Ilmanvaihtojärjestelmien puhdistus, säätö ja ylläpito

Hannu Niemi
Helsingin kaupunki
Hannu.niemi@hel.fi

Helsinki
Helsingfors

16.12.2025

Yleistä webinaarista

- Voit esittää kysymyksiä chatissa koko webinaarin ajan
- Kysymyksiä käsitellään ajan sallimissa rajoissa webinaarin lopussa
- Saat esitysmateriaalin sähköpostiisi webinaarin jälkeen
- Webinaaritallenne lisätään Mappiin ensi viikon aikana
- Saat sähköpostitse linkin tallenteeseen sen valmistuttua

Sisältö

Esityksessä kootaan yhteen ilmanvaihtojärjestelmien puhdistukseen, säätöön ja ylläpitoon liittyvät keskeiset periaatteet sekä käydään läpi käytännön esimerkkejä niihin liittyvistä tulkinnoista ja tilanteista.

Esitys etenee puhdistustarpeen tarpeen arvioinnista ja säädöspohjasta puhtauden tarkastukseen ja puhdistustyön toteutukseen, ilmavirtojen mittaukseen ja säätöön sekä työn valvontaan ja dokumentointiin. Lopuksi käsitellään järjestelmien kunnon tarkastusmenetelmiä tavanomaisesta kunnossapidosta kuntotutkimuksiin.

Esitykseen on linkitetty lähteitä, joten se toimii keskitettynä tietopakettina, jota voi lukea jälkeenpäin ja jonka avulla voi syventyä tarkemmin tiettyyn aihealueeseen.

Sisältö

1. Taustaa ja tavoitteita
2. Keskeinen uudistus: tarpeenmukainen puhdistus
3. Puhdistus- ja säätötyön kilpailutus
4. Ilmavirtojen mittaus ja säätö
5. Järjestelmien kunnon tarkastusmenetelmät

1 Taustaa ja tavoitteita

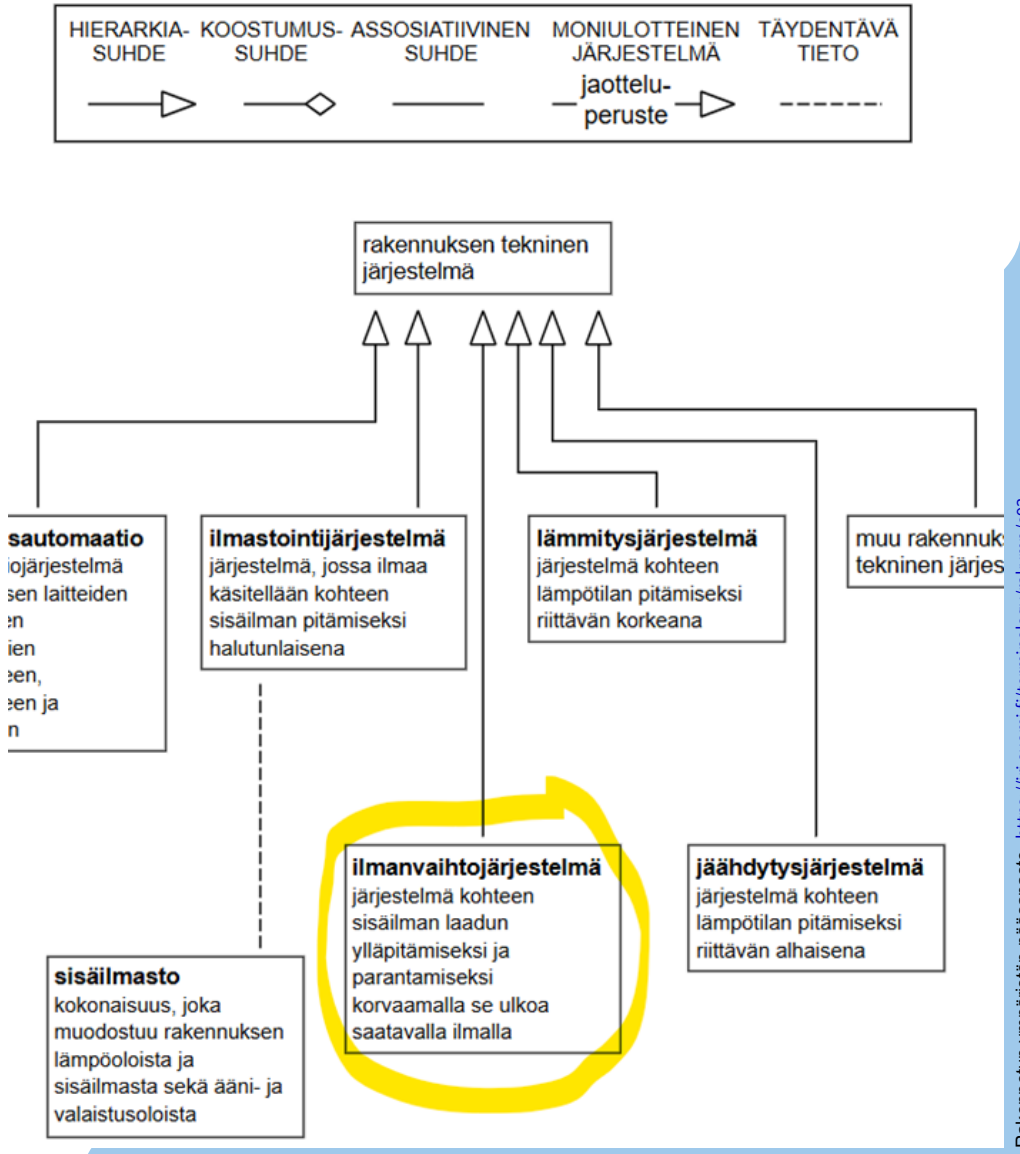
Ilmanvaihtojärjestelmä

Järjestelmä kohteen sisäilman laadun ylläpitämiseksi ja parantamiseksi korvaamalla se ulkoa saatavalla ilmalla

Ilmanvaihtojärjestelmään kuuluvat muun muassa ilmanvaihtokanavat, ilmanvaihtokoneet ja päätelaitteet.

Ilmanvaihtojärjestelmä voi olla koneellinen, painovoimainen tai näiden yhdistelmä.

[Rakennetun ympäristön pääsanasto](https://iri.suomi.fi/terminology/rakymp/c93).



1 Taustaa ja tavoitteita

Erilaisia järjestelmiä sisäilman laadun ylläpitämiseksi.

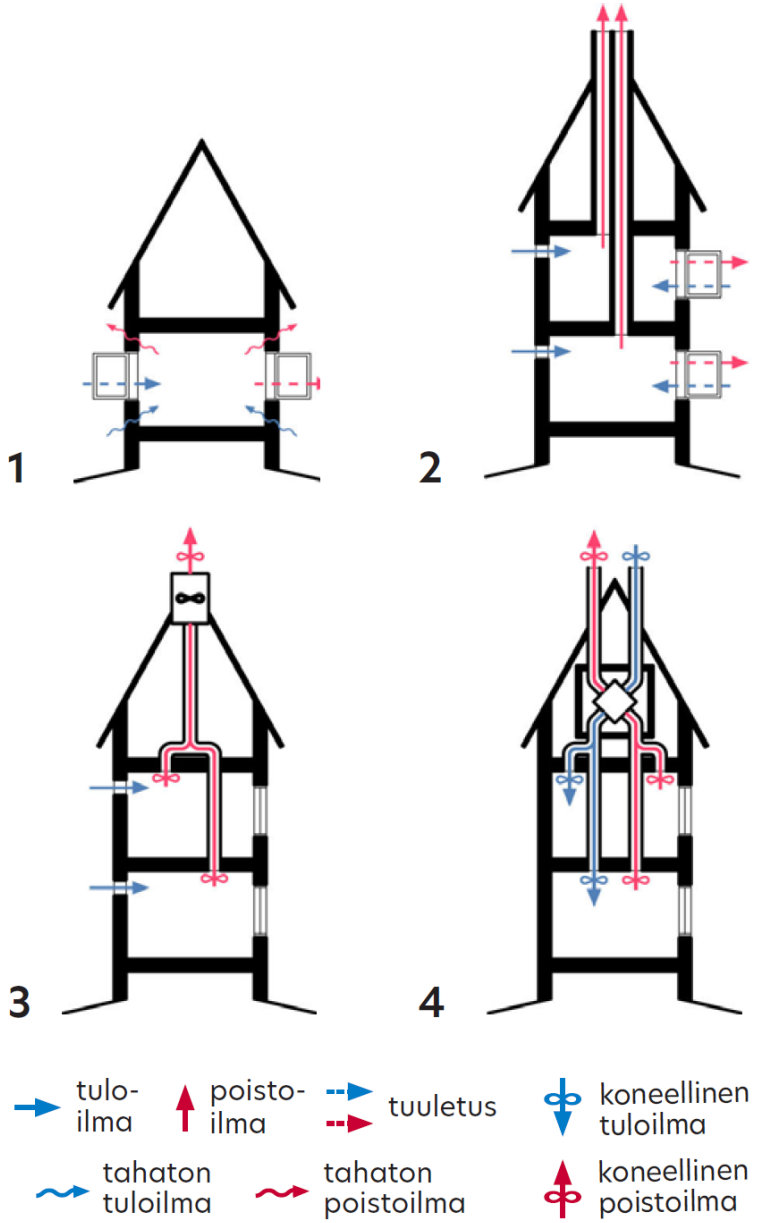
1. Ei ilmanvaihtojärjestelmää (tahaton ilmanvaihto)
2. Painovoimainen ilmanvaihto
3. Koneellinen poistoilmanvaihto
4. Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla.

