

TUUSULAN TILAPALVELUT

MAININKI, KLAAVONKALLION PÄIVÄKOTI SISÄILMATUTKIMUS

13.1.2023

JULKINEN



316801_18



Tiivistelmä

Sisäilmatutkimuksen tarkoituksena on täydentää edellistä kosteus- ja sisäilmateknistä kuntotutkimusta. Tutkimuksen kohteena oli Maininki Klaavonkallion päiväkodin tiloja. Tutkimus on toteutettu laaditun tutkimussuunnitelman mukaan.

Tilassa 117 tutkittiin mahdollisia kuitupäästölähteitä, joita on edellisessä tutkimuksessa löydetty 14 vrk laskeumamittauksissa. Tilan väliseinien yläosissa havaittiin sähköläpivien-
tejä, joiden kohdalla havaittiin vähäisiä mineraalivillaeristeitä näkyvissä. Väliseinien ylä-
osia ei ole tiivistetty akustisella tiivistysmassalla. Tilan 117 kohdan tuloilman päätelaitteen
alapinnassa havaittiin avonaisia eristeilloja käytävän puolelta tarkasteltuna. Mikäli liitän-
tälaitikon ja väliseinälevyn liittymäkohta on epätiivis voi kuituja päästä kulkeutumaan tu-
loilman päätelaitteen reunoilta sisäilmaan.

Tilojen paine-erot olivat lähellä suosituksia. Kellari kerroksen tiloissa tilat olivat hieman
enemmän alipaineisia, kun suositeltu 0...-5 Pa. Toimistotilan 116 paine-ero oli suositusten
mukainen. Paine-ero mittauksen aikana tilassa on käytävän ja huoneen välinen väliovi ol-
lut n. 50 % kiinni mittausjakson aikana. Tulokset eivät muuttuneet kuitenkaan merkittä-
västi, vaikka väliovi on ollut kiinni tai auki. Oletettavasti tilan väliseinärakenne on epätiivis,
jonka vuoksi korvausilma tulee väliseinärakenteen kautta. Tilassa ilmanvaihdon säädössä
havaittiin puutteita ja tuloilman määrä on n. 10 l/s pienempi suunnitteluarvoihin verrattuna.
Tiloissa 005 ja 021 tulee ilmanvaihdon ilmamäärät tarkistus mitata ja tarvittaessa niitä tu-
lee säätää.

Tiloissa 004, 021 ja 049 materiaali VOC-näytteissä pitoisuudet ylittivät TTL:n viitearvot.
Tilojen 004 ja 049 näytteenottokohdissa havaittiin aistinvaraisissa arvioissa voimakasta
liiman hajua. Liiman haju oli vähäisempää tilassa 021. Kaikissa näytteissä on viite vau-
riosta.

Aulatilassa 001 tutkittiin alaslasketun katon yläpuolisia tiloja tapahtuneen vesivuodon
vuoksi. Kentätutkimuksessa ei havaittu mahdollisia kosteusjälkiä eikä kosteuspoikkeamia.

Toimenpide-ehdotukset

- Muovimattojen uusiminen tiloissa 004, 021 ja 049.
- Ilmamäärien säätäminen tilassa 116. Ilmamäärien mittaus tiloissa 005 ja 021 ja tarvittaessa säätäminen.
- Väliseinärakenteen yläosat suositellaan tiivistettävän akustisella tiivistysmassalla tilassa 117.
- Liitântälaitikon ja seinärakenteen välisen liittymän tiivistäminen tilassa 117.
- Korjauksien jälkeen tehdään uudet 14 vrk laskeumamittaukset tilassa 117.

Sisällysluettelo

1. Tutkimuskohde ja yleistiedot.....	4
1.1. Yleistiedot.....	4
1.2. Kohteen yleiskuvaus.....	4
1.3. Toimeksianto ja tutkimuksen tarkoitus	4
1.4. Tutkimuksen rajaus ja käytetyt laboratoriot	4
1.5. Käytössä olleet asiakirjat	5
2. Tilojen tutkimukset	5
2.1. Huone 117.....	5
2.2. Huone 116.....	7
2.3. Paine-eromittaukset.....	8
2.4. Materiaalinäytteiden VOC-analyysit	10
2.5. Aulatila 001.....	11
3. Muut havainnot	12
4. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	12
Liitteet	13
Jakelu	13

1. Tutkimuskohde ja yleistiedot

1.1. Yleistiedot

Tilaaaja:	Tuusulan kunta, tilapalvelut
Osoite:	Kotorannankuja 10, 04301 Tuusula
Yhteyshenkilö:	Pertti Elg
Puhelinnumero:	040 314 4555
Sähköposti:	pertti.elg@tuusula.fi
Tutkija:	WSP Finland Oy
Osoite:	Pasilan asema-aukio 1 11.krs, 00520 Helsinki
Yhteyshenkilö:	Riitta Katajamaa
Puhelinnumero:	+358 40 5297027
Sähköposti:	riitta.katajamaa@wsp.com
Kohde:	Maininki, Klaavonkallion päiväkot
Osoite:	Purjekuja 1, Tuusula
Tutkimuspäivä:	22.12.2022
Rakennusvuosi:	2010
Kerroksia:	2 + Kellari
Ilmanvaihto:	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto
Lämmitysmuoto:	Kaukolämpö, vesikiertoiset seinäpatterit

1.2. Kohteen yleiskuvaus

Tutkimuksen kohteena oli vuonna 2010 rakennettu Maininki Klaavonkallion päiväkot, joka sijaitsee Tuusulassa osoitteessa Purjekuja 1.

Rakennuksen ulkoseinärakenteet ovat osin betonirakenteisia ja osin puurakenteisia, jossa on tiilimuurattu julkisivu. Julkisivu on paikoittain myös rapattua. Rakennuksen alapohja on maanvarainen betonilaatta. Rakennuksen yläpohjarakenne on murrettu harjakatto, vesikatteena on peltikate.

