

## ► Ilmanvaihtojärjestelmien kuntotutkimus 20.12.2010



**Yrttitien päiväkoti, lisärakennus  
Aniskuja 1  
01300 Vantaa**

## SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO .....	2
YHTEENVETO .....	3
1 TUTKIMUSKOHDDE .....	3
2 TUTKIMUSMENETELMÄT .....	3
3 TIIVISTELMÄ TUTKIMUKSESTA .....	4
4 JÄRJESTELMIEN KUNTO .....	5
4.1 Ilmastointikoneet .....	5
4.2 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat .....	7
4.3 Kanavistot .....	7
4.4 Pääte-elimet .....	7
4.5 Muut huomiot .....	8
4.6 Suositeltavat toimenpiteet .....	10
4.7 Suositeltavat kuntotutkimukset ja selvitykset .....	10
4.8 Kiireelliset toimenpiteet .....	10
LIITE 1 .....	11
Kunnossapito-ohjelma .....	11
LIITE 2 .....	12
Valokuvaliite .....	12

## YHTEENVETO

Yrttitien päiväkodin lisärakennuksen ilmanvaihtojärjestelmien kuntotutkimuksen kenttätyöt tehtiin 08.12.2010. Kuntotutkimuksen tarkoituksena on selvittää rakennuksen ilmastointikoneiden ja järjestelmien tekninen kunto. Lisäksi selvitettiin ilmanvaihtokoneen kokonaisilmamäärät, huoneiden ilmamäärät ja lämpötilat sekä tuloilman heittokuviot. Huomiota on myös kiinnitetty rakennuksen turvallisuuteen, terveellisuuteen ja viihtyvyyteen. Raportissa esitetään arviot korjaustarpeista, korjausten kiireellisyydestä ja korjauskustannusarviot.

## 1 TUTKIMUSKOHDE

Rakennusvuosi	1990
Rakennuksia	1 kpl
Huoneita	7 kpl
Pesutiloja	4 kpl
Kerroksia	1 kpl
Rakennustilavuus	1 000 m <sup>3</sup>
Huoneistoala	313 m <sup>2</sup>

### TILAAJA:

Vantaan kaupunki Tilapalvelut  
c/o Mikko Krohn  
Kielotie 13  
01300 VANTAA

## 2 TUTKIMUSMENETELMÄT

Käytössä oli kohteen alkuperäisiä vesi- ja viemärijohtopiirustuksia sekä ilmanvaihtopiirustuksia vuodelta 1989. Kiinteistökierroksella haastateltiin kiinteistön käyttäjiä ja huoltomiestä sekä tarkastettiin rakennus visuaalisesti havainnoiden niiltä osin, mihin oli esteetön pääsy.

Tutkimusmenetelminä on käytetty mm. silmämääräistä ja kokemusperäistä arviointia sekä merkkisavua. Tutkimuksessa tarkastellaan kohdetta teknisessä mielessä ja korjaustoimenpide-ehdotuksia määritettäessä on pyritty jatkamaan kohteen teknistä käyttöikää kustannustehokkaasti.

### 3 TIIVISTELMÄ TUTKIMUKSESTA

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

Päiväkodin lisärakennuksen ilmastointikone on alkuperäinen vuonna 1990 asennettu pakettikone, jonka valmistaja on Fläkt Oy. Tutkittu ilmanvaihtokone on pääosin toimiva ja korjaus- ja huoltotoimenpiteillä sen elinkaarta saadaan jatkettua. Lisäksi raportissa suositellut korjaustoimenpiteet parantavat sisäilman laatua nykyisestä ja estävät mineraalivillahiukkasten ja muiden epäpuhtauksien pääsyn huoneilmaan. Konepaketin kokonaisvaltaisen uusinta ei ole tarpeellista lähivuosien aikana, kunhan siinä havaitut puutteet korjataan. Kone tulisi tarkastaa ja huoltaa vähintään kerran vuodessa, jotta sen toimintakunto saadaan taattua. Huollon yhteydessä havaitut puutteet tulee korjata ja yksittäiset laitteet tulee uusida tarpeen mukaan. Mikäli koneen äänenvaimentimen villapintoja ei pellitetä, niin huoltojen yhteydessä tulisi äänenvaimentimen villapinnat tarkastaa ja pinnat tulisi käsitellä suoja-aineella tarpeen vaatiessa, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä.

