

OLOSUHDEMITTAUSTEN SEURANTA
MITTAUSJAKSO 25.2. – 10.3.2019

Pääskyvuoren koulu
Talvitie 10
20610 Turku

Mittausraportin päiväys 18.3.2019

18.3.2019

Pääskyvuoren koulu, Turku

1. KOHTEEN PERUSTIEDOT

1.1. MITTAUSKOHDE

Kohde	Pääskyvuoren koulu
Lähiosoite	Talvitie 10
Postinumero- ja toimipaikka	20610 Turku

1.2. TILAAJA

Turun kaupunki
Tilapalvelukeskus
Linnankatu 90 E
20100 Turku

Soile Viiri
ylläpitöpäällikkö
soile.viiri@turku.fi
p. 040 1961 124

1.3. MITTAUSRAPORTIN TEKIJÄ

Raksystems Insinööritoimisto Oy
Vetotie 3 A
01610 Vantaa

Elina Saukko
RI (YAMK), RTA (C-23252-26-17)
puh: 030 670 5597
elina.saukko@raksystems.fi

1.4. MITTAUSTEN KUVAUS

Turun kaupunki on tilannut Pääskyvuoren koulun B-osan 1.kerroksen tiloihin tallentavia olosuhdemittalaitteita Pietiko Oy:ltä. Mittalaitteet mittaavat tallentavana mittauksena sisäilman lämpötilaa, suhteellista kosteutta sekä hiilidioksidipitoisuutta. Lisäksi tiloihin on asennettu paine-eromittalaitteita, jotka mittaavat sisätilojen ja ulkoilman välistä paine-eroa sekä sisätilojen ja niiden alapuolella sijaitsevien tilojen välistä paine-eroa.

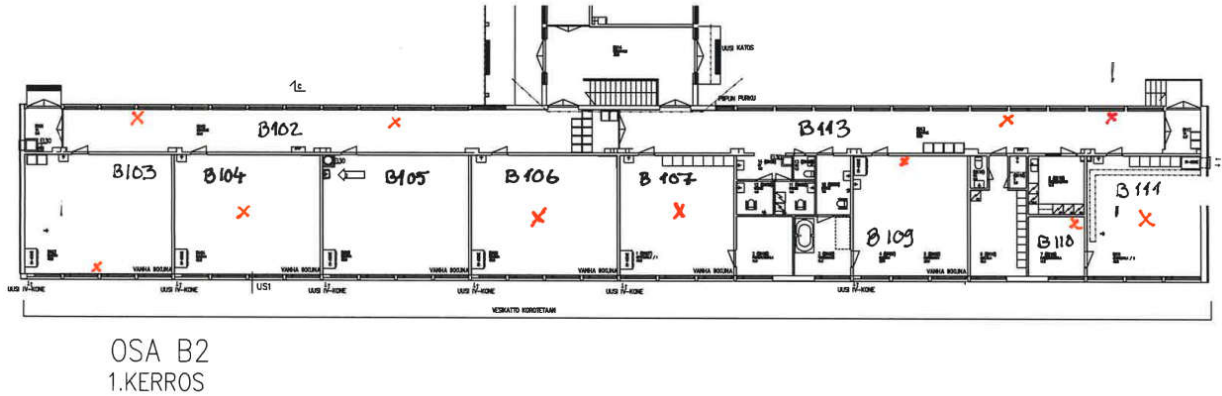
Mittautulokset raportoidaan 2 viikon mittausjaksoissa. Mittauksista toimitetaan tilaajalle kooste mahdollisista poikkeamista sekä tilakohtaiset kuvaajat mittautuloksista. Mittalaitteiden toiminnasta ja asennuksesta vastaa Pietiko Oy.

1.5. MITTAUSJAKSO

Tässä mittausraportissa tarkastellaan tuloksia 25.2. – 10.3.2019 väliseltä ajanjaksolta. Mittauspisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 1.

18.3.2019

Pääskylvuoren koulu, Turku



Kuva 1 Mittauspisteiden sijainnit pohjakuvassa.

2. SISÄILMAN OLOSUHDEMITTAUKSET

2.1 VIITEARVOT

Viitearvoja: Sisäilman lämpötiloille on esitetty Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) toimenpiderajat sisäilman lämpötiloille lasten päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa ja muissa vastaavissa tiloissa. Toimenpiderajat lämmityskaudella oleskeluvyöhykkeellä ovat + 20 °C - + 26 °C ja lämmityskauden ulkopuolella + 20 °C - + 30 °C.

