

TUUSULAN KUNTA

NOTKOPUISTON PK, MÄRKÄETEISET SISÄILMATEKNINEN TUTKIMUS

16.2.2024



319593_10



Sisällysluettelo

Tiivistelmä	3
1. Kohde- ja lähtötiedot	4
1.1. Yleistiedot.....	4
1.2. Toimeksianto ja tutkimuksen tarkoitus	5
1.3. Tutkimuksen rajaus ja käytetyt laboratoriot	5
1.4. Käytössä olleet asiakirjat	5
1.5. Tutkimuksen olosuhteet.....	5
2. Alapohjarakenteet	6
2.1. Havainnot	6
2.2. Materiaalinäytteiden VOC-analyysit	8
2.3. Tiivistarkastelu	9
2.4. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset.....	9
3. Alakatto- ja kotelorakenteet	10
3.1. Havainnot	10
3.2. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset.....	10
4. Muut havainnot	11
4.1.1. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset.....	11
5. Yhteenveto ja johtopäätökset	11
6. Toimenpide-ehdotukset	12
Liitteet	12

16.2.2024

Tiivistelmä

Tutkimuksen kohteena on vuonna 2016 rakennettu 1. kerroksinen päiväkotikoti, joka sijaitsee Tuusulassa osoitteessa Sivutie 4. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää märkäeteisten hajuhaittojen syytä.

Märkäeteisissä ei havaittu silmämääräisesti merkittäviä rakenteellisia vaurioita tai puutteita. Eteisten lattiamatoista otettiin BULK-materiaalinäytteet VOC-analyyysiin.

Rakennuksen alapohjarakenteet on toteutettu maanvaraisina betonirakenteina. Eteisten lattian muovimattopinnoitteista kerätyissä materiaalinäytteissä esiintyi materiaalivaurioihin viittavia VOC-yhdisteitä ja -pitoisuuksia. Vaurioituneet lattiapinnoitteet tulee uusida ja suunnitelmassa on huomioitava lattiapinnoitteista mahdollisesti betoniin imeytyneet VOC-pitoisuudet. Rakenteiden liitoskohdat ja lattiapinnoilla esiintyneet halkeamat suositellaan tiivistettäväksi korjausten yhteydessä.

Sisäpuolisessa tarkastelussa ei havaittu materiaalinmuutoksia tai muita mahdollisiin kosteusvaurioihin viittaavia jälkiä. Viemäröintien läpiviennit suositellaan tiivistettäväksi.

WC-tilojen lattiakaivoissa oli likaa ja yhden lavuaarin hajulukko vinossa. Suositellaan lattiakaivojen hajulukkojen irrottamista ja puhdistuksia sekä lavuaarin hajulukon suoristamista.

Alakattotiloja tarkasteltiin pistokoeluentoisesti mahdollisten epäpuhtaus- ja mineraalivillakuitulähteiden sekä hajulähteiden paikantamiseksi ja rakenteiden tekniikkaläpiviennin tiiveyden tarkastamiseksi. Alakattotiloissa ei havaittu merkittävää pölykertymää tai epäpuhtaus- ja mineraalivillakuitulähteitä. Rakenteiden talotekniikkaläpiviennit olivat paikoin tiivistämättömiä ja ne suositellaan tiivistettäväksi.

16.2.2024

1. Kohde- ja lähtötiedot

1.1. Yleistiedot

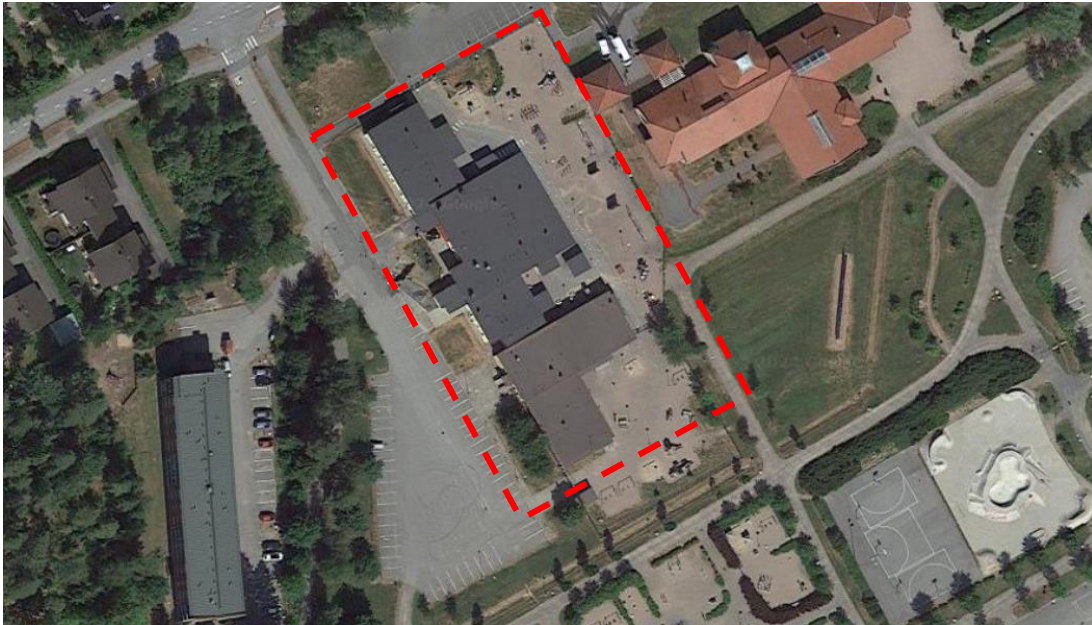
Tilaaaja: Tuusulan kunta, tilapalvelut
Yhteyshenkilö: Mika Savola
Puhelinnumero: 040 314 2246
Sähköposti: mika.savola@tuusula.fi

Tutkija: WSP Finland Oy
Osoite: Pasilan Asema-aukio 1, 00520 Helsinki
Yhteyshenkilö: Antti Seppälä
Puhelinnumero: 040 186 8388
Sähköposti: antti.seppala@wsp.com

Kohde: Notkokuiston pk, märkäeteiset
Osoite: Sivutie 4, 05400 Tuusula (uusi osa)
Tutkimuspäivä: 19.01.2024

Rakennusvuosi: Vanha osa 2009, uusi osa 2016
Rakennusten määrä: 1 (vanha + uusi osa yhteydessä)
Kerroksia: 1

Ilmanvaihto: Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla
Lämmitysmuoto: Kaukolämpö, vesikiertoinen lattialämmitys



Kuva 1. Kohteen sijainti merkitty punaisella katkoviivalla, Osoite: Sivutie 4, 05400 Tuusula. ©Google2024

16.2.2024

1.2. Toimeksianto ja tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kohteen sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä, rakenteiden kuntoa ja kosteusteknistä toimivuutta rakennuksen uuden osan kuraeteisissä havaittujen hajujen perusteella.

1.3. Tutkimuksen rajaus ja käytetyt laboratoriot

Tutkimus rajautui märkäeteisiin B160 ja B161 sekä niiden viereisiin WC-tiloihin B158 ja B162.

Sisäilmatutkimuksessa kartoitettiin aluksi mahdollisia ongelmakohtia aistinvaraisesti havainnoiden kiinteistön sisäpuolelta, alakatto- sekä muita tekniikkatiloja tarkastettiin pisto-koeluontoisesti.

Lattian muovimattopinnoitteen kuntoa tutkittiin sekä muovimattopinnoitteesta otettiin VOC-materiaalinäytteitä mahdollisten materiaalivaurioiden selvittämiseksi.

Rakennuksen tiloihin liittyvää ilmanvaihtojärjestelmää ei tutkittu tässä tutkimuksessa.

Kenttätutkimukset kohteella tehtiin tammikuussa 2024. Kenttätutkimukset teki projekti-insinööri, Ins. (AMK) Antti Seppälä.

VOC-näytteet analysoitiin Metropolilabin sisäilmalaboratoriossa. Laboratorio on FINAS akkreditoitu T058, jonka pätevyysalueena ovat asumisterveyskemia ja -mikrobiologia. Laboratoriolla on myös Ruokaviraston hyväksyntä mikrobiologisille ja kemiallisille asumisterveys tutkimuksille.

1.4. Käytössä olleet asiakirjat

Tutkimuksissa oli lähtötietoina käytössä seuraavat suunnitelmat ja asiakirjat:

- Rakennuksen pohjakuvat

1.5. Tutkimuksen olosuhteet

Olosuhteet olivat tutkimusten ajan 19.1.2024 tavanomaiset ja ilmanvaihto oli normaaliasteuksella.

2. Alapohjarakenteet

2.1. Havainnot

Rakennuksen maantasaisen kerroksen lattiapinnoitteena on käytetty kuraeteisissä muovimattoa. Eteisissä on ulko-oven edustalla suorakaiteen muotoiset hiekanerotuskaivot. Lattioissa ei esiintynyt viitteitä rakenteen epätasaisesta painumisesta, silmämääräisistä vaurioista tai muodonmuutoksista. Alapohjarakenteen betoni on arviolta ehjää. Lattiakaivojen reunukset ovat silmämääräisesti tiiviit. B161 märkäeteisen lattiakaivon keruukaukalon (pois nostettava) alla havaittiin jonkin verran hiekkaa. Lattiapinnoite on tiivistetty elastisella massalla ulko-oven kynnykseen. Lattiamaton päällä on osin käytetty kumiritilää. Kumiritilän ja muovisen lattiamaton reaktiot keskenään ovat arviolta epätodennäköisiä, mutta mahdollisia. Käsienpesualtaan viemäröinnin ja lattiamaton liitokset ovat arviolta hieman epätiivit.

Märkäeteisten viereisissä WC-tiloissa on käytetty lattian pinnoitteena samaa muovimattoa. Tiloissa havaittiin hieman epätiivin näköisiä läpivientejä ja yksi lattiakaivo oli puhdistamatta, joka aiheutti hajua. Kaivon lika on nostettavan vesilukon alla.

16.2.2024



Kuva 2. Märkäeteisen B161 hiekkanerotuskaivo ja ulko-oven edusta. Lattiamaton päällä on osittain kumiritiliä.



Kuva 3. Lattiakaivon pohjalla hiekkaa. Kuvassa kaukalo on nostettu pois kaivosta. Märkäeteinen B161.



Kuva 4. Lattiamaton tiiveys viemärin läpiviennin kohdalla on arviolta puutteellinen. Kuva on märkäeteisestä B160.



Kuva 5. Tiivistämättömän näköinen läpivienti WC-tilassa B158.

16.2.2024



Kuva 6. Puhdistamaton lattiakaivo WC-tilassa B162.
Kaivossa havaittiin voimakas haju.

2.2. Materiaalinäytteiden VOC-analyysit

Rakennetarkastusten yhteydessä otettiin alapohjarakenteista 2 kpl materiaalinäytteitä VOC-analyysiin (haihtuvat orgaaniset yhdisteet). Näytteet pakattiin tiiviisti alumiinifolioon ja uudelleensuljettavaan pussiin. BULK-näytteissä selviää kyseisen materiaalin kokonaisemissiot yksikössä $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{g}$. Kokonaisemissiotulos ohjaa selvittämään sisäilmassa havaittujen yhdisteiden (tai hajuhavaintojen) päästölähteen, mutta analyysitulosta ei käytetä suoraan sisäilmapitoisuuksien ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) arviointiin.

Kaikista rakennusmateriaaleista vapautuu VOC-päästöjä. Virheettömistä rakennusmateriaaleista VOC-päästöt pienenevät yleisesti ajan mittaan. Jos rakennusmateriaali on kosteusvaurioitunut, VOC-päästöt voivat kasvaa tai niiden koostumus muuttua. Materiaalinäytetuloksia arvioitiin "Työterveyslaitoksen viitearvot sisäilman kemiallisille yhdisteille ja mikrobeille, Päivitetty 11.10.2023"-julkaisun avulla.

Analyysivastaus on tämän raportin liitteenä ja näytteiden tulokset ovat esitetty seuraavassa taulukossa. Näytteet tutkittiin Metropolilabin laboratorioissa.

Taulukko 1: VOC-materiaalinäytteiden tulokset. Näytteenottopäivämäärä 19.01.2024.

Näyte	Tila	Selite	Tulkinta
BULK1	B160	muovimatto	viite vauriosta
BULK2	B161	muovimatto	viite vauriosta

Märkäeteisen B160 näytteen BULK1 TVOC arvo ylittää mittausepävarmuus huomioiden Työterveyslaitoksen viitearvon $500 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{g}$ (PVC lattiamaton pehmittimenä oletettavasti DINCH, suunnitelmiin merkitty ftalaatiton muovimatto). Märkäeteisen B161 näytteen BULK2 TVOC arvo ei ylitä mittausepävarmuus huomioiden Työterveyslaitoksen viitearvoa $500 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{g}$. Molemmissa näytteissä C9-alkoholien pitoisuus ylittää Työterveyslaitoksen viitearvon $320 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{g}$ mittausepävarmuus huomioiden. C9-alkoholit ovat muovimatoissa käytettyjen pehmitinaineiden hajoamistuotteita. Hajoamisprosessin saa aikaan liiallinen kosteus asennusalueella ja/tai alustan alkalisuus. Näytteissä havaittiin myös pieniä määriä 2-etyyli-1-heksanolia, joka voi viitata vesiohenteisten liimojen hajoamiseen.

Näytteenoton yhteydessä ei havaittu mattoliiman saippuoitumista, mutta näytepaloissa havaittiin pistävä haju.

2.3. Tiiviystarkastelu

Lattian ja seinän liitoskohtien tiiviyyttä tarkasteltiin aistinvaraisten tarkastuksien avulla. Rakenteiden liitoksissa ei havaittu silmämääräisesti erityisiä epätiiveyskohtia. Lattiamatot on nostettu seinille märkäeteisissä. WC-tiloissa viemäreiden läpiviennit eivät ole täysin tiiviit.



Kuva 7. Lattiamatot on nostettu ylös seinille märkäeteisissä.



Kuva 8. Viemäriputken läpivienti on epätiivis WC-tilassa B162

2.4. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Märkäeteisten lattioiden mattopinnoitteiden BULK- näytteissä havaittiin viitteitä vaurioitumisesta. Mittausepävarmuus huomioiden toisessa näytteessä kohollaan oli TVOC arvo sekä molemmissa näytteissä havaittiin muovimattojen pehmitinaineiden hajoamistuotteina muodostuvia C9-alkoholeja. Tämä viittaa lattiamattojen kemialliseen vaurioitumiseen. Vaurioituminen on voinut tapahtua alapohjan kohonneen kosteuden seurauksena ja/tai alustan alkalisuuden vaikutuksesta. Rakennesuunnitelmissa ei kyseisessä alapohjarakennetyypissä ole mainittu lainkaan, että betonilaatan päällä olisi tasoitekerrosta, joka riittävästi paksuna kerroksena suojaa muovipinnoitetta betonin alkalisuuden vaikutukselta.

Toimenpide-ehdotukset

- Näytteenottokohdat paikataan, jos rakenteiden korjauksia ei toteuteta lähiaikoina
- Alapohjan kosteusprofiilin kosteusmittaus porareikämittauksella kolmesta syvyydestä molemmista märkäeteisistä (lattialämmityspotkiston sijainti huomioiden).
- Muovimattojen uusiminen märkäeteisistä ja lattiapinnan jyrkiminen ennen uuden tasoitteen ja lattiamattojen asennusta. Alapohjan kosteusmittaus ennen päällystystä. Mikäli tasoitekerros puuttuu tai se on hyvin ohut, on suositeltavaa lisätä vähintään 5 mm:n kerros matala-alkalista tasoitetta suojaamaan muovimattoja betonin alkalisuuden vaikutukselta.
- Mahdolliset rakenneliittymien ja läpivientien raot suositellaan tiivistettäväksi korjausten yhteydessä

3. Alakatto- ja kotelorakenteet

3.1. Havainnot

Alakattorakenteita tarkasteltiin silmämääräisesti ja alakatto levytyksiä availten. Alakattolevyinä on käytetty mineraalivillaisia levyjä, joiden päädyt on käsitelty kuitujen leviämisen ehkäisemiseksi. WC-tiloissa on käytetty kipsilevyjä alakattolevytyksenä. Alakattolevytyksen yläpuolisessa tarkastelussa ei havaittu viitteitä vaurioista tai hajuhaittojen lähteitä. Väliseinien läpivienneissä on joitakin epätiivelyskohtia.



Kuva 9. Alakattolevytyksen ylätila eteistilassa B161



Kuva 10. Tiivistämättömiä läpivientejä WC-tilan alakaton sisällä. Kyseessä vain väliseinä. Kuva on tilasta B158.



Kuva 11. tiivistämättömiä läpivientejä väliseinässä alakattotilan sisällä. Kuva on WC-tilasta B162

3.2. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Alakattotiloissa ei arviolta ole erityisiä hajulähteitä tai vaurioita. Väliseinissä on jonkin verran epätiivelyskohtia läpivientien kohdalla.

Toimenpide-ehdotukset

- tiivistämättömät läpiviennit suositellaan tiivistettäväksi

4. Muut havainnot

Käytävältä johtaa siirtoilmaventtiilit märkäeteisiin ja WC-tiloihin. Venttiilit ovat ovien yläpuolella. Näiden venttiilien kautta haju voi siirtyä tilojen välillä. WC-tilan B162 altaan viemärin hajulukko on kääntynyt.



Kuva 12. Siirtoilmäsäleikkö tilojen välillä.



Kuva 13. Hajulukko on kääntynyt WC-tilassa B162

4.1.1. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Siirtoilmäsäleikköjen kautta hajuja siirtyy huonetilojen välillä. WC-tiloissa on poistoilmavaihto, joka on lähtökohtaisesti runsaampaa näissä tiloissa. Näin ollen hajut siirtyvät todennäköisesti käytävältä WC-tiloihin. WC-tilan B162 lavuaarin hajulukko on huonossa asennossa ja voi toimimattoman hajulukon kautta aiheuttaa viemärin hajuja.

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Märkäeteisten B160 ja B161 lattian muovimatoissa havaittiin viitteet vaurioitumisesta. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden analyysissä havaitut hajoamistuotteet viittaavat kosteuden ja/tai alustan alkalisuuden aikaan saamaan kemialliseen hajoamiseen. Yhdisteiden imeytyminen maton alaiseen tasoitekerrokseen tulisi huomioida korjauksia suunniteltaessa. Mikäli kosteutta ei imeydy rakenteeseen maaperästä voidaan vaurion syyksi arvioida asennusalueen liian kostea lattiainmattoja asennettaessa. Lisäksi on syytä huomioida tasoitekerroksen olemassaolo/paksuus. Riittävän paksu (vähintään 5 mm) kerros matala-alkalista tasoitetta suojaa muovimattoja betonin alkalisesta kosteuden vaikutukselta.

Vaurioituneiden lattiainmattojen hajoamistuotteet välittävät arviolta hajuja, joiden voimakkuus voi vaihdella tiloissa. Lisäksi WC-tilojen likaantuneet lattiakaivot ja hajulukon virheelinen asento saattaa aiheuttaa hajulähteitä tiloihin.

Väliseinissä olevat läpivientien epätiivetyshkohdat saattavat aiheuttaa hajujen liikkumista tilojen välillä ja rakenteista voi virrata epäpuhtaampaa ilmaa tiloihin.

16.2.2024

6. Toimenpide-ehdotukset

Ensisijaiset toimenpiteet:

- WC-tilojen lattiakaivojen hajulukkojen irrotus ja kaivojen puhdistaminen
- WC-tilan lavuaarin hajulukon asennus oikeaan asentoon
- Näytteenottokohtien paikkaukset lattiamattoihin, jos korjauksia ei aloiteta lähiaikoina
- Väliseiniä putkien ja alapohjan viemäriputkien tiivistämättömien läpivientien tiivistäminen

Suunnitelmalliset toimenpiteet:

- Korjauksia edeltävät kosteusmittaukset, joissa määritetään alapohjan kosteusprofiili (kosteusvirran suunta)
- Korjaussuunnitelmat lattiamattojen vaihtamiseksi ja alustan pinnan jyrkimiseksi
- Vaurioituneiden muovimattojen uusiminen

Helsinki 16.2.2024

WSP Finland Oy

Laatinut:

Tarkastanut:

Antti Seppälä
Projekti-insinööri, Ins. (AMK)
Korjausrakentamisen konsultointi

Riitta Katajamaa
Projektipäällikkö, Rakennusterveysasiantuntija
Korjausrakentamisen konsultointi

PKM / Rakenteiden kosteuden mittaaja C-27775-24-23

Liitteet

- 1) Tutkimuskartta
- 2) Laboratorion analyysi, BULK-näytteet

Kumiritilämatto
lattian muovimaton
päällä

Tutkimuskartta, WSP Finland Oy
VOC-näytteenotto 19.1.2024
Notkokuipiston päiväkot

BULK X = materiaalinäyte VOC analyysiin

BULK2
(hieman pistävää
hajua näytteessä)

BULK1
(hieman pistävää
hajua näytteessä)

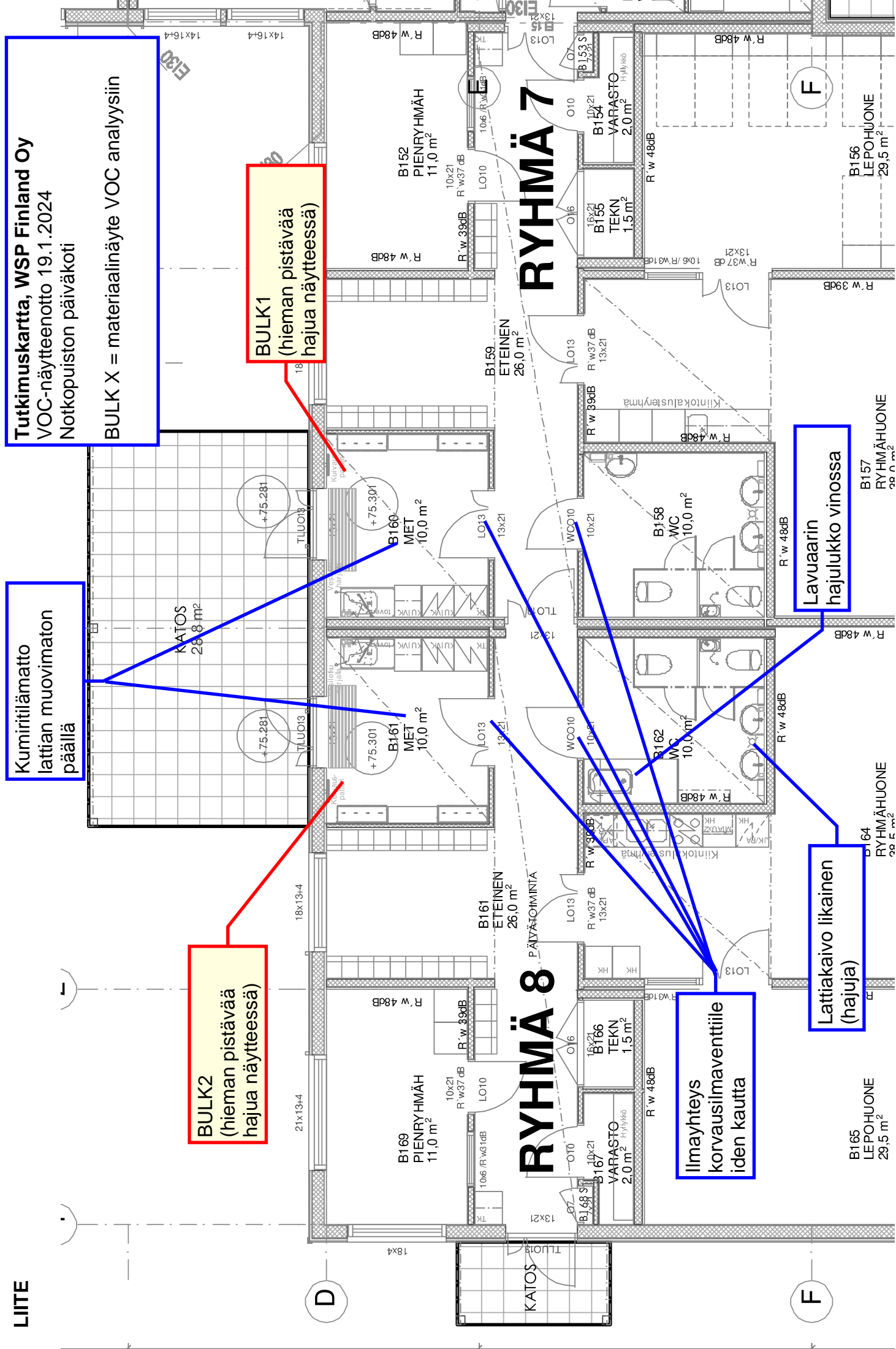
RYHMÄ 8

RYHMÄ 7

Ilmayingeitys
korvausilmaventtiilin
iden kautta

Lattiakaivo likainen
(hajuja)

Lavuaarin
hajuluukko vinossa



Tilaaaja
0875416-5
WSP Finland Oy



Pasilan Asema-aukio 1, 13 krs
00520 HELSINKI

Näytetiedot	Näyte	Rakennusmateriaali microChamber LAB		
	Näyte otettu	19.01.2024	Kellonaika	
	Vastaanotettu	22.01.2024	Kellonaika	12.45
	Tutkimus alkoi	22.01.2024	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteenottaja	Tilaaajan toimesta		
	Viite	319593/Notkokuiston Pk		

Laboratorion lisätiedot:

Liitteenä näytekohmainen dokumentti VOC-yhdisteiden pitoisuuksista.

