



SATURNUKSEN PÄIVÄKOTI ja LISÄRAKENNUS

ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS

Tutkimuksen ajankohta:
Raportin päiväys:
Tilaaajan yhteyshenkilö:

vko 27 / 2008
03.07.2008
Vantaan Kaupunki
Per Andersson, 040 5939212

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 (Saturnuksen päiväkotinäköalakohta)	7
3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS	8
G3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT	8
G31 Ilmastointikoneet	8
G32 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat	11
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 03.07.2008

Harri Makkonen
tekninen asiantuntija, Asiantuntijapalvelut

1 TUTKIMUSKOHTTEEN YLEISTIEDOT

1.1 Kiinteistön yleistiedot

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

Tutkimuskohde: Saturnuksen päiväkotijä lisärakennus
Kaakkoisväylä 8
01480 VANTAA

Tyyppi: päiväkotijä
Rakennuksia: 2 kpl
Portaita: -
Asuntoja: -
Liiketiloija: -
Tilavuus: -
Huoneistoala: -
Rakennusvuosi: -
Kiinteistön huoltoyhtiö: -
Kiinteistön isännöitsijä: -

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

Tutkimuksen ajankohta: vko 27 / 2008

2 YHTEENVETO

2.1 Ilmanvaihtojärjestelmät

Ilmanvaihtokoneet, kanavistot ja pääte-elimet

Päiväkodin päärakennuksen ilmanvaihtokone on pääosin toimiva ja korjaus- ja huoltotoimenpiteillä koneen toimintaa saadaan 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. Pääte-elimet ovat hieman pölyisiä, mutta kunnossa olevia katto- ja seinähajottajia.

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

Päärakennuksen leikki- ja 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 (heittokuviot yltävät osin ikkunoihin). Lisäksi tutkitut leikki- ja ryhmähuoneet havaittiin olevan osin ali- ja ylipaineisia. Huoneiden ilmamäärät poikkeavat osin huomattavasti suunnitellusta tasosta. Ilmamäärät tulisi tasapainottaa ja tämän jälkeen heittokuviot tulisi tarkastaa ja säätää.

Lisärakennuksen leikki- ja 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 (heittokuviot yltävät osin ikkunoihin). Lisäksi tutkitut leikki- ja ryhmähuoneet havaittiin olevan hieman ali- ja ylipaineisia. Huoneiden ilmamäärät poikkeavat osin huomattavasti suunnitellusta tasosta. Ilmamäärät tulisi tasapainottaa nuohouksen jälkeen ja heittokuviot tulisi tarkastaa ja säätää.

Lämpötilat huoneissa

Mittauksissa havaittiin pää- ja lisärakennuksen leikki- ja ryhmähuoneiden lämpötilojen olevan hieman korkeaa tasoa n. 21,5 - 23,6 astetta (mittauksien aikana ulkolämpötila oli n. 20,0 astetta). Tarkastuskäynnin aikana päiväkoti ei ollut käytössä (kesäloma).