Keskeiset käsitteet:

Tuloilmalla (raitisilma, korvausilma) tarkoitetaan ilmaa, joka johdetaan huonetilaan.

Poistoilmalla tarkoitetaan ilmaa, joka johdetaan huonetilasta pois

Siirtoilmalla siirtoilmalla tarkoitetaan ilmaa, joka johdetaan huonetilasta toiseen huonetilaan.



Museoviraston korjauskortti. Erilaisia ilmanvaihtojärjestelmiä.

1 Taustaa ja tavoitteita

Säädösperustaa: terveys

Asunnon ja muun sisätilan sisäilman puhtauden, lämpötilan, kosteuden, melun, ilmanvaihdon, valon, säteilyn ja muiden vastaavien olosuhteiden tulee olla sellaiset, ettei niistä aiheudu asunnossa tai sisätilassa oleskeleville terveyshaittaa.

Ilmanvaihdon ulkoilmavirran tulee olla rakennuksen käytön mukaisesti riittävä ja sen laadun tulee olla riittävän puhdasta. Ilmanvaihto tulee järjestää siten, että sisäilma vaihtuu koko oleskeluvyöhykkeellä.

Asunnon ilmanvaihdon ulkoilmavirran tulee olla käytön aikana vähintään 0,35 dm 3 /s neliömetriä kohden kaikissa asuinhuoneissa.

Terveydensuojelulaki 763/1994 26 §

STM asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015, 8§ & 9§.

1 Taustaa ja tavoitteita

Säädösperustaa: turvallisuus

Rakennuksen omistajan, haltijan ja toiminnanharjoittajan on yleisten tilojen ja koko rakennusta palvelevien järjestelyjen osalta sekä huoneiston haltijan hallinnassaan olevien tilojen osalta huolehdittava, että ilmanvaihtokanavat ja -laitteet on huollettu ja puhdistettu siten, että niistä ei aiheudu tulipalon vaaraa.

Pelastuslaki 379/2011 13 §

1 Taustaa ja tavoitteita

Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus ja ilmavirtojen säätö. Tilaajan ohje

Ohjekortissa käydään läpi ilmanvaihtojärjestelmän kunnossapitoa, tarkastuksia sekä puhdistus- ja säätöurakan vaiheet valmisteluista jälkitöihin.

Kohderyhmänä kiinteistön omistajat ja ilmanvaihtojärjestelmien kunnosta vastaavat tahot, kuten tekniset isännöitsijät.

Alalla julkaistu huomattava määrä uutta materiaalia viime vuosien aikana. Ohjeet toimivat hyvänä, keskitettynä lähteenä.

RT 103806

6 KIRJALLISUUTTA

Lait ja asetukset

Pelastuslaki. Suomen säädöskokoelma 379/2011. RT 103592_L

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Suomen säädöskokoelma 205/2009. RT STM-21419_L

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä konsulttien pätevyysvaatimuksista. Suomen säädöskokoelma 545/2015. RT STM-21645

Ympäristöministeriön ohjeet

Ympäristöministeriö, Ilmanvaihdon katsastusopas. Hallittua sisäilmastoa. 2024

Rakennustiedon julkaisut

RT 07-11299 (LVI 05-10629, SIT 05-610149, Ratu 444-T, KH 27-00662) Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset

RT 16-10669 (LVI 03-10285, Ratu 419-T, KH X4-00257, Infra 052-710017) Rakennusurakkasopimuksen laatiminen. (YSE 1998 asiakirjamalli)

KH X4-00440 Kiinteistöpalveluiden hankintaprosessin kulku. Kiinteistönhoitopalvelut

RT 13-11143 (LVI 03-10544, KH X4-00540, SIT 16-610097, Infra 054-710129) Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot KSE 2013

RT 80265 Pienurakkasopimus

RT 80343 Konsulttisopimus

RT 10-11302 (LVI 03-10631, KH X4-00665) Talotekniikan laadunvarmistus- ja vastaanottomenettely. Tehtävät ja dokumentointi

RT 16-10733 (LVI 03-10313, KH X4-00307, Infra 052-710088) Vastaanottotarkastuksen pöytäkirjan ja virheluettelon laatiminen.

RT 103651 Rakennusalan töitä koskevat yleiset kuluttajasopimusehto RYS-9 1998

1 Taustaa ja tavoitteita

Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus ja ilmavirtojen säätö. Urakoitsijan ohje

Ohjekortissa esitetään ilmanvaihtojärjestelmän puhdistukseen ja ilmavirtojen säätöön liittyviä ohjeita ja menetelmiä.

Liitteenä muun muassa puhtauden tarkastuslista sekä tarkastus- ja puhdistuspöytäkirjojen mallipohjat.

Kohderyhmänä ovat kiinteistön omistajat ja ilmanvaihtojärjestelmien kunnosta vastaavat tahot, kuten tekniset isännöitsijät.

[RT 103807]

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO
2 KÄSITTEITÄ JA MÄÄRITELMIÄ
3 PUHTAUDEN TARKASTUS
3.1 Puhtauden tarkastusmenetelmät
3.2 Puhtauden tarkastussuunnitelma
3.3 Puhtauden tarkastuksen määrävälit
3.4 Puhtauden raja-arvot
4 PUHDISTUS JA TOIMINNANTARKASTUS
4.1 Urakoitsijan vastuut ja valvonta
4.2 Puhdistussuunnitelma
4.3 Toiminnantarkastus
4.4 Puhdistusmenetelmät
4.5 Puhdistuksen ja tarkastuksen jälkeen
4.6 Erityistä huomioitavaa järjestelmätyypeissä
5 ILMAVIRTOJEN MITTAUS JA SÄÄTÖ
5.1 Säätöohjeita
5.2 Rakennuksen paine-erot
5.3 Järjestelmäkohtaisia ohjeita
6 RAPORTOINTI
6.1 Puhdistus- ja tarkastusraportti
6.2 Mittaus- ja säätötyöraportti
7 TYÖTURVALLISUUS
8 KIRJALLISUUTTA
LIITE 1 Ilmanvaihtokanavien visuaalinen arviointiohje
LIITE 2 Ilmanvaihtokanaviston ja -koneen puhtauden tarkastuslistan esimerkki
LIITE 3 Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus- ja tarkastuspyötäkirjan esimerkki
LIITE 4 Ilmavirtojen mittaus- ja säätöpöytäkirjan esimerkki

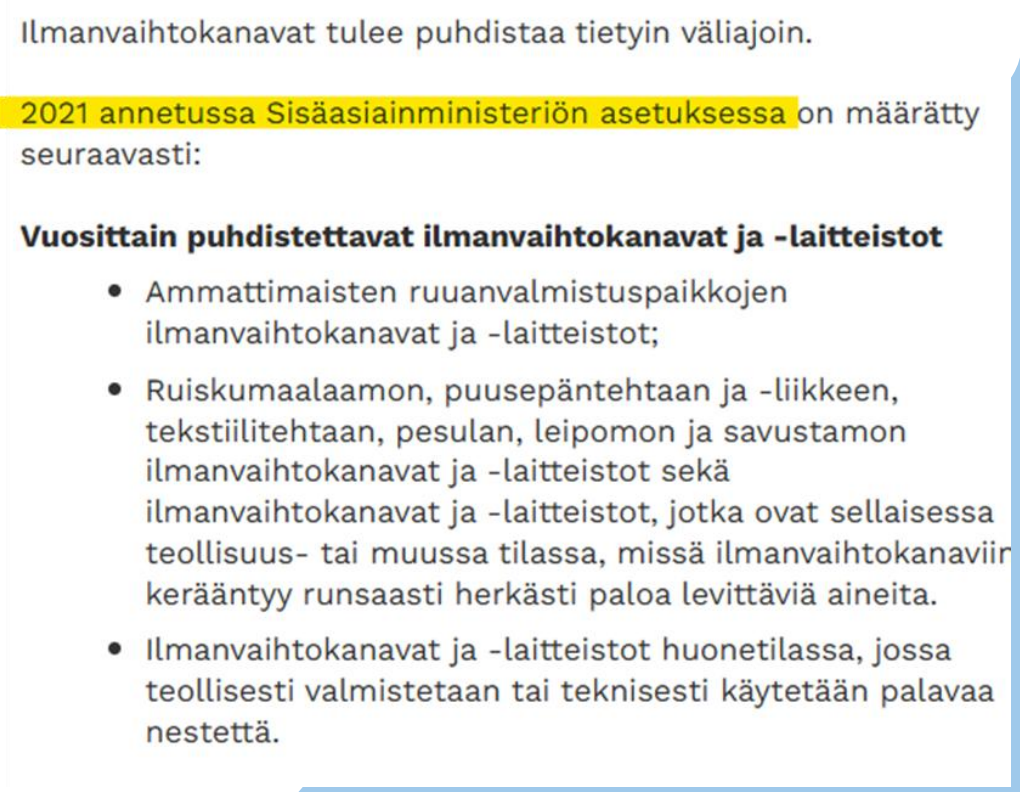
2 Keskeinen uudistus: tarpeenmukainen puhdistus

Taustaa ja oletuksia

Pelastuslaki mahdollistaa asetuksen, joka velvoittaa puhdistustyön suoritettavaksi määräajoin, mutta viimeisin määräaikoja koskenut asetus kumoutui 18 vuotta sitten.

