



## IV-kuntotutkimus

### Leppäkorven puukoulu

Korpikontiontie 5  
01450 VANTAA

## ASB-YHTIÖT

[www.asb.fi](http://www.asb.fi)

Helsinki email: [posti@asb.fi](mailto:posti@asb.fi)

Tampere email: [asb-yhtiot@asb.fi](mailto:asb-yhtiot@asb.fi)

PÄÄKONTTORI: Konalankuja 4, 00390 Helsinki  
Puh. keskus: 0207 311 140, faksi: 0207 311 145

TAMPERE: Kalkun Viertotie 2 A 13, 33330 Tampere  
Puh. keskus: 0207 311 160, faksi: 0207 311 167

ALV rek.  
Y-tunnus

ASB-Consult Oy Ab  
0744124-7

Lämpöset Oy  
0467413-3

Scan-Clean Oy Ab  
0690693-8

IV-Special Oy Ab  
0759638-8

## SISÄLLYS

<b>IV-KUNTOTUTKIMUS</b> .....	3
Tilaaaja .....	3
Kohde.....	3
Tutkimuskäynti .....	3
Merkinnät.....	3
Selvitysmenetelmät.....	3
Selvitystyön / raportoinnin pohjana käytetyt piirrustukset.....	3
<b>Ilmanvaihtokoneet ( tekninen toiminta)</b> .....	4
<i>Ilmanvaihtokoneiden sijainti ja vaikutusalueet</i> -----	4
<i>Ilmanvaihtokoneiden teknisessä toiminnassa havaitut viat / puutteet</i> -----	4
<b>Päähavainnot ( kokonaisilmanvaihto)</b> .....	4
<i>Ilmanvaihdossa visuaalisesti ja aistinvaraisesti havaitut viat ja puutteet</i> -----	4
<i>Ilmanvaihdossa mittaamalla havaitut viat / puutteet</i> -----	5
Päätelmät.....	5
<b>Kiireellisesti tehtävät toimenpiteet</b> .....	5
Toimenpide-ehdotukset .....	6
<b>Kuvat selvitysteksteineen</b> .....	6-9

## IV-kuntotutkimus

### Tilaja

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

### Kohde

Leppäkorven puukoulu  
Korpikontiontie 5  
01450 Vantaa

### Tutkimuskäynti

Ilmanvaihdon toimivuutta selvitettiin kuvaamalla ja ilmamääriä mittaamalla 08.10. ja 09.10.2008.

### Merkinnät

Ilmamäärät mitattiin ja merkattiin liitteenä olevaan mittapöytäkirjaan ja ilmanvaihtopiirustukseen sekä kohteesta otettiin valokuvia jotka ovat liitteenä.

### Selvitysmenetelmät

Mittaustyössä käytettiin TSI DPCalc paine-eromittaria.

### Selvitystyön / raportoinnin pohjana käytetyt piirustukset

Tilojen numerointien pohjana käytetyt ilmanvaihtopiirustukset:

1.kerros LVI 6 B

2.kerros LVI 7 B

## Ilmanvaihtokoneet (tekninen toiminta)

### Ilmanvaihtokoneiden sijainti ja vaikutusalueet

Tulo-poistoilmakone TF1 / PF 1.1. Kone sijaitsee 1. kerroksen iv-konehuoneessa (104).

Huippu-imuri PF 1.2. Kytkeyty toimimaan tulo-poistoilmakoneen TF 1 / PF 1.1 kanssa samanaikaisesti.

TF 1 / PF 1.1 yhdistetty tulo-poistoilmakone.

Tuloilma 1. ja 2. kerros, opetus- ja eteistilat.

ilmavirta +1230 /+615 dm<sup>3</sup>/s

Poistoilma 1. ja 2. kerros, opetus-, varasto- ja eteistilat.

ilmavirta -1105 / -550 dm<sup>3</sup>/s

Huippuimuri PF 1.2. (PF 2)

Poistoilma 1. ja 2. kerros, wc-tilat.

ilmavirta -130 dm<sup>3</sup>/s

Tiedot otettu koneiden tyyppikilvistä / LVI 6 B ja 7 B ilmanvaihtopiirustuksista.

### Ilmanvaihtokoneiden teknisessä toiminnassa havaitut viat / puutteet

Ilmanvaihtokoneissa ei havaittu toiminnallisia vikoja. Iv-koneet ovat etäohjauksessa, mutta koneiden huolto- ja puhdistustöiden sekä toimintojen tarkastuksen kannalta olisi tärkeää, että koneiden toimintaa voisi ohjata myös iv-konehuoneen käsikäyttökytkimistä.

