



## **RAKENNE- JA TALOTEKNINEN KUNTOARVIO**

### **Tuusulan pääkirjasto**

Autoasemankatu 2

04300 Tuusula

Työ nro	HH211538
Raportin päiväys	4.6.2021
Viimeisin muutos	

**GRANLUND OY**  
Kauri Salminen, Noora Pulli (LVIA)  
Tatu Salonen (SÄH)  
Markku Salminen (Rakenne)

## ESIPUHE

Tässä kuntoarvioraportissa esitetään Tuusulan pääkirjaston (Autoasemankatu 2, Tuusula) LVIA-, sähkö- sekä rakenneteknisten järjestelmien nykytilanne sekä tulevat korjaus- ja parannustarpeet.

Tämän kuntoarvion tarkastelunäkökohtina ovat ikääntymisestä ja toiminnallisista epäkohdista sekä laadullisista tarpeista aiheutuva uusimis-, korjaus- ja saneeraustarve kuitenkin siten, että kuntoarvion painopisteet ovat kustannuksiltaan merkittävimpien kunnossapitotarpeiden käsittelyssä lähtökohdan ollessa nykyliiketoiminnan jatkuminen kiinteistön nykytaso säilyttämällä. Tarkastelujakson pituus on 10 vuotta.

Kaikki tässä raportissa esitetyt kustannukset ovat kokonaiskustannuksia ilman arvonlisäveroa.

Kuntoarvio on laadittu Toimitilakiinteistön kuntoarvion kuntoarvioijan ohjekorttia RT 103097 soveltaen. Tarkastukset tehtiin silmämääräisesti käyttäen kokemusperäisiä ja ainetta rikkomattomia menetelmiä.

Toimenpide-ehdotusten kustannusarviot ovat kokonaiskustannusarvioita perustuen selvitysajankohdan hintatasoon. Täsmennykset ja poikkeukset on mainittu erikseen toimenpiteittäin.

Rakenne- ja taloteknisen kuntoarvion suorittivat Granlund Oy:stä Kauri Salminen ja Noora Pulli (LVIA), Tatu Salonen (Sähkö) ja Markku Salminen (Rakenne). Kohdekierrros tehtiin 28.4.2021.

Työhön ovat osallistuneet myös seuraavat henkilöt:

- |                              |                 |                |
|------------------------------|-----------------|----------------|
| – Tilapalvelupäällikkö       | Mikko Simpanen  | Tuusulan kunta |
| – Kiinteistöhuollon edustaja | Martti Kansanen |                |

Helsingissä 4.6.2021

GRANLUND OY

## SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTIEDOT .....	4
2	YHTEENVETO.....	4
2.1	Toimenpidetarpeet.....	4
2.2	PTS-toimenpiteiden kustannusjakauma tarkastelujaksolla 2021-2030.....	4
2.3	Rakenteet .....	5
2.4	LVIA-järjestelmät .....	5
2.5	Sähköjärjestelmät.....	6
2.6	Piirustustilanne.....	7
2.7	Terveellisuuden ja turvallisuuden liittyvät havainnot.....	7
2.8	Kiinteistön käyttö ja huolto .....	7
2.9	Käyttäjäkysely .....	7
2.10	Lisätutkimuksen tarve .....	7
3	RAKENNUSTEKNIIKAN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET .....	10
3.1	Aluerakenteet.....	10
3.2	Perustukset.....	11
3.3	Rakennusrunko.....	13
3.4	Julkisivut.....	15
3.5	Yläpohjarakenteet .....	20
3.6	Sisäpinnat ja sisäövet .....	22
4	LVIA-JÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET .....	26
4.1	Lämmitysjärjestelmät .....	26
4.2	Vesi- ja viemärijärjestelmät .....	28
4.3	Ilmanvaihtojärjestelmät .....	29
4.4	Kylmätekniset järjestelmät.....	31
4.5	Palonsammutusjärjestelmät.....	32
4.6	Rakennusautomaatiojärjestelmät .....	32
5	SÄHKÖJÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET .....	33
5.1	Sähkönjakelu alle 1000V .....	33
5.2	Valaistusjärjestelmät .....	34
5.3	Turvavalaistusjärjestelmät .....	35
5.4	Paloilmoitusjärjestelmät .....	35
5.5	Savunpoistojärjestelmät.....	36
5.6	Tietoliikennejärjestelmät.....	36

## 1 YLEISTIEDOT

Kohde	Tuusulan pääkirjasto, Autoasemankatu 2, Tuusula
Rakennustyyppi	Kirjasto- ja toimistorakennus
Rakentamisvuosi	1980, peruskorjaus 2000
Pinta-ala	5 085 m <sup>2</sup>
Rakennustilavuus	18 250 m <sup>3</sup>

## 2 YHTEENVETO

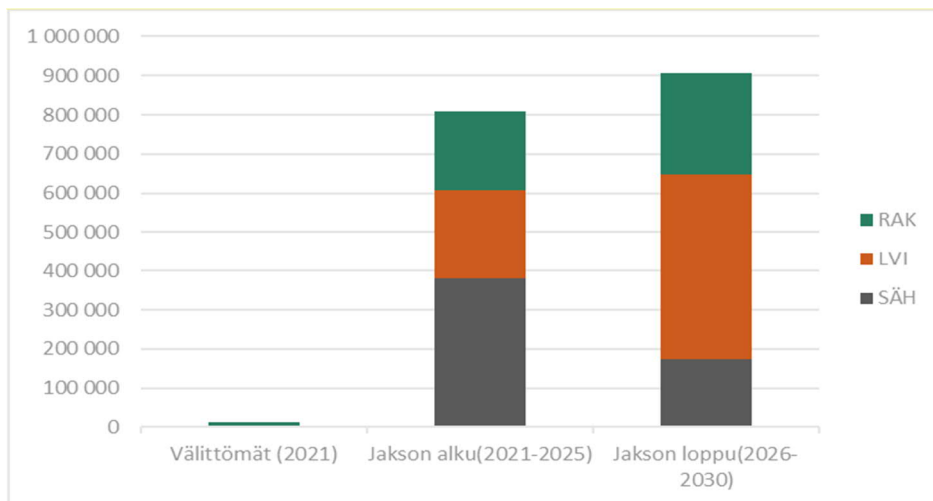
### 2.1 Toimenpidetarpeet

Kokonaisarvio eri tekniikanalojen osalta

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)	Huom.
Rakenteet	Tyydyttävä/välttävä	Vähäinen/melko suuri	
LVI-järjestelmät	Tyydyttävä	Melko suuri	
Sähköjärjestelmät	Hyvä/Välttävä	Suuri	

1) Erittäin hyvä Hyvä Tyydyttävä Välttävä Huono  
 2) Erittäin suuri Suuri Melko suuri Vähäinen Ei lainkaan

### 2.2 PTS-toimenpiteiden kustannusjakauma tarkastelujaksolla 2021-2030



## 2.3 Rakenteet

Kokonaisarvio kiinteistön rakennustekniikan osalta

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)
Aluerakenteet	Tyydyttävä/välttävä	Vähäinen/melko suuri *
Perustukset	Tyydyttävä/välttävä	Vähäinen/melko suuri *
Rakennusrunko	Tyydyttävä	Vähäinen/melko suuri *
Julkisivut	Tyydyttävä/välttävä	Melko suuri *
Yläpohjarakenteet	Tyydyttävä/välttävä	Suuri
Sisäpinnat ja sisäovet	Tyydyttävä/välttävä	Vähäinen/melko suuri

1) Erittäin hyvä Hyvä Tyydyttävä Välttävä Huono  
2) Erittäin suuri Suuri Melko suuri Vähäinen Ei lainkaan

\* Ehdotettujen lisäselvitysten tulos saattaa vaikuttaa toimenpidetarpeeseen.

Kohteen rakennustekniset järjestelmät ovat yleiskunniltaan osin tyydyttäviä, osin välttäviä (tuotantotilat). Järjestelmien toimenpidetarve vaihtelee vähäisestä (rakennusrunko) suureen (vesikate).

Kustannuksiltaan merkittävimmät toimenpide- tai selvitystarpeet kohdistuvat seuraaville rakennusjärjestelmän eri osa-alueille: aluerakenteille (päällysteet, viherrakenteet, aluerakenteet), perustuksille (salaojitus, perusmuurien kuntotutkimus ja korjausvaraukset), rakennusrungolle (paloläpiviennit, haitta-ainekartoitus), julkisivuille (kuntotutkimus, julkisivujen ja niiden täydennysosien korjaukset, ikkuna- ja ulko-ovikorjaukset), yläpohjarakenteille (bitumikermikatteen uusiminen, lasikateosan perusteellinen kunnostus) sekä sisäpinnoille (ikäntyneet suihkutilat, lattia- ja välivikojen korjaukset).

## 2.4 LVIA-järjestelmät

Kokonaisarvio kiinteistön LVIA-järjestelmien osalta.

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)
Lämmitysjärjestelmät	Tyydyttävä	Melko suuri
Vesi- ja viemärijärjestelmät	Välttävä	Melko suuri
Ilmanvaihtojärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen
Kylmätekniset järjestelmät	Huono	Suuri
Palontorjuntajärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen
Rakennusautomaatiojärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen

1) Erittäin hyvä Hyvä Tyydyttävä Välttävä Huono  
2) Erittäin suuri Suuri Melko suuri Vähäinen Ei lainkaan

LVIA-järjestelmien kokonaisarvosana on tyydyttävä.

Tarkastelujakson alkupuolella toteutettavaksi ehdotetut merkittävimmät korjaus- ja uudistamistarpeet ovat:

- lämmönjakokeskuksen saneeraus ja lämmitysverkoston tasapainotus
- vedenjäähdytyskoneen, lauhduttimen ja huonejäähdytyslaitteiden uusiminen
- viemärisaneerauksen hanke- ja toteutussuunnittelu

Tarkastelujakson puolivälissä ja loppupuolella toteutettavaksi ehdotetut merkittävimmät toimenpidetarpeet ovat:

- ilmanvaihdon nuohoustarvekartoitus ja nuohous tarvittaessa
- viemärisaneerauksen toteutus

## 2.5 Sähköjärjestelmät

Kokonaisarvio kiinteistön sähköjärjestelmien osalta.