Päiväkodin lisärakennuksen tuloilmakoneen ulkosäleikössä ei ole lumisiepparia, joten lunta saattaa päästä koneen kammioihin ja suodattimiin. Lumisiepparin asentamista tuloilmakoneen ulkosäleikköön tulee harkita.

Koneen ilmamäärämittausten perusteella tulo- ja poistoilmakoneiden ilmamäärät poikkeavat hyvin vähän suunnitellusta arvosta. Huoneiden mitatuissa ilmamäärissä on hieman enemmän eroavuuksia ja suosittelemme kohteen ilmamäärien tasapainottamista lähivuosien aikana.

Tarkastetut tulo- ja poistoilmakanavat ovat puhtaita. Huoltomieheltä saamamme tiedon perusteella päiväkodin lisärakennuksen ilmanvaihtokanavat on puhdistettu vuonna 2010. Tarkastetuissa ilmanvaihtokanavissa ei ole havaittavissa merkittävästi pölykertymää. Ainoastaan tuloilmakanavissa saattaa olla villakuituja, jotka ovat peräisin tuloilmakoneen äänenvaimentimesta. Äänenvaimentimen korjauksen jälkeen suosittelemme tarkastettavaksi tuloilmakanavat ja tarvittaessa puhdistamaan ne.

#### *Ilman liikkuminen huonetiloissa*

Tuloilmaelimet ovat huonetiloissa ns. ritiläsäleikköjä ja seinähajottajia, joilla on mahdollista muokata heittokuvioita. Pääte-elimet ovat melko puhtaita ja täysin toimivia nykyjärjestelmässä. Tuloilmaelimien heittokuviot selvitettiin savukokein (kts liitteenä olevasta piirustuksesta). Mittauksissa havaittiin, että ilman liikkuvuus on huoneissa varsin tyydyttävällä tasolla. Heittokuviot tulee tarkastaa ja mahdollisesti säätää kanavapuhdistusten yhteydessä.

#### *Lämpötilat huoneissa*

Tarkastuskäynnin aikana huoneiden lämpötilamittaukset vaihtelivat n. 19,5 – 21,5 asteen välillä ulkolämpötilan ollessa noin – 10,0 astetta.

## Vesikatkon huippuimurit

Päiväkodin lisärakennuksen vesikatolla on kaksi huippuimuria. Huippuimurit ovat alkuperäisiä Fläkt Oy:n toimittamia laitteita. Huippuimurit tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti sekä niissä havaitut puutteet tulee korjata. Samassa yhteydessä koneiden ohjaukset tulee tarkastaa.

Päiväkodin lisärakennuksen tuulikaappia palvelee Fincoilin kiertoilmakone. Kone oli tarkastushetkellä puhdas, mutta kiertoilmapuhaltimen tuulettimen moottori pitää ääntä ja se tulee korjata. Koneet on syytä puhdistaa ja huoltaa vuosittain.

## 4 JÄRJESTELMIEN KUNTO

### 4.1 Ilmastointikoneet

Päiväkodin lisärakennusta palvelee koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä. Ilmanjako on toteutettu pääosin sekoittavana. Lisärakennuksen ilmastointikone on alkuperäinen Fläktin valmistama ns. pakettikone ja se sijaitsee kohteen IV- konehuoneessa (kuva 1). Puhallin on 2- nopeuksinen ja kone on varustettu sulkupellillä, suodatinyksiköllä, vesilämmityspatterilla ja puhallinyksiköllä.

