



HARJULAN NUORISOKOTI

ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS

Tutkimuksen ajankohta: vko 44-45 / 2009
Raportin päiväys: 05.11.2009
Tilaaajan yhteyshenkilö: Vantaan Kaupunki
Mikko Krohn, 09 839 22377

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	7
2.3 PTS-taulukko (Harjulan nuorisokoti)	8
3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS.....	9
G3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT	9
G31 Ilmastointikoneet.....	9
G32 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat	12
G33 Kanavistot.....	12
G34 Pääte-elimet	12
Korjaustoimenpide-ehdotukset.....	15
4 KIINTEISTÖSSÄ TEHTYJÄ HAVAINTOJA VALOKUVINA	16

LIITTEET:

- Liite 1: Hiukkasmittausten taulukot tuloilmakanavasta
- Liite 2: Hiukkasmittausten taulukot ruokailuhuoneesta
- Liite 3: Pohjapiirustus tutkimusalueesta ja mittauksista

JOHDANTO

Yleistä

Kuntotutkimuksen tarkoituksena on selvittää rakennuksen ilmastointikoneiden ja järjestelmien tekninen kunto. Tutkimusmenetelminä on käytetty mm. silmämääräistä ja kokemusperäistä arviointia, hiukkaspitoisuuden mittauksia sekä 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 tekijänä ja vastuullisena henkilönä on toiminut Asiantuntijapalveluiden osalta tekninen asiantuntija Harri Makkonen.

Espoossa 05.11.2009

Harri Makkonen
tekninen asiantuntija, Asiantuntijapalvelut

1 TUTKIMUSKOHTTEEN YLEISTIEDOT

1.1 Kiinteistön yleistiedot

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

Tutkimuskohde: Harjulan nuorisokoti
Korsontie 52
01450 VANTAA

Tyyppi: nuorisokoti
Rakennuksia: 1 kpl
Portaita: -
Asuntoja: -
Liiketiloja: -
Tilavuus: -
Huoneistoala: -
Rakennusvuosi: 1971
Kiinteistön huoltoyhtiö: Vantaan kaupunki
Kiinteistön isännöitsijä: Vantaan kaupunki

Tutkimuksen tavoite: Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää nuorisokodin ilmastointikoneiden tekninen ja toiminnallinen kunto sekä järjestelmien korjaustarve.

Tutkimuksen
ajankohta: vko 44-45 / 2009

2 YHTEENVETO

2.1 Ilmanvaihtojärjestelmät

Ilmanvaihtokoneet, kanavistot ja pääte-elimet

Nuorisokodin ilmastointikone on vanha ja ainoastaan välttävissä kunnossa oleva kone. Ilmastointikoneessa on puutteita ja vikoja, jotka vaikuttavat sisäilman laatuun melko paljon. Konepaketin kokonaisvaltainen uusinta ei ole välttämätöntä 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 uusia tarpeen mukaan. Huoltojen yhteydessä tulisi koneen villapinnat tarkastaa ja pinnat tulisi käsitellä suoja-aineella tarpeen vaatiessa, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä. Mikäli nuorisokodissa tehdään suurempia korjauksia, tulisi ilmastointikoneen uusintaa kuitenkin harkita vakavasti. Samassa yhteydessä tulisi nuorisokodin yläkerran ilmanvaihtoa parantaa asentamalla yläkertaan myös tuloilma, nyt yläkerrassa on ainoastaan poistoilmanvaihto.

Ilmamäärämittaukset suoritettiin kanavamittauksena. Ilmamäärämittausten perusteella tuloilmakoneen ilmamäärät poikkeavat melko paljon suunnitellusta arvosta. Koneen ilmamääriä on mahdollista saada parannettua koneen korjaus- ja huoltotoimenpiteillä. Nuorisokodin ilmamäärät tulisi tasapainottaa tuloilmakoneen korjauksen / uusinnan ja mahdollisen nuohouksen jälkeen.

