

SIRATE

Ilmasta Hyvää.

Olosuhdearviointi

3165 Lehtikasken päiväkoti, rakennus A

Lehtikaskentie 11 A

02340 Espoo



© Elinympäristön tietopalvelu Liiteri, 8.8.2025

14.8.2025

Projektinnumero: 7899

Tilausnumero: OT885520T

Pysyvä rakennustunnus: 1029064530

Sirate Group Oy

www.sirategroup.fi

etunimi.sukunimi@sirategroup.fi

Y-tunnus 2496984-4

Tampere

Tampereentie 495

33880 Lempäälä

Puh. 046 851 4392

Turku

Lemminkäisenkatu 59

20520 Turku

Puh. 046 850 5088

Kuopio

Oppipojankuja 4

70780 Kuopio

Puh. 040 089 7727

Jyväskylä

Sepelitie 15

40320 Jyväskylä

Puh. 050 359 5837

Helsinki

Kaupintie 2

00440 Helsinki

Puh. 050 541 994

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	3
1 Yleistiedot	4
1.1 Raportin lähtökohta ja tavoite	4
1.2 Tutkimuskohteen yleiskuvaus	4
1.3 Lähtötiedot	4
2 Olosuhdearviointi	5
2.1 Arviointikriteerit	5
2.1.1 Rakennusosien ilmatiiviys ja vuotoilma	5
2.1.2 Rakennusosien riskitekijät	6
2.1.3 Ilmastointijärjestelmä	7
2.1.4 Biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät	9
2.1.5 Olosuhdearvion tuloksen merkitys	10
2.2 Tilakohtaiset olosuhdearvioiden tulokset	10
3 Johtopäätökset	12
Allekirjoitukset	12
Liitteet	12
Kirjallisuus	12

Tiivistelmä

Rakennus A on yksikerroksinen vuonna 1990 valmistunut puurunkoinen päiväkotirakennus, jossa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto.

Olosuhdearvioinnissa on käytetty kuntien sisäilmaverkoston tulkintaohjetta yhdessä TTL:n laatiman Sisäilmastaselvitys ja olosuhdearviointi 2023 -ohjeen kanssa. Olosuhdearvioinnissa on muutama kohta, jossa arviointia ei ole tehty ohjeen mukaisesti. Tähän on syynä puutteelliset lähtötiedot (ei ole riittävää mittausdataa mm. sisäilman lämpötiloista tai hiilidioksidipitoisuuksista) tai rakennuksen talotekniikassa ei ole arvioitavia osa-alueita. Olosuhdearvio on laadittu lähtötietoasiakirjojen perusteella.

Kuntien sisäilmaverkoston ohjeiden mukaan olosuhdearviointia ei tehty teknisiin tiloihin, pesuhuone- tai eteistiloihin, joissa käyttäjät eivät pääsääntöisesti vietä aikaansa. Rakennuksen A ongelmakohdat ovat olleet raporttien perusteella muutamien tilojen lattioiden kosteusongelmat, pinnoille laskeutuneet mineraalikuidut ja sisäilman laadulle epäedulliset paine-erosuhteet. Raporteissa on esitetty toimenpide-ehdotukset ongelmien ratkaisuun ja saatujen tietojen perusteella edellä mainitut ongelmakohdat on saatu ratkaistua. Pidemmän aikavälin toimenpide-ehdotuksista Espoon kaupungin Tilapalvelut-liikelaitos on tekemässä oman selvityksen.

Kaikki arviointikriteerit ja niiden osa-alueet yhteen koottuna rakennuksen A käyttötilojen sisäilmaolosuhteet arvioitiin luokkiin B (44 %) ja C (56 %), mutta ero näiden luokkien välillä oli osittain tulkintavarainen. Eli pisteytys oli hyvin lähellä raja-arvoja. Olosuhdemittaukset seuraavan lämmityskauden aikana antaisivat varmasti tälle arviolle selkeämmän tuloksen. B-luokan tulos tarkoittaa, että rakennuksen sisäilman laatu ja olosuhteet ovat tavanomaisia. C-luokassa sisäilman laatu ja olosuhteet ovat poikkeavia, ja toimenpiteitä tulee käynnistää suunnitellusti.

1 Yleistiedot

Tutkimuskohde

3165 Lehtikasken päiväkoti, rakennus A
Lehtikaskentie 11 A, 02340 Espoo
Rakennusvuosi: 1990
Kerrosala: 919 m²

Tilaaaja

Tiina Lumme
Kaupunkiympäristön toimiala, Tilapalvelut-liikelaitos
Tekniikantie 15, 5 krs, PL 6200
02070 Espoon kaupunki

Raportin vastuhenkilö

Pauli Ojalehto, vanhempi asiantuntija, rakennusterveysasiantuntija
Sirate Group Oy, Kaupintie 2, 00440 HELSINKI

1.1 Raportin lähtökohta ja tavoite

Aluehallintovirasto on tehnyt tarkastuskertomuksen (2025/10294) 13.6.2025, jossa on pyydetty sisäilmastaselvitystä. Sisäilmaselvityksen tulee sisältää olosuhdearvioinnin rakennuksen sisäilman laadusta ja olosuhteista, sekä toimenpiteet sisäilman parantamiseksi. Tämän raportin tavoitteena on ollut tehdä olosuhdearviointi lähtötiedoissa (kohta 1.3) mainittujen asiakirjojen perusteella.

