

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

27.11.2025

Mattbergets daghem
Kohdenumero **3007**
Matinsyrjä 5, 02230 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 1961 rakennettu betonirunkoinen päiväkotirakennus. Rakennus on 1-kerroksinen + matala kellaritila. Kattomuotona on kaksisuuntainen pulpettikatto ja vesikatteena konesaumattu maalattu pelti. Julkisivun materiaalina on tiili. Alapohja on tuulettuva.

Päiväkoti on auki ma – pe klo 7:00 – 17:00.

Kohteesta on julkaistu 12.4.2021 kuntoarvio + PTS (Raksystems Oy).



Ilmavalokuva kohteesta 22.10.2025.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 22.10.2025 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 23.10. – 7.11.2025.

Tarkastus perustuu 5.9.2025 / ID 407964 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

3.0 Tarkastuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri, Alnor LoFlo 6200 balometri
- Pintakosteusmittaukset / Gann Hydrotest LG 1 kosteusmittareilla
- Sisäilmalaadun- ja paine-eromittaukset / Miran DLS antureilla pilvipalvelun kautta
- FLIR E85 lämpökameralla lämpövuotokuvaukset
- Dronella katto- ja julkisivukuvaukset

4.0 Rakennetekninen kartoitus

Rakennuksessa tehtiin rakennetekninen kartoitus, jossa selvitettiin rakenteet ja niiden kunto.

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- 101 Kuraeteinen, kuivauskaapin poistoilmaletku on irti kiinnikkeestä (Kuva 4.1).
- 101 Kuraeteinen, lattiapinnoitteen vaurioita (Kuva 4.2).
- 107 WC-tila, lattialaatoituksessa on vaurioita ja osa lattialaatoista on irti pohjasta ”kopoja” (Kuva 4.3).
- 113 Toimisto, alaspäin johtavien sähköputkien päitä ei ole tiivistetty (Kuva 4.4).
- 119 Siivouskomero, räätipatteri vuotaa seinäkiinnityksen kohdista (Kuva 4.5).
- 122 Leikkitila, parvelle johtavien portaiden kohdalla, on seinään kiinnitettyjen akustointilevyjen pintoja rikkoutunut (Kuva 4.6).
- 124 Leikkitila, seinäpinnoitteen vaurio (Kuva 4.7).
- Tilojen 124–125 väliin on asennettu vinyylipintainen paljeovi, minkä tyyppisestä materiaalista on muissa kohteissa aistinvaraisesti haihtunut hajua, joka on heikentänyt sisäilman laatua (Kuva 4.8).
- Ryömintätila, ylöspäin johtavat läpiviennit eivät ole tiiviitä (Kuva 4.9).

- Räystäslaudoituksissa on maalivaurioita sekä lahovaurioita (Kuva 4.10).
- Betonisokkelissa on halkeamia sekä liian lähelle valupintaa asennettuja betonirautoja on tullut esiin (Kuva 4.11).
- Ikkunapellityksien päätytaitteet on jätetty teräviksi (Kuva 4.12).
- Katolle johtavien tikkaiden nousuestettä ei ole lukittu paikoilleen (Kuva 4.13).
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- 101 Kuraeteinen, irti olevan kuivauskaapin poistoilmaletkun kiinnitys.
- 101 Kuraeteinen, lattiapinnoitteen vaurioiden korjaus.
- 107 WC-tila, lattialaatoituksessa havaittujen vaurioiden korjaus.
- 113 Toimisto, alaspäin johtavien sähköputkien päiden tiivistys.
- 119 Siivouskomero, vuotavan räätipatterin uusiminen.
- 122 Leikki-tila, parvelle johtavien portaiden kohdalla, vaurioituneiden akustointilevyjen uusiminen.
- 124 Leikki-tila, seinäpinnoitteen vaurion korjaus.
- Ryömintätila, ylöspäin johtavien läpivientien tiivistys.
- Räystäslaudoituksien maali- ja lahovaurioiden korjaus.
- Betonisokkelin halkeamien ja esiin tulleiden betonirautoitusten korjaus.
- Ikkunapellityksien terävien päätytaitteiden korjaus.
- Katolle johtavien tikkaiden nousuesteen lukitseminen.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. 101 Kuraeteinen, kuivauskaapin poistoilmaletku on irti kiinnikkeestä.



Kuva 4.2. 101 Kuraeteinen, lattiapinnoitteen vaurioita.



Kuva 4.3. 107 WC-tila, lattialaatoituksessa on vaurioita ja osa lattialaatoista on irti pohjasta "kopoja".



Kuva 4.4. 113 Toimisto, alaspäin johtavien sähköputkien päitä ei ole tiivistetty.



Kuva 4.5. 119 Siivouskomero, rättipatteri vuotaa seinäkiinnityksen kohdista.



Kuva 4.6. 122 Leikkitila, parvelle johtavien portaiden kohdalla, on seinään kiinnitettyjen akustointilevyjen pintoja rikkoutunut.



Kuva 4.7. 124 Leikkitila, seinäpinnoitteen vaurio.



Kuva 4.8. Tilojen 124–125 väliin on asennettu vinyylipintainen paljeovi, minkä tyyppisestä materiaalista on muissa kohteissa aistinvaraisesti haihtunut hajua, joka on heikentänyt sisäilman laatua.



Kuva 4.9. Ryömintätila, ylöspäin johtavat läpiviennit eivät ole tiiviitä.



Kuva 4.10. Räystäslaudoituksissa on maalivaurioita sekä lahoja osia.



Kuva 4.11. Betonisokkelissa on halkeamia sekä liian lähelle valupintaa asennettuja betonirautoja on tullut esiin.



Kuva 4.12. Ikkunapellityksien päätytaitteet on jätetty teräviksi.



Kuva 4.13. Katolle johtavien tikkaiden nousuestettä ei ole lukittu paikoilleen.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Päiväkodin yleisilmanvaihdosta huolehtii huippuimuri PK3 ja raitisilma tulee ikkunoiden päällä olevien korvausilmasäleiköiden kautta. Keittiöllä on oma erillinen tuloilmakone TK1 kellarissa ja kaksi huippuimuria PK1 ja PK2 vesikatolla.

Kiinteistön lämmitysmuotona on kaukolämpö ja vesikiertoinen patterilämmitys. Lämmitystä ohjataan rakennusautomaatiolla.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Viime ilmanvaihdon nuohouksesta ei ole tietoa, poistoilmakanavat ovat todella pölyiset, mikä vaikuttaa poistoilmamääriin.
- Aula 102, Säteilylämmittimet olivat säädetty lämmittämään tilaa 25°C, korjattu 21°C (Kuva 5.1).
- Poistoilmanvaihdon tarvitsema korvausilman saanti puutteellinen useassa tilassa. Rakennus on ovien ja ikkunoiden ollessa kiinni noin 35 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden. Korvausilma mikä sisälle nykyisellään johdetaan ei myöskään ole lämmitettävissä, tai ole kunnollista suodatusta (kuva 5.1).
- Voimakkaan alipaineen takia useassa tilassa havaittu lämpökameralla ilmavuotoa rakenteista sisätiloihin (kuva 5.2, ja 5.3).
- Lepohuoneiden hiilidioksidiarvot nousevat korkealle lepohetkillä puutteellisen ilmanvaihdon seurauksena. Lepohuoneessa 121 ylittyi hiilidioksidin toimenpideraja.
- Keittiön ilmanvaihtokoneen raitisilmasäleikössä lehtiä (kuva 5.4).

