

Kuntien sisäilmaverkosto

Tulkintaohje Työterveyslaitoksen olosuhdearviointiohjeeseen

2025

Helsingin kaupunki: Riitta Karjalainen, Hanna Tuovila, Kari Vähämäki
Vantaan kaupunki: Piia Markkanen

3.3.2025

Sisällys

1.	Johdanto.....	2
2.	Tulkintaohjeita olosuhdearvioinnin tekemiseen	3
2.1.	Tutkimusalueen rakennusosien ilmatiivyyden ja vuotoilman arviointikriteerit ja pistemäärät.....	3
2.2.	Tutkimusalueen rakennusosien riskitekijöiden arviointikriteerit ja pistemäärät.....	5
2.3.	Tutkimusalueen ilmastointijärjestelmän arviointikriteerit ja pistemäärät	8
2.4.	Tutkimusalueen biologisten, fysikaalisten tai kemiallisten tekijöiden arviointikriteerit ja pistemäärät	10
2.5.	Olosuhdearvioinnin tulos	11
3.	Raportointi.....	12
4.	Ohjeita tilaajalle.....	12
4.1.	Tilausvaihe.....	12
4.2.	Tuloksen tulkinta	12
	Kirjallisuusluettelo.....	13

1. Johdanto

Kunnat ovat hyödyntäneet omassa työssään, esimerkiksi korjausten priorisoinnissa, terveydellisen merkityksen arvioinnissa ja väistötiloihin siirtymisessä, aikaisemmin Työterveyslaitoksen (TTL:n) vuonna 2017 laatimaa altistumisolosuohdearviota. TTL päivitti kokonaisuuden vuonna 2022, ja uuden ohjeen nimeksi tuli Sisäilmastaselvitys ja olosuohdearviointi. Uusi olosuohdearvio on kriteerien ja pisteiden avulla tehtävä arvio, jolla saadaan kokonaiskuva rakennuksen sisäilman laadusta ja olosuhteista. TTL on tarkentanut ohjetta vuonna 2023.

Kuntien sisäilma-asiantuntijat ovat kokeneet uuden ohjeen haastavaksi sen vuoksi, että se pitää sisällään paljon subjektiivista arviointia. Kunnat tyypillisesti tilaavat tutkimuksia ja olosuohdearvioita useilta yrityksiltä ja asiantuntijoilta, ja lopputuotoksen vertailtavuuden tulisi olla hyvä asiantuntijasta riippumatta.

Kuntien sisäilmaverkosto on laatinut tulkintaohjeen, jonka tavoitteena on ollut tarkentaa TTL:n Sisäilmastaselvitys ja olosuohdearviointi 2023 -ohjeen kriteerejä – paljonko on paljon ja mikä on vähän. Tarkennuksia on tehty olosuohdearviointia (luku 7) ja raportointia (luku 8) käsitteleviin lukuihin.

Tulkintaohjeessa on esimerkiksi täsmennetty, mitä käytännössä tarkoittaa ”vuotoilmareittejä ja epätiivistä materiaalia on jonkin verran” tai ”näkyviä kosteusvaurioita on pintamateriaaleissa jonkin verran, ja ne ovat keskikokoisia”. Kuntien sisäilmaverkosto ei ole lähtenyt muuttamaan TTL:n ohjeen sisältöä. Tulkintaohjeeseen kirjattuihin tarkennuksiin on pyritty tuomaan konkreettisia tuloksia ja havaintoja tehdystä kuntotutkimuksesta. Tavoite on, että käytännön tarkennukset parantavat olosuohdearvion vertailtavuutta riippumatta sen tekijästä.

Ohje on tarkoitettu ensisijaisesti kuntien sisäilmaverkostossa mukana olevien kuntien käyttöön eikä se ole velvoittava. Olosuohdearvion tilaajalla on mahdollisuus pyytää asiantuntijaa käyttämään kuntien sisäilmaverkoston laatimaa tulkintaohjetta osana olosuohdearvion laadintaa. Tulkintaohjetta saa vapaasti käyttää kuka tahansa niin halutessaan.

Tulkintaohjetta ovat olleet laatimassa Helsingin, Vantaan, Espoon, Tampereen, Turun, Oulun ja Jyväskylän sisäilma-asioista vastaavat asiantuntijat. Ohje oli vapaasti kaikkien kommentoitavissa vuoden 2024 aikana. Kuntien sisäilma-asiantuntijat ja ulkopuoliset tutkimuskonsultit ovat myös testanneet tarkennuskriteereitä prosessin aikana. Ennen lopullisen ohjeen laadintaa käytiin vielä haastattelut työterveyslääkärin sekä olosuohdearvioita tekevien asiantuntijoiden kanssa. Kiitos kaikille prosessissa mukana olleille tahoille.

2. Tulkintaohjeita olosuhdearvioinnin tekemiseen

Tulkintaohjeen tarkennetuissa kriteereissä on otettu huomioon olemassa oleva lainsäädäntö sekä yleisesti hyväksytyt kuntotutkimusmenetelmät. Tässä luvussa on tulkintaohjeita Sisäilmastaselvitys ja olosuhdearviointi 2023 -ohjeen luvun 7 arviointikriteerien käyttöön:

- Jotta olosuhdearviointi voidaan tehdä, tulee osa-alueista 1–4 olla riittävät tiedot (ks. Sisäilmastaselvitys ja olosuhdearviointi 2023, s. 16, kuva 2).
- Olosuhdearviointi tehdään tilakohtaisesti. Huom., tilakohtainen arviointi tehdään rakenneosien sekä ilmanvaihdon kunnon tarkastelun jälkeen.
- Tilat, joissa ei oleskella pitkäaikaisesti, eivät sisälly arviointiin, esim. varastot, wc-tilat tai tilat, joiden toiminta voi itsessään heikentää sisäilman laatua (esim. autokorjaamo). On kuitenkin hyvä huomioida, että edellä kuvattujen ns. likaisempien tilojen vaikutus mahdollisiin viereisiin, normaalissa käyttötarkoituksessa oleviin tiloihin tulee arvioida.
- Jokaisesta tilasta ei voida ottaa näytteitä eikä jokaisessa tilassa voi tehdä mittauksia. Saatu tulos pitää yleistää, jos ongelma on systemaattinen eikä paikallinen.
- Tutkimustuloksissa huomioidaan käytön aikana tehdyt mittaukset (esim. paine-ero, lämpötila), jotka tehdään seurantamittauksina. Pistemäärä valitaan osa-aluekohtaisesti (taulukot 5–8) sen mukaan, mikä pistemäärä saa eniten "osumia" (ks. Sisäilmastaselvitys ja olosuhdearviointi 2023, sivu 33, kuva 4).
- Taulukoissa 5–8 on vaaleammalla taustalla TTL:n olosuhdearvion mukainen kriteeri ja sen oikealla puolella tummemmalla pohjalla kuntien sisäilmaverkoston tarkennus tähän kriteeriin.

2.1. Tutkimusalueen rakennusosien ilmatiivyyden ja vuotoilman arviointikriteerit ja pistemäärät

Tulkintaohje taulukon 5 käyttöön:

- Jatkuva yli +5 Pa:n ylipainetta ei arvioida tässä (ei vaikuta vuotoilmaan, ks. kohta 2.3).
- Kuntotutkimusten yhteydessä vuotoilmareittejä ja ilmatiivyyttä tutkitaan merkkiainekokeiden avulla. Tarkennuksia laadittaessa huomioitiin RT-kortin 14–11197 mukaiset tavoitetasomäärittelyt. Painesuhteiden osalta tarkennusten laadinnassa hyödynnettiin Rakennusten paine-erojen mittausohje -projektin loppuraportin tavoitetasoja.

TTL:N OHJEISTUS	KUNTAVERKOSTON TARKENNUKSET
Osatulos 1. Vuotoilmareittejä on erittäin vähän ja vuotoilman kulkeutuminen on epätodennäköistä. 0 pistettä	
Vuotoilmareittejä on erittäin vähän ja epätiivistä materiaalia ei ole.	<i>Merkkiainekokeissa ei ole todettu edes pistemäisiä ilmavuotoja alipaineistetussa tilanteessa, tiiviystaso 1 (tehty ja tulkittu RT-kortin 14–11197 mukaan) ja/tai merkkiainekokeissa on todettu pistemäisiä tai vähäisiä ilmavuotoja alipaineistetussa tilanteessa, tiiviystaso 2 (tehty ja tulkittu RT-kortin 14–11197 mukaan), jos rakenteissa ei ole todettu tutkimuksissa mikrobivaurioita.</i>
	<i>Merkkiainekokeissa ei ole todettu ilmavuotoja normaalissa käyttötilanteessa (tehty ja tulkittu RT-kortin 14–11197 mukaan).</i>
Vuotoilmareitit ovat pistemäisiä.	<i>Ei arvioida tässä (sisältyy yllä oleviin).</i>
Vuotoilmareittien tai epätiivin materiaalin sijainti ei lisää epäpuhtaan vuotoilman riskiä.	<i>Ilmavuotoja on todettu vain suoraan ulkoilmasta vaurioitumattoman, päästöttömän rakenteen läpi.</i>
Ilmatiiviyys on erittäin hyvä tai ilmanpitävyys (q50) on nykymääräyksiä parempi.	<i>Arvoa q50 ei määritetä, ei käytetä arvioinnissa.</i>
Vuotoilmaa tai poikkeavaa hajua ei kulkeudu rakennusosasta sisällmaan.	<i>Hajuja ei arvioida tässä (kuuluu taulukkoon 6).</i>
Käyttöaikainen alipaine ei lisää vuotoilman kulkeutumista.	<i>Paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä on koko ajan -5...+5 Pa (satunnaisia piikkejä esim. tuulen vaikutuksesta, koneiden käynnistyessä voidaan hyväksyä).</i>
Osatulos 2. Vuotoilmareittejä on vähän ja vuotoilman kulkeutuminen on mahdollista. 1 piste	
Vuotoilmareittejä tai epätiivistä materiaalia on vähän.	<i>Merkkiainekokeissa on todettu pistemäisiä tai vähäisiä ilmavuotoja alipaineistetussa tilanteessa, tiiviystaso 2 (tehty ja tulkittu RT-kortin 14–11197 mukaan).</i>
	<i>Merkkiainekokeissa on todettu normaalissa käyttötilanteessa pistemäisiä ilmavuotoja (tehty ja tulkittu RT-kortin 14–11197 mukaan).</i>
Vuotoilmareitit ovat pieniä tai epätiivistä materiaalia on pienialaisesti.	<i>Ei arvioida tässä (sisältyy yllä oleviin).</i>
Vuotoilmareittien tai epätiivin materiaalin sijainti voi lisätä epäpuhtaan vuotoilman riskiä vähän.	<i>Ilmavuotoja on todettu vaurioitumattoman, mutta ikääntyneitä /likaantuneita/haisevia materiaaleja sisältävän rakenteen läpi.</i>
Ilmatiiviyys on hyvä tai ilmanpitävyys (q50) on nykymääräysten mukainen.	<i>Arvoa q50 ei määritetä, ei käytetä arvioinnissa.</i>
Vuotoilmaa tai poikkeavaa hajua kulkeutuu rakennusosasta sisällmaan ajoittain.	<i>Hajuja ei arvioida tässä (kuuluu taulukkoon 6).</i>
Käyttöaikainen alipaine lisää vuotoilman kulkeutumista vähän.	<i>Käytönaikainen paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä on -5...+5 Pa, käyttöajan ulkopuolella alipaineisuus saa olla korkeintaan -15 Pa (satunnaisia piikkejä esim. tuulen vaikutuksesta, koneen käynnistyessä voidaan hyväksyä).</i>