1.3. Toimeksianto ja tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena on täydentää vuonna 2021 tehtyä sisäilma- ja kosteusteknistä kuntotutkimusta (WSP 15.3.2021). Tiloissa on koettu puutteita sisäilman laadussa etenkin päiväkodin alemmissa kerroksissa. Muutamissa ensimmäisen kerroksen tiloissa on esiintynyt sisäilmaan liitettyä oireilua / ilman riittämättömyyttä.

1.4. Tutkimuksen rajaus ja käytetyt laboratoriot

Kohteeseen on laadittu tutkimussuunnitelma sisäilmatutkimuksesta WSP Finland Oy:n toimesta, joka on päivätty 23.11.2022. Tutkimukset tehtiin laaditun tutkimussuunnitelman mukaisesti sekä tutkimuksen aikana havaitut seikat huomioon ottaen.

Jatkotutkimuksessa kartoitettiin aluksi mahdollisia ongelmakohtia aistinvaraisesti havainnoiden kiinteistöä tiloista, joissa on koettu oireilua / puutteita. Aistinvaraisten havaintojen lisäksi kerättiin materiaalinäytteitä VOC-mittauksiin ja tehtiin pistokoemaisia pintakosteusmittauksia tiloissa, joissa näytteet kerättiin. Samalla tutkittiin yksittäisessä tilassa ilmanvaihdon toimivuutta ja kellarikerroksessa havaittuja vesivuotoalueita.

Kenttätutkimukset kohteella tehtiin 22.12.2022. Tutkimukset tekivät rakennusterveysasiantuntija, Riitta Katajamaa ja Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan Insinööri AMK Tony Kataja WSP Finland Oy:stä.

VOC-näytteet analysoitiin Metropolilab sisäilmalaboratoriossa. Laboratorio on FINAS akkreditoitu testauslaboratorio T058, jonka pätevyysalueena ovat mm. asumisterveyskemian ja mikrobiologia.

1.5. Käytössä olleet asiakirjat

Tutkimuksessa oli lähtötietoina käytössä seuraavat suunnitelmat ja asiakirjat:

Arkkitehtikuvat

- 2008, Klaavonkallion Päiväkoti, Alakerros pohjakuva, Arkkitehtitoimisto Olli Kumpulainen
- 2008, Klaavonkallion Päiväkoti, Yläkerros pohjakuva, Arkkitehtitoimisto Olli Kumpulainen
- 2008, Klaavonkallion Päiväkoti, IV-konehuone pohjakuva, Arkkitehtitoimisto Olli Kumpulainen
- 2008, Klaavonkallion Päiväkoti, Leikkaukset, Arkkitehtitoimisto Olli Kumpulainen

Rakennekuvat

- 2008, Klaavonkallion päiväkoti, Rakennetyypit, Insinööri-toimisto Tauno Lehtonen Oy

LVI

- IV-mittauspöytäkirja

Tutkimukset

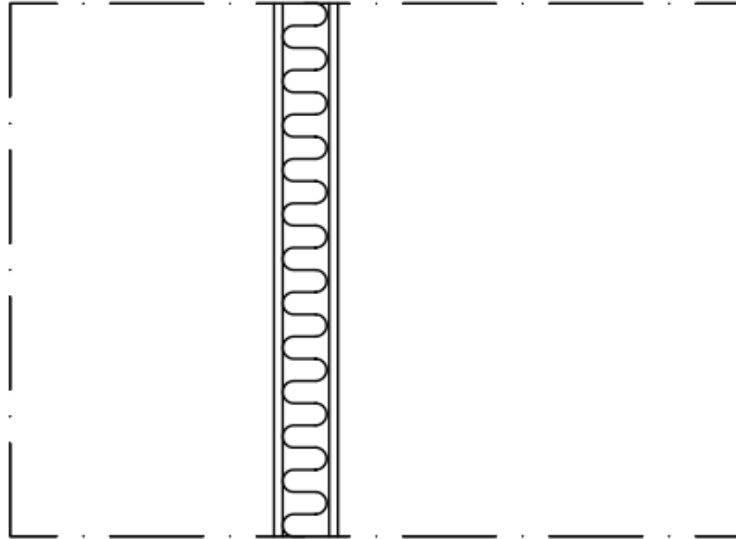
- 2021, Maininki Klaavonkallion Päiväkoti, Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, WSP Finland Oy

2. Tilojen tutkimukset

2.1. Huone 117

Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu tilan sisäilman mineraalikulutepitoisuuden olevan koholla tilassa 117. Tässä tutkimuksessa havainnoidtiin tilassa mahdollisia kuitupäästölähteitä. Tilan mahdollisia kuitulähteitä tutkittiin avaamalla alaslasketun katon levytyksiä. Kattolevytyksien taustapuolella on noin 100–120 mm ilmatila, jonka jälkeen tulee kipsilevytyks. Kipsilevytyksen taustapuolella on lauta 22x100 K 300 jaolla, jonka jälkeen höyrynsulku-muovi. Yläpohjan kipsilevyn ja väliseinärakenteen välissä on noin 10 mm rako. Väliseinärakenne on teräsrankajärjestelmä. Teräsrankaan on tehty yksittäisiin kohtiin reikiä, josta kulkee sähköläpivientejä. Yksittäisissä läpivienneissä havaittiin mineraalivillaa pienissä määrin. Väliseinärakenteen sisällä on palamatonta mineraalivillaa suunnitelmien mukaan.

Tilassa ei havaittu muita mahdollisia mineraalivillakuitulähteitä kattolevytyksien kautta havainnoituna.



Pintakäsittely ja-materiaali huoneselityksen mukaan

13 mm Gyproc EK

66 mm Teräsranka R66 k 600 +palamaton mineraalivilla

13 mm Gyproc EK

Pintakäsittely ja-materiaali huoneselityksen mukaan

Kuva 1. Huonetilan 117 väliseinärakenne on teräsrankainen, jonka sisällä on palamatonta mineraalivillaa. Kuvakaappaus otettu Insinööritoimisto Tauno Lehtonen Oy, rakennetyyppi suunnitelmista.

Tilan 117 lisäksi tutkittiin käytävän 123 puolelta mahdollisia kuitulähteitä, jotka voisivat kulkeutua huonetilaan 117. Huoneeseen johtaa tuloilmakanava käytävän puolelta. Tuloilmalaitteen liitântälaatikon ja väliseinän kipsilevyn välissä on rakoa noin 10 mm. Liitântälaatikon ja väliseinän välistä havaittiin, että liitântälaatikon alapinnassa on mineraalivillaa näkyvissä. Havaittu mineraalikuitu saattaa kulkeutua epätiiviestä liitântälaatikon ja kipsilevyn liittymästä sisäilmaan.

Väliseinärakenteen rakennetyypissä on mainittu, että seinien liittymissä muihin rakenteisiin on huomioitava liittymän äänitiiveys. Väliseinärakenteen yläosassa ei ollut saumamassasta, joka yleensä toteutetaan akustisen seinän yläosaan. Akustisella massalla voidaan

myös tiivistää seinän yläosa siten, että kuidut eivät pääse läpivientien kohdalta leviämään sisäilmaan.



Kuva 2. Huonetilan 117 kohdalla kulkee sähköläpivientejä.



Kuva 3. Käytävän 123 puolella havaittiin samassa läpivienti kohdassa mineraalivillaa sähköputkien alapinnalla.



Kuva 4. Liitäntälaatikon alapinnan ja väliseinän välissä havaittiin mineraalivillaa käytävän puolella.



Kuva 5. Teräsrankaisen väliseinän läpiviennin kohdalla havaittiin mineraalivillaa.

2.2. Huone 116

Huonetilassa 116 on ilmoitettu ilmanvaihdon riittämättömyyttä. Tilassa mitattiin poistoilman ja tuloilman ilmamäärät nykytilassa. Alla olevaan taulukkoon on esitetty suunnittelu-arvot (l/s) tilassa toimisto 116 tulo- ja poistoilmalle. Samalla taulukkoon on esitetty tutkimuksessa mitatut todelliset ilmamäärät.

Taulukko 1. IV-mittauspöytäkirjan vaaditut ilmamäärät ja kenttätutkimuksessa mitatut todelliset ilmamäärät.

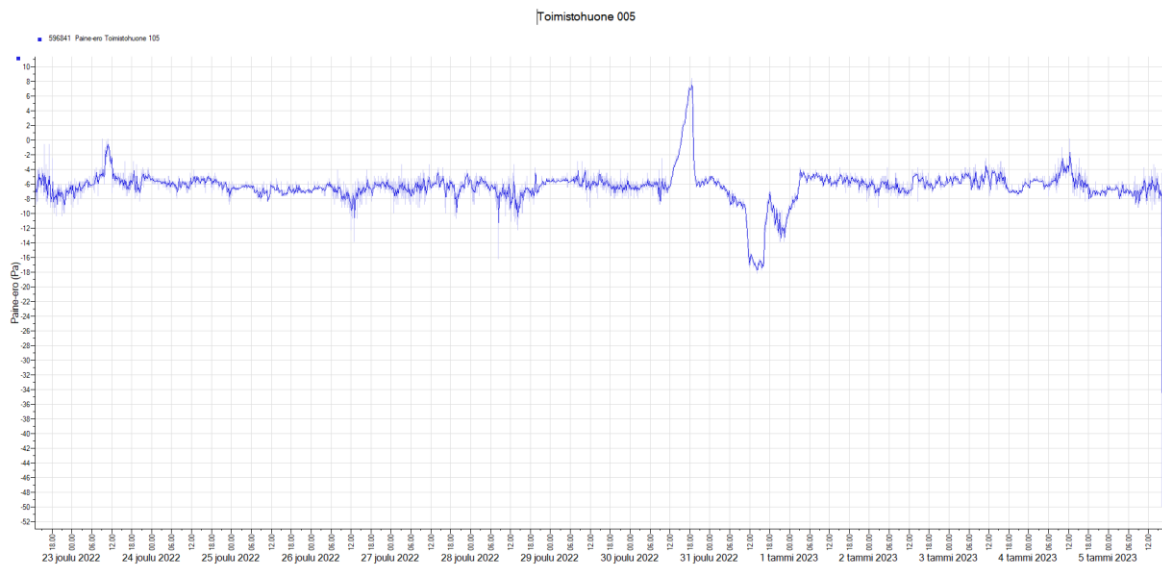
Tila	Suunnitteluarvo tuloilmalle	Suunnitteluarvo poistoilmalle	Mitattu (tulo)	Mitattu (poisto)
Toimisto 116	30 l/s	30 l/s	19,37 l/s	34,7 l/s

Kohteella mitatut ilmamäärät poikkeavat suunnitteluarvoista. Ilmanvaihtoa tulee säätää tulo- ja poistoilmanvaihdon osalta.

2.3. Paine-eromittaukset

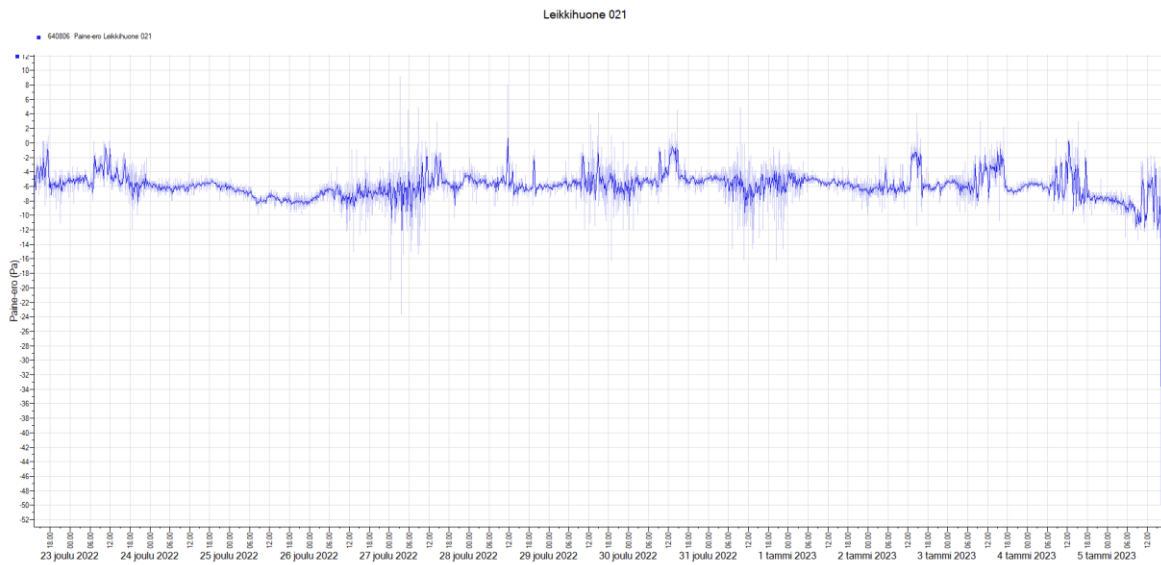
Sisä- ja ulkoilman välistä paine-erovaihtelua seurattiin tiloissa 005, 021 ja 116. Mittausjakso oli kaksi viikkoa.

Toimistohuoneessa 005 paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä oli keskimäärin -6.5 Pa alipaineinen. Paine-erot vaihtelivat + 8.4 Pa ... - 17.8 Pa välillä. Suurin vaihtelu on tapahtunut joulukuun 30.12–31.12 välisenä aikana.



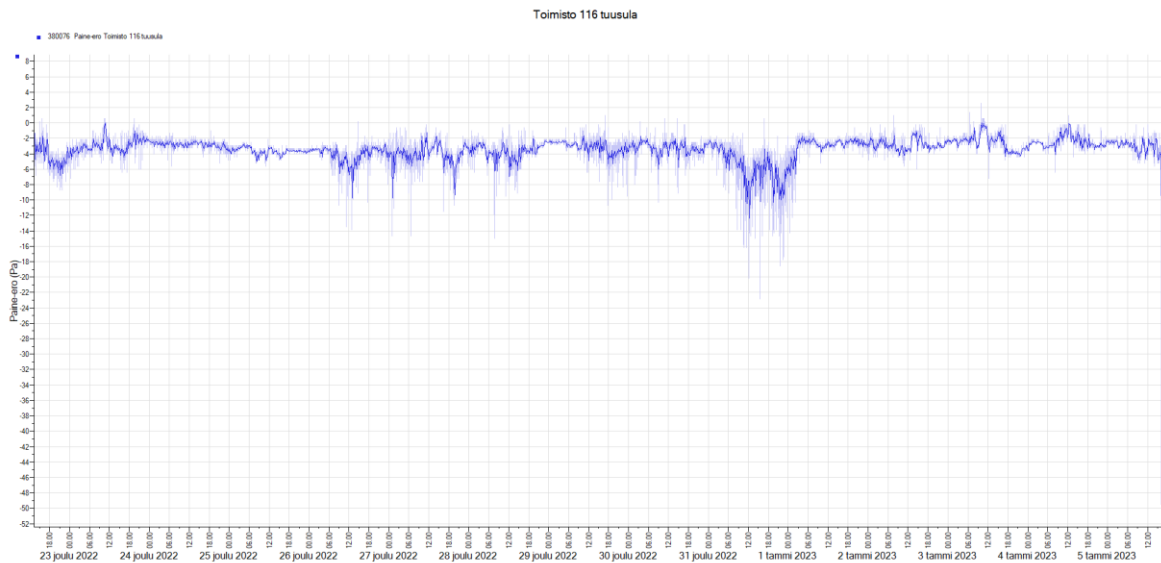
Kuva 6. Paine-eron seurannan kuvaaja huone 005

Leikkihuoneessa 021 paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä oli keskimäärin -5.9 Pa alipaineinen. Paine-erot vaihtelivat + 9.2 Pa ... - 23.7 Pa välillä. Suuret vaihtelut selittyvät tuulen suunnasta ja seinään kohdistuvasta tuulenpaineesta.



Kuva 7. Paine-eron seurannan kuvaaja huone 021

Toimistohuoneessa 116 paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä oli keskimäärin -3.4 Pa alipaineinen. Paine-erot vaihtelivat + 6.1 Pa ... - 22.9 Pa välillä. Suuret vaihtelut selittyvät tuulen suunnasta ja seinään kohdistuvasta tuulenpaineesta. Tilassa on todettu ilmanvaihdon riittämättömyyttä. Tilan ilmanvaihdon tulo ja poistoilmavirtauksissa havaittiin puutteita. Tällä hetkellä poistoilma on melkein puolet tehokkaammalla, kuin tuloilma, joka vaikuttaa myös tilan alipaineisuuteen. Henkilökunnalta saatujen tietojen mukaan tilan 116 väliovi on n. 50% työpäivän ajasta kiinni ja 50% auki, joka vaikuttaa mitattuihin paine-eroihin. Kuitenkaan tilassa mitatut paine-erot eivät muutu mittausjakson aikana suuresti. On mahdollista, että huonetilan väliseinärakenteet eivät ole tiiviitä, jonka vuoksi korvausilma tulee väliseinärakenteen kautta.



