



## **LOUHELAN PÄIVÄKOTI ja LISÄRAKENNUS**

### **ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS**

**Tutkimuksen ajankohta:** vko 28-29 / 2008  
**Raportin päiväys:** 18.07.2008  
**Tilaaajan yhteyshenkilö:** Vantaan Kaupunki  
Mikko Krohn, 09 83922377

**Kuntotutkimuksen suorittajat:**  
Tekmanni Service Oy

Harri Makkonen  
040 749 0347

## SISÄLLYSLUETTELO

|   |    |
|---|----|
| JOHDANTO .....                                      | 3  |
| 1 TUTKIMUSKOHTTEEN YLEISTIEDOT .....                | 4  |
| 1.1 Kiinteistön yleistiedot .....                   | 4  |
| 2 YHTEENVETO .....                                  | 5  |
| 2.1 Ilmanvaihtojärjestelmät .....                   | 5  |
| 2.2 Välittömästi korjattavat puutteet .....         | 6  |
| 2.3 PTS-taulukko (Louhelan päiväkotinä) .....       | 7  |
| 3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS .....       | 8  |
| G3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT .....                    | 8  |
| G31 Ilmastointikoneet .....                         | 8  |
| G32 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat .....       | 10 |
| G33 Kanavistot .....                                | 11 |
| G34 Pääte-elimet .....                              | 11 |
| Korjaustoimenpide-ehdotukset .....                  | 13 |
| 4 KIINTEISTÖSSÄ TEHTYJÄ HAVAINTOJA VALOKUVINA ..... | 14 |

LIITTEET:                      Liite 1: Pohjapiirustus tutkimusalueesta ja mittauksista.

## JOHDANTO

### Yleistä

Kuntotutkimuksen tarkoituksena on selvittää rakennuksen ilmastointikoneiden ja järjestelmien tekninen kunto. Tutkimusmenetelminä on käytetty mm. silmämääräistä ja kokemusperäistä arviointia, merkkisavua. Tutkimuksessa tarkastellaan laitosta teknisessä mielessä ja korjaustoimenpide-ehdotuksia määritettäessä on pyritty jatkamaan laitoksen teknistä käyttöikää kustannustehokkaasti.

### Tekninen PTS-ehdotus

PTS-taulukossa esitetään tutkimustuloksiin perustuvat toimenpide-ehdotukset kustannusarvioineen. Kustannusarvioiden tarkoituksena on antaa asiakkaalle mahdollisimman tarkkaa tietoa kustannusten suuruusluokasta, ne eivät ole kuitenkaan laskettuja tarjoushintoja. Kustannusarviot sisältävät arvonlisäveron ja töihin kiinteästi liittyvät rakennustyöt. Kustannusarviot tulee tarkastaa aina kohde kohtaisesti ennen saneeraustoimenpiteiden aloittamista. Hinnat eivät sisällä suunnittelupalkkioita.

Tutkimuksen tekijöinä ovat toimineet Pekka Hoikkala ja Harri Makkonen. Tutkimuksen vastuullisena henkilönä on toiminut Asiantuntijapalveluiden osalta tekninen asiantuntija Harri Makkonen.

Helsingissä 18.07.2008

Harri Makkonen  
tekninen asiantuntija, Asiantuntijapalvelut

## 1 TUTKIMUSKOHTTEEN YLEISTIEDOT

### 1.1 Kiinteistön yleistiedot

Tilaaja: Vantaan Tilakeskus, Hankepalvelut, Rakennuttaminen  
Juha Vuorenmaa  
Kielotie 13  
01300 VANTAA

Tutkimuskohde: Louhelan päiväkotiki ja lisärakennus  
Eräkuja 3  
01600 VANTAA

Tyyppi: päiväkotiki  
Rakennuksia: 2 kpl  
Portaita: -  
Asuntoja: -  
Liiketiluja: -  
Tilavuus: -  
Huoneistoala: -  
Rakennusvuosi: -  
Kiinteistön huolto-yhtiö: -  
Kiinteistön isännöitsijä: -

Tutkimuksen tavoite: Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää päiväkodin ja lisärakennuksen ilmastointijärjestelmän tekninen ja toiminnallinen kunto sekä järjestelmien korjaustarve.

Tutkimuksen ajankohta: vko 28-29 / 2008

## 2 YHTEENVETO

### 2.1 Ilmanvaihtojärjestelmät

#### *Ilmanvaihtokoneet, kanavistot ja pääte-elimet*

Päiväkodin päärakennuksen ilmanvaihtokoneet ovat osin toimivia ja korjaus- ja huoltotoimenpiteillä koneiden toimintaa saadaan hieman parannettua. Lisäksi raportissa suositellut korjaustoimenpiteet parantavat sisäilman laatua nykyisestä. Käytössä olevien tietojen mukaan päiväkodin ilmastointikanavat on nuohottu noin viisi vuotta sitten. Kanavat tarkastettiin silmämääräisesti ja tarkastetuissa kanavissa havaittiin hieman pölykertymää, roskaa, ruostetta ja kosteuden jättämiä jälkiä. Pääte-elimet ovat hieman pölyisiä, mutta kunnossa olevia katto- ja seinähajottajia. Tuloilmakoneen korjauksen jälkeen on syytä nuohota tuloilmakanavat ja suurimmat ruostejäljet puhdistaa kanavista. Mikäli päiväkodissa tehdään suurempia saneerauksia lähivuosien aikana tulisi ilmastointikoneiden uusintaa harkita vakavasti.

