

PAINE-EROMITTAUKSET



Klaukkalan koulu

Kuntotie 1
01800 Klaukkala

15.9.2022

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISTIEDOT	3
1.1. TUTKIMUSKOHDE	3
1.2. TILAAJA	3
1.3. TUTKIMUKSEN TEKIJÄT	3
1.4. TUTKIMUSAJANKOHTA	4
1.5. KOHTEEN KUVAUS	4
1.6. TOIMEKSIANTO	5
1.7. LÄHTÖTIEDOT	5
1.8. TUTKIMUSMENETELMÄT JA -VÄLINEET	5
2. TUTKIMUSTULOKSET	6
2.1. PAINE-EROMITTAUKSET	6
2.2. JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	8
JAKELU	9

1. YLEISTIEDOT

1.1. TUTKIMUSKOHDE

Kohde	Klaukkalan koulu
Lähiosoite	Kuntotie 1
Postinumero- ja toimipaikka	01800 Klaukkala
Valmistumisvuosi	1975, peruskorjaus 2006
Rakennusten lkm	1 kpl
Kerrosten lkm	2 kpl

1.2. TILAAJA

Nurmijärven kunta
Tilakeskus
Keskustie 2 B / PL37
01901 Nurmijärvi

Toni Borgenström
Ylläpitoinsinööri
puh. 040 317 2611
toni.borgenstrom@nurmijarvi.fi

1.3. TUTKIMUKSEN TEKIJÄT

Raksystems Insinööritoimisto Oy
Vetotie 3 A
01610 Vantaa

Sanna Helttunen
RTA (C-27080-26-22)

puh: 030 670 5432
sanna.helttunen@rakersystems.fi

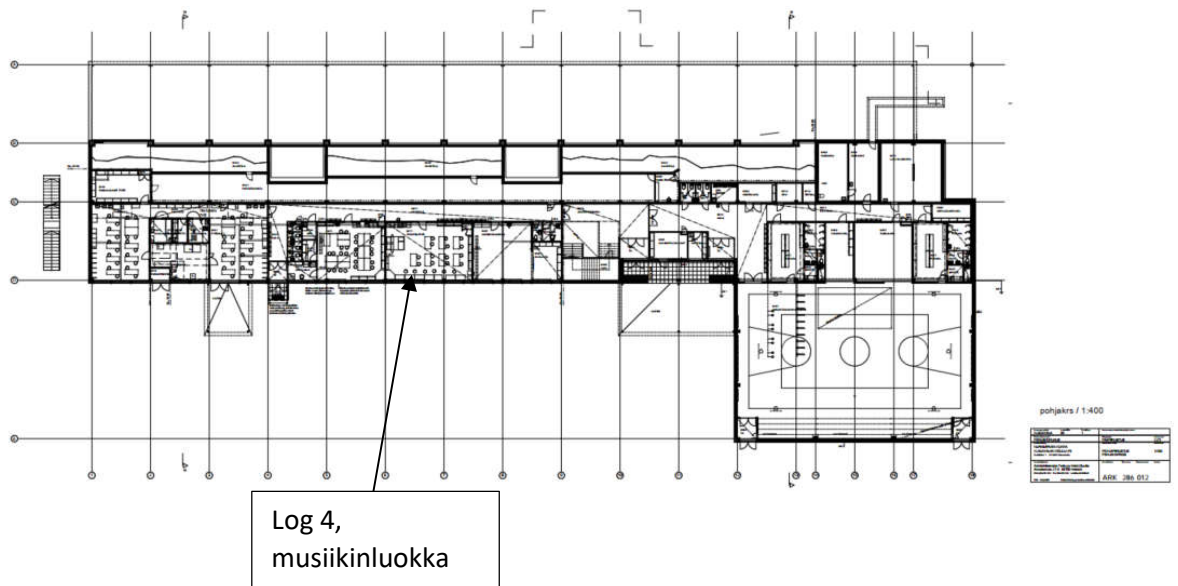
Aki Puhka
RTA (C-9760-26-13)
Työterveyslaitoksen päteväntämä
työterveyshuollon asiantuntija
puh: 030 670 5571
aki.puhka@rakersystems.fi

