

# Lehtikuusen koulu, Havu sisäilmainfo

4.9.2025

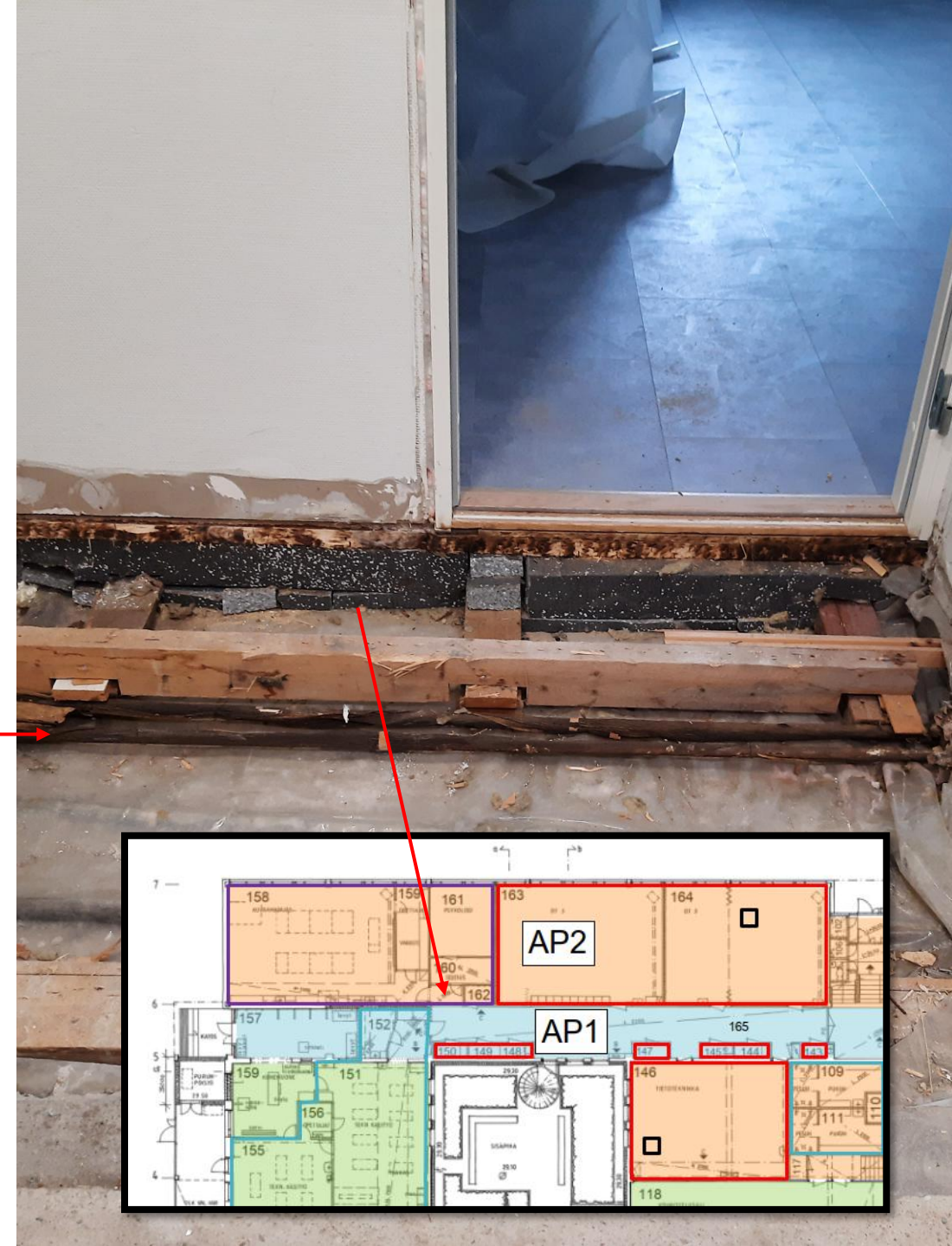
Piia Markkanen

sisäilmakoordinaattori, Toimitilajohtaminen, Vantaan kaupunki



# Kesän korjaukset

- Tiivistyskorjauksia tehtiin alakerroksen käytävillä G165 ja F121 ja varastossa 116 sekä toisen kerroksen opettajien tilassa 209.
- Opetustilassa 160 tehtiin tilamuutoksia laajemmin, minkä yhteydessä purettiin väliseinä ja vedettiin uusi viemärilinja.
- Tilojen 158 ja 160 edustalta G-käytävältä purettiin puulattiarakennetta pieneltä noin neljän neliömetrin alueelta. Vastaava rakenne oli purettu jo aikaisemmin ko. päädyn luokkatilojen alta.
- Koulun alkaessa olosuhde korjatuissa tiloissa vaikutti olevan hyvä, parempi kuin ennen korjauksia.