Edelleen joidenkin urakoitsijoiden ja insinööritoimistojen sivuilla esitetään virheellisesti vanhentuneita tietoja määräaikaisista puhdistusväleistä.

Kuva on erään insinööritoimiston sivuilta. Sisäasiainministeriötä ei ole ollut vuoden 2013 hallintouudistuksen jälkeen, joten se ei voi antaa asetuksia vuonna 2021.



Ilmanvaihtokanavat tulee puhdistaa tietyin väliajoin.

2021 annetussa Sisäasiainministeriön asetuksessa on määrätty seuraavasti:

Vuosittain puhdistettavat ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot

- Ammattimaisten ruuanvalmistuspaikkojen ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot;
- Ruiskumaalaamon, puusepäntehtaan ja -liikkeen, tekstiilitehtaan, pesulan, leipomon ja savustamon ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot sekä ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot, jotka ovat sellaisessa teollisuus- tai muussa tilassa, missä ilmanvaihtokanaviin kerääntyy runsaasti herkästi paloa levittäviä aineita.
- Ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot huonetilassa, jossa teollisesti valmistetaan tai teknisesti käytetään palavaa nestettä.

2 Keskeinen uudistus: tarpeenmukainen puhdistus

Käytännöt palotarkastusten osalta

Oheinen kuva on Helsingin pelastuslaitoksen sivulta (määräaikaisen palotarkastuksen sisältö).

Kysyin päivystävältä palotarkastajalta:

- missä tilanteissa edellytetään määräaikaistarkastusten nuohous- tai puhdistuspöytäkirjoja?
- millä kriteereillä puhdistuksen taso arvioidaan. Riittääkö visuaalinen arvio vai edellytetäänkö kvantitatiivisia menetelmiä (esim. geeliteippi- tai suodatinkeräysmenetelmä)?

Tarkastuksella tulee esittää toiminnan luonteesta riippuen seuraavat asiakirjat:

- Pelastussuunnitelma ja muut turvallisuuteen liittyvät asiakirjat (poistumisturvallisuusselvitys, poistumisturvallisuuden toteuttamissuunnitelma, turvallisuusselvitys, vaarallisten kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista tehtävä ilmoitus, nestekaasun vähäisestä teknisestä käytöstä, käsittelystä ja varastoinnista tehtävä ilmoitus, räjähdyssuojausasiakirja ja yleisötapahtuman pelastussuunnitelma)
- Huolto- ja kunnossapito-ohjelmat (alkusammutuskalusto, palovaroittimet, palovaroitinjärjestelmät, automaattiset paloilmoitin- ja sammutuslaitteistot, automaattiset palo-ovet, poistumisreittien merkitsemiseen ja valaisemiseen käytettävät järjestelmät, savunpoistolaitteet, väestönsuojan koneet ja laitteet)
- Määräaikaistarkastuspöytäkirjat (automaattiset paloilmoitin- ja sammutuslaitteistot, ilmanvaihtolaitteet, tulisijat ja savuhormit, sähkölaitteistot, öljy- ja polttoainesäiliöt)
- Todistus sisusteiden syttyvyysluokasta

https://pelastustoimi.fi/helsinki/palvelut/valvonta-ja-palotarkastukset/maaraaikainen-palotarkastus

2 Keskeinen uudistus: tarpeenmukainen puhdistus

Käytännöt palotarkastusten osalta

Lainauksia vastauksesta (korostukset allekirjoittaneen):

Määrävälien arvioinnissa voidaan hyödyntää kumoutuneen SM:n asetuksen määrävälejä.

*Nämä määrävälit ovat **vain viitteellisiä** ja puhdistus tuleekin toteuttaa **todellisen tarpeen** mukaan.*

*Ilmanvaihtokanavien puhdistukseen on olemassa erikoistuneita yrityksiä, joilta voitte kysyä tarkentavia tietoja esim. arviointimenetelmistä**.***

*Näillä yrityksillä on **osaamista** ja välineet selvittää kanaviston puhdistustarve, puhdistaa kanavistot sekä **arvioida seuraavan puhdistuksen ajankohta**.*

Kumoutunut asetus näkyy osittain valvontatoimessa edelleen.

2 §
Vuosittain puhdistettavat ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot

Kerran vuodessa tulee puhdistaa:

1) ammattimaisten ruuanvalmistuspaikkojen ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot;

2) ruiskumaalaamon, puusepäntehtaan ja -liikkeen, tekstiilitehtaan, pesulan, leipomon ja savustamon ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot sekä ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot, jotka ovat sellaisessa teollisuus- tai muussa tilassa, missä ilmanvaihtokanaviin kerääntyy runsaasti herkästi paloa levittäviä aineita;

3) ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot huonetilassa, jossa teollisesti valmistetaan tai teknisesti käytetään palavaa nestettä.

3 §
Viiden vuoden välein puhdistettavat ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot

Vähintään viiden vuoden välein tulee puhdistaa:

1) sairaalan, vanhainkodin ja suljetun rangaistuslaitoksen ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot;

2) päivähoitolaitoksen, koulun, hotellin, lomakodin, asuntolan ja ravintolan ilmanvaihtokanavat ja laitteistot.

Kuva: Kumoutunut asetus 802/2001 (Sisäasiainministeriö)

2 Keskeinen uudistus: tarpeenmukainen puhdistus

Käytännöt palotarkastusten osalta

Näillä yrityksillä on osaamista ja välineet selvittää kanaviston puhdistustarve, puhdistaa kanavistot sekä arvioida seuraavan puhdistuksen ajankohta.

Liitteenä on kuva erään ilmanvaihdon puhdistuksiin erikoistuneen, noin 20 miljoonan euron liikevaihdolla operoivan yrityksen verkkosivulta.

Sosiaali- ja terveysministeriö korvasi asumisterveysohjeen asumisterveysasetuksella vuonna 2015, eikä voimassa olevassa asetuksessa viitata lainkaan määräväleihin.

Herää kysymys, kuinka uskottava yrityksen osaaminen arvioida seuraavan puhdistuksen ajankohta on, jos verkkosivuilla viitataan 10 vuotta sitten kumottuihin säädöksiin?

Juuri tällaisissa tilanteissa selkeiden vaatimusten merkitys korostuu.

Asumisterveysohjeen mukaan asuinrakennuksen tulo- ja poistoilman kanavat tulee puhdistaa vähintään kymmenen vuoden välein, jotta ne toimivat asianmukaisesti. (STM 2003, Asumisterveysohje). Käytännössä jo viiden vuoden jälkeen hormit ovat hyvin pölyisiä ja sijainnista riippuen sopiva puhdistusväli voi olla 5-7 vuotta.

2 Keskeinen uudistus: tarpeenmukainen puhdistus

Puhtauden tarkastus

KiinteistöRYL 3.3.4.7 Kanavat, kammiot ja varusteet: tulo- ja poistoilmakanavistot puhdistetaan (nuohous) viranomaisohjeiden mukaisesti, ja järjestelmän puhdistustarve arvioidaan säännöllisesti.

Suositellut tarkastusvälit vastaavat osin kumoutunutta asetusta. Taloyhtiöille suositus on 7 vuotta.

Tarkastuksien yhteydessä voidaan suositella poikkeavia määrävälejä tuleville tarkastuksille.

Tarkastuksesta tulee laatia pöytäkirja, josta on esimerkki ohjekorttien liitteenä.

HUOM: vakiomuotoisissa huoltokirjoissa on usein yhä tehtäviä, joissa on kiinteät määrävälit.

