



IV-kuntotutkimus

Kimokujan koulu

Kimokuja 5
01200 VANTAA

SISÄLLYS

IV-KUNTOTUTKIMUS	3
Tilaaja.....	3
Kohde.....	3
Tutkimuskäynti.....	3
Merkinnät.....	3
Selvitysmenetelmät.....	3
Selvitystyön / raportoinnin pohjana käytetyt piirustukset.....	3
Ilmanvaihtokoneet (tekninen toiminta).....	4
Ilmanvaihtokoneiden sijainti ja vaikutusalueet.....	4
Ilmanvaihtokoneiden teknisessä toiminnassa havaitut viat / puutteet.....	5
Päähavainnot (kokonaisilmanvaihto).....	5
Ilmanvaihdossa aistinvaraisesti havaitut viat / puutteet.....	5
Ilmanvaihdossa mittaamalla havaitut viat / puutteet.....	5-6
Toimenpide-ehdotukset.....	6
Kuvat selvitysteksteineen.....	7-10
Liitetiedot ja päiväys.....	11

IV-kuntotutkimus

Tilaaja

Vantaan kaupunki, Tilakeskus
Hankepalvelut, Rakennuttaminen
Kielotie 13, 01300 VANTAA

Kohde

Kimokujan koulu
Kimokuja 5
01200 Vantaa

Tutkimuskäynti

Ilmanvaihdon toimivuutta selvitettiin kuvaamalla ja ilmamääriä mittaamalla 8.-10.3.2011.

Merkinnät

Ilmamäärät mitattiin ja merkittiin liitteenä olevaan mittapöytäkirjaan ja ilmanvaihtopiirustuksiin (piir.n:ot 301, 509-A1 ja 509-A2) sekä kohteesta otettiin valokuvia jotka ovat liitettynä raporttiin.

Selvitysmenetelmät

Mittaustyössä käytettiin TSI DPCalc paine-eromittaria ja LCA 30 VA siipipyörä-anemometriä.

Selvitystyön / raportoinnin pohjana käytetyt piirustukset

Tilojen numerointien pohjana on käytetty ilmanvaihtopiirustuksia:

Hakunilan Kirjasto, yläkerros, ilmanvaihto piir.n:o 301

Hakunilan korttelikoulu, alakerros, ilmastointi piir.n:o 509-A1

Hakunilan korttelikoulu, yläkerros, ilmastointi piir.n:o 509-A2

Ilmanvaihtokoneet (tekninen toiminta)

Ilmanvaihtokoneiden sijainti ja vaikutusalueet

Tulo- / poistoilmakone 1TP1 / 1PP1:

Kone sijaitsee vesikatolla.

Tuloilma: luokat, toimistot ja yleiset tilat

ilmavirta +2780 dm³/s

Poistoilma: luokat, toimistot ja yleiset tilat

ilmavirta -2780 dm³/s

Käyntiajat: 1/1-nopeus ma-su klo 03.00-22.00

Tulo- / poistoilmakone 2TP1 / 2PP1:

Kone sijaitsee vesikatolla.

Tuloilma: kirjasto

ilmavirta +1610 dm³/s

Poistoilma: kirjasto

ilmavirta - 1610 dm³/s

Käyntiajat: 1/1-nopeus ma-pe klo 05.00-23.00

la-su klo 09.00-21.00

Tuloilmakone 3TP1:

Kone sijaitsee välikatossa keittiön tuulikaapissa.

Tuloilma: keittiö

ilmavirta +280 dm³/s

Käyntiajat: 1/1-nopeus ma-pe klo 05.00-16.00

la klo 06.00-14.00 ja su klo 12.00-16.00

Poistoilmakone 3PP1:

Huippuimuri sijaitsee vesikatolla.

Poistoilma: keittiötilat

ilmavirta -470 dm³/s

Käyntiajat: toiminta kytketty yhteen tulokoneen 3TP1 kanssa

Tuloilmakone 4TP1:

Kone sijaitsee teknisessä tilassa (137) alakerroksessa.

Tuloilma: liikuntasali, puku- ja pesuhuoneet

ilmavirta +1750 / +640 dm³/s

Käyntiajat: 1/1-nopeus ma-pe klo 06.00-23.00

1/2-nopeus la-su klo 12.00-16.00

Poistoilmakone 4PP1:

Huippuimuri sijaitsee vesikatolla.

