



VARISTONNIITYN PÄIVÄKOTI

ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS

Tutkimuksen ajankohta: vko 29 / 2008
Raportin päiväys: 18.07.2008
Tilaaajan yhteyshenkilö: Vantaan Kaupunki
Mikko Krohn, 040 7492594

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 | 5 |
| 2.3 PTS-taulukko (Varistonniityn päiväkotinä) | 6 |
| 3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS | 7 |
| G3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT | 7 |
| G31 Ilmastointikoneet | 7 |
| G32 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat | 9 |
| G33 Kanavistot | 9 |
| G34 Pääte-elimet | 9 |
| Korjaustoimenpide-ehdotukset | 11 |
| 4 KIINTEISTÖSSÄ TEHTYJÄ HAVAINTOJA VALOKUVINA | 12 |

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 sekä hiukkasmittausta. 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

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

Tutkimuskohde: Varistonniityn päiväkot
Niittäjätie 13 B
01660 VANTAA

Tyyppi: päiväkot
Rakennuksia: 1 kpl
Portaita: -
Asuntoja: -
Liiketiluja: -
Tilavuus: -
Huoneistoala: -
Rakennusvuosi: -
Kiinteistön huoltoyhtiö: -
Kiinteistön isännöitsijä: -

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

Tutkimuksen ajankohta: vko 29 / 2008

2 YHTEENVETO

2.1 Ilmanvaihtojärjestelmät

Ilmanvaihtokoneet, kanavistot ja pääte-elimet

Tutkittu ilmanvaihtokone on pääosin toimiva ja korjaus- ja huoltotoimenpiteillä koneen toimintaa saadaan parannettua. Lisäksi raportissa suositellut korjaustoimenpiteet parantavat sisäilman laatua nykyisestä. Silmämääräisen tarkastelun perusteella ilmastointikanavat ovat osin pölyisiä ja kaipaavat nuohousta koneiden korjauksen jälkeen. Lisäksi ilmamääriä on säädetty asentamalla villaeristettä kanaviin. Villaeristeet tulee poistaa kanavista nuohouksen yhteydessä. Pääte-elimet ovat hieman pölyisiä, mutta kunnossa olevia katto- ja seinähajottajia.

Ilman liikkuminen huonetiloissa

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. Lisäksi tutkitut leikki- ja ryhmähuoneet havaittiin olevan pääosin melko ylipaineisia ja poistoilmamäärien jäävän huoneissa melko paljon suunnitellusta tasosta. Ilmamäärät tulisi tasapainottaa ja tämän jälkeen heittokuviot tulisi tarkastaa ja säätää.

Lämpötilat huoneissa

Mittauksissa havaittiin leikki- ja ryhmähuoneiden lämpötilojen olevan hieman korkeaa tasoa n. 22,5 - 25,0 astetta (mittauksien aikana ulkolämpötila oli n. 22,0 astetta). Tarkastuskäynnin aikana päiväkotia ei ollut käytössä (kesäloma).