Määrävälit

Ilmanvaihtojärjestelmien puhtauden tarkastus ja tarvittaessa puhdistus tulee suorittaa säännöllisin väliajoin, kiinteistön käyttötarkoitus huomioiden. Määräväleinä suositellaan käytettäväksi seuraavia:

1 vuoden välein

- valmistuskeittiöt, grillien ja ravintoloiden ruuanvalmistustilat, savustamot
- teollisuus-, logistiikka- ja varastorakennukset, joissa järjestelmään kertyy herkästi paloa levittävää pölyä, nestettä tai muuta ainetta, kuten ruiskumaalaamot, pesulat, leipomot, puutyötilat
- tupakointitilat

5 vuoden välein

- päiväkodit, koulut, sairaalat, hoivakodit, hotellit, lomakodit, asuntolat, ravintolat, suljetut rangaistuslaitokset tai muut vastaavat tilat, joissa ympärivuorokautisesti oleskelee henkilöitä tai sisäilman laadun varmistumisesta on pidettävä erityisesti huolta
- ruuan kuumennus- ja jakelutilat (keittiöt)

7…10 vuoden välein

- liike- ja toimistorakennukset ja muut vastaavat työpaikkana toimivat rakennukset
- kiinteistö- ja taloyhtiöt
- omakotitalot, paritalot, ja muut vastaavat asuinkäytössä olevat rakennukset
- teollisuus-, logistiikka- ja varastorakennukset, joissa ei ole riskiä herkästi paloa levittävän pölyn tai muun aineen kertymiselle
- muut harvemmin käytössä olevat asuttavat rakennukset, kuten kesämökit

RT 103806 4.1 Ilmanvaihdon puhtauden tarkistus ja tarpeenmukainen puhdistus

2 Keskeinen uudistus: tarpeenmukainen puhdistus

Puhdistuksen raja-arvot

Aiemmin Helsingin kaupungin IV-hankintasopimuksissa ei ole ollut raja-arvoja puhdistustarpeelle, mutta vuoden 2026 alusta alkavissa sopimuksissa rajat otetaan käyttöön.

Kuten palotarkastajan kommentista huomasimme, viittaus on yleisesti yritykseen eikä tiettyyn tapaan arvioida pölykertymän määrää. Nyt se tarkennetaan

Suositellut raja-arvot eivät sovellu rakenneaineisille kanaville tai rasvakanaville. Rasvakanavissa visuaalinen arviointi ja tarvittaessa kampamenetelmä.

Kaupunki edellyttää jatkossa, että urakoitsijat tekevät pöytäkirjat ohjeen mukaan ja tallentavat ne suoraan huoltokirjaan.

Taulukko 1. *Järjestelmän keskimääräisen pölykertymän arvioinnin raja-arvot puhdistustarpeelle tulo- ja poistoilmanvaihdon kanavistoissa.*

Tavoiteltu puhtaustaso	Tuloilma	Poistoilma
P1 uusi järjestelmä	0,7 g/m²	0,7 g/m²
P1 käytössä oleva järjestelmä	0,7 g/m²	1,5 g/m²
Muut järjestelmät	1,0 g/m²	2,0 g/m²

Kuva 2. *Esimerkki kampamitan käytöstä.*

RT 103807 3.4 Puhtauden raja-arvot

2 Keskeinen uudistus: tarpeenmukainen puhdistus

Visuaalinen arviointi

Puhtaus arvioidaan ensisijaisesti visuaalisella menetelmällä vertaamalla kanaviston tilannetta RT-ohjekortin liitteenä olevan visuaalisen arviointiohjeen valokuviin.

Oleellista on, että pölykertymän määrä arvioidaan arviointipisteiden keskiarvon perusteella, ei yksittäisen mittauspisteen.

Arviointipisteitä tulee olla jokaisella konealueella, runkokanavassa ja eri kerroksissa, kuitenkin kaikissa tilanteissa vähintään viisi.

Mikäli arviointipisteiden keskiarvo ylittää suositellut rajat, puhdistus suositellaan tehtäväksi. Jos rajaa ei ylitetä, puhdistusta ei ole välttämätöntä tehdä.

Pölykertymä alle 0,6–0,7 g/m².

Pölykertymä 1,5 g/m².

RT 103807 Liite 1 Ilmanvaihtokanavien visuaalinen arviointiohje

2 Keskeinen uudistus: tarpeenmukainen puhdistus

Visuaalinen arviointi: esimerkki

Visuaaliseen arviointiin perustuva puhdistustarvekartoitus tehtiin 2022.

Rakennus on otettu käyttöön 2000.

Raportissa löydettiin rakennusaikaista materiaalia, kuten pellinpaloja ja roskia, kahdeksasta eri kohdasta.

Viimeisin ilmanvaihtokanavien puhdistus- ja säätötyö oli tehty vuonna 2018.

Kartoitus tehtiin ennen yhtenäisten raja-arvojen käyttöönottoa, ja silti saavutettiin merkittävä hyöty.

Kartoituksen tiedot otettiin huomioon valvonnassa, ja ne toimivat puhdistustyön lähtötietoina.

Mitä ajatuksia tuo herättää?

2 Keskeinen uudistus: tarpeenmukainen puhdistus

Yhteenvetona

Yhtenäiset raja-arvot helpottavat arviointia ja poistavat epäselvyyksiä.

Puhtauden tarkastusraporteilla voi osoittaa esimerkiksi palotarkastajalle, että lainmukainen velvoite on täytetty.

Järjestelmien likaantuminen vaihtelee huomattavasti alueesta ja lisälaitteista (esim. rasvanpoistajat ammattikeittiöissä) riippuen, joten kiinteistä määräväleistä luopuminen ja siirtyminen tarpeenmukaisuuteen vähentää turhia puhdistuksia.

HUOM: myös osittainen puhdistus mahdollista.

Pölykertymä alle 0,6–0,7 g/m².

Pölykertymä 1,5 g/m².

RT 103807 Liite 1 Ilmanvaihtokanavien visuaalinen arviointiohje

3 Puhdistus- ja säätötyön kilpailutus

Valmistelusta

Useassa yhteydessä on noussut esiin, että varsinkin urakoitsijat kokevat lähtötiedot puutteellisiksi.

Olennaisina lähtötietoina ovat muun muassa IV-piirustukset, toiminta- ja säätökaaviot, aikaisempien puhdistustöiden mittaus- ja säätöpöytäkirjat sekä puhtauden tarkastusraportit.

Onko haitta-ainekartoitus tehty ja, jos ei, kuka sen tekee?

Jos noudatetaan taloyhtiön vastuunjakoa, onko poikkeuksia ja miten toimitaan esimerkiksi rasvasuodattimien osalta?

- tarjouspyyntö
- työturvallisuusasiakirja
- urakkaohjelma
- työselostus
- tarjouslomake ja yksikköhintaluettelo
- kohteen ja sen järjestelmien tiedot, esimerkiksi
  - ilmanvaihtosuunnitelmat
  - aikaisemmat ilmavirtojen mittaus- ja säätöpöytäkirjat
  - automaatiosuunnitelmat
  - toiminta- ja säätökaaviot
- sopimusehdot
- eettiset toimintaohjeet
- sopimuspohja
- käytettävät raportointipohjat
- poikkeavat työajat tai muut erityisvaatimukset kiinteistön tai laitteiston käytölle (esimerkiksi aikatauluvaatimukset ja ilmanvaihtokoneiden käynnistys öisin kesken puhdistustyön).

RT 103806 5.2 Tarjouspyyntövaihe

Taulukko 2. Puhdistuksen jälkeisen puhtauden arvioinnin raja-arvot.

Käyttökohde	Raja-arvo
Yleinen puhtaudentarkistus tulo- ja poistoilmanvaihdolle	0,3 g/m²
Puhdastilat ja niiden luokitellut oheistilat tulo- ja poistoilmanvaihdolle	0,2 g/m²
Poistoilmakanavisto erityistapauksissa*	0,5 g/m²

* Voidaan soveltaa tilaajan hyväksyessä esimerkiksi kiinteistöissä, joissa on vanha poistoilmajärjestelmä, kyseessä on erillispoisto tai kanavassa on erityistä likaa kuten nokea, hiekkaa tai vastaavaa.

RT 103807 4.2 Puhdistussuunnitelma

3 Puhdistus- ja säätötyön kilpailutus

Laatutaso

Keskeisiä määriteltäviä asioita

- Puhtauden tasovaatimukset
- Mittaus- ja säätötyön menetelmät ja tulosvaatimukset
- Raportointitavat ja raporttien sisällöt
- Mahdolliset käytettävät yleiset sopimusehdot (YSE, KSE, REYS)
- Mahdolliset tarkastusmenettelyt, kuten väli- ja vastaanottotarkastukset.
- Käytännöt tiedottamisen suhteen.

Pölykertymä alle 0,2–0,3 g/m².

Taulukko 2. Puhdistuksen jälkeisen puhtauden arvioinnin raja-arvot.

Käyttökohde	Raja-arvo
Yleinen puhtaudentarkistus tulo- ja poistoilmanvaihdolle	0,3 g/m²
Puhdastilat ja niiden luokitellut oheistilat tulo- ja poistoilmanvaihdolle	0,2 g/m²
Poistoilmakanavisto erityistapauksissa*	0,5 g/m²

* Voidaan soveltaa tilaajan hyväksyessä esimerkiksi kiinteistöissä, joissa on vanha poistoilmajärjestelmä, kyseessä on erillispoisto tai kanavassa on erityistä likaa kuten nokea, hiekkaa tai vastaavaa.