Nuorisokodin tulo- ja poistoilmakanavat ovat pääosin rakenteellisesti kunnossa. Ilmanvaihtokanavat on rakennettu sinkitystä peltikanavasta (kierresaumaputki ja kanttikanava) ja ne kulkevat osin rakenteiden sisällä piilossa ja osin katoissa näkyvillä. Kanavien tiiveys vaikutti olevan kunnossa. Tarkastetut ilmanvaihtokanavat ovat hieman pölyiset. Kanaviston nuohouksesta ei ole tarkempaa tietoa, mutta kanavanuohousten tulisi olla säännöllistä. Nuohouksen yhteydessä ilmamäärät tulee säätää suunnitelluiksi. Nuorisokodin tulo- ja poistoilmakanavat on syytä nuohota tuloilmakoneen korjauksen jälkeen.

Hiukkaspitoisuudet tuloilmakanavassa

Kiinteistö ei ollut aktiivisessa käytössä mittauksen aikana. Tuloilmakanavan hiukkaspitoisuuksien mittauksissa havaittiin mittaustulosten vaihtelevan välillä 0 - 172 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 $\text{mg}/\text{m}^3 = 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Mittaustulosten perusteella 24 h hiukkaspitoisuuden keskiarvo on 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, joka on melko paljon alle ohjearvojen (*Suomen rakentamismääräyskokoelmassa D2 on sisäilman epäpuhtauksien pitoisuuden suunnittelun ohjearvoksi määritetty alle 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ koko luokassa PM₁₀*).

Ilman liikkuminen huonetiloissa

Tuloilmaelimet ovat huonetiloissa ns. ritiläsäleikköjä ja seinähajottajia, joilla on osin mahdollista muokata heittokuvioita. Pääte-elimet ovat hieman pölyiset, mutta täysin toimivat nykyjärjestelmässä. Tuloilmaelimien heittokuviot selvitettiin savukokein (kts liitteenä olevasta piirustuksesta). Mittauksissa havaittiin, että ilman liikkuvuus on huoneissa osin tyydyttävää tasoa. Heittokuviot ovat osin lyhyitä ja kapeita, eivätkä huuhtelee koko huonetilaa. Heittokuvioita tulee säätää nuohousten yhteydessä.

Poistoilmaventtiilit ovat pääosin kartioventtiileitä. Venttiilit ovat hieman pölyiset, mutta täysin toimivia nykyjärjestelmässä.

Lämpötilat huoneissa

Tarkastuskäynnin aikana nuorisokoti ei ollut normaalikäytössä, koska yläkerrassa on ollut vesivahinko. Huoneiden lämpötilojen mittaukset vaihtelivat n. 20,6 – 26,6 asteen välillä (uimaallas huoneessa on 26,6 astetta). Ulkolämpötila oli mittaushetkellä n. -2,0 – 3,0 asteen välillä.

Hiukkaspitoisuudet huoneissa

Kiinteistö ei ollut aktiivisessa käytössä mittauksen aikana. Ruokailuhuoneen n:o 17 hiukkaspitoisuuksien mittauksissa havaittiin mittaustulosten vaihtelevan välillä 7 - 53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ($1\text{ mg}/\text{m}^3 = 1000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$). Mittaustulosten perusteella 24 h hiukkaspitoisuuden keskiarvo on 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, joka on melko paljon alle ohjearvojen (*Suomen rakentamismääräyskokoelmassa D2 on sisäilman epäpuhtauksien pitoisuuden suunnittelun ohjearvoksi määritetty alle 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ koko luokassa PM₁₀*).

Vesikaton huippuimurit

Nuorisokodin vesikatolla on huippuimureita (4 kpl). Huippuimurit ovat pääosin alkuperäisiä laitteita ja osassa on jo kuiva laakeriääni sekä puhaltimet ovat osin melko pölyisiä. Huippuimurit tulisi tarkastaa ja korjata niissä havaitut puutteet ensitilassa. Huippuimurit tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti. Samassa yhteydessä koneiden ohjaukset tulee tarkastaa.

Muut havainnot

Huonetilojen katoissa on akustolevyjä. Levyjen rikkoutuessa huonetiloihin saattaa päästä vuorivillakuituja. Katoissa olevat akustolevyt olisi syytä käsitellä suoja-aineella.