	Nykyinen tilanne 1)	Toimenpidetarve 2)
Sähkönjakelu alle 1000V	Välttävä / Hyvä	Suuri
Valaistusjärjestelmät	Välttävä / Hyvä	Suuri
Turvavalaistusjärjestelmät	Hyvä	Vähäinen
Paloilmoitusjärjestelmät	Tyydyttävä	Vähäinen
Savunpoistojärjestelmät	Hyvä	Ei lainkaan
Tietoliikennejärjestelmät	Hyvä	Ei lainkaan

1) Erittäin hyvä Hyvä

2) Erittäin suuri Suuri

Tyydyttävä Välttävä

Melko suuri Vähäinen

Huono

Ei lainkaan

Sähköjärjestelmät ovat alkuperäisten asennusten osalta välttävissä käyttökunnossa ja saneerattujen asennusten osalta hyvässä käyttökunnossa.

Tarkastelujakson alkupuolella toteutettavaksi ehdotetut merkittävimmät korjaus- ja uudistamistarpeet ovat:

- alkuperäisten keskusten ja niiden nousu- ja ryhmäkaapelointien uusiminen
- alkuperäisten valaistusten ja niiden kaapelointien ja ohjausten uusiminen
- turvavalaistus- ja paloilmoitinkeskusten uusiminen

Tarkastelujakson loppupuolella toteutettavaksi ehdotetut merkittävimmät korjaus- ja uudistamistarpeet ovat:

- 2000-luvun alussa saneerattujen valaistusten uusiminen

## 2.6 Piirustustilanne

### Rakennustekniikka

Kohteen paperimuotoisiin piirustuksiin päästiin tutustumaan Tuusulan kunnan piirustusarkistossa. Kattavaa ARK- ja RAK-piirustussarjaa ei kohteesta ollut käytössä.

### LVIA-tekniikka

Kiinteistöstä löytyy kattavasti LVIIA-järjestelmien piirustussarjoja.

### Sähkötekniikka

Sähkökeskusten yhteydessä oli käyttöpiirustukset.

## 2.7 Terveellisyyden ja turvallisuuden liittyvät havainnot

Kohteen paloläpiviennissä havaittiin paikoitellen puutteita, eikä niitä kaikilta osin päästy tarkastelemaan, joten paloläpiviennit on syytä käydä läpi, tarkastaa ja tarvittaessa tiivistää.

Kohde on aikakaudelta, jolloin pintarakenteissa ja maaleissa on käytetty asbestia sekä muita nykyään haitta-aineiksi luettavia aineita. Ennen pintakorjauksia on syytä tehdä kattava asbesti- ja haitta-ainekartoitus, ellei kohteessa tällaista ole tehty.

## 2.8 Kiinteistön käyttö ja huolto

### Käyttö- ja huolto-organisaatio

Kiinteistön hoidosta vastaa Tuusulan kunnan huoltohenkilöstö.

### Systemaattinen huolto

Tarkastelujen perusteella säännöllistä huoltoa kohteen laitteille ja järjestelmille on suoritettu. Muut huolto- ja korjaustyöt tehdään tarpeen mukaan tai käyttäjien ilmoitusten perusteella.

## 2.9 Käyttäjäkysely

Katselmuksen yhteydessä suoritettiin suullisia kyselyitä tilojen käyttäjille.

Käytöjen keskustelujen yhteydessä nousivat seuraavat asiat esille:

- Paikallisia vesikattovuotoja ollut aiemmin
- Jäähdytyksen toiminnassa ja tehossa on ollut puutteita
- Viemäriverkostossa on havaittu vuotoja

## 2.10 Lisätutkimuksen tarve

### RAKENNE

- Tukimuurien, ulkoportaiden, julkisivujen ja perusmuurien kuntotutkimus
- Salaojitusjärjestelmän toiminnan tarkastus ja huuhtelu
- Asbesti- ja haitta-ainekartoitus ennen pintakorjauksia

### LVIA


- putkistojen kuntotutkimukset
- nuohoustarvekartoitus

### SÄHKÖ

- Ei lisätutkimustarvetta.





		PTS-EHDOTUS 2021-2030										Arvonlisäveroprosentit: 0%
 Tulostuspäivämäärä: 4.6.2021 Laatiija: MSL, TMS, NoP Tark./hyv. KaS		Kustannukset €/vuosi										
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Yhteensä
<b>LVIA LVIA-järjestelmät</b>		5 000	6 000	92 500	5 000	125 000	215 000	205 000	45 000	5 000	5 000	708 500
Suljettujen verkostojen nesteanalyysit			1 000									1 000
KL keskuksen uusiminen, lämmitysverkoston huuhtelu ja tasapainotus				65 000								65 000
Lämpöjohtojen kuntotutkimus				4 500								4 500
Lämmilmapuhaltimien uusiminen							5 000					5 000
Vesi- ja viemärijohtojen kuntotutkimus				8 000								8 000
Varautuminen viemärisaneeraukseen						60 000	200 000	200 000	40 000			500 000
Ilmanvaihdon vuotuiset huolto- ja korjaustoimenpiteet		5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	50 000
Nuohoustarvekartoitus							5 000					5 000
Vedenjäähdytyskoneen uusiminen						60 000						
Pikapalopostikaappien sulkuventtiilien uusiminen				10 000								
<b>SÄH Sähköjärjestelmät</b>		0	140 000	235 000	5 000	0	3 000	0	0	170 000	0	553 000
Alkuperäisten sähkökeskusten uusiminen				230 000								230 000
Loistehon kompensointiyksiköin uusiminen				5 000								5 000
Vanhan yleisvalaistuksen uusiminen			120 000									120 000
Kirjasto-osan yleisvalaistuksen uusiminen									170 000			170 000
Ulkovalaistuksen uusiminen			20 000									
Turvavalokeskuksen uusiminen							3 000					
Paloilmoitinkeskuksen uusiminen					5 000							
<b>Kaikki yhteensä</b>		13 000	227 000	441 500	14 000	125 000	230 000	450 000	45 000	175 000	5 000	1 725 500

### 3 RAKENNUSTEKNIIKAN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

#### 3.1 Aluerakenteet

##### Järjestelmäkuvaus

Tontin pintarakenteet ovat päällysteiltään pääosin asfalttipintaisia, osin kivettyjä (betoni- ja noppakivet). Lisäksi ulko-ovien edustoilla on paikoitellen valettuja betonilaattaosuuksia.

Päällystealueiden lisäksi tontilla on nurmikkoalueita, joilla on puita, pensaita ja istutuksia. Yksittäisiä puita on lisäksi istutettu päällystealueille, omiin istutuskoppiinsa.

Aluevarusteina ja ulkopuolisina rakenteina ovat lähinnä piha-alueen opasteet, liikennemerkkit, pyörätelineet sekä pihan roska-astiat. Lisäksi piha-alueella on teräsbetonirakenteisia tukimuuri- ja porrasosuuksia metallisine kaiteineen.

##### Tekninen kunto

Tonttialueen asfaltoiduissa päällysteissä on havaittavissa halkeilua sekä paikallisia korjaustarpeita, samoin kivityillä päällysteosilla (paikallista liikkumista sekä rikkaruohoja). Asfaltti- ja kivityspäällysteiden paikallisiin kunnostuksiin (myös reunakivikorjaukset) on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella. Samalla varaudutaan korjaamaan myös valetut betonilaattaosuudet, joissa oli havaittavissa pinnan rapautumista.



Kuva 3.1.1: Asfaltti- ja kivityspäällysteiden paikallisiin kunnostuksiin on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella.

Viherrakenteiden kasvukausi ei vielä ollut kunnolla alkanut, joten niiden kuntoa ei ollut mahdollista luotettavasti arvioida. Viherrakenteiden karsintaan ja kunnostukseen on kuitenkin perusteltua varautua ainakin kertaalleen tarkastelujakson aikana. Pihan puusto vaikutti kunnoltaan tyydyttävältä, eikä sille tarkastelujaksolla arvioida kohdistuvan PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita.

Piha-alueen tukimuurien kunto suositellaan tutkimaan erillisellä kuntotutkimuksella, jotta saadaan selville rakenteiden todellinen kunto, jäljellä oleva käyttöikä ja korjaustarpeet. Samassa tutkimuksessa tutkitaan myös ulkopuoliset betoniportaat sekä perusmuuri- ja julkisivuosuudet. Tukimuurien ja betoniportaiden paikallisiin rapautumakorjauksiin varaudutaan. Niiden yhteydessä tehdään myös tukimuurien teräsosien puhdistukset ja pintakäsittelyt.

### Toimenpide-ehdotukset

#### ***Asfaltti- ja kivetyspäällysteiden paikalliset korjaukset***

Asfaltoiduissa päällysteissä on havaittavissa halkeilua sekä paikallisia korjaustarpeita, samoin kivityillä päällysteosilla (paikallista liikkumista sekä rikkaruohoja). Asfaltti- ja kivetyspäällysteiden paikallisiin kunnostuksiin (myös reunakivikorjaukset) on aiheellista varautua tarkastelujakson alkupuolella. Samalla varaudutaan korjaamaan myös valetut betonilaattaosuudet, joissa oli havaittavissa pinnan rapautumista. Karkea määräärvio kunnostettavasta alueesta on 200 m<sup>2</sup>. Määräärvio ja kustannukset tarkentuvat korjattavan määrän täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	10 000 €

#### ***Viherrakenteiden karsinta ja kunnostus***

Viherrakenteiden kasvukausi ei vielä ollut alkanut, joten niiden kuntoa ei ollut mahdollista luotettavasti arvioida. Viherrakenteiden karsintaan ja kunnostukseen on kuitenkin perusteltua varautua ainakin kertaalleen tarkastelujakson aikana.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	4 000 €

#### ***Tukimuurien, ulkoportaiden, julkisivujen ja perusmuurien kuntotutkimus***

Piha-alueen tukimuurien kunto suositellaan tutkimaan erillisellä kuntotutkimuksella, jotta saadaan selville rakenteiden todellinen kunto, jäljellä oleva käyttöikä ja korjaustarpeet. Samassa tutkimuksessa tutkitaan myös ulkopuoliset betoniportaat sekä perusmuuri- ja julkisivuosuudet (kustannukset on esitetty kohdassa 3.4, Julkisivut).

