

Leinelän päiväkoti

Metsäkeijunkuja 2, 01340 Vantaa

Rakennuksen rajattu sisäilmatutkimus: kuidut ja lämpötilat
Kuitumittaukset ja lämpötilat 26.5.2025
Kuitumittaukset 7.8.2026

Työnro 24-1359-2

DI Elli Laine



Tiivistelmä

Tutkimuksen kohteena on 2010 rakennettu päiväkotirakennus. Rakennuksessa on koettu sisäilmahaasteita. Tutkimuksen tarkoituksena oli varmistaa sisäilman mineraalivillakuitujen määrä ja tarkistaa kylmempien tilojen pistemäiset lämpötilat. Tutkimuksia tehtiin alkuvuodesta 2025 ja niitä jatkettiin kesäkuussa 2026.

Aiemman raportin perusteella osa sisätiloista on ollut liian viileitä (alle +20 °C) joulutammikuussa 2025. Sisälämpötilat ovat nousseet maaliskuun lopun tarkasteluissa, eivätkä tilat ole enää liian kylmiä. Kylmimmät tilat ovat edelleen rakennuksen pohjoispäädyssä olevat tilat 150 ja 236. Tilan 150 kylmin yksittäisen pisteen lämpötilaindeksi on 61, mikä on toimenpiderajalla. Lämpötilojen seurantoja suositellaan jatkettavaksi viileämpänä ajankohtana ja tarvittaessa suositellaan lämmitysjärjestelmän tarkastuksia pohjoispäädyn tiloihin.

Ensimmäiset kuitunäytteen keräykset vuonna 2025 osuivat samaan aikaan kuin ilmanvaihdon puhdistustyöt, mikä oli lisännyt kanavistosta irronneita teollisia mineraalivillakuituja sisäilmassa. Tämän takia kuitututkimukset uusittiin kuitukorjausten ja yläpölyjen siivousten jälkeen kesäkuussa 2026. Kuitunäytteitä kerättiin 7 tilasta, joista kaksi näyttesarjaa tiloista 146 ja 149 olivat pidemmän ajan laskeumasta (arviolta 5 viikkoa yläpölyjen pyyhinnästä). Kuitupitoisuudet olivat koholla tiloissa 149, 209 ja 230. Tilan 146 pidempiaikaisissa laskeumanäytteissä esiintyi myös mineraalikuituja: 0,50...1,4 kpl/cm². Määrät olivat hieman vähäisempi kuin tilan 149 pidempiaikaisissa näytteissä.

Lisäksi kuitunäytteitä otettiin tilojen 146, 149, 209 ja 230 tuloilman päätelaitteista sekä ilmanvaihtokoneesta suodattimien jälkeen (5 kpl). Näissä näytteissä esiintyi kuituja 5,1...8,9 kpl/cm². Ilmanvaihtojärjestelmästä otetut kuitupitoisuudet eivät täysin selitä sisäilmasta kerättyjen näytteiden kuitupitoisuuksia: Tilassa 230 oli pienin ylitys kahden viikon kertymänäytteessä (0,21 kpl/cm²) ja suurin kuitupitoisuus tuloilman päätelaitteessa (8,9 kpl/cm²). Tilassa 209 oli taas toiseksi pienin kuitupitoisuus päätelaitteessa (6,6 kpl/cm²) ja suurin ylitys tasopinnalta otetussa rinnakkaisnäytteessä (0,0 ja 0,43 kpl/cm²). Tiloissa 149 ja 209 havaittiin yksittäisiä äänenvaimennuslevyjä, joiden leikkauspintaa ei ole pinnoitettu. Toisaalta levyjen reunat on suojattu alumiinilistoilla. Tilassa 230 on puolestaan pieniä reikiä useammassa äänenvaimennuslevyssä (9 levyä).

Kuitunäytteiden osalta suositellaan tilojen äänenvaimennuslevyjen korjaamista tai uusimista. Äänenvaimennuslevyjen reunojen pinnoitusta suositellaan muissakin tiloissa, joissa levyjä on leikattu (huom. ulkoseinän pyöreys rakennuksen toisella puolella). Lisäksi tilojen 218 ja 219 alaslaskutilassa havaittiin avointa villaa putkikoteloinnin yläpäässä, joka suositellaan tiivistettäväksi.

Leinelän päiväkoti

SISÄLLYSLUETTELO

1	Yleistiedot	4
1.1	Tutkimuskohde.....	4
1.2	Tilaaaja.....	4
1.3	Vastuuhenkilöt ja tutkimuksen suorittajat	4
1.4	Tutkimuksen tarkoitus ja rajaus	4
1.5	Tutkimuksen ajankohta.....	4
2	Kohteen yleiskuvaus.....	5
3	Lähtötiedot.....	7
3.1	Tilaaajan luovuttamat lähtötiedot	7
4	Tutkimusten tulokset	7
4.1	Kylmien tilojen pistemäiset lämpötilat vuonna 2025	7
4.2	Mineraalivillakuidut vuonna 2025	12
4.3	Mineraalivillakuidut ja pölynkoostumukset, uusintamittaus 2026.....	12
4.4	Kuitulähteiden havainnointi ja IV-järjestelmän kuitunäytteet	15
5	Johtopäätökset	19
5.1	Vuoden 2025 tutkimukset (lämpötilat ja kuidut)	19
5.2	Vuoden 2026 uusintatutkimukset (kuidut ja pölynkoostumukset).....	19
6	Toimenpide-ehdotukset	20
7	Päiväys ja allekirjoitukset.....	20

LIITTEET:

- Liite 1. Pohjakuva
- Liite 2. Analyysivastaukset
- Liite 3. Tutkimusmenetelmät

JAKELU:

Piia Markkanen, Vantaan Kaupunki
Leena Stenlund, Vantaan Kaupunki

piia.markkanen@vantaa.fi
leena.stenlund@vantaa.fi

1 Yleistiedot

1.1 Tutkimuskohde

Tutkimuksen kohde: Leinelän päiväkoti
Osoite: Metsäkeijunkuja 2, 01340 Vantaa
Tehtävä: Rakennuksen rajattu sisäilmatutkimus: kuidut ja lämpötilat
Työnumero: 24-1359-2

1.2 Tilaaaja

Nimi: Vantaan Kaupunki, Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat
Osoite: PL 1810, 01030 Vantaan Kaupunki
Yhteyshenkilö: Piia Markkanen
Sähköposti: piia.markkanen@vantaa.fi
Käyttäjän yht.henkilö: Riku Grundström
Sähköposti: riku.grundstrom@vantaa.fi

1.3 Vastuuhenkilöt ja tutkimuksen suorittajat

Nimi: A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Osoite: Bertel Jungin Aukio 9, 02260 Espoo
Sähköposti: etunimi.sukunimi@ains.fi
Vastuuhenkilö: DI Elli Laine

1.4 Tutkimuksen tarkoitus ja rajaus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää tutkittavien tilojen nykyistä sisäilman laatua kuitunäytteenotoilla ja pistemäisten lämpötilojen mittauksilla kylmemmissä tiloissa toukokuussa 2025.

1.5 Tutkimuksen ajankohta

Tutkimuksia suoritettiin 31.3.2025 ja 14.4.2025 (ensimmäiset kuitunäytteet ja lämpökamerakuvaukset). Tutkimuksia jatkettiin kuitukorjausten jälkeen 3-17.6.2026 (uusinta-kuitunäytteet ja pölynkoostumusnäytteet).

2 Kohteen yleiskuvaus

Rakennus on vuonna 2010 valmistunut kaksikerroksinen päiväkotikoti. Rakennus on pääosin betonirunkoinen. Päiväkodissa toimii seitsemän eri ryhmää.



Kuva 1

Tutkimusalue korostettuna kuvassa (Kuvan lähde: Paikkatietoikkuna).



Kuva 2

Kohteen ilmakuva (Kuvan lähde: Google Maps).



Kuva 3
Ensimmäisen kerroksen pohjakuva.



Kuva 4
Yleiskuva julkisivusta.



Kuva 5
Yleiskuva julkisivusta.



Kuva 6
Yleiskuva kohteen sisätiloista.



Kuva 7
Yleiskuva kohteen sisätiloista.

3 Lähtötiedot

3.1 Tilaajan luovuttamat lähtötiedot

- ARK asemapiirustus, Finnmap Consulting 26.4.2010
- ARK julkisivupiirustukset, FCG Planeko Oy, 1.6.2009
- ARK leikkaukset A-A, B-B ja C-C, FCG Oy, 1.10.2010
- 1. ja 2.krs katon mittapiirustukset, RAK 006 ja 007, Finnmap Consulting 30.3.2010
- Perustukset, mittapiirustus, RAK 002, Finnmap Consulting 8.1.2010
- Salaoja- ja routasuojauspiirustus, RAK 003, Finnmap Consulting 30.3.2010
- Maanvarainen alapohja, RAK 009, Finnmap Consulting 30.3.2010 ja 6.5.2010
- Rakennetyypit, RAK 100, Finnmap Consulting, 7.6.2010
- Pohjapiirustukset, 22.11.2024
- LVI-piirustukset, lämpö ja vesi, Hewair Oy, 13.12.2010
- Sähköpiirustukset, S101 ja S102, KaNmanCo Oy, 15.12.2010

Aiemmin on toteutettu kosteuskartoitus ja tilojen aistinvarainen kartoitus (Rakennuksen kosteustekninen kuntotutkimus_Leinelän pvk_17022025).

4 Tutkimusten tulokset

4.1 Kylmien tilojen pistemäiset lämpötilat vuonna 2025

Kosteuskartoituskäynnillä havaittiin muutamia erityisen kylmiä lattioita tiloissa 150–153, 107, 209, 211 ja 237.

Tilojen 150, 151, 107, 209, 211, 236, 237 pistemäisiä lämpötiloja tarkasteltiin lämpökameran avulla 31.3.2025. Kylmimmät pisteet olivat tilassa 150, jossa alin yksittäinen lämpötila oli 15,6 °C (lämpötilaindeksi TI = 61). Pääosa mittauspisteistä oli kuitenkin yli 20 °C. Kylmimmät kohdat olivat ulkoseinien kulmauksissa ja kaappien takana. Tilan 209 lämpötilat olivat jo melko korkeat välillä 23...26 °C.

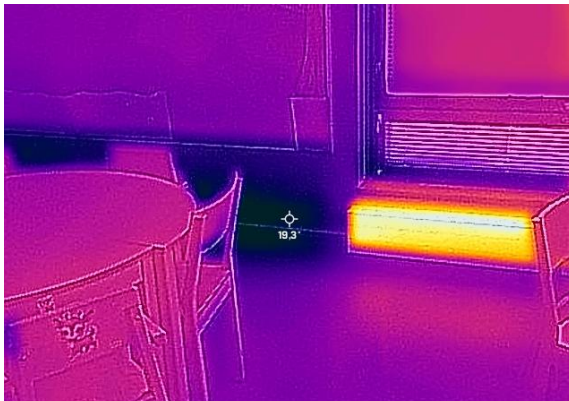
Päiväkodin kuudessa tilassa on tilaajan asennuttamat jatkuvat seurantamittaukset. Seurannasta kerätyistä datasta on esitetty kuvaajat maaliskuulta huhtikuulta kuvaajissa 28 ja 29. Seurannan perusteella tiloissa 150 ja 236 on ollut edelleen muita tiloja kylmempää.



