



Ympäristöministeriö 2026, neljäs painos

# Ilmanvaihdon katsastusopas

## Julkiset rakennukset ja keskitetty ilmanvaihto

Helsinki 2026

Terveet tilat 2028 on hallituksen toimintaohjelma, jonka tavoitteena on tervehdyttää julkiset rakennukset ja tehostaa sisäilmasta oireilevien hoitoa ja kuntoutusta.

# Sisältö

## Alkusanat

## Käsitteet ja määritelmät

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Ilmanvaihdon tarkastusmenettelyt</b>          | <b>11</b> |
| 1.1      | Ilmanvaihdon tarkastusmenettelyt yleisesti ..... | 11        |
| 1.1.1    | Ilmanvaihdon katsastus .....                     | 11        |
| 1.1.2    | Ilmanvaihdon tarkastukset ja mittaukset .....    | 11        |
| 1.1.3    | Ilmanvaihdon kuntotutkimus .....                 | 12        |
| <b>2</b> | <b>Ilmanvaihdon katsastuksen peruseriaate</b>    | <b>13</b> |
| 2.1      | Kohderakennukset .....                           | 13        |
| 2.2      | Katsastusvälit .....                             | 13        |
| 2.3      | Katsastusprosessi ja sisältö .....               | 14        |
| 2.4      | Tehtävänjako .....                               | 16        |
| 2.5      | Tarkastuslistat .....                            | 17        |
| 2.6      | Kunnon arviointi .....                           | 17        |
| <b>3</b> | <b>Valmistelevat toimenpiteet</b>                | <b>19</b> |
| 3.1      | Katsastajan valinta .....                        | 19        |
| 3.1.1    | Katsastajan osaamisvaatimukset .....             | 19        |
| 3.1.2    | Tarvittavat mittalaitteet ja työkalut .....      | 20        |
| 3.2      | Tarvittavat asiakirjat .....                     | 21        |
| 3.3      | Etukäteen selvitettävät asiat .....              | 21        |
| 3.4      | Kohdekierroksen suunnittelu .....                | 22        |
| 3.4.1    | Turvallisuus .....                               | 23        |
| 3.4.2    | Huonetilat .....                                 | 23        |
| 3.5      | Käyttäjien tiedottaminen .....                   | 23        |
| 3.6      | Aloituspalaveri .....                            | 24        |
| <b>4</b> | <b>Katsastuksen toteutus</b>                     | <b>25</b> |
| 4.1      | Asiakirjoista tarkastettavat asiat .....         | 25        |
| 4.1.1    | Suunnitteluasiakirjat .....                      | 26        |
| 4.1.2    | Muut asiakirjat .....                            | 27        |
| 4.2      | Rakennusautomaatiojärjestelmä .....              | 27        |
| 4.3      | Kohdekierrros .....                              | 31        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 4.3.1    | Järjestelmästä riippumattomat tarkastukset .....   | 31        |
| 4.3.2    | Koneellisesta tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmästä tarkastettavat asiat .....                | 32        |
| 4.3.2.1  | Ilmanvaihtokonehuoneet.....  | 32        |
| 4.3.2.2  | Ilmanvaihtokoneet.....   | 34        |
| 4.3.2.3  | Ulkoilma- ja ulospuhallusilmalaitteet sekä erillispoistot.....                                   | 40        |
| 4.3.2.4  | Muuttuvilmavirtaisista järjestelmistä tarkastettavat asiat.....                                  | 42        |
| 4.3.2.5  | Huonetilat.....  | 44        |
| 4.3.3    | Keskitetty ilmanvaihto asuin- ja majoitusrakennuksissa.....                                      | 47        |
| 4.3.4    | Koneellisesta poistoilmanvaihtojärjestelmästä tarkastettavat asiat .....                         | 48        |
| 4.3.4.1  | Poistoilmapuhaltimet.....  | 48        |
| 4.3.4.2  | Huonetilat.....  | 49        |
| 4.3.5    | Painovoimaisesta ilmanvaihtojärjestelmästä tarkastettavat asiat.....                             | 51        |
| <b>5</b> | <b>Raportointi</b>   | <b>54</b> |
| 5.1      | Katsastuspöytäkirja ja vikalista.....  | 54        |
| 5.2      | Valokuvaliite .....  | 54        |
| 5.3      | Katsastustodistus .....  | 54        |
| 5.4      | Loppupalaveri.....   | 55        |
| 5.5      | Uusintakatsastus.....  | 55        |
| <b>6</b> | <b>Lähteet</b>   | <b>56</b> |
| <b>7</b> | <b>Liitteet</b>  | <b>58</b> |
|          | <i>(Liitteet on julkaistu myös erillisinä tiedostoina)</i>                                       |           |
|          | Liite 1 Ilmanvaihdon katsastus, tilaajan ja katsastajan ohjeet.....                              | 59        |
|          | Liite 2 Ilmanvaihdon katsastuspöytäkirja ja vikalista .....                                      | 61        |
|          | Liite 3 Ilmanvaihdon katsastustodistus.....  | 63        |
|          | Liite 4 Tarkastuslistat ilmanvaihdon katsastuksessa tarkastettavista asioista.....               | 64        |
|          | Liite 5 Ilmanvaihdon katsastus, valokuvaliite .....  | 82        |
|          | Liite 6 IV-katsastuksen valmistelu, lista etukäteen selvitetävistä ja sovittavista asioista..... | 85        |
|          | Liite 7 Tiedote rakennuksen ilmanvaihdon katsastuksesta.....                                     | 86        |
|          | Liite 8 Ilmanvaihdon katsastus, aloituspalaverin asialista.....                                  | 87        |

## Alkusanat

Ilmanvaihdon katsastusmalli on osoittautunut kustannustehokkaaksi ja kattavaksi tarkastusmenettelyksi, joka antaa selvää lisäarvoa kiinteistön suunnitelmalliseen ja ennakoivaan ylläpitoon. Katsastusmallia on onnistuneesti hyödynnetty myös sisäilmaongelmaisten rakennusten ilmanvaihdon lähtötilanteen tarkastuksissa. Katsastuksesta saatavaa tietoa voidaan hyödyntää myös mm. rakennuksen takuuajan tarkastuksiin, huoltojen auditointiin tai terveydensuojelullisiin tarpeisiin.

Oppaan tavoitteena on yleistää ja yhtenäistää ilmanvaihtojärjestelmien tarkastus- ja katsastustoimintaa, osaamisvaatimuksia ja tilaajalle tehtävää raportointia. Ilmanvaihdon katsastusten tavoitteena on varmistaa ilmanvaihtojärjestelmien suunnitelman mukainen ja tarkoituksenmukainen toiminta. Ilmanvaihdon katsastus perustuu yhä vapaaehtoisuuteen, eikä sen tekemiseen ole viranomaissäädösten mukaisia velvoitteita.

Oppaan neljännen painoksen päivityksessä katsastusprosessia, tarkastettavia asioita ja raportointia on kehitetty toteutetuissa katsastuksissa kertyneiden kokemusten ja saatujen palautteiden pohjalta. Samalla oppaan nimi tarkennettiin kuvaamaan paremmin oppaan kohderyhmää. Katsastusprosessia päivitettiin kentällä toteutuvien parhaiden käytäntöjen mukaiseksi. Päivitetty ilmanvaihdon katsastusopas on tarkoitettu käytettäväksi julkisten rakennusten ilmanvaihdon katsastusten lisäksi nyt myös keskitetyllä ilmanvaihtojärjestelmällä varustettujen asuin- ja majoitusrakennusten ilmanvaihdon katsastuksissa. Tarkastettaviin asioihin on lisätty mm. muuttuvailmavirtaiseen ilmanvaihtoon sekä keskitetyllä ilmanvaihdolla varustettuihin asuin- ja majoitusrakennuksiin liittyviä tarkastuskohtia. Kaikkien tarkastuskohtien järjestys on muutettu vastaamaan paremmin kentällä tehtävien tarkastusten järjestystä.

Oppaan liitteenä on ohjeet katsastuksen tilaajalle ja toteuttajalle sekä katsastuksen tekemisen tueksi tarkoitetut tarkastuslistat ja esimerkit katsastuspöytäkirjasta ja -todistuksesta. Liitteiden tarkastuslistat päivitettiin jo oppaan kolmanteen versioon, jolloin oppaaseen lisättiin myös asiakirjoista tehtäviä tarkastuskohtia. Samalla tehtiin uusia liitteinä myös mallipohja valokuvaliitteestä, lista etukäteen selvitettävistä asioista, tiedotepohja, sekä aloituspalaverin asialista. Kaikki liitteet on päivitetty neljännen päivityksen yhteydessä.

Ilmanvaihdon katsastuksessa tehtävät tarkastukset ovat erityisesti ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden ja paloturvallisuuden tarkastusten osalta pistokoeluonteisia, joten ilmanvaihdon katsastus ei vastaa laajuudeltaan ilmanvaihdon puhtaustarkastusta tai palotarkastusta, eikä siten takaa ilmanvaihtojärjestelmän paloturvallisuutta.

Toteutetuissa ilmanvaihdon katsastuksissa yleisimpiä havaittuja vikoja ovat mm. lumen/veden pääsy ilmanottoon ja tuloilmasuodattimille, suodatuspuutteet, ohjauspuutteet, tulo- ja poistoilmavirtojen epätasapaino, poistoilmalaitteiden likaantuminen, tarpeenmukaisen ilmanvaihdon puutteet sekä automaation asetus- tai toimintapuutteet. Kertyneet kokemukset ovat osoittaneet, että katsastus tuo ensimmäisellä kerralla näkyville rakennusten ilmanvaihtojärjestelmissä piilossa olevaa korjausvelkaa sekä huollon ja ylläpidon puutteita. Ilmanvaihtojärjestelmien säännöllisille määräaikaistarkastuksille on siis selkeä tarve kaiken tyyppisissä rakennuksissa. Ilmanvaihtojärjestelmien katsastus onkin suositeltavaa toteuttaa määräajoin esimerkiksi aina ilmanvaihtokanavien puhdistuksen ja tasapainotuksen yhteydessä.

Alkuperäinen ilmanvaihdon katsastusopas on laadittu vuonna 2021–2022 ympäristöministeriön tilaamassa hankkeessa, jonka toteutuksesta vastasi The Finnish Association of HVAC Societies FINVAC. Tuolloin hankeryhmän jäseniä olivat professori emeritus Olli Seppänen (FINVAC ja Jamira Oy), toiminnanjohtaja Siru Lönnqvist (FINVAC ja VVS Föreningen i Finland rf), toiminnanjohtaja Mervi Ahola (Sisäilmayhdistys ry), toiminnanjohtaja Samuli Könkö (Suomen LVI-liitto SuLVI ry), osaamisaluepäällikkö Jorma Säteri (Metropolia Ammattikorkeakoulu) ja talotekniikan yliopettaja Rauno Holopainen (Metropolia Ammattikorkeakoulu). Hankkeen asiantuntijaryhmä koostui ilmanvaihto- ja sisäilmastoalan asiantuntijoista. Hankkeen etenemistä seurasi ohjausryhmä, jonka puheenjohtajana toimi yli-insinööri Timo Lahti (ympäristöministeriö).

Ilmanvaihdon katsastusoppaan neljäs painos on laadittu ympäristöministeriön tilaamassa hankkeessa, jonka toteutuksesta vastasi Suomen LVI-liitto SuLVI ry. Oppaan päivityksen tekivät ilmanvaihdon asiantuntija Antti Alanko (ProBoreal Oy) ja rakennusterveysasiantuntija Elina Manelius (A-Insinöörit Suunnittelu Oy).

Saarijärvellä, helmikuussa 2026

Antti Alanko

Tampereella, helmikuussa 2026

Elina Manelius

*Toinen painos 7/2024: Oppaan toiseen painokseen on korjattu virheelliset lukuviittaukset opastekstissä ja liitteissä sekä korjattu kirjoitusvirheitä ja päivitetty lähdeluetteloa ja liitteitä.*

*Kolmas painos 5/2025: Oppaan kolmanteen painokseen on päivitetty liitteiden raporttimallit ja tarkastuslistat, sekä päivitetty viittaukset liitteisiin. Osaan 3 on lisätty asiakirjoista tarkastettavat asiat.*

*Neljäs painos 2/2026: Oppaan neljänteen painokseen on päivitetty katsastusprosessikaaviota, tarkennettu tietyjä työvaiheita ja niiden sisältöä. Tarkastushavaintoja ja ohjeellisia katsastustuloksia on tarkennettu ja ne on päivitetty kohdekierroksen kannalta parempaan järjestykseen.*

## Käsitteet ja määritelmät

### **Aistinvarainen arvio**

Katsastuksessa näkö-, kuulo-, haju- ja tuntoaistien avulla tehtävää havainnointia ilmanvaihtoon ja sisäympäristöön liittyvistä poikkeamista.

### **Aloituspalaveri**

Ennen kohdekierrosta pidettävä palaveri, jossa kootaan käyttäjä- ja huoltohavainnot, varmistetaan lähtötiedot ja sovitaan kohdekierroksen käytännöistä.

### **Huomautus (H)**

Havainto tai puute, joka heikentää ilmanvaihdon toimintaa, tasapainoa tai sisäilman laatua, mutta ei muodosta akuuttia riskiä tai merkittävää haittaa. Huomautus kirjataan katsastuspöytäkirjaan kirjaimella H. Huomautuksena kirjattua vikaa ei tarvitse katsastaa uudelleen, mutta vika on korjattava viipymättä. Huomautuksena kirjatun vian korjaus tarkastetaan seuraavassa määräaikaikatsastuksessa.

### **Ilmanvaihdon katsastus**

Määräaikaistarkastus, jossa ilmanvaihtojärjestelmän kunto, toiminta ja puhtaus tarkastetaan pääasiassa aistinvaraisesti havainnoiden sekä tarvittaessa pistokoemittauksin.

### **Ilmanvaihdon kuntotutkimus**

Ilmanvaihtojärjestelmän perusteellinen tarkastus, jossa ilmanvaihdon kunto ja ylläpidon taso selvitetään yksityiskohtaisesti.

### **Ilmanvaihdon tarkastus mittauksin**

Mittauksin tehtävä ilmanvaihdon kunnan ja toiminnan tarkastus. Ilmanvaihdon tarkastus ja sen yhteydessä tehtävät mittaukset tulisi toteuttaa silloin, kun katsastuksessa on todettu tarve laajemmin tehtäville mittauksille.

### **Katsastaja**

Henkilö, joka toteuttaa katsastuksen ja jonka osaaminen täyttää oppaan luvussa 3.1.1 esitetyt osaamisvaatimukset.

### **Katsastusväli**

Suosittelun ajanjakso, jonka välein katsastus tehdään, jotta järjestelmän toiminta ja kunto varmistetaan säännöllisesti. Ilmanvaihdon katsastus suositellaan tehtäväksi ilmanvaihtojärjestelmästä riippuen 3 tai 5 vuoden välein.

### **Katsastuspöytäkirja**

Yhteenvetoraportti, johon kirjataan järjestelmäkohtaisesti katsastuksen havainnot, kuntoluokat (K, H), arvioinnin perusteet ja alustavat korjausehdotukset. Pöytäkirjan liitteeksi lisätään valokuvat puutehavainnoista (valokuvaliite). Puutehavainnon yhteyteen lisätään lisätutkimustarve L, jos havaitun vian selvittäminen edellyttää tarkempia mittauksia tai tutkimusta.

### **Katsastustodistus**

Ilmanvaihdon katsastajan laatima ja allekirjoittama todistus hyväksytystä ilmanvaihdon katsastuksesta. Todistus toimitetaan sähköisessä muodossa allekirjoitettuna tilaajalle. Katsastustodistus tai tieto katsastuksen suorituksesta voidaan laittaa rakennuksen käyttäjien nähtäville. Katsastusta ei hyväksytä, eikä katsastustodistusta laadita, jos ilmanvaihtojärjestelmän yhden tai useamman tarkastuskohteen kuntoluokaksi arvioidaan K, eli korjauskehotus (H ei ole este hyväksynnälle).

### **Katsastustulos**

Arvio järjestelmän tilasta katsastuksen perusteella:

- **K = korjauskehotus**
- **H = huomautus**
- **OK = hyväksyttävä kunto (kunnossa)**

Järjestelmäkohtainen tulos on ”hylätty”, jos yhdellekin tarkastuskohtalle arvioidaan korjauskehotus (K). Jos tarkastuskohteista on huomautuksia (H), järjestelmäkohtainen tulos on ”huomautus”, jolloin katsastus hyväksytään huomautuksilla. Samaa periaatetta sovelletaan koko rakennuksen IV-katsastukseen.

### **Kohdekierros**

Katsastuksen kenttäosuus, jossa tarkastukset ja mittaukset tehdään kohteessa oppaan sisällön mukaisella laajuudella. Tilaaja ja katsastaja voivat sopia kohdekierrokselle myös rajauksia tai muita asioita.

### **Korjauskehotus (K)**

Havainto tai puute, joka muodostaa akuutin riskin sisäilman laadulle, rakenteiden vaurioitumiselle, paloturvallisuudelle tai järjestelmän toimintakunnolle ja edellyttää nopeaa korjaamista. Korjauskehotukset on korjattava viipymättä, ja uusintakatsastus tulisi tehdä 6 kuukauden sisällä katsastuksesta, jos se on teknisesti mahdollista.

### **Kunnon arviointi**

Menettely, jossa havaintojen vaikutus ja riski suhteutetaan ilmanvaihtojärjestelmän toimintakuntoon, ilmavirtatasapainoon, sisäilmaan ja vaurioitumisriskiin, sekä kirjataan havainnon kuntoluokka (K, H tai OK). Kuntoa arvioitaessa on otettava huomioon ilmanvaihtojärjestelmän katsastusväli. Ilmanvaihdon on pysyttävä toimintakuntoisena katsastusvälin ajan.

### **Lisätutkimustarve (L)**

Merkintä, joka lisätään korjauskehotuksen tai huomautuksen yhteyteen, jos havaitun poikkeaman syyn tai laajuuden selvittäminen edellyttää tarkempia mittauksia tai tutkimuksia ennen korjauksia.

### **Pöytäkirjan vikalista**

Puutehavaintojen luettelo, jossa jokaiselle kirjaukselle esitetään IV-koneen tunnus ja palvelualue, huonetila, kuvaus, kuntoluokka, toimilaji ja suositus korjaustoimenpiteeksi.

### **Siirtoilma**

Tilojen välinen suunniteltu ja ohjattu ilmavirtausreitti, jolla varmistetaan ilman kulku puhtaammista ja kuivista tiloista likaisempiin ja kosteampiin tiloihin (esim. siirtoilmalaitte tai ovirako)

### **Tarkastuslista**

Excel-kirjauspohja, jonka avulla varmistetaan, että katsastusoppaassa määritellyt tarkastuskohdat käydään läpi ja havainnot dokumentoidaan yhdenmukaisesti.

### **Tilaaaja**

Rakennuksen omistaja tai tämän edustaja, joka tilaa katsastuksen, toimittaa lähtötiedot ja mahdollistaa turvallisen tarkastuksen, ja jonka vastuulla on käynnistää mahdolliset jatkotoimet.

### **Uusintakatsastus**

Korjauskehotusten korjaustoimenpiteiden jälkeen tehtävä erikseen tilattava katsastus, jossa varmistetaan, että pöytäkirjaan kirjatut korjauskehotukset on korjattu ja että korjausten vaikutus on riittävä.

### **Valokuvaliite**

Asiakirja, jossa puutehavainnot dokumentoidaan kuvina siten, että sijainti ja kohde ovat yksilöitävissä ja kuvat tukevat korjaustarpeen ymmärtämistä ja todennusta.

# 1 Ilmanvaihdon tarkastusmenettelyt

## 1.1 Ilmanvaihdon tarkastusmenettelyt yleisesti

Ilmanvaihdon toimintaan liittyviä tarkastusmenettelyjä voidaan käsitellä yleisellä tasolla toistuvuuden ja tarkastustasojen mukaan. Haluttuun käyttöön soveltuva tarkastusmenettely tulee valita aina tapauskohtaisesti tavoitteiden sekä tilanteen mukaan. Sopivan toistuvuuden ja tarkkuustason valitseminen on kustannustehokkuuden ja laadun kannalta tärkeää.

Toistuvuus on jaettu tässä oppaassa kolmeen luokkaan:

- Katsastus = määräaikainen tarkastus (3–5 vuoden välein)
- Tarkastus mittauksin = ilmanvaihtojärjestelmää käyttöönotettaessa ja tarvittaessa elinkaaren aikana (yleensä 5–10 vuoden välein)
- Tutkimus = tarvittaessa (yleensä harvemmin kuin 10 vuoden välein).

### 1.1.1 Ilmanvaihdon katsastus

Ilmanvaihdon katsastus on määräaikainen, vakiosisältöinen ilmanvaihdon tarkastus. Katsastustoiminnan tarkoitus on olla ennakoivaa ylläpitotoimintaa, mutta tarvittaessa katsastus soveltuu myös ongelmatilanteiden lähtötilanneselvitykseksi.

Ilmanvaihdon katsastusoppaita on kaksi ja ne on julkaistu Terveet tilat 2028 -ohjelman verkkosivuilla osoitteessa <https://tilatjaterveys.fi/ohjelma/oppaita-ja-selvityksia>:

- Ilmanvaihdon katsastusopas – Julkiset rakennukset ja keskitetty ilmanvaihto
- Ilmanvaihdon katsastusopas – Asuntokohtainen ilmanvaihto.

### 1.1.2 Ilmanvaihdon tarkastukset ja mittaukset

Ilmanvaihdon tarkastukset ja mittaukset toteutetaan aina rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän käyttöönoton yhteydessä, sekä tarvittaessa elinkaaren aikana esimerkiksi ilmanvaihtokanavien puhdistusten, saneerausten, tilamuutosten tai ongelmatilanteiden yhteydessä.

Tarkastukset ja mittaukset tulee tehdä esimerkiksi seuraavien oppaiden ja ohjeiden mukaisesti:

- Ilmavirtojen mittaus ja tasapainotus -opas, Taitotalo. Ympäristöministeriö, Terveet tilat 2028 -ohjelma. Saatavilla: talotekniikkainfo.fi.
- Ilmavirtojen mittauspöytäkirjamallit, Talteka. Ympäristöministeriö, Terveet tilat 2028 -ohjelma. Saatavilla: talotekniikkainfo.fi.
- Rakennusten paine-erojen mittausohje, loppuraportti 14.10.2019. A-insinööri Oy. Ympäristöministeriö. Saatavilla: ym.fi/rakentamismaaraykset ja talotekniikkainfo.fi
- RT 103806, Ilmanvaihtojärjestelmän ylläpito, puhdistus ja ilmavirtojen säätö. Tilaajan ohje. Rakennustietosäätiö RTS sr
- RT 103807, Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus ja ilmavirtojen säätö. Urakoitsijan ohje. Rakennustietosäätiö RTS sr.

### 1.1.3 Ilmanvaihdon kuntotutkimus

Ilmanvaihdon kuntotutkimuksella selvitetään rakennuksen ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien käyttökelpoisuus, korjaustarve ja parantamismahdollisuudet. Kuntotutkimus voidaan toteuttaa koko rakennuksen kattavana tai se voidaan tarvittaessa kohdistaa yhteen tai useampaan järjestelmään.

Ilmanvaihdon kuntotutkimus toteutetaan tarvittaessa rakennuksen elinkaaren aikana esimerkiksi rakennuksen kuntoarvion, energiakatselmuksen tai sisäilmatutkimusten yhteydessä.

Ilmanvaihdon kuntotutkimus voidaan tehdä esimerkiksi Suomen LVI-liitto SuLVI ry:n ilmanvaihdon kuntotutkimusohjeiden mukaisesti

# 2

## Ilmanvaihdon katsastuksen peruseriaate

Ilmanvaihdon katsastus on määräaikaistarkastus, jossa tarkastetaan ilmanvaihtojärjestelmän kunto, toiminta ja puhtaus pääasiassa aistinvaraisesti havainnoiden. Katsastus on tarkoitettu käytettäväksi julkisten rakennusten ilmanvaihdon katsastuksessa, sekä keskitetyllä ilmanvaihtojärjestelmällä varustettujen asuin- ja majoitusrakennusten katsastuksessa. Katsastuksessa käydään läpi IV-konehuoneet, IV-koneet, ulkoilma- ja ulospuhalluslaitteet sekä 20 % huonetiloista. Katsastus on suositeltu tehtäväksi 3 tai 5 vuoden välein. Jos tarkastuksessa havaitaan vikoja, jotka on korjattava, ne kirjataan katsastuspöytäkirjaan joko **korjauskehotuksena (K)** tai **huomautuksena (H)**.