#### ***Tukimuurien ja ulkoportaiden betonirakenteiden korjausvaraus, metallirakenteiden kunnostus***

Tukimuurien ja betoniportaiden paikallisiin rapautumakorjauksiin varaudutaan. Niiden yhteydessä tehdään myös tukimuurien teräsosien puhdistukset ja pintakäsittelyt. Korjauskustannus on karkea arvio, perustuen n. 25 m<sup>2</sup> korjattavaan määrään. Korjausten laajuus ja kustannukset tarkentuvat kuntotutkimuksen tulosten perusteella.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	8 000 €

## **3.2 Perustukset**

### Järjestelmäkuvaus

Kohde on käytössä olleiden leikkauspiirustusten mukaan perustettu maanvaraisten teräsbetonisokkeleiden ja -anturoiden varaan. Alapohjana on todennäköisesti maanvarainen teräsbetoni-laatta, jonka alapuolisesta lämmöneristyksestä ei päästy tekemään havaintoja. Leikkauspiirustusten mukaan maanvaraisen laatan alapuolisena lämmöneristyksenä on ainakin osittain solupolystyreenieristys. Perusmuurit ovat teräsbetonelementtirakenteisia perusmuureja, jotka ovat ulkopuolisilta, näkyviltä osiltaan pääosin betonipintaisia, osin metallilevyverhottuja. Perusmuurien kosteuseristyksistä ei dokumentaatiota ollut käytettävissä.

Käytössä olleiden dokumenttien mukaan kohteessa on salaojitus, joka on toteutettu muoviputkin. Salaojille tehdyistä toiminnan tarkastuksista tai järjestelmän kunnosta ei ollut tietoa käytössä.

### Tekninen kunto

Kohteen betoniperustuksissa tai alapohjalaatoissa ei havaittu viitteitä rakenteellisista puutteista tai kantavuuden heikentymisestä. Lattioissa ja seinissä oli kuitenkin paikoitellen havaittavissa halkeamia. Halkeamat lienevät nykyisellään lähinnä esteettinen haitta eikä niiden arvioida vaativan rakenteellisia korjaustoimenpiteitä. Paikalliset halkeamat on kuitenkin syytä tiivistää ja halkeamien käyttäytymistä säännöllisesti seurata (pienkorjaus, ei PTS-ehdotukseen). Mikäli halkeamat uusiutuvat, laajenevat tai määrällisesti lisääntyvät, on aiheellista konsultoida rakennesuunnittelijaa. Perusmuurien elastiset saumat lienee uusittu, mutta uusimisajankohta ei ollut tiedossa. Ne kuitenkin vaikuttivat olevan tyydyttävässä kunnossa, mutta tarkastuksen ja paikallisten korjausten arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle (huomioitu kohdassa 3.4, Julkisivut). Perusmuureissa oli paikallisia lohkeamia ja raudoitteiden paljastumista, joten niiden kunto on syytä tutkia suositellun kuntotutkimuksen yhteydessä (korjaustarpeet määrittyvät kuntotutkimuksen tulosten perusteella). Vähintään paikallisiin lohkeamakorjauksiin on kuitenkin syytä varautua.



Kuva 3.2.1: Perusmuurin paikallinen lohkeama. Perusmuurien kunto on syytä tutkia suositellun kuntotutkimuksen yhteydessä.

Koska kohteen salaojitusverkoston toiminnasta tai verkoston kunnosta ei ollut tietoa käytössä, niin salaojitusverkoston huuhteluun ja toiminnan tarkastamiseen on perusteltua varautua ainakin kertaalleen tarkastelujakson aikana. Mahdolliset jatkotoimenpiteet salaojitusverkostolle toteutetaan tarkastuksen tulosten perusteella.

### Toimenpide-ehdotukset

#### ***Perusmuurien betoniosien kuntotutkimus***

Perusmuurien betoniosien kunto ja jäljellä oleva käyttöikä sekä tarvittavat toimenpiteet on syytä varmistaa kuntotutkimuksella julkisivujen ja ulkopuolisten betonirakenteiden kuntotutkimuksen yhteydessä. Toimenpide ja kustannukset on esitetty kohdassa 3.4 Julkisivut.

### ***Perusmuurien betoniosien paikalliset lohkeama- ja rapautumakorjaukset***

Perusmuureissa oli paikallisia lohkeamia ja raudotteiden paljastumista, joten perusmuurien betoniosien paikallisiin korjauksiin on syytä varautua. Korjausten karkea määräarvio perusmuurien osalta on 20 m<sup>2</sup>. Määräarvio ja kustannukset tarkentuvat korjattavan määrän täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	10 000 €

### ***Salaojitusjärjestelmän toiminnan tarkastus ja huuhtelu***

Koska salaojituksen kunnosta ja toiminnasta ei ollut tietoa käytössä, suositellaan salaojitusverkoston kuvausta, verkoston huuhtelua ja toiminnan tarkastamista ainakin kertaalleen tarkastelujakson aikana. Mahdolliset jatkotoimenpiteet salaojitusverkostolle toteutetaan tarkastuksen tulosten perusteella.

Ehdotettu toteutusvuosi (selvitys)	2022
Investointikustannus	5 000 €

## **3.3 Rakennusrunko**

### Järjestelmäkuvaus

Rakennuksen kantavat rakenteet ovat pääosin teräsbetonisia pilareita, -seiniä ja -palkkeja. Osittain kantavat pysty- ja vaakarakenteet ovat teräspilareita ja -palkkeja (vesikatto-osalla olevat ilmanvaihtokonehuoneet). Kantavat ulkoseinät on tehty betonielementeistä. Väli- ja yläpohjat ovat betonilaattoja, ilmeisesti paikalla valettuja.

Kohteen sisäportaat ovat osin betonirakenteisia portaita, osin metallirakenteisia portaita.

Kohteessa on väestönsuojatila, joka oli tarkastusajankohtana varastokäytössä.

### Tekninen kunto

Kohteen rakennusrungossa ei havaittu kierroksella viitteitä rakenteellisista puutteista tai kantavuuden heikentymisestä. Paloläpivientejä ei kaikilta osin päästy tarkastelemaan ja paikoitellen niissä havaittiin puutteita, joten kohteen paloläpiviennit on syytä käydä läpi, tarkastaa ja tarvittaessa tiivistää. Kuten jo on aiemmin mainittu, kohteen sisäseinissä oli havaittavissa paikallisia halkeamia.

Halkeamien käyttäytymistä on syytä säännöllisesti seurata (toimenpide huomioitu perustusten yhteydessä).



Kuva 3.3.1: Kohteen paloläpiviennit on syytä käydä läpi, tarkastaa ja tarvittaessa tiivistää. Kuva kirjasto-osan kellarikerroksesta.

Sisäportaiden askelmien ja niiden runkojen kunnan arvioidaan olevan tyydyttävän, eikä niille arvioida kohdistuvan PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpiteitä tarkastelujaksolla.

Kohteen väestönsuojatilan ja väestönsuojalaitteiden määräysten mukaisista, säännöllisistä huolloista ja tarkastuksista tulee varmistua (huoltotoimenpide, ei kustannuksia PTS-ehdotukseen).

Väestönsuojatilan painekokeesta tai sen suoritusajankohdasta ei ollut tietoa. Painekokeen arvioidaan ajoittuvan kertaalleen tarkastelujaksolle, sen alkuun (sykli 10 vuotta). Samalla tarkastetaan ja täydennetään väestönsuojan varusteet.

Kohde on aikakaudelta, jolloin pintarakenteissa ja maaleissa on käytetty asbestia sekä muita nykyään haitta-aineiksi luettavia aineita. Ennen pintakorjauksia on syytä tehdä kattava asbesti- ja haitta-ainekartoitus, ellei kohteessa tällaista ole tehty.

#### Toimenpide-ehdotukset

##### ***Paloläpivientien tarkastus ja tiivistys***

Kohteen paloläpivienneissä havaittiin paikoitellen puutteita, eikä niitä kaikilta osin päästy tarkastelemaan, joten paloläpiviennit on syytä käydä läpi, tarkastaa ja tarvittaessa tiivistää.

Ehdotettu toteutusvuosi	2021
Investointikustannus	8 000 €

##### ***Väestönsuojatilan painekoe, VSS-varusteiden tarkastus ja täydennys***

Kohteen väestönsuojatilan painekokeen arvioidaan ajoittuvan kertaalleen tarkastelujaksolle (sykli 10 vuotta). Samalla tarkastetaan ja täydennetään väestönsuojan varusteet.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	2 000 €

##### ***Asbesti- ja haitta-ainekartoitus ennen pintakorjauksia***

Kohde on aikakaudelta, jolloin pintarakenteissa ja maaleissa on käytetty asbestia sekä muita nykyään haitta-aineiksi luettavia aineita.

Ennen pintakorjauksia on syytä tehdä kattava asbesti- ja haitta-ainekartoitus, ellei kohteessa tällaista ole tehty.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	9 000 €

### 3.4 Julkisivut

#### Järjestelmäkuvaus

Kohteen julkisivut ovat tiili- ja tiililaattapintaisia, dokumenttien mukaan teräsbetonirakenteisia sandwich- ja kuorielementtejä. Rakennepiirustusten mukaan julkisivuelementtien eristeenä on mineraalivilla.

Julkisivun täydennysosina ovat julkisivuilla sijaitsevat metallirunkoiset, saumapeltikatteiset kaarevat katososat sekä osalla julkisivua sijaitsevat metallisälerakenteiset auringonsuojasäleiköt. Lisäksi rakennuksessa on myös ns. sisäänvedettyjä osuuksia, joiden alapuolelta on verhottu metallisälein. Pääsisäänkäyntijulkisivulla on lisäksi julkisivuun kiinnitetty koristesäleikköosuus.

Kohteen ikkunat ovat pääosin sisäänaukeavia puu-alumiini-ikkunoita. Lisäksi kohteessa on kiinteitä, metallikarmisia, lämpölaselementein varustettuja ikkunoita ja lasitiiliosia.

Kohteen ulko-ovet ovat metalliumpiovia ja metalli-lasiovia. Autotallitilan ovi on metallirakenteinen, automaattitoiminen nosto-ovi.

#### Tekninen kunto

Kohteen julkisivuja arvioitiin sekä maasta että vesikatto-osilta katselmoimalla. Teräsbetonielementtirakenteisissa julkisivuissa ei havaittu silmämääräisesti irti olevia tai puutteellisesti kiinnitettyjä tiililaattoja, sijaintipoikkeamia tai käyrityksiä. Julkisivuille suositellaan kuitenkin niiden iän takia kuntotutkimusta julkisivujen todellisen kunnan, tarvittavien korjaustarpeiden ja niiden laajuuden määrittämiseksi. Kuntotutkimuksessa tutkitaan myös ulkopuoliset betoniportaajat sekä perusmuuri- ja tukimuuriolosuhteet. Julkisivujen elastiset saumat on saadun tiedon mukaan uusittu (tosin uusimisajankohta ei ole tiedossa), joten niiden uusimisen ei arvioida ajoittuvan tarkastelujaksolle. Saumat on kuitenkin syytä tarkastaa tarkastelujakson puolivälin jälkeen, samoin perusmuuriolosuhteiden elastiset saumat ja varautua tuolloin paikallisiin korjauksiin. Saumausten uusimisen arvioidaan ajoittuvan vasta seuraavalle tarkastelujaksolle. Paikallisiin julkisivujen tiili- ja tiililaattakorjauksiin on perusteltua varautua.

