

# Tiilikankaankoulun sisäilmatutkimukset

## 2.1.2025 – 15.1.2025



Hannu Kärki  
16.1.2025

# Tutkimus ja vahinko historia 2012-2025

- 2012 Kuntoarvio WSP ja PTS-suunnitelma
- 2015 Terveysvalvonta tarkastuskäynti sisäilman osalta
- 2015 Tekninen kuntoselvitys Sisäilmakeskus
- 2015 Radonmittaus (20-120 Bq)
- 2017 Polygoni putkivuotokartoitus alkuluokka C
- 2018 Homekoiratutkimus
- 2018 Polygon Tiilikankaan koulun kuntotutkimus
- 2018 Katto/yläpohjan tarkastusraportti
- 2018 IV järjestelmän puhdistus ja villaeristeiden poisto
- 2019 Tiilikankaan koulu vähimmäiskorjaustarve Polygon
- 2019 Polygon putkivuotokartoitus 117C
- 2019 Polygon putkivuotokartoitus poikien pukuhuone
- 2021 Polygon putkivuotokartoitus näyttämön porraskuilu
- 2022 Terveysvalvonta tarkastuskäynti
- 2023 Polygon putkivuotokartoitus luokka B107
- 2023 Homekoiratutkimus
- 2023 IV:n tarkistus
- 2023 Sisäilma ja rakennetutkimus Polygon
- 2025 Sisäilmatutkimus Polygon