RT 103807 4.2 Puhdistussuunnitelma

3 Puhdistus- ja säätötyön kilpailutus

Puhdistuksien sekä mittaus ja säätötyön tehtävälistat

- Laajuus: koko järjestelmä vai osittain (esim. yksittäisen koneen alue isossa kohteessa)
- Menetelmien valinta: alipaineistus ja koneellinen harjaus ovat tavanomaisia.
- Mittauksien osalta laajuus: esimerkiksi kokonaisilmavirtojen mittaukset ja säädöt.
- Poikkeavat tarpeet, kuten ilmanjaon suuntauksen tai heittokuvion asettelu.
- Erityistä huomiota paine-erojen seurantamittauksiin. YM:n ohje Rakennusten paine-erojen mittausohjeen käsittelee erikseen seurantamittauksia ja niiden suorittamista.

Lisätietoa: Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus ja tasapainotus. Holopainen, Rauno; Pasanen, Pertti; Railio, Jorma; Säteri, Jorma; Virranta, Petteri

Kaksivaiheinen säätömenetelmä pääpiirteissään

1. Ensimmäisessä vaiheessa tulo- ja poistoilmavirrat säädetään suunnitelma-asiakirjojen mukaisiin arvoihinsa suhteellisella säätömenetelmällä. Säätötyöstä laaditaan **ilmavirtojen mittaus- ja säätöpöytäkirja**.

2. Toisessa vaiheessa mitataan paine-erot tila- ja vyöhykekohtaisesti (IV-palvelualueittain). Nämä mittaukset toteutetaan hetkellisinä mittauksina. Mittaustuloksista laaditaan **paine-erojen mittaus- ja säätöpöytäkirja**.

   Jos rakennuksessa on useita ilmanvaihtokoneita, ensimmäinen ja toinen vaihe voidaan tehdä limittäin IV-palvelualueiden mukaisesti (ks. sivu 4 kursiivilla oleva teksti).

   Mikäli jonkin huonetilan paine-ero poikkeaa tavoitealueesta, muutetaan joko tilan tuloilmavirtaa tai poistoilmavirtaa siten, että paine-ero saadaan säädettyä tavoitteeseensa. Tehty muutos ja paine-eron uusi arvo kirjataan paine-erojen mittaus- ja säätöpöytäkirjaan.

   Kun yksittäiset huonetilat on säädetty keskenään tasapainoon, säädetään sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero tavoitearvoonsa. Säädön onnistuminen varmistetaan 1-2 viikon pituisella seurantamittauksella.

Tarjouspyyntö (HEL 2025-009745). Liite 1c Ilmavirtojen mittaus- ja säätöohje 3.10.2025.

3 Puhdistus- ja säätötyön kilpailutus

Yhteenvetona

Erityistä tarkkuutta vaativa vaihe. Konsultin käyttö jo tarjouspyyntövaiheessa voi olla monissa tapauksissa kannattavaa.

Helsingin kaupungilla ostetaan erikseen palveluja tilattavien töiden määrittelyyn jo tarjouspyyntövaihteessa.

Yksityisellä puolella töiden suunnittelussa ja valmistelutyössä, kuten kartoituksissa, voi hyödyntää puhdistus- ja säätöurakoitsijaa, mutta rajoitukset on syytä huomioida.

Asiantuntijatehtävät

Puitesopimukseen sisältyvät asiantuntijatehtävät kattavat laajasti ilmanvaihtojärjestelmiin liittyviä palveluita. Näihin tehtäviin kuuluvat:

Tilattavien töiden määrittely: Asiantuntija auttaa määrittelemään tarvittavat asennus-, korjaus-, puhdistus- sekä mittaus- ja säätötyöt, jotta ilmanvaihtojärjestelmät toimivat optimaalisesti.

Tarjouspyyntöjen laatiminen: Asiantuntija laatii yksityiskohtaiset tarjouspyynnöt, jotka sisältävät kaikki tarvittavat tiedot ja vaatimukset, jotta toimittajat voivat antaa tarkkoja ja vertailukelpoisia tarjouksia.

Tekninen neuvonta: Asiantuntija tarjoaa teknistä neuvontaa ja tukea ilmanvaihtojärjestelmien ylläpidossa.

Projektinhallinta: Asiantuntija vastaa projektien suunnittelusta, aikataulutuksesta ja valvonnasta varmistaen, että työt etenevät suunnitellusti ja budjetin mukaisesti.

Koulutus ja ohjeistus: Asiantuntija järjestää koulutuksia ja antaa ohjeistusta ilmanvaihtojärjestelmien oikeasta käytöstä ja ylläpidosta.

Tarjouspyyntö (HEL 2025-009745)
Ilmanvaihtojärjestelmien puhdistus-, korjaus- ja säätötyöt sekä asiantuntijapalvelut, puitejärjestely 2026-2027

Saat mitä tilaat, et mitä ansaitset!

4 Ilmavirtojen mittaus ja säätö

Keskeisiä periaatteita

Säätötyöt tehdään lähtökohtaisesti ilmanvaihtosuunnitelman mukaisesti.

Säätötöiden vaiheet lyhyesti:

- esisäätö (venttiilit ja pellit esiarvoihin)
- kokonaisilmavirrat asetetaan tai varmistetaan
- runko-/aluekanavat mitataan ja säädetään
- huonekohtaiset päätelaitteet säädetään ja lukitaan
- Ulko- ja sisäilman välinen paine-ero todennetaan

Helsingin kaupungilla edellytetään lähtökohtaisesti valvojaa, joka tarkastaa pöytäkirjat ja tekee tarkastusmittauksia.

Mitoitus tarvittaessa: FINVAC Asuinrakennusten ilmanvaihdon mitoitusopas.

Valvontapalvelut

Valvonnan tarkoituksena on varmistaa, että kaikki tilatut ilmanvaihtojärjestelmän puhdistus-, asennus-, korjaus-, sekä mittaus- ja säätötyöt suoritetaan tilaajan vaatimusten mukaisesti ja täyttävät sovitut laatu- ja turvallisuusvaatimukset.

Valvoja suorittaa laatutarkastuksen työn alkuvaiheessa varmistaakseen, että työ täyttää tilaajan vaatimukset. Valvoja tarkistaa työn valmistuttua, että kaikki työvaiheet on suoritettu ja dokumentoitu tilaajan vaatimuksen mukaisesti. Erityisesti seuraavat valvojan tehtävät ovat tärkeitä:

- Valvoja suorittaa puhdistustyön jälkeen puhtauden tarkastuksen tämän palvelukuvauksen Puhtauden tarkastus -osion mukaisesti.
- Valvoja tarkistaa, että ilmanvaihtopiirustuksiin on merkitty uusien puhdistusluukkujen sekä olemassa olevien, mutta kuvista puuttuvien, puhdistusluukkujen sijainnit
- Valvoja suorittaa ilmavirtojen mittaus- ja säätötyön tarkastuksen tekemällä tarvittavia mittauksia ja vertaamalla mittaustuloksia pöytäkirjassa esitettyihin mittaustuloksiin.
- Valvoja tarkistaa, että ilmavirtojen mittaus- ja säätötöiden pöytäkirjat on laadittu tilaajan vaatimusten mukaisesti
- Valvoja tarkistaa, että ilmavirtojen mittaus- ja säätötyön yhteydessä on hankittu ja asennettu
  - puuttuvat tulo- ja poistoilmaventtiilit
  - toimimattomaksi osoittautuneiden säätö- ja/tai palopeltien tilalle uudet säätö- ja/tai palopellit.
- Valvoja ilmoittaa toimittajalle ja tilaajalle, milloin työ on laskutuskelpoinen.

Tarjouspyyntö (HEL 2025-009745)
Ilmanvaihtojärjestelmien puhdistus-, korjaus- ja säätötyöt sekä asiantuntijapalvelut, puitejärjestely 2026-2027

4 Ilmavirtojen mittaus ja säätö

Paine-erot!

Paine-erolla tarkoitetaan mitattavan tilan ilmanpaineen erotusta ympäröivään ilmanpaineeseen, eli sisä- ja ulkoilman tai tilojen välistä paine-eroa.

Esimerkiksi Helsingin kaupunki on edellyttänyt mittauksia jo vuosia, mutta toteutus on yhä monin paikoin puutteellista. Urakoitsijoilta on saatu palautetta siitä, että tilaajat eivät tätä edellytä.

RT-ohjekortissa esitetään tavoitearvot; valinta riippuu järjestelmätyypistä (tulo- ja poisto tai pelkkä poisto).

Paine-eroseuranta on erittäin hyödyllinen hienosäätöön ja korostuu esimerkiksi pienissä, koneellisella poistolla varustetuissa kerrostaloasunnoissa.

Syventävää tietoa: Motiva, Ilmavirtojen säädöt ja tarkastukset palvelukiinteistöissä. Opas.

Taulukko 4. *Koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmän sisä- ja ulkoilman välisen paine-eron tavoitearvot mittaushetkellä.*

Kohde	Normaali käyttötilanne (Pa)	Maksimiarvo (tehostus) (Pa)
Asuinpientalo	0...-2	+2...-15
Asuinkerrostalo	0...-10	0...-15
Toimisto-, liike- tai opetusrakennus	+5...-5	+5...-10
Paine-erojen kannalta vaativa kohde	+5...-15	Määritetään tapauskohtaisesti

Taulukko 5. *Koneellisen poistoilmanvaihtojärjestelmän sisä- ja ulkoilman välisen paine-eron tavoitearvot mittaushetkellä.*

Kohde	Normaali käyttötilanne (Pa)	Maksimiarvo (tehostus) (Pa)
Kaikki rakennukset	Alle -15	Alle –30
Paine-erojen kannalta vaativa kohde*	Määritetään tapauskohtaisesti	Määritetään tapauskohtaisesti

* kohteet, joissa on esimerkiksi suuria muuttuvia ilmavirtoja tai erityisratkaisuja.