Vesikatolla sadevesikattokaivojen roskaritiloissa on paljon lehtiä. Sadevesikattokaivot tulisi puhdistaa ensitilassa.

Kiinteistössä on melko paljon rikkoutuneita patteriventtiileitä. Patteriventtiilit tulisi tarkastaa ja rikkoontuneet uusia.

Nuorisokodin yläkerran ilmanvaihto on käyttäjien mukaan melko riittämätöntä. Yläkerrassa on ainoastaan poistoilmanvaihto. Yläkerran ilmanvaihtoa on syytä parantaa, mikäli kiinteistössä tehdään suurempia saneerauksia.

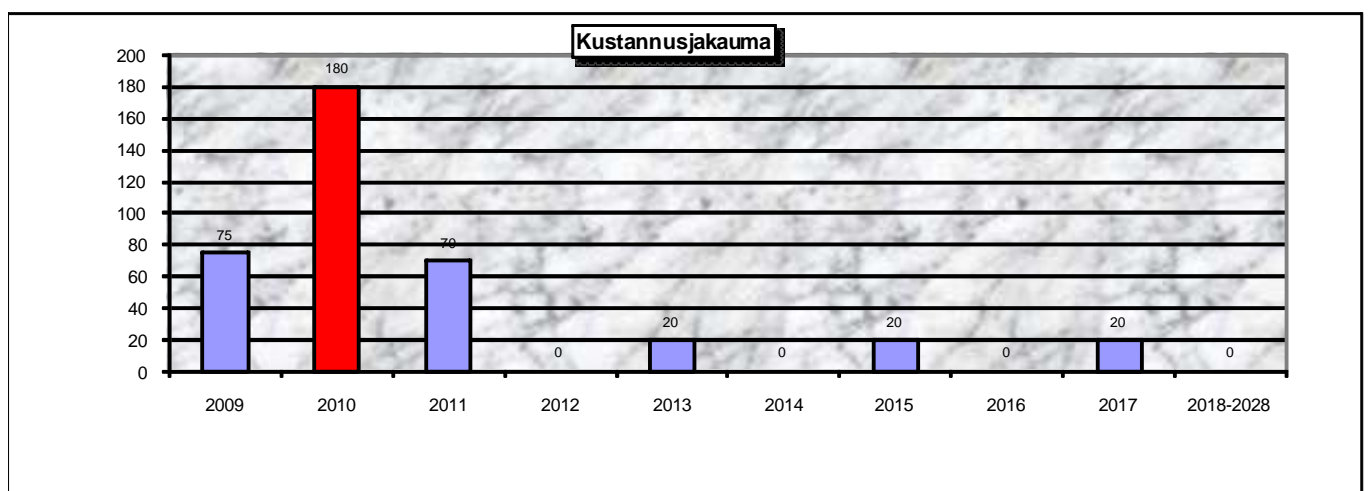
Ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä tulee saneerauskohteesta teettää hyvät suunnitelmat. Saneeraustöihin tulee valita sellaiset suunnittelijat ja urakointiyrietykset, joilla on kokemusta saneeraustoiminnasta, koska kiinteistöjen saneeraustoiminta on erityyppistä toimintaa kuin uudisrakentaminen.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

2.2 Välittömästi korjattavat puutteet

- Sadevesikattokaivojen roskarituloïden puhdistus.
- Patteriventtiilien tarkastus ja rikki olevien venttiilien uusinta.
- Tuloilmakoneen ja huippuimureiden huolto.
- Vaihtoehtoinen korjaustoimenpide on uusial tuloilmakone ja samalla parantaa yläkerran ilmanvaihtoa.
- Ilmanvaihtokanavien nuohous ja päate-elimien puhdistus sekä ilmamäärien tasapainotus