Osatulos 3. Vuotoilmareittejä on jonkin verran ja vuotoilmaa kulkeutuu. 2 pistettä	
Vuotoilmareittejä tai epätiivistä materiaalia on jonkin verran.	<i>Merkkiainekokeissa on todettu pistemäisiä tai vähäisiä ilmavuotoja alipaineistetussa tilanteessa, tiiviystaso 3 (tehty ja tulkittu RT-kortin 14–11197 mukaan).</i>
	<i>Normaalissa käyttötilanteessa on todettu pistemäisiä ja vähäisiä ilmavuotoja, tiiviystaso 3 (tehty ja tulkittu RT-kortin 14–11197 mukaan).</i>
Vuotoilmareitit ovat keskikokoisia tai epätiivistä materiaalia on laaja-alaisesti.	<i>Ei arvioida tässä erikseen (sisältyy yllä oleviin).</i>
Vuotoilmareittien tai epätiivin materiaalin sijainti voi lisätä epäpuhtaan vuotoilman riskiä jonkin verran.	<i>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, työsaleista (todennetaan aistinvaraisesti, merkkiainekokein tai paine-eromittauksin).</i>
Ilmatiiviyys on keskimääräinen tai ilmanpitävyys (q50) on nyky määräyksiä heikompi.	<i>Arvoa q50 ei määritetä, ei käytetä arvioinnissa.</i>
Vuotoilmaa tai poikkeavaa hajua kulkeutuu rakennusosasta sisäilmaan lähes kokoaikaisesti.	<i>Hajua ei arvioida tässä (kuuluu taulukkoon 6).</i>
Käyttöaikainen alipaine lisää vuotoilman kulkeutumista jonkin verran.	<i>Paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä on pääosin -5...-15 Pa (satunnaisia piikkejä esim. tuulen vaikutuksesta, koneen käynnistyessä voidaan hyväksyä).</i>
Osatulos 3. Vuotoilmareittejä on jonkin verran ja vuotoilmaa kulkeutuu. 3 pistettä	
Vuotoilmareittejä tai epätiivistä materiaalia on paljon.	<i>Merkkiainekokeissa on todettu merkittäviä ilmavuotoja alipaineistetussa tilanteessa (tehty ja tulkittu RT-kortin 14–11197 mukaan).</i>
	<i>Normaalissa käyttötilanteessa on todettu merkittäviä ilmavuotoja (tehty ja tulkittu RT-kortin 14–11197 mukaan) ja/tai rakenne on aistinvaraisesti arvioituna epätiivis.</i>
Vuotoilmareitit ovat suuria tai epätiivistä materiaalia on erittäin laaja-alaisesti.	<i>Ei arvioida tässä (sisältyy yllä oleviin).</i>
Vuotoilmareittien tai epätiivin materiaalin sijainti voi lisätä epäpuhtaan vuotoilman riskiä paljon.	<i>Ilmavuotoja on todettu merkittävästi vaurioituneen rakenteen läpi ja/tai merkittävästi vaurioituneesta tilasta.</i>
Ilmatiiviyys on heikko tai ilmanpitävyys (q50) on nyky määräyksiä paljon heikompi.	<i>Arvoa q50 ei määritetä, ei käytetä arvioinnissa.</i>
Vuotoilmaa tai poikkeavaa hajua kulkeutuu rakennusosasta sisäilmaan kokoaikaisesti.	<i>Hajua ei arvioida tässä (kuuluu taulukkoon 6).</i>
Käyttöaikainen alipaine lisää vuotoilman kulkeutumista paljon.	<i>Paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä on pääosin yli -15 Pa (alipaineisuus tätä suurempaa).</i>

2.2. Tutkimusalueen rakennusosien riskitekijöiden arviointikriteerit ja pistemäärät

Tulkintaohje taulukon 6 käyttöön:

- 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).