5.2 Ilmamäärämittaukset (litraa / s, + = tuloilma ja - = poistoilma)

Huonetila	Suunniteltu l/s	Mitattu l/s	Poikkeama suunnitellun ja mitatun välillä	Mitattujen tulo- ja poistoilmamäärien ero (+ylipaine - alipaine)
Pukuhuone 103				
	-21	-13	-38 %	
Suihku 104				
	-14	-12	-14 %	
Pukuhuone 105				
	-21	-13	-38 %	
Toimisto 113				
	-14	-10	-29 %	
Toimenpidehuone 114				
	-14	-5	-64 %	
Lepuhuone 121				
	-34	-23	-32 %	
Ryhmähuone 122				
	-69	-19	-72 %	
Lepuhuone 123				
	-42	-12	-71 %	
Ryhmähuone 124				
	-42	-17	-60 %	
Liikunta 126				
	-69	-23	-67 %	

Tilakohtaisesti hyväksyttävänä poikkeamana ilmavirroissa voidaan pitää ± 20 %. Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

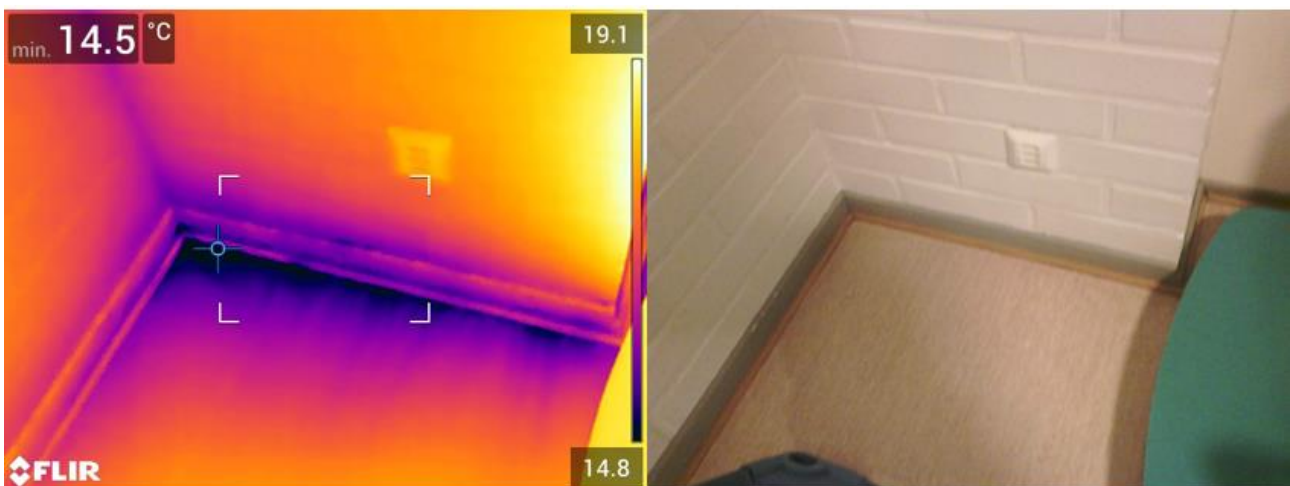
5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ilmanvaihdon kokonaisvaltainen saneeraus vastaamaan päiväkodin ilmanvaihtoa.
- Ensitöinä on lisättävä rakennuksen korvausilman saantia. Korvausilman tulee olla lämmitettyä ja suodatettua.
- Ensitöinä tulee ilmanvaihtokanavisto puhdistaa ja säätää.
- Ilmavuotojen tiivistys kauttaaltaan päiväkotirakennuksessa. Useassa tilassa seinä, - lattia ja katto liittymissä sekä ikkunakarmien luona ilmavuotoa.

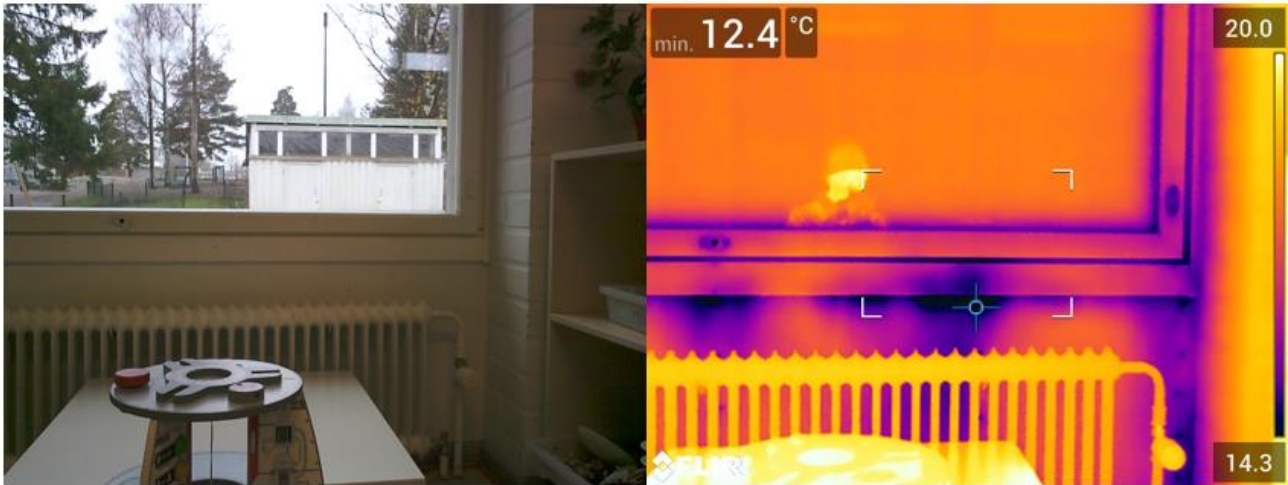
5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Poistoilmanvaihdon tarvitsema korvausilman saanti puutteellinen useassa tilassa.



Kuva 5.2. Voimakkaan alipaineen takia useassa tilassa havaittu lämpökameralla ilmavuotoa rakenteista sisätiloihin.



Kuva 5.3. Voimakkaan alipaineen takia useassa tilassa havaittu lämpökameralla ilmavuotoa rakenteista sisätiloihin.



Kuva 5.4. Keittiön ilmanvaihtokoneen raitisilmasäleikössä lehtiä.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistön ilmanvaihtoa.

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

Aikaohjelmat tarkastus hetkellä.

Ilmanvaihtokoneet käyvät täydellä teholla 24/7.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat pohjapiirustuksessa liitteessä 1 sivuilla 17 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 2 sivuilla 18–31.

7.1 Hiilidioksidin (CO₂) seurantamittaukset

Asumisterveysasetuksen 2015 mukaan hiilidioksidipitoisuuden (CO₂) toimenpideraja ylittyy, kun sisäilman pitoisuus on 1150 ppm suurempi kuin ulkoilman pitoisuus (noin 400 ppm), joten sisäilman toimenpideraja ylittyy sisäilman pitoisuuksilla yli 1550 ppm.

7.2 Lämpötilan seurantamittaukset

Asumisterveysasetuksen 2015 mukaan suositeltava lämpötila on 20–26°C lämmityskaudella ja lämmityskauden ulkopuolella 20–32°C.

7.3 Suhteellisen kosteuden seurantamittaukset

Talviaikaan pidetään sisäilman suhteellisen kosteuden sopivana arvona 20–40 %. Kuiva sisäilma voi aiheuttaa hengitysteiden limakalvojen, silmien sidekalvojen ja ihon kuivumista sekä ärsytysoireita.

8.0 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista

8.1 Rakennetekniikka

- 101 Kuraeteinen, irti olevan kuivauskaapin poistoilmaletkun kiinnitys.
- 101 Kuraeteinen, lattiapinnoitteen vaurioiden korjaus.
- 107 WC-tila, lattialaatoituksessa havaittujen vaurioiden korjaus.
- 113 Toimisto, alaspäin johtavien sähköputkien päiden tiivistys.

- 119 Siivouskomero, vuotavan rätipatterin uusiminen.
- 122 Leikkitila, parvelle johtavien portaiden kohdalla, vaurioituneiden akustointilevyjen uusiminen.
- 124 Leikkitila, seinäpinnoitteen vaurion korjaus.
- Ryömintätila, ylöspäin johtavien läpivientien tiivistys.
- Räystäslaudoituksien maali- ja lahovaurioiden korjaus.
- Betonisokkelin halkeamien ja esiin tulleiden betoniraudoituksien korjaus.
- Ikkunapellityksien terävien päätytaitteiden korjaus.
- Katolle johtavien tikkaiden nousuesteen lukitseminen.

8.2 LVI-tekniikka

- Ilmanvaihdon kokonaisvaltainen saneeraus vastaamaan päiväkodin ilmanvaihtoa.
- Ensitöinä on lisättävä rakennuksen korvausilman saantia. Korvausilman tulee olla lämmitettyä ja suodatettua.
- Ensitöinä tulee ilmanvaihtokanavisto puhdistaa ja säätää.
- Ilmavuotojen tiivistys kauttaaltaan päiväkotirakennuksessa. Useassa tilassa seinä, - lattia ja katto liittymissä sekä ikkunakarmien luona ilmavuotoa.

8.3 Rakennusautomaatio

- Rakennusautomaation lisäys ja päivitys ilmanvaihtosaneerauksen yhteydessä.