2.3 PTS-taulukko (Harjulan nuorisokoti)

Raportin viite	Toimenpide-ehdotukset	Kustannusarvio (x 100 €) ja ehdotettu toteutus vuosi									
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018-2028
G3	Ilmanvaihtojärjestelmät										
	Tuloilmakoneen ja huippuimureiden huolto (sis. kammioiden puhdistus ja tarvittaessa suoja-ainekäsittely ja koneiden suurempien puuttiden korjaus).	70									
	Mikäli tuloilmakonetta ei uusita, niin koneen huolto lisääntyy tulevaisuudessa. Tuloilmakoneen vuosittaiset huollot (sis. villapintojen käsittely).			20		20		20		20	
	Vaihtoehtoinen korjaustoimenpide (uusitaan tuloilmakone ja parannetaan yläkerran ilmanvaihtoa).		180								
	Patteriventtiilien uusinta (€/kpl).	5									
	Ilmanvaihtokanavien nuohous ja ilmamäärien tasapainoitus tuloilmakoneen korjauksen / uusinnan jälkeen.			50							
	LVI-työt yhteensä	75	180	70	0	20	0	20	0	20	0



3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS

G3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT

Nuorisokodin ensimmäistä kerrosta palvelee koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä. Ilmanjako on toteutettu pääosin sekoittavana. Nuorisokodin yläkertaa palvelee ainoastaan poistoilmanvaihtojärjestelmä.

G31 Ilmastointikoneet

Nuorisokodin ensimmäisen kerroksen huoneita palveleva ilmastointikone on alkuperäinen Aeratorin valmistama kone, joka sijaitsee takapihalla olevan varaston kattorakenteissa (**kuva 1**). Kone on varustettu sulkupellillä, suodatinyksiköllä, lämpöpatterilla ja puhallinyksiköllä.

Tutkimuksen yhteydessä tarkastetuissa koneissa tehtiin seuraavat havainnot, jotka vaativat toimenpiteitä.

TK 1 (palvelualueena nuorisokodin alakerta):

- Luukuntiivisteet ovat huonossa kunnossa. *Luukun tiivisteitä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Raitisilmasäleikössä on roskia ja pölyä (**kuva 2**). *Säleikkö tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Suodattimet ovat pölyiset. *Suodattimet tulee uusia huoltosuunnitelman mukaisesti.*
- Suodatinkehikko ei ole tiivis. *Kehikkoon tulee asentaa tiivisteet suodattimien vaihdon yhteydessä.*
- Lämmityspatteri on pölyinen ja likainen (**kuva 3**). *Lämmityspatteri tulee puhdistaa / pestä seuraavan huollon yhteydessä.*
- Moottorin urapyörä on kulunut. *Moottorin urapyörä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Hihnat ovat löysät ja kuluneet. *Hihnat tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Puhallin on pölyinen ja nokinen (**kuva 4**). *Puhallin tulee puhdistaa / pestä seuraavan huollon yhteydessä.*
- Tuloilmakoneen kammiot ovat eristetty mineraalivillalla, joka on pölyinen, roskainen ja paikoin rikki (**kuva 5**). *Kanavien liikkuessa paineen voimasta huoneilmaan saattaa päästä mineraalivillakuituja. Koneen villapinnat tulee suojata suodatinkankaalla ja pellittää, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä. Vaihtoehtoisesti nykyiset pinnat tulee puhdistaa ja käsitellä suoja-aineella.*
- Tuloilmakoneen äänenvaimennuskammio on eristetty mineraalivillalla, jonka päällä on reikäpelti. Kanavien liikkuessa paineen voimasta huoneilmaan saattaa päästä mineraalivillakuituja. *Koneen villapinnat tulee suojata suodatinkankaalla ja pellittää, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä. Vaihtoehtoisesti nykyiset pinnat tulee puhdistaa ja käsitellä suoja-aineella.*

Koneen ilmavirrat:

Koneen tunnus	Palvelualue	Kilpiarvo, 1/1-nop. [dm ³ /s]	Mitattu, 1/1-nop. [dm ³ /s]	Poikkeama [%]
TK1	Nuorisokodin alakerta	580	409	- 29 %

Ilmamäärämittaukset suoritettiin kanavamittauksena. Ilmamäärämittausten perusteella tuloilmakoneen ilmamäärät poikkeavat melko paljon suunnitellusta arvosta. Koneen ilmamääriä on mahdollista saada parannettua korjaus- ja huoltotoimenpiteillä. Nuorisokodin ilmamäärät tulisi tasapainottaa koneen korjauksen jälkeen.