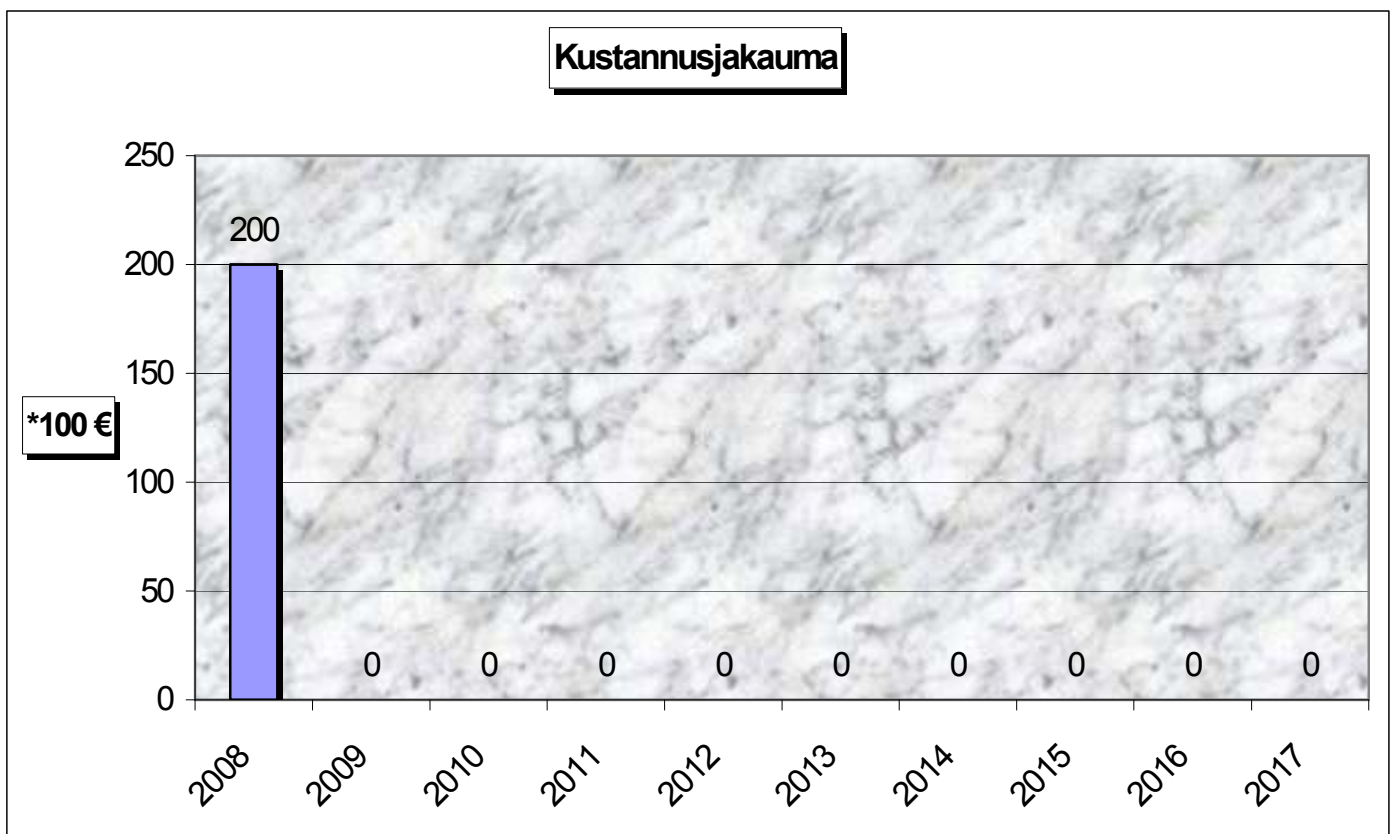
Ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä tulee saneerauskohteesta teettää hyvät suunnitelmat. Saneeraustöihin tulee valita sellaiset suunnittelijat ja urakointiyrietykset, joilla on kokemusta saneeraustoiminnasta, koska kiinteistöjen saneeraustoiminta on erityyppistä toimintaa kuin uudisrakentaminen.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

2.2 Välittömästi korjattavat puutteet

- Tulo- ja poistoilmakoneet korjataan / huolletaan.
- Kiinteistövalvontajärjestelmä tulisi tarkastaa ja huoltaa.
- Ilmastointikanavien nuohous koneiden korjauksen jälkeen.
- Ilmamäärien mittausta ja tasapainotusta.
- Ilmastointihuoneessa olevan keittiön kylmäkoneen puhdistus.

2.3 PTS-taulukko (Varistonniityn 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 (tuloilmakammion käsittelyn suoja-aineella ja ilmamäärien korottamisen suunnitellulle tasolle). | 80 | | | | | | | | | |
| | Ilmastointikoneen automatiikan tarkastus. | 20 | | | | | | | | | |
| | Ilmastointikanavien nuohous koneiden korjauksen jälkeen sekä ilmamäärien tasapainoitus sekä heittokuvioiden säätö. | 100 | | | | | | | | | |
| | LVI-työt yhteensä | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



3 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN KUNTOTUTKIMUS

G3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT

Päiväkotiä palvelee koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä. Ilmanjako on toteutettu pääosin sekoittavana.

G31 Ilmastointikoneet

Ilmastointikone on alkuperäinen n. 20 vuotta vanha Fläktin valmistama ns. pakettikone ja se sijaitsee 2 krs IV- konehuoneessa (kuva 1). Kone on varustettu sulkupellillä, suodatinyksiköllä, LTO- kuutiolla, lämpöpatterilla ja puhallinyksiköllä.

