



IV-SELVITYS
KORSON PÄIVÄKOTI
MERIKOTKANTIE 8, 01450 VANTAA

DELETE TUTKIMUS OY, HELSINKI

Mikko Mäkinen

p. 040 584 46 88

mikko.makinen@delete.fi

Delete Tutkimus Oy
Hämeentie 105 A
00550 Helsinki

Puh. 010 656 1000
etunimi.sukunimi@delete.fi
www.delete.fi

Alv.rek.
Y-tunnus: 1438692-8
Kotipaikka Helsinki

Pankkiyhteys: Pohjola Pankki
IBAN FI2950000120268841
BIC OKOYFIHH



SISÄLTÖ

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | YLEISTÄ..... | 3 |
| 1.1 | TILAAJA..... | 3 |
| 1.2 | KOHDETIEDOT | 3 |
| 1.3 | TOIMEKSIANTO | 3 |
| 1.4 | KOHDEKÄYNNIT JA MENETELMÄT | 3 |
| 1.5 | MERKINNÄT | 3 |
| 1.6 | TUTKIMUSTYÖN / RAPORTOINNIN POHJANA KÄYTETYT PIIRUSTUKSET | 3 |
| 2 | ILMANVAIHTOKONEET (TEKNINEN TOIMINTA)..... | 4 |
| 2.1 | ILMANVAIHTOKONEIDEN SIJAINTI, VAIKUTUSALUEET JA KÄYNTIAJAT | 4 |
| 2.2 | ILMANVAIHTOKONEIDEN TEKNISESSÄ TOIMINNASSA HAVAITUT VIAT / PUUTTEET | 5 |
| 3 | PÄÄHAVAINNOT (KOKONAISILMANVAIHTO) | 6 |
| 3.1 | ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄSTÄ VISUAALISESTI TEHDYT HAVAINNOT | 6 |
| 3.2 | ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄSTÄ MITTAAMALLA TEHDYT HAVAINNOT | 7 |
| 3.3 | ILMAMÄÄRIEN VERTAILU | 8 |
| 4 | TOIMENPIDE-EHDOTUKSET | 9 |

1 YLEISTÄ

1.1 Tilaaja

Vantaan Tilakeskus
Hankepalvelut, Rakennuttaminen
Kielotie 13, 01300 VANTAA

1.2 Kohdetiedot

Korson päiväkotii
Merikotkantie 8
01450 VANTAA

1.3 Toimeksianto

Toimeksiantona oli tutkia ilmanvaihdon toimivuutta päiväkodissa ilmamäärämittausten ja laitteiden kuntotarkastusten avulla.

1.4 Kohdekäynnit ja menetelmät

Kohdekäynnit tehtiin 5.9. ja 13.9.2012 joiden aikana mitattiin ilmamääriä ja tutkittiin ilmanvaihtokoneiden ja -kanavien kuntoa. Mittauksissa käytettiin TSI DPCalc – paine-eromittaria. Ilmamäärät mitattiin joko ilmanvaihtokanavista pitot – putkella, kanavien säätöpelleistä tai suoraan pääte-elimistä.

1.5 Merkinnät

Kaikki mitatut ilmamäärät ovat merkitty tämän raportin liitteenä olevaan mittauspöytäkirjaan. Suunnitellut ilmamäärät ovat laskettu ilmanvaihtopiirustuksista

.

1.6 Tutkimustyön / raportoinnin pohjana käytetyt piirustukset

Ilmanvaihtolaitteet:

- Alustatila ja kellarikerros, piir.no: LVI G30001
- 1.kerros, piir.no: LVI G30002
- 2.kerros, ilmanvaihtokonehuone, piir.no: LVI G30003