TTL:N OHJEISTUS	KUNTAVERKOSTON TARKENNUKSET
Osatulos 1. Rakennusosissa ei ole poikkeavia sisäilman laatuun ja olosuhteisiin vaikuttavia riskitekijöitä. 0 pistettä	
Kosteusteknisiä/-vaurion riskejä sisältäviä rakennusosia ei ole	<i>Ei arvioida tässä, riskitekijät huomioitu seuraavissa kohdissa.</i>
Muita epäpuhtauslähteiden riskejä sisältäviä rakennusosia ei ole.	<i>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. mineraalivillakuitulähteitä.</i>
Poikkeavaa kosteutta ei ole.	<i>Poikkeavaa kosteutta ei ole, ja se on todennettu vähintään pintakosteuskartoituksella ja/tai poikkeava kosteus on materiaaleissa, jotka kestävät kosteusrasitusta eivätkä vaurioidu.</i>
Näkyviä kosteusvaurioita ei pintamateriaaleissa ole.	<i>Näkyviä kosteusjälkiä ei ole pintamateriaaleissa.</i>
Vuotoilmaa kulkeutui rakennusosan sisältä, missä näkyviä kosteusvaurioita ei ole.	<i>Ei arvioida tässä, vuotoilma arvioidaan taulukossa 5.</i>
Tilapinnat tai tilavarusteet ovat laajasti M1-luokkaa tai niihin rinnastettuja materiaaleja.	<i>Rakennusmateriaalit ja/tai kalusteet eivät aiheuta sisäilmaan poikkeavaa hajua.</i>
Osatulos 2. Rakennusosissa on vähän riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin. 1 piste	
Kosteusteknisiä/-vaurion riskejä sisältäviä rakennusosia on yksi.	<i>Ei arvioida tässä, toteutuneet riskit huomioitu seuraavissa kohdissa.</i>
Muita epäpuhtauslähteiden riskejä sisältäviä rakennusosia on vähän.	<i>Rakenteiden sisällä todetut kosteus- tai mikrobivauriot ovat yksittäisiä, esim. pieni, arviolta alle 1 m²:n mikrobivaurio.</i>
Poikkeavaa kosteutta on pienialaisesti yksittäisessä rakennusosassa.	<i>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.</i>
Näkyviä kosteusvaurioita on pintamateriaaleissa vähän ja ne ovat pienialaisia.	<i>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).</i>
Vuotoilmaa kulkeutui rakennusosan sisältä, missä näkyviä kosteusvaurioita on vähän.	<i>Ei arvioida tässä, vuotoilma arvioidaan taulukossa 5.</i>
Tilapinnat tai tilavarusteet ovat laajasti M2-luokkaa ja/tai materiaaleihin sisältyy vähän päästöriskejä.	<i>Rakennusmateriaaleista ja/tai kalusteista todetaan aistinvaraisesti selvästi poikkeavaa kemiallista hajua.</i>

Osatulos 3. Rakennusosissa on jonkin verran riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin. 2 pistettä	
Kosteusteknisiä/-vaurion riskejä sisältäviä rakennusosia on kaksi tai kolme.	<i>Ei arvioida tässä, toteutuneet riskit huomioitu seuraavissa kohdissa.</i>
Muita epäpuhtauslähteiden riskejä sisältäviä rakennusosia on jonkin verran.	<i>Rakenteiden sisällä todetut kosteus- tai mikrobivauriot (esim. mikrobikasvu materiaalissa) ovat korkeintaan yhdessä rakennusosassa systemaattisia ja lisäksi sallitaan yksittäisiä mikrobivaurioita esim. pieni, arviolta alle 1 m²:n mikrobivaurio ja/tai todetaan paikallinen yli 1 m²:n mikrobivaurio tilassa ja/tai tilassa on todettu merkittäviä mineraalivillakuitulähteitä, esim. pinnoittamattomia tai rikkonaisia akustiikkalevyjä, joista kuituja voi kulkeutua sisäilmaan.</i>
Poikkeavaa kosteutta on laaja-alaisesti yksittäisessä rakennusosassa tai pienialaisesti useassa eri rakennusosassa.	<i>Poikkeavaa kosteutta on todettu laaja-alaisesti (yli puolet) yksittäisestä rakennusosasta ja/tai pienialaisesti useassa eri rakennusosassa. Kosteus on todennettu vähintään viiltomittauksen avulla.</i>
Näkyviä kosteusvaurioita on pintamateriaaleissa jonkin verran ja ne ovat keskikokoisia.	<i>Näkyviä kosteusjälkiä on tilan kokoon suhteutettuna muutamia ja yhteispinta-ala on korkeintaan 1 m² ja/tai suoraan sisätilaan vaikuttavia mikrobivaurioita on korkeintaan 1 m²:n alalla.</i>
Vuotoilmaa kulkeutui rakennusosan sisältä, missä näkyviä kosteusvaurioita on jonkin verran.	<i>Ei arvioida tässä, vuotoilma arvioidaan taulukossa 5.</i>
Tilapinnat tai tilavarusteet ovat laajasti luokittelemattomia ja materiaaleihin sisältyy jonkin verran päästöriskejä.	<i>Rakenneavauksissa on todettavissa poikkeavaa hajua (mikrobiperäinen, haitta-aine), mutta hajua ei esiinny sisäilmassa.</i>
Osatulos 4. Rakennusosissa on paljon riskitekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sisäilman laatuun ja olosuhteisiin. 3 pistettä	
Kosteusteknisiä/-vaurion riskejä sisältäviä rakennusosia on yli kolme.	<i>Ei arvioida tässä, toteutuneet riskit huomioitu seuraavissa kohdissa.</i>
Muita epäpuhtauslähteiden riskejä sisältäviä rakennusosia on paljon.	<i>Rakenteiden sisällä todetut kosteus- tai mikrobivauriot (esim. mikrobikasvu materiaalissa) ovat vähintään kahdessa rakennusosassa systemaattisia ja/tai haitta-aineita on todettu rakenteissa sekä todennettu mittauksin sisäilmasta tai selvä haju havaittu sisäilmassa.</i>
Poikkeavaa kosteutta on laaja-alaisesti useassa eri rakennusosassa.	<i>Poikkeavaa kosteutta on todettu laaja-alaisesti (yli puolet) vähintään kahdessa eri rakennusosassa. Kosteus on todennettu vähintään viiltomittauksilla.</i>
Näkyviä kosteusvaurioita on pintamateriaaleissa paljon ja ne ovat suuria.	<i>Näkyviä kosteusjälkiä on systemaattisesti rakennusosassa yli 1 m²:n alueella ja/tai kosteusjälkiä on useita yhteensä yli 1 m²:n pinta-alalla ja/tai suoraan sisätilaan vaikuttavia mikrobivaurioita yli 1 m²:n alueella.</i>
Vuotoilmaa kulkeutui rakennusosan sisältä, missä näkyviä kosteusvaurioita on paljon.	<i>Ei arvioida tässä, vuotoilma arvioidaan taulukossa 5.</i>
Tilapinnat tai tilavarusteet ovat luokittelemattomia ja materiaaleihin sisältyy paljon päästöriskejä.	<i>Sisäilmassa todettavissa poikkeavaa mikrobiperäistä ja/tai naftaleenin hajua (ylittää asumisterveysasetuksen toimenpiderajan).</i>