Olosuhdearvioinnissa on käytetty kuntien sisäilmaverkoston tulkintaohjetta yhdessä TTL:n laatiman Sisäilmastaselvitys ja olosuhdearviointi 2023 -ohjeen kanssa.

1.2 Tutkimuskohteen yleiskuvaus

Tutkimuskohde on vuonna 1990 valmistunut käytännössä yksikerroksinen puurunkoinen päiväkotirakennus. Rakennuksessa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla. Ilmanvaihtokone sijaitsee rakennuksen 2. kerroksessa. Lämmönjako on toteutettu vesikiertoisilla pattereilla.

1.3 Lähtötiedot

- Tarkastuskertomus 2025/10294, 13.6.2025, Aluehallintovirasto
- Rakenne- ja kosteustekninen kuntotutkimus, 29.4.2025, Sirate Group Oy
- Asbesti- ja haitta-ainekartoitus, 29.4.2025, Sirate Group Oy
- Mineraalikuitulähteiden selvitys, 15.12.2024, Sirate Group Oy
- Tarkastuskertomus 2024/19038, 2.12.2024, Aluehallintovirasto
- Lattioiden kosteusmittaukset ja lisätutkimukset, 11.10.2024, Sirate Group Oy
- Teollisten mineraalikuitujen mittaukset, 8.10.2024, Sirate Group Oy
- Espoon kaupunki, Tilapalvelut-liikelaitos, Lehtikasken päiväkoti A-talo, Sisäilmatarkastus, 8.12.2023

2 Olosuhdearviointi

Olosuhdearviointi perustuu Työterveyslaitoksen ohjeeseen, jossa on huomioitu kuntien sisäilmaverkoston laatiman tulkintaohjeen tarkennukset ja muutokset alkuperäisen ohjeen arviointikriteereihin. Arvion tulee perustua ohjeessa esitettyyn sisäilmastaselvitykseen tai muuhun ajantasaiseen, ja soveltuvaan tutkimustietoon. Arvioinnin tulos kuvaa arviointiajankohdan tilannetta, eikä se ota kantaa mahdollisiin terveysvaikutuksiin. Tulkintaohjeen mukaisesti arviointi tehdään tilakohtaisesti. Tilat, joissa ei ole kukaan pitkiä aikoja (esim. varastot tai wc-tilat) eivät kuitenkaan sisälly arviointiin. Tilakohtaiset olosuhdearvioinnin tulokset on esitetty myös pohjakuviissa värikoodein (Liite 1).

Olosuhdearviointi tehdään ko. ohjeessa esitettyjen arviointikriteerien avulla osa-alueittain. Arvioitavia osa-alueita ovat:

1. Rakennusosien ilmatiiviys ja vuotoilma
2. Rakennusosien riskitekijät
3. Ilmastointijärjestelmä
4. Biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät

Tulkintaohjeen mukaiset arviointikriteerit on esitetty taulukoissa 1–5. Alkuperäiset kriteerit on esitetty Työterveyslaitoksen ohjeessa. Mikäli arviointikriteereitä täyttyy eri osatulosten vaihtoehtoista yhtä monta, arvioinnista vastaava asiantuntija ratkaisee, mikä osatuloksista ja sen kriteereistä kuvaa tutkimusaluetta parhaiten.

Arvioinnissa jokaisesta osa-alueesta saadaan osatulos ja sen pisteluku väliltä 0–3, jotka lasketaan yhteen. Kokonaispistemäärän perusteella arviointitulokset sijoittuu luokkiin A–D. A-luokka vastaa tavanomaista parempaa olosuhdetta (sisäilmastoluokka S2 tai parempi), kun taas D-luokan tilassa olosuhteet poikkeavat selvästi tavanomaisesta ja toimenpiteet tulee käynnistää nopeasti. Olosuhdearvioinnin raportoinnissa ei arvioida terveydellistä merkitystä, eikä oteta kantaa mahdollisiin terveyshaittoihin tai löydösten ja oireilun syyseuraussuhteeseen.

2.1 Arviointikriteerit

2.1.1 Rakennusosien ilmatiiviys ja vuotoilma

Rakennusosien ilmatiivyyden ja vuotoilman kulkeutumisen (osa-alue 1) olosuhdearviointi tehdään valitsemalla osatulos taulukosta 1 (**Taulukko 1.**), jonka kriteereistä täyttyy suurin osa. Mikäli arviointikriteereitä täyttyy eri osatulosten vaihtoehtoista yhtä monta, arvioinnista vastaava asiantuntija ratkaisee, mikä osatuloksista ja sen kriteereistä kuvaa tutkimusaluetta parhaiten. Merkkiainekokeet tulee olla tehty ja tulkittu RT-ohjekortin 14-11197 mukaan.

Taulukko 1. Rakennusosien ilmatiiviynen ja vuotoilman (osa-alue 1) arviointikriteerit ja pistemäärät osatuloksittain.

