

Lehtikuusen koulu, Havu- rakennus

Hiirakkotie 9, VANTAA

Olosuhdearvion päivitys

20.3.2026

Työnro 32-1535



Tiivistelmä

Tutkimusten kohteena oli Vantaan Hakunilassa sijaitseva Lehtikuusen koulun opetuskiinteistö. Tämä raportti käsittelee kiinteistön Havu-rakennusta. Tutkimuksilla selvitettiin tehtyjen korjausten vaikutusta sisäilman laatuun. Tutkimusten perusteella päivitettiin rakennuksen olosuhdearvio.

Rakennuksessa on vuodenvaihteessa toteutettu tiivistyskorjauksia ja lattiapinnoitteen vaihto tilaan 161. Lisäksi ryömintätilaan on helmikuussa 2026 asennettu kanavapuhallin alipaineistamaan ryömintätila.

Havaintojen perusteella tilassa 161 on tehty korjauksia, joilla on pienennetty tai poistettu sisäilmateknisiä riskikohtia (rakenneliittymiä on tiivistetty, vesivahingon korjaus ja lattiapinnoitteen uusiminen). Tiloissa 161 ja 158 ei esiinny enää mikrobiperäistä hajua. Lisäksi ryömintätilan alipaineistuksella on saatu vähennettyä 1. kerroksessa alapohjarakenteesta ja ryömintätilasta tapahtuvia ilmavuotoja. Ilmanvaihdon epätasapainoisuuden vuoksi ilmavuotoja voi edelleen tapahtua, koska ryömintätilan alipaineistus ei ole riittävä ylittämään tilan alipaineisuutta. Tästä syystä ryömintätilan ja seinien alaosien epäpuhtaudet voivat edelleen heikentää paikallisesti sisäilman laatua 1. kerroksessa. Ilmavuotojen ja epäpuhtauksien kulkeutumisen määrä vaihtelee tilakohtaisesti riippuen tilan ilmanvaihdon epätasapainoisuudesta ja epätiiviyiskohtien määrästä.

Edellä mainituista syistä tilojen 158 ja 161 olosuhdearvion tulos parani luokkaan C. Muilta osin ei olosuhdearviossa ole muutoksia.

Lehtikuusen koulu, Havu-rakennus

SISÄLLYSLUETTELO

1	Yleistiedot	5
1.1	Tutkimuskohde	5
1.2	Tilaaaja	5
1.3	Vastuuhenkilöt ja tutkimuksen suorittajat	5
1.4	Tutkimuksen tarkoitus ja rajaus	6
1.5	Tutkimuksen ajankohta	6
1.6	Muut tutkimukseen liittyvät tahot ja yhteyshenkilöt	6
2	Kohteen yleiskuvaus	7
3	Lähtötiedot	8
3.1	Lähtötiedot	8
4	Tutkimusmenetelmät	9
5	Tutkimusten tulokset	9
5.1	Merkkiainekokeet	9
5.1.1	Havainnot	9
5.1.2	Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset	10
5.2	Paine-eromittaukset	10
5.2.1	Jatkuvatoimiset paine-eromittaukset	10
5.2.2	Hetkelliset paine-eromittaukset	12
5.2.3	Johtopäätökset	13
5.3	Ilmanvaihtotoimenpiteiden laadunvarmistukset	13
5.4	Muiden toimenpiteiden laadunvarmistukset	13
6	Olosuhdearviointi	14
6.1	Yleistä olosuhdearviointista	14
6.2	Olosuhdearviointi	17
6.3	Olosuhdearviointiluokituksen parantaminen	20
7	Yhteenveto	21

8 Päiväys ja allekirjoitukset.....22**LIITTEET:**

- Liite 1 Tutkimukset pohjapiirustuksissa
- Liite 2 Merkkiainekokeiden havaintokortit
- Liite 3 Tutkimusmenetelmien kuvaukset ja viitearvot

JAKELU:

Piia Markkanen, Vantaan kaupunki, piia.markkanen@vantaa.fi

1 Yleistiedot

1.1 Tutkimuskohde

Tutkimuksen kohde:	Lehtikuusen koulu, Havu-rakennus
Osoite:	Hiirakkotie 9, 03100 VANTAA
Kiinteistötunnus:	92-94-33-9
Tehtävä:	Sisäilma- ja rakennetekniset jatkotutkimukset
Työnumero:	32-1535

1.2 Tilaaja

Nimi:	Vantaan kaupunki, Kaupunkiympäristö
Osoite:	Kielotie 28, 01300 VANTAA
Yhteyshenkilö:	Markkanen Piia, Sisäilmakoordinaattori
Puhelin:	040 578 4285
Sähköposti:	piia.markkanen@vantaa.fi

1.3 Vastuhenkilöt ja tutkimuksen suorittajat

Nimi:	A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Osoite:	Puutarhakatu 10, 33210 Tampere
Sähköposti:	etunimi.sukunimi@ains.fi
Vastuhenkilö:	Elina Manelius
Puhelin:	041 731 7732
Tutkimushenkilöt:	Elina Manelius Santtu Alastalo

1.4 Tutkimuksen tarkoitus ja rajaus

Kohteeseen on suoritettu vuodenvaihteessa korjaustoimenpiteitä sisäilman laadun parantamiseksi. Tutkimusten tavoitteena oli arvioida tehtyjen korjausten vaikutusta sisäilman laatuun.

Tutkimustulosten perusteella päivitettiin rakennuksen olosuhdearvio.

1.5 Tutkimuksen ajankohta

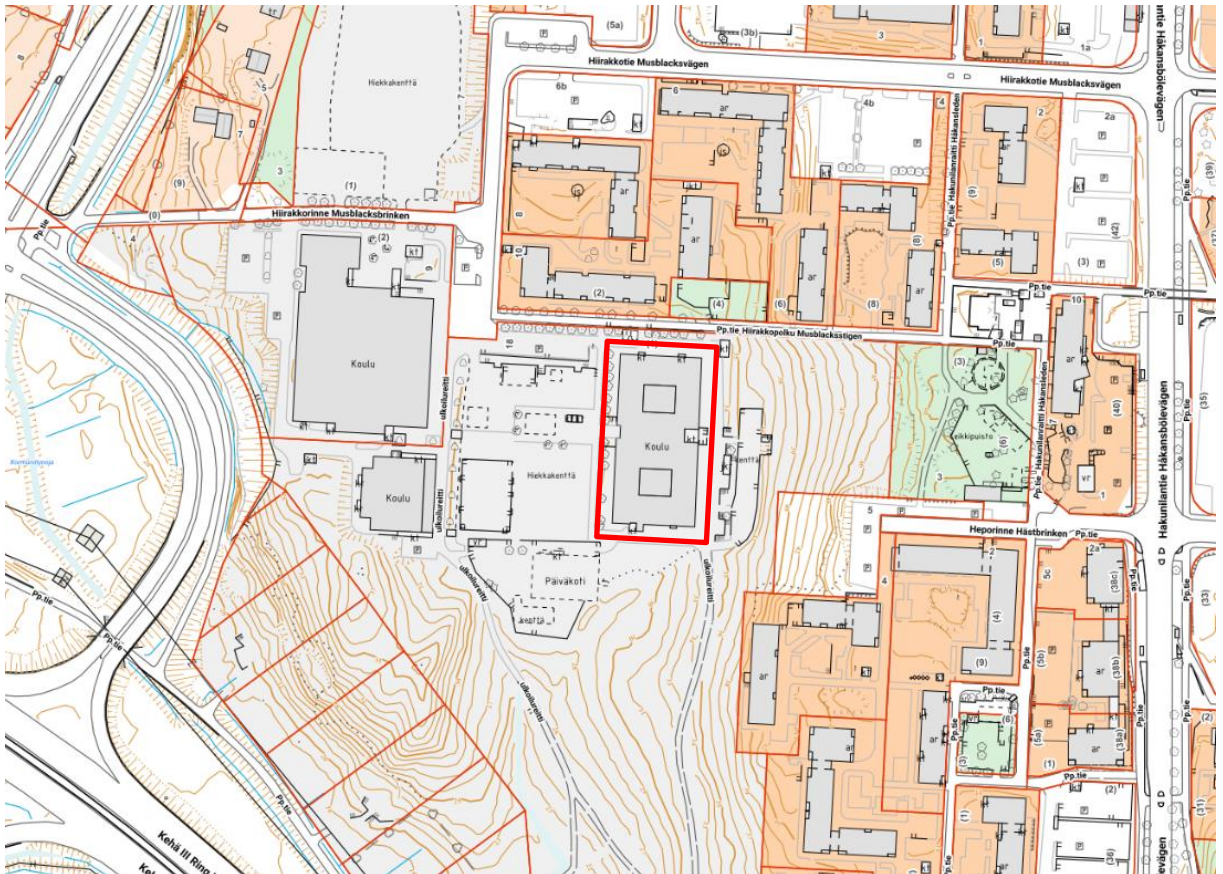
Tutkimukset suoritettiin 4.3.2026

1.6 Muut tutkimukseen liittyvät tahot ja yhteyshenkilöt

Virka-apulaisrehtori Jordan Tuija, tuija.jordan@vantaa.fi

2 Kohteen yleiskuvaus

Kohde	Lehtikuusen koulu, Havu-rakennus
Osoite	Hiirakkotie 9, 03100 VANTAA
Kiinteistötunnus	92-94-33-9
Pääasiallinen rakennusmateriaali	Betoni / kevytbetoni
Rakennusvuosi	1972
Peruskorjaus-/laajennusvuosi	1997
Kerrosluvu	2 (alempi kerros osittain maanvastainen)
Kerrosala	4100 m ²
Ilmanvaihtojärjestelmät	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto
Lämmitysjärjestelmät	Kaukolämpö, lämmityspatterit



Kuva 1

Tutkimusalue korostettuna kuvassa (lähde: kartta.vantaa.fi).