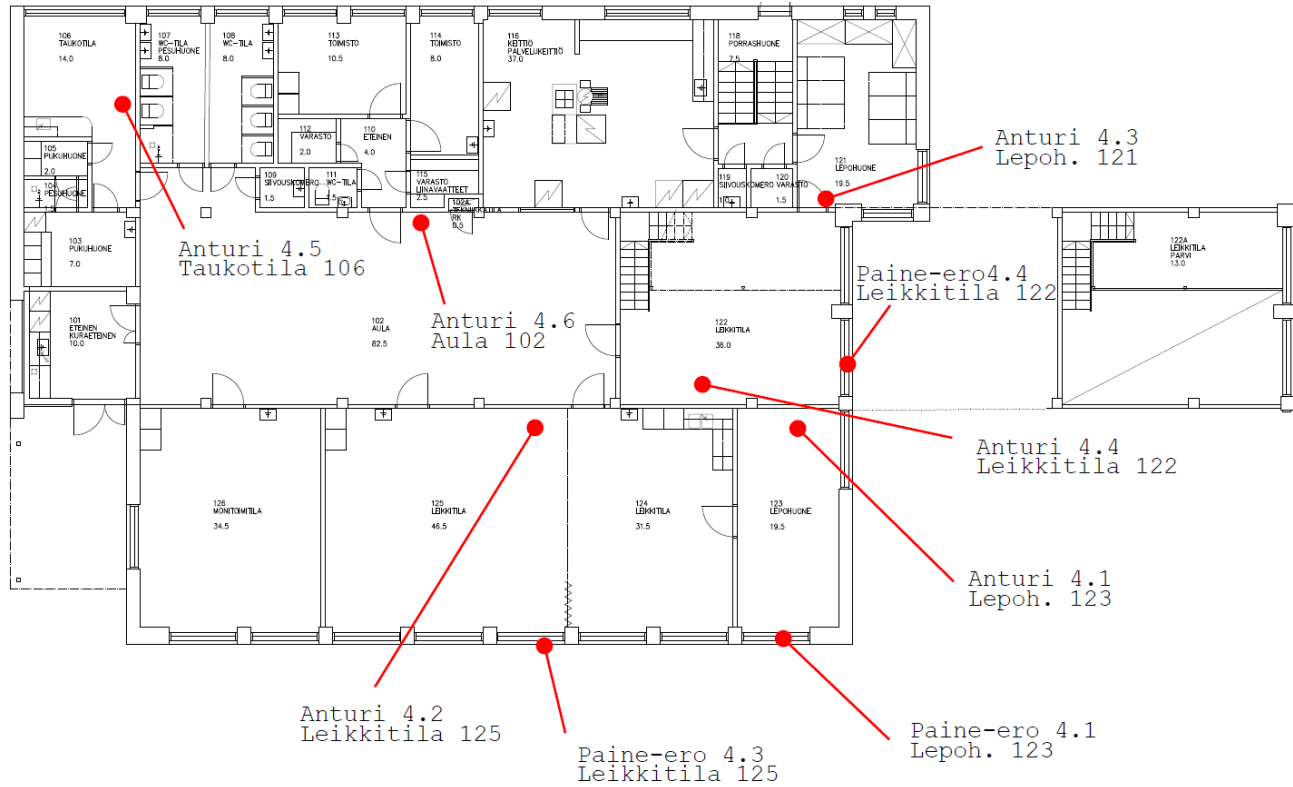
Espoo 27.11.2025

Harri Parviainen / Rakennustekniikka
Tommy Nenonen / LVI-tekniikka & Talotekniikka
Olli Juutinen / LVI-tekniikka
Ari Pekonen / Automaatio

Liitteet

Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus
Liitteet 2 / Sisäilman laadun mittaustulokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS

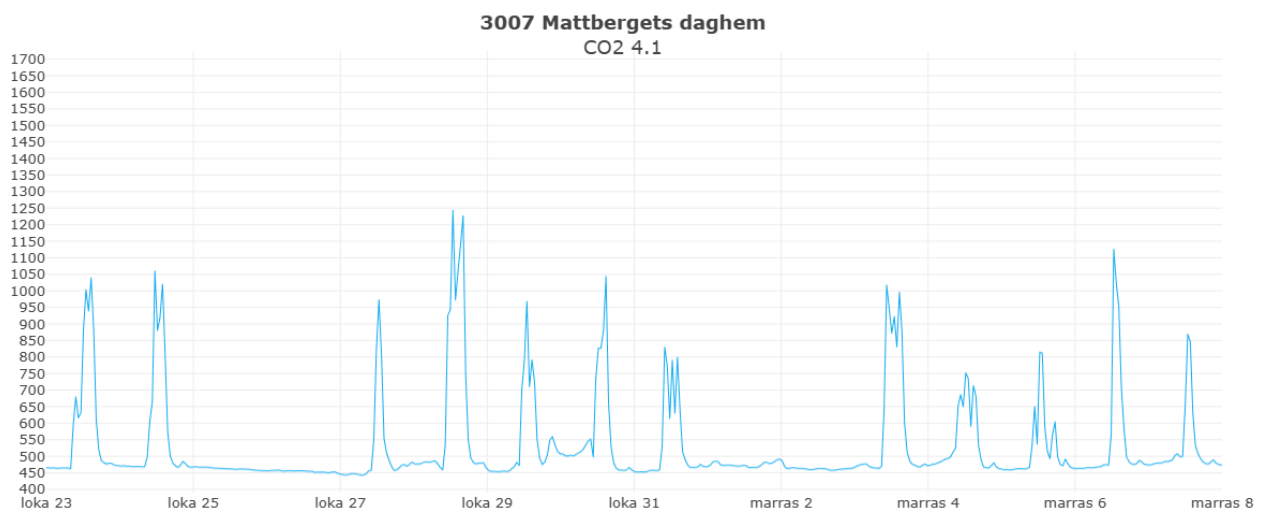


Liitteet 2 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**

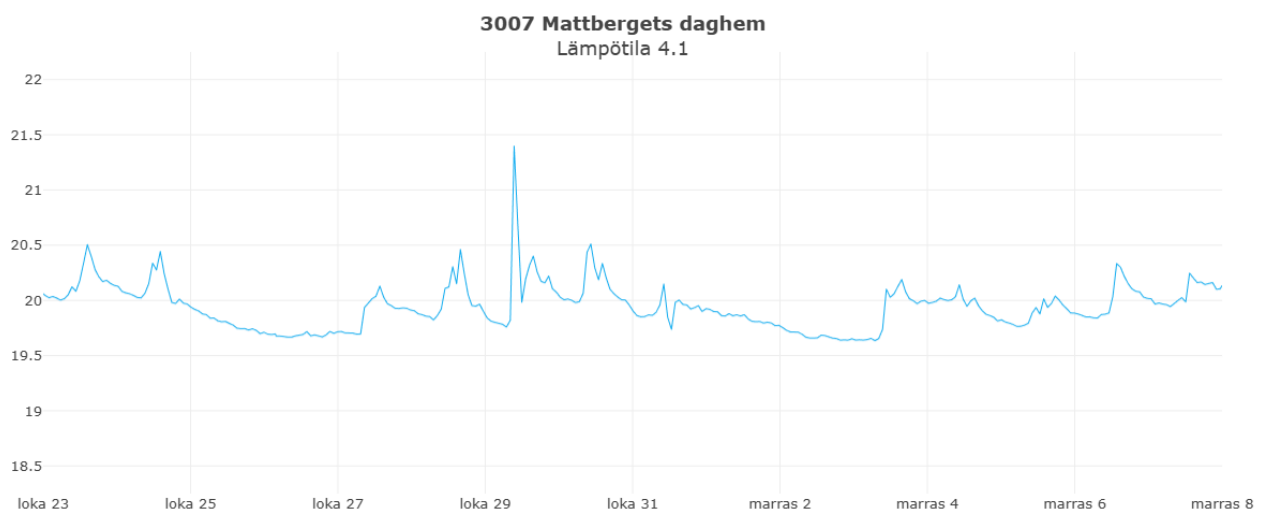
Kohde: Mattbergets daghem, Lepohuone 123 (Anturi 4.1)

Mittausaika: 23.10. – 7.11.2025

Aika-akselilla la – su oli 25.–26.10. ja 1.–2.11.2025.