Osatulos 1. Vuotoilmareittejä on erittäin vähän ja vuotoilman kulkeutuminen on epätodennäköistä. 0 pistettä	Pisteet
Merkkiainekokeissa ei ole todettu edes pistemäisiä ilmavuotoja alipaineistetussa tilanteessa, tiiviystaso 1 ja/tai merkkiainekokeissa on todettu pistemäisiä tai vähäisiä ilmavuotoja alipaineistetussa tilanteessa, tiiviystaso 2, jos rakenteissa ei ole todettu tutkimuksissa mikrobivaurioita.	0
Merkkiainekokeissa ei ole todettu ilmavuotoja normaalissa käyttötilanteessa	0
Ilmavuotoja on todettu vain suoraan ulkoilmasta vaurioitumattoman, päästöttömän rakenteen läpi.	0
Paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä on koko ajan -5...+5 Pa (satunnaisia piikkejä esim. tuulen vaikutuksesta, koneiden käynnistyessä voidaan hyväksyä)	0
Osatulos 2. Vuotoilmareittejä on vähän ja vuotoilman kulkeutuminen on mahdollista. 1 piste	Pisteet
Merkkiainekokeissa on todettu pistemäisiä tai vähäisiä ilmavuotoja alipaineistetussa tilanteessa, tiiviystaso 2	1
Merkkiainekokeissa on todettu normaalissa käyttötilanteessa pistemäisiä ilmavuotoja	1
Ilmavuotoja on todettu vaurioitumattoman, mutta ikääntyneitä /likaantuneita/haisevia materiaaleja sisältävän rakenteen läpi.	1
Käytönaikainen paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä on -5...+5 Pa, käyttöajan ulkopuolella alipaineisuus saa olla korkeintaan -15 Pa	1
Osatulos 3. Vuotoilmareittejä on jonkin verran ja vuotoilmaa kulkeutuu. 2 pistettä	Pisteet
Merkkiainekokeissa on todettu pistemäisiä tai vähäisiä ilmavuotoja alipaineistetussa tilanteessa, tiiviystaso 3	2
Normaalissa käyttötilanteessa on todettu pistemäisiä ja vähäisiä ilmavuotoja, tiiviystaso 3	2
Ilmavuotoja on todettu todennäköisesti/paikallisesti/vähäisesti vaurioituneen rakenteen läpi ja/tai maaperästä ja/tai tilaan tulee ilmavuotoja likaisista tiloista, kuten esim. jätehuoneesta, kellarista, ryömintätilasta, putkikanaalista, vaurioituneesta tilasta, työsaaleista (todennetaan aistinvaraisesti, merkkiainekokein tai paine-eromittauksin).	2
Paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä on pääosin -5...-15 Pa.	2
Osatulos 4. Vuotoilmareittejä on paljon ja vuotoilmaa kulkeutuu runsaasti. 3 pistettä	Pisteet
Merkkiainekokeissa on todettu merkittäviä ilmavuotoja alipaineistetussa tilanteessa	3
Normaalissa käyttötilanteessa on todettu merkittäviä ilmavuotoja ja/tai rakenne on aistinvaraisesti arvioituna epätiivis.	3
Ilmavuotoja on todettu merkittävästi vaurioituneen rakenteen läpi ja/tai merkittävästi vaurioituneesta tilasta.	3
Paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä on pääosin yli -15 Pa	3

2.1.2 Rakennusosien riskitekijät

Rakennusosien riskitekijöiden (osa-alue 2) olosuhdearviointi tehdään valitsemalla osatulos taulukosta 2 (**Taulukko 2.**), jonka kriteereistä täyttyy suurin osa. Rakennuksen riskitekijöiden arviointi edellyttää, että tutkimuksessa tehdään rakenneavauksia ja materiaalinäytteiden analysointia, ellei kyseessä ole kosteusteknisesti riskitön rakennus (osatulos 1). Muutoin toteutunutta riskiä arvioidaan löydösten perusteella. Tutkimuksissa tulee huomioida myös aiemmat riskitekijät (tulipalo, vesivahingot, kattovuodot).

Taulukko 2. Rakennusosien riskitekijöiden (osa-alue 2) arviointikriteerit ja pistemäärät osatuloksittain.

