

Ajankohtaista talotekniikkaan liittyvässä sääntelyssä ja rakennusvalvonnan ohjeissa



Suomen rakentamismääräys- kokoelman uudistus

- [1047/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista](#)
- [1009/2017 Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta](#)
- Taustamateriaali tukee säädöksiä



Opas asuinrakennusten ilmanvaihdon
mitoitukseen

30.11.2017
FINVAC ry
Suomen LVI-liitto SuLVI ry
VVS Föreningen i Finland rf
Sisäilmayhdistys ry
Lämpöinsinööriyhdistys ry

FINVAC
The Finnish Association of HVAC Societies



Talotekniikkainfon oppaat



- <https://www.talotekniikkainfo.fi/sisailmasto-ja-ilmanvaihto-opas>
- <https://www.talotekniikkainfo.fi/rakennusten-vesi-ja-viemarilaitteistot-opas>
- <https://www.talotekniikkainfo.fi/ilmanvaihtolaitosten-paloturvallisuus-opas>

SISÄILMASTO JA ILMANVAIHTO -
OPAS, PÄIVITETTY 11.6.2019



VESI- JA VIEMÄRILAITTEISTOT -
OPAS, PÄIVITETTY 11.6.2019



ILMANVAIHTOLAITOSTEN
PALOTURVALLISUUS -OPAS,
PÄIVITETTY 23.12.2019



ESIMERKIT



Seinäpuhallus, Topten-kortti

Suurimpien kaupunkien rakennusvalvontojen välisenä yhteistyönä on laadittu tulkintakortti seinäpuhalluksen suunnittelua sekä määräystenmukaisuuden osoittamista varten.

- <http://www.pksrava.fi/doc/tulkintakortit/MRL-117c03.pdf>

TOPTEN –rakennusvalvonnat
Helsinki, Espoo, Tampere, Vantaa, Oulu,
Turku, Jyväskylä, Lahti, Kuopio, Pori, Kouvola

Vahvistuspvm
Tunniste

25.4.2019

Sivu 1(1)
Muutos

117 c 03

Aihe

Ilmanvaihtojärjestelmän seinäpuhalluksen suunnittelu ja määräystenmukaisuuden osoittaminen

Aiheeseen liittyvät määräykset ja ohjeet sekä muiden viranomaisten ja laitosten ohjeet ja tulkinnat

1009/2017 Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta
Sisäilmasto ja ilmanvaihto-opas www.talotekniikkainfo.fi

Yhteinen tulkinta/käytäntö

Ilmanvaihdon seinäpuhalluksen määräystenmukaisuuden täyttämiseksi tulee huomioida seuraavat seikat, joista on esitettävä selvitykset lupahakemuksen ja suunnitelmien yhteydessä.

Ympäristöministeriön asetus 1009/2017 uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta:

14 § Ulkoilmalaitteiden ja ulospuhallusilmalaitteiden sijoittaminen

Ulkoilmaa ei saa ottaa ilmanlaatua heikentävän rakenteen tai rakennusosan kautta tai ulkoilman laatua pilaavien lähteiden läheisyydestä.

Ulkoilmalaitteiden kautta ei saa päästä ilmanvaihtojärjestelmään siinä määrin lunta tai sadevettä, että se aiheuttaisi vahinkoa järjestelmälle tai ilman laadulle tai häiritäisi järjestelmän toimintaa.

Ulospuhallusilman johtaminen ulos rakennuksesta on suunniteltava siten, ettei rakennukselle tai muille rakennuksille, ympäristölle tai niiden käyttäjille aiheudu terveydellistä tai muuta haittaa. Ulospuhallusilma on johdettava rakennuksen vesikaton yläpuolelle, jos ilmanvaihtojärjestelmän toiminta ei toisin edellytä. Poistoilmaluokan 1 tai asuinhuoneistojen ilmanvaihdon ulospuhallusilma voidaan johtaa ulos myös rakennuksen seinässä olevan ulospuhallusilmalaitteen kautta (seinäpuhallus), jos muutoin tässä momentissa esitetyt vaatimukset täytetään.

