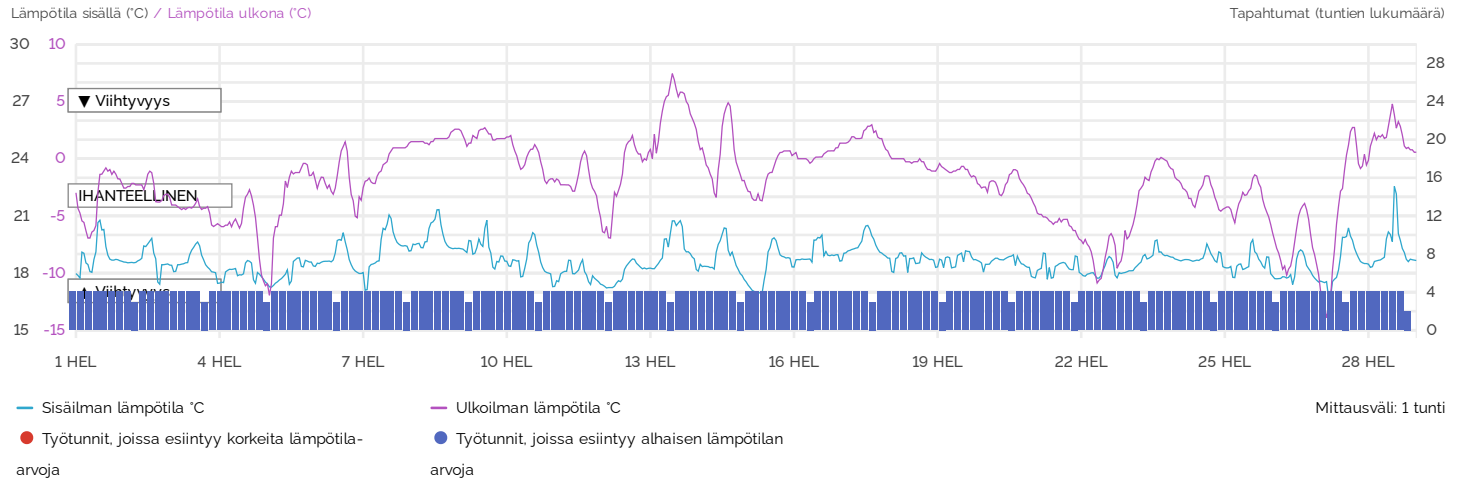


Raportti

1 Helmikuu 2023 - 28 Helmikuu 2023

Liedon keskuskoulun väistötilat, Urheilutie 1