Nuorisokodin ilmastointikone, joka palvelee ensimmäisen kerroksen huonetiloja, on kokonaisuus huomioiden korkeintaan välttävissä kunnossa. Ilmastointikoneessa on puutteita ja vikoja, jotka vaikuttavat sisäilman laatuun melko paljon. Konepaketin kokonaisvaltainen uusinta ei ole välttämätöntä lähivuosien aikana, kunhan siinä havaitut puutteet korjataan. Mikäli tuloilmakonetta ei uusita, niin koneen huollon tarve lisääntyy tulevaisuudessa (esim. villapinnat tulee tarkastaa ja käsitellä joka toinen vuosi). PTS- taulukkoon on laitettu kustannusvaraus kyseisiä toimenpiteitä varten.

Nuorisokodin ilmastointikoneen uusintaa tulisi kuitenkin harkita vakavasti, koska silloin voidaan parantaa myös yläkerran ilmanvaihtoa, nyt yläkerrassa on ainoastaan poistoilmanvaihto.

Mikäli tuloilmakonetta ei uusita, niin koneen huollon tarve lisääntyy tulevaisuudessa. Koneen villapinnat tulee tarkastaa ja käsitellä joka toinen vuosi

Nuorisokodin vesikatolla on huippuimureita (4 kpl). Huippuimurit ovat pääosin alkuperäisiä laitteita ja osassa puhaltimissa on kuiva laakeriääni ja puhaltimet ovat osin melko pölyiset (kuva 6). Huippuimurit tulisi tarkastaa ja korjata niissä havaitut puutteet ensitilassa. Huippuimurit tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti. Samassa yhteydessä koneiden ohjaukset tulee tarkastaa.

Nuorisokodin ilmastointikoneet ja huippuimurit 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. Mikäli nuorisokodin tuloilmakonetta ei uusita, tulisi huoltojen yhteydessä koneen villapinnat tarkastaa ja pinnat tulisi käsitellä suojaaineella tarpeen vaatiessa, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä.

Tuloilmakoneen TK1 tuloilmakanavasta mitattu hiukkaspitoisuus 29-30.10.2009

Mittaukset suoritettiin optisella hiukkaslaskurilla (Teknocalorin TSI Dust Trak 8530). Seuraavassa on taulukko hiukkasmittauksista. Kiinteistö ei ollut aktiivisessa käytössä mittauksen aikana.

Instrument		Data Properties	
Model	DustTrak II	Start Date	29.10.2009
Instrument S/N	2147483647	Start Time	13:50:22
		Stop Date	30.10.2009
		Stop Time	13:49:22
		Total Time	0:23:59:00
		Logging Interval	60 seconds
Statistics			
		AEROSOL	
Avg		0.005 mg/m ³	
Max		0.172 mg/m ³	
Max Date		29.10.2009	
Max Time		22:11:22	
Min		0.000 mg/m ³	
Min Date		29.10.2009	
Min Time		15:26:22	
TWA (8 hr)		0.004	
TWA Start Date		29.10.2009	
TWA Start Time		13:50:22	
TWA End Time		13:49:22	

Tuloilmakanavan hiukkaspitoisuuksien mittauksissa havaittiin mittaustulosten vaihtelevan välillä 0 - 172 µg/ m³ (1 mg/ m³ = 1000 µg/ m³). Mittaustulosten perusteella 24 h hiukkaspitoisuuden keskiarvo on 5 µg/ m³, joka on melko paljon alle ohjearvojen (*Suomen rakentamismääräyskoelmassa D2 on sisäilman epäpuhtauksien pitoisuuden suunnittelun ohjearvoksi määritetty alle 50 µg/ m³ koko luokassa PM₁₀*).

