

# 14 Ulkoilmalaitteiden ja ulospuhallusilmalaitteiden sijoittaminen

latest change 10.06.2020, version id 4856, change: Edited by juhani.hyvarinen.

## Asetusteksti

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 haittaisi 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.

## Opastava teksti

Opastava teksti on tiivistelmä erillisestä ohjeesta, jossa on kuvattu opastavaa tekstiä laajemmin perusteita, hyviä toteutustapoja ja poikkeuksia alla oleviin ohjeisiin liittyen. Tässä olevat opastavat teksti ovat kopioita oppaan teksteistä, ja ne ovat olleet mukana ohjeen alkupeärisessä versiossa kevääseen 2024 saakka. Kevään 2024 päivityskierroksella esimerkkinä julkaistusta ohjeesta poistettiin opastavassa tekstissä olevat saman sisältöiset tekstinosat. Esimerkin ohjeessa on vai täydentävää tietoa. Ulkoilmalaitteiden ja ulospuhallusilmalaitteiden sijoittaminen -ohje on julkaistu oppaaseen liittyvänä [esimerkkinä](#).

### 14.1 Ulkoilmalaitteiden sijoittaminen

Ulkoilmalaitteet sijoitetaan siten, että ulkoilma voidaan ottaa riittävän etäältä ulkoilman laatua pilaavista lähteistä. Sisäänotettava ulkoilma on yleensä riittävän puhdasta käytettäväksi hiukkassuodatettuna tuloilmana tavanomaisissa oleskelutiloissa, kun ulkoilmalaitteet sijoitetaan niin, että seuraavat etäisyysvaatimukset täyttyvät. Ulkoilmalaitteiden vähimmäisetäisyydet ilman laatua heikentävistä ulkoisista tekijöistä esitetään taulukossa 14.1. Kuvassa 14.1 esitetään ulkoilma- ja ulospuhallusilmalaitteiden väliset vähimmäisetäisyydet ulospuhallettavan ilman likaisuuden mukaan.

Taulukko 14.1. Ulkoilmalaitteen etäisyys lyhyintä reittiä ilman laatua heikentävistä ulkoisista tekijöistä. Tie tai katu katsotaan vilkasliikenteiseksi ainakin silloin, kun keskivuorokausiliikenne on yli 10 000 autoa vuorokaudessa.