Julkisivujen auringonsuojasäleiköissä ei saadun tiedon mukaan ole esiintynyt säleiden irtoamista tai vastaavia turvallisuuteen liittyviä ongelmia, mutta turvallisuuden varmistamiseksi on perusteltua tarkastaa säleiköt ja varautua paikallisiin korjauksiin. Samalla tarkastetaan myös pääsisäänkäyntijulkisivun koristesäleikköosuus ja varaudutaan myös sen osalta paikallisiin korjauksiin.



Kuva 3.4.1: Kohteen julkisivuille suositellaan kuntotutkimusta julkisivujen todellisen kunnon, tarvittavien korjaustarpeiden ja niiden laajuuden määrittämiseksi. Julkisivujen auringonsuojasäleikköjen tarkastus ja paikallisiin korjauksiin varautuminen ovat myös aiheellisia, samoin lasitiiliösuuksien saumausten tarkastus ja osittaiset korjaukset.

Julkisivun sisäänvedettyjen osien ja sisäänkäyntien katosten alapuolisten verhousten paikallisten kunnostusten arvioidaan myös ajoittuvan tarkastelujaksolle. Sisäänkäyntien katosten saumapeltikatteissa ei arvioida olevan tarkastelujaksolle ajoittuvia, PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita. Katosten vedenpoisto tapahtuu katosten sinkittyjen metallirunkorakenteiden sisällä. Niiden kunto suositellaan selvittämään kuvaamalla.



Kuva 3.4.2: Julkisivun sisäänvedettyjen osien ja sisäänkäyntien katosten alapuolisten verhousten paikallisten kunnostusten arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle, samoin katosten vedenpoistoreittien kunnon selvittämisen (runko-osien sisällä).

Kohteen puu-alumiini-ikkunoille tehdyistä toimenpiteistä ei ollut tietoa käytettävissä. Ikkunat vaikuttivat vielä olevan kunnoltaan tyydyttäviä (joskin vähäisiä tiivistepuutteita ja puisten karmiosien kunnostustarpeita jo havaittiin). Puu-alumiini-ikkunoiden kunnostuksiin etenkin puisten ikkunaosien osalta (lähinnä tarkastus, tiivistykset, kunnostukset ja pintakäsittelyt) on perusteltua varautua tarkastelujakson alkupuolella.





Kuva 3.4.3: Puu-alumiini-ikkunoiden kunnostuksiin etenkin puisten ikkunaosien osalta on perusteltua varautua tarkastelujakson alkupuolella.

Metallikarmiset ikkunat vaikuttavat vielä kunnoltaan tyydyttäviltä, mutta pintakäsittelyissä havaittiin jo ulkopuolisten osien osalta kulumista ja haalistumista. Metallikarmisten ikkunoiden kunnostuksiin (lähinnä tarkastus, tiivistykset, kunnostukset ja pintakäsittelyt) on perusteltua varautua niin ikään tarkastelujakson alkupuolella.



Kuva 3.4.4: Metallikarmisten ikkunoiden kunnostuksiin on perusteltua varautua niin ikään tarkastelujakson alkupuolella.

Julkisivujen lasitiiliösuuksien saumausten tarkastukseen ja osittaisiin korjauksiin on perusteltua tarkastelujaksolla varautua.

Kohteen käyntiulko-ovien toiminnassa ei havaittu kohdekierroksen aikana merkittäviä puutteita. Metallisissa umpiulko-ovissa havaittiin kuitenkin pintavaurioita ja haalistumista, joten umpiovet suositellaan kunnostamaan ja pintakäsittelyyn heti tarkastelujakson alussa. Samalla varaudutaan muidenkin käyntiulko-ovien kunnostuksiin ja pintakäsittelyihin.



Kuva 3.4.5: Metalliset umpiulko-ovet suositellaan kunnostamaan ja pintakäsittelmään heti tarkastelujakson alussa.

Autotallin nosto-oven kunnostustoimenpiteiden ohjauksineen arvioidaan ajoittuvan tarkastelujakson loppupuolelle (säädot, kunnostukset ja tiivistykset).

#### Toimenpide-ehdotukset

#### ***Tiilipintaisten julkisivujen, perusmuurien sekä ulkopuolisten betonirakenteiden kuntotutkimus***

Teräsbetonirakenteisille, tiilipintaisten julkisivuille suositellaan kattavaa kuntotutkimusta julkisivujen todellisen kunnon, tarvittavien korjaustarpeiden ja niiden laajuuden määrittämiseksi. Samalla tutkitaan myös perusmuurit sekä ulkopuoliset betoniportaat ja tukimuurit.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	10 000 €

#### ***Tiilipintaisten julkisivujen ja perusmuurien elastisten saumausten tarkastus ja paikalliset korjaukset***

Julkisivujen elastiset saumat on saadun tiedon mukaan uusittu (tosin uusimisajankohta ei ole tiedossa), joten niiden uusimisen ei arvioida ajoittuvan tarkastelujaksolle. Saumat on kuitenkin syytä tarkastaa tarkastelujakson puolivälin jälkeen, samoin perusmuuriosuuksien elastiset saumat ja varautua tuolloin paikallisiin korjauksiin.

Ehdotettu toteutusvuosi	2026
Investointikustannus	6 000 €

#### ***Tiilipintaisten julkisivujen paikalliset korjaukset***

Ainakin paikallisiin julkisivukorjauksiin on perusteltua varautua tarkastelujaksolla, oletuksena tiili- ja tiililaattakorjaukset sekä betoniosien paikalliset rapautumakorjaukset. Korjausten karkea määräraarvio on 50 m<sup>2</sup>. Korjausten laajuus ja kustannukset tarkentuvat kuntotutkimuksen tulosten perusteella.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	20 000 €

### ***Julkisivujen auringonsuojasäleikköjen ja koristesäleikköosan tarkastus ja paikalliset korjaukset***

Julkisivujen auringonsuojasäleiköissä ei saadun tiedon mukaan ole esiintynyt säleiden irtoamista tai vastaavia turvallisuuteen liittyviä ongelmia, mutta turvallisuuden varmistamiseksi on perusteltua tarkastaa säleiköt sekä pääsisäänkäyntijulkisivun koristesäleikkö ja varautua paikallisiin korjauksiin. Kustannusarvio käsittää ainoastaan tarkastuksen ja paikalliset korjaukset.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	8 000 €

### ***Julkisivun sisäänvedettyjen osien ja katosten kunnostusvaraus, katosten vedenpoistojen kunnan selvitys***

Julkisivun sisäänvedettyjen osien ja sisäänkäyntien katosten alapuolisten verhousten paikallisten kunnostusten arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle. Katosten vedenpoisto tapahtuu katosten sinkittyjen metallirunkorakenteiden sisällä. Niiden kunto suositellaan selvittämään kuvaamalla.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	10 000 €

### ***Kohteen puu-alumiini-ikkunoiden kunnostustoimenpiteet***

Kohteen puu-alumiini-ikkunoiden kunnostuksiin etenkin puisten ikkunaosien osalta (lähinnä tarkastus, tiivistykset, kunnostukset ja pintakäsittelyt) on perusteltua varautua tarkastelujakson alkupuolella. Määräarvio 110 kpl.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	28 000 €

### ***Kohteen metallikarmisten ikkunoiden kunnostustoimenpiteet***

Metallikarmisten ikkunoiden pintakäsittelyissä havaittiin jo ulkopuolisten osien kulumista ja haalistumista. Metallikarmisten ikkunoiden kunnostuksiin (lähinnä tarkastus, tiivistykset, kunnostukset ja pintakäsittelyt) on perusteltua varautua tarkastelujakson alkupuolella. Määräarvio 150 m<sup>2</sup>.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	23 000 €

### ***Julkisivujen lasitiiliösuuksien tarkastus ja korjaukset***

Julkisivujen lasitiiliösuuksien saumausten tarkastukseen ja osittaisiin korjauksiin on perusteltua tarkastelujaksolla varautua.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	5 000 €

### ***Kohteen käyntiulko-ovien kunnostustoimenpiteisiin varautuminen***

Metallisissa umpiulko-ovissa havaittiin pintavaurioita ja haalistumista, joten umpiovet suositellaan kunnostamaan ja pintakäsittelmään heti tarkastelujakson alussa. Samalla varaudutaan muidenkin käyntiulko-ovien kunnostuksiin ja pintakäsittelyihin.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	8 000 €

### ***Kohteen autotallin nosto-oven kunnostus***

Autotallin nosto-oven kunnostustoimenpiteiden ohjauksineen arvioidaan ajoittuvan tarkastelujakson loppupuolelle (säädot, kunnostukset ja tiivistykset).

Ehdotettu toteutusvuosi	2026
Investointikustannus	6 000 €

## **3.5 Yläpohjarakenteet**

### Järjestelmäkuvaus

Kohteen vesikatto on pääosin bitumikermikatteinen tasakatto, jossa kermin päällä on suojakiveys. Kermin ikä ei ole tiedossa, mutta sen mahdollisesta uusimisesta ei ainakaan kohdekierroksen aikana saatu tietoa. Kantavina rakenteina ovat leikkauspiirustuksen mukaan teräsbetoni laatat, katon ilmanvaihtokonehuoneiden osalla teräspalkit ja jäykkä profiilipelti. Kermikatteen lämmöneristyksenä on leikkauspiirustuksen mukaan kevytsora. Katon vedenpoisto tapahtuu kattokaivojen kautta sisäpuoliseen sadevesijärjestelmään. Katolla on lisäksi poistopuhaltimia/huippuimureita, kattoikkuna, lauhduttimia sekä kaksi profiilipeltiverhottua, kermikatteista ilmanvaihtokonehuoneosaa. Katolla on puiset kulkusillat.

Bitumikermikatteen lisäksi katon keskiosalla on metallirunkoinen, lämpölaselementein varustettu lasikateosa. Lasikatteen sisäpuolelle on asennettu sälekaihtimet. Kaakkoissivulla oleva kaareva autotalliosa on saumapeltikatteinen.