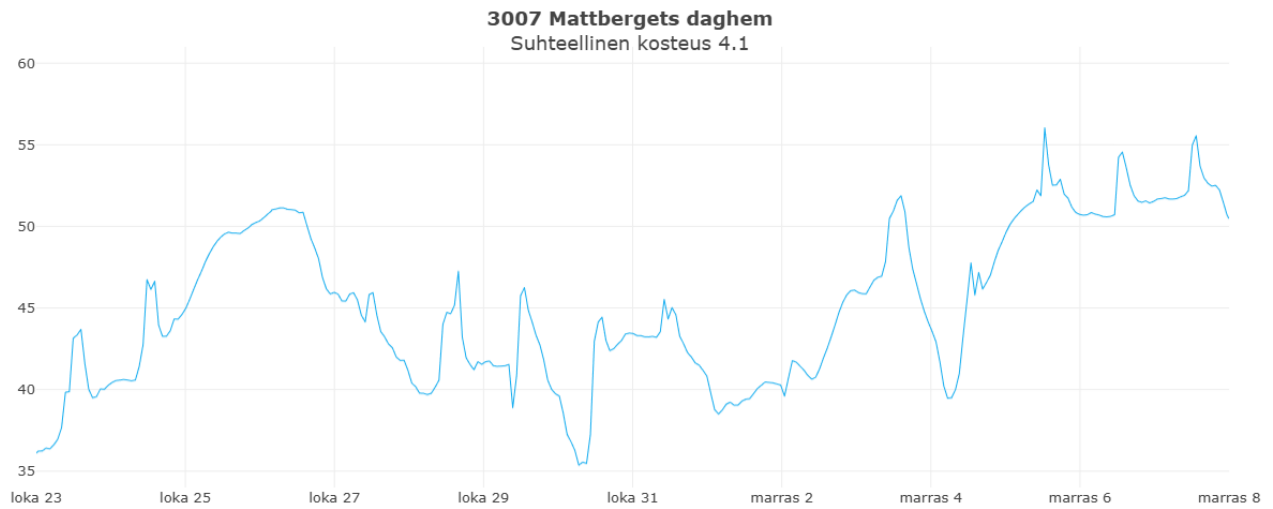
CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1250 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 19.5–21.5°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 35–56 RH% välillä.

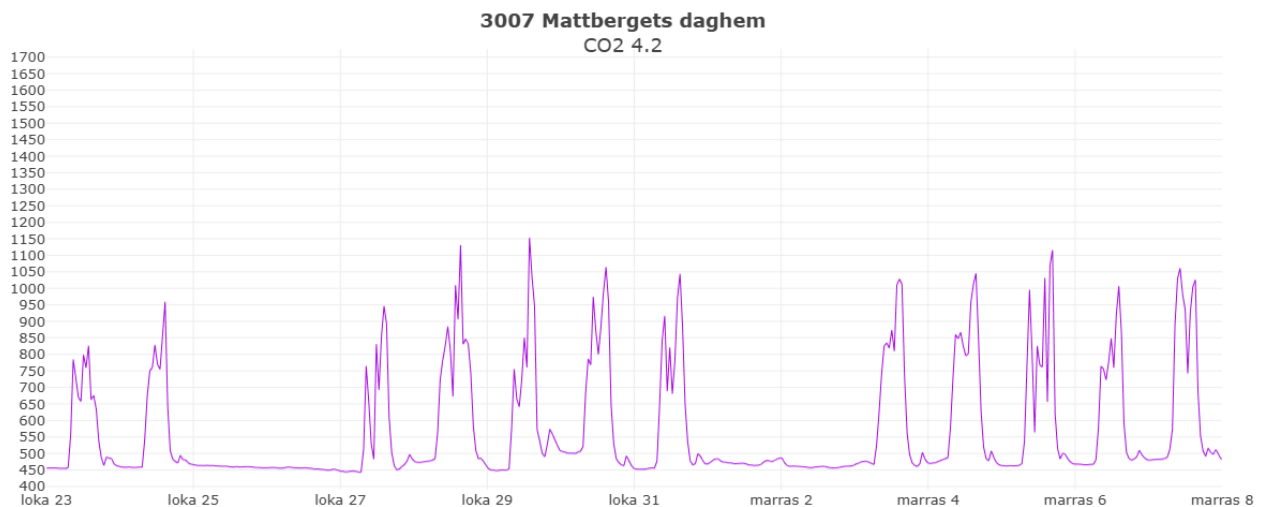
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Mattbergets daghem, Leikkitila 125 (Anturi 4.2)

Mittausaika: 23.10. – 7.11.2025

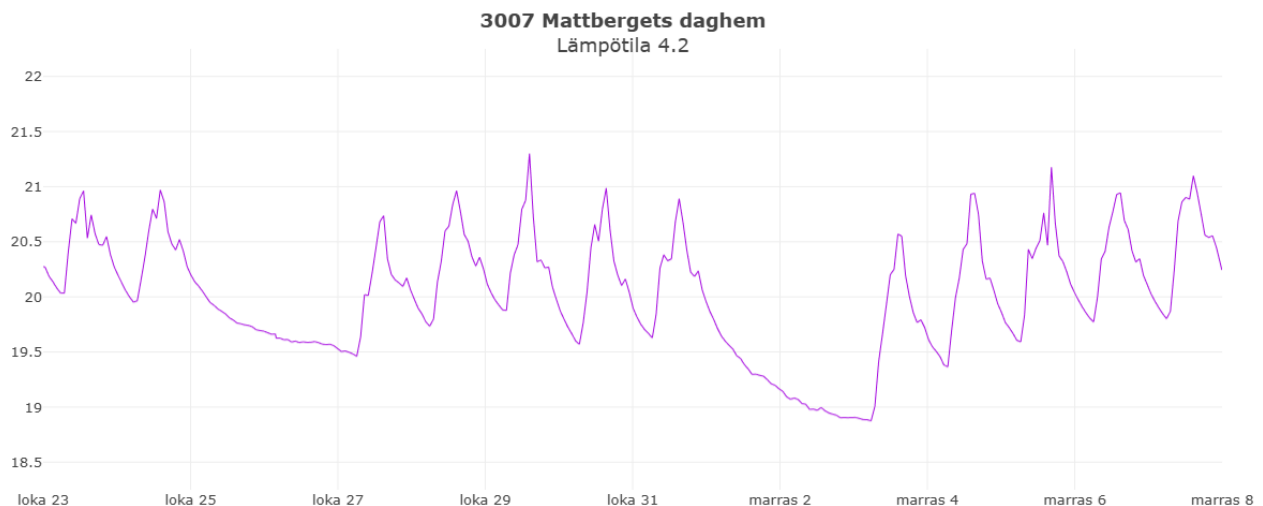
Aika-akselilla la – su oli 25.–26.10. ja 1.–2.11.2025.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



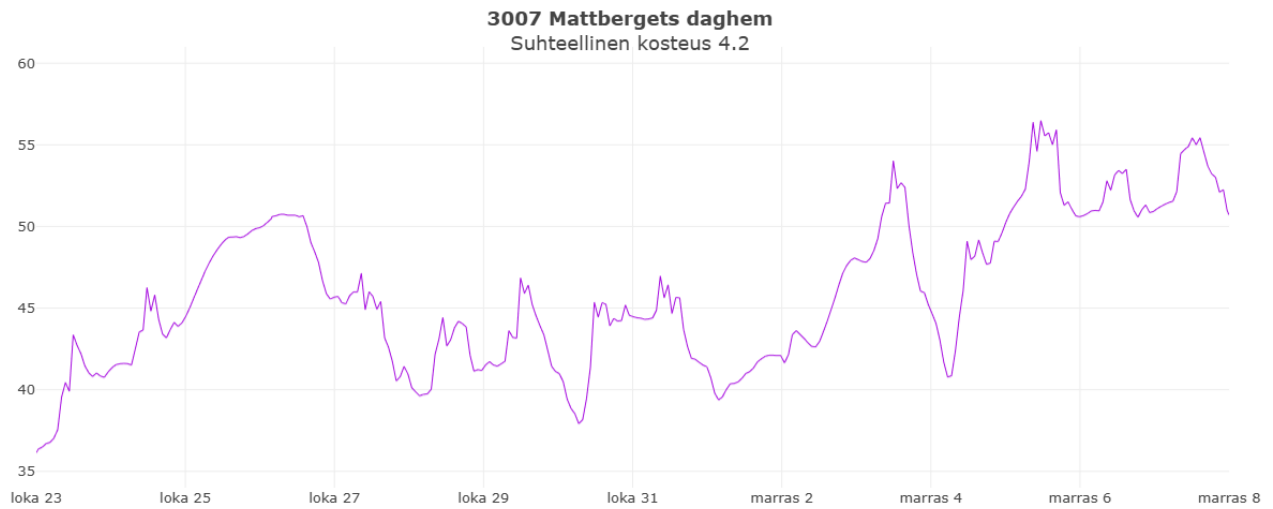
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1150 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 19–21°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltopäiväaikoihin.