Kuva 8
Yleiskuva tilasta 151. Viileimmät alueet olivat ulkoseinien alaosissa, erityisesti kaapin viereisissä kulmissa.



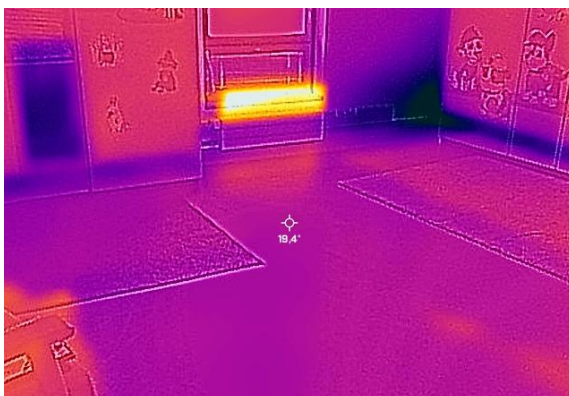
Kuva 9
Tilan 151 lämpökamerakuva. oleskelu-
vyöhykkeellä lämpötila oli 21,2 °C.



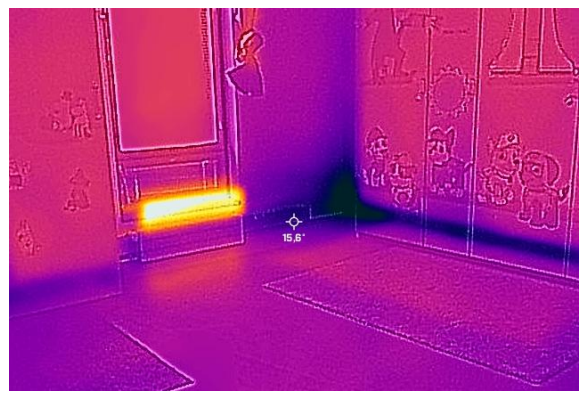
Kuva 10
Tila 151, ulkoseinällä patterin vieressä
alin lämpötila oli 19,3 °C.



Kuva 11
Tila 151, päätyseinällä alin lämpötila oli
18,6 °C.



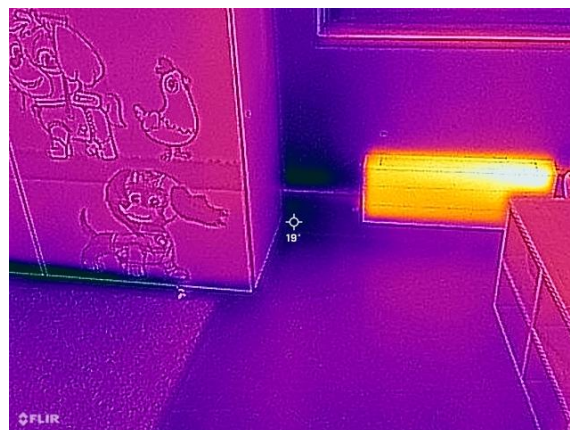
Kuva 12
Tila 150 lattialla oli 19,4 °C.



Kuva 13
Tila 150 ulkoseinän alin lämpötila oli
15,6 °C.



Kuva 14
Tilan 150 sänkykaapin takana oli 19,5 °C.



Kuva 15
Tila 150 ulkoseinällä oli 19 °C.



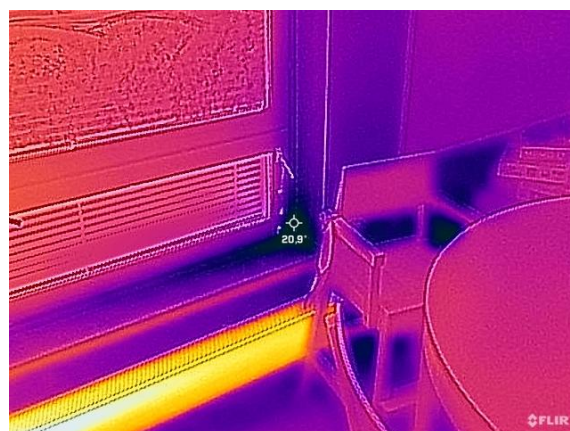
Kuva 16
Yleiskuva tilasta 107 ja tilan kylmimmät pisteet ulkoseinillä.



Kuva 17
Tila 107, ulkoseinien kulmauksessa pistemäinen lämpötila oli 19,1 °C. Oleskeluvyöhykkeellä lämpötila oli 21,5 °C.



Kuva 18
Tilan 107 toinen kylmempi pistelämpötila, 19,2 °C, tilan etukulmassa.



Kuva 19
Tilan 107 ikkunan alakulmassa lämpötila on sopiva: 20,29 °C.



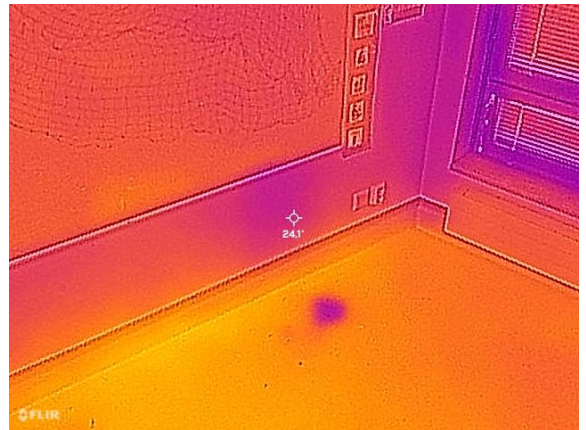
Kuva 20
Tilan 209 yleiskuva ja viilein kohta.



Kuva 21
Tilan 209 lämpökuva, oleskelukohdan lämpötila oli 21,1 °C.



Kuva 22
Tilan 209 alin pistemäinen lämpötila oli ulkoseinien kulmauksessa 17,5 °C.



Kuva 23
Pääosa tilan 209 pistemäisistä lämpötiloista oli välillä 23...26 °C.



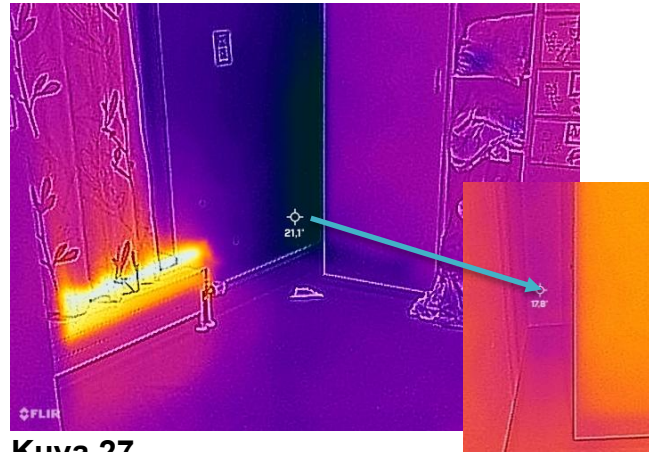
Kuva 24
Yleiskuva tilasta 211.



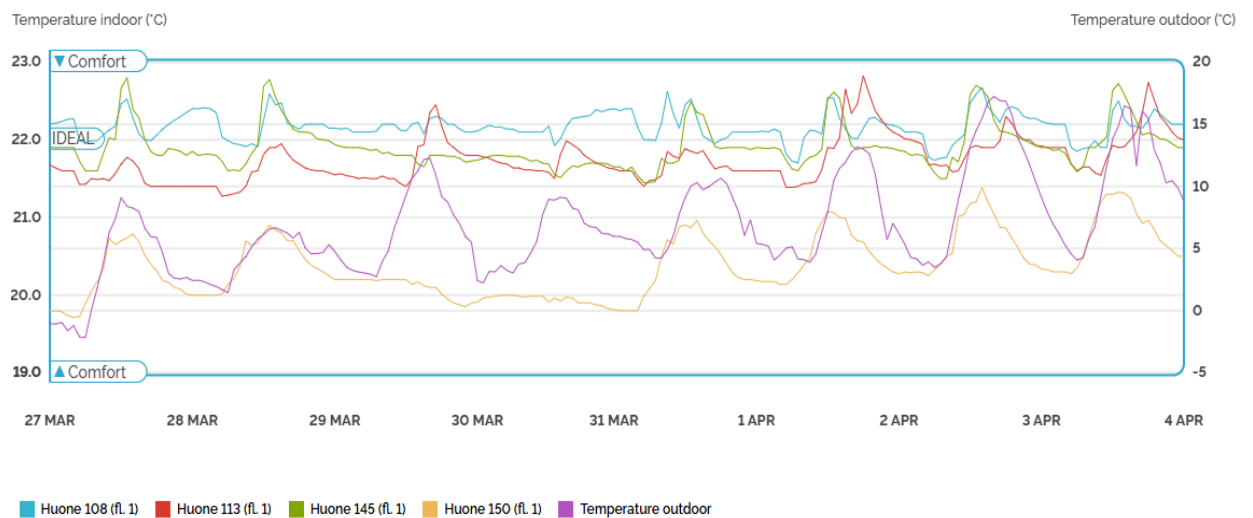
Kuva 25
Tilan 211 kulmauksen lämpötila oli 23,7 °C. Tilan pistemäiset lämpötilat olivat välillä 23...25 °C.



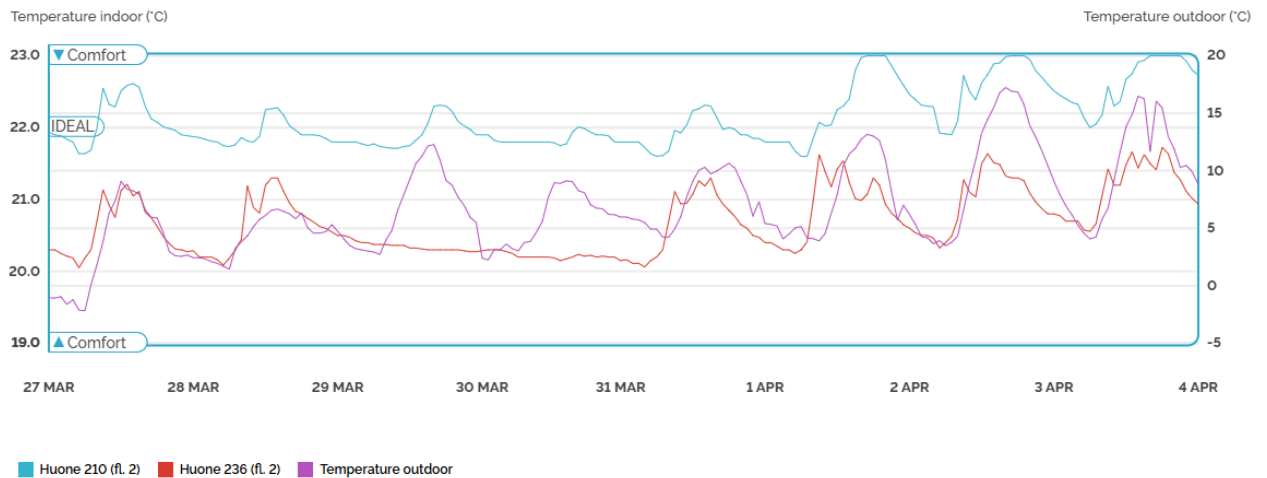
Kuva 26
Tilan 236 yleiskuva.