Kuva 8. Paine-eron seurannan kuvaaja huone 116

Vaihtelua tuloksiin aiheuttavat ilmanvaihdon lisäksi sääolosuhteet (tuulisuus, lämpötila) ja ovien avaaminen. Sisäilmalähtöisesti paine-eron on suositeltavaa olla lähellä tasapainoa ~0 ... -5 Pa.

2.4. Materiaalinäytteiden VOC-analyysit

Lattianpäällysteestä otettiin 3 kpl materiaalinäytteitä VOC-analyysiin (haihtuvat orgaaniset yhdisteet). Analyysivastaus on tämän raportin liitteenä ja näytteiden tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa.

Näyte	Tila	Selite	Tulkinta
Bulk 004	004 K / Ryhmät.4	Muovimatto + liima	Viite vauriosta
Bulk 021	021 Pienryhmät	Muovimatto + liima	Viite vauriosta
Bulk 049	049 kulmahuone (valaat)	Muovimatto + liima	Viite vauriosta

Tiloista otettujen muovimattinäytteiden VOC pitoisuudet olivat näytteen BULK 004 osalta yli Työterveyslaitoksen viitearvojen. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaismäärä oli 1296 µg/m³g (viitearvo 500 µg/m³g), joka ylittää TVOC-viitearvon. 2-etyyli-1-heksanolin pitoisuus oli 26,7 µg/m³g (viitearvo 50 µg/m³g) ja C9-alkoholien pitoisuus oli 1247,1 µg/m³g (viitearvo 320 µg/m³g), joka ylitti viitearvon.

VOC pitoisuudet olivat näytteen BULK 021 osalta yli Työterveyslaitoksen viitearvojen. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaismäärä oli 387 µg/m³g (viitearvo 500 µg/m³g). 2-etyyli-1-heksanolin pitoisuus oli 11,9 µg/m³g (viitearvo 50 µg/m³g) ja C9-alkoholien pitoisuus oli 360,2 µg/m³g (viitearvo 320 µg/m³g), joka ylitti viitearvon.

VOC pitoisuudet olivat näytteen BULK 049 osalta yli Työterveyslaitoksen viitearvojen. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaismäärä oli 1222 µg/m³g (viitearvo 500 µg/m³g), joka ylittää TVOC-viitearvon. 2-etyyli-1-heksanolin pitoisuus oli 35,8 µg/m³g (viitearvo 50 µg/m³g) ja C9-alkoholien pitoisuus oli 1162,9 µg/m³g (viitearvo 320 µg/m³g), joka ylitti viitearvon.

Analyysituloksissa tulee huomioida laboratorion mittausepävarmuus, joka on ao. analyysissä 50 %. Mittausepävarmuus huomioiden tilojen 004 ja 021 viitearvot eivät ylity 2-etyyli-1-heksanolin kohdalla. Kuitenkin tilan 049, 2-etyyli-1-heksanolin vaihteluväli on epävarmuus huomioiden 18...53,7 µg/m³g, jolloin ylin arvo ylittää viitearvon. C9-alkoholien kohdalla tilojen 004 ja 049 viitearvot ylittyvät huomioiden mittausepävarmuus. Tilassa 021 C9-alkoholien pitoisuus jää viitearvon alapuolelle mittausepävarmuudella lasketun vaihteluvälin alimmassa arvossa (vaihteluväli on 193,5...580,5 µg/m³g), mutta korkein pitoisuus ylittää viitearvon. Tilojen 004, 021 ja 049 muovimatot tulee uusia.



Kuva 9. Tilan 004 VOC-materiaalinäyte.



Kuva 10. Tilan 021 VOC-materiaalinäyte.



Kuva 11. Tilan 049 VOC-materiaalinäyte.

2.5. Aulatila 001

Aulatilassa 001 on aiemmin havaittu vesivuoto, jonka seurauksena tilassa tehtiin aistinva-
raista havainnointia alaslasketun katon yläpuolisilta osin ja havainnoitiin mahdollisia vuotoreittejä. Käyttäjäkyselyn mukaan vesivuotojälkiä on näkynyt aulatilán lattiassa. Tiloissa toteutettiin myös alaslasketun katon yläpuoliseen ontelolaatastoon pintakosteuskartoitus, eikä pintakosteuksissa ilmennyt poikkeavia pintakosteusarvoja.

Aulassa avattiin useita alakattolevytyksiä. Alaslasketun katon yläpuolisissa tiloissa ei ha-
vaittu vuotojälkiä. Yläpuolisia tiloja tarkastettiin myös viereisissä tiloissa, 005, 006, 007
eikä niissä havaittu mahdollisia vuotoreittejä. WC-tilan kohdalla havaittiin vanha vuotojälki
alaslasketun kattolevityksen pinnalla, mutta yläpuolella ei havaittu mahdollisia vuotoreit-
tejä. Aulatilán 001 lounaan puoleisella reuna-alueella havaittiin mahdollinen vanha kos-
teusjälki, mutta pintakosteuskartoituksessa ei huomattu kohdassa poikkeavia pintakos-
teusarvoja.



Kuva 12. Alaslasketun katon yläpuolella ei havaittu mahdollisia vuotojälkiä.



Kuva 13. WC-tilan alaslasketun kattolevytyksessä havaittiin vanha vuotojälki. Yläpuolella ei kuitenkaan havaittu mahdollisia vuotoreittejä.

3. Muut havainnot

Tilan 005 paine-eroja mitatessa havaittiin tilassa olevan runsaasti tavaraa. Runsas tavaran määrä kerryttää tilassa pölyä, joka huonontaa sisäilman laatua. Tilassa suositellaan tyhjentämään ylimääräiset tavarat pois, jotta tilan siisteyttä voidaan pitää paremmin yllä.

4. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Tilassa 116 mitattiin tulo- ja poistoilman ilmamääriä ja mitattuja tuloksia verrattiin suunnitteluarvoihin. Mitatut tulo- ja poistoilman ilmamäärät eivät vastaa suunnitteluarvoja 30 l/s.

Tilassa 117 tutkittiin mahdollisia kuitupäästölähteitä. Tilan väliseinien yläosissa havaittiin sähköläpivientejä, joiden kohdalla havaittiin vähäisiä mineraalivillaeristeitä näkyvissä. Väliseinien yläosia ei ole tiivistetty akustisella tiivistysmassalla. Tilan 117 kohdan liitäntälaatikon alapinnassa havaittiin avonaisia eristevilloja. Liitäntälaatikon ja väliseinän liittymän havaittiin olevan epätiivis, jolloin mineraalivillaa voi päästä sisäilmaan.

Paine-eroa ulkoilmaan mitattiin kolmessa tilassa kahden viikon ajan kestäneellä seuranta-mittauksella. 1.kerroksen tiloissa oli päivisin käytön aikana noin -6.0 Pa alipaineinen ja öisin tulokset eivät merkittävästi muuttuneet. Tilan 116 toimistohuone oli käytön aikana -3.4 Pa alipaineinen ja öisin tulokset eivät juuri muuttuneet. Kohteella saatujen tietojen mukaan väliovi on n. 50 % ajasta kiinni, eikä paine-ero seurannassa havaittu suuria muutoksia. On mahdollista, että tilassa olevien väliseinärakenteiden kautta tulee korvausilmaa huonettiin.

Materiaali VOC-näytteenottokohdat valittiin pintakosteusmittauksen perusteella. VOC-näytteet kerättiin tiloissa 004, 021 ja 049. Tilojen muovimattojen päästöt ylittävät Työterveyslaitoksen viitearvot. Näytteenottokohdissa havaittiin poikkeavaa liiman hajua.

Aulatilassa 001 tutkittiin alaslasketun katon yläpuolisia tiloja aiemmin tapahtuneen vesivuodon vuoksi. Kenttätutkimuksessa ei havaittu mahdollisia vuotokohtia, kosteusjälkiä eikä kosteuspoikkeamia.

Toimenpide-ehdotukset

- Muovimattojen uusiminen tiloissa 004, 021 ja 049.
- Ilmamäärien säätäminen tilassa 116. Ilmamäärien tarkistusmittaus tiloissa 005 ja 021 ja tarvittaessa säätäminen.
- Väliseinärakenteen yläosat suositellaan tiivistettävän akustisella tiivistysmassalla tilassa 117.
- Liitäntälaatikon ja seinärakenteen välisen liittymän tiivistäminen tilassa 117.
- Korjauksien jälkeen tehdään uudet 14 vrk laskeumamittaukset ja tutkitaan mahdolliset mineraalikulutpitoisuudet tilassa 117.
- Tilassa 005 suositellaan tyhjentämään ylimääräisiä tavaroita, jotta tilan siisteyttä ja pölyttömyyttä voidaan pitää paremmin yllä.

Helsinki 13.1.2023

WSP Finland Oy

Laatinut:

Tarkastanut:

Tony Kataja
Projekti-insinööri
Korjausrakentamisen konsultointi

Riitta Katajamaa
Projektipäällikkö RTA
Korjausrakentamisen konsultointi

Liitteet

- 1) Testausseleoste 2022-38443 VOC-analyysi BULK MicroChamber Metropolilab Oy.
- 2) Tutkimuskartta

Jakelu

Pertti Elg, Tuusulan tilapalvelut

Tilaaaja
0875416-5
 WSP Finland Oy



Pasilan Asema-aukio 1, 13 krs
 00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Rakennusmateriaalinäyte		
	Näyte otettu	22.12.2022	Kellonaika	
	Vastaanotettu	22.12.2022	Kellonaika	14.25
	Tutkimus alkoi	22.12.2022	Näytteenotonsyy	Tilaustutkimus
	Näytteenottaja	Katajamaa Riitta		
	Viite	Kataja/316801_18		

Liitteenä näytekohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

Analyysi	VOC-analyysi BULK MicroChamber
Yksikkö	µg/(m ³ g)
Menetelmä	BULK uChamber TD-GC-MSD/FID
Epävarmuus-%	50
Näyte	*
38443-1, Rakennusmateriaalinäyte, Bulk 004, muovimatto+liima	Liite
38443-2, Rakennusmateriaalinäyte, Bulk 021, muovimatto+liima	Liite
38443-3, Rakennusmateriaalinäyte, Bulk 049, muovimatto+liima	Liite

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Tiusanen Aleks, aleksi.tiusanen@metropolilab.fi, insinööri (AMK)

Tiedoksi Kataja Tony, tony.kataja@wsp.com

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta. Testausseleosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Liite testausselostukseen	2022-38443-01	
Näyte	Bulk 004 muovimatto+liima	
		Yhteensä, TVOC
Näytteen massa, g	5.00	µg/(m3 g)
		1296
	Malliaineena	Toluueenina
		µg/(m3 g)
Alifaattiset hiilivedyt yht.		1.1
C6-C8		<0.3
>C8-C12		1.1
>C12-C16		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Alkoholit yht.		1290.4
2-Etyyli-1-heksanoli	32.1	26.7
Butanoli		0.9
Fenoli		<0.3
Sykloheksanoli		<0.3
C9-Alkoholit		1247.1
Alkoholeja muita		15.7
		µg/(m3 g)
Aromaattiset yht.		<0.3
Bentseeni		<0.3
Tolueneeni		<0.3
Etyylibentseeni		<0.3
1,3+1,4-Ksyleeni		<0.3
Styreeni		<0.3
1,2-Ksyleeni		<0.3
Propyylibentseeni		<0.3
1,3,5-Trimetyylibentseeni		<0.3
Naftaleeni		<0.3
1-Metyyli-naftaleeni		<0.3
Bifenyylit		<0.3
Alkyylibentseeniä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Esterit yht.		<0.3
Etyyliasettaatti		<0.3
Butyyliasettaatti		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Glykolieetterit yht.		<0.3
Dietyleniglykoli-monoetyylieetteri		<0.3
Dietyleniglykoli-monobutyylieetteri		<0.3
TXIB		<0.3
2-Butoksietanoli		<0.3
2-Fenoksietanoli		<0.3
Dietyleniglykoli-monobutyylieetteri asetaatti		<0.3
Glykolieettereitä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Halogenoidut yhdisteet yht.		<0.3
Tetrakloorieteeni		<0.3
1,1,2,2-Tetrakloorietaani		<0.3
1,4-Diklooribentseeni		<0.3

		µg/(m³ g)
Karboonylit yht.		4.2
Heksanaali		<0.3
2-Furankarboksaldehydi		<0.3
Bentsaldehydi		<0.3
Oktanaali		<0.3
Nonanaali		<0.3
Pentanaali		<0.3
Heptanaali		<0.3
Dekanaali		<0.3
Asetofenoni		<0.3
Karboonyylejä muita		4.2
		µg/(m³ g)
Orgaaniset hapot yht.		<0.3
Etikkahappo		<0.3
Heksaanihappo		<0.3
Propaanihappo		<0.3
Orgaanisia happoja muita		<0.3
		µg/(m³ g)
Terpeenit yht.		<0.3
Pineeni		<0.3
Delta-3-kareeni		<0.3
Limoneeni		<0.3
		µg/(m³ g)
Muut yhdisteet yht.		0.3
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		0.3
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<0.3
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<0.3
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet		

Liite testausselostukseen	2022-38443-02	
Näyte	Bulk 021 muovimatto+liima	
		Yhteensä, TVOC
Näytteen massa, g	5.00	µg/(m3 g)
		387
	Malliaineena	Toluueenina
		µg/(m3 g)
Alifaattiset hiilivedyt yht.		8.8
C6-C8		<0.3
>C8-C12		1.9
>C12-C16		6.9
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Alkoholit yht.		375.4
2-Etyyli-1-heksanoli	14.3	11.9
Butanoli		0.5
Fenoli		<0.3
Sykloheksanoli		<0.3
C9-Alkoholit		360.2
Alkoholeja muita		2.8
		µg/(m3 g)
Aromaattiset yht.		<0.3
Bentseeni		<0.3
Tolueneeni		<0.3
Etyylibentseeni		<0.3
1,3+1,4-Ksyleeni		<0.3
Styreeni		<0.3
1,2-Ksyleeni		<0.3
Propyylibentseeni		<0.3
1,3,5-Trimetyylibentseeni		<0.3
Naftaleeni		<0.3
1-Metyyli-naftaleeni		<0.3
Bifenyylit		<0.3
Alkyylibentseeniä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Esterit yht.		<0.3
Etyyliasettaatti		<0.3
Butyyliasettaatti		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Glykolieetterit yht.		0.3
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri		0.3
TXIB		<0.3
2-Butoksietanoli		<0.3
2-Fenoksietanoli		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asetaatti		<0.3
Glykolieettereitä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Halogenoidut yhdisteet yht.		<0.3
Tetrakloorieteeni		<0.3
1,1,1,2-Tetrakloorietaani		<0.3
1,4-Diklooribentseeni		<0.3

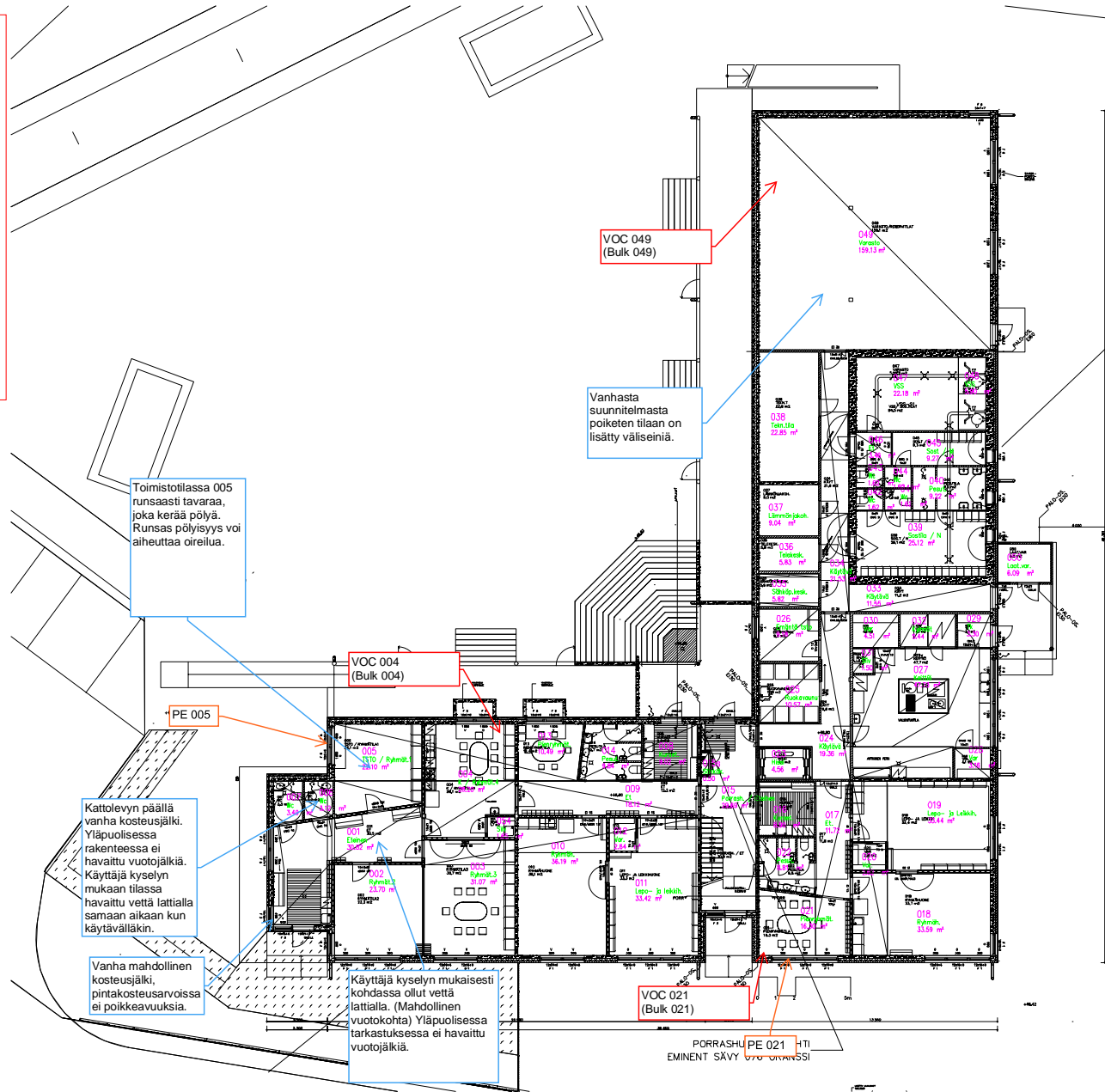
		µg/(m³ g)
Karboonylit yht.		2.7
Heksanaali		0.4
2-Furankarboksaldehydi		<0.3
Bentsaldehydi		0.6
Oktanaali		<0.3
Nonanaali		<0.3
Pentanaali		<0.3
Heptanaali		<0.3
Dekanaali		<0.3
Asetofenoni		<0.3
Karboonylejä muita		1.7
		µg/(m³ g)
Orgaaniset hapot yht.		<0.3
Etikkahappo		<0.3
Heksaanihappo		<0.3
Propaanihappo		<0.3
Orgaanisia happoja muita		<0.3
		µg/(m³ g)
Terpeenit yht.		<0.3
Pineeni		<0.3
Delta-3-kareeni		<0.3
Limoneeni		<0.3
		µg/(m³ g)
Muut yhdisteet yht.		<0.3
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<0.3
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<0.3
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<0.3
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet		

Liite testausseosteeseen	2022-38443-03	
Näyte	Bulk 049 muovimatto+liima	
		Yhteensä, TVOC
Näytteen massa, g	5.00	µg/(m3 g) 1222
	Malliaineena	Toluena
		µg/(m3 g)
Alifaattiset hiilivedyt yht.		6.4
C6-C8		<0.3
>C8-C12		4.0
>C12-C16		2.4
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Alkoholit yht.		1209.8
2-Etyyli-1-heksanoli	42.9	35.8
Butanoli		2.8
Fenoli		<0.3
Sykloheksanoli		<0.3
C9-Alkoholit		1162.9
Alkoholeja muita		8.3
		µg/(m3 g)
Aromaattiset yht.		<0.3
Bentseeni		<0.3
Tolueni		<0.3
Etyylibentseeni		<0.3
1,3+1,4-Ksyleeni		<0.3
Styreeni		<0.3
1,2-Ksyleeni		<0.3
Propyylibentseeni		<0.3
1,3,5-Trimetyylibentseeni		<0.3
Naftaleeni		<0.3
1-Metyyli-naftaleeni		<0.3
Bifenyylit		<0.3
Alkylibentseeniä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Esterit yht.		<0.3
Etyyliasettaatti		<0.3
Butyyliasettaatti		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Glykolieetterit yht.		<0.3
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri		<0.3
TXIB		<0.3
2-Butoksietanoli		<0.3
2-Fenoksietanoli		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri asetaatti		<0.3
Glykolieettereitä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Halogenoidut yhdisteet yht.		<0.3
Tetrakloorieteeni		<0.3
1,1,2,2-Tetrakloorietaani		<0.3
1,4-Diklooribentseeni		<0.3

		µg/(m³ g)
Karboonylit yht.		5.3
Heksanaali		<0.3
2-Furankarboksaldehydi		<0.3
Bentsaldehydi		<0.3
Oktanaali		<0.3
Nonanaali		<0.3
Pentanaali		<0.3
Heptanaali		<0.3
Dekanaali		<0.3
Asetofenoni		<0.3
Karboonyylejä muita		5.3
		µg/(m³ g)
Orgaaniset hapot yht.		<0.3
Etikkahappo		<0.3
Heksaanihappo		<0.3
Propaanihappo		<0.3
Orgaanisia happoja muita		<0.3
		µg/(m³ g)
Terpeenit yht.		<0.3
Pineeni		<0.3
Delta-3-kareeni		<0.3
Limoneeni		<0.3
		µg/(m³ g)
Muut yhdisteet yht.		<0.3
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<0.3
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<0.3
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<0.3
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet		

Tutkimuskartta Maininki Klaavonkallion päiväkotä, WSP Finland Oy 01/2023
Kellarikerros

- ← Aistinvaraiset havainnot = Aistinvaraiset havainnot vaalean sinisellä värillä
- ← VOC x = VOC-materiaali, ei viitettä vauriosta
- ← VOC x = VOC-materiaali, viite vauriosta
- ← PE x = Paine-ero mittaukset



Tutkimuskartta Maininki Klaavonkallion päiväkot, WSP Finland Oy 01/2023
1.kerros

- Aistinvaraiset havainnot = Aistinvaraiset havainnot vaalean sinisellä värillä
- IV-Ilmamäärä mittaukset = IV-ilmamäärä mittaukset
- PE = Paine-ero mittaukset

