

KOTA-RAKENNUS

Nikinmäen päiväkoti

Olosuhde- ja hiilimonoksidimittausraportti 10.7.2026

Mittausjakso: 26.11.2025–18.1.2026

TILAAJA

Vantaan Kaupunki

Kaupunkiympäristö, Kiinteistöt ja tilat
Lauri Korpisen katu 9C, 01370 Vantaa

Leena Stenlund

Sisäympäristöasiantuntija
FM, Rakennusterveysasiantuntija
040 1884134
leena.stenlund@vantaa.fi

TEKIJÄT

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Asiantuntijapalvelut

Lari Eskola

Johtava asiantuntija

Elli Laine

Rakennusterveysasiantuntija

MITTAUSJAKSO

26.11.2025 – 18.1.2026

TIIVISTELMÄ

Kota-rakennuksessa (Nikinmäen päiväkoti) suoritettiin jatkuva hiilimonoksidi- ja olosuhdemittaus mittausjaksolla 26.11.2025 – 18.1.2026. Hiilimonoksidipitoisuutta mitattiin kahdella mittauskorkeudella (1,1 m ja 1,8 m). Lisäksi seurattiin sisä- ja ulkolämpötilaa, hiilidioksidipitoisuutta sekä pienhiukkaspitoisuutta (PM2,5). Korkein mitattu hiilimonoksidipitoisuus oli 24,8 ppm (1,1 m). Kota-rakennuksessa on takka, jonka tulipesä on suljettu luukulla.

1. Johdanto

Raportissa esitetään Kota-rakennuksessa (Nikinmäen päiväkoti) toteutetun jatkuvan olosuhde- ja hiilimonoksidimittauksen tulokset. Mittausten tavoite oli selvittää hiilimonoksidipitoisuudet (CO) kodan eri korkeuksilla sekä seurata yleisiä sisäilmaolosuhteita jatkuvalla mittauksella.

Tutkimuskohteena oli Nikinmäen päiväkodin kotarakennus. Mittauksissa seurattiin hiilimonoksidipitoisuutta sekä sisäilman lämpötilaa, hiilidioksidipitoisuutta ja pienhiukkaspitoisuutta. Kota-rakennuksessa on luukulla varustettu takka.

2. Mittausaineisto

Mittausjakso 26.11.2025–18.1.2026. Mittaukset suoritettiin neljällä mittalaitteella.

Tässä raportissa esitetään taulukossa 1 lueteltujen mittalaitteiden mittaamat suureet.

Taulukko 1. Mittaustulostiedostot, mittausjaksot, mittalaitteen asennus- ja mittauskorkeus ja mittasuureet.

Tiedosto	Mittausjakso	Mittauskorkeus	Mittasuureet
20260118_53d_Kota__Alempi_häkämittaus.csv	26.11.2025 – 18.1.2026	1,1 m	CO
20260118_53d_Kota__Ylempi_häkämittaus.csv	26.11.2025 – 18.1.2026	1,8 m	CO
20260118_53d_Ulkoilma.csv	26.11.2025 – 18.1.2026	1,8 m	Lämpötila, RH, CO ₂ , PM _{2,5}
20260118_53d_Loop_One_5078.csv (Sisäilma)	3.12.2025 – 18.1.2026	1,1 m	Lämpötila, RH, CO ₂ , PM _{2,5}

Mittaukset on suoritettu hiilimonoksidianturien osalta 15 minuutin välein. Sisäolosuhdemittaus (Loop One -anturi) keräsi dataa lämpötilan, suhteellisen kosteuden ja hiilidioksidin osalta 10 minuutin välein. PM_{2,5}-mittaus keräsi dataa 60 minuutin mittausvälillä. Aikaleimat on esitetty paikallisajassa (UTC+2, EET).

Raakadata on tallennettu CSV-muodossa ja saatavilla tarvittaessa lisäanalyysia varten.

3. Vertailu ja arviointiperusteet

Olosuhteiden arvioinnissa voidaan käyttää soveltuvien osien asumisterveysasetuksen 545/2015 vertailuarvoja.