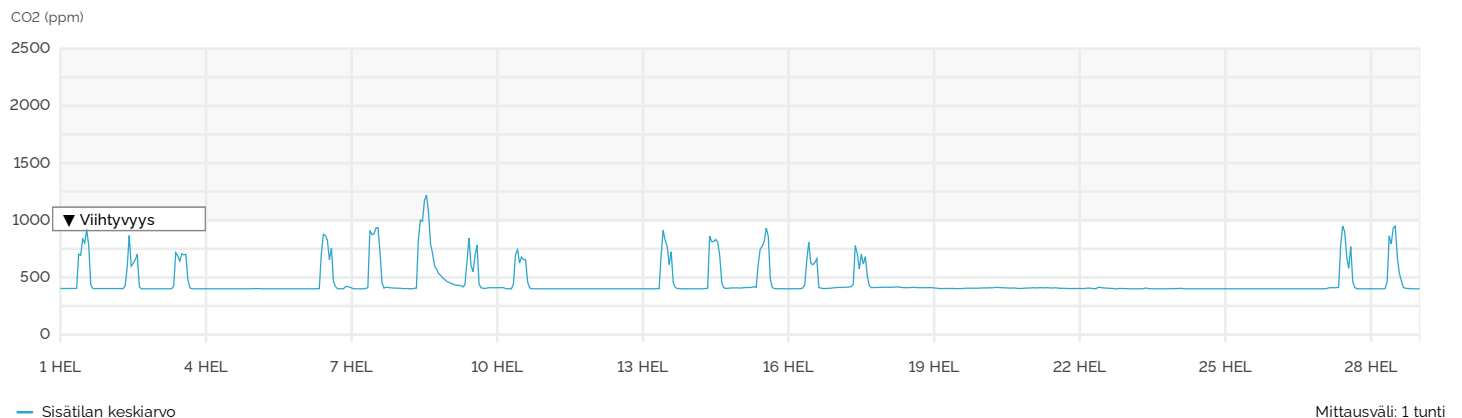
Lämpötila



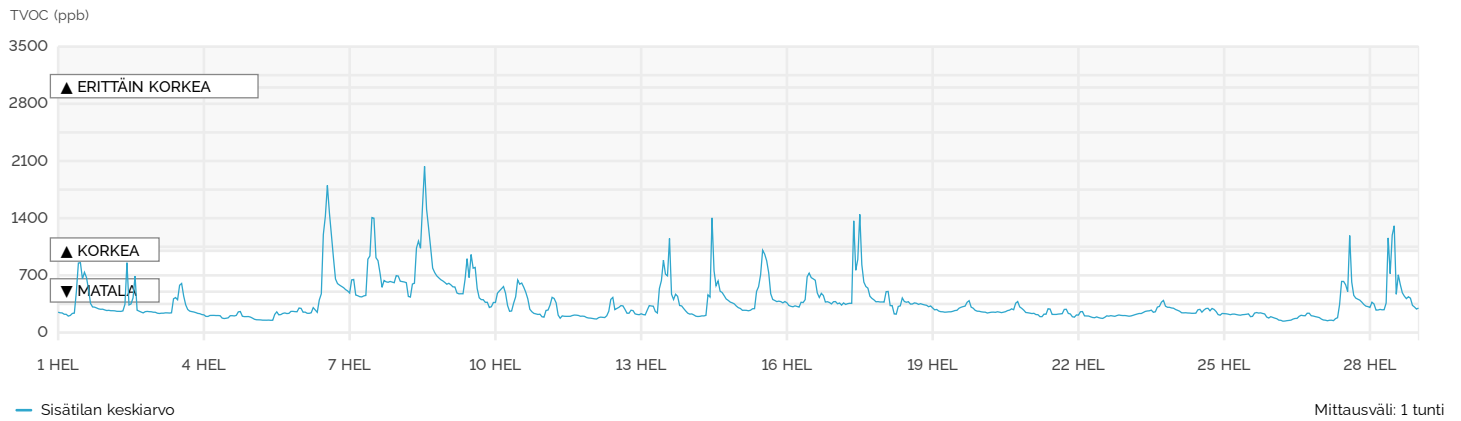
Suhteellinen ilmankosteus



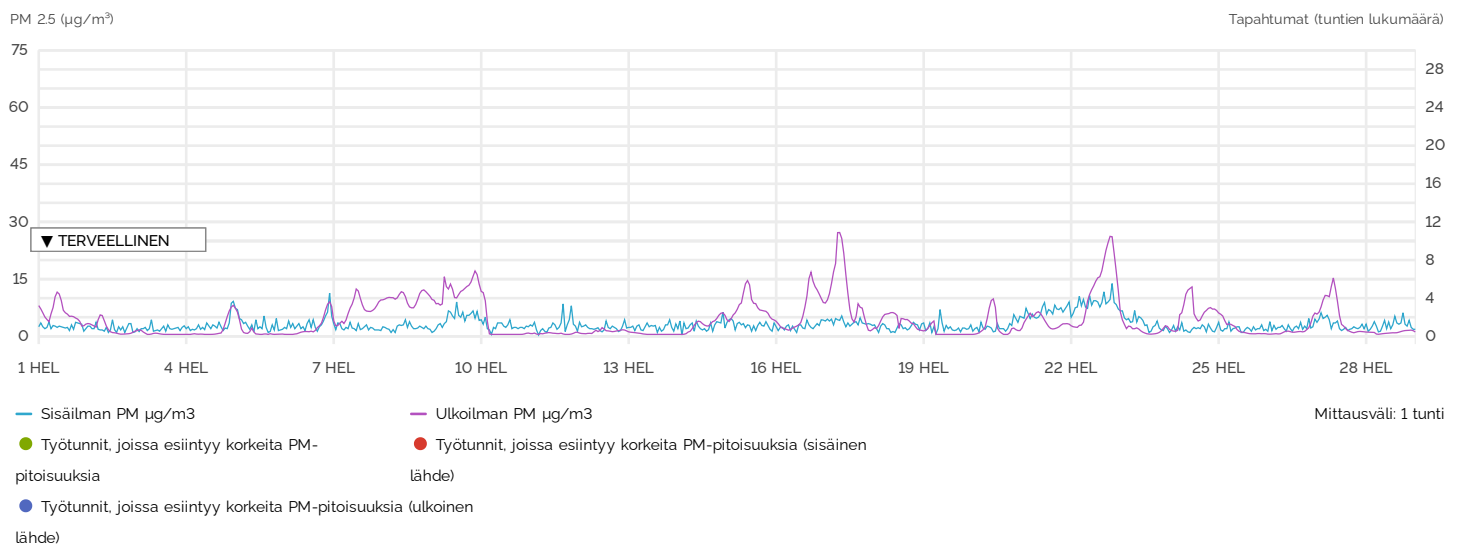