### 2.1 Kohderakennukset

Tämä ilmanvaihdon katsastusopas on tarkoitettu käytettäväksi:

- julkisten rakennusten, kuten kuntien ja kaupunkien omistamien opetusrakennusten, päiväkotien ja toimistorakennusten ilmanvaihdon katsastuksissa.
- muiden vastaavilla ilmanvaihtojärjestelmillä varustettujen rakennusten, kuten keskitetyllä ilmanvaihdolla varustettujen asuin- ja majoitusrakennusten ilmanvaihdon katsastuksissa.

Asuntokohtaisen ilmanvaihdon katsastuksia varten on laadittu erillinen ilmanvaihdon katsastusopas (Ilmanvaihdon katsastusopas – Asuntokohtainen ilmanvaihto).

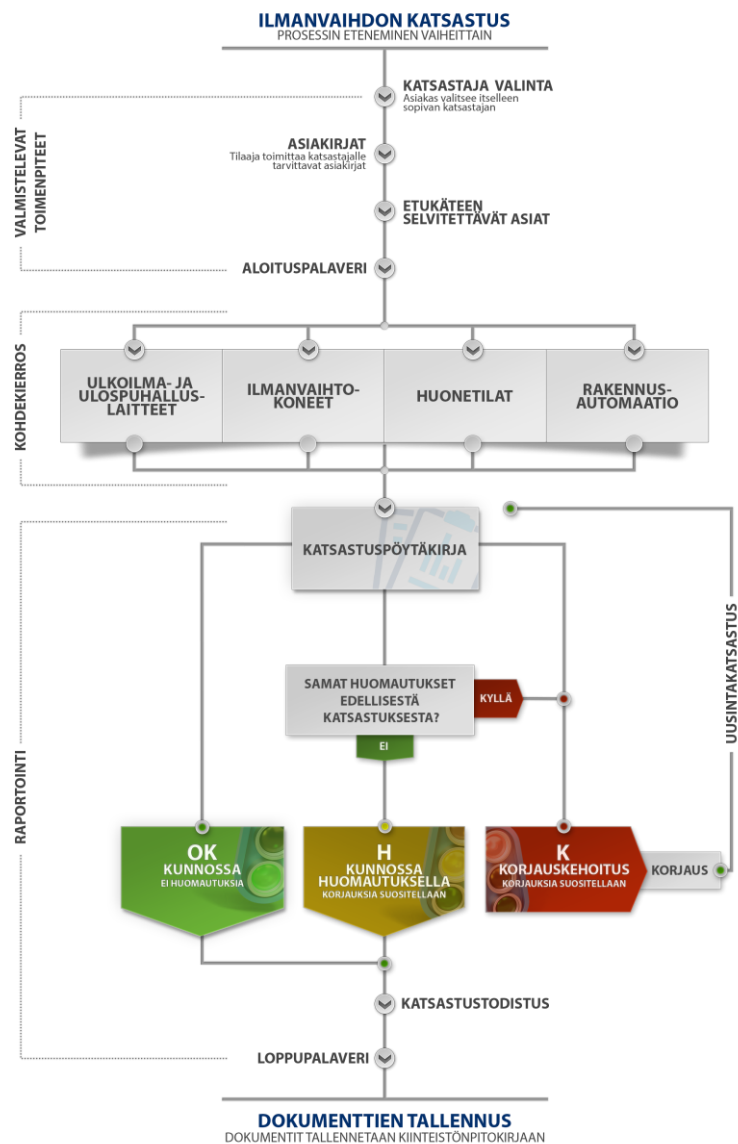
### 2.2 Katsastusvälit

Ilmanvaihdon katsastus suositellaan tehtäväksi 3 tai 5 vuoden välein. Monimutkaiset ja helpommin vikaantuvat ilmanvaihtojärjestelmät, kuten muuttuvilmavirtainen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä, suositellaan katsastettavaksi **3** vuoden välein. Vakioilmavirtainen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä, erillispoistot ja koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä suositellaan katsastettavaksi **5** vuoden välein. Painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä suositellaan katsastettavaksi **5** vuoden välein.

Jos kohteessa on sekä 3 että 5 vuoden välein katsastettavia järjestelmätyyppejä, määritellään katsastusväli vallitsevan järjestelmätyypin mukaan koko rakennukselle.

## 2.3 Katsastusprosessi ja sisältö

Ilmanvaihdon katsastuksen vaiheet ovat esitetty kuvassa 1. Katsastus alkaa pätevän katsastajan valinnalla ja katsastuksen tilaamisella. Tilaaja toimittaa kohteen asiakirjat ja tarvittavat lähtötiedot katsastajalle. Katsastaja selvittää yhdessä kiinteistöhoitajan kanssa mm. huoltovälit, korjaushistoriaa ja poikkeamailmoitukset ennen aloituspalaveria. Katsastuksen tarkastuskohteet on koottu taulukkoon 1. Ilmanvaihtojärjestelmien kunto kirjataan järjestelmäkohtaisesti katsastuspöytäkirjan vikalistaan. Katsastus päättyy loppupalaveriin ja tulosten esittelyyn tilaajalle. Katsastuksessa laadittu katsastuspöytäkirja ja -todistus tallennetaan kiinteistönpitokirjaan.



Kuva 1. Ilmanvaihdon katsastusprosessi.

Taulukko 1. Ilmanvaihdon katsastuksen tarkastuskohteet.

| Toimenpidealue   | Tarkastuskohde  |
|--|---|
| Asiakirjat<br>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilmanvaihtopiirustukset</li> <li>• Sääto- ja toimintakaaviot</li> <li>• Ilmavirtojen mittaus- ja säätöpöytäkirjat</li> <li>• Ilmanvaihtokanavien puhdistuspöytäkirjat</li> <li>• Kiinteistönhoidon tarkastusvälit ja huoltotyöt</li> <li>• Muut mahdolliset ilmanvaihdon tutkimusraportit</li> </ul> |
| IV-koneet ja laitteet<br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilmanvaihtokoneen komponenttien, kuten puhaltimien ja säätöpeltien, toiminta</li> <li>• Ilmanvaihtokanavien palopellit ja paloeristykset</li> </ul>  |
| Käyttö ja huolto<br>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiinteistönpitokirjaan (huoltokirjaan) kirjatut huollot ja korjaukset</li> <li>• Ilmanvaihtokoneiden käyttötasot ja asetukset</li> </ul>   |
| Puhtaus ja hygienia<br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilmanvaihtokoneen komponenttien, kanavien ja päätelaitteiden puhdistustarve</li> <li>• Ilmanvaihtokoneen eristeiden kunto</li> <li>• Tulo- ja poistoilmasuodattimien kunto ja ohivuodot (sis. myös LTO-laitteet)</li> </ul>  |
| Rakennusautomaatio<br>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilmanvaihdon ohjauksen ja ilmastointiprosessien säädön toiminta</li> <li>• Lämmöntalteenottojärjestelmän tyyppi ja toiminta</li> <li>• Ilmanvaihtokoneen käyntiajat</li> <li>• Tuloilman sisäänpuhalluslämpötilan asetusarvot</li> </ul>   |
| Huonetilat<br>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilman lämpötila ja hiilidioksidipitoisuus</li> <li>• Ilmanjaon toiminta</li> <li>• Ilmavirtojen tasapaino</li> <li>• Käyttäjäpalaute</li> </ul>  |

## 2.4 Tehtävänjako

### Tilaaajan tehtäviä ovat

- katsastajan valinta ja katsastuksen tilaaminen (luku 3.1)
- tarvittavien asiakirjojen hankkiminen ja toimittaminen katsastajalle vähintään viikko ennen aloituspalaveria (luku 3.2)
- etukäteen selvitettävien asioiden selvittäminen ja tarvittavien yhteystietojen toimittaminen katsastajalle (luku 3.3)
- käyttäjien tai käyttäjien edustajan tiedottaminen (luku 3.5)
- aloituspalaverin järjestäminen (luku 3.6)
- loppupalaverin järjestäminen (luku 5.4)
- havaittujen vikojen korjauttaminen
- uusintakatsastuksen teettäminen (luku 5.5)
- katsastuspöytäkirjan ja todistuksen tallentaminen kiinteistönpitokirjaan (huolto-kirjaan)
- katsastuksen turvallisen toteuttamisen mahdollistaminen (luku 3.4.1).

Tilaaaja huolehtii siitä, että tilaaajan edustaja, käyttäjien edustaja, kiinteistöhoitaja ja rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö osallistuvat katsastuksen aloitus- ja loppupalavereihin.

### Katsastajan tehtäviä ovat

- katsastuksen ammattitaitoinen ja turvallinen toteuttaminen
- asiakirjoihin huolellinen perehtyminen (luku 4.1)
- aloitus- ja loppupalaverin puheenjohtajana toimiminen (luvut 3.6 ja 5.4)
- ilmanvaihtojärjestelmän kunnan määrittäminen (luku 2.6)
- katsastuspöytäkirjan laatiminen ja toimittaminen työn tilaajalle (luku 5.1, liite 2)
- valokuva-liitteen laatiminen ja toimittaminen työn tilaajalle (luku 5.2, liite 5)
- katsastustodistuksen laatiminen ja toimittaminen työn tilaajalle (luku 5.3, liite 3)
- katsastustulosten ja -pöytäkirjan esittely loppupalaverissa (luku 5.4)
- uusintakatsastuksen tekeminen tilaaajan erillisestä tilauksesta (luku 5.5)
- katsastuspöytäkirjan ja -todistuksen säilyttäminen 5 vuoden ajan (luku 5.4).

Konsulttina toimivan katsastajan velvollisuudet ja vastuut on kuvattu lähteessä ”Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot KSE 2013” (RT 13-11143).

## 2.5 Tarkastuslistat

Katsastuksen tueksi on laadittu tarkastuslistat eri ilmanvaihtojärjestelmille. Tarkastuslistoissa on esitetty kaikki katsastuksessa tarkastettavat asiat ja ohjeelliset arviot. Katsastaja valitsee kohteeseen parhaiten soveltuvan tarkastuslistapohjan. Tarkastuslistojen käyttö on kuitenkin vapaaehtoista ja ne voi tarvittaessa korvata sähköisellä raportointijärjestelmällä.

Tarkastuslistat on tehty eri ilmanvaihtojärjestelmille seuraavasti:

- Koneellinen tulo-poistoilmanvaihtojärjestelmä, vakioilmavirtainen ja muuttuvaimavirtainen (TPIV-V / TPIV-M), liite 4a
- Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä (KPIV), liite 4b
- Painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä (PVIV), liite 4c.

## 2.6 Kunnan arviointi

Ilmanvaihtojärjestelmän kunto, toiminta ja puhdistustarve arvioidaan pääosin aistinvaraisesti. Kuntoa arvioitaessa on otettava huomioon katsastusväli, jonka ajan ilmanvaihdon on pysyttävä toimintakuntoisena.

Viat ja puutteet kirjataan pöytäkirjan vikalistaan ja tarvittaessa tarkastuslistoihin kii-reellisyysluokan mukaan kirjaimilla: **K = korjauskehotus**, **H = huomautus**, **OK = hyväksyttävä kunto (kunnossa)**. Kuntoa arvioitaessa on otettava huomioon vian tai puutteen vaikutus ilmanvaihdon toimintakuntoon, sisäilmaan, vaurioitumisriskiin ja turvallisuuteen. Huomautuksen tai korjauskehotuksen yhteyteen voidaan kirjata **lisätutkimustarve (L)**, jos havaitun vian selvittäminen edellyttää tarkempia mittauksia tai tutkimuksia. Tällaisia voivat olla esimerkiksi viite rakenteellisesta vauriosta tai rakennuksen paine-erojen hallintaan liittyvät ongelmat.

Ilmanvaihtojärjestelmän tai sen komponentin teknisen käyttöiän ylittymisestä ei tehdä korjauskehotusta, jos järjestelmän toiminnallisen käyttöiän arvioidaan olevan vähintään ko. järjestelmän katsastusväli (3 tai 5 vuotta).

Jos katsastuksen yhteydessä tehdään sellaisia havaintoja, joita ei ole tässä oppaassa esitetty, arvioidaan kuntoluokka taulukon 2 kuvausten mukaisesti. Puutehavainnot, jotka eivät liity ilmanvaihdon toimintaan tai sisäilman laatuun, voidaan kirjata tilaajalle tiedoksi katsastuspöytäkirjan vikalistaan, mutta niille ei tarvitse määritellä kuntoluokkaa.

Taulukko 2. Ilmanvaihtojärjestelmän kunnan määräytyminen

| Kunto     | Kuvaus   |
|-----------|--|
| <b>K</b>  | <p><b>Korjauskehotus</b></p> <p>Järjestelmä tai sen osa on vikaantunut siten, että se muodostaa akuutin riskin esim. ilmanvaihdon vakaalle toiminnalle, järjestelmän puhtaudelle, rakenteiden vaurioitumiselle, sisäilman laadulle tai paloturvallisuudelle.</p> <p>Havaitut viat on korjattava viipymättä, ja <b>uusintakatsastus tulisi tehdä 6 kuukauden sisällä katsastuksesta, jos se on teknisesti mahdollista.</b></p>  |
| <b>H</b>  | <p><b>Huomautus</b></p> <p>Järjestelmän osa on vikaantunut tai vikaantumassa mutta se ei merkittävästi vaikuta ilmanvaihdon toimintaan. Myös tilan käyttäjien omaan toimintaan liittyvät puutteet, kuten tilan henkilömäärän ylitys tai työpisteen huono asemointi ilmanjakoon nähden.</p> <p>Katsastuspöytäkirjaan kirjatut huomautukset <b>eivät edellytä uusintakatsastusta</b>, mutta viat on korjattava viipymättä. Huomautuksena kirjattujen vikojen korjaus tarkastetaan seuraavassa määräaikaiskatsastuksessa. Jos huomautuksena kirjattuja vikoja ei ole korjattu seuraavaan määräaikaiskatsastukseen mennessä, ne kirjataan seuraavassa katsastuksessa korjauskehotuksena katsastuspöytäkirjaan.</p> |
| <b>OK</b> | <p><b>Hyväksyttävä kunto</b></p> <p>Tarkastuskohteen kunto, toiminta ja puhtaus ovat <b>hyväksyttävässä kunnossa</b>, ja kohde pysyy kiinteistöhuollon säännöllisillä tarkastuksilla ja huolloilla toimintakuntoisena seuraavaan katsastukseen asti.</p>   |
| <b>L</b>  | <p><b>Lisätutkimustarve</b></p> <p>Korjauskehotuksen tai huomautuksen yhteyteen lisätään <b>lisätutkimustarve</b>, jos havaitun vian selvittäminen edellyttää tarkempia mittauksia tai kuntotutkimuksia.</p>   |

# 3

## Valmistelevat toimenpiteet

Ennen kohdekierrosta tilaajan ja katsastajan tulee tehdä valmistelevia toimenpiteitä. Tilaaja toimittaa katsastajalle lähtötiedot sekä kohteen asiakirjat, joihin katsastaja perehtyy ja suunnittelee kohdekierroksen. Lähtötietojen puuttuminen ei ole esteenä katsastuksen toteuttamiselle, mutta niiden puuttuminen voi lisätä katsastukseen käytettävää aikaa ja kustannuksia.

Rakennusautomaation tarkastukset tehdään lähtökohtaisesti ennen kohdekierrosta etäyhteydellä. Tilaajan vastuulla on tiedottaa kohteen käyttäjiä sekä kutsua koolle aloituspalaveri. Aloituspalaverissa käyttäjillä ja huoltohenkilöllä on mahdollisuus kertoa havaintoja kiinteistön ilmanvaihtojärjestelmän toiminnasta sekä koetusta sisäilman laadusta.

### 3.1 Katsastajan valinta

Ilmanvaihdon katsastuksen tekee katsastaja, jonka osaaminen täyttää tässä oppaassa määritellyt osaamisvaatimukset. Katsastusmallista järjestetään myös vapaaehtoisia koulutuksia katsastusten toteuttajille. Suomen LVI-liitto SuLVI ry ylläpitää rekisteriä koulutuksen käyneistä.

Valitsemalla katsastuskoulutuksen käyneen katsastajan, voidaan varmistaa katsastusmallin mukainen toiminta.

#### 3.1.1 Katsastajan osaamisvaatimukset

Ilmanvaihdon katsastajan on

- tunnettava rakennusten ilmanvaihtoa ja sisäilmastoa koskeva lainsäädäntö ja lainsäädäntöön liittyvät ohjeet ja oppaat
- osattava lukea ilmanvaihtopiirustuksia, säätökaavioita ja toimintaselostuksia
- osattava arvioida ilmanvaihtojärjestelmien pintojen puhtaus ja puhdistustarve vertaamalla pintojen puhtautta visuaalisen puhtauden arviointiasteikon valokuvaan (RT 103807)
- osattava arvioida huonetilan ilmanvaihdon riittävyys, ilmavirtojen tasapaino ja ilmanjaon toiminta
- osattava tehdä katsastuksessa tehtävät mittaukset luotettavasti
- osattava tunnistaa ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien sekä rakennusautomaatiojärjestelmien oikea ja virheellinen toiminta

- tunnettava vakio- ja muuttuvailmavirtaisen ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien, koneellisen poistoilmanvaihtojärjestelmän ja painovoimaisen ilmanvaihtojärjestelmän yleisimmät laiteviat
- osattava arvioida ilmanvaihdon säännöllisten tarkastusten ja huollon merkitys ilmanvaihdon kuntoon, toimintaan ja puhtauteen katsastusvälin aikana
- osattava arvioida ilmanvaihtojärjestelmän kunto oppaan ohjeiden mukaisesti
- osattava arvioida lisätutkimuksen tarve.

### 3.1.2 Tarvittavat mittalaitteet ja työkalut

Katsastajalla on kohdekierroksella yleensä mukana seuraavat mittalaitteet ja työkalut:

- paine-eromittari
- lämpömittari
- taskulamppu
- näkyvää teippiä (esim. vuotokohtien ja muiden havaintojen merkitsemiseen)
- kamera tai puhelin
- kohteen asiakirjat
- edellisen katsastuksen katsastuspöytäkirja (jos saatavilla)
- katsastuksen tueksi laaditut tarkastuslistat (liite 4 a-c)
- ilmamääräsäätimien lukulaite (muuttuvailmavirtaisissa kohteissa, jos saatavilla).

Mittauslaitteiden tulee olla kalibroituja, ja niiden kalibroinnin on oltava voimassa. Mittalaitteiden tarkkuuksien tulee olla seuraavat:

- Rakennuksen sisä- ja ulkoilman välisen paine-eron mittausalue on yleensä -50...+50 Pa, jolloin mittauslaitteen lukematarkkuuden on oltava tällä alueella vähintään 0,1 Pa ja mittausvirhe on enintään 1 Pa.
- Ilman lämpötilan mittausalue on yleensä -40...+40 °C. Mittauksen suorittamiseksi käytetään esimerkiksi vastuslämpömittaria tai lämpöparia. Laitteiden lukematarkkuuden on oltava vähintään 0,1 °C, ja niiden on oltava kalibroituja vähintään tarkkuuteen  $\pm 0,5$  °C. (SFS-EN ISO 7726).

## 3.2 Tarvittavat asiakirjat

Asiakirjat ovat keskeinen osa ilmanvaihdon katsastusta. Tilaaja toimittaa katsastajalle seuraavat asiakirjat kohteesta vähintään viikko ennen aloituspalaveria:

- pohjapiirustukset
- ilmanvaihtopiirustukset
- ilmanvaihdon vaikutusaluepiirustukset (jos saatavilla)
- ilmanvaihtokoneiden säätö- ja toimintakaaviot (eivät koske painovoimaista ilmanvaihtoa)
- ilmavirtojen mittaus- ja säätöpöytäkirjat
- ilmanvaihtokanavien puhdistuspöytäkirjat
- muut ilmanvaihtoon liittyvät raportit.

Katsastaja tarkastaa asiakirjat ennen kohdekierrosta (luku 4.1).

Asiakirjojen puuttuminen ei ole esteenä katsastuksen tekemiselle. Jos katsastajalla ei ole käytettävissä kohteen ilmanvaihtopiirustuksia, siitä kirjataan **korjauskehotus (K)** katsastuspöytäkirjaan. Jos kohteen muita asiakirjoja ei ole käytettävissä, kirjataan **huomautus (H)** (pl. vaikutusaluepiirustukset). Jos ilmanvaihtojärjestelmästä ei ole olemassa vaikutusaluepiirustuksia, voi katsastaja laatia ne lisätyönä järjestelmään perehtymisen yhteydessä. Vaikutusaluepiirustusten teettäminen on vapaaehtoista.

Jos katsastajalla ei ole käytettävissä kohteen asiakirjoja, se lisää kohdekierroksen kestoa ja kustannuksia. Asiakirjojen puuttuessa toimintatavasta ja kustannuksista sovitaa tilaajan kanssa.

## 3.3 Etukäteen selvitettävät asiat

Ilmanvaihdon katsastuksen tekemisen edellytyksenä on, että katsastajalla on riittävät lähtötiedot kiinteistön ilmanvaihtojärjestelmästä, tiloista ja tilojen käytöstä. Katsastuksen tilaaja voi hyödyntää ensimmäiseen ilmanvaihdon katsastukseen koottuja lähtötietoja myöhemmin tehtävissä ilmanvaihdon katsastuksissa ja tutkimuksissa.

Tilaaja toimittaa katsastajalle katsastuskohteesta seuraavat tiedot:

- käyttäjien edustajan yhteystiedot
- kiinteistönhoidon yhteystiedot
- rakennusautomaatiosta vastaavan henkilön yhteystiedot
- tiedon tavoittelusta sisäilmaluokasta (jos määritelty)
- tilakohtaiset henkilömäärät (toteutuvat henkilömäärät)
- tilojen käyttöajat (sisältää tilojen iltakäytön ja siivouksen)
- kohdekierroksella turvallisuuteen liittyvät asiat, kuten liikkuminen vesikatolla.

Katsastaja selvittää kiinteistönhoitajan kanssa ennen aloituspalaveria seuraavat asiat:

- kiinteistönhoitosopimukseen sisältyvät ilmanvaihtojärjestelmän tarkastusvälit ja huoltotyöt
- ilmanvaihdon huolto- ja korjaushistoria viimeiseltä viideltä vuodelta
- vika- ja poikkeamailmoitukset yhden (1) vuoden ajalta (ilmanvaihtoon, automaatioon ja sisäilmaan liittyvät ilmoitukset).

Kiinteistönhoitajan kanssa käytävän keskustelun sijaan vaihtoehtona on antaa katsastajalle käyttöoikeudet sähköiseen huoltokirjaan.

Lista katsastuksen valmistelevista toimenpiteistä on koottu myös liitteeseen 6.

Katsastuksessa hyödynnetään rakennusautomaatiosta saatavaa trendiseurantaa (luku 4.2). Kiinteistön rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö tekee trendiseurannan ilmanvaihtojärjestelmien toiminnasta. Trendiseurantaan asetetaan mahdollisuuksien mukaan:

- vakioilmavirtaisesta järjestelmästä sisäänpuhalluslämpötila, sisäilman (tai poistoilman) lämpötila, puhaltimien paine-erot (tai ilmavirrat), kammiopaineet ja lämmöntalteenoton tuloilman lämpötilasuhde, sekä rakennuksen sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero, jos niiden trendiseuranta on rakennusautomaatioon liitetyillä antureilla mahdollista tehdä
- muuttuvailmavirtaisesta järjestelmästä tarpeenmukaista ilmanvaihtoa ohjaavat suureet, kuten sisäilman hiilidioksidipitoisuudet, lämpötilat, ilmanlaatuarvot tai läsnäolotieto
- painovoimaisesta järjestelmästä sisäilman hiilidioksidipitoisuus joko kiinteistön rakennusautomaatiojärjestelmään liitetyillä antureilla tai erillisellä mittauslaitteistolla.

Trendiseuranta tehdään katsastusta edeltävän kuukauden ajalta siten, että kiinteistön tilat ovat trendiseurannan aikana käytössä (esimerkiksi kouluissa trendiseuranta tehdään lukukauden aikana).

Ilmanvaihtoa ohjaavan automaation toiminta on suositeltavaa tarkastaa etäyhteydellä ennen kohdekierrosta, jos se on mahdollista.