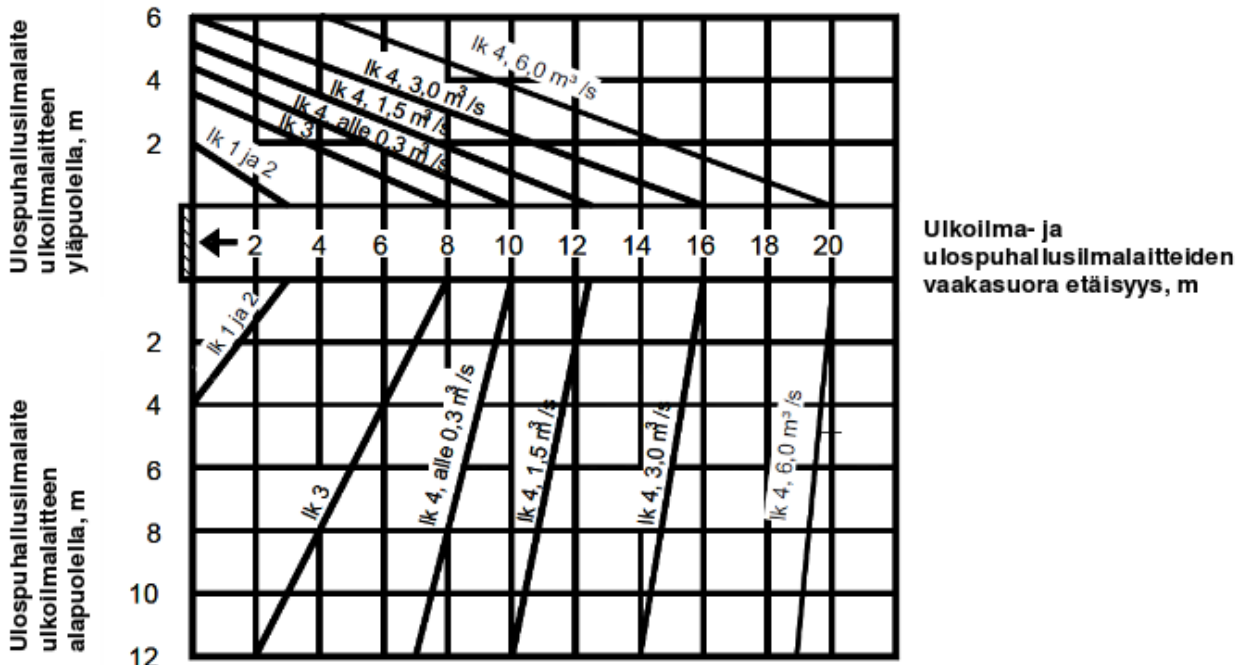
<b>Ilman laatua heikentävä tekijä</b>	<b>Ulkoilmalaitteen vähimmäisetäisyys [m]</b>
Jätteiden säilytyspaikka, polttomoottorikäyttöisten ajoneuvojen pysäköinti- ja lastauspaikka sekä ajoluiska, tuuletusviemärin ja savupiipun aukko, jäähdystorni, tupakointipaikka, katu tai tie, kadun tai tien risteys, alle 10 000 autoa vuorokaudessa	8
Poikkeuksena tuuletusviemärin aukko, joka sijaitsee vähintään 3 metriä ulkoilma-aukkoa korkeammalla	5
Vilkasliikenteinen katu tai tie, kadun tai tien risteys	ilmanotto ja käsittely suunnitellaan erikseen 1)
Viereisen huoneiston parveke	3 2)
Maanpinta tai pihataso	2
Kattopinta, joka sijaitsee ulkoilma-aukon alapuolella	0,9

1) ohjearvoina voidaan käyttää HSY:n rakennuksille annettuja etäisyysvaatimuksia vilkasliikenteisistä teistä:

<b>Ajoneuvoa</b>	<b>Asuinrakennukset, metriä</b>		<b>Herkkä kohde, metriä</b>	
	minimietäisyys	suositusetäisyys	minimietäisyys	suositusetäisyys
5 000		10	10	20
10 000	7	20	20	40
20 000	14	40	40	80
30 000	21	60	60	120
40 000	28	80	80	160
50 000	35	100	100	200
60 000	42	120	120	200
70 000	49	140	140	200
80 000	56	150	150	200
90 000	63	150	150	200
100 000	70	150	150	200

Liikennemääränä käytetään ennustetta liikennemäärästä arki vuorokautena. Etäisyys on metreinä ajoradan reunasta rakennuksen julkisivulle. Herkkiä rakennuskohteita ovat päiväkodit, koulut, vanhusten palvelutalot ja sairaalat. Lähde: Malli ilmanlaadun huomioonottamiseksi suunnittelussa. HSY Moniste 2014.

2) Tulkinat viereisen parvekkeen ilman laatua heikentävästä vaikutuksesta vaihtelevat. Rakennushankkeeseen ryhtyvä voi esittää perustelut rakennusvalvonnalle siitä, että huoneiston ulkoilmalaitteeseen viereiseltä parvekkeelta kulkeutuva ilma ei vaikuta merkittävästi kyseiseen huoneistoon otettavan ulkoilman laatuun. Tämä mahdollistaa ulkoilmalaitteen sijoittamisen parvekkeen pieleen, jolloin se tulee lähelle naapuriparvekettä sivusuunnassa.



Kuva 14.1. Ulkoilmalaitteiden etäisyys ulospuhalluslaitteista. Diagrammia voidaan käyttää poistoilmaluokkien 1 - 3 ulospuhallusilmavirroille, jotka ovat yli  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Viivojen väliarvot voidaan arvioida. Yli  $6 \text{ m}^3/\text{s}$  ulospuhallusilmavirroilla voidaan 4. luokan poistoilmalle käyttää  $6 \text{ m}^3/\text{s}$  ilmavirran etäisyysvaatimuksia. Lisätietoa CEN/TR 16798-4:2017.

