

Hallittu ilmanvaihto ja paine-erot

Ilmanvaihto perustuu paine-eroon, joka saadaan aikaan joko puhaltimilla (koneellinen ilmanvaihto) tai lämpötilaeron ja tuulen yhteisvaikutuksella (painovoimainen ilmanvaihto). Rakennuksen paine-eroon vaikuttavat ilman lämpötilaerot eli savupiippuvaikutus, tuuli sekä ilmanvaihto.

Savupiippuvaikutuksella tarkoitetaan niin sanottua termistä paine-eroa, joka muodostuu sisä- ja ulkoilman välille. Rakennuksen sisällä ilma on lämpimämpää ja kevyempää kuin ulkona. Lämmin ilma nousee ylöspäin muodostaen samalla rakennuksen alaosaan alipaineen ja rakennuksen yläosaan ylipaineen. Terminen paine-ero on suurempi talvella, jolloin sisä- ja ulkoilman lämpötilan ero on suurempi.

- Hallittu ilmanvaihto edellyttää koko ilmanvaihtojärjestelmän säätämistä ja vakioimista ikkunaremontin jälkeen.
- Ilmanvaihdon riittävyyden arviointi on luotettavaa vain mittauksen avulla.
- Poistoilmapuhallin on mitoittettava niin, ettei ylimpään asuntoon synny ylipainetta kovillakaan pakkasilla.
- Jos yläkerrosten huoneet/huoneistot ovat ylipaineisia, sisäilma pääsee rakennevuotojen kautta ulospäin, jolloin ylipaine voi aiheuttaa kosteusvaurioita ja ikkunan huurtumista (tuloilmaikkuna).
- Nyrkkisääntönä paperiarkin pitäisi imeytyä poistoilmaventtiiliin kiinni.

Tuloilmaventtiilien sijoittaminen

Tuloilmaventtiili kannattaa sijoittaa mahdollisimman korkealle, jolloin kylmä tuloilma lämpiää ennen laskeutumistaan oleskelualueelle. Tuloilmaventtiilit sijoitetaan niihin huoneisiin, joissa ei ole poistoilmaventtiileitä (saunassa molemmat).

- Kaikkiin oleskelutiloihin: makuuhuoneet, olohuone ja sauna.
- Jos tuloilmaventtiileitä on liian vähän, ilma tulee niistä liian kovalla paineella ja aiheuttaa vedon tunnetta.
- Riittävä venttiilien määrä tasoittaa merkittävästi ilmavirtaa.
- Tuloilmaventtiili sijoitetaan mahdollisimman korkealle, jotta kylmä ilma ehtii sekoittua huoneilmaan ja lämmitä ennen laskeutumistaan.
- Voidaan sijoittaa myös oven yläpuolelle.

Poistoilmaventtiili tulee löytyä wc:stä, keittiöstä, vaatehuoneesta, kodinhoitohuoneesta ja peseytymistilasta sekä saunasta eli nk. likaisista tiloista.

Ilmavirran mitoittaminen ja venttiilin valinta

Ilmamäärät mitoitetetaan aina ilmanvaihtojärjestelmän mukaan. Ulkoilmavirta tulee olla vähintään 0,35 l/s/m² eli ilma vaihtuu kerran kahdessa tunnissa (ilmanvaihtokerroin 0,5 1/h). Kun painovoimaiseen tuloilmanottoon on liitetty koneellinen poisto, on kyseessä koneellinen ilmanvaihto.

- Ulkoilmamäärä asunnossa vähintään 0,35 l/s per neliö
- Painovoimaisessa ilmanvaihdossa mitoitus 5–10 Pa:n mukaan.
- Painovoimaisessa ilmanvaihdossa venttiileitä tarvitaan enemmän kuin koneellisessa ilmanvaihdossa pienemmän paine-eron vuoksi.
- Painovoimaiseen ilmanvaihtoon korvausilmaventtiilit tuloilmaikkunaventtiilien sijaan.
- Koneellisessa ilmanvaihdossa mitoitus 15–20 Pa:n mukaan.
- Koneellisen ilmanvaihdon 2-kerroksisissa omakotitaloissa ja rivitaloissa ei suositella yläkertaan tuloilmaikkunaventtiileitä, koska ylemmässä kerroksessa paine-ero ei ole riittävä.

Suosituksukset

- painovoimaiseen ilmanvaihtoon korvausilmaventtiilit (AirMax, Duo, VS, Junior)
- Koneelliseen ilmanvaihtoon korvausilmaventtiilit tai tuloilmaikkunaventtiilit (ThermoMax A/M, ThermoPlus ja ThermoVent)
- Koneellisen ilmanvaihdon kaikkien kerrosten poistoilmamäärien tarkistus ja säätö venttiilien asennuksen jälkeen.

Tuotevalikoima

Tuotevalikoimaan kuuluvat korvausilmaventtiilit sekä tuloilmaikkunaventtiilit. Muutokset valikoimassa ovat mahdollisia.