2.3. Tutkimusalueen ilmastointijärjestelmän arviointikriteerit ja pistemäärät

Tulkintaohje taulukon 7 käyttöön:

- Arvioinnissa otetaan huomioon sisäolosuhteiden seurantamittausten tulokset.
- Subjektiiivista aistinvaraista arviointia ei tehdä.
- Tarkennuksissa on pyritty huomioimaan voimassa oleva asumisterveysasetuksen soveltamisohje sekä sisäilmastoluokitus 2018.

TTL:N OHJEISTUS	KUNTAVERKOSTON TARKENNUKSET
Osatulos 1. Ilmastointijärjestelmä edistää hyvää sisäilman laatua ja olosuhteita. 0 pistettä	
Järjestelmä on suunniteltu nykyisiä määräyksiä paremmaksi, toimii hyvin ja lämpötilojen tavoitearvot (S1 tai S2) ovat toteutuneet.	<i>Sisäilman lämpötila on 90 % tilan käyttöajasta vähintään S2-luokassa (seurantamittaus, otanta).</i> <i>Sisäilman hiilidioksidipitoisuus on 90 % tilan käyttöajasta vähintään S2-luokassa (seurantamittaus, otanta).</i>
Rakennusautomaatio on ja se toimii hyvin kaikissa käyttötilanteissa ja asetukset ja ohjaukset ovat kunnossa.	<i>Ilmanvaihdon käyntiajat on säädetty tilojen käytön mukaisesti (Suositus ilmanvaihdosta rakennuksen käyttöajan ulkopuolella, Sisäilmayhdistys 2019).</i>
Järjestelmästä johtuva alipaine ei lisää vuotoilman kulkeutumiseriskä eikä ylipaine aiheuta kosteusrasitusta rakennusosiin.	<i>Ko. palvelualueen ilmanvaihtokoneiden tulo- ja poistoilmavirrat (kokonaisilmavirta) ovat tasapainossa (ilmamäärät mitattu, sallitaan ±10 %:n mittauspoikkeama).</i>
Järjestelmä on puhdas eikä sisällä epäpuhtauslähteitä.	<i>Äänenvaimentimet sisältävät teollisia mineraalivillakuituja, mutta ne ovat ehjiä ja esim. pinnoitettu.</i> <i>Ilmanvaihtokanavat ovat puhtaat (visuaalisesti tai mittauksin todettu).</i> <i>Suodatinkehikko on tiivis ja siitä ei ole ohivuotoja.</i>
Tilojen ulkoilmavirrat ovat toteutuneet suunniteltujen tavoitetasojen (S1 tai S2) mukaan.	<i>Tilakohtaiset ulkoilmavirrat ovat opetustiloissa, päiväkodin ryhmätiloissa tai muissa oleskelutiloissa vähintään 8 l/s/hlö, muissa tiloissa noudatetaan sisäilmastoluokitus 2018:n taulukkoa 2.4.3. Todennettu ilmamäärämittauksin (otanta, sallitaan ±20 %:n mittauspoikkeama).</i>
Aistinvaraisesti arvioitu sisäilman laatu ja olosuhteet ovat erinomaiset.	<i>Savukokeilla todennettu, että ilmanvaihto huuhtelee tilaa hyvin ja ei aiheuta vetoa.</i>
Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii hyvin ja on aistinvaraisesti puhdas eikä aiheuta vetoa.	<i>Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii hyvin ja on aistinvaraisesti puhdas eikä aiheuta vetoa.</i>
Osatulos 2. Ilmastointijärjestelmä toimii hyvin eikä heikennä sisäilman laatua ja olosuhteita. 1 piste	
Järjestelmä ja sen toiminta tai käyttötapa eivät todennäköisesti heikennä sisäilman lämpöoloja.	<i>Sisäilman lämpötila täyttää käytön aikana asumisterveysasetuksen toimenpiderajan (yksittäinen lyhyt poikkeama sallitaan, seurantamittaus, otanta).</i> <i>Sisäilman hiilidioksidipitoisuus täyttää käytön aikana asumisterveysasetuksen toimenpiderajan (yksittäinen lyhyt poikkeama sallitaan, seurantamittaus, otanta).</i>
Rakennusautomaatio on ja se toimii oikein käyttöaikoina, mutta sen toiminnassa on puutteita käyttöaikojen ulkopuolella.	<i>Ei arvioida tässä.</i>
Järjestelmästä johtuva alipaine voi lisätä vuotoilman kulkeutumiseriskä tai ylipaine voi	<i>Tilan palvelualueen ilmanvaihtokoneiden tulo- ja poistoilmavirrat (kokonaisilmavirta) ovat ylipaineisia (ilmamäärät mitattu).</i>

