

Opas asuinrakennusten ilmanvaihdon mitoitukseen

Muutokset vuonna 2017 julkaistuun versioon vuonna
2018-19 kerättyjen kokemusten perusteella

Jorma Säteri / Metropolia ammattikorkeakoulu

Mervi Ahola / Sisäilmayhdistys

Työryhmä

- pj. Olli Seppänen, FINVAC
- Jorma Säteri, FINVAC/Metropolia
- Mervi Ahola, Sisäilmayhdistys
- Tiina Strand, SuLVI (7/2019 asti)
- Siru Lönnqvist, FINVAC/VSF
- Ilkka Räinen, RTY
- Juhani Hyvärinen, Talteka

Yleisiä havaintoja päivityksen palauteprosessin aikaan

- Palautteessa osa toivoi suurempia ja osa pienempiä Ilmavirtojen ilmavirtoja -> ohjeellisiin arvoihin ei olla tehty muutoksia
- Palautteessa toivottiin yksityiskohtaisempia ohjeita, joita tässä oppaassa on tarkoituksen mukaista antaa -> opas ei ota kantaa käyttöön tai järjestelmäsuunnitteluun
- Tarkistettu mitoitusesimerkkien ilmavirta-arvoja
- Tarkistettu ja päivitetty viitteitä
- Tarkistettu ilmaisuja ymmärrettävämmäksi

Tulleita palautteita ja tehtyjä muutoksia

- Päätelaitteiden sijoittelu -> ”Tuloilmalaitteiden mitoituksessa ja sijoittelussa tulee varmistaa ilmanvaihdon tehokkuus (ei oikosulkuvirtauksia) ja minimoida mahdollinen vedon tunne vuoteen tai sohvan kohdalla.”
- Alipaine LTO-sulatustilanteessa -> Ei saa ilmetä pitkiä alipaineaikoja (järjestelmäsuunnittelu)
- Lisätty: ”Suunnittelussa on hyvä ottaa huomioon myös muut mahdolliset jatkuvat epäpuhtauslähteet suunniteltaessa huonekohtaisia siirto- ja poistoilmavirtoja (esim. eteinen).”

Koko asunnon ilmavirtojen mitoitukseen (ei muutoksia)

- 1. koko asuinpinta-alaa kohden laskettu** ulkoilmavirta on vähintään $0,35 \text{ dm}^3/\text{s},\text{m}^2$ (vastaa ilmanvaihtokerrointa $0,5 \text{ 1/h}$ $2,5 \text{ m}$ huonekorkeudella) **ja**
- 2. koko asunnon** ulkoilmavirta on vähintään $18 \text{ dm}^3/\text{s}$ **ja**
- 3. jokaisen asuinhuoneen** ulkoilmavirta on vähintään $0,35 \text{ dm}^3/\text{s},\text{m}^2$ **ja**
- 4. jokaiseen asuinhuoneeseen** on tuotava ulkoilmaa vähintään $8 \text{ dm}^3/\text{s}$,
yli 11 m^2 makuuhuoneisiin $12 \text{ dm}^3/\text{s}$ (myös ainoaan makuuhuoneeseen).
- 5. Jos** asunnossa on **sauna**, lisätään kokonaisulkoilmavirtaan $6 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Asunnon vähimmäisulkoilmavirta (ei muutoksia)

Pinta-ala m ²	Ulkoilmavirta dm ³ /s					
	1 ah	2 ah	3 ah	4 ah	5 ah	6 ah
20	18					
30	18					
40	18	20				
50	18	20				
60		21	28			
70		25	28			
80		28	28	36		
100			35	36	44	
120			42	42	44	52
150				53	53	53

Asunnon tilojen mitoitusilmavirtoja (ei muutoksia)

