



Riihikallion koulu, Tiivistyskorjausten laadunvarmistusmittaukset

Tutkimusraportti

12.04.2023

Projekti 318338_05

12.04.2023

Tiivistelmä

Riihikallion koulun tiivistyskorjausten aiemmissa laadunvarmistusmittauksissa on havaittu puutteita, joita on korjattu talvella 2023.

Uusissa laadunvarmistusmittauksissa havaittiin edelleen tiiveyspuutteita korjauksista huolimatta.

Pääosin ilmavuotokohtia havaittiin:

- Ikkunoiden liittymäkohdissa havaittiin vähäisiä / merkittäviä ilmavuotoja. Pääosin ilmavuodot havaittiin pystykarmin ja pilarin liittymissä, sekä alakarmin ja ulkoseinän liittymissä.
- Pistemäisiä ilmavuotoja havaittiin patterikannakkeissa ja patteriputkien läpiviennissä sekä ikkunakarmien liitoskohdissa.
- Vähäistä ilmavuotoa havaittiin ikkunalaudan alueella, joka oletettavasti johtuu ikkunan alakarmin ja ulkoseinän liittymän ilmavuodoista. Yksittäisissä halkeamissa havaittiin vähäistä ilmavuotoa.
- Opettajien työskentelyhuoneessa 58 havaittiin runsaasti samoja ilmavuotoja, kuin edellisessä laadunvarmistusmittauksessa. Tilassa ei ole toteutettu tiivistyskorjauksia.

Rakenteiden tiivistämistä tulee jatkaa, mutta ennen tiivistyksiä olisi suositeltavaa määrittää tiivistyskorjausten tavoitetaso, jolla määritellään rakenteiden tiiveystaso, johon tiivistyskorjauksilla pyritään. Sen jälkeen on suositeltavaa laatia kohteeseen erilliset tiivistyskorjaussuunnitelmat, joiden mukaan tiivistykset toteutetaan huolella.

Sisällysluettelo

1.	Tutkimuskohde ja tutkimuksen yleistiedot.....	4
1.1.	Yleistiedot.....	4
1.2.	Lähtötiedot.....	4
1.3.	Tutkimuksen tausta ja tehtävä	5
1.4.	Tutkimusmenetelmä	5
2.	Merkitäimetutkimukset	5
2.1.	Luokkahuone 4.....	6
2.2.	Luokkahuone 6.....	8
2.3.	Opettajien työskentelytila 58.....	10
2.4.	Luokkahuone 127	12
3.	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	14
	Liitteet	15

12.04.2023

1. Tutkimuskohde ja tutkimuksen yleistiedot

1.1. Yleistiedot

Tutkimuksen tekijä	WSP Finland Oy Pasilan asema-aukio 1 00520 Helsinki
	Vastuhenkilö: Riitta Katajamaa riitta.katajamaa@wsp.com +358 40 5297027
Tilaaaja	Tuusulan kunta, tilapalvelut
Tilaaajan edustaja	Pertti Elg
Kohde	Riihikallion koulu Pellavamäentie 15, 04320 Tuusula
Rakennusvuodet: Kerrosluke	1967, 1976 ja 2006 1–2 kpl
Ilmanvaihto: Lämmitysmuoto:	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto Kaukolämpö, vesikiertoinen patterilämmitys huonetermostaatein

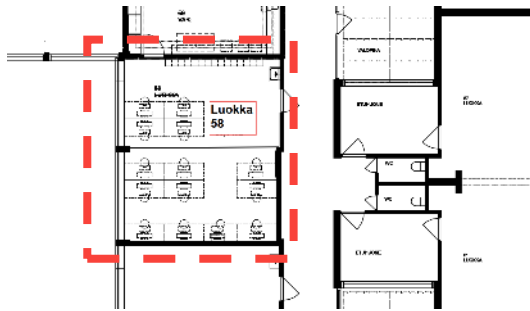
Laadunvarmistusmittaukset teki Tony Kataja Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka Ins. (AMK) WSP Finland Oy:sta. Laadunvarmistusmittaukset toteutettiin 25.03.2023.

1.2. Lähtötiedot

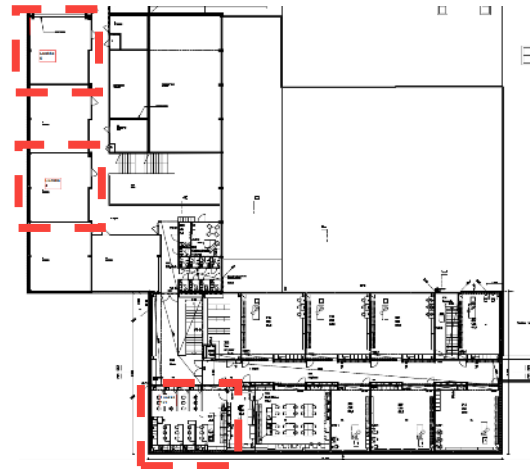
Tutkimuksen lähtötietoina saatiin käyttöön Riihikallion koulun pohjapiirustukset ja aiempia laadunvarmistusmittausraportteja.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on tehty tiiveystarkasteluja tiloissa: 6, 57, 91, 112, 127. Rakennuksen tiiveyskorjausten menetelmästä ei ollut saatavilla lähtötietoja. Tutkimuskäynnillä havaittiin silikonisaumauksella / tiivistysmassalla toteutettuja tiivistyksiä. Lisäksi ikkunaliittymiä on tiivistetty Contega Solido SL liitosnauhalla.

12.04.2023



Kuva 1. Kuvassa on esitetty punaisella katkoviivalla huonetilan tiiveystarkastelu 1.kerroksessa. Tarkastelut kohdistettiin tilojen ulkoseinärakenteisiin. Kuvakaappaus on otettu arkkitehtitoimisto PERKO Oy:n tekemästä pohjakuvasta 09.06.2006



Kuva 2. Kuvassa on esitetty punaisella katkoviivalla huonetilojen tiiveystarkastelut 2.kerroksessa. Tarkastelut kohdistettiin tilojen ulkoseinärakenteisiin. Kuvakaappaus on otettu arkkitehtitoimisto PERKO - Oy:n tekemästä pohjakuvasta 09.06.2006

1.3. Tutkimuksen tausta ja tehtävä

Tutkittavissa tiloissa on tehty saatujen tietojen mukaan tiivistyskorjauksia. Tiivistyskorjauksien toteutuksista ja työtavasta ei ollut saatavilla lähtötietoja. Tiloissa kuitenkin havaittiin saumamassalla tehtyjä tiivistyksiä. Lisäksi ikkunaliittymiä on tiivistetty Contega Solido SL liitosnauhalla.

Tutkittavat tilat valittiin alueilta, joissa on aiemmin toteutettu laadunvarmistusmittauksia. Lisäksi tutkittiin yksi tila, jota ei ole aikaisemmissa tutkimuksissa laadunvarmistusmitattu.

Tiivistyskorjauksilla estetään rakenteista sisäilmaan suuntautuvat ilmavuodot, jotka voivat vaikuttaa heikentävästi rakennuksen sisäilman laatuun ilman mukana kulkeutuvien epäpuhtauksien takia.

1.4. Tutkimusmenetelmä

Tutkittavat tilat tarkasteltiin tilaajan toiveesta rakennuksen normaaleissa vallitsevissa olosuhteissa, sekä alipaineistetussa -10,0 Pa tilassa. Paine-eroa rakenteen yli seurattiin merkkiainekokeiden ajan paine-eromittarilla. Tilojen alipaine vaihtelee hieman tuulenpaineen seurauksena. Ilmavuotoreittien paikannus tehtiin merkkiainetutkimuksella, jossa rakenteisiin porattuihin reikiin syötettiin merkkiainekaasua (5 % H₂, 95 % N₂). Merkkiainetta syötettiin ulkoseinän eristetilaan. Kaasun leviämistä rakenteesta havainnoitiin merkkiainekaasuanalysaattorilla ja ilmavuotokohdista otettiin valokuvat.

Merkkiainetta sisältänyt kaasupullo ja laitteisto tarkastettiin vuotojen varalta ennen koetta.

2. Merkkiainetutkimukset

Tuuliolosuhteet olivat 25.03.2023 ulkopuolella merkkiainekokeiden ajan noin 3–6 m/s, tuulen suunta vaihteli välillä 280–330° ja ulkoilman lämpötila oli noin 0 °C.