Päiväkodin lisärakennuksen ilmanvaihtokone on pääosin toimiva ja korjaus- ja huoltotoimenpiteillä koneen toimintaa saadaan parannettua. Lisäksi raportissa suositellut korjaustoimenpiteet parantavat sisäilman laatua nykyisestä. Kanavat tarkastettiin silmämääräisesti ja tarkastetuissa kanavissa havaittiin melko paljon pölykertymää. Pääte-elimet ovat pölyisiä, mutta kunnossa olevia katto- ja seinähajottajia.

#### *Ilman liikkuminen huonetiloissa*

Tuloilmaelimet ovat päärakennuksen huonetiloissa ns. seinä- ja kattohajottajia. Tuloilmaelimillä on mahdollista muokata heittokuvioita. Päärakennuksen ryhmähuoneissa tarkasteltiin ilman liikkumista savutusmittauksen avulla. Mittauksissa havaittiin, että ilman liikkuvuus on osin melko tyydyttävä kautta koko huoneen, mutta heittokuviot ovat osin kapeita ja pitkiä. Lisäksi tutkitut ryhmähuoneet havaittiin olevan pääosin alipaineisia. Huoneiden tuloilmamäärät jäivät osin melko paljon suunnitellusta tasosta ja poistoilmamäärät ylittivät osin melko paljon suunnitellun tason. Ilmamäärät tulisi tasapainottaa nuohouksen jälkeen ja heittokuviot tulisi tarkastaa ja säätää.

Päärakennuksen vesikatolla olevat huippumurit oli kytketty pois päältä turvakytkimistä. Turvakytkimet olisi hyvä suojata esim. sähkökotelolla, ettei sivulliset pääse turvakytkimiin käsiksi.

Tuloilmaelimet ovat lisärakennuksen huonetiloissa ns. seinä- ja kattohajottajia. Tuloilmaelimillä on mahdollista muokata heittokuvioita. Tuloilmaelimien heittokuvioita ei voitu selvittää, koska lisärakennuksessa oli sisätilojen korjaus käynnissä ja koneet olivat pois päältä. Ilmamäärät tulisi tasapainottaa ilmastointikoneen korjauksen jälkeen ja heittokuviot tulisi tarkastaa sekä säätää asianmukaiseksi.

#### *Lämpötilat huoneissa*

Mittauksissa havaittiin pää- ja lisärakennuksen leikki- ja ryhmähuoneiden lämpötilojen olevan hieman korkeaa tasoa n. 21,0 - 23,5 astetta (mittauksien aikana ulkolämpötila oli n. 20,0 astetta). Tarkastuskäynnin aikana päiväkotiei ollut käytössä (kesäloma).

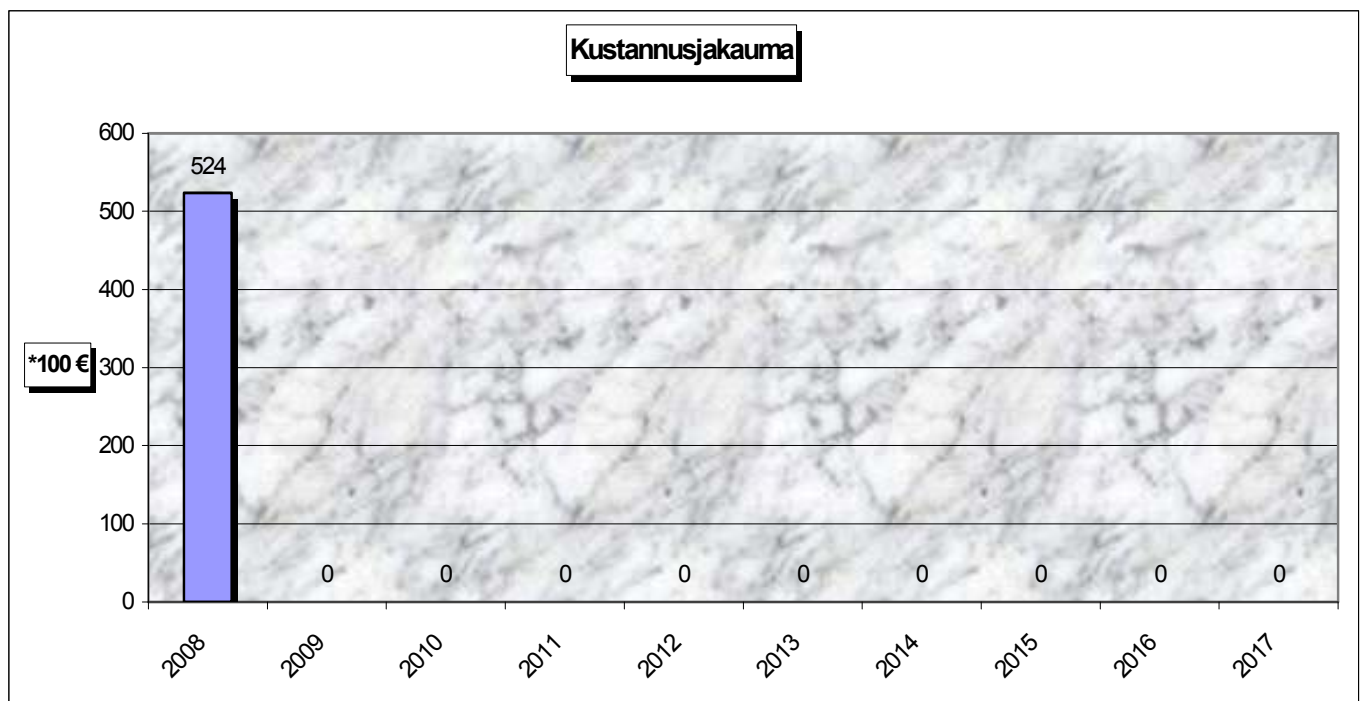
*Ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä tulee saneerauskohteesta teettää hyvät suunnitelmat. Saneeraustöihin tulee valita sellaiset suunnittelijat ja urakointiyritykset, joilla on kokemusta saneeraustoiminnasta, koska kiinteistöjen saneeraustoiminta on erityyppistä toimintaa kuin uudisrakentaminen. Myös töiden valvontaan tulee kiinnittää suurta huomiota, jotta työt tulee tehtyä oikein.*