### 3.4 Kohdekierroksen suunnittelu

Kohdekierroksen laajuuteen vaikuttaa muun muassa ilmanvaihtojärjestelmän tyyppi, ilmanvaihtosuunnitelmien olemassaolo ja ajantasaisuus, ilmanvaihtokoneiden, erillispoistojen ja konehuoneiden määrä, huonetilojen määrä sekä katolla tehtävät tarkastukset.

Kohdekierroksella käydään kaikissa ilmanvaihtokonehuoneissa ja kaikilla ilmanvaihtokoneilla, sekä vesikatolla ja piha-alueella, jos ilmanvaihdon ja ulkoilma- ja ulospuhalluslaitteiden tarkastaminen sitä edellyttää ja tarkastaminen voidaan tehdä turvallisesti.

### 3.4.1 Turvallisuus

Katsastus tulee suorittaa turvallisuustekijät huomioiden. Kulkureittien turvallisuudesta tulee pyrkiä varmistumaan ennen kohdekierrosta. Katsastustoiminnassa turvallisuusriskejä voivat olla muun muassa:

- katolla ja muissa korkeissa tiloissa tehtävät tarkastukset
- ullakolla tehtävät tarkastukset
- ryömintätiloissa ja muissa ahtaissa tiloissa tehtävät tarkastukset
- sähköturvallisuus.

Katsastuksessa tehtävät tarkastukset kohdistuvat lähtökohtaisesti vain niihin ilmanvaihtojärjestelmiin ja niiden osiin, joille on turvallinen pääsy ilman erityisiä nostimia tai telineitä, ellei toisin sovita.

### 3.4.2 Huonetilat

Jokaisen ilmanvaihtokoneen palvelualueen tiloista kierretään noin 20 %:ssa huonetiloista. Pienissä kohteissa, joiden pinta-ala on alle 300 m<sup>2</sup>, kierretään kaikki huonetilat. Asuin- ja majoitusrakennuksissa kierretään noin 20 % jokaisen ilmanvaihtokoneen palvelualueen asuin-/majoitushuoneista sekä yleisistä tiloista. Tarkastettavien huonetilojen määrää kasvatetaan, jos palvelualueella on esimerkiksi paljon käyttäjälmoituksia, erityistiloja, aiempia puutteita tai palvelualueet ovat pieniä ja niitä on paljon.

Kierrettäviin huonetiloihin pitää sisällyttää jokaisen ilmanvaihtokoneen palvelualueelta

- palvelualueen tavanomaisia tiloja
- erikoistekniikan tiloja (esim. keittiö tai teknisen työn tilat)
- suuren henkilötiheyden tiloja
- tiloja, joista on tehty ilmanvaihtoon tai sisäilmaan liittyviä palvelupyyntöjä.

## 3.5 Käyttäjien tiedottaminen

Ilmanvaihdon katsastuksen tilaaja tiedottaa tilojen käyttäjiä tai käyttäjien edustajaa tulossa olevasta ilmanvaihdon katsastuksesta vähintään viikko ennen katsastusta. Tilaaja kutsuu käyttäjien edustajan katsastuksen aloituspalaveriin ja loppupalaveriin. Tiedotemalli on kuvattu liitteessä 7.

## 3.6 Aloituspalaveri

Ennen katsastuksen kohdekierrosta järjestetään aloituspalaveri, johon osallistuvat katsastaja, tilaajan edustaja, kiinteistönhoitaja, rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö ja käyttäjien edustaja sekä muut tarpeelliseksi katsotut henkilöt. Kokoonkutsujana toimii tilaaja. Aloituspalaveri voidaan pitää kohteessa kohdekierroksen alussa tai etänä ennen kohdekierrosta.

Aloituspalaverissa käsitellään lyhyesti muun muassa seuraavat asiat:

- käyttäjien havainnot
- tilojen käyttäjämäärät
- tilojen käyttöajat (myös iltakäyttö ja siivousajat)
- kiinteistönhuollon havainnot ja huomiot
- kohdekierroksen käytännön asiat tarpeen mukaan (kulkureitit, turvallisuus, kierrettävät tilat ja alueet).

Katsastaja toimii aloituspalaverin puheenjohtajana. Aloituspalaverista on asialistamalli liitteessä 8.

# 4 Katsastuksen toteutus

Kohdekierrokselle osallistuvat katsastajan lisäksi kiinteistöhoitaja sekä tarvittaessa tilaajan edustaja. Jos rakennusautomaation tarkastuksia ei ole voitu tehdä etäyhteydellä ennen kohdekierrosta, osallistuu rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö ilmanvaihtoa ohjaavan automaation toiminnan tarkastukseen kohdekierroksen aikana.

Kohdekierroksella tarkastetaan kiinteistön kaikki ilmanvaihtojärjestelmät pääasiallisesta järjestelmätyypistä riippuen 3 tai 5 vuoden välein (luku 2.2). Katsastaja tarkastaa kohdekierroksella ilmanvaihtojärjestelmän komponenttien kunnan, toiminnan ja puhdistustarpeen. Muuttuvilmavirtaisessa tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmässä on enemmän tarkastuskohteita kuin vakioilmavirtaisessa järjestelmässä (luku 4.3.2.4). Koneellisen poistoilmanvaihtojärjestelmän ja painovoimaisen ilmanvaihtojärjestelmien tarkastuskohteet on kuvattu luvuissa 4.3.4 ja 4.3.5.

Havaitut poikkeamat valokuvataan (malli valokuvaliitteestä on liitteessä 5) ja poikkeamat kirjataan katsastuspöytäkirjan vikalistaan (liite 2). Jos poikkeama ei ole tarkasti yksilöitävissä laitetunnuksen avulla, merkitään havaittu poikkeama näkyvällä teipillä ennen valokuvausta.

Jos katsastuksen yhteydessä tehdään havaintoja, joita ei ole tässä oppaassa esitetty, arvioidaan kuntoluokka taulukon 2 mukaisesti (luku 2.6). Puutehavainnot, jotka eivät liity ilmanvaihdon toimintaan tai sisäilman laatuun, voidaan kirjata tilaajalle tiedoksi katsastuspöytäkirjan vikalistaan, mutta niille ei tarvitse määritellä kuntoluokkaa.

**Huom.** Oppaassa esitetyt toiminnalliset kriteerit ja raja-arvot ovat katsastuksen arvioinnin apuna käytettäviä tulkintaperusteita. Ne eivät ole virallisia raja-arvoja, ellei kyse ole suoraan säädöspohjaisesta vaatimuksesta.

## 4.1 Asiakirjoista tarkastettavat asiat

Asiakirjoista tarkastettavat asiat tarkastetaan ennen kohdekierrosta pistokoeluonteisesti jokaisen ilmanvaihtokoneen palvelualueen osalta. Luvuissa 4.1.1 ja 4.1.2 on kuvattu tarkemmin tarkastettavia asioita.

## 4.1.1 Suunnitteluasiakirjat



**Suunnitelmien olemassaolo:** Tarkastetaan, että tarvittavat ilmanvaihtosuunnitelmat ovat käytettävissä koko rakennuksen osalta. Suunnitelmien puuttumisesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtopiirustusten ajantasaisuus:** Tarkastetaan, että ilmanvaihtopiirustuksista löytyvät ne ilmanvaihtolaitteet ja kanavistot, jotka kohteessa todellisuudessa on. Merkittävistä poikkeamista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Suunnitelmien mukaiset päätelaitteet:** Tarkastetaan, että kohteen päätelaitteet vastaavat suunnitelmia. Tasapainotukseen vaikuttavista puutteista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Pienistä poikkeamista kirjataan **huomautus**.



**Tavanomaisten käyttötilojen ilmavirtatasapaino:** Tarkastetaan, että tavanomaiset käyttötilat on suunniteltu ilmavirtatasapainoon, tai epätasapaino on huomioitu riittävällä tasolla ympäröivien tilojen ilmavirtatasapainossa ja siirtoilmareiteissä. Oleellisista ilmavirtatasapainoon liittyvistä puutteista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmavirtamitoitusten ja henkilömäärien suhde:** Tarkastetaan, että ilmavirrat ovat ilmoitettuihin henkilömääriin nähden riittävät tavoiteltu sisäilmaluokka huomioiden. Henkilömäärän ylityksestä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Siirtoilmareitit:** Tarkastetaan, että epätasapainoon suunniteltuihin tiloihin on suunniteltu hallitut siirtoilmareitit. Puutteellisista siirtoilmareiteistä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Kohdepoistojen kompensointi:** Tarkastetaan, että kohdepoistoille on suunniteltu hallitut korvaus- ja siirtoilmareitit, jotta kohdepoisto ei alipaineista tilaa tai rakennusta kohtuuttomasti. Yli 50 l/s ilmavirralla suunniteltujen kohdepoistojen kompensointijärjestelmien puutteista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Alle 50 l/s suunniteltujen puutteista kirjataan **huomautus**.



**Toimintakaavioiden olemassaolo:** Toimintakaavioiden puuttumisesta kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.

## 4.1.2 Muut asiakirjat

Puhdistus- ja mittauspöytäkirjojen sekä huoltoraporttien olemassaolo on katsastuksen kannalta olennainen, koska niiden avulla voidaan arvioida ilmanvaihtojärjestelmän ylläpidon toteutumista, mittaustietojen ajantasaisuutta ja havaittujen puutteiden merkitystä. Asiakirjojen puuttuminen heikentää katsastuksen luotettavuutta ja vaikeuttaa järjestelmän toiminnan arviointia.



**Kanavapuhdistusten pöytäkirja:** Tarkastetaan, että kohteen kanavapuhdistuksista on olemassa pöytäkirja. Pöytäkirjan puuttumisesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmavirtojen mittauspöytäkirja:** Tarkastetaan, että kohteesta on olemassa ilmavirtojen mittauspöytäkirja, jossa on riittävät tiedot mittausten arviointiin ja tarkastuksiin. Puuttuvista tai puutteellisista mittauspöytäkirjoista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Jos ilmavirtojen tarkastusmittauksista on yli 10 v, kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Rakennuksen paine-eroseurantaraportti:** Jos kohteesta on raportoitu selvittämättömiä paine-eropuutteita, kirjataan niistä **korjauskehotus** ja **lisätutkimustarve** katsastuspöytäkirjaan. Paine-eroseurantaraportin olemassaolo ei ole välttämätön.



**Huoltoraportit:** Tarkastetaan, että kohteesta on olemassa huoltoraportit tai sähköisen huoltokirjan huoltomerkinnät. Huoltotietojen puuttumisesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Tarpeeseen nähden liian pitkistä huolto- ja tarkastusväleistä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

## 4.2 Rakennusautomaatiojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmien toiminnasta tehdään trendiseuranta ennen ilmanvaihdon katsastusta, jos se on teknisesti mahdollista (luku 3.3 Etukäteen selvitettävät asiat). Trendiseuranta tehdään katsastusta edeltävän kuukauden ajalta, kuitenkin niin, että kiinteistön tilat ovat trendiseurannan aikana käytössä. Trendiseurannan tekee kiinteistön rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö.

**Jos trendiseurantatietoa ei ole saatavissa**, rakennusautomaation säätöprosessien toiminta arvioidaan muilla tämän oppaan mukaisilla tarkastuksilla.

Katsastaja tarkastaa rakennusautomaatiojärjestelmistä ilmanvaihtokoneiden käyntiajat, sekä lämpötilojen, paine-erojen ja muiden tarvittavien suureiden asetusarvot ja vertaa niitä trendiseurannan tuloksiin. Katsastaja tarkastaa rakennusautomaatiojärjestelmästä ilmanvaihdon säätöprosessien ja ilmanvaihdon puhaltimien ohjauksen toiminnan ja vertaa toimintaa ilmanvaihdon säätö- ja toimintakaavioihin. Jos ilmanvaihdon toiminta ei ole suunnitelman mukainen tai ilmanvaihdon suunnitelmien mukainen toiminta ei vastaa tilojen nykyistä käyttöä, siitä kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Katsastuksessa otetaan huomioon tarkastushetken sääolosuhteet ja kiinteistön käyttöaste. Kiinteistön rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö toimii katsastuksessa rakennusautomaatiojärjestelmän käyttäjänä.

On suositeltavaa, että katsastaja tarkastaa ilmanvaihtoa ohjaavan automaation toiminnan rakennusautomaation käytöstä vastaavan henkilön kanssa etäyhteydellä ennen kohdekierrosta. Automaation tarkastuksissa hyödynnetään trendiseurantaa.



**Ilmanvaihdon käyntiajat:** Tarkastetaan, että ilmanvaihdon käyntiajat vastaavat tilojen nykyistä käyttöä. Ilmanvaihdon käyntiaika tulee alkaa vähintään kaksi tuntia ennen tilojen käyttöajan alkamista ja loppua aikaisintaan tunti myöhemmin tilojen käyttöajan päättymisen jälkeen. Tilojen käyttöajan ulkopuolella ilmanvaihdon ulkoilmavirran on oltava vähintään  $0,15 \text{ dm}^3/(\text{sm}^2)$ . Uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdesta annetun ympäristöministeriön asetuksen (YmA 1009/2017) vaatimus voidaan toteuttaa esimerkiksi ilmanvaihdon jaksottaisella käytöllä. Liian lyhyestä ilmanvaihdon käyntiajasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Hälytykset:** Tarkastetaan, että ilmanvaihtoa ohjaavassa ja säätävässä automaatiossa ei ole hälytyksiä. Näytöllä olevista hälytyksistä ja toistuvista hälytyksistä kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Kiireettömistä hälytyksistä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Tuloilman sisäänpuhalluslämpötila:** Tarkastetaan, että tuloilma on lämmityskaudella alilämpöistä huoneilmaan nähden (pl. ilmalämmitysjärjestelmät). Liian matalasta tai korkeasta sisäänpuhalluslämpötilasta kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Sisäilman (tai poistoilman) lämpötila:** Tarkastetaan, että sisäilman lämpötila on suunnitelman mukainen. Poikkeavasta lämpötilasta kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan. Poistoilman lämpötilan arvioinnissa tulee huomioida mahdollinen jäähtyminen tai lämpeneminen kanavissa.



**Lämmöntalteenoton toiminta:** Tarkastetaan, että lämmöntalteenotto-laitteen tuloilman lämpötilasuhde on ko. lämmöntalteenottotyyppin mukainen (Tasauslaskentaopas 2018). Tarkastusta ei tehdä, jos ulkoilman lämpötila on yli 0 °C. Jos lämmöntalteenoton hyötysuhde on pitkäaikaisessa trendiseurannassa, tarkastetaan hyötysuhde lämmityskauden trenditiedoista. Tarkastuksessa varmistetaan, että lämmöntalteenoton huurteensulatus- tai ohitustoiminta ei ole päällä lämpötilasuhdetta arvioitaessa. Jos tuloilman lämpötilasuhde on yli 10 % pienempi kuin lämmöntalteenottotyyppin tyypillinen lämpötilasuhde, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihdon ja ilmastoinnin säätöprosessien toiminta:** Tarkastetaan ilmanvaihtokoneen lämmöntalteenottojärjestelmän, ilmavirtojen sekoituspellien, lämmityspatterin ja jäähdytyspatterin säädön ja ohjauksen toiminta muuttamalla sisäänpuhalluslämpötilan asetusarvoa. Säätöprosessin tulee toimia tarkastettavan ilmanvaihtokoneen säätökaavion ja toimintaselostuksen mukaisesti. Tarkastuksen jälkeen asetusarvo palautetaan alkuperäiseen arvoon. Tarkastus tehdään pistokoeluonteisesti. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmavirran säädön ja ohjauksen toiminta:** Tarkastetaan, että puhaltimien ohjaus toimii ilmanvaihtojärjestelmän säätökaavion ja toimintaselostuksen mukaisesti. Tarkastus tehdään pistokoeluonteisesti muuttamalla puhallinta ohjaavan paine-eroanturin asetusarvoa. Asetusarvon muutoksen tulee ohjata puhallinta säätämään pyörimisnopeutta siten, että mitattu paine-ero vastaa asetusarvoa. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

Muuttuvailmavirtaisissa järjestelmissä tarkastetaan lisäksi, että ilmavirtoja tila- tai aluekohtaisesti säätävät laitteet (ilmamääräsäätimet tai tehostuspellit) toimivat säätökaavion ja toimintaselostuksen mukaisesti. Tarkastus tehdään pistokoeluonteisesti muuttamalla ilmavirtoja ohjaavien antureiden asetusarvoja (esim. hiilidioksidi) jokaisen ilmanvaihtokoneen palvelualueelta. Tarkastetaan, että asetusarvon muutos ohjaa oikeaa ilmavirtaa säätävää toimilaitetta (moottoripelti tai ilmamääräsäädin) oikeaan suuntaan. Rakennusautomaation tulee ohjata puhaltimen pyörimisnopeutta siten, että kanava- tai kammiopaine pysyy vakiona. Tarkastuksen jälkeen asetusarvo palautetaan alkuperäiseen arvoon. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmamääräsäätimien mittaus- ja asetusarvot (muuttuvilmavirtaiset järjestelmät):** Tarkastetaan, että ilmamääräsäätimelle on asetettu tarkoituksenmukaiset asetusarvot; minimi- ja maksimiarvojen pitää olla ilmamääräsäätimen tarkalla toiminta-alueella. Jos automaatiossa on esitetty %-arvoja, tulee grafiikalta käydä ilmi, mitä 0–100 % arvoilla tarkoitetaan (esim. pellin avausasento, säätöviesti, prosenttia ilmamääräsäätimen asetetusta mittausalueesta tai asetusarvoprosentti automaatioon määritetyistä minimi- ja maksimirajoista). Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Epäselvistä lukemista grafiikalla kirjataan **huomautus** ja **lisätutkimustarve**.



**Ilmavirran säädön ja ohjauksen toiminta erillispoistojen käytön aikana:** Tarkastetaan, että rakennusautomaatiojärjestelmä ohjaa ilmanvaihtoa erillispoiston käytön aikana ilmanvaihtojärjestelmän säätökaavion ja toimintaselostuksen mukaisesti. Tarkastus tehdään käynnistämällä erillispoisto tai -poistot. Rakennusautomaation tulee muuttaa ilmavirtoja siten, että tulo- ja poistoilmavirrat pysyvät rakennuksessa tasapainossa. Tarkastuksen jälkeen erillispoisto tai -poistot pysäytetään. Tarkastus tehdään pistokoeluonteisesti. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Hiilidioksidipitoisuus:** Tarkastetaan, että rakennusautomaation hiilidioksidimittarin mittaama sisäilman hiilidioksidipitoisuus ei ole korkeampi kuin ilmanvaihdon tehostusta ohjaavan säädön asetusarvo. Jos sisäilman hiilidioksidipitoisuus on yli 800 ppm korkeampi (myös seuranta-mittauksen aikana) kuin ulkoilman pitoisuus, siitä kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Jos sisäilman hiilidioksidipitoisuus on korkeampi kuin anturin asetusarvo, mutta alle 800 ppm korkeampi kuin ulkoilman pitoisuus, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan. Jos hiilidioksidipitoisuuden mittausarvo on ollut tavanomaisissa kohteissa tilojen käyttöajan ulkopuolella jatkuvasti alle 350 ppm tai yli 500 ppm (trendiseuranta), anturin kalibrointitarve on tarkastettava ja siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Yksikkösäätimistä tarkastetaan säädön toiminta ja tuloilman lämpötilan asetusarvo:** Jos ilmanvaihtojärjestelmällä ei ole graafista valvomoa, tarkastetaan yksikkösäätimien toimintaa. Säädön toiminta tarkastetaan muuttamalla sisäänpuhalluslämpötilan (tai poistoilman lämpötilan) asetusarvoa. Säätöprosessin tulee toimia tarkastettavan ilmanvaihtojärjestelmän säätökaavion ja toimintaselostuksen mukaisesti. Tarkastuksen jälkeen asetusarvo palautetaan alkuperäiseen arvoon. Yksikkösäätimestä havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Liian matalasta tai korkeasta tuloilman lämpötilan asetusarvosta kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.

## 4.3 Kohdekierros

### 4.3.1 Järjestelmästä riippumattomat tarkastukset



**Tuulikaappi-/oviverhokojeet:** Tarkastetaan, että laitteen suodatin on puhdas ja oikein asennettu. Lämmityspatterin pitää olla puhdas ja neste-linjoissa ei saa olla vuotoja. Puhaltimesta ei saa kuulua poikkeavaa ääntä. Jos koje ottaa korvausilman esim. alakatosta, tarkastetaan, että laite ei puhalla epäpuhtauksia tilaan. Tarkastukset tehdään pisto-koeluonteisesti. Havaitusta viasta tai puhdistustarpeesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmalämpöpumput:** Tarkastetaan, että ilmalämpöpumpun suodatin on puhdas ja oikein asennettu. Puhaltimesta ei saa kuulua poikkeavaa ääntä. Tarkastukset tehdään pisto-koeluonteisesti. Havaitusta viasta tai puhdistustarpeesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Erilliset sisäilmaa kierrättävät jäähdytys-/lämmityslaitteet:** Tarkastetaan laitteen mahdollinen suodatin on puhdas ja oikein asennettu. Laitteesta ei saa kuulua poikkeavaa ääntä. Laitteen poistoilmaputki ei saa olla kytkettynä rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmään. Laitteessa havaitusta viasta kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan. Jos laitteen poistoputki on kytketty rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmään, kirjataan **korjauskehotus**.



**Alapohjan tuuletusaukot:** Tarkastetaan, että alapohjan tuuletusaukoja on riittävästi ja ne on sijoitettu siten, että koko alapohja tuulettuu (myös katvealueet). Tarkastetaan, että tuuletusaukot eivät ole tukkeutuneet esim. kasvillisuudesta, lumesta, roskista tai likaantuneista suojaverkoista. Puutteellisesta tuuletuksesta tai tuuletusaukkojen puhdistustarpeesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Alapohjatilan alipaineistus/koneellinen tuuletus:** Tarkastetaan puhaltimen käynti, ääni, värinänvaimennus ja kiinnitykset, sekä mahdolliset asetukset, suodatus ja kanaviston kunto ja korvausilman kulkureitit. Järjestelmän oikeaan toimintaan vaikuttavista puutteista kirjataan **korjauskehotus**.



**Alapohjan läpiviennit ja luukut:** Tarkastetaan aistinvaraisesti, että huonetilojen ja alapohjan välisten tarkastusluukkujen ja näkyvissä olevien läpivientien tiiviys on aistinvaraisesti tarkasteltuna riittävä, ettei niissä pääse tapahtumaan hallitsemattomia ilmavirtauksia. Rikkinäisistä

luukkutiivisteistä tai avoimista läpivienneistä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Jos havainto viittaa merkittävään epäpuhtauskulkeumaan sisätiloihin, kirjataan **korjauskehotus** ja **lisätutkimustarve**.



