

Sisäilman mikrobit

Näytteet otettiin kuusivaihekeräimellä elatusalustoille, jotka olivat 2 % mallasuuteagar homesienille ja tryptoni-hiivauute-glukoosiagar bakteereille ja sädesienille eli aktinomykeeteille. Mikrobit tunnistettiin valomikroskooppisesti. Pitoisuudet on esitetty käyttäen yksikköä cfu/m³ eli pesäkkeen muodostavien yksiköiden määrää kuutiometrissä ilmaa. Tulokset olivat seuraavat:

Näytteen- ottopiste	Tila	Näytteenottopisteen kuvaus	Pvm	Sieni-itiöt, pitoisuus, cfu/m ³	Bakteerit, pitoisuus, cfu/m ³	Aktinomykeetit, pitoisuus, cfu/m ³
M1	1.19	Maantieto-biologia	20.4.16	Yhteensä 9 Rhizopus sp. 50 % steriilit 50 %	4	0
			21.4.16	Yhteensä 0	28	0
M2	2.03	Äidinkieli	20.4.16	Yhteensä 27 Geotrichum sp. 34 % Penicillium sp. 33 % steriilit 33 %	18	0
			21.4.16	Yhteensä 27 steriilit 100 %	21	0
M3	2.07	Matematiikka	20.4.16	Yhteensä 66 Aspergillus sp. 60 % Cladosporium sp. 7 % Penicillium sp. 7 % steriilit 26 %	44	0
			21.4.16	Yhteensä 18 Geotrichum sp. 25 % steriilit 75 %	21	0
M4		Ulkoilma	20.4.16	Yhteensä 226 Geotrichum sp. 19 % Cladosporium sp. 7 % Penicillium sp. 6 % steriilit 68 %	9	0
			21.4.16	Yhteensä 466 Geotrichum sp. 11 % Cladosporium sp. 2 % Penicillium sp. 2 % steriilit 84 % hiivat 1 %	71	7

Sisä- ja ulkoilman olosuhteet mittauksen aikana olivat seuraavat:

Pvm	Sisäilman lämpötila, °C	Sisäilman suhteellinen kosteus, %	Ulkoilman lämpötila, °C	Ulkoilman suhteellinen kosteus, %
20.4.16	19,7-20,8	29,6-32,0	7,6	49,0
21.4.16	20,0-21,3	23,4-26,9	3,0	75,0

Mikrobitulosten arviointiperusteet ovat sosiaali- ja terveysministeriön ohjeiden (Asumisterveysohje 2003, Asumisterveysopas 2008, Kansanterveyslaitoksen Koulujen kosteus- ja homevauriot – opas 2008, Työterveyslaitos 2011) mukaan:

Sieni-itiöt

- pitoisuustaso 100 – 500 cfu/m³ on osoituksena kohonneesta pitoisuudesta asuinhuoneistossa talviaikana, mikäli näytteen mikrobilajisto on tavanomaisesta poikkeava,
- pitoisuustaso yli 500 cfu/m³ talviaikana asuinhuoneistossa on kohonnut,

- kivirakenteisten koulurakennusten pitoisuustaso talviaikana on yleensä alle 50 cfu/m³,
- toimistotyyppisten työtilojen ehdotettu talviaikainen ohjearvo (Työterveyslaitos) on 50 cfu/m³,
- sulan maan aikana vertailuarvona käytetään samanaikaista ulkoilmapitoisuutta ja selvitetään sisä- ja ulkoilman mikrobilajistoissa olevia eroja.

Bakteerit

- pitoisuustaso yli 4 500 cfu/m³ on kohonnut,
- toimistotyyppisten työtilojen ehdotettu ohjearvo (Työterveyslaitos) on 600 cfu/m³,

Aktinomykeetit (Sädesienet)

- pitoisuustaso yli 10 cfu/m³ talviaikana on kohonnut,
- toimistotyyppisten työtilojen ehdotettu talviaikainen ohjearvo (Työterveyslaitos) on 5 cfu/m³,
- sulan maan aikana vertailuarvona käytetään samanaikaista ulkoilmapitoisuutta (mikäli yli 5 tai 10 cfu/m³).