## **2.2 Välittömästi korjattavat puutteet**

- Tulo- ja poistoilmakoneet tulisi huoltaa / korjata ensitilassa.
- Päärakennuksen vesikatolla olevien puutteiden korjaus.
- Kiinteistövalvontajärjestelmä tulisi tarkastaa ja huoltaa.
- Päärakennuksen ilmastointikanavat tulee nuohota koneiden korjauksen jälkeen.
- Lisärakennuksen ilmastointikanavat tulee nuohota koneiden korjauksen jälkeen.
- Pää- ja lisärakennuksen ilmamäärien mittausta ja säätö sekä heittokuvioiden tarkastus.
- Päärakennuksen vesi- ja hiekkaleikkihuoneen n:o 14 tulo- ja poistokoneiden huolto.
- Patteriventtiilien tarkastus ja rikkiäisten uusinta.
- Ryhmähuoneen n:o 03 ikkunavalaisimen loisteputken kiinnityksen korjaus.

**2.3 PTS-taulukko (Louhelan päiväkoti)**

| Raportin viite | Toimenpide-ehdotukset   | Kustannusarvio (x 100 €) ja ehdotettu toteutusvuosi |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------------|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                |   | 2008  | 2009     | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     |
| <b>G3</b>      | <b>Ilmanvaihtojärjestelmät</b>  |   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|                | Tulo- ja poistoilmakoneiden perushuolto.  | 170   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|                | Ilmastointikoneen automatiikan tarkastus.   | 40  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|                | Päärakennuksen tuloilmakanavien nuohous koneiden korjauksen jälkeen ja lisärakennuksen ilmastointikanavien nuohous sekä ilmamäärien tasapainoitus sekä heittokuvioiden säätö. | 250   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|                | Patteriventtiilien uusinta (€ / kpl).   | 3.5   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|                | Lisärakennuksessa akustolevujen vaihto ja käsittely suoja-aineella.   | 50  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|                | Vesikatolla havaittujen puutteiden korjaus.   | 10  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|                | <b>LVI-työt yhteensä</b>  | <b>524</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |



### 3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS

#### G3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT

Päiväkodin pää- ja lisärakennusta palvelee koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä. Ilmanjako on toteutettu pääosin sekoittavana.

##### G31 Ilmastointikoneet

Päärakennuksen ilmanvaihto on toteutettu erillisellä tuloilmakoneella ja poisto on toteutettu huippuimurilla. Tuloilmakone on alkuperäinen Ilmateollisuuden valmistama laite ja se sijaitsee ullakon konehuoneessa (kuva 1). Kone on varustettu sulkupellillä, suodatinyksiköllä, lämpöpatterilla, puhallinyksiköllä ja suodatinyksiköllä. Poiston huippuimuri Kojan valmistama laite ja se sijaitsee vesikatolla (kuva 2).

Lisärakennuksen ilmastointikone on Kojan valmistama ns. pakettikone ja se sijaitsee ullakon IV-konehuoneessa (kuva 3). Kone on varustettu suodatinyksiköllä, sulkupellillä, LTO- kiekolla, lämpöpatterilla ja puhallinyksiköllä.