3 Lähtötiedot

3.1 Lähtötiedot

Lähtötietona käytössä oli seuraavat asiakirjat:

- Alkuperäiset ARK-piirustukset, Helsingin maalaiskunta, rakennustoimisto, 1970-71
- Muutos ja perusparannusvaiheen arkkitehtipiirustukset, Vantaan kaupunki, 1987 ja 1996
- Julkisivukorjausten ARK- ja RAK-piirustukset, Inspecta Oy, 2019-2020
- Alkuperäiset RAK-piirustukset, Rak.ins.tsto Olavi Örrin Ky, 1971
- Muutos- ja peruskorjaushankkeen RAK-suunnitelmat, Insinööritoimisto Vantaan Runkosuunnittelu Oy, 1996
- Sisäilmakorjaukset, Inspecta Oy, 2018-2020
- Alkuperäiset LVI-piirustukset, Helsingin maalaiskunta, rakennustoimisto, 1970-71
- LVIS-piirustukset, Erikoissuunnittelu Oy, 1996
- Kosteusmittausraportti, ASB-yhtiöt, 1.6.2007
- Alustatilaselvitys, Delete Tutkimus Oy, 7.6.2012
- Sisäilmatutkimukset, Inspecta, 4.8.2017
- Julkisivujen ja pihakansien kuntotutkimus, Kiwa-Inspecta Oy, 27.8.2018
- Asbesti- ja haitta-ainekartoitus, Kiwa-Inspecta Oy, 11.2.2019
- Tiivistystöiden tarkastusraportit, Vahanen Rakennusfysiikka Oy
- Kartoitusraportti, A-Kumppanit, 28.7.2020
- Tekninen kuntoarvio ja PTS, Granlund Consulting Oy, 7.12.2020
- Laadunvarmistusmuistio, Vahanen Rakennusfysiikka Oy, 22.3.2022
- Laadunvarmistusmuistio, Vahanen Rakennusfysiikka Oy, 4.4.2022
- Vesikaton korjausraportti, Katto-tutka, 31.5.2022
- Nuohousraportti, LVI-Trio, 14.6.2022
- Rajattu kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, Ramboll Finland Oy, 8.11.2023
- Muistio; Ilmanvaihdon mittaus ja säätöraportti, Lohjan sisäilmamestarit Oy, 11.8.2023

- Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus raportti, A-Insinöörit, 3.4.2025

4 Tutkimusmenetelmät

Tässä tutkimuksessa on käytetty seuraavia tutkimusmenetelmiä:

- 4 kpl merkkiaine- ja vuototutkimuskohtaa
- Painesuhdemittaukset alapohjan ryömintätilaan
- Ilmanvaihdon korjaustoimenpiteiden laadunvarmistus

Tutkimusmenetelmien tarkemmat kuvaukset, tulosten tulkintaperusteet, käytetyt mittalaitteet, mittalaitteiden kalibrointitiedot ja virhetarkastelu on esitetty liitteessä 5.

5 Tutkimusten tulokset

5.1 Merkkiainekokeet

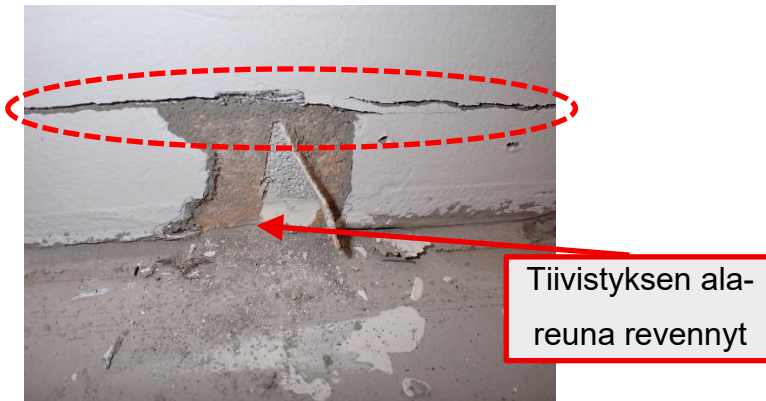
Rakenneliittymien tiiveyttä tutkittiin merkkiainekokeilla 2 tilassa. Tilat olivat 161, jossa on tehty vuodenvaihteessa tiivistyskorjauksia, sekä 158, jossa ei havaintojen perusteella ole tehty tiivistyskorjauksia aiempien tutkimusten jälkeen. Merkkiainekokeet suoritettiin pääosin tilojen normaaleissa käyttöolosuhteissa (ei erillistä alipaineistusta), jolloin sisätilat olivat n. -9 Pa alipaineisia ulkoilmaan nähden ja noin -1 Pa alipaineisia alapohjan eristekerrokseen nähden. Merkkiainekokeiden tarkemmat havainnot on esitetty liitteen 2 havaintokorteissa ja syöttöpisteet liitteen 1 pohjakuvassa.

5.1.1 Havainnot

Luokan 161 osalta merkkiainekokeita tehtiin 3 kappaletta. Alapohjaliittymissä havaittiin 2 kpl vähäistä tai pistemäistä ilmapuotokohtaa. Lisäksi havaittiin, että luokan 161 puolelle alapohjan eristetilaan laskettu kaasutuuli näkyviin viereisen luokan 158 alapohjaliittymien epätiiviysskohdista.

Luokan 158 osalta tarkasteltiin merkkiainekokeella päätyseinän tiivistysten toimivuutta. Kyseisellä kohdalla alapohjaliittymään on muodostunut selkeä halkeama.

Merkkiainekokeissa havaittiin normaaleissa käyttöolosuhteissa merkittävää vuotoa. Liittymään tehtiin pieni rakenneavaus, jonka avulla tarkasteltiin aiempien tiivistysten toteutustapaa. Havaintojen perusteella aiempaan tiivistykseen on muodostunut repeämä liittymän nurkkakohdalle. Repeytymä selittää tiiviyspuutteet liittymissä.



Kuva 2

Luokan 158 päätyseinälle on muodostunut halkeama ja nurkkakohtaan on muodostunut repeämä.

5.1.2 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

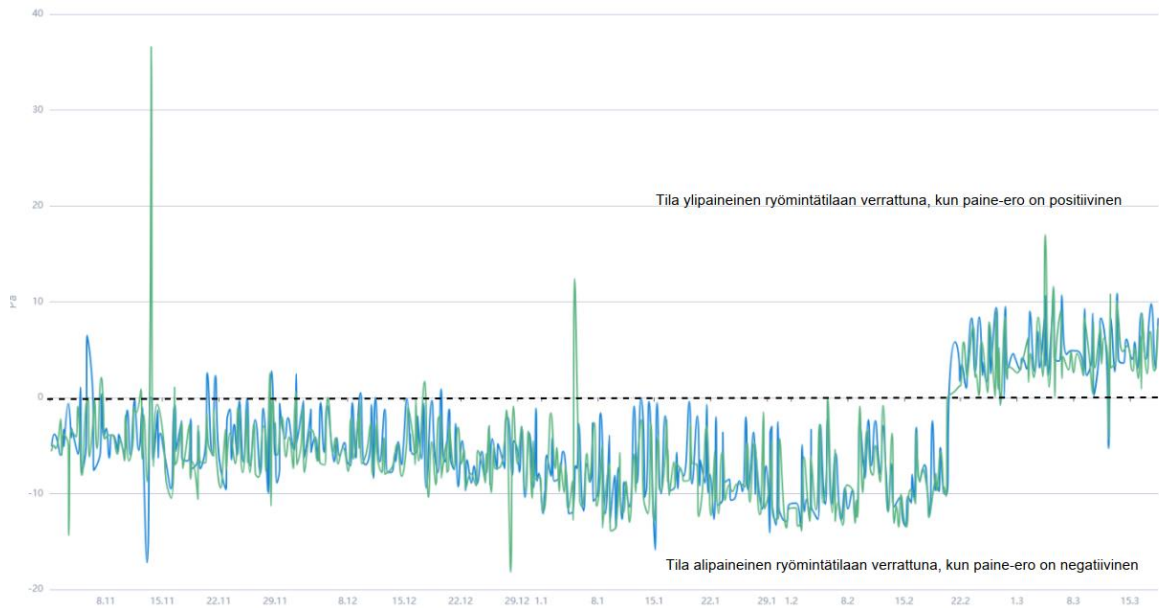
Tehtyjen merkkiainekokeiden perusteella luokan 161 alapohjaliittymässä on yksittäisiä vähäisiä ja pistemäisiä ilmavuotokohtia, eli tiivistykset eivät täytä tiiviysluokkaa 1. Tilan 158 tiivistyksiä ei ole korjattu ja alapohjaliittymissä on merkittäviä ilmavuotokohtia.

5.2 Paine-eromittaukset

5.2.1 Jatkuvatoimiset paine-eromittaukset

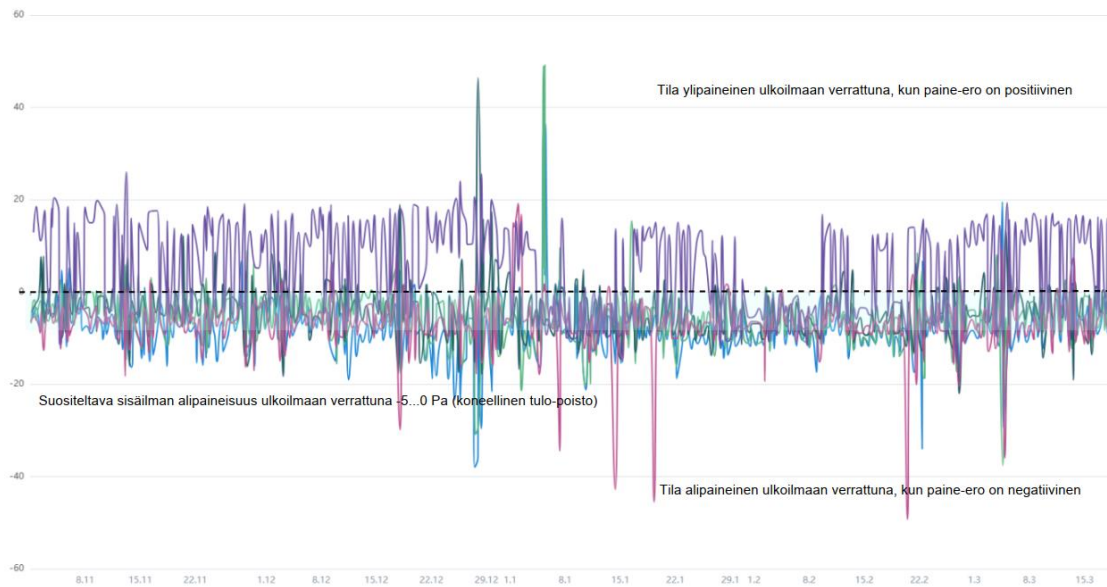
Kohteessa on seurattu paine-eroa ulkovaipan yli jatkuvatoimisilla mittalaitteilla yhteensä kymmenessä tilassa. Alapohjatilojen ja sisäilman välisiä paine-eroja seurataan kahdessa tilassa.

