

TUUSULAN KUNTA

# VAUNUKANKAAN PÄIVÄKOTI MINERAALIKUITUMITTAUKSET

15.11.2024



PROJEKTI 319593\_25

**wsp**

15.11.2024

---

## Sisällysluettelo

<b>1. Kohde- ja lähtötiedot .....</b>	<b>3</b>
1.1. Yleistiedot.....	3
1.2. Kohteen yleiskuvaus.....	3
1.3. Toimeksianto ja tutkimuksen tarkoitus .....	3
1.4. Tutkimuksen rajaus ja käytetyt laboratoriot .....	3
1.5. Käytössä olleet asiakirjat .....	4
<b>2. Teolliset mineraalikuidut.....</b>	<b>4</b>
2.1. Mittaustulokset.....	4
<b>3. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset .....</b>	<b>5</b>
<b>Liitteet.....</b>	<b>5</b>

15.11.2024

## 1. Kohde- ja lähtötiedot

### 1.1. Yleistiedot

Tilaaaja: Tuusulan kunta Tilapalvelut  
Osoite: Kotorannankuja 10, Tuusula  
Yhteyshenkilö: Tommi Knuutinen  
Puhelinnumero: 040 314 2253  
Sähköposti: tommi.knuutinen@tuusula.fi

Tutkija: WSP Finland Oy  
Osoite: Pasilan Asema-aukio 1 13. krs, 00520 Helsinki  
Vastaava tutkija: Riitta Katajamaa  
Puhelinnumero: 040 529 7027  
Sähköposti: riitta.katajamaa@wsp.com

Kohde: Vaunukankaan päiväkot  
Tutkimuspäivät: 18.10.-1.11.2024

Rakennusten määrä: 1  
Kerroksia: 1

Ilmanvaihto: Koneellinen poistoilmanvaihto

### 1.2. Kohteen yleiskuvaus

Kohde on rakennettu vuosina 1989 ja 1999 (laajennusosa). Kohde on päiväkotikäytössä.

### 1.3. Toimeksianto ja tutkimuksen tarkoitus

Rakennuksessa on tehty mineraalikutumittauksia, kuitulähdekartoituksia ja mineraalikutu-  
lähteiden poistoa ilmanvaihtojärjestelmästä. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kor-  
jausten onnistumista mittaamalla teollisten mineraalivillakuitujen pitoisuutta kahden viikon  
ajan pinnoille laskeutuvassa pölyssä.

### 1.4. Tutkimuksen rajaus ja käytetyt laboratoriot

Tutkimus on rajattu kuuteen mittauspisteeseen, joissa aiemmin havaittiin toimenpiderajan  
ylittäviä pitoisuuksia mineraalikutuja.

Sisäilman mineraalikutupitoisuutta mitattiin geeliteippinäyttein kahden viikon laskeuma-  
näytteistä.

Näytteet analysoitiin Mitta Oy:n laboratorioissa, joka on FINAS akkreditointipalveluiden ak-  
kreditoima (akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025). Akkreditoituun pätevyysaluee-  
seen kuuluvat mm. kemialliset ja mikrobiologiset määrittämenetelmät. Laboratoriolla on  
myös Ruokaviraston hyväksyntä mikrobiologisille ja kemiallisille asumisterveys tutkimuk-  
sille.

Kenttätutkimukset kohteella tehtiin loka-marraskuussa 2024. Kenttätutkimukset teki RTA  
Riitta Katajamaa.

15.11.2024

## 1.5. Käytössä olleet asiakirjat

Tutkimuksissa oli lähtötietoina:

- Rakennuksen pohjapiirustukset ja seloste tehdyistä mineraalikuitulähteisiin liittyvistä korjauksista.

## 2. Teolliset mineraalikuidut

### 2.1. Mittaustulokset

Mineraalikuitunäytteiden tulokset ovat esitetty seuraavassa taulukossa ja analyysilausunto on raportin liitteenä. Mittauspisteet on merkitty raportin liitteenä olevaan pohjakarttaan. Taulukkoon on merkitty pitoisuuden vaihteluväli laboratorion mittausepävarmuudella (22 %) laskettuna niissä tuloksissa, jotka ylittävät toimenpiderajan ilman mittausepävarmuuden huomioimista. Molempien tulosten tulee ylittää pitoisuus 0,2 kuitua/cm<sup>2</sup>, jotta tulos voidaan tulkita toimenpiderajan ylitykseksi.