CO2



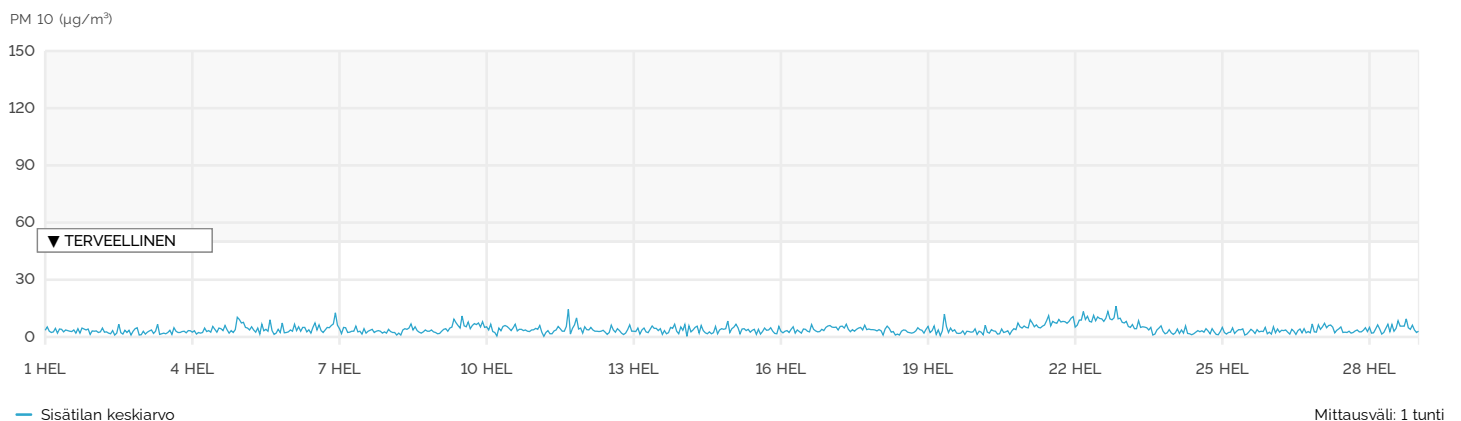
TVOC



PM 2.5 [1]



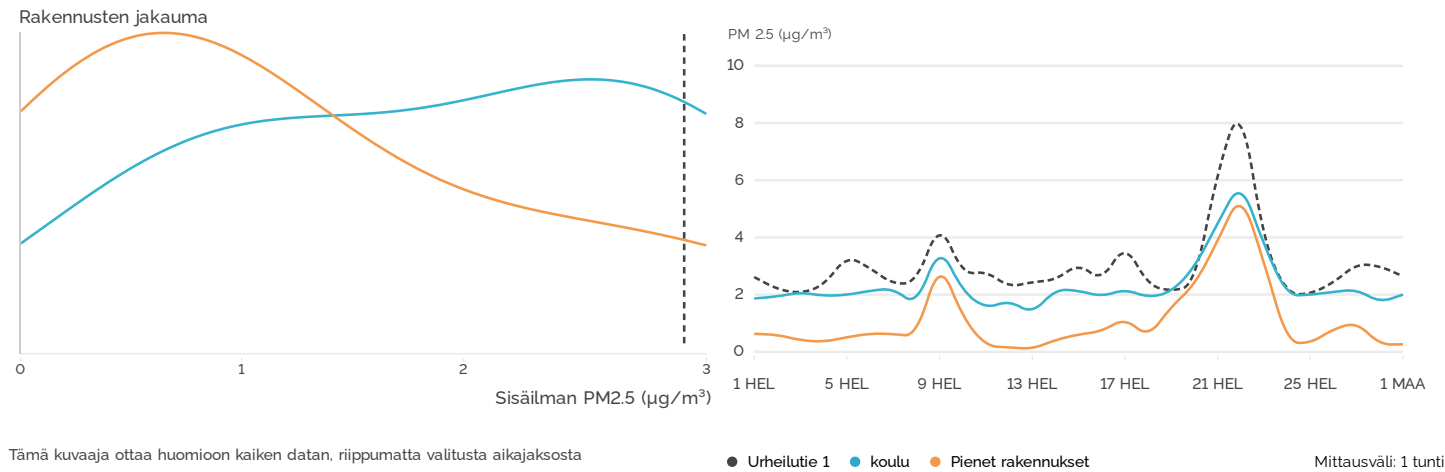
PM 10 [1]