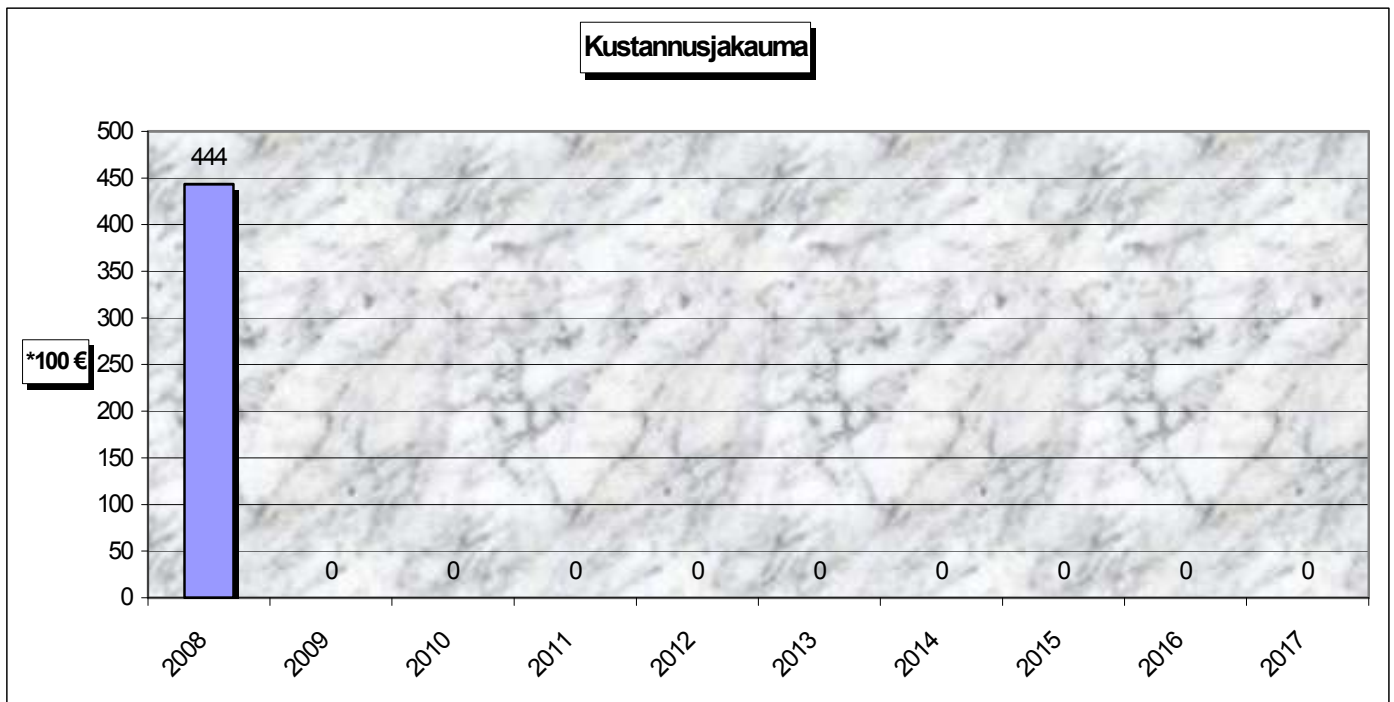
Ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä tulee saneerauskohteesta teettää hyvät suunnitelmat. Saneeraustöihin tulee valita sellaiset suunnittelijat ja urakointiyrietykset, joilla on kokemusta saneeraustoiminnasta, koska kiinteistöjen saneeraustoiminta on erityyppistä toimintaa kuin uudisrakentaminen.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

2.2 Välittömästi korjattavat puutteet

- Tulo- ja poistoilmakoneet korjataan / huolletaan.
- Kiinteistövalvontajärjestelmät tulisi tarkastaa ja huoltaa.
- Päärakennuksen tuloilmakanavien nuohous koneiden korjauksen jälkeen.
- Lisärakennuksen ilmastointikanavien nuohous.
- Pää- ja lisärakennuksen ilmamäärien mittaus ja säätö sekä heittokuvioiden säätö.
- Patteriventtiilien tarkastus ja rikkinäisten uusinta.

2.3 PTS-taulukko (Saturnuksen päiväkot)

Raportin viite	Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio (x 100 €) ja ehdotettu toteutusvuosi									
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
G3	Ilmanvaihtojärjestelmät										
	Tulo- ja poistoilmakoneiden perushuolto (sis. kiertoilmapiestön korjaamisen, tuloilmakammion käsittelyn suoja-aineella).	180									
	Ilmastointikoneen automatiikan tarkastus.	40									
	Päärakennuksen tuloilmakanavien nuohous koneiden korjauksen jälkeen ja lisärakennuksen ilmastointikanavien nuohous sekä ilmamäärien tasapainoitus sekä heittokuvioiden säätö.	220									
	Patteriventtiilien uusinta (€ / kpl).	3.5									
	LVI-työt yhteensä	444	0	0	0	0	0	0	0	0	0



3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS

G3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT

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

G31 Ilmastointikoneet

Päärakennuksen ilmastointikone on alkuperäinen Ilmateollisuuden valmistama ns. pakettikone ja se sijaitsee 2 krs IV- konehuoneessa ([kuva 1](#)). Kone on varustettu sulkupellillä, suodatinyksiköllä, LTO- kuutiolla, lämpöpatterilla ja puhallinyksiköllä.