*Tutkimuksen yhteydessä tarkastetussa koneessa tehtiin seuraavat havainnot, jotka vaativat toimenpiteitä.*

##### LJ 01 (palvelualueena päiväkodin päärakennus):

- Tuloilmakoneen alla oleva muovimatto on osin melko huonossa kunnossa (kuva 4). *Muovimaton uusintaa tulee harkita seuraavan huollon yhteydessä.*
- Luukkujen tiivisteet ovat osin huonossa kunnossa. *Luukkujen tiivisteitä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Raitisilmakammiossa on kosteuden jättämiä jälkiä (kuva 5). *Raitisilmäsäleikön eteen tulee rakentaa isompi katos.*
- Esisuodattimet ovat hieman pölyiset ja suodatinseinät eivät ole täysin tiiviitä (kuva 6). *Suodattimista tapahtuu ohivirtausta. Suodattimet tulee uusia ja suodatinkehikot tulee tiivistää asianmukaisesti, jotta ohivirtaus saadaan loppumaan.*
- Lämmityspatteri on melko pölyinen ja likainen (kuva 7). *Lämmityspatteri tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Koneen kammioissa on melko paljon roskaa. *Koneen kammiot tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Tuloilmakoneen kammiot on eristetty mineraalivillalla, joka on paikoin rikki (kuva 8) (villapinnan rikkoutuessa huoneilmaan pääsee mineraalivillakuituja). *Koneen villapinnat tulee käsitellä suoja-aineella, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä.*
- Tulopuhaltimen ja moottorin urapyörät ovat kuluneet. *Urapyörät on syytä uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Hihnat ovat hieman kuluneet. *Hihnat on syytä uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Puhallin on melko nokinen ja pölyinen (kuva 9). *Puhallin tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Koneen lisäsuodatinkehikko ei ole täysin tiivis ja suodatin on rikki (kuva 10). *Suodattimet tulee uusia ja suodatinkehikot tulee tiivistää asianmukaisesti, jotta ohivirtaus saadaan loppumaan.*



- Koneen lisäsuodatinkammiossa on paljon teräviä ruuvinpäitä, jotka rikkovat suodattimen (kuva 11). *Koneen suodatinkammio tulee korjata seuraavan huollon yhteydessä.*
- Tuloilmakoneen äänenvaimennuskammiot ovat eristetty mineraalivillalla, joka on päällystetty reikäpellillä. Kanavien liikkuessa paineen voimasta huoneilmaan pääsee mineraalivillakuituja (kuva 12). *Koneen villapinnat tulee suojata suodatinkankaalla ja pellittää, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä. Vaihtoehtoisesti nykyiset pinnat tulee puhdistaa ja käsitellä suoja-aineella.*
- Tuloilmakanavien palopeltien palosulakkeet ovat osin rikki ja peltejä on tuettu laudoilla (kuva 13). *Tuloilmakanavien palopellit tulee tarkastaa ja palosulakkeet uusia seuraavan huollon yhteydessä.*

#### HI 01 (palvelualueena päiväkodin päärakennus):

- Huippumuri on melko pölyinen (kuva 14). *Puhallin tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Huippumurin sähköjohtojen kytkentää tulee parantaa seuraavan huollon yhteydessä (kuva 15).
- Huippumuri oli kytketty pois päältä vesikatolla olevasta turvakytkimestä (kuva 16). Turvakytkimet olisi hyvä suojata esim. sähkökotelolla, ettei sivulliset pääse turvakytkimeen käsiksi.

#### TF 01 (palvelualueena päiväkodin lisärakennus):

- Luukkujen tiivisteet ovat osin huonossa kunnossa. *Luukkujen tiivisteitä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Suodattimet ovat hieman pölyiset (kuva 17). *Suodattimet tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Kammiossa on roskia (kuva 18). *Kammio tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- LTO- kuutio ja lämpöpatteri ovat hieman pölyisiä (kuva 19). *LTO- kuutio ja lämpöpatteri tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Tulopuhaltimien urapyörä on hieman kulunut. *Urapyörä on syytä uusia.*
- Hihnat ovat melkein poikki (kuva 20). *Hihnat on syytä uusia.*
- Puhallin on nokinen ja pölyinen (kuva 21). *Puhallin tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*

#### PF 1 (palvelualueena päiväkodin lisärakennus):

- Luukkujen tiivisteet ovat osin huonossa kunnossa. *Luukkujen tiivisteitä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Suodattimet ovat hieman pölyiset ja suodatinseinät eivät ole täysin tiiviitä (kuva 22). Suodattimista tapahtuu ohivirtausta. *Suodattimet tulee uusia ja suodatinkehikot tulee tiivistää asianmukaisesti, jotta ohivirtaus saadaan loppumaan.*
- Puhallin on pölyinen ja nokinen (kuva 23). *Puhallin tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Poistoilmakoneen äänenvaimennusosa on eristetty villamateriaalilla (kuva 24) (villapinnan rikkoutuessa huoneilmaan pääsee villakuituja). *Koneen villapinnat tulee käsitellä suoja-aineella, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä.*

Koneen ilmavirrat:

| Koneen tunnus | Palvelualue            | Kilpiarvo, 1/1-nop. [dm <sup>3</sup> /s] | Mitattu, 1/1-nop. [dm <sup>3</sup> /s] | Poikkeama [%] |
|---------------|------------------------|--|--|---------------|
| LJ 01         | päiväkodin päärakennus | 1200                                     | 1230                                   | + 3 %         |

Ilmamäärämittausten perusteella päiväkodin päärakennuksen tuloilmakoneen ilmamäärä on suunniteltua tasoa. Mittausten perusteella päiväkodin ilmamäärät tulisi tasapainottaa nykyisiin ilmamääriin.