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

#### TK 2 (palvelualueena päiväkodin lisärakennus):

- Raitisilmakammioon saattaa päästä lunta (kuva 2). Tuloilmasäleikön eteen tulisi harkita lumisiepparin asentamista.
- Tuloilmakoneen raitisilmapelti ei sulkeudu kokonaan. Raitisilmapelti tulee korjata välittömästi.
- Hihna on melkein poikki (kuva 3). Hihna tulee uusita välittömästi.
- Tuloilmakoneen kammiossa on hieman roskaa (kuva 4). Tuloilmakammiot suosittelomme imuroimaan seuraavan huollon yhteydessä.
- Tuloilmakoneen äänenvaimennuskammio on eristetty mineraalivillalla, jonka päällä on reikäpelti (kuva 5). Kanavien liikkeessa paineen voimasta huoneilmaan saattaa päästä mineraalivillakuituja. Kammion villapinnat tulee suojata suodatinkankaalla ja pellittää, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä. Vaihtoehtoisesti nykyiset pinnat tulee puhdistaa ja käsitellä suoja-aineella.

Koneen käyntiajat:

Koneen tunnus	Pv	1/2 nopeus	1/1 nopeus	seis
TK 2	Ma	-	5:00	18:00
	Ti	5:00	14:00	18:00
	Ke		5:00	18:00
	To		5:00	18:00
	Pe		5:00	18:00
	La			00:00-24:00
	Su			00:00-24:00

Päivällä tuloilmakoneet käyvät täysillä ja yöksi koneet pysäytetään. Koneen käyntiajat ovat pääosin kello 05:00 - 18:00, mutta tiistaina koneen käyntiaika on kello 05:00 - 14:00 ½ teholla ja kello 14:00 - 18:00 1/1 teholla. Huoltomiehellä ei ollut tietoa minkä takia tiistaina on poikkeuksellinen käyntiaika. Käyntiaika muutettiin 14.12 vastaamaan muita päiviä ja nyt koneen käyntiajat ovat joka päivä samanlaiset.

Henkilökunnan kertoman mukaan aamulla lisärakennuksen ilma on melko tunkkaista ja raskasta. Kenttäkierroksella havaittiin monta lattiakaivoa, jotka olivat tyhjiä ja joista saattaa päästä viemärihajuja tiloihin, kun ilmastointikone lähtee käymään. Lisärakennuksen sisäilman tunkkaisuutta voidaan hieman parantaa käynnistämällä ilmanvaihtokone ½ teholla esim. kello 03:00 ja 1/1 teholla kello 05:00. Lisäksi suosittelemme ohjeistamaan henkilökuntaa kaatamaan vettä viikoittain lattiakaivoihin joita ei käytetä.

Koneen ilmavirrat:

Koneen tunnus	Palvelualue	Kilpiarvo, 1/1- nop. [dm <sup>3</sup> /s]	Mitattu, 1/1- nop. [dm <sup>3</sup> /s]	Poikkeama [%]
TK 2	lisärakennus	+ 800	+ 773	- 3 %
PF 2	lisärakennus	- 800	- 754	- 6 %
PF 3	keittiö	- 80	- 67	- 16 %

Ilmamäärämittaukset suoritettiin pääosin kanavamittauksena. Ilmamäärämittausten perusteella tulo- ja poistoilmakoneiden ilmamäärät poikkeavat melko vähän suunnitellusta arvosta.

Päiväkodin lisärakennuksen ilmastointikone on tarkastusten perusteella tyydyttävässä kunnossa. Tuloilmakoneessa ei havaittuja puutteita tai vikoja, jotka vaikuttaisivat sisäilman laatuun. Ainoastaan tuloilmakoneen äänenvaimennuskammio on eristetty mineraalivillalla, joka päällystetty reikäpellillä. Kanavien liikkua paineen voimasta huoneilmaan saattaa päästä mineraalivillakuituja. Äänenvaimennuskammion villapinnat tulee suojata suodatinkankaalla ja pellittää, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä. Vaihtoehtoisesti nykyiset pinnat tulee puhdistaa ja käsitellä suoja-aineella seuraavan huollon yhteydessä. Koneet tulisi tarkastaa ja huoltaa vähintään kerran vuodessa, jotta niiden toimintakunto saadaan taattua. Huollon yhteydessä havaitut puutteet tulee korjata ja yksittäiset laitteet tulee uusia tarpeen mukaan.