Päiväkodin päärakennuksen alustatilaa palvelee koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä. Tuloilmakone on AM-airin valmistama ns. pakettikone ja se sijaitsee lämmönjakohuoneessa ([kuva 2](#)). Poistoilmapuhallin on Fläktin valmistama ja se sijaitsee vesikatolla. Koneet olivat silmämääräisen tarkastuksen perusteella kunnossa. Koneiden huolto tulee olla säännöllistä.

Lisärakennuksen ilmastointikone on Ilmaterän valmistama ns. pakettikone ja se sijaitsee 1 krs IV- konehuoneessa ([kuva 3](#)). Kone on varustettu sulkupellillä, suodatinyksiköllä, LTO- kuutiolla, lämpöpatterilla ja puhallinyksiköllä.

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

TIK 1.1 (palvelualueena päiväkodin päärakennus):

- Luukkujen tiivisteet ovat osin huonossa kunnossa. *Luukkujen tiivisteitä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Tuloilmakammiossa on hieman pölyä, roskaa ja kosteuden jättämiä jälkiä ([kuva 4](#)). *Kammio tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä ja raitisilmasäleikön eteen tulisi rakentaa katos.*
- Suodattimet ovat hieman pölyiset ([kuva 5](#)). *Suodattimet tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- LTO- kuutio on pölyinen. *LTO- kuutio tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Lämmityspatterissa on hieman pölyä. *Lämmityspatteri tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Tulopuhaltimen ja moottorin urapyörät ovat kuluneet. *Urapyörät on syytä uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Hihnat ovat kuluneet ([kuva 6](#)). *Hihnat on syytä uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Puhallin on hieman nokinen ja pölyinen ([kuva 7](#)). *Puhallin tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Tuloilmakoneen kammiot on pellitetty, mutta kammiossa olevat läpiviennit ovat osin tiivistämättä ([kuva 8](#)). *Kammioiden läpiviennit tulee tiivistää koneen huollon yhteydessä.*
- Tuloilmakoneen äänenvaimennuskammiot ovat eristetty mineraalivillalla, joka on päällystetty reikäpellillä. Kanavien liikkuessa paineen voimasta huoneilmaan pääsee mineraalivillakuituja ([kuva 9](#)). *Koneen villapinnat tulee suojata suodatinkankaalla ja pellittää, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä. Vaihtoehtoisesti nykyiset pinnat tulee puhdistaa ja käsitellä suoja-aineella.*

PP 1.1 (palvelualueena päiväkodin päärakennus):

- Luukkujen tiivisteet ovat osin huonossa kunnossa. *Luukkujen tiivisteitä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Suodattimet ovat pölyiset. *Suodattimet tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Poistopuhaltimen 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 hieman pölyinen ja nokinen ja se tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.

TF 1 (palvelualueena päiväkodin lisärakennus):

- Luukkujen kiinnitysmekanismit ovat osin huonossa kunnossa. *Luukkujen kiinnitystä tulee parantaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Luukkujen tiivisteet ovat osin huonossa kunnossa. *Luukkujen tiivisteitä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Koneen sulku- ja säätöpellit eivät sulkeudu täysin. *Sulku- ja säätöpellit tulee säätää seuraavan huollon yhteydessä.*
- Suodatinseinämä ei ole tiivis ja suodattimet ovat hieman pölyiset (kuva 10). *Suodatinkehikko tulee tiivistää asianmukaisesti, jotta ohivirtaus saadaan loppumaan ja suodattimet tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Kammiossa on hieman roskaa ja pölyä (kuva 11). *Kammio tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- LTO- kuutio on hieman pölyinen (kuva 12). *LTO- kuutio tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Lämmityspatterissa on hieman pölyä. *Lämmityspatteri tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Puhallin on hieman nokinen ja pölyinen. *Puhallin tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*

PK 1 (palvelualueena päiväkodin lisärakennus):

- Luukkujen tiivisteet ovat osin huonossa kunnossa. *Luukkujen tiivisteitä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Suodattimet ovat hieman pölyiset. *Suodattimet tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Puhallin on hieman pölyinen ja nokinen ja se tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.