Mikäli poistoilmaa ei johdeta vesikaton yläpuolelle, niin Sisäilmasto ja ilmanvaihto-opaan kohdissa 14.3 ja 14.4 on esitetty asuinhuoneiston seinäpuhalluksen vaatimukset. Asuntokohtaisen ilmanvaihtojärjestelmän poistoilma voidaan johtaa ulos seinästä silloin, kun oppaan em. kohdissa esitetyt vaatimukset toteutuvat. Ehdosta poikkeavan ratkaisun toimivuus on erikseen osoitettava esim. simulointiohjelmistojen avulla.

Toteutustapa tulee esittää ennen rakennusluvan myöntämistä esim. LVI-suunnittelun ja toteutuksen perusteet -asiakirjassa.

Ilmansisäänotto-/ulospuhalluslaitteen huolto- ja korjaustarve tulee ottaa huomioon ja tuotteen kelpoisuus on osoitettava.

Palomääräykset tulee ottaa huomioon kaikissa tapauksissa (mm. etäisyydet ja läpiviennit).

Huomioitavaa

Ulkoilmalaitteet ja ulospuhallusilmalaitteet on esitettävä pääpiirustuksissa.

Ratkaisu tulee hyväksyttävä kaupunkikuvallisesti.

Liitteet

Asiasanat

topten, ilmanvaihto, seinäpuhallus

Seinäpuhallus, Talotekniikkainfon oppaat

- Seinäpuhalluksen vaatimusten täyttyminen osoitetaan joko talotekniikkainfon oppaan taulukkoarvoja käyttämällä tai tarvittaessa dynaamisella simuloinnilla.
- Toistaiseksi yhdistelmälaitteisiin perustuvat ratkaisut simuloidaan.

Vaatus	Vaatusen täyttyminen
Seinäpuhalluslaitteen etäisyys toisten huoneistojen ulkoilmalaitteista, <u>parvekkeista ja erikseen määritellyistä avattavista ikkunoista</u> (<u>alleviivattu teksti lisätty 27.6.2019 ja alleviivattu kursivoitu teksti 21.8.2019. Katso toimituksen huomautus kommentteista.</u>)	vähintään 3 m
Seinäpuhalluslaitteen vapaan ulospuhallusaukon keskimääräinen virtausnopeus käyttöajan tehostamattomalla ilmavirralla	vähintään 5 m/s
Seinäpuhalluslaitteen etäisyys viereisistä seinistä	vähintään 3 m
Seinäpuhalluslaitteen etäisyys naapuritontista	vähintään 4 m
Seinäpuhalluslaitteen etäisyys vastapäisestä seinästä tai rakennuksesta	vähintään 15 m
Seinäpuhalluslaitteen sijoitus	ei sijoiteta umpinaisten sisäpihojen puoleisille julkisivuille
Seinäpuhalluslaitteen sijoitus	ei sijoiteta julkisivussa oleviin syvennyksiin tai nurkkauksiin
Seinäpuhalluslaitteen toimivuus	varmistettu suunnitellussa käyttötarkoituksessa

Painovoimainen ilmanvaihto, Topten-kortti

- Painovoimaisen ilmanvaihtojärjestelmän suunnittelusta ja määräystenmukaisuuden osoittamisesta on laadittu Topten-kortti.
- <http://www.pksrava.fi/doc/tulkintakortit/MRL-117c02.pdf>

