

# Kartanonkosken koulun tekniset selvitykset

Infotilaisuudet koulun henkilökunnalle ja oppilaiden huoltajille  
28.10.2014

Pekka Wallenius, tilakeskusjohtaja



**Vantaa**

VANTAA

# Osittainen kuntotutkimus

Tekijä: Sisäilmatalo Kärki Oy  
Ajankohta: 4.6.-17.6.2014  
Raportti: 11.8.2014

Toimeksiantona oli koulurakennuksen E-siivessä sijaitsevien

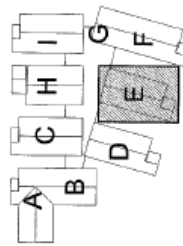
- 4 opetustilan (1212, 2087, 2106 ja 2099) kuntotutkimukset sekä
- yhden tilan (2087) lattiapinnoitteen VOC-määritykset tiloissa koetun oireilun syyn selvittämiseksi.

Lisäksi toimeksiantoon kuului

- ko. opetustilojen ulkoseinärakenteen epätiiveyskohtien tarkastaminen merkkiainemenetelmällä sekä
- 5 muun ongelmalliseksi koetun opetustilan (2088, 2089, 2090, 2091 ja 2096) aistinvarainen riskiarvio lisätutkimustarpeen selvittämiseksi.

# Osittaisen kuntotutkimuksen lähtökohdat

- Opetustilan 2087 katosta on tullut rakennusaikana vettä ko. tilan tauluseinälle. Asiaa on tuolloin korjattu.
- Opetustilassa 2106 (iltapäiväkerhon tila) on ollut vuonna 2012 tulipalo ja sammutusvedet ovat valuneet rakenteisiin sekä alapuolella olevaan opetustilaan 1212.
- Opetustilasta 2099 on tullut valituksia ko. tilaan liitetystä oireilusta.



ARKISTONUMERO  
 V. 2014 / 22  
 ARK. 102.04  
 - 487 - II  
 PERKO Oy  
 Keskustie 1, 00500 Helsinki  
 Puh. 09 2531 1000  
 www.perko.fi

YP ontelossa reikä kotolorakenteen sisällä

VM5  
 VM4  
 VM3

VOC1  
 VOC2

Paine-ero

Voimakkaalle haiseva ilmoitustaulu

Paine-ero

Alaslasketun katon päällä mm. avoimia läpivientejä

YP onteloissa reikiä

Paine-ero

VM6

VM7

LAKOULU

# Osittaisen kuntotutkimuksen tulokset

- Opetustilojen lattioiden pintakosteudet olivat poikkeavia.
  - (rakenne RH 66,6-77,4 %, sisäilma RH 50,5...53,2 %)
- Kosteusmittausten perusteella kosteus lattiapinnoitteen alla on koholla.
- Lattiapinnoitteessa, -tasoitteessa tai liimassa ei kuitenkaan havaittu värin tai olomuodon muutoksia eikä lattian pintarakenteessa aistittu poikkeavaa hajua.
- Yksittäisiä pistemäisiä vuotoilmareittejä todettiin ikkunapenkkien ja ikkunautojen välistä sekä joidenkin läpivientien kohdilla.
- Paine-eromittauksen perusteella opetustilojen painesuhteet ulkovaipan yli vaihtelivat mittausjaksolla välillä -17...+6 Pa.
- Opetustilan 1212 alakattopinnassa on vanhoja kosteuden aiheuttamia jälkiä ja yläpuolisessa tilassa avoimia läpivientejä.
- Opetustilasta 2087 otetuissa materiaalinäyteteissä TVOC-tulokset (80 ja 90 µg/m<sup>3</sup>) ylittävät hieman TTL:n antaman kokemukseräisen viitearvon (70 µg/m<sup>3</sup>). Mitattu suuri normaalista poikkeava indikaattoriyhdisteiden pitoisuus (2-Etyyli-1-Heksanoli) antaa viitteitä mahdollisesta päällystevauriosta, mutta ei sellaisenaan kuvaa suoraan terveyshaittaa.
- Opetustilassa 2099 olevat ilmoitustaulut haisevat voimakkaalle ja antavat luokan sisäilmaan muista tiloista poikkeavan hajun, jonka aiheuttajana voi olla korkkilinon valmistuksessa käytetty pellavaöljy.

## Visuaalisen riskiarvion havainnot:

- Opetustiloissa ei havaittu poikkeavia hajua, pinnoite- tms. vaurioita.
- 2. kerroksessa opetustilojen lattioissa oli paikallisia ympäristöstään poikkeavia kosteusalueita. Opetustilassa 2096 käytävän 2062 vastaisen seinän vieressä oli selvästi ympäristöstään poikkeava kosteusalue, vrt. opetustila 2087.
- Käytävien 2093 - 2095 alaslasketun katon päällä on irtonaisia villalevyjä äänenvaimentimena.
- Alaslasketun katon yläpuolisessa tilassa olevien IV-kanavien päällä on runsaasti pölyä.



**Alapohjan** tuulettuvasta tilasta tehtiin seuraavat havainnot:

- Tuuletus on järjestetty koneellisesti, sokkelissa ei ole tuuletusaukkoja.
- Alapohjatilassa ei havaittu vaurioita.
- Alapohjatilassa on jonkin verran rakennusjätettä.



**Yläpohjan** tuulettuvasta tilasta E-siiven kohdalla tehtiin seuraavat havainnot:

- Vesikatteena on betonikattotiili.
- Aluskate on tippunut paikoitellen alas.
- Yläpohjatiila on pääsääntöisesti siisti, räystästuuletus ja päätytuuletus toimivat, harjalla ei ole tuuletusventiilejä.
- Räystäällä olevat tuulenohjaimet ovat paikoitellen irronneet.
- Opetustilan 2091 kohdalla vesikatteessa on harjalla aukko, ko. kohdalta puuttuu aluskate ja lintu-verkot ovat irronneet.