Vertailu rakennuskategoriassa

Suodatus

PM 2.5 -arvo on rakennuksessa 0.8 µg/m³ korkeampi kuin mediaaniarvo kategorian koulu -rakennuksissa, sijainnissa on standardinmukainen ulkoilman laatu



Tämä kuvaaja ottaa huomioon kaiken datan, riippumatta valitusta aikajaksosta

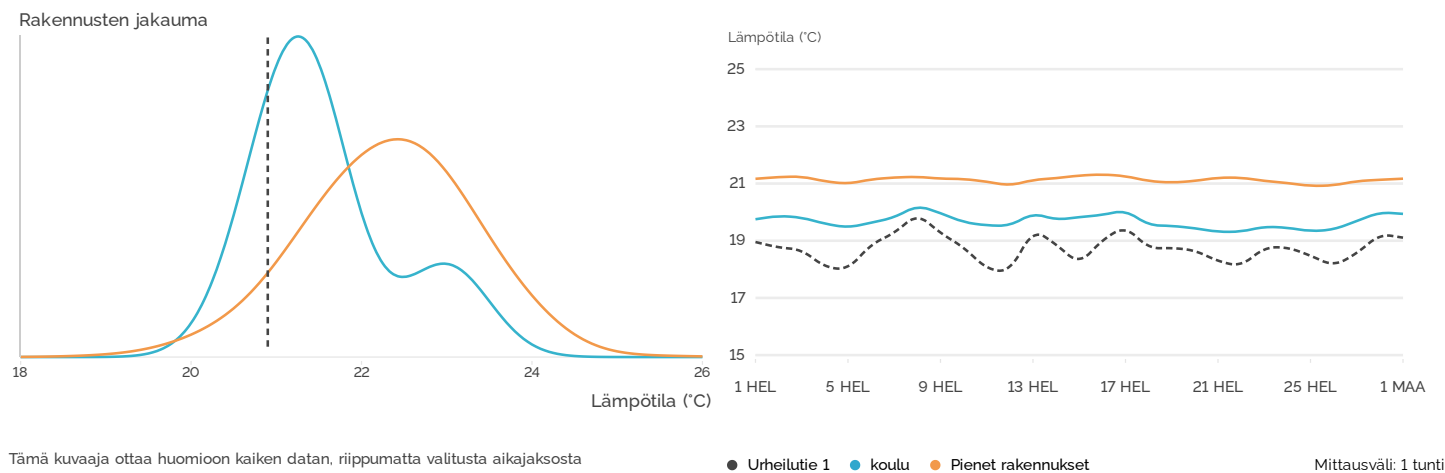
●

Jakauma kategorian koulu -rakennuksissa, sijainnissa on standardinmukainen ulkoilman laatu

● Kaikki rakennukset - sisältäen ulkoista dataa ● Rakennukseen: 2.9 µg/m³

Lämpötila

Rakennukseen lämpötila on 0.6°C matalampi kuin mediaaniarvo kategorian koulu -rakennuksissa alueella Varsinais-Suomi.