TK 2 (palvelualueena päärakennuksen alustatila):

- Suodattimet ovat pölyiset. *Suodattimet tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Lämmityspatterissa on hieman pölyä. *Lämmityspatteri tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*

Koneen ilmavirrat:

Koneen tunnus	Palvelualue	Kilpiarvo, 1/1-nop. [dm ³ /s]	Mitattu, 1/1-nop. [dm ³ /s]	Poikkeama [%]
TIK 1.1	päiväkodin päärakennus	1694	1860	+ 10 %
PP 1.1	päiväkoti (mitattu ulkosäleiköstä)	1388	1550	+ 12 %
TK 02	päärakennuksen alustatila	220	117	- 47 %
PP 02	päärakennuksen alustatila	220	140	- 36 %

Ilmamäärämittausten perusteella päiväkodin päärakennuksen tulo- ja poistoilmakoneiden ilmamääriä on lisätty vuosien varrella n. 10 %. Mittausten perusteella päiväkodin ilmamäärät tulisi tasapainottaa nykyisiin ilmamääriin. Lisäksi mittausten perusteella päiväkodin päärakennuksen alustatilojen tulo- ja poistoilmakoneiden ilmamäärät poikkeaa suunnitelluista osin huomattavasti, mutta korjaus- ja säätötoimenpiteillä ilmamäärät on mahdollista saada lähelle suunniteltua tasoa.

Päärakennuksen ilmastointikone on kokonaisuus huomioiden tyydyttävässä / välttävissä kunnossa. Ilmastointikoneessa on hieman puutteita ja vikoja, jotka vaikuttavat sisäilman laatuun. Ilmastointikoneessa ei ole varsinaista ohitus peltiä, joka ohjaisi ilmavirran kesällä LTO- kuution ohi. Ilmavirta ohjataan myös kesällä osin LTO- kuution kautta, jolloin sisään puhallettavan ilman lämpötila saattaa nousta. Lisäksi LTO- kuution ns. ohitusta on rajoitettu erillisellä pellillä n. 60 %, joka rajoittaa vielä vapaan ilman kulkua, jolloin LTO- kuution kautta menee enemmän ilmaa. Koneen kesäaikainen ohituskäyttö tulee korjata asianmukaiseksi mahdollisimman pikaisesti, jonka jälkeen päiväkodin ilmamäärät tulee tasapainottaa ja heittokuviot säätää asianmukaiseksi. Koneen huolto tulee jatkossa olla säännöllistä.

Päärakennuksen alustatilan ilmastointikone on kokonaisuus huomioiden tyydyttävässä / hyvässä kunnossa. Ilmastointikoneessa on hieman puutteita ja vikoja, jotka tulisi korjata ensitilassa. Koneen huolto tulee jatkossa olla säännöllistä.

Lisärakennuksen ilmastointikone on kokonaisuus huomioiden tyydyttävässä kunnossa. Ilmastointikoneessa on hieman puutteita ja vikoja, jotka vaikuttavat sisäilman laatuun. Ilmastointikoneen kaikki säätöpellit olivat auki, joten ilmavirta ohjataan kesälläkin LTO- kuution kautta, jolloin sisään puhallettavan ilman lämpötila saattaa nousta. Koneen kesäaikainen ohituskäyttö tulee tarkastaa / korjata asianmukaiseksi mahdollisimman pikaisesti.

Päiväkodin päärakennuksen vesikatolla on keittiötä ja alustatilaa palvelevat huippuimurit. Keittiön huippuimuri on Kojan valmistama laite ja alustatilaa palveleva huippuimuri on Fläktin valmistama laite. Keittiön huippuimurissa on kuiva laakeriääni ja se tulee korjata ensitilassa. Alustatilan huippuimurissa ei havaittu tarkastuskäynnin aikana sivuääniä. Huippuimureiden käyntiajat tulee tarkastaa ja imurit tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti.