G32 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat

Tulo- ja poistoilmakoneita ohjataan rakennusautomaation avulla. Rakennusautomaatio on toteutettu paikallisilla Siemensin laitteilla. Tarkastushetkellä käyntiajat olivat kohtuullista tasoa. Säätokeskukset ovat toimivia, mutta käyntiajat tulisi vielä tarkastaa ja optimoida ne tilojen käytön kannalta.

Uima-allastilojen lämmitystä on parannettu asentamalla allastilojen tuloilmakanavaan vesikiertoisen jälkilämmityspatterin (kuva 7). Jälkilämmityspatteri on ABB valmistama ja vuodelta 1999. Jälkilämmityspatteri tulee tarkastaa ja puhdistaa huoltojen yhteydessä sekä samalla tulee säätölaitteet tarkastaa.

Pelti- ja venttiilimoottorit ovat pääosin Siemensin laiteita. Tarkastushetkellä ne olivat toimintakuntoisia.

G33 Kanavistot

Nuorisokodin tulo- ja poistoilmakanavat ovat pääosin rakenteellisesti kunnossa. Ilmanvaihtokanavat on rakennettu sinkitystä peltikanavasta (kierresaumaputki ja kanttikanava) ja ne kulkevat osin rakenteiden sisällä piilossa ja osin katoissa näkyvillä. Kanavien tiiveys vaikutti olevan kunnossa. Tarkastetut ilmanvaihtokanavat ovat hieman pölyiset (kuva 8-9). Kanaviston nuohouksesta ei ole tarkempaa tietoa, mutta kanavanuohousten tulee olla säännöllistä (suositeltava huonousväli on noin 10 vuotta ja tarkastusväli on noin 5 vuotta). Nuohouksen yhteydessä ilmamäärät tulee säätää suunnitelluiksi. Nuorisokodin tulo- ja poistoilmakanavat on syytä nuohota tuloilmakoneen korjauksen / uusinnan jälkeen.

G34 Pääte-elimet

Tuloilmaelimet ovat huonetiloissa ns. ritiläsäleikköjä ja seinähajottajia, joilla on mahdollista muokata heittokuvioita (kuva 10). Pääte-elimet ovat hieman pölyiset, mutta täysin toimivia nykyjärjestelmässä. Tuloilmaelimien heittokuviot selvitettiin savukokein (kts liitteenä olevasta piirustuksesta). Mittauksissa havaittiin, että ilman liikkuvuus on huoneissa osin tyydyttävää tasoa. Heittokuviot ovat osin lyhyitä ja kapeita, eivätkä huuhtelee koko huonetilaa. Heittokuviot tulee säätää nuohousten yhteydessä.

Poistoilmaventtiilit ovat pääosin kartioventtiileitä. Venttiilit ovat hieman pölyiset, mutta ja täysin toimivia nykyjärjestelmässä.

Tilojen ilmamäärämittaukset:

Mitattu tila	Suunniteltu, 1/1- nop.(dm ³ /s)	Mitattu, 1/1 nop. (dm ³ /s)	Poikkeama (%)	Tulon ja poiston erotus (%)
Takka- ja uima-allashuone n:o 6				
tulo	140	51	-64 %	
poisto	140	116	-17 %	-56 %
Musiikki / oleskeluhuone n:o 13				
tulo	50	21	-58 %	
poisto	50	38	-24 %	-45 %
Pöytätennishuone n:o 14				
tulo	44	34	-23 %	
poisto	60	38	-37 %	- 11 %
Toimistohuone n:o 15				
tulo	16	13	-19 %	
poisto	16	16	0 %	-19 %
Ruokailuhuone n:o 17				
tulo	120	43	-64 %	
Makuuhuone n:o 41				
poisto	12	8	-33 %	
Makuuhuone n:o 46				
poisto	18	13	-28 %	
Makuuhuone n:o 47				
poisto	12	9	-25 %	

Mittausten perusteella huonetilojen ilmamäärät jäävät pääosin melko paljon suunnitelluista ilmamääristä. Tilat ovat mitausten perusteella pääosin alipaineisia. Mittausten perusteella ilmamäärät on syytä tasapainottaa koneiden korjauksen jälkeen.