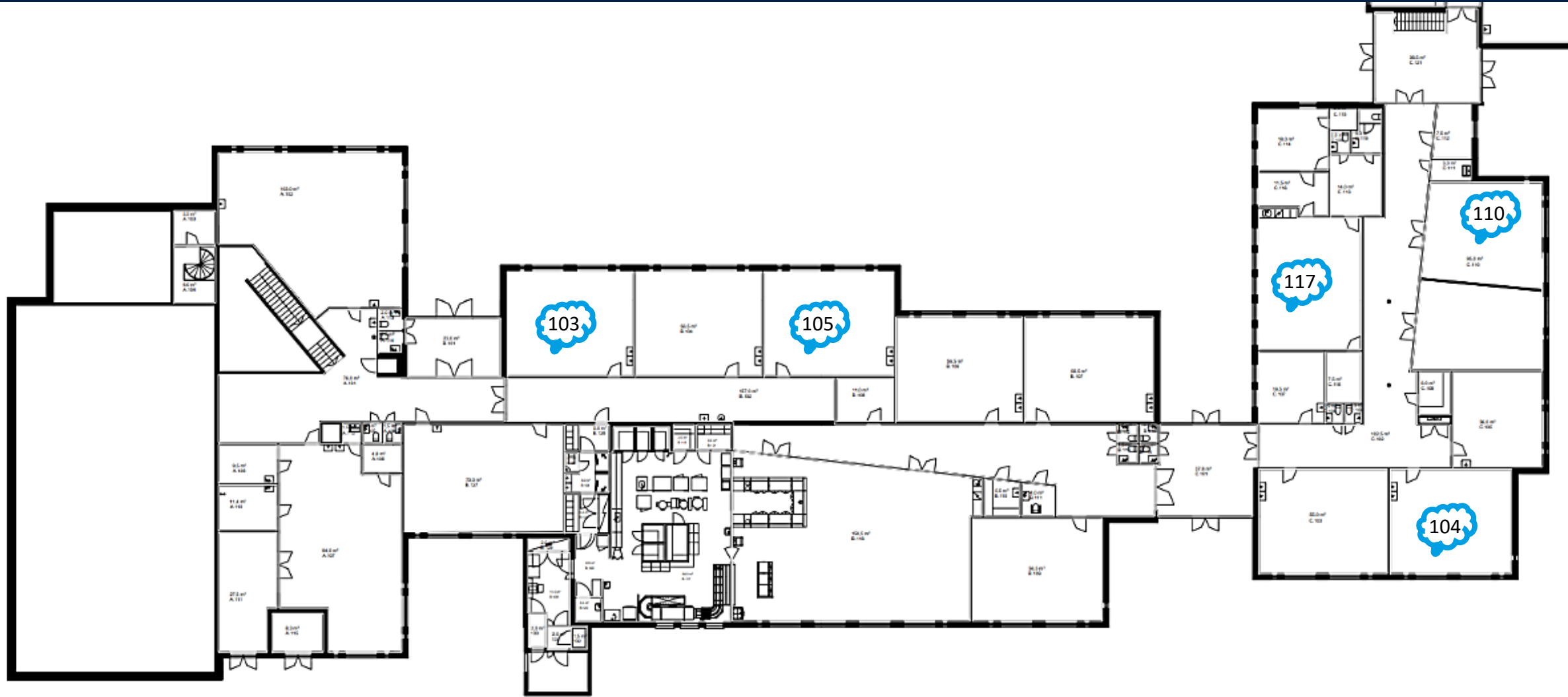
# Tutkimuksen tavoite

- Sisäilmatutkimuksen tavoitteena oli selvittää, onko kiinteistön sisäilmassa ja rakenteissa tapahtunut olennaisia sisäilmanlaatuun vaikuttavia muutoksia kesän 2023 tehdyn tutkimuksen ja suoritettujen korjauksen jälkeen.

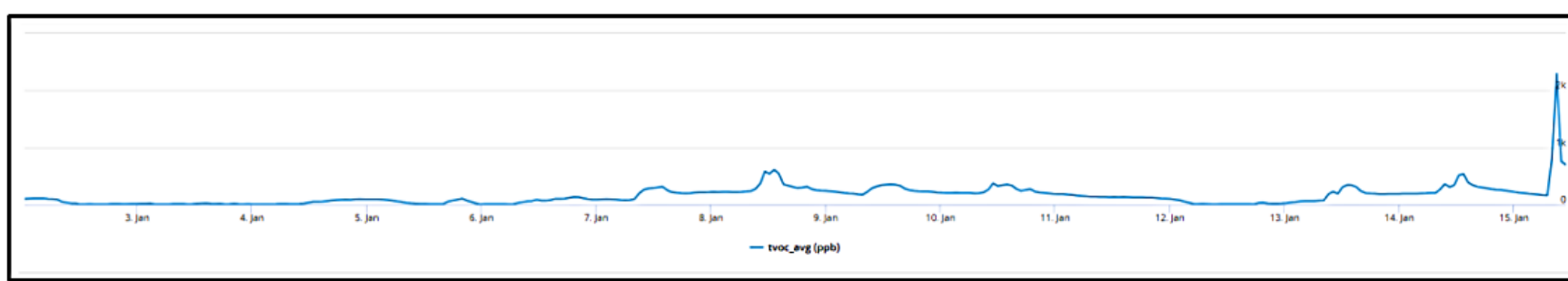
# Tutkimuksen suoritus

- Sisätilojen olosuhteiden IoT seurannalla selvitettiin käytön aikainen sisäilman laatu 13 vrk (lämpötila, suhteellinen kosteuspitoisuus, hiilidioksidipitoisuus sekä VOC-pitoisuus)
- Pintakosteustarkastelu kaikissa käytössä olevissa tiloissa.
- Pistokoeluontoisesti erilaiset tarkistusluukut, lattiakaivot sekä alaslasketun- katon yläpuoliset tilat.
- Rakennuksen yläpohjarakenteet aistinvaraisin menetelmin.