Osatulos 1. Rakennusosissa ei ole sisäilman laatuun ja olosuhteisiin vaikuttavia riskitekijöitä. 0 pistettä	Pisteet
Kosteusteknisiä riskirakenteita (esim. valesokkeli, tuulettumaton tiili-villa-tiili-julkisivu, tuulettumaton yläpohja, sisäpuolelta eristetty maanvastainen seinä, maanvarainen puukoolattu lattia) ei ole todettu ja/tai rakennuksessa on riskirakenteita, mutta riskit eivät ole toteutuneet ja/tai rakennuksessa ei ole muita epäpuhtauslähteitä esim. mineraalivillakuilulähteitä.	0
Poikkeavaa kosteutta ei ole, ja se on todennettu vähintään pintakosteuskartoituksella ja/tai poikkeava kosteus on materiaaleissa, jotka kestävät kosteusrasitusta eivätkä vaurioidu.	0
Näkyviä kosteusjälkiä ei ole pintamateriaaleissa.	0
Rakennusmateriaalit ja/tai kalusteet eivät aiheuta sisäilmaan poikkeavaa hajua.	0
Osatulos 2. Rakennusosissa on vähän riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin. 1 piste	Pisteet
Rakenteiden sisällä todetut kosteus- tai mikrobivauriot ovat yksittäisiä, esim. pieni, arviolta alle 1 m ² :n mikrobivaurio.	1
On todettu pieniä kostuneita alueita esim. vesipisteiden lähellä, mutta ei todeta vaurioitumiseen viittavia merkkejä (esim. lattiapinnoitteen alla liima ja tasoite on kunnossa), on todennettu vähintään pintakosteuskartoituksella.	1
Näkyviä kosteusjälkiä on todettu tilan kokoon suhteutettuna vähän (esim. kosteusjälkiä akustolevyissä ja/tai ikkunapuitteissa ja/tai kupru seinissä) ja ne ovat pienialaisia (alle kämmenen kokoisia).	1
Rakennusmateriaaleista ja/tai kalusteista todetaan aistinvaraisesti selvästi poikkeavaa kemiallista hajua.	1
Osatulos 3. Rakennusosissa on jonkin verran riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin. 2 pistettä	Pisteet
Rakenteiden sisällä todetut kosteus- tai mikrobivauriot (esim. mikrobikasvu materiaaleissa) ovat korkeintaan yhdessä rakennusosassa systemaattisia ja lisäksi sallitaan yksittäisiä mikrobivaurioita esim. pieni, arviolta alle 1 m ² :n mikrobivaurio ja/tai todetaan paikallinen yli 1 m ² :n mikrobivaurio tilassa ja/tai tilassa on todettu merkittäviä mineraalivillakuilulähteitä, esim. pinnoittamattomia tai rikkonaisia akustiikkalevyjä, joista kuituja voi kulkeutua sisäilmaan	2
Poikkeavaa kosteutta on todettu laaja-alaisesti (yli puolet) yksittäisestä rakennusosasta ja/tai pienialaisesti useassa eri rakennusosassa. Kosteus on todennettu vähintään viiltomittauksen avulla.	2
Näkyviä kosteusjälkiä on tilan kokoon suhteutettuna muutamia ja yhteispinta-ala on korkeintaan 1 m ² ja/tai suoraan sisätilaan vaikuttavia mikrobivaurioita on korkeintaan 1 m ² :n alalla.	2
Rakennevaurioissa on todettavissa poikkeavaa hajua (mikrobiperäinen, haitta-aine), mutta hajua ei esiinny sisäilmassa.	2
Osatulos 4. Rakennusosissa on paljon riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin. 3 pistettä	Pisteet
Rakenteiden sisällä todetut kosteus- tai mikrobivauriot (esim. mikrobikasvu materiaaleissa) ovat vähintään kahdessa rakennusosassa systemaattisia ja/tai haitta-aineita on todettu rakenteissa sekä todennettu mittauksin sisäilmasta tai selvä haju havaittu sisäilmassa.	3
Poikkeavaa kosteutta on todettu laaja-alaisesti (yli puolet) vähintään kahdessa eri rakennusosassa. Kosteus on todennettu vähintään viiltomittauksilla.	3
Näkyviä kosteusjälkiä on systemaattisesti rakennusosassa yli 1 m ² :n alueella ja/tai kosteusjälkiä on useita yhteensä yli 1 m ² :n pinta-alalla ja/tai suoraan sisätilaan vaikuttavia mikrobivaurioita yli 1 m ² :n alueella.	3
Sisäilmassa todettavissa poikkeavaa mikrobiperäistä ja/tai naftaleenin hajua (ylittää asumisterveysasetuksen toimenpiderajan).	3

2.1.3 Ilmastointijärjestelmä

Ilmastointijärjestelmän (osa-alue 3) olosuhdearviointi tehdään valitsemalla osatulos taulukosta 3 (**Taulukko 3.**), jonka kriteereistä täyttyy suurin osa. Arvioinnissa otetaan huomioon sisäolosuhteiden seurantamittausten olosuhteet, subjektiivista aistinvaraista arviointia ei tehdä.

Taulukko 3. Ilmastointijärjestelmän (osa-alue 3) arviointikriteerit ja pistemäärät osatulosten 1 ja 2 osalta.