Rakennusmateriaalien mikrobit, laimennossarjamenetelmä

Rakennusmateriaalien mikrobipitoisuudet määritettiin sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen 2003 mukaan ns. laimennossarjamenetelmällä. Näytteet toimitettiin Metropolilab Oy:n laboratorioon Helsinkiin laimennossarjakäsittelyä ja viljelyä varten. Tulokset on esitetty yksikössä kpl /g:

Homesienien kohdalla on esitetty, mistä homesienisuvuista näytteissä oli kysymys.

Näytteen- ottopiste	Tila	Näytteenottopiste ja materiaali	Pvm	Homesienet M2	Bakteerit	Aktino- mykeetit	
MR1	2.22 näyttämö	AP koolauspuu	20.4.16	Yhteensä Penicillium sp steriilit	600	100	alle 100
MR2	2.22 näyttämö	AP mineraalivilla	20.4.16	Yhteensä	alle 100	alle 100	alle 100
MR3	luokka 1.19	Nousukuilu putkieriste, mineraalivilla	20.4.16	Yhteensä *Acremonium sp *Aspergillus versicolor Cladosporium sp Penicillium spp steriilit	480 000	1 900 000	6 200 000
MR4	luokka 1.19	Nousukuilun pohjalla oleva kevytsora	20.4.16	Yhteensä *Aspergillus versicolor Cladosporium sp Penicillium spp *Stachybotrys sp	190 000	340 000	100 000
MR5	luokka 1.19	AV2, US mineraalivilla	27.4.16	Yhteensä	alle 100	1 100	alle 100
MR6	luokka 1.19	AV3, AP kova mineraalivilla	27.4.16	Yhteensä	alle 100	400	alle 100
MR7	luokka 1.19	AV3, AP kevytsora	27.4.16	Yhteensä	alle 100	100	alle 100
MR8	luokka 1.19	AV3, AP tervapaperi	27.4.16	Yhteensä	alle 100	3 500	alle 100
MR9	opetuskeittiö 1.35	AV4, US irrotuskaista (pahvi)	27.4.16	Yhteensä *Acremonium sp *Chaetomium sp Cladosporium sp Penicillium spp steriilit	3 300	1000	1 600

Näytteen- ottopiste	Tila	Näytteenottopiste ja materiaali	Pvm	Homesienet M2	Bakteerit	Aktino- mykeetit
MR10	opetuskeittiö 1.35	AV4, US mineraalivilla	27.4.16	Yhteensä 400	1 400	700
MR11	opetuskeittiö 1.35	AV5, AP kova mineraalivilla	27.4.16	Yhteensä alle 100	100	alle 100
MR12	Työpaja 3.19	AV1, US mineraalivilla	27.4.16	Yhteensä Penicillium spp steriilit 10 000	76 000	alle 100
MR13	Työpaja 3.19	AV2, AP putkieriste, pahvi	27.4.16	Yhteensä Aspergillus Penicillium spp steriilit 74 000	2 300 000	10 000
MR14	Työpaja 3.22	AV4, US mineraalivilla	27.4.16	Yhteensä *Acremonium sp Alternaria sp Cladosporium sp Penicillium ssp hiivat 24 000	170 000	alle 100

* kosteusvaurioindikaattori

Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen 2003 ja Asumisterveysoppaan 2009 mukaan rakennusmateriaalissa on

- sienikasvustoa, jos näytteen sieni-itiöpitoisuus on suurempi kuin 10 000 kpl/g,
- bakteerikasvustoa, jos näytteen bakteeripitoisuus on suurempi kuin 100 000 kpl/g ja aktinomykeettikasvustoa (sädesienikasvustoa), jos aktinomykeettipitoisuus on suurempi kuin 500 kpl/g.

Rakenteiden kosteudet

Rakenteisiin, joissa todettiin vertailuarvoon nähden kohonnutta kosteutta kosteudenilmaisimella tai joissa oli muuten epäiltävissä poikkeavaa kosteutta, tehtiin reikä. Suhteellinen kosteus mitattiin olosuhteiltaan tasaantuneissa rei'issä. Mittalaitteina olivat Vaisalan HMI41-näyttölaitteet ja HMP44-mittapäät. Tulokset, rakenteen tilan suhteellinen kosteus (%) ja lämpötila (°C) on esitetty oheisessa taulukossa.