Päiväkodin lisärakennuksen vesikatolla on huippuimureita, jotka palvelevat keittiötä ja koko lisärakennusta (kuva 6). Huippuimurit ovat alkuperäisiä Fläktin valmistamia laitteita, jotka on puhdistettu kanavapuhdistuksen yhteydessä. Huippuimurien huoltojen yhteydessä on niissä havaitut puutteet syytä korjata. Huippuimurit tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti vuosittain. Samassa yhteydessä koneiden ohjaukset tulee tarkastaa.

## 4.2 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat

Tulo- ja poistoilmakoneita ohjataan rakennusautomaation avulla. Rakennusautomaatio on toteutettu paikallisella Siemensin laitteella. Säätokeksen kunto on tehtyjen havaintojen ja teknisen käyttöiän perusteella hyvä. Laitteiston toiminta on syytä tarkastaa säännöllisesti.

Pelti- ja venttiilimoottorit ovat Honeywellin ja Siemensin valmistamia laitteita. Kanavaanturit ovat Siemensin laitteita. Kentälaitteiden kunto on teknisen iän perusteella tyydyttävä ja tarkastushetkellä ne olivat toimintakuntoisia.

Lämpöjohtoverkoston pumppu on alkuperäinen Grundfossin valmistamaa laite. Pumpussa ei havaittu sivuääniä eikä vuotoja. Ilmastointikonehuoneessa oli myös ilmastointikoneen varapumppu.

## 4.3 Kanavistot

Tuloilmakanavat on rakennettu terälevykanavista (kierresaumaputkea ja kanttikanavaa). Käytössä olevien tietojen perusteella lisärakennuksen poisto- ja tuloilmakanavat on puhdistettu vuonna 2010. Tarkastuskäynnillä tehtyjen havaintojen perusteella tutkimusalueen ilmanvaihtokanavat ovat melko puhtaita (kuva 7-8). Tuloilmakanavat on syytä nuohota tuloilmakoneen äänenvaimennuskammion villapintojen kunnostuksen jälkeen.

## 4.4 Pääte-elimet

Tuloilmaelimet ovat huonetiloissa ns. ritiläsäleikköjä, joilla on mahdollista muokata heittokuvioita. Säleiköt on varustettu tasauslaatikoin. Tuloilman ritiläsäleiköt ovat päällystetty mineraalivillalla (kuva 9). Tuloilman virtaus saattaa irrottaa mineraalivillakuituja säleikoistä. Tuloilmaelimien ritiläsäleiköiden villapinnat suosittelimme puhdistamaan ja käsittelemään suoja-aineella.

Tuloilmaventtiileiden heittokuviot selvitettiin savukokein (ks liitteenä olevasta piirustuksesta). Mittauksissa havaittiin, että ilman liikkuvuus on varsin tyydyttävällä tasolla.

Poistoilmaventtiilit ovat alkuperäisiä kartioventtiileitä. Venttiilit ovat pääosin puhtaita ja täysin toimivia nykyjärjestelmässä.

Tilojen ilmamäärämittaukset:

Mitattu tila	Suunniteltu, 1/1-nop.(dm3/s)	Mitattu, 1/1-nop. (dm3/s)	Poikkeama (%)	Tulon ja poiston erotus (%)
<b>Leikkihuone 1</b>				
tulo	60	61	+ 2 %	
poisto	60	56	- 7 %	+ 2 %
<b>Ryhmähuone 1</b>				
tulo	60	61	+ 2 %	
poisto	60	64	+ 7 %	- 5 %
<b>Ryhmähuone 2</b>				
tulo	60	51	- 15 %	
poisto	60	64	+ 7 %	- 20 %
<b>Leikkihuone 2</b>				
tulo	60	55	- 8 %	
poisto	60	61	+ 2 %	- 10 %
<b>Ruokailu</b>				
tulo	110	94	- 15 %	
poisto	80	76	- 5 %	+ 19 %
<b>Keittiö</b>				
poisto	68	67	- 1 %	
<b>Henkilökunnan pukuhuone</b>				
poisto	36	34	- 5 %	
<b>Henkilökunnan suihkutila</b>				
poisto	16	17	+ 6 %	
<b>Henkilökunnan WC- tila</b>				
poisto	30	24	- 20 %	