Sisäilman hetkellinen hiilimonoksidipitoisuus ei saa ylittää 7 mg/m³. **Tämä tarkoittaa noin 6,0 ppm** lämpötilassa 20 °C ja normaalipaineessa.

Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyy, jos pitoisuus on 2 100 mg/ m³ (1 150 ppm) suurempi kuin ulkoilman hiilidioksidipitoisuus. Ulkoilman pitoisuus n 400-420 ppm.

Pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuus sisäilmassa 24 tunnin mittauksen aikana saa olla enintään 25 µg/m³.

Taulukko 2. Vertailuarvot hiilimonoksidille, hiilidioksidille ja pienhiukkasille (PM_{2,5})

Mittasuure	Vertailuarvo	Lähde
Hiilimonoksidi (CO)	Hetkellinen pitoisuus ≤ 7 mg/m ³	Asumisterveysasetus 545/2015, 17 §
Hiilidioksidi (CO ₂)	Sisäilman pitoisuus enintään 1 150 ppm ulkoilman pitoisuutta korkeampi	Asumisterveysasetus 545/2015, 8 §
PM _{2,5}	24 h keskiarvo ≤ 25 µg/m ³	Asumisterveysasetus 545/2015, 19 §

4. Mittaustulokset

4.1 Hiilimonoksidimittaus (CO) koko mittausjakso

Hiilimonoksidipitoisuudet olivat mittausjakson aikana pääosin vähäisiä, mutta 15.12.2025 todettiin selvä vertailuarvon ylitys..



Kuva 1. CO-pitoisuudet mittausjakson aikana.

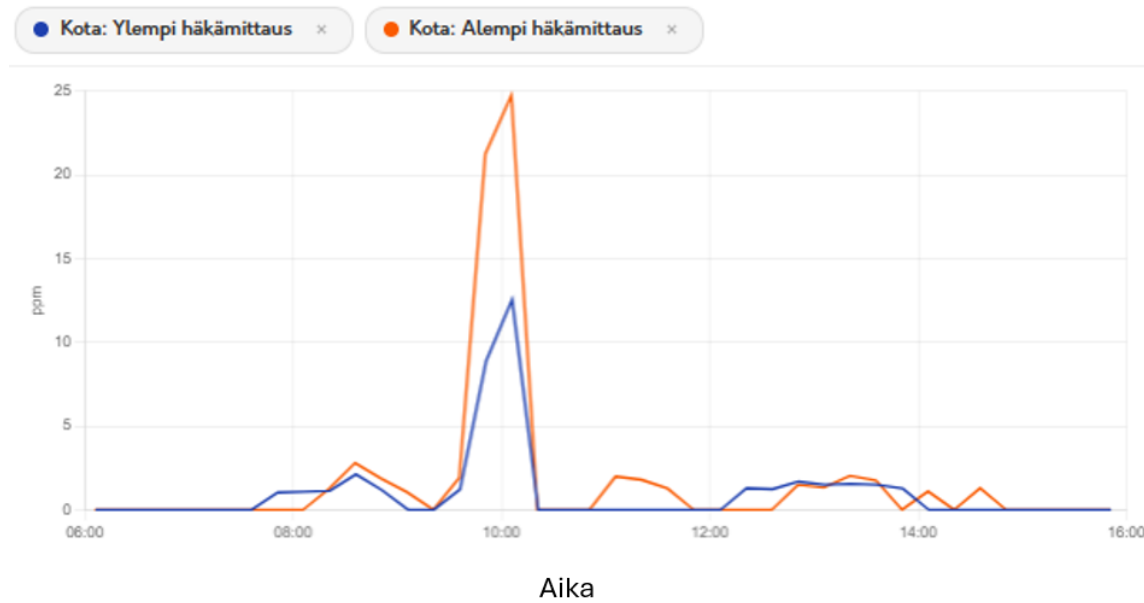
Mittausjakson aikana korkeimmat CO-pitoisuudet mitattiin 1,1 metrin korkeudella. Hiilimonoksidipitoisuus ylitti 15.12.2025 asumisterveysasetuksen vertailuarvon molemmilla mittauskorkeuksilla. Muina ajankohtina pitoisuus alitti vertailuarvon.