Osatulos 1. Ilmastointijärjestelmä edistää hyvää sisäilman laatua ja olosuhteita. 0 pistettä	Pisteet
Sisäilman lämpötila on 90 % tilan käyttöajasta vähintään S2-luokassa (seurantamittaus, otanta).	0
Sisäilman hiilidioksidipitoisuus on 90 % tilan käyttöajasta vähintään S2-luokassa (seurantamittaus, otanta).	0
Ilmanvaihdon käyntiajat on säädetty tilojen käytön mukaisesti.	0
Ko. palvelualueen ilmanvaihokoneiden tulo- ja poistoilmavirrat (kokonaisilmavirta) ovat tasapainossa (ilmamäärät mitattu, sallitaan $\pm 10\%$:n mittauspoikkeama).	0
Äänenvaimentimet sisältävät teollisia mineraalivillakuituja, mutta ne ovat ehjiä ja esim. pinnoitettu.	0
Ilmanvaihtokanavat ovat puhtaat (visuaalisesti tai mittauksin todettu).	0
Suodatinkehikko on tiivis ja siitä ei ole ohivuotoja.	0
Tilakohtaiset ulkoilmavirrat ovat opetustiloissa, päiväkodin ryhmätiloissa tai muissa oleskelutiloissa vähintään 8 l/s/hlö, muissa tiloissa noudatetaan sisäilmastoluokitus 2018:n (2) taulukkoa 2.4.3. Todennettu ilmamäärämittauksin (otanta, sallitaan $\pm 20\%$:n mittauspoikkeama)	0
Savukokeilla todennettu, että ilmanvaihto huuhtelee tilaa hyvin ja ei aiheuta vetoa.	0
Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii hyvin ja on aistinvaraisesti puhdas eikä aiheuta vetoa.	0
Osatulos 2. Ilmastointijärjestelmä toimii hyvin eikä heikennä sisäilman laatua ja olosuhteita. 1 piste	Pisteet
Sisäilman lämpötila täyttää käytön aikana asumisterveysasetuksen toimenpiderajan (yksittäinen lyhyt poikkeama sallitaan, seurantamittaus, otanta).	1
Sisäilman hiilidioksidipitoisuus täyttää käytön aikana asumisterveysasetuksen toimenpiderajan (yksittäinen lyhyt poikkeama sallitaan, seurantamittaus, otanta).	1
Tilan palvelualueen ilmanvaihokoneiden tulo- ja poistoilmavirrat (kokonaisilmavirta) ovat ylipaineisia (ilmamäärät mitattu).	1
Teollisten mineraalivillakuitujen lähteitä on joko tuloilmakoneessa, kanavistossa tai päätelaitteessa, ja ne ovat osittain rikkonaisia.	1
Suodatinkehikko ei ole tiivis, ja ohivuotoja havaitaan.	1
Tilakohtaiset ulkoilmavirrat ovat vähintään 6 l/s/hlö ja mittauksin (otanta) myös todennettu (ilmamäärät mitattu, sallitaan $\pm 20\%$:n mittauspoikkeama) tai ulkoilmavirrat ovat vähintään 4–6 l/s/hlö ja hiilidioksidipitoisuus pysyy alle asumisterveysasetuksen toimenpiderajan (seurantamittaus tehty).	1
Savukokeilla todennettu, että ilmanvaihto huuhtelee tilaa hyvin, mutta pieniä katvealueita voi olla esim. nurkissa.	1
Ilmanvaihto aiheuttaa vetoa.	1
Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii, mutta voi aiheuttaa vetoa.	1

Taulukko 4. Ilmastointijärjestelmän (osa-alue 3) arviointikriteerit ja pistemäärät osatulosten 3 ja 4 osalta.

Osatulos 3. Ilmastointijärjestelmä toimii, mutta voi heikentää sisäilman laatua ja olosuhteita. 2 pistettä	Pisteet
Sisäilman lämpötila ei ole tilojen käyttöaikoina asumisterveysasetuksen toimenpiderajojen sisällä (toistuvia tai pitkäaikaista poikkeamia) (seurantamittaus, otanta).	2
Sisäilman hiilidioksidipitoisuus ylittää asumisterveysasetuksen toimenpiderajan (toistuvia tai pitkäaikaista poikkeamia) (seurantamittaus, otanta).	2
Ilmanvaihdon käyntiaikoja ei ole säädetty tilojen käytön mukaan.	2
Tulo- ja poistoilmavirrat (kokonaisilmavirta) eivät ole tasapainossa (ilmamäärät mitattu, mittauspoikkeama on yli ±10 %).	2
Teollisten mineraalivillakuitujen lähteitä on tuloilmakoneessa, kanavistossa tai päätelaitteessa, ja ne ovat osittain rikkonaisia, todettu vähintään kahdessa järjestelmän osassa.	2
Ilmanvaihtokanavissa on puhdistustarvetta (visuaalisesti tai mittauksin todettu).	2
Tilakohtaiset ulkoilmavirrat ovat 3–4 l/s, ja ne on todennettu ilmamäärämittauksin (otanta, mittauspoikkeama on yli ±20 %).	2
Savukokeilla on todennettu, että tilat eivät huuhtoudu kattavasti (yksittäisen tilan osalta n. 50 % tilasta huuhtoutuu).	2
Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite ei toimi suunnitellusti.	2
Osatulos 4. Ilmastointijärjestelmä toimii huonosti ja heikentää sisäilman laatua ja olosuhteita. 3 pistettä	Pisteet
Sisäilman lämpötila ei ole tilojen käyttöaikoina asumisterveysasetuksen toimenpiderajojen sisällä (toistuvia tai pitkäaikaista poikkeamia) (seurantamittaus, otanta), olosuhdetta heikentää liian korkea tuloilman lämpötila.	3
Sisäilman hiilidioksidipitoisuus ylittää asumisterveysasetuksen toimenpiderajan, jatkuvia poikkeamia (seurantamittaus, otanta).	3
Ilmanvaihdon käyntiajat ovat selvästi puutteelliset tilojen käyttöön nähden, tai tilassa ei ole ilmanvaihto toiminnassa käytön aikana.	3
Tulo- ja poistoilmavirrat (kokonaisilmavirta) eivät ole tasapainossa (ilmamäärät mitattu, mittauspoikkeama on yli ±30 %).	3
Äänenvaimentimissa on avoimia teollisten mineraalivillakuitujen lähteitä.	3
Järjestelmä levittää hajuja tiloihin (esim. iv-konehuoneesta tai LTO:n kautta).	3
Tilakohtaiset ulkoilmavirrat ovat alle 3 l/s/hlö, ja ne on todennettu ilmamäärämittauksin (otanta, mittauspoikkeama on yli ±30 %).	3
Savukokeilla todennettu, että tilat eivät huuhtoudu (yksittäisessä tilassa yli 50 % tilasta ei huuhtoudu kunnolla).	3
Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite ei toimi suunnitellusti ja heikentää sisäilman olosuhteita (esim. likainen, mikrobikasvua).	3