aiheuttaa ajoittain kosteusrasitusta rakennusosiin.	
Järjestelmä sisältää epäpuhtauslähteitä, joista ei todennäköisesti kulkeudu epäpuhtauksia sisäilmaan.	<i>Teollisten mineraalivillakuitujen lähteitä on joko tuloilmakoneessa, kanavistossa tai päätelaitteessa, ja ne ovat osittain rikkonaisia.</i> <i>Suodatinkehikko ei ole tiivis, ja ohivuotoja havaitaan.</i>
Tilojen ilmavirrat ovat suunnitelmien ja nykyisten ilmanvaihtomääräysten mukaisia.	<i>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).</i>
Aistinvaraisesti arvioitu sisäilman laatu ja olosuhteet ovat hyvät.	<i>Savukokeilla todennettu, että ilmanvaihto huuhtelee tilaa hyvin, mutta pieniä katvealueita voi olla esim. nurkissa.</i> <i>Ilmanvaihto aiheuttaa vetoa</i>
Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii hyvin, mutta se voi toimia epäpuhtauslähteenä tai voi aiheuttaa vetoa.	<i>Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii, mutta voi aiheuttaa vetoa.</i>
Osatulos 3. Ilmastointijärjestelmä toimii, mutta voi heikentää sisäilman laatua ja olosuhteita. 2 pistettä	
Järjestelmä ja sen toiminta tai käytötapa voivat todennäköisesti heikentää sisäilman lämpöoloja.	<i>Sisäilman lämpötila ei ole tilojen käyttöaikoina asumisterveysasetuksen toimenpiderajojen sisällä (toistuvia tai pitkäaikaisia poikkeamia) (seurantamittaus, otanta).</i> <i>Sisäilman hiilidioksidipitoisuus ylittää asumisterveysasetuksen toimenpiderajan (toistuvia tai pitkäaikaisia poikkeamia) (seurantamittaus, otanta).</i>
Rakennusautomaatiota ei ole tai on, mutta sen toiminta on epäselvä tai automatiikan toiminnassa on puutteita.	<i>Ilmanvaihdon käyntiaikoja ei ole säädetty tilojen käytön mukaan (Suositus ilmanvaihdosta rakennuksen käyttöajan ulkopuolella, Sisäilmayhdistys 2019).</i>
Järjestelmästä johtuva alipaine voi lisätä vuotoilman kulkeutumiskäskyä paljon tai ylipaine voi aiheuttaa lähes kokoaikaisesti kosteusrasitusta rakennusosiin.	<i>Tulo- ja poistoilmavirrat (kokonaisilmavirta) eivät ole tasapainossa (ilmamäärät mitattu, mittauspoikkeama on yli $\pm 10\%$).</i>
Järjestelmä sisältää epäpuhtauslähteitä, joista epäpuhtaudet voivat kulkeutua sisäilmaan.	<i>Teollisten mineraalivillakuitujen lähteitä on tuloilmakoneessa, kanavistossa tai päätelaitteessa, ja ne ovat osittain rikkonaisia, todettu vähintään kahdessa järjestelmän osassa.</i> <i>Ilmanvaihtokanavissa on puhdistustarvetta (visuaalisesti tai mittauksin todettu).</i>
Tilojen ilmavirrat ovat aiempien rakennuslupavuoden suunnitelmien tai ilmanvaihtomääräysten mukaisia.	<i>Tilakohtaiset ulkoilmavirrat ovat 3-4 l/s, ja ne on todennettu ilmamäärämittauksin (otanta, mittauspoikkeama on yli $\pm 20\%$).</i>
Aistinvaraisesti arvioitu sisäilman laatu ja olosuhteet ovat tavanomaiset.	<i>Savukokeilla on todennettu, että tilat eivät huuhtoudu kattavasti (yksittäisen tilan osalta n. 50 % tilasta huuhtoutuu).</i>
Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii, mutta se voi toimia epäpuhtauslähteenä tai voi aiheuttaa vetoa.	<i>Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite ei toimi suunnitellusti.</i>

Osatulos 4. Ilmastointijärjestelmä toimii huonosti ja heikentää sisäilman laatua ja olosuhteita. 3 pistettä	
Järjestelmä ja sen toiminta tai käyttötapa heikentävät erittäin todennäköisesti sisäilman lämpöoloja.	<i>Sisäilman lämpötila ei ole tilojen käyttöaikoina asumisterveysasetuksen toimenpiderajojen sisällä (toistuvia tai pitkäaikaisia poikkeamia) (seurantamittaus, otanta), olosuhdetta heikentää liian korkea tuloilman lämpötila.</i>
	<i>Sisäilman hiilidioksidipitoisuus ylittää asumisterveysasetuksen toimenpiderajan, jatkuvia poikkeamia (seurantamittaus, otanta).</i>
Rakennusautomaatio on, mutta se ei ole toimiva tai automatiikan toiminnassa on merkittäviä puutteita.	<i>Ilmanvaihdon käyntiajat ovat selvästi puutteelliset tilojen käyttöön nähden, tai tilassa ei ole ilmanvaihto toiminnassa käytön aikana.</i>
Järjestelmästä johtuva alipaine voi lisätä vuotoilman kulkeutumiskäytännön erittäin paljon tai ylipaine voi aiheuttaa kokoaikaisesti kosteusrasitusta rakennusosiin.	<i>Tulo- ja poistoilmavirrat (kokonaisilmavirta) eivät ole tasapainossa (ilmamäärät mitattu, mittauspoikkeama on yli $\pm 30\%$).</i>
Järjestelmä sisältää useita epäpuhtauslähteitä, joista epäpuhtaudet voivat kulkeutua sisäilmaan.	<i>Äänenvaimentimissa on avoimia teollisten mineraalivillakuitujen lähteitä.</i>
	<i>Järjestelmä levittää hajua tiloihin (esim. iv-konehuoneesta tai LTO:n kautta).</i>
Tilojen ilmavirrat eivät ole rakennuslupavuoden suunnitelmien tai ilmanvaihtomääräysten mukaisia.	<i>Tilakohtaiset ulkoilmavirrat ovat alle 3 l/s/hlö, ja ne on todennettu ilmamäärämittauksin (otanta, mittauspoikkeama on yli $\pm 30\%$).</i>
Aistinvaraisesti arvioitu sisäilman laatu ja olosuhteet ovat huonot.	<i>Savukokeilla todennettu, että tilat eivät huuhtoudu (yksittäisessä tilassa yli 50 % tilasta ei huuhtoudu kunnolla).</i>
Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite toimii huonosti ja voi toimia epäpuhtauslähteenä ja aiheuttaa vetoa.	<i>Erillinen jäähdytysjärjestelmä tai -laite ei toimi suunnitellusti ja heikentää sisäilman olosuhteita (esim. likainen, mikrobikasvu).</i>

