

LJK, Järnefeltin koulu
Omavalvontamittaus 09.11.2019
Raporttipäivä 25.11.2019



Mittaustuloksia ei tule käyttää sisäilmaongelmien arvioimiseen. Mittaustulokset on tarkoitettu Energiakonsultit insto Oy:n sisäilmapalvelukohteiden mitoitukseen ja seurantaan.

Tekijä Jari Vainio 09.11.2019/25.11.2019, Susanna Leikkari 25.11.2019
Energiakonsultit insto Oy, Vallikallionkatu 1, 02650 ESPOO p. 020 7288 400

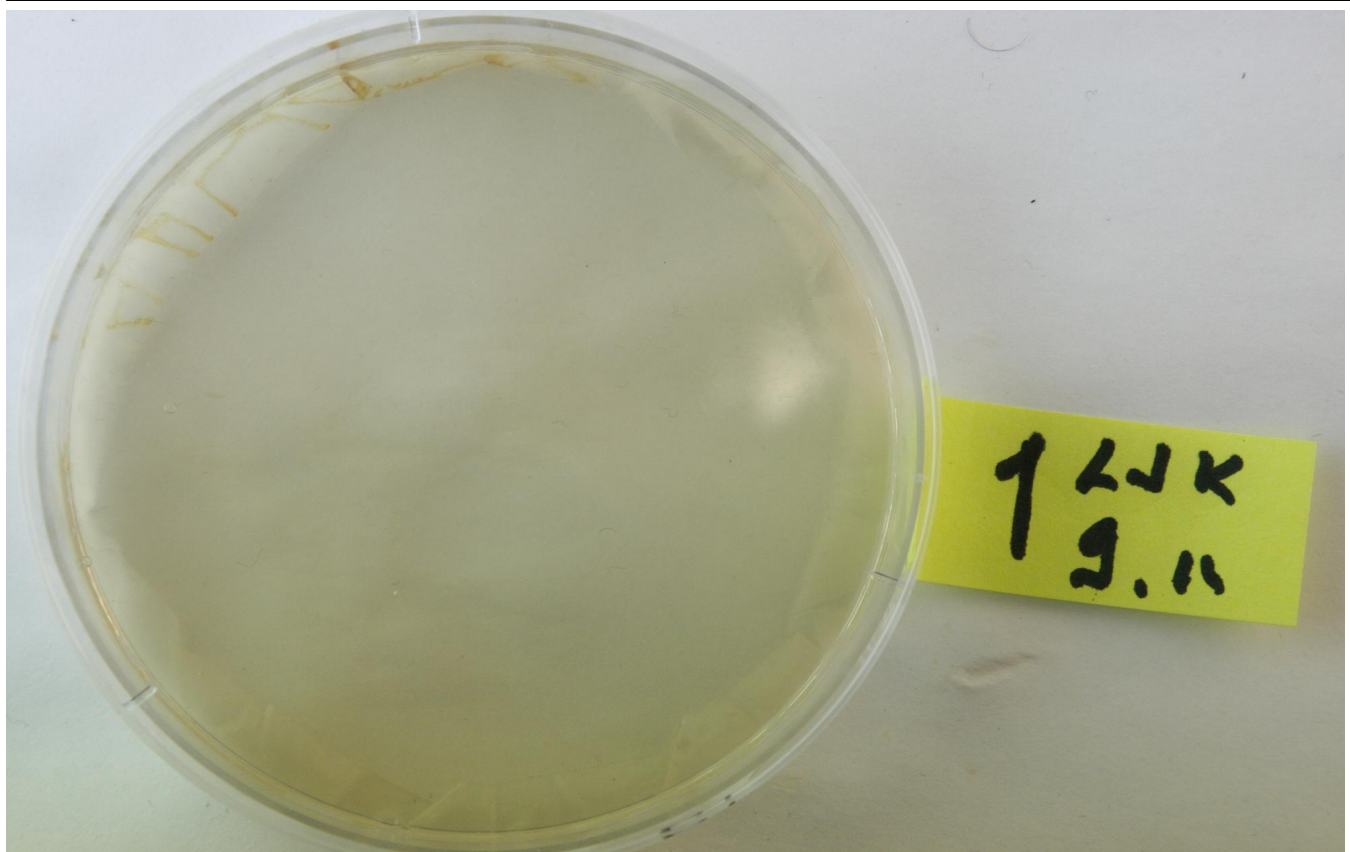
09.11.19

LJK MP1 Kanslia aula F-osa

Mittausmääre

Kommentit

TVOC	312	µg/m ³	TVOC S1=<200µg/m ³ S2=<300 µg/m ³ S3=<600µg/m ³
Hiilidioksidi CO2	356	ppm	Hiilidioksidi S1=<700 ppm S2=< 900 ppm S3=< 1200 ppm
Ammoniakki NH3	0	µg/m ³	Ammoniakki S1=<30µg/m ³ S2=<30µg/m ³ S3=<40µg/m ³
Otsoni O3	0	ppm	Otsoni HTP 0,05 ppm, S1=<20µg/m ³ S2=<50µg/m ³ S3=<80µg/m ³
Formaldehydi CH2O	0	ppm	Formaldehydi S1= 0,02 ppm S2= 0,04 ppm S3= 0,08 ppm
Lämpötila °C	20,7	°C	Lämpötila S1=<21->24°C S2=<20->26°C S3= <20->27°C
Kosteus RH	43,2	%	Kosteus S1 talvi 25-45% S2 ei luokitusta S3 ei luokitusta
Hiukkaset 0,3 µm	3001	kpl	Hiukkaset 0,3 µm < 15000 kpl hyvä
Hiukkaset 0,5 µm	479	kpl	Hiukkaset 0,5 µm < 5000 kpl hyvä
Hiukkaset 1,0 µm	82	kpl	Hiukkaset 1,0 µm < 1000 kpl hyvä
Hiukkaset 2,5 µm	11	kpl	Hiukkaset 2,5 µm < 200 kpl hyvä
Hiukkaset 5,0 µm	8	kpl	Hiukkaset 5,0 µm < 50 kpl hyvä
Hiukkaset 10 µm	2	kpl	Hiukkaset 10 µm < 20 kpl hyvä
Paine-ero Pa		Pa	Paine-ero Pa -0Pa - -5Pa eli lievä alipaineistus
Bakteerit	(+)	PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY
Homeet/hiivat	()	PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY



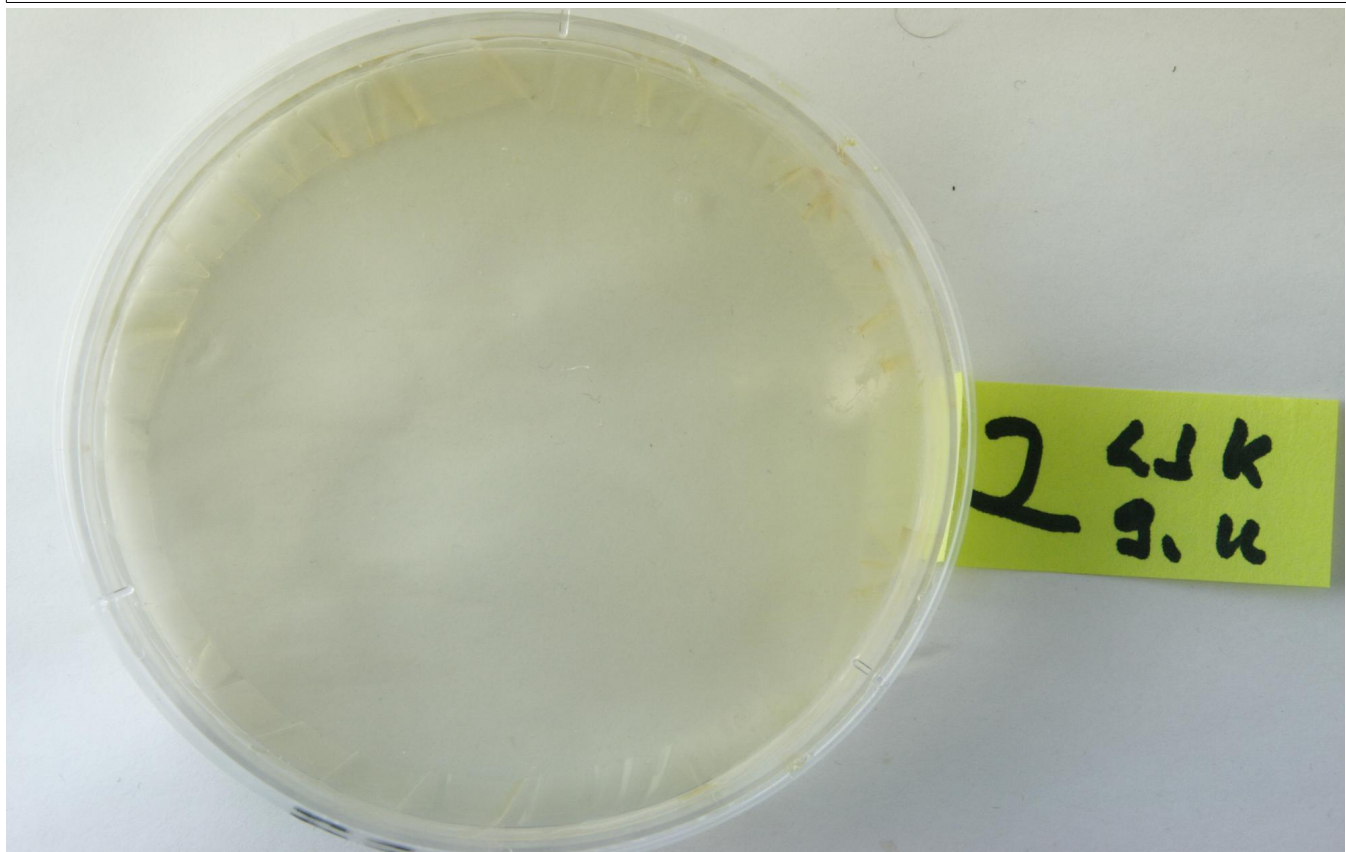
09.11.19

LJK MP2 Luokka 24, 1.krs kulma D-osa

Mittausmääre

Kommentit

TVOC	472 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TVOC S1=<200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Hiilidioksidi CO2	376 ppm	Hiilidioksidi S1=<700 ppm S2=< 900 ppm S3=< 1200 ppm
Ammoniakki NH3	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ammoniakki S1=<30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Otsoni O3	0 ppm	Otsoni HTP 0,05 ppm, S1=<20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldehydi CH2O	0 ppm	Formaldehydi S1= 0,02 ppm S2= 0,04 ppm S3= 0,08 ppm
Lämpötila °C	21,9 °C	Lämpötila S1=<21->24°C S2=<20->26°C S3= <20->27°C
Kosteus RH	39,1 %	Kosteus S1 talvi 25-45% S2 ei luokitusta S3 ei luokitusta
Hiukkaset 0,3 μm	2751 kpl	Hiukkaset 0,3 μm < 15000 kpl hyvä
Hiukkaset 0,5 μm	544 kpl	Hiukkaset 0,5 μm < 5000 kpl hyvä
Hiukkaset 1,0 μm	139 kpl	Hiukkaset 1,0 μm < 1000 kpl hyvä
Hiukkaset 2,5 μm	61 kpl	Hiukkaset 2,5 μm < 200 kpl hyvä
Hiukkaset 5,0 μm	3 kpl	Hiukkaset 5,0 μm < 50 kpl hyvä
Hiukkaset 10 μm	5 kpl	Hiukkaset 10 μm < 20 kpl hyvä
Paine-ero Pa	-4 Pa	Paine-ero Pa -0Pa - -5Pa eli lievä alipaineistus
Bakteerit	()PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY
Homeet/hiivat	()PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY



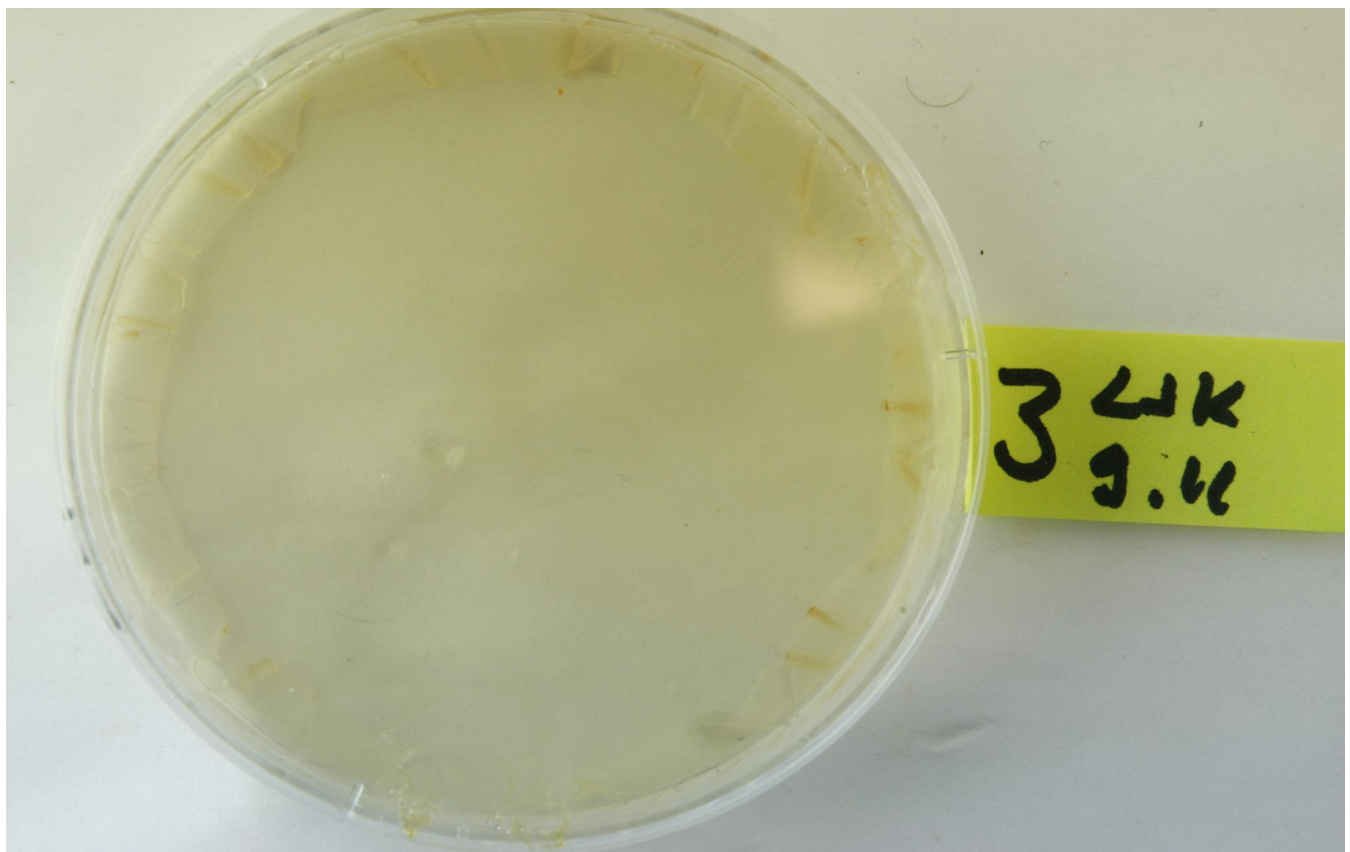
09.11.19

LJK MP3 Kotitalousluokka B-osa

Mittausmääre

Kommentit

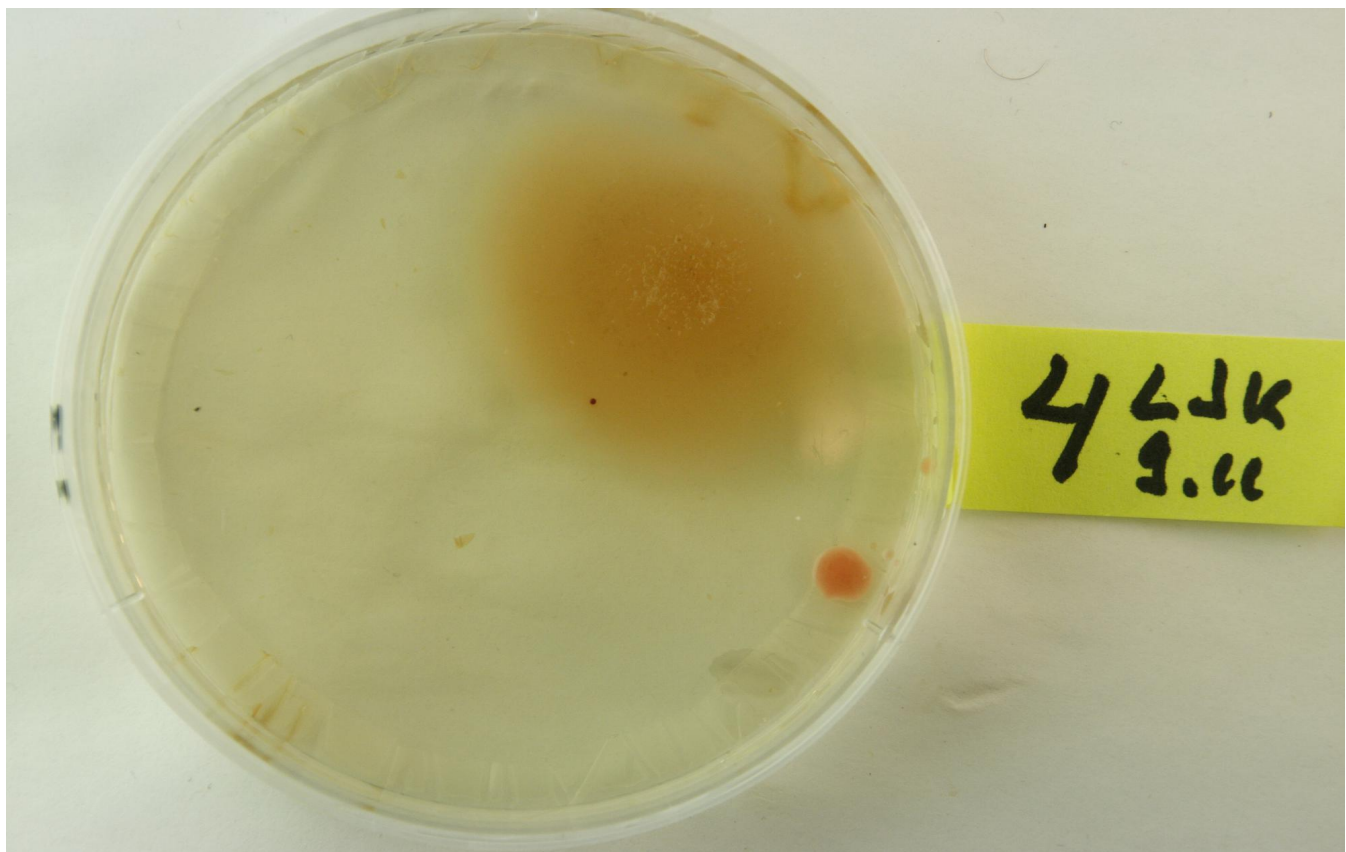
TVOC	355 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TVOC S1=<200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Hiilidioksidi CO2	381 ppm	Hiilidioksidi S1=<700 ppm S2=< 900 ppm S3=< 1200 ppm
Ammoniakki NH3	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ammoniakki S1=<30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Otsoni O3	0 ppm	Otsoni HTP 0,05 ppm, S1=<20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldehydi CH2O	0 ppm	Formaldehydi S1= 0,02 ppm S2= 0,04 ppm S3= 0,08 ppm
Lämpötila °C	20,8 °C	Lämpötila S1=<21->24°C S2=<20->26°C S3= <20->27°C
Kosteus RH	40,3 %	Kosteus S1 talvi 25-45% S2 ei luokitusta S3 ei luokitusta
Hiukkaset 0,3 μm	2189 kpl	Hiukkaset 0,3 μm < 15000 kpl hyvä
Hiukkaset 0,5 μm	945 kpl	Hiukkaset 0,5 μm < 5000 kpl hyvä
Hiukkaset 1,0 μm	654 kpl	Hiukkaset 1,0 μm < 1000 kpl hyvä
Hiukkaset 2,5 μm	35 kpl	Hiukkaset 2,5 μm < 200 kpl hyvä
Hiukkaset 5,0 μm	7 kpl	Hiukkaset 5,0 μm < 50 kpl hyvä
Hiukkaset 10 μm	2 kpl	Hiukkaset 10 μm < 20 kpl hyvä
Paine-ero Pa	-3 Pa	Paine-ero Pa -0Pa - -5Pa eli lievä alipaineistus
Bakteerit	(+)PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY
Homeet/hiivat	()PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY



09.11.19

LJK MP4 auditorio aula

Mittausmääre		Kommentit
TVOC	401 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TVOC S1=<200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Hiilidioksidi CO2	456 ppm	Hiilidioksidi S1=<700 ppm S2=< 900 ppm S3=< 1200 ppm
Ammoniakki NH3	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ammoniakki S1=<30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Otsoni O3	0 ppm	Otsoni HTP 0,05 ppm, S1=<20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldehydi CH2O	0 ppm	Formaldehydi S1= 0,02 ppm S2= 0,04 ppm S3= 0,08 ppm
Lämpötila °C	21,7 °C	Lämpötila S1=<21->24°C S2=<20->26°C S3= <20->27°C
Kosteus RH	40,5 %	Kosteus S1 talvi 25-45% S2 ei luokitusta S3 ei luokitusta
Hiukkaset 0,3 μm	2412 kpl	Hiukkaset 0,3 μm < 15000 kpl hyvä
Hiukkaset 0,5 μm	534 kpl	Hiukkaset 0,5 μm < 5000 kpl hyvä
Hiukkaset 1,0 μm	189 kpl	Hiukkaset 1,0 μm < 1000 kpl hyvä
Hiukkaset 2,5 μm	24 kpl	Hiukkaset 2,5 μm < 200 kpl hyvä
Hiukkaset 5,0 μm	10 kpl	Hiukkaset 5,0 μm < 50 kpl hyvä
Hiukkaset 10 μm	3 kpl	Hiukkaset 10 μm < 20 kpl hyvä
Paine-ero Pa	Pa	Paine-ero Pa -0Pa - -5Pa eli lievä alipaineistus
Bakteerit	(+)PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY
Homeet/hiivat	(+)PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY



09.11.19

LJK MP5 Ulkotila

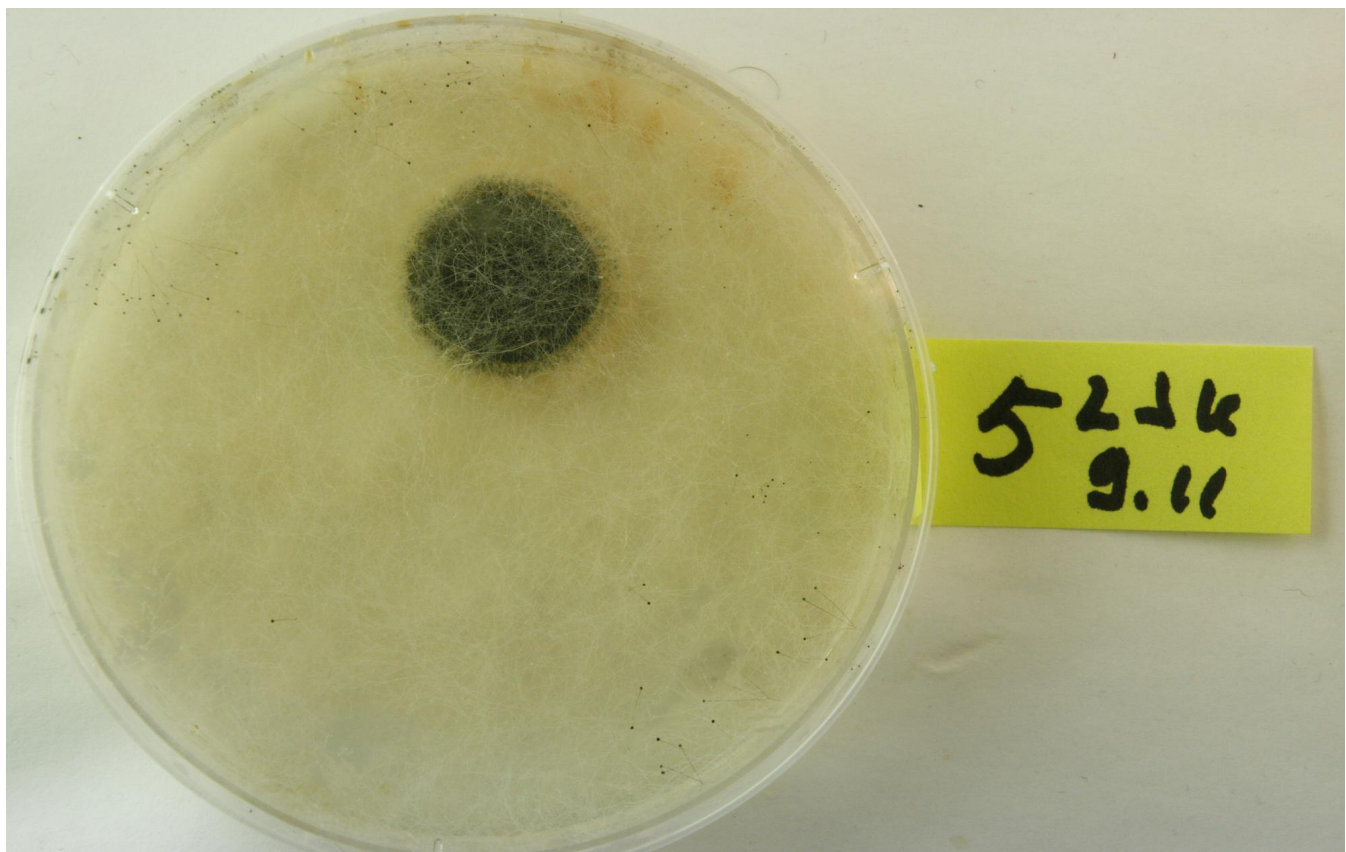
Mittausmäärä

Kommentit

TVOC	511	µg/m ³	TVOC S1=<200µg/m ³ S2=<300 µg/m ³ S3=<600µg/m ³
Hiilidioksidi CO2	315	ppm	Hiilidioksidi S1=<700 ppm S2=< 900 ppm S3=< 1200 ppm
Ammoniakki NH3	0	µg/m ³	Ammoniakki S1=<30µg/m ³ S2=<30µg/m ³ S3=<40µg/m ³
Otsoni O3	0,1	ppm	Otsoni HTP 0,05 ppm, S1=<20µg/m ³ S2=<50µg/m ³ S3=<80µg/m ³
Formaldehydi CH2O	0	ppm	Formaldehydi S1= 0,02 ppm S2= 0,04 ppm S3= 0,08 ppm
Lämpötila °C	4	°C	Lämpötila S1=<21->24°C S2=<20->26°C S3= <20->27°C
Kosteus RH	94,2	%	Kosteus S1 talvi 25-45% S2 ei luokitusta S3 ei luokitusta
Hiukkaset 0,3 µm	5020	kpl	Hiukkaset 0,3 µm < 15000 kpl hyvä
Hiukkaset 0,5 µm	1789	kpl	Hiukkaset 0,5 µm < 5000 kpl hyvä
Hiukkaset 1,0 µm	266	kpl	Hiukkaset 1,0 µm < 1000 kpl hyvä
Hiukkaset 2,5 µm	154	kpl	Hiukkaset 2,5 µm < 200 kpl hyvä
Hiukkaset 5,0 µm	28	kpl	Hiukkaset 5,0 µm < 50 kpl hyvä
Hiukkaset 10 µm	15	kpl	Hiukkaset 10 µm < 20 kpl hyvä
Paine-ero Pa		Pa	Paine-ero Pa -0Pa - -5Pa eli lievä alipaineistus
Bakteerit	(+)	PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY
Homeet/hiivat	(+++)	PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY

Lisätietoja:

näytteessä vahva kasvusto estää pesäkkeiden laskemisen, yllä arvio



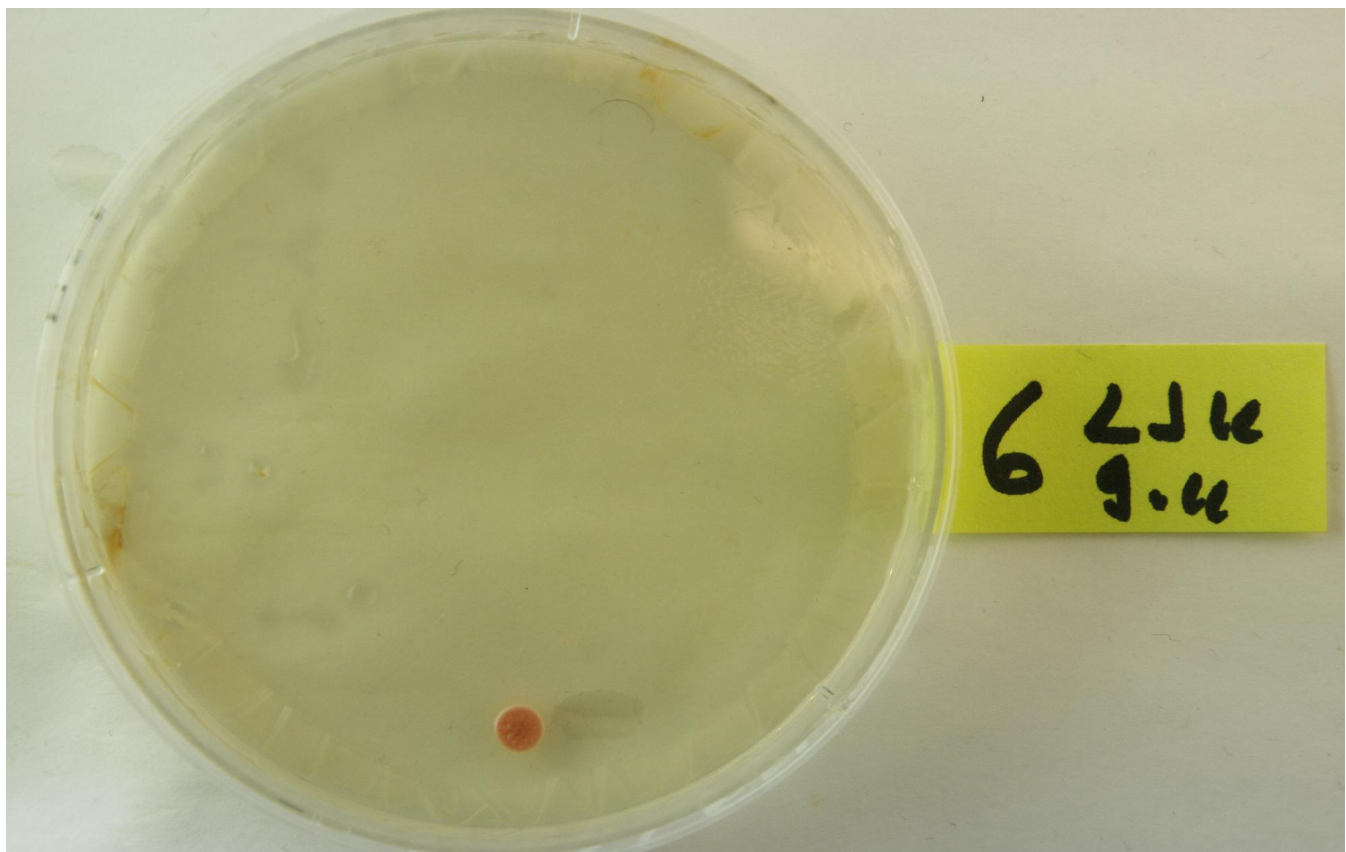
09.11.19

LJK MP6 Liikuntasali, näyttämö

Mittausmääre		Kommentit
TVOC	543 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TVOC S1=<200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Hiilidioksidi CO2	672 ppm	Hiilidioksidi S1=<700 ppm S2=< 900 ppm S3=< 1200 ppm
Ammoniakki NH3	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ammoniakki S1=<30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Otsoni O3	0 ppm	Otsoni HTP 0,05 ppm, S1=<20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S2=<50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ S3=<80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldehydi CH2O	0 ppm	Formaldehydi S1= 0,02 ppm S2= 0,04 ppm S3= 0,08 ppm
Lämpötila °C	19,3 °C	Lämpötila S1=<21->24°C S2=<20->26°C S3= <20->27°C
Kosteus RH	38,5 %	Kosteus S1 talvi 25-45% S2 ei luokitusta S3 ei luokitusta
Hiukkaset 0,3 μm	9367 kpl	Hiukkaset 0,3 μm < 15000 kpl hyvä
Hiukkaset 0,5 μm	2786 kpl	Hiukkaset 0,5 μm < 5000 kpl hyvä
Hiukkaset 1,0 μm	753 kpl	Hiukkaset 1,0 μm < 1000 kpl hyvä
Hiukkaset 2,5 μm	172 kpl	Hiukkaset 2,5 μm < 200 kpl hyvä
Hiukkaset 5,0 μm	30 kpl	Hiukkaset 5,0 μm < 50 kpl hyvä
Hiukkaset 10 μm	11 kpl	Hiukkaset 10 μm < 20 kpl hyvä
Paine-ero Pa	Pa	Paine-ero Pa -0Pa - -5Pa eli lievä alipaineistus
Bakteerit	(+)PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY
Homeet/hiivat	(-)PMY	+ = 1-5 PMY, ++ = 5-50 PMY, +++ = yli 50 PMY

Lisätietoja:

Liikuntasali oli koko päivän käytössä.