Vaikutusalue: liikuntasali, puku- ja pesuhuoneet

ilmavirta -1670 / -610 dm³/s

Käyntiajat: toiminta kytketty yhteen tulokoneen 4TP1 kanssa

Poistoilmakoneet 6PP1 ja 6PP2:

Huippuimurit sijaitsevat vesikatolla. Vaikutusalueet: wc-tilat.

6PP1

ilmavirta -140 dm³/s

6PP2

ilmavirta -110 dm³/s

Kaikkien ilmanvaihtokoneiden tiedot ovat otettu ja ilmavirrat laskettu ilmanvaihtopiirustuksista ja / tai iv-koneiden tunnuskilvistä.

Ilmanvaihtokoneiden teknisessä toiminnassa havaitut viat / puutteet

Ilmanvaihtokoneiden 1TP1/1PP1 ja 2TP1/2PP1 lämmöntalteenottokiekkojen toiminta on syytä tarkastaa. Kovilla pakkasilla lämpörele laukoo ja sammuttaa iv-koneen. Syy voi olla LTO-kiekkojen toiminnassa. Toinen mahdollinen syy voi olla erittäin likaisissa poistosuodattimissa, joita ei oltu vaihdettu pitkiin aikoihin. Kohdekäynnin jälkeen huoltomies vaihtoi ko. suodattimet.

Keittiön tuloilmakoneen 3TP1 patterin kiertovesipumppu menee pois päältä yhdessä iv-koneen kanssa.

Muiden ilmanvaihtokoneiden toiminnassa ei havaittu vikoja tai puutteita.

Ilmanvaihtokoneiden 1TP1/1PP1, 2TP1/2PP1, 3TP1 ja 4TP1 tiedoista on oma liite: Ilmanvaihtolaitteiden toiminta.

PÄÄHAVAINNOT (Kokonaisilmanvaihto)

Ilmanvaihdossa aistinvaraisesti havaitut viat / puutteet

Ilmanvaihtokoneiden 1TP1 ja 2TP1 patteri- ja kokoojakammioiden luukut (kuvat 1 ja 2) eivät pysy tiiviisti paikoillaan. Mahdollisesti tästä syystä on 1TP1:n tulokanavissa melko paljon ulkoa tullutta likaa ja roskaa (kuva 3). Poistokanavat ovat melko puhtaat.

Liikuntatilaa palvelevan tuloilmakoneen 4TP1 raitisilmäsäleikkö on hyvin likainen (kuva 4) ja raitisilmakammioikin on puhdistuksen tarpeessa (kuva 5). Poistokoneen 4PP1 runkokanava on myös melko likainen (kuva 6).

Huonetilojen ilmanvaihdon pääte-elimet ovat asennettu lähelle toisiaan yleensä samalle puolelle huonetta (kuva 7), joten ilman vaihtuvuus koko huoneen osalta jää puutteelliseksi.

Ilmanvaihdossa mittaamalla havaitut viat / puutteet

Kiinteistössä suoritettiin kokonaisilmamäärien ja joidenkin huonetilojen ilmamäärien mittauksia. Mittapöytäkirjat ovat tämän raportin liitteenä.

Tuloilmakoneen 1TP1 kokonaisilmamäärät jäivät noin 23 % ja poistoilmakoneen 1PP1 noin 32 % alle iv-kuvista laskettujen ilmamäärien. Huonekohtaisissa mittauksissa on paljon suuremmat heitot ääripäinään tila 117 (opett.työ), jossa tuloilma on 32 % alle ja poistoilma 77 % yli suunniteltujen ilmamäärien sekä tila 203 (opetustila 3), jossa tuloilma on 20 % ja poistoilma peräti 76 % alle suunniteltujen ilmamäärien.

2TP1 tuloilmakoneen kokonaisilmamäärät jäävät noin 32 % ja poistoilmakoneen 2PP1 noin 22 % alle ilmanvaihtokuvista laskettujen ilmamäärien. Myös tämän koneen vaikutusalueen huonetilojen ilmamäärät ovat osittain hyvin alhaiset, mm. ATK pajan tulo- ja poistoilmanvaihto jää noin 40 % alle suunnitelmien. Näyttely- ja monitoimitilan tuloilmanvaihto on noin 50 % vaaditusta ja poistoilmanvaihto on niin heikko, että siitä ei saa mittaamalla edes tulosta. Tässä tapauksessa vika on todennäköisesti rakenteellinen.