Mittauspi- ste	Tila	Rakenne osa	Pvm	Suhteellinen kosteus, %	Absoluuttine n kosteus, g/m ³	Lämpötila, °C
K1	2.48 Keittiö	seinä, eristetila	20.4.16	29,0	4,3	17,5
K2	1.21 Maant-biologia	seinä,erist etila	20.4.16	39,1	5,2	15,6
K3	Työpaja 3.01	seinä, eristetila	27.4.16	54,0	6,1	12,9
K4	Työpaja 3.01	seinä, eristetila	27.4.16	29,4	4,7	18,7
K5	Työpaja 3.11	seinä, eristetila	27.4.16	44,4	5,1	13,1
K6	Työpaja 3.19	seinä, eristetila	27.4.16	50,0	6,3	9,4

Sisä- ja ulkoilman olosuhteet mittauksen aikana olivat seuraavat:

Pvm	Sisäilma		Ulkoilma	
	Suhteellinen kosteus, %	Lämpötila, °C	Suhteellinen kosteus, %	Lämpötila, °C
20.4.16	27,3-28,6	20,3-20,9	49	7,6
27.4.16	31,3-37,4	18,5-20,0	90	7,0

Rakenteiden kosteudet, viiltomittausmenetelmä

Rakenteisiin, joissa todettiin vertailuarvoon nähden kohonnutta kosteutta kosteudenilmaisimella tai joissa oli muuten epäiltävissä poikkeavaa kosteutta, viillettiin lattiapäällysteeseen reiät suhteellisen kosteuden määrittämiseksi lattiapäällysteen alta. Suhteellinen kosteus mitattiin tasaantuneissa olosuhteissa. Mittalaitteina olivat Vaisalan HMI41-näyttölaitteet ja HMP42-mittapääät. Tulokset, rakenteen ilmatilan suhteellinen kosteus (%) ja lämpötila (°C) on esitetty oheisessa taulukossa.

Mittauspiste	Tila	Rakenneosa	Pvm	Suhteellinen kosteus, %	Absoluuttinen kosteus, g/m ³	Lämpötila, °C
VK1	1.19	lattia	21.4.16	27,3	4,9	20,8
VK2	1.20	lattia	21.4.16	52,8	9,6	20,9
VK3	1.35	lattia	21.4.16	28,1	4,7	19,5
VK4	1.45	lattia	21.4.16	28,5	5,1	20,5
VK5	1.16a	lattia	21.4.16	24,1	4,6	21,6
VK6	1.01	lattia	21.4.16	27,2	5,1	21,4
VK7	työpaja, 3.01	lattia	27.4.16	39,1	6,1	18,3
VK8	työpaja, 3.06	lattia	27.4.16	96,1	14,2	17,3
VK9	työpaja, 3.07	lattia	27.4.16	66,1	10,7	18,9
VK10	työpaja, 3.22	lattia	27.4.16	48,9	7,6	18,2

Sisä- ja ulkoilman olosuhteet mittausten aikana olivat seuraavat:

Pvm	Sisäilma		Ulkoilma	
	Suhteellinen kosteus, %	Lämpötila, °C	Suhteellinen kosteus, %	Lämpötila, °C
21.4.16	23,4-26,9	20,0-21,3	75	3,0
27.4.16	31,3-37,4	18,5-20,0	90	7,0

Sisäilman haihtuvat orgaaniset yhdisteet

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC -yhdisteiden) ilmanäytteet kerättiin pumpuilla Tenax -putkiin, jotka analysoitiin kaasukromatografisesti MetropoliLab Oy:n laboratoriossa Helsingissä. Tulokset on esitetty yksikössä µg/m³. Tulokset olivat seuraavat:

Näytteen- ottopiste	Tila	Näytteenottopisteen kuvaus	Pvm	Haittuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus (TVOC), µg/m ³
V1	1.20	M. – B. -varasto	20.4.16	59
V2	1.23	Käytävä	20.4.16	59
V3	2.07	OT 3 - matematiikka	20.4.16	90

Edellä mainittujen näytteiden tärkeimmät yksittäiset yhdisteet olivat:

Yhdiste	Näytteenottopiste/ Pitoisuus, µg/m ³		
	V1	V2	V3
Alkaanit:			
Suoraketjuisia ja haaroittuneita hiilivetyjä		4,2*	11,3
Rengasrakenteisia hiilivetyjä		1,0*	2,3
Alkaanit yhteensä	0,0	5,2	13,6
Alkoholit:			
2-Etyyli-1-heksanoli	2,0	1,6	1,7
Butanoli	3,1	1,4	1,8
Fenoli			1,0
Alkoholeja muita			3,7*
Alkoholit yhteensä	5,1	3,0	8,2
Aromaattiset yhdisteet:			
Bentseeni	1,5	1,0	1,1
Tolueeni	8,8	13,6	31,7
Etylibentseeni	0,3	0,4	0,9
1,4-Ksyleeni	0,6	0,7	1,4
Styreeni	0,9	1,1	2,9
1,2-Ksyleeni	0,3	0,3	0,6
1,3,5-Trimetyylibentseeni			0,1
Bifenylyli			0,2
Alkyylibentseenejä muita		0,5*	1,0*
Aromaattiset yhdisteet yhteensä	12,4	17,1	39,9
Esterit			
Etyyliasettaatti	0,1		0,6
Butyyliasettaatti			0,1
Esterit yhteensä	0,1	0,0	0,7
Glykolieetterit ja niiden asetaatit			
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri (2-(2-Etoksietoksi)etanoli)			
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri (2-(2-Butoksietoksi)etanoli)	0,4	0,8	0,4
Glykolieetterit ja niiden asetaatit yhteensä	0,4	0,8	0,4

Yhdiste	Näytteenottopiste/ Pitoisuus, µg/m ³		
	V1	V2	V3
Karbonyylit:			
Heksanaali	2,8	2,6	2,5
Bentsaldehydi	2,1	2,8	3,2
Oktanaali	1,7	1,7	1,9
Nonanaali	8,3	6,5	6,3
Dekanaali	1,4*	1,5*	1,5*
Asetofenoni	0,7*	1,3*	1,4*
Karbonyylejä muita	1,6*		
Karbonyylit yhteensä	18,6	16,4	16,8
Orgaaniset hapot:			
Etikkahappo	9,0*	1,2*	
Heksaanihappo	0,5*		
Orgaanisia happoja muita	4,6*		8,4
Orgaaniset hapot yhteensä	14,1	1,2	8,4
Terpeenit:			
Pineeni	0,3	0,5	0,4
delta-3-Kareeni		0,1	0,1
Terpeenit yhteensä	0,3	0,6	0,5
Tunnistettuja yhdisteitä yhteensä, µg/m³	51,0	44,3	88,5

* Määritetty tolueenina.

** TVOC -alueen ulkopuolella.

Tunnistettujen yhdisteiden pitoisuudet määritetään puhtaiden vertailuaineiden avulla (aineen omalla vasteella) tai tolueeniekvivalenttina. TVOC -arvo määritetään tolueeniekvivalenttina. Tunnistettujen yhdisteiden joukossa voi olla myös TVOC -alueen ulkopuolisia yhdisteitä. Em. systä tunnistettujen yhdisteiden yhteenlaskettu kokonaispitoisuus ja TVOC -arvo eivät usein ole yhtä suuret.

Työterveyslaitoksen ehdotuksen mukaan (2011) toimistotyötilojen sisäilman TVOC -pitoisuuden kohonneena arvona pidetään yli 250 µg/m³:n pitoisuutta. Yksittäisen yhdisteen kohonneena arvona pidetään yhdisteestä riippuen yli 5 tai yli 10 µg/m³:n pitoisuutta. Yli 10 µg/m³:n tasoa sovelletaan mm. seuraaville yhdisteille / yhdisteryhmille: glykolit / glykolieetterit, piiyhdisteet, orgaaniset hapot.

15.5.2015 voimaan astuneen Asumisterveysasetuksen mukaan asunnon ja muun oleskelutilan haihtuvien orgaanisten yhdisteiden tolueenivasteella lasketun kokonaispitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on 400 µg/m³. Yksittäisen haihtuvan orgaanisen yhdisteen tolueenivasteella lasketun pitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on 50 µg/m³ lukuun ottamatta seuraavia yksittäisiä yhdisteitä, joiden toimenpiderajat ovat: TXIB – 10 µg/m³ (vastaa tasoa 16 µg/m³ aineen omalla vasteella mitattuna), 2-etyyli-1-heksanoli – 10 µg/m³ (vastaa tasoa 15 µg/m³ aineen omalla vasteella mitattuna), naftaleeni – 10 µg/m³ (hajua ei saa esiintyä) ja styreeni – 40 µg/m³.