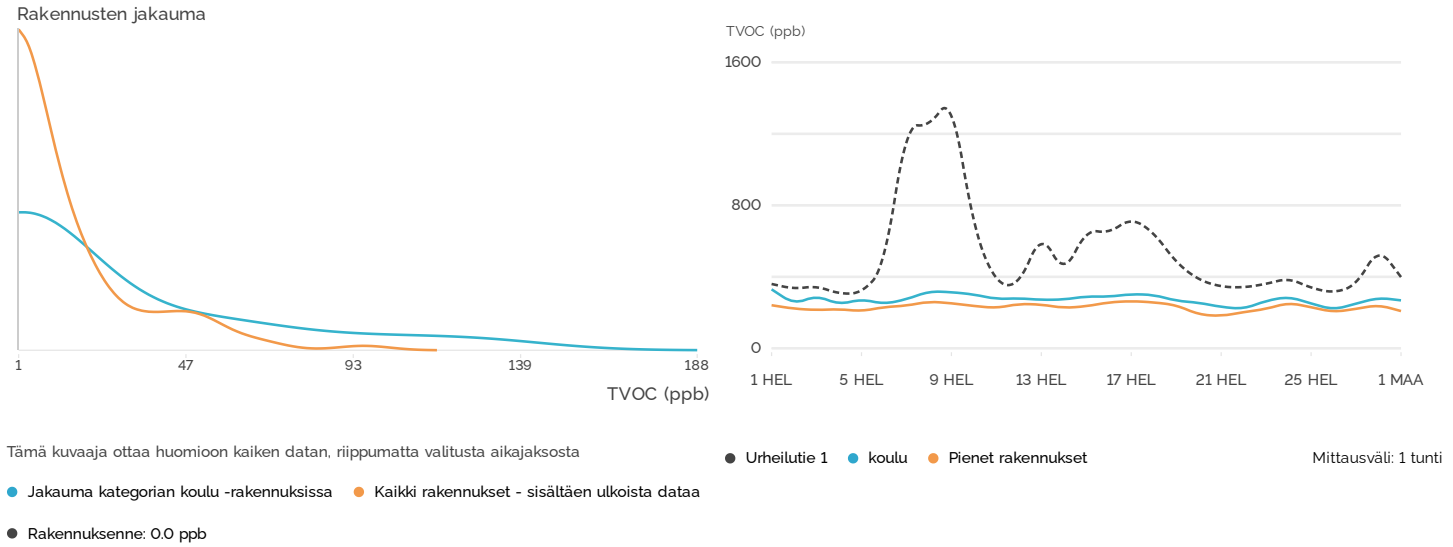
Tämä kuvaaja ottaa huomioon kaiken datan, riippumatta valitusta aikajaksosta

● Jakauma kategorian koulu -rakennuksissa alueella Varsinais-Suomi.

● Kaikki rakennukset - sisältäen ulkoista dataa ● Rakennukseen: 20.8 °C

Materiaalipäästöt

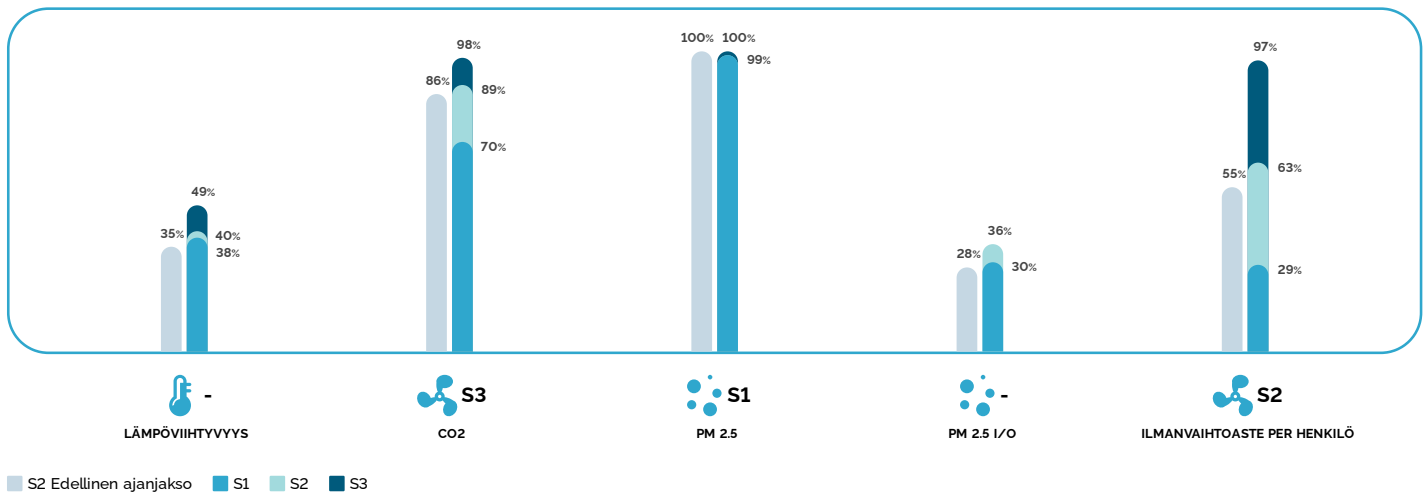
Rakennuksenne materiaalipäästöt ovat 3.1 ppb alhaisemmat kuin mediaaniarvo kategorian koulu -rakennuksissa.