### Tekninen kunto

Kermikatteen iästä ei ollut tietoa, mutta se on saatettu uusia jo kertaalleen (alkuperäinen osa on rakennettu vuonna 1979). Mikäli kermikate on uusittu käyttöikäperusteisesti, olisi uusiminen ajoittunut noin vuoden 2004 tienoille. Arvio kermikatteen iästä on siis vähintään 17 vuotta. Koska keskimääräinen bitumikermikatteen käyttöikä on noin 25 vuotta, on katteen oletetun iän perusteella kohteen kermikatteen uusiminen pellityksineen aiheellista tarkastelujakson loppupuolella. Kermikatteen uusimisen yhteydessä tarkastetaan katteen alusrakenteet ja varaudutaan niidenkin osalta paikallisiin korjauksiin. Kattokaivot, kattoikkuna ja kulkusillat uusitaan samassa yhteydessä. Ilmanvaihtokonehuoneiden profiilipeltiverhotut ulkoseinät puhdistetaan ja pintakäsittelään. Myös konehuoneiden kermikatteet uusitaan.

Lasikateosalla havaittiin jo paikoitellen tiivisteiden kovettumista, hapertumista ja halkeilua, joten lasikateosalle ehdotetaan suositellun kumibitumikermikatteen uusimisen yhteydessä perusteellista kunnostusta. Kunnostuksessa lasikateosan nykyiset listoitukset ja pellitykset puretaan ja lasien tiivistyskittaukset uusitaan. Lasituslistat uusitaan ja listan alle asennetaan butyylinauha vedeneristeeksi. Lasituslistojen uusimisessa tulee varmistaa, ettei vesi patoudu vaaka- ja pystylistojen yhtymäkohtaan, vaan ko. kohtaan jätetään vedenpoistoura. Vedenpoistourasta vesi ohjataan vesikatolle ja edelleen kattovesikaivoihin.

Lasikateosuuksilta uusitaan pellitykset kiinnityksineen alkuperäisiä vastaaviksi. Alapuoliset tiivistykset ja rakenteen liittymät vesikatteeseen tarkistetaan ja varaudutaan korjaamaan. Lasikatteen huoltotikas-/silta tarkastetaan ja huolletaan.



Kuva 3.5.1: Kermikatteen uusimisen arvioidaan ajoittuvan tarkastelujakson loppupuolelle. Samalla ehdotetaan lasikateosa perusteellisesti kunnostettavan.

Julkisivukatosten ja kaakkoissivulla olevan kaarevan autotalliosan saumapeltikatteille ei tarkastelujaksolla arvioida kohdistuvan PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita.

#### Toimenpide-ehdotukset

#### ***Kohteen kumibitumikermikatteen uusiminen pellityksineen, alusrakenteiden tarkastus ja tarvittavat korjaukset***

Kermikatteen oletetun iän sekä jo havaittujen korjaustarpeiden perusteella kohteen kermikatteen uusiminen pellityksineen aiheellista tarkastelujakson loppupuolella (uutta kermiä ei siis asenneta vanhojen päälle). Vesikatteen uusimisen yhteydessä tarkastetaan katto-osien lämmöneristykset ja kallistukset ja varaudutaan niidenkin osalta paikallisiin korjauksiin. Kattokaivot, kattoikkuna ja kulkusillat uusitaan samassa yhteydessä. Ilmanvaihtokonehuoneiden profiilipeltiverhotut ulkoseinät puhdistetaan ja pintakäsitellään. Myös konehuoneiden kermikatteet uusitaan. Uusittavan katteen määräraarvio on 1 530 m<sup>2</sup>. Kustannus sisältää sääsuojauksen, mutta ei sisällä suunnittelu-, rakennuttamis- eikä valvontakustannuksia.

Ehdotettu toteutusvuosi	2027
Investointikustannus	145 000 €

#### ***Kohteen lasikatteen perusteellinen kunnostus pellityksineen***

Lasikateosalle ehdotetaan suositellun kumibitumikermikatteen uusimisen yhteydessä perusteellista kunnostusta, jossa lasikateosan nykyiset listoitukset ja pellitykset puretaan ja lasien tiivistyskittaukset uusitaan. Lasituslistat uusitaan ja listan alle asennetaan butyyliinauha vedeneristeeksi. Kunnostettavan katteen määräraarvio on 370 m<sup>2</sup>. Kustannus sisältää sääsuojauksen (oletettu tehtävän kumibitumikermikatteen sääsuojauksen suojaamana), mutta ei sisällä suunnittelu-, rakennuttamis- eikä valvontakustannuksia.

Ehdotettu toteutusvuosi	2027
Investointikustannus	100 000 €

### 3.6 Sisäpinnat ja sisäövet

#### Järjestelmäkuvaus

Katselmointikierröksellä kiinteistön tilat kierrettiin läpi (autotallitila, yleiset ja tekniset tilat, käytävä- ja porraskäytävätilat, sosiaali-, märkä- ja wc-tilat, toimistotilat, kirjaston tilat sekä väestönsuoja- ja varastotilat).

Autotallitilassa lattiana on pinnoitettu betonilattia. Seinät ja katot ovat maalattuja.

Kohteen teknisissä tiloissa, kellarikerroksen käytävätiloissa sekä väestönsuoja- ja varastotiloissa lattiat ovat pääosin maalattuja betonilattioita, osin mosaiikkibetonilaattaa, katon ilmanvaihtokonehuoneissa muovimattoa. Tilojen seinät ja katot ovat pääosin maalattuja, yhdessä kellarikerroksen ilmanvaihtokonehuoneista metalliverkkopäällysteistä mineraalivillaa.

Kohteen muissa käytävä- ja porraskäytävätiloissa lattiat ovat osin muovilaattaa, osin mosaiikkibetonina. Tilojen seinät ovat maalattuja. Kattopintana on erilaisia alakatto-osuuksia tai maalattu väli-/yläpohjarakenne.

Sosiaali-, märkä- ja wc-tiloissa lattiat ovat ainakin katselmoiduilta osin keraamista laattaa tai muovimattoa. Tilojen seinät ja katot ovat osin maalattuja, osin laatoitettuja. Alakatot olivat ainakin katselmoiduissa tiloissa maalattuja betonipintoja. Kellarikerroksessa oleva saunaosasto oli tarkasteluajankohtana saneerauksessa, joten sitä ei tässä kuntoarviossa ole huomioitu.

Toimistotiloissa lattiat ovat osin muovilaattaa tai -mattoa, osin mosaiikkibetonina. Tilojen seinät ovat maalattuja. Kattopintana on erilaisia alakatto-osuuksia tai maalattu väli-/yläpohjarakenne. Infotila (Tuusinfo) on saadun tiedon mukaan pinnoiltaan saneerattu vuonna 2018.

Kirjaston tiloissa lattiat ovat pääosin mosaiikkibetonina, kellariosalla maalattuja. Tilojen seinät ovat maalattuja, pilarien osalla laattapintaisia. Kattopintana on erilaisia alakatto-osuuksia tai maalattu väli-/yläpohjarakenne. Lisäksi lasikatteisen osan lattia on muovimattoa ja seinät pääosin puhtaaksimuurattua tiiltä (osin maalattuja).

Sisäövet ovat metallirakenteisia ovia (osin lasitettuja) tai puurakenteisia ovia (viilupintaisia tai maalattuja).

#### Tekninen kunto

Autotallitilan pinnoitetussa betonilattiassa havaittiin paikallisia puutteita, joten paikallisten pinnoitekorjausten arvioidaan ajoittuvan tarkastelujakson alkupuolelle. Maalattujen seinien ja kattojen arvioidaan olevan käyttötarkoitustaan vastaavassa kunnossa, eikä niille tarkastelujaksolla arvioida kohdistuvan välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita.

Kohteen teknisissä tiloissa ja väestönsuojatiloissa on maalatuissa lattioissa havaittavissa paikallisia pintakäsittelytarpeita. Tiloissa on perusteltua varautua paikallisiin maalattujen lattioiden korjauksiin. Teknisten tilojen muovimattopintaisten lattioiden saumojen ja ylösnostojen paikallisten korjausten arvioidaan niin ikään ajoittuvan tarkastelujaksolle (vesikaton ilmanvaihtokonehuoneet). Tilojen seinä- ja kattopinnoille ei arvioida kohdistuvan välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita, ellei tilapinnoille aiheudu ulkoisia vaurioita.



Kuva 3.6.1: Maalattujen lattioiden paikallisten maalauskorjausten arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle.

Kohteen porraskäytävien pintojen kunto on vielä tyydyttävä, mutta alakattolevyissä havaittiin paikallisia vaurioita, jotka on syytä korjata. Muuten porraskäytävien pinnoille ei tarkastelujaksolla arvioida kohdistuvan PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita. Kohteen käytävätilojen pinnoissa havaittiin paikoitellen korjaustarpeita (mm. B1-sisäänkäynnin käytävän paikalliset seinäpintojen kulumat). Paikalliset pintakorjaukset käytävätilojen pinnoille ajoittuvat tarkastelujaksolle niissä tiloissa, joissa on eniten liikennettä.



Kuva 3.6.2: B1-sisäänkäynnin käytävällä paikallista seinäpintojen kulumaa.

Kohteen kellarikerroksen sosiaalityötilojen suihkutilojen pinnat ovat ikääntyneitä, joten ko. suihkutilojen pinnat varaudutaan uusimaan asianmukaisine vedeneristyksineen. Muuten sosiaali-, märkä- ja wc-tilojen pinnoille ei tarkastelujaksolla arvioida kohdistuvan välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita, ellei toiminta tiloissa olennaisesti muutu. Mahdollisten tila- tai käyttötarkoituksien muutosten vaatimat pintakorjaus- ja/tai tilamuutostarpeet tulee kuitenkin arvioida erikseen, eikä niitä kirjata tämän kuntoarvion PTS-ehdotukseen.



Kuva 3.6.3: Kohteen kellarikerroksen sosiaalitilojen suihkutilojen pinnat ovat ikääntyneitä ja uusimisen tarpeessa.

Toimistotilojen pintojen arvioidaan olevan käyttötarkoitustaan vastaavassa kunnossa, eikä niille tarkastelujaksolla arvioida kohdistuvan välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita, ellei toiminta kohteessa olennaisesti muutu.