**Radonpoisto:** Tarkastetaan mahdollisen käytössä olevan radonpoistopuhaltimen toiminta ja että ulospuhallus on johdettu ulos tarkoituksenmukaisesti. Toimimattomasta radonpoistopuhaltimesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

## 4.3.2 Koneellisesta tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmästä tarkastettavat asiat

### 4.3.2.1 Ilmanvaihtokonehuoneet



**Ilmanvaihtokonehuoneen sisäilman laatu:** Tarkastetaan, että konehuoneessa ei ole poikkeavaa hajua. Hajua voivat aiheuttaa esimerkiksi viemärikaasut, jotka pääsevät konehuoneeseen kuivuneen vesilukon kautta. Poikkeavasta hajusta, jolle ei löydy tarkastuksessa syytä, kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtokonehuoneen lämpöolot:** Arvioidaan aistinvaraisesti. Poikkeavan matalasta tai korkeasta ilman lämpötilasta, jolle ei löydy tarkastuksessa syytä, kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtokonehuoneen puhtaus ja siisteys:** Tarkastetaan, että konehuoneen lattiapinnat ovat puhtaat ja konehuoneessa ei ole sinne kuumatonta tavaraa, kuten vanhoja suodattimia. Havaitusta puutteesta kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan. Konehuoneen lattiassa olevista lumen sulamisveden kuivumisjäljistä kirjataan ulkoilmalaitteen **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtokonehuoneen sisäpuolisten pintojen kunto:** Tarkastetaan, että konehuoneen lattian vedeneristys on silmämääräisesti kunnossa ja pinnat ehjät. Sisäpuolisissa pinnoissa käytetyt mineraalivälikuitueristeiden tulee olla kunnossa ja pintojen ehjät. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtojärjestelmän huollettavuus:** Tarkastetaan, että pääsy ilmanvaihtojärjestelmän huoltokohteisiin on esteetön ja huoltotila on riittävä. Havaitusta puutteesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Lattiakaivojen toiminta:** Tarkastetaan, että lattiakaivot eivät ole tukossa, lattiakaivon vesilukko on asennettu tiiviisti lattiakaivoon ja lattiakaivojen vesilukoissa on vettä. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Lattiakaivon vesilukon kuivumisesta kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Läpivientien tiiviys:** Tarkastetaan, että ilmanvaihtokanavien läpiviennit osastoivan rakenteen läpi ovat tiiviitä. Jos kanavien läpiviennin tiiviydessä on puutteita, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Palonrajoittimet:** Palonrajoittimena toimiva palopelti tulee olla asennettu tiiviisti osastoivaan rakenteeseen. Palopellin oikea asennustapa voidaan tarvittaessa tarkastaa palopellin valmistajan asennusohjeesta. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Konehuoneen paine-ero:** Jos konehuoneessa on kammiopaineohjattuja ilmanvaihtokoneita, tarkastetaan, että ilmanvaihtokonehuoneen erillispoisto tai kanaviston ilmavuodot eivät muuta konehuoneen paine-eroa merkittävästi ulkoilmaan tai ympäröiviin tiloihin nähden. Tarkastus tehdään mittaamalla paine-ero konehuoneen ja ulkoilman väliltä, sekä konehuoneen ja ympäröivien tilojen väliltä. Konehuoneen paine-ero ei saa olla yli  $\pm 5$  Pa, kun konehuoneen erillispoisto on käynnissä ja pysäytetty. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

### 4.3.2.2 Ilmanvaihtokoneet



#### Tarkastukset ilmanvaihtokoneen käydessä



**Ilmanvaihtokoneen äänitaso:** Arvioidaan aistinvaraisesti. Poikkeavasta äänestä, jolle ei löydy tarkastuksessa syytä, kirjataan äänilähteen **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihdon ohjaus:** Tarkastetaan sähkökeskuksesta, että ilmanvaihtokoneen käynti on automaation ohjauksessa. Jos ilmanvaihtokoneen käynti on käsikäytöllä, tarkastetaan, että ilmanvaihto toimii myös automaation ohjauksessa. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Jos ilmanvaihto on käsikäytöllä, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtokoneen tunnus ja palvelualue:** Tarkastetaan, että ilmanvaihtokoneessa on laitekilpi, johon on merkitty koneen tunnus ja palvelualue. Jos ilmanvaihtokoneesta puuttuu laitekilpi, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtokoneen ja kanaviston tiiviys:** Tarkastetaan, että ilmanvaihtokoneen vaipassa ja kanavissa ei ole reikiä tai muita näkyviä vuotoilma-aukkoja. Havaituista vuotoilma-aukoista kirjataan **korjauskehotus** ja pienistä rei'istä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Näkyvissä oleva kanavisto ja varusteet:** Tarkastetaan, että kanaviston ja varusteiden kannatukset ovat kunnossa. Jos kanaviston kannatuksessa tai varusteissa on puutteita, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Näkyvässä olevan kanaviston lämmön- ja paloeristeiden kunto:** Tarkastetaan, että kanavien lämmön- ja paloneristeiden ulkopinta ei ole vioittunut ja eristeet ovat kunnossa. Havaituista eristepuutteista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Pienistä pinnoitevioista kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Lämmöntalteenotto-, lämmitys- ja jäähdytyspattereiden ja niihin liittyvien putkistojen, venttiilien ja pumppujen kunto:** Tarkastetaan, että järjestelmässä ei ole nestevuotoja eikä siitä kuulu poikkeavaa ääntä. Havaituista nestevuodoista tai poikkeavasta äänestä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Jäähdytys- ja lämmöntalteenottopattereiden kondenssiveden viemäröinnin toiminta:** Tarkastetaan, että kondenssivesiviemärin vesilukko toimii ja kondenssivesialtaaseen tuleva vesi pääsee viemäröitymään lattiakaivoon. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtokoneen kiinteiden lämpö- ja paine-eromittareiden toiminta:** Tarkastetaan, että ilmanvaihtokoneessa on tarvittavat kiinteät lämpö- ja paine-eromittarit. Jos mittarit puuttuvat tai niissä on puutteita, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtokoneen automaation lämpö- ja paine-erolähettimeiden toiminta:** Tarkastetaan, että automaation mittalaitteet ovat ulkoisesti kunnossa ja toiminnassa. Jos ei-ohjaavissa mittareissa on puutteita, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan. Jos ohjaavissa mittareissa on puutteita, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ohjaavien paine-eromittareiden vertailumittaus:** Paineohjatussa ilmanvaihtojärjestelmässä mitattua paine-eroa verrataan rakennusautomaatiojärjestelmän paine-eroanturin mittaustulokseen, jos koneen ohjaus on katsastuksen yhteydessä helposti lukittavissa, tai jos vertailumittaus voidaan tehdä luotettavasti esimerkiksi lämpötilamittarin reiästä. Paine-eroanturi on kalibroitava, jos mittaustulos poikkeaa yli  $\pm 10$  Pa. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Suodattimien paine-ero:** Tarkastetaan koneeseen kiinteästä paine-eromittarista. Paine-eron hälytysrajan ylityksestä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Tuloilman lämpötila:** Tarkastetaan kanavassa olevasta kiinteästä lämpömittarista. Jos tuloilman lämpötila on lämmityskaudella suurempi kuin 20 °C (pl. ilmalämmitysjärjestelmät), siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Puhaltimien käyntiääni:** Tarkastetaan, että puhaltimen käyntiääni ja tärinä ovat tavanomaisia. Poikkeavasta äänestä tai tärinästä kirjataan **korjauskehotus** ja **lisätutkimustarve** katsastuspöytäkirjaan.

## Tarkastukset, kun ilmanvaihtokone on pysäytetty

Ilmanvaihtokone pysäytetään ja varmistetaan, että ilmanvaihtokone pysyy pois päältä tarkastusten ajan. Katsastaja avaa ilmanvaihtokoneen huoltoluukut ja tarkastaa ilmanvaihtokoneen toiminnan.



**Huoltoluukkujen toiminta:** Tarkastetaan huoltoluukkujen saranoiden, lukkojen ja tiivisteiden kunto ja se, että luukut sulkeutuvat tiiviisti. Huoltoa vaikeuttavista puutteista ja ilmavuodoista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Pienistä puutteista kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtokoneen ulkoilmapeltien toiminta:** Tarkastetaan peltien ja vivustojen sekä pelti- ja toimimoottoreiden mekaaninen toiminta ja se, että ulkoilmapellit sulkeutuvat tiiviisti, kun ilmanvaihtokone on pysäytetty. Ilmanvaihtokoneen käynnistyessä tarkastetaan ilmanvaihtokoneen puhaltimen käynnistysviive. Ulkoilmapeltien tulee avautua ennen puhaltimen käynnistymistä. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Muiden moottoroitujen säätö- ja sulkupeltien toiminta:** Tarkastetaan peltien ja vivustojen sekä pelti- ja toimimoottoreiden mekaaninen toiminta. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ulko-, tulo-, poisto- ja ulospuhallusilmakanavien puhdistustarve:** Puhtaus tarkastetaan pistokoeluonteisesti koneen huoltoluukkujen ja kanavien puhdistusluukkujen kautta. Kanavien puhdistustarve arvioidaan vertaamalla kanavan sisäpinnan puhtautta visuaalisen puhtauden arviointiasteikon (RT 103807) valokuviiin. Jos kanavien puhdistustarve on tarkastettava laajemmin, siitä kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauske-**

**hotus** katsastuspöytäkirjaan. Jos kanavista puuttuu puhtauden tarkastusta ja puhdistusta varten tarvittavat luukut, siitä kirjataan **korjauskehottus** katsastuspöytäkirjaan.



**Kammioiden puhtaus:** Pintojen puhdistustarve arvioidaan vertaamalla pintojen puhtautta visuaalisen puhtauden arviointiasteikon (RT 103807) valokuviiin. Jos kammio on puhdistettava, siitä kirjataan **korjauskehottus** katsastuspöytäkirjaan.



**Kammioiden kondenssi- ja sulamisveden viemäröinnin toiminta:** Tarkastetaan, että kammioissa on huoltoluukut, kammioiden pohjalla ei ole vettä ja kammioihin kulkeutuva lumi ja vesi pääsevät viemäröimään pois kammioista. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehottus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihtokoneen sisäpuolisten eristeiden kunto:** Tarkastetaan, että eristeiden pinnat ovat kunnossa ja ehjät, eikä vapaita mineraalikuitulähteitä esiinny. Vaurioituneista pinnoista kirjataan **korjauskehottus** katsastuspöytäkirjaan.



**Lumen ja veden kulkeutuminen ilmanvaihtokoneeseen:** Tarkastetaan, että ilmanvaihtokoneeseen ei ole päässyt haitallisen paljon lunta tai vettä. Suodattimelle kertyneen lumen sulamisveden jäljet näkyvät tummempina kuivumisjälkinä ilmanvaihtokoneen kammion pohjalla ja konehuoneen lattiassa. Ilmanvaihtokoneen kammion pohjalla ja konehuoneen lattiassa olevista lumen sulamisveden kuivumisjäljistä kirjataan ulkoilmalaitteen **lisätutkimustarve** ja **korjauskehottus** katsastuspöytäkirjaan.



**Suodattimien oikea asennus:** Tarkastetaan, että suodatinpussit ovat ilman virtaussuuntaan nähden oikeinpäin ja suodatinpussit ovat pystysuunnassa. Jos suodattimet on asennettu väärin, siitä kirjataan **korjauskehottus** katsastuspöytäkirjaan.



**Suodatinluokat:** Tarkastetaan, että ilmanvaihtokoneessa olevat suodattimet vastaavat suunniteltua suodatinluokkaa. Jos suodatinluokka ei ole oikea, siitä kirjataan **korjauskehottus** katsastuspöytäkirjaan.



**Suodattimien puhtaus:** Arvioidaan suodattimen paine-eron ja suodatin-kankaan takapinnan likaantumisen (värin) perusteella. Jos suodattimen paine-ero on yli hälytysrajan, siitä kirjataan **korjauskehottus** katsastuspöytäkirjaan. Jos suodatin on selvästi likaantunut ja sen vaihtotarve on lähellä, mutta paine-ero ei ole yli hälytysrajan, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Suodattimien kuivana pysyminen:** Tarkastetaan, ettei suodattimelle ole päässyt lunta tai vettä. Suodattimen kastumisen voi havaita suodattinkammion pohjalla olevista lumen sulamisveden kuivumisjäljistä. Suodattimen kastumisesta kirjataan ulkoilmalaitteen **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Suodattimien ohivuodot:** Tarkastetaan kehysten tiiviys ja tiivisteiden kunto. Ilman virtaussuunnassa suodattimen jälkeen ei saa olla kammion tai muun ilmanvaihtojärjestelmän komponentin pinnalla näkyvää siitepölyä, hyönteisiä tai muuta likaa. Tarkastuksessa käytetään apuna taskulamppua. Jos suodattimissa on ohivuotoja, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Lämmöntalteenottolaitteiden toiminta ja tiiviys:** Tarkastetaan levylämmönsiirtimen lohkosulatuspeltien, lämmönsiirtimen ohituspellin sekä peltimoottoreiden mekaaninen toiminta. Pyörivästä lämmönsiirtimestä tarkastetaan roottorin otsapinnan kunto (ei saa olla merkittäviä vaurioita), roottorin pyöriminen (tulee pyöriä esteettä), akselin laakereiden kunto (ei saa kuulua poikkeavaa ääntä), moottorin kunto (ei saa kuulua poikkeavaa ääntä), käyttöhihnan kunto ja kireys (hihnassa ei saa olla selvää kulumista, ja hihnan on oltava sopivan kireä) ja harjatiivisteiden kunto (lämmönsiirtimen ja tiivisteiden välillä ei saa olla liikaa vällystä). Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Lämmöntalteenotto-, lämmitys- ja jäähdytyspattereiden kunto:** Tarkastetaan, että lämmönsiirtimien lamellit eivät ole vääntyneet (kuristaa ilmavirtausta ja heikentää lämmönsiirtoa). Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Lämmöntalteenotto-, lämmitys- ja jäähdytyspattereiden pintojen puhtaus:** Tarkastetaan, että pinnoilla ei ole näkyvää lämmönsiirtoa heikentävää pölykerrosta tai likaa, joka kuristaa ilmavirtausta. Jos lämmönsiirrin on puhdistettava, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Puhaltimen toiminta:** Tarkastetaan puhaltimen oikea pyörimissuunta (merkitty puhaltimeen), puhaltimen ja moottorin akselin laakereiden kunto (ei saa kuulua poikkeavaa ääntä), mahdollisen hihnapyörän ja kiilahihnan kunto ja kireys (kiilahihnassa ei saa olla selvää kulumista, ja kiilahihnan on oltava sopivan kireä), siipipyörän puhtaus ja tasapaino (siipipyörän pyöriminen ei saa aiheuttaa poikkeavaa tärinää), puhaltimen kiinnitys ja tärinänvaimennuksen kunto (puhallin on kiinnitetty tukevasti tärinänvaimentimilla alustaan, ja tärinänvaimennuskumit ovat kunnossa), puhallinseinän tiiviys (puhallinseinä tulee olla asennettu tiivisti

koneeseen) ja paine-ero-ohjatuissa järjestelmissä paine-eromittausletkujen kiinnitys ja kunto (letkut on kiinnitetty tiiviisti mittausyhteisiin, ja letkuissa ei ole vuotoja). Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Kiinteiden paine-eromittareiden kalibroinnin tarve:** Tarkastetaan, että paine-eromittari näyttää 0 Pa, kun ilmanvaihtokone ei käy ja koneen huoltoluukut ovat auki. Epäselvissä tilanteissa katsastaja mittaa paineeron omalla paine-eromittarilla ja vertaa mittaustulosta kiinteän paine-eromittarin arvoon. Jos puhaltimia ohjaava kiinteä paine-eromittari on kalibroitava (mittaustulos poikkeaa yli  $\pm 5$  Pa), siitä merkitään **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Ei-ohjaavan anturin poikkeavasta tuloksesta kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.

Tarkastuksen jälkeen ilmanvaihtokoneen huoltoluukut suljetaan ja ilmanvaihtokone käynnistetään. Katsastaja tarkastaa, että ilmanvaihtokoneen ulkoilmapellit avautuvat, ennen puhaltimien käynnistymistä mitoitusnopeudelle, ja käynti palaa normaaliin käyntitilaan.

### 4.3.2.3 Ulkoilma- ja ulospuhallusilmalaitteet sekä erillispoistot



**Turvallisuus:** Ennen kohdekierrosta katsastaja varmistaa, että ulkoilma- ja ulospuhallusilmalaitteiden sekä erillispoistojen tarkastus on turvallisesti toteutettavissa. Jos tarkastus vaatii valjaiden tai nostimien käyttöä, tulee laitteiden tarkastuksista katsastuksen yhteydessä sopia erikseen.

Jos erillispoistojen tarkastusta ei voi tehdä vesikatolla turvallisesti, erillispoiston toiminta voidaan tarkastaa mittaamalla huonetilojen ilmavirrat erillispoistojen palvelualueilta.

Jos laitteiden säännöllisten huoltojen ja tarkastusten toteuttamiseen ei ole turvallisita käytäntöjä, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ulko- ja ulospuhallusilmalaitteiden kunto:** Tarkastetaan, että ulko- ja ulospuhallusilmalaitteiden rakenne on kunnossa, eikä mikään vaurio heikennä laitteen toimintaa. Imu- tai puhalluspintaa kuristavasta tai toimintaa heikentävästä vauriosta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ulko- ja ulospuhallusilmalaitteiden kanavaliitosten tiiviys:** Tarkastetaan, että ulkoilma- ja ulospuhallusilmalaitteiden kanavaliitoksissa ei ole vuotoilma-aukkoja, ja että lumi ja vesi ei pääse valumaan rakenteisiin tai hallitsemattomasti ilmanvaihtolaitteiden sisälle. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ulkoilmalaitteiden puhtaus:** Tarkastetaan ulkoilmalaitteiden puhdistus-tarve. Jos ulkoilmalaitteiden puhdistus on tarpeen, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

**Ulkoilmalaitteiden etäisyys kattopinnasta ja epäpuhtauslähteistä:**

Tarkastetaan ulkoilmalaitteen etäisyys kattopintaan ja epäpuhtauslähteisiin. Jos ulkoilmalaitte on liian lähellä kattopintaa tai epäpuhtauslähdettä, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

Ohjeellisia etäisyyksiä voi tarkastaa Sisäilmasto ja ilmanvaihto -oppaasta (Talotekniikkainfo. Sisäilmasto ja ilmanvaihto -opas, päivitetty 11.06.2024. Kappale 14. Talotekninen teollisuus ja kauppa ry. Saatavilla: <https://www.talotekniikkainfo.fi/sisailmasto-ja-ilmanvaihto-opas>).

**Lumen ja veden kulkeutuminen ulkoilmalaitteen kautta ilmanvaihtojärjestelmään:**

Tarkastetaan, että lunta ja vettä ei pääse kulkeutumaan ilmanvaihtojärjestelmään. Jos ilmanvaihtojärjestelmään on pääsyt haitallisen paljon lunta (havainnot ilmanvaihtokoneen tarkastuksessa), siitä kirjataan ulkoilmalaitteen **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ulospuhallusilmalaitteiden puhtaus:** Tarkastetaan ulkoilmalaitteen puhdistustarve. Jos ulospuhallusilmalaitte on puhdistettava, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

**Ulospuhallusilmalaitteiden etäisyys ulkoilmalaitteisiin ja avattaviin ikkunoihin:**

Tarkastetaan, että ulospuhallusilmalaitteen etäisyys ulkoilmalaitteisiin ja avattaviin ikkunoihin on riittävä. Liian lyhyestä etäisyydestä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

Ohjeellisia etäisyyksiä voi tarkastaa Sisäilmasto ja ilmanvaihto -oppaasta.



**Erillispoistojen toiminta:** Tarkastetaan puhaltimen tunnus (merkitty laitekilpeen), vaikutusalue (merkitty laitekilpeen), puhaltimen oikea pyörimissuunta (merkitty puhaltimeen), puhaltimen akselin laakerien kunto (Ei saa olla poikkeavaa ääntä.), siipipyörän puhtaus, tasapaino (Pyöriminen ei saa aiheuttaa poikkeavaa tärinää.) ja puhaltimen kiinnitys ja tärinävaimennuksen kunto (Puhallin on kiinnitetty tukevasti tärinävaimentimilla alustaan, ja tärinävaimennuskumit ovat kunnossa.). Puhaltimen läpiviennin ja kaapeliläpivientien tulee olla tiiviit. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Erillispoiston yhteydessä olevan lämmöntalteenottolaitteen lämmönsiirtimen puhtaus:** Tarkastetaan, että lämmönsiirtopinnoilla ei ole näkyvää lämmönsiirtoa heikentävää pölykerrosta tai likaa, joka kuristaa ilmavirtausta. Jos lämmönsiirrin on puhdistettava, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

#### 4.3.2.4 Muuttuvilmavirtaisista järjestelmistä tarkastettavat asiat

Muuttuvilmavirtaisista järjestelmistä tarkastetaan aistinvaraisesti ilmamääräsäätimien toiminta ja kunto, sekä anturien puhdistustarve. Tarkastukset tehdään pistokoeluoonteisesti jokaisen muuttuvilmavirtaisen järjestelmän palvelualueella.



**Huonetilojen tasapaino:** Tarkastettavien huonetilojen ilmavirtatasapaino tarkastetaan mittaamalla paine-ero huoneen välioven yli. Paine-ero mitataan vain, jos väliovi on tiivisteellinen, eikä oven alareunassa ole ovirakoa (huom. mahdollinen laahaustiiviste). Ilmamääräsäätimien viikaantumiseen viittaa yleensä yli  $\pm 10$  Pa paine-ero ympäröiviin tiloihin nähden. Paine-ero voi myös vaihdella normaalin ja huomattavan yli- tai alipaineen välillä. Jos tasapainoon suunnitellun tilan paine-ero on  $\pm 5$  Pa, kirjataan **huomautus** ja **lisätutkimustarve** katsastuspöytäkirjaan, jos paine-ero on yli  $\pm 10$  Pa, kirjataan **korjauskehotus** ja **lisätutkimustarve**.



**Ilmamääräsäätimen suojaetäisyydet:** Tarkastetaan, että ilmamääräsäätimellä on vähintään valmistajan ohjeistuksen mukaiset suojaetäisyydet. Jos suojaetäisyys ei toteudu, kirjataan **huomautus** ja **lisätutkimustarve** katsastuspöytäkirjaan. Jos ilmamääräsäädin todetaan toimivan oikein ja riittävällä tarkkuudella, säädin voidaan seuraavassa katsastuksessa hyväksyä puutteellisilla suojaetäisyyksilläkin.



**Ilmamääräsäätimen tunnus ja vaikutusalue:** Tarkastetaan, että ilmamääräsäätimeen on merkitty oikea tunnus ja vaikutusalue. Jos säädin sijaitsee alakaton tai kotelon sisällä, pitää tunnus olla kirjattu myös näkyville alakattoon/luukkuun. Jos tunnus puuttuu tai on virheellinen, kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmamääräsäätimen mittausarvo:** Tarkastetaan, että ilmamääräsäätimen oma mittaus vastaa automaatiojärjestelmän mittaus- ja tavoitearvoa. Jos ilmamääräsäätimessä ei ole omaa näyttöä, tarkastetaan mittaus ilmamääräsäätimen lukulaitteella, jos mahdollista. Jos mittaus poikkeaa automaation mittaus- tai tavoitearvosta, kirjataan **korjauskehotus** ja **lisätutkimustarve** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmamääräsäätimen mittausarvon pysyvyys:** Tarkastetaan, että mittausarvo ei huoju minuutin aikana yli  $\pm 10$  % tavoitearvosta. Jos mittausarvo huojuu, kirjataan **korjauskehotus** ja **lisätutkimustarve** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmamääräsäätimen pellin asento:** Tarkastetaan, että ilmamääräsäätimen pellin asento ei ole ääri-asennossa (alle 20 % tai yli 90 %) tai valmistajan suosittelman toiminta-alueen ulkopuolella (suositeltu alue voi olla jopa 30–70 %). Jos pellin asento poikkeaa suositusalueesta, kirjataan **korjauskehotus** ja **lisätutkimustarve** katsastuspöytäkirjaan ilmamääräsäätimen mittaustarkkuuden tarkemmasta selvityksestä. Jos mittaustarkkuus todetaan lisätutkimuksissa riittäväksi, voidaan pellin ääri-asennot hyväksyä seuraavassa katsastuksessa.