2.4. Tutkimusalueen biologisten, fysikaalisten tai kemiallisten tekijöiden arviointikriteerit ja pistemäärät

Tulkintaohje taulukon 8 käyttöön:

- Tässä kohdassa ei arvioida fysikaalisia tekijöitä (paine-erot, lämpötila, hiilidioksidipitoisuus). Nämä on huomioitu jo taulukoissa 5 (kohta 2.1) ja 7 (kohta 2.3).
- 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 mikrobiäynteissä). Tässä tilanteessa arvioidaan kaikki tilat, joissa on rakenteena AP 1, vastaavalla pistemäärällä (2 p.).
- Rakennuksen tiivyyden ollessa taulukon 5 osatuloksen 2 mukainen (kohta 2.1), mikrobivaurioista saa enintään 1:n pisteen. Tällöin tiivistyskorjatuissa tai jo valmiiksi tiiviissä rakennuksissa on mahdollista päästä luokkaan B. Tämä on linjassa TTL:n olosuhtearvion kanssa: "Jos rakenteet ovat tiiviitä, eikä niiden sisältä tai läpi kulkeudu vuotoilmaa tai hajua sisäilmaan, rakennusosien sisällä olevilla epäpuhtauslähteillä ei ole merkittävää vaikutusta sisäilman laatuun." (Ks. Sisäilmastaselvitys ja olosuhtearviointi, s. 16).

TTL:N OHJEISTUS	KUNTAVERKOSTON TARKENNUKSET
Osatulos 1. Biologisia (mikrobit), fysikaalisia (radon) tai kemiallisia tekijöitä (ammoniakki, asbesti, formaldehydi, TVOC, hiukkaset, PAH, mineraalivillakuidut) ei ole poikkeavasti. 0 pistettä	
Kaikki mittaus- ja/tai analyysitulokset täyttävät vaaditut tai suositellut ohjearvot, raja-arvot, viitearvot tai toimenpiderajat tutkimusalueen koosta riippumatta.	<i>Kaikki analyysitulokset täyttävät vaaditut tai suositellut ohjearvot, raja-arvot, viitearvot tai toimenpiderajat tutkimusalueen koosta riippumatta.</i>
Osatulos 2. Biologisia, fysikaalisia ja/tai kemiallisia tekijöitä on vähän. 1 piste	
Yksittäiset mittaus- ja/tai analyysitulokset eivät täytä vaadittua tai suositeltua ohjearvoa, raja-arvoa, viitearvoa tai toimenpiderajaa suhteessa tutkimusalueen kokoon.	<i>Kaikki analyysitulokset alittavat asumisterveysasetuksen toimenpiderajat, mutta epävirallisemmat, asumisterveysasetusta tiukemmat, viitearvot (esim. TTL:n asettamat) voivat ylittyä.</i>
Osatulos 3. Biologisia, fysikaalisia ja/tai kemiallisia tekijöitä on jonkin verran. 2 pistettä	
Useat mittaus- ja/tai analyysitulokset eivät täytä vaadittua tai suositeltua ohjearvoa, raja-arvoa, viitearvoa tai toimenpiderajaa suhteessa tutkimusalueen kokoon.	<i>Yksittäinen analyysitulokset tilassa ylittää asumisterveysasetuksessa asetetut toimenpiderajat. Laboratorioanalyysillä todennettu mikrobivaurio saa vain 1 p., mikäli vuotoilman kulkeutuminen on vähäistä (täyttää vähintään taulukon 5. osatuloksen 2.).</i>
Osatulos 4. Biologisia, fysikaalisia tai kemiallisia tekijöitä on paljon. 3 pistettä	
Suurin osa mittaus- ja/ tai analyysituloksista ei täytä vaadittua tai suositeltua ohjearvoa, raja-arvoa, viitearvoa tai toimenpiderajaa suhteessa tutkimusalueen kokoon.	<i>Useampi kuin yksi analyysitulokset tilassa ylittää asumisterveysasetuksessa asetetut toimenpiderajat. Laboratorioanalyysillä todennettu mikrobivaurio saa vain 1 p., mikäli vuotoilman kulkeutuminen on vähäistä (täyttää vähintään taulukon 5. osatuloksen 2.).</i>

2.5. Olosuhdearvioinnin tulos

Tulkintaohje taulukon 9 käyttöön:

- Kokonaispisteitä ei ole muutettu. Tarkennuksilla on kuvattu, mitä luokat käytännössä tarkoittavat.
- Tilaajan ohjeiden avulla (ks. luku 4, s. 12) on haluttu selkeyttää, mitä toimia tulee tehdä, jos tulos on luokassa C tai D.