Keittiön tulo- ja poistoilmakoneiden (3TP1/3PP1) kokonaisilmamääriä on miltei mahdoton mitata, mutta keittiön emäntää haastatteleamalla tultiin siihen johtopäätökseen, että ilmanvaihto toimii vähintään tyydyttävästi. Ainakin keittiötilat ovat alipaineiset, koska ainakaan kohdekäyntipäivinä ei ruuanlaitosta aiheutuneita hajuja kulkeutunut häiritsevästi muihin tiloihin.

Tuloilmakoneen 4TP1 ilmamäärät jäävät noin 28 % alle iv-kuvasta lasketun kokonaisilmamäärän. Saman vaikutusalueen poistoilmamäärä (4PP1) on noin 14 % yli vaaditun. Ilmamäärien epätasapaino johtuneee osittain tuloilmakoneen melko likaisista suodattimista. Epätasapaino aiheuttaa kuitenkin ongelmia varsinkin liikuntatilassa (132), jossa poistoilmanvaihto on noin 30 % tuloilmanvaihtoa suurempi. Voimakas alipaine vetää alapohjan hajuja liikuntatilaan ja haju on aika ajoin melko voimakas. Liikuntasalin poistokanavasta on alapohjan tuuletusta varten vedetty kanava (kuva 8), mutta se ei toimi kunnolla, koska liikuntatilan isot poistosäleiköt ”syövät” pienen kanavan tarvitseman paineen.

WC-tiloja palvelevien huippuimureiden (6PP1 ja 6PP2) ilmamäärät vaikuttavat riittävältä, mutta tilakohtaiset ilmamäärät poikkeavat melko paljon suunnitelluista. Esimerkiksi wc:n 111 poistoilmamäärä on lähes kohdallaan kun kirjaston inva-wc:n poisto on kaksinkertainen.

Suomen rakentamismääräyskokoelman (D2) mukaan ilmavirtojen poikkeamat mitoitusarvoista saavat olla järjestelmäkohtaisesti ± 10 % ja huonekohtaisesti ± 20 %.

Toimenpide- ehdotuksia

Seuraavat toimenpiteet olisi syytä tehdä ilmanvaihdon parantamiseksi ja sisäilmaongelmien vähentämiseksi:

- ilmanvaihtokoneiden 1TP1/1PP1 ja 2TP1/2PP1 LTO-kiekot ja lämmityspatterit puhdistetaan, LTO:n toiminta tarkastetaan ja kammioiden luukkujen kiinnitys ja tiivistys korjataan. Kaikkien koneiden ilmamääriä on pyrittävä nostamaan mahdollisuuksien mukaan. Kirjaston kanavointia on korjattava siten, että ilmanvaihtoa riittää kaikkiin tiloihin.
- keittiön tuloilmakoneen 3TP1 kiertovesipumppu täytyy kytkeä toimimaan itsenäisesti, jotta lämmityspatteri ei jäätyisi kovilla pakkasilla.
- liikuntatilan tuloilmakoneen 4TP1 raitisilmasäleikkö ja –kammio puhdistetaan. Jotta liikuntatilan alapohjan tuuletus saataisiin varmistettua, on ko. poistokanavan lähtö vaihdettava toimivampaan paikkaan. Tulokoneen ilmamäärä on pyrittävä nostamaan poistokoneen tasolle.

Korjaustöiden jälkeen on kaikkien tilojen ilmanvaihto tasapainotettava ilmamäärien mittaus- ja säätötyöllä.