Sisäilmastoluokituksen ohjesäännöt [2]

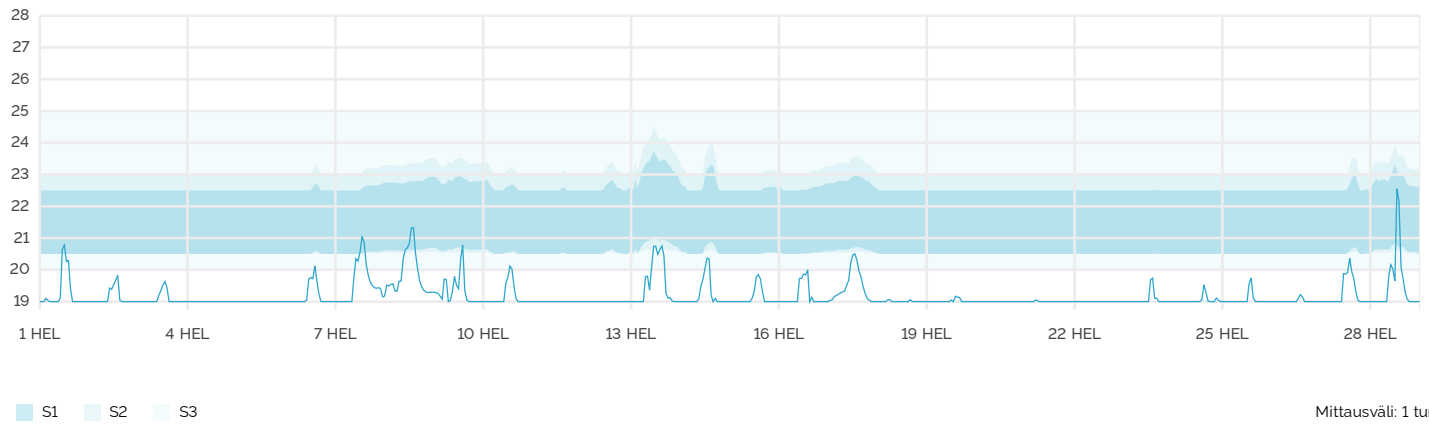
Tulokset

Soveltuvuus



Lämpötilan luokittelukuvaaja

Lämpötila (°C)

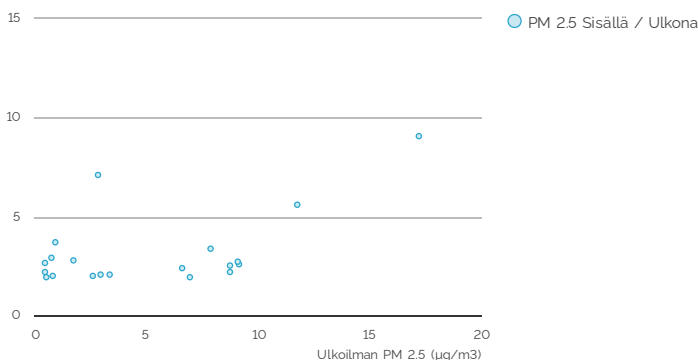


Katso liite: Sisäilmastoluokituksen ohjesäännöt

Suoritusanalyysi

PM 2.5 suodatuksen suorituskyky

Sisälman PM 2.5 (µg/m3)



ANTURITILASTOT

Keskiarvo	▲	34.6%
Minimi	■	0%
Maksimi	▲	74.8%

TEHOKKUUS

34.6%
0%
74.8%

EDELLINEN AJANJAKSO

0%
0%
58.5%

SUODATUS

Vähäinen ulkoilman PM2.5:n suodattuminen havaittu.

VT6

Korkea suorituskyky PM2.5:n suodattamisessa.

Kohtalainen ulkoilman PM2.5:n suodattuminen havaittu.

VT2

Harkitse suodatuksen parantamista erityisesti hyvin saastuneissa kaupunkiympäristöissä.

SISÄISEN LÄHTEEN HALLINTA

Sisätiloissa syntyneitä pienhiukkasia havaittu.

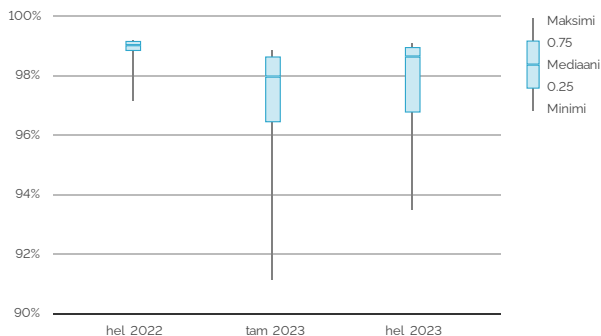
VT2

VT6

Harkitse PM2.5:n lähdekontrollin parantamista vähentämällä aktiviteetteja (kuten polttaminen, siivous), joista saattaa vapautua tai syntyä hiukkasia, ja / tai lisäämällä ilmanvaihtoa pienhiukkasten tehokkaammaksi poistamiseksi.

Lämpötila vs. suhteellinen suoritus [3]

Suhteellinen suoritus



ANTURITILASTOT

Keskiarvo	▲	99.3%
Minimi	▲	93.3%
Maksimi	■	99.7%

SUORITUSKYKY

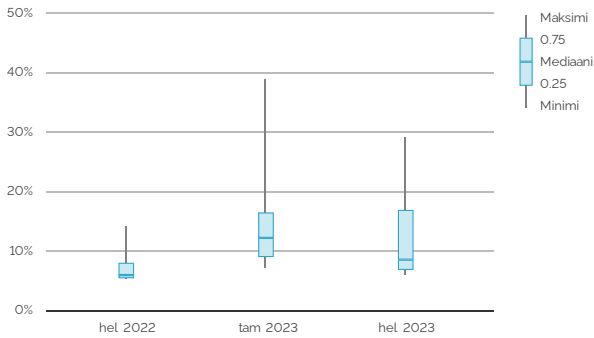
99.3%
93.3%
99.7%

EDELLINEN AJANJAKSO

98.7%
90.8%
99.7%

Keskimääräinen tyytymättömien osuus lämpötilan mukaan [4]

Keskimääräinen tyytymättömien osuus



ANTURITILASTOT

PPD

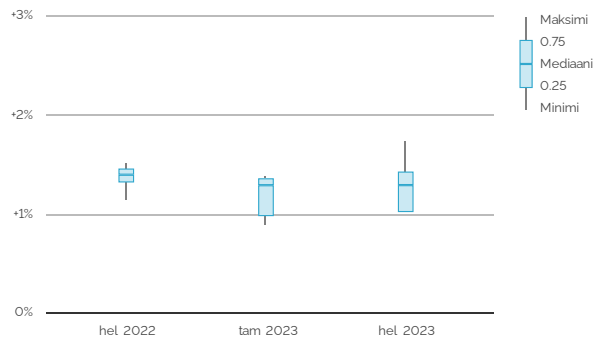
Keskiarvo	▲	8.6%
Minimi	▲	5.7%
Maksimi	▲	32.1%

EDELLINEN AJANJAKSO

11.9%
6.2%
42.5%

Ilmanvaihdon taso vs. suhteellinen suoritus [5]

Suhteellinen suoritus



ANTURITILASTOT

SUORITUSKYKY

Keskiarvo	■	1.4%
Minimi	▲	1.1%
Maksimi	▲	1.9%

EDELLINEN AJANJAKSO

1.4%
0.9%
1.5%

Lähteet

[1] Maailman terveysjärjestö, WHO (World Health Organization). WHO:n ilmanlaadun ohjeet pienhiukkasille, otsonille, typioksidille ja rikkioksidille: maailmanlaajuinen päivitys 2005: riskinarvioinnin tiivistelmä. No. WHO/SDE/PHE/OEH/06.02. Geneva: World Health Organization, 2006.