12.04.2023

Merkkiainekokeiden ilmapuotoja käsitellään raportissa RT-kortin ”Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelu merkkiainekokein” mukaisella jaottelulla. Jaottelussa ilmapuodot jaotellaan pistemäiseksi, vähäiseksi ja merkittäväksi.

RT 14-11197 Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelu merkkiainekokein kerrotaan edellä mainittujen pistemäinen, vähäinen ja merkittävän ilmapuodon perusteet.

Pistemäinen ilmapuoto: on epätiiveyskohta, jonka koko on 1... 2 mm.

Vähäinen ilmapuoto: on heikko ilmapuoto, jonka pituus on 2...1000 mm. Vähäisessä ilmapuodossa ei kuitenkaan näy selkeää rakoa rakenteissa.

Merkittävä ilmapuoto: on laaja-alainen puoto yli 1000 mm pitkä. Lisäksi suureksi ilmapuodoksi luokitellaan näkyvästi havaittavat raot.

Laadunvarmistusmittauksia tehtiin tiloissa: 4, 6, 58 ja 127. Tutkimuksessa havaitut ilmapuodot ovat nähtävissä kokonaisuudessaan tutkimuskartassa liitteessä 1.

2.1. Luokkahuone 4

Tilassa tutkittiin ulkoseinärakenteen tiiveyttä luokkahuoneen ikkunoiden vastaisella seinustalla. Merkkiainekaasua syötettiin ulkoseinärakenteeseen seinään porattujen reikien kautta. Tilojen tiivistyskorjauksista ei ollut saatavilla lähtötietoja. Tutkimushetkellä sisätilojen alipaineisuus ulkoilmaan nähden oli ilmanvaihdon normaalitilassa +2...-18 Pa.

Normaalitilassa

Normaalitilassa havaittiin merkittäviä, vähäisiä ja pistemäisiä ilmapuotoja. Kaikki normaali-tilan ilmapuodot havaitaan myös alipaineistetussa tilassa, joten niitä ei ole erikseen merkittyä tutkimuskartoissa (Alip.).

Merkittävää ilmapuotoa havaittiin ikkunan pystykarmin ja pilarin välisessä liittymässä.

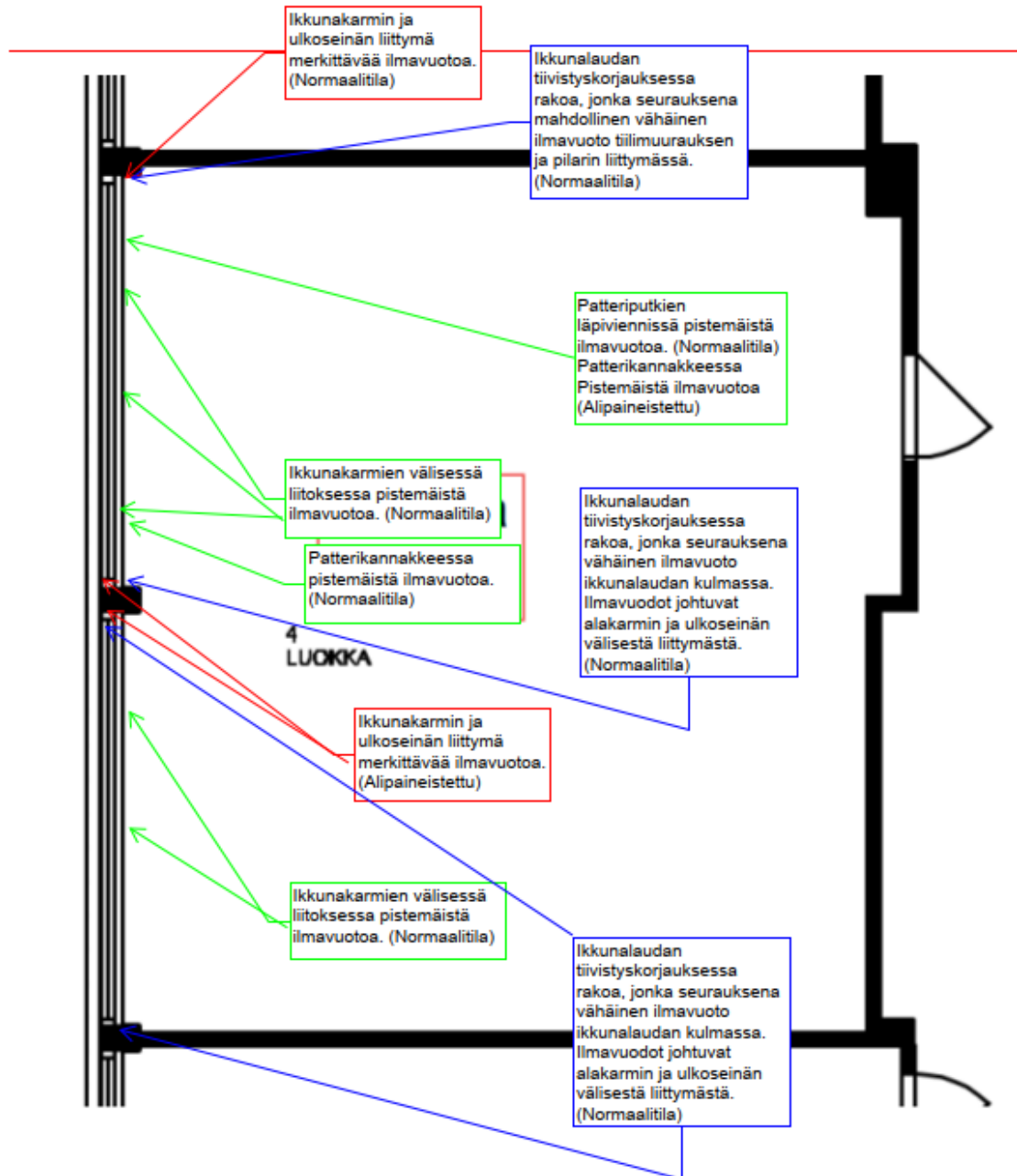
Ikkunalaudan päädyssä Contega Solido liitosnauha päättyy ennen pilarin ja ikkunalaudan liittymää. Vähäistä ilmapuotoa havaittiin ikkunalaudan kulmista. Ilmapuoto on peräisin ikkunan alakarmin ja ulkoseinän välisestä liittymästä.

Ikkunankarmien välisissä liitoksissa havaittiin pistemäistä ilmapuotoa. Lisäksi pistemäistä ilmapuotoa havaittiin patteriputken läpiviennissä.

-10 Pa alipaineistettuna

Edellä mainittujen ilmapuotojen lisäksi alipaineistettuna havaittiin merkittävää ilmapuotoa ikkunakarmin ja ulkoseinän liittymissä. Lisäksi pistemäinen ilmapuoto havaittiin patterikanakkeessa.

12.04.2023



Kuva 3. Luokkahuone 4. Punaiset merkinnät ovat merkittäviä ilmavuotoja. Siniset merkinnät ovat vähäisiä ilmavuotoja ja vihreät merkinnät pistemäisiä ilmavuotoja. (Normaalitila & Alipaineistettu – 10 Pa).

12.04.2023



Kuva 4. Normaalitilassa ikkunalaudan ja pilarin liittymässä vähäistä ilmavuotoa. Ikkunalaudan alapuolella silmin havaittava rako, jossa merkittävää ilmavuotoa. Ikkunakarmin ja pilarin liittymässä alipaineistettuna merkittävää ilmavuotoa.



Kuva 5. Pistemäistä ilmavuotoa ikkunakarmin välisessä liittymässä. Pistemäistä ilmavuotoa patterinkannakkeessa. Kummatkin ilmavuodot havaittu normaalitilassa.



Kuva 6. Patterinkannakkeessa alipaineistettuna pistemäistä ilmavuotoa. Ikkunakarmin liitoskohdassa pistemäistä ilmavuotoa normaalitilassa ja patteriputken läpiviennissä pistemäinen ilmavuoto normaalitilassa.