**Ilmamääräsäätimen mittaososan kunto ja puhtaus:** Tarkastetaan, että ilmamääräsäätimen mittaososa on ehjä, eikä mittaosareitit tai anturit ole pölyn peitossa. Jos mittaososalla on puhdistustarve, kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmamääräsäätimen mittausletkujen kiinnitys:** Tarkastetaan, että ilmamääräsäätimen mittausletkut on kytketty oikein (esim. "+" yhteen letku johtaa yläilmavirran puolelle, ja "-" yhteen letku alailmavirran puolelle). Jos mittausletkut on kytketty väärin, kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmamääräsäätimen ohjaavan anturin sijainti ja asennus:** Tarkastetaan, että ilmavirtojen asetusarvoihin vaikuttavat anturit on sijoitettu mittaussuureen kannalta tarkoituksenmukaiseen paikkaan, eikä mittaussuureeseen pääse vaikuttamaan häiriötekijöitä (esim. ilmavirtaus tai lämmönlähde). Jos ohjaavan anturin sijainti tai asennus heikentää mittaustarkkuutta ja tarpeenmukaisuuden toimintaa, kirjataan **korjauskehotus** ja **lisätutkimustarve** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmamääräsäätimen ohjaavan anturin puhtaus:** Tarkastetaan, että kameran sisäpuolisen ohjaavan anturin pää tai suoja on puhdas, eikä pöly tai lika pääse vaikuttamaan mittaukseen. Jos anturilla on puhdistustarve, kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

### 4.3.2.5 Huonetilat



**Sisäilman laatu:** Arvioidaan aistinvaraisesti huonetilaan tultaessa. Ilman laatua arvioidessa on otettava huomioon huoneessa tarkastushetkellä tai välittömästi sitä ennen olleet henkilö- yms. epäpuhtauskuormat. Jos sisäilman laatu koetaan heikoksi, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Huoneen lämpöolot:** Arvioidaan aistinvaraisesti. Jos sisäilman lämpötila koetaan liian matalaksi tai korkeaksi, sisäilman lämpötila voidaan mitata oleskeluvyöhykkeeltä. Tuloilman aiheuttama vedon tunne arvioidaan aistinvaraisesti. Tuloilman aiheuttamasta vedon tunteesta kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Poikkeavan matalasta tai korkeasta sisäilman lämpötilasta kirjataan ilmalämmitysjärjestelmästä **korjauskehotus** ja muissa ilmanvaihtojärjestelmistä **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvaihdon aiheuttama äänitaso:** Arvioidaan aistinvaraisesti. Ilmanvaihto ei saa aiheuta epätavallista tai poikkeavaa ääntä (puhaltimelta kantautuvaa ääntä tai virtauksen aiheuttamaa ääntä). Häiritsevistä ilmanvaihdon äänitasosta kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Huonetilan henkilömäärä:** Tarkastetaan, että huonetilan henkilömäärä ei ylitä tilan ilmanvaihdolle suunniteltua enimmäismäärää, rakennukseen mahdollisesti määritelty sisäilmaluokka huomioiden. Jos huonetilan henkilömäärä on suurempi kuin tilan ilmanvaihdolle suunniteltu enimmäismäärä, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Tulo-, poisto- ja siirtoilmalaitteet:** Tarkastetaan, että huonetiloissa on suunnitelman mukaiset tulo-, poisto- ja siirtoilmalaitteet ja ilma virtaa niissä oikeaan suuntaan. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Tulo-, poisto- ja siirtoilmalaitteiden kunto ja toiminta:** Tarkastetaan, että päätelaitteet ovat ehjiä ja toimivia. Ilmanjakoa, säätöä tai puhdistusta heikentävistä puutteista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

Saunassa sijaitsevassa tuloilmalaitteessa ei saa olla muovisia osia, jotka eivät ole kuumaa kestäviä (tarkastettava valmistajan ohjeesta). Muovisista osista saunassa kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan (paloturvallisuusriski), ellei laite ole erikseen hyväksytty saunakäyttöön.



**Tulo-, poisto- ja siirtoilmalaitteiden puhdistustarve:** Huonetilojen tulo-, poisto- ja siirtoilmalaitteiden puhtaus tarkastetaan pistokoelunontaisesti. Päätelaite avataan tarvittavilta osin, jotta sen puhdistustarve voidaan arvioida. Päätelaitteiden ilmavirtoja säätäviä osia ei tule poistaa, eikä niiden asentoja muuttaa. Jos päätelaitteet on puhdistettava tai päätelaitteiden puhdistustarve on tarkastettava laajemmin, siitä kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Tulo- ja siirtoilmalaitteiden mineraalikulitua sisältävien pintojen kunto:** Tarkastetaan pistokoelunontaisesti, että eristemateriaalia suojaava pinta on tiivis ja ehjä. Vaurioituneista pinnoista ja vapaista mineraalikulitulahteista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanjaon toiminta:** Arvioidaan aistinvaraisesti, että tuloilma sekoittuu vedottomasti koko oleskeluvyöhykkeen alueelle ja ilma virtaa puhtaimmista tiloista likaisimpiin tiloihin. Tuloilma ei saa virrata suoraan poistoilmalaitteeseen (oikosulkuvirtaus). Huoneessa syntyvät epäpuhtaudet eivät saa levitä huonetilaan, vaan niiden tulee siirtyä suoraan poistoilmalaitteisiin. Ilmanjaon toiminnan vioista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanvirtojen tasapaino:** Tarkastetaan aistinvaraisesti, että tulo- ja poistoilmavirtojen epätasapaino ei aiheuta liiallista paine-eroa sisä- ja ulkoilman välille, eikä ympäröiviin tiloihin. Tarkastuksessa otetaan huomioon sääolosuhteiden ja rakennuksen korkeuden vaikutus paine-eroihin. Rakennuksen paine-erojen tulkinta on haastavampaa, mitä korkeampi rakennus on kyseessä. Jos rakennuksessa on yhtenäisiä avoimia korkeita tiloja, mahdolliset paine-ero-ongelmat eivät välttämättä liity ilmanvaihtojärjestelmään. Jos ilmavirtojen epätasapaino aiheuttaa merkittävän paine-eron rakennuksen sisä- ja ulkoilman välille, paine-ero on mitattava pitempiaikaisena seurantamittauksena (erikseen sovittava lisätyö). Havaitusta viasta kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Näkyvissä olevan kanaviston tiiviys:** Tarkastetaan, että kanavissa ja niiden liitoksissa ei ole reikiä tai muita näkyviä vuotoilma-aukkoja. Havaituista vuotoilma-aukoista kirjataan **korjauskehotus** ja pienistä rei'istä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Näkyvissä olevan kanaviston lämmön- ja paloeristeiden kunto:** Tarkastetaan, että kanavien lämmön- ja paloneristeiden ulkopinta ei ole vioittunut ja eristeet ovat kunnossa. Havaituista eristepuutteista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Pienistä pinnoitevioista kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Näkyvissä olevan kanaviston kannatusten kunto:** Tarkastetaan, että kanaviston kannatukset ovat kunnossa. Turvallisuutta heikentävästä puutteesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Pienistä puutteista kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Näkyvissä olevan kanaviston läpivientien tiiviys:** Tarkastetaan, että ilmanvaihtokanavien läpiviennit rakenteiden läpi ovat tiiviit. Osastoivien rakenteiden läpivientien puutteista tai paljaita mineraalikulitupintoja sisältävistä läpivienneistä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Tulo- ja poistoilmakanavien puhdistustarve:** Puhtaus tarkastetaan yhdestä tulo- ja poistoilmakanavasta jokaisen ilmanvaihtokoneen palvelualueelta. Tarkastus voidaan tehdä esimerkiksi käytävällä sijaitsevan vaakatasossa olevan runkokanavan puhdistusluukun kautta. Kanavien puhdistustarve arvioidaan vertaamalla kanavan sisäpinnan puhtautta visuaalisen puhtauden arviointiasteikon (RT 103807) valokuvaan. Jos kanavat on puhdistettava tai kanavien puhdistustarve on tarkastettava laajemmin, siitä kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Huonekohtaiset jäähdytyslaitteet:** Tarkastetaan kondenssiveden viemäröinnin toiminta ja mahdollisen suodattimen ja patterin puhtaus. Jos kondenssivesialtaaseen kondensoitua vesi ei pääse viemäröitymään pois tai laitteessa on puhdistustarve, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Huonekohtaisen jäähdytyslaitteen puhdistustarve:** Jäähdytyslaitteita avataan pistokoeluonteisesti siltä osin, että voidaan arvioida laitteen puhdistustarve. Esimerkiksi jäähdytyspalkista avataan otsapintalevy, jolloin voidaan arvioida jäähdytyspatterin ja mahdollisen suodattimen puhtaus ja puhdistustarve. Jos huonekohtainen jäähdytyslaite on puhdistettava, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Kohdepoistojen toiminta:** Tarkastetaan, että kohdepoistolaitteet käynnistyvät tiloissa olevista käyttökytkimistä ja että kohdepoistojen kompensointijärjestelmät toimivat suunnitellusti. Huoneessa syntyvät epäpuhtaudet eivät saa levitä huonetilaan, vaan niiden tulee siirtyä suoraan kohdepoistolaitteisiin. Kohdepoistojen ja kompensoinnin toiminnan vioista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Valmistuskeittiöiden poistoilmakanavien (ns. rasvakanavien) sekä erillisten kohdepoistokanavien ja laitteistojen puhdistustarve:** Tarkastetaan pistokoelunteeisesti, ettei kanaviin ja laitteisiin ole kertynyt epäpuhtautta, josta aiheutuu tulipalon vaaraa (Pelastuslaki 379/2011, 13 §). Kanavien puhdistustarve tarkastetaan kanavien puhdistusluukkujen kautta. Jos kanavien puhdistustarve on tarkastettava laajemmin, siitä kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

### 4.3.3 Keskitetty ilmanvaihto asuin- ja majoitusrakennuksissa

Ilmanvaihto katsastetaan soveltuvin osin saman periaatteen mukaisesti kuin julkisissa rakennuksissa. Asuin- ja majoitusrakennuksissa huonevalinta tehdään luvun 3.4.2 mukaisesti (n. 20 % huoneistoista sekä 20 % yleisistä tiloista). Ilmanvaihdon tulee olla jatkuvalla käytöllä, toisin kuin rajatun käyttöajan kiinteistöissä.

Muiden tarkastuskohtien lisäksi tarkastetaan asuin- ja majoitusrakennuksiin liittyvät erityispiirteet, kuten:



**Savunrajoitukset:** Tarkastetaan, että savunrajoittimina toimivien pääte-laitteiden avausasennot ovat valmistajan ohjeiden mukaisia, jotta savunrajoitusehto täyttyy (venttiili ei välttämättä täytä savunrajoitusehtoa maksimiavauksella). Järjestelmässä voi kuitenkin olla useita savunrajoittimiksi kelpaavia laitteita. Jos savunrajoitusehto ei täyty millään laitteella, kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Liesituuletuksen tehostus:** Tarkastetaan, että tehostustoiminto toimii, eikä aiheuta liian suurta alipainetta huoneistoon. Jos liesikupujen tehostus on keskitetty, kytketään useamman huoneiston tehostus päälle ja tarkastetaan vaikutus rakennuksen paine-eroihin. Jos toiminnassa tai paine-eroissa havaitaan huomattavia poikkeamia, kirjataan **korjauskehotus** ja **lisätutkimustarve** katsastuspöytäkirjaan.



**Yleiset tilat:** Yleisten tilojen tarkastukset toteutetaan, jos katsastus kohdistuu koko taloyhtiöön. Katsastukseen sisällytetään vähintään yksi kutakin yleisen tilan tyyppiä ja katsastus toteutetaan ko. tilan ilmanvaihtojärjestelmää vastaavien tarkastuskohtien mukaisesti. Yleisiä tiloja ovat esim. kuivaushuoneet, kylmiöt, pesutuvat, saunat sekä kerho- ja harrastetilat.

## 4.3.4 Koneellisesta poistoilmanvaihtojärjestelmästä tarkastettavat asiat

### 4.3.4.1 Poistoilmapuhaltimet

Poistoilmapuhaltimien tarkastukset tehdään soveltuvin osin kuten koneellisen tulo-poistoilmanvaihtojärjestelmän IV-koneissa (luku 4.3.2.2). Koneellisen poistoilmanvaihtojärjestelmän poistoilmapuhaltimiin liittyvät poikkeukset ja lisäykset on kirjattu alle. Kattava tarkastuslista soveltuvista tarkastuskohteista on esitetty liitteessä 4b.



**Käyttökytkimet:** Tarkastetaan, että puhallin seuraa kytkimien asetuksia. Puhaltimella olevan turvakytkimen toiminta tarkastetaan. Toimimattomista tai puutteellisista käyttökytkimistä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Puhaltimien huollettavuus:** Tarkastetaan, että puhallin on valmistajan ohjeiden mukaisesti asennettu, ja koneelle on esteetön pääsy ja kaikki komponentit ovat huollettavissa. Jos poistoilmapuhallinta ei pääse tarkastamaan tai huoltamaan asianmukaisesti tai turvallisesti, kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Puhaltimet:** Tarkastetaan puhaltimen oikea pyörimissuunta, puhaltimen ja moottorin akselin laakereiden kunto (Ei saa kuulua poikkeavaa ääntä.), mahdollisen hihnapyörän ja kiilahihnan kunto ja kireys (kiilahihnassa ei saa olla selvää kulumista, ja kiilahihnan on oltava sopivan kireä), siipipyörän puhtaus ja tasapaino (Siipipyörän pyöriminen ei saa aiheuttaa poikkeavaa tärinää.), puhaltimen kiinnitys ja tärinänvaimennuksen kunto (Puhallin on kiinnitetty tukevasti tärinänvaimentimilla alustaan, ja tärinänvaimennuskumit ovat kunnossa.). Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Läpiviennit:** Tarkastetaan ulkona sijaitsevien puhaltimien kanava- ja kaapeliläpivientien tiiviys. Jos vesi pääsee vuotamaan rakenteisiin tai kanavien sisälle, kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Poistoilmapuhaltimen yhteydessä olevan lämmöntalteenottolaitteen lämmönsiirtimen puhtaus:** Tarkastetaan, että lämmönsiirtopinnoilla ei ole näkyvää lämmönsiirtoa heikentävää pölykerrosta tai likaa, joka kuristaa ilmavirtausta. Jos lämmönsiirrin on puhdistettava, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

#### 4.3.4.2 Huonetilat

Huonetilojen tarkastukset tehdään kuten koneellisen tulo-poistoilmanvaihtojärjestelmän huonetiloissa (luku 4.3.2.5). Koneellisen poistoilmanvaihtojärjestelmän huonetiloihin liittyvät poikkeukset ja lisäykset on kirjattu alle. Kattava tarkastuslista soveltuvista tarkastuskohteista on esitetty liitteessä 4b.



**Huoneen lämpöolot:** Arvioidaan aistinvaraisesti. Jos sisäilman lämpötila koetaan liian matalaksi tai korkeaksi, sisäilman lämpötila voidaan mitata oleskeluvyöhykkeeltä. Poistoilman tilalle virtaavan ulkoilman aiheuttama vetohaitta arvioidaan aistinvaraisesti. Ilmanvaihdon aiheuttamasta vedon tunteesta kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Poikkeavasta sisälämpötilasta kirjataan **huomautus**.



**Poistoilmaventtiilit ja -laitteet:** Tarkastetaan, että laitteet ovat suunnitelmien mukaiset, ehjät ja puhtaat, ja että säätöasento on lukittu. Ilmavirtaus ei saa aiheuttaa häiritsevää ääntä. Venttiili irrotetaan kehyksestä ja tarkastetaan, että kehys on asennettu tiiviisti kanavaan ja venttiiliin tiivisteet ovat ehjät. Puhdistustarpeesta, häiritsevästä äänitasosta sekä päätelaitteen säätöön tai mittaukseen vaikuttavista puutteista kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ulkoilmaventtiilit (korvausilma):** Tarkastetaan, että laitteet ovat suunnitelmien mukaiset ja että ulkoilmaventtiilien sijainti ja suuntaus jakaa korvausilman vedottomasti ja tasaisesti koko huonetilaan. Tarkastetaan ulkoilmaventtiilien mekaaninen toiminta (kesä-/talviasennot) ja mahdollinen suodatus. Ulkoilmaventtiilin ulkosäleikkö tarkastetaan. Korvausilmareitti ei saa olla avoin esim. ulkoseinärakenteeseen tai ullakolle. Ulkoilmaventtiileitä pitää olla riittävästi poistoilmavirtoihin nähden. Ilmavirtaus ei saa aiheuttaa vedon tunnetta, eikä virrata suoraan siirtoilmana suoraan toiseen huoneeseen tai poistoilmalaitteeseen. Havaitusta viasta, puuttuvista ulkoilmaventtiileistä tai puhdistustarpeesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanjaon toiminta:** Tarkastetaan aistinvaraisesti, että poistoilman tilalle tuleva ulkoilma sekoittuu vedottomasti oleskeluvyöhykkeelle ja että ilma virtaa puhtaimmista tiloista likaisimpiin tiloihin. Huoneessa syntyvät epäpuhtaudet eivät saa levitä huonetilaan, vaan niiden tulee siirtyä suoraan poistoilmalaitteisiin. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Siirtoilma:** Tarkastetaan, että huonetiloissa on suunnitelman mukaiset siirtoilmalaitteet ja että ilma virtaa hallitusti puhtaista tiloista likaisiin tiloihin päin. Hallittuja reittejä ovat oviraot, säleiköt ja siirtoilmalaitteet. Oviraokojen on oltava riittäviä ilmavirtoihin nähden (yleensä 15–20 mm). Jos siirtoilmaa johdetaan tilojen välillä yli 20 l/s, tulee oviraon sijaan käyttää siirtoilmalaitetta. Siirtoilmalaitteiden kunto, puhtaus ja eristemateriaalit tarkastetaan (ei saa olla vapaita mineraalikuitulähteitä). Puutteista tai puhdistustarpeesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Poistoilmakanavien puhdistustarve:** Puhtaus tarkastetaan pisto-koeluonteisesti poistoilmaventtiiliin, runkokanavan puhdistusluukun tai puhaltimen imukammion kautta. Kanavien puhdistustarve arvioidaan vertaamalla kanavan sisäpinnan puhtautta visuaalisen puhtauden arviointiasteikon (RT 103807) valokuviiin. Jos kanavat on puhdistettava, siitä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Rakenneainekanaavat:** Tarkastetaan, että hormin sisäpinta on kunnossa ja hormissa ei ole reikiä tai muita näkyviä vuotoilma-aukkoja. Hormin pittää olla puhdistettavissa. Hormin puhdistustarve arvioidaan aistinvaraisesti. Tarkastukset tehdään päätelaitteiden ja mahdollisten tarkastusluukkujen kautta. Laajoista vuodoista tai akuutista puhdistustarpeesta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Pienistä vuodoista kirjataan **huomautus**.



**Äänenvaimentimet:** Tarkastetaan, että vaimentimien pinta on ehjä ja puhdas, eikä eristemateriaalista pääse vapautumaan mineraalikuituja korvausilmareittien tai poistoilman takaisinvirtausten kautta sisäilmaan. Tarkastus tehdään päätelaitteiden tai tarkastusluukkujen kautta. Rikkinäisistä pinnoitteista tai vapaista mineraalikuitulähteistä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan. Jos todetaan, että järjestelmästä voi vapautua mineraalikuituja sisäilmaan, kirjataan **korjauskehotus**.



**Rakennuksen paine-ero:** Tarkastetaan, että paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä ei ole liian suuri. Paine-eron tulee olla rakennuksen korkeuteen nähden sopiva. Tarkastuksessa otetaan huomioon myös sääolosuhteiden sekä rakennuksen korkeuden ja tiivyyden vaikutus paine-eroihin. Jos sisäilma on merkittävästi alipaineinen ulkoilmaan nähden,

paine-ero on mitattava pitempiäaikaisena seurantamittauksena. Koneellisen poistoilmanvaihtojärjestelmän oikea toiminta edellyttää riittävää alipainetta, joka on tyypillisesti n. 10 Pa tasolla ulkoilmaan nähden. Mittaus suoritetaan n. 1,1 m korkeudelta lattianpinnasta. Tarvittava alipaine arvioidaan tapauskohtaisesti rakennuksen tiiviyyden ja ilmanvaihtoratkaisun perusteella. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** ja **lisätutkimustarve** katsastuspöytäkirjaan.

### 4.3.5 Painovoimaisesta ilmanvaihtojärjestelmästä tarkastettavat asiat

Painovoimaisen ilmanvaihdon tarkastukset tehdään soveltuvin osin kuten koneellisen tulo-poistoilmanvaihtojärjestelmän tarkastuksissa (luku 4.3.2). Painovoimaiseen ilmanvaihtojärjestelmään liittyvät poikkeukset ja lisäykset on kirjattu alle. Kattava tarkastuslista soveltuvista tarkastuskohteista on esitetty liitteessä 4c.



**Sisäilman laatu:** Arvioidaan aistinvaraisesti huonetilaan tultaessa. Ilman laatua arvioitaessa on otettava huomioon huoneessa tarkastushetkellä tai välittömästi sitä ennen olleet henkilö- yms. epäpuhtauskuormat sekä ulkoilmaolosuhteiden vaikutus painovoimaisen ilmanvaihdon toimintaan. Jos sisäilman laatu koetaan heikoksi, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Huoneen lämpöolot:** Arvioidaan aistinvaraisesti. Jos sisäilman lämpötila koetaan liian matalaksi tai korkeaksi, sisäilman lämpötila voidaan mitata oleskeluvyöhykkeeltä. Korvausilman aiheuttama vedon tunne arvioidaan aistinvaraisesti. Koetusta vedon tunteesta kirjataan **lisätutkimustarve** ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan. Poikkeavan matalasta tai korkeasta sisäilman lämpötilasta kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Huonetilan henkilömäärä:** Tarkastetaan, että huonetilan henkilömäärä ei ylitä tilan ilmanvaihdolle suunniteltua enimmäismäärää. Jos huonetilan henkilömäärä on suurempi kuin tilan ilmanvaihdolle suunniteltu enimmäismäärä, siitä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ulkoilmaventtiilit (korvausilma):** Huonetiloissa olevien ulkoilmaventtiilien määrän ja koon on oltava riittävä tilan ulkoilman tarpeeseen nähden (ks. Painovoimainen ilmanvaihto -opas, taulukko 4). Venttiileistä tarkastetaan niiden mekaaninen toiminta, (esim. lautas- ja kippiventtiilien avautuminen ja sulkeutuminen), mahdollinen suodatus (liian tiivis suodatus voi heikentää painovoimaisen ilmanvaihdon toimintaa) ja puhtaus.

Ulkoilmaventtiin ulkosäleikkö tarkastetaan, eikä korvausilmareitti ei saa olla avoin esim. ulkoseinärakenteeseen tai ullakolle. Havaitusta viasta, puuttuvista ilmareiteistä tai puhdistustarpeesta kirjataan **korjauskeho-**  
**tus** katsastuspöytäkirjaan.



**Ilmanjaon toiminta:** Tarkastetaan, että poistoilman tilalle tuleva ulkoilma sekoittuu vedottomasti oleskeluvyöhykkeelle ja ilma virtaa puh-taimmista tiloista likaisimpiin tiloihin. Ulko-, poisto- ja siirtoilman virtaus-suunta tarkastetaan merkkisavulla lämmityskauden aikana. Painovoimaiseen ilmanvaihtoon vaikuttavat poistoilmahormin korkeus sekä sisä- ja ulkoilman välinen lämpötilaero ja tuuli, jotka on otettava huomioon painovoimaisen ilmanvaihdon ja ilmanjaon toimintaa arvioitaessa. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Avattavat ikkunat:** Tarkastetaan, että tuuletukseen käytettävät ikkunat ovat avattavissa ja avattavien ikkunoiden saranat ja lukot toimivat. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Siirtoilmalaitteet ja -reitit:** Tarkastetaan, että ilma virtaa hallitusti puhtaista tiloista likaisiin tiloihin päin (esim. asuintiloista WC- ja pesutiloihin). Hallittuja reittejä ovat oviraot, säleiköt ja siirtoilmalaitteet. Siirtoilmareitti ei saa aiheuttaa yli 0,5 Pa paine-eroa (800 mm leveässä ovesa oviraon tulee olla min. 25 mm ja 1000 mm leveässä min. 20 mm).

Siirtoilmalaitteiden kunto, puhtaus ja eristemateriaalit tarkastetaan (ei saa olla vapaita mineraalikuitulähteitä). Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Poistoilmaventtiilit ja -laitteet:** Tarkastetaan, että laitteet ovat suunnitelmien mukaiset, ehjät ja puhtaat, ja että säätöasento on lukittu (jos lukittavissa). Venttiileistä tarkastetaan niiden mekaaninen toiminta, kuten lautas- ja kippiventtiilien avautuminen ja sulkeutuminen. Venttiili irrotaan kehyksestä ja tarkastetaan, että kehys on asennettu tiiviisti kana-vaan/hormiin ja venttiin tiivisteet ovat ehjät. Puhdistustarpeesta, pääte-laitteen säätöön ja ilman virtaussuuntaan vaikuttavista puutteista kirja-taan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Poistoilmahormin kunto ja tiiviys:** Tarkastetaan, että hormin sisäpinta on kunnossa ja hormissa ei ole reikiä tai muita näkyviä vuotoilma-aukkoja. Hormin pitää olla puhdistettavissa. Tarkastukset tehdään päätelaitteiden ja mahdollisten tarkastusluukkujen kautta. Havaituista vioista ja vuotoilma-aukoista kirjataan **korjauskehotus** ja pienistä rei'istä kirjataan **huomautus** katsastuspöytäkirjaan.



**Poistoilmahormin puhtaus:** Puhtaus tarkastetaan pistokoeluonteisesti hormin ulosvirtausaukon päästä (vesikatolta). Hormin puhdistustarve arvioidaan vertaamalla hormin sisäpinnan puhtautta visuaalisen puhtauden arviointiasteikon (RT 103807) valokuvaan. Jos hormi on puhdistettava, siitä kirjataan lisätutkimustarve ja **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Poistoilman virtaus hormissa:** Tarkastetaan poistoilman esteetön virtaus hormissa. Poistohormeissa tai -kanavissa ei tule olla pitkiä vaakakanavistoja, jotka heikentävät ilman virtausta. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

Tehostuslaitteita, kuten omalla puhaltimella varustettuja liesituulettimia ei saa kytkeä yhteiskanaviin. Havaituista vääristä kytkennöistä kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.