Päärakennuksen ilmastointikone on kokonaisuus huomioiden ainoastaan välttävissä kunnossa. Ilmastointikoneessa on puutteita ja vikoja, jotka vaikuttavat sisäilman laatuun. Konepaketin kokonaisvaltainen uusinta ei ole tarpeellista lähivuosien aikana, kunhan siinä havaitut puutteet korjataan ja koneen ennakoivaan huoltoon panostetaan jatkossa enemmän. Mikäli päiväkodissa tehdään suurempia saneerauksia lähivuosien aikana tulisi ilmastointikoneiden uusintaa harkita vakavasti.

Lisärakennuksen ilmastointikone on kokonaisuus huomioiden tyydyttävässä / välttävissä kunnossa. Ilmastointikoneessa on hieman puutteita ja vikoja, jotka vaikuttavat sisäilman laatuun. Konepaketin kokonaisvaltainen uusinta ei ole tarpeellista lähivuosien aikana, kunhan siinä havaitut puutteet korjataan ja koneen ennakoivaan huoltoon panostetaan jatkossa enemmän.

Päärakennuksen vesikatolla on yleispoistoa ja keittiötä sekä WC- tiloja palvelevat huippuimurit. Huippuimurit ovat Kojan valmistamia laiteita vuodelta 1997. Huippuimureissa on hieman puutteita ja vikoja, jotka tulee korjata. Huippuimureiden kytkennöissä ja suojaritiloissa on puutteita (kuva 25). Lisäksi huippuimurit oli kytketty pois päältä vesikatolla olevista turvakytkimistä. Turvakytkimet olisi hyvä suojata esim. sähkökotelolla, ettei sivulliset pääse turvakytkimiin käsiksi ja huippuimureiden viat sekä puutteet tulee korjata ensitilassa.

### G32 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat

Päärakennuksen tulo- ja poistoilmakoneita ohjataan Atmostech kiinteistövalvontajärjestelmällä. Rakennusautomaatiojärjestelmä on DDC- pohjainen akkuvarmennettu vapaasti ohjelmoitava järjestelmä. Tarkastushetkellä käyntiajat olivat kohtuullista tasoa. Kiinteistövalvontajärjestelmä on toimivia, mutta käyntiajat tulisi vielä tarkastaa ja optimoida ne tilojen käytön kannalta.

Rakennusautomaatio on lisärakennuksessa toteutettu paikallisilla TA:n laitteilla. Tarkastushetkellä käyntiajat olivat kohtuullista tasoa. Säätokeukset ovat toimivia, mutta käyntiajat tulisi vielä tarkastaa ja optimoida ne tilojen käytön kannalta.

Peltimoottorit ovat uusittuja Belimon valmistamia laitteita pää- ja lisärakennuksen osalla. Venttiimoottorit ovat Controllin laitteita päärakennuksen osalla ja TA:n laitteita lisärakennuksen osalla. Laitteet ovat teknisen käyttöiän perusteella vielä tyydyttävässä kunnossa ja tarkastushetkellä ne olivat toimintakuntoisia.

### G33 Kanavistot

Päärakennuksen tulo- ja poistoilmakanavat on rakennettu teräslevykanavista (kierresaumaputkea ja kanttikanavaa). Kanavat ovat rakenteellisesti kunnossa ja havaintojen perusteella tutkimusalueen tulo- ja poistoilmakanavissa on hieman pölykertymää (kuva 26 ja kuva 27) sekä roskia (kuva 28 ja kuva 29). Päärakennuksen ryhmähuoneen n:o 38 tuloilmakanavassa on havaittavissa ruostetta ja kosteuden jättämiä jälkiä (kuva 30 ja kuva 31). Ilmastointikanavat kulkevat asiakirjojen mukaan ullakotiloissa eristettynä (kuva 32). Ilmastointikanavien eristys tulisi tarkastaa ullakotiloissa, että eristys on ehjä kaikilta osilta ja että sitä on riittävästi. Ilmastointikoneiden korjauksen jälkeen on syytä tuloilmakanavat nuohota ja suurimmat ruostejaljet puhdistaa.

Lisärakennuksen tulo- ja poistoilmakanavat on rakennettu teräslevykanavista (kierresaumaputkea ja kanttikanavaa). Kanavat ovat rakenteellisesti kunnossa ja havaintojen perusteella tutkimusalueen tulo- ja poistoilmakanavissa on pölykertymää (kuva 33 ja kuva 34). Lisärakennuksen ilmastointikanavat tulisi nuohota ilmastointikoneiden korjauksen jälkeen.