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

TF 1 (palvelualueena koko päiväkot):

- Luukkujen tiivisteet ovat osin huonossa kunnossa. *Luukkujen tiivisteitä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Suodatinseinämä ei ole tiivis ja suodattimet ovat hieman pölyiset (kuva 2). *Suodatinkehikko tulee tiivistää asianmukaisesti, jotta ohivirtaus saadaan loppumaan ja suodattimet tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Lämmityspatterissa ja LTO- kuutiossa on hieman pölyä. *LTO- kuutio ja lämmityspatteri tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Tulopuhaltimen moottorin urapyörät ovat hieman kuluneet. *Urapyörät on syytä uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Hihnat ovat kuluneet. *Hihnat on syytä uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Puhallin on hieman nokinen ja pölyinen (kuva 3). *Puhallin tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Tuloilmakoneen äänenvaimennuskammiot ovat eristetty mineraalivillalla, joka on päällystetty reikäpellillä. Kanavien liikkuessa paineen voimasta huoneilmaan pääsee mineraalivillakuituja (kuva 4). *Koneen villapinnat tulee suojata suodatinkankaalla ja pellittää, jotta villakuitujen mahdollinen pääsy huoneilmaan saadaan estettyä. Vaihtoehtoisesti nykyiset pinnat tulee puhdistaa ja käsitellä suoja-aineella.*

PF 1 (palvelualueena koko päiväkot):

- Luukkujen tiivisteet ovat osin huonossa kunnossa. *Luukkujen tiivisteitä tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Suodatinseinämä ei ole tiivis ja suodattimet ovat melko pölyiset (kuva 5). *Suodatinkehikko tulee tiivistää asianmukaisesti, jotta ohivirtaus saadaan loppumaan ja suodattimet tulee uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Poistopuhaltimen moottorin urapyörät ovat kuluneet. *Urapyörät on syytä uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Hihnat ovat kuluneet. *Hihnat on syytä uusia seuraavan huollon yhteydessä.*
- Puhallin on hieman nokinen ja pölyinen (kuva 6). *Puhallin tulee puhdistaa seuraavan huollon yhteydessä.*
- Poistosuodattimen paine-eromittarista puuttuu neste. *Paine-eromittariin tulee lisätä nestettä seuraavan huollon yhteydessä.*

Koneen ilmavirrat:

| Koneen tunnus | Palvelualue | Kilpiarvo, 1/1-nop. [dm ³ /s] | Mitattu, 1/1-nop. [dm ³ /s] | Poikkeama [%] |
|---------------|------------------------------------|--|--|---------------|
| TF 1 | päiväkoti | 2778 | 2350 | - 15 % |
| PP 1 | päiväkoti (mitattu ulkosäleiköstä) | 2139 | 1775 | - 17 % |

Ilmamäärämittaukset suoritettiin osin koneiden ulkosäleiköistä keskivertomittauksena. Ilmamäärämittausten perusteella tulo- ja poistoilmakoneiden ilmamäärät jäivät melko paljon suunnitellusta arvosta. Koneiden ilmamääriä on mahdollista saada parannettua koneiden korjaus- ja huoltotoimenpiteillä.

Ilmastointikone on kokonaisuus huomioiden tyydyttävässä 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.

Päiväkodin vesikatolla on keittiötä ja WC- tiloja palvelevat huippuimurit. Huippuimurit ovat Fläktin valmistamia laitteita. Huippuimureissa ei havaittu tarkastuskäynnin aikana sivuääniä, mutta imurit ovat pölyisiä ja imureiden tiivistykset ovat osin heikkokuntoisia ja ne tuleekin uusia lähivuosien aikana (kuva 7). Huippuimurit tulisi tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti.

G32 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat

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

Pelti- ja venttiilimoottorit ovat Siemensin valmistamia laitteita. Laitteet ovat vanhimpien osalta teknisen elinkaarensa loppupuolella, tosin tarkastushetkellä ne olivat toimintakuntoisia.