Otettaessa ulkoilmaa tien tai kadun läheisyydestä suunnitellaan ulkoilman suodatus niin, että vaatimukset sisäänotettavan ulkoilmavirran puhtaudelle täyttyvät (kts. 12 § Ilmansuodatus). Suodatuksen suunnittelussa voidaan käyttää esimerkiksi ilmanlaatuselvitykseen perustuvaa ulkoilman laatuluokkaa (ODA) suunnittelun lähtötietona. Lisäksi ilman sisäänotto suunnitellaan niin, että rakentamiselle asetetut äänitekniset vaatimukset (esimerkiksi äänenkehitys ja -eristys) täyttyvät.

Ulkoilmaa ei saa ottaa ilmanlaatua heikentävän rakenteen tai rakennusosan kautta. Sisään otettavan ulkoilman laatua heikentäviä rakennusosia tai rakenteita voivat olla esimerkiksi ulkoseinien tuuletusraot, lasitetut parvekkeet, atriumtilat ja kaksoisjulkisivut, vesikaton alapuoliset ullakkotilat, ilman esilämmittämiseen tarkoitetut katto- ja seinärakenteet ja maakanavat sekä rakenneaineiset kanavat, rakenneaineiset kammiot ja rakenneaineiset konehuonekammiot. Näissä tapauksissa sisäänotettavan ulkoilman laatu voi heikentyä toiminnoista, materiaaleista tai maasta lähtevien epäpuhtauksien, ulkoilman mukana tulevien epäpuhtauksien sekä sadeveden ja kosteuden tiivistymisen takia. Sisäänotettavan ulkoilman hyvän laadun varmistamiseksi suositellaan käytettäväksi sellaista ulkoilmasäleikön asennustapaa, jossa sisäänotettava ulkoilma ei ole kosketuksissa ulkoseinän rakenteiden kanssa.

Pelkällä poistoilmanvaihdolla varustettavissa rakennuksissa ulkoilma voidaan ottaa sisään esimerkiksi huonekohtaisten ulkoilmalaitteiden kautta. Näitä ovat esimerkiksi ulkoilmaventtiilit ja tuloilmaikkunat. Poistoilmanvaihtojärjestelmällä voi olla vaikea saavuttaa asetuksen edellyttämää tasapainoista ilmanvaihtoa ja esimerkiksi tarvittavaa ilmansuodatusta. Kun ulkoilmaa otetaan huonetilaan ulkoilmalaitteiden kautta, tulevan ulkoilmavirran kohtuullinen hallinta edellyttää vähintään 10 Pa paine-eroa rakennuksen vaipan yli. Tällöin tuulen ja termisen paine-eron vaikutus ei heikennä ilmanvaihdon toimintaa lisäämällä ulkoilmavirran vaihtelua ja pahimmassa tapauksessa kääntämällä ilmavirran kulkusuunta päinvastaiseksi suunniteltuun nähden.

## 14.2 Suojaus sadevedeltä ja lumelta

Ulkoilman sisäänotto on suunniteltava ja toteutettava niin, että sadeveden haitallinen pääsy ilmanvaihtojärjestelmään ja etenkin ilmansuodattimiin estetään mahdollisimman aikaisessa vaiheessa käsittelyprosessia esimerkiksi vedenerotussäleiköllä ja tarvittaessa riittävän pitkällä, vedenpoiston mukaan muotoillulla ja viemäroidyllä ulkoilmakanavalla tai -kammiolla. Vedenerotussäleikön erottaman veden poisjohtaminen suunnitellaan niin, ettei siitä aiheudu haittaa rakenteille tai ulkoseinien pinnoille. Missään olosuhteissa vesi ei saa päästä valumaan säleikköön rajoittuvan rakenteen sisään.