Taulukko 3. CO-mittauksen maksimiarvot 15.12.2025

Anturi	Maksimi
Ylempi (1,8 m)	12,6 ppm
Alempi (1,1 m)	24,8 ppm

4.2 Hiilimonoksidimittaus (CO), mittauspäivä 15.12.

Kuvassa 2 on esitetty 15.12.2025 mitatut poikkeavan korkeat hiilimonoksidipitoisuudet.



Kuva 2. Hiilimonoksidipitoisuudet 15.12.2025. Vertailuarvon yltäviä pitoisuuksia mitattiin kahdessa peräkkäisessä mittauksessa.

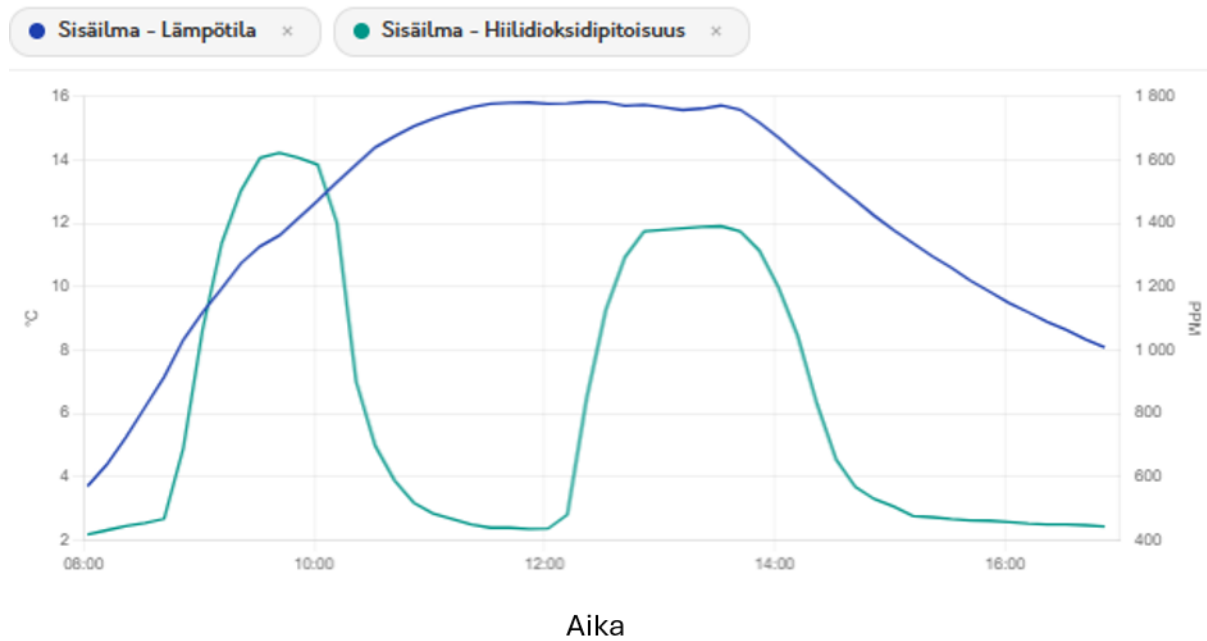
4.3 Ulko- ja sisälämpötila mittausjaksolla

Kuvassa 3 on esitetty mittausjakson sisä- ja ulkolämpötila.



Kuva 3. Sisä- ja ulkolämpötila.

Kodan ollessa käyttämättä sen sisälämpötila seurasi ulkolämpötilaa. Käytön aikana kodan sisälämpötila oli pääosin välillä +10...+20 °C.