G33 Kanavistot

Tulo- ja poistoilmakanavat on rakennettu teräslevykanavista (kierresaumaputkea ja kanttikanaavaa). Kanavat ovat rakenteellisesti kunnossa ja havaintojen perusteella tutkimusalueen tulo- ja poistoilmakanavissa on hieman pölykertymää (kuva 8 ja kuva 9) sekä villaa (kuva 10). Ilmastointikoneiden korjauksen jälkeen on syytä ilmastointikanavat nuohota.

G34 Pääte-elimet

Tuloilmaelimet ovat leikki- ja ryhmähuoneissa ns. ritiläsäleikköjä. Tuloilmaelimillä on mahdollista muokata heittokuvioita (kuva 11). 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. Lisäksi tutkitut leikki- ja ryhmähuoneet havaittiin olevan pääosin melko ylipaineisia ja poistoilmamäärien jäävän huoneissa melko paljon suunnitellusta tasosta. Ilmamäärät tulisi tasapainottaa ilmastointikoneen korjauksen jälkeen ja heittokuviot tulisi tarkastaa ja säätää asianmukaiseksi.

Poistoilmaventtiilit ovat pääosin alkuperäisiä kartioventtiileitä (kuva 12). Venttiilit ovat täysin toimivia nykyjärjestelmässä, mutta hieman likaiset ja ne tuleekin puhdistaa nuohouksen yhteydessä.

Tilojen ilmamäärämittaukset:

| Mitattu tila | Suunniteltu, 1/1-nop. [dm ³ /s] | Mitattu, 1/1- nop. [dm ³ /s] | Poikkeama [%] |
|------------------------------------|--|--|------------------|
| Ryhmähuone n:o 04 | | | |
| tulo | 83 | 57 | - 31 % |
| poisto | 78 | 37 | - 53 % |
| Ryhmähuone n:o 24 | | | |
| tulo | 83 | 93 | + 12 % |
| poisto | 83 | 56 | - 33 % |
| Lepo- ja leikkihuone n:o 25 | | | |
| tulo | 111 | 143 | + 29 % |
| poisto | 111 | 73 | - 34 % |
| Yhteishalli n:o 29 | | | |
| tulo | 289 | 199 | - 31 % |
| poisto | 256 | 96 | - 63 % |
| Ryhmähuone n:o 50 | | | |
| tulo | 83 | 97 | + 17 % |
| poisto | 83 | 43 | - 48 % |
| Lepo- ja leikkihuone n:o 59 | | | |
| tulo | 83 | 80 | - 4 % |
| poisto | 83 | 33 | - 60 % |
| Ryhmähuone n:o 61 | | | |
| tulo | 91 | 85 | - 7 % |
| poisto | 86 | 33 | - 62 % |

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

Muut havainnot:

Päiväkodin ilmastointihuoneessa on melko paljon sinne kuulumatonta tavaraa. Ilmastointihuone tulee siivota ja sinne kuulumattomat tavarat tulee poistaa.

Ilmastointihuoneessa on keittiön kylmiötä palveleva kylmäkone. Kylmäkone on melko pölyinen ja se tulisikin puhdistaa (kuva 13).

Leikki- ja ryhmähuoneiden katoissa olevista akustolevyistä saattaa päästä huonetiloihin vuorivilakuituja (kuva 14 ja kuva 15). Katoissa olevat akustolevyt olisi syytä käsitellä suoja-aineella.

Päiväkodin alustatilaan ollaan asentamassa ilmastointikoneita (kuva 16 ja kuva 17). Tarkastuskäynnin aikana asennukset olivat vielä kesken.

Päiväkodin ryhmähuoneessa n:o 04 on kaappien päällä hieman pölykertymää (kuva 18). Huonetilat tulee puhdistaa ilmastointikanavien nuohouksen jälkeen.

Korjaustoimenpide-ehdotukset

- tulo- ja poistoilmakone tulisi huoltaa / korjata ensitilassa
- ilmastointihuoneen siivous
- kiinteistövalvontajärjestelmä tulisi tarkastaa ja huoltaa
- ilmastointikanavien nuohous koneiden korjauksen jälkeen
- ilmamäärien mittaus ja säätö sekä heittokuvioiden tarkastus / säätö

4 KIINTEISTÖSSÄ TEHTYJÄ HAVAINTOJA VALOKUVINA



KUVA 1. Yleiskuva ilmastointihuoneesta.