RT 103807 5.2 Rakennusten paine-erot

4 Ilmavirtojen mittaus ja säätö

Paine-erot!

Esimerkki erään nuorisotalon mittauksista.

Kaupunki edellyttää ilmavirtojen mittaus- ja säätöohjeessaan edellisellä sivulla esitettyä RT-ohjetta tiukempaa tavoitetta, eli +3… -5 Pa ulkoilmaan nähden.

Suositellut rajat täyttyivät. Esimerkkikohteessa paine-eroja ei kuitenkaan ollut mitattu ohjeen mukaisesti, vaan mittaukset tehtiin jälkikäteen. Siksi viittaus varsinaiseen pöytäkirjaan.

Syventävää tietoa: YM:n ohje rakennusten paine-erojen mittauksesta.

Työnsuoritus ajankohta: 15.12.2022, lämpötila -6°

Ilmanvaihto: Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

Suoritetut toimenpiteet:

- mittaukset vaipan yli
- Mittari Swema 3000
- Konetehot samat kuin varsinaisessa pöytäkirjassa

Mittaukset:

- Nuorisotilan aula/kahvio -1,9Pa
- 328 tsto -1,1Pa
- 309 tsto -0,8Pa
- 236 tsto -2,0Pa
- 106 tsto -4,2Pa

4 Ilmavirtojen mittaus ja säätö

Painovoimaiset järjestelmät

Mittaukset: Painovoimaisessa ilmanvaihdossa paine-erot ovat hyvin pieniä, joten mittaaminen on hankalaa. YM:n asetus ei edellytä jatkuvaa mittaamista, ja kertamittauksissa tulokset voivat vaihdella lyhyessäkin ajassa esimerkiksi tuulen vaikutuksesta.

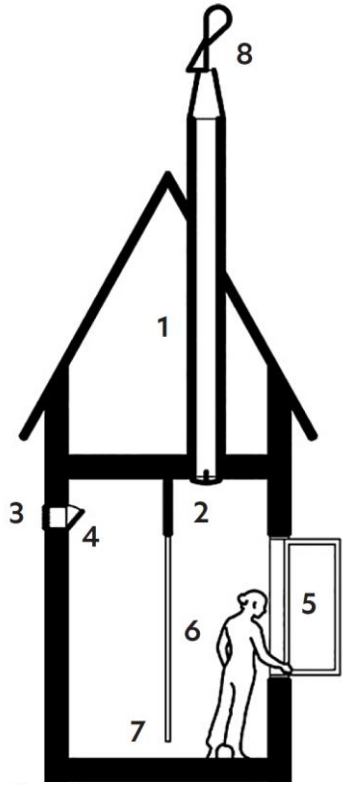
Tarkastus ja huolto: Puhdistuksen yhteydessä kannattaa varmistaa, että venttiilit ovat painovoimaiseen ilmanvaihtoon soveltuvia, kanavisto/hormit ovat ehjiä, ja samalla voidaan tarvittaessa tarkistaa hormien tiiveys.

Ilmavirtaa aiheuttavaa paine-eroa ei synny, jos ei ole lämpötilaeroa ja on tuuleton sää. Se on järjestelmän ominaisuus, ei ongelma. Tällöin on hyvä muistaa, että tuuletusikkunat ovat nimensä mukaisesti tarkoitettu tuulettamiseen!

Syventävää tietoa:

YM:n painovoimainen ilmanvaihto opas.

Jari Ketola. Painovoimaisen ilmanvaihdon käyttö ja huolto.



1. poisto(ilma)hormi
2. poisto(ilma)venttiili
3. tuloilma-aukko
4. tuloilmaventtiili eli raitisilmaventtiili eli korvausilmaventtiili
5. avattava ikkuna tai tuuletusluukku
6. rakennuksen käyttäjä, joka säätää laitteita
7. siirtoilma-aukko, kuten ovirako
8. vedonparantaja

Museoviraston korjauskortti. Mitä on painovoimainen ilmanvaihto

4 Ilmavirtojen mittaus ja säätö

Painovoimaiset järjestelmät: Liesituulettimet ja kuvut

Painovoimaisen ilmanvaihdon hormien tulee olla alipaineisia. Jos painovoimaiseen järjestelmään kytketään moottorillinen liesituuletin, hormi voi muuttua ylipaineiseksi, jolloin epäpuhtauksia ja hajuja voi siirtyä rakenteisiin tai muihin tiloihin.

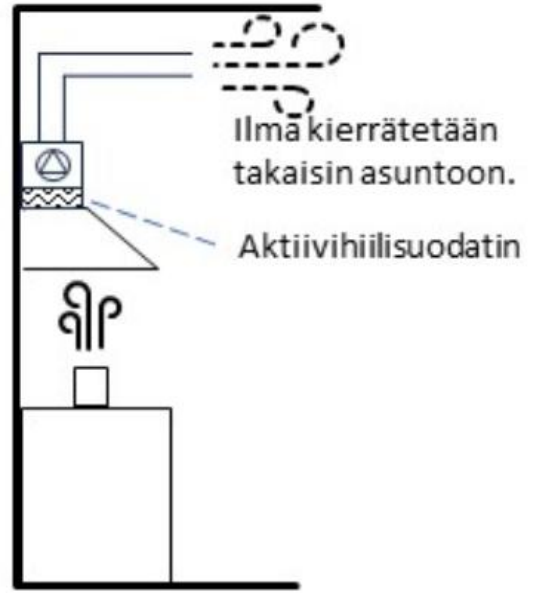
Pelkkä liesikupu ja sen liitäntä puolestaan kasvattavat painehäviötä, mikä voi heikentää painovoimaisen ilmanvaihdon toimintaa ja vaikeuttaa puhdistusta.

Käytännön suositus: painovoimaiseen kohteeseen aktiivihiilisuodattimilla varustettu, kierrättävä liesituuletin.

Huom: Asennus tehdään siten, ettei kanavointi jää piiloon keittiökalusteiden taakse ilman huollettavuutta.

Syventävää tietoa:

Talotekniikkainfo. Liesikuvun tai –tuulettimen uudistaminen.



Kierrättävä liesituuletin

Talotekniikkainfo. Liesikuvun tai -tuulettimen uudistaminen tai uuden ratkaisun suunnittelu

4 Ilmavirtojen mittaus ja säätö

Painovoimaiset järjestelmät: yleisiä huomioita

Takaisinvirtauksen ehkäisy: Tavanomaisin ratkaisu vedonparantajat ja sitä kautta vedon parantaminen.

Korvausilma kuntoon: Varmistetaan, että tuloilma-aukot ja venttiilit ovat riittäviä. Onko esimerkiksi ikkunaremontin yhteydessä mitoitettu riittävä määrä korvausilmaventtiilejä.

Märkätilojen siirtoilma: Onko märkätilojen ovissa tarvittavat siirtoilmareitit tai vaihtoehtoisesti käyttäjillä tieto, että ovi tulisi pitää käytön jälkeen auki tilan kuivumiseksi. Huomioi myös lämmitys!

Tuloilman suodatus: Käytännössä vaihtoehtona ovat karkeasuodattimet, joilla voidaan vähentää siite- ja katupölyn kulkeutumista sisälle.

Käyttäjäohjeet asukkaille: Selkeät ohjeet korvausilmasta, venttiilien säädöstä vuodenaikojen mukaan, tuuletuksesta sekä (tarvittaessa) takaisinvirtauksen hallinnasta ja tehostuskeinoista!

[Museoviraston korjauskortti. Painovoimainen ilmanvaihto.]

Käyttö- ja huolto-ohjeen sisältö

Järjestelmän kuvaus

Järjestelmän osat ja niiden sijainti
- tuloilma-aukot/kanavat ja -venttiilit
- poistohormit ja -venttiilit
- siirtoilmareitit ja -aukot/laitteet

Tehostusjärjestelmä
- ikkunatuuletus
- mahdollinen koneellinen tehostus, kuten liesituulettimet ja kylpyhuoneiden sähköiset puhaltimet
- mahdollinen muu tehostus, kuten vedonparantajat

Ilmanvaihtoreitit
- huoneiden sisäiset reitit
- huoneiden väliset reitit
- huoneistojen ja porrashuoneen väliset tahattomat reitit

Ohjeet
- riittävästä korvausilmasta huolehtimiseen
- venttiilien säätämiseen ja vedon välttämiseen eri vuodenaikoina
- ulkoilman suodatukseen, jos se on mahdollista ja tarpeellista
- ikkunatuuletukseen
- kylpyhuoneiden tuulettamiseen, jos ovet ovat tiiviit
- takaisinvirtauksen estämiseen
- liesituulettimen ja tulisijan käyttöön sekä puhdistamiseen
- tahattoman ilmanvaihdon huomioimiseen (mm. porrashuoneen kautta tuleva ilma ja ikkunoiden ja ovien tiiviys)
- järjestelmän osien puhdistamiseen
- suodattimien vaihtamiseen

Vastuunjako
- ja sen perusteet (yhtiöjärjestys tms.), jos kyseessä on taloyhtiö.