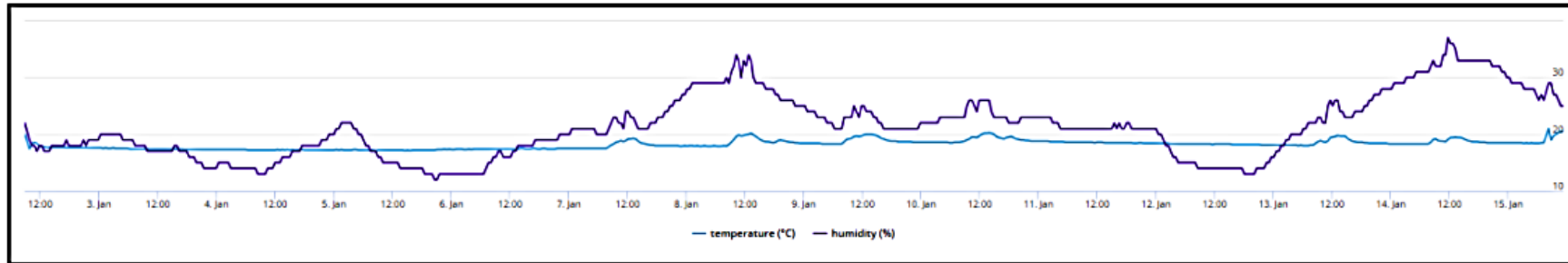
# Olosuhde seuranta



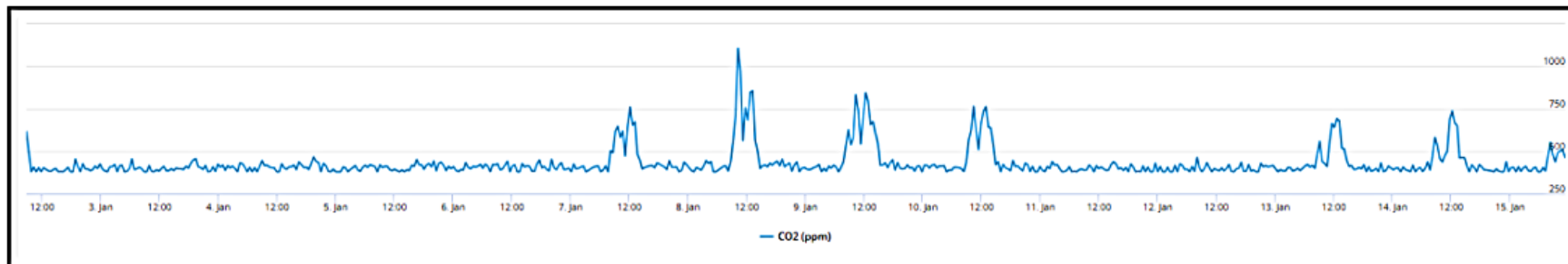
# Olosuhde seuranta



Kuva 10 Tilan B.103 sisäilman VOC-pitoisuuden seuranta

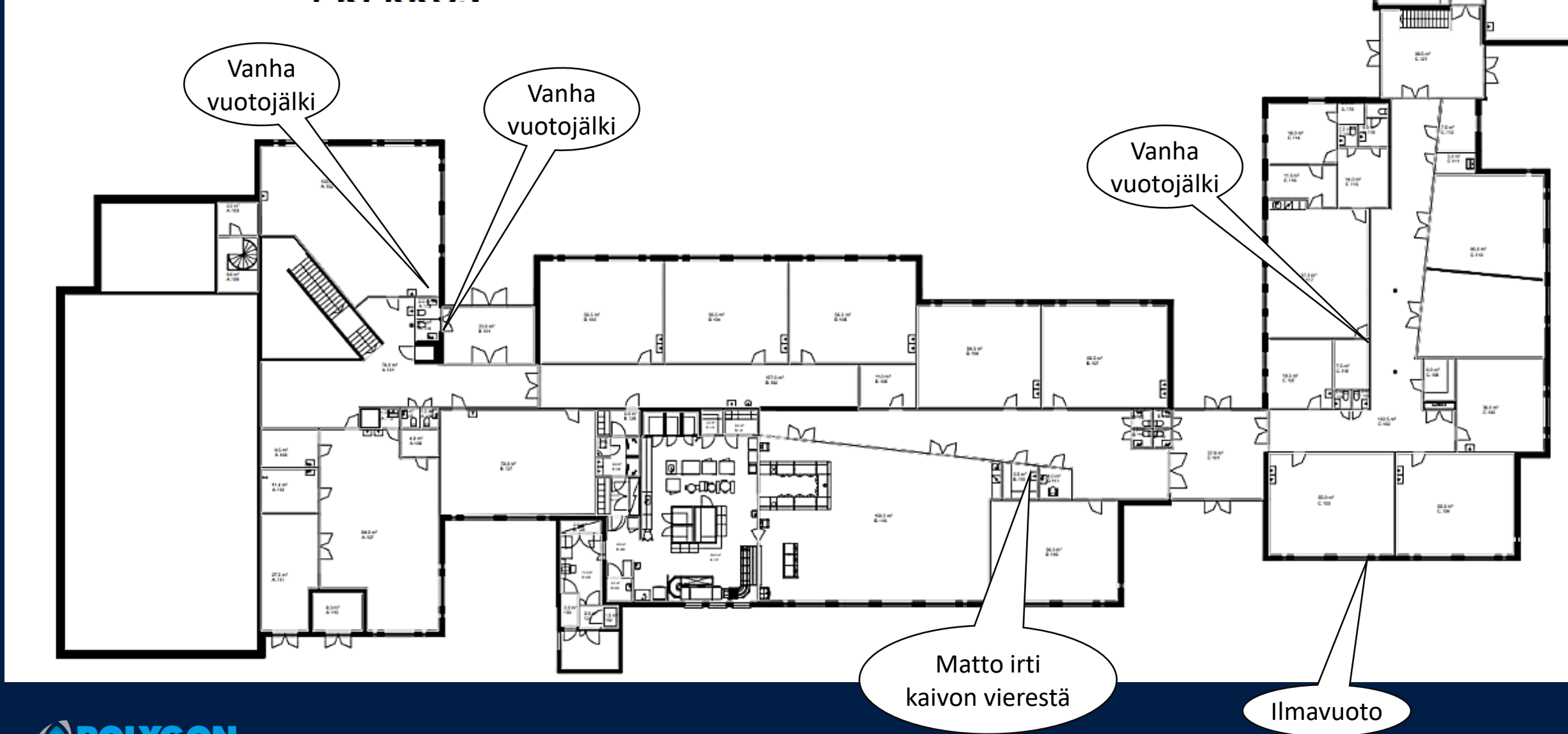


Kuva 11 Tilan B.103 sisäilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuspitoisuuden seuranta