Alla olevissa kuvaajissa on esitetty merkittävimmät seurantamittausten tulokset. Mittauspisteiden sijainnit on esitetty pohjapiirustuksessa liitteessä 1.



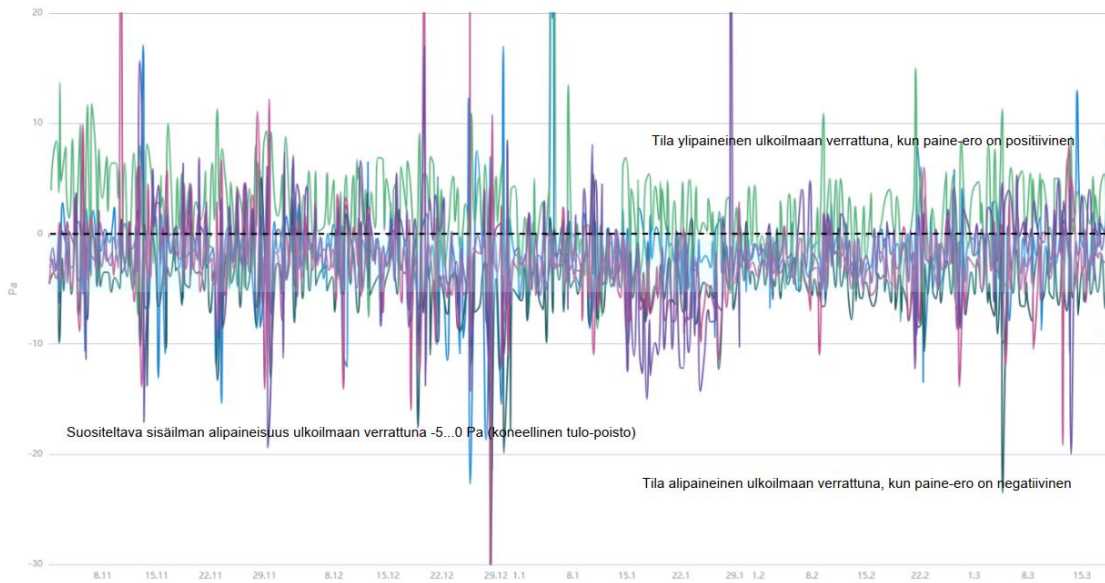
Kuva 3

Sisä- ja alapohjatilan välisen paine-eromittauksen tulokset 1.kerroksessa aikavälillä 11/2025-3/2026. Painesuhdemittausten perusteella sisätilat ovat ryömintätilan alipaineistuksen lisäämisen jälkeen (20.2.2026 →) ylipaineisia ryömintätilaan nähden.



Kuva 4

Sisä- ja ulkoilman välisen paine-eromittauksen tulokset 1.kerroksessa.



Kuva 5

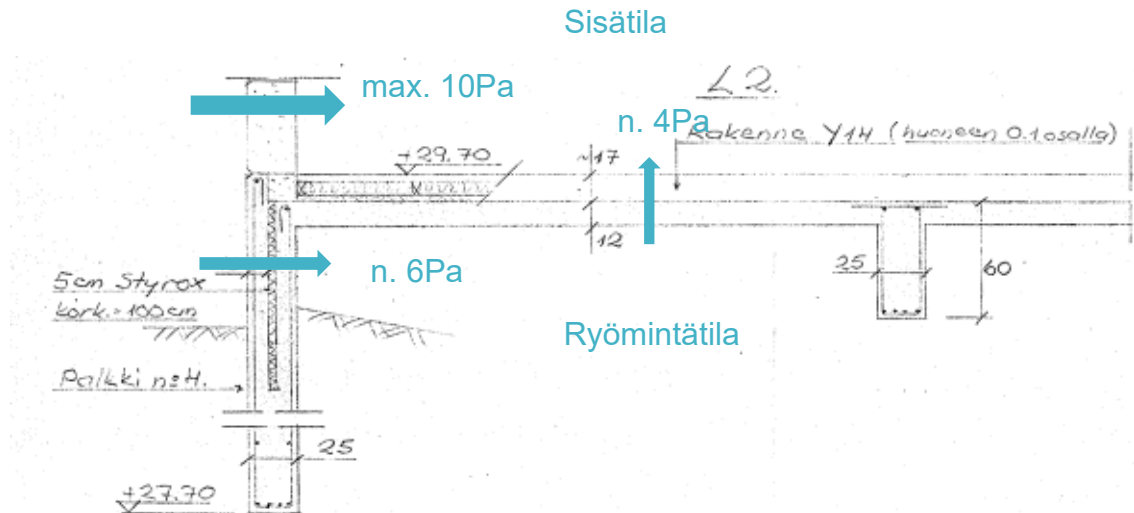
Sisä- ja ulkoilman välisen paine-eromittauksen tulokset 2.kerroksessa.

Mittausten perusteella ryömintätila on ollut ylipaineinen sisätiloihin nähden marras-kuusta helmikuuhun asti. Ryömintätilaan asennettiin 20.2.2026 alipaineistus, jonka jäl-keen ryömintätila on ollut n. -4 Pa alipaineinen sisätiloihin nähden (mittaukset käytä-vällä).

Muilta osin painesuhteet ulkovaipan yli vaihtelevat rakennuksessa 1. kerroksessa 0...-10 Pa välillä ja 2. kerroksessa +5...-5 Pa välillä. Mittauksissa näkyy edelleen tila 118, joka on jatkuvasti +20 Pa ylipaineinen ulkoilmaan nähden. Myös tilassa 259 esiintyy edelleen ylipainetta, mutta ylipaine on pienentynyt aiempiin havaintoihin verrattuna.

5.2.2 Hetkelliset paine-eromittaukset

Ryömintätilan ja alapohjarakenteen paine-eroa sisätiloihin ja ulkoilmaan nähden tar-kasteltiin hetkellisillä mittauksilla 4.3.2026. Havaintojen perusteella molemmat ryömin-tätilat ovat n. -6 Pa alipaineisia ulkoilmaan nähden. Ryömintätilat ja putkikanaali alipai-neistuu kauttaaltaan. Kuitenkin koska tilojen ilmanvaihto aiheuttaa osaan tiloista jopa -10 Pa alipaineen ulkoilmaan nähden, ovat kyseiset huonetilat alipaineisia ryömintäti-laan nähden.



Kuva 6

Havainnekuva painesuhteiden muodostumisesta ryömintätilan ja sisätilojen välillä.

5.2.3 Johtopäätökset

Paine-eromittausten perusteella ryömintätilan alipaineistus ei ole riittävä ylittämään huonetilojen alipaineisuutta ulkovaipan yli. Ryömintätila on n. -6 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden, mutta sisätiloissa voi olla jopa -10 Pa alipainetta ulkoilmaan nähden ilmanvaihdon epätasapainoisuuden vuoksi. Tästä syystä ilmavuodot ryömintätilasta sisätiloihin päin ovat edelleen mahdollisia.

5.3 Ilmanvaihtotoimenpiteiden laadunvarmistukset

Ilmanvaihtojärjestelmän tutkimuksen tavoitteena oli tarkistaa, onko aiemmassa kunto-tutkimusraportissa esitettyjä toimenpiteitä toteutettu. Havaintojen perusteella ilmanvaihtojärjestelmään ei ole toteutettu suositeltuja toimenpiteitä.

5.4 Muiden toimenpiteiden laadunvarmistukset

Havaintojen perusteella käytävien mineraalivillapintaisia akustiikkalevyjä on vaihdettu mineraalivillavapaisiin levyihin suurelta osin. Mineraalivillapintaisia levyjä esiintyi enää ruokasalissa.

6 Olosuhdearviointi

Olosuhdearviointi perustuu tässä raportissa tehtyjen lisätutkimusten lisäksi seuraaviin raportteihin:

- Rajattu kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, Ramboll Finland Oy, 8.11.2023
- Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus raportti, A-Insinöörit, 3.4.2025
- Sisäilma- ja rakennetekniset jatkotutkimukset, raportti, A-Insinöörit, 7.11.2025

6.1 Yleistä olosuhdearvioinnista

Olosuhdearvio on laadittu noudattaen Työterveyslaitoksen ohjeistusta: Ohje työpaikkojen sisäilmastaselvityksiä ja olosuhdearviointeja tekeville, Työterveyslaitos, 2023. Olosuhdearvion laadinnassa on hyödynnetty laatimaa tulkintaohjetta: Tulkintaohje Työterveyslaitoksen olosuhdearviointiohjeeseen, Kuntien sisäilmaverkosto, 3.3.2025.

”Olosuhdearviointi laaditaan, kun rakennuksessa on tai siellä epäillään olevan rakennuksesta johtuvia sisäilman laatua ja olosuhteita heikentäviä tekijöitä, joiden koetaan aiheuttavan työntekijöille haittaa tai oireita. Olosuhdearviointi on tarpeen myös, kun työterveyslääkäriltä halutaan arvio tilojen terveydellisestä merkityksestä työntekijöille tai viranomaisen edellyttää terveydellisen merkityksen arvioimista. Olosuhdearviointia voi hyödyntää työympäristön ja työhyvinvoinnin kehittämisessä ilman terveydellisen merkityksen arviointiakin” (Ohje työpaikkojen sisäilmastaselvityksiä ja olosuhdearviointeja tekeville, Työterveyslaitos, 2022).