Korvausilmaventtiilit

- Biobe AirMax 40/60
- takaiskuläppä, portaaton ilmamääräsäätö, pikakiinnitys
- allergeeni- tai karkeasuodatin
- Biobe Duo 30/40/50/60
- Biobe VS 20/30/40/50/60
- Biobe Junior 10/12/14/16/20

Tuloilmaikkunaventtiilit

- Biobe ThermoMax A 40/60 (ilmankierron termostaattiohjaus)
- Biobe ThermoMax M 40/60 (ilmankierron manuaaliohjaus)
- Biobe ThermoPlus 40/60
- Biobe ThermoVent S

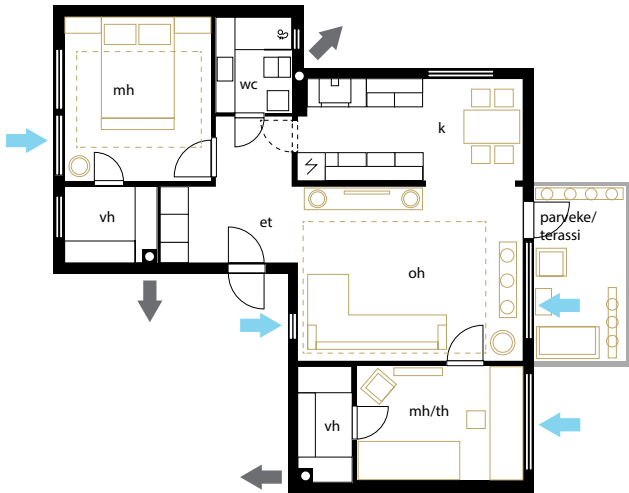
Korvausilman tarve asunnossa

Ulkoilmavirta lasketaan vähintään Suomen rakentamismääräyksen minimimitoituksen mukaan, joka on 0,35 l/s/m².

ulkoilmavirta (min. 0,35 l/s/m²)
x huoneistoneliöt = ilmantarve

Esimerkki: 71 m²/ 3H + K

0,35 l/s x 71 m²= 24,85 l/s



Tuloilmaventtiilit on sijoitettu nk. puhtaisiin tiloihin eli kaikkiin makuuhuoneisiin ja olohuoneeseen. Poistoilmaventtiilit on sijoitettu nk. likaisiin tiloihin eli keittiöön ja pesuhuoneeseen (yhteinen poistokanava) sekä vaatehuoneisiin.

Venttiilien määrän laskeminen

Venttiilien määrä saadaan jakamalla tarvittava ilmamäärä venttiilin ilmamäärällä. Tarvittaessa yhteen ikkunaan voidaan sijoittaa useampi venttiili.

ilmantarve ÷ venttiilin ilmamäärä =
tarvittava venttiilien määrä

Esimerkki: 71m² asunto, ilmantarve 24,85 l/s

venttiilin ilmamäärä 6,0 l/s: 24,85 ÷ 6,0= 4,14 kpl
venttiilin ilmamäärä 8,0 l/s: 24,85 ÷ 8,0= 3,10 kpl

Painovoimainen ilmanvaihto + korvausilmaventtiilit
5–6 kpl AirMax 60 tai Duo 60/VS 60

Koneellinen ilmanvaihto + korvausilmaventtiilit
3–4 kpl AirMax 60 tai Duo 60/VS 60

Koneellinen ilmanvaihto + tuloilmaikkunaventtiilit
3–4 kpl ThermoMax 60

Venttiilin ilmamäärät

Venttiilin ilmamäärät vaihtelevat vallitsevan ilmanpaineen ja mahdollisen kausisäädön mukaan. Ilmamäärät mitoitetaan aina ilmanvaihtojärjestelmän mukaan.

ThermoMax-tuloilmaikkunaventtiilit ja AirMax -korvausilmaventtiilit äänenvaimentimella

Venttiili	Ilmamäärät l/s			
	5 Pa	10 Pa	15 Pa	20 Pa
ThermoMax M/A 600 kesä	2,3	4,8	6,4	8,0
ThermoMax M/A 600 talvi	2,5	4,8	6,4	8,1
AirMax 60	2,3	4,8	6,4	8,0
ThermoMax M/A 400 kesä	2,0	3,9	5,2	6,2
ThermoMax M/A 400 talvi	2,3	3,9	5,2	6,2
AirMax 40	2,0	3,9	5,2	6,2

VS/Duo -korvausilmaventtiilit äänenvaimentimella

Venttiili	Äänenvaimennin	Ilmamäärät l/s		
		5 Pa	10 Pa	20 Pa
VS/Duo/60	+ H60170	3,8	5,5	8,0
VS/Duo 50	+ H50170	3,4	4,8	7,0
VS/Duo 40	+ H40170	3,0	4,3	6,1
VS/Duo 30	+ H30170	2,3	3,3	4,7
VS/Duo 60	+ H60130	4,0	5,8	8,3
VS/Duo 50	+ H50130	3,5	5,0	7,0
VS/Duo 40	+ H40130	3,0	4,2	6,0
VS/Duo 30	+ H30130	2,3	3,2	4,6

Äänenvaimennin karmisyvyyden (130/170/210) mukaan.

Äänenvaimentimet saatavissa myös karmisyvyyksille 110 ja 150 mm.

VS/Duo -korvausilmaventtiilit - ei äänenvaimenninta

Venttiili	Ilmamäärät l/s		
	5 Pa	10 Pa	20 Pa
VS/Duo 60	5,7	8,3	11,8
VS/Duo 50	5,1	7,4	10,6
VS/Duo 40	3,8	5,4	8,0
VS/Duo 30	2,7	4,0	5,9
VS 20	1,9	2,8	4,0

AirMax-korvausilmaventtiilit - ei äänenvaimenninta

Venttiili	Ilmamäärät l/s			
	5 Pa	10 Pa	15 Pa	20 Pa
AirMax 60	4,1	7,0	8,4	11,5
AirMax 40	2,9	5,0	6,8	8,0