# Toimenpide-esitykset

- Ilmanvaihdon säätö
  - Tavoitteellinen paine-ero tiloissa, joissa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä, on 0..-2 Pa.
- Korjaukset
  - Avoimien läpivientien, aukkojen ja reikien tiivistäminen.
  - Harmaiden ilmoitustaulujen poistaminen. Poistamisen yhteydessä tulee varmistua, että haju ei ole tarttunut taulujen takana oleville seinäpinnoille. Tarvittaessa seinäpinnat tulee käsitellä hajuttomiksi.
  - Alaslasketun katon yläpuolisen tilan puhdistaminen pölystä ja pinnoittamattomien mineraalivillalevyjen poistaminen.
  - Vesikatteen ja aluskatteen korjaus tilan 2091 kohdalta.
  - Aluskatteen ja tuulenohjainten korjaus irronneilta kohdilta.
- Lisätutkimukset
  - Kosteus- ja lämpötilaolosuhteet lattiapinnoitteen alla suositellaan tarkistamaan lämmityskaudella.
  - Sisäilman VOC-pitoisuuden määrittäminen lämmityskaudella mahdollisen sisäilman haittariskin tarkastamiseksi.
- Lattian kohonneista kosteuksista huolimatta lattian pintarakenteisiin ei esitetä korjaustoimenpiteitä
  - Aistinvaraisten arvioiden mukaan lattian pintarakenteessa ei todettu poikkeavia hajuja tai muita muutoksia.



# Jatkotutkimukset

- Ilmanvaihtojärjestelmään liittyvät tarkastukset
  - kanavien tai koneiden mahdolliset mineraalivillakuitulähteet ja puhtaus
  - suodattimien mahdolliset ohivirtaukset
- Rakenteisiin liittyvät tarkastukset
  - teollisten mineraalivillakuitujen määrä pölynäyttein ympäri taloa
  - alakattojen yläpuolisten tilojen tarkastus (puhtaus, mineraalivillat, vuotoilmavirtaukset rakenteista)
  - rakennetarkastukset vesikatolla, ulkovaippa ulkoapäin, alustatilat sekä piha-alue välittömästi rakennuksen vierellä
- Paine-eromittaukset ja ilmanvuotoselvitykset
  - ryömintätilojen ja luokkahuoneiden sekä luokkahuoneiden ja ulkoilman väliset paine-eromittaukset
  - merkkiainekokeet
- Kosteusmittaukset
  - lattioiden pintakosteusmittaukset koko talossa
  - pintakosteusmittauksella määrittävien alueiden viilto- ja rakennekosteusmittaukset eri rakennesyvyyksiltä.
- Sisäilman VOC 20 kpl ja FLEC mittaukset kosteaksi todetuista paikoista tarpeen mukaan varaudutaan 10 kpl näytteitä
- Mikrobitutkimukset sisäilmasta sääolosuhteista riippuen.

# Ilmanpuhdistimet

- Ilmanpuhdistimet hankittu kaupungin puitesopimuksen perusteella Sonesta Oy:ltä
- Ilmanpuhdistimet asennettu ja käytössä 26 tilassa.
- Luokissa kaksi kappaletta Plymovent Grace ilmanpuhdistimia tai yksi VisionAir1 ilmanpuhdistin.
  - Plymovent Grace ilmanpuhdistimessa on kolme suodatinta: esisuodatin, MediaMax-hiukkassuodatin ja aktiivihilisuodatin. Esisuodatin puhdistaa sisäilmasta suuremmat epäpuhtaudet, MediaMax-hiukkassuodatin puhdistaa mikroskooppisen pienethiukkaset, kuten esimerkiksi katupölyn sekä siitepölyn ja aktiivihilisuodatin poistaa hajuja ja kaasuja.
  - Plymovent VisionAir1 ilmanpuhdistimissa käytettävät uudet hiukkassuodattimet on valmistettu erikoislujasta materiaalista, joka on suunniteltu niin, että syntyy mahdollisimman laaja ja tehokas puhdistuspinta-ala. Plymovent VisionAir1 ilmanpuhdistimessa on kolme suodatinta: esisuodatin, MediaMax-hiukkassuodatin ja aktiivihilisuodatin. Esisuodatin puhdistaa sisäilmasta suuremmat epäpuhtaudet, MediaMax-hiukkassuodatin puhdistaa mikroskooppisen pienet hiukkaset, kuten esimerkiksi katupölyn sekä siitepölyn ja aktiivihilisuodatin poistaa hajuja ja kaasuja



# Yhteenveto

- Tähän mennessä tehtyjen tutkimustulosten perusteella koulussa ei ole varsinaista kosteus- tai homeongelmaa.
- Tähän mennessä tehdyt havainnot eivät viittaa rakentamisaikaisiin rakennusvirheisiin tai laiminlyönteihin.
- Rakenteelliset korjaustarpeet ovat hyvin paikallisia.
- Osa korjaustoimista tehdään koulun ollessa käytössä (mm. rakenteiden tiivistykset ja ilmanvaihdon säätö).
- Suuremmat korjaukset tehdään koulun loma-aikana (lattiapäällysteiden korjaukset ja ilmanvaihtojärjestelmän mahdollinen peruskorjaus)
- Oireilujen selvittäminen ja ratkaisu edellyttää lisätutkimuksia.
- Ilmanpuhdistimia käytetään kunnes ongelma on ratkaistu, mikäli laitteista koetaan olevan hyötyä.