G32 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat

Tulo- ja poistoilmakoneita ohjataan rakennusautomaation avulla. Rakennusautomaatio on pää- ja lisärakennuksessa toteutettu paikallisilla Landis & Staefan laitteilla. Tarkastushetkellä käyntiajat olivat kohtuullista tasoa. Säätokeukset ovat toimivia, mutta käyntiajat tulisi vielä tarkastaa ja optimoida ne tilojen käytön kannalta.

Peltimoottorit ovat sekä alkuperäisiä Landis & Staefan valmistamia laitteita päärakennuksen osalla ja Belimon laitteita lisärakennuksen osalla. Venttiilimoottorit ovat Landis & Staefan laitteita päärakennuksen osalla ja TA:n laitteita lisärakennuksen osalla. Laitteet ovat vanhimpien osalta teknisen elinkaarensa loppupuolella, tosin 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 13 ja kuva 14). Päärakennuksen tuloilmakanavat tulisi nuohota ilmastointikoneiden korjauksen jälkeen.

Lisärakennuksen tulo- ja poistoilmakanavat on rakennettu teräslevykanavista (kierresaumaputkea ja kanttikanavaa). Kanavat ovat rakenteellisesti kunnossa ja havaintojen perusteella tutkimusalueen tulo- ja poistoilmakanavissa on pölykertymää (kuva 15 ja kuva 16). Lisärakennuksen ilmastointikanavat tulisi nuohota ilmastointikoneiden korjauksen jälkeen.

G34 Pääte-elimet

Tuloilmaelimet ovat päärakennuksen leikki- ja ryhmähuoneissa ns. ritiläsäleikköjä. Tuloilmaelimillä on mahdollista muokata heittokuvioita (kuva 17). Tuloilmaelimien heittokuviot selvitetiin savukokein (kts liitteenä olevasta piirustuksesta). Mittauksissa havaittiin, että ilman liikkuvuus on osin melko tyydyttävä kautta koko huoneen, mutta heittokuviot ovat osin kapeita ja pitkiä (heittokuviot yltävät osin ikkunoihin). Lisäksi tutkitut leikki- ja ryhmähuoneet havaittiin olevan osin yli- ja alipaineisia ja ilmamäärien jäävän huoneissa melko paljon suunnitellusta tasosta. Ilmamäärät tulisi tasapainottaa ilmastointikoneen korjauksen jälkeen nykyisiin ilmamääriin ja heittokuviot tulisi tarkastaa sekä säätää asianmukaiseksi.

Tuloilmaelimet ovat huonetiloissa ns. seinähajottajia, jotka ovat varustettu tasauslaatikoin (kuva 18). Tuloilmaelimien äänieristeenä on käytetty mineraalivillaa (kuva 19). *Tasauslaatikot tulisi imuroida nuohouksen yhteydessä ja laatikoiden mineraalivillapinnat on syytä käsitellä suoja-aineella.* Tuloilmaelimien heittokuviot selvitetiin savukokein (kts liitteenä olevasta piirustuksesta). Mittauksissa havaittiin, että ilman liikkuvuus on osin melko tyydyttävä kautta koko huoneen, mutta heittokuviot ovat osin kapeita ja pitkiä (heittokuviot yltävät osin ikkunoihin). Lisäksi tutkitut leikki- ja ryhmähuoneet havaittiin olevan osin yli- ja alipaineisia ja ilmamäärien jäävän huoneissa melko paljon suunnitellusta tasosta. Ilmamäärät tulisi tasapainottaa ilmastointikoneen korjauksen jälkeen ja heittokuviot tulisi tarkastaa sekä säätää asianmukaiseksi.

Poistoilmaventtiilit ovat pää- ja lisärakennuksessa pääosin alkuperäisiä kartioventtiileitä (kuva 20). Venttiilit ovat täysin toimivia nykyjärjestelmässä, mutta hieman likaiset ja ne tuleekin puhdistaa nuohouksen yhteydessä.