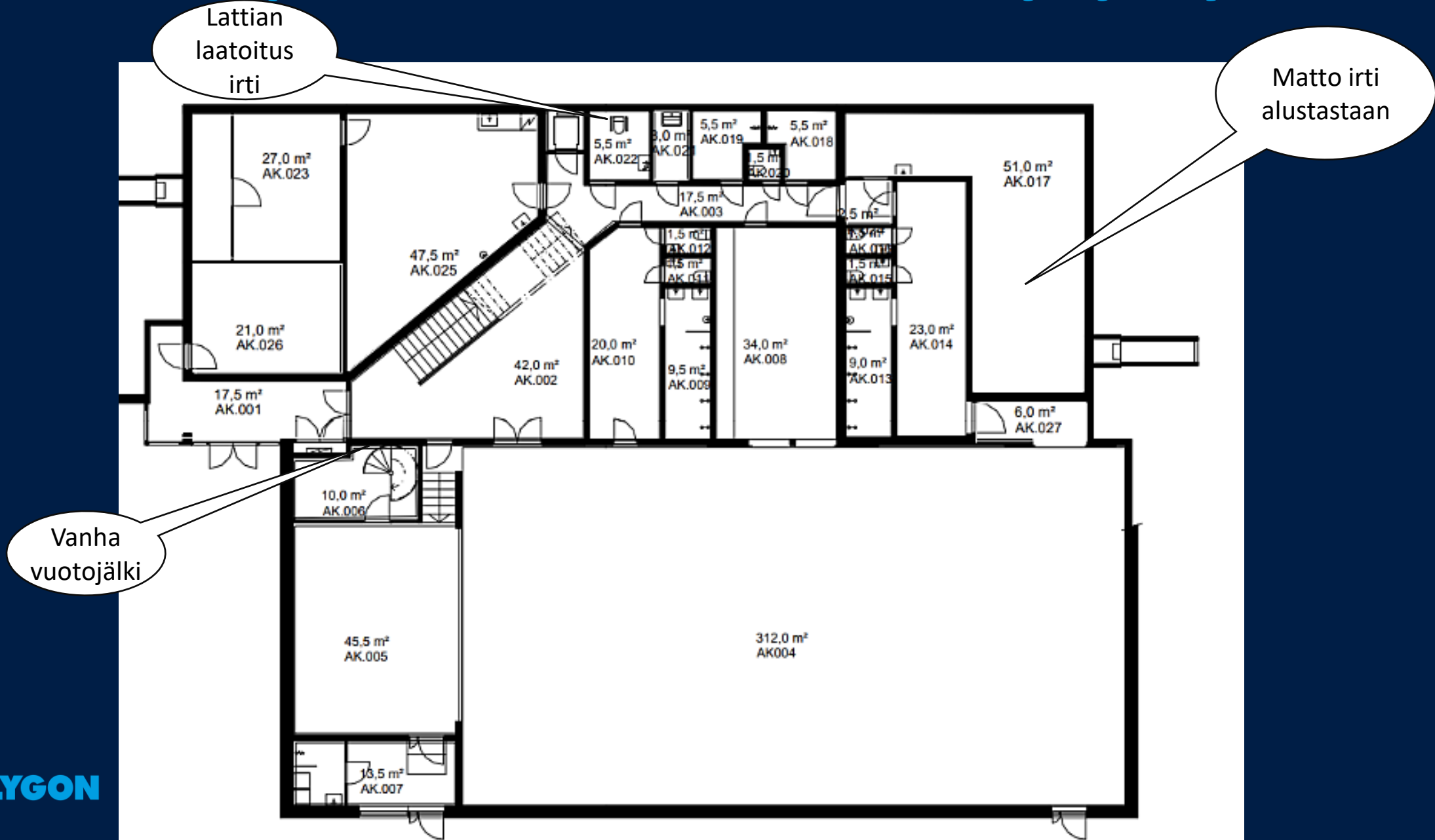


Kuva 12 Tilan B.103 sisäilman hiilidioksidipitoisuuden seuranta

# Havaitut paikalliset vanhat vauriojäljet ym.



# Havaitut paikalliset vanhat vauriojäljet ym.

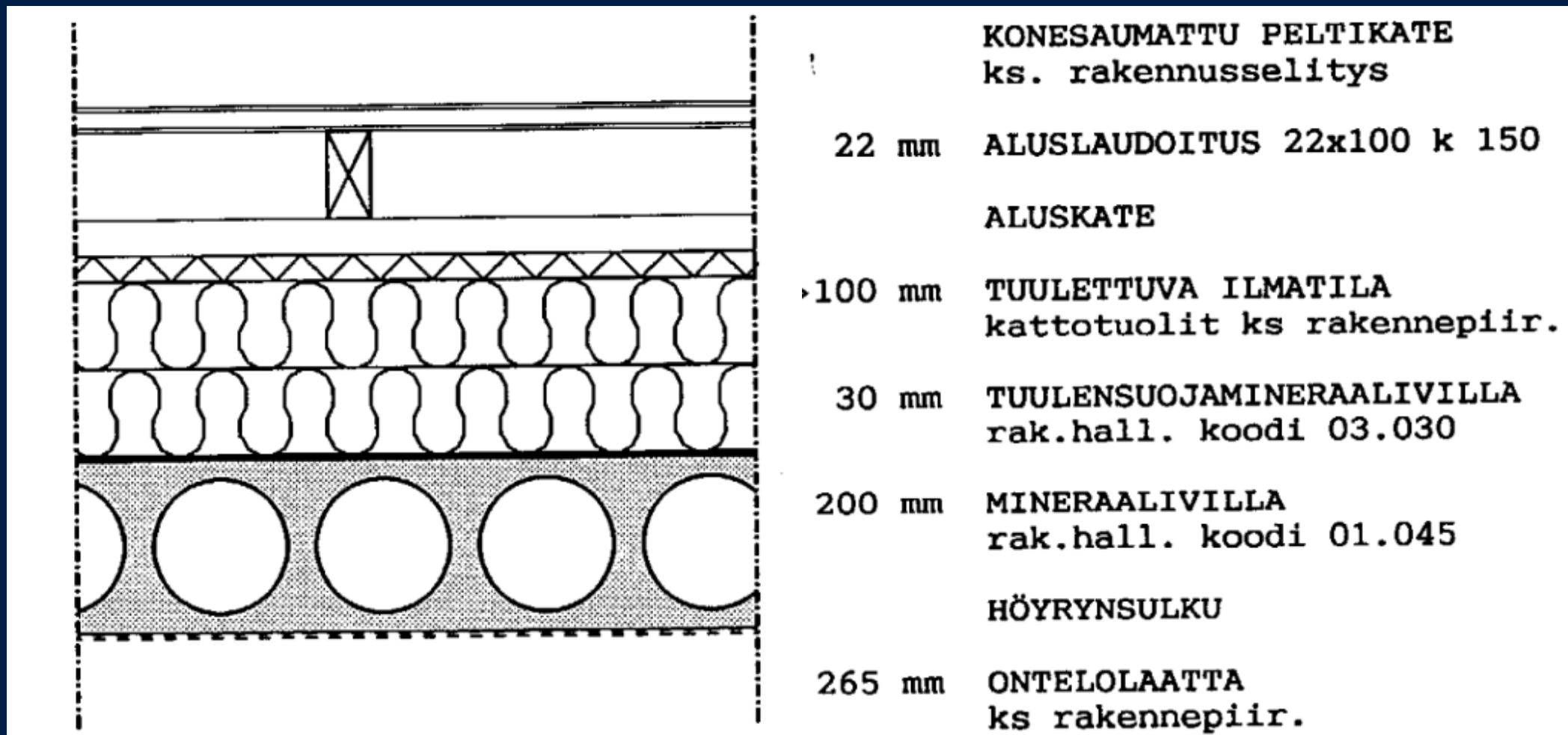




# Tutkimuksen yhteenveto

- Merkittävin alueellisesti sisäilman laatuun vaikuttava tekijä on keittiötilassa havaitut siivouspuutteet.
- Paikallisesti sisäilman laatuun vaikuttavat tekijät ovat yksittäisissä tiloissa havaitut vanhat jo kuivuneet veden valumajäljet.
- Tutkimuksissa havaittiin lisäksi muutamia pienempiä sisäilman laatuun vaikuttavia olosuhteita kuten kellaritilassa havaitut yksittäiset avoimet mineraalivillaeristeiden päädyt lämmönvesiputkissa.
- Kokonaisuudessaan tiloissa ei havaittu sisäilman laatua heikentäviä aktiivisia mikrobi- tai kosteusvaurioita tai VOC-ongelmia.
- Yläpohjarakenteessa rakenteellinen tuuletuksen puute, tämä on aiheuttanut paikoin harvalaudoituksen lahovaurioitumista.
- Yläpohjassa todetuilla vaurioilla ei ole merkitystä sisäilman laatuun
- Yläpohjarakenteissa ei ole romahdusvaaraa

# Yläpohja rakenne



# Olosuhdearvio

Tiilikankaan koulu