[2] RT 07-11299, Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset. Rakennustietosäätiö RTS, 2018.

[3] Lämpötilan ja suhteellisen suorituksen vertailua käytetään arvioimaan työsuoritusta suhteessa maksimaaliseen suoritukseen (100%) 21.5 - 22°C lämpötilassa. Suhteellisen suorituksen (RP1) arvio perustuu Seppänen ja Fiskin tutkimukseen (2006).

Seppänen O., Fisk W.J., Lei QH. 2006. Effect of temperature on task performance in office environment

[4] Ennustettu tyytymättömien osuus (PPD-indeksi) saadaan Fangerin lämpöiihtyvyyden laskentamenetelmän avulla, ja sitä käytetään ASHRAE-ohjesääntöjen noudattamisessa. Suositeltu PDD-arvo on alle 10%.

Fanger PO. 1970. Thermal comfort-analysis and applications in environmental engineering. Danish Technical Press, Copenhagen

ASHRAE Standard 55-2013 -- Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy (ANSI Approved)

[5] Ilmanvaihdon taso vs suhteellinen suoritus käytetään arvioimaan työsuoritusta ilmanvaihtoasteen referenssiarvoon, mikä on 6,5 l/s henkilöä kohti. Referenssiarvo perustuu Seppänen ja Fiskin tutkimukseen (2006).

Seppänen O., Fisk W.J., Lei QH. 2006. Ventilation and performance in office work

LÄHDE: SISÄILMASTOLUOKITUS

Lämpötila [1]

	S1	S2	S3
Operatiivinen lämpötila t_{op} [°C]			
$t_u \leq 0^\circ\text{C}$	21.5	21.5	
$0^\circ\text{C} < t_u \leq 20^\circ\text{C}$	$21.5 + 0.15 \times t_u$	$21.5 + 0.2 \times t_u$	
$t_u > 20^\circ\text{C}$	24.5	25.5	
$t_u \leq 10^\circ\text{C}$			21
$10^\circ\text{C} < t_u \leq 20^\circ\text{C}$			$21 + 0.55 \times (t_u - 10)$
$t_u > 20^\circ\text{C}$			27
Lämpötilan sallittu vaihteluväli [°C]			
Poikkeama ylöspäin			
$t_u \leq 0^\circ\text{C}$	< 22.5	< 23	
$0^\circ\text{C} < t_u \leq 15^\circ\text{C}$	$22.5 + 0.166 \times t_u$	$23 + 0.2 \times t_u$	
$t_u > 15^\circ\text{C}$	< 25	< 26	
$t_u \leq 10^\circ\text{C}$			< 25
$t_u > 10^\circ\text{C}$			< 27
Poikkeama alaspäin			
$t_u \leq 0^\circ\text{C}$	> 20.5	> 20.5	> 20.0
$0^\circ\text{C} < t_u \leq 20^\circ\text{C}$	$20.5 + 0.075 \times t_u$	$20.5 + 0.025 \times t_u$	> 20.0
$t_u > 20^\circ\text{C}$	> 22	> 21	> 20.0
Olosuhteiden pysyvyys [% käyttöajasta]	90%	90%	
Toimi- ja opetustilat			

Hiilidioksidi [1]

	S1	S2	S3
Ulkoilman pitoisuuden ylittävä hiilidioksidipitoisuus [ppm]	< 350	< 550	< 800
Olosuhteiden pysyvyys [% käyttöajasta]	90%	90%	
Toimi- ja opetustilat			

PM 2.5 [1]

	S1	S2	S3
PM 2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	< 10	< 10	< 25
PM 2.5 sisäilma- / ulkoilma-suhde	< 0.5	< 0.7	
Olosuhteiden pysyvyys [% käyttöajasta]	90%	90%	
Toimi- ja opetustilat			

Ilmanvaihtoaste per henkilö [1]

	S1	S2	S3
Ilmanvaihtoaste per henkilö [$\text{dm}^3/\text{s}/\text{person}$]	14	9	6
Toimitila, suuri tilatehokkuus			

Lähteet

[1] RT 07-11299, Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset. Rakennustietosäätiö RTS, 2018.