Ruokailuhuoneen n:o 17 hiukkasmittaus 02-03.11.2009

Mittaukset suoritettiin optisella hiukkaslaskurilla (Teknocalorin TSI Dust Trak 8530). Seuraavassa on taulukko hiukkasmittauksista. Kiinteistö ei ollut aktiivisessa käytössä mittauksen aikana.

Instrument		Data Properties	
Model	DustTrak II	Start Date	02.11.2009
Instrument S/N	2147483647	Start Time	09:18:29
		Stop Date	03.11.2009
		Stop Time	09:17:29
		Total Time	0:23:59:00
		Logging Interval	60 seconds
Statistics			
		AEROSOL	
Avg		0.014 mg/m ³	
Max		0.053 mg/m ³	
Max Date		02.11.2009	
Max Time		09:19:29	
Min		0.007 mg/m ³	
Min Date		02.11.2009	
Min Time		11:05:29	
TWA (8 hr)		0.016	
TWA Start Date		02.11.2009	
TWA Start Time		09:18:29	
TWA End Time		09:17:29	

Ruokailuhuoneen n:o 17 hiukaspitoisuuksien mittauksissa havaittiin mittaustulosten vaihtelevan välillä 7 - 53 µg/ m³ (1 mg/ m³ = 1000 µg/ m³). Mittaustulosten perusteella 24 h hiukaspitoisuuden keskiarvo on 14 µg/ m³, joka on melko paljon alle ohjearvojen (*Suomen rakentamismääräyskokoelmassa D2 on sisäilman epäpuhtauksien pitoisuuden suunnittelun ohjearvoksi määritetty alle 50 µg/ m³ koko luokassa PM₁₀*).

Muut havainnot:

Huonetilojen katoissa on akustolevyjä. Levyjen rikkoutuessa huonetiloihin saattaa päästä vuorivillakuituja. Katoissa olevat akustolevyt olisi syytä käsitellä suoja-aineella.

Vesikatolla sadevesikattokaivojen roskarituloissa on paljon lehtiä. Sadevesikattokaivot tulisi puhdistaa ensitilassa.

Kiinteistössä on melko paljon rikkoutuneita patteriventtiileitä. Patteriventtiilit tulisi tarkastaa ja rikkoontuneet uusia.

Nuorisokodin yläkerran ilmanvaihto on käyttäjien mukaan melko riittämätöntä. Yläkerrassa on ainoastaan poistoilmanvaihto. Yläkerran ilmanvaihtoa on syytä parantaa, mikäli kiinteistössä tehdään suurempia saneerauksia.

Korjaustoimenpide-ehdotukset

- sadevesikattokaivojen roskarituloitten puhdistus
- patteriventtiilien tarkastus ja rikki olevien venttiilien uusinta
- tuloilmakoneen ja huippuimureiden huolto
- vaihtoehtoinen korjaustoimenpide on uusia tuloilmakone ja samalla parantaa yläkerran ilmanvaihtoa
- ilmanvaihtokanavien nuohous ja pääte-elimien puhdistus sekä ilmamäärien tasapainotus

4 KIINTEISTÖSSÄ TEHTYJÄ HAVAINTOJA VALOKUVINA



KUVA 1. Yleiskuva IV- konehuoneesta.



KUVA 2. Yleiskuva raitisilmasäleiköstä.



KUVA 3. Yleiskuva lämpöpatterista.



KUVA 4. Yleiskuva tuloilmapuhaltimesta.



KUVA 5. Tuloilmakoneen kammio on eristetty mineraalivillalla, joka on pölyinen, roskainen ja paikoin rikki.



KUVA 6. Yleiskuva huippuimurista.



KUVA 7. Yleiskuva jälkilämmityspatterista.



KUVA 8. Tuloilmakammiot ovat pölyiset.



KUVA 9. Yleiskuva poistoilmakanavasta.



KUVA 10. Yleiskuva tuloilman pääte-elimistä.