1.4. TUTKIMUSAJANKOHTA

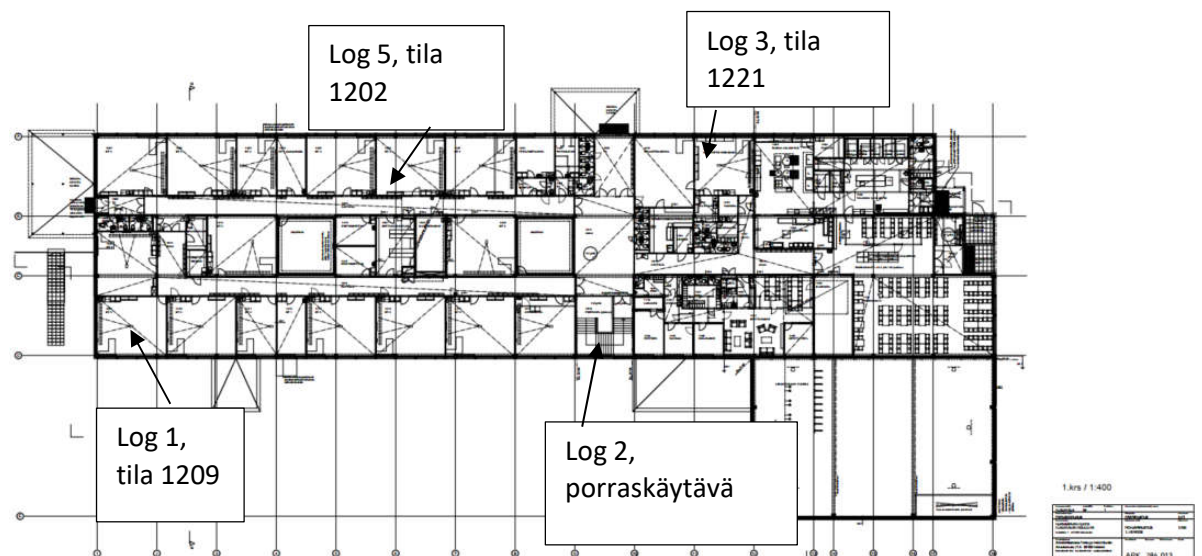
Jatkuvatoimiset paine-eromittaukset tehtiin ajalla 4.-23.8.2022.

1.5. KOHTEEN KUVAUS

Tutkimuksen kohteena oli Nurmijärvellä sijaitseva Klaukkalan koulu. Rakennus on valmistunut vuonna 1975 ja se on peruskorjattu vuonna 2006. Rakennus on 2-kerroksinen. Rakennuksen ilmanvaihtona on koneellinen tulo-poistoilmanvaihto.



Kuva 1. Rakennuksen pohjapiirros, pohjakerros.



Kuva 2. Rakennuksen pohjapiirros, 1 kerros.

1.6. TOIMEKSIANTO

Tehtävänä oli selvittää rakennuksen paine-eroja ulkoilman suhteen ajalla 4.-23.8.2022 jatkuvatoimisin mittauksin.

1.7. LÄHTÖTIEDOT

Luokkatilojen ulkoseinä-lattialiittymiä on tiivistyskorjattu jollain aikavälillä. Tiivistyskorjauksen vaadittu tiiveystaso ei ollut tiedossa.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, 18.5.2022. Tarkastuskertomus.

A-Insinöörit, 30.8.2017. Rakenne- ja kosteustekninen kuntotutkimus.

Merkkiainekoe, 19.8.2022. Raksystems Insinööritoimisto Oy.

1.8. TUTKIMUSMENETELMÄT JA -VÄLINEET

Tutkimuksissa on käytetty seuraavia mitta- ja näytteenottolaitteita:

- Kimo paine-eromittauslaitteisto.

Käytetyt kalibrointia vaativat mittalaitteet on kalibroitu yrityksen laatujärjestelmän mukaisesti.

Viitearvoja tutkimukseen liittyen:

Tutkimustulosten tulkinta ja niiden merkityksen arviointi perustuvat muun muassa sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (ns. asumisterveysasetus 545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen (Valvira, 2016), Sisäilmastoluokitukseen 2018 (RT-07-11299) ja Työterveyslaitoksen viitearvoihin, päivitetty 10.3.2021).

Paine-ero

Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) mukaan, jos alipaineisuus on yli 15 Pa, niin alipaineisuuden syy tulee selvittää ja ilmanvaihtoa mahdollisuuksien mukaan tasapainottaa.