Sisäilman kosteus (vesihöyryn määrä) ei saa nousta pitkäkestoisesti niin suureksi, että se aiheuttaa rakenteissa, laitteissa taikka niiden pinnoilla mikrobikasvun riskiä. Tällä tarkoitetaan tarvittaessa myös irtaimistoon syntyvää mikrobikasvun riskiä. Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016) ei esitetä tarkkoja suhteellisen kosteuden rajoja. Huoneilman kosteus voi vaihdella lyhytkestoisesti ulkoilman kosteudesta ja rakennuksessa harjoitetusta toiminnasta riippuen hyvin paljon ja tällöin voi syntyä tarve kostuttaa tai kuivata huoneilmaa, vaikka se ei olisi terveydensuojelun näkökulmasta tarpeellista. Huoneilman suhteellisen kosteuden suosituksena on aiemmin ollut 20 – 60 %. Tämän lisäksi on todettu, että sen saavuttaminen ei ole aina mahdollista muun muassa ilmastollisista syistä. Toisaalta kylminä pakkasjaksoina huoneilman 60 % suhteellinen kosteus voi aiheuttaa jo suuren mikrobikasvun riskin rakenteiden sisäpintojen kylmimmässä kohdissa. Mikäli hengitystiesairailta on kuivasta huoneilmasta johtuvia oireita kuivina pakkasjaksoina, voi henkilö parantaa yksilöllistä olosuhdettaan kostuttamalla huoneilmaa tai laskemalla huonelämpötilaa, mutta asetuksessa ei kuitenkaan säädetä ilmakehän kosteuden vähimmäisarvosta.

Sisäilman hiilidioksidin pitoisuutta voidaan pitää ihmisistä peräisin olevien epäpuhtauksien esiintymisen indikaattorina. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyy, mikäli sisäilman hiilidioksidipitoisuus on 1150 ppm suurempi kuin ulkoilman hiilidioksidipitoisuus (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016). Ulkoilman hiilidioksidipitoisuus on noin 400 ppm. Kohonnut hiilidioksidipitoisuus viittaa puutteelliseen ilmanvaihtoon.

18.3.2019

Pääskyvuoren koulu, Turku

2.2 MITTAUSTULOKSET

Sisäilman fysikaalisia olosuhteita tutkittiin tallentavien olosuhdemittausten avulla 4 tilasta. Olosuhdemittausten mittauspisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 1. Olosuhdemittausten kuvaajat kokonaisuudessaan ovat raportin liitteenä.

Luokkahuoneessa B104 sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus sekä hiilidioksidipitoisuus ovat tilojen käytön aikana tavanomaisella tasolla. Tilan hiilidioksidipitoisuus nousee käytön aikana yhtenä päivänä n. 1 250 ppm tasolle, pysyen muina päivinä n. 800...1 100 ppm välillä. Lämpötila vaihtelee mittausjakson aikana n. 19...23°C välillä. Lämpötila jää hetkittäin alle + 20 °C, näinä hetkinä tilassa ei arviolta oleskella (lämpötila on matala samanaikaisesti hiilidioksidipitoisuuden ollessa matalalla tasolla, mikä indikoi tilan olevan tyhjillään).

Luokkahuoneessa B106 sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus sekä hiilidioksidipitoisuus ovat tavanomaisella tasolla. Tilan hiilidioksidipitoisuus nousee korkeintaan 910 ppm:n tasolle. Lämpötila on koko mittausjakson ajan +20°C tuntumassa.

Luokkahuoneessa B107 sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus sekä hiilidioksidipitoisuus ovat tavanomaisella tasolla. Tilan hiilidioksidipitoisuus nousee käytön aikana yhtenä päivänä n. 1 200 ppm tasolle, pysyen muina päivinä n. 800...900 ppm välillä. Tilan lämpötila vaihtelee mittausjakson aikana +21...+23 °C välillä.

Luokkahuoneessa B111 sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus sekä hiilidioksidipitoisuus ovat tavanomaisella tasolla. Tilan hiilidioksidipitoisuus nousee korkeintaan 680 ppm:n tasolle. Lämpötila vaihtelee mittausjakson aikana n. +21...+23 °C välillä.