Kuva 7. Normaalitilassa havaittiin vähäistä ilmavuotoa ikkunalaudan liittymässä. Ikkunalaudan alapuolella liitosnauha ei ulotu pilaria vasten, jonka vuoksi ikkunalaudan alapuolella havaittavissa ilmavuotoa.

2.2. Luokkahuone 6

Tilassa tutkittiin ulkoseinärakenteen tiiveyttä luokkahuoneen ikkunoiden vastaisella seinustalla. Merkkiainekaasua syötettiin ulkoseinärakenteeseen seinään porattujen reikien kautta. Tilojen tiivistyskorjauksista ei ollut saatavilla lähtötietoja. Tutkimushetkellä sisätilojen alipaineisuus ulkoilmaan nähden oli ilmanvaihdon normaalitilassa $-0.4...-8$ Pa.

Normaalitilassa

Normaalitilassa havaittiin merkittäviä ilmavuotoja ikkunakarmin ja pilarin liittymäkohdissa. Lisäksi alapuolisen ikkunakarmin ja ulkoseinän liittymässä havaittiin merkittävää ilmavuotoa. Lisäksi merkittävää ilmavuotoa havaittiin Contega Solido tiivistyskorjauksessa, jossa ikkunalaudan päädyssä on teippaus loppunut kesken ennen pilarin liitoskohtaa. Kohdassa on havaittavissa selkeä rako ikkunalaudan rajapinnassa.

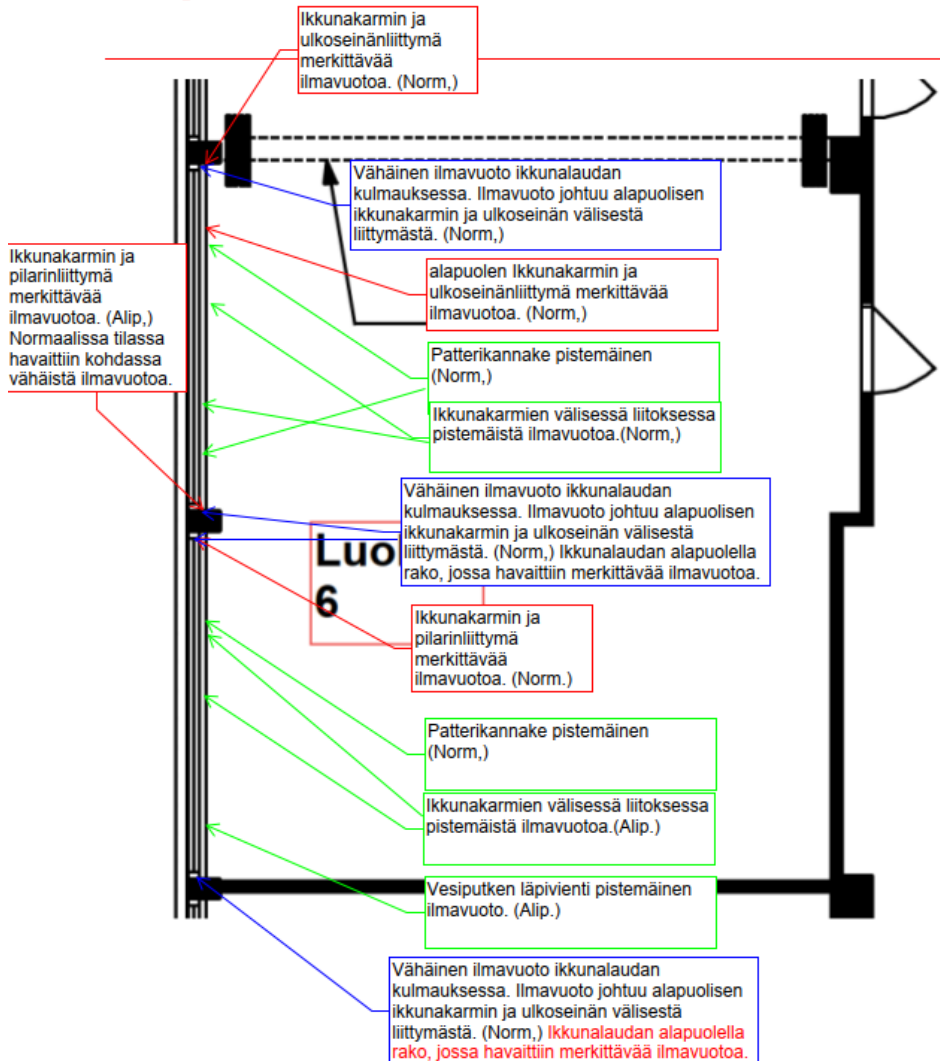
Vähäistä ilmavuotoa havaittiin ikkunalaudan ja pilarin välisessä liittymässä. Oletettavasti vuoto tapahtuu alakarmin ja ulkoseinän liittymäalueella.

12.04.2023

Pistemäistä ilmavuotoa havaittiin normaalitilassa patterikannakkeissa ja ikkunakarmien välisissä liitoksissa.

-10 Pa alipaineistettuna

Edellä mainittujen ilmavuotojen lisäksi alipaineistettuna havaittiin merkittävää ilmavuotoa ikkunakarmin ja pilarin liittymässä. Lisäksi havaittiin pistemäistä ilmavuotoa ikkunakarmien välisissä liitoksissa ja patterin vesiputken läpiviennissä.



Kuva 8. Luokahuone 6. Punaiset merkinnät ovat merkittäviä ilmavuotoja. Siniset merkinnät ovat vähäisiä ilmavuotoja ja vihreät merkinnät pistemäisiä ilmavuotoja. (N. = Normaalitila & Alip. = Alipaineistettu – 10 Pa).

12.04.2023



Kuva 9. Normaalityössä havaittiin vähäistä ilmapuotoa ikkunalaudan ja ikkunan välissä ja ikkunan ja pilarin välissä. Lisäksi alapinnalla rako.



Kuva 10. Alipaineistettuna ikkunakarmin ja pilarin liittymässä ilmapuotoa koko ikkunan matkalla.



Kuva 11. Normaalityössä havaittiin pistemäisiä ilmapuotoa, patterinkannakkeesta, ikkunakarmin välisestä liittymästä ja patteriputken läpiviennissä.



Kuva 12. Normaalityössä havaittiin merkittävää ilmapuotoa ikkunalaudan liittymässä. Ilmapuoto on oletettavasti alakarmin ja ulkoseinän rajapinnassa.

2.3. Opettajien työskentelytila 58

Tilassa tutkittiin ulkoseinärakenteen tiiveyttä työskentelytilan ikkunoiden vastaisella seinustalla. Merkkiainekaasua syötettiin ulkoseinärakenteeseen seinään porattujen reikien kautta. Tilojen tiivistyskorjauksista ei ollut saatavilla lähtötietoja. Tutkimushetkellä sisätilojen alipaineisuus ulkoilmaan nähden oli ilmanvaihdon normaalityössä -2.0...-4.5 Pa. Tilassa ei havaittu tiivistyskorjauksiin viittaavia materiaaleja. Tila vaikutti olevan samassa tilassa, kuin edellisessä tutkimuksessa. Lisäksi ilmapuodot ovat pääosin samanlaisia, kuten edellisessä tutkimuksessa on havaittu.

Normaalityössä

Normaalityössä havaittiin merkittävää ilmapuotoa ikkunan alakarmin ja ulkoseinän liittymässä. Lisäksi merkittävää ilmapuotoa havaittiin ikkunakarmin ja ulkoseinän liittymässä sekä ikkunan ja pilarin liittymässä.