### G34 Pääte-elimet

Tuloilmaelimet ovat päärakennuksen ryhmähuoneissa ns. ritiläsäleikköjä. Tuloilmaelimillä on mahdollista muokata heittokuvioita (kuva 35). Tuloilmaelimien heittokuviot selvitettiin savukokein (kts liitteenä olevasta piirustuksesta). Mittauksissa havaittiin, että ilman liikkuvuus on osin melko tyydyttävä kautta koko huoneen ja osin melko puutteellista. Heittokuviot ovat osin kapeita ja pitkiä ja osin melko lyhyitä ja suunnattu suoraan lattiaan. Lisäksi tutkitut ryhmähuoneet havaittiin olevan pääosin alipaineisia. Huoneiden tuloilmamäärät jäivät osin melko paljon suunnitellusta tasosta ja poistoilmamäärät ylittivät osin melko paljon suunnitellun tason. Ilmamäärät tulisi tasapainottaa nuohouksen jälkeen ja heittokuviot tulisi tarkastaa ja säätää.

Tuloilmaelimet ovat lisärakennuksen huonetiloissa ns. seinä- ja kattohajottajia. Tuloilmaelimillä on mahdollista muokata heittokuvioita (kuva 36). Tuloilmaelimien heittokuvioita ei voitu selvittää, koska lisärakennuksessa oli sisätilojen korjaus käynnissä ja koneet olivat pois päältä (kuva 37). Ilmamäärät tulisi tasapainottaa ilmastointikoneen korjauksen jälkeen ja heittokuviot tulisi tarkastaa sekä säätää asianmukaiseksi.

Poistoilmaventtiilit ovat pää- ja lisärakennuksessa pääosin alkuperäisiä kartioventtiileitä (kuva 38). Venttiilit ovat täysin toimivia nykyjärjestelmässä, mutta hieman likaiset ja ne tuleekin puhdistaa nuohouksen yhteydessä.

Päärakennuksen tilojen ilmamäärämittaukset:

| Mitattu tila             | Suunniteltu,<br>1/1-nop.<br>[dm <sup>3</sup> /s] | Mitattu, 1/1-<br>nop. [dm <sup>3</sup> /s] | Poikkeama<br>[%] |
|--------------------------|--|--|------------------|
| <b>Ryhmähuone n:o 03</b> |  |  |                  |
| tulo                     | 70   | 27   | - 62 %           |
| poisto                   | 55   | 43   | - 22 %           |
| <b>Ryhmähuone n:o 08</b> |  |  |                  |
| tulo                     | 65   | 56   | - 14 %           |
| poisto                   | 55   | 87   | + 58 %           |
| <b>Ryhmähuone n:o 09</b> |  |  |                  |
| tulo                     | 55   | 45   | - 18 %           |
| poisto                   | 55   | 72   | + 31 %           |
| <b>Sali n:o 17</b>       |  |  |                  |
| tulo                     | 150  | 120  | - 20 %           |
| poisto                   | 60   | 64   | + 7 %            |
| <b>Ryhmähuone n:o 38</b> |  |  |                  |
| tulo                     | 45   | 29   | - 35 %           |
| poisto                   | 25   | 27   | + 8 %            |
| <b>Ryhmähuone n:o 39</b> |  |  |                  |
| tulo                     | 35   | 36   | + 2 %            |
| poisto                   | 30   | 30   | - 0 %            |

Mittausten perusteella huoneiden ilmamäärät poikkeaa suunnitelluista osin huomattavasti, mutta korjaus- ja säätötoimenpiteillä ilmamäärät on mahdollista saada lähelle suunniteltua tasoa.

Lisärakennuksen tilojen ilmamäärämittaukset:

Lisärakennuksessa ei voitu tehdä ilmamäärämittauksia, koska tiloissa tehtiin korjaustöitä ja ilmastointikoneet ovat pois päältä korjaustyön ajan. Ilmamäärät tulee mitata ja säätää nuohouksen jälkeen.

### Muut havainnot:

Päärakennuksen vesikatolla ullakkotilojen tuuletusputkista puuttuvat sadehatut (kuva 39). Vesikatolla on neljä ullakon tuuletusputkea, joista kolmesta puuttuu sadehattu. Lisäksi vesikatolla on lämmönjakohuoneen tuuletushormin päällä sadehattu, joka on painettu melkein kiinni hormiin (kuva 40). Vesikatolla olevat puutteet tulee korjata ensitilassa.

Päiväkodin vesikatolle kulkua tulee rajoittaa (kuva 41). Talon seinustalla olevat tikkaat tulisi poistaa kokonaan.

Päärakennuksessa ryhmähuoneen n:o 08 lämpöpatterin patteriventtiileitä on rikki (kuva 42). Päiväkodin patteriventtiilit tulee tarkastaa ja rikkinäiset uusia. Ryhmähuoneen n:o 03 ikkunavalaisimen loisteputken kiinnitys on melkein irti (kuva 43). Loisteputken kiinnitys tulee korjata. Lisäksi seinällä olevien lämpöpatterin lämpöjohtojen kiinnitystä tulee parantaa.

Päärakennuksen vesi- ja leikkihuoneeseen n:o 14 on asennettu oma KSK puhallin tuloilmaan (kuva 44) ja poistokanavaan on asennettu kanavapuhallin (kuva 45). Koneet kaipaavat hieman huoltoa, koska tuloilmakoneen suodattimet ovat melko likaiset ja tuloilmasäleikkö on melkein tukossa. Lisäksi poiston kanavapuhaltimessa on roskia. Koneet tulee huoltaa ensitilassa.