3. PAINE-EROMITTAUKSET

Sisäilman paine-eroja ulkoilmaan ja alapuolisiin tiloihin nähden on selvitetty tallentavien olosuhdemittausten avulla 6 tilasta. Paine-eromittausten mittauspisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 1. Paine-eromittausten kuvaajat kokonaisuudessaan ovat raportin liitteenä. Tuloksia tulkittaessa tulee huomioida, että mittalaitteet ovat herkkiä reagoimaan ulkoilman olosuhteisiin kuten tuulen voimakkuuteen ja mittaus tulosten voimakkaat hetkelliset vaihtelut johtuvat arviolta tuulen vaikutuksesta eivätkä viittaa tilojen ilmanvaihdon säädön puutteisiin. Välipohjarakenteen yli tehdyissä mittauksissa nopeita paine-eron vaihteluita aiheuttavat mm. ovien avaaminen/sulkeminen ja ikkunatuuletus.

Käytävässä B102 paine-ero ulkoilmaan nähden vaihtelee mittausjakson aikana pääosin n. +6...-3 Pascalin välillä. Rakennusten ilmanvaihto mitoitetaan tyypillisesti niin, että sisätilat ovat hieman alipaineisia ulkoilmaan nähden, eikä sisäilman kosteus pääse kulkeutumaan rakenteisiin. Mittaus tuloksissa paine-erot ovat melko pieniä, mutta paine-ero on säännöllisesti hieman enemmän ylipaineisuuden puolella. Mittalaitteen asennus on varmistettu Pietiko Oy:n toimesta, asennuksessa ei havaittu puutteita. Suositellaan varmistamaan, toimiiko ilmanvaihto suunnitelmien mukaisesti.

Käytävässä B102 paine-ero alapuoliseen tilaan nähden on tavanomaisella tasolla, n. +18...+26 Pascalia, paine-eron pysyessä koko mittausjakson ajan ylipaineisena alapuoliseen tilaan nähden. Ylipaineisuus tarkoittaa, että mitattavasta tilasta siirtyy ilmaa alapuolella olevaan tilaan päin.

Luokkahuoneessa B103 paine-ero ulkoilmaan nähden vaihtelee mittausjakson aikana pääosin n. +8...-4 Pascalin välillä. Rakennusten ilmanvaihto mitoitetaan tyypillisesti niin, että sisätilat ovat

18.3.2019

Pääskylvuoren koulu, Turku

hieman alipaineisia ulkoilmaan nähden, eikä sisäilman kosteus pääse kulkeutumaan rakenteisiin. Mittaustuloksissa paine-erot ovat melko pieniä, mutta paine-ero on säännöllisesti hieman enemmän ylipaineisuuden puolella. Mittalaitteen asennus on varmistettu Pietiko Oy:n toimesta, asennuksessa ei havaittu puutteita. Suositellaan varmistamaan, toimiiko ilmanvaihto suunnitelmien mukaisesti.

Luokahuoneessa B106 paine-ero alapuoliseen tilaan nähden on tavanomaisella tasolla, n. +18...+27 Pascalia. Alipaineisuutta ei mittausjakson aikana havaittu. Ylipaineisuus tarkoittaa, että mitattavasta tilasta siirtyy ilmaa alapuolella olevaan tilaan päin.

Luokahuoneessa B109 paine-eromittaus alapuoliseen tilaan nähden oli katkennut 13.2. ja mittaus on jatkunut 5.3., jonka jälkeen paine-ero alapuoliseen tilaan nähden on mittausjakson loppupuolella havaittu ylipaineisuus tarkoittaa, että mitattavasta tilasta siirtyy ilmaa alapuolella olevaan tilaan päin.

Tilassa B110 paine-ero alapuoliseen tilaan nähden on tavanomaisella tasolla, n. +6...+22 Pascalia. Paine-ero pysyy koko mittausjakson ajan ylipaineisena alapuoliseen tilaan nähden. Ylipaineisuus tarkoittaa, että mitattavasta tilasta siirtyy ilmaa alapuolella olevaan tilaan päin.

Käytävässä B113 paine-ero ulkoilmaan nähden on mittausjakson aikana n. +5...-5 Pascalia. Rakennusten ilmanvaihto mitoitetaan tyypillisesti niin, että sisätilat ovat hieman alipaineisia ulkoilmaan nähden, eikä sisäilman kosteus pääse kulkeutumaan rakenteisiin. Mittaustuloksissa paine-erot ovat melko pieniä ja paine-ero vaihtelee hyvin tasaisesti sekä yli- että alipaineisuuden puolella. Mittausjakson aikana paine-eroissa on yksittäisiä suuria vaihteluja, jotka arviolta johtuvat puuskittaisesta tuulesta.