Alue Painovoimaisen ilmanvaihtojärjestelmän suunnittelu ja määräystenmukaisuuden osoittaminen uuden rakennuksen rakentamisessa, laajennuksessa ja kerrosalaan laskettavan tilan lisäämisessä
Alueeseen liittyvät määräykset ja ohjeet sekä muiden viranomaisten ja laitosten ohjeet ja tulkinnat 1009/2017 Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 796/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 1010/2017 Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta 545/2015 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista
Yhteinen tulkinta/käytäntö Painovoimaisen ilmanvaihdon määräystenmukaisuuden täyttämässä tulee huomioida seuraavat seikat, joista on esitettävä selvitykset lupahakemuksen ja suunnitelmien yhteydessä. Ympäristöministeriön asetus 1009/2017 uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta: - Suunniteltaessa rakennuksen ilmanvaihdon toteuttamista painovoimaisella ilmanvaihtojärjestelmällä, on ensimmäisenä asiana selvittää järjestelmän soveltuvuus rakennuspaikalle huomioiden ympäristön melu- ja epäpuhtauslähteet. Rakennuspaikan ympäristön kuormitustekijät edellyttävät esimerkiksi kaupunkialueilla ja taajamissa ilmanvaihtojärjestelmältä äänenvaimennusta ja epäpuhtauksien suodattamista, jotka saattavat olla haasteellisia hallita painovoimaisella ilmanvaihtojärjestelmällä ja sen aikaansaamalla käyttövoimalla. Äänenvaimennusosien ja suodattimien aiheuttamat painehäviöt ovat yleensä niin suuria, ettei painovoimaisessa ilmanvaihtojärjestelmässä käytössä olevat tehot riitä aikaansaamaan vaatimustenmukaista ilmanvaihtoa. - Painovoimaisen ilmanvaihdon toteuttaminen on huomioitava osana rakennussuunnittelua suunnittelun alusta alkaen. Järjestelmä asettaa vaatimuksia rakennuksen muodolle (rakennuksen korkeus, korkeat pystykanavat) ja tilojen sijoittelulle (vältettävä vaakakanavoiteja) sekä ulkoilma- ja poistoilmalaitteiden sijoittamiselle, jne. - Painovoimainen ilmanvaihto perustuu pääasiassa korkeus- ja lämpötilaerojen sekä tuulen aiheuttamiin paine-eroihin. Eri ulkolämpötiloilla ja sääoloissa syntyy tilanteita, jolloin järjestelmää tulee voida säätää, jotta vähimmäisilmavirrat täyttyvät, vältetään takaisinvirtaustilanteita (ulkoilma ohjautuu poistoilmakanavia pitkin sisätiloihin) tai että ilmanvaihto ei ole hallitsemattoman suuri. - Painovoimaista ja koneellista ilmanvaihtojärjestelmää ei saa yhdistää siten, että ilman virtaussuunnat huone tilojen välillä ja kanavistoissa voivat muuttua ilmavirtoja ohjattaessa. - Poistoilmakanavan päähän voidaan asentaa tuuliroottori/vedonparantaja kanavakohtaisesti, joka tuulen vaikutuksesta pyöriessään tehostaa virtausta poistoilmakanavassa. - Oleskelutiloihin on johdettava ulkoilmavirta ulkoilmalaitteiden kautta. - Tulisijan palamisilma on toimintavarminta johtaa erillisellä kanavalla tulisijan yhteyteen. - Painovoimaisessa ilmanvaihdossa ei voida yhdistää yhden asunnon nousukanavia eikä käyttää usean asunnon yhteisiä nousukanavia. - Ilmanvaihtojärjestelmä on suunniteltava siten, että asetuksen edellyttämät ilmavirrat saavutetaan suunniteltujen ulkoilma- ja poistoilmalaitteiden ja poistoilmakanavien kautta. Ilmanvaihtosuunnitelmissa, laskelmissa ja selvityksissä tulee esittää ilmavirrat sekä ulkoilma- ja poistoilmalaitteiden säätöasetukset eri vuodenaikoina ja ulkolämpötiloissa (vähintään ulkolämpötilat: paikkakunnan koko vuoden ja heinäkuun keskilämpötila sekä -10 °C lämpötila (säätiedot: www.ym.fi)).

LVI-suunnittelun ja toteutuksen perusteet, Topten-kortti

- Lvi-suunnittelun ja toteutuksen sekä käyttöönoton perusteet –asiakirjassa esitetään menettelyt suunnittelun periaatteista aina käyttöönottoon saakka.
- <http://www.pksrava.fi/doc/tulkintakortit/MR-11703.pdf>