Kuva 27
Tilan 236 kylmin piste oli kaapin takana
ulkoseinällä: 17,8 °C. Muualla lämpötilat
olivat välillä 21...22 °C.



Kuva 28
Ensimmäisen kerroksen tilojen sisäilman sekä ulkoilman lämpötilat maaliskuulta huhtikuulta 2025.



Kuva 29

Toisen kerroksen tilojen sisäilman sekä ulkoilman lämpötilat maaliskuulta 2025.

4.2 Mineraalivillakuidut vuonna 2025

Mineraalivillakuituja kerättiin geeliteippimenetelmällä tiloista 209, 228, 230, 231, 149, 107 ja 108. Kuitunäytteiden tulokset ylittivät toimenpiderajan kaikissa tilassa paitsi tilassa 209: ylitykset 0,29...0,63 kpl/cm². Kuitunäytteiden aikana suoritettiin ilmanvaihtokanavien puhdistustyö, minkä takia saadut tulokset eivät ole luotettavia eivätkä kuvaa sisäilman normitilannetta. Tämän takia kuitunäytteiden ottaminen päätettiin uusia kuitukorjausten jälkeen.



Kuva 30

Tilan 108 alaslaskutilassa, ulkoseinällä hyllyn päällä, on avonaista villaa.

4.3 Mineraalivillakuidut ja pölynkoostumukset, uusintamittaus 2026

Mineraalikuitujen mittaukset uusittiin kesäkuussa 2026 (3.6.–17.6.), kun kohteen mineraalikuitujen korjaustyöt ja pölyjen yläsiivoukset oli saatu suoritettua. Uusintamittaukset otettiin tiloista 108, 146, 149, 209, 228, 230 ja 232. Tilasta 149 otettiin kuitunäytteet 14 vuorokauden laskeumasta sekä pidemmältä ajalta (arvio 5 viikkoa). Tilan 146 kuitunäytteet olivat myös tältä pidemmän ajan laskeuma-ajalta.

Taulukko 1

Kuitunäytetulokset tiloittain vähennettynä laboratorion mittausepävarmuus. Toimenpideraja on 0,2 kuitua/cm². 1 = malja oli pudonnut keräysaikana, joten näyte otettiin maljan vierestä pyyhityltä tasopinnalta. 2 = näytteet otettu arviolta 5 viikon laskeumasta.

Näyte	Tila	Paikannus (vuoden 2025 sijainti)	Tulos	Tulos 2025
K1.1	209	Korkean kaapin etuosa (hyllykkö ovella)	0,0	0,07
K1.2		Korkean kaapin etuosa	0,43	0
K1.3		Hyllykön päältä	0,0	0,07
K2.1	228	Laatikoston päältä, 105 cm	0,0	0,07
K2.2		Laatikoston päältä, 105 cm (pöydältä)	0,0	0,29
K2.3		Korkea kaappi, 210 cm (sähkökouru)	0,0	0,07
K3.1	231	Seinäkaappi (matala kaappi ikkunalla)	0,0	0
K3.2		Seinäkaappi (matala kaappi ikkunalla)	0,0	0,29
K3.3	232	Hyllytason päältä, 150 cm	0,0	0,29
K4.1	230	Korkean kaapin etuosa (hylly ovella)	0,0	0,14
K4.2		Korkean kaapin etuosa (seurantamittari)	0,0	0,40
K4.3		Korkean kaapin etuosa	0,21	0
K5.1	149	Seinäkaappi (arvio 14 vrk) ¹	0,38	0,29
K5.2		Korkean kaapin etuosa (matala kaappi)	0,21	0,07
K5.3		Liukuoven yläosan taso (hyllykkö)	0,0	0,29
<i>K6.1 ²</i>	146 5 vko	<i>Seinäkaapin päältä ²</i>	<i>1,4</i>	
<i>K6.2 ²</i>		<i>Seinäkaapin päältä ²</i>	<i>0,93</i>	
<i>K6.3 ²</i>		<i>Seinäkaapin päältä ²</i>	<i>0,50</i>	
K7.1	108	Korkea hyllytaso, oikealla	0,07	0,14
K7.2		Korkea hyllytaso, vasemmalla	0,0	0
K7.3		Korkea hyllytaso, vasemmalla	0,0	0,57
<i>K8.1 ²</i>	149 5 vko	<i>Seinäkaappi ²</i>	<i>4,9</i>	
<i>K8.2 ²</i>		<i>Korkean kaapin etuosa ²</i>	<i>0,50</i>	
<i>K8.3 ²</i>		<i>Liukuoven yläosan lautataso ²</i>	<i>2,3</i>	

Kuitunäytteiden lisäksi kerättiin neljästä tilasta (108, 145, 149 ja 209) pölynkoostumusnäytteet pidemmän ajan laskeumasta (arviolta 5 viikkoa).

Taulukko 2

Pölynkoostumusnäytteet eri tiloissa.

Näyte	Tila ja paikka	Huonepölyä	Kiviainespölyä	Mineraalikuituja
PEM1	tila 209, korkea kaappi K1.1-näytteen takaa	++++	+++	+
PEM2	tila 145, korkea kaappi etuosa	++++	+++	+
PEM3	tila 149, korkea kaappi K5.2-näytteen takaa	+++	+++	+
PEM4	tila 108, korkea hyllytaso K7.2-näytteen takaa	++++	+++	+

Pölynkoostumusnäytteissä ei havaittu asbestia eikä mikrobihiukkasia. Kaikissa näytteissä esiintyi niukasti mineraalikuituja. Kaikissa näytteissä oli pääasiassa tavanomaista pölyä sekä ulkoa kulkeutuvaa kiviainespölyä. Rakennuspölyyn viittaavia kaltsiumpitoisia hiukkasia oli vähän (alle 10 %) tiloissa 108 ja 145 sekä jonkin verran (10–25 %) tiloissa 149 ja 209.



Kuva 31

Kuitunäytteet K6 seinäkaapin päältä tilasta 146, pidemmän ajan laskeumasta.



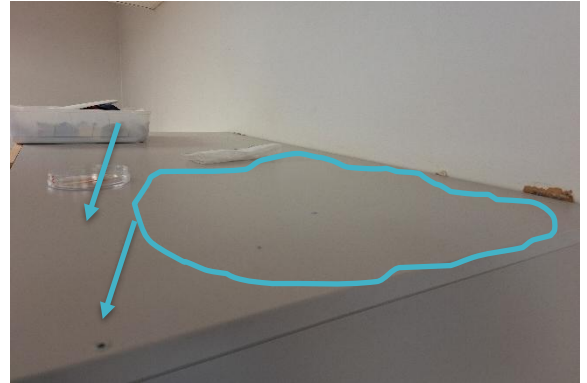
Kuva 32

Kuitunäytteet K6.1, K6.2 ja K6.3 seinäkaapin päältä tilasta 146.



Kuva 33

K5.1 vasemmalla (noin 14 vrk laskeuma) ja K8.1 oikealla (pidempiaikainen laskeuma). Molemmissa kohdissa on kuituja.



Kuva 34

PEM1, tilan 209 näytteenottoaikka sekä kuitunäytealustat K1.1 ja K1.2 kaapin etureunalla.

4.4 Kuitulähteiden havainnointi ja IV-järjestelmän kuitunäytteet

Tilojen 146, 149, 209 ja 230 tuloilman päätelaitteista sekä ilmanvaihtokoneen kammiosta otettiin lisänäytteet kuiduista. Niissä havaittiin mineraalivillakuituja: päätelaitteissa 5,1...8,9 ja IV-koneessa 7,4 kpl/cm².

Tiloissa on alaslaskutilaa, joissa on mineraalivillaisia äänenvaimennuslevyjä. Alaslaskutilat ovat siistejä ja levyt on päällystetty molemmilta puolin sekä reunoilta (Kuva 37, Kuva 38, Kuva 41, Kuva 42). Tilassa 149 äänenvaimentimien reunoissa on hieman rikkonaisia kohtia (Kuva 43, Kuva 44). Tilan 209 äänenvaimennuslevyjä on hieman leikattu oven kohdalta, eikä reunoja ole erikseen suojattu leikkauksen jälkeen (Kuva 48). Tilan 230 äänenvaimennuslevyissä on pieniä reikiä, joista voi irrota kuituja sisäilmaan (Kuva 51, Kuva 52). Reikäisiä levyjä on yhteensä 9 kpl. Tilan 219 alaslaskutilassa on putkikoteloinnin yläosa auki, ja kotelossa on näkyvissä avointa mineraalivillaa (Kuva 53).

Ilmanvaihtojärjestelmässä ei havaittu aistinvaraisesti kuitulähteitä (Kuva 46, Kuva 54).



Kuva 35

Tilan 146 tuloilman päätelaite ja alaslaskua.



Kuva 36

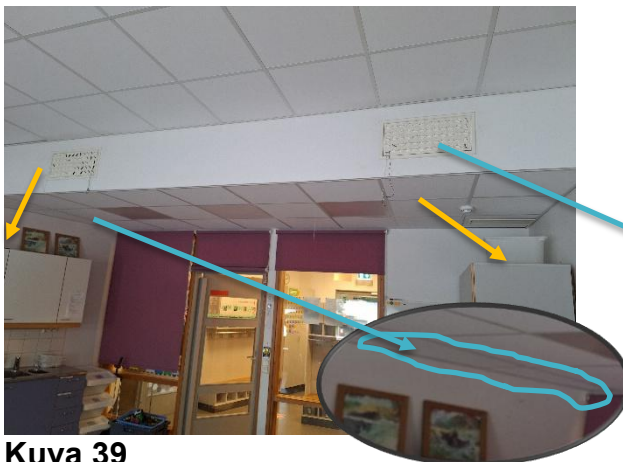
Tilan 146 kuitunäyte K1 IV-päätelaitteesta: 5,1 kpl/cm².



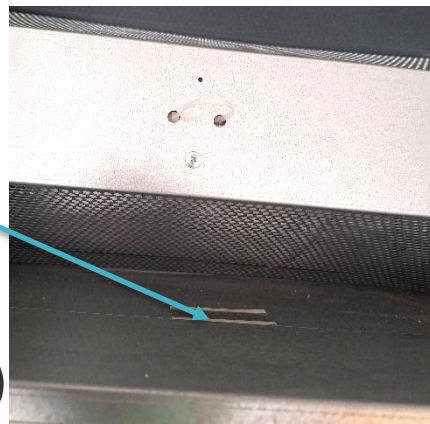
Kuva 37
Tila 146 alaslaskutila on siisti.