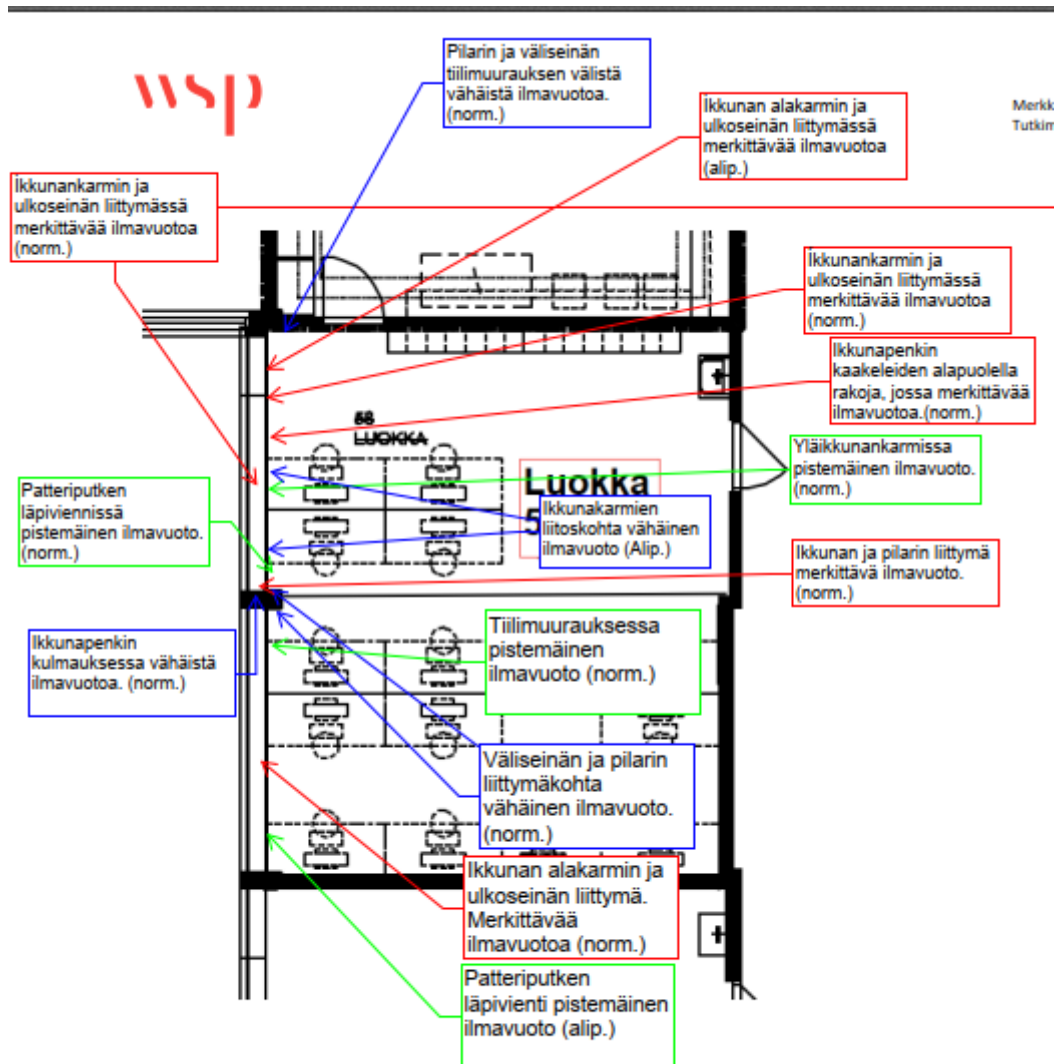
Vähäisiä ilmapuotoja havaittiin ikkunapenkin kulmauksessa, sekä väliseinän ja pilarin liittymässä. Lisäksi vähäistä ilmapuotoa havaittiin pilarin ja väliseinän välisessä elastisessa saumassa.

12.04.2023

Pistemäisiä ilmavuotoja havaittiin tiilimuurauksessa ja ikkunan yläkarmissa.

-10 Pa alipaineistettuna

Edellä mainittujen ilmavuotojen lisäksi alipaineistettuna havaittiin merkittävää ilmavuotoa ikkunan alakarmin ja ulkoseinän liittymässä. Lisäksi alipaineisena havaittiin vähäistä ilma- vuotoa ikkunakarmien liittymäkohdissa. Patteriputken läpiviennissä havaittiin pistemäistä ilmavuotoa.



Kuva 13. Opettajien työtila 58. Punaiset merkinnät ovat merkittäviä ilmavuotoja. Siniset merkinnät ovat vähäisiä ilmavuotoja ja vihreät merkinnät pistemäisiä ilmavuotoja. (N. = Normaalitila & Alip. = Alipaineistettu – 10 Pa).

12.04.2023



Kuva 14. Normaalityllassa havaittiin merkittävää ilmapuotoa ikkunoiden alakarmien liittymissä.



Kuva 15. Normaalityllassa havaittiin merkittävää ilmapuotoa ikkunan alakarmin liittymässä. Lisäksi merkittävää ilmapuotoa havaittiin ikkunapenkin kaakeloiden alapuolisissa raoissa. Patteriputken läpiviennissä havaittiin pistemäinen ilmapuoto.



Kuva 16. Normaalityllassa ikkunapenkin kaakelin alapuolella olevissa raoissa merkittävää ilmapuotoa.



Kuva 17. Normaalityllassa havaittiin merkittävää ilmapuotoa ikkunapenkin kaakelin alapuolella olevissa raoissa, sekä "pienemmän ikkunan" alakarmin ja ulkoseinän liittymässä merkittävää ilmapuotoa alipaineistettuna. Ikkunakarmin pystyliittymässä merkittävää ilmapuotoa normaalityllassa. Ikkunakarmien välisessä liittymässä vähäistä ilmapuotoa alipaineistettuna.

2.4. Luokkahuone 127

Tilassa tutkittiin ulkoseinärakenteen tiiveyttä luokkahuoneen ikkunoiden vastaisella seinustalla. Merkkiainekaasua syötettiin ulkoseinärakenteeseen seinään porattujen reikien kautta. Tilojen tiivistyskorjauksista ei ollut saatavilla lähtötietoja. Tutkimushetkellä sisätilojen alipaineisuus ulkoilmaan nähden oli ilmanvaihdon normaalityllassa -3.0...-5.5 Pa.