**Vedonparantajat ja tehostuslaitteet:** Jos painovoimaista ilmanvaihtoa tehostetaan tuuliohjaimella tai tuulen voimalla pyörivällä vedon parantajalla (ks. Painovoimainen ilmanvaihdon korjauskortti), tarkastetaan näiden laitteiden mekaaninen toiminta ja kunto. Laitteille tulee olla turvallinen pääsy. Havaitusta viasta kirjataan **korjauskehotus** katsastuspöytäkirjaan.

# 5 Raportointi

Ilmanvaihtojärjestelmän kunto, toiminta ja puhdistustarve arvioidaan kirjaimilla OK = hyväksyttävä kunto (kunnossa), H = huomautus (kunnossa huomautuksella) ja K = korjauskehotus (ei ole kunnossa). Arviointi merkitään katsastuspöytäkirjaan ja vikalistaan. Havaitut viat dokumentoidaan valokuvaliitteeseen. Katsastuksessa laaditut asiakirjat tallennetaan kiinteistönpitokirjaan (huoltokirjaan).

## 5.1 Katsastuspöytäkirja ja vikalista

Katsastaja laatii katsastuspöytäkirjan ja vikalistan sekä toimittaa sen tilaajalle **yhden viikon sisällä** katsastuksesta. Katsastaja kirjaa pöytäkirjaan ja vikalistaan (liite 2) tarkastuskohteiden kaikki havaitut korjauskehotukset, huomautukset ja lisätutkimustarpeet.

## 5.2 Valokuvaliite

Katsastuspöytäkirjan liitteeksi lisätään valokuvat korjauskehotuksista ja huomautuksista (malli valokuvaliitteestä on liitteessä 5). Valokuvien tulee olla riittävän tarkkoja ja kohdistettuja siten, että havaittu puute on yksiselitteisesti tunnistettavissa. Valokuviiin liitetään lyhyt seliteteksti, josta käy ilmi havainto ja siihen liittyvä kuntoluokka.

## 5.3 Katsastustodistus

Hyväksytystä katsastuksesta laaditaan katsastustodistus (liite 3), joka toimitetaan sähköisessä muodossa allekirjoitettuna tilaajalle. Yksikin korjauskehotus aiheuttaa katsastuksen hylkäämisen. Huomautukset eivät aiheuta hylättyä katsastustulosta. Yksi kappale todistuksesta jää katsastajan arkistoon. Katsastustodistus tai tieto katsastuksen suorituksesta voidaan laittaa rakennuksen käyttäjien nähtäville. Katsastajan on säilytettävä laatimansa katsastustodistus vähintään 5 vuotta.

## 5.4 Loppupalaveri

Katsastus päätetään loppupalaveriin, joka pidetään viimeistään kuukauden sisällä katsastuksesta. Loppupalaveriin osallistuvat katsastaja, tilaajan edustaja, kiinteistönhoitaja ja rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö. Kokoonkutsujana toimii tilaaja ja katsastaja toimii loppupalaverin puheenjohtajana. Loppupalaverissa käsitellään katsastuksen tulokset sekä katsastuspöytäkirjaan sekä vikalistaan kirjatut korjauskehotukset, lisätutkimustarpeet ja huomautukset. Loppupalaverin jälkeen katsastustulokset esitellään käyttäjien edustajalle tiedotteen muodossa tai purkutilaisuudessa. Katsastustodistuksen tai tiedon hyväksytystä ilmanvaihdon katsastuksesta voi asettaa käyttäjien nähtäville.

## 5.5 Uusintakatsastus

Uusintakatsastus toteutetaan, jos jostakin tarkastuskohdasta on annettu korjauskehoitus. Havaitut viat on korjattava viipymättä katsastuksen jälkeen. Tilaaja vastaa havaittujen vikojen korjaamisesta ja uusintakatsastuksen teettämisestä. Uusintakatsastus tulisi tehdä 6 kuukauden sisällä edellisestä katsastuksesta, mikäli vikojen korjaukset on ehditty toteuttaa.

Uusintakatsastus toteutetaan tilaajan erillisestä tilauksesta, kun katsastuspöytäkirjaan kirjattujen korjauskehotusten kohteet on korjattu asianmukaisesti. Uusintakatsastus toteutetaan paikan päällä kohteessa, jos korjauksen toteaminen vaatii tarkemman tarkastelun tai jos sitä ei voida valokuvien tai videoiden avulla todeta. Jos korjaukset ovat osoitettavissa selkeästi valokuvien tai videoiden avulla, uusintakatsastus voidaan toteuttaa myös ilman kohteessa käyntiä.

Asianmukaisten korjausten toteamisen jälkeen katsastuspöytäkirja päivitetään ja laaditaan katsastustodistus.

## 6 Lähteet

Ilmanvaihdon katsastusopas – Asuntokohtainen ilmanvaihto. 2026. Sosiaali- ja terveysministeriö, Terveet tilat 2028 -ohjelma. Saatavilla: tilatjaterveys.fi

Ilmavirtojen mittaus ja tasapainotus -opas. 2025. Ympäristöministeriö, Terveet tilat 2028 -ohjelma. Saatavilla: talotekniikkainfo.fi

Ilmavirtojen mittauspöytäkirjamallit. 2025. Ympäristöministeriö, Terveet tilat 2028 -ohjelma. Saatavilla: talotekniikkainfo.fi

IV-kuntotutkimusohjeet. 2016. Suomen LVI-liitto SuLVI ry. Saatavilla: sulvi.fi

Opas ilmanvaihdon mitoitukseen muissa kuin asuinrakennuksissa. 2017. FINVAC ry. Ympäristöministeriö. Saatavilla: ym.fi/rakentamismaaraykset

Painovoimainen ilmanvaihto. Käyttö- ja huolto-ohje. Korjauskortti. 2021. Museovirasto. Saatavilla: museovirasto.fi

Painovoimainen ilmanvaihto -opas. 2018. Ympäristöministeriö. Saatavilla: ym.fi/rakentamismaaraykset

Pelastuslaki 379/2011. Saatavilla: finlex.fi

Rakennusten paine-erojen mittausohje, loppuraportti 14.10.2019. A-insinöörit Oy. Ympäristöministeriö. Saatavilla: ym.fi/rakentamismaaraykset

RT 103806, Ilmanvaihtojärjestelmän ylläpito, puhdistus ja ilmavirtojen säätö. Tilaajan ohje. 10.3.2025. Rakennustietosäätiö RTS sr

RT 103807, Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus ja ilmavirtojen säätö. Urakoitsijan ohje. 10.3.2025. Rakennustietosäätiö RTS sr

RT 13-11143, Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot KSE 2013. Rakennustietosäätiö RTS sr

SFS-EN 16211:2024: Rakennusten ilmanvaihto. Ilmavirtausten mittaus paikan päällä. Menetelmät. SFS Suomen Standardit

SFS-EN 16798-17:2017: Rakennusten energiatehokkuus. Osa 17: Rakennusten ilmanvaihto. Moduulit M4-11, M5-11, M6-11, M7-11. Ilmastointi- ja ilmanvaihtojärjestelmien määräaikaistarkastusohjeet. SFS Suomen Standardit

SFS-EN ISO 7726:2025: Lämpöolojen ergonomia. Mittalaitteet fyysikaalisten suureiden mittaamiseen. SFS Suomen Standardit

Sisäilmasto ja ilmanvaihto -opas. 11.6.2024. Talotekninen teollisuus ja kauppa Talteka. Saatavilla: [talotekniikkainfo.fi](http://talotekniikkainfo.fi)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon tai muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015, ("asumisterveysasetus"). Saatavilla: [finlex.fi](http://finlex.fi)

Tasauslaskentaopas 2018. Rakennuksen lämpöhäviön määräyksenmukaisuuden osoittaminen. 31.3.2017. Ympäristöministeriö. Saatavilla: [ym.fi/rakentamismaaraykset](http://ym.fi/rakentamismaaraykset)

Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 1009/2017. Saatavilla: [finlex.fi](http://finlex.fi)

## 7 Liitteet

Ilmanvaihdon katsastusopas (sisältäen malliliitteet) ja erilliset liitetiedostot 1–8 ovat ladattavissa Terveet tilat 2028 -ohjelman verkkosivuilta osoitteesta tilatjaterveys.fi. Ilmanvaihdon katsastaja voi ladata tiedostot omalle koneelleen ja muokata halutessaan liitteiden mallipohjia ilmanvaihdon katsastuksia tehdessään. Linkki verkkosivuille: <https://tilatjaterveys.fi/ilmanvaihdon-katsastusopas-julkiset-rakennukset-ja-keskitetty-ilmanvaihto>

Liite 1 Ilmanvaihdon katsastus, tilaajan ja katsastajan ohjeet

Liite 2 Ilmanvaihdon katsastuspöytäkirja ja vikalista

Liite 3 Ilmanvaihdon katsastustodistus

Liite 4 Tarkastuslistat ilmanvaihdon katsastuksessa tarkastettavista asioista

Liite 4a Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä (TPIV)

Liite 4b Koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä (KPIV)

Liite 4c Painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä (PVIV)

Liite 5 Ilmanvaihdon katsastus, valokuvaliite

Liite 6 IV-katsastuksen valmistelu, lista etukäteen selvitettävistä ja sovittavista asioista

Liite 7 Tiedote rakennuksen ilmanvaihdon katsastuksesta

Liite 8 Ilmanvaihdon katsastus, aloituspalaverin asialista

Oheinen linkki lataa koneellesi zip-tiedoston erillisistä liitteistä:

<https://tilatjaterveys.fi:8443/documents/39510712/262337779/Ilmanvaihdon%20katsastuksessa%20k%C3%A4ytett%C3%A4v%C3%A4t%20tiedostot%202026.zip/ee11c582-65a9-3b02-c83b-ab08cebe0982?t=1779365558861>



# Liite 1 Ilmanvaihdon katsastus, tilaajan ja katsastajan ohjeet

## Tilaajan ohje

Katsastuksessa ilmanvaihdon kunto, suunnitelman mukainen toiminta ja puhdistuksen tarve tarkastetaan pääasiassa aistinvaraisesti havainnoiden. Jos tarkastuksessa havaitaan vikoja, jotka on korjattava, ne kirjataan katsastuspöytäkirjaan joko korjauskehotuksena tai huomautuksena. Korjauskehotuksena kirjattujen vikojen korjaus tarkastetaan uusintakatsastuksessa. Hyväksytystä katsastuksesta laaditaan katsastustodistus, joka voidaan laittaa kiinteistön käyttäjien nähtäville. Katsastuksen tekee katsastaja, jonka osaaminen täyttää Ilmanvaihdon katsastusoppaan luvussa 3.1.1 esitetyt osaamisvaatimukset.

Tilaaja toimittaa luvussa 3.2 esitetyt kohteen asiakirjat katsastajalle ja kokoaa katsastuskatsastusta varten luvussa 3.3 esitetyt tiedot katsastajalle. Kiinteistöissä, joissa on mahdollista tehdä ilmanvaihtojärjestelmän ja sisäilman olosuhteiden trendiseuranta, rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö ottaa trendiseurannat viimeisen kuukauden ajalta.

Ennen ilmanvaihdon katsastuksen kohdekierrosta järjestetään aloituspalaveri, johon osallistuu katsastaja, tilaajan edustaja, kiinteistönhoitaja, rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö ja käyttäjien edustaja. Aloituspalaverissa käsitellään mm. käyttäjien havainnot, tilojen käyttäjämäärät ja käyttöajat, kiinteistönhuollon havainnot ja huomiot, sekä kohdekierroksen käytännön asiat. Katsastaja toimii aloituspalaverin puheenjohtajana. Aloituspalaverin kokoonkutsujana on tilaaja. Aloituspalaverista on asialistamalli liitteessä 8.

Kohdekierrokselle osallistuu katsastajan lisäksi kiinteistönhoitaja ja tilaajan edustaja (kohdekierroksen alkuun). Kohdekierroksella tarkastetaan kaikki ilmanvaihtokoneet, käydään kaikissa ilmanvaihtokonehuoneissa, vesikatolla sekä piha-alueella, jos ilmanvaihdon ja ulkoilma- ja ulospuhalluslaitteiden tarkastaminen sitä edellyttävät ja niiden tarkastaminen voidaan tehdä turvallisesti. Jokaisen ilmanvaihtokoneen palvelualueen tiloista kierretään noin 20 %:ssa huonetiloista. Pienissä kohteissa, joiden pinta-ala on alle 300 m<sup>2</sup>, kierretään kaikki huonetilat. Huonetilat valitaan siten, että katsastus kohdistuu jokaiseen ilmanvaihtojärjestelmän palvelualueen kerrokseen. Kohdekierrokselle valitaan huonetiloja, jotka edustavat ilmanvaihtokoneen palvelualueen tavanomaisia tiloja. Kohdekierrokselle valitaan myös tiloja, joissa on suuri henkilötiheys ja tiloja, joista käyttäjiltä on tullut ilmanvaihdon toiminnasta tai sisäilman laadusta palvelupyynnöitä.

Katsastus päätetään loppupalaveriin, joka pidetään viimeistään kuukauden sisällä katsastuksesta. Loppupalaveriin osallistuu katsastaja, tilaajan edustaja, kiinteistönhoitaja ja rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö. Loppupalaverin kokoonkutsujana on tilaaja. Loppupalaverissa käsitellään katsastuksen tulokset sekä katsastuspöytäkirjaan kirjatut korjauskehotukset, lisätutkimustarpeet ja huomautukset. Huomautuksena kirjatut viat on korjattava viipymättä, viimeistään ennen seuraavaa katsastusta. Huomautuksena kirjattujen vikojen korjaus tarkastetaan seuraavassa määräaikaikatsastuksessa. Jos huomautuksena kirjattuja vikoja ei ole korjattu seuraavaan määräaikaikatsastukseen mennessä, ne kirjataan seuraavassa katsastuksessa korjauskehotuksena katsastuspöytäkirjaan. Korjauskehotuksena kirjatut viat on korjattava viipymättä, viimeistään 6 kk kuluessa katsastuksesta, jos se on teknisesti mahdollista. Katsastaja toimii loppupalaverin puheenjohtajana. Katsastuspöytäkirjaan merkitään seuraava katsastuksen ajankohta ilmanvaihtojärjestelmän mukaan 3 tai 5 vuoden sisällä. Loppupalaverin jälkeen katsastustulokset esitellään käyttäjien edustajalle tiedotteen muodossa tai erillisessä purkutilaisuudessa. Tilaaja tallentaa katsastuksessa laaditun katsastuspöytäkirjan ja katsastustodistuksen kiinteistönpitokirjaan (huoltokirjaan). Tilaajan tehtävät ovat esitetty luvussa 2.4.



## Katsastajan ohje

Katsastuksessa ilmanvaihdon kunto, suunnitelman mukainen toiminta ja puhdistuksen tarve tarkastetaan pääasiassa aistinvaraisesti havainnoiden. Jos tarkastuksessa havaitaan vikoja, jotka on korjattava, ne kirjataan katsastuspöytäkirjaan joko korjauskehotuksena tai huomautuksena. Korjauskehotuksena kirjattujen vikojen korjaus tarkastetaan uusintakatsastuksessa. Hyväksytystä katsastuksesta laaditaan katsastustodistus, joka voidaan laittaa kiinteistön käyttäjien nähtäville. Katsastuksen tekee katsastaja, jonka osaaminen täyttää oppaan luvussa 3.1.1 esitetyt osaamisvaatimukset.

Katsastuksessa tehtävät mittaukset tehdään mittauslaitteilla, jotka soveltuvat mitattavan paine-eron ja ilman lämpötilan mittaukseen. Mittauslaitteiden kalibrointi tulee olla voimassa. Ilmanvaihtojärjestelmän kunto määritetään luvun 2.6 perusteella. Katsastuspöytäkirjan vikalistaan kirjataan tarkastuskohteiden kunto sekä havaitut viat järjestelmäkohtaisesti. Katsastuspöytäkirjan liitteeksi lisätään valokuvat korjauskehotuksista ja huomautuksista (liite 5). Ilmanvaihtojärjestelmän tai sen komponentin teknisen käyttöiän ylitymisestä ei tehdä korjauskehotusta, jos järjestelmän toiminnallisen käyttöiän arvioidaan olevan vähintään sen katsastusväli (luku 2.2). Katsastajalla on kohdekierroksella mukana paine-eromittari ja lämpömittari, merkkisavu, taskulamppu, kamera, kohteen asiakirjat ja katsastuspöytäkirja (luku 3.2.1). Kuntoa arvioitaessa on otettava huomioon katsastusväli, jonka ajan ilmanvaihdon on pysyttävä toimintakuntoisena. Katsastaja arvioi ilmanvaihdon kunnan, toiminnan ja puhtauden kirjaimilla OK, H ja K (taulukko 2):

**K = korjauskehotus;** järjestelmä tai sen osa ei ole kunnossa ja katsastuspöytäkirjaan kirjataan korjauskehotus. Havaitut viat ovat korjattava viipymättä ja uusintakatsastus tulisi tehdä 6 kuukauden sisällä katsastuksesta.

**H = huomautus;** katsastuspöytäkirjaan kirjataan kunnossa huomautuksella. Katsastuspöytäkirjaan kirjatut viat huomautuksena eivät edellytä uusintakatsastusta, mutta ne ovat korjattava viipymättä. Huomautuksena kirjattujen vikojen korjaus tarkastetaan seuraavassa määräaikaikatsastuksessa. Jos huomautuksena kirjatut viat eivät ole korjattu seuraavaan määräaikaikatsastukseen mennessä, ne kirjataan seuraavassa katsastuksessa korjauskehotuksena katsastuspöytäkirjaan

**OK = hyväksyttävä kunto;** tarkastuskohteen kunto, toiminta ja puhtaus ovat kunnossa ja se pysyy kiinteistöhuollon tarkastuksilla ja huolloilla toimintakuntoisena seuraavaan katsastukseen asti.

Korjauskehotuksen yhteyteen lisätään lisätutkimustarve, jos havaitun vian selvittäminen edellyttää tarkempia mittauksia tai IV-kuntotutkimusta. Katsastaja laatii katsastuspöytäkirjan ja toimittaa sen tilaajalle yhden viikon sisällä katsastuksesta. Katsastustulos kirjataan katsastuspöytäkirjaan järjestelmäkohtaisesti kirjaimilla "K = korjauskehotus", "H = huomautus" tai "OK = hyväksyttävä kunto". Ilmanvaihtojärjestelmän katsastustulos on hylätty, jos ilmanvaihtojärjestelmän yhdestä tai useammasta tarkastuskohteesta merkitään korjauskehotus. Havaittujen vikojen korjaukset on tehtävä viipymättä ja uusintakatsastus tulisi tehdä 6 kuukauden sisällä edellisestä katsastuksesta. Katsastuspöytäkirjaan merkitään seuraava katsastuksen ajankohta ilmanvaihtojärjestelmästä riippuen 3 tai 5 vuoden sisällä. Katsastajan on säilytettävä katsastuspöytäkirja ja katsastustodistus vähintään 5 vuotta. Katsastajan tehtävät ovat esitetty luvussa 2.4. Katsastaja tutustuu myös katsastuksen tilaajan ohjeeseen.







## Liite 3 Ilmanvaihdon katsastustodistus

*Ilmanvaihdon katsastus on määräajoin kolmen tai viiden vuoden välein toteutettava vapaaehtoinen katsastus, jolla varmistetaan ilmanvaihtojärjestelmien toiminta ja ennaltaehkäistään olosuhdeongelmien syntyä.*

**Katsastettu kiinteistö:**

**Osoite:**

**Katsastaja:**

**Yritys:**

**Katsastuspäivämäärä:**

**Seuraava katsastus:**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Asiakirjat          | ✓ |
| Kunto ja toiminta   | ✓ |
| Käyttö ja huolto    | ✓ |
| Puhtaus ja Hygienia | ✓ |
| Sisäympäristö       | ✓ |

➔ **Hyväksytty**

### Huomautukset:

Tähän tieto mahdollisista huomautuksista.

# Ilmanvaihdon katsastus - koneellinen tulo-poistoilmanvaihto, asiakirjat

Huom. Suunnitelmat ja asiakirjat tarkastetaan pistokoeluonteisesti.

| Suunnitelmat                                   | Ohjeellinen arvio  | Laitetunnus: |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Suunnitelmien olemassaolo:                     | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b>  |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmanvaihtopiirustusten ajantasaisuus:         | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Suunnitelmien mukaiset päätelaitteet:          | Tasapainotukseen vaikuttavista puutteista <b>korjauskehotus</b> , pienistä poikkeamista <b>huomautus</b> |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Tavanomaisten käyttötilojen ilmvirtatasapaino: | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmvirtamitoitusten ja henkilömäärien suhde:   | Henkilömäärien ylityksestä <b>huomautus</b>  |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Siirtoilmareitit:                              | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Kohdepoistojen kompensointi:                   | Yli 50 l/s kompensointipuutteista <b>korjauskehotus</b> , alle 50 l/s <b>huomautus</b>                   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Toimintakaavioiden olemassaolo:                | Puuttumisesta <b>huomautus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |

| Muut asiakirjat                             | Laitetunnus   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Kanavapuhdistusten pöytäkirja:              | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b><br>Puhdistuksista yli 5 v, <b>huomautus</b><br>Puhdistuksista yli 10 v, <b>korjauskehotus</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmavirtojen mittauspöytäkirja:             | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmvirtamittausten ja säädön ajankohta:     | Puutteista, puuttumisesta, tai tarkistettu yli 10 v sitten, <b>korjauskehotus</b><br>Tarkistettu yli 5v sitten, <b>huomautus</b>  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmavirtojen mittauspöytäkirjan tiedot:     | Puutteellisesta pöytäkirjasta <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rakennuksen paine-eroseuranta (jos tehty):  | Raportoiduista ja selvittämättömistä paine-eropuutteista <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Huoltoraportit/tiedot huoltotoimenpiteistä: | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Huoltovälit:                                | Liian pitkistä huolto-/tarkastusväleistä <b>korjauskehotus</b>  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, rakennusautomaatio

|  | IV-posiio:<br>Ohjeellinen arvio  | Palvelualue: |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--------------|--|--|--|--|--|--|
| Tarkastuskohde:  |  |              |  |  |  |  |  |  |
| Automaatiojärjestelmä(t):                                | Kohteen rakennusautomaatiojärjestelmä:   |              |  |  |  |  |  |  |
| Tarpeenmukainen IV:                                      | On/ei:   |              |  |  |  |  |  |  |
| Ilmanvaihdon käyntiajat:                                 | Rakennuksen käyttöön nähden liian lyhyestä käyntiajasta <b>korjauskehotus</b>  |              |  |  |  |  |  |  |
| Puhaltimien säätö:                                       | Tarkastetaan muuttamalla kammio-paineen tai ilmavirran asetusarvoa. Ohjauspuutteista <b>korjauskehotus</b> .   |              |  |  |  |  |  |  |
| Lämmöntalteenoton tuloilman lämpötilasuhde:              | Kirjataan, jos arvo on automaatiassa <b>Huomautus</b> , jos liian matala   |              |  |  |  |  |  |  |
| Lämmöntalteenoton säätö:                                 | Tarkastetaan, että laitteiden säätö ja ohjaus seuraa tuloilman lämpötilan asetusarvon muutoksia. Tarkastetaan  |              |  |  |  |  |  |  |
| Ilmavirtojen sekoituspeltien säätö (esim. palautusilma): | pistokoeluontoisesti muuttamalla   |              |  |  |  |  |  |  |
| Jälkilämmityksen säätö:                                  | asetusarvoja. Puutteista <b>korjauskehotus</b> .   |              |  |  |  |  |  |  |
| Jäähdytyksen säätö:                                      |  |              |  |  |  |  |  |  |
| Tuloilman lämpötilan säätöalue:                          | Tarkastetaan, että tuloilma on lämmityskaudella alilämpöistä huoneilmaan nähden (pl. Ilmalämmitysjärjestelmä). Liian matalasta tai korkeasta lämpötilasta <b>huomautus</b> .                               |              |  |  |  |  |  |  |
| Sisäilman tai poistoilman lämpötila:                     | Poikkeavasta lämpötilasta <b>huomautus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |
| Muuttuvailmavirtaisen säädön toiminta:                   | Tarkastetaan muuttamalla ilmamääräsäätimiä ohjaavia asetusarvoja, ohjauspuutteista <b>korjauskehotus</b> .   |              |  |  |  |  |  |  |
| Erillispoistojen kompensointi:                           | Tarkastetaan käynnistämällä erillispoisto Ohjauspuutteista <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |
| Hiiidioksidipitoisuus:                                   | <b>Korjauskehotus</b> , jos yli 800 ppm korkeampi kuin ulkoilman CO2 tai anturilla on kalibroitintarve. <b>Huomautus</b> , jos korkeampi kuin asetusarvo, mutta alle 800 ppm korkeampi kuin ulkoilman CO2. |              |  |  |  |  |  |  |
| Hälytykset:  | Aktiivisista ja toistuvista hälytyksistä <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> , kiireettömistä hälytyksistä <b>huomautus</b>  |              |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, ilmamääräsäätimet