KUVA 2. Yleiskuva tuloilmasuodattimesta.



KUVA 3. Tuloilmapuhallin on hieman pölyinen ja nokinen.



KUVA 4. Tuloilmakoneen kammiot ja äänenvaimennin on eristetty mineraalivillalla, joka on päällystetty reikäpellillä.



KUVA 5. Yleiskuva poistoilmasuodattimen ns. puhtaalta puolelta.



KUVA 6. Yleiskuva poistoilmapuhaltimesta.



KUVA 7. Yleiskuva vesikatolla olevasta huippuimurista.



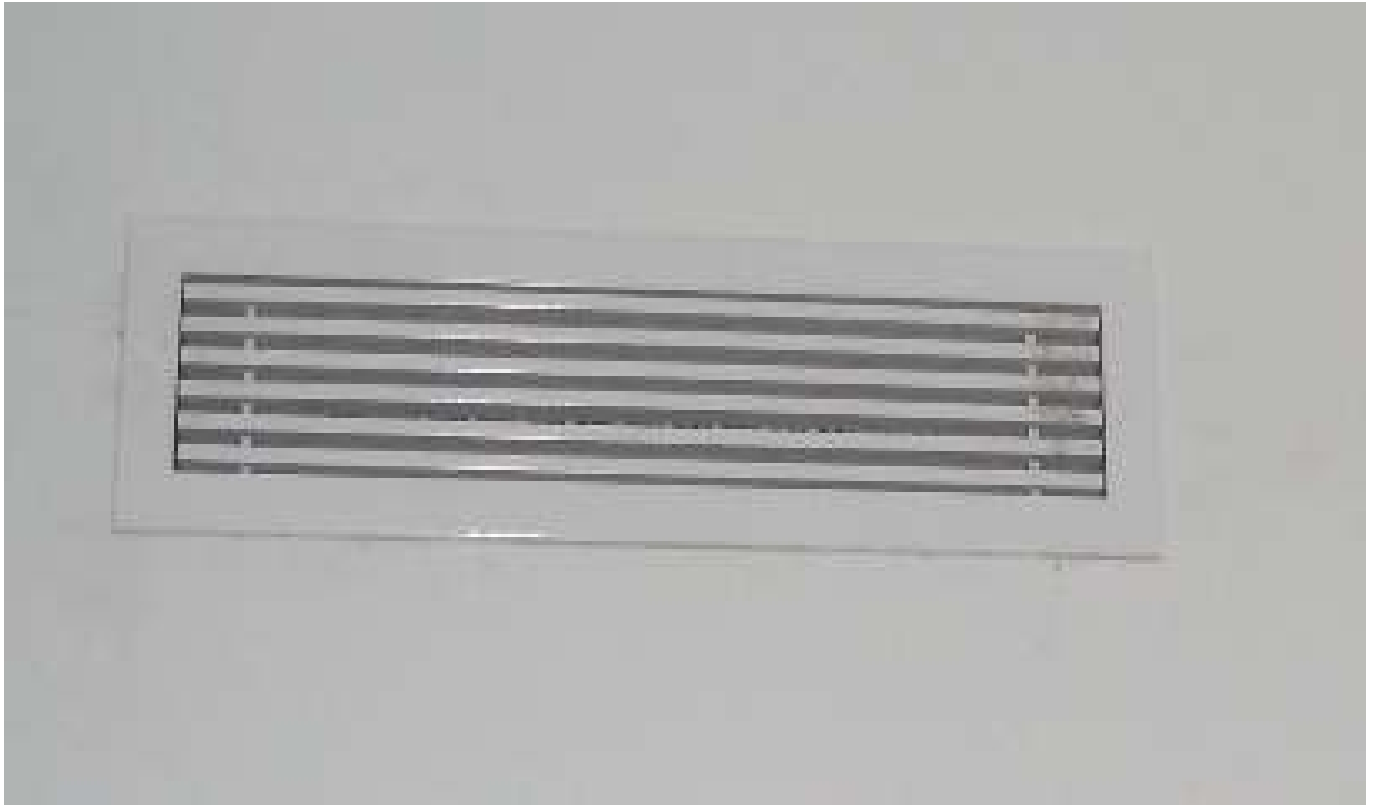
KUVA 8. Yleiskuva poistoilmakanavasta.