TOPTEN –rakennusvalvonnat	Vahvistuspvm	18.05.2018	Sivu 1(2)
www.pksrava.fi	Tunniste		Muutos
Yhtenäiset käytännöt		117 03	
Aihe			
Lvi-suunnittelun ja toteutuksen sekä käyttöönoton perusteet –asiakirja			
Aiheeseen liittyvät määräykset ja ohjeet sekä muiden viranomaisten ja laitosten ohjeet ja tulkinnot			
132/1999 Maankäyttö- ja rakennuslaki 117 §, 117 b, c, d, f, g, h, i, j §			
1009/2017 Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta			
1047/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärilaitteistoista			
1010/2017 Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta			
796/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä			
782/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta			
848/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta			
4/13 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä			
Yhteinen tulkintakäytäntö			
Rakennuslupahakemuksen liitteenä tulee toimittaa lvi-suunnittelijan laatima lvi-suunnittelun ja toteutuksen sekä käyttöönoton perusteet –asiakirja. Mikäli asiakirjassa esitettyihin asioihin tulee muutoksia rakennusluvan myöntämisen jälkeen, tulee päivitetty asiakirja toimittaa rakennusvalvontaan erityissuunnitelmien yhteydessä.			
Asiakirjassa esitetään pääperiaatteet lvi-tekniikan suunnitteluperusteista ja toteutustavoista, taloteknisistä järjestelmistä (lvia) ja niiden toimintaperiaatteista. Asiakirja voi sisältää myös yksinkertaistettuja järjestelmäkaavioita (esim. ilmanvaihdon toimintaa tai paloturvallisuutta havainnollistavia kaavioita, jne.).			
Toisena tärkeänä asiakokonaisuutena asiakirjassa tulee esittää ainakin seuraavat seikat, joilla varmistetaan ja todennetaan talotekniikan toimintakunnon täyttyminen asetusten vaatimusten edellyttämällä tavalla ennen rakennuksen käyttöönottoa:			
- tärkeimmät rakennustyönvaikeudet asennus- ja rakennusvaiheiden tarkastukset, joita ennen ei voida edetä seuraaviin työvaiheisiin - em. tarkastuksissa mukana olevat osapuolet (lvi-suunnittelija ja -valvoja, vastaavat työnjohtajat, jne.) ja hyväksynnän antava osapuoli seuraaviin työvaiheisiin etenemiseksi - ennen talotekniikan käyttöönottoaihetta edellytettävä rakennustöiden ja tilojen valmiusaste sekä vaadittu rakennuksen ja tilojen puhtausaste - käyttöönottoaiheen tarkastukset, toimintakokeet sekä säätö- ja mittaustyöt - toimintakokeiden ja käyttöönottoaiheen mittaustöiden, jne. vaatima aika ja em. toimenpiteiden aikataulu - käyttöönottoaiheessa mukana olevat toimenpiteet ja tarkastuksia suorittavat osapuolet sekä henkilö, joka hyväksyy suoritettujen toimenpiteiden ja hyväksyy toimintakokeet sekä säätö- ja mittaustyöt ja niistä laaditut dokumentit.			
Lvi-suunnittelun ja toteutuksen sekä käyttöönoton perusteet –asiakirjan sisältö vastaa joitain osin hankke- ja luonnossuunnitteluvaiheissa laadittavia rakennustapaselostuksia. Asiakirja ja sisältö jaotellaan esimerkiksi seuraavan sisällysluettelomallin mukaisesti:			
1. Hankkeen tiedot			
1.1. Rakennuksen tiedot (hankkeen yleiskuvaus, esim. uudis- vai korjausrakentaminen, käyttötarkoitukset, kohteen koko, kerrosten lukumäärä, rakennuspaikka ja ympäristö, jne.)			
1.2. Yleistä (mm. lvi-suunnittelijan tiedot ja pätevyys, jne.)			
1.3. Lvi-järjestelmän kuntokartoitus ja hormikartoitus (korjaus- ja muutusrakentamishankkeissa)			
2. Suunnittelutavoitteet			
2.1. Sisäolosuhdetavoitteet			
2.2. Muunneltavuus, joustavuus ja laajennettavuus			
2.3. Käyttökatavoitteet			
2.4. Ympäristö- ja energiatavoitteet (E-luku, rakennusvaipan tiiveys, ilmanvaihdon SPF, jne.)			