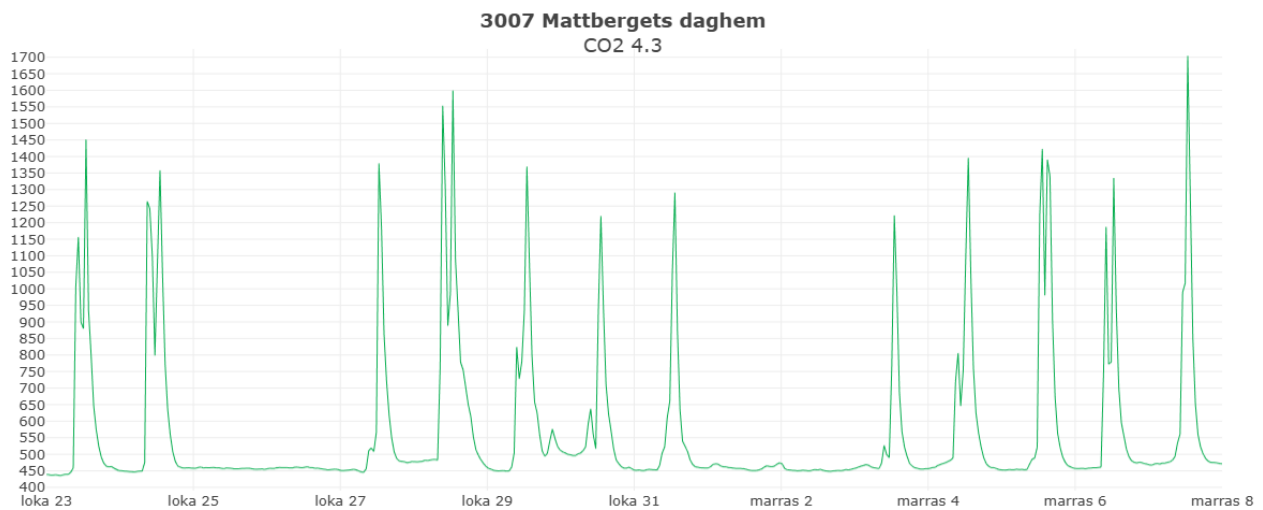
Suhteellinen kosteus



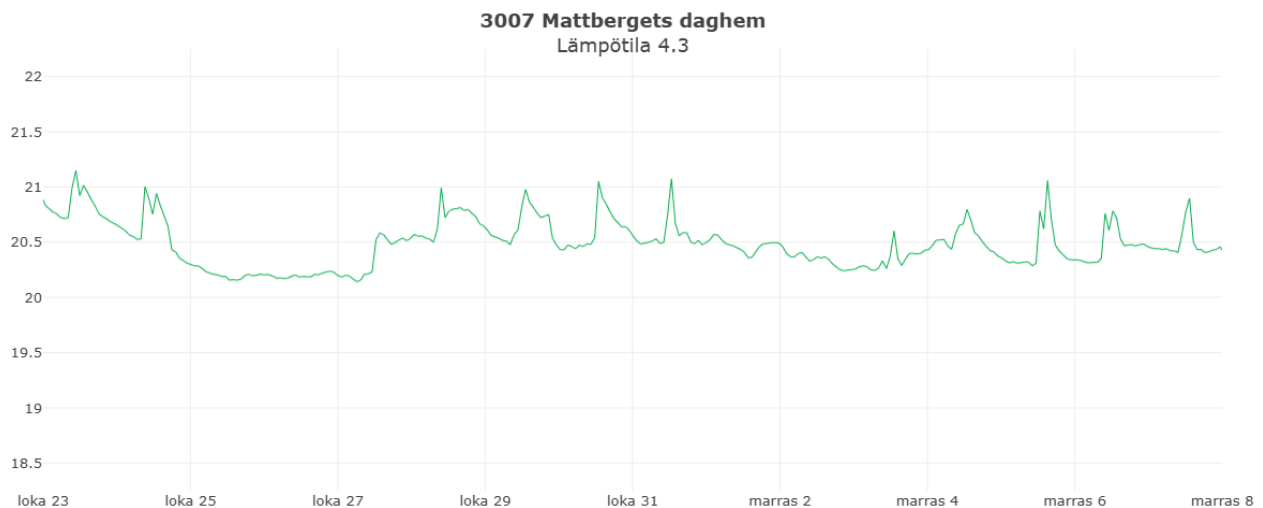
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 34–56 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Mattbergets daghem, Lepohuone 121 (Anturi 4.3)**Mittausaika:** 23.10. – 7.11.2025

Aika-akselilla la – su oli 25.–26.10. ja 1.–2.11.2025.

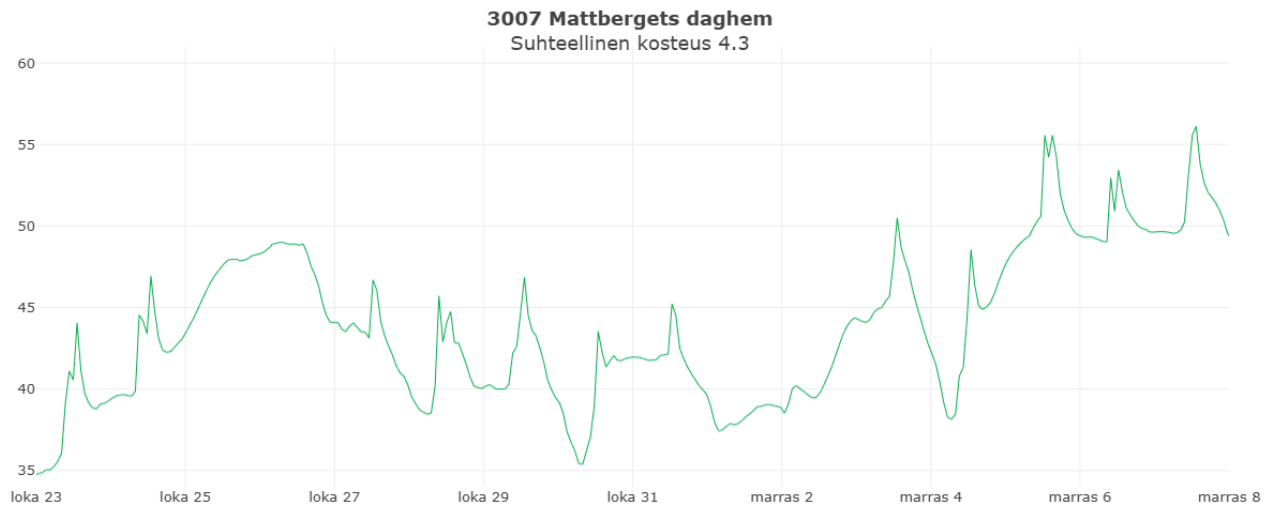
CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1700 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 20–21 °C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti ilta- ja aamukäyttöihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 35–56 RH% välillä.

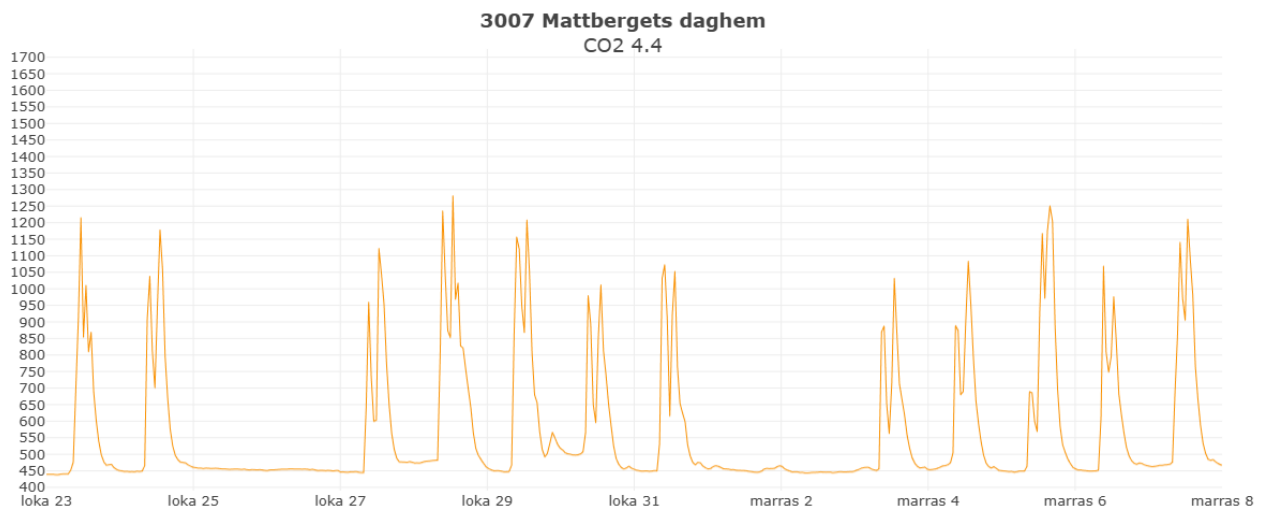
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Mattbergets daghem, Leikkitila 122 (Anturi 4.4)