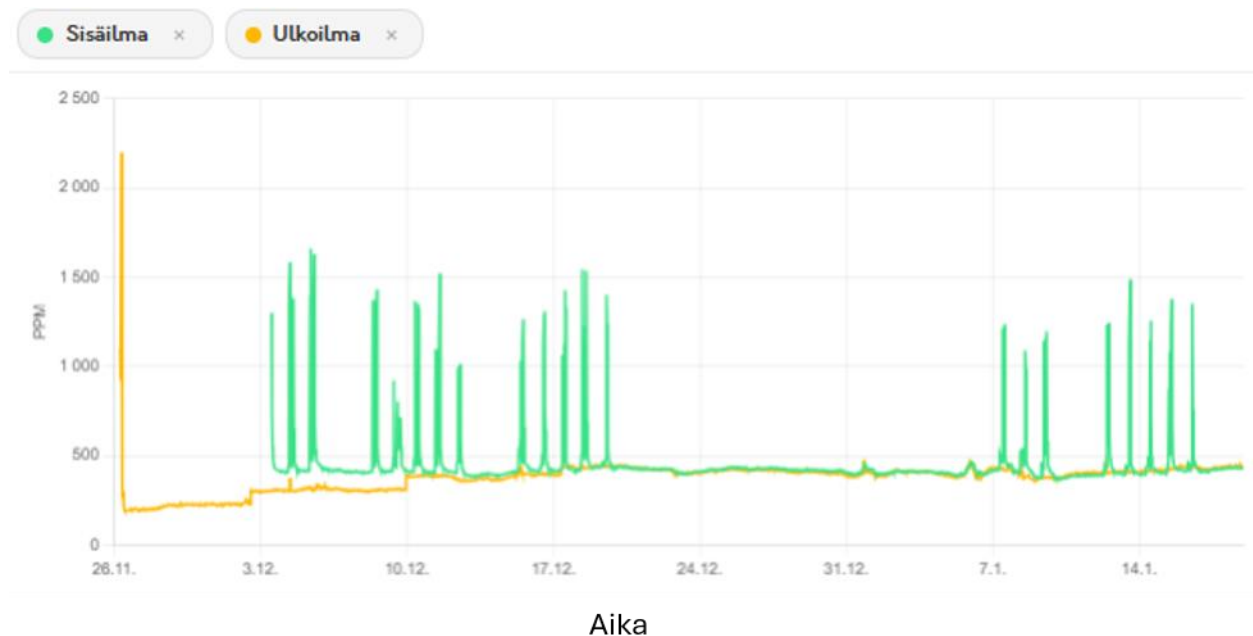


Kuva 3 B. Sisälämpötila ja hiilidioksidikuvaaja osoittamassa tilan käyttöä 4.12 klo 8-17 välillä.

Taulukko 4. Lämpötilojen yhteenveto

Mittauspiste	Minimi (°C)	Maksimi (°C)	Keskiarvo (°C)
Ulkoilma	-19,4	+16,6	-1,9
Sisäilma (Loop One)	-17,5	+20,4	-0,2

4.4 Hiilidioksidi (CO₂)



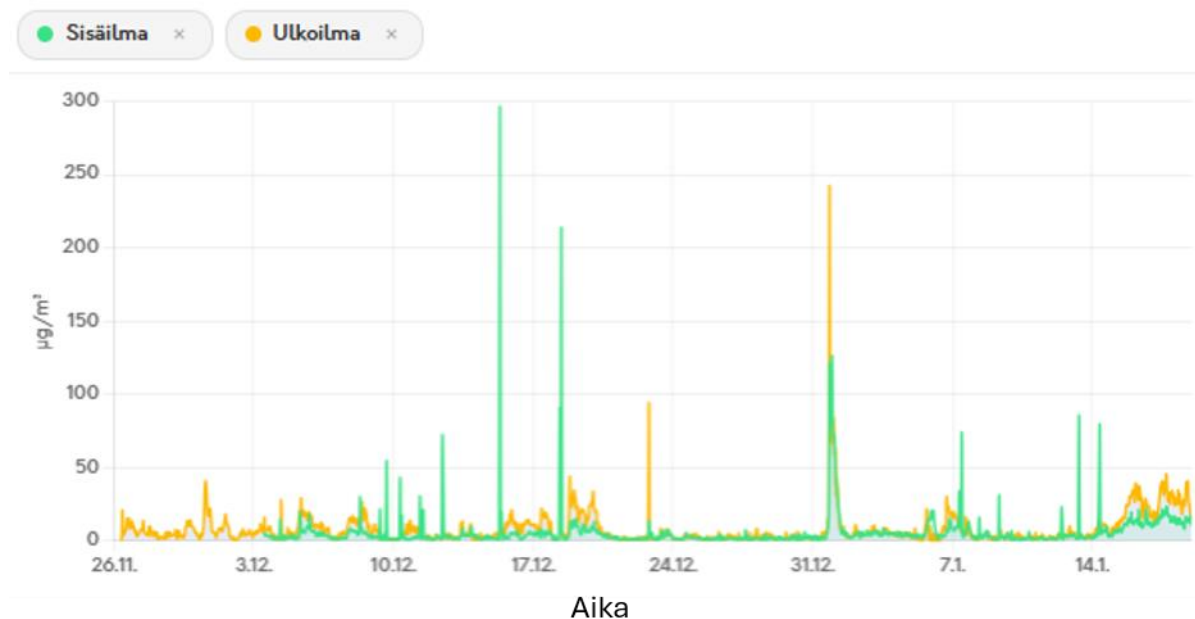
Kuva 4. Hiilidioksidipitoisuudet mittausjakson aikana.