Pinnoille laskeutuneen pölyn koostumus

Pinnoille laskeutunutta pölyä kerättiin kokoomanäytteiden avulla. Näytteet tutkittiin elektronimikroskooppisesti Mikrofokus Oy:n laboratoriossa Helsingissä. Pinnoille laskeutuvan pölyn todettiin sisältävän seuraavia hiukkasia:

Näytteen- ottopiste	Tila	Näytteenottopisteen kuvaus	Keräysaika	Pölynäytteen koostumus
PP1	2.07 matematiikka	Kaapin päältä	11.3.2016	Näyte koostui tavanomaisista huonepölyhiukkasista (tekstiili- ja paperikuitujen osastia, kiviaineshiukkasista yms.). Näytteessä ei todettu mineraalikuituja (MMF), asbestikuituja eikä homeitiöitä/rihmastoa.
PP2	2.03 äidinkieli	Kaapin päältä	11.3.2016	Näyte koostui tavanomaisista huonepölyhiukkasista (tekstiili- ja paperikuitujen osastia, kiviaineshiukkasista yms.). Näytteessä todettiin melko paljon lasi- ja vuorivillan tyyppisiä mineraalikuituja (MMF). Näytteessä ei todettu asbestikuituja eikä homeitiöitä/rihmastoa.

15.5.2015 voimaan astuneen Asumisterveysasetuksen mukaan asbestikuitujen esiintymistä pinnoille laskeutuneessa pölyssä pidetään toimenpiderajan ylittymisenä.

Pinnoille laskeutuvat mineraalikulidut

Pinnoille laskeutuvia mineraalikuliduita kerättiin tiloihin kahden viikon ajaksi asennettujen geelitteippilevyjen avulla. Näytteet tutkittiin valomikroskooppisesti laboratoriossa. Pinnoilla todettiin mineraalikuliduita neliösenttimetriä kohden (yli 20 mikrometrin pituiset kulidut) seuraavasti:

Näytteen- ottopiste	Tila	Näytteenottopisteen kuvaus	Keräysaika	Mineraalikulidut, kpl/cm ²
PPK1	1.19	Maant. – Biologia	20.4 – 3.5.2016	0,14
			20.4 – 3.5.2016	0,21
PPK2	2.07	OT 3 – Matematiikka	20.4 – 3.5.2016	alle 0,07
			20.4 – 3.5.2016	alle 0,07

Tasopinnoille kahden viikon aikana laskeutuvien mineraalikuliduitujen ohjearvoksi (säännöllisesti siivottavat pinnat) on ehdotettu 0,2 kpl/cm² (Työterveyslaitos 2011). Tämä on myös 15.5.2015 voimaan astuneen Asumisterveysasetuksen mukainen teollisten mineraalikuliduitujen toimenpideraja kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä.

Rakennusmateriaalien asbesti

Näytteistä tutkittiin asbesti elektronimikroskoopin ja röntgenmikroanalyysoittorin avulla Mikrofokus Oy:n laboratoriossa Helsingissä. Materiaalinäytteiden todettiin sisältävän seuraavaa:

Näytteen- ottopiste	Tila	Materiaalinäytteen kuvaus	Pvm	Materiaalinäytteen asbestisisältö
------------------------	------	---------------------------	-----	-----------------------------------

Näytteen- ottopiste	Tila	Materiaalinäytteen kuvaus	Pvm	Materiaalinäytteen asbestisisältö
ASM1	luokka 1.19 ja opetusketä 1.35	harmaa vinyylilaatta 25*25 cm ja alapuolinen musta liima	27.4.16	Sisältää asbestia (krysotiili-asbesti)
ASM2	Työpaja luokka 3.03	vaalean harmaa vinyylilaatta 30*30 cm ja alapuolinen musta liima	27.4.16	Ei sisällä asbestia
ASM3	Työpaja käytävä 3.21	vinyylilaatta 25*25 cm ja alapuolinen musta liima	27.4.16	Sisältää asbestia (antofylliitti-asbesti)

Rakennusmateriaalien sisältämät PAH -yhdisteet

Rakennusmateriaalien PAH -yhdisteiden (polysykliset aromaattiset hiilivedyt) koostumuksen selvittämiseksi materiaaleista otettiin näytteitä, jotka tutkittiin Metropolilab Oy:n laboratoriossa Helsingissä. Pitoisuudet on esitetty yksikössä milligrammaa ainetta kilogrammassa näytettä, mg/kg. Materiaalinäytteiden todettiin sisältävän seuraavaa:

Näytteen- ottopiste	Tila	Rakenneosa, materiaali	Pvm	PAH -yhdisteiden kokonaispitoisuus, mg/kg	16 PAH -yhdisteen kokonaispitoisuus, mg/kg*
PAH1	näyttämö 2.22	AV1, AP, bitumisively	20.4.16	100	62
PAH2	Työpaja luokka 3.01	AV2: AP, tervapaperi	27.4.16	5	3
PAH3	Työpaja luokka 3.01	AV2: AP, bitumisively	27.4.16	21	11
PAH4	Työpaja luokka 3.01	AV1: US, bitumisively	27.4.16	35	20

*materiaalin kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvoon verrattava pitoisuus

Edellä mainittujen näytteiden tärkeimmät yksittäiset yhdisteet olivat:

Yhdiste	Näytteenottopiste/ Pitoisuus, mg/kg			
	PAH1	PAH2	PAH3	PAH4
Naftaleeni	0,28	0,14	0,16	0,12
2-Metyyli-naftaleeni	1,6		0,15	
1-Metyyli-naftaleeni	0,82			
Bifenyylä	0,98			
2,6-Dimetyyli-naftaleeni	1,8			
Asenaftaleeni	0,91			
2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	6,3		0,96	4,7
Fluoreeni	0,54	0,10		
Fenantreeni	25	0,50	0,96	6,9
Antraseeni		0,26		0,58
1-Metyylifenantreeni	18	1,4	3,3	8,3
Fluoranteeni	4,6	0,38	0,76	4,2
Pyreeni	5,7	0,27	0,81	2,4
Bentso(a)antraseeni	4,8	0,23	2,7	1,2

Yhdiste	Näytteenottpiste/ Pitoisuus, mg/kg			
	PAH1	PAH2	PAH3	PAH4
Kryseeni	9,2	0,42	3,3	1,3
Bentso(b+k)fluoranteeni	3,8	0,2	1,8	0,76
Bentso(e)pyreeni	8,4		4,1	1,6
Bentso(a)pyreeni	3,2		0,65	1,8
Peryleeni	2,2	0,47	1,4	1,2
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni				0,43
Dibentso(a,h)antraseeni	1,7	0,14		
Bentso(ghi)peryleeni	2,0			

*materiaalin kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvoon verrattava pitoisuus

PAH-yhdisteitä sisältävän jätemateriaalin kaatopaikkakelpoisuuden (tavanomaisen jätteen kaatopaikka) raja-arvona pidetään 150 mg/kg pienjäte-erien (1-2 autokuormaa) osalta (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2006).

Ilmanvaihdon ilmavirtojen mittaukset

Huonetilojen ilmavirtoja määritettiin SwemaFlow 125D-ilmavirtamittarilla, DP-Calc 5815 – paine-eromittarilla ja mittaamalla venttiileiden asentoja sekä Velocicalc 9535 – termoanemometrilla ja ilmavirtojen mittapöydällä. Mitattuja ilmavirtoja verrataan vuoden 2012 Suomen rakentamismääräyskokoelman osan D2 ohjearvoihin, jotka koskevat uuden rakennuksen ilmanvaihtoa. Mittausten kokonaismittausvirhe on $\pm 10\%$. Ilmavirrat olivat seuraavat:

Mittauspiste	Pvm	Tila	Mitattu tuloilmavirta, dm ³ /s	Ohjearvo (D2), ulkoilmavirta, dm ³ /s	Mitattu poistoilmavirta, dm ³ /s	Ohjearvo (D2), poistoilmavirta, dm ³ /s
I1	27.4.16	1.21 maant. -biologia	141,4 154,9 296,3	183,0	31,8 47,2 42,7 43,8 165,5	-
I2	27.4.16	1.19 maant.-biologia	131,6 131,1 262,7	183,0	31,5 32,9 30,3 31,7 126,4	-
I3	27.4.16	2.07 matematiikka	52,0 54,7 106,7	180,0	100,6	-
I4	27.4.16	2.03 äidinkieli	57,5 50,9 108,4	180,0	60,5 61,3 121,8	-
I5	27.4.16	2.12 luokka	123,8	135,0	26,4 76,0 102,4	-
I6	27.4.16	2.18 historia	30,1 84,4 114,5	138,0	20,9 105,1 126,0	-

Rakentamismääräyskokoelman D2 (2012) mukaan opetustiloissa tuloilmavirta tulee olla $6 \text{ (dm}^3\text{/s)/hlö}$ tai $3 \text{ (dm}^3\text{/s)/m}^2$.