10.7.2012

IV-SELVITYS

PÄHKINÄNSÄRKIJÄN PÄIVÄKOTI

PÄHKINÄTIE 2, 01710 VANTAA

DELETE TUTKIMUS OY, HELSINKI

Mikko Mäkinen

p. 040 584 46 88

mikko.makinen@delete.fi

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 JA VAIKUTUSALUEET 4
2.2 ILMANVAIHTOKONEIDEN TEKNISESSÄ TOIMINNASSA HAVAITUT VIAT / PUUTTEET 4

3 PÄÄHAVAINNOT (KOKONAISILMANVAIHTO) 5

3.1 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄSTÄ VISUAALISESTI TEHDYT HAVAINNOT 5
3.2 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄSTÄ MITTAAMALLA TEHDYT HAVAINNOT 6
3.3 ILMAMÄÄRIEN VERTAILU 6

4 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET 7

1 YLEISTÄ

1.1 Tilaaja

Vantaan Tilakeskus

Hankepalvelut, Rakenuttaminen

Kielotie 13, 01300 VANTAA

1.2 Kohdetiedot

Pähkinänsärkijän päiväkoti

Pähkinätie 2

01710 VANTAA

1.3 Toimeksianto

Toimeksiantona oli tutkia ilmanvaihdon toimivuutta 2. kerroksen ongelmatiloissa (40 puhetera-peutti, 51 leikki- ja lepohuone ja 52 ryhmähuone) ilmamäärämittauksien ja laitteiden kuntotarkastusten avulla.

1.4 Kohdekäynnit ja menetelmät

Kohdekäynti tehtiin 4.7.2012 jonka aikana tehtiin ilmamäärämittauksia ja tutkittiin ilmanvaihtokoneiden ja -kanavien kuntoa. Mittauksissa käytettiin TSI DPCalc – paine-eromittaria sekä Airflow LCA 30 VA – siipipyöräanemometriä. Ilmamäärät mitattiin joko ilmanvaihtokanavista pitot – putkella tai suoraan pääte-elimistä.

1.5 Merkinnät

Kaikki mitatut ilmamäärät ovat merkitty tämän raportin liitteenä olevaan mittauspöytäkirjaan. Suunnitellut ilmamäärät ovat laskettu ilmanvaihtopiirustuksista ja/tai ilmanvaihtokoneiden tunnuskylteistä.

1.6 Tutkimustyön / raportoinnin pohjana käytetyt piirustukset

Ilmanvaihtopiirustus:

- 1.kerros, LVI 213 I – 01
- 2.kerros, LVI 213 I – 02
- Ullakko, LVI 213 I – 03

2 ILMANVAIHTOKONEET (TEKNINEN TOIMINTA)

2.1 Ilmanvaihtokoneiden sijainti ja vaikutusalueet

koneen no, sijainti ja vaikutusalue:	**ilmavirta:**
Tuloilmakone TK1 (ilmastointikonehuone 1) - koko päiväkoti lukuun ottamatta keittiötä	+2050 / +1025 dm³/s
Huippuimuri PK 1.1 (vesikatto) - päiväkoti, 2. kerros	-720 dm³/s
Huippuimuri PK 1.2 (vesikatto) - päiväkoti, 1. kerros	-710 dm³/s
Huippuimuri PK 1.3 (vesikatto) - päiväkoti, 2. kerros	-570 dm³/s
Tuloilmakone TK2 (ilmastointikonehuone 1) - keittiö	+660 / +330 dm³/s
Huippuimuri PK2 (vesikatto) - keittiö	-720 / -360 dm³/s
Kanavapuhallin PF1 (ilmastointikonehuone 1) - ilmastointikonehuone ja sähköpääkeskus	-100 dm³/s
Huippuimuri PF2 (vesikatto) - hissikuilu	-20 dm³/s

Tiedot ovat otettu ilmanvaihtopiirustuksista ja koneiden tunnuskylteistä.

2.2 Ilmanvaihtokoneiden teknisessä toiminnassa havaitut viat / puutteet

Ilmanvaihtokoneiden teknisessä toiminnassa ei havaittu vikoja eikä puutteita.