Mittausten perusteella huonetilojen ilmamäärät jäävät pääosin vain hieman suunnitelluista ilmamääristä. Mitatut tilat ovat mittausten perusteella pääosin hieman alipaineisia, mutta myös ylipaineisia tiloja on. Mittausten perusteella suosittelemme ilmamäärien tasapainottamista lähivuosien aikana.

#### 4.5 Muut huomiot

Päiväkodin lisärakennuksen katoissa on akustolevyjä, jotka ovat osittain rikkoontuneet. Levyjen saumoista ja niiden rikkoutuessa huonetiloihin saattaa päästä vuorivillakuituja (kuva 10). Suosittelemme katoissa olevien akustolevyjen uusimista tai käsittelemistä suoja-aineella lähivuosien aikana.

Henkilökunnan kertoman mukaan aamulla lisärakennuksen ilma on melko tunkea ja raskasta. Kenttäkierroksella havaittiin monta lattiakaivoa, jotka olivat tyhjiä ja joista saattaa päästä viemärihajuja tiloihin, kun ilmastointikone lähtee käymään (kuva 11). Suosittelemme ohjeistamaan henkilökuntaa kaatamaan vettä viikoittain lattiakaivoihin joita ei käytetä normaalisti.



## Ryhmähuoneista n:o 1 ja 2 mitattu hiukkaspitoisuudet 14.12.2010 klo 10:00

Mittaukset suoritettiin hiukkaslaskurilla (MetOne 3423). Seuraavassa on taulukko hiukkasmittauksista. Hiukkaslaskurilla pystyy erottelamaan kuutta erikokoista partikkelia (0,3µm, 0,5µm, 1,0µm, 3,0µm, 5,0µm ja 10µm). Pienimmät pölypartikkelit eli 0,3- 1,0µm eivät laskeudu pinnoille. Partikkelit, joiden koko on 1µm, laskeutuvat pinnoille kahdeksan tunnin aikana ja partikkelit, joiden koko on 5µm, laskeutuvat pinnoille noin 20 minuutissa. Suuremmat kokoluokaltaan 10µm:n suuruiset partikkelit laskeutuvat pinnoille viidessä minuutissa.

Instrument		Data Properties	
Model	Met One 3423	Start Date	14.12.2010
Instrument S/N	071101106	Start Time	10:03:00
		Stop Date	14.12.2010
		Stop Time	10:05:04
		Total Time	0:00:02:00
Ryhmähuone 1	huoneen keskeltä	Volume	50 l / min
Mikronien kokoluokka (µm)	Määrä / 1 m3 (kpl)	Vertailukohde	
0,3	7 979 610	7 079 880	
0,5	921 020	710 160	
1	316 780	121 780	
3	65 830	20 320	
5	48 310	15 690	
10	17 210	5 790	

Instrument		Data Properties	
Model	Met One 3423	Start Date	14.12.2010
Instrument S/N	071101106	Start Time	9:59:00
		Stop Date	14.12.2010
		Stop Time	10:00:04
		Total Time	0:00:02:00
Ryhmähuone 2	huoneen keskeltä	Volume	1000 l / min
Mikronien kokoluokka (µm)	Määrä / 1 m3 (kpl)	Vertailukohde	
0,3	10 319 770	7 079 880	
0,5	1 398 290	710 160	
1	384 240	121 780	
3	61 810	20 320	
5	46 560	15 690	
10	19 190	5 790	

Mittaustuloksia on vertailtu erillisen toimistorakennuksen toimistotilan mittauksiin, jotka on suoritettu samana päivän (**HUOM! tulokset eivät ole vertailukelpoisia**). Ryhmähuoneiden mittauksissa on havaittavissa että tiloissa oleskellaan mittauksen aikana, koska mitausarvot ovat hieman korkealla, mutta ne eivät täysin selvitä mitaustulosta. Tämän johdosta suosittelemme tarkempaa sisäilmatutkimusta, jossa otetaan pinnoilta pyyhintä näytteet, joilla on mahdollista selvittää onko tiloissa mineraalivillakuituja.