Käytävässä B113 paine-ero alapuoliseen tilaan nähden on tavanomaisella tasolla, n. +14...+22 Pascalia. Alipaineisuutta ei mittausjakson aikana havaittu. Ylipaineisuus tarkoittaa, että mitattavasta tilasta siirtyy ilmaa alapuolella olevaan tilaan päin.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tiloissa tehtyjen sisäilman hiilidioksidipitoisuuden, lämpötilan tai suhteellisen kosteuden mittauksissa ei havaittu poikkeamia, jotka aiheuttaisivat välittömiä, kaikkia tiloja koskevia toimenpiteitä.

Tilassa B104 lämpötila jää hetkittäin alle + 20 °C, ollen kuitenkin noin +19 °C. Aikoina, jolloin lämpötila jää alle +20 °C, tiloissa ei arviolta oleskella (lämpötila on matala samanaikaisesti hiilidioksidipitoisuuden ollessa matalalla tasolla, mikä indikoi tilan olevan tyhjiällä). Tilassa B106 lämpötila on +20 °C tuntumassa, mutta merkittävää lämpötilan alitusta +20 °C:sta ei havaittu. Tilojen lämpötilaa seurataan.

Tiloissa B104 ja B107 hiilidioksidipitoisuus nousee yhtenä päivänä n. 1 200 ppm tasolle. Muina päivinä, jolloin tilan hiilidioksidipitoisuus indikoi tilassa olevan henkilöitä paikalla, hiilidioksidipitoisuus pysyy pääsääntöisesti 800... 1 000 ppm tasolla. Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyy, mikäli sisäilman hiilidioksidipitoisuus on 1150 ppm suurempi kuin ulkoilman hiilidioksidipitoisuus (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Valvira ohje Dnro. 2731/06.10.01/2016). Ulkoilman hiilidioksidipitoisuus on noin 400 ppm. Vaikka tilojen toimenpideraja ei ylity, tilojen käyttäjät voivat kokea tilan tunkkaisena, kun hiilidioksidipitoisuus on 1 200 ppm tasolla. Suositellaan varmistamaan, onko tilojen käyttäjämäärät oikeat suhteessa tilojen

18.3.2019

Pääskylvuoren koulu, Turku

ilmanvaihdon mitoitukseen. Yksittäisinä päivinä tilan ilmanvaihtuvuutta voi hetkellisesti parantaa tuulettamisen avulla.

Tiloissa mitatut paine-erot alapuolisiin tiloihin nähden ovat tavanomaiset, luokkatilojen paine-erot olivat kaikissa mittauksissa ylipaineisia alapuolisiin tiloihin nähden. Ylipaineisuus tarkoittaa, että mitattavasta tilasta siirtyy ilmaa alapuolella olevaan tilaan päin.

Paine-eroja sisä- ja ulkoilman välillä mitattiin käytävässä B102, luokkahuoneessa B103 ja käytävässä B113. Paine-erot mittauspisteissä olivat melko pieniä, paine-erot vaihtelivat ulkoilmaan nähden pääasiassa +8...-5 Pascalin välillä. Rakennusten ilmanvaihto mitoitetaan tyypillisesti niin, että sisätilat ovat hieman alipaineisia ulkoilmaan nähden, eikä sisäilman kosteus pääse kulkeutumaan rakenteisiin. Mittaustuloksissa paine-erot ovat melko pieniä, mutta ovat tiloissa B102 ja B103 säännöllisesti hieman enemmän yli- kuin alipaineisuuden puolella. Tilassa 113 paine-ero vaihteli melko tasaisesti sekä yli- että alipaineisuuden puolella. Mittalaitteen asennus on varmistettu Pietiko Oy:n toimesta, asennuksessa ei havaittu puutteita. Suositellaan varmistamaan, toimiiko ilmanvaihto suunnitelmien mukaisesti.

Sisäilman olosuhdeseurantaa jatketaan.

Vantaalla 18.3.2019

RAKSYSTEMS INSINÖÖRITOIMISTO OY

Elina Saukko
RI (YAMK), RTA (C-23252-26-17)
osastopäällikkö, sisäilmatutkimukset
puh: 030 670 5597
Sähköposti: elina.saukko@rakersystems.fi
www.rakersystems.fi