Museoviraston korjauskortti. Painovoimainen ilmanvaihto. Käyttö- ja huolto-ohje.

4 Ilmavirtojen mittaus ja säätö

Mittaus- ja säätötöiden valvonta on aina suositeltavaa. Esimerkkinä tästä ovat erään terveysaseman mittaus- ja säätötyöt.

K-arvo on mitattavalle laitteelle määritetty kerroin, jonka avulla esimerkiksi päätelaitteelta mitatusta paine-erosta lasketaan ilmavirta.

Valvonnassa ilmeni, että osaa laitteista oli säädetty väärin, koska oli käytetty virheellistä K-arvoa ilmeisen tahattomasti.

Koko terveysaseman kerros jouduttiin mittaamaan ja säätämään uudelleen. Iman valvonnan tilausta epätasapaino olisi jäänyt huomaamatta ja voinut aiheuttaa muita ongelmia.

Vastaanotosta tulee laatia pöytäkirja, ja loppudokumentit on syytä tallentaa huoltokirjaan. Erityisesti mittauspöytäkirjat, valvontaraportit ja vastaavat ovat ammattimaisen ylläpidon ehdoton edellytys.

Ilmanvaihdon Tarkastusmittaukset

- Tehtiin pistokokein tulo- ja poistoilmakanavien päätelaitteista. Verrattiin tuloksia mittapöytäkirjaan.

Huone	Tulo Pa mitta PK	Tulo Pa Tark	Tulo l/s mitta PK	Tulo l/s Tark.	Poisto PA mitta PK	Poisto PA tark	Poisto L/S Mitta PK	Poisto L/S Tark.	
1058	6	6	43	**37**	34	33	44	44	
1066	6	**4,5**	43	**31**	28	55	44	44	*
1011	8	9	50	**44**	14	17,5	50	**57**	
1017	6	5	43	**33**	33	33	44	44	
2021	3/3	**5,5/3,5**	61	**82**	14	14	60	60	
2026	6	6,5	43	**38**	10	11	42	43	
2057	17	20	37	37	36	40	38	42	
2064	3	5,3	38	36	28	29	38	39	

*huoneessa 1066 merkinnät ovat ristissä viereisen huoneen kanssa, koska venttiilin asento ja paineet ovat yhtenäiset huoneen 1074 kanssa

- Tuloilmamääriä tarkasteltaessa käytettiin säätöoppaan antamia K-arvoja (mba-2- 160 K= 14,2 ja mba-2-125 K=8,0). Onko mittaajilla ollut käytössä eri K-arvo, kuin tarkastuksessa?
- **Vahvistetulla tekstillä on merkitty poikkeavat ilmamäärät ja paineet verrattuna mittapöytäkirjaan.**
- **Tarkastusmittauksen mukaan poistoilmamäärissä on poikkeavuuksia verrattuna mittapöytäkirjaan.**

5 Järjestelmien kunnon tarkastusmenetelmät

Tavanomainen ylläpito

Kiinteistöryl kohta 3.3.4 (Ilmanvaihto ja ilmastointijärjestelmät) käsitellään yleisellä tasolla toiminnan tarkkailuun ja huoltoon liittyviä tehtäviä.

Tehtävät ja niiden toimenpidevälit tulee kuvata tarkemmin kiinteistönpitokirjassa (RT 18-11241).

RT-ohjekortti talotekniikan kunnossapitojaksoista (RT 103766) antaa tarkempia ohjeellisia välejä. Esimerkiksi yleisimmät visuaaliset tarkastukset suositellaan tehtäväksi 12 kuukauden välein.

Helsingin kaupungilla edellytetään tyypillisesti IV-viikkohoitoa, jonka keskeinen sisältö on toiminnan tarkkailu. Sen lisäksi ohjelmaan sisältyy vuosihuolto- ja käyttöaikoihin liittyviä tehtäviä.

Toistuvuus: joka viikko
Lisätiedot: *Ei tietoa*
Alkupäivämäärä: 13.6.2025
Suorituskuittaus vaaditaan: Kyllä

313312 Teknisten tilojen lattiakaivot

Kuvaus Tarkista, että lattiakaivoissa on riittävästi vettä. Jos lattiakaivo kuivuu normaalia nopeammin, suorita täyttö huonommin haihtuvalla liuoksella tai pyydä isännöitsijää hankkimaan kaivoon haihtumista estävä lisäosa.

35210 Ilmanvaihtojärjestelmien hoito

Kuvaus Ilmastointijärjestelmät ovat ehjät ja toimintakuntoiset. Toimintatarkastukset, koestukset ja huollot on suoritettu laite- ja järjestelmäkohtaisten ohjeiden mukaisesti. Laitteet toimivat käyttötarkoituksensa mukaisesti eikä käyntiäänissä ole havaittavissa poikkeamia.

Työohjeet Suorita alla esitetyt hoitotoimenpiteet huolto-ohjelman mukaan, kuuntele kojeiden käyntiääniä ja tarkista mittareiden näytöt. Selvitä poikkeamien syyt ja tee tarvittavat säätömuutokset ja huoltotoimet.

35216 Tuloilmakojeiden säätöjärjestelmän ohjausten ja toiminnan tarkkailu

Kuvaus Sisäilmaolosuhteet vastaavat tavoiteolosuhteita. Säätöjärjestelmät toimivat asetusarvojen mukaisesti ja kojeet toimivat oikea-aikaisesti.

Työohjeet - Tarkista, että tuloilman ohjausjärjestelmät toteuttavat asetusarvojen mukaiset säädöt. Korjaa tarvittaessa asetuksia käyttäjän tarpeiden mukaan. - Tarkista kojeiden toiminta-ajat käyttäjän tarpeita vastaavaksi. - Tee tarvittavat muutokset rakennusautomaatojärjestelmiin

35217 Suodattimien paine-erojen tarkkailu

Helsingin kaupunki. Päiväkoti Postiljooni huolto-ohjelman raportti 3.11.2025

5 Järjestelmien kunnon tarkastusmenetelmät

Ilmanvaihdon katsastus (3-5 vuoden välein)

Katsastuksella tarkoitetaan määräaikaistarkastusta, jossa kunto, toiminta ja puhtaus arvioidaan pääosin aistinvaraisesti.

Ilmanvaihdon tarkastus (5-10 vuoden välein)

Tarkastuksella tarkoitetaan mittauksiin perustuvaa kunnon ja toiminnan tarkastusta.

Ilmanvaihdon kuntotutkimus (tarvittaessa)

Kuntotutkimuksella tarkoitetaan ilmanvaihtojärjestelmän perusteellista tarkastusta, jossa kunto ja ylläpidon taso selvitetään yksityiskohtaisesti.

Kuva 20. Yleisiä ilmamääräsäätimiä [Halton HFB, FläktGroup EMSS, Lindab UltraLink FTCU]

Taitotalo. Ilmavirtojen mittaus ja tasapainotus –opas 31.5.2025, toinen painos.

5 Järjestelmien kunnon tarkastusmenetelmät

Ilmanvaihdon katsastus

Suositellaan tehtäväksi 3-5 vuoden välein.

Suunniteltu ensisijaisesti julkisille rakennuksille, mutta soveltuu myös taloyhtiöille.

Selkeä tapa hankkia dokumentoitu tilannekuva järjestelmän kunnosta ja toiminnasta tavanomaista puhtauden tarkastusta syvemmin.

Määrämuotoisia pätevyysvaatimuksia ei ole.

Lisätietoa: Ilmavaihdon katsastusopas – hallittua sisäilmastoa

5.1 Tilaajan tehtävät

Tilaajan tehtäviä ovat

- katsastajan valinta ja katsastuksen tilaaminen
- tarvittavien asiakirjojen hankkiminen ja toimittaminen katsastajalle vähintään viikko ennen aloituspalaveria (luku 2.1)
- etukäteen selvitettävien asioiden selvittäminen ja tekeminen ennen aloituspalaveria (luku 2.2)
- käyttäjien tai käyttäjien edustajan tiedottaminen (luku 2.4)
- aloituspalaverin järjestäminen (luku 2.5)
- havaittujen vikojen korjaaminen (luvut 2.6 ja 2.7)
- uusintakatsastuksen teettäminen, joka tulisi tehdä 6 kuukauden sisällä edellisestä katsastuksesta (luku 2.8)
- loppupalaverin järjestäminen (luku 2.10)
- katsastustodistuksen nähtäville laittaminen (luvut 2.9 ja 2.10)
- katsastuspöytäkirjan ja todistuksen tallentaminen kiinteistönpitokirjaan (huoltokirjaan)
- katsastuksen turvallinen toteuttaminen.