Poistoilmakoneessa PF1.1 on vääränmallinen kiilahihna (kuva 1). Hihnapyörät ovat mallia SPA ja hihna mallia SPZ.

Tulo-poistoilmakoneen TF 1 / PF 1.1 suodattimien paine-eromittarit (nesteputkimanometrit) eivät ole oikeissa säädöissä (käynnillämme manometrit olivat tyhjinä).

(Tulo-poistoilmakoneen TF 1 / PF 1.1 tiedoista oma liite: Ilmanvaihtolaitteiden toiminta)

## PÄÄHAVAINNOT (Kokonaisilmanvaihto)

### Ilmanvaihdossa visuaalisesti ja aistinvaraisesti havaitut viat / puutteet

Käyntipäivinä 8. ja 9.10. kohteen sisäilmasto tuntui melko lämpimältä. Tämä johtunee sekä ilmanvaihdon epätasapainosta että sisätilojen liiallisesta lämmittämisestä. Lämmityspatterit olivat joissakin tiloissa melko kuumia ja toisissa tiloissa aivan kylmiä. Pattereiden ”ääntelystä” päätellen järjestelmässä on selvästi ilmaa.

Ilmanvaihtokanavat ovat puhdistuksen tarpeessa. Tuloilman pääte-eliimiin on kerääntynyt likaa ja roskia (kuva 2) ja poistoilmakanavat ovat melko likaiset (kuva 3).

Tulo- ja poistoilmakammiossa (kuva 4) on selvästi havaittavia kosteuden jättämiä jälkiä.

Vesi pääsee kammioihin raitisilman sisäänoton kautta (kuva 5), josta puuttuu sadesuoja.

Tulo-poistoilmakoneessa on väärän suodatinluokan suodattimet. Tulosuodattimet ovat tällä hetkellä F5 (pitäisi olla F6 tai F7), poistosuodattimet ovat tällä hetkellä F5 ja F7 (pitäisi olla F5).

## Ilmanvaihdossa mittaamalla havaitut viat / puutteet

Kiinteistössä mitattiin tulo-poistoilmakoneen TF 1 / PF 1.1 kokonaisilmamäärät sekä muutamista tiloista huonekohtaisia ilmamääriä. Huonetilojen tuloilmamäärien mittaustulosten tarkkuudessa ilmeni ongelmia. Pääte-elimien PMDb (kuva 6) k-kertoimen avulla paine-erosta laskettu tulos on selvästi pienempi kuin pitot-putkella suoraan kanavasta mitattu tulos. Esimerkiksi opetustilan 108 toisen tulopääte-elimien ilmamääräksi paine-eron ja k-kertoimen avulla saatiin 33 l/s, kun taas pääte-elimien johtavasta kanavasta mitaamalla saatiin ilmamääräksi 58 l/s. Koska muiden huonetilojen ilmamääriä ei voinut tarkasti mitata kanavamittauksella, arvioitiin näiden tilojen oikeat tuloilmamäärät tämän yhden kanavamittauksen avulla. Tässä raportissa on tuloilmamäärinä käytetty arvioituja tuloksia. Raportin liitteenä olevassa mittapöytäkirjassa on sekä arvioidut että k-kerrointen avulla saadut ilmamäärät.

Tuloilmakoneen TF 1 kokonaisilmamäärä jää n. 6 % alle suunniteltujen arvojen ja poistoilmakoneen PF 1.1 jää n. 13 % alle suunnitelmien.

Ensimmäisessä kerroksessa mitattiin kahden opetustilan ilmamäärät:

- opetustilan 108 tuloilma jää n. 17 % (arvio) alle ja poistoilma jää n. 14 % alle suunnitellun ilmamäärän.
- opetustilan 111 tuloilma on n. 65 % (arvio) ja poistoilma on n. 9 % yli suunnitellun ilmamäärän.

Toisessa kerroksessa ilmamäärät mitattiin seuraavista tiloista:

- opetustilan 204 tuloilma on n. 20 % (arvio) alle ja poistoilma on n. 20 % yli suunnitellun ilmamäärän.
- poikien wc:n 208 poistoilmamäärä on n. 17 % yli suunnitellun.
- opettajien huoneen 210 tuloilma jää n. 19 % (arvio) ja poistoilma jää n. 4 % alle suunniteltujen ilmamäärien.

Suomen rakentamismääräyskokoelman (D2) mukaan ilmavirtojen poikkeamat mitoitusarvoista saavat olla järjestelmäkohtaisesti  $\pm 10$  % ja huonekohtaisesti  $\pm 20$  %. Kiinteistön ilmamäärien saaminen näiden raamien sisään onnistunee huolellisesti tehtävällä mittaus- ja säätötyöllä.