Muilta osin kohteen tilojen pintojen arvioidaan olevan käyttötarkoitustaan vastaavassa kunnossa, eikä niille tarkastelujaksolla arvioida kohdistuvan välttämättömiä PTS-ehdotukseen kirjattavia toimenpidetarpeita. Mahdollisten tila- tai käyttötarkoituksuu muutosten vaatimat pintakorjaus- ja/tai tilamuutostarpeet tulee aina arvioida erikseen, eikä niitä kirjata tämän kuntoarvion PTS-ehdotukseen.

Väliovien kunto oli kohdekierroksen perusteella pääasiassa tyydyttävä, mutta korjaustarpeitakin havaittiin (lähinnä yleisissä ja teknisissä tiloissa). Paikallisiin näiden väliovien kunnostustoimenpiteisiin (lähinnä käynti- ja pintakorjaukset) on aiheellista tarkastelujaksolla varautua.

#### Toimenpide-ehdotukset

##### ***Autotallin lattiapinnoitekorjaukset***

Autotallitilan pinnoitetussa betonilattiassa havaittiin paikallisia puutteita, joten paikallisten pinnoitekorjausten arvioidaan ajoittuvan tarkastelujakson alkupuolelle.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	3 000 €

##### ***Kohteen teknisten tilojen ja väestönsuojatilojen maalattujen lattioiden maalauskorjaukset***

Kohteen teknisissä tiloissa ja väestönsuojatiloissa on maalatuissa lattioissa havaittavissa paikallisia pintakäsittelytarpeita. Tiloissa on perusteltua varautua paikallisiin maalattujen lattioiden korjauksiin. Kustannus on karkea arvio ja tarkentuu korjauslaajuuden täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	4 000 €



**Kohteen teknisten tilojen muovimattopintaisten lattioiden paikalliset korjaukset**

Teknisten tilojen muovimattopintaisten lattioiden saumojen ja ylösnostojen paikallisten korjausten arvioidaan ajoittuvan tarkastelujaksolle (ilmanvaihtokonehuoneet).

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	5 000 €

**Paikalliset porraskäytävä- ja käytävätilojen pintakorjaukset**

Paikalliset pintakorjaukset porraskäytävien ja käytävätilojen pinnoille ajoittuvat tarkastelujaksolle, etenkin niissä tiloissa, joissa on eniten liikennettä. Myös rikkoutuneet alakattolevyt korjataan. Kustannus on karkea arvio ja tarkentuu korjauslaajuuden täsmentyessä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	6 000 €

**Kellarikerroksen sosiaalityötilojen suihkutilojen pintojen uusiminen**

Kohteen kellarikerroksen sosiaalityötilojen suihkutilojen pinnat ovat ikääntyneitä, joten ko. suihkutilojen pinnat varaudutaan uusimaan asianmukaisine vedeneristyksineen.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	15 000 €

**Paikalliset väliovien kunnostustoimenpiteet**

Väliovissa havaittiin korjaustarpeita lähinnä yleisissä ja teknisissä tiloissa. Paikallisiin näiden väliovien kunnostustoimenpiteisiin (lähinnä käynti- ja pintakorjaukset) on aiheellista tarkastelujaksolla varautua. Korjattavien/kunnostettavien ovien määräksi on arvioitu 15 ovea.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	6 000 €

## 4 LVIA-JÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

### 4.1 Lämmitysjärjestelmät

#### Järjestelmäkuvaus

Kiinteistö on liitetty Fortumin/Vantaan Energian kaukolämpöverkkoon.

Rakennuksessa on yksi lämmönjakohuone, joka sijaitsee kellarikerroksessa. Lämmitysjärjestelmä muodostuu seuraavista lämmitysverkostoista, joilla on omat lämmönsiirtimet sekä verkostovarusteet:

- 10LS1, 180 kW, käyttövesi, koko rakennus (2001, 10/55 °C)
- 10LS2, 130 kW, lämmitys, koko rakennus (2001, 40/70 °C)
- 10LS3, 340 kW, ilmanvaihto, koko rakennus (2001, 40/80 °C)

Lämmönluovutus on toteutettu teräslevyradiaattoreilla. Patteriventtiilit ovat pääosin esisäädettäviä ja varustettu termostaatein. Lämmitysverkostojen perussäätö on toteutettu linjasäätöventtiilein, jotka ovat kiinteistökerroksen havaintojen perusteella tyydyttävässä kunnossa. Patteriventtiilit ja termostaatit on todennäköisesti uusittu viimeksi peruskorjauksen yhteydessä. Kiinteistökerroksen havaintojen perusteella termostaatit olivat jäykkiä säätää ja todennäköisesti osittain jumituneita.

Putkistomateriaalina on teräsputki. Lämmönjakohuoneessa lämmönjakokeskuksen uusimisen yhteydessä uusittujen verkostojen eristeenä on käytetty muovikourulla pinnoitettua mineraalivillaa. Lämmönjakohuoneen vanhoissa verkosto-osissa verkostojen eristeenä on käytetty peltipäällysteistä mineraalivillaa.

Kirjastoautohallin ja sosiaalipalvelujen sisäänkäynnin lämminilmapuhaltimet ovat peruskorjauksen ajalta ja teknisen käyttöikänsä päässä. Niiden uusimiseen tulee varautua tarkastelujaksolla, uusiminen on ajoitettu tarkastelujakson puoliväliin.

#### Tekninen kunto ja toiminnallinen laatu

Kaukolämmön alajakokeskuksen LJK-laitteet (siirtimet, pumput, paisunta- ja varolaitteet) ovat pääosin peruskorjauksen ajalta ja niiden kunto tyydyttävä. Yksittäisiä moottoriventtiileitä ja pumppuja on jo vaihdettu uusiin. Lämmönjakokeskuksessa ja sen komponenteissa oli havaittavissa vanhoja vuotojälkiä sekä ruostuneita osia. Lämmönjakokeskus on kärsinyt jonkin verran vahinkoa vuonna 2017 sattuneen laajasta vesivahingosta johtuen. Lämmönjakokeskuksen tekninen käyttöikä on tyypillisesti noin 25 vuotta joten sen uusiminen on ajankohtaista tarkastelujakson puolivälissä.

Verkostojen sulkua- ja säätöventtiilit on uusittu peruskorjauksen yhteydessä ja niiden kunto sekä säädettävyyden on osin hyvä.

Patteriventtiilien tekninen käyttöikä on noin 20 - 25 vuotta, jonka jälkeen venttiilien tukkeutumista sekä termostaattien toimimattomuutta alkaa esiintyä. Uusiminen on suositeltavaa tehdä jonkun muun järjestelmälle tehtävän saneeraus- tai peruskorjaustoimenpiteen yhteydessä. Patteriventtiilien ja termostaattien uusiminen on ajankohtaista tarkastelujaksolla koko kiinteistössä, esimerkiksi lämmönjakokeskuksen uusimisen yhteydessä.

### Toimenpide-ehdotukset

#### ***Suljettujen verkostojen nesteanalyysit***

Otetaan nesteanalyysit lämmitysverkostoista ja jäähdytysverkostoista verkostojen kunnan varmistamiseksi.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	1000 €

#### ***Kaukolämmön alajakokeskuksen uusiminen ja lämmitysverkoston tasapainotus***

Kiinteistön lämmönjakokeskus suositellaan uusittavaksi tarkastelujakson alussa käyttöikäperusteisesti.

Lämmönjakokeskuksen uusimisen kustannusarvio kattaa kaikki siirtimet, pumput, säätöventtiilit ja paisuntajärjestelmät putkistovarusteineen.

Lämmityspattereiden termostaatein varustetut patteriventtiilit ovat vuodelta 2000 – 2001 ja tulevat teknisen käyttöikänsä päähän tarkastelujaksolla. Lämmitysverkoston säätötyö sisältää termostaattisten patteriventtiilien, paluupuolen sulkutulppien ja ilmausruuvien uusimisen. Samalla uusitaan lämmönjakuhuoneen kaikki sulku- ja linjasäätöventtiilit joista osa havaittiin kohdekäynnillä vuotaviksi.

Lämmitysverkosto huuhdellaan ja tasapainotetaan mittaamalla ja säätämällä.

Kustannusarvio sisältää asennus- ja materiaalikustannukset sekä lämmitysjärjestelmän tasapainotuksen.

Venttiilien vaihtotyön yhteydessä verkostoa joudutaan jossakin määrin tyhjentämään ja täyttämään. Työsuorituksen yhteydessä tulee varmistaa, että verkosto täytetään ja ilmataan työn valmistuttua asiallisesti.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	65 000 €

#### ***Lämpöjohtojen kuntotutkimus***

Röntgenkuvataan ilmanvaihdon ja lämmitysverkoston putkistoja n. 20 putkistokohdasta putkistojen jäljellä olevan käyttöiän määrittämiseksi.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	4500 €

#### ***Lämminilmapuhaltimien uusiminen***

Kirjastoautohallin ja sosiaalitoimen sisäänkäynnin puhaltimet suositellaan uusittavaksi tarkastelujakson puolivälissä.

Ehdotettu toteutusvuosi	2026
Investointikustannus	5 000 €

## 4.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

### Järjestelmäkuvaus

Kiinteistö on liitetty Tuusulan kunnan vesi- ja viemäriverkostoihin.

Kohteen päävesimittari sijaitsee lämmönjakohuoneessa.

Käyttöveden lämmitys on toteutettu lämmönsiirtimellä.

Kiinteistön viemärijohdot sekä suurin osa vesikalusteista on uusittu kokonaisuudessaan rakennuksen peruskorjauksen yhteydessä vuonna 2000. Tonttivesijohto on kuitenkin jo jouduttu uusimaan vuonna 2017 putkikirkon yhteydessä. Käyttövesiputkia on uusittu tilamuutosten yhteydessä paikoitellen, mutta runkolinjat ovat alkuperäisiä vuodelta 1980.

Käyttövesiverkosto on runkoputkien osalta kuparia. Putkistot on eristetty mineraalivillaeristein. Verkoston sulkuventtiilit ovat pääosin palloventtiilejä, mutta verkostosa löytyi myös yksittäisiä vinokaraventtiilejä. Käyttövesiverkoston sulkuventtiilit esitetään uusittavaksi tarkastelujakson puolivälissä jotta verkosto tai sen osa saadaan suljettua tiiviisti mahdollisen vuodon sattuessa.

Kiinteistön viemärijärjestelmä on painovoimainen erillisviemäröinti jäte- ja sadevesille. Kiinteistössä ei saadun tiedon tai kohdekäynnin havaintojen perusteella ole jäte- tai sadeveden pumppaamoja.