2 ILMANVAIHTOKONEET (TEKNINEN TOIMINTA)

2.1 Ilmanvaihtokoneiden sijainti, vaikutusalueet ja käyntiajat

| koneen no, sijainti ja vaikutusalue: | ilmavirta: |
|--|-------------------------|
| TK01 TF01, tuloilmakone (iv-konehuone 140) - päiväkotii, vanha osa, pieni siipi | +390 dm ³ /s |
| TK01 PF01, poistoilmakone (iv-konehuone 140) - päiväkotii, vanha osa, pieni siipi | -330 dm ³ /s |
| PK 01, huippuimuri (vesikatto) - sos.tilat, vanha osa, pieni siipi | -90 dm ³ /s |
| PK 02, huippuimuri (vesikatto) - radon, vanha osa, pieni siipi (ei käytössä) | |
| TK02 TF01, tuloilmakone (tekninen tila 151) - päiväkotii, laajennusosa | +320 dm ³ /s |
| TK02 PF01, poistoilmakone (tekninen tila 151) - päiväkotii, laajennusosa | -275 dm ³ /s |
| TK02 PF02, huippuimuri (vesikatto) - likainen poisto, laajennusosa | -70 dm ³ /s |
| TK03 TF01, tuloilmakone (iv-konehuone 018) - kellaritilat | +195 dm ³ /s |
| TK03 PF01, poistoilmakone (iv-konehuone 018) - kellaritilat | -175 dm ³ /s |
| TK04 TF01, tuloilmakone (iv-konehuone 018) - alustatilat | +176 dm ³ /s |
| TK04 PF01, huippuimuri (vesikatto) - alustatila, laajennusosa | -108 dm ³ /s |
| TK04 PF02, huippuimuri (vesikatto) - alustatila, vanha osa | -90 dm ³ /s |
| PK01 PF01, kanavapuhallin (LJH 013) - lämmönjakohuone | -80 dm ³ /s |

| koneen no, sijainti ja vaikutusalue: | ilmavirta: |
|--|--------------------------|
| TK05 TF01, tuloilmakone (iv-konehuone 27.6) - päiväkotiki, vanha osa | +1100 dm ³ /s |
| TK05 PF01, poistoilmakone (iv-konehuone 27.6) - päiväkotiki, vanha osa | -685 dm ³ /s |
| TK05 PF02, huippuimuri (vesikatto) - keittiö | -460 dm ³ /s |
| TK05 PF03, huippuimuri (vesikatto) - likainen poisto, vanha osa | -80 dm ³ /s |
| TK05 PF04, huippuimuri (vesikatto) - likainen poisto, vanha osa, kellari ja 1.krs | -85 dm ³ /s |

Tiedot ovat otettu ja ilmamäärät laskettu ilmanvaihtopiirustuksista.

Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat:

| ilmanvaihtokone | täysteho (klo – klo) | puoliteho (klo – klo) |
|---|--|------------------------|
| TK01 TF01/PF01 | ma 05.30 – 18.00 ti-pe 06.00 – 18.00 | ----- ----- |
| TK02 TF01/PF01 TK02 PF02 | ma-pe 05.00 – 18.00 seuraa pääkonetta | ----- muina aikoina |
| TK03 TF01/PF01 | ma-pe 05.00 – 18.00 | ----- |
| TK04 TF01/PF01, PF02 | jatkuvasti käynnissä | ----- |
| TK05 TF01/PF01, PF02 - yötuuletus TK05 PF03, PF04 | ma-pe 05.15 – 18.00 ma-pe 03.00 – 05.00 seuraavat pääkonetta | ----- muina aikoina |

2.2 Ilmanvaihtokoneiden teknisessä toiminnassa havaitut viat / puutteet

Ilmanvaihtokoneiden teknisessä toiminnassa ei havaittu vikoja eikä puutteita.

3 PÄÄHAVAINNOT (KOKONAISSILMANVAIHTO)

3.1 Ilmanvaihtojärjestelmästä visuaalisesti tehdyt havainnot

Kiinteistön ilmanvaihtokoneet, ilmanvaihtokanavat ja pääte-elimet ovat ehjiä, hyväkuntoisia ja melko puhtaita (kuvat 1 ja 2). Poistoilmakanavat ovat hieman likaantuneet ja varsinkin ns. likainen poisto (wc:t, pesuhuoneet ym.) alkaa olla jo puhdistuksen tarpeessa (kuvat 3 ja 4). Iv-koneiden suodattimet ovat likaiset ja etenkin lähes kaikki raitisilma-suodattimet ovat erittäin likaiset (kuvat 5 ja 6). Koneiden huoltokorteista ei käy ilmi, milloin suodattimet ovat viimeksi vaihdettu. Viimeinen merkintä lähes kaikissa huoltokorteissa on 17.3.09.