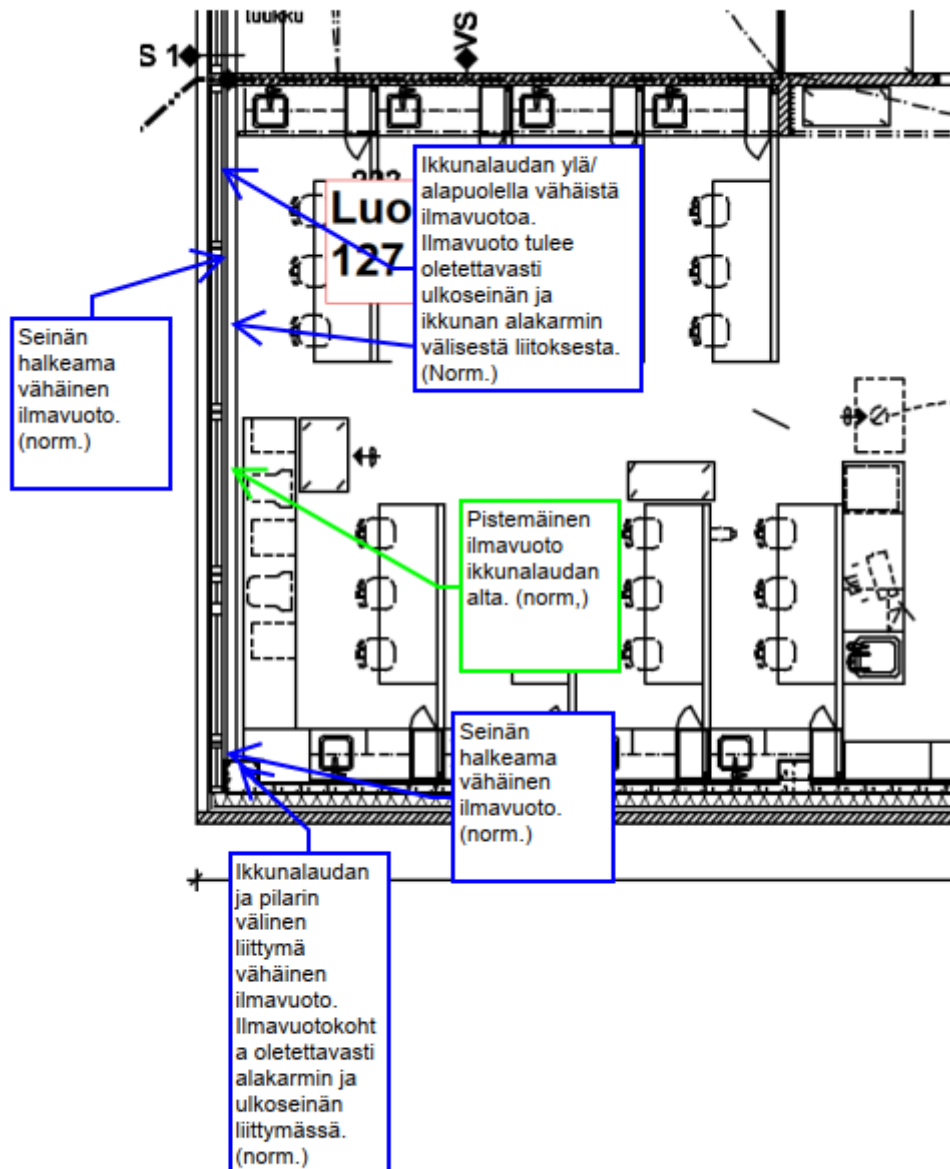
Normaalityllassa

Normaalityllassa havaittiin vähäistä ilmapuotoa ikkunalaudan ylä/alapuolella. Vähäistä ilmapuotoa tulee ikkunan alakarmin ja ulkoseinän liittymän rajapinnasta. Seinässä havaittiin muutama yksittäinen halkeama, jossa havaittiin vähäistä ilmapuotoa. Ikkunalaudan ja pilarin välisessä liittymässä havaittiin vähäistä ilmapuotoa. Ikkunalaudan alta havaittiin pistemäinen ilmapuoto.

12.04.2023

-10 Pa alipaineistettuna

Edellä mainittujen ilmavuotojen lisäksi ei havaittu alipaineistettuna muita ilmavuotoja.



Kuva 18. Luokahuone 127. Punaiset merkinnät ovat merkittäviä ilmavuotoja. Siniset merkinnät ovat vähäisiä ilmavuotoja ja vihreät merkinnät pistemäisiä ilmavuotoja. (Norm. = Normaalitila & Alip. = Alipaineistettu – 10 Pa).

12.04.2023



Kuva 19. Normaalityllassa havaittiin vähäistä ilmvuotoa ikkunalaudan ylä- ja alapinnalla. Ilmvuoto on oletettavasti ikkunan alakarmin ja ulkoseinäliittymän rajapinnalla.



Kuva 20. Normaalityllassa havaittiin vähäistä ilmvuotoa ikkunalaudan ja pilarin välisestä liittymästä sekä ikkunalaudan yläpuolelta. Ilmvuoto on oletettavasti ikkunan alakarmin ja ulkoseinäliittymän rajapinnalla.



Kuva 21. Normaalityllassa havaittiin vähäistä ilmvuotoa seinän halkeamissa.

3. Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Tiivistyskorjatuissa rakenteissa havaittiin epätiivelyskohtia, joiden kautta sisäilmaan voi päätyä epäpuhdasta ilmaa.

- Ikkunoiden liittymäkohdissa havaittiin vähäisiä / merkittäviä ilmvuotoja. Pääosin ilmvuodot havaittiin pystykarmin ja pilarin liittymissä, sekä alakarmin ja ulkoseinän liittymissä.
- Pistemäisiä ilmvuotoja havaittiin patterikannakkeissa ja patteriputkien läpivienneissä sekä ikkunakarmien liitoskohdissa.
- Vähäistä ilmvuotoa havaittiin ikkunalaudan alueella, joka oletettavasti johtuu ikkunan alakarmin ja ulkoseinän liittymän ilmvuodoista. Yksittäisissä halkeamissa havaittiin vähäistä ilmvuotoa.
- Opettajien työhuoneessa 58 havaittiin runsaasti samoja ilmvuotoja, kuin edellisessä laadunvarmistusmittauksessa. Tilassa ei ole toteutettu tiivistyskorjauksia.

12.04.2023

Normaalitilassa ilmavuodot olivat paikoittain pistemäisiä, eli niiden kautta siirtyvä ilmamäärä on vähäistä. Tiloissa kuitenkin havaittiin normaalissa tilassa myös vähäistä ja merkittävää ilmavuotoa.

Kohteesta ei ollut saatavilla lähtötietoja tiivistyskorjauksista. Kohteeseen on hyvä laatia suunnitelmat tiivistysten tavoitetasosta.

Seuraavat toimenpide-ehdotukset ehdotetaan huomioimaan jatkossa parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi.

Toimenpide-ehdotukset

Tiiveyden tavoitetaso määritetään, jolla määritellään rakenteiden tiiveystaso, johon tiivistyskorjauksilla pyritään. Mikäli tavoitetaso ei ole ”täysin tiivis” pienet ilmavuodot sallitaan. Sen jälkeen suositellaan tiivistyskorjaussuunnitelmien laatimista kohteeseen, joiden mukaan tiivistykset toteutetaan. Tiivistyskorjausten jälkeen tehdään uudet laadunvarmistusmittaukset.