2. TUTKIMUSTULOKSET

2.1. PAINE-EROMITTAUKSET

Koulun tiloissa suoritettiin paine-erojen seurantamittaukset ulkovaipan yli 2 viikon mittausjakson avulla. Sisä- ja ulkoilman välisiä painesuhteita mitattiin neljässä eri tilassa. Alapohjan ja sisäilman välistä paine-eroa mitattiin yhdessä tilassa. Paine-eromittalaitteiden sijainnit on esitetty kuvissa 1-2.

Portaikossa ja musiikkiluokassa ulkovaipan yli tehdyssä paine-erojen seurantamittauksessa paine-erojen havaittiin pysyvän pääsääntöisesti välillä 0...-12 Pa alipainetta. Seurantamittauksessa havaittiin yksittäisiä mittauspiikkejä, jolloin tilojen alipaineisuus oli yli -15 Pa ja mittauspiikkejä, jolloin tilat olivat n + 5...+10 Pa ylipaineisia ulkovaipan yli. Portaikon ja musiikkiluokan alueella mittaustulosten perusteella ei ole tarvetta ryhtyä toimiin.

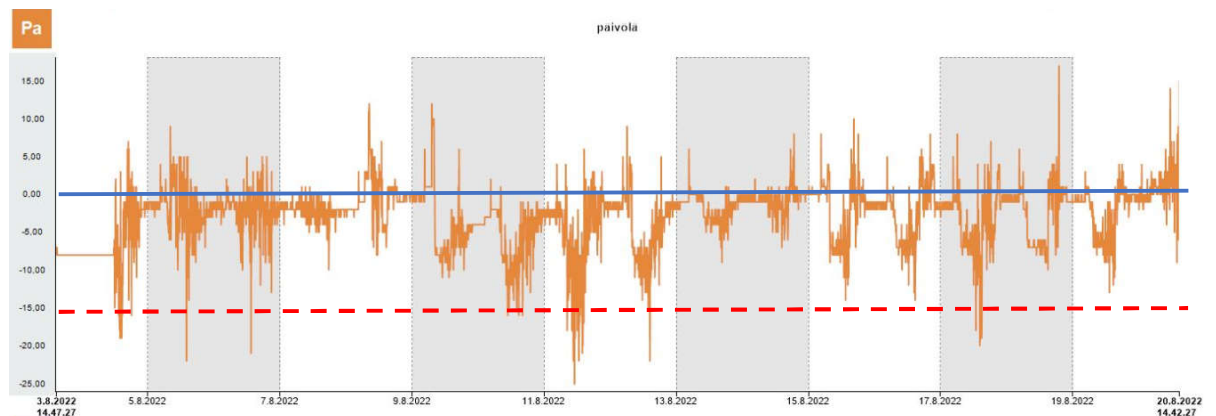
Tila 1209 oli valtaosan mittausajasta n 30-35 Pa alipaineinen ulkoilman suhteen.

Tila 1221 oli valtaosan mittausajanjaksosta ylipaineinen ulkoilman suhteen. Rakennuksen pitkäaikainen ylipaineisuus voi aiheuttaa rakenteiden kosteusvaurioitumista huoneilman kosteuden päästessä rakenteisiin.

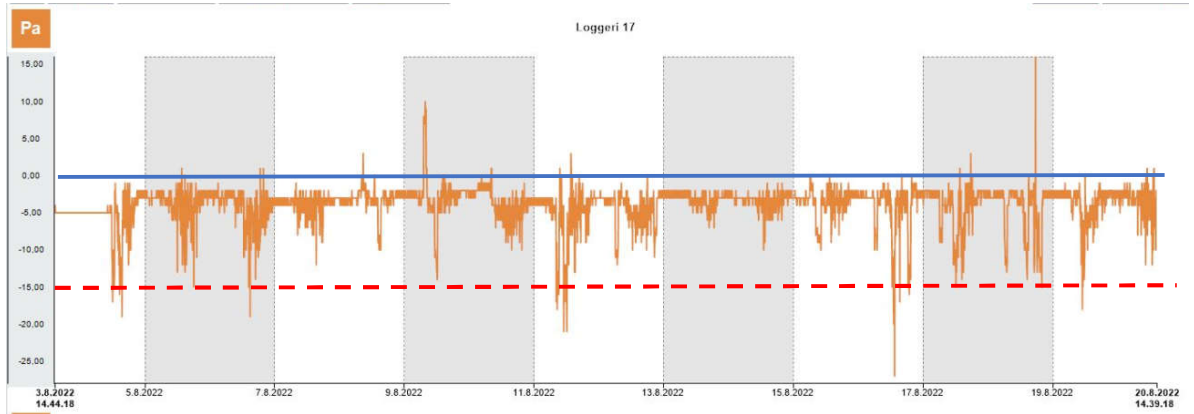
Tila 1202 oli n. 18-24 Pa alipaineinen alapohjan suhteen.