Oleskelutilojen ilmanvaihdon suuntaus vaikutti olevan, ainakin tarkastetuissa tiloissa (105 ja 117 ryhmähuone), hieman pielessä (kuva 7). Tuloilma olisi paras suunnata pois päin poistoilmaventtiileistä, jotta ilmankierto huoneessa saataisiin mahdollisimman kattavaksi. Asia korjattiin ko. huoneissa. Huoneessa 119 (työ/ruokailu) on toinen poistoilmaventtiileistä asennettu kaapin yläpuolelle, mutta niin lähelle kaappia ettei sitä saa poistettua esim. puhdistusta tai säätöä varten (kuva 8).



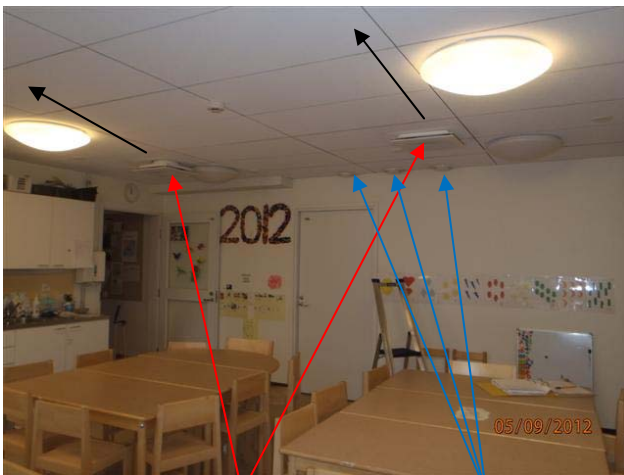
| | | | |
|---------------|--|---------------|--|
| kuva 1 | Ilmanvaihtokonepaketti TK03 TF01/PF01 on hyvässä kunnossa. | kuva 2 | Ilmanvaihtokoneen TK01 PF01 puhallinosa on puhdas. |
|---------------|--|---------------|--|



| | | | |
|---------------|---|---------------|---|
| kuva 3 | Huippuimurin TK05 PF03 puhallinosa on likainen. | kuva 4 | Poistokanava (ph / wc 104) on puhdistuksen tarpeessa. |
|---------------|---|---------------|---|



| | | | |
|--------|--|--------|---|
| kuva 5 | Kellaria palvelevan tuloilmakoneen raitisilmasuodatin. | kuva 6 | Alustatilan tuloilmakoneen raitisilmasuodatin on lähes tukossa. |
|--------|--|--------|---|



| | | | |
|--------|--|--------|--|
| kuva 7 | Tuloilman pääte-elimet. Poistoilmaventtiilit. Tuloilman puhallussuunta on oltava poispäin poistoilmaventtiileistä. | kuva 8 | Poistoilmaventtiili on liian lähellä rakenteita. |
|--------|--|--------|--|

3.2 Ilmanvaihtojärjestelmästä mittaamalla tehdyt havainnot

Kiinteistössä mitattiin kaikkien pääilmanvaihtokoneiden kokonaisilmamäärät sekä ilmanvaihtokoneen TK05 palvelualueella (vanha osa) joidenkin huonetilojen ilmamääriä. Kaikki mitatut ilmamäärät ovat merkitty mittauspöytäkirjoihin, jotka ovat tämän raportin liitteenä.

Päiväkodin vanhempaa osaa palvelevat ilmanvaihtokoneet TK01 ja TK05 (1.krs) sekä TK03 (kellari). Iv-koneen TK01 kokonaisilmamäärät ovat tulopuolella n. 20 % ja poistopuolella n. 10 % yli suunnitelmien. Iv-koneen TK05 ilmamäärät ovat poistopuolella suunnitelmien mukaiset, mutta tulopuolella jäävät reilut 10 % suunnitelmista. Huonekohtaiset mittaukset antavat samansuuntaiset tulokset eli poistopuolella ilmamäärät ovat lähes suunnitelmassa ja tulopuolella niistä jäädyän 10–15 %.

Kellaritiloja palvelevan ilmanvaihtokoneen TK03 ilmamäärät ovat eniten epätasapainossa. Tulopuoli jää lähes 40 % alle suunnitelmien kun taas poistoilmamäärä on reilut 10 % yli suunnitelmien. Kellaritila on siis voimakkaasti alipaineinen joka voi mm. aiheuttaa ilmapuotoja alustatilasta kellariin mahdollisten epätiiviyiskohtien kautta. Tämä on hyvin todennäköistä varsinkin kun ko. alustatila on ilmanvaihdoltaan ylipaineinen.