Helsingissä 12.04.2023

WSP Finland Oy

Tarkastanut

Tony Kataja
Projekti-insinööri, Ins. (AMK)
Korjausrakentamisen konsultointi

Riitta Katajamaa
Projektipäällikkö, RTA
Korjausrakentamisen konsultointi

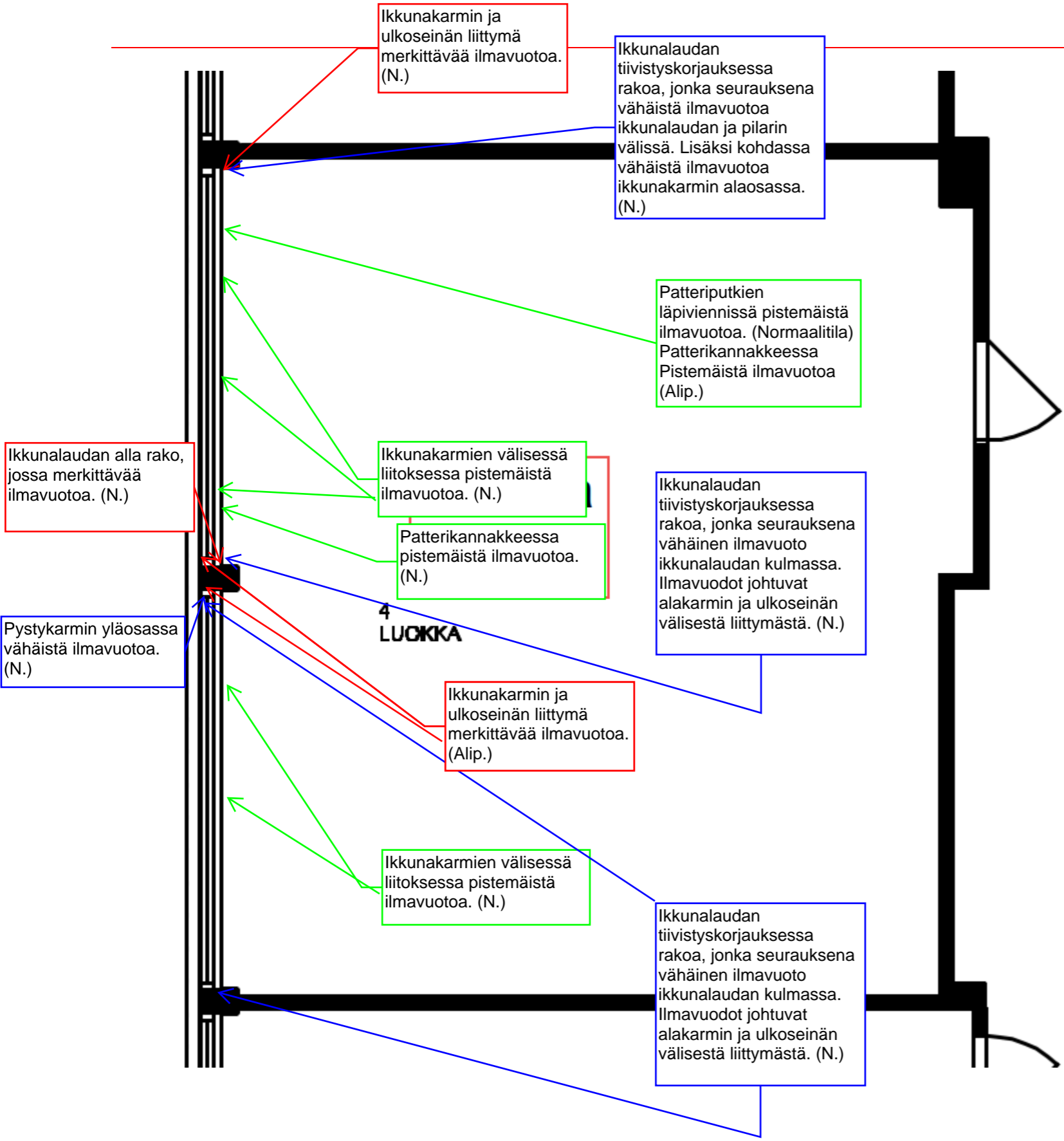
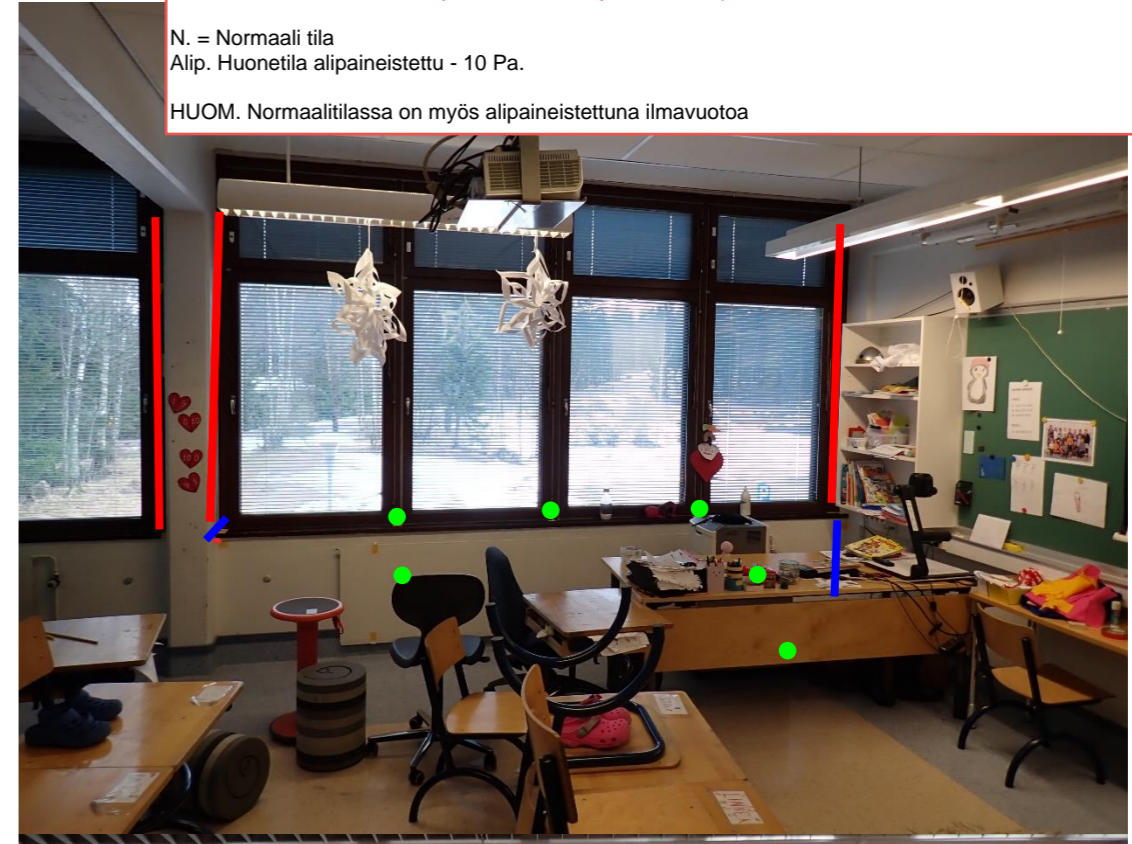
Liitteet

- 1) Tutkimuskartat 1–2.kerros

- Pistemäinen ilmavuoto on epätiivetyyskohta, jonka koko on 1...2 mm.
- Vähäinen ilmavuoto on heikko ilmavuoto, jonka pituus on 2....1000 mm. Vähäisessä ilmavuodossa ei näy selkeää rako rakenteessa.
- Merkittävä ilmavuoto on laaja-alainen vuoto yli 1000 mm pitkä. Suureksi ilmavuodoksi luokitellaan näkyvästi havaittavat raot.

N. = Normaali tila
Alip. Huonetila alipaineistettu - 10 Pa.

HUOM. Normaali tilassa on myös alipaineistettuna ilmavuotoa

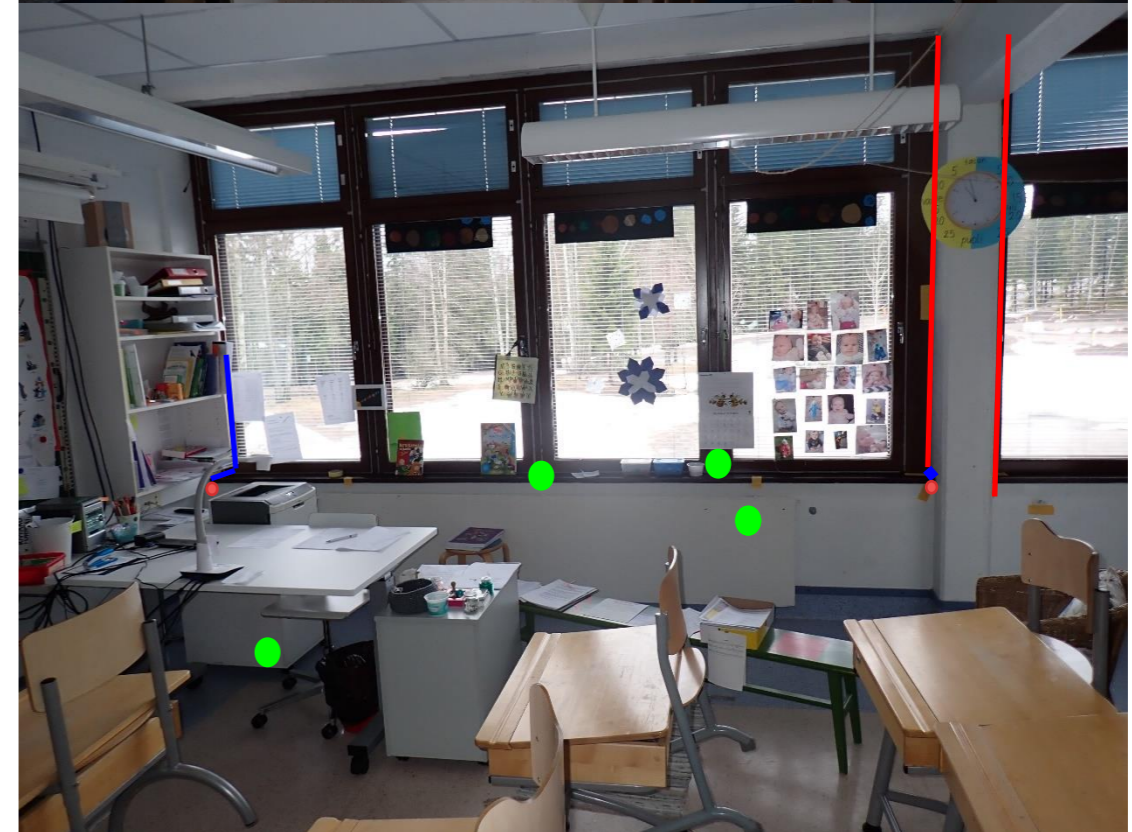
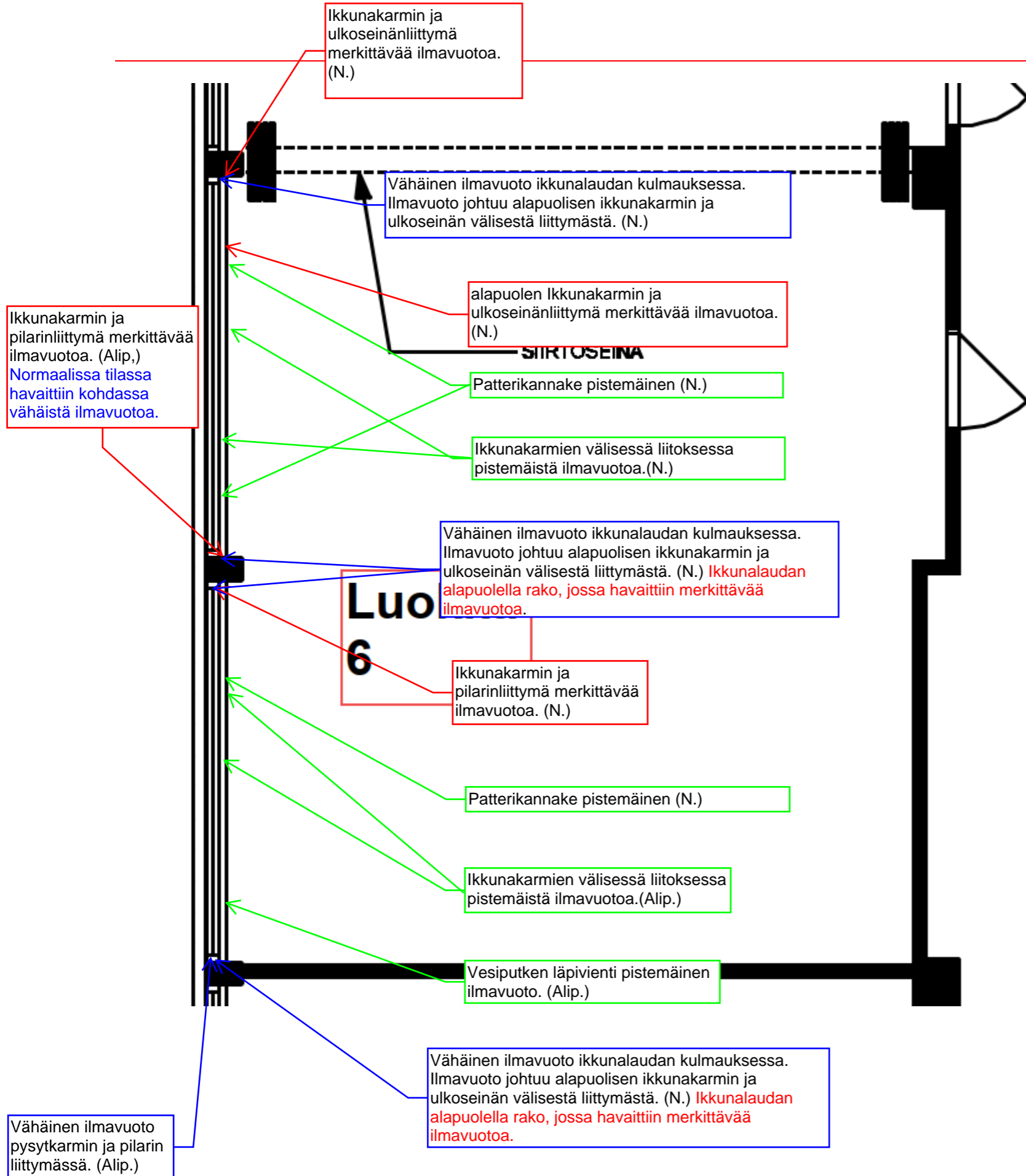