|                                       | IV-posiatio:  |                   |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|---|-------------------|--|--|--|--|--|--|
|                                       | IMS-posiatio  |                   |  |  |  |  |  |  |
| Ilmamääräsäätimen:                    | Ohjeellinen arvio   | IMS-vaikutusalue: |  |  |  |  |  |  |
| Mittaus- ja asetusarvot:              | RAU: min. & max. rajat, %-arvojen selitykset, säädön toiminta. Viasta <b>korjauskehotus</b> . Grafiikan epäselvyydestä <b>huomautus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> .                           |                   |  |  |  |  |  |  |
| Huonetilojen tasapaino:               | Tasapainoon suunnitellun tilan paine-ero $\pm 5$ Pa välioven yli, <b>huomautus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> . Paine-ero yli $\pm 10$ Pa, <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> . |                   |  |  |  |  |  |  |
| Suojaetäisyydet:                      | Riittämättömistä suojaetäisyyksistä <b>huomautus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> . Jos mittaustaruus todetaan olevan ok, voidaan hyväksyä.  |                   |  |  |  |  |  |  |
| Tunnus ja vaikutusalue:               | Tunnuksen puuttumisesta tai virheistä <b>korjauskehotus</b>   |                   |  |  |  |  |  |  |
| Mittausarvo:                          | Jos mittaus poikkeaa automaation arvoista, <b>korjauskehotus</b>  |                   |  |  |  |  |  |  |
| Mittausarvon pysyvyys:                | Huojuu yli $\pm 10$ % tavoitearvosta 1 min aikana, <b>korjauskehotus</b>  |                   |  |  |  |  |  |  |
| Pellin asento:                        | Jos poikkeaa suositusalueesta, <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>  |                   |  |  |  |  |  |  |
| Mittausosan kunto ja puhtaus:         | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |                   |  |  |  |  |  |  |
| Mittausletkut:                        | Virheellisistä letkutuksista tai vaurioista <b>korjauskehotus</b>   |                   |  |  |  |  |  |  |
| Ohjaavan anturin sijainti ja asennus: | Jos sijainti tai asennus heikentää mittaustaruutta tai IV:n toimintaa, <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>  |                   |  |  |  |  |  |  |
| Ohjaavan anturin puhtaus:             | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |                   |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, konehuoneet

| Tarkastuskohde:                                | Ohjeellinen arvio   | Konehuone: |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Aistittu sisäilman laatu:                      | Poikkeavuuksista (hajut, lämpötilat, poikkeavat äänet), joille ei tarkastuksessa löydy syytä, kirjataan <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> |            |  |  |  |  |  |  |  |
| Lämpötila:                                     |   |            |  |  |  |  |  |  |  |
| Äänitaso:                                      |   |            |  |  |  |  |  |  |  |
| Puhtaus ja siisteys:                           | Puutteista <b>huomautus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |  |
| Vesijäämät ja valumajäljet:                    | Kuivuneista vesijaljista ja vesilammikoista <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>   |            |  |  |  |  |  |  |  |
| Pintojen kunto:                                | Puutteista <b>korjauskehotus</b> (eristeet oltava kunnossa ja lattiapinnat ehjät)   |            |  |  |  |  |  |  |  |
| Koneiden ja laitteiden huollettavuus:          | Puutteista <b>korjauskehotus</b> (pitää olla esteetön pääsy, riittävät huoltotilat ja luukut).  |            |  |  |  |  |  |  |  |
| Konehuoneen lattiakaivot:                      | Kuivumisesta <b>huomautus</b> , muusta viasta <b>korjauskehotus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |  |
| Läpivientien tiiviys:                          | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |            |  |  |  |  |  |  |  |
| Palonrajoittimien kunto:                       | Asennus- ja tiivistyspuutteista <b>korjauskehotus</b> .   |            |  |  |  |  |  |  |  |
| IV-konehuoneen ja ulkoilman välinen paine-ero: | Yli ±5 Pa paine-eron vaihtelusta <b>korjauskehotus</b> (jos koneissa kammiopaineohjaus  |            |  |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, IV-koneet (käy)

| Tarkastuskohde:   | Ohjeellinen arvio   | IV-kone: | TK1 | TK2 | TK3 | TK4 |  |  |  |
|---|---|----------|-----|-----|-----|-----|--|--|--|
| Ilmanvaihdon käyntitila keskukselta:                      | Ohjauspuutteista <b>korjauskehotus</b> , käsiohjauksista <b>huomautus</b>                         |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Laitteiden tunnuksot ja palvelualueet:                    | <b>Huomautus</b> , jos laitekilpi puuttuu tai merkinnät ovat väärin                               |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Koneiden tiiviys:   | Selkeistä vuodoista <b>korjauskehotus</b> , pienistä rei'istä <b>huomautus</b>                    |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Kanaviston tiiviys:                                       |   |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Kanavavarusteiden ja kannatusten kunto:                   | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Säätö- ja sulkupeltien kunto:                             | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Lämmöneristeiden kunto:                                   | Laajoista puutteista <b>korjauskehotus</b> , pienistä pinnoitevioista <b>huomautus</b>            |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Paloeristeiden ja palonrajoittimien kunto:                | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Koneisiin liittyvien neste-linjojen ja -laitteiden kunto: | Vuodoista tai poikkeavista äänistä <b>korjauskehotus</b>  |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Jäähdytys- ja lto-pattereiden viemäröinnit:               | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Kammioiden kondenssi- ja sulamisvesien viemäröinnit:      | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Kiinteiden lämpö- ja paine-eromittareiden toiminta:       | Ei-ohjaavien mittareiden puutteista <b>huomautus</b> , ohjaavien puutteista <b>korjauskehotus</b> |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Ohjaavien paine-erolähtettimien vertailumittaus:          | Puutteista <b>korjauskehotus</b> (kun poikkeama yli $\pm 10$ Pa)                                  |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Suodattimien paine-ero:                                   | Hälytysrajan ylityksestä <b>korjauskehotus</b>  |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Tuloilman lämpötila:                                      | Lämmityskaudella yli 20 °C lämpötilasta <b>huomautus</b> (pl. ilmalämmitysjärjestelmät)           |          |     |     |     |     |  |  |  |
| LTO:n toiminta:   | Poikkeavasta äänestä <b>korjauskehotus</b>  |          |     |     |     |     |  |  |  |
| Puhaltimien kunto ja toiminta ulkoisesti arvioituna:      | Poikkeavasta tärinästä tai äänestä <b>korjauskehotus</b>  |          |     |     |     |     |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, IV-koneet (seis)

| Tarkastuskohde:                                    | Ohjeellinen arvio   | IV-kone: |  |  |  |  |  |  |
|--|---|----------|--|--|--|--|--|--|
| Huoltoluukkujen toiminta ja tiiviys:               | Pienistä puutteista <b>huomautus</b> , ilma-<br>vuodoista tai vaurioista <b>korjauskehotus</b>                  |          |  |  |  |  |  |  |
| Ulkoilmapeltien kunto:                             | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| Koneen muiden moottoripeltien toiminta:            | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| Ulko-, tulo-, poisto- ja jäteilmakanavien puhtaus: | Puhdistustarpeesta tai luukkujen puuttumisesta <b>korjauskehotus</b> ,<br>tarvittaessa <b>lisätutkimustarve</b> |          |  |  |  |  |  |  |
| Kammioiden puhtaus:                                | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| Kammioiden viemäröinnit:                           | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| Koneen sisäpuolisten eristepintojen kunto:         | Vaurioituneista pinnoista tai avoimista mineraalikitupinnoista <b>korjauskehotus</b>                            |          |  |  |  |  |  |  |
| Lumen ja veden kulkeutuminen:                      | Kastumisesta tai kuivuneista vesijäämistä <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>                     |          |  |  |  |  |  |  |
| Suodattimien oikea asennus ja kunto:               | Virheellisestä asennuksesta <b>korjauskehotus</b>   |          |  |  |  |  |  |  |
| Tuloilman suodatukset:                             | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| Poistoilman suodatus:                              | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| Oikea suodatinluokka:                              | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| Suodattimien puhtaus:                              | Vaihtotarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |          |  |  |  |  |  |  |
| Suodattimien kuivana pysyminen:                    | Kastumisesta tai kuivuneista vesijäämistä <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>                     |          |  |  |  |  |  |  |
| Suodattimien ohivuodot:                            | Ohivuodoista <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| LTO:n toiminta:                                    | Puutteista <b>korjauskehotus</b> (pellit, hihnat, moottorit)  |          |  |  |  |  |  |  |
| LTO:n tiiviys:                                     | Ohivuodoista <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| LTO:n lämmitys- ja jäähdytyspattereiden kunto:     | Ilmavirtausta kuristavista ja lämmönsiirtoa heikentävistä puutteista <b>korjauskehotus</b>                      |          |  |  |  |  |  |  |
| LTO:n lämmitys- ja jäähdytyspattereiden puhtaus:   | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| Puhaltimien kunto ja toiminta:                     | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |          |  |  |  |  |  |  |
| Kiinteät paine-erolähetimet:                       | Ei-ohjaavien lähettimien puutteista <b>huomautus</b> , ohjaavista <b>korjauskehotus</b>                         |          |  |  |  |  |  |  |
| Ulkoilmapeltien toiminta käynnistyessä:            | Käynnistysramppien puutteesta <b>korjauskehotus</b>   |          |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, ulkoilmalaitteet ja erillispoistot

| <b>Ulkoilmalaitteet:</b>  | <b>Ohjeellinen arvio</b>  | <b>IV-kone:</b> |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Turvallisuus  | Turvallisuuspuutteista <b>korjauskehotus</b>                              |                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Ulkoilmalaitteiden kunto:   | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Ulkoilmalaitteiden kanavaliitosten tiiviys:                                   | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Ulkoilmalaitteiden puhtaus:   | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>                                  |                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Ulkoilmalaitteiden etäisyys kattopinnasta ja epäpuhtauslähteistä:             | Liian lyhyistä etäisyyksistä <b>korjauskehotus</b> (talotekniikkainfo.fi) |                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Lumen ja veden kulkeutuminen:   | Haitallisen suuresta lumen ja veden kulkeutumisesta <b>korjauskehotus</b> |                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Ulospuhalluslaitteiden kunto:   | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Ulospuhalluslaitteiden kanavaliitosten tiiviys:                               | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Ulospuhalluslaitteiden puhtaus:   | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>                                  |                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Ulospuhalluslaitteiden etäisyys ulkoilmalaitteisiin ja avattaviin ikkunoihin: | Liian lyhyistä etäisyyksistä <b>korjauskehotus</b> (talotekniikkainfo.fi) |                 |  |  |  |  |  |  |  |

| <b>Erillispoistot:</b>                         | <b>Laitetunnus:</b>  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Erillispoistojen tunnuksset ja vaikutusalueet: | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Erillispoistojen kunto ja toiminta:            | Puutteista <b>korjauskehotus</b> (äänet, värinä, puhallussuunta, kiinnitys, liitosten tiiviys) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Erillispoistojen puhtaus:                      | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LTO:n puhtaus:                                 | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |

| <b>Erillispoistot:</b>                         | <b>Laitetunnus:</b>  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Erillispoistojen tunnuksset ja vaikutusalueet: | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Erillispoistojen kunto ja toiminta:            | Puutteista <b>korjauskehotus</b> (äänet, värinä, puhallussuunta, kiinnitys, liitosten tiiviys) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Erillispoistojen puhtaus:                      | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| LTO:n puhtaus:                                 | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, huonetilat

| Tarkastuskohde:                                       | IV-kone ja palvelualue:  |            |  |  |  |  |  |  |
|---|--|------------|--|--|--|--|--|--|
|   | Ohjeellinen arvio  | Huonetila: |  |  |  |  |  |  |
| Sisäilman aistinvarainen laatu / käyttäjäpalautte:    | Tunkkaisesta ilmasta tai hajuista <b>huomautus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Aistinvaraiset lämpöolot:                             | Liian korkea tai matala lämpötila → mittaus Puutteista <b>huomautus</b> (ilmalämmitys-järjestelmässä <b>korjauskehotus</b> ) |            |  |  |  |  |  |  |
| Vedon tunne:  | Häiritsevää vedon tunteesta <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>  |            |  |  |  |  |  |  |
| Ilmanvaihdon aiheuttama äänitaso:                     | Häiritsevää äänestä <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>  |            |  |  |  |  |  |  |
| Huonetilojen henkilömäärä:                            | Mitoituksen ylityksestä <b>huomautus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Suunnitelmien mukaiset laitteet ja virtaussuunta:     | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| IV-päätelaitteiden kunto ja toiminta:                 | Ilmanjakoa, säätöä tai puhdistusta heikentävistä puutteista <b>korjauskehotus</b>  |            |  |  |  |  |  |  |
| Tulo-, poisto- ja siirtoilmalaitteiden puhtaus:       | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Tulo- ja siirtoilmalaitteiden mineraalikulituspinnat: | Vaurioituneista pinnoista tai avoimista mineraalikulituspinoista <b>korjauskehotus</b>                                       |            |  |  |  |  |  |  |
| Ilmanjaon toiminta:                                   | Puutteista <b>korjauskehotus</b> (oikosulku-virtaukset, epäpuhtauksien poistuminen)  |            |  |  |  |  |  |  |
| Ilmavirtojen tasapaino (paine-erot):                  | Puutteista <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Näkyvän kanaviston tiiviys:                           | Selkeistä vuodoista <b>korjauskehotus</b> , pienistä rei'istä <b>huomautus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Lämmöneristeiden kunto:                               | Puutteista <b>korjauskehotus</b> / <b>huomautus</b>  |            |  |  |  |  |  |  |
| Paloeristeet ja -rajoittimet:                         | Puutteista <b>korjauskehotus</b> / <b>huomautus</b>  |            |  |  |  |  |  |  |
| Kanavakannatusten kunto:                              | Puutteista <b>korjauskehotus</b> / <b>huomautus</b>  |            |  |  |  |  |  |  |
| Läpivientien tiiviys:                                 | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Tulokanavien puhtaus:                                 | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Poistokanavien puhtaus:                               | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Kondenssivesien viemärointi:                          | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Jäähdytyslaitteiden puhtaus:                          | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Kohdepoistojen toiminta:                              | Toimintapuutteista <b>korjauskehotus</b>   |            |  |  |  |  |  |  |
| Rasvakanavien ja kohdepoistojen puhdistustarve:       | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b> , tarvittaessa <b>lisätutkimustarve</b>   |            |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, muut tarkastukset

|  | IV-kone ja palvelualue:  |               |  |  |  |  |  |
|--|--|---------------|--|--|--|--|--|
| Tarkastuskohde:  | Ohjeellinen arvio  | Tila/positio: |  |  |  |  |  |
| Tuulikaappi- ja oviverhokojeet:                                  | Havaitusta viasta tai puhdistustarpeesta korjauskehotus.   |               |  |  |  |  |  |
| Ilmalämpöpumput:   | Havaitusta viasta tai puhdistustarpeesta<br><b>korjauskehotus</b>  |               |  |  |  |  |  |
| Erilliset sisäilmaa kierrättävät jäähdytys- ja lämmityslaitteet: | Havaitusta viasta <b>huomautus</b> , jos asennus vaikuttaa ilmanvaihtojärjestelmään,<br><b>korjauskehotus</b>  |               |  |  |  |  |  |
| Alapohjan tuuletusaukot:   | Puutteellisesta tuuleuksesta tai tuuletusaukkojen puhdistustarpeesta<br><b>korjauskehotus</b>  |               |  |  |  |  |  |
| Alapohjan alipaineistus / koneellinen tuuletus:                  | Oikeaan toimintaan vaikuttavista puutteista <b>korjauskehotus</b>  |               |  |  |  |  |  |
| Alapohjan läpiviennit ja luukut:                                 | Rikkinäisistä luukkutiivisteistä tai avoimista läpivienneistä<br><b>korjauskehotus</b><br>Jos viitteitä merkittävästä epäpuhtauskulkeumasta sisäilmaan,<br><b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> |               |  |  |  |  |  |
| Radonpoisto:   | Toimimattomasta puhaltimesta<br><b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>  |               |  |  |  |  |  |
| Savunrajoitukset (asuin- ja majoitusrakennukset):                | Jos savunrajoitusehto ei täyty,<br><b>korjauskehotus</b>   |               |  |  |  |  |  |
| Liesituuletuksen tehostus:                                       | Paine-eropoikkeamista ja toimintapuutteista <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>  |               |  |  |  |  |  |
| Yleiset tilat (asuin- ja majoitusrakennukset):                   | Tarkastukset IV-järjestelmää vastaavien tarkastuskohtien mukaisesti  |               |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus - koneellinen poistoilmanvaihto, asiakirjat

1/5

Huom. Suunnitelmat ja asiakirjat tarkastetaan pistokoeluonteisesti.

| Suunnitelmat                           | Laitetunnus:   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Suunnitelmien olemassaolo:             | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b>  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmanvaihtopiirustusten ajantasaisuus: | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |
| Suunnitelmien mukaiset päätelaitteet   | Tasapainotukseen vaikuttavista puutteista <b>korjauskehotus</b> , pienistä poikkeamista <b>huomautus</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| Korvausilma:                           | Puutteellisista korvausilmamitoituksista <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |
| Siirtoilmareitit:                      | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |
| Toimintakaavioiden olemassaolo:        | Puuttumisesta <b>huomautus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |

| Muut asiakirjat                               | Laitetunnus:   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Kanavapuhdistusten pöytäkirja:                | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b>  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kanavapuhdistusten ajankohta:                 | Puhdistuksista yli 5 v, <b>huomautus</b><br>Puhdistuksista yli 10 v, <b>korjauskehotus</b>                 |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmavirtojen mittauspöytäkirja:               | Puuttumisesta tai puutteista <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmavirtamittausten ja säädön ajankohta:      | Tarkistettu yli 5v sitten, <b>huomautus</b><br>Tarkistettu yli 10 v sitten, <b>korjauskehotus</b>          |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmavirtojen mittauspöytäkirjan tiedot:       | Puutteellisesta pöytäkirjasta <b>korjauskehotus</b>  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rakennuksen paine-eroseuranta (jos tehty):    | Raportoiduista ja selvittämättömistä paine-eropuutteista <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> |  |  |  |  |  |  |  |
| Huoltoraportit / tiedot huoltotoimenpiteistä: | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b>  |  |  |  |  |  |  |  |
| Huoltovälit:                                  | Liian pitkistä huolto-/tarkastusväleistä <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, rakennusautomaatio

|  | Laitetunnus:   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Tarkastuskohde:  | Palvelualue:   |  |  |  |  |  |  |  |
| Automaatiojärjestelmä(t):                              | Rakennusautomaatiojärjestelmä:   |  |  |  |  |  |  |  |
| Poistoilmakoneiden käyntiajat:                         | Rakennuksen käyttöön nähden liian lyhyestä käyntiajasta <b>korjauskehotus</b>  |  |  |  |  |  |  |  |
| Puhaltimien säätö:                                     | Tarkastetaan muuttamalla käyntiasetuksen, paine-eron tai ilmavirran asetusarvoa. Ohjauspuutteista <b>korjauskehotus</b> .  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sisäilman tai poistoilman lämpötila:                   | Poikkeavasta lämpötilasta <b>huomautus</b>   |  |  |  |  |  |  |  |
| Kello-ohjaus tai yksikkösäätimet (jos on):             | Tarkastetaan puhaltimen käynnin ohjauksen toiminta. Ohjauspuutteista <b>korjauskehotus</b> .   |  |  |  |  |  |  |  |
| Hiilidioksidipitoisuus (jos mittaus tieto saatavilla): | <b>Korjauskehotus</b> , jos yli 800 ppm korkeampi kuin ulkoilman CO2 tai anturilla on kalibroitintarve. <b>Huomautus</b> , jos korkeampi kuin asetusarvo, mutta alle 800 ppm korkeampi kuin ulkoilman CO2. |  |  |  |  |  |  |  |
| Hälytykset:  | Aktiivisista ja toistuvista hälytyksistä <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> , kiireettömistä hälytyksistä <b>huomautus</b>  |  |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, poistopuhaltimet ja -laitteet

| Tarkastuskohde:   | Ohjeellinen arvio  | Laitetunnus: |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Ilmanvaihdon käyntitila ja käyttökytkimet:                                    | Ohjauspuutteista <b>korjauskehotus</b> , käsiohjauksista <b>huomautus</b>              |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Laitteiden tunnuksien ja palvelualueet:                                       | <b>Korjauskehotus</b> , jos laitekilpi puuttuu tai merkinnät ovat väärin               |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Laitteiden huollettavuus:   | Puutteista <b>korjauskehotus</b> (Esteetön pääsy, riittävät huoltotilat ja luukut)     |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Puhaltimien kunto ja toiminta:  | Poikkeavasta ääristä tai äänestä, tai muista puutteista <b>korjauskehotus</b>          |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Puhaltimien puhatus:  | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Kiinteät paine-erolähtimet:   | Ei-ohjauksen lähtimien puutteista <b>huomautus</b> , ohjauksesta <b>korjauskehotus</b> |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Poistoilman suodatus:   | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Poistoilmakanavien puhtaus:   | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| LTO:n puhtaus:  | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| LTO:n ja liittyvien neste-linjojen ja -laitteiden kunto:                      | Vuodoista tai poikkeavista äänistä <b>korjauskehotus</b>                               |              |  |  |  |  |  |  |  |
| LTO viemäröinnit:   | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Kanaviston tiiviys:   | Selkeistä vuodoista <b>korjauskehotus</b> , pienistä rei'istä <b>huomautus</b>         |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Kanavavarusteiden kunto:  | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Läpivientien tiiviys:   | Tiivistämättömyydestä tai puutteellisista läpivienneistä <b>korjauskehotus</b>         |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Säätö- ja sulkupeltien kunto:   | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Lämmöneristeiden kunto:   | Laajoista puutteista <b>korjauskehotus</b> , pienistä <b>huomautus</b>                 |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Paloeristeiden ja palonrajoittimien kunto:                                    | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Ulospuhallusilmalaitteiden kunto ja puhtaus:                                  | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Ulospuhalluslaitteiden etäisyys ulkoilmalaitteisiin ja avattaviin ikkunoihin: | Liian lyhyistä etäisyyksistä <b>korjauskehotus</b> (talotekniikkainfo.fi)              |              |  |  |  |  |  |  |  |
| Valmistuskeittiön poistoilmakanavien ja laitteiden puhtaus:                   | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |              |  |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, huonetilat