Mittausaika: 23.10. – 7.11.2025

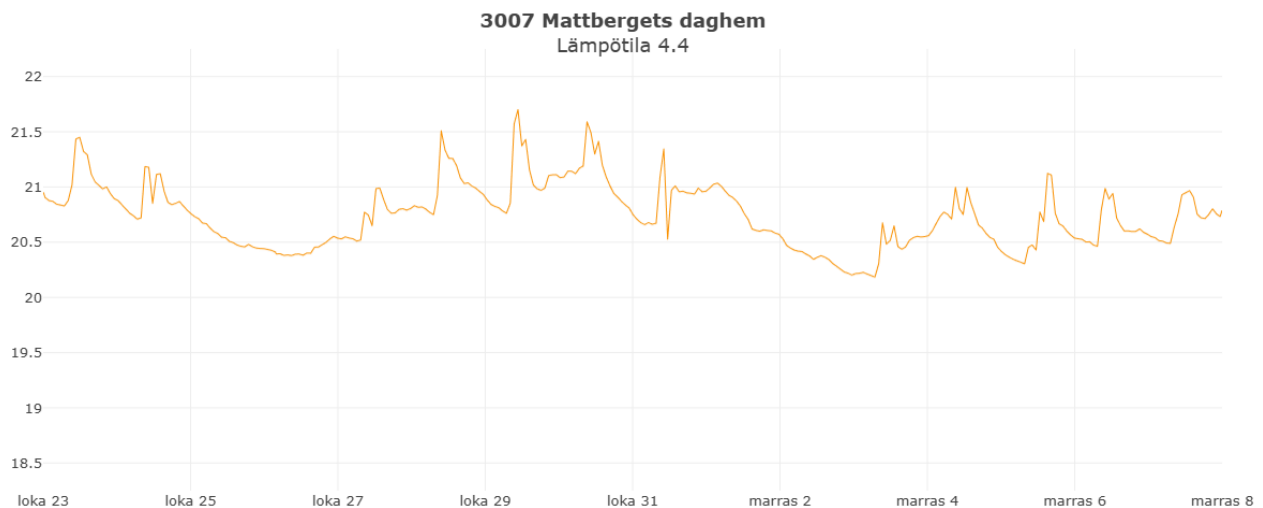
Aika-akselilla la – su oli 25.–26.10. ja 1.–2.11.2025.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



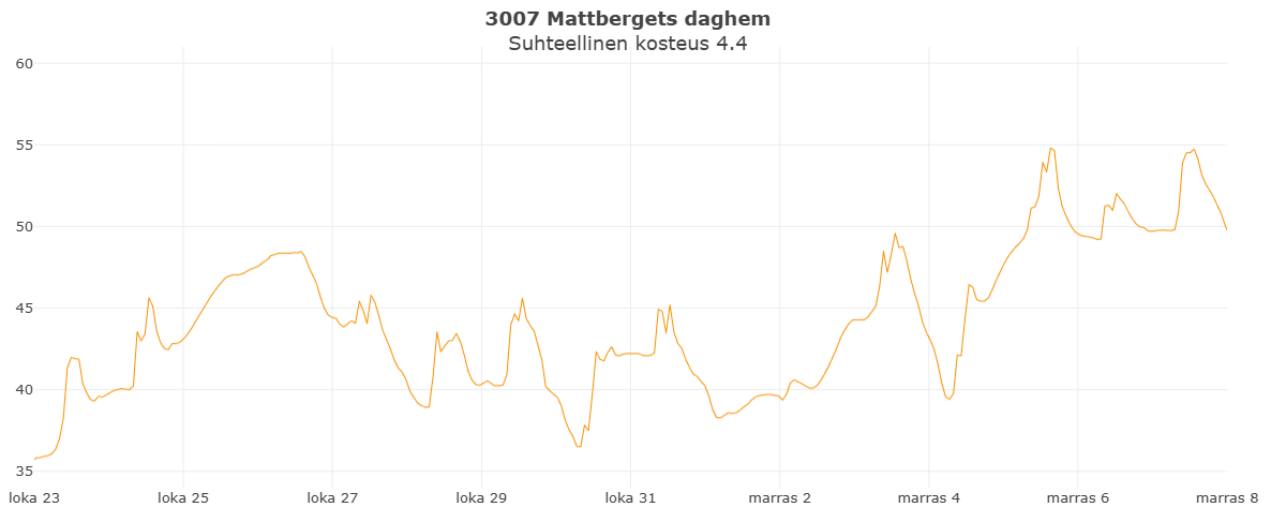
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1300 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 20–21.5°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

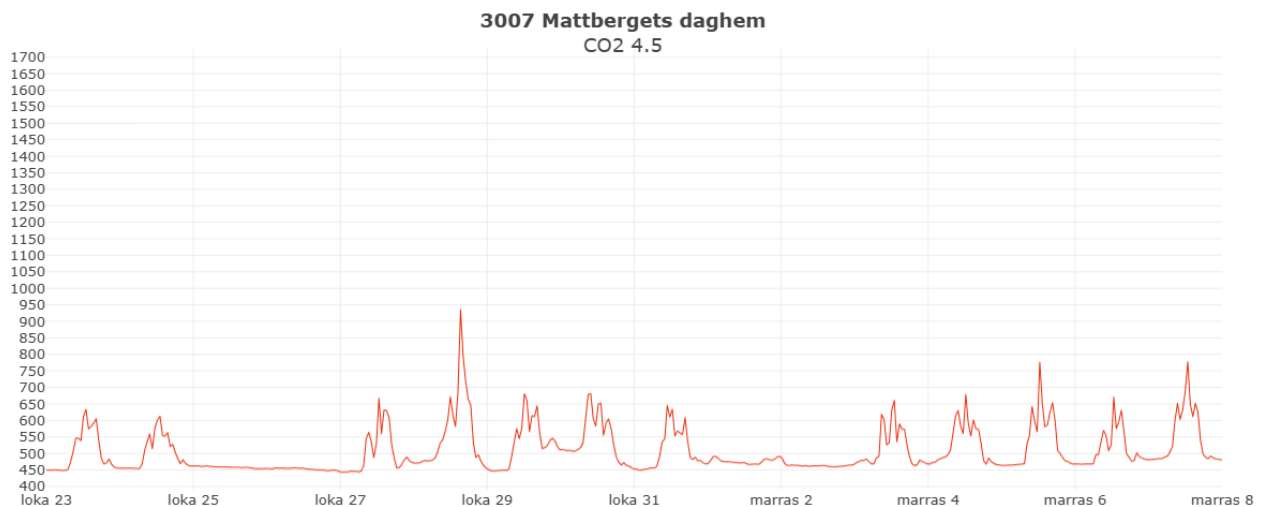
Suhteellinen kosteus



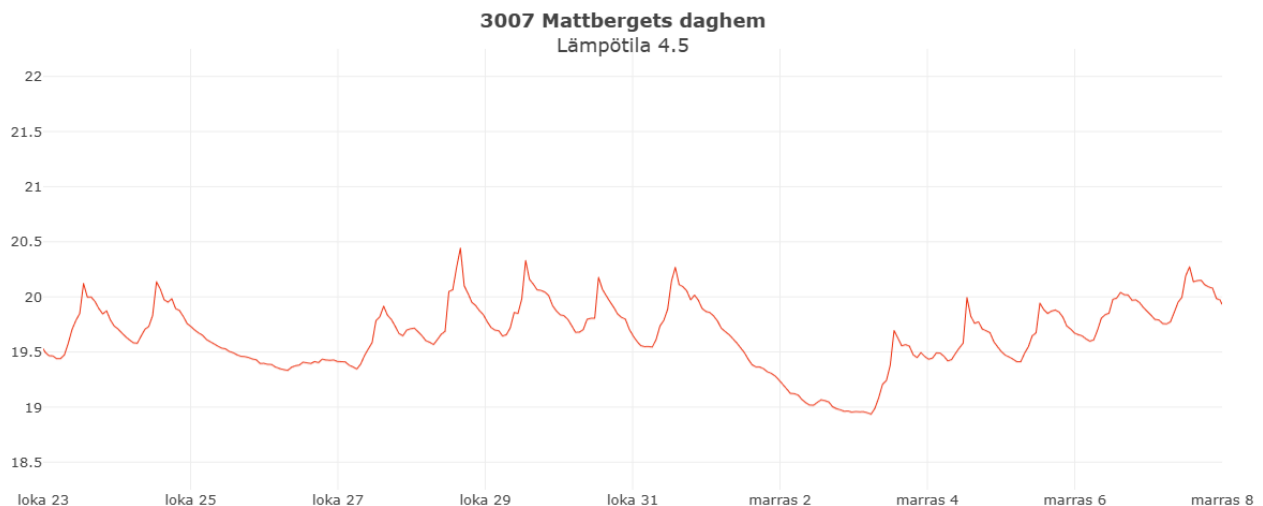
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 34–55 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Mattbergets daghem, Taukotila 106 (Anturi 4.5)**Mittausaika:** 23.10. – 7.11.2025

Aika-akselilla la – su oli 25.–26.10. ja 1.–2.11.2025.