## 4.6 Suositeltavat toimenpiteet

- Henkilökunnan ohjeistaminen lattiakaivojen tarkastuksesta ja veden lisäyksestä kaihoin joita ei käytetä.
- Suosittelemme katoissa olevien akustolevyjen uusimista tai käsittelemistä suoja-aineella.
- Tuloilmakoneen äänenvaimentimen villapinnat tulee suojata suodatinkankaalla ja pelittää, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä. Vaihtoehtoisesti nykyiset pinnat tulee puhdistaa ja käsitellä suoja-aineella.
- Tuloilmakanavien puhdistus ja ilmamäärien tasapainotus äänenvaimentimen korjauksen jälkeen.
- Ilmanvaihtokoneiden huolto (sis. lumisiepparin asennuksen).
- Lisärakennuksen sisäilman tunkkaisuutta voidaan hieman parantaa käynnistämällä ilmanvaihtokone ½ teholla esim. kello 03:00 ja 1/1 teholla kello 05:00. Lisäksi suosittelemme ohjeistamaan henkilökuntaa kaatamaan vettä viikoittain lattiakaivoihin joita ei normaalisti käytetä.

## 4.7 Suositeltavat kuntotutkimukset ja selvitykset

Seuraavat tutkimukset ja selvitykset tulee tehdä ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä.

- Suosittelemme tarkentavan sisäilmatutkimuksen suorittamista vuonna 2011.

## 4.8 Kiireelliset toimenpiteet

- Tuulikaapin kiertoilmapuhaltimen korjaus.
- Tuloilmakoneen hihnan vaihto.

Espoossa 20.12.2010

Inspecta Oy  
Building Services

---

Harri Makkonen  
p. 050 590 7049  
etunimi.sukunimi@inspecta.fi

**LIITE 1**  
**Kunnossapito-ohjelma**

<b>Kunnossapito-ohjelma</b>		<b>20.12.2010</b>									
<b>Yrnttien päiväkot, lisärakennus</b>											
<b>Oletusversio</b>											
<b>Alv 23%</b>		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
G3 Ilmanvaihtojärjestelmät	Tuloilmakoneen hihnan vaihto ja tuulikaapin kiertoilmapuhaltimen korjaus.	500									
G3 Ilmanvaihtojärjestelmät	Tarkentava sisäilmatutkimus (3 kpl mineraalivillakuidut tasopinnoilta ja 1 kpl suodatinkangasnäyte tuloilmasta).	2 000									
G3 Ilmanvaihtojärjestelmät	Tuloilmakoneen äänenvaimentimen korjaus (villapinnan käsittely).	2 500									
G3 Ilmanvaihtojärjestelmät	Tuloilmakoneen huolto ja kanavien puhdistus äänenvaimentimen korjauksen jälkeen.	4 000									
G3 Ilmanvaihtojärjestelmät	Lisärakennuksen katoissa olevien akustovillalevyjen puhdistus ja käsittely suoja-aineella.	15 000									
G3 Ilmanvaihtojärjestelmät	Vaihtoehtoinen korjaustoimenpide. Lisärakennuksen katoissa olevien akustovillalevyjen uusiminen.	65 000									

Kunnossapito-ohjelma	<span style="background-color: #e6f2ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> = Tyhjä	<span style="background-color: #000080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> = Mahdollinen suoritusaika	<span style="background-color: #800080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> XXX = Suositeltu suoritusvuosi
----------------------	---	--	--

LIITE 2  
Valokuvaliite



Kuva 1. Yleiskuva IV- konehuoneesta.