# Hajuhaitta opetustilassa G160



- Noin viikko koulun alkamisen jälkeen tuli ilmoitus, että opetustilassa G160 on poikkeava haju.
- Hajuhaitta oli ilmennyt sen jälkeen kun ilmanvaihtoa oli säädetty. Tilaan asennetaan anturi, joka mittaa paine-eroa sisä- ja ulkoilman välillä. Tämän avulla saadaan tietoa juuri tämän tilan tulo- ja poistoilmamäärien suhteesta eli ilmanvaihdon tasapainosta.
- Mikrobiperäinen haju oli selvästi aistittavissa tilassa G160 tarkastuskäynnillä 1.9. Muissa tiloissa vastaavaa hajua ei aistittu.
- Opetustilan G160 hajuhaitan aiheuttaja ei ole vielä varmuudella selvillä. Tilat 160 ja 158 on otettu pois käytöstä, ja näissä tiloissa on jo aloitettu hajuhaitan selvittäminen.
- Tiloihin tehtiin ensimmäiset merkkiainekokeet maanantaina 1.9., ja alapohjarakenteessa todettiin ilmavuotoja. Vastaavaa poikkeavaa hajua aistittiin myös alustatilassa. Rakenteeseen on siis jäänyt epätiiveyskohtia, joiden kautta alapohjatilasta voi päästä ilmavuotojen mukana hajua sisäilmaan. Haju on voinut voimistua nopeastikin, jos tilan tulo- ja poistoilmanvaihdon suhde on muuttunut säätötyön yhteydessä. Tilan G160 alueelta löydetyt mikrobivaurioituneet materiaalit (puukiilat, valupahvi, käytävän puulattia) on poistettu.

# Puukiilat ja valupahvi

- G160 tilan väliseinän purkamisen yhteydessä väliseinän ja alapohjan välistä löytyi puukiiloja, joilla väliseinä on tuettu rakentamisvaiheessa. Lisäksi alapohjalaatan ja ulkoseinän välistä löytyi valupahvia.
- Puusta ja pahvista otettiin näyte mikrobimääritykseen, materiaaleissa todettiin mikrobikasvua.
- Näytteet on analysoitu qPCR-menetelmällä, joka mittaa kuolleiden ja elävien mikrobien määrää analyysin kohteeksi valituiden mikrobien osalta. Näytteissä todettiin myös aktinomykeettejä eli sädesieniä.
- Materiaalit on poistettu tilan G160 alueelta, mutta niitä voi esiintyä myös muissa tiloissa.



# Viemäriongelma E245

- Elokuun alussa koulu huomasi, että opetustilan E245 käsienpesualtaan juuresta tuli vettä lattialle.
- Alueelle on tehty kosteusmittaukset.
- Tämä asia on korjauksessa.
- Selvitetään, onko tällä mahdollisella viemärin tukkeutumisella yhteyttä alapuolella olevassa tilassa G160 havaittuun hajuhaittaan.



- Rakennuksen koneellinen ilmanvaihto toimii jatkuvasti (24/7), ilmanvaihtoa ei siis sammuteta iltaisin eikä viikonloppuisin.
- Ilmanvaihtokanavat on puhdistettu kolme vuotta sitten ja ne on todettu puhtaiksi viime vuoden tutkimuksissa.
- Ilmanvaihdon kokonaisilmamääriä säädettiin keväällä siten, että paine-ero ulkovaipan yli pieneni.
- Tuloilman sisäänpuhalluslämpötilaa laskettiin, jotta ilmanvaihdon huuhteluvaikutus paranee.
- Sisäilman olosuhteita (lämpötila, suhteellinen kosteus, hiilidioksidipitoisuus ja paine-ero) seurataan etänä. Olosuhteet ovat olleet hyvällä tasolla elokuussa. Mittausjärjestelmä uusiutuu syksyn aikana.
- Ilmanvaihtojärjestelmä ei levitä epäpuhtauksia tiloista toiseen. Suodatettu ulkoilma tuodaan tuloilmakanavia pitkin tiloihin, ja luokkatiloista ilma poistuu erillisiä poistoilmakanavia pitkin ulos. Ilma ei pääse sekoittumaan tässä välissä.
- Poistoilmaventtiilit ovat sellaista mallia, että ne tukkeutuvat helposti pölystä, mutta niitä puhdistetaan säännöllisesti huollon toimesta.