Katolla tai katoksen yläpuolella seinällä olevan ulkoilmalaitteen etäisyyden kattopinnasta tulee olla vähintään 0,9 metriä, jos ilmanvaihtoa haittaavan lumipeitteen muodostumista ei ole estetty. Ulkoilmalaitetta ei suunnitella sellaisiin kohtiin, joissa lumen kinostuminen on todennäköistä. Tällaisia kohtia on nurkissa ja umpiperissä sekä muissa kohdissa, joissa on tuulen virtausta estäviä tai pyörteitä aiheuttavia rakenteita.

## 14.3 Ulospuhallusilmalaitteiden sijoittaminen

Ulospuhallusilmalaitteet sijoitetaan yleensä taulukon 14.2 ja kuvan 14.1 etäisyysvaatimuksia noudattaen. Tavanomainen asuinhuoneistoista peräisin oleva poistoilmaluokan 3 ilma voidaan yleensä johtaa ulos rakennuksen seinässä olevan ulospuhallusilmalaitteen kautta haittaa aiheuttamatta taulukon 14.3 mukaisia etäisyys-, sijoittelu- ja laitevaatimuksia noudattaen ilman tarkempia selvityksiä. Esitetyt arvot ovat ohjeellisia vähimmäisetäisyyksiä.

Taulukko 14.2. Ulospuhallusilmalaitteiden etäisyysvaatimukset eri poistoilmaluokkien ulospuhallusilmalle.

Ulospuhallusilmalaitteen etäisyys	Poistoilmaluokka		
	1 ja 2	3	4
Alapuolella olevista avattavista ikkunoista	2 m	4 m	6 m
Samalla tasolla tai yläpuolella olevista avattavista ikkunoista tai oleskelutasoista	3 m	6 m	10 m
Maanpinnasta tai pihatasosta	2 m	3 m	5 m
Naapuritontista	2 m	5 m	8 m

Tuuletusviemärin ja savupiipun aukosta ja painovoimaisen ilmanvaihdon ulospuhallusilma-aukoista	1 m	1 m	1 m
Ulkoilmalaitteista	kuva 14.1		
Asuinhuoneiston seinäpuhalluksen vaatimukset	taulukko 14.3		

Ulospuhallusilma johdetaan yleensä muissa kuin asuntokohtaisissa ilmanvaihtoratkaisuissa rakennuksen korkeimman osan vesikaton yläpuolelle ja puhallus suunnataan yleensä ylöspäin, jotta ulospuhallusilman pääsy ulkoilmalaitteisiin, ikkunoihin ja oleskelualueille estetään. Ylöspäin suunnatun ulospuhallusilmalaitteen etäisyydet voidaan laskea joko laitteen reunasta tai laitteen yläpuolelta pisteestä, jonka etäisyys laitteesta metreinä on  $1/3$  puhallusnopeuden [m/s]-yksiköllä ilmoitetusta numeroarvosta. Tätä voidaan soveltaa myös seinäpuhalluksen etäisyyden arviointiin.

#### 14.4 Seinäpuhalluksen toimivuuden edellytykset

Poistoilmaluokan 1 tai asuinhuoneistojen ilmanvaihdon ulospuhallusilma voidaan johtaa ulos myös rakennuksen seinässä olevan ulospuhallusilmalaitteen kautta. Myös muissa tapauksissa ulospuhallusilma voidaan suunnitella johdettavaksi ulos muualta kuin rakennuksen vesikaton yläpuolelta, jos ilmanvaihtojärjestelmän toiminta niin edellyttää, eikä johtamisesta aiheudu haittaa. Tällaisia tapauksia voivat olla hajautetut ilmanvaihtojärjestelmät ja muut sellaiset ilmanvaihtojärjestelmät, joissa ilmanvaihtokoneet ja -konehuoneet eivät sijaitse vesikatolla tai ylimmässä kerroksessa. Kylmää ilmaa kuljettavien kanavien lämmöneristämiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota silloin kun ne sijaitsevat asuinhuoneistoissa.

Poistoilmaluokan 1 ilma ja porrashuoneiden, hissikuilujen ja teknisten tilojen ulospuhallusilma voidaan johtaa rajoituksetta ulos rakennuksesta. Sitä ei kuitenkaan ohjata uloskäytävälle tai oleskelualueille. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon ulospuhallukselle asetetut äänitekniset vaatimukset.