Olosuhdearviointi voidaan laatia, kun on kerätty riittävästi tietoa rakennus- ja ilmanvaihtoteknisistä tekijöistä, mahdollisista epäpuhtauslähteistä, vuotoilman kulkeutumisesta sekä sisäilman laadusta ja olosuhteista. Olosuhdearvioinnin tulos esitetään neliportaisen asteikon (A-D) mukaisesti yhteenlasketun pisteytyksen perusteella (Työterveyslaitos, 2022):

- A. Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat tavanomaista paremmat. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta ei tarvita. 0 pistettä.

- B. Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat pääosin tavanomaiset. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta on hyvä tehdä tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 1–4 pistettä.
- C. Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 5–8 pistettä.
- D. Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat merkittävästi tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan nopeasti tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 9–12 pistettä.

Olosuhdearvioinnin sisältöä ja sen mukaista pisteytystä on esitetty laajemmin liitteessä *tutkimusmenetelmät ja viitearvot*. Eri osa-alueet pisteytetään ja ne lasketaan yhteen kokonaisarviointia varten. Seuraavassa taulukossa on esitetty eri osa-alueiden pisteytystapa:

Taulukko 1

Olosuhtearvioinnin eri osa-alueiden pisteytys.

Osa-alue	Pisteytys
Rakennusosien ilmatiiviys ja vuotoilma	
Vuotoilmareittejä on erittäin vähän ja vuotoilman kulkeutuminen on epätodennäköistä.	0 pistettä
Vuotoilmareittejä on vähän ja vuotoilman kulkeutuminen on mahdollista.	1 piste
Vuotoilmareittejä on jonkin verran ja vuotoilmaa kulkeutuu.	2 pistettä
Vuotoilmareittejä on paljon ja vuotoilmaa kulkeutuu runsaasti.	3 pistettä
Rakennusosien riskitekijät	
Rakennusosissa ei ole sisäilman laatuun ja olosuhteisiin vaikuttavia riskitekijöitä.	0 pistettä
Rakennusosissa on vähän riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin.	1 piste
Rakennusosissa on jonkin verran riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin.	2 pistettä
Rakennusosissa on paljon riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin.	3 pistettä
Ilmastointijärjestelmä	
Ilmastointijärjestelmä edistää hyvää sisäilman laatua ja olosuhteita.	0 pistettä
Ilmastointijärjestelmä toimii hyvin eikä heikennä sisäilman laatua ja olosuhteita.	1 piste
Ilmastointijärjestelmä toimii tavanomaisesti, mutta voi heikentää sisäilman laatua ja olosuhteita.	2 pistettä
Ilmastointijärjestelmä toimii huonosti ja heikentää sisäilman laatua ja olosuhteita.	3 pistettä
Biologiset fysikaaliset ja kemialliset tekijät	
Kaikki mittaus- ja/tai analyysitulokset täyttävät vaaditut tai suositellut ohjearvot, raja-arvot, viitearvot tai toimenpiderajat.	0 pistettä
Yksittäiset mittaus- ja/tai analyysitulokset eivät täytä vaadittua tai suositeltua ohjearvoa, raja-arvoa, viitearvoa tai toimenpiderajaa.	1 piste
Useat mittaus- ja/tai analyysitulokset eivät täytä vaadittua tai suositeltua ohjearvoa, raja-arvoa, viitearvoa tai toimenpiderajaa.	2 pistettä
Suurin osa mittaus- ja/ tai analyysituloksista ei täytä vaadittua tai suositeltua ohjearvoa, raja-arvoa, viitearvoa tai toimenpiderajaa.	3 pistettä

6.2 Olosuhdearviointi

Olosuhdearvioinnissa tutkittuja tiloja arvioidaan kerroskohtaisesti, koska havaitut sisäilman riskitekijät vaihtelevat kerroksen mukaan.

Tutkimustulosten perusteella 1.kerroksen tilojen olosuhdearviointi määritellään luokkaan C. Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella.

Tulos muodostuu eri osa-alueiden pistemääristä seuraavasti:

Taulukko 2

Olosuhdearvioinnin pisteytys: 1.kerros.

Osa-alue	Pisteytys
Ilmatiiviys ja vuotoilma	2 p
Rakennusosien riskitekijät	2 p
Ilmastointijärjestelmä	1 p
Biologiset fyysiset ja kemialliset tekijät	2 p
Yhteensä	7 p

- Ryömintätilainen alapohjarakenne sisältää riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin:
 - Ulkoseinien ja väliseinien alaosien puukiloissa ja valupapereissa esiintyy mikrobivaurioita.
 - Ryömintätilassa on selkeitä epäpuhtauksia ja maakellarimainen haju
- Ryömintätilaisesta alapohjarakenteesta on todettu normaalissa käyttötilanteessa ilmavuotoja. Ilmavuodot tapahtuvat vaurioituneen rakenteen läpi/maaperästä.
- Paine-ero sisäilman ja ulkoilman välillä vaihtelee 0...-10 Pa välillä. Ryömintätilan alipaineistuksesta huolimatta paine-ero ryömintätilan ja sisätilan välillä on arviolta +4...-4 Pa (tilan ilmanvaihdon tasapainoisuudesta riippuen)
-

- Teknisen työn tilan 155 ulkoseinärakenteen sisäpuolisessa lämmöneristeessä havaittiin viitteitä mikrobivaurioista. Tilassa havaittiin myös selkeitä ilmavuotoja maaperän ja sisäilman välillä.
- Liikuntasalin ja tilan 146 välisessä väliseinässä havaittiin mikrobiperäistä hajua ja rakenteessa epätiiviyttä.
- Ilmanvaihtojärjestelmässä on mineraalikuitulähteitä yksittäisissä päätelaitteissa ja koneiden osalta mineraalikuitulähteiden suojauksissa on puutteita. Poistoilmanvaihdon päätelaitteet ovat paikoin runsaassa pölyssä. Ilmanvaihtojärjestelmässä on epätasapainoa yksittäisten tilojen osalta.

Tutkimustulosten perusteella 2.kerroksen tilojen olosuhdearviointi määritellään luokkaan C. Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella.

Tulos muodostuu eri osa-alueiden pistemääristä seuraavasti:

Taulukko 3

Olosuhdearvioinnin pisteytys: 2.kerros.

Osa-alue	Pisteytys
Ilmatiiviys ja vuotoilma	1 p
Rakennusosien riskitekijät	2 p
Ilmastointijärjestelmä	1 p
Biologiset fyysiset ja kemialliset tekijät	2 p
Yhteensä	6 p

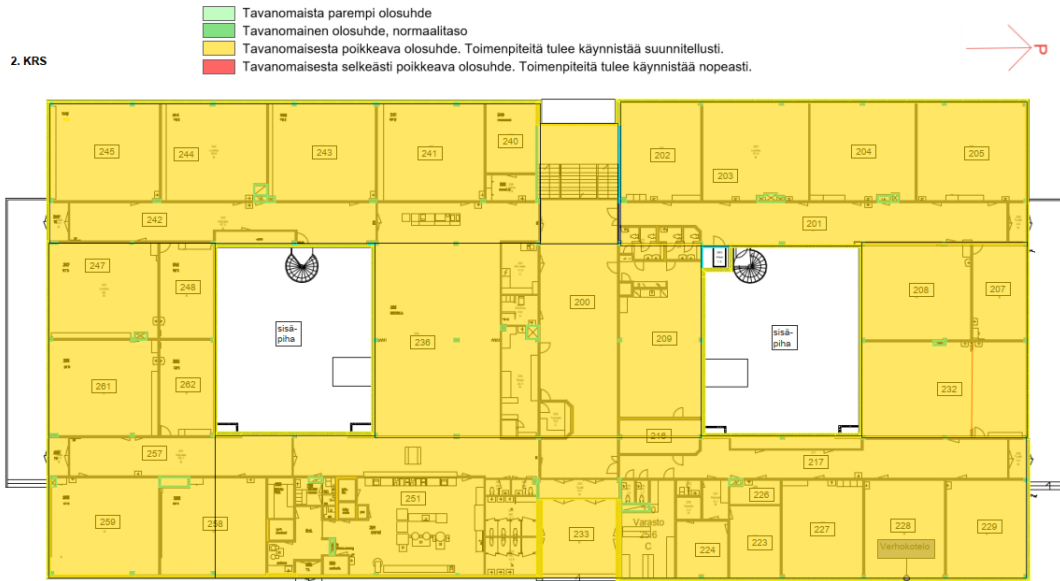
- Väliseinien alaosien puukiiloissa ja mineraalivillatilkkeissä esiintyy mikrobivaurioita. Väliseinäliittymiä ei käytävien osalta ole tiivistetty, joten vaurioista on ilmayhteys käytävien sisäilmaan.
- Väliseinien alaosissa havaittiin pistemäisiä aktiivisia kosteusvaurioita vesipisteiden läheisyydessä
- Käytävillä ikkunoiden yläpuolella on levyrakenteisia seinäosuuksia rakennuksen 2. kerroksessa. Levyrakenteissa havaittiin kosteusvaurioita, jotka ovat selkeässä ilmayhteydessä sisäilman kanssa.

- Luokka- ja toimistotiloissa havaittiin pääosin pistemäisiä ilmavuotoreittejä oviliittymistä ja putkiläpivienneistä.
- Rakennuksen painesuhteet ovat kuitenkin painesuhdemittausten perusteella pääosin lievästi alipaineisia.
- Rakennuksen sisäilmassa havaittiin toimenpiderajan ylittävä mineraalivillapitoisuus yhdessä tilassa (tila 232).
- Ilmanvaihtojärjestelmässä on mineraalikuitulähteitä yksittäisissä päätelaitteissa ja koneiden osalta mineraalikuitulähteiden suojauksissa on puutteita. Poistoilmanvaihdon päätelaitteet ovat paikoin runsaassa pölyssä. Ilmanvaihtojärjestelmässä on epätasapainoa yksittäisten tilojen osalta.