Taulukko 1. Mineraalikuitunäytteiden tulokset. Näytteenottopäivä 1.11.2024.

Näyte	Tila	Kuitupitoisuus (kuitua/cm <sup>2</sup> )	Tulkinta
1_1	1191 toimistohuone	<b>0,29 (0,23–0,25)</b>	<b>Ylittää toimenpiderajan</b>
1_2	1191 toimistohuone	< 0,1	Ei ylitä toimenpiderajaa
1_3	1191 toimistohuone	<b>0,21 (0,16–0,26)</b>	Ei ylitä toimenpiderajaa
2_1	1205 ryhmähuone	< 0,1	Ei ylitä toimenpiderajaa
2_2	1205 ryhmähuone	< 0,1	Ei ylitä toimenpiderajaa
2_3	1205 ryhmähuone	< 0,1	Ei ylitä toimenpiderajaa
3_1	1215 leikkihuone	0,14	Ei ylitä toimenpiderajaa
3_2	1215 leikkihuone	0,14	Ei ylitä toimenpiderajaa
3_3	1215 leikkihuone	0,14	Ei ylitä toimenpiderajaa
4_1	1220 lepohuone	< 0,1	Ei ylitä toimenpiderajaa
4_2	1220 lepohuone	0,14	Ei ylitä toimenpiderajaa
4_3	1220 lepohuone	< 0,1	Ei ylitä toimenpiderajaa
5_1	1226 tila Sokerit	< 0,1	Ei ylitä toimenpiderajaa
5_2	1226 tila Sokerit	< 0,1	Ei ylitä toimenpiderajaa
5_3	1226 tila Sokerit	< 0,1	Ei ylitä toimenpiderajaa
6_1	1199 lepohuone	<b>0,29 (0,23–0,25)</b>	<b>Ylittää toimenpiderajan</b>
6_2	1199 lepohuone	0,14	Ei ylitä toimenpiderajaa
6_3	1199 lepohuone	<b>0,21 (0,16–0,26)</b>	Ei ylitä toimenpiderajaa

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Osa III, Asumisterveysasetus § 14–19) teollisten mineraalikuitujen toimenpiderajaksi on määritelty kahden viikon pölykertymästä otetuissa näytteissä 0,2 kuitua/cm<sup>2</sup>. Ohjetta on päivitetty 3.5.2024, jolloin toimenpiderajan ylitys huomioidaan jokaisessa saman tilan mittauspisteessä. Näytteen 1\_1 (1191 toimistohuone), sekä näytteen 6\_1 (1199 lepohuone) kuitupitoisuudet **ylittävät** Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa ilmoitetun toimenpiderajan 0,2 kuitua/cm<sup>2</sup> laboratorion mittausepävarmuus huomioiden.

15.11.2024

### 3. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Kahdessa tilassa (toimisto 1191 ja lepohuone 1199) mineraalikuitupitoisuudet ylittivät toimenpiderajan 0,2 kuitua/cm<sup>2</sup> yhdessä mittauspisteessä. Korjaustoimenpiteitä mineraalikuitulähteiden poistamiseksi on jo tehty ja tilojen mineraalikuitupitoisuudet ovat vähentyneet. Neljässä mitatussa tilassa pitoisuus ei enää ylitä toimenpiderajaa. On mahdollista, että korjaustoimenpiteiden aikana kuituja on päässyt irtoamaan ja/tai korjausten jälkeinen siivous ei ole ollut riittävän perusteellista ja mineraalikuituja on jäänyt pinnoille. Ne liikkuvat tilan sisäilmassa ilmavirtojen mukana ja laskeutuvat pinnoille hitaammin kuin pöly, joten tehostettua siivousta tulisi jatkaa pidempään.

#### Toimenpide-ehdotukset

- Tiloihin suositellaan kuitusiivousta, jossa katon alapinta, seinä- ja lattiapinnat, valaisimet, sähköjohdot, kalusteet jne. imuroidaan HEPA-suodattimella varustetulla pölynimurilla, joka tehdään ylhäältä alaspäin. Kaikki kovat pinnat nihkeäpyyhitään. Korotettua siivoustasoa tulisi jatkaa 1–2 kuukauden ajan. (Työterveyslaitos 2010). On syytä puhdistaa erityisesti yläpölyt, koska mittauspisteet olivat enimmäkseen ylätasoilla.
- Toimenpiteiden jälkeen suositellaan mineraalikuitujen kontrollimittausta kahden viikon laskeumanäyttein.