TOPTEN –rakennusvalvonnat	Vahvistuspvm	18.05.2018	Sivu 2(2)
www.pksrava.fi	Tunniste		Muutos
Yhtenäiset käytännöt		117 03	
3. Ulkopuoliset liittymät			
3.1. Lämmitys			
3.2. Jäähdytys			
3.3. Vesi (käyttövesi, sprinklerin vesilähde)			
3.4. Jätevesiviemäri			
3.5. Hulevesiviemäri			
4. LVI-tekniiset ratkaisut			
4.1. Lämmitys			
4.2. Jäähdytys			
4.3. Ilmanvaihto			
4.4. Vesi ja viemäri (asennustavat, hormi-, tekniikka- ja tilaelementit, jne.)			
4.5. Rakennusautomaatiojärjestelmä			
4.6. Muut lvi-järjestelmät			
5. Palotekniiset ratkaisut			
5.1. Rakennuksen palo-osastoinnit ja paloturvallisuusratkaisut			
5.2. Ilmanvaihdon paloturvallisuusratkaisut			
5.3. Savunhallinta			
6. Ulkoiset mitoitusolosuhteet			
7. Talotekniikan toimintakunnon varmistaminen (ks. edellä oleva ohjeistus sisällöstä)			
7.1. Asennus- ja rakennusvaiheiden tarkastukset			
7.2. Tarkastuksia suorittavat osapuolet ja hyväksynnän antava(t) henkilö(t)			
7.3. Ennen rakennuksen käyttöönottoa suoritettavat toimenpiteet			
7.3.1. Rakennuksen ja tilojen valmius- ja puhtausaste ennen talotekniikan käyttöönottoaihetta			
7.3.2. Toiminta- ja yhteiskäyttökokeet			
7.3.3. Säätö- ja mittaustyöt			
7.3.4. Käyttöönoton vaatima aika ja toimenpiteiden kokonaisaikataulu			
7.3.5. Käyttöönoton toimenpiteet ja tarkastuksia suorittavat osapuolet ja toimenpiteille hyväksynnän antava(t) henkilö(t)			
8. Muuta (muut talotekniiset järjestelmät ja niihin liittyvät toimenpiteet)			
Liitteet:			
Esim. sisäilmaston ja ilmanvaihdon mitoituslaskut			
Huomioitavaa			
Lvi-suunnittelun ja toteutuksen perusteet –asiakirja esitellään rakennusvalvontaviranomaiselle teknisessä ennakko-neuvottelussa (isot hankkeet, joissa pidetään ennakko-neuvottelu), lupakäsittelyn aikana tai erityissuunnitelmien toimittamisen yhteydessä (pienet hankkeet).			
Rakennusvalvonta edellyttää, että ennen rakennuksen tai sen osan käyttöönottoa, ovat rakennus ja talotekniiset järjestelmät tarkastettu ja saatettu toimintakuntoon asetusten vaatimusten mukaisesti.			
Liitteet			
Asiasanat			
Lvi-suunnittelu, lvi-järjestelmät, toimintakokeet, mittaus- ja säätötyöt, käyttöönotto			

Usein kysyttyä:

- **Vesijohtojen sisäpuolinen pinnoitus?**

Rakennuksen omistaja vastaa kiinteistönsä terveellisyydestä ja turvallisuudesta sekä pinnoitukseen käytettävien materiaalien soveltuvuudesta.

- **Palokatko?**

Palokatko tehdään palo-osaston lävistävään putkeen/johtoon hyväksytystä palokatkotuotteesta valmistajan ohjeen mukaisesti.

- **Rättipatterit?**

Käyttövesipatterit saa uusia vanhoissa kohteissa. Edellytyksenä on, että niitä on käytetty valtaosassa asuntoja. Tehorajoitus on 200 W ja suosituksena on enintään 60 W.

Usein kysyttyä:

- Tarpeenmukainen ilmanvaihto?

Suunnitellaan aina tapauskohtaisesti huomioiden asetuksen vaatimukset.

10 §

Ilmavirtojen ohjaus

Ilmavirtoja on voitava ohjata kuormituksen tai ilman laadun mukaan käyttötilannetta vastaavasti.

Asuinhuoneiston ilmavirtojen ohjaus on suunniteltava niin, että tulo- ja poistoilmavirtoja voi ohjata joko rakennus- tai asuntokohtaisesti siten, että niitä voidaan tehostaa vähintään 30 prosenttia suuremmaksi kuin suunnitellun käyttöajan ilmavirrat. Jos ilmanvaihtoa voi ohjata asuntokohtaisesti, asuinhuoneiston tulo- ja poistoilmavirtoja voidaan pienentää enintään 60 prosenttia suunnitellun käyttöajan ilmavirroista.

Muun kuin asuinrakennuksen ulkoilmavirran on oltava vähintään $0,15 \text{ (dm}^3\text{/s)/m}^2$ lattian pinta-alaa kohden suunnitellun käyttöajan ulkopuolella ja ilman on vaihduttava kaikissa huonetiloissa.

Pykälä ei koske sellaista rakennuksen laajennusta eikä kerrosalaan laskettavan tilan lisäämistä, missä ilmanvaihdon järjestämisessä voi käyttää olemassa olevaa ilmanvaihtojärjestelmää, eikä sisäilman laatu heikkene rakennuksessa.

Kiitos!

Helsinki