Kuva 2. Tuloilmakoneen raitisilmakammioon saattaa päästä lunta. Tuloilmasäleikön eteen tulisi harkita lumisiepparin asentamista.



Kuva 3. Tuloilmakoneen hihna on melkein poikki. Hihna tulee uusia välittömästi.



Kuva 4. Tuloilmakoneen puhallinkammiossa on hieman roskaa. Kammiot on syytä imuroida huoltojen yhteydessä.



Kuva 5. Tuloilmakoneen äänen­vaimennuskammio on eristetty mineraalivillalla, jonka päällä on reikäpelti. Kanavien liikkussa paineen voimasta huoneilmaan saattaa päästä mineraalivillakuituja. Kammion villapinnat tulee suojata suodatinkankaalla ja pellittää, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä. Vaihtoehtoisesti nykyiset pinnat tulee puhdistaa ja käsitellä suoja-aineella.



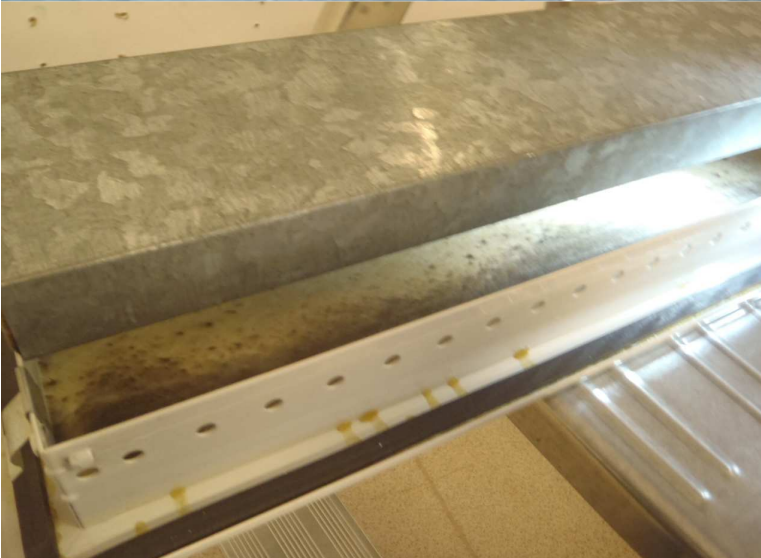
Kuva 6. Lisärakennuksen vesikatolla on keittiötä ja muita tiloja palvelevat huippuimurit. Huippuimurit ovat alkuperäisiä Fläktin valmistamia puhaltimia.



Kuva 7. Yleiskuva tuloilmakanavasta. Kanavat on puhdistettu vuonna 2010.



Kuva 8. Yleiskuva poistoilmakanavasta. Kanavat on puhdistettu vuonna 2010.



Kuva 9. Tuloilman ritiläsäleiköt ovat päällystetty mineraalivillalla. Tuloilman virtaus saattaa irrottaa mineraalivillakuituja säleiköistä. Tuloilmaelimiin villapinnat suosittelemme puhdistamaan ja käsittelemään suoja-aineella.



Kuva 10. Lisärakennuksen ka-toissa on akustolevyjä, jotka ovat osittain rikkoontuneet. Levyjen saumoista ja niiden rikkoutuessa huonetiloihin saattaa päästä vuorivillakuituja. Suosittelemme ka-toissa olevien akustolevyjen uusimista tai käsittelemistä suoja-aineella lähivuosien aikana.



Kuva 11. Kenttäkierroksella havaittiin monta lattiakaivoa, jotka olivat tyhjiä ja joista saattaa päästä viemärihajua tiloihin, kun ilmastointikone lähtee käymään.



Kuva 12. Ruokailuhuoneessa on tuloilmaventtiin edessä pahvi-putkia. Henkilökuntaa tulisi ohjeistaa, ettei ilmanvaihtoventtiileitä saisi tukkia.