	TTL:N OHJEISTUS	KUNTAVERKOSTON TARKENNUKSET
A	Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat tavanomaista paremmat. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta ei tarvita. 0 pistettä	<i>Tavanomaista parempi olosuhde (=sisäilmastoluokka S2 tai parempi)</i>
B	Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat pääosin tavanomaiset. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta voi olla tarve tehdä tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 1–4 pistettä	<i>Tavanomainen olosuhde, normaalitaso (=viranomaistaso, lainsäädäntö täyttyy)</i>
C	Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön perusteella. 5–8 pistettä	<i>Tavanomaisesta poikkeava olosuhde Toimenpiteitä tulee käynnistää suunnitellusti.</i>
D	Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat merkittävästi tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan nopeasti tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön a perusteella. 9–12 pistettä	<i>Tavanomaisesta selvästi poikkeava olosuhde. Toimenpiteitä tulee käynnistää nopeasti.</i>

3. Raportointi

Alla on kuvattu kuntien sisäilmaverkoston tarkennukset raportointiin (luku 8).

- Raportissa on kerrottava, jos olosuhdearvion laatimisessa on käytetty kuntien sisäilmaverkoston tulkintaohjetta.
- Raportista tulee käydä pisteet ilmi osa-alueittain.
- Raportista tulee käydä ilmi, mikä tai mitkä tekijät aiheuttavat poikkeavat olosuhteet. Esim. aiheutuvatko olosuhteet rakenteiden riskitekijöistä, ilmavuodoista, ilmanvaihdon toiminnasta tai mikrobeista, kuiduista vai kemiallisista yhdisteistä.
- Tulos tulee esittää myös pohjakuvassa värikoodein.
- Värikoodit tuloksen mukaan on suositeltu esittää seuraavasti
 - tulos A: sininen
 - tulos B: vihreä
 - tulos C: keltainen
 - tulos D: punainen
 - harmaalla merkitään tilat, joihin ei ole ollut pääsyä tai joihin ei ole voitu soveltaa arviota (esim. siivouskomero). Jos arviointia ei ole johonkin tilaan tehty, syy tulee kertoa raportoinnissa.

4. Ohjeita tilaajalle

4.1. Tilausvaihe

Tilauksessa mainitaan erikseen, jos asiantuntijan tulee käyttää tätä kuntien sisäilmaverkoston tulkintaohjetta olosuhdearvioinnissa. Tulkintaohje ei ole itsenäinen ohje, vaan sitä käytetään yhdessä TTL:n laatiman Sisäilmastaselvitys ja olosuhdearviointi 2023 -ohjeen kanssa.

4.2. Tuloksen tulkinta

Alle on kuvattu, mitä toimenpiteitä olosuhdearvioinnin tuloksen perusteella voidaan esimerkiksi tehdä.

Arvioinnin tulos A

- Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat näissä tiloissa tavanomaista paremmat.
- Korjaustarvetta ei ole sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta. Kiinteistön säännöllinen hoito ja ylläpito ovat riittävät toimenpiteet.

Arvioinnin tulos B

- Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat näissä tiloissa tavanomaiset.
- Sisäilman laatu ja olosuhteet voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa, minkä vuoksi toimenpiteitä voi olla tarpeen tehdä.

Arvioinnin tulos C

- Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat tavanomaisesta poikkeavat näissä tiloissa.
- Korjaustoimenpiteiden suunnittelu tulee käynnistää.
- Käyttöä turvaavat toimet tulee määritellä. Niitä voivat olla esimerkiksi
 - ilmanpuhdistimien hankinta laajemmin koko rakennukseen tai yksittäisiin tiloihin
 - painesuhteiden hallinta
 - siivous
 - selkeiden epätiiviyyskohtien tiivistys.

Arvioinnin tulos D

- Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat selvästi tavanomaisesta poikkeavat näissä tiloissa.
- Korjaustoimenpiteiden suunnittelu tulee käynnistää pikaisesti, mikäli kyseessä on tila, jota käytetään säännöllisesti.
- Yksittäisten tilojen käytön rajoittamista tulee arvioida, ellei väistötilatarve koske koko rakennusta.
- Perusparannustarve on arvioitava.
- Käyttöä turvaavat toimet tulee määritellä. Niitä voivat olla esimerkiksi
 - ilmanpuhdistimien hankinta laajemmin koko rakennukseen tai yksittäisiin tiloihin
 - painesuhteiden hallinta
 - siivous
 - selkeiden epätiiviyyskohtien tiivistys.

Kirjallisuusluettelo

Björkroth M., Eskola L. 2019 Rakennusten paine-erojen mittausohje-projektin loppuraportti. A-insinöörit.

Isokääntä P., Rautiala S., Lappalainen S. 2023 Sisäilmastaselvitys ja olosuhdearviointi. Työterveyslaitos, ISBN 978-952-391-037-9 (PDF).

Isokääntä P., Keränen H., Lappalainen S., Rautiala S., Tulenheimo-Eklund E., Korenius P., Kulha K. 2024 Kokemukset Työterveyslaitoksen sisäilmaohjeesta. Työterveyslaitos, ISBN 978-952-391-184-0 (PDF).

Pitkäranta M. (toim.). 2016 Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus. Ympäristöministeriö, Ympäristöopas 2016.

Rakennustietosäätiö. 2015 Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelu merkkiainekokein. RT 14-11197. Rakennustietosäätiö RTS 2015.

Rakennustietosäätiö. 2018 Sisäilmastoluokitus. RT 07-11299. Rakennustietosäätiö RTS 2018.

Valvira. 2016 Asumisterveysasetuksen soveltamisohje. Valvira Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto.