

TUUSULAN KUNTA TILAPALVELUT

VAUNUKANKAAN PÄIVÄKOTI

MINERAALIKUITUMITTAUKSET JA MINERAALIKUITULÄHTEIDEN KARTTOITUS

14.6.2024



319593_18

14.6.2024

Tiivistelmä

Vaunukankaan päiväkodissa havaittiin ennen vuosikymmenen vaihdetta toimenpiderajan ylittäviä pitoisuuksia pinnoille laskeutuvia mineraalikuituja. Sen jälkeen päiväkodissa on tehty korjaustoimenpiteitä, muun muassa ilmanvaihtojärjestelmän äänenvaimentimia on uusittu ja pinnoitettu. Korjausten jälkeisissä laadunvarmistusmittauksissa ei havaittu toimenpiderajan ylityksiä. Vuonna 2021 tehdyissä tutkimuksissa havaittiin jälleen Sokerit-tilassa toimenpiderajan ylittävä pitoisuus mineraalikuituja. Ympäristökeskus on tarkastuskertomuksessaan 26.1.2024 kehottanut tekemään kattavat mineraalikuitumittaukset päiväkodin tiloissa.

Tässä tutkimuksessa mitattiin sisäilman mineraalikuitupitoisuuksia yhdeksästä tilasta kahden viikon ajan pinnoille laskeutuneesta pölystä. Mittaus tehtiin Valviran ohjeen mukaisesti, jokaisesta tilasta otettiin kolme rinnakkaisnäytettä. Päiväkodin tiloissa käytetään ilmanpuhdistimia ja tilat valittiin siten, että niissä ei olisi puhdistimia käytössä mittausten aikana. Lisäksi tarkastettiin tiloja palveleva ilmanvaihtokone sekä tuloilman päätelaitteita mahdollisten mineraalikuitulähteiden osalta.

Mineraalikuitumittaukset tehtiin yhdeksässä tilassa, joista kuudessa havaittiin toimenpiderajan ylittävä pitoisuus mineraalikuituja. Sisäilmaan pääsevät mineraalikuidut heikentävät sisäilman laatua. Kuitulähdekartoituksessa havaittiin mineraalikuitulähteitä tuloilmanvaihtokoneessa ja osassa tuloilman päätelaitteita.

14.6.2024

Sisällysluettelo

1. Tutkimuskohde ja tutkimuksen lähtötiedot	4
1.1. Yleistiedot	4
1.2. Tutkimuksen tausta ja tehtävä	4
2. Mineraalikuitumittaukset	5
2.1. Pinnoille laskeutuvien mineraalikuitujen mittaukset	6
3. Ilmanvaihtojärjestelmän kuitulähdekartoitus	7
3.1. Ilmanvaihtokone TK1/PK1	7
3.1.1. Tuloilmakanavan mineraalikuidut	9
3.2. Ilmanvaihdon päätelaitteet	9
3.2.1. Mineraalikuitulähteitä sisältävät päätelaitteet	9
3.2.2. Päätelaitteet, jotka eivät sisällä mineraalikuitulähteitä	10
3.3. Muut havainnot	11
4. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	11
Liitteet	12

14.6.2024

1. Tutkimuskohde ja tutkimuksen lähtötiedot

1.1. Yleistiedot

Tilaaaja: Tuusulan kunta, tilapalvelut
Osoite: Kotorannankuja 10, 04300 TUUSULA
Yhteyshenkilö: Mika Savola
Puhelinnumero: 040 314 2246
Sähköposti: mika.savola@tuusula.fi

Tutkija: WSP Finland Oy
Osoite: Pasilan asema-aukio 1, 13 krs. 00520 Helsinki
Yhteyshenkilö: Riitta Katajamaa
Puhelinnumero: 040 529 70 27
Sähköposti: riitta.katajamaa@wsp.com

Kohde: Vaunukankaan päiväkot
Osoite: Vaunukankaantie 1, Hyrylä

Rakennusvuosi: 1989 ja 1999 (laajennusosa)
Rakennusten määrä: 1
Kerroksia: 1
Ilmanvaihto: Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

Mineraalikuitujen laskeumamittaukset teki Peter Mandelin WSP Finland Oy:stä

1.2. Tutkimuksen tausta ja tehtävä

Tutkimus toteutettiin tutkimussuunnitelman mukaisesti. Laskeumamaljat asennettiin tiloihin ylätasolle. Jokaisesta tilasta otettiin kolme rinnakkaisnäytettä. Mittaukset toteutettiin tiloissa, joissa ei ole käytössä ilmanpuhdistinta. Käyttäjiä ohjeistettiin olemaan siirtämättä ilmanpuhdistimia mitattaviin tiloihin.

14.6.2024

2. Mineraalikuittumittaukset

Laskeumamittaukset tehtiin aikajaksolla 13.5 – 27.5.2024. Alla olevaan tutkimuskarttaan on merkitty mitattavat tilat sekä ilmanpuhdistimien sijainnit.



Kuva 1 Tutkimussuunnitelma Vaunukankaan päiväkoti

14.6.2024

2.1. Pinnoille laskeutuvien mineraalikuitujen mittaukset

Päiväkodissa mitattiin yhdeksästä tilasta 14 vrk aikana pinnoille laskeutuvan pölyn mineraalikuitupitoisuudet. Mittaustilat valittiin siten, ettei tilassa ole mittausten aikana ilmanpuhdistinta käytössä. Tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa ja analyysilausunto on raportin liitteenä.

Taulukko 1: Mineraalikuitumittausten 13.-27.5.2024 tulokset. Laboratorion mittausepävarmuus on 22 %.

Näyte	Tila	Tulos kuitua/cm ²	Vaihteluväli kuitua/cm ²	Tulkinta
1A	8 lepo- ja leikkihuone	0,21	0,16– 0,26	ei ylitä toimenpiderajaa
1B	8 lepo- ja leikkihuone	0,14	0,11–0,17	ei ylitä toimenpiderajaa
1C	8 lepo- ja leikkihuone	0,29	0,23–0,35	ylittää toimenpiderajan
2A	2A/B Sokerit	0,21	0,16– 0,26	ei ylitä toimenpiderajaa
2B	2A/B Sokerit	0,21	0,16– 0,26	ei ylitä toimenpiderajaa
2C	2A/B Sokerit	0,29	0,23–0,35	ylittää toimenpiderajan
3A	12 ryhmähuone	0,14	0,11–0,17	ei ylitä toimenpiderajaa
3B	12 ryhmähuone	0,14	0,11–0,17	ei ylitä toimenpiderajaa
3C	12 ryhmähuone	0,14	0,11–0,17	ei ylitä toimenpiderajaa
4A	14 lepo- ja leikkihuone	0,43	0,33–0,52	ylittää toimenpiderajan
4B	14 lepo- ja leikkihuone	0,14	0,11–0,17	ei ylitä toimenpiderajaa
4C	14 lepo- ja leikkihuone	<0,1	-	ei ylitä toimenpiderajaa
5A	44 ryhmähuone	0,21	0,16– 0,26	ei ylitä toimenpiderajaa
5B	44 ryhmähuone	0,14	0,11–0,17	ei ylitä toimenpiderajaa
5C	44 ryhmähuone	0,36	0,28–0,44	ylittää toimenpiderajan
6A	36 lepohuone	<0,1	-	ei ylitä toimenpiderajaa
6B	36 lepohuone	0,21	0,16– 0,26	ei ylitä toimenpiderajaa
6C	36 lepohuone	0,29	0,23–0,35	ylittää toimenpiderajan
7A	10 ryhmähuone	0,21	0,16– 0,26	ei ylitä toimenpiderajaa
7B	10 ryhmähuone	<0,1	-	ei ylitä toimenpiderajaa
7C	10 ryhmähuone	<0,1	-	ei ylitä toimenpiderajaa
8A	32 ryhmähuone	0,14	0,11–0,17	ei ylitä toimenpiderajaa
8B	32 ryhmähuone	<0,1	-	ei ylitä toimenpiderajaa
8C	32 ryhmähuone	<0,1	-	ei ylitä toimenpiderajaa
9A	27/28 henkilök. ruokailu	0,14	0,11–0,17	ei ylitä toimenpiderajaa
9B	27/28 henkilök. ruokailu	0,21	0,16– 0,26	ei ylitä toimenpiderajaa
9C	27/28 henkilök. ruokailu	0,36	0,28–0,44	ylittää toimenpiderajan

14.6.2024

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Osa III, Asumisterveysasetus § 14–19) teollisten mineraalikuitujen toimenpiderajaksi on määritelty 0,2 kuitua / cm² kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneista pölystä mitattuna. Tulosten tulokinnassa otetaan huomioon laboratorion mittauserävarmuus, joka tutkituille näytteille on 22 %. Laskettaessa kuitupitoisuuden vaihteluväli sekä pienimmän että suurimman pitoisuuden on ylitettävä toimenpideraja, jotta voidaan tulkita toimenpideraja ylitetyksi näytteessä.

Tutkituissa näytteissä toimenpideraja ylittyi tiloissa 8 (lepo- ja leikkihuone), 2A/B (Sokerit), 14 (lepo- ja leikkihuone), 44 (ryhmähuone), 36 (lepohuone), sekä 27/28 (henkilökunnan ruokailuhuone ja keittiö). Toimenpideraja ylittyi kuudessa tilassa mitatusta yhdeksästä tilasta. Mineraalikuituja esiintyy eri puolilla rakennusta ja erityyppisissä tiloissa, joten tulokset viittaavat ongelman olevan systemaattinen. Mineraalikuitulähteiden kartoitus kohdistettiin ilmanvaihtojärjestelmään.

3. Ilmanvaihtojärjestelmän kuitulähdekartoitus

3.1. Ilmanvaihtokone TK1/PK1

Tiloja palveleva tuloilmanvaihtokone TK1 tarkastettiin avaamalla koneen kammiot ja tarkastelemalla ääniloukut ja äänenvaimentimet näkyviltä osin. Huollosta saatujen tietojen perusteella kohteen ilmanvaihtojärjestelmässä olevia äänenvaimentimia, loukkuja jne. on vuosien aikana poistettu ja uusittu. Koneiden moottorit on uusittu taajuusohjatuiksi ja liitetty taloautomaatiojärjestelmään.

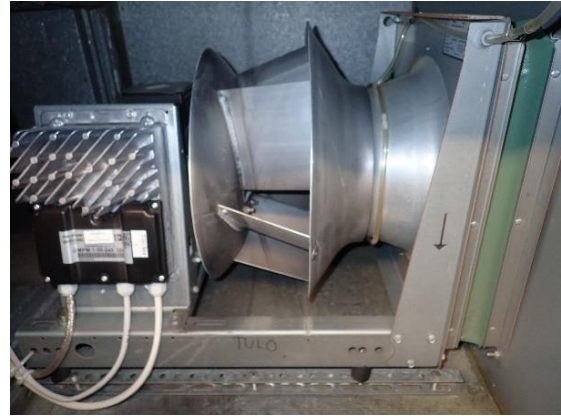
Tuloilmakoneen suodatinkammioon pääsee talvisin lunta, koska raitisilmasäleiköllä ei ole mekaanista lumisuojaa. Huoltomiehen kertoman mukaan sellainen ollaan aikeissa asentaa. Suodatinkammioon oli kertynyt pölyä ja siitepölyä.

Puhallinkammio oli siisti osassa, jossa puhallin sijaitsee. Puhallinkammion tuloilmakanavaan johtavassa osassa on reikäpeltilevyt kammion jokaisella seinällä. Reikäpellin alla on äänenvaimennusmateriaalina mineraalivilla, joka on päällystetty muovikalvolla. Tavallisesti muovikalvo ei ulotu reikäpeltilevyjen reunoille asti ja voi sisältää muitakin tiiveyspuutteita, joten äänieristeestä voi irrota mineraalikuituja. Mineraalikuitulähteet sijaitsevat suodatinten jälkeen, joten mineraalikuidut voivat levitä tuloilmavirtausten mukana sisäilmaan. Kammion luokkuun oli kirjoitettu merkintä, jonka mukaan kammion villat on joskus pinnoitettu.

14.6.2024



Kuva 2: Tuloilman suodatinkammioon pääsee lunta talvisin ja pölyä/siitepölyä kesäisin.



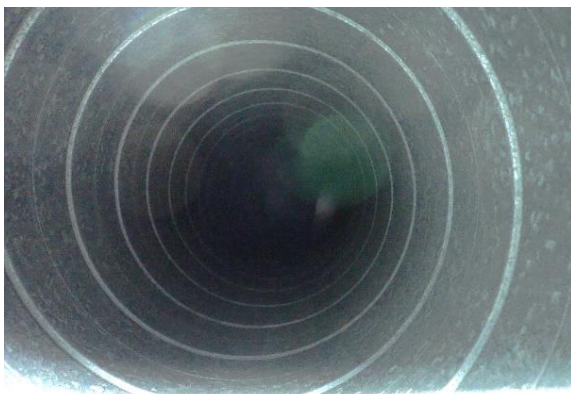
Kuva 3: Tuloilmapuhallin uusittu, kammio siisti näiltä osin.



Kuva 4: Puhallinkammiossa reikäpeltilevyä, jonka mineraalivillaaeristettä.



Kuva 5: IV-konehuoneen äänenvaimentimet uusittu.



Kuva 6: Tuloilman runkokanava siisti.

14.6.2024

3.1.1. Tuloilmakanavan mineraalikuidut

Ilmanvaihtokoneen tutkimuksen yhteydessä otettiin geeliteippinäyte IV-konehuoneessa sijaitsevasta tuloilmakanavasta. Analyysitulokset on esitetty seuraavassa taulukossa ja analyysilausunto on raportin liitteenä.

Taulukko 2: Mineraalikuitupitoisuus tuloilmakanavassa. Laboratorion mittausepävarmuus on 20 %.

Näyte	Näytteenottopiste	Tulos kuitua/cm ²	Vaihteluväli kuitua/cm ²	Tulkinta
1	IV-konehuone, tuloilmakanava	0,50	0,4–0,6	tavanomainen pitoisuus

Työterveyslaitoksen tutkimuksiin perustuen tuloilmakanavien mineraalikuitupitoisuus on poikkeava, jos niitä havaitaan yli 30 kuitua / cm². Tuloilmakanavasta otetussa näytteessä ei esiinny poikkeavaa määrää mineraalikuituja. Ilmavirtaukset kanavassa ovat suuret, joka vaikuttaa saatuun tulokseen. Tämä ei poissulje sitä, etteikö kauempana tuloilmakanavissa, joissa virtaukset ovat pienempiä, olisi mineraalikuituja.

3.2. Ilmanvaihdon päätelaitteet

Tilojen tuloilman päätelaitteita on eri vuosikymmeniltä. Uusimmat päätelaitteet eivät sisällä mineraalikuituja, mutta vanhemmissa päätelaitteissa mineraalikuitulähteitä oli havaittavissa. Saatujen tietojen mukaan päätelaitteiden kuitulähteitä on aiemmin poistettu ja pinnoitettu, mutta korjaustoimet eivät mittaustulosten perusteella ole olleet riittäviä.

Pienikokoisemmissa pyöreissä tuloilman kattohajottajissa havaittiin äänenvaimennuslevy, joka on mineraalikuituinen. Levy on pinnoitettu harsokankaalla. Vanhemmat suorakaiteen muotoiset tuloilman päätelaitteet sisältävät mineraalikuitueristettä vaimennusmateriaalina. Mineraalikuitulähteitä sisältävät päätelaitteet sekä päätelaitteita, jotka eivät sisällä mineraalikuitulähteitä on esitetty seuraavissa kuvissa.

3.2.1. Mineraalikuitulähteitä sisältävät päätelaitteet



Kuva 7: Pienissä tuloilman kattohajottajissa on mineraalikuitulähteitä (tila 4).



Kuva 8: Pienen kattohajottajan kanavan päässä on säätöyksikkö ja vaimennustäytettä, joka on mineraalikuitupohjaista (tila 4).

14.6.2024



Kuva 9: Suorakaiteen muotoisissa seinäsäleiköissä on mineraalikuitulähteitä (toimintatila).



Kuva 10 Säleikön vaimennuslevyn ja säätöjousen läpiviennissä näkyy avointa mineraalikuitua (toimintatila).

3.2.2. Päätelaitteet, jotka eivät sisällä mineraalikuitulähteitä



Kuva 11: Paineentasauslaatikossa on Dacron-eriste (tila 27/28).



Kuva 12 Syrjäyttävässä tuloilman päätelaitteessa ei ole mineraalikuitulähteitä (tila 5).



Kuva 13: Syrjäyttävässä tuloilman päätelaitteessa ei ole mineraalikuitulähteitä (tila 7).



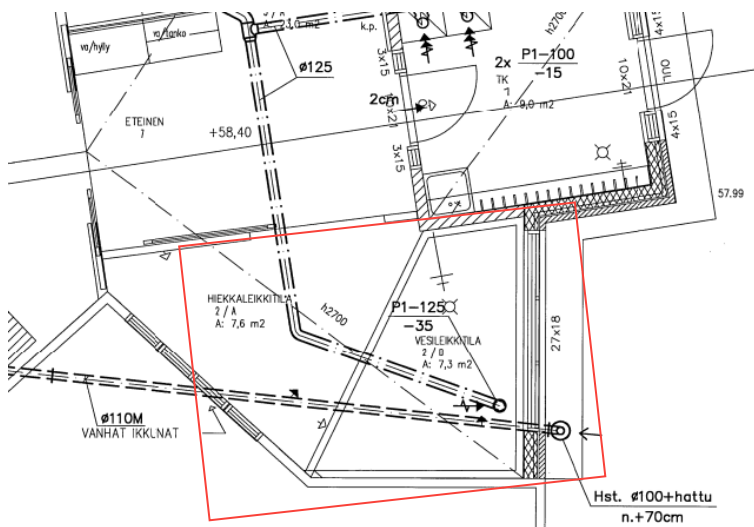
Kuva 14 Uudemmissa pyöreissä kattohajottajissa ei ole mineraalikuitulähteitä (tila 9).

14.6.2024

3.3. Muut havainnot

Kohteesta saadut IV-piirustukset eivät olleet ajantasaiset. Piirustuksista puuttui päätelaitteita. Päivitettyä ilmanvaihtopiirustusta ei ollut käytettävissä. Tutkitut päätelaitteet toimivat pääosin, ilmavirtaus todettiin aistinvaraisesti

Poikkeuksena tilassa Sokerit havaittiin, että tuloilman päätelaitteessa ei ollut ilmavirtausta. Tilan käyttäjien mukaan asiasta on tehty aikaisemmin ilmoituksia, mutta tilanne ei ole parantunut. Tilassa toimi tutkimushetkellä vain poistoilma. Ilmanvaihtopiirustuksissa ei ole merkintää tuloilmapäätteestä.



Kuva 15 ilmanvaihtopiirustus laajennusosa IV-01 ei ole ajantasapiirretty. Tilan väliseinä on purettu ja uuteen tilaan on asennettu tuloilman päätelaitte.

4. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Vaunukankaan päiväkodin tiloissa toteutetuissa mineraalikuitulaskeumamittauksissa havaittiin kuudessa tilassa mitatuista yhdeksästä tilasta mineraalikuitupitoisuuden ylittävän Asumisterveysasetuksen toimenpiderajan. Sisäilmassa olevat mineraalikuidut heikentävät sisäilman laatua.

Kuitulähekartoituksessa havaittiin, että tuloilmakoneen puhallinkammiossa on äänenvaimennusmateriaalina mineraalivillaa reikäpellin alla kammion kaikilla seinämillä. Villaeristeen päällä on muovikalvo, jonka suojaava vaikutus ei ole riittävä. Kammiossa on tehty pinnoitusta aiemmin, mutta se ei korjausmenetelmänä ole pitkäikäinen ja haastava toteuttaa kuitutiiviiksi erityisesti reikäpellin päälle. Lisäksi osassa päiväkodin tuloilman päätelaitetyypeissä havaittiin mineraalikuitulähteitä.

Toimenpide-ehdotukset

- Ensisijaisesti suositellaan poistamaan mineraalikuitulähteet ilmanvaihtojärjestelmästä ja (tarvittaessa) korvaamaan äänenvaimennusmateriaalit kuitupäästöttömällä materiaalilla. Puhallinkammiossa olevat äänieristeet voidaan esimerkiksi sisäpuolelta umpipellittää, mikäli niitä ei poisteta/uusita.

14.6.2024

-
- Tilan Sokerit ilmanvaihdon toiminnan varmistaminen.
 - Suositellaan mineraalikuitupitoisuuksien kontrollimittauksia tehtyjen korjaustoimenpiteiden jälkeen.

Helsinki 14.6.2024

WSP Finland Oy

Laatinut:

Täydentänyt/tarkastanut:

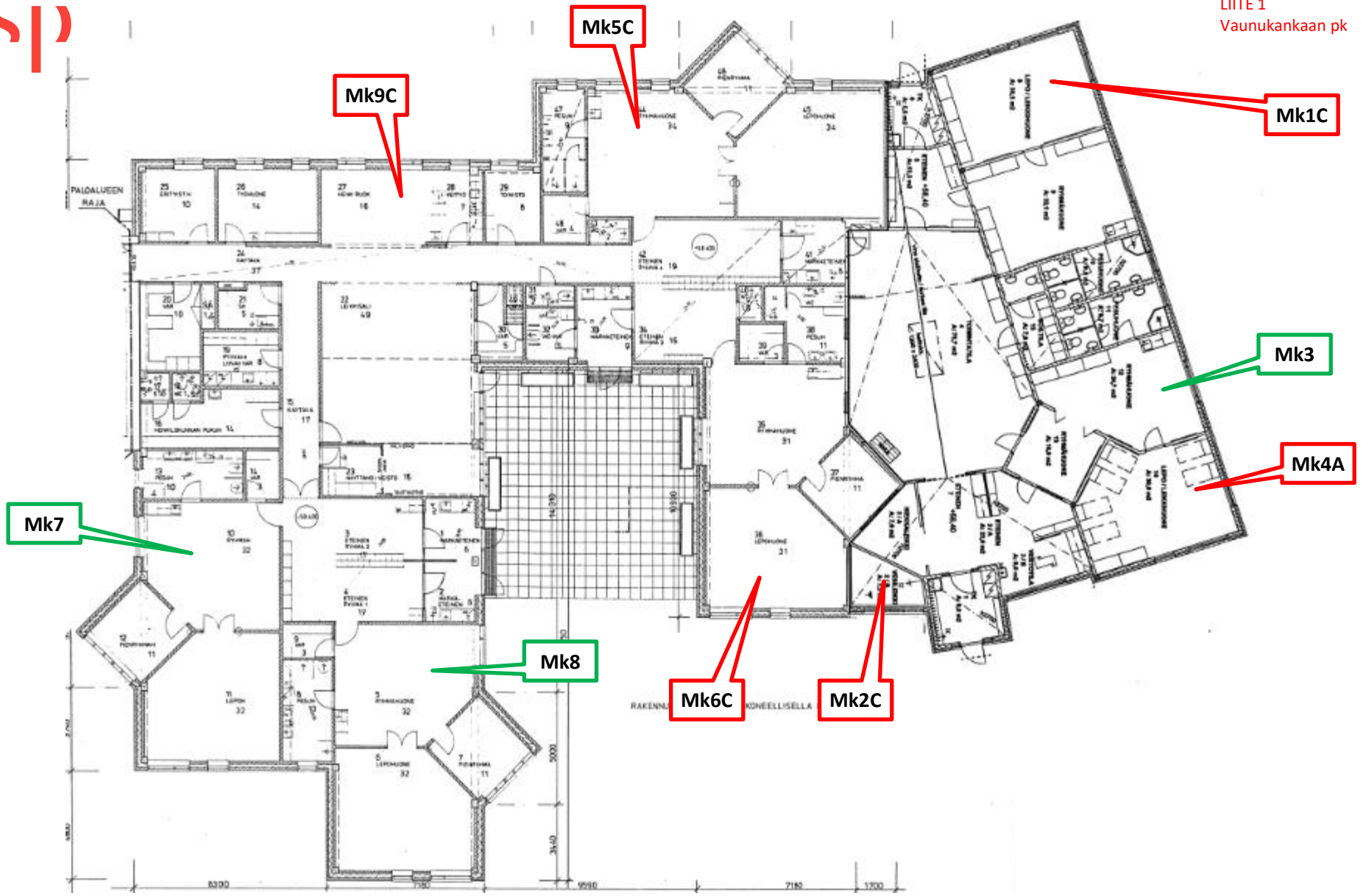


Peter Mandelin
Asiantuntija, RTA
Korjausrakentamisen konsultointi

Riitta Katajamaa
Projektipäällikkö, RTA
Korjausrakentamisen konsultointi

Liitteet

- 1) Tutkimuskartta
- 2) Laboratorioanalyysit



Mk#

Mineraalikuidut, ylittää toimenpiderajan

Mk#

Mineraalikuidut, ei ylitä toimenpiderajaa

TILAUKSEN TIEDOT

Tilaaja	Kohde	
WSP Finland Oy	Vaunukankaan pk	
	Näytteenottaja	Näytteenottopäivämäärä
	Peter Mandelin	27.5.2024
Jakelu	Tilauspäivämäärä	Näytetoimituspäivämäärä
riitta.katajamaa@wsp.com	29.05.2024	29.05.2024

MITTAUSTULOKSET

Mittaukset on suoritettu 30.5. - 11.6.2024. Näytetunnus, näytteenottoaika ja laskeuma-aika ovat asiakkaan toimittamaa tietoa.

Näytetunnus	Näytteenottoaika	Laskeuma-aika	Kuitupitoisuus [kuitua/cm ²]	Huomio
1.A	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.21	
1.B	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.14	
1.C	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.29	
2.A	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.21	
2.B	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.21	
2.C	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.29	
3.A	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.14	
3.B	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.14	
3.C	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.14	
4.A	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.43	
4.B	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.14	
4.C	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	< 0.1	
5.A	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.21	
5.B	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.14	
5.C	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.36	
6.A	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	< 0.1	
6.B	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.21	
6.C	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.29	
7.A	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.21	
7.B	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	< 0.1	
7.C	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	< 0.1	
8.A	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.14	

Näytetunnus	Näytteenottoaika	Laskeuma-aika	Kuitupitoisuus [kuitua/cm ²]	Huomio
8.B	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	< 0.1	
8.C	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	< 0.1	
9.A	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.14	
9.B	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.21	
9.C	Laskeumamaljat 3 kpl	14 vrk	0.36	

MUUTA

Menetelmän kuvaus

Pinnoilta geelitepeille otetut näytteet analysoitiin Mitta Oy:n betoni- ja häiäta-ainelaboratoriossa (Ostomiehentie 13, 90420 Oulu). Laboratoriossa näytteistä on analysoitu polarisaatiomikroskoopilla teolliset mineraalikuidut, joiden halkaisija on yli 3 µm ja pituuden suhde halkaisijaan vähintään 3:1. Kuidut on analysoitu teipin koko pinta-alalta (14 cm²) vähintään 100 x suurennoksella. Näytteenotosta vastaa tilaaja.

Tuloksista

Analyysin alin ilmoitettava pitoisuus (määritysraja) on 0,1 kuitua/cm². Tuloksella < 0,1 kuitua/cm² tarkoitetaan määritysrajan alittavaa tulosta. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Raportin osittainen kopiointi ilman lupaa on kielletty.

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Osa III, Asumisterveysasetus § 14-19) teollisten mineraalikuitujen toimenpiderajaksi on määritelty kahden viikon pöykertymästä otetuissa näytteissä 0,2 kuitua/cm².

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen mukaan näytemäärä riippuu huonetilan pinta-alasta ja suositeltavaa on ottaa vähintään kolme näytettä samasta tilasta. **Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa ilmoitetun viitearvon 0,2 kuitua/cm² ylittävät pitoisuudet laskeumanäytteille on lihavoitu.** Laboratorion kuitulaskennan mittaasepävarmuus on 22 %. Ilmoitamme tuloksen vaihteluvälin tarvittaessa.

Työterveyslaitos on antanut toimistotyypisten työpaikkojen tuloilmakanavan teollisten mineraalikuitujen pitoisuudelle viitearvon 10-30 kuitua/cm². (Tuomi, T., Wallenius, K., Mahiout, S., Rautiala, S. & Lappalainen, S. (2020) Teolliset mineraalikuidut toimistotyypisissä työtiloissa: Esiintyminen, altistumisen arviointi, terveysvaikutukset ja päästöjen hallinta. Työterveyslaitos, Helsinki. 59 s.)

TUTKIJA

Piia Manninen
Tutkija
+358406217124
piia.manninen@mitta.fi

TILAAJA

WSP Finland Oy
Mandelin Peter
Pasilan Asema-aukio 1, 13 krs
00520 HELSINKI



NÄYTETIEDOT

Vastaanotettu: 22.05.2024 Kellonaika: 14.25
Näytteet otettu: -
Näytteenottaja: Tilaaajan toimesta
Kohde: Vaunukankaan pk / 319593_18

TEOLLISTEN MINERAALIKUITUJEN MÄÄRITYS GEELITEIPPINÄYTTEESTÄ

Menetelmä on laboratorion sisäinen. Menetelmä perustuu Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa Osa III (8/2016, päivitetty 2021) osoittamaan menetelmään. Geeliteipille otetusta pöylaskeumanäytteestä lasketaan teolliset mineraalikulut, joiden halkaisija on vähintään 3 µm ja pituuden suhde halkaisijaan vähintään 3:1. Laskenta tehdään 100-kertaisella suurennoksella läpivalopolarisaatiomikroskoopilla. Menetelmän määrittäjä on näytteenoton pinta-alasta riippuen korkeintaan 0,07 kuitua/cm². Menetelmä on akkreditoitu.

Laboratorion sisäinen yhdistetty standardiepävarmuus perustuu kuitulaskennan tekniseen suoritukseen liittyvään epävarmuuteen ja sen suuruus riippuu näytteessä havaitusta kuitupitoisuudesta. Näytekohtaista hiukkastilastollista epävarmuutta ei ole huomioitu tuloksissa. Lisätietoa mittausepävarmuudesta annetaan pyydettyä.

Näyttenumero	Tunniste	Näytteenoton pinta-ala (cm ²)	Havaittu pitoisuus (kuitua/cm ²)	Epävarmuus (%)
16818-1	IV-kone, tulokanava, pintanäyte (PL)	14	0,50	20

Yhteyshenkilö: Kauhala Janne, asiantuntija
p. 010 3913 468

Materiaalilaboratorio
p. 09 374 2010

Tiedoksi: Katajamaa Riitta, riitta.katajamaa@wsp.com

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