Laajennusosaa palvelevan ilmanvaihtokoneen TK02 tulo- ja poistopuolen kokonaisilmamäärät ovat molemmat reilut 10 % yli suunnitelmien. Tämä ei ole mikään ongelma, koska alueen ilmanvaihto on kuitenkin lähes tasapainossa.

Alustatiloja palvelevat tuloilmakone TK04 TF01 sekä poistoilmakoneet TK04 PF01 (laajennus) ja TK04 PF02 (vanha osa). Molemmat alustatilat ovat suunniteltu alipaineisiksi. Laajennusosan ilmanvaihto on voimakkaasti alipaineinen, sillä tuloilmamäärä on n. 20 % alle suunnitelmien ja poistoilmamäärä lähes 40 % yli suunnitelmien. Vastaavasti vanhemman osan alustatila on ylipaineinen, koska vaikka tulopuoli jää n. 30 % alle suunnitelmien, on poistoilmamäärä lähes 45 % alle suunnitelman. Tuloilmamäärien reilun vajauksen syynä on, ainakin osittain, hyvin likainen raitisilmasuodatin. Poistoilmakoneen TK04 PF02 ilmamäärävajaukseen ei löydetty selkeää syytä.

3.3 Ilmamäärien vertailu

Seuraavassa taulukossa on vertailtu eri tilojen nykyisiä, mitattuja ilmamääriä suunniteltuihin ilmamääriin sekä Suomen rakentamismääräyskokoelman D2 ohjearvoilmamääriin uusissa vastaavissa tiloissa.

| Tila | tuloilma suunniteltu | tuloilma mitattu | poistoilma suunniteltu | poistoilma mitattu | ohjearvot D2 tulo / poisto |
|--|----------------------|------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|
| 105 ryhmähuone(43m ²) | +120 | +105 | -120 | -115 | +110 / -110 |
| 108 sali (58 m ²) | +120 | +103 | -120 | -129 | +145 / -145 |
| 117 ryhmähuone(39m ²) | +100 | +96 | -100 | -104 | +100 / -100 |
| 119 työ/ruokailu(17 m ²) | +40 | +35 | -35 | -37 | |
| työhuone –käyttö | | | | | +26 / -21 |
| ruokailu –käyttö | | | | | +85 / -80 |
| neuvotteluh. -käyttö | | | | | +70 / -65 |
| Suunnitellut ilmamäärät ovat otettu iv-piirustuksista. Ohjearvot ovat laskettu huoneiden pinta-alojen mukaan. Kaikki ilmamäärät ovat dm ³ /s. | | | | | |

4 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Päiväkodin ilmanvaihto toimii oleskelutilojen osalta lähes suunnitellusti, mutta kellaritiloissa ja alustatiloissa on ongelmia. Asioiden korjaamiseksi olisi syytä tehdä seuraavia toimenpiteitä:

- pyritään saamaan kaikki **ilmamäärät suunnitelluille tasoille**. Tämä koskee etenkin **kellaritiloja ja alustatiloja**.
- **alustatilojen ilmanvaihto** on oltava **alipaineinen**.
- vaikka ilmanvaihtokanavisto on kokonaisuudessaan melko puhdas, olisi nk. **likainen poisto puhdistettava**.
- ilmanvaihtokoneiden **suodattimet** olisi **vaihettava vähintään kerran vuodessa**, mieluiten kahdesti. Vaihtoajankohdat olisivat kesäkuussa pahimman siitepölykauden jälkeen sekä/tai joulukuussa lehtikelien jälkeen.
- lv-koneiden **huoltokortit** on pidettävä **ajan tasalla**.
- mikäli huonetilaa 119 (työ/ruokailu) käytetään **kokoustilana**, on sen **ilmamääriä nostettava** pääte-elimiä lisäämällä sekä ilmanvaihtokoneen (TK05 TF01/PF01) kokonaisilmamääriä nostamalla.
- **tuloilman pääte-elinten** ilmavirtojen **suuntaukset** on tarkistettava ja korjattava.

DELETE TUTKIMUS OY

Helsinki 14.9.2012



Mikko Mäkinen

p. 040 584 46 88

mikko.makinen@delete.fi

LIITTEET

- Ilmamäärien mittauspöytäkirja (2 kpl)