Päärakennuksen tilojen ilmamäärämittaukset:

Mitattu tila	Suunniteltu, 1/1-nop. [dm ³ /s]	Mitattu, 1/1-nop. [dm ³ /s]	Poikkeama [%]
Ryhmähuone n:o 09			
tulo	78	86	+ 10 %
poisto	53	43	- 19 %
Ryhmähuone n:o 20			
tulo	78	55	- 29 %
poisto	53	41	- 22 %
Ryhmähuone n:o 22			
tulo	83	45	- 46 %
poisto	81	74	- 9 %
Ryhmähuone n:o 42			
tulo	75	50	- 33 %
poisto	72	40	- 44 %
Leikki- ja lepohuone n:o 44			
tulo	75	75	0 %
poisto	75	56	- 25 %

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

Lisärakennuksen tilojen ilmamäärämittaukset:

Mitattu tila	Suunniteltu, 1/1-nop. [dm ³ /s]	Mitattu, 1/1-nop. [dm ³ /s]	Poikkeama [%]
tuloilmakanava n:o 1	136	144	+ 6 %
poistoilmakanava n:o 2	134	144	+ 7 %
tuloilmakanava n:o 3	236	148	- 37 %
poistoilmakanava n:o 4	239	205	- 14 %

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

Muut havainnot:

Päärakennuksen eteistilojen n:o 38 kattohajottajasta on lähtenyt ns. ilmanohjain irti (**kuva 21**). Ilmanohjain tulee kiinnittää asianmukaisesti nuohouksen jälkeen. Lisäksi päärakennuksen tuloilmaelimissä on melko voimakas ns. puhalluksen ja ilmastointikoneen ääni. Päiväkodin ilmamäärät tulee tasapainottaa ja pääte-elimet puhdistaa. Mikäli ns. puhalluksen ja ilmastointikoneen ääni on vielä tämän jälkeen häiritsevää, niin on syytä harkita äänenvaimennuksen lisäämistä.

Päiväkodin päärakennuksessa lämpöpatterin patteriventtiileitä on rikki (**kuva 22**). Päiväkodin patteriventtiilit tulee tarkastaa ja rikkinäiset uusita.

Korjaustoimenpide-ehdotukset

- tulo- ja poistoilmakoneet tulisi huoltaa / korjata ensitilassa
- kiinteistövalvontajärjestelmä tulisi tarkastaa ja huoltaa
- päärakennuksen tuloilmakanavien nuohous koneiden korjauksen jälkeen
- lisärakennuksen ilmastointikanavien nuohous
- pää- ja lisärakennuksen ilmamäärien mittaus ja säätö sekä heittokuvioiden säätö
- patteriventtiilien tarkastus ja rikkinäisten uusinta

4 KIINTEISTÖSSÄ TEHTYJÄ HAVAINTOJA VALOKUVINA



KUVA 1. Yleiskuva päärakennuksen ilmastointikoneesta.



KUVA 2. Yleiskuva päärakennuksen alustatilaa palvelevasta tuloilmakoneesta.



KUVA 3. Yleiskuva lisärakennuksen ilmastointikoneesta.



KUVA 4. Yleiskuva tuloilmakammioista.