Viemäriverkostot ovat pääosin rakennuksen peruskorjauksen ajalta ja niiden pääasiallinen materiaali on pantaliitoksin asennettu valurauta. Kiinteistössä on kuitenkin vielä vanhoja viemäriosuuksia jäljellä, jotka ovat todennäköisesti 1980-luvulta. Joitain viemäriosuuksia on uusittu valuraudan lisäksi ruostumattomalla teräsviemäriillä sekä muovilla. Kiinteistön pohjaviemäreitä on tarkastuskuvattu viimeksi keväällä 2021 osana viemäreiden sukutustarvetutkimusta, jolloin pohjaviemärit on todettu muoviviemäreiksi ja hyvä kuntoisiksi. Kuvauksen kirjallinen raportti on pyydettävissä Elvetek oy Jani Gröndall p.040 5149279.

Kiinteistössä on 2 kpl öljynerotuskaivoja.

### Tekninen kunto ja toiminnallinen laatu

Vesijohtot ovat kokonaisuudessaan vielä silmämääräisen tarkastelun perusteella hyvässä kunnossa.

Valurautaisessa viemäriverkoston toiminnassa on kiinteistöhuollon edustajalta saaman tiedon mukaan havaittu aika ajoin vuotoja, ja viemäriverkostoa on jo jouduttu korvaamaan ruostumattomasta teräksestä valmistetuin osin.

Tilakohtaisia vesi- ja viemärilaitteita ovat mm. pesuallassekoittajat ja WC- sekä suihkukalusteet. Teknisissä tiloissa ja siivouskomoissa havaittiin kaksioitehanoja ja käyttövesikiertoisia lämmityspattereita, joiden uusiminen/purkaminen on suositeltavaa vuotoriskien pienentämiseksi.

Peruskorjauksen aikaisten kalusteiden uusiminen on käyttöikäperusteisesti ajankohtainen tarkastelujakson loppupuolella. Suurempia kalusteiden ryhmävaihtoja ei tässä raportissa ole arvioitu kuitenkaan tehtäväksi, vaan kalusteita esitetään huollettavaksi ja uusittavaksi tarpeen mukaan ja tilamuutosten yhteydessä.

Käyttövesi- ja viemäriinjoille ehdotetaan kuntotutkimuksen teettämistä, jonka tuloksien perusteella voidaan todeta putkiston jäljellä oleva käyttöikä ja määritellä uusimisen ajankohta. Vesijohtojen osalta kuntotutkimukset suositellaan suoritettavaksi röntgenkuvaamalla ja viemärijohtot sekä röntgen- että videokuvaamalla.

### Toimenpide-ehdotukset

#### **Vesi- ja viemärijohtojen kuntotutkimuksen teettäminen läpivalaisemalla**

Valurautaisten ja kiinteistön peruskorjauksen ajalta olevien valurautaisten viemäriosojuksien jäljellä oleva tekninen käyttöikä on suositeltavaa selvittää läpivalaisukuvauksin. Läpivalaisu on suositeltavaa tehdä myös käyttövesijohdoille.

Toimenpiteessä viemäriverkostosta sekä vesijohtoverkostosta otetaan noin 20-30 kpl röntgenkuvia, joiden avulla putkistojen keskimääräinen jäljellä oleva käyttöikä selviää.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	8000 €

#### **Varautuminen viemärisaneeraukseen**

Valurautaosuuksilla havaittujen vuotojen ja tehtyjen korjausten perusteella on suositeltavaa varautua viemärijärjestelmän laajamittaiseen saneeraukseen tarkastelujaksolla.

Saneerauksen laajuus ja toteutustapa selviävät läpivalaisu- ja tv-kuvauksilla sekä erikseen teetetävällä hankesuunnittelulla.

Kustannusarvio ja ajoitus sisältävät hankesuunnittelun, toteutussuunnittelun ja karkean arvion saneerauksen kustannustasosta.

Ehdotettu toteutusvuosi	2025-2028
Investointikustannus	500 000 €

### **4.3 Ilmanvaihtojärjestelmät**

#### Järjestelmäkuvaus

Kiinteistössä on koneellinen tulo- ja poistoilmavaihtojärjestelmä. Kiinteistössä on lisäksi erillispoistokoneita, jotka palvelevat teknisiä tiloja, ajoneuvosuoja ja jätekatosta.

Kiinteistön pääilmavaihtokoneet on esitetty koneittain alla:

- 101 TK/PK	Kirjasto	4,2 m <sup>3</sup> /s
- 102 TK/PK	Sos.toimi	1,5 m <sup>3</sup> /s
- TK2	Kellari, varastot	3,3 m <sup>3</sup> /s
- TK3	Kellari, saunaosasto	5,4 m <sup>3</sup> /s
- TK8	Tuusinfo	0,63 m <sup>3</sup> /s

Tulo- ja poistoilmakoneita sijaitsee vesikatoille sekä kellariin sijoitetuissa ilmanvaihtokonehuoneissa. Kiinteistön ilmanvaihtokoneet on saneerattu peruskorjauksen yhteydessä ja ainakin kaksi ilmanvaihtokonetta on uusittu vuosien 2019 ja 2020 aikana. Peruskorjauksen yhteydessä kiinteistön vanhoja tuloilmakoneita on uusittu tulo-/poistokoneiksi, jolloin niihin on myös lisätty lämmön talteenotto.

Tuloilman jako on toteutettu tilasta riippuen kattohajottajilla, otsapuhalluksena tai syrjäyttävällä ilmanvaihdolla läheltä lattianrajaa. Poisto on toteutettu poistoilmaventtiilein. Runkokanavistot kulkevat osin näkyvillä, osin piiloasenteisina alakatoissa ja koteloissa ja koostuvat peltisistä kierresauma- ja kanttikanavista.

#### Tekninen kunto ja toiminnallinen laatu

Kiinteistön ilmanvaihtojärjestelmien yleiskunto on hyvä/tyytyttävä. Ilmanvaihtokoneisiin on kohdistunut em. uusimisten lisäksi tavanomaisia huoltotöitä.

Ilmanvaihtojärjestelmää on kiinteistöhuollon kertoman mukaan nuohottu säännöllisesti. Nuohouksen yhteydessä ilmamäärät on säädetty suunnitelmia vastaaviksi.

Ilmanvaihtokoneet ovat hyväkuntoisia. Erillispoistopuhaltimien käyttöikä on tyyppillisesti lyhyempi, ja ne tulevat tarkastelujaksolla teknisen käyttöikänsä päähän.

#### Toimenpide-ehdotukset

##### ***Pienet huolto- ja korjaustoimenpiteet***

Tulevaisuudessa on tiedossa pumppujen hajoamisia, puhaltimien laakereiden kulumista sekä toimilaitteiden yleistä kulumista.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022-2030
Investointikustannus	5000 € / a

##### ***Erillispoistopuhaltimien uusiminen***

Ehdotettu toteutusvuosi	2028
Investointikustannus	10 000 €

##### ***Nuohoustarvekartoitus***

Ehdotettu toteutusvuosi	2026
Investointikustannus	5 000 €

#### 4.4 Kylmätekniset järjestelmät

##### Järjestelmäkuvaus

Kiinteistössä on yksi ilmalauhteinen vedenjäähdytyskone (110JK), jonka jäähdytysteho on 100 kW ja se sijaitsee kiinteistön kellarikerroksessa. Vedenjäähdytyskone palvelee 2. kerroksessa sijaitsevan lasitetun lukusalin huonejäähdytyslaitteita ja ilmanvaihtokonetta 101TK. Lauhduttimet sijaitsevat rakennuksen vesikatolla.

Jäähdytysputkistot ovat havaintojen perusteella teräsputkea.

Jäähdytyksen jakeluun käytettäviä lukusalin puhallinkonvektoreita ohjataan paikallisella huonesäätimellä, jota ei ole liitetty rakennusautomaatiojärjestelmään.

##### Tekninen kunto ja toiminnallinen laatu

Vedenjäähdytyskone on peruskorjauksen ajalta ja tyydyttävässä kunnossa. Vedenjäähdytyskoneen uusiminen tulee ajankohtaiseksi tarkastelujaksolla teknisen käyttöiän perusteella. Lisäksi vedenjäähdytyskoneen kylmäaineena on R407c, joka on lähitulevaisuudessa poistuvien kylmäaineiden listalla. Mikäli vedenjäähdytyskonetta ei uusita, tulee kylmäaineen vaihto kuitenkin ajankohtaiseksi.

Vanhojen ja käytössä olevien jäähdytyspiirustusten mukaan vesikatolla sijaitsevia lauhduttimia ei ole uusittu peruskorjauksen yhteydessä, joten myös niiden uusimista suositellaan.

Vedenjäähdytyskoneen uusimisen yhteydessä myös huonetilojen jäähdytyslaitteet esitetään uusittavaksi. Uudet konvektorit tulee liittää keskitettyyn rakennusautomaatiojärjestelmään.

##### Toimenpide-ehdotukset

##### ***Vedenjäähdytyskoneen, lauhduttimien sekä huonejäähdytyslaitteiden uusiminen***

Uusitaan vedenjäähdytyskone käyttöikäperusteisesti.

Lisäksi uusitaan vesikatton lauhduttimet sekä huonejäähdytyslaitteet.

Ehdotettu toteutusvuosi	2025
Investointikustannus	60 000 €

#### 4.5 Palonsammutusjärjestelmät

##### Järjestelmäkuvaus

Kiinteistössä on automaattinen paloilmoitinjärjestelmä. Kiinteistön muut tilat on varustettu palopostikaapein ja käsisammuttimin. Palosammutukseen liittyvät järjestelmät ovat pääosiltaan rakennuksen peruskorjauksen ja sitä edeltäviltä ajoilta.

##### Tekninen kunto

Kohteen käsisammuttimet ja pikapalopostit ovat tyydyttävässä kunnossa ja pistokoemaisten tarkastusten perusteella asianmukaisesti tarkastettuja. Yksittäisissä pikapalopostikaapeissa havaittiin vuotoveden aiheuttamaa ruostetta.

##### Toimenpide-ehdotukset

##### ***Pikapalopostikaappien sulkuventtiilien uusiminen***

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	10 000 €

#### 4.6 Rakennusautomaatiojärjestelmät

##### Järjestelmäkuvaus

Kiinteistön rakennusautomaatiojärjestelmä on Caverion Niagara pilvipalvelujärjestelmä. Kenttälaitteet ovat peruskorjauksen ajalta ja tyydyttävässä kunnossa. Kenttälaitteita on uusittu laajempien LVI-tekniisten järjestelmien uusimisen yhteydessä (IV-koneet).