Kuva 38
Tilan 146 äänenvaimentimet on päällystetty reunoilta ja yläpinnastaan.



Kuva 39
Tilan 149 tuloilman päätelaitteet ja alaslaskua. Kuitunäytteet kaappien päällä (keltaiset nuolet) ylittivät toimenpiderajan. Keittiökaapin päällä on leikattuja äänenvaimennuslevyjä.



Kuva 40
Tilan 149 kuitunäyte K2 IV-päätelaitteesta: 7,6 kpl/cm².



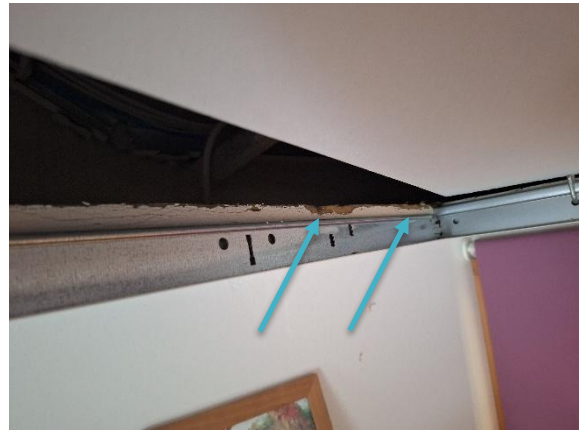
Kuva 41
Tilan 149 alaslasku on siisti. Nuolen kohdalla on tilan korkeammalla osalla olevaa matalampaa alaslaskutilaa.



Kuva 42
Tilan 149 matalampaa alaslaskutilaa.



Kuva 43
Tila 149, äänenvaimentimen reuna on hieman rikkoutunut korkean kaapin luona.



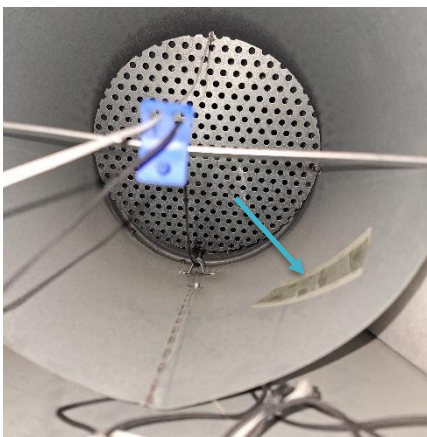
Kuva 44
Tila 149, äänenvaimentimen reuna on hieman rikkoutunut seinäkaapin kohdalla.



Kuva 45
Tilan 209 tuloilman päätelaite ja näytteenottopiste K1.2, jossa oli kuituja 0,43 kpl/cm². Näytteenottopisteen yläpuolella on leikattuja äänenvaimennuslevyjä.



Kuva 46
Tilan 209 päätelaite ei sisällä mineraalivillakuituja.



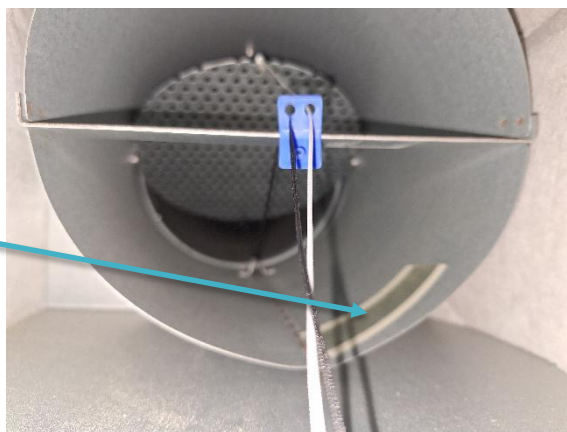
Kuva 47
Tilan 209 päätelaitteen kuitunäyte K3: 6,6 kpl/cm².



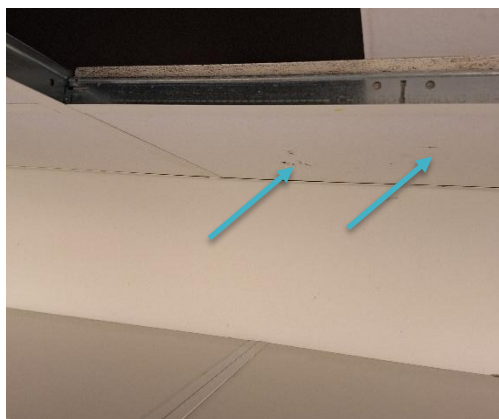
Kuva 48
Tila 209 alaslaskussa on leikattuja äänenvaimennuslevyjä, joiden reuna on avoin.



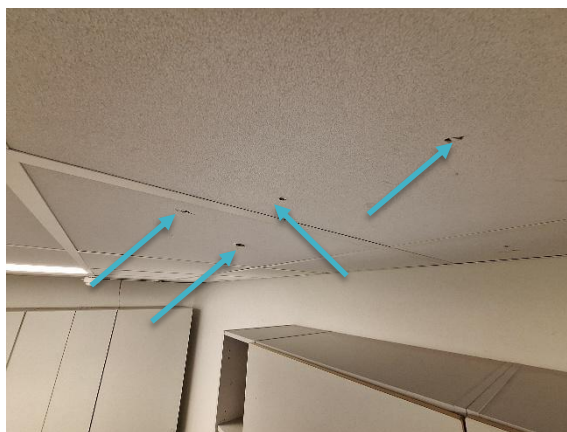
Kuva 49
Tila 230, tuloilman päätelaite avoinna.
Kaapin päältä otettu näyte K4.3 ylitti toimenpiderajan.



Kuva 50
Tilan 230 kuitunäyte K4 tuloilman päätelaitteesta: 8,9 kpl/cm².



Kuva 51
Tilan 230 äänenvaimentimissa on pieniä reikiä.



Kuva 52
Tilan 230 äänenvaimentimissa on useampia pieniä reikiä.



Kuva 53
Tilan 219 alaslaskutilassa on kotelointi, jossa on avonaista villaa.



Kuva 54
Ilmanvaihtokoneesta otettu kuitunäyte K5: 7,4 kpl/cm². Äänenvaimennusmateriaali on suojattua.

5 Johtopäätökset

5.1 Vuoden 2025 tutkimukset (lämpötilat ja kuidut)

Lämpötilat olivat tutkimushetkellä selvästi nousseet ensimmäisestä käyntikerrasta (8.1. vs. 31.3.) ulkoilman lämmitessä. Sisätilojen olosuhdeseurannoissakaan ei enää havaita alle 20 asteen sisälämpötiloja.

Tiloja verrattaessa keskenään **viileimmät tilat** ovat edelleen **pohjoispäädyn tilat 150 ja 236**. Tilasta 150 mitattu alin pistemäinen lämpötila on lämpötilaindeksillä mitattuna toimenpiderajalla, mutta ei vielä alita sitä. Muita tiloja alempi lämpötila voi johtua lämmitysjärjestelmän viasta, ulkoseinän eristyksen puutteista tai normaalia suuremmista ilmapuodoista. Lämpökamerakuvauksissa ei kuitenkaan nähty selkeitä eristyspuutteita.

Ensimmäiset kuitunäytteet otettiin samanaikaisesti IV-nuohousten kanssa, minkä takia lähes jokaisessa tutkitussa tilassa mineraalikuituja esiintyi yli toimenpiderajojen; vain tilan 209 näytetulokset olivat vähäisiä. Päädyttiin uusimaan kuitumittaukset korjaustöiden jälkeen.

5.2 Vuoden 2026 uusintatutkimukset (kuidut ja pölynkoostumukset)

Sisäilmassa esiintyy edelleen **teollisia mineraalivillakuituja**. Kuitunäytteiden toimenpideraja ylittyy tiloissa 149, 209 ja 230 (3/7 tilaa). Ylitys on lievintä tilassa 230. Tilan 146 pidempiaikaisissa näytteissä on myös kuituja – kuituja on hieman vähemmän kuin tilan 149 pidempiaikaisissa vertailunäytteissä. Myös huonetilojen pölynkoostumusnäytteissä (noin 5 viikon laskeuma) esiintyy niukasti mineraalikuituja.

Ilmanvaihtojärjestelmässä on myös jonkun verran **kuituja**: 5,1...8,9 kpl/cm². Korkein kuitupitoisuus on tilan 230 tuloilman päätelaitteella ja pienimmät kuitupitoisuudet ovat tilojen 146 ja 209 päätelaitteista. Todennäköisesti ilmanvaihtojärjestelmän kuidut ovat peräisin rakennusajalta, koska päätelaitteiden ääneneristyksessä ei ole käytetty mineraalivillapohjaisia eristeitä ja ilmanvaihtokoneen suodattimet on suojattu mustalla kankaalla. Ilmanvaihtojärjestelmien kuitunäytteille ei ole annettu selkeätä raja-arvoa tai suositusta. Ilmanvaihtojärjestelmän kuitupitoisuuksilla ei kuitenkaan todettu selvää yhteyttä tilojen pinnoilta otettujen kuitujen ylityksiin: tilan 230 kuitupitoisuus ylittyy vain niukasti (0,21) ja tilassa 209 ylitys on suurinta (0,43). Näin ollen **sisäilmassa olevien kuitujen alkuperää ei voitu varmuudella osoittaa**.

Alaslaskutilat ovat tiloissa 146, 149, 209 ja 230 siistejä eikä niihin ole jäänyt ylimääräisiä kuitulähteitä. Alaslaskujen äänenvaimennuslevyt ovat pinnoitettuja molemmilta puolilta ja reunoilta. Tilassa 230 on 9 kpl äänenvaimennuslevyjä, joissa on pieniä reikiä sisäpinnassa, mikä voi toimia kuitulähteenä sisäilmaan. Tilassa 209 taas on oven kohdalla **leikattuja äänenvaimennuslevyjä, joissa leikkauspinta on avoin**. Lisäksi korkean kaapin (näytteenotto K1.1, K1.2, PEM1) yläpuolella on lisää leikattuja levyjä

(katto ei ole suorakulmainen). **Äänenvaimennuslevyt, joiden reunat ovat avoimia, voivat toimia kuitulähteenä**, etenkin jos levyjä kosketellaan / liikutellaan.

6 Toimenpide-ehdotukset

Tämän tutkimuksen perusteella suositellaan:

- Tarvittaessa lämmitysjärjestelmän tarkastelut viileimmistä tiloista 150 ja 236, jos ei ole vielä tehty ja tilat koetaan kylmiksi tulevana talvena
- Tilojen 209 ja 149 leikattujen äänenvaimennuslevyjen reunojen pinnoitus
 - o vastaava työ muissa tiloissa, joissa on leikattuja äänenvaimennuslevyjä
- Tilan 230 reikäisten äänenvaimennuslevyjen uusiminen tai paikkaus
- Tilan 219 alaslaskusta mineraalikuitujen suojaus putkikotelon yläosasta

7 Päiväys ja allekirjoitukset

Espoossa 7.8.2026

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Elli Laine
A-Insinöörit Suunnittelu Oy,
korjausrakentaminen

Lari Eskola
A-Insinöörit Suunnittelu Oy,
korjausrakentaminen

Leinelän päiväkoti, 1.krs

- K#** Kuitunäytteenotto tasopinnoilta, 14 vrk pölylaskeumasta; punaiset lukemat ovat yli 1,0 kpl/cm2 pidemmän ajan laskeumasta otetut näytteet K6 ja K8 on merkitty katkoviivoin
IV = tuloilman päätelaitteesta otetut näytteet
- K#** Kuitunäytteenotto tasopinnoilta, joissa lukemat ovat yli 0,2 kpl/cm2 tai 1,0 kpl/cm2 (pidempi laskeuma-aika)
- PEM#** Pölynkoostumusnäyte tasopinnoilta, arviolta 5 vko pölylaskeumasta
- xx, kuva #** Kohdehavainto ja/tai valokuva



24-1359-1, Leinelän päiväkot

SISÄLLYS

Teollisten kuitunäytteiden analyysitulokset (14 vrk laskeumasta)	2
Teollisten kuitunäytteiden analyysitulokset (IV-järjestelmästä)	6
Laskeumapölyn koostumusanalyysit (tasopinnoilta noin 5 vko laskeumasta)	7

24-1359-1, Leinelän päiväkoti

Teollisten kuitunäytteiden analyysitulokset (14 vrk laskeumasta)


Testausseleste

Raporttitunnus: 069608

Tilaustunnus: 26-020403

Sivu 1 / 4

24.6.2026

Tilaaja

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Puutarhakatu 10
33210 TAMPERE

Maksaja

Vantaan kaupunki
Asematie 7
01300 VANTAA

Tilauksen tiedot

Näytteenottoaikka Leinelän pvk
Viite Markkanen/Leinelän pvk
Ottosyy Tilaustutkimus
Näyte otettu 17.6.2026
Näytteenottaja Tilaajan toimesta

Näytteiden tiedot

Näyte	Näytetyyppi	Vastaanotettu	Aloitettu
26-020403-001 K1.1 tila 209 hyllyn päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-002 K1.2 tila 209 korkean kaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-003 K1.3 tila 209 korkean kaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-004 K2.1 tila 228 laatikoston päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-005 K2.2 tila 228 laatikoston päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-006 K2.3 tila 231 korkean kaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-007 K3.1 tila 231 korkean kaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-008 K3.2 tila 231 korkean kaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-009 K3.3 tila 232 korkean kaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-010 K4.1 tila 230 seinäkaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-011 K4.2 tila 230 seinäkaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-012 K4.3 tila 230 seinäkaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-013 K5.1 tila 149 seinäkaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-014 K5.2 tila 149 korkean kaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22

Viikinkaari 4
00790 Helsinki
www.metropolilab.fi

+358 10 391 350
tulokset@metropolilab.fi

Y-tunnus
2340056-8

24-1359-1, Leinelän päiväkoti


Testausseleste

Raporttitunnus: 069608

Tilaustunnus: 26-020403

Sivu 2 / 4

24.6.2026

Näyte	Näytetyyppi	Vastaanotettu	Aloitettu
26-020403-015 K5.3 tila 149 liukuoven päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-016 K6.1 tila 146 seinäkaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-017 K6.2 tila 146 seinäkaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-018 K6.3 tila 146 seinäkaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-019 K7.1 tila 108 hyllyn päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-020 K7.2 tila 108 hyllyn päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-021 K7.3 tila 108 hyllyn päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-022 K8.1 tila 149 seinäkaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-023 K8.2 tila 149 korkean kaapin päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22
26-020403-024 K8.3 tila 149 liukuoven päältä	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 12:22

Tulokset

Näyte	Tunniste	Laskeuman keräysaika (vrk)	Näytteenoton pinta-ala (cm ²)	Teollisten mineraalikuitujen pitoisuus (kuitua/cm ²)	Mittaus-epävarmuus (%)	Teollisten mineraalikuitujen pitoisuus vähennettynä mittausepävarmuudella (kuitua/cm ²)	Lausunto vaatimustenmukaisuudesta / STMa 545/2015, §19	Menetelmä
26-020403-001	K1.1 tila 209 hyllyn päältä	14	14	0,07	100	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-002	K1.2 tila 209 korkean kaapin päältä	14	14	0,57	25	0,43	Yliittää toimenpiderajan	M0460
26-020403-003	K1.3 tila 209 korkean kaapin päältä	14	14	0,07	100	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-004	K2.1 tila 228 laatikoston päältä	14	14	< 0,07	-	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-005	K2.2 tila 228 laatikoston päältä	14	14	0,07	100	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-006	K2.3 tila 231 korkean kaapin päältä	14	14	0,07	100	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-007	K3.1 tila 231 korkean kaapin päältä	14	14	< 0,07	-	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-008	K3.2 tila 231 korkean kaapin päältä	14	14	0,07	100	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-009	K3.3 tila 232 korkean kaapin päältä	14	14	< 0,07	-	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-010	K4.1 tila 230 seinäkaapin päältä	14	14	< 0,07	-	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-011	K4.2 tila 230 seinäkaapin päältä	14	14	0,07	100	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460

24-1359-1, Leinelän päiväkot


Testausseloste

Raporttitunnus: 069608

Tilaustunnus: 26-020403

Sivu 3 / 4

24.6.2026

Tulokset

Näyte	Tunniste	Laskeuman keräysaika (vrk)	Näytteenoton pinta-ala (cm ²)	Teollisten mineraalikuitujen pitoisuus (kuitua/cm ²)	Mittaus- epävarmuus (%)	Teollisten mineraalikuitujen pitoisuus vähennettynä mittausepävarmuudella (kuitua/cm ²)	Lausunto vaatimusten- mukaisuudesta / STMa 545/2015, §19	Menetelmä
26-020403-012	K4.3 tila 230 seinäkaapin päältä	14	14	0,29	25	0,21	Ylittää toimenpiderajan	M0460
26-020403-013	K5.1 tila 149 seinäkaapin päältä	14	14	0,50	25	0,38	Ylittää toimenpiderajan	M0460
26-020403-014	K5.2 tila 149 korkean kaapin päältä	14	14	0,29	25	0,21	Ylittää toimenpiderajan	M0460
26-020403-015	K5.3 tila 149 liukuoven päältä	14	14	0,07	100	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-016	K6.1 tila 146 seinäkaapin päältä	-	14	1,4	25	-	-	M0556
26-020403-017	K6.2 tila 146 seinäkaapin päältä	-	14	0,93	25	-	-	M0556
26-020403-018	K6.3 tila 146 seinäkaapin päältä	-	14	0,50	25	-	-	M0556
26-020403-019	K7.1 tila 108 hyllyn päältä	14	14	0,14	50	0,07	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-020	K7.2 tila 108 hyllyn päältä	14	14	< 0,07	-	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-021	K7.3 tila 108 hyllyn päältä	14	14	< 0,07	-	0,0	Alittaa toimenpiderajan	M0460
26-020403-022	K8.1 tila 149 seinäkaapin päältä	-	14	4,9	25	-	-	M0556
26-020403-023	K8.2 tila 149 korkean kaapin päältä	-	14	0,50	25	-	-	M0556
26-020403-024	K8.3 tila 149 liukuoven päältä	-	14	2,3	25	-	-	M0556

MetropoliLabin yhteyshenkilö

Janne Kauhala

Jakelu

Laine, Elli, elli.laine@ains.fi

Markkanen, Piia, piia.markkanen@vantaa.fi

24-1359-1, Leinelän päiväkoti


Testausseleste

Raporttitunnus: 069608

Tilaustunnus: 26-020403

Sivu 4 / 4

24.6.2026

Menetelmätiedot

Menetelmä	Analysimenetelmän kuvaus
M0460	Sisäinen menetelmä, polarisaatiomikroskopia, Asumisterveyden soveltamis-ohje, Osa III, Valvira Ohje 8/2016: Menetelmä perustuu Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa Osa III (8/2016, päivitetty 2024) osoittamaan menetelmään. Geeliteipille otetusta pintapölynäytteestä lasketaan teolliset mineraalikuidut, joiden halkaisija on vähintään 3 µm ja pituuden suhde halkaisijaan vähintään 3:1. Laskenta tehdään 100-kertaisella suurennoksella läpivalopolarisaatiomikroskoopilla. Menetelmän määrittäysraja on näytteenoton pinta-alasta riippuen korkeintaan 0,07 kuitua/cm². Menetelmä on akkreditoitu. Menetelmä on Ruokaviraston hyväksymä asumisterveysasetuksen (STMa 545/2015) mukaisiin tutkimuksiin. Teollisten mineraalikuitujen toimenpideraja kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä on 0,2 kuitua/cm² (STMa 545/2015, §19). Toimenpideraja ei koske ilmanvaihtokanavien sisäpinnoilta otettuja näytteitä. Tulos ylittää toimenpiderajan, kun näytteessä havaittu teollisten mineraalikuitujen pitoisuus vähennettynä laboratorion sisäisellä yhdistetyllä standardiepävarmuudella on vähintään 0,2 kuitua/cm². Laboratorion sisäinen yhdistetty standardiepävarmuus perustuu kuitulaskennan tekniseen suoritukseen liittyvään epävarmuuteen ja sen suuruus riippuu näytteessä havaitusta kuitupitoisuudesta. Näytekohtaista hiukkastilastollista epävarmuutta ei ole huomioitu tuloksissa. Lisätietoa mittausepävarmuudesta annetaan pyydettyäessä.
M0556	Sisäinen menetelmä, polarisaatiomikroskopia, Asumisterveyden soveltamis-ohje, Osa III, Valvira Ohje 8/2016: Menetelmä perustuu Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa Osa III (8/2016, päivitetty 2024) osoittamaan menetelmään. Geeliteipille otetusta pintapölynäytteestä lasketaan teolliset mineraalikuidut, joiden halkaisija on vähintään 3 µm ja pituuden suhde halkaisijaan vähintään 3:1. Laskenta tehdään 100-kertaisella suurennoksella läpivalopolarisaatiomikroskoopilla. Menetelmän määrittäysraja on näytteenoton pinta-alasta riippuen korkeintaan 0,07 kuitua/cm². Menetelmä on akkreditoitu. Laboratorion sisäinen yhdistetty standardiepävarmuus perustuu kuitulaskennan tekniseen suoritukseen liittyvään epävarmuuteen ja sen suuruus riippuu näytteessä havaitusta kuitupitoisuudesta. Näytekohtaista hiukkastilastollista epävarmuutta ei ole huomioitu tuloksissa. Lisätietoa mittausepävarmuudesta annetaan pyydettyäessä.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselesteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselesteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseleste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Viikinkaari 4
00790 Helsinki
www.metrpolilab.fi

+358 10 391 350
tulokset@metropolilab.fi

Y-tunnus
2340056-8

24-1359-1, Leinelän päiväkoti

Teollisten kuitunäytteiden analyysitulokset (IV-järjestelmästä)



Testausseleste
Raporttitunnus: 071624
Tilaustunnus: 26-022201

Sivu 1 / 2
8.7.2026

Tilaaja
A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Puutarhakatu 10
33210 TAMPERE

Maksaja
Vantaan kaupunki
Asematie 7
01300 VANTAA



Tilauksen tiedot
Näytteenottoaika Stenlund/Leinelän päiväkoti
Viite Stenlund/Leinelän pvk
Ottosyy Tilaustutkimus
Näyte otettu 3.7.2026
Näytteenottaja Elli Laine

Näytteiden tiedot

Näyte	Näytetyyppi	Vastaanotettu	Aloitettu
26-022201-001 K1, tilan 146 tuloilmalaite	Pintapölynäyte	6.7.2026 10:30	7.7.2026 13:02
26-022201-002 K2, tilan 149 tuloilmalaite	Pintapölynäyte	6.7.2026 10:30	7.7.2026 13:02
26-022201-003 K3, tilan 209 tuloilmakanavan suulta	Pintapölynäyte	6.7.2026 10:30	7.7.2026 13:02
26-022201-004 K4, tilan 230 tuloilmakanavan suulta	Pintapölynäyte	6.7.2026 10:30	7.7.2026 13:02
26-022201-005 K5, TK1 suodattimien jälkeen	Pintapölynäyte	6.7.2026 10:30	7.7.2026 13:02

Näyte	Tunniste	Näytteenoton pinta-ala (cm²)	Teollisten mineraalikulujen pitoisuus (kuitua/cm²)	Mittaus- epävarmuus (%)	Menetelmä
26-022201-001	K1, tilan 146 tuloilmalaite	14	5,1	25	M0556
26-022201-002	K2, tilan 149 tuloilmalaite	14	7,6	25	M0556
26-022201-003	K3, tilan 209 tuloilmakanavan suulta	14	6,6	25	M0556
26-022201-004	K4, tilan 230 tuloilmakanavan suulta	14	8,9	25	M0556
26-022201-005	K5, TK1 suodattimien jälkeen	14	7,4	25	M0556

Metropolilabin yhteyshenkilö Janne Kauhala

Jakelu Laine, Elli, elli.laine@ains.fi
Stenlund, Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Vikinkaari 4
00790 Helsinki
www.metropolilab.fi

+358 10 391 350
tulokset@metropolilab.fi

Y-tunnus
2340056-8



Testausseleste
Raporttitunnus: 071624
Tilaustunnus: 26-022201

Sivu 2 / 2
8.7.2026

Menetelmätiedot

Menetelmä	Analysimenetelmän kuvaus
M0556	Sisäinen menetelmä, polarisaatiomikroskopia, Asumisterveyden soveltamisohje, Osa III, Valvira Ohje 8/2016: Menetelmä perustuu Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa Osa III (8/2016, päivitetty 2024) osoittamaan menetelmään. Geelteipille otetusta pintapölynäytteestä lasketaan teolliset mineraalikulut, joiden halkaisija on vähintään 3 µm ja pituuden suhde halkaisijaan vähintään 3:1. Laskenta tehdään 100-kertaisella suurennoksella läpivalopolarisaatiomikroskooppilla. Menetelmän määritysraja on näytteenoton pinta-alasta riippuen korkeintaan 0,07 kuitua/cm². Menetelmä on akkreditoitu. Laboratorion sisäinen yhdistetty standardiepävarmuus perustuu kuitulaskennan tekniseen suoritukseen liittyvään epävarmuuteen ja sen suuruus riippuu näytteessä havaitusta kuitupitoisuudesta. Näytekohtaista hiukkastilastollista epävarmuutta ei ole huomioitu tuloksissa. Lisätietoa mittausepävarmuudesta annetaan pyydettyäessä.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselesteellä toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanotetuille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselesteeseen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseleste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Vikinkaari 4
00790 Helsinki
www.metropolilab.fi

+358 10 391 350
tulokset@metropolilab.fi

Y-tunnus
2340056-8

24-1359-1, Leinelän päiväkoti

Laskeumapölyn koostumusanalyysit (tasopinnoilta noin 5 vko laskeumasta)



Testausseleste
Raportitunnus: 068891
Tilaustunnus: 26-020401

Sivu 1 / 3
18.6.2026

Tilaaja
A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Puutarhakatu 10
33210 TAMPERE

Maksaja
Vantaan kaupunki
Asematie 7
01300 VANTAA

Tilauksen tiedot

Näytteenottoaika Leinelän pvk
Viite Markkanen/Leinelän pvk
Ottosyy Tilauksetkimus
Näyte otettu 17.6.2026
Näytteenottaja Elli Laine

Näytteiden tiedot

Näyte	Näytetyyppi	Vastaanotettu	Aloitettu
26-020401-001 PEM1. tila 209 korkea kaappi	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 10:53
26-020401-002 PEM2. tila 145 korkea kaappi	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 10:53
26-020401-003 PEM3. tila 149 korkea kaappi	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 10:53
26-020401-004 PEM4 tila 108 hyllytaso	Pintapölynäyte	17.6.2026 14:10	18.6.2026 10:53

Tulokset

26-020401-001	PEM1. tila 209 korkea kaappi	Pitoisuus	Menetelmä
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä		M0461
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) siitepölyhiukkasia suolahiukkasia (kaliumkloridi)	++++ +++ ++ + +	
Mineeraalikuidut:	vuori- ja lasivillatyyppisiä mineraalikuluita (MMVF)	+	
Mikrobit:	-	ei todettu	
Asbesti:	-	ei todettu	



Testausseleste
Raportitunnus: 068891
Tilaustunnus: 26-020401

Sivu 2 / 3
18.6.2026

Tulokset

26-020401-002	PEM2. tila 145 korkea kaappi	Pitoisuus	Menetelmä
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä		M0461
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn)	++++ +++ +	
Mineeraalikuidut:	lasivillatyyppisiä mineraalikuluita (MMVF)	+	
Mikrobit:	-	ei todettu	
Asbesti:	-	ei todettu	
26-020401-003	PEM3. tila 149 korkea kaappi	Pitoisuus	Menetelmä
Pääasiallinen koostumus:	kiviainestyyppistä pölyä ja tavanomaista huonepölyä		M0461
Tarkempi erittely:	kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) suolahiukkasia (kaliumkloridi)	+++ ++ +++ +	
Mineeraalikuidut:	lasivillatyyppisiä mineraalikuluita (MMVF)	+	
Mikrobit:	-	ei todettu	
Asbesti:	-	ei todettu	
26-020401-004	PEM4 tila 108 hyllytaso	Pitoisuus	Menetelmä
Pääasiallinen koostumus:	tavanomaista huonepölyä ja kiviainestyyppistä pölyä		M0461
Tarkempi erittely:	tavanomaisia huonepölyhiukkasia (hilsettä, tekstiili- ja paperikuituja) kvartsi-/alumiinisilikaattihiukkasia kalsiumpitoisia hiukkasia (viittaa rakennuspölyyn) siitepölyhiukkasia	++++ +++ + +	
Mineeraalikuidut:	lasivillatyyppisiä mineraalikuluita (MMVF)	+	
Mikrobit:	-	ei todettu	
Asbesti:	-	ei todettu	

MetropoliLabin yhteyshenkilö Janne Kauhala

Jakelu Laine, Elli, elli.laine@ains.fi
Markkanen, Piia, piia.markkanen@vantaa.fi

Menetelmätiedot

Menetelmä	Analysimenetelmän kuvaus
M0461	Pölyn koostumuksen analyysi on laboratorion sisäinen menetelmä. Asbestianalyysin menetelmä on laboratorion muunnos ISO 146027 (2014)-standardista. Pintapölynäytteestä valmistettu preparaatti analysoidaan elektronimikroskooppilla (SEM) ja röntgenmikroanalyysaattorilla (SEM/EDS). Pölyn pääasialliset ainesosat luokitellaan tai tunnistetaan ja niiden pitoisuuksia arvioidaan asteikolla:

24-1359-1, Leinelän päiväkoti


Testausseleste

Raporttitunnus: 068891

Tilaustunnus: 26-020401

Sivu 3 / 3

18.6.2026

Menetelmätiedot

Menetelmä	Analysimenetelmän kuvaus
M0461	+ + + + vähän jonkin verran paljon enimmäkseen (<10 %) (10-25 %) (25-50 %) (>50 %) Teollisten mineraalikuitujen, mikrobien ja asbestikuitujen esiintyminen pintapölyssä todetaan ja niiden pitoisuuksia (kappaleita per tilavuusyksikkö) arvioidaan asteikolla: + + + niukasti kohtalaisesti runsaasti Asbestikuitujen esiintymistä pinnoille laskeutuneessa pölyssä pidetään toimenpiderajan ylittymisenä (STMa 545/2015, 19§).

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselesteellä toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselesteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseleste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Viikinkaari 4
00790 Helsinki
www.metropolilab.fi

+358 10 391 350
tulokset@metropolilab.fi

Y-tunnus
2340056-8

SISÄLLYSLUETTELO

1	Laitteiden kalibrointi	2
2	Pinnoille laskeutuneen pölyn tutkimukset	2
2.1	Pinnoille laskeutuneen pölyn mineraalikuitujen laskenta.....	2
2.2	Pinnoille laskeutuneen pölyn koostumus ja laatu	4
2.3	Tuloilmakanavien sisäpintojen pölyn mineraalikuitujen laskenta.....	5
2.4	Tuloilmakanavien sisäpinnoilla olevan pölyn koostumus ja laatu	5
3	Sisäilman lämpötila	6

1 Laitteiden kalibrointi

Mittalaitteet on kalibroitu noin vuoden välein. Tämä koskee seuraavia mittalaitteita:

- Gann Hydrotest LG1, LG2 tai LG3 -pintakosteudenosoittimet ja B50/LB70/LB71 -mittausanturit
- Vaisala HM40 ja HM41 -mittalaitteet ja HMP40S, HM42 Probe ja HMP42 mittapäät (rakennekosteusmittaukset)
- Testo 435-4 -yhdistelmämittari
- Testo 512 -paine-eromittari
- Tinytag TGPR-0704 ja TGC-0046 (paine-eron seurantamittaukset)
- Tinytag TGU-4500, TV-4500 ja TV-4505 (sisäilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden seurantamittaukset)
- Tinytag TGE-0010 (sisäilman hiilidioksidipitoisuuden seurantamittaukset)
- Andersen-keräimen ilmapumppu (lisäksi ultraäänipesu kalibroinnin yhteydessä)

Kalibrointitodistukset saa nähtäville niitä erikseen pyydettyäessä.

2 Pinnoille laskeutuneen pölyn tutkimukset

2.1 Pinnoille laskeutuneen pölyn mineraalikuitujen laskenta

Tutkimusmenetelmällä selvitetään, esiintyykö tasopinnoille laskeutuvassa pölyssä poikkeavia pitoisuuksia teollisia mineraalivillakuituja. Asuin- ja toimistotiloissa esiintyvät teolliset mineraalikuidut ovat pääsääntöisesti eristevillakuituja, joiden lähteinä ovat yleensä tuloilmajärjestelmissä käytetyt äänenvaimennusmateriaalit, putkien ja läpivientien avonaiset mineraalivillaeristeet, suojaamattomat tai rikkonaiset akustiikkalevyt sekä rakenteiden lämmöneristeet. Teollisia mineraalikuituja esiintyy pieninä pitoisuuksina lähes kaikissa rakennuksissa. Myös harvoin siivotut pinnat voivat toimia kuitulähteenä.

Näytteenotto

Tilojen sisäilman kuitupitoisuutta voidaan selvittää tarvittaessa harvoin siivotuilta pinnoilta, mutta toimenpiderajat on asetettu 14 vuorokauden pölylaskeumalle. Tutkittavaan huonetilaan asetetaan hengityskorkeudelle näytteenkeräyspiste, josta kahden viikon kuluttua kerätään näyte joko imuroimalla näytekoteloon tai ottamalla näyte geeliteipillä. Geeliteippiä käytettäessä tulee ottaa vähintään 3 näytettä/tila. Ohjeen mukaan tulee lisäksi ottaa myös ns. nollanäyte, jolla varmistetaan näytteenottomenetelmän puhtaus. Nollanäyte otetaan heti pinnan puhdistamisen jälkeen joko samalta pinnalta kuin varsinainen näyte tai vastaavalla tavalla puhdistetulta pinnalta.

Tulosten tulkintaperusteet ja viitearvot

Harvoin siivotulta pinnalta (ei tiedossa olevaa laskeuma-aikaa) ei voida tehdä yksiselitteistä raja-arvoihin perustuvaa tulkintaa, mutta voidaan tehdä tulkintoja mahdollisista epäpuhtauslähteistä, kun myös tuloilmakanavista otetaan näytteitä.

Analyysitulokset ilmoitetaan kuitujen lukumääränä pinta-alaa kohden (kuitua/cm²). Näytteistä lasketaan valomikroskooppisesti 100-kertaisella suurennuksella ne teolliset mineraalikuidut, joiden halkaisija on vähintään 3 µm ja pituuden suhde halkaisijaan vähintään 3:1

Synteettiset epäorgaaniset kuidut eivät todennäköisesti aiheuta ongelmia, jos kuitupitoisuudet säännöllisesti siivotuilla pinnoilla (pöydät ym.) ovat alle 0,2 kuitua/cm² (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa III, 8/2016). Harvoin siivotuilla pinnoilla kuitupitoisuuden tulisi olla alle 3 kpl/cm². Jos kuitujen lukumäärät harvoin siivotuilla pinnoilla ovat yli 10 kpl/cm², tulee siivousta tehostaa tai muuttaa menetelmiä (Työterveyslaitos). Tarkemmat tutkimusmenetelmät on esitetty laboratorion analyysivastauksessa.

Jos yksikin kolmesta näytteestä ylittää kuitupitoisuuden raja-arvon, toimenpideraja ylittyy tutkittavassa tilassa. Näytteiden mittausepävarmuus on myös huomioitava tuloksen tulkinnassa eli tilan toimenpideraja ylittyy myös, jos yksikin tulos ylittää 0,2 kuitua/cm² mittausepävarmuuden alarajalla.

2.2 Pinnoille laskeutuneen pölyn koostumus ja laatu

Tutkimusmenetelmällä voidaan selvittää sisältääkö tasopinnoille laskeutunut pöly poikkeavia pitoisuuksia esim. teollisia mineraalikuituja (vuorivilla, lasivilla, lasikuidut, keraamiset kuidut), kiviainespölyä, siitepölyä, rakennusmateriaalipölyä, metallihiukkasia, asbestikuituja ja homeitiöitä. Pölyn koostumusta tutkittiin pinnoille laskeutuneesta pölystä.

Näytteenotto

Näytteenottopisteen ei tulisi sijoittua tulo- tai poistoilmapäätelaitteen viereen. Ennen näytteenottoa tutkittava pinta puhdistetaan ja näyte otetaan pääsääntöisesti 2 viikon laskeuma-ajan jälkeen. Myös vanhan pölyn näytteenotto on mahdollista. Pölynäyte otetaan tasopinnoilta Minigrip-pussiin, kääntämällä pussi nurin päin ja pyyhkimällä sillä tutkittavaa pintaa. Näytteenotossa tulee huolehtia, ettei pussi rikkoudu esim. terävään reunaan. Vanhempaa pölyä ei yleensä ole syytä ottaa, koska tällöin vanha pöly vaikeuttaa analyysin tekoa. Jos pölyä ei ole kertynyt tarpeeksi, pyyhintäpinta-alaa voi tarvittaessa suurentaa.

Tulosten tulkintaperusteet ja viitearvot

Asbestikuitujen esiintymistä pinnoille laskeutuneessa pölyssä pidetään toimenpiderajan ylittymisenä. Sisäilman asbestikuitujen pitoisuus ei saa ylittää 0,01 kuitua/cm³. (Asumisterveysasetus 19 §)

Tilanteissa, joissa asbestikuituja esiintyy huonepinnoilla, mutta ilmapitoisuus jää alle 0,01 kuitua/cm³, on ilmapitoisuuden toimenpideraja määräävämpi tekijä. Huonepinnoilla voi joissain tapauksissa esiintyä yksittäisiä asbestikuituja ilman, että rakennuksessa on varsinaisia asbestilähteitä (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa III, 8/2016).

Ei ole olemassa viranomaisten asettamia viitearvoja muiden kuin asbestin osalta.

Pölyn koostumus tutkitaan stereo- ja/tai pyyhkäisyelektronimikroskoopilla. Hiukkasista raportoidaan vähintään mineraalivillakuidut, homeitiöt, rakennusmateriaaliperäiset hiukkaset sekä muu mahdollinen poikkeavuus ja tavanomainen huonepöly.

Mineraalivillakuitujen määräärvio ilmoitetaan painoprosentteina (p -%) kerätystä näytteestä. Mahdolliset asbestikuidut raportoidaan laadullisesti (Ympäristöopas 2016).

Tarkemmat tutkimusmenetelmät esitetään laboratorion analyysivastauksessa.

2.3 Tuloilmakanavien sisäpintojen pölyn mineraalikuitujen laskenta

Tutkimuksella selvitetään, toimiiko tuloilmajärjestelmä kuitulähteenä. Tutkimuksessa otetaan näyte geeliteipillä tuloilmakanavan pinnalta, josta lasketaan kuitupitoisuus. Tavoitteena on selvittää, esiintyykö tuloilmakanavien sisäpinnoilla poikkeavia pitoisuuksia teollisia mineraalikuituja. Ilmanvaihtojärjestelmän teollisten mineraalikuitujen lähteitä arvioitiin tuloilmakanavan sisäpinnoille kertyneestä pölystä. Menetelmäkuvaukset on esitetty liitteenä olevassa analyysivastauksessa

Ilmanvaihtokanavan teollisten mineraalikuitujen pitoisuus on keskimäärin 10-30 kuitua/cm² (Työterveyslaitos). Ilmanvaihtokanavan kuitupitoisuuden suositusarvot perustuvat tekniseen puhtauteen (Työterveyslaitos). Virallisia viitearvoja tuloilmakanavien mineraalikuitumäärille ei ole olemassa. Tuloilmakanavien sisäpintojen mineraalikuitunäytteet tutkittiin polarisaatiomikroskoopin avulla.

Tarkemmat tutkimusmenetelmät esitetään laboratorion analyysivastauksessa.

2.4 Tuloilmakanavien sisäpinnoilla olevan pölyn koostumus ja laatu

Tutkimusmenetelmällä voidaan selvittää sisältääkö tuloilmakanavan pöly poikkeavia pitoisuuksia esim. teollisia mineraalikuituja, kiviainespölyä, siitepölyä, rakennusmateriaalipölyä, metallihiukkasia, asbestikuituja ja homeitiöitä.

Pölynäyte otetaan tuloilmakanavan sisäpinnalta. Minigrip-pussi käännetään pussi nurin päin, jolla pyyhittää tuloilmakanavan sisäpintoja. Näytteenotossa tulee huolehtia, ettei pussi rikkoudu esim. terävään reunaan. Tämän jälkeen pussi käännetään ja suljetaan.

Tuloilmakanavien sisäpintojen pölynäytteet tutkittiin stereo- ja/tai pyyhkäisyelektronimikroskoopilla. Hiukkasista raportoidaan vähintään mineraalivillakuidut, homeitiöt,

rakennusmateriaaliperäiset hiukkaset sekä muu mahdollinen poikkeavuus ja tavanomainen huonepöly. Mineraalivillakuitujen määräärvio ilmoitetaan painoprosentteina (p-%) kerätystä näytteestä. Mahdolliset asbestikuidut raportoidaan laadullisesti (ympäristöopas 2016).

Tulosten tulkinnassa on huomioitava, että tulos on pölyn laadullinen arviointi (se-mikvantitatiivinen), jolla voidaan selvittää tuloilmakanavan ja huonetilan pölyjen ja kuitujen mahdollista lähdettä.

Tarkemmat tutkimusmenetelmät esitetään laboratorion analyysivastauksessa

3 Sisäilman lämpötila

Tutkimusvälineet

Sisäilman lämpötilan seurantamittaukset suoritetaan kaluston saatavuuden mukaan jatkuvatoimisten mittalaitteiden avulla:

- (Tinytag TGU-4500, TV-4500 ja TV-4505) avulla. Käytettyjen mittalaitteiden mittaustarkkuus on lämpötila-alueella $0\text{ °C} \dots 50\text{ °C} \pm 0,35 \dots 0,5\text{ °C}$.
- Miran DLS loggerijärjestelmällä, jonka mittaustarkkuus on $\pm 0,3\text{ °C}$.

Tulosten tulkintaperusteet ja viitearvot

Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen mukaan lämpötilojen toimenpiderajat ovat seuraavat:

- Lämmityskaudella asuinhuoneistoissa lämpötilan tulisi olla yli $+18\text{ °C}$ ja alle $+26\text{ °C}$. Lämmityskauden ulkopuolella asuinhuoneiston lämpötilan tulisi olla yli $+18\text{ °C}$ ja alle $+32\text{ °C}$
- Lämmityskaudella palvelutaloissa, vanhainkodeissa, lasten päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa ja vastaavissa tiloissa huoneilman lämpötilan tulisi olla yli $+20\text{ °C}$ ja alle $+26\text{ °C}$.
- Lämmityskauden ulkopuolella lasten päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa ja muissa vastaavissa tiloissa lämpötilan tulisi olla yli $+20\text{ °C}$ ja alle $+32\text{ °C}$

- Lämmityskauden ulkopuolella palvelutaloissa, vanhainkodeissa ja muissa vastaavissa tiloissa lämpötilan tulisi olla yli +20 °C ja alle +30 °C

Suomen säädöskokoelman (1009/2017) mukaan uuden rakennuksen suunniteltu huonelämpötila tulee olla lämmityskaudella 21 °C, mutta voi vaihdella välillä 20-25 °C ja lämmityskauden ulkopuolella välillä 20-27 °C. Rakennuksen huonelämpötilan on oltava suunniteltuna käyttöaikana viihtyisä, eivätkä ilman liike, lämpötilasäteily, lämpötilan vaihtelu, lämpötilaerot ja pintalämpötilat saa sitä heikentää.