Huonetila	Ulkoilmavirta dm ³ /s	Poistoilmavirta dm ³ /s
Suurin tai ainoa makuuhuone tai yli 11 m ² makuuhuone	12	
Muut makuuhuoneet	8	
Muut asuinhuoneet kuten olohuone alle 22 m ² *	8	
Muut asuinhuoneet kuten olohuone yli 22 m ² *	0,35 dm ³ /s,m ²	
Keittiötila, keittiö, keittokomero, saarekekeittiö		8 (25)
Kylpyhuone WC:llä tai ilman		10
Erillinen WC		7
Vaatehuone		6
Varasto		6
Huoneistosauna	6	6
Kylpyhuoneesta erillään oleva kodinhoituhuone		8
Tekninen tila		3

*Ulkoilma voidaan osittain korvata siirtoilmalla makuuhuoneesta.

Asuinkerrostalon yhteistilojen käytönaikaiset vähimmäisilmavirrat (ei muutoksia)

Huonetila	Ulkoilmavirta dm ³ /s,m ²	Poistoilmavirta dm ³ /s,m ²	Huomautus
Porrashuone	0,5 1/h	0,5 1/h	Ilmavirtoja voidaan säätää pienemmäksi talvella.
Varastot	0,35	0,35	
Talosaunan löylyhuone	2	2	
Talosaunan pesuhuone	16 dm ³ /s,suihku tai siirtoilma	16 dm ³ /s,suihku	
Talosaunan pukuhuone	2	2	
Talopesula	1	1	Ilmavirrat voidaan mitoittaa myös lämpökuorman mukaan.
Kuivaushuone	2	2	Ilmavirrat voidaan mitoittaa pienemmäksi, jos käytetään ilmankuivainta.
Kerhotila ja muut yhteiset oleskelutilat	1	1	Kuitenkin vähintään 12 dm ³ /s.
Aulat ja käytävät	0,35	0,35	

Asunnon ilmavirtojen mitoitus

- Käyttötilanteen ulko- ja ulospuhallusilmavirrat mitoitetaan siten, ettei rakenteisiin aiheudu ylipaineen vuoksi rakenteita vaurioittavaa pitkäaikaista kosteusrasitusta eikä alipaineen vuoksi epäpuhtauksien siirtymistä sisäilmaan.
 - Ulko- ja ulospuhallusilmavirrat mitoitetaan yleensä yhtä suuriksi ja ilmavirtoja säädettäessä varmistetaan, ettei rakennus ole merkittävästi (yli ± 5 Pa) yli- tai alipaineinen.
 - Asunnon kokonaisilmavirta saa poiketa enintään 10 % suunnitteluarvostaan. Tämä varmistetaan ilmavirtoja säädettäessä.

Asunnon ilmavirtojen mitoitus

- Keittiön poisto aina vähintään 25 dm³/s tehostustilanteessa
 - Ulkoilmavirtaa kasvatettava vastaavasti tai lainattava poistoilmaa muista tiloista – Erillispoistojen korvausilmasta on huolehdittava
 - Liesikuvun sieppausaste vaikuttaa käryjen poistotehokkuuteen
- 2-kerroksisen talon yläkerrassa on usein enemmän makuuhuoneita kuin poistoa tarvitsevia tiloja
 - Tällöin yläkerran tuloilmavirroista tulee helposti suuremmat kuin yläkerran poistoilmavirroista, ja yläkerrasta siis lievästi ylipaineinen.
 - Tätä ylipaineisuutta on vaikea kokonaan poistaa ilmavirtoja säätämällä
 - Epäpuhtauksien poistamisen kannalta on suositeltavaa kasvattaa poistoilmavirtoja yläkerrassa.

Esimerkkejä erikokoisten asuntojen suunnitteluilmavirroista

- Suosituksenomaisia mitoitus-esimerkkejä erikokoisten asuntojen ilmanvaihdon mitoitukselle
- Esimerkeissä on oletettu, että yleispoisto hoidetaan liesikuvun kautta, jolloin keittiön poisto kasvaa $8 \text{ dm}^3/\text{s}$ -> $25 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Yksittäisten tilojen ilmavirtoja tehostustilanteessa ei ole esitetty, koska niitä ei suunnitella vaan ne asettuvat suhteessa tehostukseen.