BULK VOC-analyysi on tehty mikrokammimenetelmällä. Sen laboratoriossa tehtävä emissionäytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Mittausepävarmuus koskee vain akkreditoinnin piiriin kuuluvaa analyysimenetelmää.

	Analyysi	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)
	Yksikkö	µg/(m ³ g)
	Menetelmä	ISO 16000-6:2021
	MU %	30
Näyte		*
1843-1, Rakennusmateriaali microChamber LAB, BULK1, muovimatto, tila B160, 319593, Notkokuiston Pk		Liite
1843-2, Rakennusmateriaali microChamber LAB, BULK2, muovimatto, tila B161, 319593, Notkokuiston Pk		Liite

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion kautta. * = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Tiusanen Aleks, aleksi.tiusanen@metropolilab.fi, kemisti

Tiedoksi Seppälä Antti, antti.seppala@wsp.com

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella 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.

Liite testausselesteeseen	2024-01843-01	
Näyte	BULK1, muovimatto, tila B160	
		Yhteensä, TVOC
Näytteen massa, g	5.00	µg/(m3 g)
		397
	Malliaineena	Tolueenina
		µg/(m3 g)
Alifaattiset hiilivedyt yht.		0.7
C6-C8		<0.3
>C8-C12		0.7
>C12-C16		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Alkoholit yht.		392.1
2-Etyyli-1-heksanoli	10.5	12.6
Butanoli		<0.3
Fenoli		0.4
Bentsyylialkoholi		<0.3
C9-Alkoholit		375.4
Alkoholeja muita		3.7
		µg/(m3 g)
Aromaattiset yht.		1.7
Bentseeni		<0.3
Tolueeni		<0.3
Etyylibentseeni		<0.3
1,3+1,4-Ksyleeni		0.5
Styreeni		0.8
1,2-Ksyleeni		0.4
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)
Glykoleetterit 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
Glykoleettereitä 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.		2.8
Heksanaali		0.3
2-Furankarboksaldehydi		<0.3
Bentsaldehydi		<0.3
Oktanaali		0.4
Nonanaali		<0.3
Pentanaali		<0.3
Heptanaali		<0.3
Dekanaali		<0.3
Asetofenoni		0.5
Karboonyylejä 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 testausselesteeseen	2024-01843-02	
Näyte	BULK2, muovimatto, tila B161	
		Yhteensä, TVOC
Näytteen massa, g	4.99	µg/(m3 g)
		299
	Malliaineena	Toluena
		µg/(m3 g)
Alifaattiset hiilivedyt yht.		<0.3
C6-C8		<0.3
>C8-C12		<0.3
>C12-C16		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Alkoholit yht.		287.6
2-Etyyli-1-heksanoli	6.6	7.9
Butanoli		<0.3
Fenoli		<0.3
Bentsyylialkoholi		<0.3
C9-Alkoholit		278.2
Alkoholeja muita		1.6
		µg/(m3 g)
Aromaattiset yht.		7.1
Bentseeni		3.9
Toluena		0.9
Etylibentseeni		0.6
1,3+1,4-Ksyleeni		0.6
Styreeni		0.7
1,2-Ksyleeni		0.5
Propyylibentseeni		<0.3
1,3,5-Trimetylibentseeni		<0.3
Naftaleeni		<0.3
1-Metyylinaftaleeni		<0.3
Bifenyylit		<0.3
Alkylibentseeniä muita		<0.3
		µg/(m3 g)
Esterit yht.		<0.3
Etyliasetaatti		<0.3
Butyyliasetaatti		<0.3
	µg/(m3 g)	µg/(m3 g)
Glykoleetterit yht.		<0.3
Dietyleeniglykoli-monoetylieetteri		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutylieetteri		<0.3
TXIB		<0.3
2-Butoksietanoli		<0.3
2-Fenoksietanoli		<0.3
Dietyleeniglykoli-monobutylieetteri asetaatti		<0.3
Glykoleettereitä 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.		4.5
Heksanaali		<0.3
2-Furankarboksaldehydi		<0.3
Bentsaldehydi		0.6
Oktanaali		<0.3
Nonanaali		<0.3
Pentanaali		<0.3
Heptanaali		<0.3
Dekanaali		0.7
Asetofenoni		1.2
Karboonyylejä muita		2.1
		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		