Kuva 7

Olosuhdearviointi merkittynä pohjakuvaan. 1. kerros.



Kuva 8

Olosuhdearviointi merkittynä pohjakuvaan. 2. kerros.

6.3 Olosuhdearviointiluokituksen parantaminen

Olosuhdearviointia voidaan parantaa seuraavilla toimenpiteillä:

- Ryömintätilan alipaineistusta suositellaan lisäämään siten, että ryömintätila on jatkuvasti yli 10 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden. Lisäksi ilmanvaihtoa suositellaan tasapainottamaan, että paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä pysyttelee kaikissa tiloissa 0...-5 Pa välillä
- Ryömintätilasta ja alapohjarakenteista tapahtuvia ilmavuotoja suositellaan lisäksi vähentämään 1. kerroksessa alapohja- ja välipohjaliittymien tiivistyskorjauksilla ja parantamalla tiivistyksiä.
- Teknisen työn tilassa 155 ja 157 ulkoseinärakenteen lisälämmöneristeen korjaukset ja alapohjaliittymien tiivistys
- Tilan 146 ja liikuntasalin välisen väliseinän tiivistys
- 2. kerroksen käytävien väliseinien alaosien tiivistyskorjaukset siten, että ehkäistään asennuskiilojen ja sisäilman välinen ilmayhteys.
- 2. kerroksen luokka- ja toimistotilojen osalta havaittujen epätiiviyiskohtien tiivistys.

- Käytävien ikkunoiden yläpuolisten levyrakenteisten seinien kosteusvauriokorjaukset
- Vesipisteiden alapuolisten pintamateriaalien vaurioiden kosteusvauriokorjaukset
- Tuloilmakoneiden ja tuloilmapäätelaitteiden mineraalivillalähteiden poisto tai pinnoitus

7 Yhteenveto

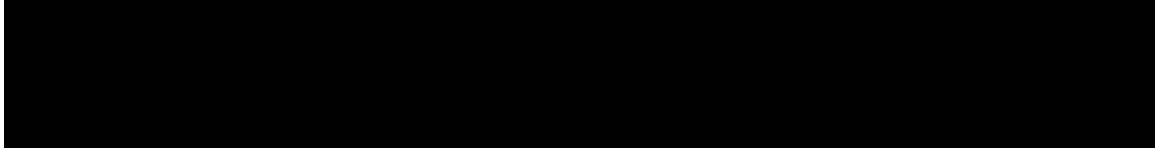
Ryömintätilan alipaineistuksella on saatu vähennettyä 1. kerroksessa alapohjarakenteesta ja ryömintätilasta tapahtuvia ilmavuotoja. Ilmanvaihdon epätasapainoisuuden vuoksi ilmavuotoja voi edelleen tapahtua, koska ryömintätilan alipaineistus ei ole riittävä ylittämään tilan alipaineisuutta. Tästä syystä ryömintätilan ja seinien alaosien epäpuhtaudet voivat edelleen heikentää paikallisesti sisäilman laatua 1. kerroksessa. Ilmavuotojen ja epäpuhtauksien kulkeutumisen määrä vaihtelee tilakohtaisesti riippuen tilan ilmanvaihdon epätasapainoisuudesta ja epätiiviyiskohtien määrästä.

Havaintojen perusteella tilassa 161 on tehty korjauksia, joissa rakenneliittymiä on tiivistetty ja poistettu muita sisäilmateknisiä riskikohtia (vesivahingon korjaus ja lattiapinnoitteen uusiminen). Tiloissa 161 ja 158 ei esiinny enää mikrobiperäistä hajua. Edellä mainituista syistä kyseisten tilojen olosuhdearvion tulos parani luokkaan C. Muilta osin ei olosuhdearviossa ole muutoksia, koska sisäilman kannalta merkittävimpiin riskikohtiin ei ole tehty muutoksia.

8 Päiväys ja allekirjoitukset

Tampereella 20.3.2026

A-Insinöörit Suunnittelu Oy



DI Santtu Alastalo
Kosteus- ja sisäilma-asiantuntija

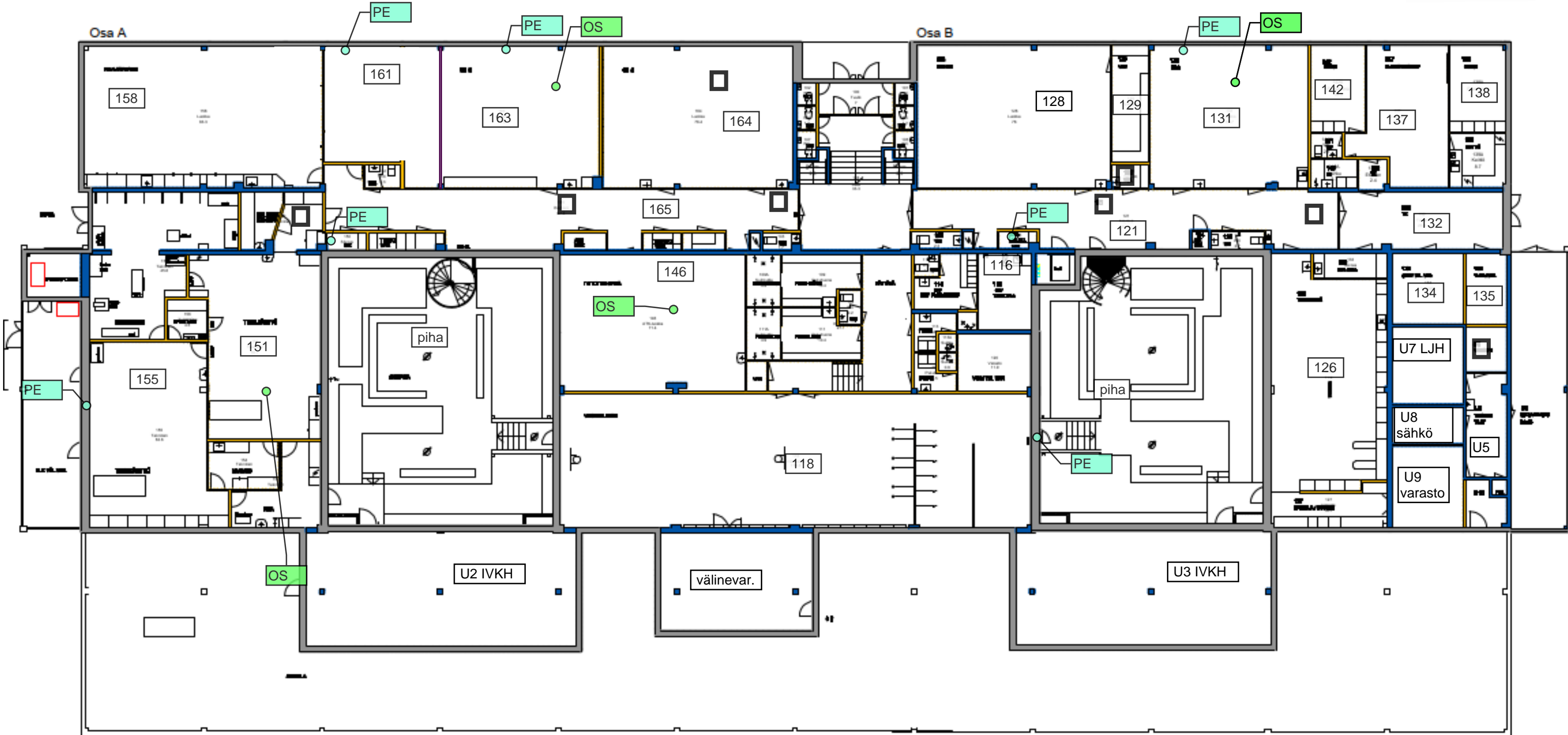
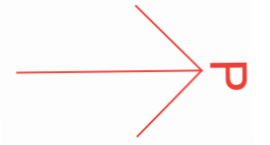
DI, Elina Manelius
LVI-asiantuntija
Rakennusterveysasiantuntija nro C-25172-26-19
Rakenteiden kosteuden mittaaja C-25303-24-19
Kosteusvaurion kuntotutkija FISE (KVKT)

Olosuhdemittaukset

- △ xx, kuva # Kohdehavainto ja/tai valokuva
- ### Tilan numero
- Lattialuokku

- PE# Paine-eron mittauspiste
- OS# Sisäilman olosuhteiden mittauspiste (CO2, T, RH)