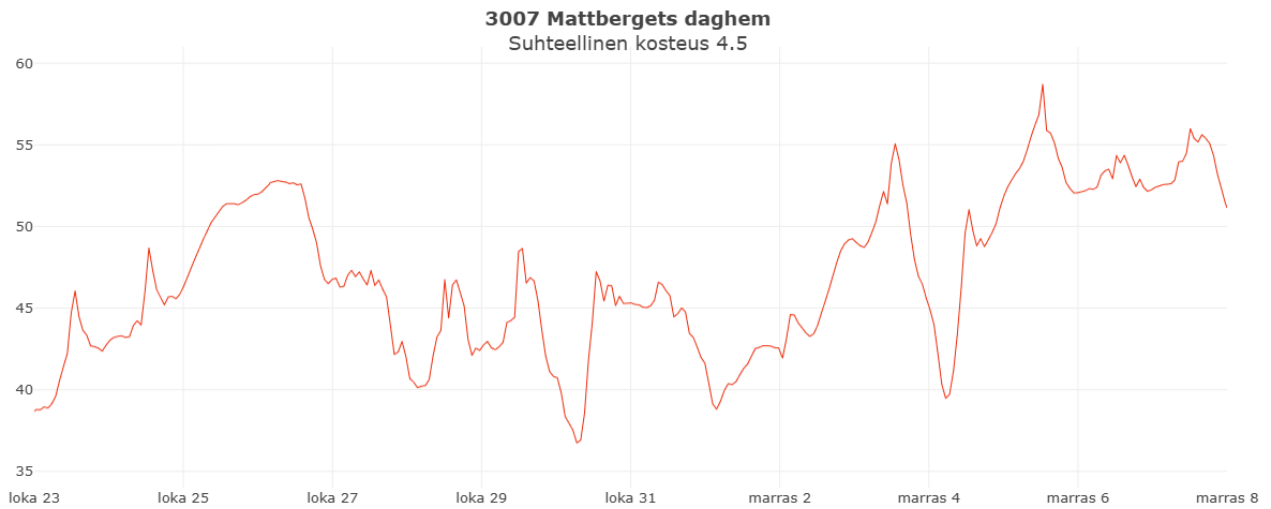
CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 950 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 19–20.5 °C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 37–58 RH% välillä.

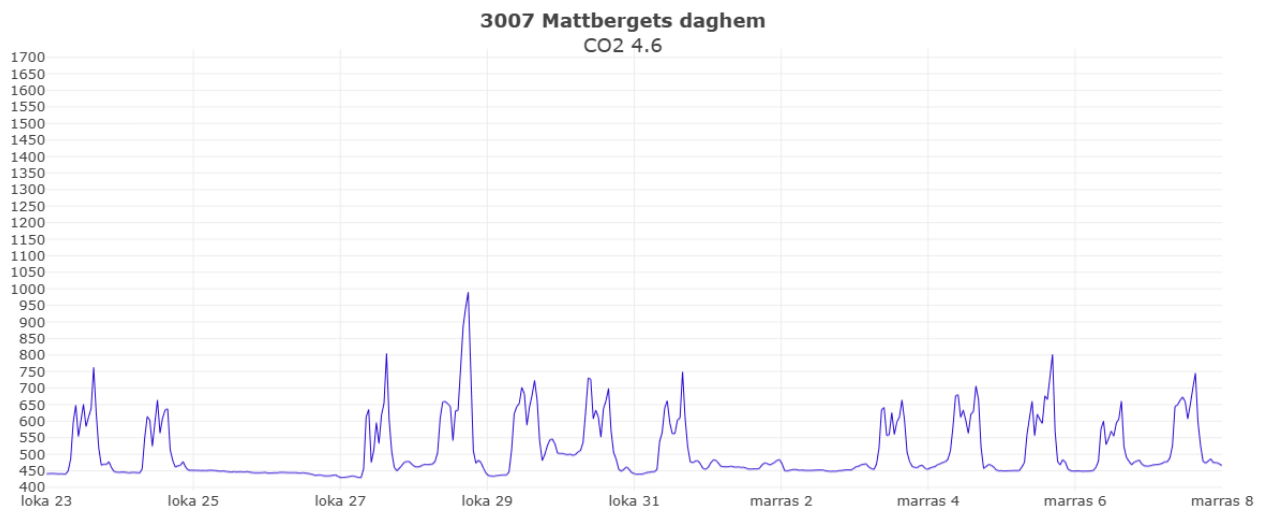
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Mattbergets daghem, Aula 102 (Anturi 4.6)

Mittausaika: 23.10. – 7.11.2025

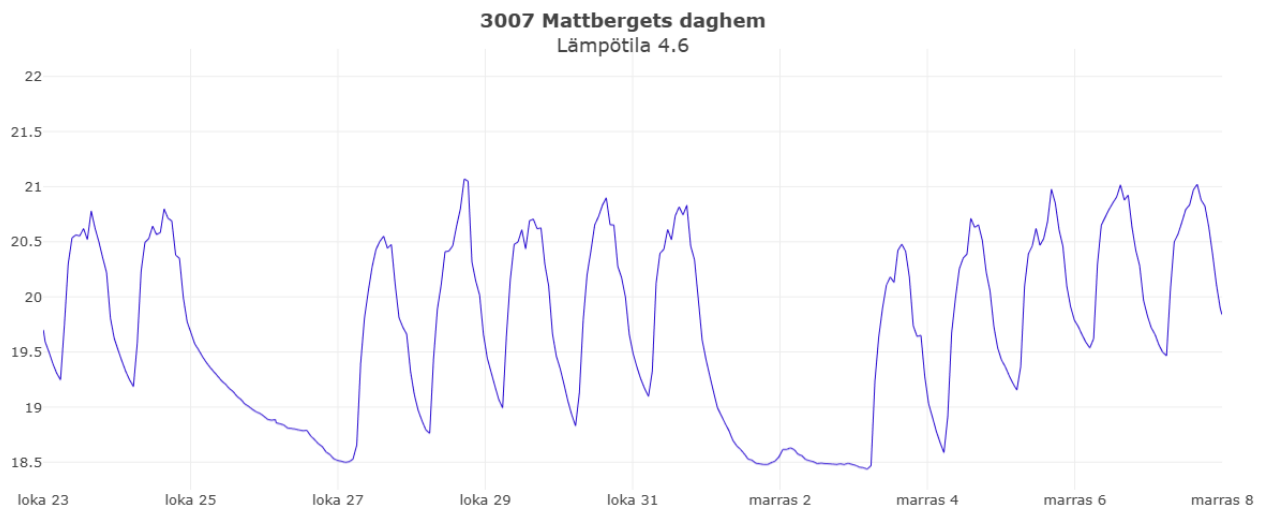
Aika-akselilla la – su oli 25.–26.10. ja 1.–2.11.2025.