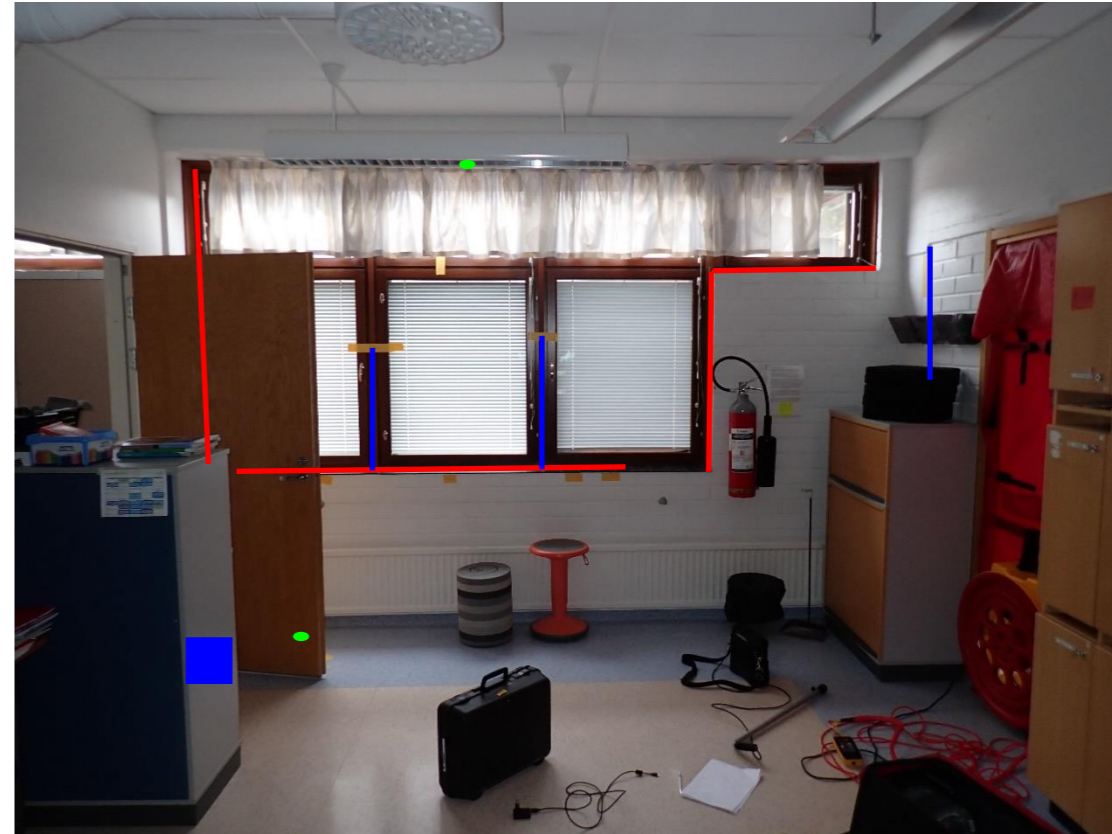
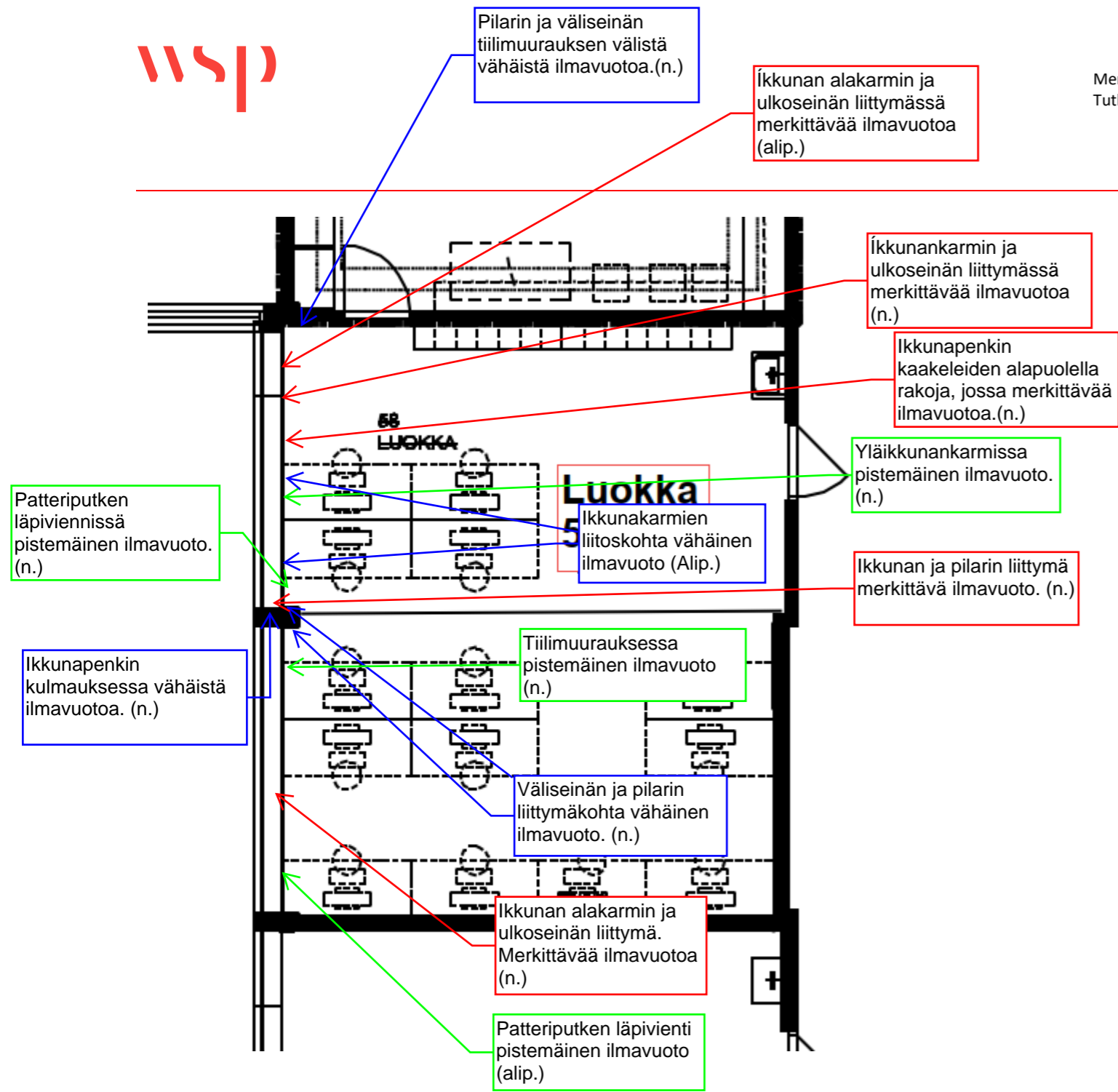
- Pistemäinen ilmavuoto on epätiiveyskohta, jonka koko on 1...2 mm.
- Vähäinen ilmavuoto on heikko ilmavuoto, jonka pituus on 2...1000 mm. Vähäisessä ilmavuodossa ei näy selkeää rako rakenteessa.
- Merkittävä ilmavuoto on laaja-alainen vuoto yli 1000 mm pitkä. Suureksi ilmavuodoksi luokitellaan näkyvästi havaittavat raot.