A	Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat tavanomaista paremmat. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta ei tarvita. 0 pistettä
B	Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat pääosin tavanomaiset. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta on hyvä tehdä tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 1–4 pistettä
C	Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 5–8 pistettä
D	Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat merkittävästi tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan nopeasti tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 9–12 pistettä

Pistemäärät:

Ilmatiiviys ja vuotoilma	0
Rakennusosien riskitekijät	1
Ilmastointijärjestelmä	1
Biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät	1
<b>Yhteensä</b>	<b>3</b>

# Altistumisen arviointi

Tiilikankaan koulu

## Haitallinen altistumisolosuhte epätodennäköinen

- ✓ Rakennuksessa ei ole todettu mikrobivaurioituneita rakenteita.
- ✓ Epäpuhtauslähteistä ei ole ilmavuotoreittejä työ- tai oleskelutiloihin.
- ✓ Tilan akustiikkamateriaaleissa ja ilmanvaihtojärjestelmässä ei ole mineraalivillakuitulähteitä.
- ✓ Käytössä olevat rakennusmateriaalit ja kalusteet ovat M1-luokiteltuja.
- ✓ Sisäilman laatu vastaa tilan käyttötarkoitukselle asetettuja viite- ja ohjearvoja

## Haitallinen altistumisolosuhte mahdollinen

- ✓ Rakenteessa on helposti rajattavia ja korjattavia mikrobivaurioita, vauriokorjaukset ovat alle 1 m<sup>2</sup>.
- ✓ Epäpuhtauslähteistä on todettu ilmavuotoreittejä työ- tai oleskelutilojen sisäilmaan.
- ✓ Tiloissa ja tai ilmanvaihtojärjestelmässä on mineraalivillakuitulähteitä, joista voi irrota kuituja sisäilmaan.\*\*
- ✓ Betonilattiarakenteessa on todettu poikkeavaa kosteutta, jonka seurauksena on todettu paikallisia pinnoitevaurioita (emissiopäästöt).\*\*,\*\*\*
- ✓ Tilan käyttötarkoituksen perusteella asetetut sisäilman laadun viite- ja ohjearvot ylittyvät.\*

## Haitallinen altistumisolosuhte on todennäköinen

## Haitallinen altistumisolosuhte on erittäin todennäköinen

# Mahdolliset ärsytysoireiden lähteet

- Onko kaikki mahdolliset ärsytysoireiden lähteet rakennuksesta?
- Voiko koululle kulkeutua ärsytysoireiden lähteitä muualta?
- Mitä pitää tehdä, jos kokee koulun tiloissa ärsytysoireita?
- Onko Tiilikankaan koululla turvallista ja terveellistä käydä koulua kevätlukukausi?



Kysymykset