1. KRS

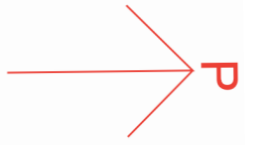
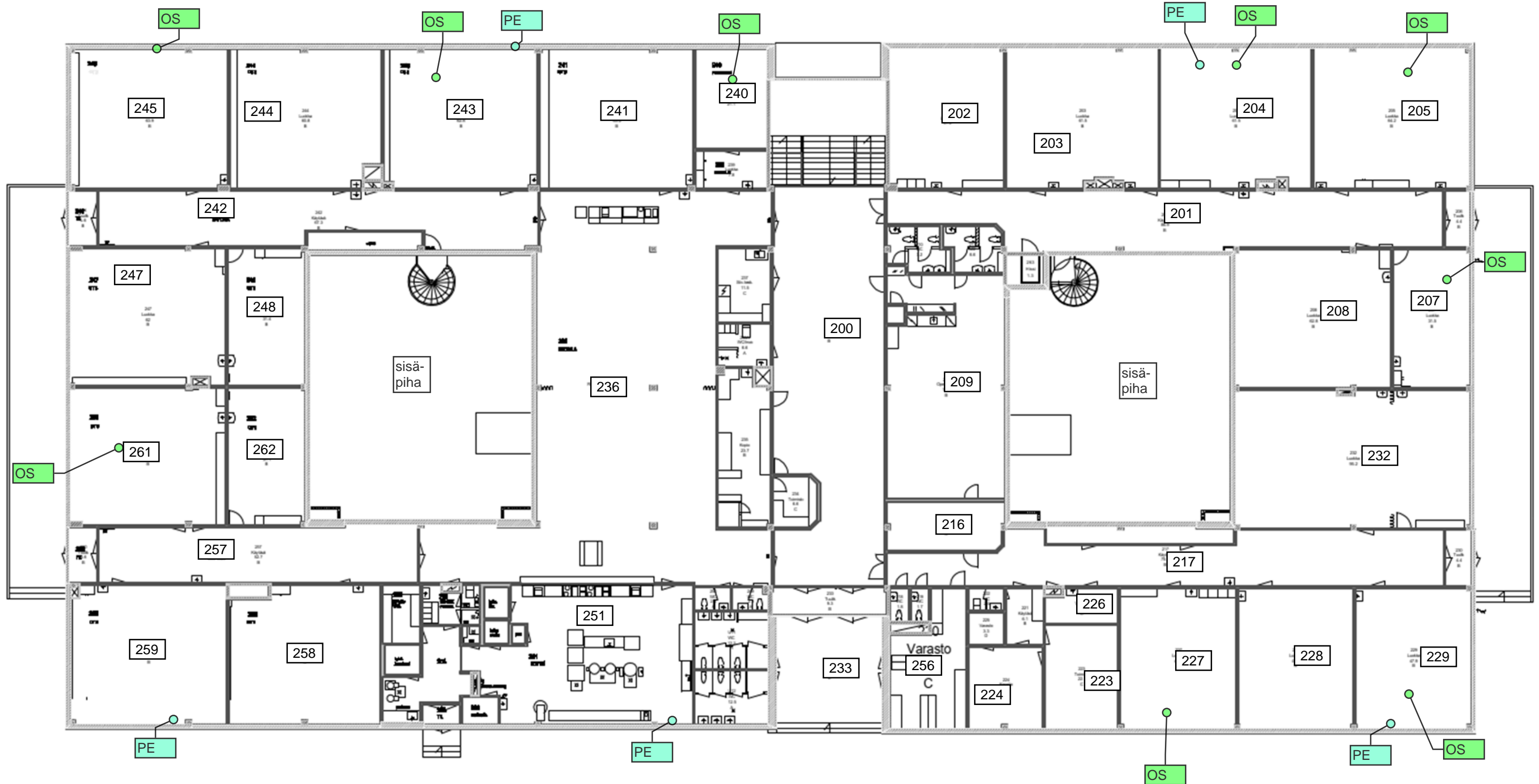


Olosuhdemittaukset

△ xx, kuva # Kohdehavainto ja/tai valokuva
Tilan numero

PE# Paine-eron mittauspiste
OS# Sisäilman olosuhteiden mittauspiste (CO2, T, RH)

2. KRS

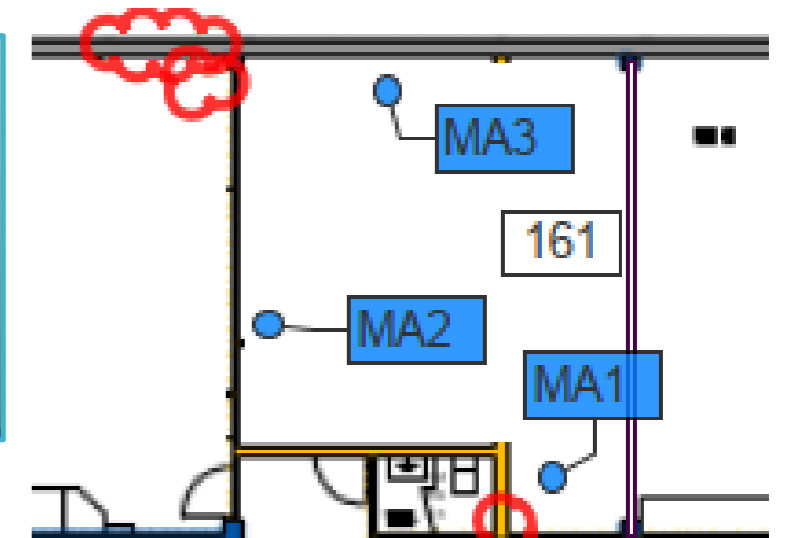
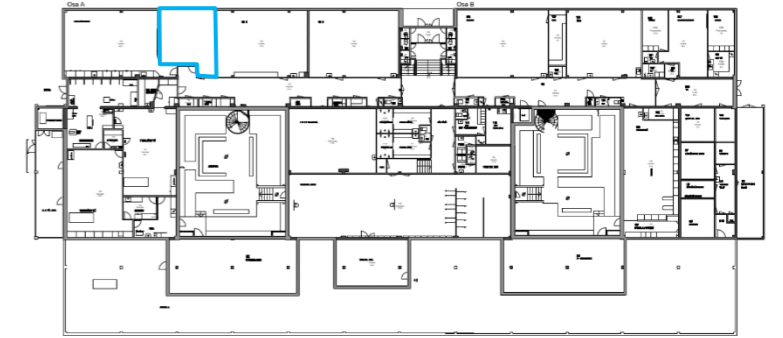




Vuodot tilan 158 puolella

Tila 161: Merkkiainekokeet MA1 ja MA2 ja MA3
 Merkkiaine syötettiin alapohjan eristetilaan. Kokeet tehtiin normaalialipaineessa, jolloin sisätila oli noin -9 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden ja noin -1 Pa alipaineinen alapohjan eristekerrokseen nähden

- Merkkiaineen laskukohta sisäpuolelta
- ⊖ Vuodon laajuus



MA1 vuotokohtat:

- Pistemäinen vuoto jalkalistan takaa

MA2 vuotokohtat:

- Ei vuotoja

MA3 vuotokohtat:

- Vähäistä vuotoa väliseinäliittymästä tilan 161 puolelta
- Merkittävää vuotoa väliseinä-, ulkoseinä- ja pilariliittymästä tilan 158 puolelta

Merkkiainekoe on tehty Formier 5 -kaasulla ja Sensistor XRS9012 -analysaattorilla.

MA4

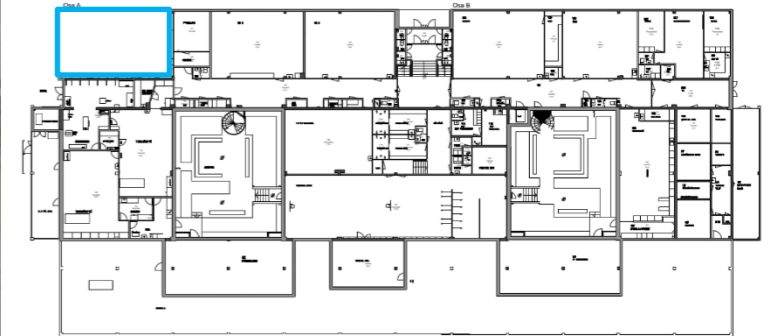


Tila 158: Merkkiainekokeet MA4

Merkkiaine syötettiin alapohjan eristetilaan. Kokeet tehtiin normaalialipaineessa, jolloin sisätila oli noin -9 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden ja -2 Pa alipaineinen alapohjan eristekerrokseen nähden

○ Merkkiaineen laskukohta sisäpuolelta

○ Vuodon laajuus

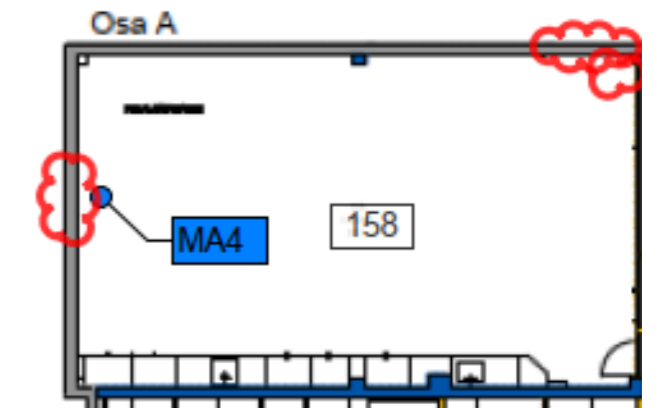


MA4 vuotokohtat:

- Merkittävää vuotoa ulkoseinäliittymästä

Havainnot tiivistyksestä:

- Tiivistys irronnut pohjasta
- Tiivistyksen alareuna revennyt
- Tiivistyksen pohjana tiivistysmassa (valkoinen)



Merkkiainekoe on tehty Formier 5 -kaasulla ja Sensistor XRS9012 -analysointorilla.

SISÄLLYSLUETTELO

1	Rakenteiden tiiviyskoe (merkkiainetutkimus)	2
2	Olosuhdearviointi	4
2.1	Rakennusosien ilmatiiviys ja vuotoilma	6
2.2	Rakennusosien riskitekijät.....	7
2.3	Ilmastointijärjestelmä.....	8
2.4	Biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät	11

1 Rakenteiden tiiviyskoe (merkkiainetutkimus)

Merkkiainetutkimus on ulkoseinä-, alapohja-, yläpohja- tai välipohjarakenteiden tiiveyden tutkimista. Merkkiainetutkimusten avulla selvitetään rakenteiden ilmatiiveyttä sekä rakenteissa mahdollisesti olevien epäpuhtauksien tai radonin kulkeutumisreittejä sisätiloihin. Merkkiainetutkimuksella voidaan tutkia rakenteiden tiiveyttä eri tavoitetasoilla. Lisätietoa tutkimuksesta löytyy RT-kortista 14-11197.

Mittauksen suoritus

Merkkiainekokeita voidaan (1) tehdä rakenteissa esiintyvälle epäpuhtauksille mahdollisen altistumisen arviointia varten, (2) rakenteista sisäilmaan olevien ilmapuotoreittien selvittämistä varten tai (3) tiivistyskorjausten laadunvarmistuksena.