N. = Normaali tila

Alip. Huonetila alipaineistettu - 10 Pa.

HUOM. Normaali tilassa on myös alipaineistettuna ilmavuotoa





WSP Finland Oy
RIIHIKALLION KOULU, Tuusula
Merkitäin tutkimus 25.3.2023

Merkitäin tutkimuksissa havainnoidaan vuotoja seuraavasti (Kyseinen väri tutkimuskartassa edustaa havaitun vuodon tyyppiä):

RT-kortti (RT 14-11197 Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelu merkitäinekokein)

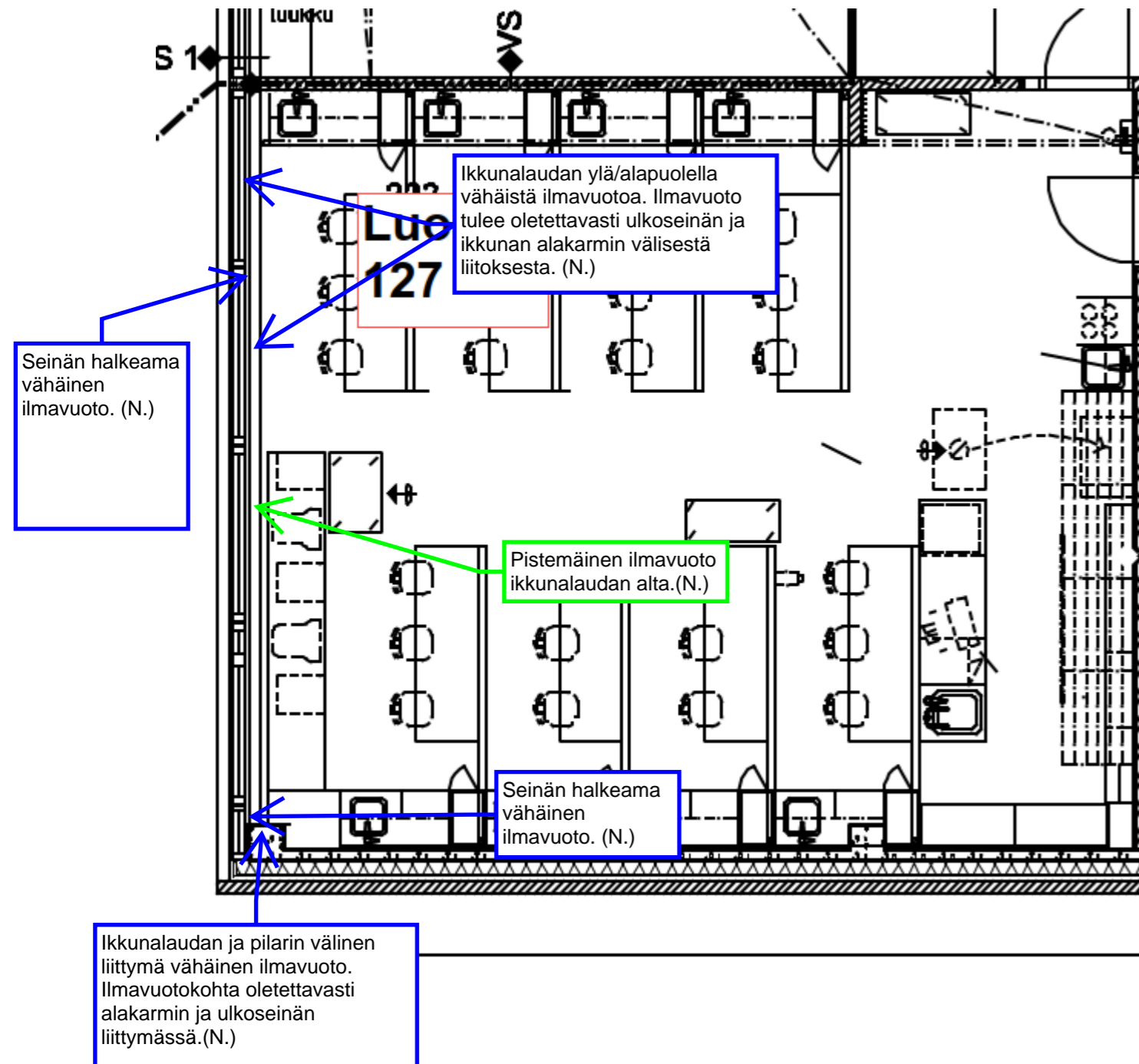
- Pistemäinen ilmavuoto on epätiiveyskohta, jonka koko on 1...2 mm.

- Vähäinen ilmavuoto on heikko ilmavuoto, jonka pituus on 2...1000 mm. Vähäisessä ilmavuodossa ei näy selkeää rako rakenteessa.

- Merkittävä ilmavuoto on laaja-alainen vuoto yli 1000 mm pitkä. Suureksi ilmavuodoksi luokitellaan näkyvästi havaittavat raot.

N. = Normaali tila
Alip. Huonetila alipaineistettu - 10 Pa.

HUOM. Normaalityössä on myös alipaineistettuna ilmavuotoa



WSP Finland Oy
RIIHKALLION KOULU, Tuusula
Merkitseminen 25.3.2023

Merkitsemissä havainnoidaan vuotoja seuraavasti (Kyseinen väri tutkimuskartassa edustaa havaitun vuodon tyyppiä):

RT-kortti (RT 14-11197 Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelu merkitseminekein)

- Pistemäinen ilmavuoto on epätiiveyskohta, jonka koko on 1...2 mm.

- Vähäinen ilmavuoto on heikko ilmavuoto, jonka pituus on 2...1000 mm. Vähäisessä ilmavuodossa ei näy selkeää rako rakenteessa.

- Merkittävä ilmavuoto on laaja-alainen vuoto yli 1000 mm pitkä. Suureksi ilmavuodoksi luokitellaan näkyvästi havaittavat raot.

N. = Normaali tila

Alip. Huonetila alipaineistettu - 10 Pa.

HUOM. Normaalityössä on myös alipaineistettuna ilmavuotoa