Ympäristöministeriö 2024. Ilmanvaihdon katsastusopas. Hallittua sisäilmastoa. 5 Tehtävänjako

5 Järjestelmien kunnon tarkastusmenetelmät

Ilmanvaihdon tarkastus

Suositellaan tehtäväksi 5 -10 vuoden välein.

Kuntoa, toimintaa ja puhtautta arvioidaan lähtökohtaisesti erilaisin mittauksin.

Tehdään tyypillisesti puhdistus- ja säätötyön yhteydessä tai esimerkiksi, jos katsastuksessa on todettu sille tarvetta, tai kuntoarvion yhteydessä.

Huomioitavaa: monet yritykset myyvät erilaisia kartoituksia omilla nimillään ja sisältö vaihtelee.

Tukea tilaamiseen: Taitotalo, Ilmavirtojen mittaus ja tasapainotus -opas (31.5.2025, toinen painos) kohta 7.4 Ilmanvaihdon toiminnan tarkastukset.

Taitotalo. Ilmavirtojen mittaus ja tasapainotus –opas 31.5.2025, toinen painos. 7.4 Ilmanvaihdon toiminnan tarkastukset.

5 Järjestelmien kunnon tarkastusmenetelmät

Ilmanvaihdon kuntotutkimus

Tehdään tarvittaessa ja kone- tai aluekohtaisesti. Esimerkissä kuntoarvioijan ohjeesta listaa, jolla IV-kuntotutkimuksen tarvetta arvioidaan.

Tutkijan pätevyydellä oleellinen merkitys. Suositellaan vaatimaan diplomi-insinöörin tai insinöörin tutkinto talotekniikasta tai LVI-tekniikasta ja vähintään kolme vuotta kokemusta kuntotutkimuksesta tai korjaussuunnittelusta.

Myös FISE:n pätevyys, mutta rekisterissä ei ole vielä henkilöitä.

Lisätietoa esimerkiksi: Suomen LVI-liitto. Ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien kuntotutkimus. Tilaajan ohje.

- kanavistot ovat erityisen likaisia
- kanavistosta kuuluu epänormaaleja ääniä, kuten vinkumista tai suhinaa
- järjestelmä tai sen osa on poikkeuksellisen äänekäs
- kanavistoissa on tuntemattomia vuotojälkiä
- kanavistossa on näkyviä vaurioita tai puutteita
- järjestelmässä ja sen toiminnassa on vakavia puutteita, esimerkiksi puhallin ei toimi oikein
- ilmankäsittely-yksikkö ei toimi oikein, esimerkiksi tavoiteltuja lämpötiloja ei saavuteta
- kokonaisilmavirrat poikkeavat huomattavasti suunnitelluista arvoista
- sisäilman laadusta kertovat suureet poikkeavat huomattavasti viranomaisvaatimuksista tai omistajan asettamista laatutavoitteista
- kiinteistössä tai sen osassa esiintyy ilmanvaihtoon liittyviä sisäilmaongelmia, kuten ilman tunkkaisuutta, hajujen leviämistä tilojen välillä tai vetoa
- ikkunat huurtuvat
- muissa kuntotutkimuksissa, esim. kosteus- ja homekartoituksessa, ei ole ilmennyt puutteita, mutta sisäilmaongelmia on edelleen olemassa
- kohteeseen suunnitellaan merkittäviä korjauksia, kuten linjasaneerausta, julkisivu- tai ikkunaremonttia tai kattoremonttia. Tässä yhteydessä on hyvä selvittää, onko tarvetta kohdistaa ilmanvaihtoon toimenpiteitä.
- kohteessa on suunnitteilla tilamuutoksia ja/tai tilojen käyttötarkoituksen muutoksia.

Asuinkiinteistön kuntoarvio RT 103003. Kuntoarvioijan ohje.
Liite 6. Ohje kuntoarvioijalle IV-kuntotutkimustarpeen toteamiseksi

5 Järjestelmien kunnon tarkastusmenetelmät

Ilmanvaihdon kuntotutkimus: esimerkki

Lähtötilanne:

Ilmanvaihtojärjestelmä oli peruskorjattu vuosien 2014 ja 2015 aikana ja rakennus on otettu käyttöön vuonna 2015.

Rakennus on varustettu koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmällä, joka on varustettu lämmöntalteenotolla, jäähdytyksellä ja laajalti tilakohtaisella ilmamäärien säätöjärjestelmällä (IMS).

5 Järjestelmien kunnon tarkastusmenetelmät

Ilmanvaihdon kuntotutkimus: esimerkki

Tiivistys havainnoista:

Tutkimusten perusteella IVA-järjestelmissä on havaittavissa asennus-, huolto- ja ohjelmallisia puutteita.

Merkittävimpiä puutteita ovat mm. koneiden ja kanavien epäpuhtaudet, huonetilojen huuhtoutumispuutteet, virheellisesti painesuhteet (voimakas alipaine), kanavien tiiveyspuutteet, asetusarvo- ja käyttöpuutteet, jne.

Kohteessa toteutuivat siis lähes kaikki muistilistan niin sanotut hälytysmerkit: poikkeavat paine-erot ja ilmamäärät, kanaviston näkyvät viat sekä muut vakavat puutteet.

Kanavissa havaittiin visuaalisessa tarkastuksessa asennus- ja tiiveyspuutteita mm.:
- kumirengastiivisteitä oli näkyvillä (kuvat 50-51)
- liitäntäkanavat on halkaistu keskeltä (kuva 52)
- avoimia lähtökaulushaaroja on teipattu (kuva 53)
- lähtökaulusten haaroja ei ole muotoiltu (kuva 54)
- IMS-peltien asennuksissa on käytetty ruuveja (kuva 55), vaikka se on työselityksessä erikseen kielletty.

Kuva 50. Kanavaliitoksia tiivistävät kumirengastiivisteet ovat osittain näkyvillä eivätkä liitokset ole tiiviitä.

5 Järjestelmien kunnon tarkastusmenetelmät

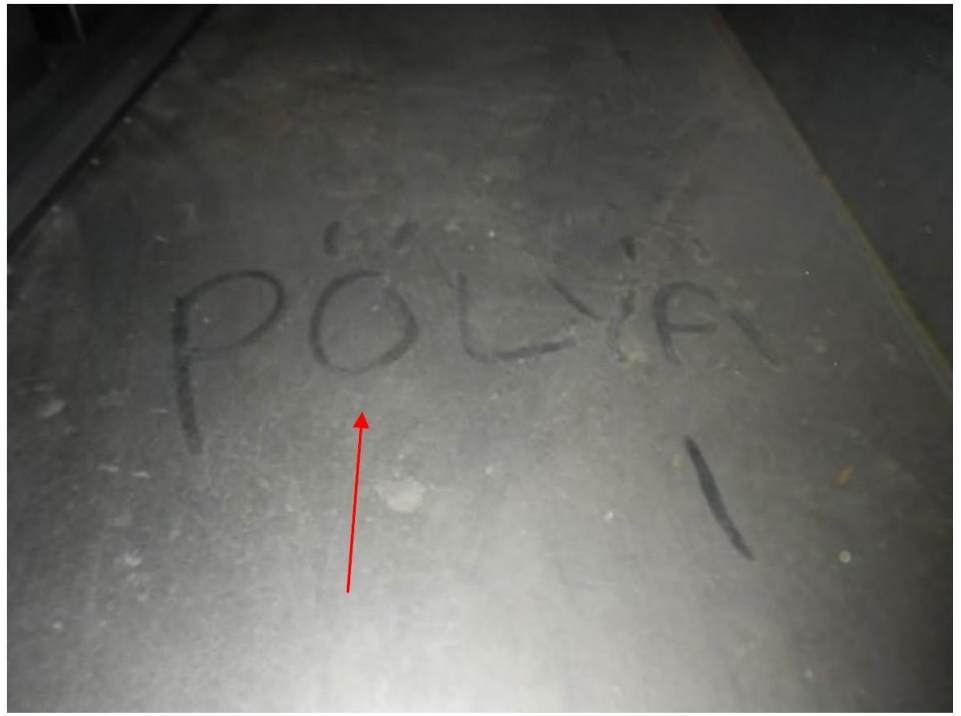
Ilmanvaihdon kuntotutkimus: esimerkki

Kuntotutkimus yhdisti mittaukset, asiakirjojen tarkastelun ja rakenteiden avaukset yhdeksi kokonaisuudeksi.

Löydösten pohjalta laadittiin yksityiskohtainen korjausohjelma sekä käyttöä parantavien toimenpiteiden että tulevien peruskorjausten suunnittelua varten.

Tilaajalle pystyttiin perustelemaan, mihin seuraavat hankinnat suositellaan tehtäväksi.

Eli tutkimuksella saatiin esiin esimerkiksi huuhtoutumisen puutteet ja muita seikkoja, joita tavanomaisissa tarkastuksissa tai katsastuksissa ei yleensä havaita.



Kuva 25. Tuloilman jakokammiossa on epäpuhtauksia.

Kiitos!

Kysyttävää, kommentoitavaa?

Hannu.niemi@hel.fi

Helsinki
Helsingfors