2.1.4 Biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät

Biologisten, fysikaalisten ja kemiallisten tekijöiden (osa-alue 4) olosuhdearviointi tehdään valitsemalla kriteeri taulukosta 5 (**Taulukko 5.**). Tässä ei arvioida fysikaalisia tekijöitä (paine-ero, lämpötila, hiilidioksidipitoisuus, jotka on arvioitu jo aiemmin). Arviointi tehdään tilakohtaisesti ja jos vaurion/syyn todetaan olevan systemaattinen, annetaan sama pistemäärä muihin saman vaurion/syyn vaikutuksessa oleviin tiloihin. Vika on systemaattinen esim., mikäli ulkoseinän ja sokkelin lämmöneristeet ovat vaurioituneet laaja-alaisesti tietyssä rakennetyypissä (esim. vaurio 5/10 mikrobiälytyksissä). Rakennuksen tiiviyden ollessa osatuloksen 2 mukainen, mikrobivaurioista saa enintään 1:n pisteen. Tällöin tiivistyskorjatuissa tai jo valmiiksi tiiviissä rakennuksissa on mahdollista päästä luokkaan B.

Taulukko 5. Biologisten, fysikaalisten ja kemiallisten tekijöiden (osa-alue 4) arviointikriteerit ja pistemäärät osatuloksittain.

Osatulos 1. Biologisia, fysikaalisia tai kemiallisia tekijöitä ei ole poikkeavasti. 0 pistettä	Pisteet
Kaikki analyysitulokset täyttävät vaaditut tai suositellut ohjearvot, raja-arvot, viitearvot tai toimenpiderajat tutkimusalueen koosta riippumatta.	0
Osatulos 2. Biologisia, fysikaalisia ja/tai kemiallisia tekijöitä on vähän. 1 piste	Pisteet
Kaikki analyysitulokset alittavat asumisterveysasetuksen toimenpiderajat, mutta epävirallisemmat, asumisterveysasetusta tiukemmat, viitearvot (esim. TTL:n asettamat) voivat ylittyä.	1
Osatulos 3. Biologisia, fysikaalisia ja/tai kemiallisia tekijöitä on jonkin verran. 2 pistettä	Pisteet
Yksittäinen analyysitulostulos ylittää asumisterveysasetuksessa asetetut toimenpiderajat. Laboratorioanalyysillä todennettu mikrobivaurio saa vain 1 p., mikäli vuotoilman kulkeutuminen on vähäistä.	2
Osatulos 4. Biologisia, fysikaalisia tai kemiallisia tekijöitä on paljon. 3 pistettä	Pisteet
Useampi kuin yksi analyysitulostulos ylittää asumisterveysasetuksessa asetetut toimenpiderajat. Laboratorioanalyysillä todennettu mikrobivaurio saa vain 1 p., mikäli vuotoilman kulkeutuminen on vähäistä.	3

2.1.5 Olosuhdearvion tuloksen merkitys

Tulkintaohjeessa **Virheellinen lähde on määritetty**, olosuhdearvioinnin tuloksena saatavien luokkien A–D merkitys on tarkennettu taulukon 6 (**Taulukko 6.**) mukaiseksi.

Taulukko 6. Olosuhdearvioinnin tuloksena saatavan luokituksen A–D merkitys tulkintaohjeen mukaan.

Tulos	Kuvaus
A	Tavanomaista parempi olosuhde (=sisäilmastoluokka S2 tai parempi). 0 pistettä
B	Tavanomainen olosuhde, normaalitaso (=viranomaistaso, lainsäädäntö täyttyy). 1–4 pistettä
C	Tavanomaisesta poikkeava olosuhde. Toimenpiteitä tulee käynnistää suunnitellusti. 5–8 pistettä
D	Tavanomaisesta selvästi poikkeava olosuhde. Toimenpiteitä tulee käynnistää nopeasti. 9–12 pistettä

2.2 Tilakohtaiset olosuhdearvioiden tulokset

Eri osa-alueiden tilakohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 2. Kellertävällä värillä on maalattu muutamia kriteereitä, joita ei pystytty nyt arvioimaan ollenkaan lähtötietojen puutteiden takia tai arviointi tehtiin kertamittauksien tulosten perusteella. Tilakohtaiset olosuhdearvion tulokset sekä eri osa-alueiden pisteet on esitetty kootusti taulukossa 7.