Mittausdatan perusteella korkein mitattu hiilidioksidipitoisuus sisätilassa oli 1659 ppm. Hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyi 4.–5.12.2025 kolmessa erillisessä jaksossa.

Taulukko 5. Hiilidioksidipitoisuuden toimenpiderajan ylitysjaksot 4.–5.12.2025.

Päivä	Ylitysjakso	Ylittäviä mittauksia	Jakson suurin pitoisuusero
4.12.2025	noin klo 9.22–10.02	5	1 286 ppm
5.12.2025	noin klo 9.32–9.52	3	1 339 ppm
5.12.2025	noin klo 13.22–14.02	5	1 317 ppm

4.5 Pienhiukkaset (PM_{2,5})



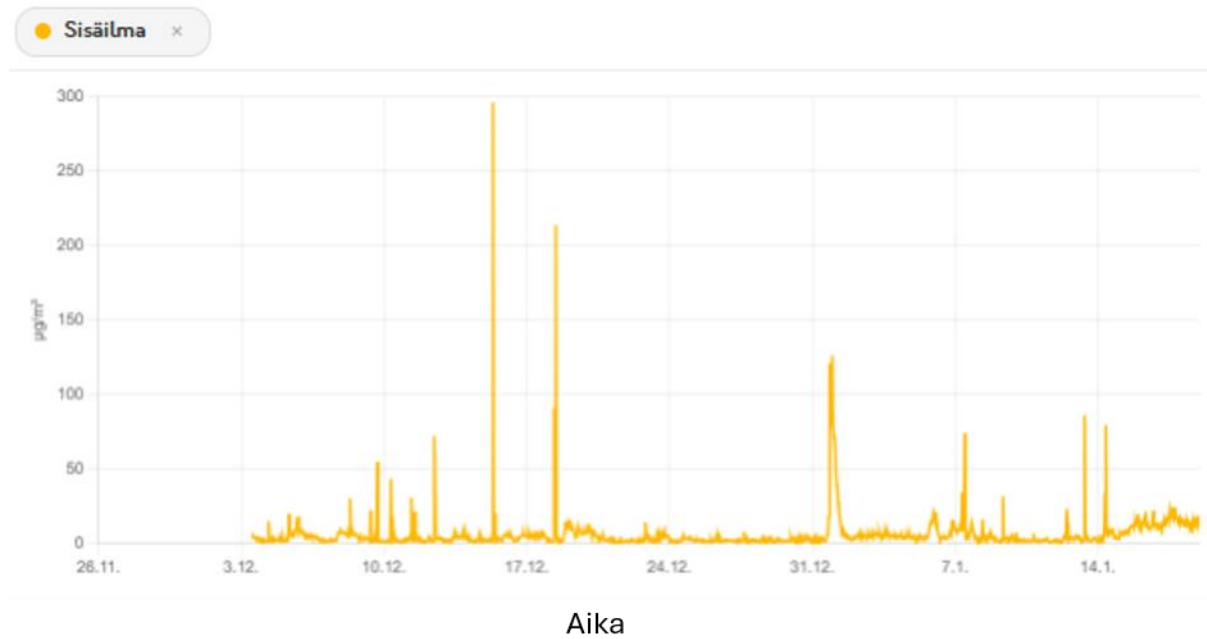
Kuva 5. PM_{2,5}-pitoisuudet.