Yksiö, H+KT+KPH 25 m²

	Asuinhuone dm ³ /s	Ulkoilmavirta yhteensä dm ³ /s	Keittiö dm ³ /s	Kylpyhuone dm ³ /s	Poistoilmavirta yhteensä dm ³ /s
Ohjeelliset ilmavirrat	+12	+12	-8	-10	-18
Suunnitteluilmavirrat käyttötilanteessa	+18	+18	-8	-10	-18
Tehostustilanne		+35	-25		-35

Kaksio, MH+OH+KT+KPH 50 m²

	Olohuone alle 22 m ² dm ³ /s	Makuu- huone dm ³ /s	Ulkoilmavirta yhteensä dm ³ /s	Keittiö dm ³ /s	Kylpy- huone dm ³ /s	Poistoilmavirta yhteensä dm ³ /s
Ohjeelliset ilmavirrat	+8	+12	+20	-8	-10	-18
Suunnitteluilmavirrat käyttötilanteessa	+8	+12	+20	-10	-10	-20
Tehostustilanne			+35	-25		-35

Kolmio, OH+2 MH+KT+KPH+WC, 80 m²

	OH dm ³ /s	MH 1 dm ³ /s	MH 2 dm ³ /s	Ulkoilma- virta yhteensä dm ³ /s	Keittiö dm ³ /s	Kylpy- huone dm ³ /s	WC dm ³ /s	Poisto- ilmavirta yhteensä dm ³ /s
Ohjeelliset ilmavirrat	+8	+12	+8	+28	-8	-10	-7	-25
Suunnitteluilmavirrat käyttötilanteessa	+8	+12	+8	+28	-8	-13	-7	-28
Yleinen tehostustilanne +30 %				+36				-36
Tehostus ruoanvalmistustilanteessa				+42	-25			-42

1-kerroksinen asunto, 4 H+KT+KPH+S, 120 m²

	Olohuone 20 m ² dm ³ /s	Makuuhuone 1 dm ³ /s	Makuuhuone 2 ja 3 dm ³ /s	Ulkoilma yhteensä dm ³ /s	Keittiö dm ³ /s	Kylpyhuone dm ³ /s	WC dm ³ /s	Sauna dm ³ /s	KHH dm ³ /s	VH dm ³ /s	Poisto yhteensä dm ³ /s
Ohjeelliset ilmavirrat	+8	+12	2x8= +16	+42	-8	-10	-7	±6	-8	-6	-45
Suunnitteluilmavirrat käyttö- tilanteessa	+9	+12	2x9= +18	+45	-8	-10	-7	±6	-8	-6	-45
Yleinen tehostustilanne +30 %				+59							-59
Tehostus ruoanlaitto- tilanteessa				+62	-25						-62

2-kerroksinen asunto, 6 H+KT+KPH+S, 140 m²

	Olohuone 20 m ² dm ³ /s	Makuuhuone 1 dm ³ /s	Makuuhuone 2-5 dm ³ /s	Ulkoilma yhteensä dm ³ /s	Keittiö dm ³ /s	Kylpyhuone dm ³ /s	WC dm ³ /s	Sauna dm ³ /s	KHH dm ³ /s	Kylpyhuone dm ³ /s	VH dm ³ /s	Poisto yhteensä dm ³ /s
Ohjeelliset ilmavirrat	+8	+12	4x8= +32	+58	-8	-10	-7	±6	-8	-10	-6	-55
Suunnitteluilmavirrat käyttötilanteessa	+8	+12	4x8= +32	+58	-8	-10	-7	±6	-8	-13	-6	-58
Yleinen tehostustilanne +30 %				+75								-75
Tehostus ruoanlaitto-tilanteessa				+75	-25							-75

Kommentteja?