1. Altistumisolosuhteiden arvioinnissa merkkiainekokeet tehdään tutkittaviin rakenteisiin sen hetkisillä ns. tavanomaisilla olosuhteilla. Paine-ero tutkittaviin rakenteisiin nähden on tällöin yleensä pienempi, kuin seuraavissa tapauksissa.
2. Merkkiainekokeilla voidaan selvittää ilmapuotoreittien määrää ja laatua rakenteista sisäilmaan tarvittaessa koneellisella alipaineistuksella (yleensä n. 10 Pa alipaineessa).
3. Tiivistyskorjausten laadunvarmistuksena tutkittavat tilat alipaineistetaan merkkiainekokeiden ajaksi koneellisesti 10-15 Pascalia tutkittavaan rakenteeseen nähden. Rakennus ei normaalissa käyttötilassa ole yleensä näin alipaineinen.

Tarvittava paine-ero saadaan aikaan yleensä joko kiinteistön omaa ilmanvaihtoa manipuloidulla (mm. ilmanvaihdon päätelaitteita peittämällä) tai erillisellä alipaineistuskaustolla, joka ylläpitää tavoiteltua paine-eroa automaattisesti tutkittavaan rakenteeseen nähden. Alipainetta voidaan luoda myös muilla erillisillä alipaineistuspuhaltimilla tai rakennuksen omilla ilmanvaihtolaitteistoilla. Paine-eroa seurataan yleensä lisäksi erillisellä paine-eromittarilla.

Tutkittavaan tilaan pyritään saamaan n.10 Pa alipaine tutkittavaan rakenteeseen nähden. Alipaineen luomiseksi tilaan voidaan asentaa ovipuhallinlaitteisto, joka ylläpitää tavoiteltua paine-eroa automaattisesti tutkittavaan rakenteeseen nähden. Alipainetta

voidaan luoda myös muilla erillisillä alipaineistuspuhaltimilla tai rakennuksen omilla ilmanvaihtolaitteistoilla. Paine-eroa seurataan lisäksi erillisellä paine-eromittarilla.

Kaasunsyöttöpiste- ja paine-eromittauspisteet tiivistetään vesihöyrytiivillä kitillä ja niiden ja kaasunsyöttölaitteiston tiiveys tarkistetaan ennen tutkimusta. Merkkiainetutkimuksessa merkkiaineakaasua johdetaan tutkittavan rakenteen sisään ja merkkiaineen kulkeutumista sisäilmaan tutkitaan rakenneliittymien ja läpivientien kautta kaasuanalysaattorin avulla. Vuotopisteet ja -alueet merkitään, valokuvataan ja kirjataan ylös.

Tutkimusvälineet

Merkkiaineakaasuna käytettiin Formier 5 -seoskaasua, jossa on 5 % vetyä ja 95 % typpeä ja on siten tiheydeltään ilmaa vastaava seos. Merkkiaineakaasua syötettiin kaasupulloon liitetyllä virtaussäätimellä, jolla kaasun syöttömäärää voidaan säätää. Merkkiainevuotojen tutkimiseen käytettiin Inficon Sensistor XRS 9012 -merkkiaineanalysaattoria. Merkkiainelaiteanalysaattorin herkkyyttä voidaan säätää tasoille 1-10. Tutkimus suoritettiin pääsääntöisesti herkkyysasetuksella 5, mutta tarkemmassa paikallistamisessa tarvittaessa herkemällä asetuksella.

Tulosten tulkinta

Vuotojen tulkinta on melko yksiselitteistä, mutta tutkimuksessa on otettava huomioon useita rakenteellisia seikkoja ja epävarmuutta aiheuttavia tekijöitä. Katso tarkemmin kohta epävarmuustarkastelu.

On tyypillistä, että rakenteiden tiivistystoimenpiteiden aikana tehtävässä merkkiainekoeksessa pienemmät vuodot korostuvat, kun ilmavuotoreittien määrä on pienentynyt ja rakenteeseen kohdistetaan tavanomaista korkeampi alipaineisuus.

Epävarmuustarkastelu

Merkkiaineakaasun syöttömäärällä on suuri vaikutus tuloksiin. Liian pienellä kaasumäärällä merkkiainetta ei ole rakenteessa riittävästi, eivätkä isotkaan rakenteelliset ilmavuodot tule esille. Vastaavasti liian suurella kaasumäärällä pienetkin vuodot korostuvat tarpeettomasti. Olennainen osa tutkimusta on sopiva ja jatkuva paine-ero tutkittavaan

rakenteeseen nähden. Paine-eroa tulee seurata aktiivisesti koko tutkimuksen ajan, jotta voidaan olla varmoja alipaineistuksen toimivuudesta tutkittavalla alueella. Tutkittavat rakenteet on oltava tiedossa tutkimusta tehdessä, jotta merkkiainetta voidaan syöttää oikeaan kohtaan rakennetta. Kaasunsyöttöpisteiden määrä on myös oltava riittävä rakenteeseen nähden, jotta kaikki vuotopaikat saadaan näkyville.

Vety pystyy tunkeutumaan joidenkin materiaalien läpi (merkkiaine saattaa läpäistä maalaamattoman kipsilevyn tai rapatun tiilimuurauksen, mutta jo pinnan maalaus pysäyttää kaasun etenemisen), mikä pitää tulkinnassa huomioida. Tunkeutuvuus materiaalien läpi on merkkiaineelle hyvä ominaisuus, jos tavoitteena on ehkäistä mikrobien aineenvaihduntatuotteiden pääsy sisäilmaan.

On tyypillistä, että rakenteiden tiivistystoimenpiteiden jälkeen tehtävässä merkkiainekokeessa pienemmät vuodot korostuvat, kun ilmapuoreittien määrä on pienentynyt.

Testo monitoimimittauslaitteen 435-4 paine-eron mittausvirhe on ± 1 %, kun mitattu paine-ero on alle 200 Pa. Paine-eromittalaitteen Testo 512 mittausvirhe on $\pm 0,5$ %. Paine-eromittalaitteen Miran DP-200 mittausvirhe on ± 3 %.

Retrotec-ovipuhallinlaitteiston puhaltimen ilmoittaman ilmamäärän tarkkuus on ± 5 %. Ovipuhallinlaitteiston paine-erosäätimen DM32-4A tarkkuus on ± 1 % tai $\pm 0,25$ Pa (joista suurempi on määräävä).

2 Olosuhdearviointi

Yleistä olosuhdearvioinnista

Työterveyslaitoksen laatiman ”*Ohje työpaikkojen sisäilmastaselvityksiä ja olosuhdearviointeja tekijälle, 2022*” mukaan: ”*Olosuhdearviointi tehdään, kun rakennuksessa on tai siellä epäillä olevan rakennuksesta johtuvia sisäilman laatua ja olosuhteita heikentäviä tekijöitä, joiden koetaan aiheuttavan työntekijöille haittaa tai oireita. Olosuhdearviointi on tarpeen myös, kun työterveyslääkäriltä halutaan arvio tilojen terveydellisestä merkityksestä työntekijöille tai viranomaisen edellyttää terveydellisen*

merkityksen arvioimista. Olosuhdearviointia voi hyödyntää työympäristön ja työhyvinvoinnin kehittämisessä ilman terveydellisen merkityksen arviointiakin”.

”Olosuhdearvioinnin tekemiseksi tarvitaan tietoa rakennus- ja ilmanvaihtoteknisistä tekijöistä, mahdollisista epäpuhtauslähteistä, vuotoilman kulkeutumisesta sekä sisäilman laadusta ja olosuhteista. Olosuhdearviointi voidaan tehdä myös aiemmin tehdyn, ajantasaisen, tutkimustiedon pohjalta. Olosuhdearviointia ei tule tehdä, jos tietoa ei ole riittävästi. Aiemmin tehtyjä tutkimuksia täydennetään tarvittaessa lisätutkimuksilla”.

”Olosuhdearviointi on kriteerien ja pisteiden avulla tehtävä arvio. Olosuhdearviointi tehdään arvioimalla neljää osa-aluetta arviointikriteerien avulla. Arvioitavat osa-alueet ovat rakennusosien ilmatiiviys ja vuotoilma, rakennusosien riskitekijät, ilmastointijärjestelmä sekä biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät. Arvioinnissa kukin osa-alue saa pisteitä, jotka lasketaan yhteen. Kokonaispistemäärän perusteella arviointitulokset sijoituu luokkiin A-D. Kullekin luokalle on ohjeessa esitetty laadullinen kuvaus ja toimenpide tarve. Toimenpide voi olla korjaus tai joku muu sisäilman laatua ja olosuhteita parantava toimenpide”.

Olosuhdearvioinnin tulos esitetään neliportaisen asteikon (A-D) mukaisesti yhteenlasketun pisteytyksen perusteella (Työterveyslaitos, 2022):

- A. Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat tavanomaista paremmat. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta ei tarvita. 0 pistettä.
- B. Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat pääosin tavanomaiset. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta on hyvä tehdä tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 1–4 pistettä.
- C. Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 5–8 pistettä.
- D. Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat merkittävästi tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan nopeasti tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 9–12 pistettä.

Työterveyslaitoksen ohjeen mukainen pisteytys on esitetty seuraavissa kappaleissa.