Tilojen 1209, 1221 ja 1202 osalta ilmanvaihtoa tulee tasapainottaa.

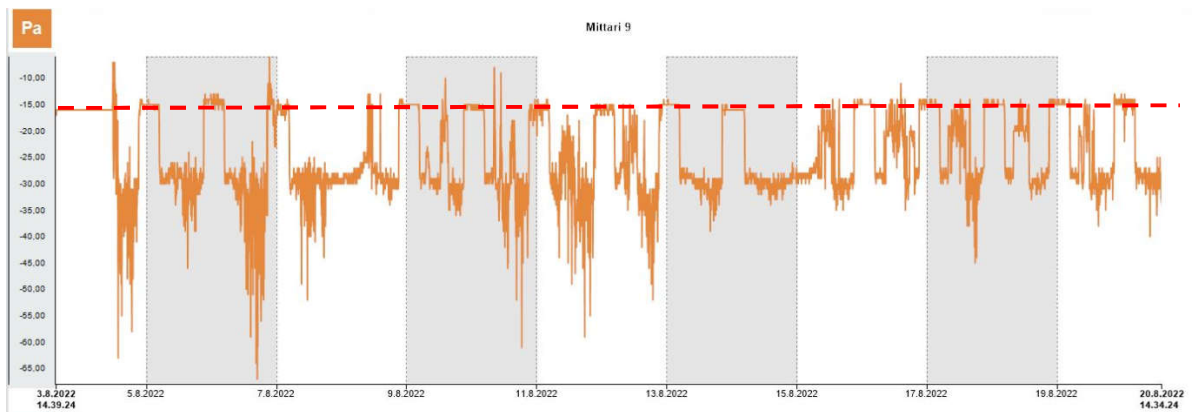
Viitearvoja: Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) mukaan, jos alipaineisuus on yli 15 Pa, niin alipaineisuuden syy tulee selvittää ja ilmanvaihtoa mahdollisuuksien mukaan tasapainottaa.



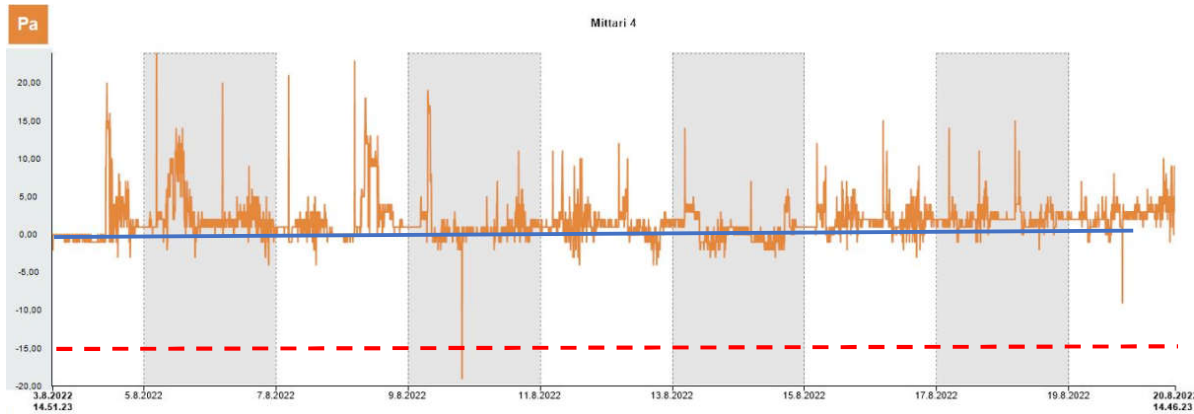
Kahden viikon paine-eromittaus ulkoilman suhteen portaikossa, etupihan suuntaan.



