

# Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

**Röykän päiväkoti**  
Kangastie 1, 05100 Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026



## Sisällysluettelo

1.	Tiivistelmä	4
2.	Yleistiedot	5
2.1.	Tutkimuskohde	5
2.2.	Tilaaaja	5
2.3.	Työryhmä	6
2.4.	Tutkimusten tarkoitus, sisältö ja rajaukset	6
2.5.	Tutkimusten ajankohta	6
2.6.	Kohteen kuvaus	7
2.7.	Lähtötiedot	9
2.8.	Käytetyt mittalaitteet ja analyysilaboratoriot	9
3.	Aistinvaraiset havainnot	10
	<b>Rakenteiden kuntotutkimukset</b>	<b>12</b>
3.1.	Piha-alueet ja rakenteet	12
3.2.	Alapohja ja ryömintätila	14
3.3.	Ulkoseinät	21
3.4.	Väliseinät	51
4.	Sisäkatot	61
5.	Vesikatto ja yläpohja	62
5.1.	Rakenteet	62
5.2.	Havainnot	62
5.3.	Toimenpide-ehdotukset	67
6.	Merkitäinekoe	68
7.	Muut havainnot ja huomiot	71
8.	Sisäilmatutkimukset	73
8.1.	Paine-eromittaukset	73
8.2.	Olosuhdemittaukset	78

8.3. Sisäilman VOC-mittaukset	81
8.4. Sisäilman teollisten mineraalikitujen mittaus	84
8.5. Pölyn koostumus	86
9. Olosuhdearvio	91
9.1. Taustaa	91
9.2. Olosuhdearvio	92
10. Yhteenveto	95
11. Tutkimuksen toimenpide-ehdotukset	97
12. Kuntotutkimuksen tekijöiden yhteystiedot	99
13. Tutkimusmenetelmät ja tulosten tulkinnan periaatteet	100
13.1. Kuntotutkimus	100
13.2. Tutkimustulosten tulkinta	100
13.3. Kosteusmittauksien viitearvot ja yleistä kosteusmittauksista	101
13.4. Materiaalinäytteen mikrobianalyysit	102

**Röykän päiväkotia, Ryykka**Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

## 1. Tiivistelmä

Tutkimuksen kohteena on Nurmijärven Klaukkalassa sijaitseva Röykän päiväkotia, joka on valmistunut vuonna 2003. Kosteus- ja sisäilmateknisen kuntotutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakennuksen kuntoa, jotta tilat ovat jatkossakin terveelliset ja turvalliset käyttää.

Keittiön vastaisessa väliseinärakenteessa todettiin mikrobivaurio ja näkyvää homekasvustoa. Väliseinän metallirangassa havaittiin ruostetta ja on mahdollista, että väliseinän alueelle on päätyntä kosteutta jo pidempään. Kylmiön päätyseinään liimattu kipsilevy oli aistinvaraisesti arvioituna mikrobivaurioitunut.

Ulkoseinärakenteissa todettiin korjausta vaativia mikrobivaurioita tiloissa 4, 26, 27 ja 32. Todetut mikrobivauriot painottuvat rakennuksen ulkonurkkien alueelle, joissa sadevedet ohjataan sadevesikaivoihin. Päiväkodin korjaushistoria ei ole tiedossa, mutta on mahdollista, että sadevesien ohjausta ja ikkunoiden vesipellityksiä on parannettu jollain aikavälillä. Osa vaurioista voi olla peräisin rakennusajalta.

Rakennuksen alapohjarakenteena on betonirakenteinen tuulettuva alapohja. Ryömintätilan maa-aines on sepeliä. Ryömintätila vaikutti aistinvaraisesti arvioituna pääosin kuivalta, mutta siellä havaittiin lievästi ummehtunutta hajua. Sepelikerroksen alla oleva maa oli aistinvaraisesti arvioituna märkää. Ryömintätilan kulkuluukun ja varastossa sijaitsevien jakotukkien kautta havaittiin merkkiainekokeessa ilmavuotoa sisäilmaan. Ryömintätalassa on läpivientejä, joiden kautta epäpuhtaudet kulkeutuvat mahdollisesti myös ontelolaattakanavien kautta sisäilmaan.

Vesikatteen kunto oli hyvä. Kate oli ehjä ja katteen pinnalla havaittiin yksittäisesti pinnoitevaurioita. Yläpohjan puurakenteissa havaittiin pienimuotoisesti kosteuden aiheuttamaa vauriota. Irtovesi on päässyt rakenteisiin katteen naulanreikien kautta. Aktiivisia vuotokohtia ei havaittu.

Sisäilman kuitumittausten perusteella tiloissa 4 ja 25 havaittiin viite poikkeavasta kuitulähteestä.

Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. Tutkimuksien perusteella tiloja voidaan käyttää tavanomaisesti toistaiseksi. Mikäli oireilutilanne rakennuksessa muuttuu, tulee tilojen käyttöä tarkastella uudelleen.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

## 2. Yleistiedot

### 2.1. Tutkimuskohde

Kohde	Röykän päiväkoti
Lähiosoite	Kangastie 1 05100 Röykkä
Rakennusvuosi	2003
Rakennusten lkm	1
Kerrosten lkm	1
Pinta-ala	n. 633 m <sup>2</sup>

### 2.2. Tilaaja

Nurmijärven kunta

Tilakeskus

Keskustie 2 B / PL37

01901 Nurmijärvi

Toni Borgenström

Ylläpitoinsinööri

puh. 040 317 2611

toni.borgenstrom@nurmijarvi.fi

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

### 2.3. Työryhmä

Sustera Oy  
Karvaamokuja 2 D  
FI-00380 Helsinki

Sanna Helttunen, FM  
Sisäilma-asiantuntija  
RTA (C- 27080-26-22)

[sanna.helttunen@sustera.com](mailto:sanna.helttunen@sustera.com)

Teemu Väänänen, YMP.INS.  
Kuntotutkija  
RTA (C-25684-26-20)

[teemu.vaananen@sustera.com](mailto:teemu.vaananen@sustera.com)

Henri Hartonen  
Tutkimusavustaja  
[henri.hartonen@sustera.com](mailto:henri.hartonen@sustera.com)

### 2.4. Tutkimusten tarkoitus, sisältö ja rajaukset

Nurmijärven kunnan toimeksiannosta Röykän päiväkodissa tehtiin kosteus- ja sisäilmateknisiä kuntotutkimuksia kevään 2026 aikana. Rakennuksessa on koettu sisäilmaan liitettävää oireilua.

Tutkimusten tavoitteena on selvittää Röykässä sijaitsevan päiväkotirakennuksen rakenteiden kuntoa, sisäilman laatua heikentävät tekijät, sisäilmaolosuhteet, ilmanvaihtojärjestelmän toimintaa sekä mahdollisia korjaustarpeita.

Kosteus- ja sisäilmateknisten kuntotutkimusten pääpaino on lähinnä ulkoseinä- väliseinä- ja alapohjarakenteissa sekä rakenneliittymissä. Tutkimuksissa kiinteistöön kohdistettiin rakennusteknisiä kuntotutkimuksia, materiaalinäytteenottoja ja rakennusfysikaalisia tarkasteluja. Julkisivujen kunto tutkittiin rakennuksen ulkopuolelta aistinvaraisesti. Lisäksi koko rakennusta tarkasteltiin tutkimusten yhteydessä tehtyjen riskiarvioiden perusteella. Ilmanvaihtojärjestelmän toimintaa sisäilman kannalta tarkasteltiin noin kahden viikon jatkuvatoimisin paine-ero – ja olosuhdemittauksin.

### 2.5. Tutkimusten ajankohta

Kenttätutkimukset tehtiin 26.3, 9.4, 18-19.4, 15.5.2026. Jatkuvatoimiset paine-ero- ja olosuhdemittaukset tehtiin ajalla 26.3-9.4.2026. Kohdekäynti

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

tutkimussuunnitelmaa varten tehtiin 27.12.2025. Kohdekäynnille osallistuivat Sanna Helttunen Susteria Oy:stä ja kiinteistöhoitaja.

## 2.6. Kohteen kuvaus

Tutkimuksen kohteena on vuonna 2003 rakennettu päiväkotirakennus. Päiväkodin piha-alue on kunnostettu arviolta v. 2024. Tarkka vuosi ei ole tiedossa.

Rakennus on pääasiassa puurunkoinen ja julkisivut ovat tiilimuurattuja tai puuverhoiltuja julkisivuja. Alapohjarakenteena on ryömintätalillinen, betonirakenteinen alapohja, jossa kantavana rakenteena on ontelolaatta. Yläpohja on puurakenteinen. Väliseinät ovat kevytrakenteisia, peltirankaisia ja puurankaisia väliseiniä. Perustustavasta ei ole tietoa, mutta arviolta rakennus on perustettu paalujen varaan.

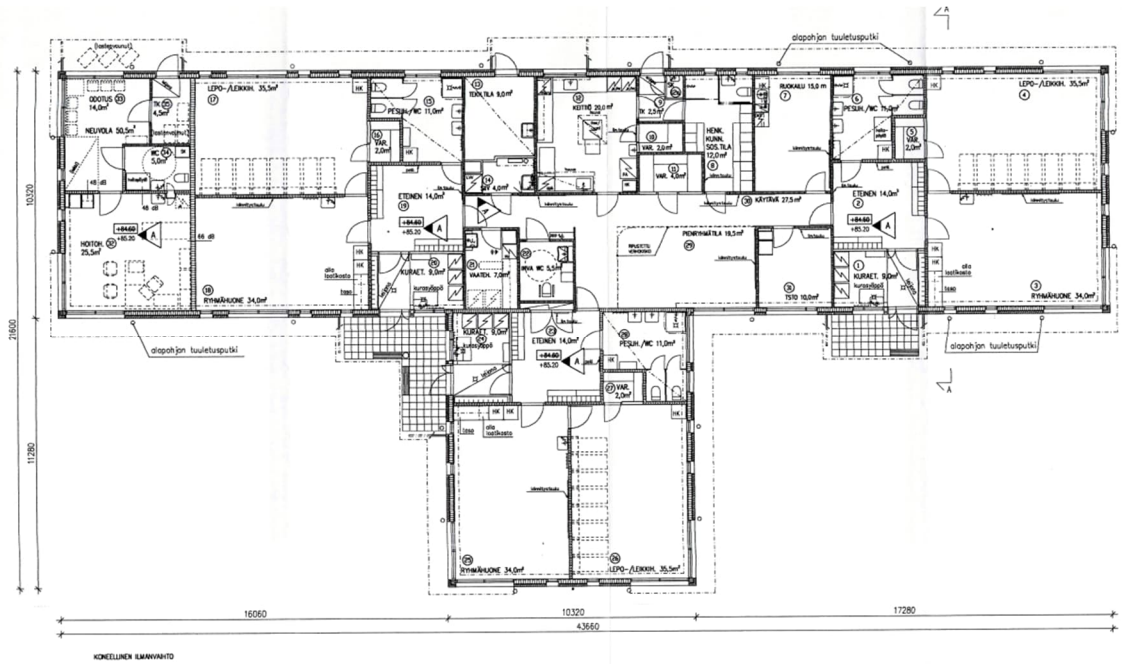
Ilmanvaihtojärjestelmänä on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla.



Kuva 1 Ilmakuva tutkimuksen kohteena olevasta rakennuksesta. Lähde Google-maps.

Röykän päiväkotia, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026



Kuva 2 Pohjakuva.



Kuva 3 Julkisivua.



Kuva 4 Julkisivua.

## 2.7. Lähtötiedot

### Tutkimuksia varten saatiin seuraavia tietoja:

- Oiretiedot 18.3.2026 / Röykän päiväkodin johtaja Satu Häyrinen
- Tilaajalta saadut lähtötiedot 26.3.2026: Nurmijärvellä on toiminut vuodesta 2018 alkaen Pikku-Pata – hanke, jonka yhteydessä mm. päiväkotien keittiöitä on muutettu lämmityskeittiöiksi. Röykän päiväkotiin on tehty muutostöitä hankkeen osalta arviolta v. 2020.
- Pertti Alakotila / Tilakeskus 03/2026: Päiväkodin lämminvesivaraaja on rikkoutunut arviolta v. 2022.
- Päiväkodin leikkipihan peruskorjaus 2024 / Nurmijärven kunnan nettisivut.

### Tutkimuksia varten käytössä olivat seuraavat asiakirjat:

- Radonmittaukset on tehty v. 2022
- Pohjakuva
- Julkisivukuvia ja leikkauskuva

## 2.8. Käytetyt mittalaitteet ja analyysilaboratoriot

Tutkimuksissa on käytetty seuraavia mitta- ja näytteenottolaitteita:

- Gann pintakosteudentunnistin LG1, LG2 ja Gann pinta-anturi B70 ja Gann pinta-anturi LB71
- Suhteellisen kosteuden mittalaite Vaisala HM40, HM42 ja anturit HM 42
- Miran DP-100 paine-eromittari
- Puunkosteusmittari Tramex
- Merkkiaineikaasumittauslaitteisto, Trotec T3000 merkkiaineanalyysointilaitteisto, SDI810 anturi ja Formier 5, (5% vety ja typpi 95%) merkkiaine.
- Miran DSL-mittauslaitteisto.

Käytetyt kalibrointia vaativat mittalaitteet on kalibroitu yrityksen laatu järjestelmän mukaisesti.

Näytteiden laboratorioanalyysit suorittivat:

Kemialliset analyysit:  
MetropoliLab Oy  
Viikinkaari 4  
00790 Helsinki

Mikrobiologiset analyysit sekä kuitu- ja pölynäytteiden analyysit:

Labroc Oy, Mikrokatu 1, 70210 Kuopio

### 3. Aistinvaraiset havainnot

#### Sisäilman aistinvarainen havainnointi

Rakennuksen sisäilmassa ei havaittu tutkimushetkellä voimakkaita poikkeavia hajuja. Sisäilma oli yleisesti tunkkainen tiloissa 3, 4, 17 ja 31.

#### Aistinvaraiset havainnot rakenteiden pinnoilta

Rakennuksen sisäpinnat ovat pääosin maalattuja ja märkätiloissa seinäpinnat ovat kaakeloituja. Päiväkodin tiloissa lattiapinnoitteena on linoleumi. Märkätiloissa lattiapinnoitteena on muovimatto. Keittiön lattiapinnoitteena on massalattia. Sisäkatot ovat maalattuja kipsilevykattoja.

Päiväkodin lepo- ja ryhmätiloissa sekä erityisesti varastoissa havaittiin yleisesti runsaasti irtaimistoa. Tiloissa havaittiin yleisesti yläpölyjä.

Sisätiloissa on käytössä ilmanpuhdistimia.



Kuva 5 Yleiskuvaa ryhmätilasta.



Kuva 6 Yleiskuvaa lepohuoneesta.



Kuva 7 Yleiskuvaa WC-tilasta.



Kuva 8 Yleiskuvaa WC-tilasta.



Kuva 9 Yleiskuvaa varastosta.



Kuva 10 Yleiskuvaa varastosta.

## Rakenteiden kuntotutkimukset

Tässä tutkimuksessa rakenteiden kuntoa tutkittiin rakenteisiin tehdyillä rakenneavauksilla ja -porauksilla. Rakenneavaukset ovat rakennetekninen kuntotutkimusmenetelmä, jonka tavoitteena on tutkia useasta rakennekerroksesta koostuvan rakenteen kuntoa. Rakenneavauksien tarkoituksena on tarkastaa rakenteen rakennetyyppi, arvioida aistinvaraisesti materiaalien kuntoa ja tehdä tarvittavia mittauksia ja näytteenottoja rakenteiden sisältä. Rakenneavaukset tehdään lähtökohtaisesti oletettuihin vaurio- tai riskipaikkoihin ja kohdat valitaan esim. pinnan jälkien, hajun lähteen, todennäköisen kosteusriskin, tms. perusteella.

Materiaalien mikrobikasvua ja vaurioitumista arvioidaan aistinvaraisesti sekä tarvittaessa materiaaleista otettujen näytteiden mikrobianalyysillä. Aistinvaraisessa tarkastelussa arvioidaan materiaalin ulkonäköä sekä hajua. Laboratoriossa tehtävällä mikrobianalyysillä määritetään materiaalissa kasvavien mikrobien määrää ja lajistoa, joilla arvioidaan materiaalin mahdollista vaurioitumista.

### 3.1. Piha-alueet ja rakenteet

#### 3.1.1. Rakenteet

Piha-alueet ovat sisäpihan ja parkkipaikan puolella asfaltoituja, leikki-alueet sorastettuja. Kangastien puolella nurmella /asfaltoitu. Sisäänkäynnit on asfaltoituja, sisäänkäyntikatokset puu/metallirakenteisia. Sadevedet on johdettu vesikatolta ulkopuolisien sadevesikourujen ja syöksytörvien avulla sadevesikaivoihin.

#### 3.1.2. Havainnot

Rakennuksen vierustan maa-aines on havaintojen perusteella sepeliä / hienoainesta. Sokkelin ulkopuolella havaittiin patolevy. Maanpinnan kallistukset rakennuksen vierellä ovat melko tasaisia ja paikoin maa viettää selvästi pois päin rakennuksesta. Rakennuksessa on salaojat. Salaojien toimintaa ei tarkastettu tässä tutkimuksessa. Teknisen tilan edessä sadevedet ohjautuvat osin ohi sadevesikaivon.

#### 3.1.3. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

- Peruskorjauksen yhteydessä
  - Sokkelin saumausten uusiminen
- Sadevesien ohjauksen parantaminen tarvittavilta osin.
- Salaojien toiminnan tarkastaminen ja tarpeenmukaiset korjaukset /puhdistukset säännöllisin väliajoin.



Kuva 11 Pihalla on kunnostettu arviolta v. 2024.



Kuva 12 Sokkelissa oli paikoin kalkkihärmää.



Kuva 13 Sadevesien ohjausta.



Kuva 14 Salaojan tarkastuskaivo.



Kuva 15 Sisäänkäyntiä.



Kuva 16 Rakennuksen vierustaa.



Kuva 17 Rakennuksen vierustaa ja sadevesien ohjausta.



Kuva 18 Teknisen tilan edessä sadevedet ohjautuvat paikoin sadevesikaivon ohi.

## 3.2. Alapohja ja ryömintätila

### 3.2.1. Rakenteet

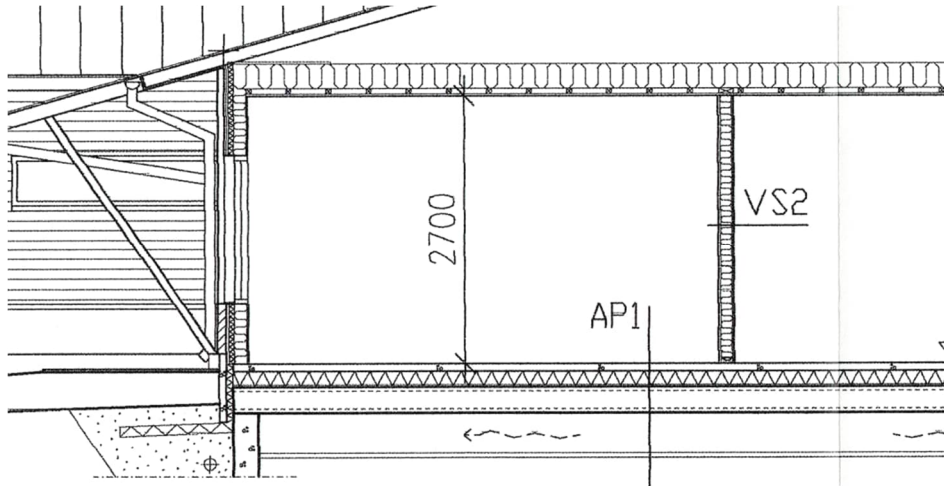
Rakennuksessa on ryömintätällinen betonirakenteinen alapohjarakenne. Rakennus on paaluperusteinen. Ryömintätila tuuletetaan ryömintätilan tuuletusputkien kautta. Rakennetyypit on esitetty alla olevassa kuvassa.

Ryömintätillaa tutkittiin aistinvaraisesti ryömintätillloista käsin. Alapohjarakennetta tutkittiin yläpuolelta käsin tehtyjen rakenneporausten (AP1-AP2) kautta. Rakenneavausten sijainnit on merkitty kuvaan 21.

Havaintojen mukaan alapohjan rakennekerrokset ovat:

- linoleumi + tasoite
- betoni n. 80-90 mm
- sitkeä suojapaperi /muovi
- styrox n. 150 mm
- ontelolaatta
- ilmatila n. 80 cm
- sisäpuolinen täyttö sepeliä

Piirustusten mukaiset alapohjien rakenteet ovat seuraavat:



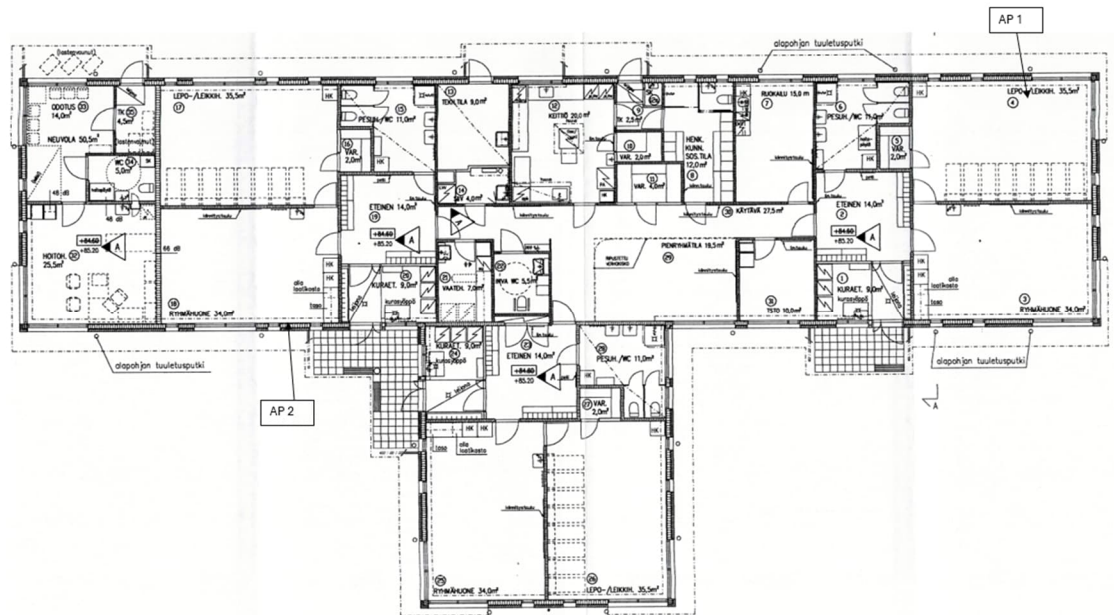
Kuva 19 Alapohjarakenne, AP1.

AP1:

PINTAMATERIAALI / KÄSITTELY  
 TERÄSBETONILAATTA  
 SITKEÄ SUOJAPAPERI  
 STYROX  
 ONTELOLAATTA  
 TUULETETTU ALUSTILA  
 KARKEA SORA  
 PERUSMAA, KALLISTUS SALOJIIIN

HUMUSMAA POISTETTAVA

Kuva 20 Alapohjan rakenteet, AP1.

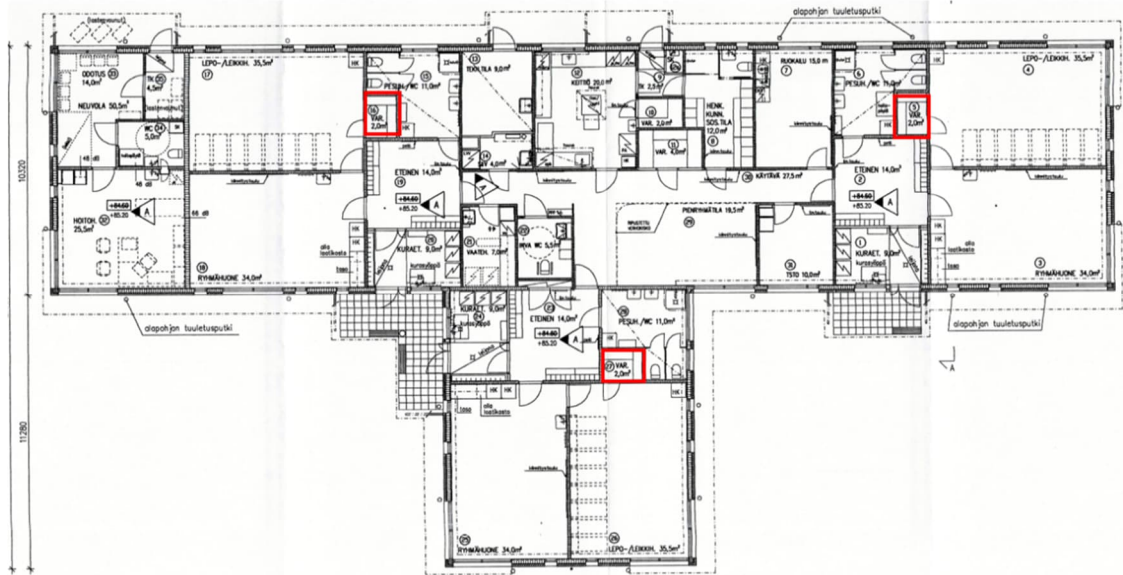


Kuva 21 Pohjakuvassa alapohjan rakenneavausten sijainnit.

### 3.2.2. Havainnot ja tutkimustulokset

- Alapohjan rakenne vastaa suunnitelmia
- Avauksen kohdalta tarkasteltiin alapohjarakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
  - AP1: 17.2 °C, 50.9 %RH, 7.46 g/m<sup>3</sup>
  - AP2: 16,4 °C, 59,2 %RH, 7.49 g/m<sup>3</sup>
  - Sisäilma 21.2°C, 32%RH, 5.94 g/m<sup>3</sup>
  - Ulkoilma 16.0°C, 44%RH, 6.0 g/m<sup>3</sup>
- Ryömintätila tarkastettiin varastotilan 5 kautta. Ryömintätilassa on sepelitäyttö.
- Aistinvaraisesti arvioituna ryömintätilassa havaittiin lievästi ummehtunutta hajua.
- Ryömintätila oli aistinvaraisesti arvioituna pääosin kuiva. Kosteutta ryömintätilassa havaittiin vähäisessä määrin rakennuksen ulkoreunojen alueella.
- Ryömintätilan sepelikerroksen alla on kangas, hieno hiekkakerros, toinen kangas ja perusmaa. Perusmaa oli märkää. Pohjaveden pinnantasoa ei ole tiedossa. Salaojan tarkastuskaivossa havaittiin vettä.
- Varastohuoneissa on käyntiluukut ryömintätilaan. Luukun kantana on saranallinen kaksiosainen metallikansi. Luukun kautta havaittiin ilmavuotoa sisäilmaan tutkimushetkellä, kun ryömintätila alipaineistettiin suhteessa sisäilmaan.
- Ryömintätilasta ei todettu ilmavuotoa sisäilmaan merkkiainekokeessa.

- Alapohjan läpiviennit ovat epätiivittä ja on mahdollista, että niiden kautta kulkeutuu epäpuhtauksia sisäilmaan.



Kuva 22 Pohjakuvassa lepo huoneiden yhteydessä olevat varastot on merkitty punaisella. Varastojen kautta on käynti ryömintätilaan.



Kuva 23 Ryömintätilaa.



Kuva 24 Läpivientä.



Kuva 25 Tuuletusaukkoa.



Kuva 27 Alapohjan täyttöä. Sepelin alla on kangas ja hieno hiekkakerros.

Kuva 26 Viemäreiden kannakointeja.



Kuva 28 Hienon hiekkakerroksen alla on kangas ja märkä perusmaa.

### 3.2.3. Lattiapinnoitteiden tutkimukset

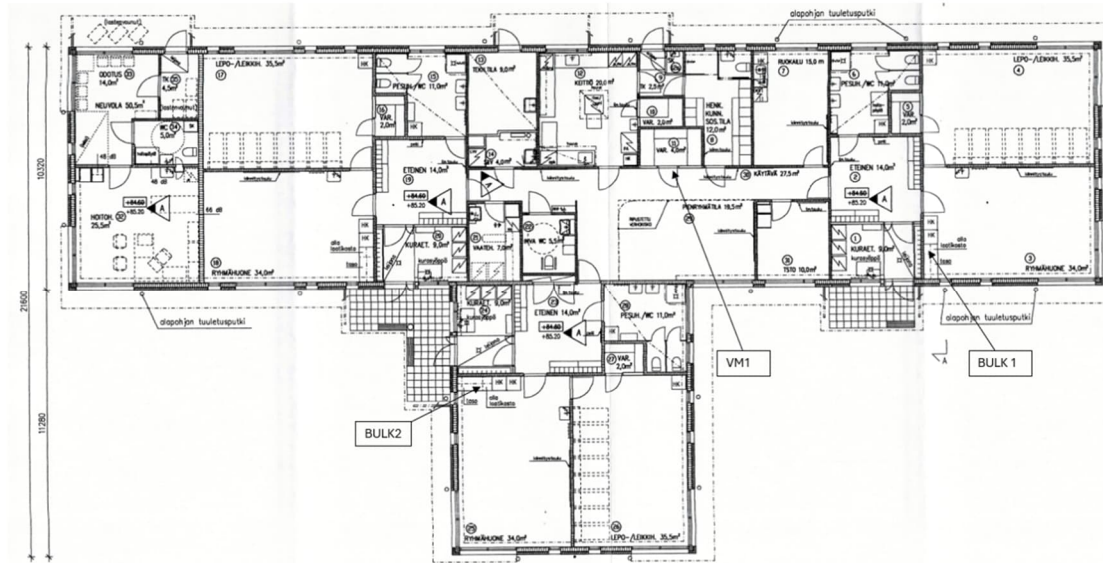
Rakennuksen lattiapinnat kartoitettiin pintakosteudentunnistimella. Pintakosteuskartoituksessa lievästi poikkeavia lukuarvoja todettiin pienellä alueella kylmiön edessä. Poikkeava havainto tarkastettiin viiltokosteusmittauksen avulla. Viiltokosteusmittauksessa ei todettu koholla olevia kosteusarvoja eikä lattiapinnoitteessa poikkeavaa hajua. Lattiapinnoite oli rikki kylmiön ja keittiön edustalta. Viiltokosteusmittauksen tulokset on esitetty taulukossa 1.

Lattiamateriaalista kerättiin näytteitä, joiden perusteella arvioitiin lattiapinnoitteen yleistä kuntoa ja mahdollista kemiallista vaurioitumista. Näytteenottojen yhteydessä lattiapinnoitteissa tai niiden alapuolisissa liimoissa / tasoitteissa ei havaittu poikkeavaa hajua.

Kaikkien materiaalinäytteiden emissiot alittivat Työterveyslaitoksen viitearvot sekä TVOC- pitoisuuden osalta, että propaanihapon osalta (taulukko 2). Tulkinta pohjautuu Työterveyslaitoksen keräämään vertailuaineistoon materiaalien emissiotestauksista. Materiaalitestauksen tuloksista ei voida vetää suoraa johtopäätöstä tilojen sisäilmaongelmaan tai tilankäyttäjien oireisiin.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026



Kuva 29 Pohjakuvassa poikkeavien pintakosteusarvojen, viiltokosteusmittauksen (VM) sijainti ja VOC-materiaalinäytteiden (BULK) näytteenottopisteet.

**Taulukko 1.** Viiltokosteusmittauksen tulokset. Koholla olevat kosteusarvot on kirjattu punaisella.

Mittapiste/ tila	Kosteusolosuhteet			Maton kiinnitys	Muut havainnot
	LT (°C)	RH (%)	Abs (g/m <sup>3</sup> )		
VM1/29	18,8	62,6	10,14	luja	ei hajua
Sisäilma 18.4.2026	21,1	22,1	4,10		
Ulkoilma 18.4.2026	9	50	4,10		

**Taulukko 2.** Lattiamateriaalinäytteiden VOC-analyysin tulokset.

Tila	Materiaali	MP/näyttenumero	Bulk-emissio (µg/m <sup>3</sup> g)	
			TVOC	Propaanihappo
	linoleumi	BULK 1	38	1,2
	linoleumi	BULK 2	40	0,57
Viite	Linoleumi		650	100

*Työterveyslaitoksen viitearvojen ylitykset on merkitty punaisella.  
- = pitoisuus alle laboratorion määrittämissä.*

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

Kuva 30 Bulk-näyte.



Kuva 31 Bulk-näyte.

### 3.2.4. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Rakennuksen alapohjarakenteena on betonirakenteinen, tuulettuva alapohja. Käynti ryömintätilaan tapahtuu lepohuoneiden yhteydessä olevien varastotilojen kautta. Ryömintätilasta ei havaittu ilmavuotoa sisäilmaan merkkiainekokeen aikana, pois lukien ryömintätilan luukku ja jakotukkien alue varastossa. Ryömintätila vaikutti aistinvaraisesti arvioituna kuivalta sepelitäytön alueelta. Sepelin alla oleva perusmaa on märkää. Ryömintätilassa havaittiin lievästi ummehtunutta hajua.

Pintakosteuskartoituksessa kylmiön edessä havaittiin lievästi poikkeavia pintakosteusarvoja. Alue todettiin viiltokosteusmittauksissa kuivaksi. Lattiapinnoitteiden kuntoa tutkittiin VOC-materiaalinäytteenotoin ja aistinvaraisin arvioin. Aistinvaraisesti arvioituna lattiapinnoitteissa ei havaittu poikkeavia hajuja. Materiaalinäytteiden VOC-analyysissä ei havaittu viitteitä kemiallisesta vaurioitumisesta.

Päiväkodin lattiapinnoitteet ovat märkätiloja lukuun ottamatta linoleumia. Linoleumi on antistaattinen ja luonnostaan antibakteerinen. Antibakteerisuus perustuu Gerflor Oy:n esitteen mukaan pellavaöljyyn ja männyn hartseihin (pine resin). Linoleumi ei siedä runsasta vettä eikä vahvasti emäksisiä puhdistusaineita. Päiväkodin siivoushistoria ei ollut tiedossa. Linoleumin tekninen käyttöikä on ohjekortin RT 18-10922 "Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitotaksot" mukaan vaikeassa rasituksessa (luokka 1) 20 vuotta, normaalissa rasituksessa (luokka 2) 30 vuotta ja kevyessä rasituksessa (luokka 3) 40 vuotta.

#### Toimenpide-ehdotukset:

- Suositellaan tiivistämään ryömintätilan kulkuluukut sekä varastojen jakotukkien alueet
- Läpivientien asianmukaiset tiivistykset ryömintätilan puolelta
- Lattiapinnoitteen korjaukset kylmiön ja keittiön edustalta.

- Suositellaan uusimaan linoleumilattiat peruskorjauksen yhteydessä

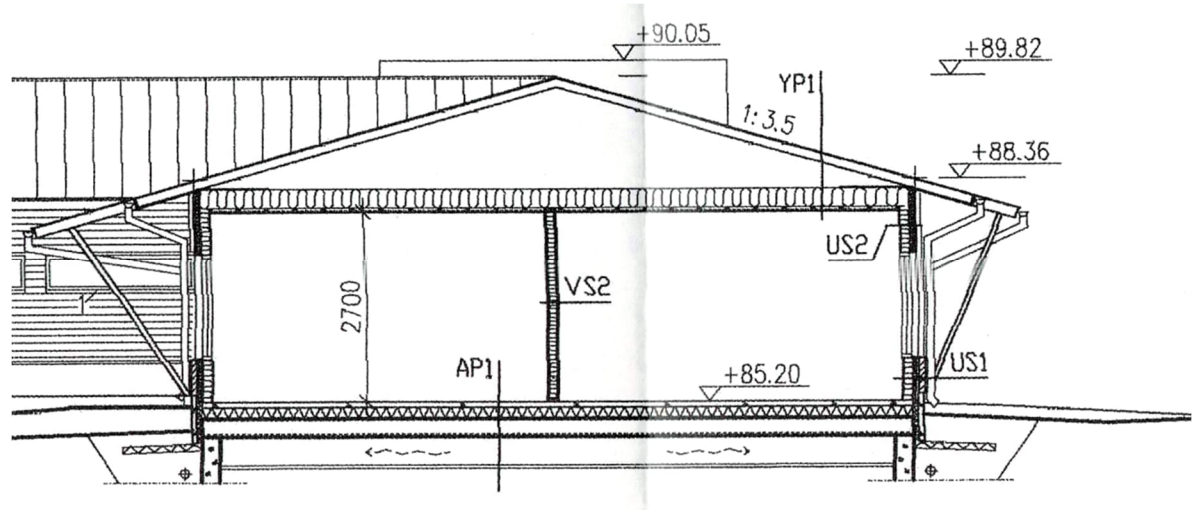
### 3.3. Ulkoseinät

#### 3.3.1. Rakenteet

Rakennuksen ulkoseinärakenteen toteutustapaa tutkittiin rakenteeseen tehtyjen rakenneavauksien [US1]-[US7] ja [US10]-[US15] kautta. Rakenneavauksien sijainnit ovat esitetty jäljempänä olevassa pohjakuvassa.

Tutkimuksen kohteena olevassa rakennuksessa on tehtyjen havaintojen perusteella puurunkoinen ulkoseinä tiilimuurauksella tai puuverhoilulla.

Ulkoseinärakenteiden kuntoa tutkittiin sisäkautta tehtävin rakenneavauksin, eristetilän RH-mittauksin, materiaalinäyttein sekä merkkiainekokein.



Kuva 32 Leikkauskuva A-A.

US1:

JULKISIVUMUURAUUS  
TYÖVARA/TUULETUSRAKO  
TUULENSUOJALEVY  
MIN. VILLA+PUURUNKO  
MUOVIKALVO  
KIPSILEVY EK  
PINTAKÄSITTELY

US2:

PINTAKÄSITTELY  
ULKOVERHOUSLAUTA  
TUULETETTU ILMARAKO, HARVA PYSTYLAUDOITUS  
TUULENSUOJALEVY  
MIN. VILLA+PUURUNKO  
MUOVIKALVO  
KIPSILEVY EK  
PINTAKÄSITTELY

Kuva 33 Ulkoseinän rakennetyyppi, US1-US2.



Kuva 34 Rakennuksen ulkoseinä on tiili- ja puuverhoiltua.



Kuva 35 Tiilimuurauksessa tuuletusraot.



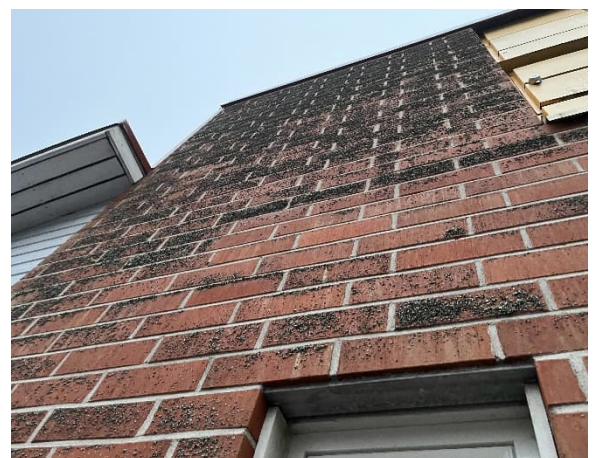
Kuva 36 Ulkoseinää, keittiön sisäänkäynnin puolelta.



Kuva 37 Ikkunapellitys on arviolta uusittu hiljattain. Osa pellitysten osista arviolta alkuperäisiä.



Kuva 38 Rakennuksen pohjoispuolen päätyseinää.



Kuva 39 Rakennuksen pohjoispuolen päätyseinää. Seinässä runsas jäkäläkasvusto.

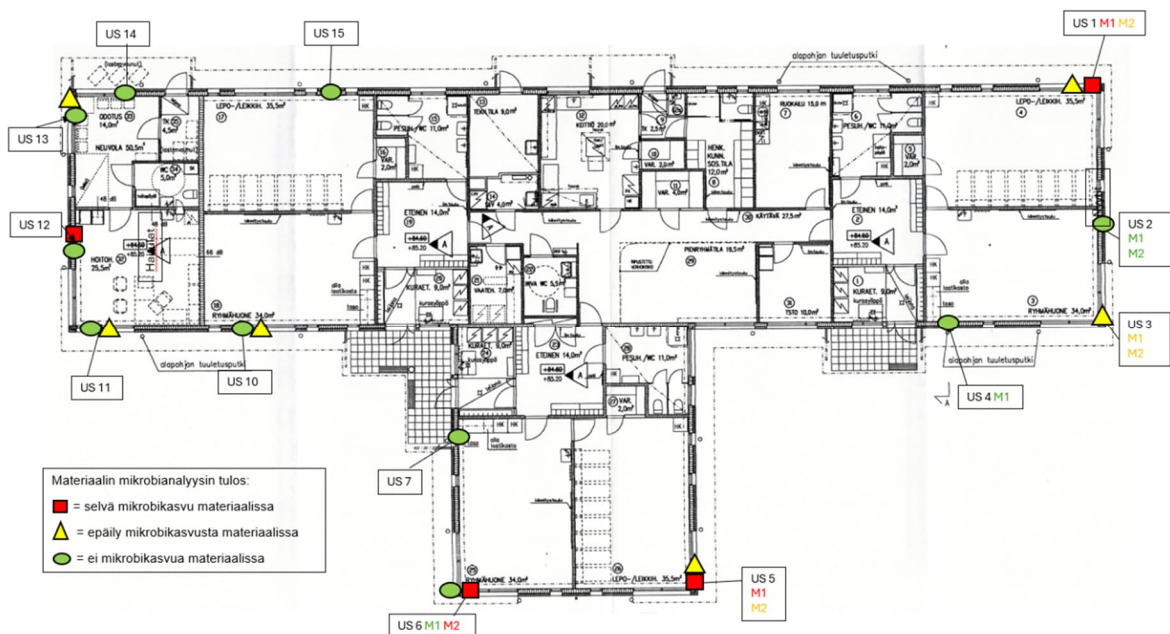
Rakenneseinistä [US1]-[US7] ja [US10]-[US15] tehtyjen havaintojen perusteella ulkoseinärakenteen rakennekerrokset ovat sisältä ulospäin:

- sisäverhouslevy (kipsilevy)
- höyrynsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivillakerros n. 125 mm (puurungon alapuolella bitumikerhi ja kevytsoraharkko)
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alapuolella alaohjauspuuta vasten on sokkelihalkaisun EPS-eriste
- tuuletusrako 1-4 cm
- ulkopuolen tiilimuuraus

Tiilimuurauksen alimman varsin yläosan korkeudelta alkaa muurauksen alle taivuttava bitumikerhi. Bitumikerhi on asennettu tiilimuurauksen ja elementtisokkelin väliin. Höyrynsulkumuovi ei lity ulkoseinän alaosassa. Tiilimuurauksen laastipurseet heikentävät rakenteen tuuletuvuutta.

### 3.3.2. Havainnot ja tutkimustulokset

Ulkoseinärakenteiden kuntoa tutkittiin 13 rakenneseinän kautta. Materiaalinäytteitä kerättiin mikrobianalyyysiin yhteensä 24 kpl.



Kuva 40 Pohjakuva, jossa esitetty ulkoseinärakenteen rakenneseinien sekä otettujen materiaalinäytteiden sijainnit. US= ulkoseinä. Mikrobivauriot on esitetty punaisella.

## Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**US1**

Rakennearaus US1 tehtiin tilan 4 ulkonurkkaan, ulkoseinän alaosaan ikkunan alle.

**Rakenne**

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivillakerros 125 mm
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alapuolella alaohjauspuuta vasten sokkelihalkaisun EPS-eriste
- tuuletusrako n. 15-25 mm, muurauksessa laastipurseet tukkivat tuuletusrakoa.
- ulkopuolen tiilimuuraus

Tuulensuojavilla oli kiinni bitumikermin nostossa. Alaohjauspuun alla on bitumikermi, jonka alla on kevytbetoniharkko. Tiilimuurauksen alimman varsin yläosan korkeudelta alkaa muurauksen alle taittuva bitumikermi.

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Puurungoissa ei havaittu kosteusjälkiä
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 8 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**Materiaalinäytteet**

- Rakennearauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä ja alaohjauspuun alapinnasta.
- Alaohjauspuun alapinnasta kerätyssä näytteessä todettiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa.
- Ulkoseinän lämmöneristeessä todettiin selvä mikrobikasvu materiaalissa.

**Röykän päiväkoti, Röykkä**Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**US2**

Rakenneavaus US2 tehtiin tilan 3 ulkoseinän alaosaan pienen ikkunan alapuolelle.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivilla 125 mm
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alapuolella alaohjauspuuta vasten sokkelihalkaisun EPS-eriste
- bitumikermi osittain kiinni tuulensuojavillassa
- tuuletusrako n. 15-25 mm, muurauksessa laastipurseet tukkivat tuuletusrakoa.
- ulkopuolen tiilimuuraus

Tuulensuojavilla oli osittain kiinni bitumikermin nostossa. Alaohjauspuun alla on bitumikermi, jonka alla on kevytbetoniharkko. Tiilimuurauksen alimman varvin yläosan korkeudelta alkaa muurauksen alle taittuva bitumikermi.

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Puurungoissa ei havaittu kosteusjälkiä
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta. Puurungossa oli arviolta rakennusaikaisia likaisia jälkiä.

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 8 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**Materiaalinäytteet**

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä ja alaohjauspuun alapinnasta
- Materiaalinäytteissä ei todettu mikrobikasvua

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

## US3

Rakenneavaus US3 tehtiin tilan 3 ulkonurkkaan, ulkoseinän alaosaan ikkunan alle

### Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrinsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivillakerros 125 mm (puurungon alla bitumikermi)
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alapuolella sokkelihalkaisun EPS-eriste
- bitumikermi osittain kiinni tuulensuojavillassa
- tuuletusrako n. 15-25 mm, muurauksessa laastipurseet tukkivat tuuletusrakoa.
- ulkopuolen tiilimuuraus

Tuulensuojavilla oli osittain kiinni bitumikermin nostossa. Alaohjauspuun alla on bitumikermi, jonka alla on kevytbetoniharkko. Tiilimuurauksen alimman varsin yläosan korkeudelta alkaa muurauksen alle taittuva bitumikermi.

### Havainnot:

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Puurungon pystyrungon alaosassa havaittiin kosteusjälki, joka oli syntynyt ennen rakenteen valmistumista.
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta

### Kosteusmittaukset:

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 8 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

### Materiaalinäytteet

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä ja alaohjauspuun alapinnasta
- Alaohjauspuun alapinnasta kerätyssä näytteessä todettiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa.
- Ulkoseinän lämmöneristeestä kerätyssä näytteessä todettiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa.

**US4**

Rakenneavaus US4 tehtiin tilan 3 ulkoseinään, ikkunan alle.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrinsulkumuovi
- tuulensuojavilla 50 mm.
- tuuletusrako n. 25 mm
- ulkopuolen tiilimuuraus

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Puurungoissa ei havaittu kosteusjälkiä
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilän kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 8 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**Materiaalinäytteet**

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäyte ulkoseinän lämmöneristeestä.
- Materiaalinäytteessä ei todettu mikrobikasvua.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

## US5

Rakenneavaus US5 tehtiin tilaan 26, ulkonurkkaan.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- puurunko x 2 ja mineraalivillakerros 125 mm (alemman puurungon alla bitumikermi ja kevytsoraharkko)
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alapuolella sokkelihalkaisun EPS-eriste
- tuuletusrako n. 20 mm
- ulkopuolen tiilimuuraus

Avauksen alueella kaksi alaohjauspuuta päällekkäin. Alemman alaohjauspuun alla on bitumikermi, jonka alla on kevytbetoniharkko. Tiilimuurauksen alimman varvin puolen välin korkeudelta alkaa muurauksen alle taittuva bitumikermi.

### Havainnot:

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Puurungoissa ei havaittu kosteusjälkiä
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta

### Kosteusmittaukset:

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 8 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

### Materiaalinäytteet

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäytteet ylemmän ja alemman alaohjauspuun alapinnasta.
- Ylemmän alaohjauspuun alapinnasta kerätyssä näytteessä todettiin selvä mikrobikasvu materiaalissa.
- Alemman alaohjauspuun alapinnasta kerätyssä näytteessä todettiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa.

**Röykän päiväkoti, Röykkä**Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**US6**

Rakenneavaus US6 tehtiin tilan 25 ulkonurkkaan, ikkunan alle.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrinsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivilla 125 mm (puurungon alla bitumikermi ja kevytbetoniharkko)
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alla sokkelihalkaisun EPS-eriste
- tuuletusrako n. 15 mm
- ulkopuolen tiilimuuraus

Alaohjauspuun alla bitumikermi ja kevytbetoniharkko. Tiilimuurauksen alimman varvin yläosan korkeudelta alkaa muurauksen alle taittuva bitumikermi.

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Muurauksen ja tuulensuojavillan välissä on melko kapea noin 15 mm tuuletusrako.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Alaohjauspuun yläpinnalla havaittiin lievää kosteusjälkeä.
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 10 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**Materiaalinäytteet**

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä ja alaohjauspuun alapinnasta.
- Alaohjauspuun alapinnasta kerätyssä näytteessä todettiin selvä mikrobikasvu materiaalissa.
- Ulkoseinän lämmöneristeestä kerätyssä materiaalinäytteessä ei todettu mikrobikasvua.

**Röykän päiväkot, Röykkä**Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**US7**

Rakenneavaus US7 tehtiin tilaan 26, ikkunan alle.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrinsulkumuovi
- mineraalivillakerros 130 mm
- tuulensuojavilla 50 mm.
- tuuletusrako n. 20-30 mm
- ulkopuolen tiilimuuraus

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**Materiaalinäytteet**

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä. Lämmöneristeessä ei todettu mikrobikasvua.

## Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**US10**

Rakennearaus US10 tehtiin tilaan 16, ulkoseinän alaosaan.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivillakerros 125 mm (puurungon alla bitumikermi)
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alla on sokkelihalkaisun EPS-eriste
- tuuletusrako n. 20 mm
- ulkopuolen tiilimuuraus

Alaohjauspuun alla on bitumikermi, jonka alla on kevytbetoniharkko. Tiilimuurauksen alimman varsin yläosan korkeudelta alkaa muurauksen alle taattu bitumikermi.

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinän eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 8 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**Materiaalinäytteet**

- Rakennearauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä ja alaohjauspuun alapinnasta.
- Ulkoseinän lämmöneristeessä ei todettu mikrobikasvua.
- Alaohjauspuun alapinnasta kerätyssä näytteessä todettiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa.

## US11

Rakenneavaus US11 tehtiin tilaan 32, ulkonurkkaan, ikkunan alle.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivilla/uretaanikerros 125 mm
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alla ja alaohjauspuuta vasten on sokkelihalkaisun EPS-eriste.
- tuuletusrako
- ulkopuolen tiilimuuraus

Tiilimuurauksen alimman varvin yläosan korkeudelta alkava muurauksen alle taittava bitumikermi.

### Havainnot:

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Puurungoissa ei havaittu kosteusjälkiä.
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta.
- Tuulensuojavillan ja EPS-eristeen välissä havaittiin uretaanivaahtoa

### Kosteusmittaukset:

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kosteustilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 9 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

### Materiaalinäytteet

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä ja alaohjauspuun alapinnasta.
- Alaohjauspuun alapinnasta kerätyssä näytteessä todettiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa.
- Ulkoseinän lämmöneristeessä ei todettu mikrobikasvua.
- Alaohjauspuun alapinnassa todettiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa.

**Röykän päiväkotii, Röykkä**Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**US12**

Rakenneavaus US12 tehtiin tilaan 32, päätyseinän alaosaan. Päätyseinän tiilimuurauksen ulkopinnalla havaittiin runsasta jäkäläkasvustoa.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivillakerros 125 mm (puurungon alla bitumikermi)
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alla on sokkelihalkaisun EPS-eriste
- tuuletusrako n. 20 mm
- ulkopuolen tiilimuuraus

Alaohjauspuun alla on bitumikermi, jonka alla on kevytbetoniharkko. Tiilimuurauksen alimman varvin yläosan korkeudelta alkaa muurauksen alle taittuva bitumikermi.

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei havaittu värimuutoksia
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 7 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**Materiaalinäytteet**

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä ja alaohjauspuun alapinnasta.
- Alaohjauspuun alapinnasta kerättyssä näytteessä todettiin selvä mikrobikasvu materiaalissa.
- Ulkoseinän lämmöneristeessä ei todettu mikrobikasvua.

**Röykän päiväkoti, Röykkä**Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**US13**

Rakenneavaus US13 tehtiin tilan 33 ulkonurkkaan, ulkoseinän alaosaan.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivillakerros 125 mm (puurungon alla bitumikermi)
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alapuolella sokkelihalkaisun EPS-eriste
- tuuletusrako n. 20-30 mm
- ulkopuolen tiilimuuraus

Alaohjauspuun alla on bitumikermi, jonka alla on kevytbetoniharkko. Tiilimuurauksen alimman varvin yläosan korkeudelta alkaa muurauksen alle taattu bitumikermi.

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Pystyrungon pinnalla havaittiin roiskeita, jotka ovat arviolta rakennusaikaisia.
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 9,5 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**Materiaalinäytteet**

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä ja alaohjauspuun alapinnasta.
- Ulkoseinän lämmöneristeestä kerätyssä näytteessä todettiin epäily mikrobikasvusta materiaalissa.
- Alaohjauspuun alapinnasta kerätyssä näytteessä ei todettu mikrobikasvua

**Röykän päiväkoti, Röykkä**Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**US14**

Rakenneavaus US14 tehtiin tilaan 33, ulkoseinän alaosaan.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivillakerros 125 mm (puurungon alla bitumikermi)
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alapuolella sokkelihalkaisun EPS-eriste
- tuuletusrako n. 20-30 mm
- ulkopuolen tiilimuuraus

Alaohjauspuun alla on bitumikermi, jonka alla on kevytbetoniharkko. Tiilimuurauksen alimman varsin yläosan korkeudelta alkaa muurauksen alle taivuttava bitumikermi.

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Pystyrungon pinnalla havaittiin roiskeita, jotka ovat arviolta rakennusaikaisia.
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 9 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**Materiaalinäytteet**

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä ja alaohjauspuun alapinnasta.
- Materiaalinäytteissä ei todettu mikrobikasvua.

**US15**

Rakenneavaus US15 tehtiin tilaan 17, ulkoseinän alaosaan.

Ulkoseinän rakenne avauskohdalla:

- kipsilevy n. 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- puurunko ja mineraalivillakerros 125 mm (puurungon alapuolella bitumikermi ja kevytsoraharkko)
- tuulensuojavilla 50 mm. Tuulensuojavillan alapuolella sokkelihalkaisun EPS-eriste
- tuuletusrako
- ulkopuolen tiilimuuraus

Alaohjauspuun alla on bitumikermi, jonka alla on kevytbetoniharkko. Tiilimuurauksen alimman varvin yläosan korkeudelta alkaa muurauksen alle taittava bitumikermi.

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu selvää poikkeavaa hajua.
- Lämmöneristeessä ei yleisesti havaittu värimuutoksia (tummumista).
- Puurungoissa ei havaittu kosteusjälkiä
- Alaohjauspuun alapinnalla ei havaittu merkkejä epätavallisesta kosteudesta

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin ulkoseinärakenteen eristetilan kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Alaohjauspuun puunkosteus oli tavanomainen, n. 8 P%.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**Materiaalinäytteet**

- Rakenneavauksesta kerättiin materiaalinäytteet ulkoseinän lämmöneristeestä ja alaohjauspuun alapinnasta.
- Materiaaleissa ei todettu mikrobikasvua.

### 3.3.3. Mikrobinäytteet

- Ulkoseinän rakennemateriaaleista kerättiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysiin yhteensä 24 kpl rakennuksen eri osista. Materiaalinäytteistä 13:ssa ei havaittu mikrobikasvua materiaalissa.
- Laboratorion analyysivastauksen mukaan näytteissä 1, 8, 11 ja 18 todettiin **selvä mikrobikasvu** materiaalissa. Rakenteessa mikrobivaurioita todettiin alaohjauspuun alapinnassa sekä yksittäisessä ulkoseinän lämmöneristeestä kerätyssä näytteessä. Todetut mikrobivauriot painottuvat rakennuksen ulkonurkkien alueelle, joissa sadevedet ohjataan sadevesikaivoihin. Vaurionäytteessä 1 havaittiin yksittäisesti valtaosin *Cladosporium sp*- lajin mikrobeja ja runsaasti bakteereja.
  - Runsas bakteerikasvusto lämmöneristeessä viittaa mahdollisesti lämmöneristeen likaisuuteen.
  - On mahdollista, että mikrobeja on kertynyt lämmöneristeeseen ilmavuodon mukana. Cladosporium on yleinen ulkoilmassa esiintyvä mikrobi, mutta sitä tavataan usein myös vaurioituneessa rakennusmateriaalissa.
  - Alaohjauspuun alapinnasta kerätyissä materiaalinäytteissä 8, 11 ja 18 todettiin selvä mikrobikasvu materiaalissa. Näytteiden home – ja bakteeripitoisuudet olivat vähäisiä, mutta suoramikroskopoinnissa todettiin runsaasti rihmastoja. Vähemmässä määrin rihmastoja havaittiin melko yleisesti myös muissa alaohjauspuunäytteissä. Rakenneavauksissa ei havaittu yleisesti kosteusrasitusta eikä alaohjauspuissa vaurioitumista. On mahdollista, että rakenteissa todetut mikrobikasvut ovat aiheutuneet materiaaleihin jo rakennusaikaan tai nopeasti rakentamisen jälkeen (tuoreessa betonissa ja materiaaleissa on paljon kosteutta, jonka kuivumisessa voi kestää vuosia).

## Röykän päiväkoti, Röykkä

 Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

**Taulukko 3.** Ulkoseinien rakenneavausten kosteusolosuhtemittausten ja materiaalien mikrobianalyysin tulokset. Koholla olevat kosteusarvot on merkitty taulukkoon **punaisella**. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajan ylittävä mikrobianalyysin tulos on merkitty taulukkoon **punaisella**.

Mittapiste	Näyte nro	Kosteusolosuhteet			Materiaali	Analyysin tulos Homeet/hiivat	Tuloksen tulkinta
		LT (°C)	RH (%)	Abs (g/m <sup>3</sup> )			
US1/M1	1	15,3	31,1	4,08	mineraalivilla, US eristevilla	paljon homeita ja bakteereita	<b>selvä mikrobikasvu materiaalissa</b>
US1/ M2	2	15,3	31,1	4,08	puu	vähän homeita, bakteerit alle määritysrajan, mutta mikroskopoinnissa rihmastoa (kts. lisätiedot)	<b>epäily mikrobikasvusta materiaalissa</b>
US2/M1	3	16,1	30,2	4,16	mineraalivilla US eristevilla	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
US2/ M2	4	16,1	30,2	4,16	puu	homeet ja bakteerit alle määritysrajan (kts. lisätiedot)	ei mikrobikasvua materiaalissa
US3/M1	5	16,1	29,0	4,00	mineraalivilla US eristevilla	kohtalaisesti homeita, vähän bakteereita	<b>epäily mikrobikasvusta materiaalissa</b>
US3/ M2	6	16,1	29,0	4,00	puu	vähän homeita ja bakteereita, mutta mikroskopoinnissa rihmastoa (kts. lisätiedot)	<b>epäily mikrobikasvusta materiaalissa</b>
US4/M1	7	15,8	30,5	4,10	mineraalivilla US eristevilla	vähän homeita, bakteerit alle määritysrajan	ei mikrobikasvua materiaalissa
US5/M1	8	17,6	27,9	4,20	ylempi alaohjauspuu	vähän homeita, bakteerit alle määritysrajan, mutta mikroskopoinnissa runsaasti rihmastoa (kts. lisätiedot)	<b>selvä mikrobikasvu materiaalissa</b>
US5/M2	9	17,6	27,9	4,20	alempi alaohjauspuu	vähän homeita, bakteerit alle määritysrajan, mutta mikroskopoinnissa rihmastoa (kts. lisätiedot)	<b>epäily mikrobikasvusta materiaalissa</b>
US6/M1	10	13,4	28,8	3,36	mineraalivilla US eristevilla	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa

## Röykän päiväkoti, Röykkä

 Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

US6/M2	11	13,4	28,8	3,36	puu	vähän homeita, bakteerit alle määrittäysrajan, mutta mikroskopoinnissa runsaasti rihmastoja (kts. lisätiedot)	selvä mikrobikasvu materiaalissa
US7/ M1	12	10,3	38,7	3,70	puu	homeet alle määrittäysrajan, vähän bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
US10/M1	13	16,5	25,1	3,53	mineraalivilla US eristevilla	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
US10/ M2	14	16,5	25,1	3,53	puu	homeet ja bakteerit alle määrittäysrajan, mutta mikroskopoinnissa runsaasti rihmastoja (kts. lisätiedot)	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
US11/M1	15	15,0	27,3	3,51	mineraalivilla US eristevilla	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
US11/ M2	16	15,0	27,3	3,51	puu	kohtalaisesti homeita, vähän bakteereita	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
US12/M1	17	14,3	34,4	4,23	mineraalivilla US eristevilla	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
US12/ M2	18	14,3	34,4	4,23	puu	vähän homeita ja bakteereita, mutta mikroskopoinnissa runsaasti rihmastoja (kts. lisätiedot)	selvä mikrobikasvu materiaalissa
US13/ M1	19	13,8	32,7	3,91	mineraalivilla	vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
US13/ M2	20	13,8	32,7	3,91	puu	vähän homeita, bakteerit alle määrittäysrajan (kts. lisätiedot)	ei mikrobikasvua materiaalissa
US14/ M1	21	16,8	30,3	4,35	mineraalivilla, US eristevilla	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
US14/ M2	22	16,8	30,3	4,35	puu	vähän homeita, bakteerit alle määrittäysrajan (kts. lisätiedot)	ei mikrobikasvua materiaalissa
US15/ M1	23	15,7	32,8	4,40	mineraalivilla	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
US15/ M2	24	15,7	32,8	4,40	puu	vähän homeita, bakteerit alle	ei mikrobikasvua materiaalissa

						määrittämissuunnitelman (kts. lisätiedot)	
Sisäilma 18.4.2026		21,1	22,1	4,10			
Sisäilma 19.4.2026		21,5	18,3	3,44			
Ulkoilma 18.4.2026		10,0	36,0	3,4			
Ulkoilma 19.4.2026		5,0	46,0	3,1			



Kuva 41 Sokkelin elementtisaumaa.



Kuva 42 Sokkelissa havaittiin kalkkihärmää.



Kuva 43 US1. Rakenneavaus tehtiin ulkonurkkaan.



Kuva 44 US1. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 45 US1. Tuuletusrakoa.



Kuva 46 US 1. Kevytbetoniharkon ja alapohjalaatan välissä on rako.



Kuva 47 US1. Höyrynsulku ei limity.



Kuva 48 US2. Ulkoseinän eristetilaan on ilmayhteys listan alta.



Kuva 49 US2. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 50 US2. Puun kosteusmittausta.



Kuva 51 US2. Alaohjauspuut ovat kuivia.



Kuva 52 US2. Alaohjauspuuta. Puussa oli vanhoja jälkiä arviolta rakennusajalta.



Kuva 53 US3. Ulkoseinärakennetta. Lievää kosteusjälkeä nuolen



Kuva 54 US3. Ulkoseinärakennetta.

osoittamalla kohdalla.



Kuva 55 US4. Ikkunan liittymä oli melko avonainen.



Kuva 56 US4. Listan alta näkyy ikkunan tilkemineraalivillaa.



Kuva 57 US4. Höyrinsulku liittyy ikkunan karmeihin epätiivisti.



Kuva 58 US4. Höyrinsulkua on irtonainen.



Kuva 59 US4. Ikkunan alla ei havaittu valumajälkiä.



Kuva 60 US4. Avauksessa ei havaittu

epätavallista hajua.



Kuva 61 US5. Yksittäinen vanha kosteusjälki alaojhauspuiden yläpinnalla.



Kuva 62 US5. Ulkoseinärakennetta. Ylempi alaojhauspuu vajaa metrin pituinen.



Kuva 63 US5. Ikkunan alapuolisissa puurakenteissa ei havaittu vauriojälkiä.



Kuva 64 US5. Ikkunan alapuolisissa puurakenteissa ei havaittu vauriojälkiä.



Kuva 65 US6. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 66 US6. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 67 US6. Sokkelihalkaisun EPS-eriste n. 80 mm.



Kuva 68 US6. Tuulensuojavilla 50 mm.



Kuva 69 US6. Bitumikermin alla kevytsoraharkko.



Kuva 70 US6. Höyrynsulkumuovi ei limity.



Kuva 71 US7. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 72 US7. Tuuletusrakoa.



Kuva 73 US7. Puurakenteissa ei havaittu kosteus- tai vauriojälkiä.



Kuva 74 US10. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 75 US10. Mineraalivillassa ei havaittu tummentumaa.



Kuva 76 US10. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 77 US11. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 78 US11. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 79 US11. Alaohjauspuun alla bitumikermi.



Kuva 80 US11. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 81 US12. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 82 US13. Höyrynsulkua teipattu ilmastointiteipillä.



Kuva 83 US13. Ulkoseinärakennetta..



Kuva 84 US13. Pystyvuussa roiskejälkiä, arviolta peräisin rakennusajalta.



Kuva 85 US13. Höyrynsulku ei limity.



Kuva 86 US14. Ulkoseinärakennetta.



Kuva 87 US15. Ulkoseinärakennetta.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

Kuva 88 US15. Ulkoseinärakennetta.

Kuva 89 Ulkoseinän tuuletusrako on paikoin vähäinen.

### 3.3.4. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Ulkoseinärakenteita tutkittiin rakenneavauksin eri puolilta päiväkotirakennusta. Rakenneavauksia tehtiin yhteensä 14 kpl, pääosin ulkoseinän alaosaan, ikkunoiden alle ja ulkonurkkiin.

Ulkoseinärakenteissa todettiin korjausta vaativia mikrobivaurioita tiloissa 4, 26, 27 ja 32. Todetut mikrobivauriot painottuvat rakennuksen ulkonurkkien alueelle, joissa sadevedet ohjataan sadevesikaivoihin. Päiväkodin korjaushistoria ei ole tiedossa, mutta on mahdollista, että sadevesien ohjausta ja ikkunoiden vesipellityksiä on parannettu jollain aikavälillä. Tästä ei ole varmuutta. Osa syöksytorstista on arviolta uudempia kuin toiset ja kannakointia on mahdollisesti muutettu. Rakenteissa ei havaittu poikkeavia hajuja. Puurungoissa havaittiin yksittäisesti kosteusjälkiä (US6). Osa vaurioista voi olla peräisin rakennusajalta.

Lisäksi sisäilman kosteus voi tiivistyä rakenteeseen höyrönsulun epätiivyyksien vuoksi. Tutkimusten aikana kahden viikon paine-ero- ja olosuhdeseurannan perusteella rakennus on ylipaineinen käytön aikaan ja öisin lievästi alipaineinen. Ylipaineisuus ulkovaipan yli lisää sisäilman virtausta rakenteisiin päin ja epätiivis höyrönsulku voimistaa ilmavuotoja. Ilmavuotojen kautta kostea sisäilma voi siirtyä rakenteisiin, jolloin rakenteiden sisäinen kosteuspiitoisuus kasvaa. Tämä voi johtaa pitkällä aikavälillä mikrobikasvuun tai materiaalin vaurioitumiseen.

Ulkoseinärakenteiden läpi kohdistuu merkkiainekokeiden perustella runsaita ilmavuotoja. Muissa samantyyppisissä rakennuksissa on havaittu puutteita höyrönsulun limityksissä ja teippauksissa.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**Toimenpide-ehdotukset:**

- Suositellaan korjaamaan ulkoseinärakenne erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti vaurioitumattomaan pintaan asti tiloissa 4, 26, 27 ja 32.
- Ulkoseinärakenteiden tiiveyden parantaminen erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti ja ilmanvaihdon tasapainotus tiivistyskorjausten jälkeen. Merkkiainekokeissa todettiin laaja-alaisia ilmavuotoja. Tämän tyyppisissä päiväkodeissa on havaittu epätiiviyksiä ulkoseinän höyrönsulun osalta.

**3.4. Väliseinät****3.4.1. Rakenteet**

Rakennuksen huoneiden välisen seinärakenteen toteutustapaa ja kuntoa tutkittiin rakenteeseen tehdyn rakenneavauksen [VS1] - [VS5] kautta. Rakenneavauksen sijainti on esitetty jäljempänä olevassa pohjakuvassa.

Tutkimuksen kohteena olevassa rakennuksessa on lähtötietojen perusteella sekä puurunkoisia että peltirankaisia väliseiniä.

VS1: KEVYT

PINTAKÄSITTELY  
KIPSILEVY EK  
PUURUNKO  
KIPSILEVY EK  
PINTAKÄSITTELY

Kuva 90 Väliseinän rakennetyypit, VS1.

VS2: KEVYT 48 dB

PINTAKÄSITTELY  
KIPSILEVY EK  
KIPSILEVY N  
MIN.VILLA+TERÄSRANKA  
KIPSILEVY N  
KIPSILEVY EK  
PINTAKÄSITTELY

Kuva 91 Väliseinän rakennetyypit, VS2.

VS3: KEVYT 40 dB

PINTAKÄSITTELY  
KIPSILEVY EK  
MIN.VILLA+TERÄSRANKA  
KIPSILEVY EK  
PINTAKÄSITTELY

VS4: KEVYT 44 dB

PINTAKÄSITTELY  
KIPSILEVY EK+KIPSILEVY N  
MIN.VILLA+PUURUNKO  
KIPSILEVY EK+KIPSILEVY N  
PINTAKÄSITTELY

Kuva 92 Väliseinän rakennetyypit, VS3-VS4.

Rakenneavauksista tehtyjen havaintojen perusteella väliseinän VS1 ja VS4 rakennekerrokset ovat:

- rakennuslevy (kipsilevy)n. 13 mm
- peltiranka ja mineraalivilla n. 70 mm
- rakennuslevy (kipsilevy) 13 mm
- rakennetta ei tutkittu pidemmälle

Rakenneavauksista tehtyjen havaintojen perusteella väliseinän VS 2 (keittiö) rakennekerrokset ovat:

- rakennuslevy (kipsilevy) n. 13 mm
- peltiranka ja mineraalivilla n. 70 mm (pystyrunko osin puuta)
- rakennuslevy (kipsilevy)
- keittiön lattiapinnoitteen (massalattia) nosto

Rakenneavauksista tehtyjen havaintojen perusteella väliseinän VS 3 rakennekerrokset ovat:

- rakennuslevy (kipsilevy)n. 13 mm x 2
- peltiranka ja mineraalivilla n. 70 mm x2
- rakennuslevy (kipsilevy)
- rakennetta ei tutkittu pidemmälle

Rakenneavauksista tehtyjen havaintojen perusteella väliseinän VS5 (kylmiö) rakennekerrokset ovat:

- rakennuslevy (kipsilevy) n. 13 mm
- kylmiön peltiseinä
- rakennetta ei tutkittu pidemmälle



**Röykän päiväkoti, Röykkä**Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin väliseinän eristetilän kosteustilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Väliseinien pinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**VS2**

Rakennearaus VS2 tehtiin keittiön vastaiseen seinärakenteeseen.

**Rakenne:**

- Rakennuslevy (kipsilevy) n. 13 mm
- Peltiranka ja mineraalivilla n. 70 mm (pystyrunko osin puuta)
- Rakennuslevy (kipsilevy)
- Keittiön lattiapinnoitteen (massalattia) nosto

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla havaittiin lievää mikrobiperäistä hajua.
- Rakenteessa havaittiin homekasvustoa ja peltirangassa ruostetta.
- Lämmöneristeestä kerätyssä materiaalinäytteessä todettiin selvä mikrobikasvu.
- Keittiön lattiapinnoite on uusittu ja uusi pinnoite on asennettu arviolta suoraan kipsilevyn pintaan. Ylempänä väliseinän alueella havaittiin myös vanhaa lattiapinnoitteen nostoa.
- Keittiön vastaisissa väliseinissä kosteussulkusivelyn tekninen käyttöikä on ylitetty.

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin väliseinän eristetilän kosteustilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.

Röykän päiväkotia, Ryykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**VS3**

Rakennearjaus VS3 tehtiin tilan 17 ja 34 välisen seinärakenteen alaosaan (WC:n vastainen seinä).

**Rakenne:**

- rakennuslevy (kipsilevy)n. 13 mm x 2
- peltiranka ja mineraalivilla n. 70 mm x2
- rakennuslevy (kipsilevy)
- rakennetta ei tutkittu pidemmälle

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu poikkeavaa hajua eikä vaurioihin viittaavia jälkiä.
- Lämmöneristeestä kerätyssä materiaalinäytteessä ei todettu mikrobikasvua.

**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin väliseinän eristetilän kostetilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.

**VS4**

Rakennearjaus VS4 tehtiin tilan 17 ja tilan 15 välisen seinärakenteen alaosaan tilasta 17 käsin.

**Rakenne:**

- rakennuslevy (kipsilevy) n. 13 mm x 2
- peltiranka ja mineraalivilla 70 mm
- kipsilevy
- rakennetta ei tutkittu pidemmälle

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla ei havaittu poikkeavaa hajua eikä vaurioihin viittaavia jälkiä.
- Lämmöneristeestä kerätyssä materiaalinäytteessä ei todettu toimenpiderajan ylittävää mikrobikasvua.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**Kosteusmittaukset:**

- Avauksen kohdalta tarkasteltiin väliseinän eristetilän kosteustilannetta suhteellisella kosteusmittauksella. Kosteus oli tavanomainen.
- Väliseinien pinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja.

**VS5**

Rakenneavaus VS5 tehtiin kylmiön etuseinään.

**Rakenne:**

- rakennuslevy (kipsilevy) n. 13 mm
- kylmiön peltiseinä
- rakennetta ei tutkittu pidemmälle

**Havainnot:**

- Avauksen kohdalla havaittiin aistinvaraisesti arvioituna mikrobikasvua.

**Muut havainnot**

- Kylmiön takana olevassa jakotukissa on pienimuotoinen tiputusvuoto. Jakotukin kaukalon toteutus ja vedenohjaus on puutteellinen.
- Kylmiötä ympäröivien kolmen väliseinän alueella on selvä ilmarako, eli väliseinä ei ole kiinni kylmiön seinässä. Kylmiön ja ympäröivien tilojen rakenteiden lämpötilaeroista johtuen kylmiön ympärille voi aiheutua mm. kondensoitumista. Suositellaan korjaamaan kylmiö erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti.

**Taulukko 4.** Väliseinién rakenneavausten mikrobianalyysin tulokset ja materiaalit. Koholla olevat kosteusarvot on merkitty taulukkoon **punaisella**. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajan ylittävä mikrobianalyysin tulos on merkitty taulukkoon **punaisella**. Näytteenottopisteet on merkitty alla olevaan pohjakuvaan.

Mittapiste	Näyte nro	Kosteusolosuhteet			Materiaali	Analyysin tulos Homeet/hiivat	Tuloksen tulkinta
		LT (°C)	RH (%)	Abs (g/m <sup>3</sup> )			
VS1	24	22,1	23,1	4,52	mineraalivilla	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
VS2	25	21,6	20,7	3,93	mineraalivilla	paljon homeita ja bakteereita, indikaattorimikrobeita	<b>selvä mikrobikasvu materiaalissa</b>
VS3	26	20,7	25,2	4,55	mineraalivilla	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
VS4	27	25,9	17,1	4,14	mineraalivilla	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
VS5	28	-	-	-	kipsilevy	paljon homeita, vähän bakteereita	<b>selvä mikrobikasvu materiaalissa</b>



Kuva 94 VS1, rakenneavaus tehtiin pesuhuoneen vastaisen seinän alaosaan.



Kuva 95 VS2, keittiön vastaista väliseiniää, mikrobivaurio todettu.



Kuva 96 VS2. Keittiön vastaista väliseinää.



Kuva 97 VS2. Keittiön puolelta. Vahnaa lattiapinnoitetta laatan alla.



Kuva 98 VS3, WC-tilan vastaista väliseinää.



Kuva 99 VS4. Siivouskomeron vastaista väliseinää. Väliseinän takana lämminvesivaraaja.



Kuva 100 VS5, kylmiön vastaista seinää.

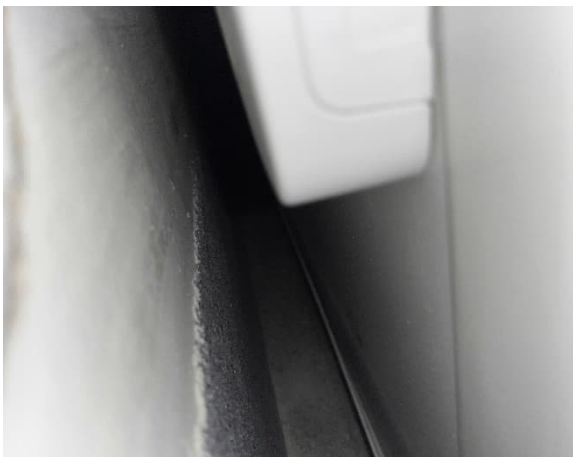


Kuva 101 VS5, kylmiön vastaista seinää.

Röykän päiväkotia, Ryykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

Kuva 102 VS7, Jakotukkia kylmiön vastaisen väliseinän aukossa. Jakotukissa pienimuotoinen tiputusvuoto. Kaukalon toteutus puutteellinen.



Kuva 103 Kylmiön ja pukuhuoneen väliseinää.

### 3.4.3. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Keittiön vastaisessa väliseinärakenteessa todettiin mikrobivaurio ja näkyvää homekasvustoa. Väliseinän metallirangassa havaittiin ruostetta ja on mahdollista, että väliseinän alueelle on päätenyt kosteutta jo pidempään. Keittiön alueelle on tehty remonttia mm. lattiapinnoitteen uusiminen arviolta v. 2020. Väliseinän laatoituksen alla on arviolta kosteussulkusively, mutta siinä on todennäköisesti ruuvinreikiä tms. epätiivyyksiä, joiden kautta vesihöyry/kosteus pääsee väliseinärakenteeseen. Lisäksi on syytä ottaa huomioon, että kosteussulkusivelyn tekninen käyttöikä on ylittynyt (n. 10 - 20 v). Tilaajalta saatujen lähtötietojen mukaan keittiön käyttötarkoitus on muuttunut lämmityskeittiöksi Pikku-Pata -hankkeen yhteydessä arviolta v. 2020.

Kylmiön päätyseinään liimattu kipsilevy oli aistinvaraisesti arvioituna mikrobivaurioitunut. Erityisesti kylmiön etuseinän rakenteessa on riski vaurioitumiselle, jos kondensoitumista tapahtuu kylmiön etuseinän ja siihen kiinnitetyn kipsilevyn väliin. Jos kylmiön rakenteiden rajapinnoissa on paikallisia lämpövuotoja, voi kosteus tiivistyä paikallisesti rakenteisiin.

#### Toimenpide-ehdotukset:

- Väliseinien korjaus erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti keittiön alueella. On mahdollista, että keittiön väliseinät ovat vaurioituneet jokaisen väliseinän alueelta ja erityisesti alueilta, joihin on päässyt roiskumaan irtovettä käytön aikana. Myös keittiön toiminnoista syntyvä vesihöyry on voinut tiivistyä rakenteisiin.
- Kylmiön alueen korjaus erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti.

## 4. Sisäkatot

### 4.1.1. Havainnot

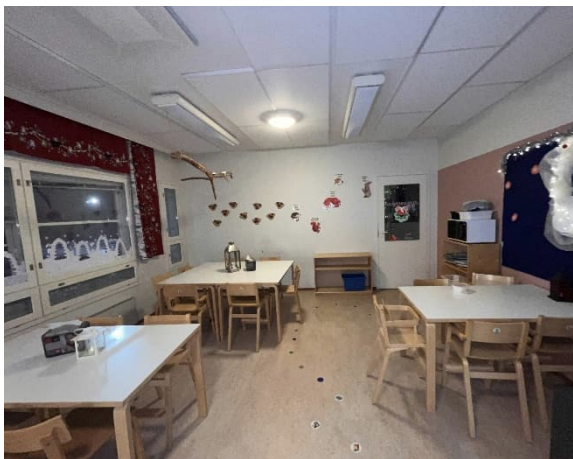
Rakennuksen sisäkatot ovat kipsilevykattoja. Sisäkattoihin on liimattu akustiikkalevyjä, osa akustolevyistä on metallikehikkoisia. Osa akustiikkalevyistä on uudempia, osa arviolta alkuperäisiä. Alaslaskuja ei havaittu.



Kuva 104 Lepuhuoneen sisäkattoa.



Kuva 105 WC-tilojen sisäkattoa.



Kuva 106 Ruokailutilan sisäkattoa.

### 4.1.2. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Rakennuksen sisäkatot ovat kipsilevykattoja. Sisäkattoihin on liimattu akustiikkalevyjä, valtaosa akustolevyistä on metallikehikkoisia. Akustiikkalevyt ovat tarkastetuilta osin reunoiltaan pinnoitettuja.

#### Toimenpide-ehdotukset:

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

## 5. Vesikatto ja yläpohja

### 5.1. Rakenteet

Rakennuksessa on harjakatto. Vesikatteenä on maalipintainen konesaumattu teräslevy. Sadevedenohjaus on toteutettu ulkopuolisilla sadevesikouruilla ja syöksytorvilla. Vesikattoa kannattelee puurakenteiset kattokannattajat. Vesikaton ja yläpohjan välissä on ilmatila, johon kuljetaan rakennuksen päädyissä olevista luukuista. Yläpohja on jaettu kolmeen palo-osastoon kipsilevyseinillä. Tiedot saatiin kohdekäynnillä havainnoimalla.

Pääasiallinen katon rakenne vesikatteesta alaspäin:

- Konesaumattu muovipinnoitettu teräslevy
- Ruodelaudoitus
- Kattokannattajat
- Tuuletettu ilmatila
- Lämmöneriste, puhallusvilla, n. 300 mm
- Muovikalvo
- Mineraalivilla
- Koolaus + kipsilevy
- Pintakäsittely

YP1:

KONESAUMATTU TERÄSPELTI  
RUODELAUDOITUS  
KOROKERIMAT  
ALUSKATE  
KATTOKANNATTAJAT  
TUULETETTU ILMATILA  
LÄMMÖNERISTE  
MUOVIKALVO  
KOOLAUS+KIPSILEVY  
PINTAKÄSITTELY

Kuva 107 Yläpohjan rakenteet.

### 5.2. Havainnot

Vesikatteen yleiskunto on hyvä. Pinnoite on ehjä ja kiinni alustassaan. Katteen pinnalla havaittiin yksittäisesti leväkasvustoa. Katteessa on yksittäisiä naarmuja tai muita pieniä ruostevaurioita. Katteet on kiinnitetty alusrakenteisiin

## Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

naulakiinnitteisillä klammereilla noin 45 cm välein. Kiinnityksessä ei havaittu puutteita. Katteiden alla ei ole aluskaterakennettä.

Vesikaton sisätaitteissa on jiiripellitykset. Sisätaitteissa ja alusrakenteissa ei havaittu viitteitä vuodoista. Naulojen läpivientien alueella havaittiin paikoin vauriojälkiä. Irtovesi pääsee yläpohjaan naulanreikien kautta.

Vesikatolle ei ole asianmukaista kulkua. Vesikaton läpivientejä ovat viemärin tuuletusputket sekä huippuimurit.

Vesikaton ilmatilaan on kulku rakennuksen päädyistä. Ilmatila on palo-osastoitu kolmeen eri tilaan. Yläpohja tuulettuu räystäältä. Tuuletuksen toiminnallisista puutteista ei havaittu viitteitä. Osa tuulenohjaimista on irti. Yläpohjan lämmöneristekerroksen pinnalla havaittiin paikoin viitteitä jyrksijöistä. Yläpohjan höyrinsulkuna on limitetty muovikalvo. Muovin limityksiä ei ole teipattu. Rakenteen läpi kulkevat ilmapuodot ovat mahdollisia.

Vesikourut on kannakoitu ulkopuolisilla kannakkeilla räystäslautoihin. Vesikouruissa havaittiin roskaa.

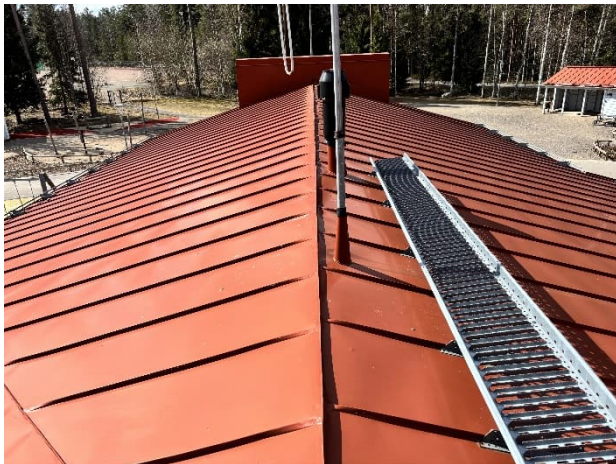
Päiväkotiryhmän eteisen yhteydessä sijaitsevassa sähköpääkeskuksessa höyrinsulun läpiviennit ovat epätiivitä.



Kuva 108 Yleiskuvaa vesikatolta.



Kuva 109. Yleiskuvaa katolta.



Kuva 110. Yleiskuvaa vesikatolta.



Kuva 111. Läpivienneissä ei havaittu puutteita.



Kuva 112. Viemärin tuuletusputkea.



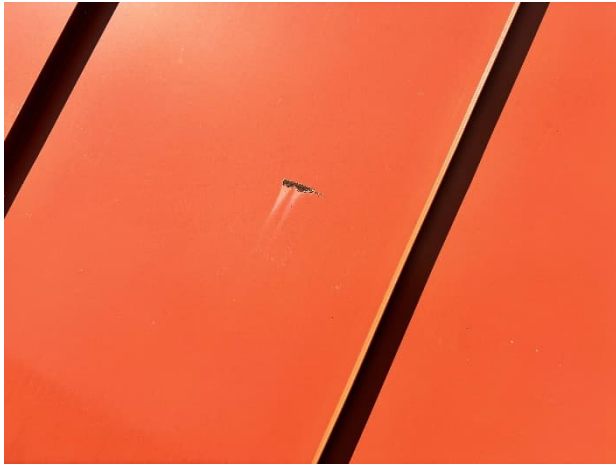
Kuva 113. Poistoilmapuhallinta.



Kuva 114. Lievää leväkasvustoa/likaa varjon alueella.



Kuva 115. Yleiskuvaa katolta. Lumiesteet on asennettu sisäpihan puolelle.



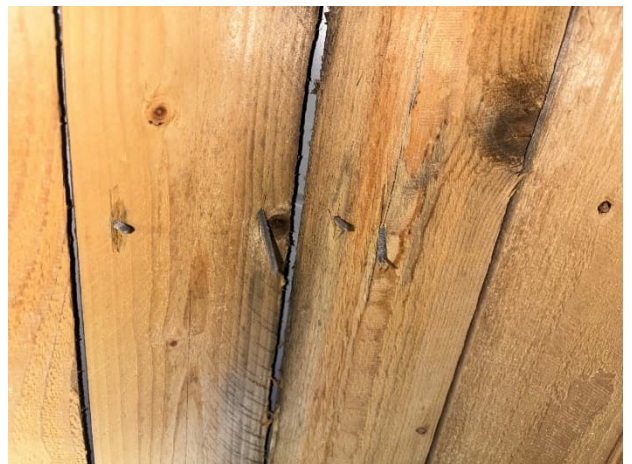
Kuva 116. Katolla havaittiin yksittäisiä pinnoitevaurioita.



Kuva 117. Tuulenojaimet ovat osittain irti.



Kuva 118. Läpivientä.



Kuva 119. Vähäistä vauriojälkeä harjan alueella. Irtovesi pääsee yläpohjaan naulanreikien kautta.

Röykän päiväkotii, Röykkä

Asiakirjan  
pääväs  
27/05/2026

Kuva 120. Vauriojälkiä naulojen läpivientien alueella. Irtovesi pääsee yläpohjaan naulanreikien kautta.



Kuva 121. Vauriojälkiä naulojen läpivientien alueella. Irtovesi pääsee yläpohjaan naulanreikien kautta.



Kuva 122. Puhallusvillan alla muovi.



Kuva 123. Räystäskourusta puuttuu päätykappale.



Kuva 124. Sadevesien ohjausta.



Kuva 125. Räystäään alimmissa laudoissa havaittiin vauriojälkiä.

### 5.3. Toimenpide-ehdotukset

Vesikatteen yleiskunto on hyvä. Pinnoite on ehjä ja kiinni alustassaan. Katteessa havaittiin yksittäisiä pinnoitevaurioita. Vesikatolle ei ole asianmukaista kulkua. Katolla on lapetikkaita ja kulkusiltoja. Vesikatolla kulku on toteutettu asianmukaisesti. Sisäpihalla sekä sisäänkäyntien edustoilla on lumiesteet. Lumiesteet on toteutettu asianmukaisesti. Tuulenojaimet ovat paikoin irronneet.

Vesikaton ilmatilaan on kulku rakennuksen päädyistä. Ilmatila on palo-osastoitu kolmeen eri tilaan. Yläpohja on puurakenteinen. Lämmöneristeenä on puhallusvilla. Yläpohja tuulettuu räystäältä. Tuuletuksen toiminnallisista puutteista ei havaittu viitteitä. Yläpohjan lämmöneristekerroksen pinnalla havaittiin viitteitä jyrksijöistä. Yläpohjan höyrynsulkuna on limitetty muovikalvo. Muovin limityksiä ei ole teipattu. Rakenteen läpi kulkevat ilmavuodot ovat mahdollisia. Sadevesikourut on kannakoitu ulkopuolisilla kannakkeilla räystääslautoihin.

#### Toimenpide-ehdotukset

- Läpivientien tiivistykset sähkökeskuksessa.

## 6. Merkkiainekoe

### 6.1.1. Tutkimus

Merkkiainekokeilla tutkittiin rakennuksen rakennusosien ja sisäilman välisiä ilmavuotoja. Tutkimukset kohdistuivat alapohjien ja ulkoseinien välisiin rakenneliittymiin tilojen 3-6 alueelle. Yläpohjan ja sisätilojen välisiä ilmavuotoja arvioitiin lisäksi merkkisavulla.

Ilmavuotojen selvittäminen tehtiin merkkiainekaasulla (Formier 5). Merkkiainekokeessa käytetty kaasu syötettiin tutkittaviin rakenneosiin sisätiloista ja ulkokautta. Kaasun esiintymistä tarkastettiin sisätiloissa elektronisella anturilla. Merkkiainetutkimuksella voidaan havaita hyvinkin pieniä yksittäisiä ilmavuotoja. Havainnot jaetaan karkeasti pistemäisiin, vähäisiin ja merkittäviin vuotoihin.

Merkkiainekokeet tehtiin keinotekoisesti alipaineistettuna, n. -10...-12 Pa paine-erossa ulkoilman ja ryömintätilan suhteen sekä ulkoilman ja sisätilojen suhteen.

### 6.1.2. Havainnot ja mittaustulokset

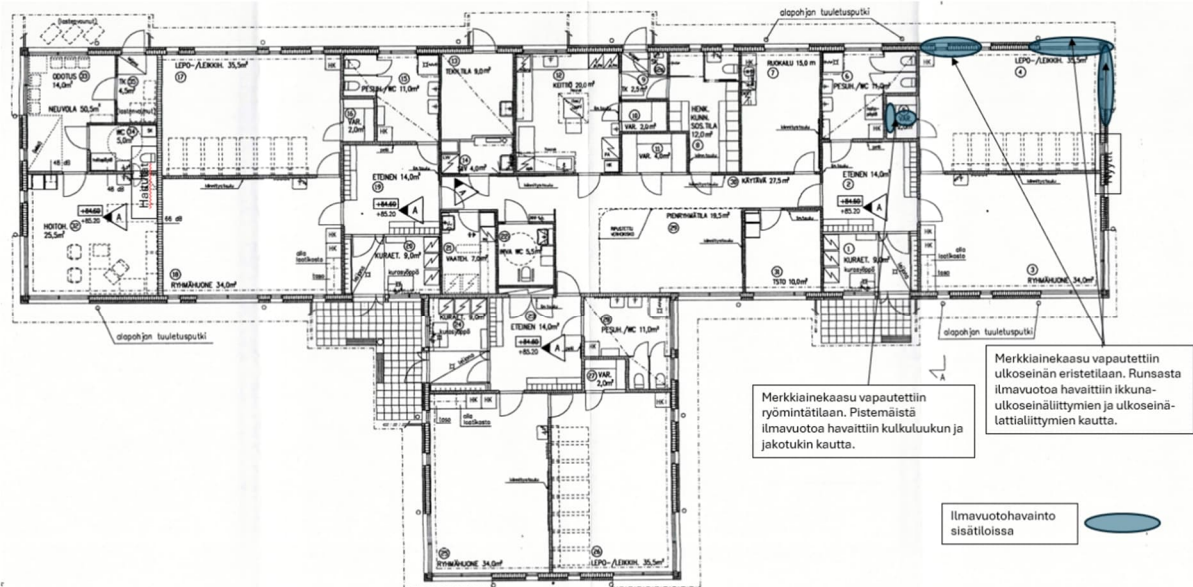
Merkkiainekokeissa ryömintätilasta havaittiin ilmavuotoa sisäilmaan jakotukin läpivientien ja käyntiluukun kautta. Ryömintätilassa on epätiivittä läpivientejä.

Merkittävää ja säännönmukaista ilmavuotoa havaittiin lattia-ulkoseinä -liittymissä ja ikkuna-ulkoseinäliittymissä sekä sähköläpivientien alueella.

Merkkiainekokeiden aikana sisätiloissa todetut ilmavuodot on merkitty alla olevaan kuvaan.

Röykän päiväkotia, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026



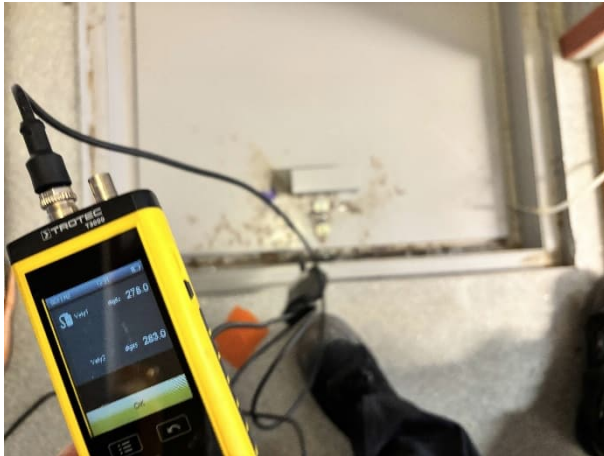
Kuva 126 Pohjakuvassa on esitetty merkkiainekokeessa tehdyt ilmvuotohavainnot.



Kuva 127 Merkkiainekoe tehtiin alipaineistettuna.



Kuva 128 Pistemäistä ilmvuotoa sisäilmaan havaittiin jakotukin kautta.



Kuva 129 Ryömintätilan kulkuluukku on epätiivis.



Kuva 130 Ulkoseinä-lattialiittymien kautta havaittiin laaja-alaista ja merkittävää ilmavuotoa.



Kuva 131 Ulkoseinä-ikkunaliittymien kautta havaittiin laaja-alaista ja merkittävää ilmavuotoa.

### 6.1.3. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Merkkiainekokeissa havaittiin säännönmukaisia ilmavuotoja ulkoseinärakenteiden kautta sisäilmaan. Rakenteiden kautta tapahtuvat ilmavuodot saattavat kuljettaa mukanaan epäpuhtauksia, jotka heikentävät sisäilman laatua.

Ulkoseinärakenteiden höyrynsulussa on epätiivyyksiä, mikä mahdollisesti voimistaa rakenteiden kautta tulevaa ilmavuotoa.

Ryömintätilan kautta havaittiin ilmavuotoa ainoastaan kulkuluukun ja jakotukkien alueelta. Ryömintätalassa on epätiivittä läpivientejä, joiden kautta epäpuhtaudet kulkeutuvat mahdollisesti myös ontelolaattakanavien kautta sisäilmaan.

#### Toimenpide-ehdotukset:

- Ryömintätalojen kulkuluukkujen ja jakotukkien asianmukaiset

tiivistyskorjaukset kaikissa varastotiloissa.

- Ulkoseinärakenteiden tiiveyden parantaminen tiivistyskorjauksin erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti. Tiivistyskorjausten laadunvarmistus merkkiainekokein tiivistyskorjausten yhteydessä. Tiivistysten pitävyyden seurantamittaukset n. 3 vuoden välein.

## 7. Muut havainnot ja huomiot

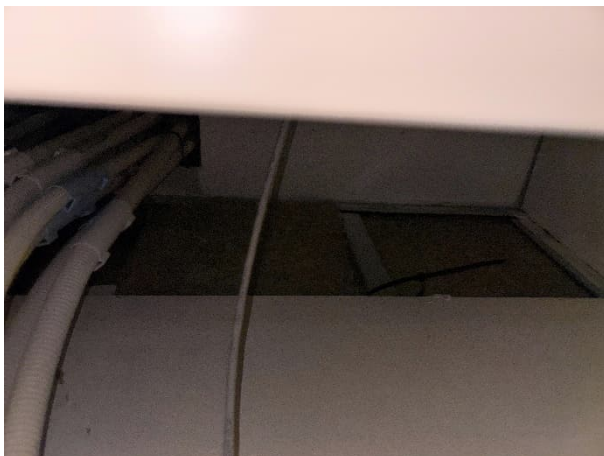
- Siirtoilmaventtiileiden suodattimet likaisia, suositellaan puhdistamaan suodattimet
- Runsaasti yläpölyjä mm. kaappisänkyjen ja valaisimien päällä, suositellaan siivoamaan yläpölyt säännöllisesti
- Väliseinien liittymissä halkeamia. Ulkoseinien liittymät pääosin tiivistetty massalla umpeen. Mm. sähkökaapissa havaittiin epätiivitä läpivientejä. Suositellaan tiivistämään halkeamat ja epätiivit läpiviennit.



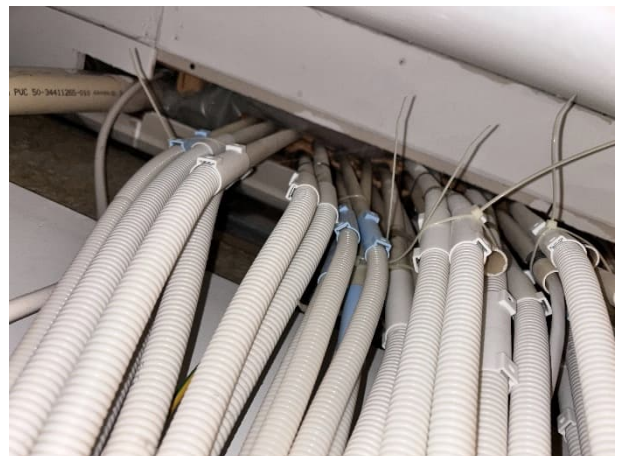
Kuva 132 Yläpölyjä.



Kuva 133 Yläpölyjä.



Kuva 134 Avointa mineraalivillaa sähkökeskuksessa.



Kuva 135 Sähkökeskuksen läpiviennit epätiivitä.



Kuva 136 Sähkökeskuksen läpiviennit epätiivaitä.



Kuva 137 Seinä-kattoliittymissä havaittiin elämisen jälkiä. Valtaosa liittymistä oli tiivistetty umpeen.

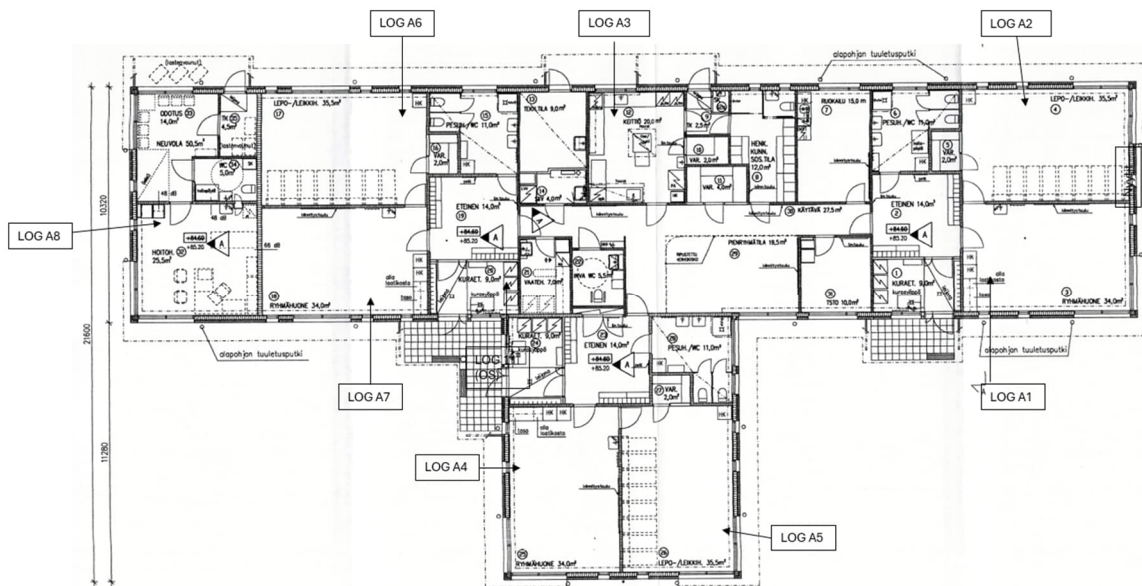


Kuva 138 Siirtoilmaventtiili suodattimet ovat likaisia.

## 8. Sisäilmatutkimukset

### 8.1. Paine-eromittaukset

Kiinteistön tiloissa suoritettiin sisäilman olosuhteiden (lämpötila, ilmankosteus, hiilidioksidipitoisuus) sekä paine-erojen seurantamittaukset ulkovaipan ajalla 26.3.-9.4.2026. Mittauksia suoritettiin 8 mittauspisteessä. Mittauspisteet merkitty alla olevaan pohjakuvaan.



Kuva 139 Jatkuvatoimiston paine-ero – ja olosuhtemittauspisteiden sijainnit.

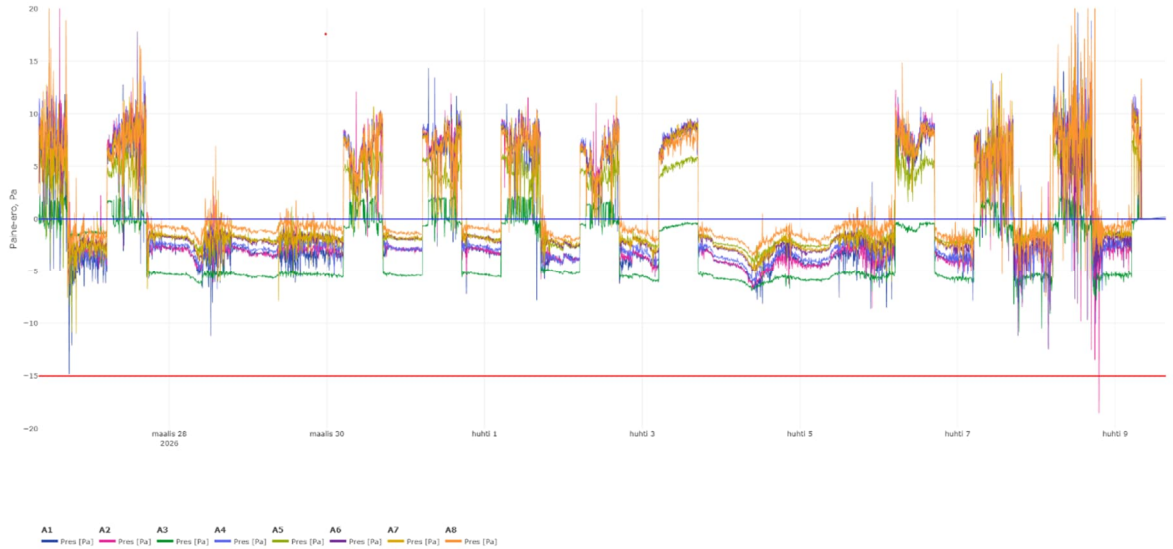
Rakennuksessa ulkovaipan yli tehdyssä paine-erojen seurantamittauksessa paine-erojen havaittiin pysyvän arkipäivisin pääsääntöisesti klo 06-17 välillä -n. 5... 10 Pa. Viikonloppuisin ja n. klo 17.30 eteenpäin rakennus on n. -5...-2 Pa suhteessa ulkoilmaan. Päivisin rakennus on ylipaineinen ja öisin ja viikonloppuisin alipaineinen ulkovaipan yli. Keittiön alue oli lievästi yli/alipaineinen ulkovaipan yli käytön aikaan. Hetkellisen paine-eromittauksen perusteella keittiö oli tutkimuspäivänä (viikonloppu) n. 12 Pa alipaineinen suhteessa ruokasaliin.

Tiloissa mitatut yksittäiset alipaineisuus/ylipaineisuuspiikit voivat mahdollisesti olla seurasta tilojen käytöstä, ilmanvaihdon toiminnasta ja tuulen vaikutuksesta.

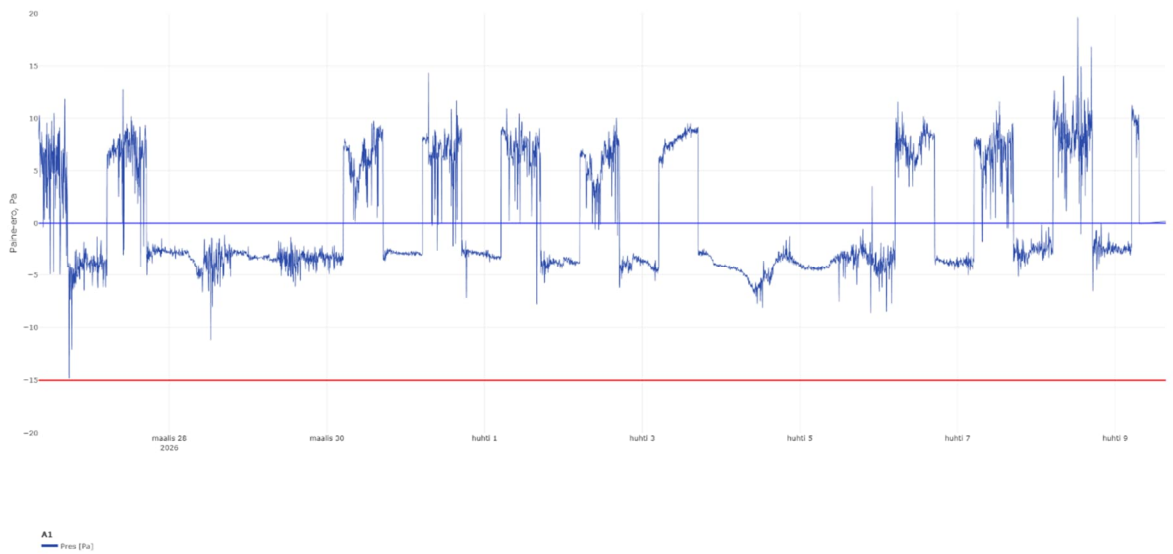
*Viitearvoja: Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) mukaan, jos alipaineisuus on yli 15 Pa, niin alipaineisuuden syy tulee selvittää ja ilmanvaihtoa mahdollisuuksien mukaan tasapainottaa.*

**Röykän päiväkoti, Röykkä**

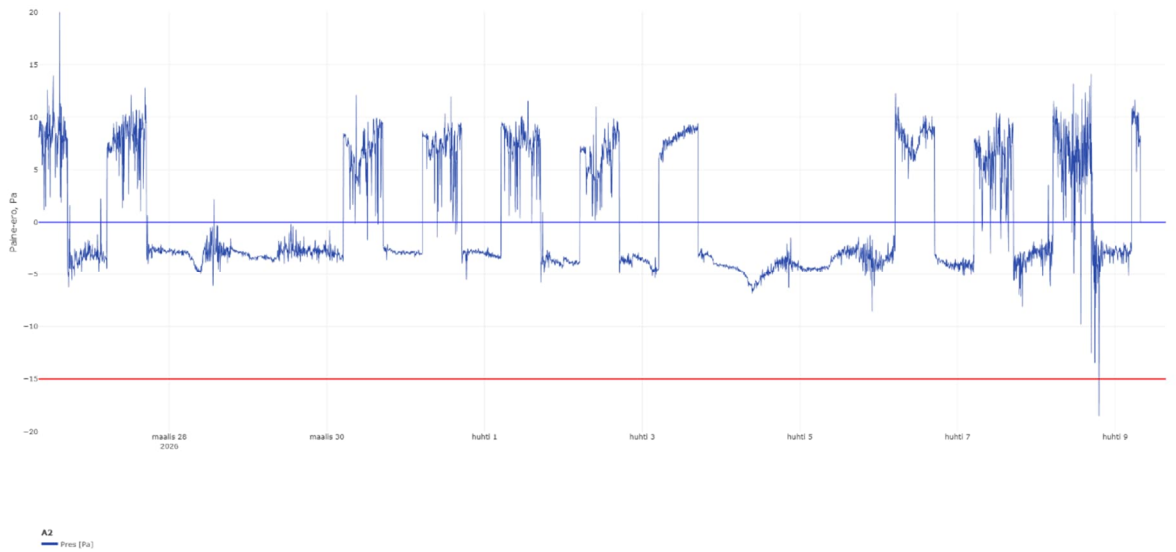
Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026



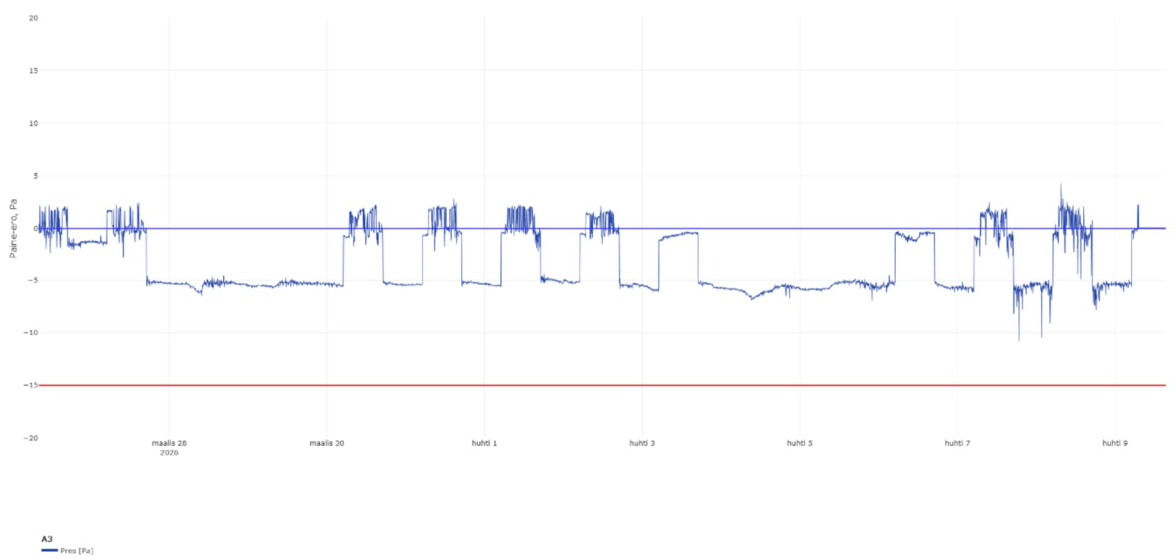
Kuva 140 Jatkuva paine-eromittaus Röykän päiväkodissa ulkoilman suhteen. Punaisella viivalla merkitty -15 Pa paine-ero. Tasapaineisuus, 0 Pa, merkitty sinisellä viivalla.



Kuva 141 Jatkuva paine-eromittaus tilassa 3. Punaisella viivalla merkitty -15 Pa paine-ero.



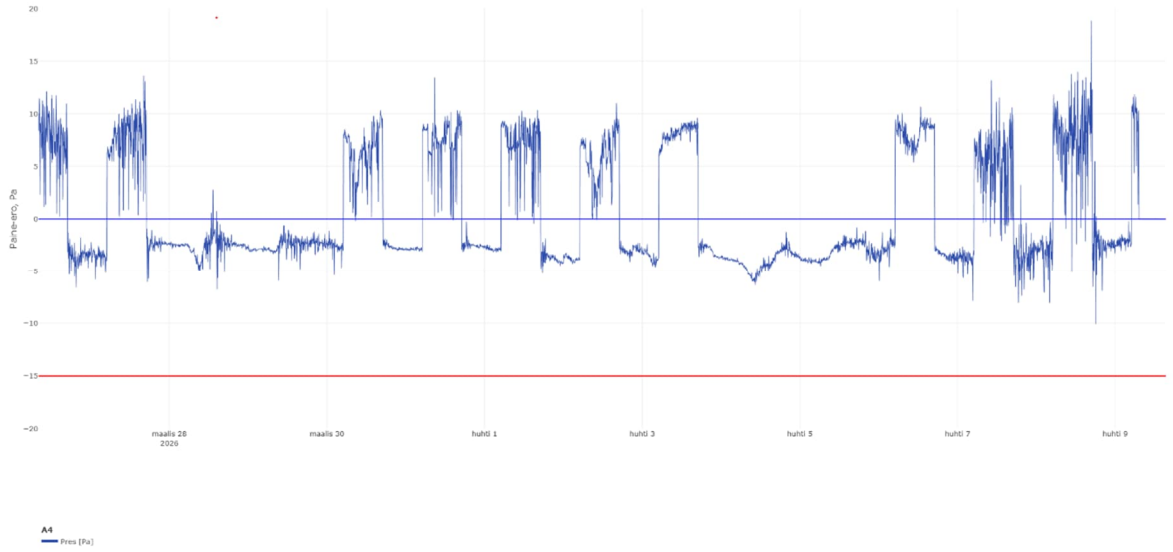
Kuva 142 Jatkuva toimiva paine-eromittaus tilassa 4. Punaisella viivalla merkitty -15 Pa paine-ero.



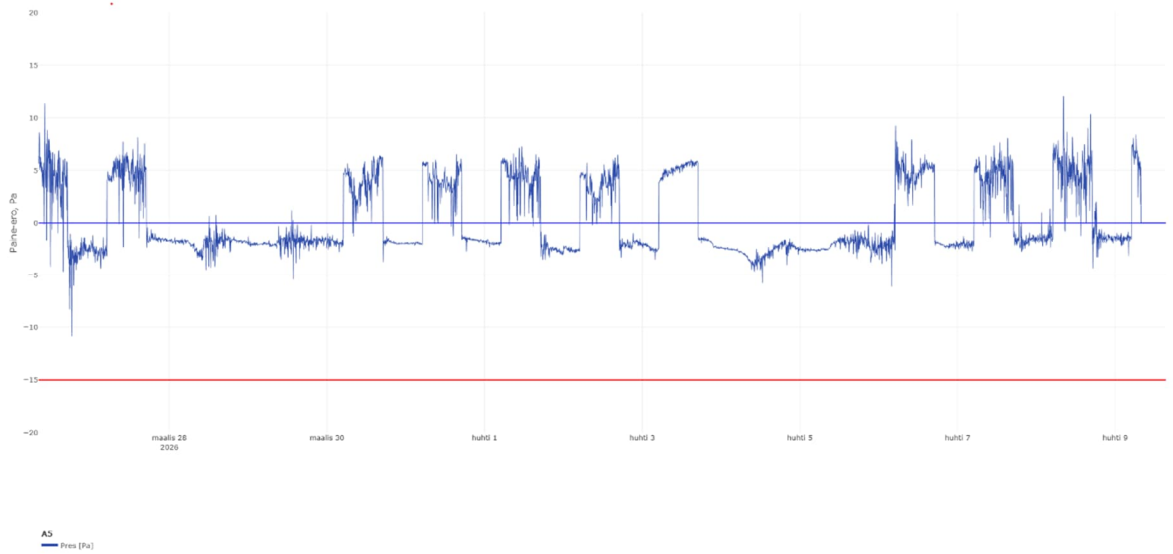
Kuva 143 Jatkuva toimiva paine-eromittaus tilassa 12 (keittiö). Punaisella viivalla merkitty -15 Pa paine-ero.

**Röykän päiväkoti, Röykkä**

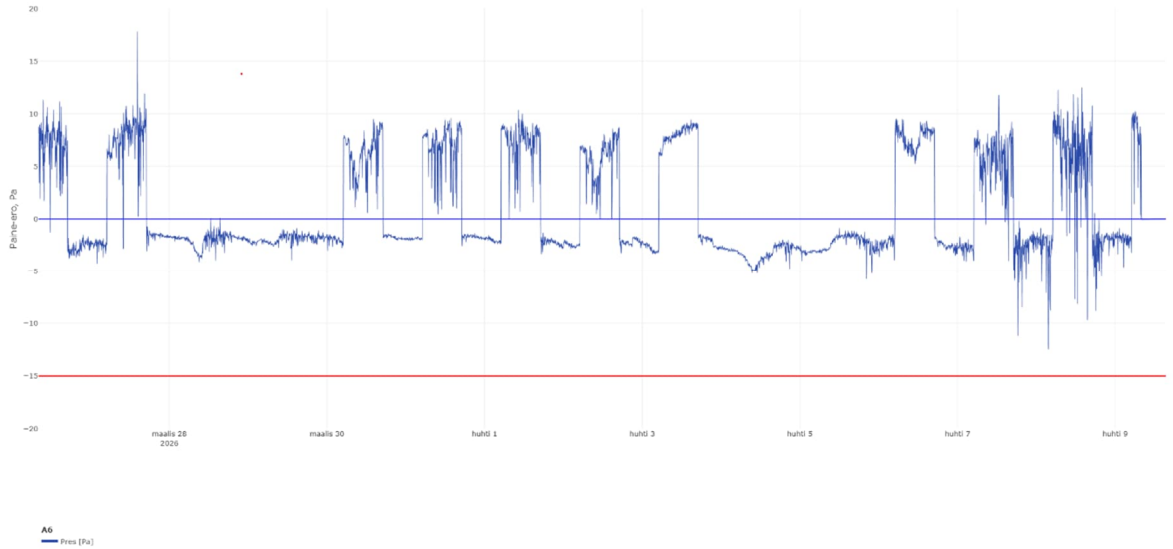
Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026



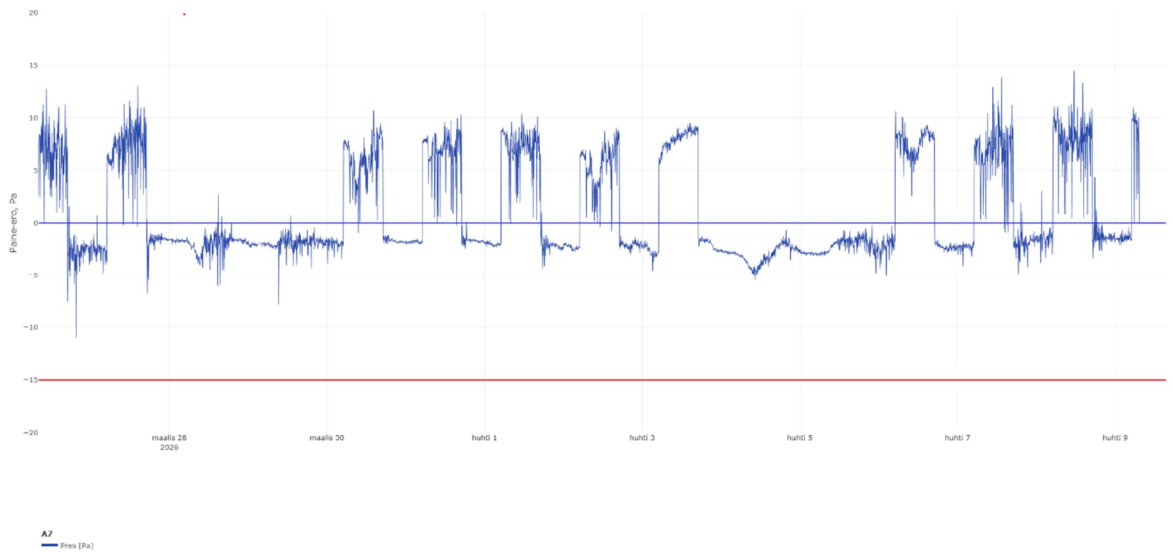
Kuva 144 Jatkuva toimiva paine-eromittaus tilassa 25. Punaisella viivalla merkitty -15 Pa paine-ero.



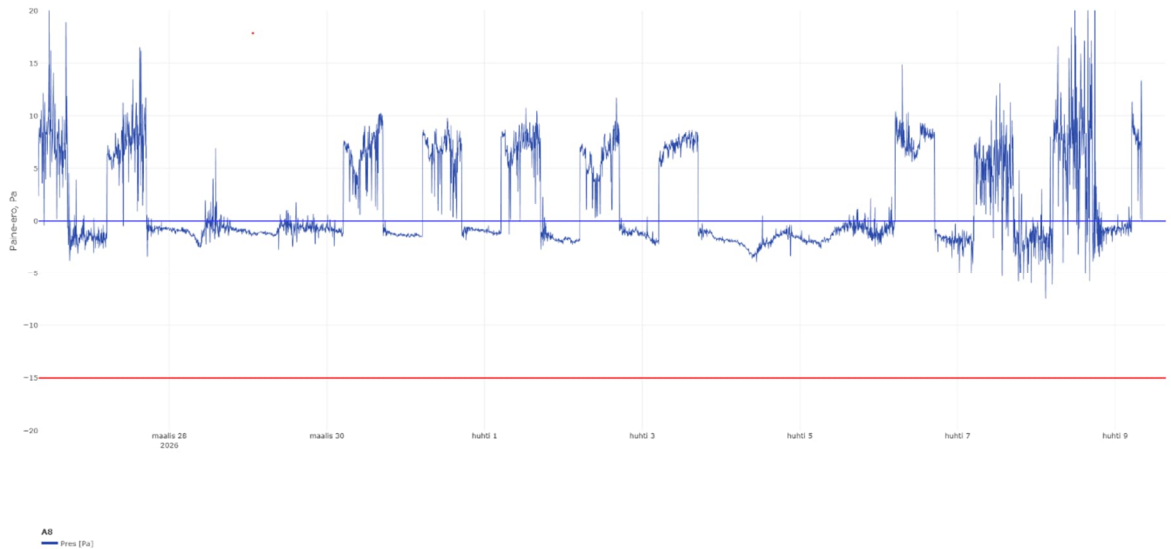
Kuva 145 Jatkuva toimiva paine-eromittaus tilassa 26. Punaisella viivalla merkitty -15 Pa paine-ero.



Kuva 146 Jatkuva toimiva paine-eromittaus tilassa 17. Punaisella viivalla merkitty -15 Pa paine-ero.



Kuva 147 Jatkuva toimiva paine-eromittaus tilassa 18. Punaisella viivalla merkitty -15 Pa paine-ero.



Kuva 148 Jatkuva toimiva paine-eromittaus tilassa 32. Punaisella viivalla merkitty -15 Pa paine-ero.

## 8.2. Olosuhdemittaukset

Kiinteistön tiloissa suoritettiin sisäilman olosuhteiden (lämpötila, ilmankosteus, hiilidioksidipitoisuus) seurantamittaukset ajalla 26.3-9.4.2026 seitsemässä mittauspisteessä. Yksityiskohtaiset mittaustulokset on esitetty raportin liitteessä.

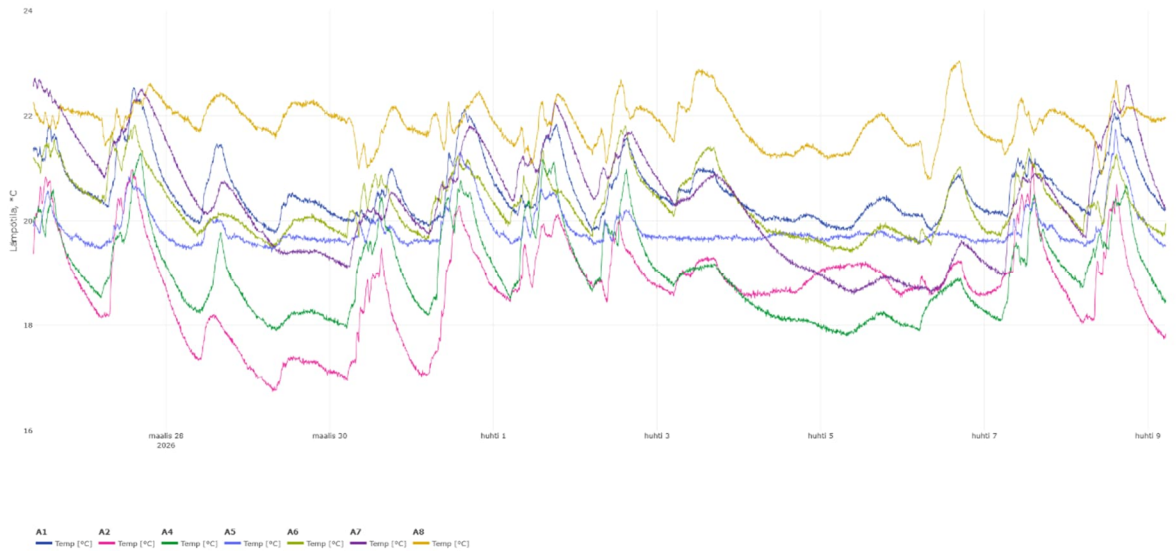
Olosuhdemittauksissa tilojen sisäilman lämpötila vaihteli käytön aikana n. +16,7°C ... +22,9 °C. Alle 18°C lämpötiloja esiintyi mittausajanjaksolla muutamana päivänä. Lämpötilat olivat alhaisimmat tilassa 4, mihin on voinut vaikuttaa mm. mittalaitteen sijainti ja lämpöpattereiden säädöt.

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) toimenpiderajat sisäilman lämpötiloille lasten päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa ja muissa vastaavissa tiloissa. Toimenpiderajat lämmityskaudella oleskeluvyöhykkeellä ovat + 20 °C - + 26 °C ja lämmityskauden ulkopuolella + 20 °C - + 32 °C.

Sisäilmaluokitus 2018 on esitetty sisäilmaluokitukselle S2 talvikaudelle tavoitetasoksi 21,5 °C ja vaihteluväliksi 20,5 °C – 23 °C ja kesäkaudelle vaihteluväliksi 21 °C – 26 °C.

**Röykan päiväkotii, Röykkä**

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026



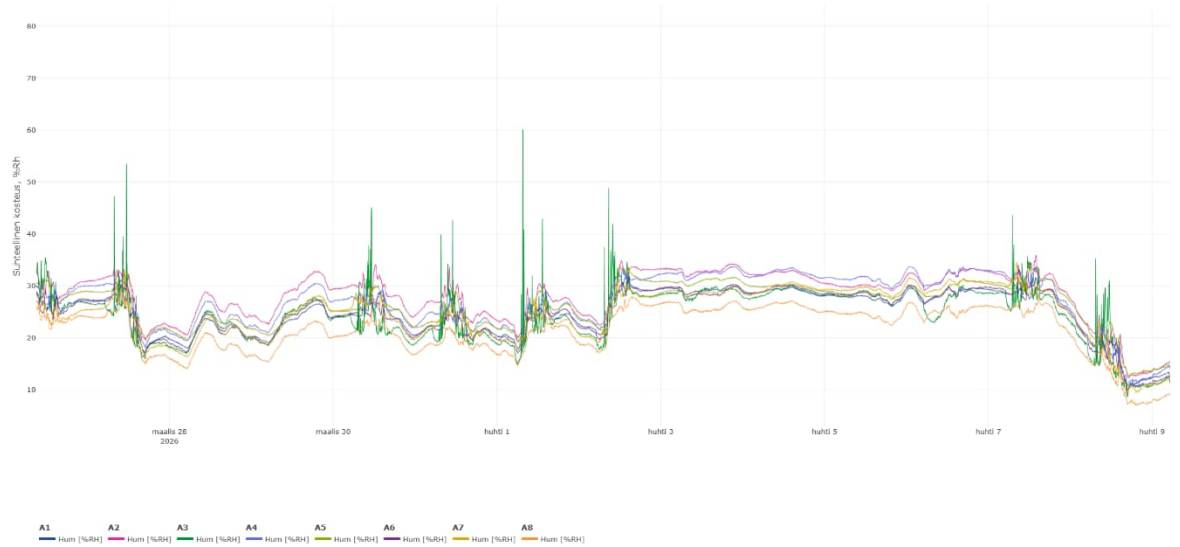
Kuva 149 Koonti sisäilman lämpötilamittauksista Röykan päiväkodissa.

Sisäilman suhteellinen kosteus vaihteli n. 15-35 %RH välillä. Sisäilman kosteus on vaihdellut pääosin ulkoilman kosteuden mukaisesti. Keittiössä suhteellinen kosteus on ollut keskimäärin päivisin hetkellisesti n. 40-60% RH.

Sisäilman kosteus (vesihöyryn määrä) ei saa nousta pitkäkestoisesti niin suureksi, että se aiheuttaa rakenteissa, laitteissa taikka niiden pinnoilla mikrobikasvun riskiä. Tällä tarkoitetaan tarvittaessa myös irtaimistoon syntyvää mikrobikasvun riskiä. Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) ei esitetä tarkkoja suhteellisen kosteuden rajoja. Huoneilman kosteus voi vaihdella lyhytkestoisesti ulkoilman kosteudesta ja rakennuksessa harjoitetusta toiminnasta riippuen hyvin paljon ja tällöin voi syntyä tarve kostuttaa tai kuivata huoneilmaa, vaikka se ei olisi terveydensuojelun näkökulmasta tarpeellista. Huoneilman suhteellisen kosteuden suosituksena on aiemmin ollut 20 – 60 %. Tämän lisäksi on todettu, että sen saavuttaminen ei ole aina mahdollista muun muassa ilmastollisista syistä. Toisaalta kylminä pakkasjaksoina huoneilman 60 % suhteellinen kosteus voi aiheuttaa jo suuren mikrobikasvun riskin rakenteiden sisäpintojen kylmimmässä kohdissa. Mikäli hengitystiesairailta on kuivasta huoneilmasta johtuvia oireita kuivina pakkasjaksoina, voi henkilö parantaa yksilöllistä olosuhdettaan kostuttamalla huoneilmaa tai laskemalla huonelämpötilaa, mutta asetuksessa ei kuitenkaan säädetä ilmankosteuden vähimmäisarvosta.

**Röykän päiväkotia, Röykkä**

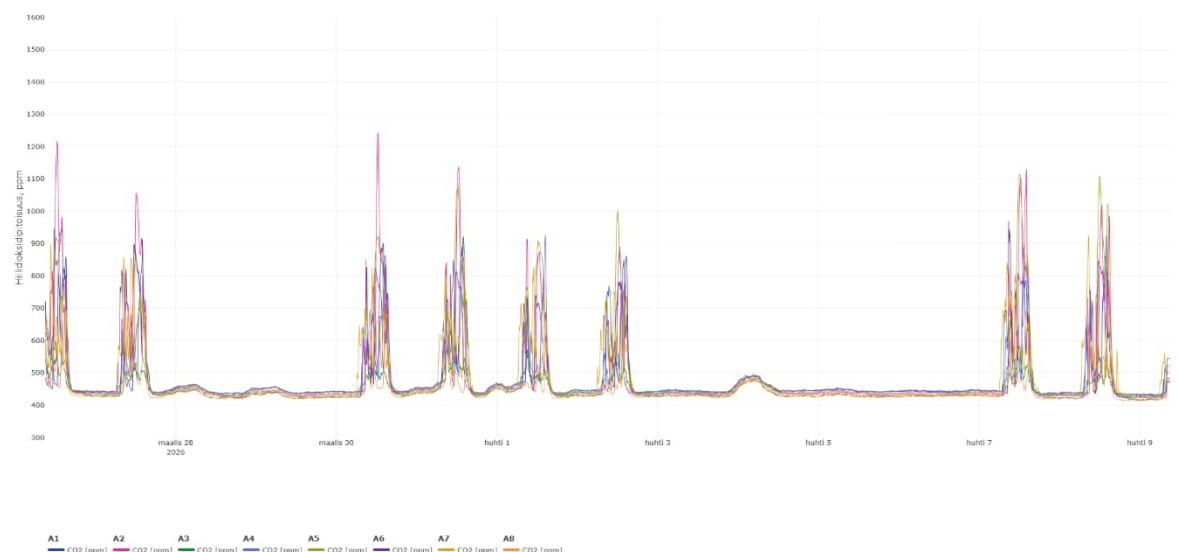
Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026



Kuva 150 Koonti sisäilman suhteellisen kosteuden mittauksista Röykän päiväkodissa. Korkeimmat piikit ovat keittiön mittausdataa.

Sisäilman hiilidioksidipitoisuudet pysyivät seurantamittauksen aikana tavanomaisella tasolla. Lepohuoneissa 4 ja 26 hiilidioksidipitoisuus oli muutamana päivänä n 1100-1200 ppm mittausjakson aikana.

Sisäilman hiilidioksidin pitoisuutta voidaan pitää ihmisistä peräisin olevien epäpuhtauksien esiintymisen indikaattorina. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyy, mikäli sisäilman hiilidioksidipitoisuus on 1150 ppm suurempi kuin ulkoilman hiilidioksidipitoisuus (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016). Ulkoilman hiilidioksidipitoisuus on noin 400 ppm. Kohonnut hiilidioksidipitoisuus viittaa puutteelliseen ilmanvaihtoon.



Kuva 151 Koonti sisäilman hiilidioksidipitoisuusmittauksista Röykän päiväkodissa.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

### 8.2.1. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Päivisin rakennus on ylipaineinen ja öisin ja viikonloppuisin alipaineinen ulkovaipan yli. Keittiön alue oli lievästi yli/alipaineinen ulkovaipan yli käytön aikaan. Viikonloppuisin ja klo 18 eteenpäin rakennus on alipaineinen suhteessa ulkoilmaan. Tämä viittaa ilmanvaihtojärjestelmän vikaan tai puutteellisiin säätöihin. Koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla varustetut rakennukset/tilat pyritään säätämään lähelle tasapainetta tai lievästi alipaineisiksi ulkoilman suhteen. Ylipaineen vallitessa on olemassa riski, että kostea sisäilma kulkeutuu rakenteisiin ja kohdatessaan viileitä rakennepintoja, kosteus tiivistyy rakenteisiin ja mahdollisesti aiheuttaa vaurioita.

Olosuhdemittauksissa tilojen sisäilman lämpötila vaihteli käytön aikana n. +16,7°C ... +22,9 °C. Alle 18°C lämpötiloja esiintyi mittausajanjaksolla muutamana päivänä. Lämpötilat olivat alhaisimmat tilassa 4, mihin on voinut vaikuttaa mm. mittalaitteen sijainti ja lämpöpattereiden säädöt.

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) on esitetty toimenpiderajat sisäilman lämpötiloille lasten päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa ja muissa vastaavissa tiloissa. Toimenpiderajat lämmityskaudella oleskeluvyöhykkeellä ovat + 20 °C - + 26 °C ja lämmityskauden ulkopuolella + 20 °C - + 32 °C.

Sisäilman hiilidioksidipitoisuudet pysyivät seurantamittauksen aikana tavanomaisella tasolla.

#### Toimenpide-ehdotukset:

- ilmanvaihdon säätö tiivistyskorjausten jälkeen lähelle tasapainetasuutta.

## 8.3. Sisäilman VOC-mittaukset

### 8.3.1. Tulokset

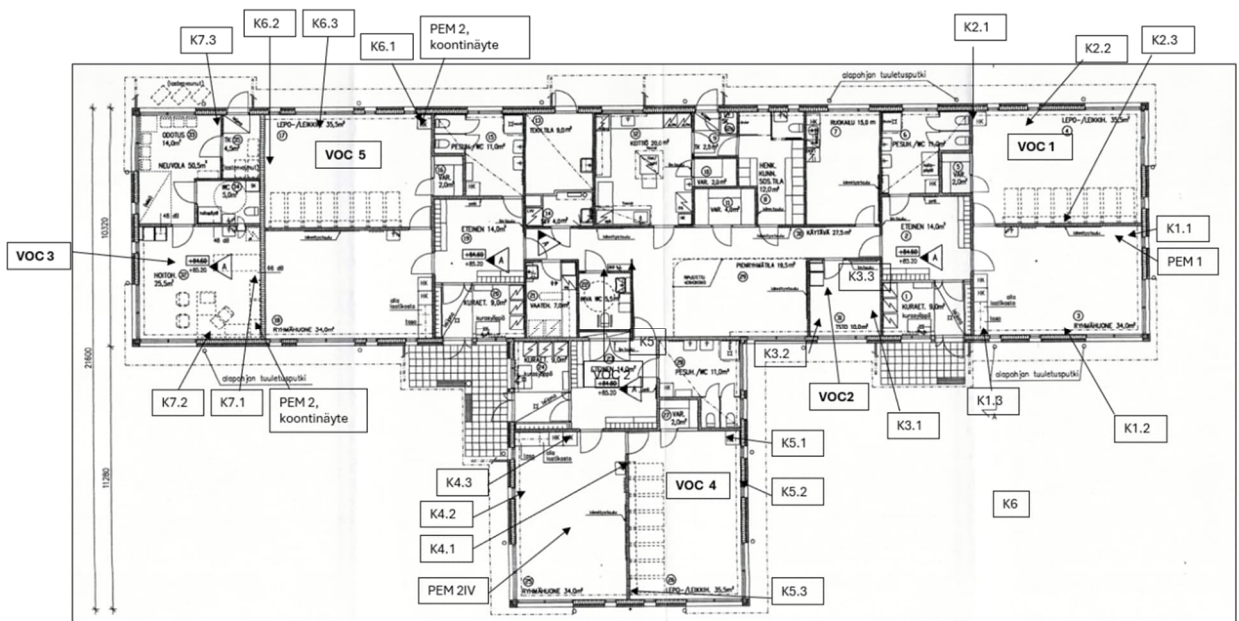
Sisäilmanäytteet haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuuden määrittämiseksi kerättiin pumpun avulla yhteensä viidestä eri tilasta eri puolilta rakennusta. Näytteenottopisteet on esitetty alla olevassa kuvassa.

Näytteenoton aikana rakennuksen ilmanvaihto toimi lähtötietojen mukaan tavanomaisen käyttötilanteen mukaisesti ja näytteenottotiloihin johtavat ovet ja ikkunat oli suljettu. Ilmanpuhdistimet olivat sammutettu n. 2 viikkoa ennen mittauksia. Näytteet otettiin noin yhden metrin korkeudelta ja näytteenottoaika oli noin 40 minuuttia. Laboratorioanalyysin tärkeimmät tulokset on esitetty taulukossa

5. Yksityiskohtaiset tulokset on esitetty laboratorion analyysivastauksessa tämän raportin liitteenä.

Oktametyyliisoklotetrasiloksaani, D4, Työterveyslaitoksen viitearvo ylittyi kahdessa näytteessä (5,8-7,5 µg/m<sup>3</sup>, viitearvo 3,0 µg/m<sup>3</sup>). Asetofenonin pitoisuus ylitti Työterveyslaitoksen viitearvon (1,6-2,3 µg/m<sup>3</sup>, viitearvo 1,0 µg/m<sup>3</sup>).

Mittaustulokset eivät ylittäneet asumisterveysasetuksen toimenpiderajaa.



Kuva 152 Sisäilman VOC-mittausten ja teollisten mineraalikuitumittausten näytteenottopisteiden sijainnit pohjakuvassa.

Röykän päiväkoti, Röykkä

 Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

**Taulukko 5.** Sisäilman VOC-mittausten tulokset.

Näyte nro	Mittaus kohde	VOC-pitoisuus (µg/m <sup>3</sup> )			
		TVOC	2-EH	Oktametyylisyklotetra siloksaani	Asetofenoni
1	tila 4	16	-	7,5	1,7
2	tila 31	10	-	1,8	1,6
3	tila 32	14	-	2,8	1,7
4	tila 26	17	0,55	5,8	1,6
5	tila 17	<4,9	-	-	2,3
Viite (asumisterveysasetus)		400	10	50	50
Viite (Työterveyslaitos)		80	6	3	1
Viite = Asumisterveysasetuksen toimenpideraja. Toimenpiderajan ylitykset on merkitty punaisella fontilla. TVOC = VOC-yhdisteiden kokonaispitoisuus, 2-EH = 2-etyyliheksanoli.					

### 8.3.2. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Sisäilmanäytteiden VOC-pitoisuudet olivat yleisesti matalia.

Asetofenonin pitoisuus ylitti Työterveyslaitoksen viitearvon kaikissa näytteissä. Asumisterveysasetuksen toimenpideraja ei ylittynyt. Asetofenonia lisätään tuoksumponentiksi hajusteteollisuudessa sekä kosmeettisiin valmisteisiin, saippuaan, pesuaineisiin, tupakkatuotteisiin ja virvoitusjuomiinkin. Ainetta käytetään myös muovien ja hartsien liuottimena sekä teolliseen maalien poistoon.

Oktametyylisyklotetrasiloksaani, D4, Työterveyslaitoksen viitearvo ylittyi kahdessa näytteessä. D4 on kosmetiikassa ja kuluttajatuotteissa laajasti käytetty silikoni. Sisäilmamittauksissa sen havaitseminen on yleistä, mutta pitoisuudet ovat usein hyvin pieniä. (D4) on haihtuva orgaaninen piiyhdiste (VOC), jota käytetään yleisesti silikonien raaka-aineena sekä kosmetiikassa. Sisäilmassa sitä vapautuu erityisesti henkilökohtaisista hygieniatuotteista, tiivisteistä, maaleista ja vahoista. Se voi kulkeutua myös sisäilmaan rakennusmateriaaleista.

#### Toimenpide-ehdotukset:

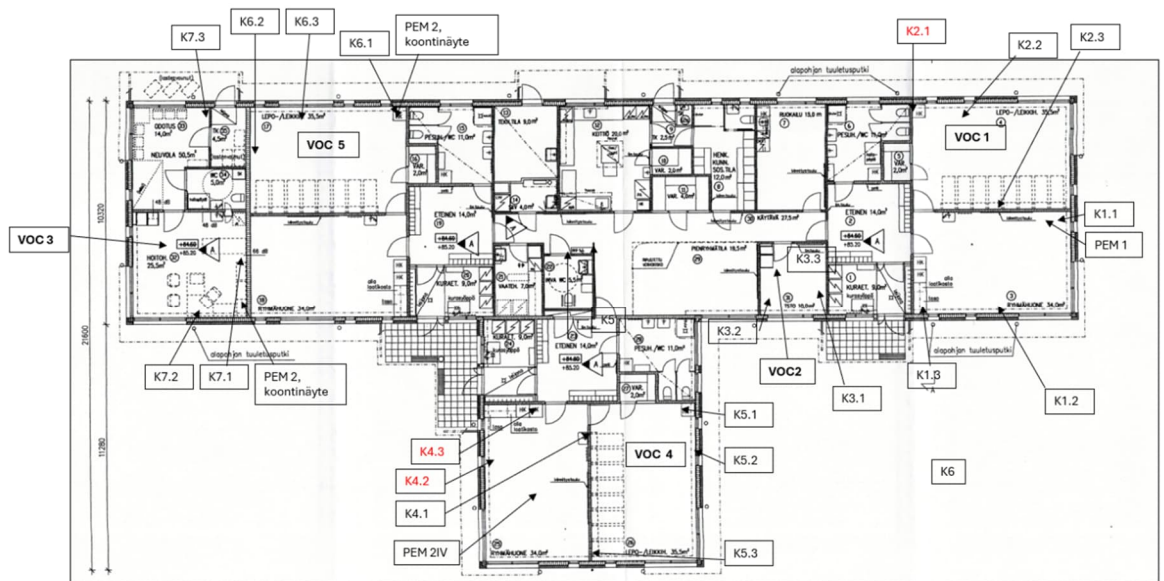
- Mittaustulosten perusteella ei toimenpide-ehdotuksia.

## 8.4. Sisäilman teollisten mineraalikuitujen mittaus

### 8.4.1. Menetelmä ja mittaukset

Sisäilman teollisten kuitujen mittaukset suoritettiin kahden viikon laskeumasta ja näytteet kerättiin tasopinnoilta geeliteipille. Näytteitä kerättiin Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen ohjeistuksen mukaisesti kolme näytettä per tutkittava tila. Tulokset on esitetty taulukossa 6 ja näytteenottopisteet alla olevassa kuvassa.

Teollisia mineraalikuituja ovat keraamiset kuidut, eristevilla- ja lasivillakuidut. Niiden viitearvo kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä 2 viikon laskeumassa on  $< 0,2$  kuitua/cm<sup>2</sup> (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje). Näytteet analysoitiin stereomikroskoopilla ja pyyhkäisyelektronimikroskoopilla. Analyysit tehtiin Labroc Oy:n toimesta ja analyysivastaus on tutkimusselosteen liitteenä. Menetelmän määrittäjäraja yhdelle teippinäytteelle on  $0,07$  kuitua/cm<sup>2</sup>.



Kuva 153 Sisäilman teollisen mineraalikuitumittauksen ja sisäilman VOC-mittauksen näytteenottopisteiden sijainnit pohjakuvassa. Toimenpiderajan ylitykset esitetty punaisella.

### 8.4.2. Tulokset

Näyteanalyysien perusteella teollisia mineraalikuittuja havaittiin tiloista 4 ja 25 kerätyssä näytteessä yli toimenpiderajan (taulukko 6).

**Taulukko 6.** Sisäilman mineraalikuittupitoisuudet. <0,07 = alle laboratorion määritysrajan, mineraalikuittuja ei esiintynyt.

Näytteenottopiste	Näyte	Kuitua / cm <sup>2</sup>
1, tila 3	1.1	<0,07
	1.2	0,14
	1.3	<0,07
2, tila 4	2.1	0,36
	2.2	0,21
	2.3	0,07
3, tila 31	3.1	0,07
	3.2	0,07
	3.3	<0,07
4, tila 25	4.1	<0,07
	4.2	0,36
	4.3	0,36
5, tila 26	5.1	0,21
	5.2	0,14
	5.3	0,21
6, tila 17	6.1	0,07
	6.2	<0,07
	6.3	-
7, tila 32	7.1	0,07
	7.2	0,14
	7.3	0,21

### 8.4.3. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Sisäilman kuitumittausten perusteella tiloissa 4 ja 25 havaittiin viite poikkeavasta kuitulähteestä. Teolliset mineraalikuidut ovat todennäköisesti peräisin ilmanvaihtojärjestelmästä / akustiikkalevyistä tai niitä päätyy sisäilmaan rakenteiden epätiiveyksien kautta tulevan ilmavuodon mukana.

#### Toimenpide-ehdotukset:

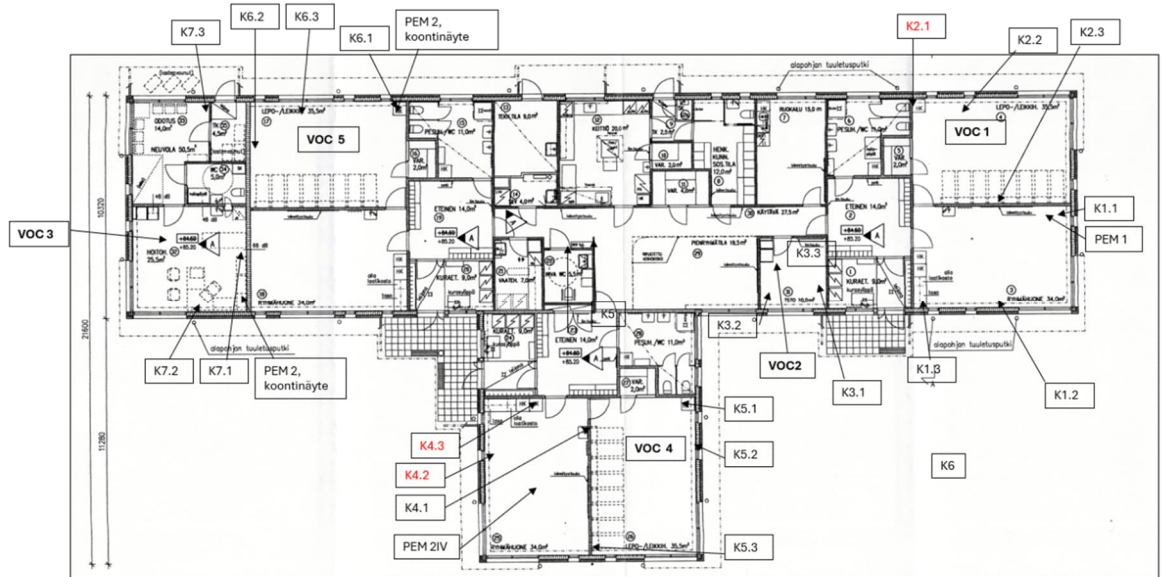
- IV-kanavien nuohous (ja päätelaitteiden puhdistus), tiivistyskorjaukset (ikkunalistojen takana villaa), tilojen 4 ja 25 siivoaminen ja kahden viikon teollisten mineraalikuitumittauksen uusiminen kyseisissä tiloissa.
- IV-kanavien nuohouksen yhteydessä suositellaan tarkastamaan ja tarvittaessa pinnoittamaan / poistamaan kuitulähteet ilmanvaihtojärjestelmästä.

## 8.5. Pölyn koostumus

### 8.5.1. Menetelmä ja mittaukset

Pölyn koostumusta tutkimalla pyrittiin selvittämään mahdollisia sisäilmaa heikentäviä epäpuhtauslähteitä. Menetelmällä voidaan erottaa tavanomaisen huonepölyn komponenteista, kuten hilseestä, paperi- ja tekstiilipölystä poikkeavat kuidut ja hiukkaset, mm asbestikuidut, lasi- ja vuorivillakuidut, erilaiset rakennusmateriaalipölyt sekä homeitiöt. Tulos on semikvantitatiivinen, ja tulkinta perustuu eri tiloista kerättyjen näytteiden vertailuun ja poikkeavien hiukkasten toteamiseen.

Päiväkodin tilojen tasopinnoilta kahden viikon pölylaskeumasta kerättiin kaksi näytettä (PEM1-2) ja tuloilmakanavasta/päätelaitteista kaksi näytettä (PEM IV 1-2). Näytteenottopisteet on merkitty alla olevaan kuvaan.



Kuva 154 Pölynkoostumusnäytteiden (PEM) näytteenottopisteiden sijainnit pohjakuvassa. IV= tuloilmakanava/päätelaite.

Näytteet analysoitiin stereomikroskoopilla ja pyyhkäisyelektronimikroskoopilla. Analyysit tehtiin Labroc Oy:n toimesta ja analyysivastaus on tutkimusselosteen liitteenä.

*Pölytyypin suhteellinen määrääarvio on kuvattu asteikolla +++ (runsaasti), ++ (jonkin verran), (+) yksittäisesti. Mineraalivillakuitujen määrä arvioidaan asteikolla: (+++) = runsaasti, (++) = jonkin verran, (+) = yksittäisesti*

### 8.5.2. Tulokset

Kahden viikon pöylaskeumassa havaittiin yksittäisesti teollisia mineraalikuituja (kivivillaa) tilojen 17 ja 32 tasopinnoilta kerätyissä näytteissä. Pöly koostui pääosin tavanomaisesta huonepölystä, ulkoilmapölystä ja silikaattisesta kiviainespölystä. Näytteessä havaittiin lisäksi yksittäisesti / kohtalaisesti rakennusmateriaalipölyä.

Tuloilman päätelaitteiden yläpinnoilta ja kanavista kerätyissä näytteissä havaittiin runsaasti metallipölyä ja huonepölyä. Silikaattista kiviainespölyä havaittiin yksittäisesti / kohtalaisesti. Rakennusmateriaalipölyä, metallipölyä, huonepölyä havaittiin pääosin yksittäisesti. Tuloilman päätelaitteesta/IV-kanavasta kerätyissä näytteissä havaittiin yksittäisesti teollisia mineraalikuituja (kivivillaa).

**Taulukko 7.** Pölynkoostumuksen tutkimustulokset. IV= tuloilman päätelaite/tuloilmakanava.

Näyte nro	Näytteenotto-piste	Pölynkoostumus ja pitoisuus
1	taso, tila 4	Tavanomaista huonepölyä, jonkin verran kiviainestyyppistä pölyä ja rakennusmateriaalipölyä ja yksittäisesti metallipölyä <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>silikaattinen kiviainespöly (++)</b></li> <li>• <b>rakennusmateriaalipölyä</b></li> <li>• kalkkikivi (++)</li> <li>• <b>metallipöly</b></li> <li>• rauta (+)</li> <li>• <b>huonepölyä</b></li> <li>• tekstiilikuidut (+++)</li> <li>• hilse (+++)</li> <li>• kloridit (+)</li> </ul> Mineraalikuidut: ei todettu Mikrobit: ei todettu Asbesti: ei todettu
2	taso, koontinäyte tilat 17 ja 32	Tavanomaista huonepölyä, jonkin verran silikaattista kiviainespölyä, yksittäisesti metallipölyä, rakennusmateriaalipölyä ja teollisia mineraalikuituja <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>silikaattinen kiviainespöly (++)</b></li> <li>• <b>ulkoilmapölyä</b></li> <li>• kasvi-/hyönteisperäinen pöly (+)</li> <li>• <b>rakennusmateriaalipölyä</b></li> <li>• kalkkikivi (+)</li> <li>• <b>metallipöly</b></li> <li>• rauta (+)</li> <li>• <b>huonepölyä</b></li> <li>• tekstiilikuidut (++)</li> <li>• hilse (+++)</li> <li>• <b>teollisia mineraalikuituja</b></li> <li>• kivivilla (+)</li> </ul> Mineraalikuidut: todettu Mikrobit: ei todettu Asbesti: ei todettu

Rökän päiväkotia, Rökä

 Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

3	tuloilma, tila 4	<p>Runsaasti huonepölyä ja metallipölyä. Jonkin verran silikaattista kiviainespölyä ja ulkoilmapölyä, yksittäisesti rakennusmateriaalipölyä ja teollisia mineraalikuituja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>silikaattinen kiviainespöly (++)</b></li> <li>• <b>ulkoilmapölyä</b></li> <li>• kasvi-/hyönteisperäinen pöly (++)</li> <li>• siitepöly (+)</li> <li>• <b>rakennusmateriaalipölyä</b></li> <li>• kalkkikivi (+)</li> <li>• kipsi (+)</li> <li>• Ti-oksidi (+)</li> <li>• <b>metallipöly</b></li> <li>• rauta (+++)</li> <li>• sinkki (++)</li> <li>• <b>huonepölyä</b></li> <li>• tekstiilikuidut (++)</li> <li>• hilse (+++)</li> <li>• kloridi (++)</li> <li>• <b>teollisia mineraalikuituja</b></li> <li>• kivivilla (+)</li> </ul> <p>Mineraalikuidut: todettu Mikrobit: ei todettu Asbesti: ei todettu</p>
4	tuloilma, tila 25	<p>Runsaasti metallipölyä, huonepölyä. Yksittäisesti ulkoilmapölyä, teollisia mineraalivillakuituja ja rakennusmateriaalipölyä</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>silikaattinen kiviainespöly (+)</b></li> <li>• <b>ulkoilmapölyä</b></li> <li>• kasvi-/hyönteisperäinen pöly (+)</li> <li>• siitepöly (+)</li> <li>• <b>rakennusmateriaalipölyä</b></li> <li>• kalkkikivi (+)</li> <li>• kipsi (+)</li> <li>• Ti-oksidi (+)</li> <li>• <b>metallipöly</b></li> <li>• rauta (+++)</li> </ul>

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sinkki (++)</li> <li>• <b>huonepölyä</b></li> <li>• tekstiilikuidut (++)</li> <li>• hilse (+++)</li> <li>• kloridit (++)</li> <li>• <b>teollisia mineraalikuituja</b></li> <li>• kivivilla (+)</li> </ul> <p>Mineraalikuidut: todettu Mikrobit: ei todettu Asbesti: ei todettu</p>
--	--	---

### 8.5.3. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Kahden viikon laskeumapölystä tasopinnoilta kerätystä näytteestä havaittiin pääosin kiviainestyyppistä pölyä ja tavanomaista huonepölyä. On mahdollista, että kiviainespöly on peräisin ikkunatuuletuksen kautta tulleesta katupölystä tai ilmanvaihdon kautta tulleesta pölystä. Teollisia mineraalikuituja havaittiin yksittäisesti sekä tasopinnoilta, tuloilmanvaihtolaitteiden pinnoilta/IV-kanavasta. Teolliset mineraalikuidut ovat todennäköisesti peräisin ilmanvaihtojärjestelmästä / akustiikkalevyistä tai niitä päätyy sisäilmaan rakenteiden epätiiveyksien kautta tulevan ilmavuodon mukana. Rakenteiden kautta havaittiin runsasta ilmavuotoa.

Pölynkoostumusnäytteille ei ole asetettu toimenpiderajaa.

#### Toimenpide-ehdotukset:

- Kts. kpl 8.4

## 9. Olosuhdearvio

Olosuhdearvio on tehty tämän kosteus- ja sisäilmateknisen kuntotutkimuksen perusteella. Olosuhdearviointin perusteet ja pisteytys on esitetty taulukossa 8.

### 9.1. Taustaa

Olosuhdearvio on tehty käyttäen Työterveyslaitoksen Sisäilmastaselvitys ja olosuhdearviointi: Ohje työpaikkojen sisäilmastaselvityksiä ja olosuhdearviointeja tekeville -julkaisua (Työterveyslaitos, 2023).

Ohjeessa on huomioitu Työturvallisuuslain 738/2002 ja Työterveyshuoltolain 1383/2001 vaatimukset työpaikkojen turvallisuudesta ja terveellisyydestä. Lisäksi ohjeessa on huomioitu Maankäyttö- ja rakennuslain edellytykset siitä, että rakennus ympäristöineen täyttää jatkuvasti terveellisyyden, turvallisuuden ja käyttökelpoisuuden vaatimukset (MRL 132/1999, 166 §). Ohje on tarkoitettu toimistojen ja toimistojen kaltaisten työpaikkojen, kuten koulujen, päiväkotien ja sote-tilojen sisäilmastaselvityksiin ja olosuhdearviointiin. Ohjetta voi soveltaa myös teollisissa ympäristöissä oleviin toimistoihin ja valvomoihin silloin, kun tuotannosta tai tehdasalueelta peräisin olevat biologiset, fysikaaliset tai kemialliset tekijät eivät vaikuta niiden sisäilman laatuun ja olosuhteisiin.

Olosuhdearviointi on kriteerien ja pisteiden avulla tehtävä arvio. Olosuhdearviointi tehdään arvioimalla neljää osa-aluetta arviointikriteerien avulla. Arvioitavat osa-alueet ovat rakennusosien ilmatiiviys ja vuotoilma, rakennusosien riskitekijät, ilmastointijärjestelmä sekä biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät. Arvioinnissa kukin osa-alue saa pisteitä, jotka lasketaan yhteen. Kokonaispistemäärän perusteella arviointitulos sijoittuu luokkiin A-D. Kullekin luokalle on ohjeessa esitetty laadullinen kuvaus ja toimenpidetarve. Toimenpide voi olla korjaus tai joku muu sisäilman laatua ja olosuhteita parantava toimenpide.

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 <sup>a</sup> perusteella. 1–4 pistettä
C	Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön <sup>a</sup> 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 <sup>a</sup> perusteella. 9–12 pistettä

Kuva 155 Olosuhdearviointin tulos perustuen annettuihin kriteereihin.

## 9.2. Olosuhdearvio

**Taulukko 8.** Olosuhdearvioinnin perusteet ja pisteytys. Tulos kuvaa arviointiajankohdan tilannetta. Jos olosuhteet muuttuvat, ne arvioidaan tarvittaessa uudelleen.

Osa-alue	Arvioinnin perusteet	Pisteytys
<b>Rakennusosien ilmantiiveys ja vuotoilma</b>	Rakennuksessa on todettu säännönmukaisia ja runsaita ilmapuottoja ulkoseinärakenteiden kautta sisäilmaan. Pistemäistä ilmapuottoa todettiin ryömintätilan käyntiluukun ja jakotukin kautta sisäilmaan. Tilojen painesuhteet eivät ylitä asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja.	Vuotoilmareittejä on jonkin verran ja vuotoilmaa kulkeutuu.  <b>2 pistettä</b>
<b>Rakennusosien riskitekijät</b>	Vesikatteen kunto on hyvä.  Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja. Rakenteissa ei havaittu poikkeavia hajuja tai poikkeavia kosteusarvoja. Puurungoissa havaittiin yksittäisesti kosteusjälkiä.  Keittiön vastaisen väliseinän kosteussulkusivelyn tekninen käyttöikä on ylittynyt.  Ryömintätalassa on sepelikerros. Ryömintätalassa havaittiin lievää ummehtunutta hajua. Lattiapinnoitteiden alle tehdyssä kosteusmittauksessa ei havaittu koholla olevia kosteusarvoja.	Rakennusosissa on jonkin verran riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin.  <b>2 pistettä</b>
<b>Ilmastointijärjestelmä</b>	Rakennuksessa ulkovaipan yli tehdyssä paine-erojen seurantamittauksessa paine-erojen havaittiin pysyvän päivisin pääsääntöisesti n. +5...+10 Pa ja öisin tilat olivat lievästi alipaineiset ulkovaipan yli.  Järjestelmä sisältää epäpuhtauslähteitä, joista epäpuhtaudet voivat kulkeutua sisäilmaan.  Ilmanvaihtojärjestelmän viimeisin nuohousajankohta ei ole tiedossa.	Ilmastointijärjestelmä toimii tavanomaisesti, mutta voi heikentää sisäilmanlaatua ja olosuhteita.  <b>2 pistettä</b>
<b>Biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät</b>	Teollisia mineraalikuituja havaittiin yksittäisesti sekä tasopinnoilta, tuloilmanvaihtolaitteiden pinnoilta/IV-kanavasta sekä tuloilmakoneesta kerätyissä näytteissä. Teolliset mineraalikuidut ovat mahdollisesti peräisin ilmanvaihtojärjestelmästä / akustiikkalevyistä, osin vanhasta pölykertymästä tai niitä päätyy	Biologisia, fysikaalisia ja/tai kemiallisia tekijöitä on jonkin verran.  <b>2 pistettä</b>

Røykän päiväkoti, Røykkä

 Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

	<p>sisäilmaan rakenteiden epätiivyyksien kautta tulevan ilmavuodon mukana. Pölynkoostumusnäytteille ei ole asetettu toimenpiderajaa.</p> <p>Keittiön vastaisessa väliseinässä ja kylmiön väliseinässä todettiin aistinvaraisesti mikrobikasvua.</p> <p>Ulkoseinän eristetilasta kerätyissä materiaalinäytteissä havaittiin mikrobivaurioita ulkoseinän lämmöneristeessä ja alaohjauspuun alapinnassa kolmessa avauksessa.</p> <p>Olosuhdemittauksissa tilojen sisäilman lämpötila vaihteli käytön aikana n. +16,7°C ... +22,9 °C. Alle 18°C lämpötiloja esiintyi mittausajanjaksolla muutamana päivänä. Lämpötilat olivat alhaisimmat tilassa 4, mihin on voinut vaikuttaa mm. mittalaitteen sijainti ja lämpöpattereiden säädöt.</p> <p>Hiilidioksidipitoisuudet eivät ylittäneet asumisterveysasetuksen toimenpiderajaa, mutta olivat lievästi koholla muutamassa lepohuoneessa. Sisäilman VOC-mittauksissa kahdessa tilassa havaittiin Työterveyslaitoksen viitearvon ylittävä pitoisuus puihdistettää ja kaikista näytteistä asetofenonia. Kyseiset yhdisteet ovat yleisesti käytetty mm. kosmetiikassa ja rakennusmateriaaleissa. Tulos ei ylitä asumisterveysasetuksen toimenpiderajaa.</p> <p>Radonmittausten tulokset eivät ylittäneet annettuja viitearvoja. Radonmittaukset on tehty v. 2022.</p>	
		<b>Kokonaispisteet 8 pistettä</b>
<p>Arvioinnin tulos 5-8 pistettä, C.</p> <p><b>Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella.</b></p>		

### Olosuhdearvioinnin tulos

Tutkimuksen kohteena on vuonna 2003 valmistunut yksikerroksinen päiväkotirakennus.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

C: Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella.

**Toimenpiteet on lueteltu kappaleessa 11.**

### **Tilojen käyttö**

Tutkimuksien perusteella tiloja voidaan käyttää tavanomaisesti toistaiseksi. Mikäli oireilutilanne rakennuksessa muuttuu, tulee tilojen käyttöä tarkastella uudelleen. Keittiön alueen remonttitoiden yhteydessä tilojen käyttöä tulee suunnitella uudelleen.

## 10. Yhteenveto

Tutkimuksen kohteena on Nurmijärven Röykässä sijaitseva Röykän päiväkoti, joka on valmistunut vuonna 2003. Yksikerroksinen rakennus on päiväkotikäytössä. Kosteus- ja sisäilmateknisen kuntotutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakennuksen kuntoa sisäilmaan liitettävän oireilun vuoksi.

Keittiön vastaisessa väliseinärakenteessa todettiin mikrobivaurio ja näkyvää homekasvustoa. Väliseinän metallirangassa havaittiin ruostetta ja on mahdollista, että väliseinän alueelle on päätenyt kosteutta jo pidempään. Keittiön alueelle on tehty remonttia mm. lattiapinnoitteen uusiminen arviolta v. 2020. Väliseinän laatoituksen alla on arviolta kosteussulkusively, mutta siinä on todennäköisesti ruuvinreihiä tms. epätiiveyksiä, joiden kautta vesihöyry/kosteus pääsee väliseinärakenteeseen. Lisäksi on syytä ottaa huomioon, että kosteussulkusivelyn tekninen käyttöikä on ylittynyt (n. 10 - 20 v). Tilaajalta saatujen lähtötietojen mukaan keittiön käyttötarkoitus on muuttunut lämmityskeittiöksi Pikku-Pata -hankkeen yhteydessä arviolta v. 2020.

Kylmiön päätyseinään liimattu kipsilevy oli aistinvaraisesti arvioituna mikrobivaurioitunut. Erityisesti kylmiön etuseinän rakenteessa on riski vaurioitumiselle, jos kondensoitumista tapahtuu kylmiön etuseinän ja siihen kiinnitetyn kipsilevyn väliin. Jos kylmiön rakenteiden rajapinnoissa on paikallisia lämpövuotoja, voi kosteus tiivistyä paikallisesti rakenteisiin.

Ulkoseinärakenteita tutkittiin rakenneavauksin eri puolilta päiväkotirakennusta. Rakenneavauksia tehtiin yhteensä 14 kpl, pääosin ulkoseinän alaosaan, ikkunoiden alle ja ulkonurkkiin. Ulkoseinärakenteissa todettiin korjausta vaativia mikrobivaurioita tiloissa 4, 26, 27 ja 32. Todetut mikrobivauriot painottuvat rakennuksen ulkonurkkien alueelle, joissa sadevedet ohjataan sadevesikaivoihin. Päiväkodin korjaushistoria ei ole tiedossa, mutta on mahdollista, että sadevesien ohjausta ja ikkunoiden vesipellityksiä on parannettu jollain aikavälillä. Tästä ei ole varmuutta. Osa syöksytorstista on arviolta uudempia kuin toiset ja kannakointia on mahdollisesti muutettu. Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu poikkeavia pintakosteusarvoja. Rakenteissa ei havaittu poikkeavia hajuja. Puurungoissa havaittiin yksittäisesti kosteusjälkiä (US6). Osa vaurioista voi olla peräisin rakennusajalta, koska tutkimushetkellä ei havaittu kohonneita kosteuspitoisuuksia.

Laastipurseet heikentävät ainakin paikoin rakenteen tuulettavuutta ja johtavat kosteutta tuulensuojavillaan. On mahdollista, että kosteutta pääsee rakenteeseen ikkunaliittymien epätiiveyksiä ja osin viistosateen vaikutuksesta.

Ulkoseinärakenteiden läpi kohdistuu merkkiainekokeiden perustella runsaita ilmavuotoja. Muissa samantyyppisissä rakennuksissa on havaittu puutteita höyrynsulun limityksissä ja teippauksissa. Pitkällä aikavälillä sisäilman kosteus voi tiivistyä rakenteeseen höyrynsulun epätiiveyksiä vuoksi. Ylipaineisuus ulkovaipan yli lisää sisäilman virtausta rakenteisiin päin ja epätiivis höyrynsulku voimistaa ilmavuotoja.

**Röykän päiväkotia, Röykkä**Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

Rakennuksen alapohjarakenteena on betonirakenteinen ryömintätilallinen, tuulettuva alapohja. Ryömintätilan maa-aines on sepeliä. Ryömintätila vaikutti aistinvaraisesti arvioituna pääosin kuivalta. Ryömintätilassa havaittiin lievästi ummehtunutta hajua. Sepelikerroksen alla oleva maa oli aistinvaraisesti arvioituna märkää. Ryömintätilan kulkuluokun ja varastossa sijaitsevien jakotukkien kautta havaittiin merkkiainekokeessa ilmapuotoa sisäilmaan. Ryömintätilassa on läpivientejä, joiden kautta epäpuhtaudet kulkeutuvat mahdollisesti myös ontelolaattakanavien kautta sisäilmaan.

Päiväkodin lattiapinnoitteet ovat pääosin linoleumia. Päiväkodissa linoleumilattiapinnoitteiden kuntoa tutkittiin pintakosteuskartoituksin, VOC-materiaalinäytteenotoin ja aistinvaraisin arvioin. Aistinvaraisesti arvioituna lattiapinnoitteissa ei havaittu poikkeavia hajuja. Yksittäinen poikkeava pintakosteushavainto varmistettiin kuiviksi viiltokosteusmittauksin. Materiaalinäytteiden VOC-analyysissä ei havaittu viitearvon ylityksiä. Linoleumi on antistaattinen ja luonnostaan antibakteerinen. Linoleumi ei siedä runsasta vettä eikä vahvasti emäksisiä puhdistusaineita. Linoleumin tekninen käyttöikä on ohjekortin RT 18-10922 "Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot" mukaan vaikeassa rasituksessa (luokka 1) 20 vuotta, normaalissa rasituksessa (luokka 2) 30 vuotta ja kevyessä rasituksessa (luokka 3) 40 vuotta.

Vesikatteen kunto oli hyvä. Kate oli ehjä ja katteen pinnalla havaittiin yksittäisesti pinnoitevaurioita. Yläpohja on puurakenteinen. Lämmöneristeenä on puhallusvilla. Vesikatolle ei ole asianmukaista kulkua. Vesikaton ilmatilaan on kulku rakennuksen päädyistä. Ilmatila on palo-osastoitu kolmeen eri tilaan. Yläpohjan puurakenteissa havaittiin pienimuotoisesti kosteuden aiheuttamaa vauriota. Irtovesi on päässyt rakenteisiin katteen naulanreikien kautta. Aktiivisia vuotokohtia ei havaittu.

Päivisin rakennus on ylipaineinen ja öisin sekä viikonloppuisin alipaineinen ulkovaipan yli. Keittiön alue oli lievästi yli/alipaineinen ulkovaipan yli käytön aikaan. Viikonloppuisin ja klo 18 eteenpäin rakennus on alipaineinen suhteessa ulkoilmaan. Tämä viittaa ilmanvaihtojärjestelmän vikaan tai puutteellisiin säätöihin. Ylipaineisuus aiheuttaa pitkällä aikavälillä sisäilman kosteuden siirtymistä rakenteisiin ja mahdollisesti kosteuden tiivistymisen viille rakennepinnoille. Koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdon varustetut rakennukset/tilat pyritään säätämään lähelle tasapainetta tai lievästi alipaineisiksi ulkoilman suhteen. Ylipaineen vallitessa on olemassa riski, että kostea sisäilma kulkeutuu rakenteisiin ja kohdatessaan viille rakennepintoja, kosteus tiivistyy rakenteisiin ja mahdollisesti aiheuttaa vaurioita.

Olosuhdemittauksissa tilojen sisäilman lämpötila vaihteli käytön aikana n. +16,7°C ... +22,9 °C. Alle 18°C lämpötiloja esiintyi mittausajanjaksolla muutamana päivänä. Lämpötilat olivat alhaisimmat tilassa 4, mihin on voinut vaikuttaa mm. mittalaitteen sijainti ja lämpöpattereiden säädöt. Rakennuksen olosuhdemittauksissa tilojen suhteellinen kosteus ja hiilidioksidipitoisuus olivat tavanomaisella tasolla.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

Päiväkodin sisäilman teollisia mineraalikuituja mitattiin kahden viikon laskeumamittauksella. Sisäilman kuitumittausten perusteella tiloissa 4 ja 25 havaittiin viite poikkeavasta kuitulähteestä. Tasopinnoilta ja tuloilmakanavistosta/tuloilman päätelaitteiden yläpinnoilta kerätyissä pölynkoostumusnäytteessä havaittiin yksittäisesti kivivillaa.

Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. Tutkimuksien perusteella tiloja voidaan käyttää tavanomaisesti toistaiseksi. Mikäli oireilutilanne rakennuksessa muuttuu, tulee tilojen käyttöä tarkastella uudelleen.

## 11. Tutkimuksen toimenpide-ehdotukset

### Alle 1 vuoden kuluessa tehtävät toimenpiteet

- Väliseinien korjaus erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti keittiön alueella. On mahdollista, että keittiön väliseinät ovat vaurioituneet jokaisen väliseinän alueelta ja erityisesti alueilta, joihin on päässyt roiskumaan irtovettä käytön aikana. Myös keittiön toiminnoista syntyvä vesihöyry on voinut tiivistyä rakenteisiin.
- Kylmiön alueen korjaus erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti.
- Kylmiön takana olevassa jakotukissa on pienimuotoinen tiputusvuoto. Jakotukin kaukalon toteutus ja vedenohjaus on puutteellinen.

### 1-2 vuoden sisällä tehtävät toimenpiteet

- Rakenteiden tiiveyden parantaminen tiivistyskorjauksin erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti (ulkoseinäliittymät, yläpohjaliittymät ja läpiviennit). Tämän tyyppisissä päiväkodeissa on havaittu epätiiviyksiä ulkoseinän höyrynsulun osalta. Tiivistyskorjausten laadunvarmistus merkkiainekokein tiivistyskorjausten yhteydessä. Ilmanvaihdon tasapainotus tiivistyskorjausten jälkeen. Tiivistysten pitävyyden seurantamittaukset n. 3 vuoden välein.
- Ilmanvaihdon säätö, IV-kanavien nuohous, päätelaitteiden puhdistus, tilojen 4 ja 25 kaikkien pintojen siivoaminen (imurointi ja nihkeäpyyhintä) ja kahden viikon teollisten mineraalikuitumittauksen uusiminen kyseisissä tiloissa.
- IV-kanavien nuohouksen yhteydessä suositellaan tarkastamaan ja tarvittaessa pinnoittamaan / poistamaan kuitulähteet ilmanvaihtojärjestelmästä.
- Suositellaan korjaamaan ulkoseinärakenne erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti vaurioitumattomaan pintaan asti tiloissa 4, 26, 27 ja 32.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

## Kiinteistön käyttöä turvaavat toimenpiteet, jotka on hyvä huomioida viimeistään tulevan peruskorjauksen yhteydessä

- Suositellaan uusimaan linoleumilattiat peruskorjauksen yhteydessä.
- Sokkeleiden ja yksittäisten liikuntasaumoina olevien elastisten saumojen uusiminen
- Jäkälän poisto tiilimuurauksen pinnalta rakennuksen pohjoispäädyn alueelta.
- Lattiapinnoitteen korjaukset kylmiön ja keittiön edustalta.

### Salaojat

- Salaoja – ja sadevesijärjestelmän kuntotutkimus ennen rakennuksen peruskorjausta. Salaoja- ja sadevesijärjestelmä tulisi puhdistaa vähintään 5-10 vuoden välein ja tarkastaa vuosittain.

### Muut toimenpide-ehdotukset

- Irtaimiston vähentäminen päiväkodissa mahdollisuuksien mukaan
- Yläpölyjen säännöllinen siivoaminen
- Siirtoilmaventtiileiden suodattimien puhdistus säännöllisesti
- Väliseinien liittymissä halkeamia. Ulkoseinien liittymät pääosin tiivistetty massalla umpeen. Mm. sähkökaapissa havaittiin epätiivittä läpivientejä. Suositellaan tiivistämään halkeamat ja epätiivittä läpiviennit.
- Sadevesikaivojen ja sadevesikourujen säännöllinen puhdistus

**Korjauksista suositellaan laadittavaksi erillinen korjaussuunnitelma ja korjaukset toteutettavaksi sen mukaisesti. Korjaustöiden suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huomioida nykyiset määräykset sekä ohjeistukset.**

**Korjaukset tulee toteuttaa niin, ettei vaurioituminen pääse uusiutumaan. Korjauksissa tulee huomioida erityisesti mm. maaperästä ja rakennuksen ulkopuolelta rakenteisiin siirtyvä kosteus, kosteus- ja mikrobivaurioituneiden materiaalien huolellinen poistaminen ja puhdistus, mahdolliset haitta-aineet ja asbesti sekä rakenteiden ilmatiiveys.**

**Mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku suositellaan tehtäväksi Ratu-kortin 82–0383 mukaisesti (Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku).**

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026**LIITTEET**

Liite 1. Tutkimusmenetelmät ja tulosten tulkinnan periaatteet.

Liite 2-9. Tutkimustulosten havainnot pohjakuvissa.

Liite 10. Sisäilman olosuhdemittausten tulokset.

Liite 11. Labroc Oy, tutkimusraportti 307456/RMS

Liite 12. MetropoliLab Oy, testausseleoste 058932

Liite 13. MetropoliLab Oy, testausseleoste 060745

Liite 14. Labroc Oy, tutkimusraportti 305909/MVL

Liite 15. Labroc Oy, tutkimusraportti 307456/PEM

Liite 16. Labroc Oy, tutkimusraportti 305909/PEM

**JAKELU** Tilaaaja, Sustera Oy:n arkisto**12. Kuntotutkimuksen tekijöiden yhteystiedot**

27.05.2026



---

Sanna Helttunen  
Sisäilma-asiantuntija

RTA (C- 27080-26-22)

SISA (C-27081-38-22)

RKM (C-28261-24-24)

[sanna.helttunen@sustera.com](mailto:sanna.helttunen@sustera.com)

---

Teemu Väänänen  
Kuntotutkija

RTA (C-25684-26-20)

[teemu.vaananen@sustera.com](mailto:teemu.vaananen@sustera.com)

---

**Sustera Oy**  
030 670 5500  
[asiakaspalvelu@sustera.com](mailto:asiakaspalvelu@sustera.com)  
[sustera.fi](http://sustera.fi)

**Liite 1.**

## **13. Tutkimusmenetelmät ja tulosten tulkinnan periaatteet**

### **13.1. Kuntotutkimus**

Kuntotutkimus tehdään siinä tarkkuudessa kuin rakenteiden todellisen kunnon, korjaustarpeiden ja -menetelmien määrittäminen edellyttää.

Kuntotutkimuksessa rakenteita rikkovien menetelmien käyttö on tyypillisesti tarpeen. Sisäilmateknisessä kuntotutkimuksessa tutkitaan tarkasti kosteusvaurioituneet tai sellaisiksi epäillyt rakenteet sekä muut sisäilman laatuun mahdollisesti vaikuttavat rakenneosat ja talotekniset tekijät.

Kuntotutkimus on menetelmä, jossa tutkitaan rakenteiden tai rakennukseen kuuluvien järjestelmien kunto käyttäen aistinvaraisten havaintojen, mittauksen ja kuvausten lisäksi rakenteita rikkovia tutkimus- ja mittaussäiliä sekä tehdään rakenneavauksia. Kuntotutkimus voi kohdistua tiettyihin rakenteisiin, vesi- ja viemärijärjestelmiin, ilmanvaihtojärjestelmiin ja sisäilmaan vaikuttaviin tekijöihin. (Ympäristöopas 2016. Miia Pitkäranta. Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus.)

### **13.2. Tutkimustulosten tulkinta**

Tutkimustulosten tulkinta ja niiden merkityksen arviointi perustuvat muun muassa sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (ns. asumisterveysasetus 545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen (Valvira, 2016), Sisäilmastoluokitukseen 2018 (RT-07-11299) ja Työterveyslaitoksen viitearvoihin (2021).

Tutkimukset ja raportointi perustuvat Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus –oppaaseen (Ympäristöministeriö, 2016) soveltuvin osin.

Asumisterveysasetuksen säädöksiä sovelletaan terveydensuojeluviranomaisten päätöksissä terveyshaitan ehkäisemiseksi, selvittämiseksi, rajoittamiseksi tai poistamiseksi sen mukaan, mitä terveydensuojelulain (763/1994) 27 tai 51 §:ssä säädetään. Asetuksen säädöksiä sovelletaan asuntojen ja muiden oleskelutilojen terveydellisten olosuhteiden arvioinnissa. Asunnolla tarkoitetaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 113 §:ssä asuinkäyttöön hyväksytyssä rakennuksessa olevaa asuntoa, joka on päätarkoituksen mukaisesti tarkoitettu asumiseen. Muuna oleskelutilana pidetään lähtökohtaisesti

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

terveydensuojelulain 13 §:n 1 momentin 2 tai 5 kohdan mukaisia ilmoitusvelvolliseen toimintaan tarkoitettuja tiloja tai joita muutoin käytetään julkisina kokoontumistiloina tai pitkäaikaiseen oleskeluun. Tällaisia tiloja ovat muun muassa koulut, päiväkodit, palveluasunnot tai muut vastaavat tilat, jotka on tarkoitettu muiden kuin pelkästään työntekijöiden oleskeluun.

### 13.3. Kosteusmittauksien viitearvot ja yleistä kosteusmittauksista

Rakenteiden kosteusolosuhteet vaihtelevat mm. lämpötiloista, sisä- ja ulkoilmankosteudesta sekä vuoden aikojen mukaan ja tästä syystä yksittäisellä mittauksella voidaan arvioida luotettavasti vain mittaushetken kosteusolosuhteita.

#### Sisäilman kosteuslisä

Kosteus ei saa olla pitkäkestoisesti niin suuri, että siitä aiheutuu mikrobikasvun riskiä rakenteissa, laitteissa tai niiden pinnoilla. Mikäli kosteuslisä on enemmän kuin 3 – 4 g/m<sup>3</sup>, mikrobi-kasvun riski nousee. (Valvira. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa I. Asumisterveys-asetus § 1–10. 2016.)

#### Puunkosteuden ja suhteellisen kosteuden viitearvoja

Homeet voivat kasvaa, kun suhteellinen kosteus on jatkuvasti yli 70...75 % RH ja lämpötila on noin +5...55 °C. Aktinomykeettien, eli sädesienten, sekä muiden bakteerien kasvu on mahdollista, kun suhteellinen kosteus on yli 90...95 % RH. Mikrobien kasvunopeus riippuu voimakkaasti lämpötilasta. (RT 103528 Rakennuksen kosteus- ja mikrobivauriot. Yleistä. 2023)

Puun kosteuspitoisuus (suhteellinen kosteus prosentteina kuivapainosta) voi olla 18...150 %, jolloin rihmasto kasvaa ja muodostaa itiöitä. Homesienten kasvuun vaikuttaa enemmän ilman kuin kasvualustan kosteus. Kasvulle tarvittava minimikosteus riippuu lämpötilasta, vaikutusajasta, materiaalista sekä homelajista. Kosteus on otollisissa oloissa vähintään RH 75...80 %, mutta yleensä kuitenkin yli 90...95 %, jolloin haitallisimmat ongelmat syntyvät. (RT 08-11286 Puurakenteiden home- ja lahottajasienet sekä bakteerit)

Lahottajasienet tarvitsevat kasvaakseen homesieniä korkeamman kosteuspitoisuuden. Kriittinen kosteus lahovaurion muodostumiselle on lämpötilasta riippuen RH > 93...95 %, joka vastaa puun kosteuspitoisuutta n. 24–27 p-% (Ympäristöopas 2016, Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, Ympäristöministeri).

Rakenteen hetkellisillä kosteusmittauksilla sisätiloissa tasalämpöisissä rakenneosissa voidaan riittävän luotettavasti selvittää, onko rakenneosan

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

kosteuspitoisuus poikkeavan korkea. Menetelmällä voidaan selvittää esimerkiksi väliseinärakenteen, kerroksellisen välipohjarakenteen täyttökerroksen, puukoolatun lattiarakenteen tai ulkoseinärakenteen lämmöneristekerroksen kosteuspitoisuutta. Ulkovaipparakenteen sisältä tehtävissä hetkellisissä kosteusmittauksissa tulee huomioida, että mitattavan rakenteen ja sisäilman välinen lämpötilaero voi aiheuttaa tulokseen huomattavan mittavirheen. (Ympäristöopas 2016. Miia Pitkäranta. Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus.)

### **Pintakosteudentunnistin / -ilmaisin**

Pintakosteusilmaisin ei mittaa materiaalin absoluuttista tai suhteellista kosteutta, vaan ilmaisimen toiminta perustuu materiaalien sähkönjohtavuuteen, johon kosteuden lisäksi vaikuttavat useat tekijät, mm. rakenteiden sisässä olevat vesijohtoputket, teräkset, lämmityskaapelit sekä mitattavan materiaalin koostumus ja rakenteiden pintaosien vaihtelut. Mitä paremmin materiaali johtaa sähköä, sitä suurempia lukemia laite näyttää. Pintakosteudenilmaisin ilmaisee sähkönjohtavuuden koko mittaamaltaan syvyydeltä, eikä sen tulosten perusteella voi erotella kosteuspitoisuutta rakenteen eri syvyyksillä.

Edellä mainituista syistä pintakosteudenilmaisimen lukemille ei voida etukäteen määrittää yleisiä raja-arvoja vaan lukemat ovat suuntaa antavia. (Ympäristöopas 2016. Miia Pitkä-ranta. Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus.)

### **Mittausepävarmuus**

Mittaustulokseen liittyy lähes aina jonkin verran epävarmuutta. Tämä tarkoittaa, että mittaustulos saattaa mittaustuloksen tai -menetelmän, näytteenottotapahtuman tai näytteiden analysoinnin aiheuttaman mittausrakenteen takia erota mitatun suureen todellisesta pitoisuudesta tai tasosta. Mittausepävarmuus tulee ottaa huomioon mittaustuloksia arvioitaessa. Tulkinnat mm. kosteus-, sisäilmaolosuhde- ja epäpuhtausmittauksista perustuvat yleensä ainakin osittain tuloksen vertaamiseen erilaisiin viitearvoihin. (Ympäristöopas 2016. Miia Pitkäranta. Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus.)

Laboratorion tutkimusraportissa on mainittu laboratorion testaustulokseen liittyvä mittausepävarmuus.

## **13.4. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysit**

### **Näytteenotto**

Materiaalinäytteet on analysoitu akkreditoidussa laboratoriossa. Näytteenotossa on noudatettu laboratorion näytteenotto-ohjeita sekä

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen (Osa IV) mukaista ohjeistusta. Näytteiden keräämiseen käytettyjen työvälineiden puhdistus on suoritettu asianmukaisesti alkoholia sisältävällä desinfiointiaineella. Työvälineet on puhdistettu näytteenottojen välillä. Näytteet on pakattu kertakäyttöisillä suojakäsineillä suljettaviin, puhtaisiin ja tiiviisiin muovipusseihin.

Laboratorion tutkimusraportissa on mainittu laboratorion testaustulokseen liittyvä mittausepävarmuus.

### Tulosten tulkinta

Tieto mikrobilajistosta on tärkeä osa mikrobikasvun ja epätavanomaisten mikrobilähteiden tunnistamista, mutta yksinomaan sen perusteella (esimerkiksi yksittäisten aktinomykeettien tai Stachybotryksen esiintyminen rakennuksessa) ei tule tehdä päätelmiä rakennuksen terveellisyydestä. (Valvira. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV. Asumisterveysasetus § 20. 2016. Päivitetty 19.2.2020)

### Rakennusmateriaalinäytteen tulosten tulkinta suoraviljelyllä

Materiaalinäytteistä määritettiin homeiden ja bakteerien määrä suoraviljelymenetelmällä. Hienonnettua materiaalia siirrettiin noin 0,5 ml suoraan elatusalustoille. Homeet viljeltiin mallasuute- (M2) ja dikloran-glyseroli-18 (DG18)-alustalle ja bakteerit tryptoni-hiivauute-glukoosi-alustalle (THG). Elatusalustoja pidettiin +25°C:ssa 7 vuorokautta mesofiilisten sienien (homeet ja hiivat) ja kokonaisbakteeripitoisuuksien määrittämiseksi ja yhteensä 14 vuorokautta aktinomykeettien määrittämiseksi. (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV). Homeet tunnistettiin mikroskopoimalla suku- tai lajitasolle. Bakteereista tunnistettiin aktinomykeetit. Mikäli kasvustoa ei saatu viljelymenetelmällä esille, kovilla materiaaleilla käytettiin viljelyn tueksi suoramikroskopiointia. Analyysi on akkreditoitu ja ruokaviraston hyväksymä. Hyväksyntä edellyttää, että menetelmän luotettavuus on osoitettu Asumisterveysasetuksen mukaisesti ja menetelmällä saatujen tulosten yhtenevyys laimennossarjalla saatuihin tuloksiin on varmistettu.

Röykän päiväkoti, Röykkä

Asiakirjan  
päiväys  
27/05/2026

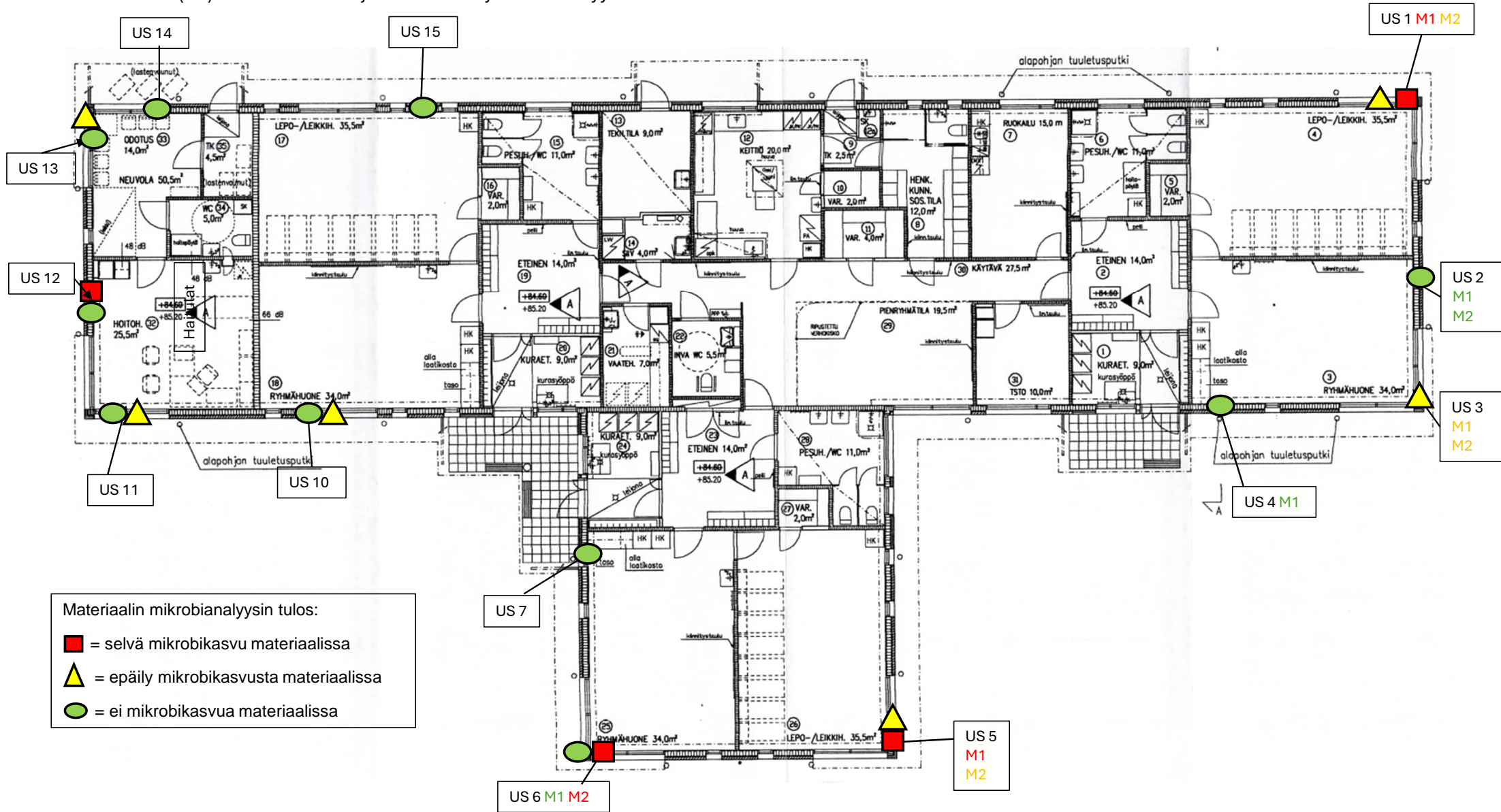


MHä/14.3.2023 1(1)

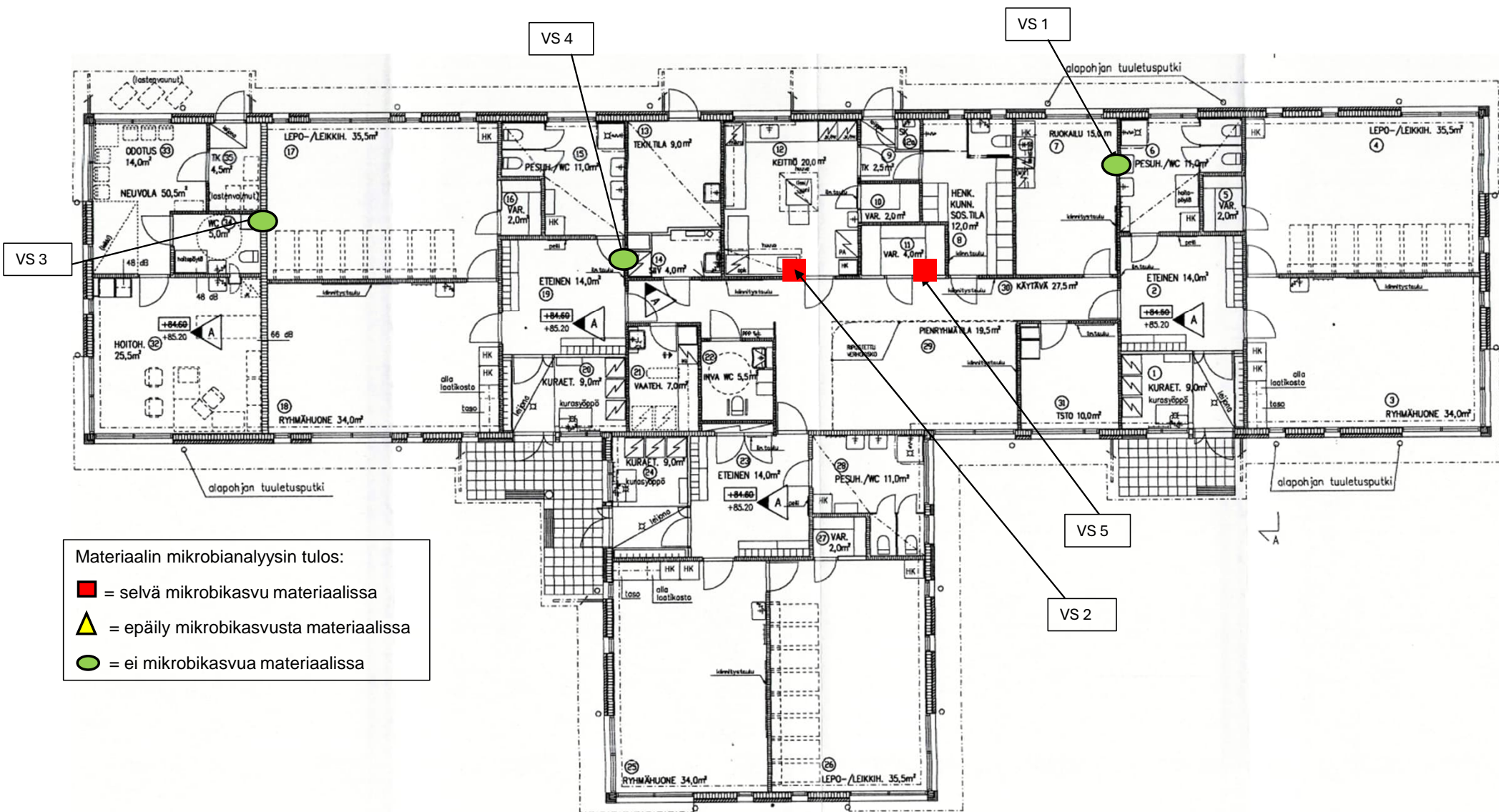
### Suoraviljelynäytteiden tulosten tulkinta

Tulkinta	Tulos elatusalustalla
ei mikrobikasvua materiaalissa	- sienten pesäkemäärä: + JA - bakteerien pesäkemäärä: + JA - korkeintaan yksi indikaattorimikrobi tai vain 2 pesäkettä kutakin indikaattorimikrobia/alusta (mukaan lukien aktinomykeetit)
epäily mikrobikasvusta materiaalissa	- sienten pesäkemäärä: ++ TAI - vähintään kahta indikaattorimikrobia ja vähintään 3 pesäkettä/alusta kutakin (mukaan lukien aktinomykeetit) TAI - bakteerien pesäkemäärä: +++
selvä mikrobikasvu materiaalissa	- sienten pesäkemäärä: +++ TAI - aktinomykeettipesäkemäärä: +++

Liite 2. Ulkoseinien (US) rakenneavaukset ja materiaalinäytteiden analyysitulosten tulkinta.



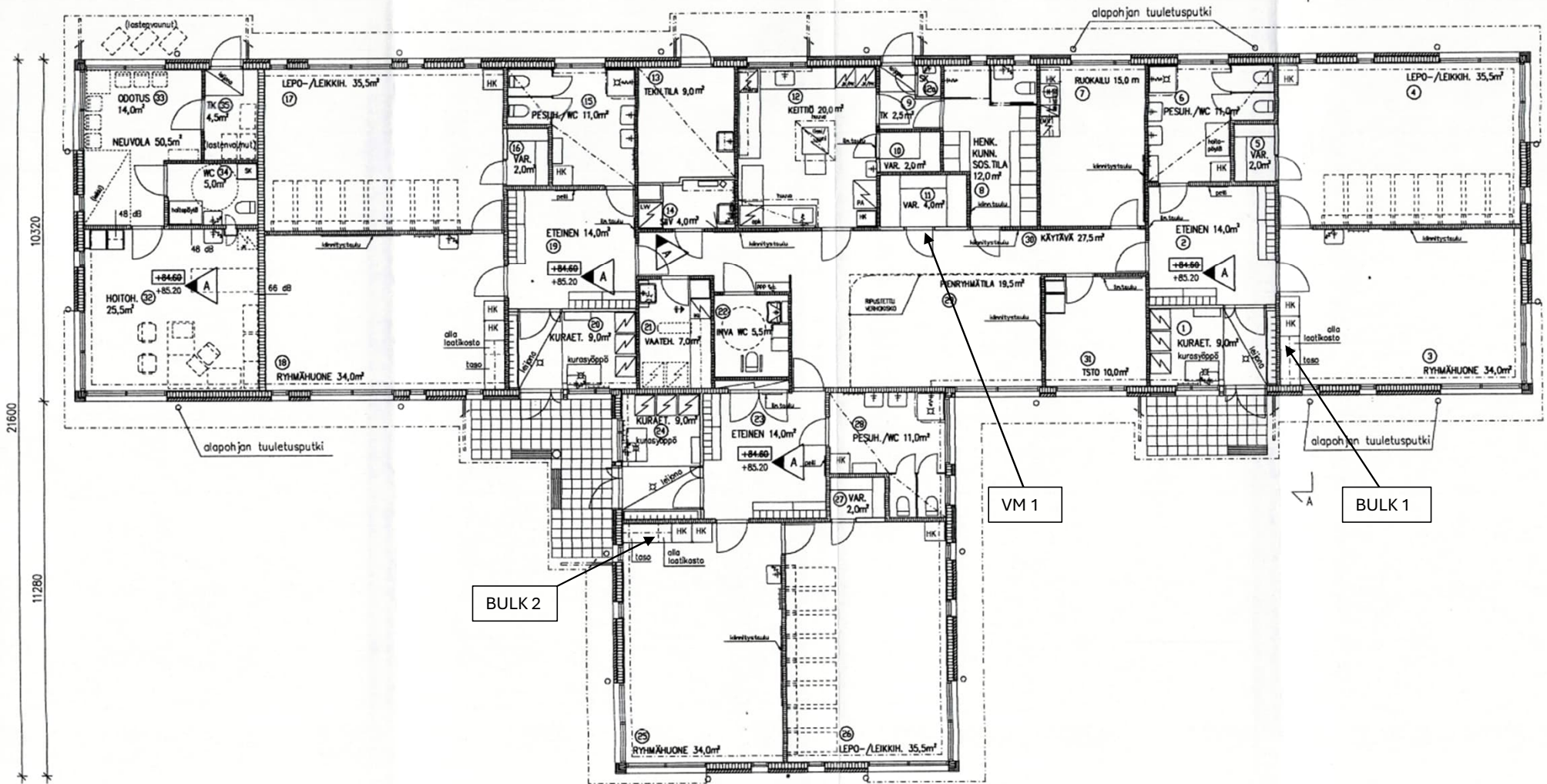
Liite 3. Väliseinien (VS) rakenneavaukset ja materiaalinäytteiden analyysitulosten tulkinta.





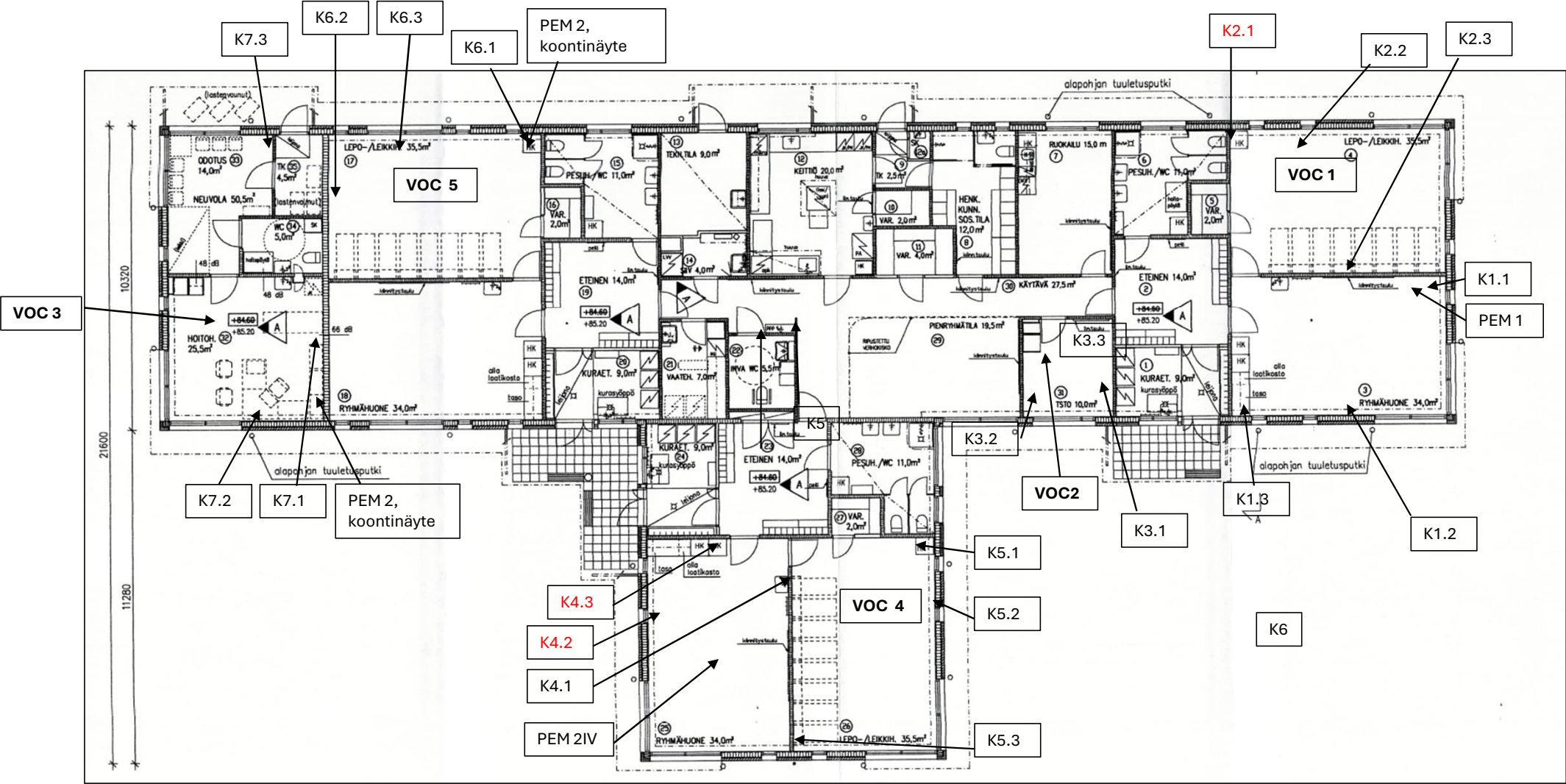


Liite 5. Materiaali VOC (BULK)-näytteiden ja viiltokosteusmittausten mittaus/näytteenotto pisteet.





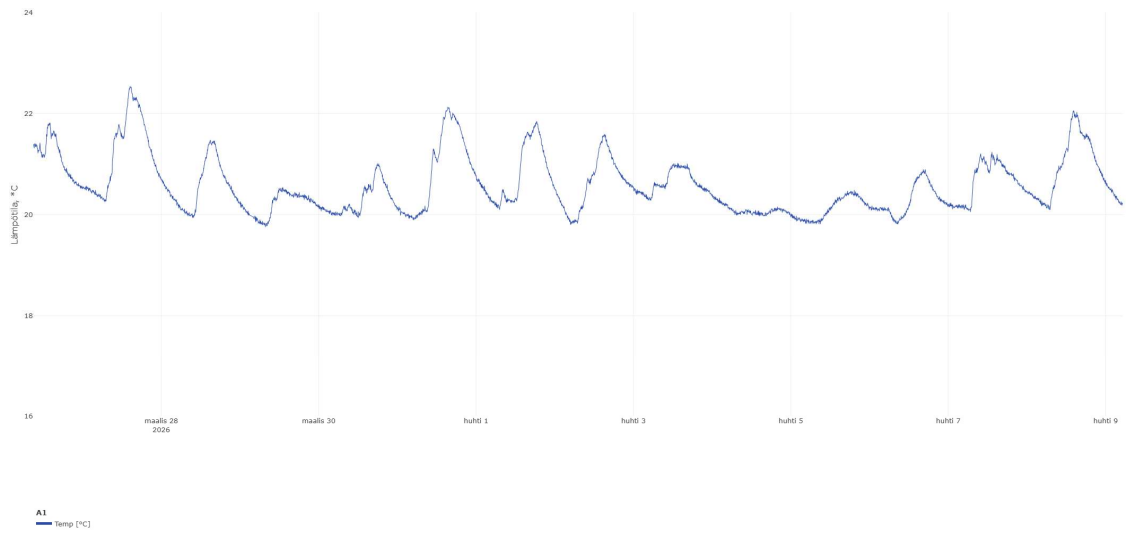
Liite 7. Sisäilman VOC-näytteiden (haihtuvat orgaaniset yhdisteet, teollisten mineraalikuitujen (K) ja pölynkoostumusanalyysien (PEM) mittauspisteet. Toimenpiderajan ylitykset merkitty punaisella.



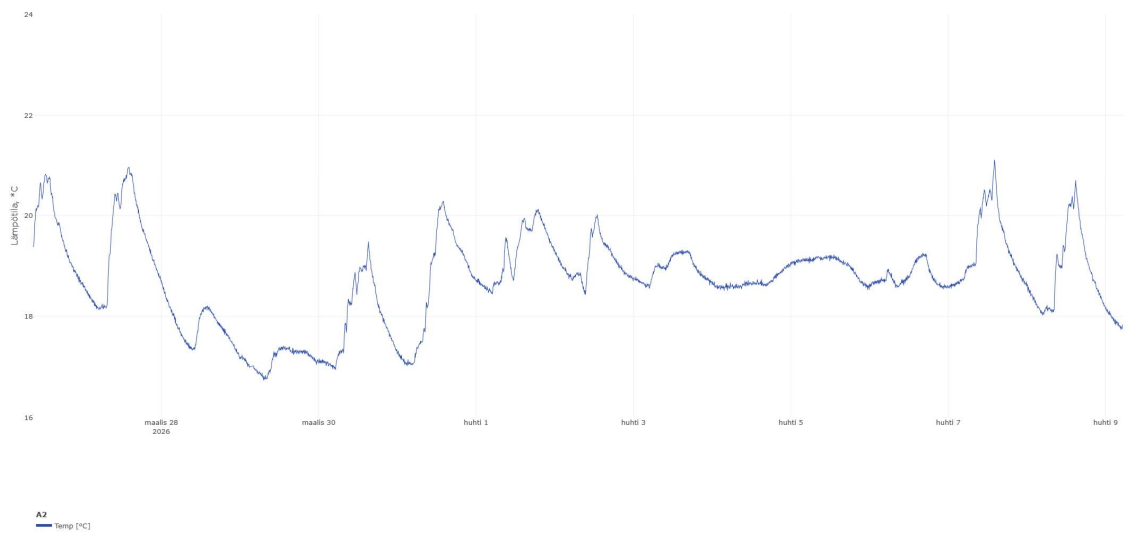


# Liite 10. Sisäilman olosuhdemittausten (°C ja hiilidioksidipitoisuus) tulokset, Röykän päiväkot.

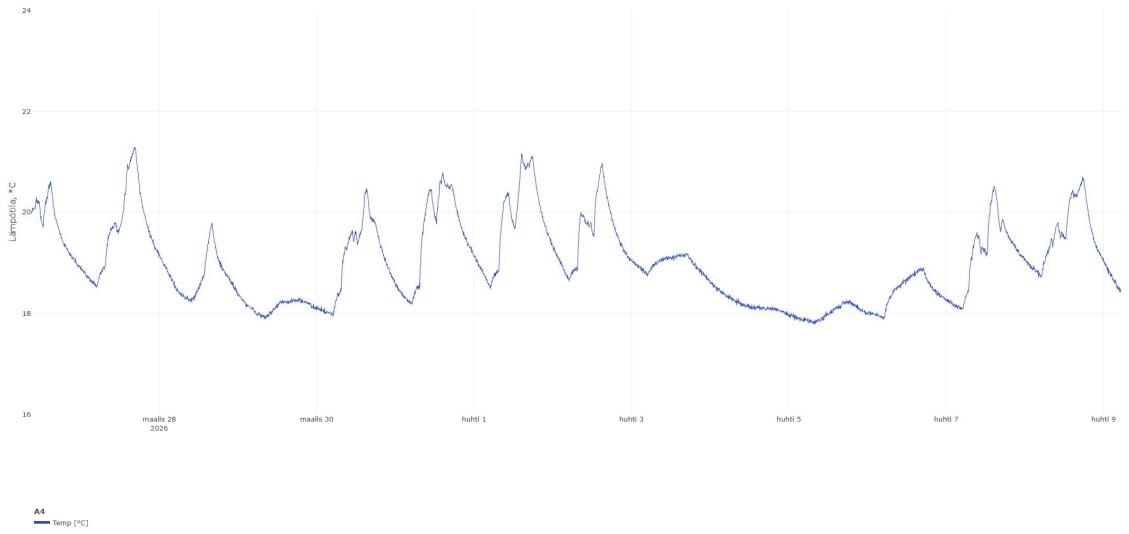
## LÄMPÖTILA



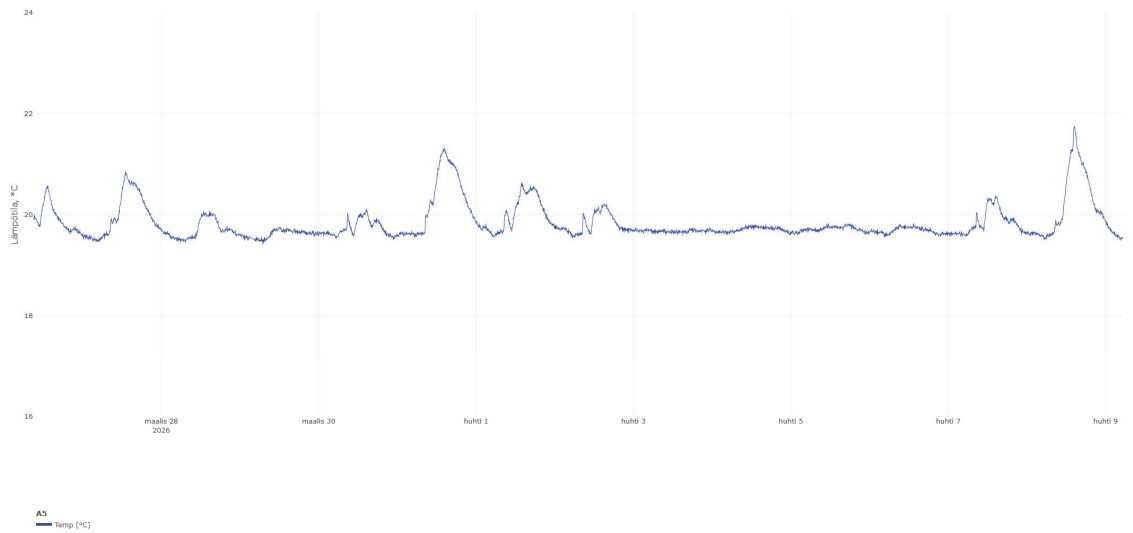
### Jatkuvatoiminen lämpötilan mittaus tilassa 3 (Log 1).



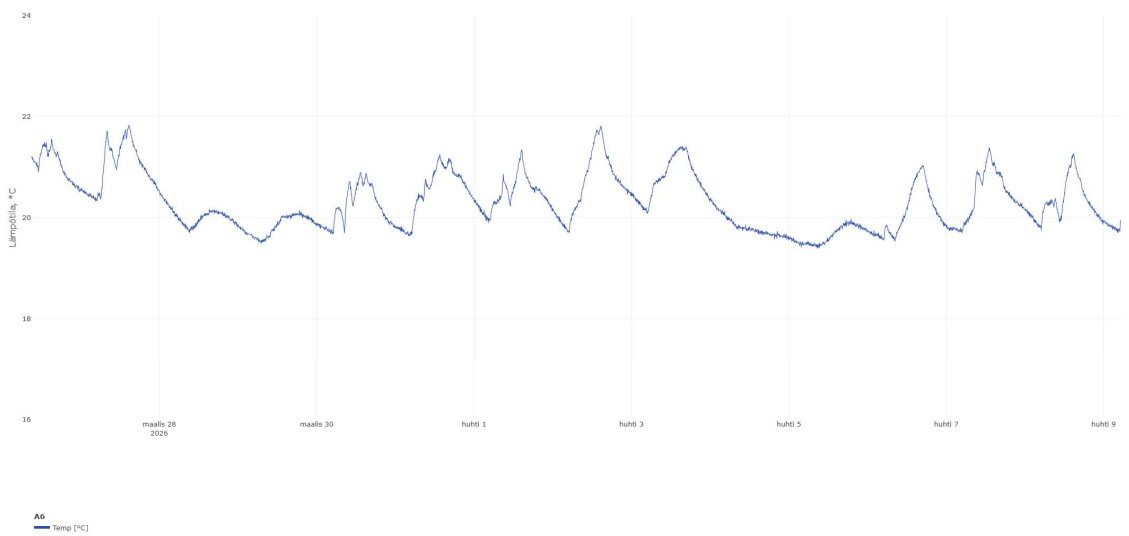
### Jatkuvatoiminen lämpötilan mittaus tilassa 4 (Log 2).



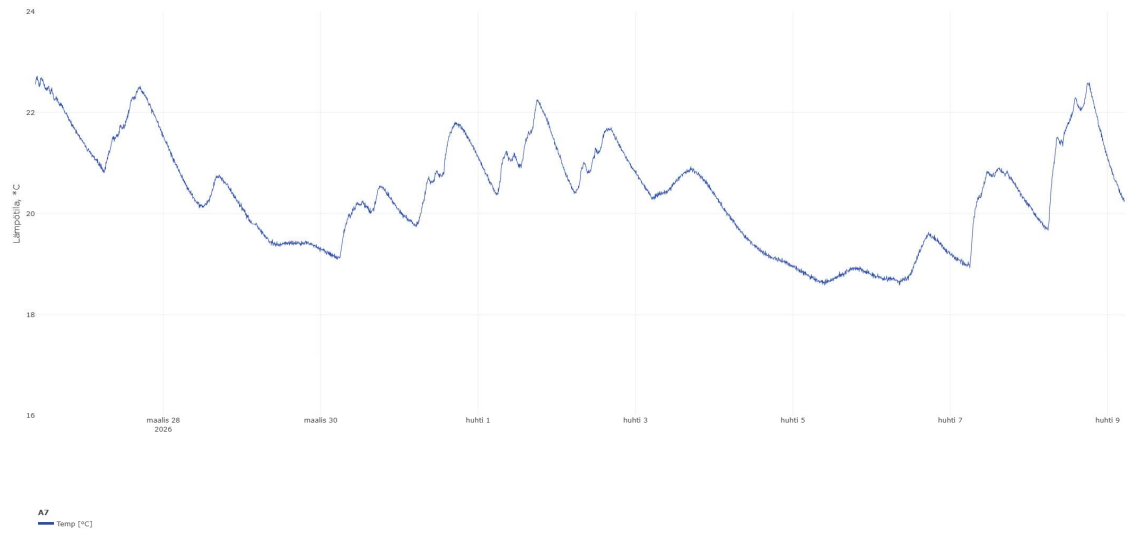
Jatkuvatoiminen lämpötilan mittaus tilassa 25 (Log 4).



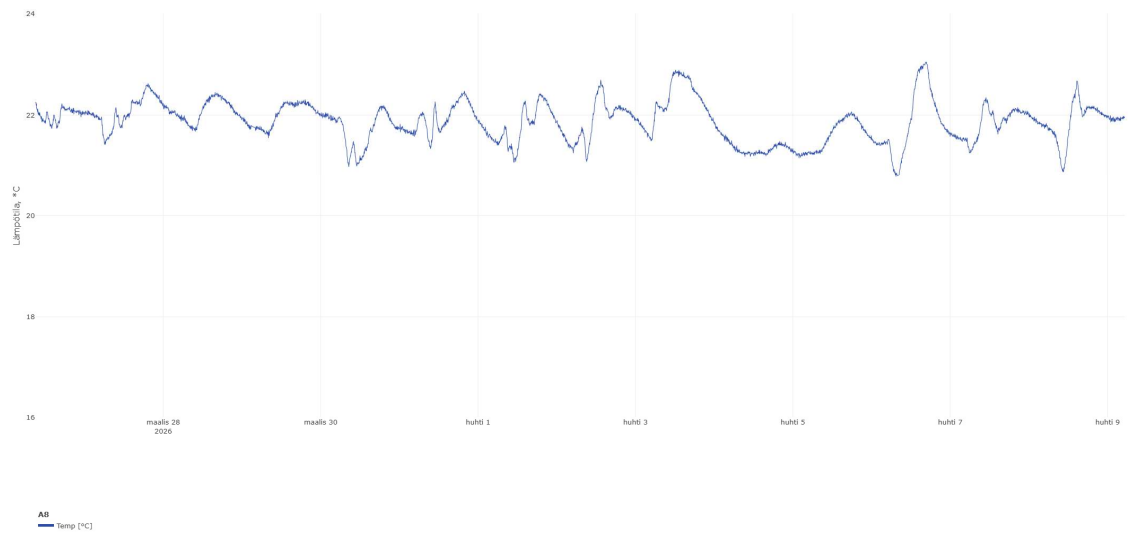
Jatkuvatoiminen lämpötilan mittaus tilassa 26 (Log 5).



### Jatkuvatoiminen lämpötilan mittaus tilassa 17 (Log 6).

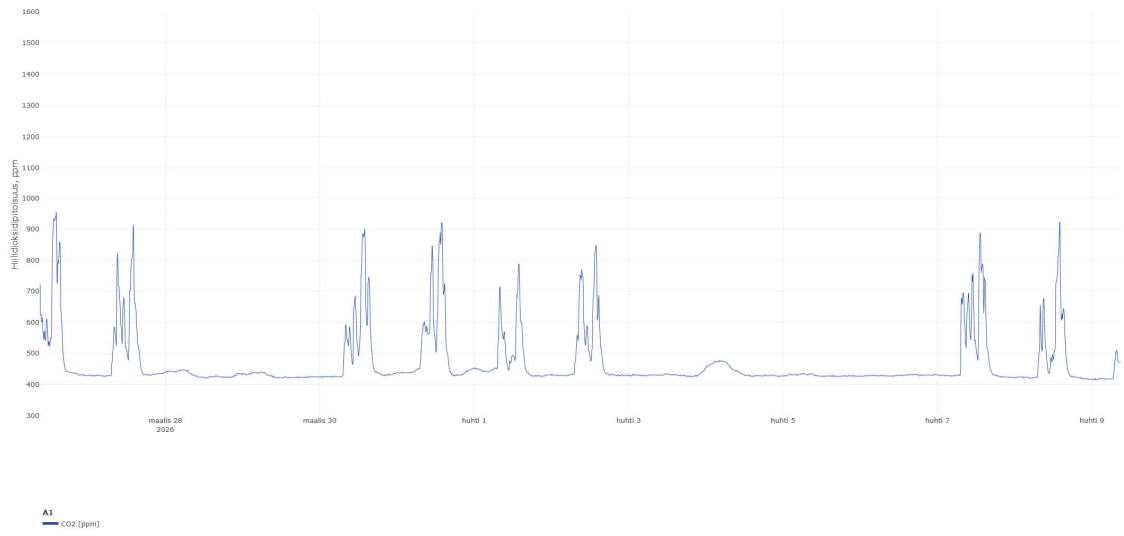


### Jatkuvatoiminen lämpötilan mittaus tilassa 18 (Log 7).

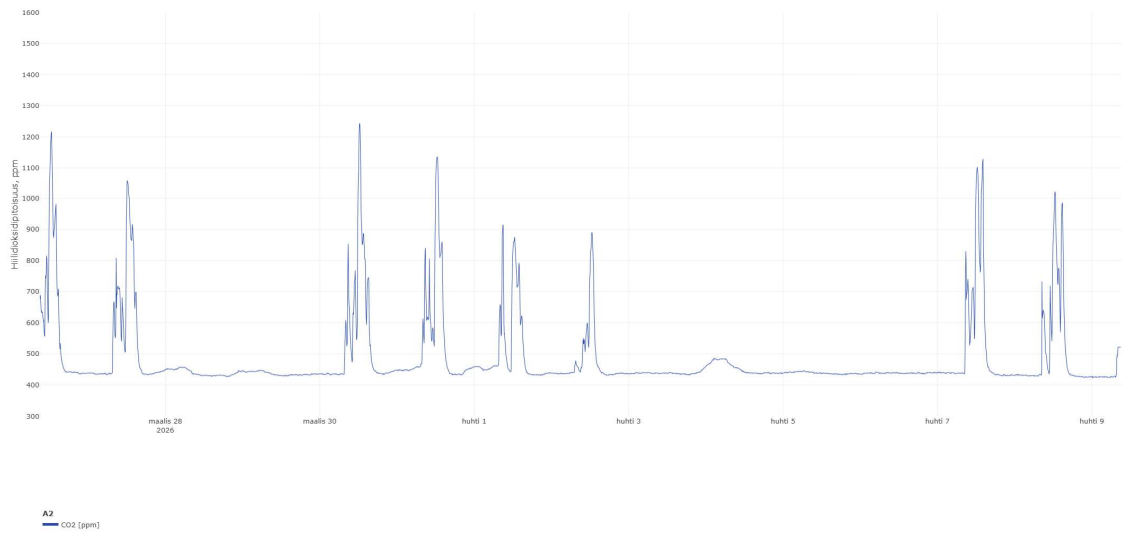


### Jatkuvatoiminen lämpötilan mittaus tilassa 32 (Log 8).

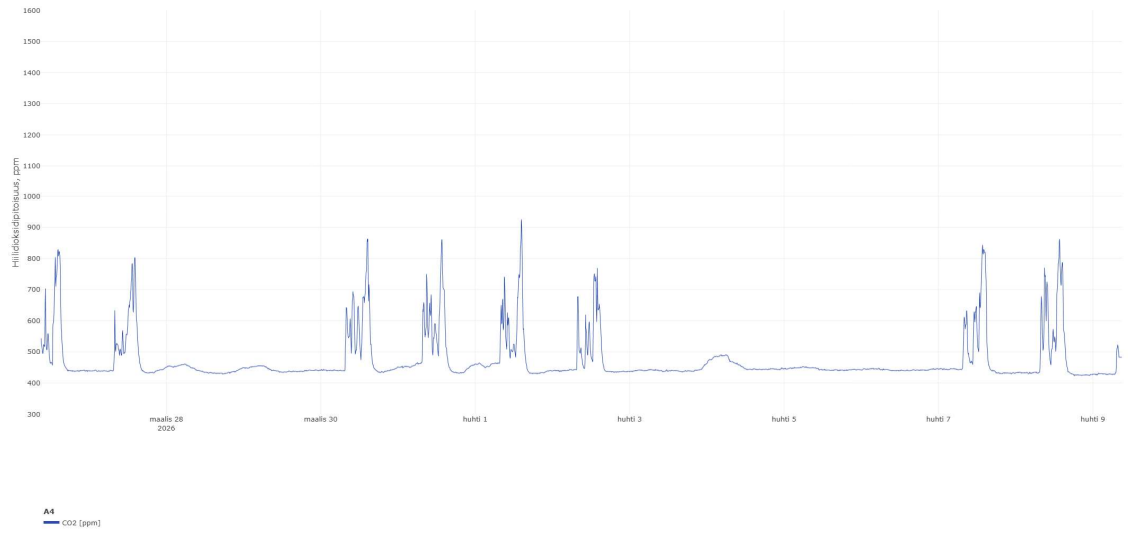
## HIILIDIOKSIDI



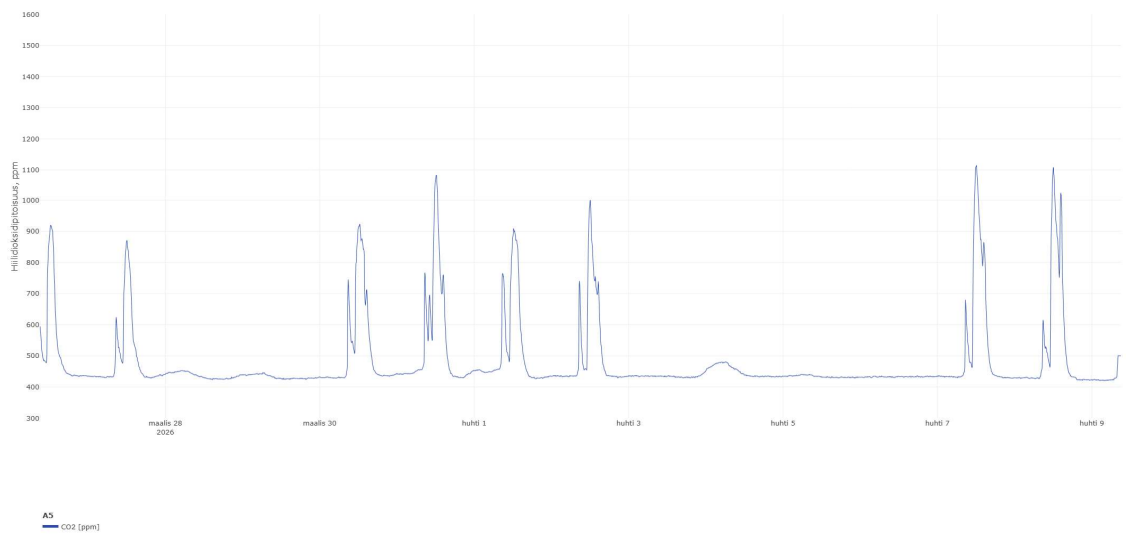
Jatkuvatoiminen hiilidioksidimittaus tilassa 3 (Log 1).



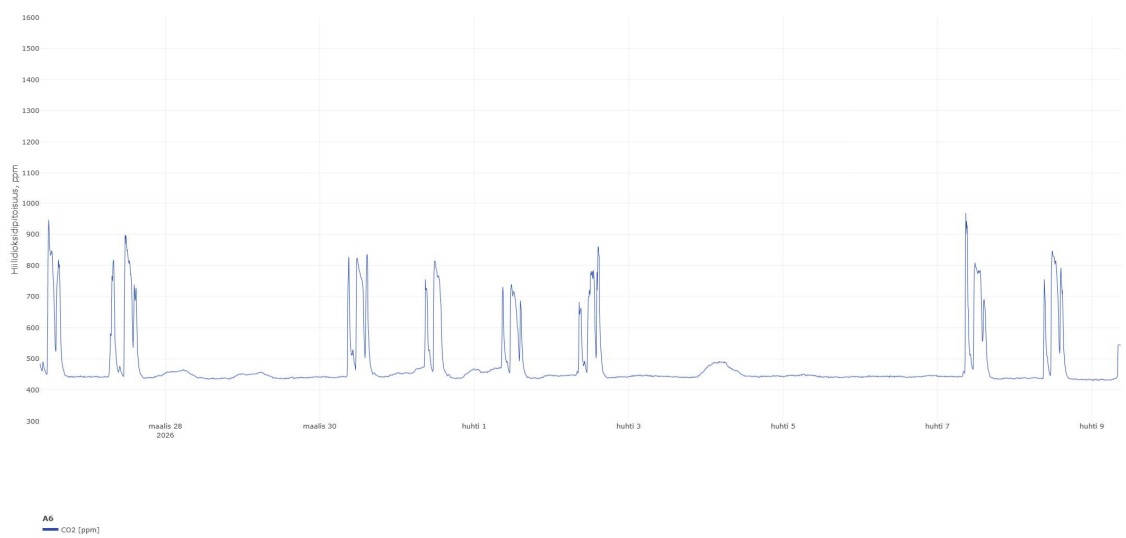
Jatkuvatoiminen hiilidioksidimittaus tilassa 4 (Log 2).



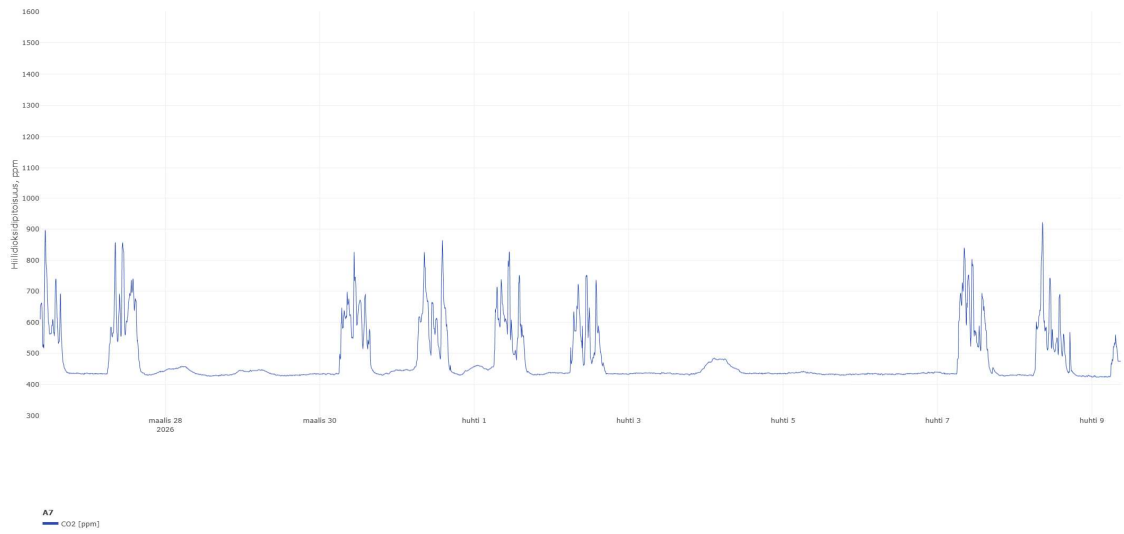
### Jatkuvatoiminen hiilidioksidimittaus tilassa 26 (Log 5).



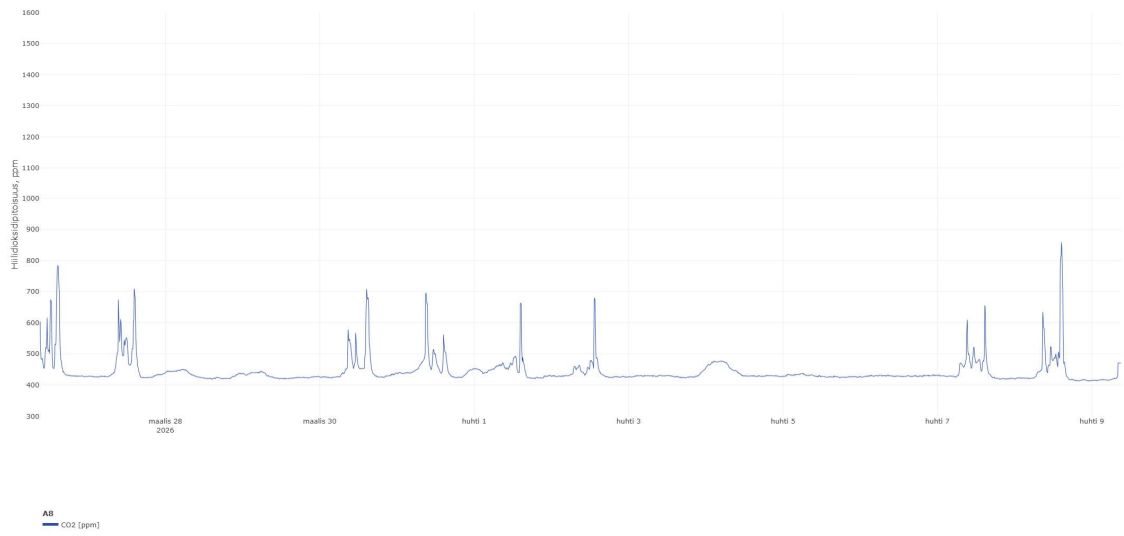
### Jatkuvatoiminen hiilidioksidimittaus tilassa 17 (Log 6).



### Jatkuvatoiminen hiilidioksidimittaus tilassa 3 (Log 7).



### Jatkuvatoiminen hiilidioksidimittaus tilassa 18 (Log 7).



### Jatkuvatoiminen hiilidioksidimittaus tilassa 32 (Log 8).

## MIKROBIVILJELY MATERIAALINÄYTTEESTÄ, SUORAVILJELY

<b>Tilaaaja':</b>	Sustera Oy	<b>Tilauspäivä:</b>	19.4.2026
<b>Kohde':</b>	Kangastie 1, Röykkä	<b>Laboratorio:</b>	Kuopio
<b>Projektinnumero':</b>	Röykän päiväkot	<b>Vastaanottopäivä:</b>	20.4.2026
<b>Näytteenottaja':</b>	Sanna Helttunen, Teemu Väänänen	<b>Viljelypäivät:</b>	21.4.2026
<b>Näytteenottopäivät':</b>	18.4, 19.4		

Tässä tutkimusraportissa esitetyt tulokset koskevat vain laboratorioon vastaanotettuja näytteitä.

### YHTEENVETO TULOISTA

Alla olevassa yhteenvetotaulukossa mikrobikasvun esiintymistä on havainnollistettu värillä/tummennuksella:

	ei mikrobikasvua materiaalissa
	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
	selvä mikrobikasvu materiaalissa

	Näyte'	Tulosyhteenveto	Johtopäätös
	1, Villa, US1M1	paljon homeita ja bakteereita	selvä mikrobikasvu materiaalissa
	2, Puu, US1M2	vähän homeita, bakteerit alle määrittäysrajan, mutta mikroskopoinnissa rihmasto (kts. lisätiedot)	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
	3, Villa, US2M1	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
	4, Puu, US2M2	homeet ja bakteerit alle määrittäysrajan (kts. lisätiedot)	ei mikrobikasvua materiaalissa
	5, Villa, US3M1	kohtalaisesti homeita, vähän bakteereita	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
	6, Puu, US3M2	vähän homeita ja bakteereita, mutta mikroskopoinnissa rihmasto (kts. lisätiedot)	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
	7, Villa, US4M1	vähän homeita, bakteerit alle määrittäysrajan	ei mikrobikasvua materiaalissa

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Labroc Oyn antaman kirjallisen luvan perusteella.

8, Puu, US5M1 YLEMPI AOPAP	vähän homeita, bakteerit alle määritysrajan, mutta mikroskopoinnissa runsaasti rihmastoja (kts. lisätiedot)	selvä mikrobikasvu materiaalissa
9, Puu, US5M2 ALEMPI AOPAP	vähän homeita, bakteerit alle määritysrajan, mutta mikroskopoinnissa rihmastoja (kts. lisätiedot)	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
10, Villa, US6M1	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
11, Puu, US6M2	vähän homeita, bakteerit alle määritysrajan, mutta mikroskopoinnissa runsaasti rihmastoja (kts. lisätiedot)	selvä mikrobikasvu materiaalissa
12, Villa, US7M1	homeet alle määritysrajan, vähän bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
13, Villa, US10M1	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
14, Puu, US10M2	homeet ja bakteerit alle määritysrajan, mutta mikroskopoinnissa rihmastoja (kts. lisätiedot)	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
15, Villa, US11M1	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
16, Puu, US11M2	kohtalaisesti homeita, vähän bakteereita	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
17, Villa, US12M1	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
18, Puu, US12M2	vähän homeita ja bakteereita, mutta mikroskopoinnissa runsaasti rihmastoja (kts. lisätiedot)	selvä mikrobikasvu materiaalissa
19, Villa, US13M1	vähän homeita ja bakteereita, mutta indikaattorimikrobeita	epäily mikrobikasvusta materiaalissa
20, Puu, US13M2	vähän homeita, bakteerit alle määritysrajan (kts. lisätiedot)	ei mikrobikasvua materiaalissa
21, Villa, US14M1	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
22, Puu, US14M2	vähän homeita, bakteerit alle määritysrajan (kts. lisätiedot)	ei mikrobikasvua materiaalissa
23, Villa, US15M1	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
24, Villa, VS1	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa

	25, Villa, VS2	paljon homeita ja bakteereita, indikaattorimikrobeita	selvä mikrobikasvu materiaalissa
	26, Villa, VS3	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
	27, Villa, VS4	vähän homeita ja bakteereita	ei mikrobikasvua materiaalissa
	28, Kipsilevy, VS5	paljon homeita, vähän bakteereita	selvä mikrobikasvu materiaalissa
	29, Puu, US15M2	vähän homeita, bakteerit alle määritysrajan (kts. lisätiedot)	ei mikrobikasvua materiaalissa

### LISÄTIEDOT

Näytteistä 2, 4, 6, 8, 9, 11, 14, 18, 20, 22 ja 29 otettiin myös teippinäytteet suoraan mikroskooppiseen tarkasteluun. Tarkastelussa näytteissä 4, 20, 22 ja 29 ei todettu yhtenäisiä mikrobikasvuun viittaavia rakenteita, rihmastoa eikä itiöitä. Yksittäisten itiöiden ja rihmastopätkien havaitseminen valomikroskooppisesti voi olla vaikeaa. Näytteissä 2, 6, 8, 9, 11, 14 ja 18 todettiin rihmastoa.

Ulkoilman tai maaperän kanssa kosketuksissa olevissa materiaaleissa voi esiintyä huomattavia määriä mikrobeja, mikä ei aina ole seurausta materiaalien kastumisesta ja sitä seuranneesta mikrobikasvusta, vaan esimerkiksi ilmavirtojen mukana kertyneistä ulkoilman mikrobeista tai materiaalin maaperäkontaktista aiheutuneesta kontaminaatiosta. Vaurio- ja korjausjohtopäätösten tekemiseen tarvitaan tiedot myös teknisistä havainnoista.

**ANALYYSITULOKSET**

**Näyte': 1, Villa, US1M1**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	pmy/malja	pmy/malja	<b>BAKTEERIT</b>	pmy/malja
Kokonaismäärä	++	+++	Kokonaismäärä	+++
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+++
Cladosporium sp.	+	+++	*aktinomykeetit	<mr
Alternaria sp.	+			
Botrytis sp.		+		

**Näyte': 2, Puu, US1M2**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	pmy/malja	pmy/malja	<b>BAKTEERIT</b>	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	<mr	Kokonaismäärä	<mr
Penicillium sp.	+			

**Näyte': 3, Villa, US2M1**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	pmy/malja	pmy/malja	<b>BAKTEERIT</b>	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+
Cladosporium sp.		+	*aktinomykeetit	<mr

**Näyte': 4, Puu, US2M2**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	pmy/malja	pmy/malja	<b>BAKTEERIT</b>	pmy/malja
Kokonaismäärä	<mr	<mr	Kokonaismäärä	<mr

**Näyte': 5, Villa, US3M1**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>BAKTEERIT</b>	<b>pmy/malja</b>
Kokonaismäärä	+	++	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+(YK)
Geotrichum sp.	+		*aktinomykeetit	<mr
Cladosporium sp.		+		

**Näyte': 6, Puu, US3M2**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>BAKTEERIT</b>	<b>pmy/malja</b>
Kokonaismäärä	+	<mr	Kokonaismäärä	+
hiivat	+		muut bakteerit	+
			*aktinomykeetit	<mr

**Näyte': 7, Villa, US4M1**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>BAKTEERIT</b>	<b>pmy/malja</b>
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	<mr
Penicillium sp.	+	+		
Cladosporium sp.		+		

**Näyte': 8, Puu, US5M1 YLEMPI AOPAP**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>BAKTEERIT</b>	<b>pmy/malja</b>
Kokonaismäärä	<mr	+	Kokonaismäärä	<mr
Penicillium sp.		+		

**Näyte': 9, Puu, US5M2 ALEMPI AOPAP**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>BAKTEERIT</b>	<b>pmy/malja</b>
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	<mr
Penicillium sp.	+	+		
Cladosporium sp.		+		

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Labroc Oyn antaman kirjallisen luvan perusteella.