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



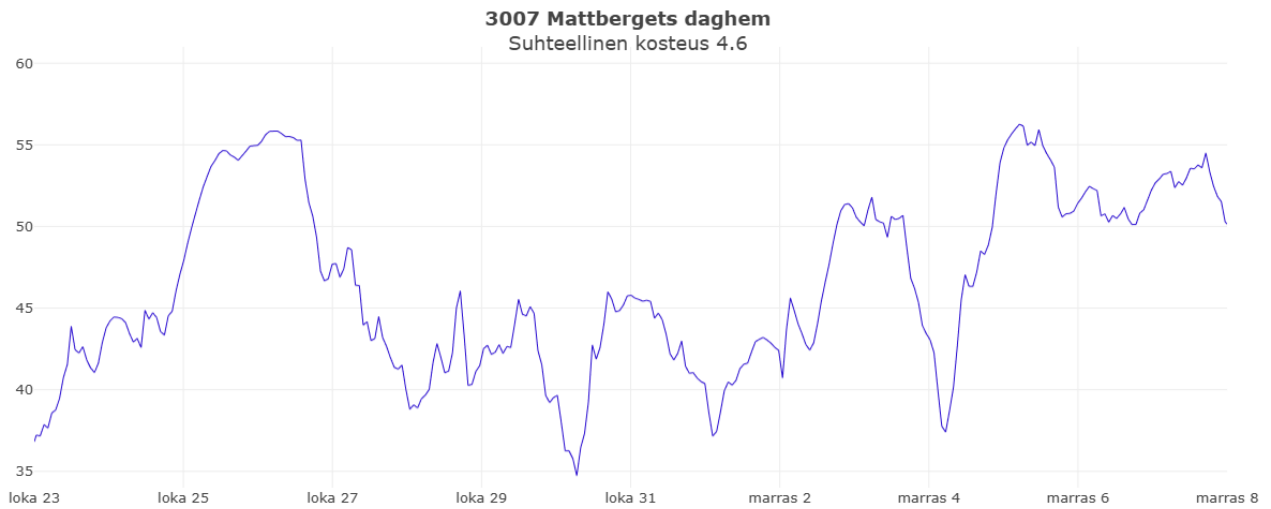
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1000 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 18.5–21°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti ilta- ja aamukäyttöihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 35–56 RH% välillä.

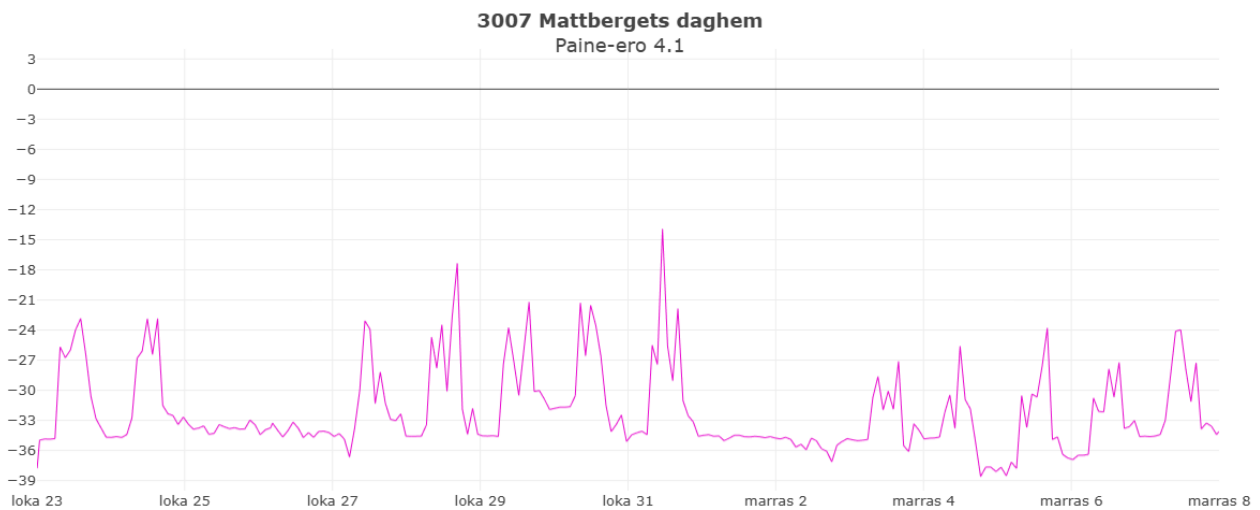
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Mattbergets daghem

Mittausaika: 23.10. – 7.11.2025

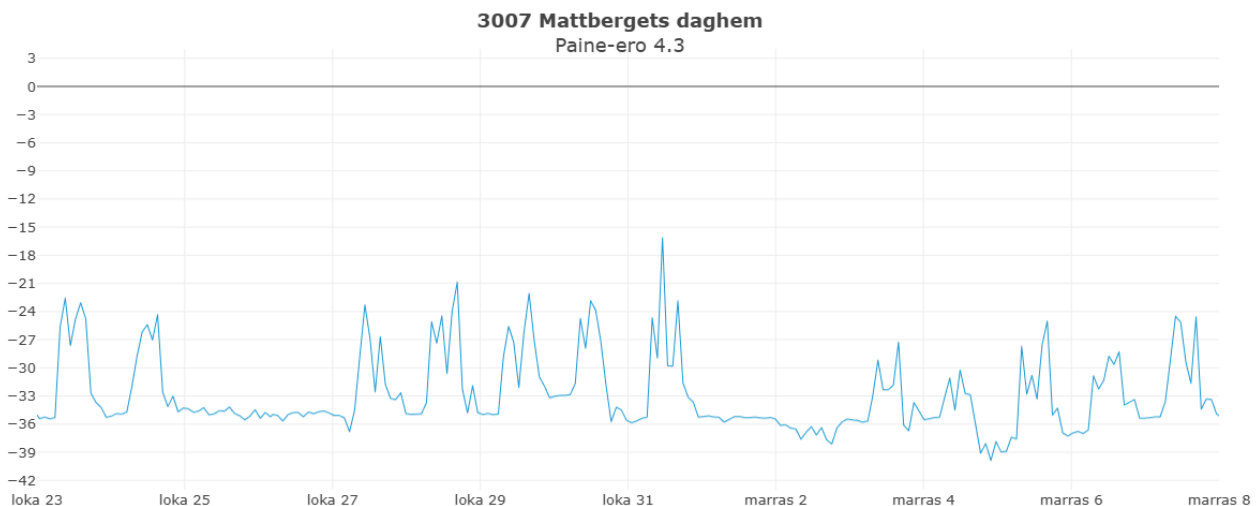
Aika-akselilla la – su oli 25.–26.10. ja 1.–2.11.2025.

Paine-ero PE4.1 / Lepohuoneen 123 ja ulkoilman välillä



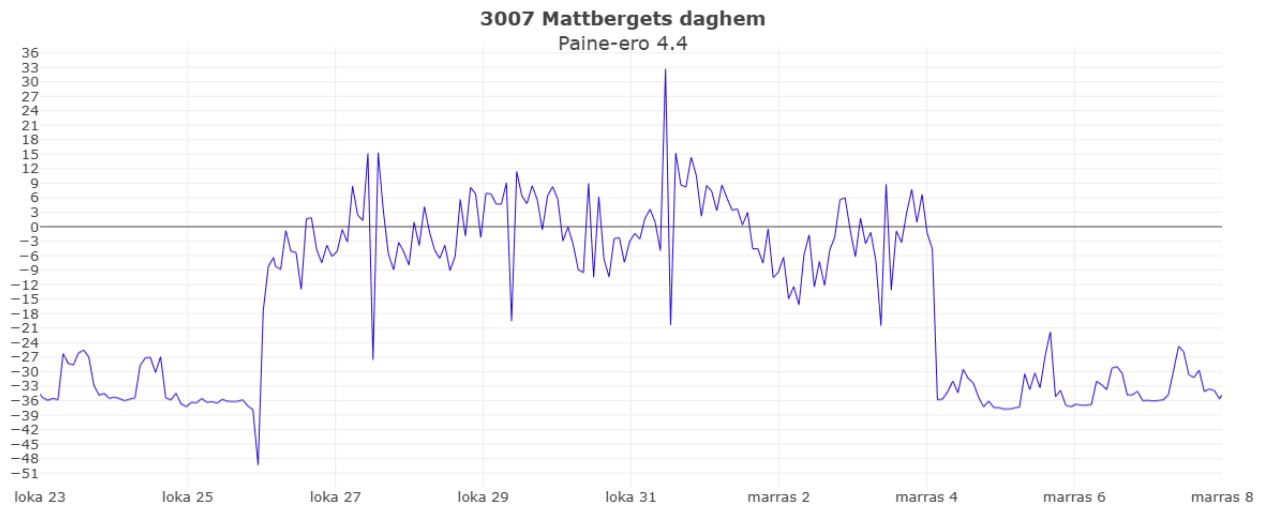
Huoneen paine-ero vaihteli noin – 14 ja – 39 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine suurimmillaan kun ikkunat ja ovet ovat kiinni.

Paine-ero PE4.3 / Leikkitilan 125 ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin – 16 ja – 40 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine suurimmillaan kun ikkunat ja ovet ovat kiinni.

Paine-ero PE4.4 / Leikkitilan 122 ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin + 33 ja – 50 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine suurimmillaan kun ikkunat ja ovet ovat kiinni.