## Päätelmät

Kohteessa on ilmanvaihtolaitteet huollettu ja puhdistettu kohtalaisen hyvin, mutta poistoilmakoneessa PF 1.1 on vääränlainen kiilahihna ja toinen suodatin on väärää suodatinluokkaa. Tuloilmakoneen TF 1 suodattimet pitäisi olla suodatinluokkaa F6 tai F7.

## Kiireelliset toimenpiteet

**Poistoilmakoneeseen PF 1.1 vaihdettava oikean mallinen kiilahihna.**

### Toimenpide- ehdotukset

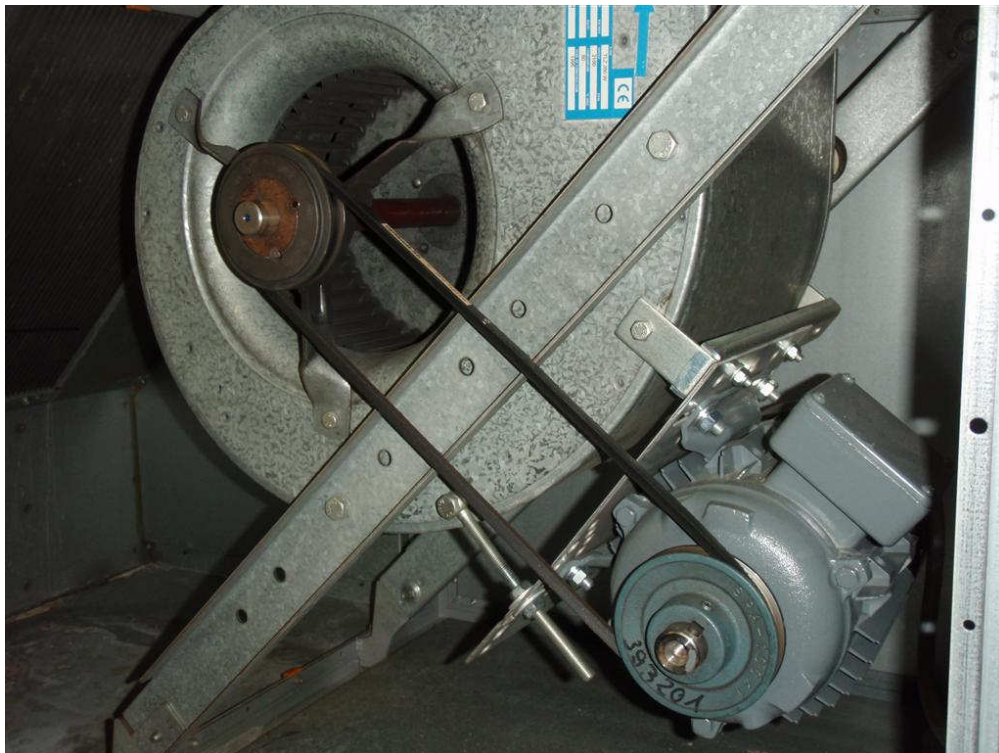
Kohteen ilmanvaihtokanavat olisi puhdistettava. Puhdistuksen jälkeen on iv-koneisiin vaihdettava oikean suodatinluokan suodattimet ja nesteputkimanometrit säädettävä oikeaan arvoonsa.

Mittaus ja säätötyö koko rakennukseen D2 ilmanvaihtomäärityksen mukaan. Varsinkin tuloilman huonekohtainen säätötyö on tehtävä huolellisesti, koska pääte-elinten k-kertoimien avulla lasketut ilmamäärät antavat väärän tuloksen.

Tuloilmakoneen TF 1 raitisilmasäleikön suojaksi on asennettava suojakatos, jottei sadevettä pääsisi tulo- ja poistoilmakammioihin.

Kohteen patteriverkosto on syytä ”ilmata” ja tämän jälkeen olisi löydettävä lämmitykselle tarkoituksenmukainen taso.

### Kuvat selvitysteksteineen



KUVA 1. Poistokoneessa vääränmallinen kiilahihna.



**KUVA 2.** Tuloilman pääte-elimessä kuivia lehtiä ja muuta likaa.



**KUVA 3.** Poistoilmakanavat ovat melko likaiset.





**KUVA 4.** Kosteuden jättämiä jälkiä poistoilmakammiossa.



**KUVA 5.** Tuloilmakoneen raitisilmasäleikkö.





**KUVA 6.** Huonetilojen tulo- ja poistoilmaventtiilit.

**ASB-YHTIÖT, Scan-Clean Oy**  
Helsinki 14.10.2008

---

Mikko Mäkinen (*GSM 040 584 4688*)  
fax. 0207 311 145  
mikko.makinen@asb.fi