Mittausaineistossa korkein PM_{2,5}-mittausarvo sisätilassa oli 296 µg/m³.

Tarkastellaan vielä sisätilan ja ulkoilman pienhiukkaset erikseen.



Kuva 6. PM_{2,5}-pitoisuudet ulkoilmassa mittausjaksolla.



Aika

Kuva 7. PM_{2.5}-pitoisuudet sisäilmassa mittausjaksolla.

Pienhiukkasten osalta sisäilmassa voidaan havaita useita piikkejä.

Tarkastellaan vielä tarkemmin ylityksiä ja niiden kestoa sekä kodan käyttöä hiilidioksidin ja pienhiukkasten mittaustulosten osalta.



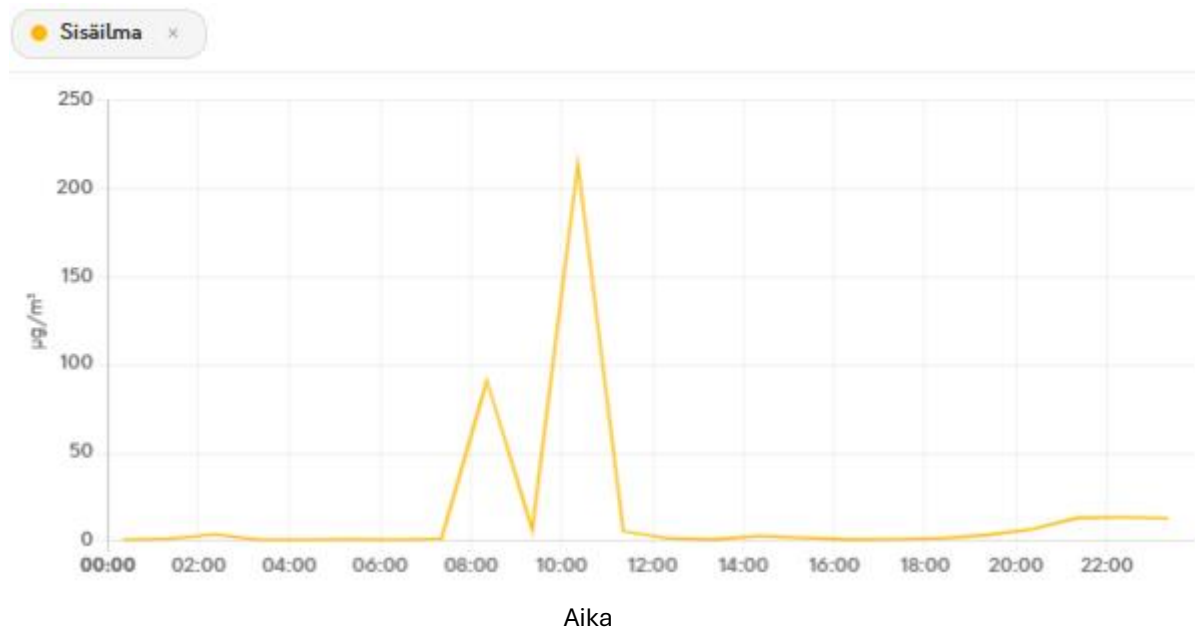
Aika

Kuva 8. PM_{2.5}-pitoisuudet sisäilmassa 15.12.2025

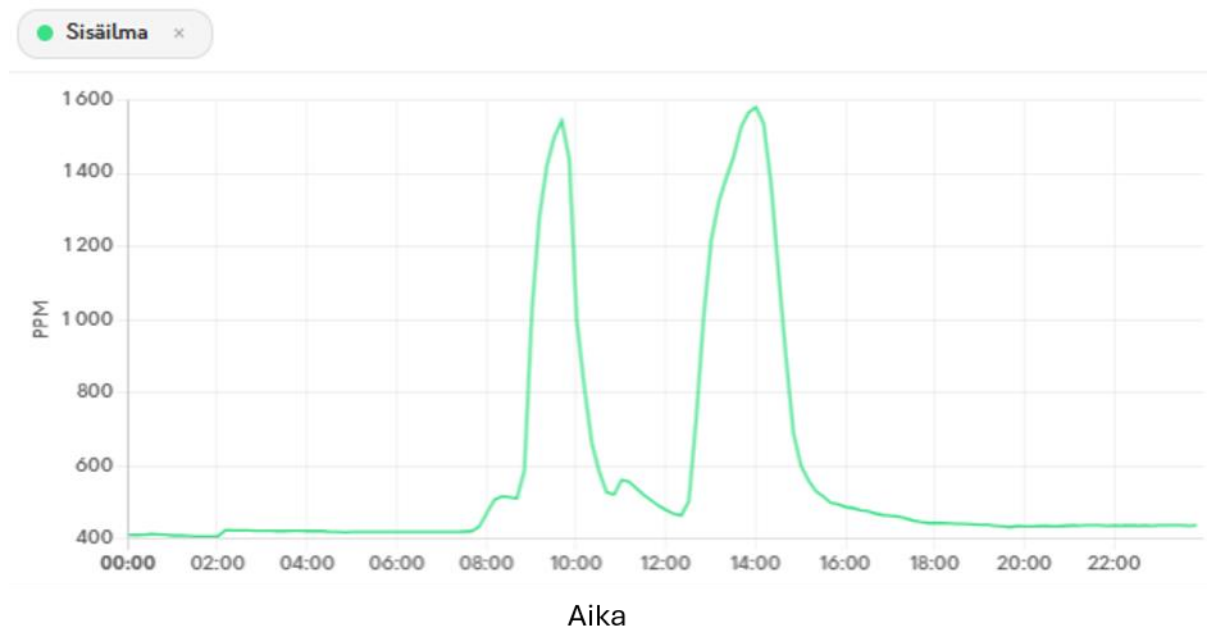


Kuva 9. Hiilidioksidipitoisuus kodassa 15.12.2025, jolloin mitattiin korkea PM_{2,5}-pitoisuus klo 7.20-9.20 välillä.

Vastaava tilanne 18.12. jolloin sisäilman pienhiukkaspitoisuudet ovat hetkellisesti kohonneet sisätilassa.



Kuva 10. PM_{2,5}-pitoisuudet sisäilmassa 18.12.2025



Kuva 11. Hiilidioksidipitoisuus kodassa 18.12, jolloin mitattiin korkeat PM_{2,5}-pitoisuuden huiput klo 8.20 ja 10:20 sekä hiilidioksidihuiput 9.50 ja 13.50.