Taulukko 7. Olosuhdearvioinnin tilakohtaiset tulokset sekä osa-alueiden pisteet.

Tila	Osa-alue 1	Osa-alue 2	Osa-alue 3	Osa-alue 4	Pisteet	Luokka
103	1	0	1	2	4	B
104	2	0	1	2	5	C
108	1	0	1	2	4	B
113	2	0	1	2	5	C
114	2	0	1	2	5	C
117	2	0	1	2	5	C
118	2	0	1	2	5	C
133	1	0	1	2	4	B
134	1	0	1	2	4	B

	Osa-alue 1	Osa-alue 2	Osa-alue 3	Osa-alue 4	Pisteet	Luokka
136	2	0	1	2	5	C
137 liikunta	2	0	1	2	5	C
tauko138	1	0	1	2	4	B
147	1	0	1	2	4	B
148	2	0	1	2	5	C
149	1	0	1	2	4	B
152	2	0	1	2	5	C
153	1	0	1	2	4	B
154	2	0	1	2	5	C

Kaikki säännölliselle käytölle tarkoitetut tilat arvioitiin luokkaan B tai C. Luokkaan B arvioitiin 8 tilaa ja luokkaan C 10 tilaa. Luokassa B sisäilman laatu ja olosuhteet ovat tavanomaiset. Luokassa C sisäilman laatu on tavanomaisesta poikkeava. C-luokan tiloissa toimenpiteitä tulee käynnistää suunnitellusti.

3 Johtopäätökset

Olosuhdearvioinnissa on käytetty kuntien sisäilmaverkoston tulkintaohjetta yhdessä TTL:n laatiman Sisäilmas-toselvitys ja olosuhdearviointi 2023 -ohjeen kanssa. Lähtötietojen puutteiden takia lämpötiloja ja hiilidioksidipi-toisuuksia arvioitiin hetkellisten mittausten perusteella, joka on vastoin ohjeita. Näitä olosuhteita olisi parasta seurata lämmityskaudella ja päivittää tulokset tähän arvioon. Rakennuksessa ei ole jäähdytysjärjestelmää ja siksi kohta jätettiin arvioimatta.

Rakennuksen A käyttötilojen sisäilmaolosuhteet arvioitiin luokkiin B (44 %) ja C (56 %), mutta ero näiden luokkien välillä oli osittain tulkintavarainen. Eli pisteytys oli hyvin lähellä raja-arvoja. Olosuhdemittaukset seuraavan läm-mityskauden aikana antaisivat varmasti tälle arviolle selkeämmän tuloksen.

Toimenpide-ehdotukset sisäilman laadun ylläpitämiseksi ja parantamiseksi on esitetty lähtötietojen raporteissa. Espoon kaupunki tilapalvelut-liikelaitos ottaa kantaa ja antaa selvityksen niiden toteutuksesta.

Allekirjoitukset

Helsingissä 14.8.2025

Sirate Group Oy



Pauli Ojalehto
vanhempi asiantuntija, Ins. AMK
Rakennusterveysasiantuntija C-20630-2614

Liitteet

1. Olosuhdearviointi pohjakuvassa
2. Tilakohtaiset osa-alueet/kriteerit

Kirjallisuus

1. **RT 14-11197.** *Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelu merkkiainekokein, ohjekortti.* Rakennustietosäätiö RTS, 2015.
2. **RT 07-11299.** *Sisäilmastoluokitus 2018, Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset.* Rakennustietosäätiö RTS 2018.
3. **Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016.** Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto, Valvira, 2016. Dnro 2731/06.10.01/2016.
4. **Asumisterveysasetus 2015.** *Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015.* Sosiaali- ja terveysministeriö 2015.
5. **LVI 39-10409.** *Ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden tarkistus -ohjekortti.* Rakennustietosäätiö RTS ja LVI-keskusliitto 2007.

6. **TTL Kuitukatsaus 2020.** *Teolliset mineraalikuidut toimistotyypissä työtiloissa.* Tuomi, Wallenius, Mahiout, Rautiala, Lappalainen, Työterveyslaitos 2020. <http://urn.fi/URN:ISBN:9789522619167>.

7. **Kollanen 2016.** *Sisäilman kuitukorjaukset.* Kollan, T. Opinnäytetyö, Rateko 2016.
www.hometalkoot.fi/file/15941.pdf.