LAITELUETTELO

Käytetty	Laitenimitys / kpl	Valmistajan tyyppi
X	Hiukkaslaskuri	Trotec PC-200
X	Sisäilman mittari	Gray Wolf TG-503
	Lämpökamera	Fluke ti-110
X	Ilmavirtausmittari	Fluke DM-922
	Lämpö- ja kosteusmittari	Fluke-971
	Kosteusmittari	Trotec T660
	Tiiviysmittauslaitteisto	Retrotec Q4
	Yleismittari	Fluke 77
x	Sisäilman mikrobikeräin	RGF CAS
	Ilmamäärämittari	ADX560 LOV-FLOV
	Vesivirtamittari	TA-CBI
	Kosteus/lämpötilaloggeri (3kpl)	Ebi-29
	Lämpötilaloggeri (39kpl)	Epi-6
	Infrapunalämpömittari (2kpl)	Optek
	Tiedonkeruulaite 4kanavainen (2kpl)	Testo
	Tiedonkeruulaite 2kanavainen (2kpl)	Testo
	Paine-eromittari	Dc-calp
	Siipipyöranemometri	LCA-301
	Savukaasuanalysaattori	TSI Airflow
	Rakennekosteusmittari	Gann
	Yleismittari	Swema
	Vesivirtaamamittari	Oras
	Valaistustasomittari	HD9221
	Pihtivirtamittari	KEW2007
	Savuilmaisin testeri	Fisec
	Äänitasomittari	Amprobe
	Asennustesteri	Profitest
	Eristysvastusmittari	Mekker
	Maadoitusmittari	Hioki
	Sähkön laadun analysaattori	Fluke
	Tehologgeri	Metrel
	Kosteus/lämpötilaloggeri (22kpl)	Exotek / Testo174
	Ilman nopeus ja lämpötila	TSI Airflow
	Nestevirtojen mittaus	TA
	Lämpötila, kosteus ja ilmavirrat	H1 ja T1

Yhteenveto mittauspäivästä 09.11.2019

Mittaukset ja näytteenotto suoritettiin la 09.11.2019, klo 14-17.00, tiloissa oli normaali käyttö, tosin lauantai ei ollut koulun työpäivä, joten ihmisiä ei juurikaan paikalla. Mittausten lisäksi asennettiin LTO-koneita sopimuksen mukaisesti.

Aistinvarainen arviointi 09.11.2019

Normaalin tuntuinen sisäilma ei havaittu poikkeavia hajuja. Väestösuojasta kuitenkin huomattiin kulkeutuvan portaikkoon maakellarimaista hajua. Tiloista löytyi vielä sieltä täältä eristämättömiä luokkuja tai kansia, esim. psykologin tiloista ja nuorisotiloista.

Käyttäjien kommentit 09.11.2019

Henkilökuntaa ei ollut paikalla.

Yhteenveto mittaustuloksista 25.11.2019

Sisäilman mikrobinäytteissä on silmämääräisesti havaittavissa mikrobeja. Näytteitä ei ole tutkittu laboratoriossa. (Kuvat otettu 9 pvä). Näytekeräin ottaa 500 litraa ilmaa.

Mikrobinäytteitä kuvaamaan käytetään seuraavaa asteikkoa:

- + eli 1-5 pesäkettä muodostavaa yksikköä PMY
 - ++ eli 5-50 pesäkettä muodostavaa yksikköä PMY
 - +++ eli yli 50 pesäkettä muodostavaa yksikköä PMY
- määrät lasketaan suurennoksista.

Mittaustulokset ovat samankaltaiset verrattuna edelliseen mittauskertaan 18.03.2019. Palvelun laajennuksen vuoksi mittauspisteitä on lisätty (MP6, liikuntasali). Liikuntasalista ei ole vertailutietoa aiemmissa mittauksissa. TVOC-arvot hyvät ja pientä laskua havaittavissa. Sisäilman mikrobinäytteet ja hiukkaset ovat edellisen kaltaiset.

Mittaustuloksia hyödynnetään puhdistustehon mitoituksessa ja sen jälkeen omavalvonnan mukaisessa puhdistustehon seurannassa.

Tekijä Jari Vainio, Susanna Leikkari 25.11.2019

Energiakonsultit insto Oy, Vallikallionkatu 1, 02650 ESPOO p. 020 7288 400