KUVA 9. Yleiskuva tuloilmakanavasta.



KUVA 10. Yleiskuva tuloilmakanavasta, jossa on villaa.



KUVA 11. Yleiskuva huoneiden ns. ritiläsäleiköstä.



KUVA 12. Yleiskuva huoneiden poistoilmaventtiileistä.



KUVA 13. Yleiskuva IV- konehuoneesta olevasta kylmiön kylmälaitteistosta.



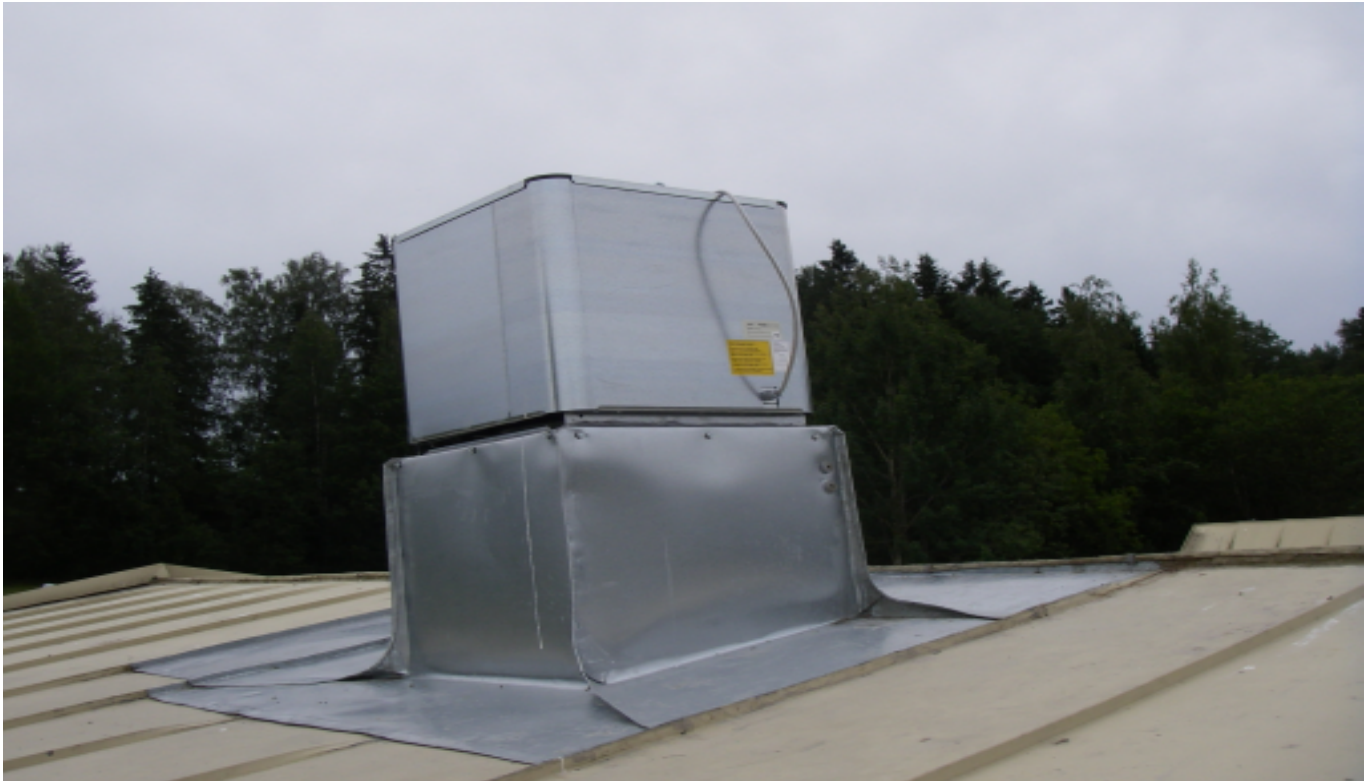
KUVA 14. Yleiskuva leikkihuoneen katosta.