Merkintöjen selitykset:

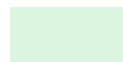
LIITE 1



Luokka A, tavanomaista parempi olosuhde



Peruskorjattu 3/2025



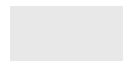
Luokka B, tavanomainen olosuhde



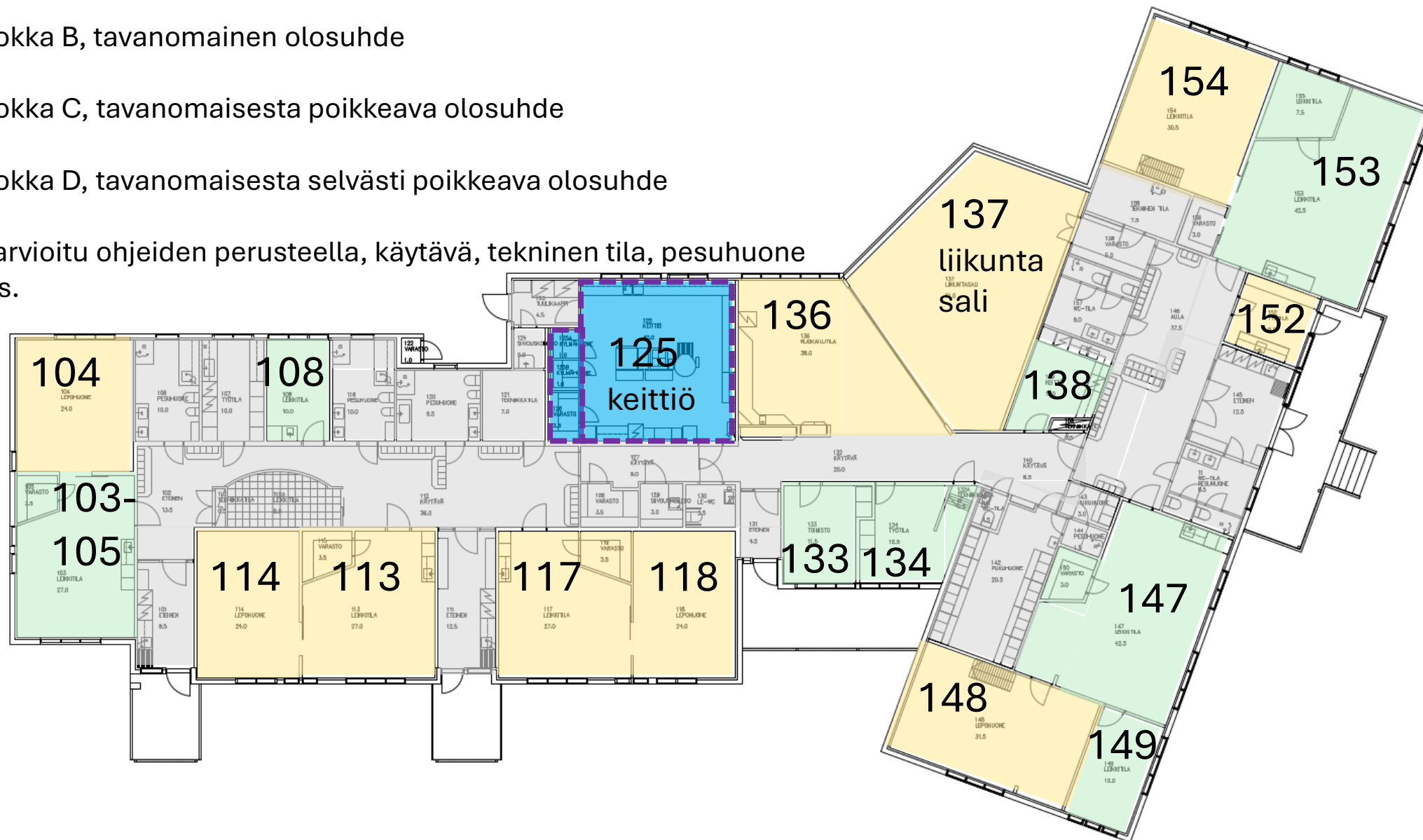
Luokka C, tavanomaisesta poikkeava olosuhde



Luokka D, tavanomaisesta selvästi poikkeava olosuhde



Ei arvioitu ohjeiden perusteella, käytävä, tekninen tila, pesuhuone tms.



[illegible]

Äänenvaimentimet sisältävät teollisia mineraalivillakuituja, mutta ne ovat ehjiä ja esim. pinnoitettu.	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Teollisten mineraalivillakuitujen lähteitä on joko tuloilmakoneessa, kanavistossa tai päätelaitteessa, ja ne ovat osittain rikkonaisia.	1									
Teollisten mineraalivillakuitujen lähteitä on tuloilmakoneessa, kanavistossa tai päätelaitteessa, ja ne ovat osittain rikkonaisia, todettu vähintään kahdessa järjestelmän osassa.	2									
Äänenvaimentimissa on avoimia teollisten mineraalivillakuitujen lähteitä.	3									

Ilmanvaihtokanavat ovat puhtaat (visuaalisesti tai mittauksin todettu).	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ilmanvaihtokanavissa on puhdistustarvetta (visuaalisesti tai mittauksin todettu).	2									

Suodatinkehikko on tiivis ja siitä ei ole ohivuotoja.	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Suodatinkehikko ei ole tiivis, ja ohivuotoja havaitaan.	1									

[illegible]

[illegible]

[illegible]