|   | Laitetunnus ja palvelualue:   |             |  |  |  |  |  |
|---|---|-------------|--|--|--|--|--|
| Tarkastuskohde:   | Ohjeellinen arvio   | Huonetilat: |  |  |  |  |  |
| Sisäilman aistinvarainen laatu/käyttäjäpalautte:          | Tunkkaisesta ilmasta tai hajuista<br><b>huomautus</b>   |             |  |  |  |  |  |
| Aistinvaraiset lämpöolot:                                 | Liian korkea tai matala lämpötila → mittaus<br>Puutteista <b>huomautus</b>  |             |  |  |  |  |  |
| Vedon tunne:  | Häiritsevästä vedon tunteesta<br><b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>  |             |  |  |  |  |  |
| Ilmanvaihdon aiheuttama äänitaso:                         | Häiritsevästä äänestä <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>   |             |  |  |  |  |  |
| Huonetilojen henkilömäärä:                                | Mitoituksen ylityksestä <b>huomautus</b>  |             |  |  |  |  |  |
| Suunnitelmien mukaiset laitteet ja oikea virtaussuunta:   | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |             |  |  |  |  |  |
| Näkyvän kanaviston/hormien tiiviys:                       | Selkeistä vuodoista <b>korjauskehotus</b> ,<br>pienistä rei'istä <b>huomautus</b>   |             |  |  |  |  |  |
| Lämmöneristeiden kunto:                                   | Puutteista <b>korjauskehotus</b> / <b>huomautus</b>   |             |  |  |  |  |  |
| Paloeristeet ja -rajoittimet:                             | Puutteista <b>korjauskehotus</b> / <b>huomautus</b>   |             |  |  |  |  |  |
| Näkyvien kanavavarusteiden ja kannatusten kunto:          | Puutteista <b>korjauskehotus</b> / <b>huomautus</b>   |             |  |  |  |  |  |
| Läpivientien tiiviys:                                     | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |             |  |  |  |  |  |
| Poistokanavien/-hormien puhtaus:                          | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |             |  |  |  |  |  |
| Poisto- ja siirtoilmalaitteiden kunto ja toiminta:        | Säätää, puhdistusta tai korvausilman toimintaa heikentävistä puutteista<br><b>korjauskehotus</b>                          |             |  |  |  |  |  |
| Ulkoilmaventtiilit ja suodatus                            | Puutteista ja/tai puhdistustarpeesta<br><b>korjauskehotus</b>   |             |  |  |  |  |  |
| Ulko-, poisto- ja siirtoilmalaitteiden puhtaus:           | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |             |  |  |  |  |  |
| Ulko- ja siirtoilmalaitteiden mineraalieristeiden pinnat: | Vaurioituneista pinnoista tai avoimista mineraalikulitpinnoista <b>korjauskehotus</b>                                     |             |  |  |  |  |  |
| Ilmanjaon toiminta:                                       | Puutteista <b>korjauskehotus</b> (ulkoilma sekoittuu vedottomasti ja ilma virtaa puhtaammista tiloista likaisempiin päin) |             |  |  |  |  |  |
| Sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero                      | Liian suuresta tai pienestä paine-erosta<br><b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>                             |             |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, muut tarkastukset

| Laitetunnus ja palvelualue                                       |   |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| Muut tarkastukset:   | Ohjeellinen arvio Tila/positio:   |  |  |  |  |  |  |
| Äänenvaimentimet:  | Rikkinäisistä pinnoitteista / vapaista mineraalikulkuilähteistä <b>huomautus</b> . Jos mineraalikulkuja voi vapautua sisäilmaan, <b>korjauskehotus</b> .  |  |  |  |  |  |  |
| Tuulikaappi- ja oviverhokojet:                                   | Havaitusta viasta tai puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmalämpöpumput:   | Havaitusta viasta tai puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |  |  |  |  |  |  |
| Erilliset sisäilmaa kierrättävät jäähdytys- ja lämmityslaitteet: | Havaitusta viasta <b>huomautus</b> , jos asennus vaikuttaa ilmanvaihtojärjestelmään, <b>korjauskehotus</b>  |  |  |  |  |  |  |
| Alapohjan tuuletusaukot:   | Puutteellisesta tuuleuksesta tai tuuletusaukkojen puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |  |  |  |  |  |  |
| Alapohjan alipaineistus / koneellinen tuuletus:                  | Oikeaan toimintaan vaikuttavista puutteista <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |
| Alapohjan läpiviennit ja luukut:                                 | Rikkinäisistä luukkutiivisteistä tai avoimista läpiviennistä <b>korjauskehotus</b> .<br>Jos viitteitä merkittävästä epäpuhtauskulkeumasta sisäilmaan, <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> . |  |  |  |  |  |  |
| Radonpoisto:   | Toimimattomasta puhaltimesta <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>  |  |  |  |  |  |  |
| Savunrajoitukset (asuin- ja majoitusrakennukset):                | Jos savunrajoitusehto ei täyty, <b>korjauskehotus</b>   |  |  |  |  |  |  |
| Liesituuletuksen tehostus:                                       | Paine-eropoikkeamista ja toimintapuutteista <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>   |  |  |  |  |  |  |
| Yleiset tilat (asuin- ja majoitusrakennukset):                   | Tarkastukset IV-järjestelmää vastaavien tarkastuskohtien mukaisesti   |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus - painovoimainen ilmanvaihto, asiakirjat

1/4

Huom. Suunnitelmat ja asiakirjat tarkastetaan pistokoeluontoisesti.

| Suunnitelmat  | Ohjeellinen arvio   | Tila: |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| Suunnitelmien olemassaolo:                            | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b>   |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Suunnitelmien ajantasaisuus:                          | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Suunnitelmien mukaiset ilmanvaihtoreitit ja -laitteet | Ilmanvaihdon toimintaan vaikuttavista puutteista <b>korjauskehotus</b> , pienistä poikkeamista <b>huomautus</b> |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Korvausilma:  | Puutteellisista korvausilmamitoituksista <b>korjauskehotus</b>  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Siirtoilmareitit:                                     | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Toimintakaavioiden olemassaolo:                       | Tieto olemassaolosta  |       |  |  |  |  |  |  |  |

| Muut asiakirjat                               | Ohjeellinen arvio  | Tila: |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| Kanavapuhdistusten pöytäkirja:                | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b>  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Kanavapuhdistusten ajankohta:                 | Puhdistuksista yli 5 v, <b>huomautus</b><br>Puhdistuksista yli 10 v, <b>korjauskehotus</b>                 |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmavirtojen mittauspöytäkirja:               | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b>  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmavirtamittausten ja säädön ajankohta:      | Tarkistettu yli 5v sitten, <b>huomautus</b><br>Tarkistettu yli 10 v sitten, <b>korjauskehotus</b>          |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Ilmavirtojen mittauspöytäkirjan tiedot:       | Puutteellisesta pöytäkirjasta <b>korjauskehotus</b>  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Rakennuksen paine-eroseuranta (jos tehty):    | Raportoiduista ja selvittämättömistä paine-eropuutteista <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Huoltoraportit / tiedot huoltotoimenpiteistä: | Puuttumisesta <b>korjauskehotus</b>  |       |  |  |  |  |  |  |  |
| Huoltovälit:                                  | Liian pitkistä huolto-/tarkastusväleistä <b>korjauskehotus</b>   |       |  |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, automaatio/olosuhdeseuranta

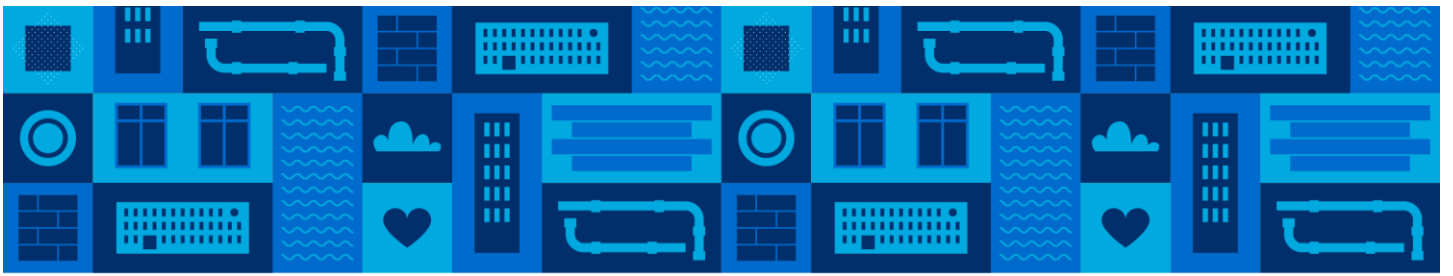
|  | Tila:  |                     |  |  |  |  |  |
|--|--|---------------------|--|--|--|--|--|
| <b>Tarkastuskohde:</b>   | <b>Ohjeellinen arvio</b>   | <b>Palvelualue:</b> |  |  |  |  |  |
| Seurantajärjestelmä(t):  | Kohteen seurantajärjestelmä:   |                     |  |  |  |  |  |
| Ilmanvaihdon puhallin-avusteisen järjestelmän ohjauksen toiminta (jos on): | Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |                     |  |  |  |  |  |
| Sisäilman tai poistoilman lämpötila (jos mittaustieto on saatavilla):      | Poikkeavasta lämpötilasta <b>huomautus</b>   |                     |  |  |  |  |  |
| Hiiidioksidipitoisuus (jos mittaustieto on saatavilla):                    | <b>Korjauskehotus</b> , jos yli 800 ppm korkeampi kuin ulkoilman CO2 tai anturilla on kalibrointitarve. <b>Huomautus</b> , jos korkeampi kuin asetusarvo, mutta alle 800 ppm korkeampi kuin ulkoilman CO2. |                     |  |  |  |  |  |
| Hälytykset (jos saatavilla):   | Aktiivisista ja toistuvista hälytyksistä <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b> , kiireettömistä hälytyksistä <b>huomautus</b>  |                     |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, vesikaton laitteet ja huonetilat

| Vesikaton tarkastukset                               | Ohjeellinen arvio   | Hormin positio: |  |  |  |  |  |  |
|--|---|-----------------|--|--|--|--|--|--|
| Poistoilmahormien/-kanavien kunto ja tiiviys         | Sisäpinnan puutteista tai näkyvistä vuoto- ilma-aukoista ja vioista <b>korjauskehotus</b><br>Pienistä rei'istä <b>huomautus</b> |                 |  |  |  |  |  |  |
| Hormien/-kanavien puhtaus                            | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |
| Poistoilman virtaus hormissa                         | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |
| Tuuliohjaimen/vedonparantajien kunto ja toiminta     | Tarkastetaan mekaaninen toiminta, puutteista <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |
| Huonetilat   | Ohjeellinen arvio   | Huonetila:      |  |  |  |  |  |  |
| Sisäilman aistinvarainen laatu/käyttäjäpalaute:      | Tunkkaisesta ilmasta tai hajuista <b>huomautus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |
| Aistinvaraiset lämpöolot:                            | Liian korkea tai matala lämpötila → mittaus. Puutteista <b>huomautus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |
| Huonetilojen henkilömäärä:                           | Mitoituksen ylityksestä <b>huomautus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |
| Vedon tunne:   | Häiritsevää vedon tunteesta <b>korjauskehotus</b> ja <b>lisätutkimustarve</b>   |                 |  |  |  |  |  |  |
| Ulkoilmaventtiilien kunto ja toiminta:               | Mitoitus, mekaaninen toiminta, esteetön virtaus. Puutteista <b>korjauskehotus</b> .   |                 |  |  |  |  |  |  |
| Ulkoilmaventtiilien puhtaus:                         | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |
| Ulkoilmaventtiilien puhtaus:                         | Puutteista <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |
| Ilmanjaon toiminta (tarkastetaan merkisavulla):      | Ilman tulee sekoittua vedottomasti ja kulkea puhtaammista tiloista likaisempiin. Puutteista <b>korjauskehotus</b>               |                 |  |  |  |  |  |  |
| Tuuletusikkunoiden kunto ja toiminta:                | Tarkastetaan avattavuus, saranat ja lukot. Puutteista <b>korjauskehotus</b>   |                 |  |  |  |  |  |  |
| Siirtoilmalaitteiden ja -reittien kunto ja toiminta: | Puutteellisesta mitoituksesta tai muista puutteista <b>korjauskehotus</b>   |                 |  |  |  |  |  |  |
| Siirtoilmalaitteiden ja -reittien puhtaus:           | Puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |
| Ulko- ja siirtoilmalaitteiden eristepinnat:          | Vaurioituneista pinnoista tai avoimista mineraalikulitupinnoista <b>korjauskehotus</b>  |                 |  |  |  |  |  |  |
| Poistoilmaventtiilit:                                | Puutteista tai puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |                 |  |  |  |  |  |  |
| Poistoilmahormit:                                    | Puutteista tai puhdistustarpeesta <b>korjauskehotus</b>   |                 |  |  |  |  |  |  |

# Ilmanvaihdon katsastus, muut tarkastukset

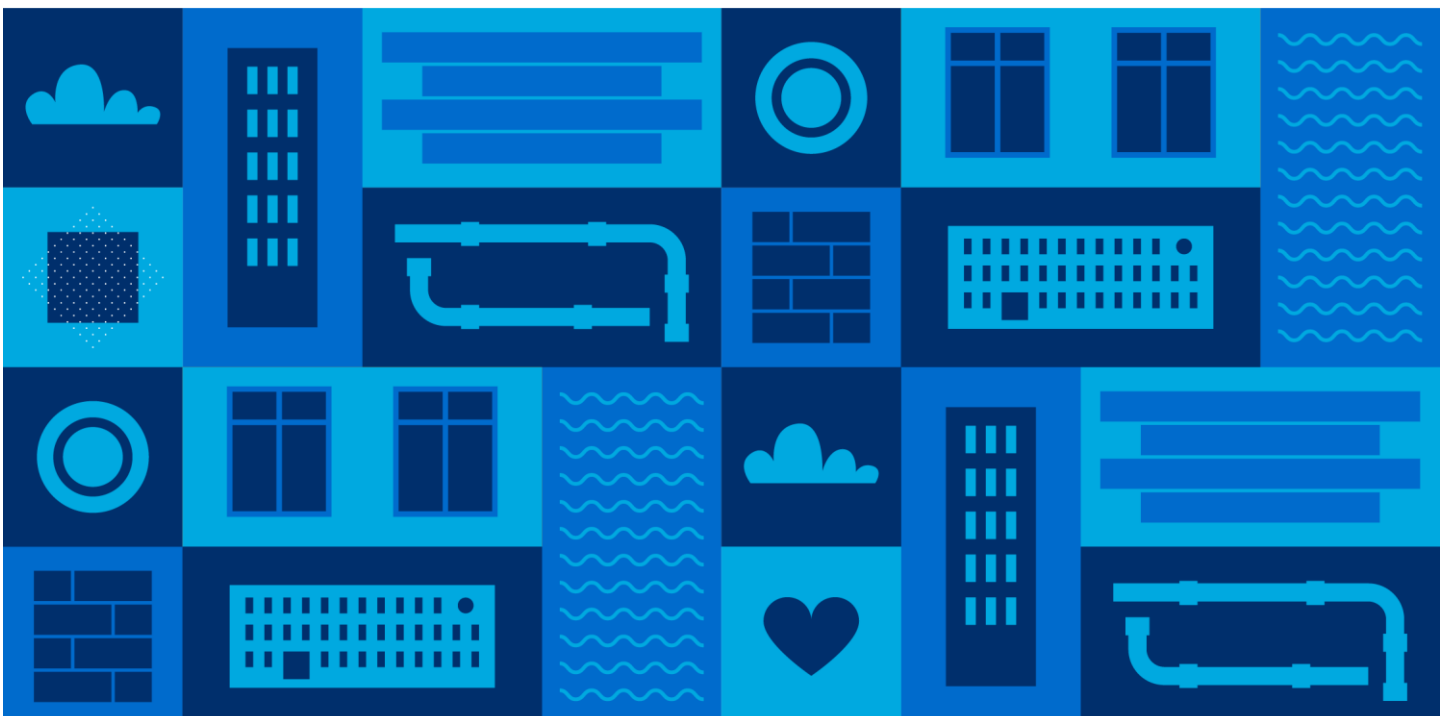
|  | Palvelualue:  |               |  |  |  |  |  |
|--|---|---------------|--|--|--|--|--|
| Tarkastuskohde:  | Ohjeellinen arvio   | Tila/positio: |  |  |  |  |  |
| Tuulikaappi- ja oviverhokojeet:                                  | Havaitusta viasta tai puhdistustarpeesta<br><b>korjauskehotus</b>   |               |  |  |  |  |  |
| Ilmalämpöpumput:   | Havaitusta viasta tai puhdistustarpeesta<br><b>korjauskehotus</b>   |               |  |  |  |  |  |
| Erilliset sisäilmaa kierrättävät jäähdytys- ja lämmityslaitteet: | Havaitusta viasta <b>huomautus</b> , jos asennus vaikuttaa ilmanvaihtojärjestelmään, <b>korjauskehotus</b>  |               |  |  |  |  |  |
| Alapohjan tuuletusaukot:   | Puutteellisesta tuuletuksesta tai tuuletusaukkojen puhdistustarpeesta<br><b>korjauskehotus.</b>   |               |  |  |  |  |  |
| Alapohjan alipaineistus / koneellinen tuuletus:                  | Oikeaan toimintaan vaikuttavista puutteista <b>korjauskehotus</b>   |               |  |  |  |  |  |
| Alapohjan läpiviennit ja luukut:                                 | Rikkinäisistä luukkutiivisteistä tai avoimista läpivienneistä<br><b>korjauskehotus.</b><br>Jos viitteitä merkittävästä epäpuhtauskulkeumasta sisäilmaan,<br><b>korjauskehotus ja lisätutkimustarve.</b> |               |  |  |  |  |  |
| Radonpoisto:   | Toimimattomasta puhaltimesta<br><b>korjauskehotus ja lisätutkimustarve</b>  |               |  |  |  |  |  |
| Savunrajoitukset (asuin- ja majoitusrakennukset):                | Jos savunrajoitusehto ei täyty,<br><b>korjauskehotus</b>  |               |  |  |  |  |  |
| Liesituuletuksen tehostus:                                       | Paine-eropoikkeamista ja toimintapuutteista <b>korjauskehotus ja lisätutkimustarve</b>  |               |  |  |  |  |  |
| Yleiset tilat (asuin- ja majoitusrakennukset):                   | Tarkastukset IV-järjestelmää vastaavien tarkastuskohtien mukaisesti   |               |  |  |  |  |  |



## Liite 5

### Ilmanvaihdon katsastus, valokuvaliite

Kohde:





# Ilmanvaihdon katsastus, valokuvaliite

Katsastuskohde:

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
|                     |                     |
| Kuva 7.             | Kuva 8.             |
| Tilnumero ja arvio: | Tilnumero ja arvio: |
|                     |                     |
| Kuva 9.             | Kuva 10.            |
| Tilnumero ja arvio: | Tilnumero ja arvio: |
|                     |                     |
| Kuva 11.            | Kuva 12.            |
| Tilnumero ja arvio: | Tilnumero ja arvio: |



# Liite 6 IV-katsastuksen valmistelu, lista etukäteen selvitettävistä ja sovittavista asioista

Tehtävien jakoon voi tarvittaessa sopia poikkeuksia ja tarkennuksia. Osan tehtävistä voi tilata lisätyönä katsastajalta.

## Tilaaajan tehtävät

- Asiakirjojen toimittaminen
  - o Ilmanvaihtosuunnitelmat, säätö- ja toimintakaaviot
  - o Ilmavirtojen mittaus- ja säätöpöytäkirjat, puhdistuspöytäkirjat
- Katsastajalle selvitettävät asiat
  - o Tilakohtaisesti toteutuvien henkilömäärien selvitys
  - o Tilojen käyttöajat (sisältäen iltaikäytön ja siivouksen)
  - o Kohdekierroksen turvallisuuteen liittyvät asiat, kuten liikkuminen vesikatolla
- Yhteistietojen toimittaminen katsastajalle
  - o Käyttäjien edustaja, kiinteistöhuolto ja rakennusautomaation seurannasta ja käytöstä vastaava henkilö
- Aloituspalaverin ja katsastusajankohdan sopiminen kaikkien osapuolien kanssa
- Tiedotteen lähetyksen käyttäjille vähintään 1 vko ennen katsastusta
- Loppupalaverin sopiminen katsastuksen jälkeen
- Käyttäjien tiedottaminen katsastuksen jälkeen

## Kiinteistöhuollon tehtävät

- Ilmanvaihdon huolto- ja tarkastusvälien ilmoitus
- Ilmanvaihdon huolto- ja korjaushistorian selvitys viimeiseltä viideltä vuodelta
- Vikailmoitukset 1 vuoden ajalta (ilmanvaihtoon, automaatioon ja sisäilmaan liittyvät)

## Rakennusautomaatiosta vastaavan henkilön tehtävät

- Automaation hälytystiedot 1 v ajalta
- Rakennusautomaation trendiseuranta 1kk ennen katsastusta (soveltuvin osin)
  - o Vakioilmavirtainen järjestelmä
    - tuloilman lämpötila, sisäilman (tai poistoilman) lämpötila, puhaltimien paine-erot, kammiopaineet, lämmöntalteenoton tuloilman lämpötilasuhde, sekä rakennuksen paine-ero
  - o Muuttuvailmavirtainen järjestelmä (edellisten lisäksi)
    - tarpeenmukaista ilmanvaihtoa ohjaavat suureet, kuten sisäilman hiilidioksidipitoisuudet, lämpötilat, ilmanlaatuarvot tai läsnäolotieto
  - o Painovoimaisesta järjestelmästä on suositeltavaa ottaa trendiseurantaan sisäilman hiilidioksidipitoisuus joko kiinteistön automaatiojärjestelmään liitetyillä antureilla tai erillisellä mittauslaitteistolla.



## Liite 7 Tiedote rakennuksen ilmanvaihdon katsastuksesta

Kiinteistö: Koulukunnan koulu

Katsastusajankohta: 1.1.2025 klo 8-16

Rakennuksessa toteutetaan ilmanvaihdon katsastus yllä ilmoitettuna ajankohtana.

Ilmanvaihdon katsastus on määräajoin toteutettava vapaaehtoinen tarkastus, jolla varmistetaan ilmanvaihtojärjestelmien toimintaa ja ennaltaehkäistään olosuhdeongelmien syntyä.

Katsastuksessa kierretään rakennuksen tekniset tilat ja olosuhteiden salliessa liikutaan myös vesikatolla ja rakennuksen ulkopuolella. Jokainen ilmanvaihtokone sammutetaan hetkellisesti. Myös huonetiloissa kierretään ja tehdään tarkastuksia ilmanvaihtolaitteisiin.

### Lisätiedot

Ilmanvaihdon katsastaja: Kalle Katsastaja  
Katsastus Oy  
kalle.katsastaja@katsastus.fi

Kiinteistön omistaja: Kerkko Kiinteistöpäällikkö  
Koulukunnan Tilapalvelut Oy  
kerkko.kiinteistopaallikko@koulukunta.fi



## Liite 8 Ilmanvaihdon katsastus, aloituspalaverin asialista

|               |  |
|---------------|--|
| Osallistujat: | Katsastaja (puheenjohtaja)<br>Tilaajan edustaja<br>Kiinteistön hoitaja<br>Rakennusautomaation käytöstä vastaava henkilö<br>Käyttäjien edustaja<br>Muita tarpeelliseksi koettuja henkilöitä |
|---------------|--|

### 1. Ilmanvaihdon katsastuksen tarkoitus ja sisältö

Selostetaan, että IV-katsastukset ovat normaaliin kiinteistön kunnossapitoon liittyvää katsastustoimintaa, jolla varmistetaan ilmanvaihtojärjestelmän oikea toiminta. Katsastuksia pyritään tekemään ennaltaehkäisevästi ennen mahdollisten ongelmien syntymistä. Ongelmakohteissa katsastus toimii rakennuksen ilmanvaihdon lähtötilanneselvityksenä.

### 2. Käyttäjien puheenvuoro

Käyttäjät voivat esittää oman näkemyksensä siitä millaisena tilojen sisäilmaolosuhteet koetaan ja onko ilmanvaihdon toiminnassa havaittu tai epäilty joitain puutteita.

Käydään läpi etukäteen saatu tieto tilojen käyttäjämääristä ja käyttöajoista (pistokoemaisesti, keskittyen tiloihin, joissa suurin käyttäjämäärä).

### 3. Kiinteistöhuollon puheenvuoro

Kiinteistöhuolto kertoo, onko ilmanvaihtojärjestelmässä havaittu toistuvia vika- tai ongelmatilanteita, joihin tulisi kiinnittää huomiota.

### 4. Kenttäkierroksen toteutus

Sovitaan ketkä osallistuvat kenttäkierrokselle, miten tiloissa päästään liikkumaan turvallisesti ja missä järjestyksessä kiinteistö kierretään. Selvitetään miten ja milloin IV-koneiden sammutus voidaan toteuttaa.

### 5. Tiedottaminen

Sovitaan, miten kiinteistön käyttäjille tiedotetaan tuloksista (Kiinteistön omistajan käytäntöjen mukaan, esim. tiedote).



**VALTIONEUVOSTO**  
**STATSRÅDET**

Valtioneuvoston kanslia

Statsrådets kansli

**Opetus- ja kulttuuriministeriö**

Undervisnings- och kulturministeriet

**Sosiaali- ja terveysministeriö**

Social- och hälsovårdsministeriet

**Ympäristöministeriö**

Miljöministeriet