Vuodenvaihteessa 31.12.2025–1.1.2026 havaittiin yksi yhtenäinen PM_{2,5}-pitoisuuden ylitystilanne. Liukuvan 24 tunnin keskiarvon suurin arvo oli 38,42 µg/m³. Sisä- ja ulkoilman pitoisuuksien samanaikainen kohoaminen viittaa siihen, että ulkoilman pienhiukkaspitoisuus on vaikuttanut sisäilman pitoisuuteen. Liukuva 24 tunnin keskiarvo laskettiin 24 peräkkäisestä tunnin välein tallennetusta mittaustuloksesta.

5. Johtopäätökset ja suositukset

Hiilimonoksidipitoisuus ylitti 15.12.2025 asumisterveysasetuksen vertailuarvon molemmilla mittauskorkeuksilla.

Hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyi 4.–5.12.2025 kolmessa erillisessä jaksossa, ja suurin sisä- ja ulkoilman pitoisuusero oli 1 339 ppm.

PM_{2,5}-pitoisuuden liukuva 24 tunnin keskiarvo ylitti vertailuarvon yhtenä vuodenvaihteessa havaittuna ylitystilanteena; suurin 24 tunnin keskiarvo oli 38,42 µg/m³.

Kodan ollessa käyttämättömänä sisälämpötila seurasi ulkolämpötilaa ja nousi käytön aikana pääosin tasolle +10...+20 °C.

Suosituks

- Yksittäisen hiilimonoksidin vertailuarvon ylitystilanteen vuoksi suositellaan varmistamaan, että kaikki kodan tulisijaa käyttävät henkilöt ovat saaneet riittävän opastuksen tulisijan turvalliseen käyttöön.