Päärakennuksen tuulikaappeja palvelevat Fincoilin kiertoilmakoneet. Koneet olivat tarkastus-  
hetkellä toimintakuntoisia, mutta koneet tulee puhdistaa ja huoltaa vuosittain.

Päärakennuksen ryhmähuoneiden katoissa olevat akustolevyt ovat vielä hyvässä kunnossa. Mikäli akustolevyt rikkoontuvat tulisi ne käsitellä suoja-aineella, että huonetiloihin ei pääse vuorivillakuituja.

Lisärakennuksen katoissa olevat akustolevyt ovat tummuneet säännöllisin välimatkoin (kuva 46). Katoissa olevat akustolevyt olisi syytä käsitellä suoja-aineella ja tummentuneet levyt tulisi uusia.

### **Korjaustoimenpide-ehdotukset**

- tulo- ja poistoilmakoneet tulisi huoltaa / korjata ensitilassa
- vesikatolla olevien puutteiden korjaus
- kiinteistövalvontajärjestelmä tulisi tarkastaa ja huoltaa
- päärakennuksen ilmastointikanavat tulee nuohota koneiden korjauksen jälkeen
- lisärakennuksen ilmastointikanavat tulee nuohota koneiden korjauksen jälkeen
- pää- ja lisärakennuksen ilmamäärien mittaus ja säätö sekä heittokuvioiden säätö
- päärakennuksen vesi- ja hiekkaleikkihuoneen n:o 14 tulo- ja poistokoneiden huolto
- patteriventtiilien tarkastus ja rikkinäisten uusinta
- ryhmähuoneen n:o 03 ikkunavalaisimen loisteputken kiinnityksen korjaus

## 4 KIINTEISTÖSSÄ TEHTYJÄ HAVAINTOJA VALOKUVINA



KUVA 1. Yleiskuva päärakennuksen tuloilmakoneesta.



KUVA 2. Yleiskuva päärakennuksen vesikatolla olevista huippuimureista.



KUVA 3. Yleiskuva lisärakennuksen ilmastointikoneesta.



KUVA 4. Yleiskuva päärakennuksen ilmastointihuoneen muovimatosta.



KUVA 5. Yleiskuva päärakennuksen tuloilmakoneen raitisilmakammista.



KUVA 6. Yleiskuva päärakennuksen tuloilmakoneen esisuodattimen kehikosta.





KUVA 7. Yleiskuva päärakennuksen tuloilmakoneen lämpöpatterista.



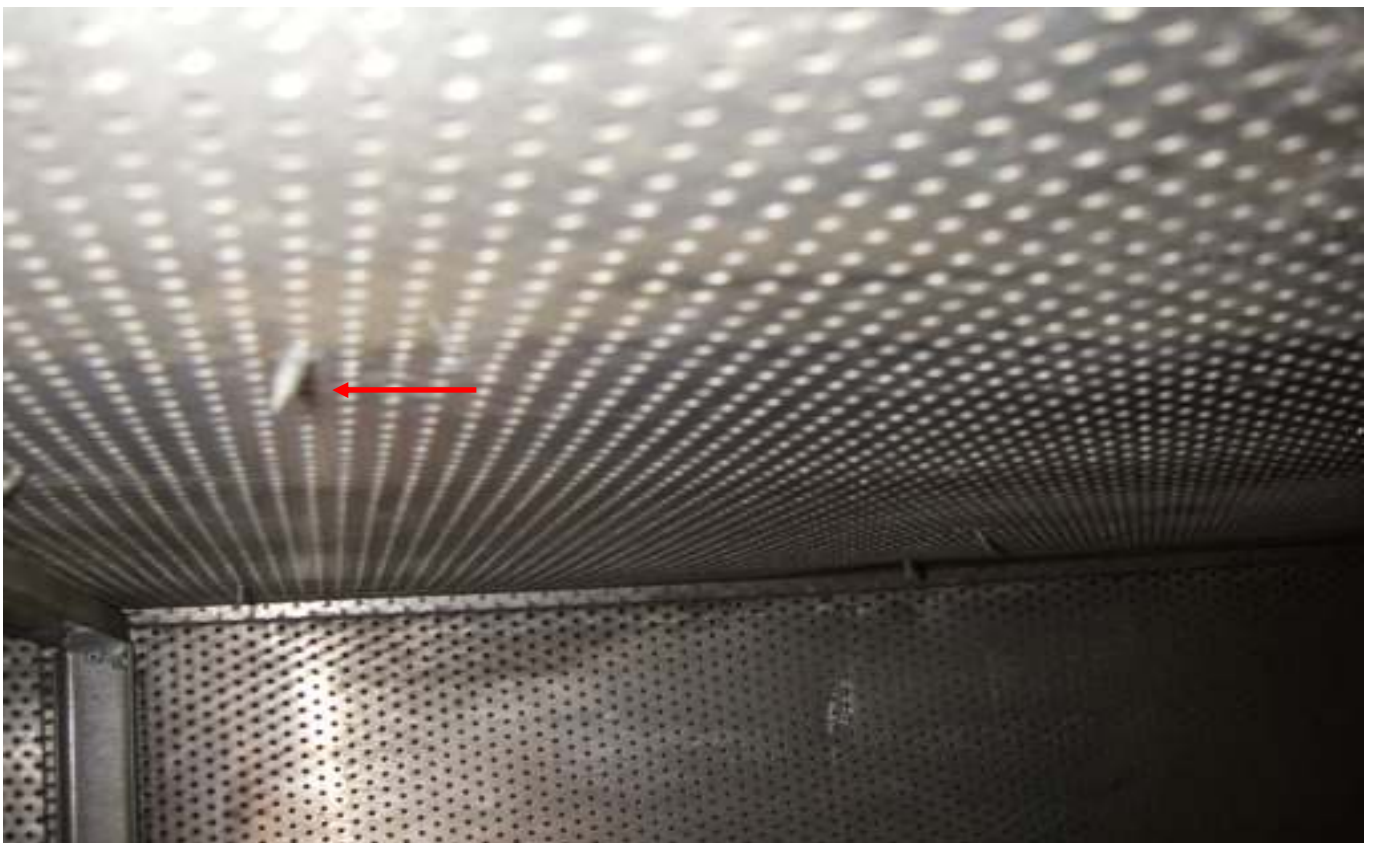
KUVA 8. Tuloilmakoneen kammiot ovat villapintaeristettä, joka on paikoin rikki.