Tavanomainen asuinhuoneistoista peräisin oleva poistoilmaluokan 3 ilma voidaan yleensä johtaa ulos rakennuksen seinässä olevan ulospuhallusilmalaitteen kautta haitta aiheuttamatta seuraavin edellytyksin ilman tarkempia selvityksiä

Taulukko 14.3. Etäisyys-, sijoittelu- ja laitevaatimukset tavanomaisen asuinhuoneistoista peräisin olevan poistoilmaluokan 3 ilman johtamiseksi ulos rakennuksen seinässä olevan ulospuhallusilmalaitteen (seinäpuhalluslaite) kautta haitta aiheuttamatta.

Vaatus	Vaatimuksen täytyminen
Seinäpuhalluslaitteen etäisyys toisten huoneistojen ulkoilmalaitteista, parvekkeista <sup>2)</sup> ja erikseen määritellyistä avattavista ikkunoista <sup>2)</sup>	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

Vaatus	Vaatumuksen täytyminen
Seinäpuhalluslaitteen sijoitus	ei sijoiteta julkisivussa oleviin syvennyksiin tai nurkkauksiin
Seinäpuhalluslaitteen toimivuus	varmistettu suunnitellussa käyttötarkoituksessa <sup>1)</sup>

1) Seinäpuhallukseen tarkoitettujen yhdistelmälaitteiden laitevaatimukset ovat esimerkiksi [Asuntoilmanvaihdon ulospuhallusilman seinäpuhalluksen ja ulkoilman sisäänoton laitevaatimukset ja vaatimukset tuotekohtaisille suunnittelu- ja asennusohjeille](#). Ulkoilmalaitteet ja ulospuhallusilmalaitteet on esitettävä pääpiirustuksissa. Rakennustarkastusyhdistys ry:n ylläpitämässä Topten-kortissa 117 c 03 on kirjattu menettely [Ilmanvaihtojärjestelmän seinäpuhalluksen suunnitteluun ja määräystenmukaisuuden osoittamiseen](#).

2) Tulkinnat seinäpuhalluslaitteen riittävästä etäisyydestä naapurin parvekkeeseen ja erikseen määriteltyyn avattavaan ikkunaan vaihtelevat. Rakennushankkeeseen ryhtyvä voi esittää perustelut rakennusvalvonnalle siitä, että seinäpuhalluslaitteen kautta poistettava ilma ei vaikuta merkittävästi viereisen parvekkeen tai viereisen asunnon avattavan ikkunan ilmanlaatuun tuuletustilanteessa. Tällöin ulospuhalluslaitteen etäisyyttä parvekkeeseen tai ikkunaan ei tarvitse rajoittaa.

Lisätietoa seinäpuhalluksen etäisyysvaatimuksista ja -laskennasta löytyy CEN:n teknisestä raportista CEN/TR 16798-4:2014.

Jos rakennuksessa on esimerkiksi liesikuvun toiminnasta, märkätilojen käytöstä ja kosteuden poiston tarpeesta aiheutuvan tehostustarpeen tunnistava automatiikka, voidaan ulospuhalluksen toimivuuden arvioinnissa käyttää edellä mainitusta poiketen keskimääräisen virtausnopeuden arvona tehostusajan ilmavirtaa.

Ulospuhallusilman seinäpuhalluslaite sijoitetaan sellaiseen paikkaan, että ulospuhallusilma pääsee leviämään mahdollisimman vapaasti.

Vaatus asuin- ja majoitustilan ikkunan avattavuudesta tulee ”asuntosuunnitteluasetuksen” 1008/2017 5:nestä pykälästä, jonka perustelumuiotiossa sanotaan, että avattava ikkuna mahdollistaisi huonekohtaisen tuuletettavuuden myös tekniikan häiriötilanteessa. Tästä syystä avattavaksi ikkunaksi on tulkittu käyvän myös parvekkeen ovi tai ranskalainen parveke.