Helsingissä 15.11.2024

WSP Finland Oy

Raportointi:

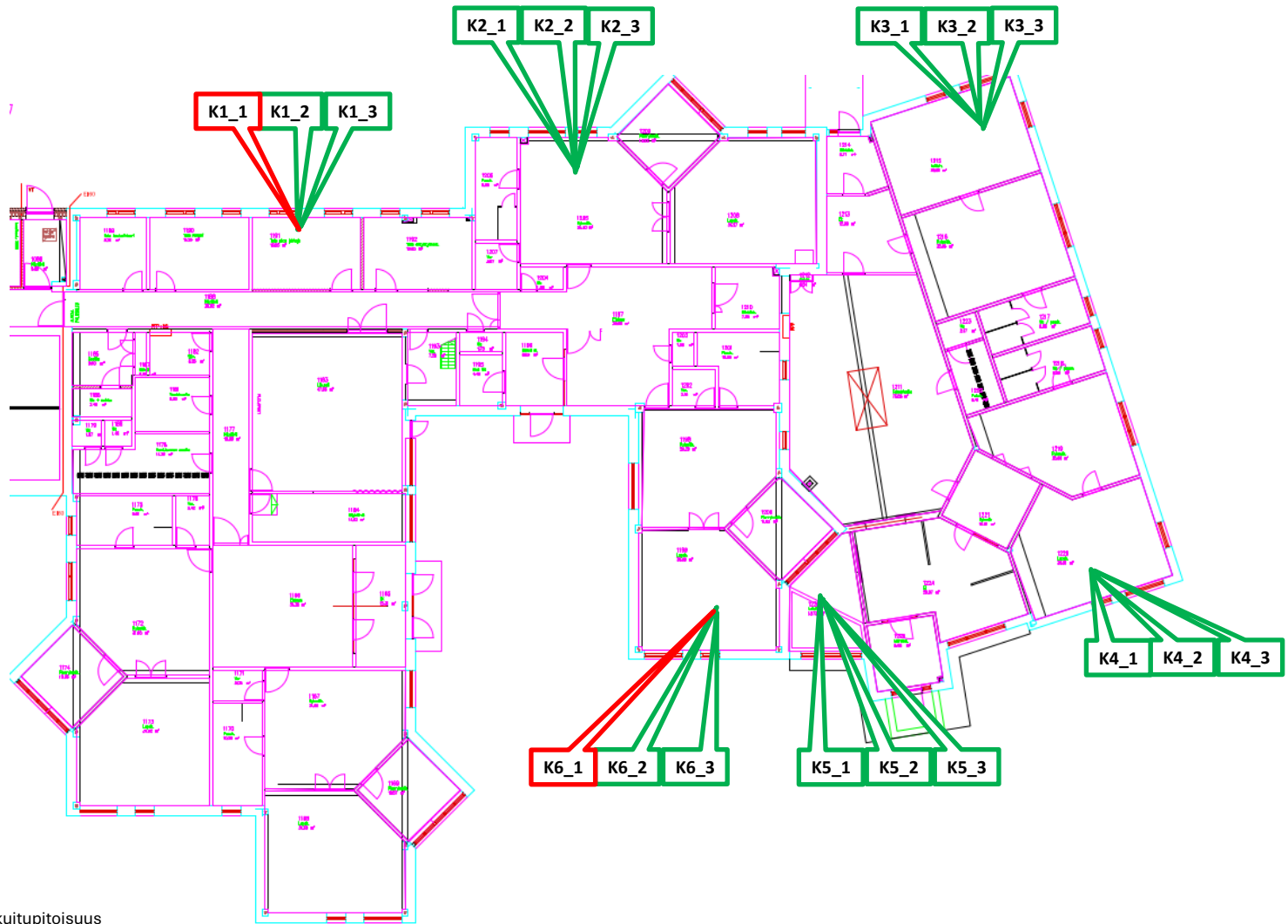
Tarkastanut:

Riitta Katajamaa  
Projektipäällikkö  
Korjausrakentamisen konsultointi

Tomi Puukka ins. AMK  
Projektipäällikkö  
Korjausrakentamisen konsultointi

### Liitteet

- 1) Pohjakartta
- 2) Analyysilausunto MK8459



**K#** Mineraalivillatupitoisuus ei ylitä toimenpiderajaa

**K#** Mineraalivillatupitoisuus ylittää toimenpiderajan

## TILAUKSEN TIEDOT

Tilaja	Kohde	
WSP Finland Oy	Vaunukankaan päiväkot	
	Näytteenottaja	Näytteenottopäivämäärä
	Riitta Katajamaa	1.11.2024
Jakelu	Tilauspäivämäärä	Näytetoimituspäivämäärä
riitta.katajamaa@wsp.com	04.11.2024	04.11.2024

## MITTAUSTULOKSET

Mittaukset on suoritettu 5. - 14.11.2024. Näytetunnus, näytteenottoaika ja laskeuma-aika ovat asiakkaan toimittamaa tietoa.

Näytetunnus	Näytteenottoaika	Laskeuma-aika	Kuitupitoisuus [kuitua/cm <sup>2</sup> ]	Huomio
1/1	1191 toimistohuone	14 vrk	<b>0.29</b>	
1/2	1191 toimistohuone	14 vrk	< 0.1	
1/3	1191 toimistohuone	14 vrk	<b>0.21</b>	
2/1	1205 ryhmähuone	14 vrk	< 0.1	
2/2	1205 ryhmähuone	14 vrk	< 0.1	
2/3	1205 ryhmähuone	14 vrk	< 0.1	
3/1	1215 leikkihuone	14 vrk	0.14	
3/2	1215 leikkihuone	14 vrk	0.14	
3/3	1215 leikkihuone	14 vrk	0.14	
4/1	1220 lepohuone	14 vrk	< 0.1	
4/2	1220 lepohuone	14 vrk	0.14	
4/3	1220 lepohuone	14 vrk	< 0.1	
5/1	1226 Sokerit	14 vrk	< 0.1	
5/2	1226 Sokerit	14 vrk	< 0.1	
5/3	1226 Sokerit	14 vrk	< 0.1	
6/1	1199 lepohuone	14 vrk	<b>0.29</b>	
6/2	1199 lepohuone	14 vrk	0.14	
6/3	1199 lepohuone	14 vrk	<b>0.21</b>	

## MUUTA

## Menetelmän kuvaus

Pinnoilta geeliteipeille otetut näytteet analysoitiin Mitta Oy:n betoni- ja haitta-ainelaboratoriossa (Ostomiehentie 13, 90420 Oulu). Laboratoriossa näytteistä on analysoitu polarisaatiomikroskoopilla teolliset mineraalikuidut, joiden halkaisija on yli 3  $\mu\text{m}$  ja pituuden suhde halkaisijaan vähintään 3:1. Kuidut on analysoitu teipin koko pinta-alalta (14  $\text{cm}^2$ ) vähintään 100 x suurennoksella. Näytteenotosta vastaa tilaaja.

## Tuloksista

Analyysin alin ilmoitettava pitoisuus (määritysraja) on 0,1 kuitua/ $\text{cm}^2$ . Tuloksella < 0,1 kuitua/ $\text{cm}^2$  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 pölykertymästä otetuissa näytteissä 0,2 kuitua/ $\text{cm}^2$ . Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen mukaan näytemäärä riippuu huonetilan pinta-alasta ja suositeltavaa on ottaa vähintään kolme näytettä samasta tilasta. **Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa ilmoitetun viitearvon 0,2 kuitua/ $\text{cm}^2$  ylittävät pitoisuudet laskeumanäytteille on lihavoitu.** Laboratorion kuitulaskennan mittaausepävarmuus on 22 %. Ilmoitamme tuloksen vaihteluvälin tarvittaessa.

Työterveyslaitos on antanut toimistotyyppisten työpaikkojen tuloilmakanavan teollisten mineraalikuitujen pitoisuudelle viitearvon 10-30 kuitua/ $\text{cm}^2$ . (Tuomi, T., Wallenius, K., Mahiout, S., Rautiala, S. & Lappalainen, S. (2020) Teolliset mineraalikuidut toimistotyyppisissä työtiloissa: Esiintyminen, altistumisen arviointi, terveysvaikutukset ja päästöjen hallinta. Työterveyslaitos, Helsinki. 59 s.)

## TUTKIJA

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