Sisäilmastoluokitus 2018:n mukaan sisäilman operatiivisen lämpötilan tavoitearvot ovat seuraavat:

	S1	S2	S3
Operatiivinen lämpötila t_{op} [°C]			21
$t_u \leq 0$ °C	21,5 ¹⁾	21,5	
$0 < t_u \leq 20$ °C	$21,5 + 0,15 \times t_u$ ¹⁾	$21,5 + 0,2 \times t_u$	
$t_u > 20$ °C	24,5 ¹⁾	25,5	
Lämpötilan sallittu vaihteluväli [°C] poikkeama ylöspäin			
$t_u \leq 0$ °C	< 22,5	< 23	
$0 < t_u \leq 15$ °C	$< 22,5 + 0,166 \times t_u$	$< 23 + 0,2 \times t_u$	
$t_u > 15$ °C	< 25	< 26	
Lämpötilan sallittu vaihteluväli [°C] poikkeama alaspäin			
$t_u \leq 0$ °C	> 20,5	> 20,5	
$0 < t_u \leq 20$ °C	$> 20,5 + 0,075 \times t_u$	$> 20,5 + 0,025 \times t_u$	
$t_u > 20$ °C	> 22	> 21	
Operatiivisen lämpötilan enimmäisarvo [°C]			
$t_u \leq 0$ °C	< 23	< 23	
$0 < t_u \leq 20$ °C	$< 23 + 0,2 \times t_u$	$< 23 + 0,2 \times t_u$	
$t_u > 15$ °C	< 27	< 27	
$t_u \leq 10$ °C			< 25 (26) ²⁾
$t_u > 10$ °C			< 27 (32) ²⁾
Operatiivisen lämpötilan vähimmäisarvo [°C]	> 20	> 20	> 20 (18) ²⁾
Olosuhteiden pysyvyys [% käyttäjästä]			
toimi- ja opetustilat	90 %	90 %	
asunnot	90 %	80 %	

¹⁾ S1-luokassa operatiivisen lämpötilan on oltava tila/huoneistokohtaisesti aseteltavissa välillä $t_{op} \pm 1,5$ °C. Jos samassa huoneessa on useita henkilöitä, käytetään lämpötilan tavoitetasona taulukossa esitettyjä tavoitearvoja.

²⁾ Suluissa asumisterveysasetuksen mukaiset toimenpiderajat.

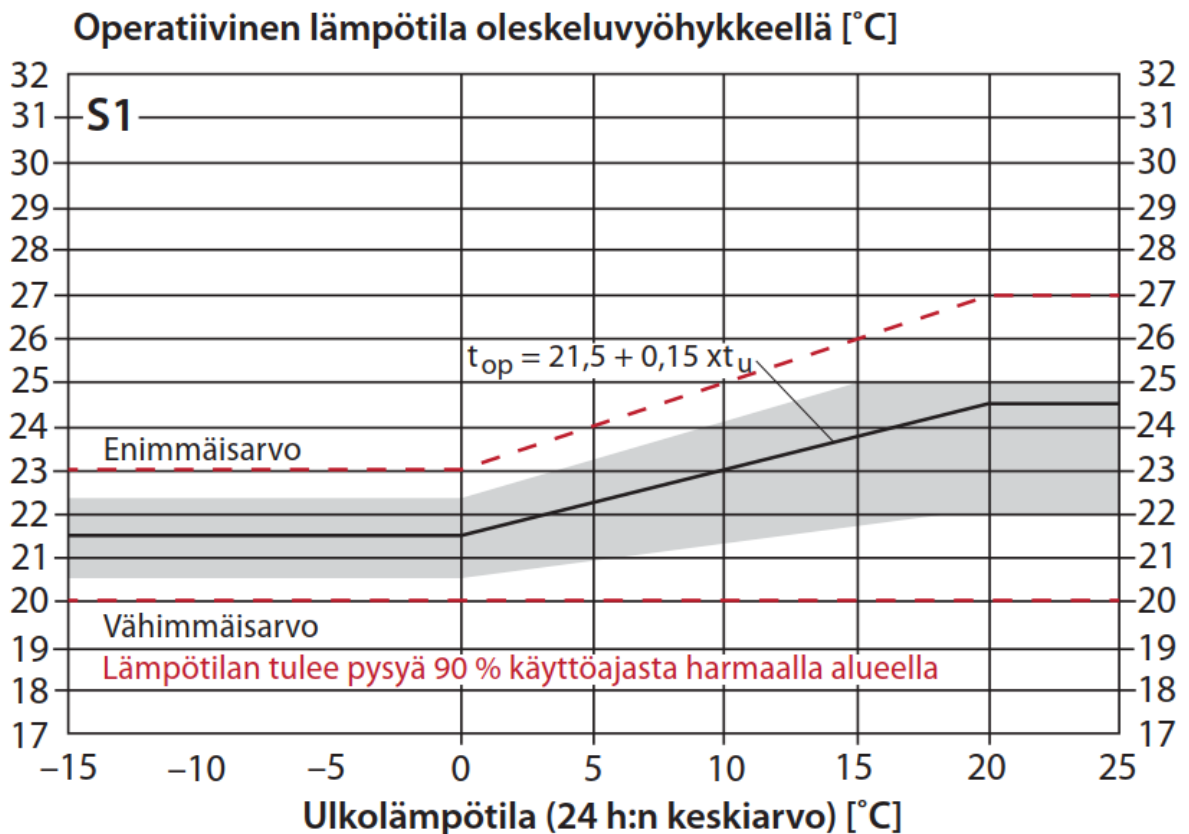
Kuva 1

Sisäilmastoluokituksen 2018 operatiivisen lämpötilan tavoitearvot eri sisäilmastoluokissa.

Ulkolämpötilalla t_u tarkoitetaan ulkoilman 24 tunnin liukuvaa keskiarvoa lähimmällä säähavaintopaikalla. Tilan käyttäjän toivomuksesta voidaan sisälämpötilan antaa

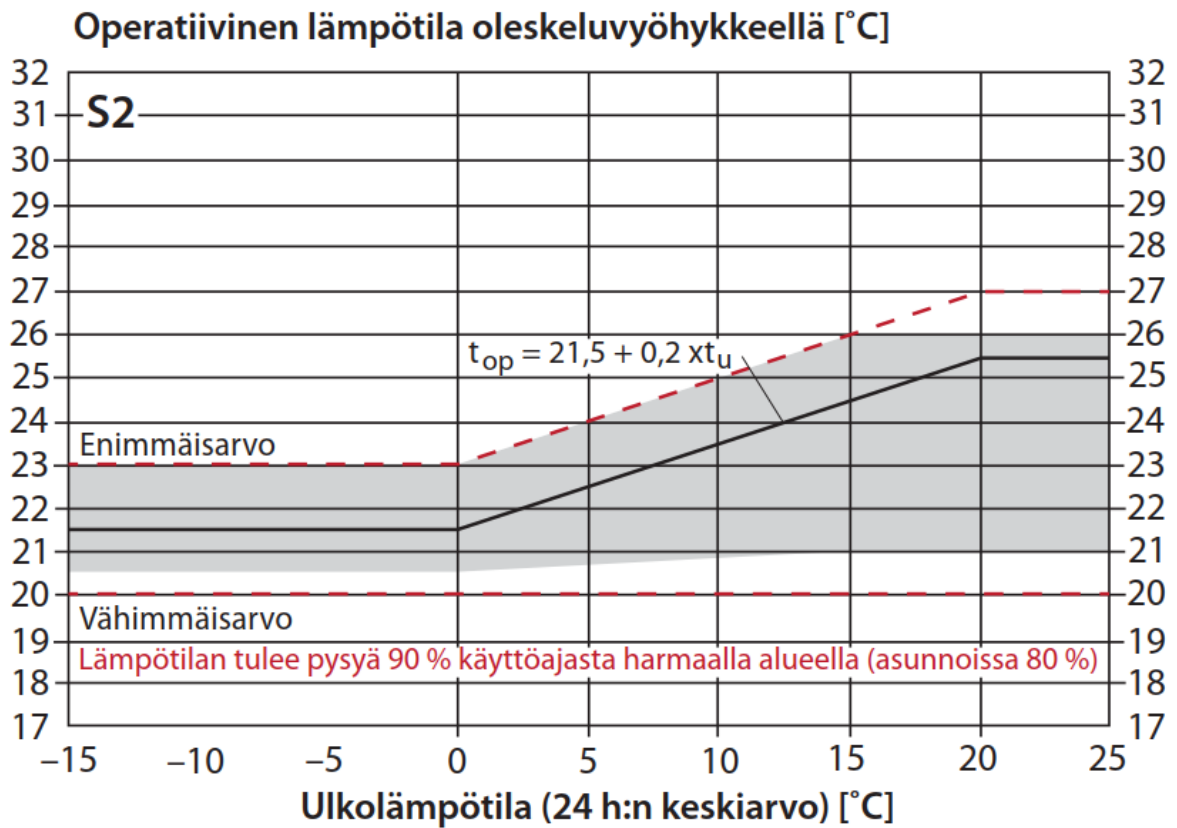
laskea alle tavoitetason tai antaa kesällä nousta yli tavoitetason. Operatiivisen lämpötilan tulee olla tavoitearvon sallitun vaihteluvälin alueella olosuhteiden pysyvyyden edellyttämä aika laskettuna rakennuksen suunnitellusta käyttöajasta. Lämpötilan yhden tunnin liukuva keskiarvo ei saa suunnitellulla käytöllä (mitoitussäällä tarkasteltuna käyttöaikana) alittaa vähimmäis- tai ylittää enimmäisarvoja.

Operatiivinen lämpötila mitataan esimerkiksi nestepatsaslämpömittarilla tai sähköisellä anturilla oleskeluvyöhykkeeltä 1,1 metrin (työpisteessä 0,6 m) korkeudelta standardin SFS EN 12599 mukaisesti. Operatiivisen lämpötilan asemasta voidaan usein tarkastella huonelämpötilaa. Kuitenkin, jos pintojen lämpötilat poikkeavat selvästi ilman lämpötilasta (esim. huonosti eristetty vaippa, 2-lasiset ikkunat, suuret ikkunat, useita ulko-seiniä, lattian alla lämmitämätön tila, auringonsäteily, lattialämmitys, kattolämmitys, jäähdytyskatto), määritetään operatiivinen lämpötila laskemalla se ilman ja pintojen lämpötiloista tai mittaamalla esimerkiksi pallolämpömittarilla standardin SFS EN 12599 mukaisesti.



Kuva 2

S1-luokan tavoitelämpötila-arvot. Tummennettu alue kuvaa tavoitearvoaluetta.



Kuva 3

S2-luokan tavoitelämpötila-arvot. Tummennettu alue kuvaa tavoitearvoaluetta.