Kuvat selvitysteksteineen



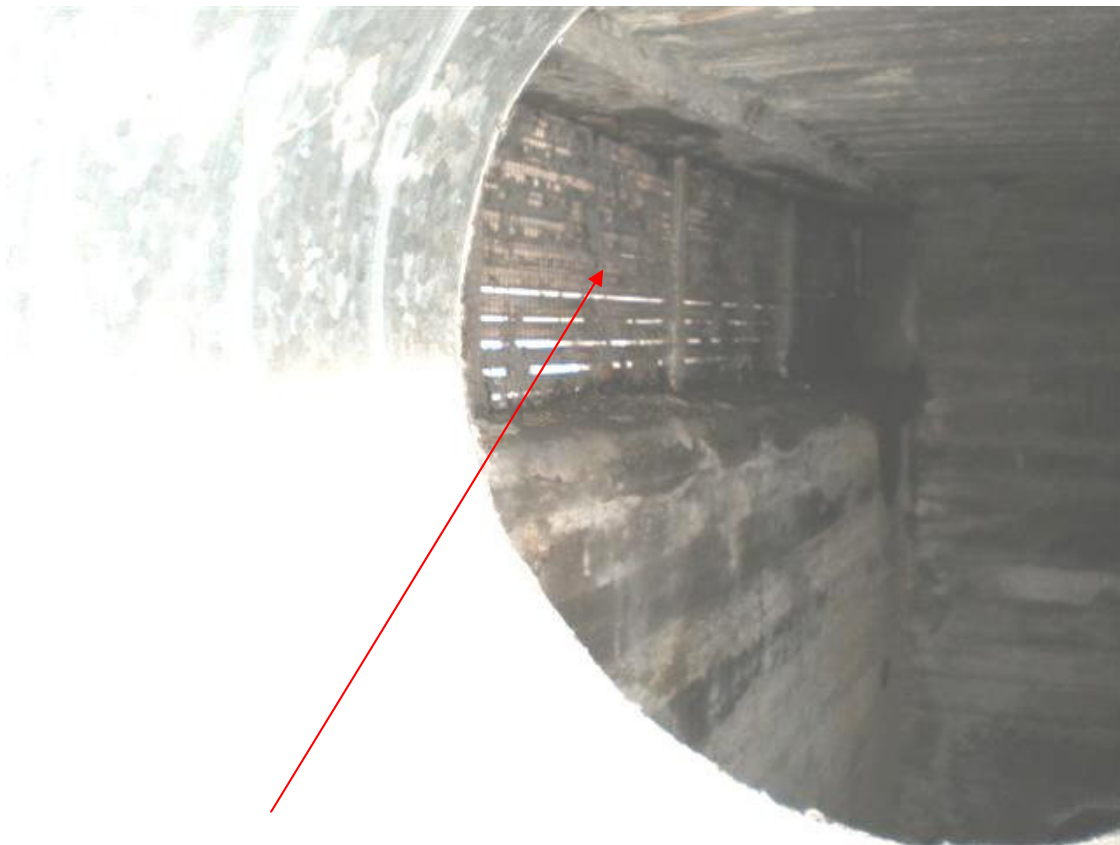
Kuva 1. Patteri- ja kokoojakammion luukut.



Kuva 2. Patteri- ja kokoojakammiot, luukku auki.



Kuva 3. Tulokanavissa on paikka paikoin ulkoa tullutta likaa ja roskaa.



Kuva 4. Tuloilmakoneen 4TP1 raitisilmasäleikkö.



Kuva 5. Tuloilmakoneen 4TP1 raitisilmakammio.



Kuva 6. Poistoilmakoneen 4PP1 runkokanavaa.



Kuva 7. Luokkahuoneen tulo- ja poistoilmanvaihdon päätte-elimet.



Kuva 8. Alapohjan tuuletusta varten on vedetty kanava liikuntasalin poistokanavasta.

Liitteet

- 1TP1 / 1PP1, Ilmanvaihtolaitteiden toiminta
- 2TP1 / 2PP1, Ilmanvaihtolaitteiden toiminta
- 3TP1, Ilmanvaihtolaitteiden toiminta
- 4TP1, Ilmanvaihtolaitteiden toiminta
- Ilmamäärien mittauspöytäkirjat
- Ilmanvaihtopiirustukset: Hakunilan Kirjasto, yläkerros, ilmanvaihto piir.n:o 301

Hakunilan korttelikoulu, alakerros, ilmastointi piir.n:o 509-A1

Hakunilan korttelikoulu, yläkerros, ilmastointi piir.n:o 509-A2

ASB-YHTIÖT / Oy IV-Special Ab
Helsinki 25.03.2011

Mikko Mäkinen
040 584 4688
mikko.makinen@asb.fi