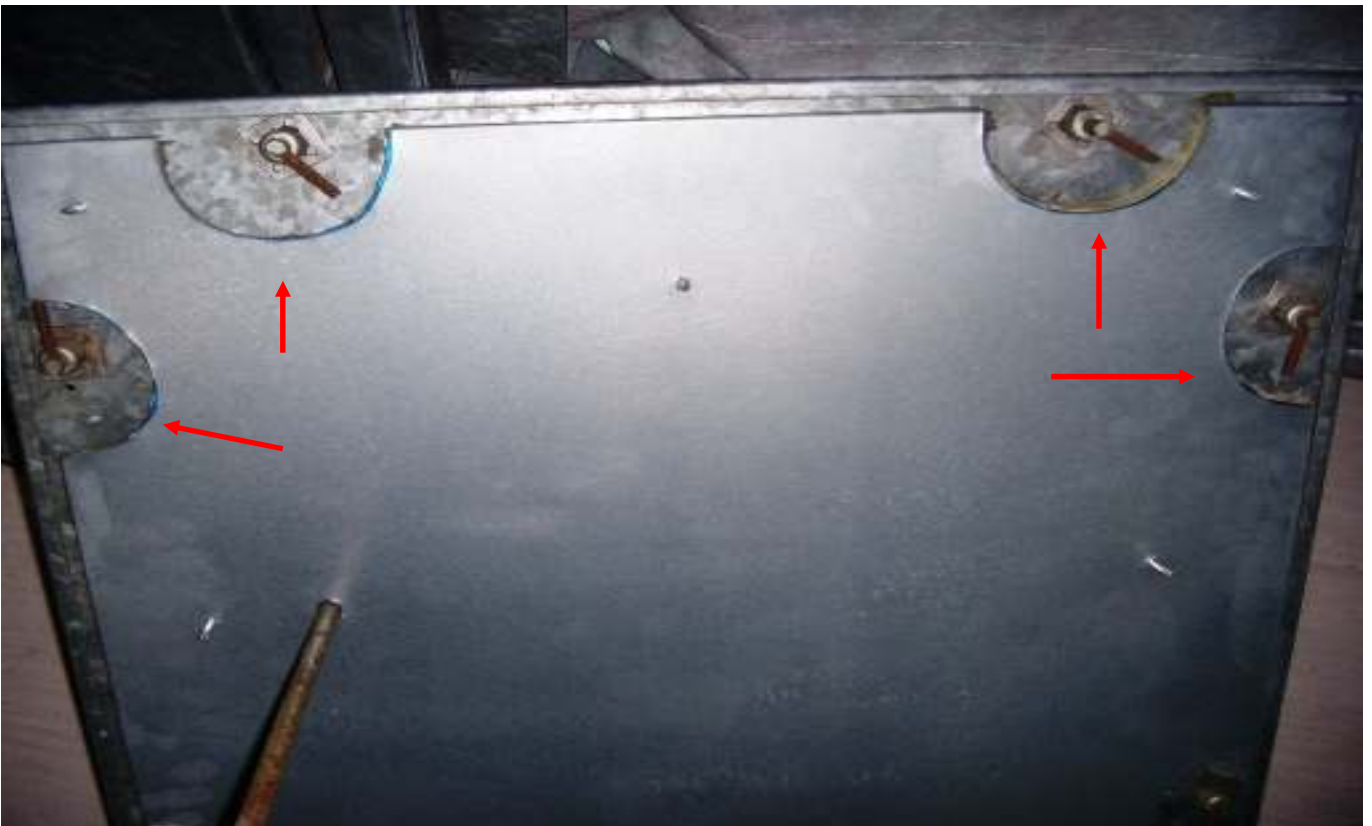
KUVA 5. Yleiskuva tuloilmasuodattimesta.



KUVA 6. Yleiskuva tuloilmapuhaltimesta.



KUVA 7. Tuloilmapuhallin on hieman pölyinen ja nokinen.



KUVA 8. Tuloilmakoneen kammiot on pellitetty, mutta kammiossa olevat läpiviennit ovat osin tiivistämättä.



KUVA 9. Tuloilmakoneen kammiot on eristetty mineraalivillalla, joka on päällystetty reikäpellillä.



KUVA 10. Yleiskuva lisärakennuksen tulo- ja poistosuodattimista.



KUVA 11. Yleiskuva lisärakennuksen tuloilmakoneen kammiosta.



KUVA 12. Lisärakennuksen LTO- kuutio on hieman pölyinen.



KUVA 13. Yleiskuva päärakennuksen poistoilmakanavasta.



KUVA 14. Yleiskuva päärakennuksen tuloilmakanavasta.



KUVA 15. Yleiskuva lisärakennuksen poistoilmakanavasta.



KUVA 16. Yleiskuva lisärakennuksen poistoilmakanavasta.



KUVA 17. Yleiskuva päärakennuksen huoneiden ns. ritiläsäleiköstä ja kartiopoistoista.



KUVA 18. Yleiskuva lisärakennuksen huoneiden ns. ritiläsäleiköstä ja kartiopoistoista.



KUVA 19. Tuloilmasäleiköissä on mineraalivillaeristettä.



KUVA 20. Yleiskuva lisärakennuksen poistoilmaventtiilistä.



KUVA 21. Yleiskuva eteisen kattohajottajasta.



KUVA 22. Yleiskuva rikkiäisestä patteriventtiilistä.