3 PÄÄHAVAINNOT (KOKONAISILMANVAIHTO)

3.1 Ilmanvaihtojärjestelmästä visuaalisesti tehdyt havainnot

Selvityksen alaisissa tiloissa ilmanvaihto ei toimi asianmukaisella tavalla. Suurin syy tähän on erittäin likainen poistoilmanvaihtojärjestelmä. Poistoilmakanavat ja venttiilit ovat likaiset, mutta varsinkin poistoventtiileiden takana kanavassa olevat äänenvaimentajat ovat puhdistuksen tarpeessa (**kuva 1**). Varsinainen syy huonoon poistoilmavaihtoon on kuitenkin täysin tukossa olevat neulapatterit (**kuva 2**). Nämä LTO-patterit ovat asennettu huippuimureiden PK1.1, PK1.2 ja PK1.3 yhteyteen ja niiden tarkoitus on sitoa itseensä jäteilmassa olevaa lämpöä (**kuva 3**). Nykykunnossaan ne kuitenkin lähes kokonaan tukkivat poistoilmanvaihdon, koska koko huippu-imurin poistama ilmamäärä kulkee patterin lävitse.

kuva 1	Poistoilmaventtiilin äänenvaimennin on likainen.	kuva 2	Neulapatteri on aivan tukossa.

kuva 3	Neulapatteri on asennettu huippuimurin puhaltimen ympärille ottamaan talteen poistettavan ilman lämpöä.

3.2 Ilmanvaihtojärjestelmästä mittaamalla tehdyt havainnot

Ilmamäärät mitattiin selvityksen alaisissa tiloissa (40, 51 ja 52) ja vertailun vuoksi tiloissa 42 leikki- ja lepohuone sekä 43 ryhmähuone. Lisäksi mitattiin tuloilmakoneen TK1 kokonaisilmamäärä ja ilmamäärä 2. kerroksessa. Kaikki mitatut ilmamäärät ovat merkitty tämän raportin liitteenä olevaan mittauspöytäkirjaan.

Tuloilmakoneen TK1 mitattu kokonaisilmamäärä jää noin 20 % alle suunnitellusta kokonaisilmamäärästä. Toisen kerroksen osalta tulopuolen kokonaisilmamäärä on kutakuinkin kohdallaan, mutta mitattujen huonetilojen osalta ilmamäärät jäävät n. 20-35 % suunnitelluista.

Koska huippuimureiden neulapatterit ovat tukossa, poistoilmamäärät jäävät, varsinkin PK:n 1.1 alueella, yli 70 % alle suunnitelmien. Huippuimurin PK1.3 alueelta mitattiin ryhmähuoneen 52 poistoilmamäärä ja sekin on vain n. 40 % suunnitellusta ilmamäärästä.

Huonetilasta, 40 puheterapeutti, mitattiin vertailun vuoksi poistoilmamäärä myös ohittamalla neulapatteri (**kuva 3**). Ilmamäärä nousi hieman yli suunnitellun arvon eli tämän hetkiseen tilanteeseen verrattuna seitsenkertaiseksi.

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**
40 puheterap.(n.15m²)	+20	+13	-20	-3	+22 / -22
40 puheterapeutti (neuvotteluh. / 6 hlö)	8(dm³/s)/hlö tai 4(dm³/s)/m²				+48 / -48 tai +60 / -60
42 leikki- ja lepohuone (n.36 m²)	+100	+78	-100	-28	+90 / -90
43 ryhmäh. (n.28 m²)	+100	+65	-90	-25	+70 / -60
51 leikki- ja lepohuone (n.37 m²)	+100	+75	-100	-28	+93 / -93
52 ryhmäh. (n.28 m²)	+100	+83	-90	-38	+70 / -60
Suunnitellut ilmamäärät ovat otettu iv-piirustuksista. Kaikki ilmamäärät ovat dm³/s.					

4 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Päiväkodin ilmanvaihto ei tällä hetkellä toimi suunnitellusti ja asian korjaamiseksi olisi syytä tehdä seuraavia toimenpiteitä:

- Poistoilmanvaihtojärjestelmät puhdistetaan ja tulopuolikin tarvittaessa. Huippuimureiden neulapatterit ovat puhdistettava vuosittain.
- ilmamäärät pyritään saamaan vähintään D2:n vaatimalle tasolle ja ilmanvaihto tasapainotetaan huolellisella ilmamäärien säädöllä.
- jos puheterapeutin huonetta 40 käytetään lähinnä kokoustilana, on tilan ilmamääriä kasvatettava lisäämällä tulo- ja poistoilmaventtiileitä. Nykyisten pääte-elinten maksimi ilmamäärät ovat noin 25 l/s ja kokoustilana huoneen ilmamäärien täytyisi olla vähintään ±50 l/s.

Edellä mainitut toimenpiteet parantavat sisäilman laatua ja edesauttavat jaksamista työskentelyalueilla.

DELETE TUTKIMUS OY

Helsinki 10.7.2012

Mikko Mäkinen

p. 040 584 46 88

mikko.makinen@delete.fi

LIITTEET (1 KPL)

- Ilmamäärien mittauspöytäkirja