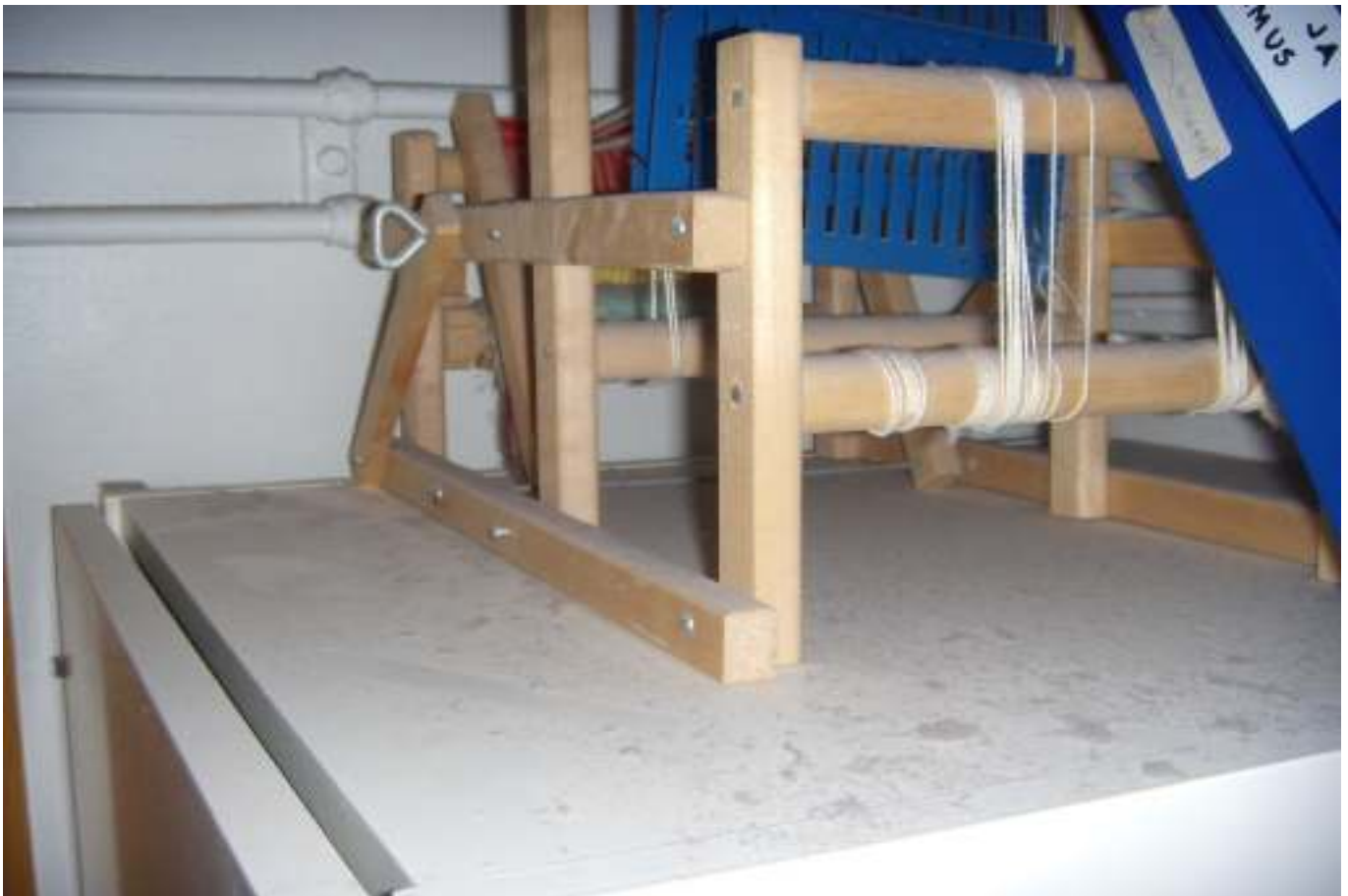
KUVA 15. Yleiskuva leikkihuoneen katosta.



KUVA 16. Yleiskuva alustatilan tuloilmakoneesta.



KUVA 17. Yleiskuva alustatilan poistoilmapuhaltimesta.



KUVA 18. Yleiskuva ryhmähuoneen kaapin päältä.