

# Raportti

2 Joulukuu 2023 - 31 Joulukuu 2023

Liedon keskuskoulun väistötilat, 1. Krs

## Ennakoiva Tilannenäkymä

Haittavat orgaaniset yhdisteet	● Erinomainen	Tyydyttävä TVOC-pitoisuus
Materiaalipäästöt	● Erinomainen	Ei havaittuja materiaalipäästöistä johtuvia korkeita TVOC-pitoisuuksia
Pienhiukkaset	● Hyvä	Pienhiukkasten suodattuminen minimoitu
Hiilidioksidi	● Parannuksia suositellaan	3 sijaintia: Toistuvia korkeita hiilidioksidipitoisuuksia
Lämpötila	● Parannukset mahdollisia	3 sijaintia: Alhainen lämpötila
Ilmankosteus	● Tyydyttävä	1 Sijainti: Alhainen ilmankosteus

## Ehdotuksia

### Hiilidioksidi Toistuvia korkeita hiilidioksidipitoisuuksia

Liittyy todennäköisesti riittämättömään ilmanvaihtoon. Tilaan tulevan raikkaan ilman määrä ei ole riittävä tarjoamaan optimaalisia olosuhteita tilan käyttäjille. Suositus on, että ilmanvaihtoa säädetään korkeampaan ilmanvaihtoasteeseen (esimerkiksi lisäämällä ilmavirtausta tai säätämällä ohjausanturien asetuksia).

1. Krs: VT3 VT2 VT4

### Hiilidioksidi Satunnaisia korkeita hiilidioksidipitoisuuksia

Liittyy todennäköisesti liian täyteen tilaan. Raikkaan ilman määrä on ajoittain riittämätön, kun tilan käyttäjien määrä nousee tietyn kynnyksarvon yli. Harkitse ilmanvaihtoasteen säätämistä tai tarpeen mukaan henkilömäärärajojen asettamista kyseisiin tiloihin. Ovien tai ikkunoiden aukkipitäminen huoneen ollessa liian täynnä voi tarjota lyhytaikaisen ratkaisun.

1. Krs: VT6

### Lämpötila Alhainen lämpötila

Liittyy todennäköisesti lämmitysjärjestelmän asetuksiin. Alhainen lämpötila on yhteydessä heikompaan suoriutumiseen useissa tutkimuksissa. Muokkaa lämpötilan alaraja-asetusta saavuttaksesi optimaalisemman lämpöympäristön. Suosituksena voidaan pitää, että sisälämpötila pysyy yli 20°C.

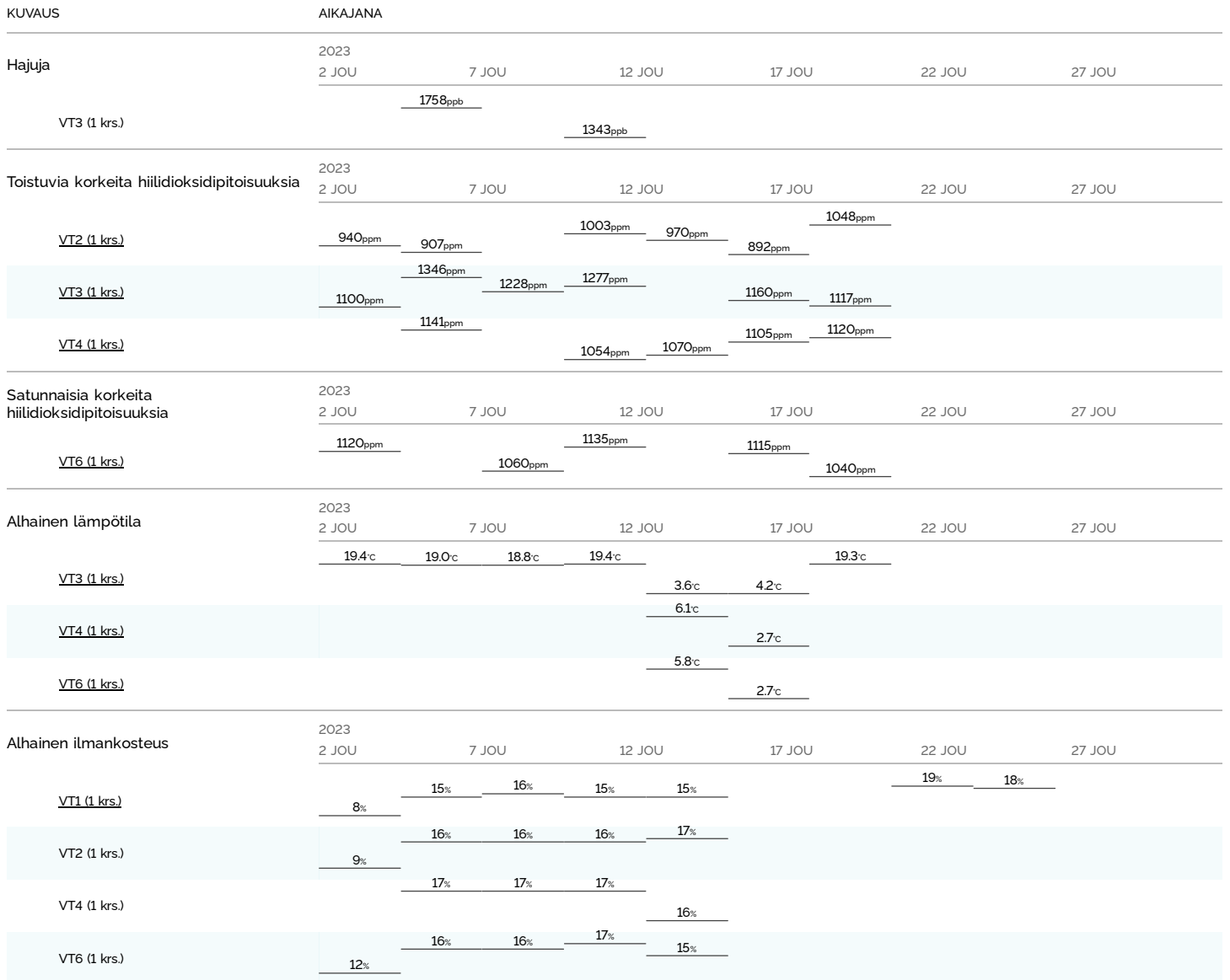
1. Krs: VT3 VT4 VT6

### Ilmankosteus Alhainen ilmankosteus

Alhainen ilmankosteus havaittu. Sisäilman kosteustaso on hyvin riippuvainen ulkoilman kosteudesta, ja siksi siihen on hankalaa vaikuttaa. Tämä on yleinen haaste talvella, kun ulkoilman lämpötila laskee. Tilankäyttäjät voivat saada monenlaisia oireita, kuten kuivista silmistä, kurkusta ja ihosta ja tukkoisesta nenästä. Alhainen ilmankosteus myös lisää ilmanvälityksellä tarttuvien virusten ja mikrobin leviämistä. Viestintä ja tiedonjako tilankäyttäjille alhaisen ilmankosteuden jaksoista on tärkeää, jotta oireita ei yhdistetä muihin syihin. Kosteusvoiteiden käyttö ja hyvästä nestetasapainosta huolehtiminen on suositeltavaa. Korosta kotiin jäämisen tärkeyttä sairaana ollessa, jotta ilmanvälityksellä tarttuvien virusten ja mikrobin nopea leviäminen voidaan välttää.

1. Krs: VT1

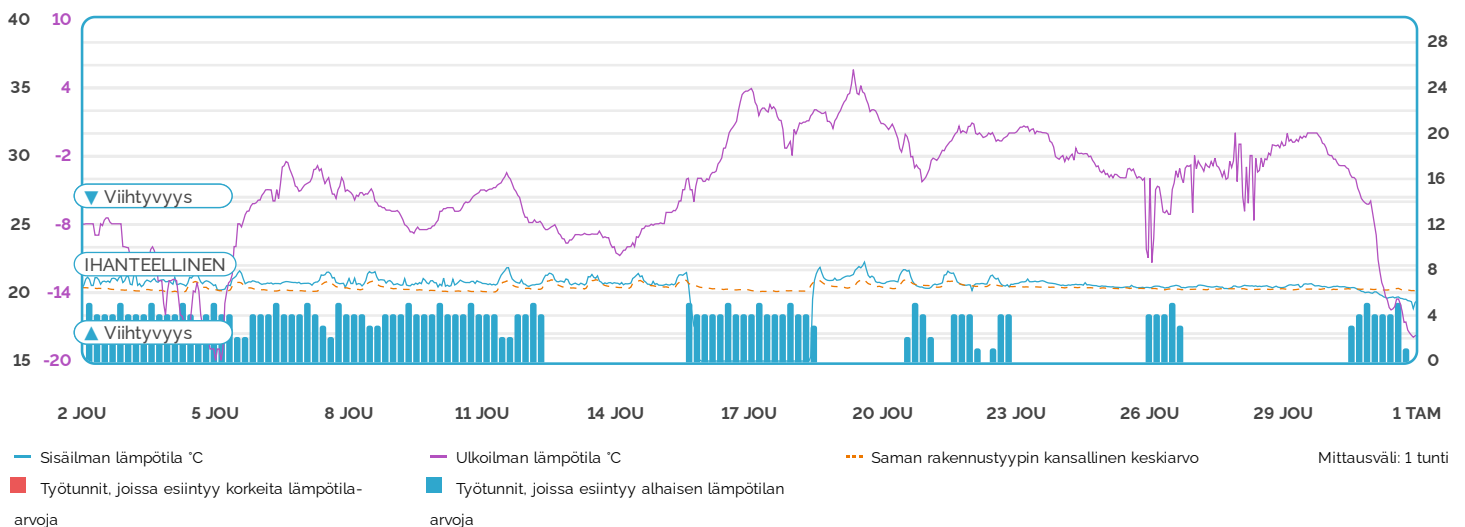
## Aikajana



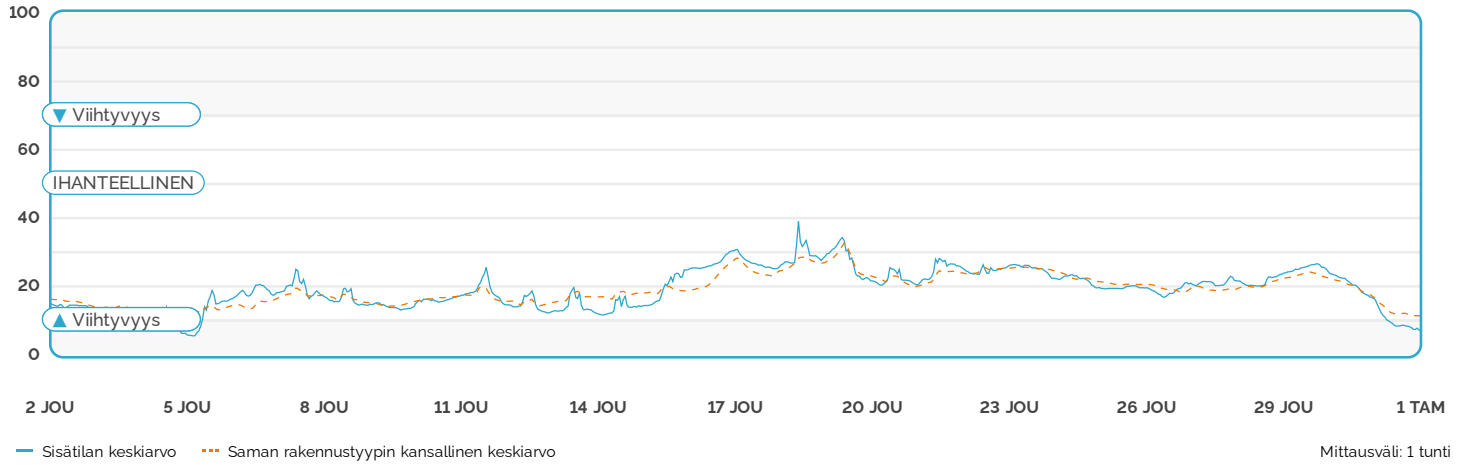
## Kuvaajat

Lämpötila sisällä (°C) / Lämpötila ulkona (°C)

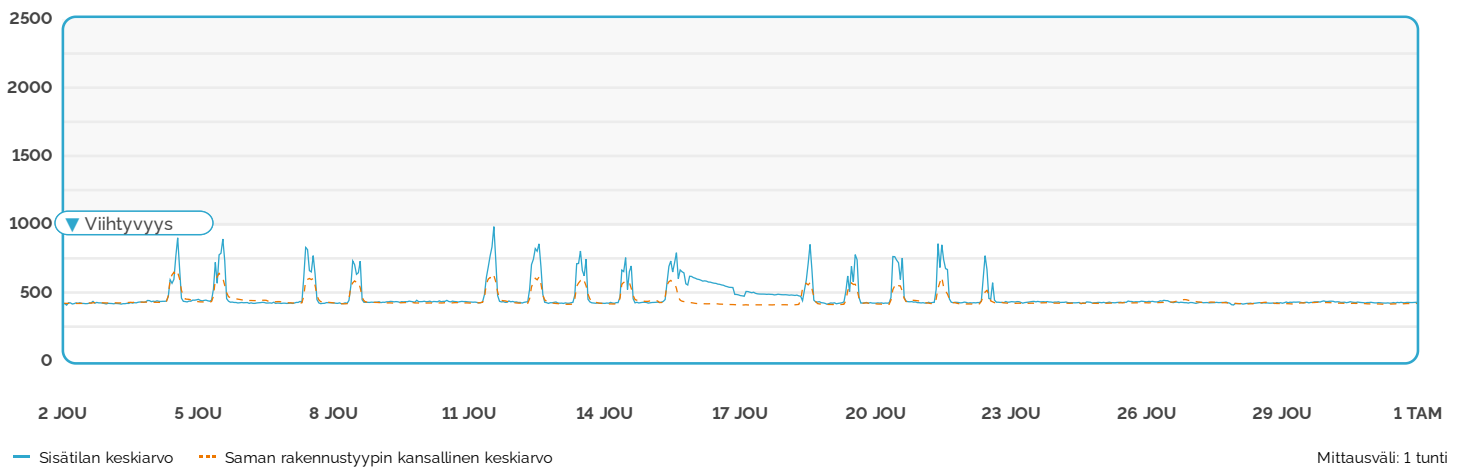
Tapahtumat (tuntien lukumäärä)



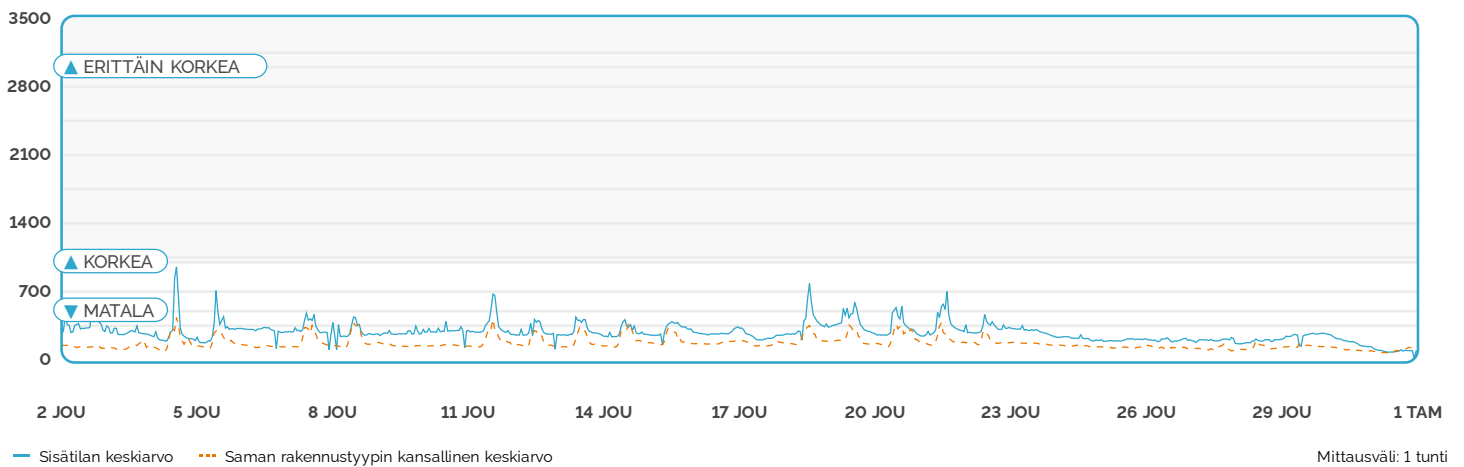
## Suhteellinen ilmankosteus (%)



## CO2 (ppm)

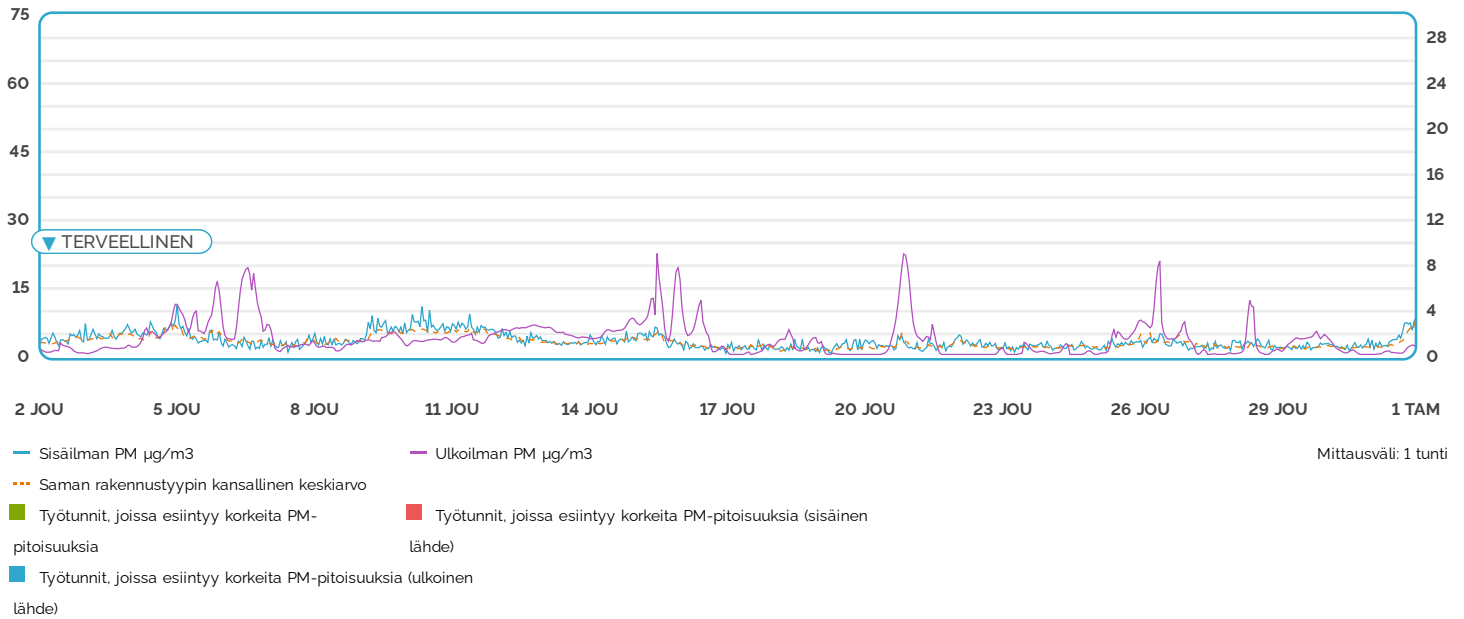


## TVOC (ppb)



PM 2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) [1]

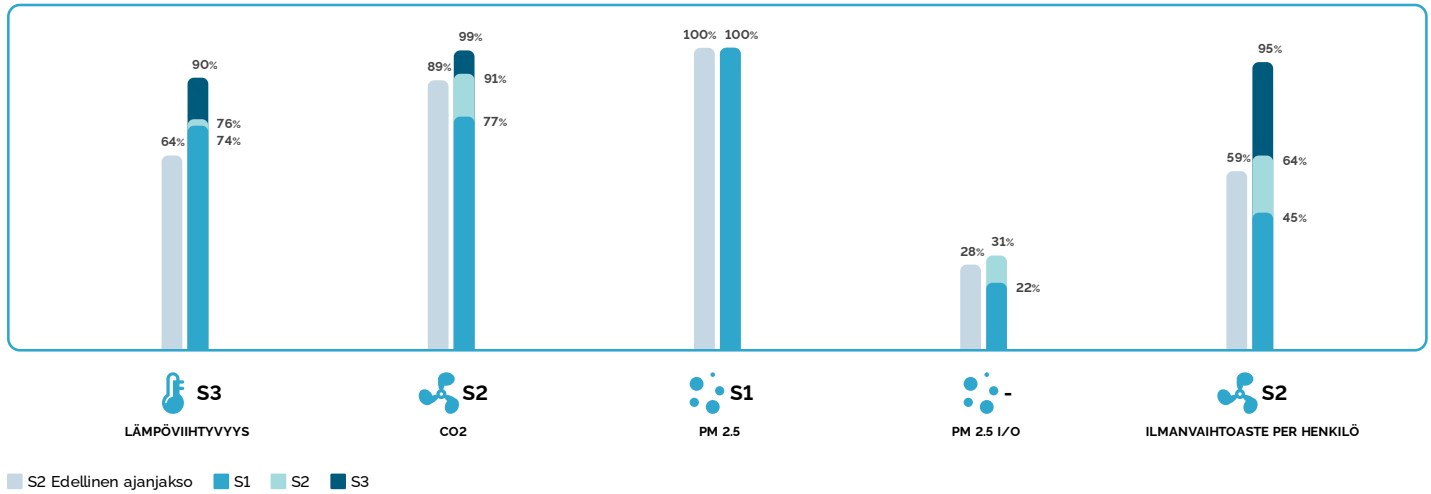
Tapahtumat (tuntien lukumäärä)



**Palaute** - Valitulta ajanjaksolta ei ole palautetta.

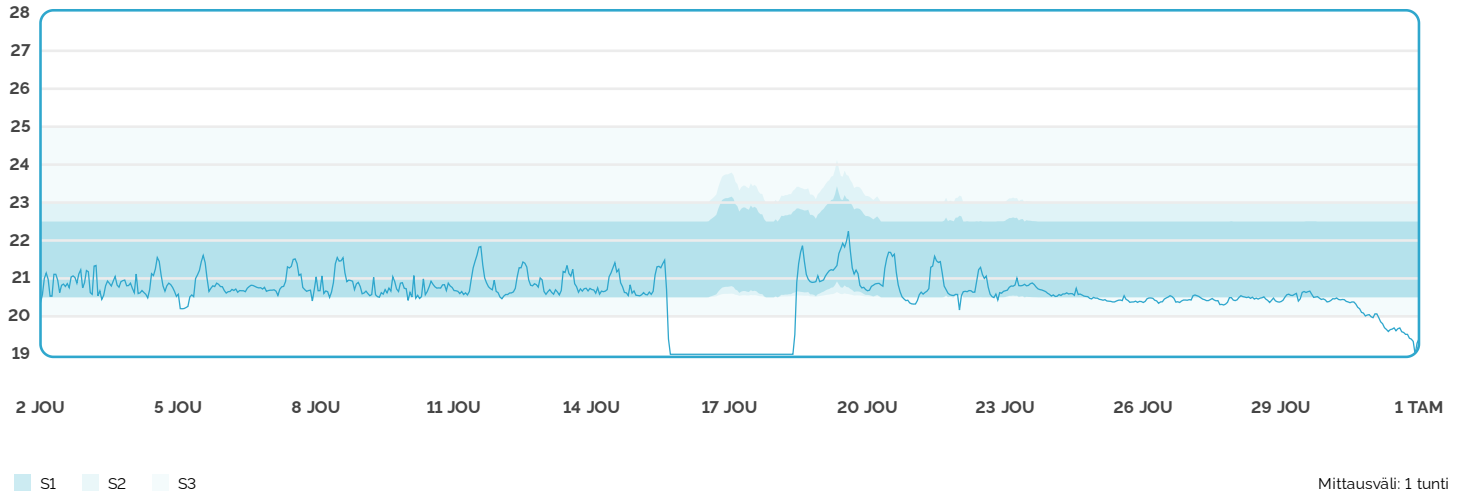
## Sisäilmastoluokituksen ohjesäännöt [2]

Soveltuvuus



## Lämpötilan luokittelukuvaaja

Lämpötila (°C)



Katso liite: Sisäilmastoluokituksen ohjesäännöt

## Lähteet

[1] Maailman terveysjärjestö, WHO (World Health Organization). WHO:n ilmanlaadun ohjeet pienhiukkasille, otsonille, typpioksidille 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.

## 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 yrittävä 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.