# Tutkimus jatkuu



- Alkavien tutkimusten tavoitteena on arvioida uusien löydösten merkitys sisäilman laadulle.
- Ulkopuolinen rakennusterveysasiantuntija laatii tilakohtaisesti toteutettavan olosuhdearvion.
- Tutkimukset vaativat rakenteiden avaamista, ja tätä työtä aloitetaan G-käytävän tiloista, jotka on jo tyhjennetty.
- Tutkimus alkaa syyskuussa, ja alustavan arvion mukaan olosuhdearvio valmistuu lokakuun aikana.
- Tämän jälkeen työterveys laatii terveydellisen merkityksen arvion.

## Tutkimuksen yhteydessä

- tarkastetaan tilan 160 korjaustyön laatu ja selvitetään hajuhaitan syy.
- kartoitetaan rakennuksessa olevat Siporex-väliseinät.
- selvitetään, eroaako väliseinien toteutustapa esimerkiksi alakerran ja yläkerran välillä.
- kartoitetaan vaurioituneiden materiaalin määrää.
- tehdään merkkiainekokeita, joiden avulla selvitetään, onko vaurioituneista materiaaleista ilmayhteyttä sisäilmaan.

# Tietoa mikrobeista



- Mikrobeita ja niiden itiöitä on kaikkialla, ja ne ovat osa normaalia elinympäristöä.
- Rakennuksista löytyy yleensä mikrobeille riittävästi lämpöä ja ravinteita, mutta niiden kasvulle välttämätön kosteus tavallisesti puuttuu. Mikrobit eivät kasva kuivissa rakenteissa.
- Jos materiaali kastuu, materiaalin pinnalla olleet mikrobit alkavat kasvamaan eli niiden määrä lisääntyy.
- Kosteusvaurioituneen materiaalin mikrobilajistoon vaikuttaa mm. materiaali, kosteustaso ja lämpötila. Mikrobilajisto myös muuttuu ajan myötä olosuhteiden ja kilpailun seurauksena.
- Sädesienet ovat yleisiä mikrobeja, joita esiintyy niin maaperässä, ulkoilmassa kuin myös kosteusvaurioituneissa materiaaleissa.
- Sädesienillä on pelottava maine, mutta aina sädesienien esiintyminen ei kerro vauriosta, ja toisaalta kosteusvaurioituneissa materiaaleissa ei aina kasva sädesieniä.
- Mikrobikasvu rakennusmateriaalissa ei ole terveysperusteinen raja-arvo vaan se kuvaa materiaalin vaurioitumista ja korjaustarvetta. Mikrobivaurioitunut materiaali (sisälsipä se sädesieniä tai ei) tulee poistaa tai ilmayhteys katkaista niin ettei epäpuhtaudet pääse heikentämään sisäilman laatua.
- Tutkimusten mukaan kosteusvauriorakennuksissa oleskelevilla on esiintynyt tavallista enemmän hengitystieoireita sekä astmaa. Oireet yleensä häviävät kun ollaan poissa rakennuksesta. Muiden oireiden tai sairauksien yhteyttä kosteusvaurioihin ei ole voitu osoittaa tutkimuksissa.

# Mahdollinen oireilu



Jos työntekijä epäilee oireilunsa johtuvan työpaikan sisäilmasta

- Ilmoita asiasta rehtorille
- Ota yhteys työterveyshuoltoon hoitopolun varmistamiseksi
- Tee Tutka-ilmoitus

Jos huoltaja epäilee oppilaan oireiden liittyvän koulun sisäilmaan, opettajan tulee ohjeistaa huoltajaa ottamaan yhteys kouluterveydenhuoltoon ja erityisesti kouluterveydenhuollon sisäilmaterveydenhoitajaan: Katriina Baptista, [katriina.baptista@vakehyva.fi](mailto:katriina.baptista@vakehyva.fi), puh. 040 6555 118.

# Mitä seuraavaksi



- Tilat G160 ja G158 ovat toistaiseksi pois käytöstä.
- Ilmanpuhdistimia lisätään tiloihin.
- Tutkimukset alkavat syyskuussa.
- Olosuhdearvio ja terveydellisen merkityksen arvio valmistuvat loka-marraskuun vaihteessa. Seuraava info henkilöstölle pidetään näiden valmistuttua.
- Huolto selvittää viemäriongelmaa tilassa E245.
- Olosuhteita seurataan etänä tiloihin asennettujen mittausantureiden avulla. Mittausjärjestelmä tulee uudistumaan syys-lokakuun aikana.
- KASO:n sisäilmaryhmälle ehdotetaan, että Havu-rakennukseen perustetaan kohdekohtainen sisäilmatyöryhmä, jolla varmistetaan ajantasainen tiedonkulku eri tahojen välillä. Havun tilannetta seurataan säännöllisesti koko lukuvuoden ajan.

**Kiitos.**

Piia.Markkanen@vantaa.fi