2.1 Rakennusosien ilmatiiviys ja vuotoilma

- 0 pistettä; Vuotoilmareittejä on erittäin vähän ja vuotoilman kulkeutuminen on epätodennäköistä.
 - Vuotoilmareittejä on erittäin vähän ja epätiivistä materiaalia ei ole.
 - Vuotoilmareitit ovat pistemäisiä.
 - Vuotoilmareittien tai epätiivin materiaalin sijainti ei lisää epäpuhtaan vuotoilman riskiä.
 - Ilmatiiviys on erittäin hyvä tai ilmanpitävyys (q50) on nykymääräyksiä parempi.
 - Vuotoilmaa tai poikkeavaa hajua ei kulkeudu rakennusosasta sisäilmaan.
 - Käyttöaikainen alipaine ei lisää vuotoilman kulkeutumista.
- 1 piste; Vuotoilmareittejä on vähän ja vuotoilman kulkeutuminen on mahdollista.
 - Vuotoilmareittejä tai epätiivistä materiaalia on vähän.
 - Vuotoilmareitit ovat pieniä tai epätiivistä materiaalia on pienialaisesti.
 - Vuotoilmareittien tai epätiivin materiaalin sijainti voi lisätä epäpuhtaan vuotoilman riskiä vähän.
 - Ilmatiiviys on hyvä tai ilmanpitävyys (q50) on nykymääräysten mukainen.
 - Vuotoilmaa tai poikkeavaa hajua kulkeutuu rakennusosasta sisäilmaan ajoittain.
 - Käyttöaikainen alipaine lisää vuotoilman kulkeutumista vähän.
- 2 pistettä; Vuotoilmareittejä on jonkin verran ja vuotoilmaa kulkeutuu.
 - Vuotoilmareittejä tai epätiivistä materiaalia on jonkin verran.
 - Vuotoilmareitit ovat keskikokoisia tai epätiivistä materiaalia on laaja-alaisesti.
 - Vuotoilmareittien tai epätiivin materiaalin sijainti voi lisätä epäpuhtaan vuotoilman riskiä jonkin verran.
 - Ilmatiiviys on keskimääräinen tai ilmanpitävyys (q50) on nykymääräyksiä heikompi.

- Vuotoilmaa tai poikkeavaa hajua kulkeutuu rakennusosasta sisäilmaan lähes kokoaikaisesti.
- Käyttöaikainen alipaine lisää vuotoilman kulkeutumista jonkin verran.
- 3 pistettä; Vuotoilmareittejä on paljon ja vuotoilmaa kulkeutuu runsaasti.
 - Vuotoilmareittejä tai epätiivistä materiaalia on paljon.
 - Vuotoilmareitit ovat suuria tai epätiivistä materiaalia on erittäin laaja-alaisesti.
 - Vuotoilmareittien tai epätiivin materiaalin sijainti voi lisätä epäpuhtaan vuotoilman riskiä paljon.
 - Ilmatiiviys on heikko tai ilmanpitävyys (q50) on nykymääräyksiä paljon heikompi.
 - Vuotoilmaa tai poikkeavaa hajua kulkeutuu rakennusosasta sisäilmaan kokoaikaisesti.
 - Käyttöaikainen alipaine lisää vuotoilman kulkeutumista paljon.

2.2 Rakennusosien riskitekijät

- 0 pistettä; Rakennusosissa ei ole sisäilman laatuun ja olosuhteisiin vaikuttavia riskitekijöitä.
 - Kosteusteknisiä/-vaurion riskejä sisältäviä rakennusosia ei ole.
 - Epäpuhtauslähteiden riskejä ei rakennusosissa ole.
 - Näkyviä kosteusvaurioita ei ole.
 - Poikkeavaa kosteutta ei ole.
 - Tilapinnat tai tilavarusteet ovat laajasti M1-luokkaa tai niihin rinnastettuja materiaaleja
- 1 piste; Rakennusosissa on vähän riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin.
 - Kosteusteknisiä/-vaurion riskejä sisältäviä rakennusosia on yksi.
 - Epäpuhtauslähteiden riskejä on rakennusosissa vähän.
 - Näkyviä kosteusvaurioita on vähän ja ne ovat pieniä.
 - Poikkeavaa kosteutta on pienialaisesti ja vähän.

- Tilapinnat tai tilavarusteet ovat laajasti M2-luokkaa ja/tai materiaaleihin sisältyy vähän päästöriskejä.
- 2 pistettä; Rakennusosissa on jonkin verran riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin.
 - Kosteusteknisiä/-vaurion riskejä sisältäviä rakennusosia on kaksi tai kolme.
 - Epäpuhtauslähteiden riskejä on rakennusosissa jonkin verran.
 - Näkyviä kosteusvaurioita on jonkin verran ja ne ovat pieniä tai keskikokoisia.
 - Poikkeavaa kosteutta on laaja-alaisesti yksittäisessä rakennusosassa tai pienialaisesti useassa eri rakennusosassa.
 - Tilapinnat tai tilavarusteet ovat laajasti luokittelemattomia ja materiaaleihin sisältyy jonkin verran päästöriskejä.
- 3 pistettä; Rakennusosissa on paljon riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin.
 - Kosteusteknisiä/-vaurion riskejä sisältäviä rakennusosia on yli kolme.
 - Epäpuhtauslähteiden riskejä on rakennusosissa paljon.
 - Näkyviä kosteusvaurioita paljon ja ne ovat keskikokoisia tai suuria.
 - Poikkeavaa kosteutta on laaja-alaisesti ja useassa eri rakennusosassa.
 - Tilapinnat tai tilavarusteet ovat luokittelemattomia ja materiaaleihin sisältyy paljon päästöriskejä.

2.3 Ilmastointijärjestelmä

- 0 pistettä; Ilmastointijärjestelmä edistää hyvää sisäilman laatua ja olosuhteita.
 - Järjestelmä on suunniteltu nykyisiä määräyksiä paremmaksi ja toimii/käytetään hyvin.
 - Rakennusautomaatio on ja se toimii hyvin kaikissa käyttötilanteissa ja asetukset ja ohjaukset ovat kunnossa.

- Järjestelmä on hyväkuntoinen ja puhdas eikä sisällä epäpuhtauslähteiden riskitekijöitä.
 - Järjestelmästä johtuva ylipaine ei aiheuta kosteusrasitusta rakennusosiin.
 - Järjestelmästä johtuva alipaine ei lisää vuotoilman kulkeutumisriskiä.
 - Tilojen ilmavirrat ja lämpötilat ovat toteutuneet suunniteltujen tavoitetasojen (S1, S2) mukaan.
 - Aistinvaraisesti arvioitu sisäilma on erinomaista ja järjestelmä ei aiheuta melua.
 - Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii hyvin ja on aistinvaraisesti puhdas.
- 1 piste; Ilmastointijärjestelmä toimii hyvin eikä heikennä sisäilman laatua ja olosuhteita.
- Järjestelmän toiminta ja käyttötapa eivät todennäköisesti heikennä sisäilman lämpöolosuhteita.
 - Rakennusautomaatio on ja se toimii oikein käyttöaikoina, mutta sen toiminnassa on puutteita käyttöaikojen ulkopuolella.
 - Järjestelmässä on epäpuhtauslähteitä, joista ei todennäköisesti kulkeudu epäpuhtauksia sisäilmaan.
 - Järjestelmän ylipaine voi aiheuttaa ajoittain kosteusrasitusta rakennusosiin.
 - Järjestelmän alipaine voi lisätä vuotoilman kulkeutumisriskiä.
 - Tilojen ilmavirrat ovat suunnitelmien ja nykyisten ilmanvaihtomääräysten mukaisia.
 - Aistinvaraisesti arvioitu sisäilma on hyvää ja järjestelmä ei aiheuta melua.
 - Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii hyvin, mutta se voi toimia epäpuhtauslähteenä.
- 2 pistettä; Ilmastointijärjestelmä toimii tavanomaisesti, mutta voi heikentää sisäilman laatua ja olosuhteita.
- Järjestelmän toiminta ja käyttötapa voivat todennäköisesti heikentää sisäilman lämpöolosuhteita.

- Rakennusautomaatiota ei ole tai on, mutta sen toiminta on epäselvä tai automatiikan toiminnassa on puutteita.
 - Järjestelmässä on epäpuhtauslähteitä, joista epäpuhtaudet voivat kulkeutua sisäilmaan.
 - Järjestelmän ylipaine voi aiheuttaa lähes kokoaikaisesti kosteusrasitusta rakennusosiin.
 - Järjestelmän alipaine voi lisätä vuotoilman kulkeutumisriskiä paljon.
 - Tilojen ilmavirrat ovat aiempien rakennuslupavuoden suunnitelmien tai ilmanvaihtomääräysten mukaisia.
 - Aistinvaraisesti arvioitu sisäilma on tavanomaista ja/tai järjestelmä aiheuttaa melua paikallisesti.
 - Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii, mutta se voi toimia epäpuhtauslähteenä tai aiheuttaa vetoa.
- 3 pistettä; Ilmastointijärjestelmä toimii huonosti ja heikentää sisäilman laatua ja olosuhteita.
- Järjestelmän toiminta ja käyttötapa heikentävät erittäin todennäköisesti sisäilman lämpöolosuhteita.
 - Rakennusautomaatio on, mutta se ei ole toimiva tai automatiikan toiminnassa on merkittäviä puutteita.
 - Järjestelmässä on useita epäpuhtauslähteitä, joista epäpuhtaudet voivat kulkeutua sisäilmaan.
 - Järjestelmän ylipaine voi aiheuttaa kokoaikaisesti kosteusrasitusta rakennusosiin.
 - Järjestelmän alipaine voi lisätä vuotoilman kulkeutumisriskiä erittäin paljon.
 - Tilojen ilmavirrat eivät ole rakennuslupavuoden suunnitelmien tai ilmanvaihtomääräysten mukaisia.
 - Aistinvaraisesti arvioitu sisäilma on huonoa ja/tai järjestelmä aiheuttaa melua laajasti.
 - Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii huonosti ja voi toimia epäpuhtauslähteenä tai aiheuttaa vetoa.

2.4 Biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät

- 0 pistettä; Kaikki mittaus- ja/tai analyysitulokset täyttävät vaaditut tai suositellut ohjearvot, raja-arvot, viitearvot tai toimenpiderajat.
- 1 piste; Yksittäiset mittaus- ja/tai analyysitulokset eivät täytä vaadittua tai suositeltua ohjearvoa, raja-arvoa, viitearvoa tai toimenpiderajaa.
- 2 pistettä; Useat mittaus- ja/tai analyysitulokset eivät täytä vaadittua tai suositeltua ohjearvoa, raja-arvoa, viitearvoa tai toimenpiderajaa.
- 3 pistettä; Suurin osa mittaus- ja/ tai analyysituloksista ei täytä vaadittua tai suositeltua ohjearvoa, raja-arvoa, viitearvoa tai toimenpiderajaa.