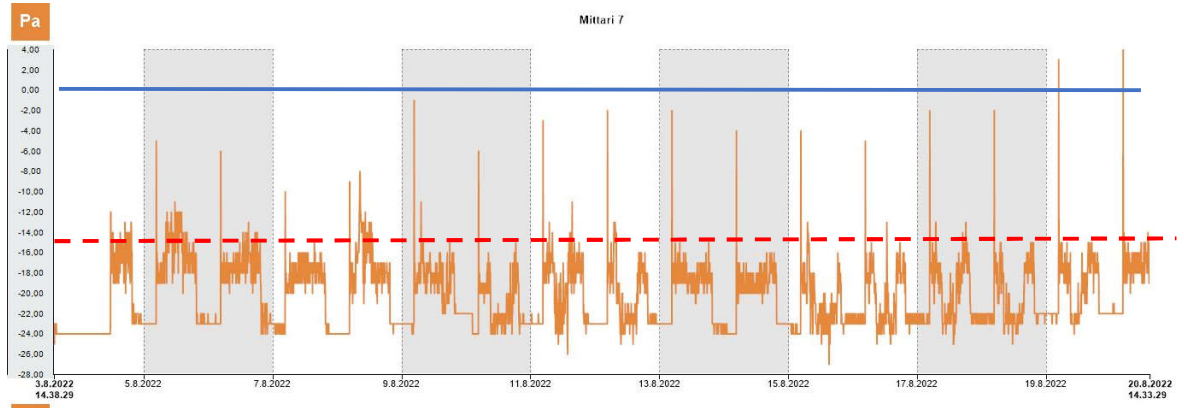
Kahden viikon paine-eromittaus ulkoilman suhteen musiikinluokassa, 1. kerroksessa.



Kahden viikon paine-eromittaus ulkoilman suhteen tilassa 1209.



Kahden viikon paine-eromittaus ulkoilman suhteen tilassa 1221.



Kahden viikon paine-eromittaus alapohjan suhteen tilassa 1202.

2.2. JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Paine-eromittauksissa havaittiin poikkeavuuksia tiloissa 1209, 1202 ja 1221.

Ilmanvaihtojärjestelmä on usein epätasapainossa ja aiheuttaa merkittäviä yli- tai alipaineita tiloihin. Vaikka ilmamäärien poikkeamat olisivat sallituissa rajoissa, paine-erot tilojen välillä tai rakennuksen ulkokuoren yli voivat olla suuria. Epäpuhtauksia sisältävä ilma voi virrata rakenteista sisätilaan ilmavuotokohtien kautta ilmanvaihdon aiheuttaman alipaineen vaikutuksesta. Sisätilojen alipaineisuus voikin lisätä merkittävästi tai jopa ratkaisevasti epäpuhtauksien aiheuttamaa haittaa. Ilmanvaihtojärjestelmän tulisi aina olla tasapainossa suurten paine-erojen estämiseksi. Hallitsemattomat ilmavuodot voivat kuljettaa epäpuhtauksia sisäilmaan mikrobivaurioituneiden rakenteiden kautta. Kosteus- ja mikrobivaurioituneessa rakennuksessa on erityisellä huolellisuudella tapauskohtaisesti pohdittava, kuinka suuri poikkeama voidaan sallia tilojen terveellisyyden ja turvallisuuden kannalta. Kaikkien korjaustoimenpiteiden jälkeen ilmanvaihdon toiminta on tarkastettava ja säädettävä.

Toimenpide-ehdotukset:

- Ilmanvaihdon säätö ja tarvittaessa ilmanvaihtokanaviston nuohous.
- Kahden viikon paine-eroseurannan uusintamittaus.


JAKELU

Tilaaaja

Raksystems Insinööritoimisto Oy:n arkisto

Vantaalla 15.9.2022

RAKSYSTEMS INSINÖÖRITOIMISTO OY



Sanna Helttunen

Rakennusterveysasiantuntija (C-27080-26-22)

Puh:030 670 5432

Sähköposti: sanna.helttunen@rakersystems.fi

www.rakersystems.fi

Raportin tarkastaja



Aki Puhka

Rakennusterveysasiantuntija

C-9760-26-13

puh. 030 670 5571

aki.puhka@rakersystems.fi