**Näyte': 10, Villa, US6M1**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	pmy/malja	pmy/malja	<b>BAKTEERIT</b>	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+		muut bakteerit	+(YK)
Cladosporium sp.		+	*aktinomykeetit	<mr

**Näyte': 11, Puu, US6M2**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	pmy/malja	pmy/malja	<b>BAKTEERIT</b>	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	<mr
*Aspergillus versicolores (lr)	+(1)	+(1)		

**Näyte': 12, Villa, US7M1**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	pmy/malja	pmy/malja	<b>BAKTEERIT</b>	pmy/malja
Kokonaismäärä	<mr	<mr	Kokonaismäärä	+
			muut bakteerit	+(YK)
			*aktinomykeetit	<mr

**Näyte': 13, Villa, US10M1**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	pmy/malja	pmy/malja	<b>BAKTEERIT</b>	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+
			*aktinomykeetit	<mr

**Näyte': 14, Puu, US10M2**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	pmy/malja	pmy/malja	<b>BAKTEERIT</b>	pmy/malja
Kokonaismäärä	<mr	<mr	Kokonaismäärä	<mr

**Näyte': 15, Villa, US11M1**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+(YK)
Cladosporium sp.	+	+	*aktinomykeetit	+(1)
*Geomyces (sr),	+(1)			

**Näyte': 16, Puu, US11M2**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	++	++	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	++	++	muut bakteerit	+
			*aktinomykeetit	<mr

Menetelmän mittausepävarmuus huomioiden näytteen tulos M2-alustalla voi olla + (< 30 pmy/alusta).

**Näyte': 17, Villa, US12M1**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+(YK)
Aureobasidium sp.	+		*aktinomykeetit	<mr
*Aspergillus versicolores (lr)		+(1)		

**Näyte': 18, Puu, US12M2**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+
*Aspergillus versicolores (lr)		+(1)	*aktinomykeetit	<mr

**Näyte': 19, Villa, US13M1**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+(YK)
*Aspergillus versicolores (lr)		+(9)	*aktinomykeetit	<mr
hiivat		+		
*Wallemia sp.		+(4)		

**Näyte': 20, Puu, US13M2**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	<mr
*Aspergillus versicolores (lr)	+(1)			
Penicillium sp.	+			
*Engyodontium (sr)		+(1)		

**Näyte': 21, Villa, US14M1**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+
Geotrichum sp.	+		*aktinomykeetit	<mr
*Aspergillus versicolores (lr)		+(1)		
Cladosporium sp.		+		

**Näyte': 22, Puu, US14M2**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	<mr
Penicillium sp.	+	+		

**Näyte': 23, Villa, US15M1**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>BAKTEERIT</b>	<b>pmy/malja</b>
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+(YK)
Cladosporium sp.		+	*aktinomykeetit	<mr
*Wallemia sp.		+(1)		

**Näyte': 24, Villa, VS1**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>BAKTEERIT</b>	<b>pmy/malja</b>
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+
*Paecilomyces sp.	+(9)	+(7)	*aktinomykeetit	+(1)

**Näyte': 25, Villa, VS2**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>BAKTEERIT</b>	<b>pmy/malja</b>
Kokonaismäärä	+++	+++	Kokonaismäärä	+++
Penicillium sp.	+++	+++	muut bakteerit	+++
*Aspergillus usti (lr)	+++ (T)	+++ (T)	*aktinomykeetit	+++ (T)
*Stachybotrys sp.	+(12)			
*Aspergillus versicolores (lr)		+++ (T)		

**Näyte': 26, Villa, VS3**

	M2	DG18		THG
<b>HOMEET JA HIIVAT</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>pmy/malja</b>	<b>BAKTEERIT</b>	<b>pmy/malja</b>
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+(YK)
hiivat		+	*aktinomykeetit	<mr

**Näyte': 27, Villa, VS4**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+	+	muut bakteerit	+(YK)
hiivat	+	+	*aktinomykeetit	+(6)
Mucor sp.		+		

**Näyte': 28, Kipsilevy, VS5**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+++	+++	Kokonaismäärä	+
Penicillium sp.	+++	+++	muut bakteerit	+
Cladosporium sp.	+	+++	*aktinomykeetit	<mr

**Näyte': 29, Puu, US15M2**

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	pmy/malja	pmy/malja	BAKTEERIT	pmy/malja
Kokonaismäärä	+	+	Kokonaismäärä	<mr
*Scopulariopsis (sr)	+(1)			
Penicillium sp.		+		

**Tulostaulukon merkintöjen selitykset:**

Merkintä	M2 ja DG18 (sienet)	THG (aktinomykeetit)	THG (kokonaismäärä)
+	alle 30	alle 20	alle 75
++	30-49	----	----
+++	50 tai yli	20 tai yli	75 tai yli

< mr = alle määrittäjärajan

YK = pesäkkeen ylikasvu maljalla, jolloin kysymyksessä on nopeakasvuinen mikrobi, joka leviää maljalla nopeasti peittäen muut mahdolliset pesäkkeet helposti alleen

T = maljat täynnä pesäkkeitä, tarkkaa pesäkemäärää ei voitu laskea.

\* = kosteusvaurioindikaattori.

sr = sukuryhmä

lr= lajiryhmä

Kosteusvaurioindikaattorimikrobien osalta on myös ilmoitettu pesäkemäärä.

Mikrobikasvuun viittaavat tulokset on esitetty tummennettuna.

'-merkillä merkitty tilaajan ilmoittamat tiedot



**Marja Hänninen**

tutkija, mikrobiologi

p. +358 50 325 0612

marja.hanninen@labroc.fi

## ANALYYSIT

Materiaalinäytteistä määritettiin homeiden ja bakteerien määrä suoraviljelymenetelmällä. Hienonnettua materiaalia siirrettiin noin 0,5 ml suoraan elatusalustoille. Homeet viljeltiin mallasuute- (M2) ja dikloran-glyseroli-18 (DG18)-alustalle ja bakteerit tryptoni-hiivauute-glukoosi-alustalle (THG). Elatusalustoja pidettiin +25°C:ssa 7 vuorokautta mesofiilisten sienien (homeet ja hiivat) ja kokonaisbakteeripitoisuuksien määrittämiseksi ja yhteensä 14 vuorokautta aktinomykeettien määrittämiseksi. (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV). Homeet tunnistettiin mikroskopoimalla suku- tai lajitasolle. Bakteereista tunnistettiin aktinomykeetit. Mikäli kasvustoa ei saatu viljelymenetelmällä esille, kovilla materiaaleilla käytettiin viljelyn tueksi suoramikroskopointia.

Analyysi on akkreditoitu ja ruokaviraston hyväksymä. Hyväksyntä edellyttää, että menetelmän luotettavuus on osoitettu Asumisterveysasetuksen mukaisesti ja menetelmällä saatujen tulosten yhtenevyys laimennossarjalla saatuihin tuloksiin on varmistettu.

## MÄÄRITYSRAJA

Menetelmän määrittäysraja on 1 pmy/0,5 ml.

## MITTAUSEPÄVARMUUS

Mittausepävarmuus on testaustulokseen liittyvä arvio, joka ilmoittaa rajat, joiden välissä todellisen arvon voidaan valitulla todennäköisyydellä (luottamusvälillä) katsoa olevan. Laboratorion teknisen suorittamisen mittausepävarmuus on homeille 10 % (M2-alusta) ja 11 % (DG18-alusta) sekä THG:llä aktinomykeeteille 27 %. Teknisen suorituksen mittausepävarmuus kattaa ainoastaan pesäkelaskennan mittausepävarmuuden. Mittausepävarmuus on huomioitu tulosten tulkinnassa. Tämä laskelma ei huomioi suoramikroskopoinnista tai näytteenotosta aiheutuvaa

## TULOKSEN TULKINTA

Tulokset tulkitaan käyttäen Labroc Oy:n omaa validointiaineistoa. Suoramikroskopointitulokset tulkitaan Laboratoriooppaan (2018) mukaisesti.

Tulkinta	Tulos elatusalustalla
ei mikrobikasvua materiaalisissa	- sienten pesäkemäärä enintään + JA - bakteerien pesäkemäärä enintään + JA - alle kahta indikaattorimikrobia/taksonia (mukaan lukien aktinomykeetit) JA - suoramikroskopoinnissa ei kasvustoa osoittavaa määrää sienirihmastoja
epäily mikrobikasvusta materiaalisissa	- sienten pesäkemäärä: ++ TAI - vähintään kahta indikaattorimikrobia ja vähintään 3 pesäkettä/alusta kutakin (mukaan lukien aktinomykeetit) TAI - suoramikroskopoinnissa kasvustoa osoittava määrä sienirihmastoja TAI - bakteerien pesäkemäärä: +++
selvä mikrobikasvu materiaalisissa	- sienten pesäkemäärä: +++ TAI - aktinomykeettipesäkemäärä: +++

## VIITTEET

Asumisterveysasetus 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Helsingissä 23.4.2015

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV Asumisterveysasetus § 20. Valvira ohje 8/2016.

A.-M. Pessi ja K. Jalkanen: Laboratorio-opas. Mikrobiologisten asumisterveystutkimuksien näytteenotto ja analyysimenetelmät. Suomen Ympäristö- ja Terveystieteen Kustannus Oy 2018.

H. Rintala, P. Tegelberg, M. Hänninen, H. Marttila, T. Meklin. Indikaattorimikrobien merkitys viljelytulosten tulkinnassa – suoraviljelyn, laimennossarjaviljelyn ja qPCR-menetelmän vertailu. Sisäilmastoseminaari 2023

#### Tilaaaja

Sustera Oy  
Sustera Green Building  
Karvaamokuja 2 D  
00380 HELSINKI



#### Tilauksen tiedot

Kuvaus Kangastie 1, Röykkä, Röykan päiväkot  
Viite Helttunen/Kangastie 1  
Ottosyy Tilaustutkimus  
Vastaanotettu 9.4.2026 12:15 Tutkimus aloitettu 16.4.2026 14:31  
Näytteenottaja Sanna Helttunen  
Näytetyyppi Sisäilma

#### Näytteen tiedot

Näyte 26-010426-001 4  
Näyte otettu 9.4.2026 6:47 - 9.4.2026 7:27

#### Tulokset

Ilmamäärä:	4,0 l	TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16):
TVOC tunnistettu:	91 %	16 µg/m <sup>3</sup>
Menetelmä:	M0216	
Analyysi	µg/m <sup>3</sup> malliaineena*	µg/m <sup>3</sup> tolueenina
<b>Haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>		
>C12-C16 Hiilivedyt	-	0,59
<b>Ketonit</b>		
Asetofenoni	-	1,7
<b>Aldehydit</b>		
Nonanaali	3,8 ± 40 %	1,9
Dekanaali	-	0,62
<b>Orgaaniset hapot</b>		
Etikkahappo	-	0,51
<b>Piiyhdisteet</b>		
Oktametyylisyklotetrasiloksaani	-	7,5
Dekametyylisyklopentasiloksaani	-	2,1

#### Näytteen tiedot

Näyte 26-010426-002 31  
Näyte otettu 9.4.2026 6:48 - 9.4.2026 7:30

#### Tulokset

<b>Ilmamäärä:</b>	4,2 l	<b>TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16):</b>
<b>TVOC tunnistettu:</b>	94 %	
<b>Menetelmä:</b>	M0216	
<b>Analyysi</b>	<b>µg/m<sup>3</sup> malliaineena*</b>	<b>µg/m<sup>3</sup> tolueenina</b>
<b>Haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>		
>C12-C16 Hiilivedyt	-	0,57
<b>Alkoholit</b>		2,7
Alkoholit muut	-	2,7
<b>Ketonit</b>		1,6
Asetofenoni	-	1,6
<b>Aldehydit</b>		0,58
Nonanaali	< 2,4 ± 40 %	0,58
<b>Orgaaniset hapot</b>		0,74
Etikkahappo	-	0,74
<b>Piiyhdisteet</b>		3,2
Oktametyylisyklotetrasiloksaani	-	1,8
Dekametyylisyklopentasiloksaani	-	1,5

**Näytteen tiedot**

Näyte 26-010426-003 26

Näyte otettu 9.4.2026 6:49 - 9.4.2026 7:31

**Tulokset**

<b>Ilmamäärä:</b>	4,1 l	<b>TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16):</b>
<b>TVOC tunnistettu:</b>	100 %	
<b>Menetelmä:</b>	M0216	
<b>Analyysi</b>	<b>µg/m<sup>3</sup> malliaineena*</b>	<b>µg/m<sup>3</sup> tolueenina</b>
<b>Haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>		
>C12-C16 Hiilivedyt	-	0,70
<b>Ketonit</b>		1,7
Asetofenoni	-	1,7
<b>Aldehydit</b>		1,8
Nonanaali	3,5 ± 40 %	1,8
<b>Orgaaniset hapot</b>		5,7
Etikkahappo	-	0,53
Ftaalihappo	-	4,2
Orgaaniset hapot muut	-	0,92
<b>Piiyhdisteet</b>		3,9
Oktametyylisyklotetrasiloksaani	-	2,8
Dekametyylisyklopentasiloksaani	-	1,0

**Näytteen tiedot**

Näyte 26-010426-004 32  
 Näyte otettu 9.4.2026 6:52 - 9.4.2026 7:33

**Tulokset**

Ilmamäärä:	4,1 l	TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16):
TVOC tunnistettu:	100 %	
Menetelmä:	M0216	
Analyysi	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ malliaineena*	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ tolueenina
<b>Haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>		
>C12-C16 Hiilivedyt	-	0,55
<b>Alkoholit</b>		1,3
2-Etyyliheksanoli	< 1,2 ± 40 %	0,55
Alkoholit muut	-	0,71
<b>Ketonit</b>		1,6
Asetofenoni	-	1,6
<b>Aldehydit</b>		3,6
Nonanaali	5,6 ± 40 %	2,8
Dekanaali	-	0,73
<b>Orgaaniset hapot</b>		1,2
Etikkahappo	-	0,61
Ftaalihappo	-	0,57
<b>Piiyhdisteet</b>		8,7
Oktametyylisyklotetrasiloksaani	-	5,8
Dekametyylisyklopentasiloksaani	-	2,8

**Näytteen tiedot**

Näyte 26-010426-005 17  
 Näyte otettu 9.4.2026 6:51 - 9.4.2026 7:32

**Tulokset**

Ilmamäärä:	4,1 l	TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16):
TVOC tunnistettu:	100 %	
Menetelmä:	M0216	
Analyysi	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ malliaineena*	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ tolueenina
<b>Haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>		
<b>Ketonit</b>		2,3
Asetofenoni	-	2,3
<b>Aldehydit</b>		0,61
Nonanaali	< 2,4 ± 40 %	0,61
<b>Orgaaniset hapot</b>		1,6

Analyysi	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ malliaineena*	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ tolueenina
Etikkahappo	-	0,79
Ftaalihappo	-	0,78
Orgaaniset hapot muut	-	< 0,49
<b>VOC yhdisteet</b>	-	0,61
Asetoni	-	0,61

± / MU = Mittausepävarmuus

\* Menetelmä on akkreditoitu

**MetropoliLabin yhteyshenkilö**      Alekski Tiusanen

**Jakelu**      Helttunen, Sanna, sanna.helttunen@sustera.com

#### Menetelmätiedot

Menetelmä	Analyysimenetelmän kuvaus
M0216	ISO 16000-6:2021. Näytteet on otettu Tenax TA putkiin. Tolueneivasteella määritetyt pitoisuudet ovat suuntaa antavia ja yhdisteet on tunnistettu käyttämällä laboratorion sisäisiä ja kaupallista NIST massaspektrometrisiä ja kaupallista NIST massaspektrometrisiä. Tolueneivasteella määritettyihin pitoisuuksiin sovellettava mittausepävarmuus on 30 %. Menetelmä on Ruokaviraston hyväksymä asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaisiin tutkimuksiin. Näytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Mittausepävarmuus ilmoitetaan vain havaituille analyysityypeille, joiden pitoisuudet ovat yli määrittämissä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tulosten yhteydessä, ellei toisin ole mittausepävarmuuden yhteydessä mainittu. Arvio mikrobiologisten tulosten mittausepävarmuudesta toimitetaan pyynnöstä.

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

**Tilaaaja**

Sustera Oy  
Sustera Green Building  
Karvaamokuja 2 D  
00380 HELSINKI


**Tilauksen tiedot**

Viite Helttunen/Röykän PK  
 Ottosyy Tilaustutkimus  
 Vastaanotettu 20.4.2026 10:40  
 Näytteenottaja Sanna Helttunen Näyte otettu 19.4.2026  
 Näytetyyppi Rakennusmateriaali

**Näytteen tiedot**

Näyte 26-011968-001 Tila 3, linoleumi  
 Tutkimus aloitettu 20.4.2026 16:33

**Tulokset**

Ilmamäärä:	1,1 l	TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16):
TVOC tunnistettu:	92 %	
Menetelmä:	M0065	
Analyysi	µg/(m <sup>3</sup> g) malliaineena*	µg/(m <sup>3</sup> g) tolueenina
<b>Haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>		
<b>Aromaattiset hiilivedyt</b>		0,42
Alkyylibentseenejä muita	-	0,42
<b>Alkoholit</b>		10
2-Etyyliheksanoli	5,7 ± 40 %	3,3
1-Butanoli	8,4 ± 45 %	2,5
1-Pentanoli	-	1,1
1-Heksanoli	-	0,71
1-Heptanoli	-	1,2
1-Oktanoli	-	1,1
<b>Glykolieetterit</b>		0,83
2-Butoksietanoli	-	0,83
<b>Esterit</b>		1,8
Estereitä muita	-	1,8
<b>Ketonit</b>		5,1
2-Heptanoni	-	1,8
2-Oktanoni	-	0,98
Ketoneja muita	-	2,4
<b>Aldehydit</b>		8,4
Heksanaali	2,5 ± 40 %	1,2
Oktanaali	8,4 ± 40 %	2,7

Analyysi	$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \text{ g})$ malliaineena*	$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \text{ g})$ tolueenina
Nonanaali	4,2 ± 40 %	2,4
Heptanaali	-	1,5
Dekanaali	-	0,54
<b>Terpeenit ja niiden johdannaiset</b>		0,39
Terpeenit ja niiden johdannaiset muita	-	0,39
<b>Orgaaniset hapot</b>	-	8,1
Etikkahappo	-	1,4
Propaanihappo	-	1,2
Isovoihappo	-	0,80
Pentaanihappo	-	1,3
Butaanihappo	-	1,2
Heptaanihappo	-	0,43
Oktaanihappo	-	0,53
Orgaaniset hapot muut	-	1,1
2-Pentyylifuraani	-	0,42
Muut furaaniyhdisteet	-	< 0,37
<b>SVOC yhdisteet</b>	-	0,41
>C16 Alifaattiset hiilivedyt yht	-	0,41

### Näytteen tiedot

Näyte 26-011968-002 Tila 25, linoleumi  
 Tutkimus aloitettu 20.4.2026 16:33

### Tulokset

<b>Ilmamäärä:</b>	1,1 l	<b>TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16):</b>
<b>TVOC tunnistettu:</b>	93 %	
<b>Menetelmä:</b>	M0065	
Analyysi	$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \text{ g})$ malliaineena*	$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \text{ g})$ tolueenina
<b>Haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>		
<b>Aromaattiset hiilivedyt</b>		8,6
Bentseeni	4,5 ± 30 %	3,5
Styreeni	3,2 ± 30 %	4,1
Alkyylibentseenejä muita	-	0,97
<b>Alkoholit</b>		10
2-Etyyliheksanoli	5,0 ± 40 %	2,7
1-Butanoli	10 ± 45 %	3,3
1-Pentanoli	-	1,2
1-Heksanoli	-	0,67
1-Heptanoli	-	1,2
1-Oktanoli	-	1,1
<b>Glykolieetterit</b>		1,5

Analyysi	$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \text{ g})$ malliaineena*	$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \text{ g})$ tolueenina
2-Butoksietanoli	-	1,0
Glykolieetterit muita	-	0,46
<b>Ketonit</b>	-	2,8
MIBK	-	0,44
2-Oktanoni	-	0,64
Ketoneja muita	-	1,7
<b>Aldehydit</b>		7,9
Heksanaali	4,0 $\pm$ 40 %	1,7
Oktanaali	6,3 $\pm$ 40 %	2,2
Nonanaali	2,5 $\pm$ 40 %	1,8
Pentanaali	-	0,44
Heptanaali	-	1,8
<b>Orgaaniset hapot</b>	-	5,9
Etikkahappo	-	3,2
Heksaanihappo	-	2,4
Propaanihappo	-	0,57
Pentaanihappo	-	1,0
Butaanihappo	-	0,90
Heptaanihappo	-	0,43
Oktaanihappo	-	0,60
Orgaaniset hapot muut	-	< 0,38

### Näytteen tiedot

Näyte 26-011968-003 Tila 4, linoleumi  
 Tutkimus aloitettu 20.4.2026 16:35

### Tulokset

<b>Ilmamäärä:</b>	1,0 l	<b>TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16):</b>
<b>TVOC tunnistettu:</b>	92 %	
<b>Menetelmä:</b>	M0065	
<b>Analyysi</b>	<b><math>\mu\text{g}/(\text{m}^3 \text{ g})</math> malliaineena*</b>	<b><math>\mu\text{g}/(\text{m}^3 \text{ g})</math> tolueenina</b>
<b>Haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>		
<b>Alkoholit</b>		9,5
2-Etyyliheksanoli	5,3 $\pm$ 40 %	2,9
1-Butanoli	5,8 $\pm$ 45 %	1,8
1-Pentanoli	-	1,2
1-Heksanoli	-	0,80
1-Heptanoli	-	1,4
1-Oktanoli	-	1,4
<b>Glykolieetterit</b>		1,9
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	9,2 $\pm$ 60 %	0,67

Analyysi	$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \text{ g})$ malliaineena*	$\mu\text{g}/(\text{m}^3 \text{ g})$ tolueenina
2-Butoksietanoli	-	1,2
<b>Ketonit</b>	-	6,5
2-Heptanoni	-	2,0
2-Oktanoni	-	1,2
Ketoneja muita	-	3,2
<b>Aldehydit</b>		12
Heksanaali	4,2 $\pm$ 40 %	1,7
Oktanaali	12 $\pm$ 40 %	4,1
Nonanaali	5,4 $\pm$ 40 %	3,1
Heptanaali	-	2,2
Dekanaali	-	0,51
<b>Terpeenit ja niiden johdannaiset</b>		0,52
2-Bornanoni	-	0,52
<b>Orgaaniset hapot</b>	-	10
Etikkahappo	-	2,2
Heksaanihappo	-	3,5
Propanihappo	-	1,2
Isovoihappo	-	0,73
Pentaanihappo	-	2,0
Butaanihappo	-	1,5
Heptaanihappo	-	0,58
Oktaanihappo	-	0,53
Ftaalihappo	-	0,39
Orgaaniset hapot muut	-	< 0,38
2-Pentyyliuraani	-	0,53
Muut furaaniyhdisteet	-	< 0,38

$\pm$  / MU = Mittausepävarmuus

\* Menetelmä on akkreditoitu

**MetropoliLabin yhteyshenkilö**      Alekski Tiusanen

**Jakelu**      Helttunen, Sanna, sanna.helttunen@sustera.com

#### Menetelmätiedot

Menetelmä	Analyysimenetelmän kuvaus
M0065	ISO 16000-6:2021. BULK VOC-analyysi on tehty mikrokammion menetelmällä. Sen laboratorioissa tehtävä emissionäytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Mittausepävarmuus koskee vain akkreditoinnin piiriin kuuluvaa analyysimenetelmää. Tolueneivasteella määritetyt pitoisuudet ovat suuntaa antavia ja yhdisteet on tunnistettu käyttämällä laboratorion sisäisiä ja kaupallista NIST massaspektrikirjastoja.

Mittausepävarmuus ilmoitetaan vain havaituille analyysiteille, joiden pitoisuudet ovat yli määritysrajan. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tulosityksikössä, ellei toisin ole mittausepävarmuuden yhteydessä mainittu. Arvio mikrobiologisten tulosten mittausepävarmuudesta toimitetaan pyynnöstä.

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

TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN PITOISUUS LASKEUMAPÖLYSTÄ			
<b>Tilaja:</b>	Sustera Oy	<b>Tilauspäivä:</b>	9.4.2026
<b>Kohde:</b>	Kangastie 1, Röykkä	<b>Toimitettu laboratorioon:</b>	9.4.2026
<b>Projektinnumero:</b>	Röykan päiväkot	<b>Laboratorio:</b>	Kuopio
<b>Menetelmät:</b>			
<p>Geeliteipille kerätystä laskeumapölystä laskettiin valo-/polarisaatiomikroskooppia käyttäen teolliset mineraalikuidut, joiden halkaisija on yli 3µm ja pituuden suhde halkaisijaan on vähintään 3:1.</p> <p>Sisäinen menetelmä pohjautuu menetelmään, joka on esitetty VTT:n tiedotteessa 2360 Ilmanvaihtolaitteiden hiukkaspäästöt (2006) sekä TTL:n ohje työpaikkojen sisäilmasto-ongelmien selvittämiseen (2017).</p> <p>Menetelmän määrittämissä yhdelle teippinäytteelle on 0,07 kuitua/cm<sup>2</sup>.</p> <p>Laboratorion teknisen suorittamisen mittausepävarmuus on 30%.</p> <p>Näytteissä, jotka eivät ole 14 vrk laskeumapölynäytteitä ja joiden kuitupitoisuus on yli 7 kuitua/cm<sup>2</sup> liittyy laboratorion teknisen mittausepävarmuuden lisäksi poissonin jakaumasta tuleva hiukkasjakauman mittausepävarmuus. Poissonin jakaumasta johtuva mittausepävarmuus on korkeintaan 19%.</p> <p>Laskelma ei huomioi näytteenoton mittausepävarmuutta. Näytteenotosta vastaa tilaaja.</p> <p>Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannosta KSE 2013 mukaisesti.</p> <p>Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF-muodossa ilman suojausta.</p>			
<b>Näytteenottaja:</b> Sanna Helttunen			
Näyte'	Näytteenottoaika'	Näytteen kertymäaika'	Kuitua/ cm <sup>2</sup> *
1.1	1,1	14 vrk	<0,07
1.2	1,2	14 vrk	0,14
1.3	1,3	14 vrk	<0,07
2.1	2,1	14 vrk	0,36
2.2	2,2	14 vrk	0,21
2.3	2,3	14 vrk	0,07
3.1	3,1	14 vrk	0,07
3.2	3,2	14 vrk	0,07
3.3	3,3	14 vrk	<0,07
4.1	4,1	14 vrk	<0,07
4.2	4,2	14 vrk	0,36
4.3	4,3	14 vrk	0,36
5.1	5,1	14 vrk	0,21
5.2	5,2	14 vrk	0,14

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Labroc Oy:n antaman kirjallisen luvan perusteella.

Näyte'	Näytteenottoaika'	Näytteen kertymäaika'	Kuitua/ cm <sup>2</sup> *
5.3	5,3	14 vrk	0,14
6.1	6,1	14 vrk	0,07
6.2	6,2	14 vrk	<0,07
7.1	7,1	14 vrk	0,07
7.2	7,2	14 vrk	0,14
7.3	7,3	14 vrk	0,21

\*STM:n asetus 545/2015 asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista määrittelee teollisten mineraalivillakuitujen toimenpiderajaksi 0,2 kuitua/cm<sup>2</sup> kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje suosittelee otettavan vähintään kolme näytettä/tila. Toimenpiderajaa IV-kanaviston sisäpintojen kuitupitoisuudelle ei ole asetuksessa määritetty.

'-merkillä merkitty tilaajan ilmoittamat tiedot



**Juha Ruuskanen**  
tutkija  
p. +358 44 493 7471  
juha.ruuskanen@labroc.fi



**Pinja Tegelberg**  
tutkija, biologi  
p. +358 44 776 0476  
pinja.tegelberg@labroc.fi

PÖLYNKOOSTUMUS		
<b>Tilaaaja:</b>	Sustera Oy	<b>Tilauspäivä:</b> 19.4.2026
<b>Kohde:</b>	Kangastie 1, Röykkä	<b>Toimitettu laboratorioon:</b> 20.4.2026
<b>Projektinnumero:</b>	Röykän päiväkot	<b>Laboratorio:</b> HKI, Konala

**Menetelmät:**  
Tilaaajan toimittamat pyyhintänäytteet tai edustava osa siitä tutkittiin stereomikroskoopilla ja pyyhkäisyelektronimikroskoopilla. Näytteestä tutkittiin seuraavat pölytyypit:  
• silikaattinen kiviainespöly (tyypillisesti katupöly tai rakennusmateriaaleista peräisin oleva kivipöly)  
• rakennusmateriaalipöly (kalkkikivi, kipsi, Ti-oksidi)  
• metallipöly  
• ulkoilmapöly (kasvi-/hyönteisperäinen pöly, siitepöly)  
• itiöt ilman lajimääritystä  
• huonepöly (tekstiilikuidut, hilse, karvat, kloridit, selluloosakuidut)  
Myös edellä mainituista pölytyypeistä poikkeavat partikkelit raportoidaan, mikäli sellaisia näytteessä havaitaan.  
Pölytyypit tunnistetaan niiden ulkomuodon sekä alkuainekoostumuksen perusteella, ja niiden suhteellista määrää näytteessä arvioidaan silmämääräisesti. Suhteellinen määräärvio on kuvattu: (+++) = runsaasti, (++) = jonkin verran, (+) = yksittäisesti.  
Mineraalivillakuitujen määrä arvioidaan asteikolla: (+++) = runsaasti, (++) = jonkin verran, (+) = yksittäisesti.  
Menetelmällä ei voida määrittellä sellaista orgaanista pölyä, jota ei voida ulkomuodon perusteella tunnistaa. Tulokset pätevät vain tutkituille näytteille. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF-muodossa ilman suojausta.

**Näytteenottaja:** Sanna Helttunen, Teemu Väänänen

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Pölynkoostumus
1	TULO IV Tila 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• silikaattinen kiviainespöly (++)</li> <li>• ulkoilmapöly <ul style="list-style-type: none"> <li>• kasvi-/hyönteisperäinen pöly (++)</li> <li>• siitepöly (+)</li> </ul> </li> <li>• rakennusmateriaalipöly <ul style="list-style-type: none"> <li>• kalkkikivi (+)</li> <li>• kipsi (+)</li> <li>• Ti-oksidi (+)</li> </ul> </li> <li>• metallipöly <ul style="list-style-type: none"> <li>• rauta (+++)</li> <li>• sinkki (++)</li> </ul> </li> <li>• huonepöly <ul style="list-style-type: none"> <li>• tekstiilikuidut (++)</li> <li>• hilse (+++)</li> <li>• kloridit (++)</li> </ul> </li> <li>• teollisia mineraalikuuituja <ul style="list-style-type: none"> <li>• kivivilla (+)</li> </ul> </li> </ul>

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Pölynkoostumus
2	TULO IV Tila 25	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>silikaattinen kiviainespöly (+)</b></li><li>• <b>ulkoilmapölyä</b><ul style="list-style-type: none"><li>• kasvi-/hyönteisperäinen pöly (+)</li><li>• siitepöly (+)</li></ul></li><li>• <b>rakennusmateriaalipölyä</b><ul style="list-style-type: none"><li>• kalkkikivi (+)</li><li>• kipsi (+)</li><li>• Ti-oksidi (+)</li></ul></li><li>• <b>metallipöly</b><ul style="list-style-type: none"><li>• rauta (+++)</li><li>• sinkki (++)</li></ul></li><li>• <b>huonepölyä</b><ul style="list-style-type: none"><li>• tekstiilikuidut (++)</li><li>• hilse (+++)</li><li>• kloridi (++)</li></ul></li><li>• <b>teollisia mineraalikuituja</b><ul style="list-style-type: none"><li>• kivivilla (+)</li></ul></li></ul>



**Tiina Laitinen**  
tutkija, laborantti  
p. +358 40 419 7170  
tiina.laitinen@labroc.fi

PÖLYNKOOSTUMUS		
<b>Tilaaaja:</b>	Sustera Oy	<b>Tilauspäivä:</b> 9.4.2026
<b>Kohde:</b>	Kangastie 1, Röykkä	<b>Toimitettu laboratorioon:</b> 9.4.2026
<b>Projektinumero:</b>	Röykan päiväkot	<b>Laboratorio:</b> HKI, Konala

**Menetelmät:**  
Tilaaajan toimittamat pyyhintänäytteet tai edustava osa siitä tutkittiin stereomikroskoopilla ja pyyhkäisyelektronimikroskoopilla. Näytteestä tutkittiin seuraavat pölytyypit:

- silikaattinen kiviainespöly (tyypillisesti katupöly tai rakennusmateriaaleista peräisin oleva kivipöly)
- rakennusmateriaalipöly (kalkkikivi, kipsi, Ti-oksidi)
- metallipöly
- ulkoilmapöly (kasvi-/hyönteisperäinen pöly, siitepöly)
- itiöt ilman lajimääritystä
- huonepöly (tekstiilikuidut, hilse, karvat, kloridit, selluloosakuidut)

Myös edellä mainituista pölytyypeistä poikkeavat partikkelit raportoidaan, mikäli sellaisia näytteessä havaitaan. Pölytyypit tunnustetaan niiden ulkomuodon sekä alkuainekoostumuksen perusteella, ja niiden suhteellista määrää näytteessä arvioidaan silmämääräisesti. Suhteellinen määräärvio on kuvattu: (+++) = runsaasti, (++) = jonkin verran, (+) = yksittäisesti. Mineraalivillakuitujen määrä arvioidaan asteikolla: (+++) = runsaasti, (++) = jonkin verran, (+) = yksittäisesti. Menetelmällä ei voida määrittellä sellaista orgaanista pölyä, jota ei voida ulkomuodon perusteella tunnistaa. Tulokset pätevät vain tutkituille näytteille. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Tulokset toimitetaan sähköpostilla PDF-muodossa ilman suojausta.

**Näytteenottaja:** Sanna Helttunen

Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Pölynkoostumus
1	T4 laskeuma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• silikaattinen kiviainespöly (++)</li> <li>• rakennusmateriaalipölyä <ul style="list-style-type: none"> <li>• kalkkikivi (++)</li> </ul> </li> <li>• metallipöly <ul style="list-style-type: none"> <li>• rauta (+)</li> </ul> </li> <li>• huonepölyä <ul style="list-style-type: none"> <li>• tekstiilikuidut (+++)</li> <li>• hilse (+++)</li> <li>• kloridit (+)</li> </ul> </li> </ul>
2	T17 ja 32 laskeuma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• silikaattinen kiviainespöly (++)</li> <li>• ulkoilmapölyä <ul style="list-style-type: none"> <li>• kasvi-/hyönteisperäinen pöly (+)</li> </ul> </li> <li>• rakennusmateriaalipölyä <ul style="list-style-type: none"> <li>• kalkkikivi (+)</li> </ul> </li> <li>• metallipöly <ul style="list-style-type: none"> <li>• rauta (+)</li> </ul> </li> <li>• huonepölyä <ul style="list-style-type: none"> <li>• tekstiilikuidut (++)</li> <li>• hilse (+++)</li> </ul> </li> <li>• teollisia mineraalikuuituja <ul style="list-style-type: none"> <li>• kivivilla (+)</li> </ul> </li> </ul>



**Tiina Laitinen**  
tutkija, laborantti  
p. +358 40 419 7170  
tiina.laitinen@labroc.fi

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Labroc Oyn antaman kirjallisen luvan perusteella.