KUVA 9. Yleiskuva päärakennuksen tuloilmapuhaltimesta.



KUVA 10. Yleiskuva päärakennuksen tuloilmakoneen lisäsuodattimesta, joka on rikki.



KUVA 11. Yleiskuva päärakennuksen suodatinkammioista.



KUVA 12. Yleiskuva päärakennuksen tuloilmakammioista.



KUVA 13. Yleiskuva päärakennuksen ilmastointikanavan palopelistä.



KUVA 14. Yleiskuva päärakennuksen huippuimurista.



KUVA 15. Yleiskuva päärakennuksen huippuimurin sähköjohtojen kytkennästä.



KUVA 16. Yleiskuva päärakennuksen vesikatolla olevista turvakytkimistä.



KUVA 17. Yleiskuva lisärakennuksen tuloilmakoneen suodattimista.



KUVA 18. Yleiskuva lisärakennuksen tuloilmakoneen kammiosta, jossa on roskaa.



KUVA 19. Yleiskuva lisärakennuksen LTO- kiekosta.





KUVA 20. Yleiskuva lisärakennuksen tuloilmakoneen hihnoista.



KUVA 21. Yleiskuva lisärakennuksen tuloilmapuhaltimesta.



KUVA 22. Yleiskuva lisärakennuksen poistoilmasuodattimesta.



KUVA 23. Yleiskuva lisärakennuksen poistoilmapuhaltimesta.



KUVA 24. Yleiskuva lisärakennuksen poistoilmakanavan äänenvaimentimesta.



KUVA 25. Yleiskuva päärakennuksen vesikatolla olevasta huippuimurista, josta puuttuu suojaritilä.



KUVA 26. Yleiskuva päärakennuksen tuloilmakanasta.



KUVA 27. Yleiskuva päärakennuksen poistoilmakanavasta.



KUVA 28. Yleiskuva päärakennuksen ryhmähuoneen n:o 38 tuloilmakanavasta.



KUVA 29. Yleiskuva päärakennuksen tuloilmakanavasta poistetusta roskasta.



KUVA 30. Yleiskuva ryhmähuoneen n:o 38 tuloilmakanavasta.



KUVA 31. Yleiskuva ryhmähuoneen n:o 38 tuloilmakanavasta.



KUVA 32. Yleiskuva päärakennuksen ullakotiloista.





KUVA 33. Yleiskuva lisärakennuksen tuloilmakanavasta.



KUVA 34. Yleiskuva lisärakennuksen poistoilmakanavasta.



KUVA 35. Yleiskuva päärakennuksen kattohajottajasta.



KUVA 36. Yleiskuva päärakennuksen ritiläsäleiköstä.



KUVA 37. Yleiskuva lisärakennuksen sisätiloista.



KUVA 38. Yleiskuva poistoilmaventtiileistä.



KUVA 39. Yleiskuva ullakkotilojen tuuletusputkesta, josta puuttuu sadehattu.



KUVA 40. Yleiskuva LJ- huoneen ilmastointihormin sadehatusta, joka on painettu kasaan.



KUVA 41. Yleiskuva päärakennuksen seinustalla olevista tikkaista.



KUVA 42. Yleiskuva päärakennuksen rikkiäisestä patteriventtiilistä.



KUVA 43. Yleiskuva päärakennuksen ryhmähuoneen n:o 03 loisteputken kiinnityksestä.



KUVA 44. Yleiskuva päärakennuksen huoneen n:o 14 tuloilmapuhaltimesta.



KUVA 45. Yleiskuva päärakennuksen huoneen n:o 14 poistoilmapuhaltimesta.



KUVA 46. Yleiskuva lisärakennuksen katosta.