##### Tekninen kunto

Järjestelmä on kokonaisuutena tyydyttävässä kunnossa.

Lämmönjakokeskuksen ja muiden peruskorjauksen ajalta olevien toimilaitteiden toiminta on heikentynyt ja osa on jo uusittu rikkoutumisen seurauksena.

##### Toimenpide-ehdotukset

##### ***Peruskorjauksen aikaisten komponenttien uusiminen***

Rakennusautomaation peruskorjauksen aikaisten komponenttien uusiminen on suositeltavaa yhdistää niiden palvelemien perusjärjestelmien uusimiseen (lämmönjakokeskus, IV-koneet).

Samassa yhteydessä uusitaan ko. järjestelmiä palvelevat valvonta-alakeskukset.

Toimenpiteelle ei ole määritetty erillistä toteutusvuotta tai kustannusarviota. Toimenpide sisältyy suurempien kokonaisuuksien kustannusarvioihin.



## 5 SÄHKÖJÄRJESTELMIEN JÄRJESTELMÄKOHTAISET TARKASTELUT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

### 5.1 Sähkönjakelu alle 1000V

#### Järjestelmäkuvaus

Kiinteistö on liitetty paikallisen energialaitoksen pienjänniteverkkoon.

Pääkeskus on sijoitettu kellarikerrokseen omaan pääkeskustilaan. Pääkeskus on nimellisvirraltaan 400A. Liittymäkaapelointi on 3x185+57. Pääkeskuksen yhteydessä on KBR:n valmistama 70 kVar loistehon kompensointilaitteisto.

Pääkeskukseen on liitetty kiinteistön jakokeskukset.

#### Tekninen kunto

Pääosin tarkastetut ryhmäkeskukset olivat välttävissä käyttökunnossa, kirjasto-osan saneerauksessa uusitut keskukset ovat hyvässä kunnossa. Pääkeskus sekä suurin osa jakokeskuksista ovat alkuperäisiä 4-johdinjärjestelmän mukaisia keskuksia, eivätkä siten täytä nykyisiä sähkönjakelulle asetettuja vaatimuksia. Keskukset ovat kuitenkin rakennusajankohdan määräysten mukaisia, joten niiden käyttö on sallittua. Kirjasto-osan uusitut keskukset ovat 5-johdinjärjestelmän mukaisia ja niissä on nykymääräysten mukaisia vikavirtasuojia. Nousu- ja ryhmäkaapeloinnit ovat samoin osittain 4- ja osittain 5-johdinjärjestelmän mukaisia.

#### Toimenpide-ehdotukset

##### ***Alkuperäisten sähkökeskusten uusiminen***

Uusitaan ikääntyneet jakokeskukset. Kohteessa on vielä useita jakokeskuksia, jotka ovat alkuperäisiä ja välttävissä kunnossa. Toimenpide-ehdotus sisältää alkuperäisten keskusten ja niiden nousu- sekä ryhmäjohtojen uusimisen suunnittelu, rakennuttamis- ja valvontatehtävineen. Uusittavaa alaa on arvioitu olevan noin 3500 m<sup>2</sup>.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	230 000 €

##### ***Loistehonkompensointiyksikön uusiminen***

Loistehonkompensointiyksikkö on vuodelta 2001 ja lähellä teknisen käyttöikänsä loppua. Yksikön uusiminen sen toimintavarmuuden takaamiseksi on ajankohtaista tarkastelujakson alkupuolella. Ennen uusimista on hyvä varmistaa mittaamalla kompensoinnin todellinen tarve.

Ehdotettu toteutusvuosi	2023
Investointikustannus	5 000 €

## 5.2 Valaistusjärjestelmät

### Järjestelmäkuvaus

Ensimmäisen ja toisen kerroksen valaistus on uusittu lähes kokonaisuudessaan vuonna 2001. Uusittu valaistus on toteutettu T5-loisteputkivalaisimilla ja pienloistelampuilla. Infotilan valaistus on uusittu kokonaisuudessaan LED-valaistukseksi lähivuosina. Kellarikerroksen valaistus on pääosin alkuperäistä T8-loisteputkivalaistusta ja pienloistelamppuvalaistusta.

Ulkovalaistuksessa on käytetty lippojen ja pylväiden valaisimina elohopeavalaisimia. Nämä valaisimet vaikuttavat pääosin alkuperäisiltä ja ovat siten jo laskennallisen teknisen käyttöikänsä ylittäneitä. Elohopealamppujen myynti on EU-alueella kielletty niiden heikon energiatehokkuuden vuoksi. Seinillä olevissa valaisimissa on käytetty pienloistelamppuja, nämä valaisimet on ilmeisesti asennettu jälkikäteen luultavasti vuoden 2001 saneerauksessa.

### Tekninen kunto

Uusittu valaistus on hyvässä käyttökunnossa, mutta sen tekninen käyttöikä tulee loppuun tarkastelujakson lopussa. Infotilan valaistus on lähes uutta vastaavassa kunnossa. Muilla osilla oleva vanha valaistus on teknisen käyttöikänsä lopussa.

### Toimenpide-ehdotukset

#### ***Vanhan yleisvalaistuksen uusiminen***

Pääosin kellarikerroksessa olevat vanhat valaistukset vaikuttavat olevan alkuperäisiä vuodelta 1980 ja siten jo laskennallisen teknisen käyttöiän ylittäneitä. Valaistuksen uusiminen ryhmäjohtoiseen ja ohjauksineen tilasaneerausten ja muiden sähköjärjestelmien uusimisen yhteydessä on odotettavissa heti tarkastelujakson alussa. Uusittavaa alaa on arvioitu olevan noin 1800 m<sup>2</sup>.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	120 000 €

#### ***Kirjasto-osan yleisvalaistuksen uusiminen***

Uusitut valaistukset 1. ja 2. kerroksessa ovat vuodelta 2001 ja niiden laskennallinen tekninen käyttöikä tulee loppuun tarkastelujakson lopulla. Valaistuksen uusiminen LED-valaistukseksi tilasaneerausten yhteydessä on odotettavissa jakson lopussa. Nykyinen kaapelointi on oletettu pääosin hyödynnettävän. Uusittavaa alaa on arvioitu olevan noin 3300 m<sup>2</sup>.

Ehdotettu toteutusvuosi	2029
Investointikustannus	170 000 €

#### ***Ulkovalaistuksen uusiminen***

Ulkovalaistukset vaikuttavat olevan pääosin alkuperäisiä vuodelta 1980 ja siten jo laskennallisen teknisen käyttöiän ylittäneitä. Ulkovalaistuksen uusiminen kaapelointineen ja ohjauksineen on odotettavissa tarkastelujaksolla. Koko ulkovalaistusta ehdotetaan saneerattavaksi LED-valaistukseksi. Valaisimia laskettiin olevan 33 kpl.

Ehdotettu toteutusvuosi	2022
Investointikustannus	20 000 €

### 5.3 Turvalaistusrjestelmät

#### Järjestelmäkuvaus

Rakennukseen on asennettu keskusakustollinen turvalaistusrjestelmä. Järjestelmä koostuu yhdestä turvalaistuskuksesta sekä poistumistieopasteista, varsinaisia turvalaistimia ei kierroksella havaittu. Järjestelmän kaapelointi on toteutettu palonkestävällä kaapelilla. Osa poistumisteistä on osoitettu heijastavilla kylteillä, jotka eivät täytä nykyisiä poistumistieopastukselle asetettuja vaatimuksia. Näistä ei saadun tiedon mukaan kuitenkaan ole tullut merkintöjä palotarkastuksessa, joten poistumistieopastuksen on katsottu olevan riittävä nykyisellään. Opasteet ovat koko rakennuksen osalta LED-opasteita ja havaintojen perusteella ne on uusittu lähivuosina. Turvalokeskus on asennettu vuoden 2001 saneerauksessa.

#### Tekninen kunto

Järjestelmä on hyvässä kunnossa. LED-korttien uusimiseen opasteissa huoltotyönä on hyvä varautua jakson loppupuolella.

#### Toimenpide-ehdotukset

##### ***Turvalokeskuksen uusiminen***

Turvalokeskus tulee teknisen käyttöikänsä loppuun tarkastelujaksolla ja sen uusimiseen teknisen toimintavarmuuden takaamiseksi on syytä varautua.

Ehdotettu toteutusvuosi	2026
Investointikustannus	3 000 €

### 5.4 Paloilmoitusjärjestelmät

#### Järjestelmäkuvaus

Rakennuksessa on automaattinen ja osoitteellinen paloilmoitusjärjestelmä, joka kattaa koko rakennuksen. Järjestelmää palvelee yksi akkuvarmennettu paloilmoitinkeskus. Ilmaisimet ovat pääosin optisia savuilmaisimia.

#### Tekninen kunto

Järjestelmä on hyvässä toimintakunnossa. Järjestelmän paloilmaitimia tulee uusia säännöllisesti huoltotyönä. Ilmaisimen käyttöikä on noin 10 vuotta.

#### Toimenpide-ehdotukset

##### ***Paloilmoitinkeskuksen uusiminen***

Paloilmoitinkeskus tulee teknisen käyttöikänsä loppuun tarkastelujaksolla ja sen uusimiseen teknisen toimintavarmuuden takaamiseksi on syytä varautua.

Ehdotettu toteutusvuosi	2024
Investointikustannus	5 000 €

## 5.5 Savunpoistojärjestelmät

### Järjestelmäkuvaus

Rakennuksen savunpoistojärjestelmä koostuu moottoroiduista savunpoistoluukuista ja –ikkunoista sekä kellaritilojen savunpoistopuhaltimesta. Savunpoiston laukaisupainikkeet ovat paloilmoitinkeskuksen yhteydessä.

### Tekninen kunto

Järjestelmä on saatujen tietojen mukaan testattu säännöllisesti ja se on hyvässä toimintakunnossa.

### Toimenpide-ehdotukset

Ei ole.

## 5.6 Tietoliikennejärjestelmät

### Järjestelmäkuvaus

Kohteessa on 1. ja 2. kerroksen osalta kattava ATK-jakelu nykyisen käyttäjän tarpeisiin. Rakennuksessa on erillinen ristikytkentähuone, jossa sijaitsevat kohteen aktiivilaitteet. Jakamoon tulee valokuituyhteys. Datakaapelointi on CAT6 tasoa.

### Tekninen kunto

Katselmuskierroksella ei tullut esiin puutteita järjestelmässä. Järjestelmät ovat nykykäyttöön riittäviä.

### Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide-ehdotuksia.