125</b>      | <b>Ulkotasot</b>                                           |            |             |            |             |             |             |              |            |            |             |             |
|                 | Ei erillisiä toimenpide-ehdotuksia                         |            |             |            |             |             |             |              |            |            |             | 5,0         |
| <b>126</b>      | <b>Vesikatot</b>                                           |            |             |            |             |             |             |              |            |            |             |             |
|                 | Vesikattojen huoltotoimenpiteet (budjettivaraus)           |            |             | 5,0        |             |             | 5,0         |              |            | 5,0        |             |             |
| <b>132</b>      | <b>Tilajako-osat</b>                                       |            |             |            |             |             |             |              |            |            |             |             |
|                 | Ei erillisiä korjaustarpeita                               |            |             |            |             |             |             |              |            |            |             |             |
| <b>133</b>      | <b>Tilapinnat</b>                                          |            |             |            |             |             |             |              |            |            |             |             |
|                 | Kuivien tilojen kunnostukset                               |            |             |            |             |             |             | 80,0         |            |            |             |             |
|                 | Märkätilat, siirtävät korjaukset (budjettivaraus)          |            | 2,0         |            |             |             | 1,0         |              |            |            |             |             |
|                 | Märkätilojen peruskorjaukset                               |            |             |            |             |             |             | 50,0         |            |            |             |             |
|                 | Sisäilmato-olosuhteiden tutkimukset                        | 4,0        |             |            |             |             |             |              |            |            |             |             |
| <b>251</b>      | <b>Siirolaitteet</b>                                       |            |             |            |             |             |             |              |            |            |             |             |
|                 | Hissien kuntoarvio                                         |            |             | 2,0        |             |             |             |              |            |            |             |             |
| <b>Yhteensä</b> |                                                            | <b>8,0</b> | <b>18,0</b> | <b>7,0</b> | <b>10,0</b> | <b>30,0</b> | <b>16,0</b> | <b>139,0</b> | <b>6,0</b> | <b>9,0</b> | <b>10,0</b> | <b>10,0</b> |

## LVI-Tekniikka

[illegible]

|              |                                                                                                   |            |             |            |            |              |            |            |            |             |            |            |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| <b>G3</b>    | <b>Ilmastointi- ja ilmanvaihtojärjestelmät</b>                                                    |            |             |            |            |              |            |            |            |             |            |            |
| <b>6.3.1</b> | <b>Ilmastoinnin keskusosat</b>                                                                    |            |             |            |            |              |            |            |            |             |            |            |
|              | Ilmanvaihtokoneiden huolto ja toimintojen testaukset.                                             |            | 2,0         |            |            |              |            |            |            |             |            |            |
|              | Ilmanvaihtokoneiden uusiminen sisältäen suunnittelutyön.                                          |            |             |            |            | 130,0        |            |            |            |             |            |            |
|              | Huippuimureiden uusinnat rikkoontuessa (Budjettivaraus)                                           | 5,0        | 5,0         | 5,0        | 5,0        | 5,0          | 5,0        | 5,0        | 5,0        | 5,0         | 5,0        | 5,0        |
| <b>6.3.2</b> | <b>Ilmastoinnin siirto-osat</b>                                                                   |            |             |            |            |              |            |            |            |             |            |            |
|              | Ilmanvaihdon nuohous ja tasapainotus                                                              |            |             |            |            | 15,0         |            |            |            |             |            |            |
| <b>6.3.3</b> | <b>Ilmastoinnin pääteosat</b>                                                                     |            |             |            |            |              |            |            |            |             |            |            |
|              | Ilmanvaihtotenttiileiden tarkastus sis. kohtaan 6.3.2 Ilmastoinnin siirto-osat                    |            |             |            |            | x            |            |            |            |             |            |            |
| <b>6.4</b>   | <b>Erityisjärjestelmät</b>                                                                        |            |             |            |            |              |            |            |            |             |            |            |
| <b>6.4.1</b> | <b>Paineilmajärjestelmät</b>                                                                      |            |             |            |            |              |            |            |            |             |            |            |
|              | Ylläpito ja huoltokunnossapito toimia, rikkoutuneiden kenttälaitteiden uusiminen (budjettivaraus) | 1,0        | 1,0         | 1,0        | 1,0        | 1,0          | 1,0        | 1,0        | 1,0        | 1,0         | 1,0        | 1,0        |
| <b>6.4.2</b> | <b>Kylmätekniset järjestelmät</b>                                                                 |            |             |            |            |              |            |            |            |             |            |            |
|              | Jäähdytysjärjestelmien huolto- ja toiminnan testaus                                               |            | 1,5         |            |            |              | 1,5        |            |            |             | 1,5        |            |
| <b>6.4.3</b> | <b>Keskuspölynimurijärjestelmä</b>                                                                |            |             |            |            |              |            |            |            |             |            |            |
|              | Järjestelmän huolto- ja kunnossapito huoltotoimenpiteenä                                          | x          | x           | x          | x          | x            | x          | x          | x          | x           | x          | x          |
| <b>Summa</b> |                                                                                                   | <b>8,0</b> | <b>15,0</b> | <b>8,0</b> | <b>8,0</b> | <b>228,0</b> | <b>8,0</b> | <b>8,0</b> | <b>8,0</b> | <b>18,0</b> | <b>8,0</b> | <b>8,0</b> |

## Sähkö- ja tietotekniset järjestelmät

[illegible]

|          |                                                          |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |
|----------|----------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| S610     | Poistumisvalaistusjärjestelmä                            |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |
|          | Järjestelmän toiminnan säännöllinen tarkastus            | X   | X   | X   | X     | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
|          | Poistumisvalaistusjärjestelmän uusiminen                 |     |     |     | 30,0  |     |     |     |     |     |     |     |
| T110     | Antennijärjestelmä                                       |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |
|          | Ei toimenpide ehdotuksia                                 |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |
| T120     | Yleisäänentoistojärjestelmä                              |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |
|          | Yleisäänentoistojärjestelmän keskuslaitteiston uusiminen |     |     |     | 10,0  |     |     |     |     |     |     |     |
| T130     | Yleiskaapelointijärjestelmä                              |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |
|          | Yleiskaapelointijärjestelmän uusiminen                   |     |     |     | 40,0  |     |     |     |     |     |     |     |
| T550     | Kameravalvontajärjestelmä                                |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |
|          | Järjestelmän toiminnan säännöllinen tarkastus            | X   | X   | X   | X     | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| T620     | Palovaroitinjärjestelmä                                  |     |     |     |       |     |     |     |     |     |     |     |
|          | Järjestelmän toiminnan säännöllinen tarkastus            | X   | X   | X   | X     | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| Yhteensä |                                                          | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 180,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |