

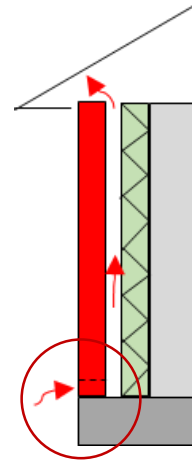
Tiiliverhouksen tuuletusaukkojen suunnitteluperiaatteet

- Tämän ohjeen tarkoituksena on määrittää paikalla muurattuun tiiliverhoukseen tarvittavien tuuletusaukkojen minimimäärä niin, että ilman vaihtuvuus tiiliverhouksen takana olevassa tuuletusvälissä olisi riittävän suuri ja jotta ilman suhteellinen kosteus ilmaraossa pysyisi riittävän alhaisella tasolla muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa.
- Nykyisin tiiliverhouksen takana olevan tuuletusvälin suositeltu leveys on pientaloissa (alle 3 krs) vähintään 30 mm ja kerrostaloissa (yli 3 krs) n. 35-50 mm.
- Tiilijulkisivuun tehtävien tuuletusaukkojen vähimmäismäärä perustuu VTT:n tekemään tutkimukseen VTT-R-01215-20, jossa on selvitetty erityyppisten tuulettuvien julkisivurakenteiden tuuletustarvetta eri korkuisissa rakennuksissa ja erilaisissa ilmasto-olosuhteissa. Tiilijulkisivujen tuuletustarvetta on tarkasteltu sekä kapeammalla (25mm) että leveämmällä (45mm) tuuletusvälillä varustetuissa rakennuksissa.
- Normaalitytapauksessa tiilijulkisivun tuuletus on riittävä seinillä, joissa joka 3. alimman tiilirivin pystysauma on avoin ja joissa samalla on runsaasti ikkunoita, joiden yläpuolella on vähintään 10 mm ilmaväli.
 - Esim. 1600 mm leveän ikkunan yläpuolella ilma-aukkojen tuuletusta lisäävä pinta-ala on 16 000 mm², kun ikkunan yläpuolella on 10 mm leveä tuuletusväli.
 - Jos edellä mainitun lisäksi ikkunan alapuolella vesipellin alla on 5mm levyinen tuuletusväli (esim. 50% ikkunan leveyden mitasta, tukikiinnikkeiden vähentävä vaikutus huomioiden), on tuuletusta lisäävä pinta-ala vähintään 4000 mm².
- Jos kyseessä on tiiliverhous, jossa ei ole lainkaan ikkunoita, niitä on varsin vähän, niiden sijoittelu ei ole tasaisesti jakautunut koko julkisivun alueelle tai ikkunan ylä- ja alapuolinen tuuletus on muuten vähäistä, on tiilijulkisivun alaosassa hyvä jättää pystysaumoihin avoimia tuuletusaukkoja taulukon 1. mukaisesti.
- Olosuhteista tai rakenteista riippuen, on turvallisempaa jättää julkisivumuurausten alaosaan mieluummin hieman enemmän, kuin liian vähän tuuletusta. Esimerkiksi rannikkoalueille rakennettaessa, korkeissa rakennuksissa tai kosteudelle arempia runkomateriaaleja käytettäessä, on hyvä aina jättää sekä ensimmäisessä että neljännessä tiilirivissä joka toinen pystysauma avoimeksi.
- Mikäli joka toinen pystysauma jätetään avoimeksi sekä ensimmäisessä että neljännessä tiilirivissä, tulisi kutistumaraudoitteet sijoittaa kolmanteen vaakasaumaan sokkelin päältä laskettaessa.

Tuuletusaukkojen tarve tiiliverhotuissa rakennuksissa

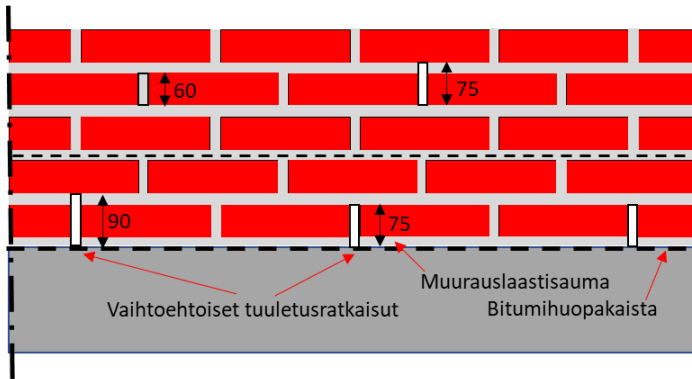
Julkisivuverhouksen korkeus m	Tuuletusaukkojen min. pinta-ala mm ² /m	Tuuletusaukkojen min. pinta-ala mm ² /m
	Tuuletusväli 45 mm	Tuuletusväli 25 mm
7 (2 krs)	1450	1500
18 (5 krs)	2800	3000
32 (9 krs)	4600	5900
56 (15 krs)	8600	

Taulukon arvot = tiiliverhouksen minimituuletustarve julkisivun alaosassa. Julkisivuverhouksen yläpää on avoin ja tuulettuva.



Taulukko 1. Tiiliverhouksen tuuletusaukkojen minimipinta-ala julkisivun alaosassa eri korkuisissa rakennuksissa (mm²/jm)

Tiiliverhouksen alaosan avoimien tuuletusaukkojen pinta-ala



Julkisivumuurin yläpää on avoin ja tuulettuva

Kutistumaraudoite kolmanteen vaakasaumaan

60 mm korkea tiili, joka toinen pystysauma avoin

- Tuuletusaukon koko alimmassa tiilirivissä yleensä 15x75mm tai 15x90 mm (1125 mm² tai 1350 mm²)
- Tuuletusaukon koko neljännessä tiilirivissä 15x75 mm tai 15x60 mm

75 mm korkea tiili, joka toinen pystysauma avoin

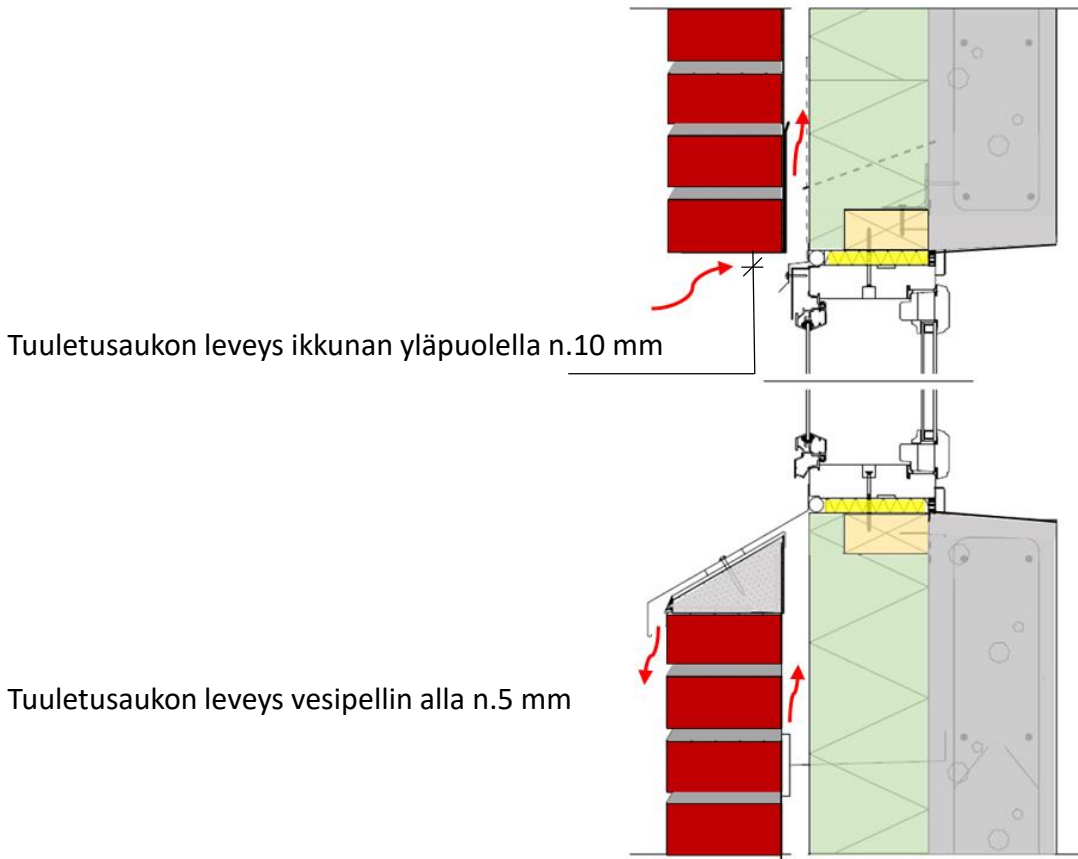
- Tuuletusaukon koko alimmassa tiilirivissä yleensä 15x90mm tai 15x105 mm (1350 mm² tai 1575mm²)
- Tuuletusaukon koko neljännessä tiilirivissä 15x90 mm tai 15x75 mm

Tiilen korkeus mm	Pystysauman koko mm ²	Tuuletusaukkojen pinta-ala yhteensä mm ²			
		Joka 3. alin pystysauma auki	Joka 3. pystysauma auki 2x **	Joka 2. alin pystysauma auki	Joka 2. pystysauma auki 2x **
		1 aukko/jm	2 aukkoa/jm	2 aukkoa/jm	4 aukkoa/jm
60	1125 (1350*)	1125 (1350*)	2250 (2475*)	2250 (2475*)	4500 (4950*)
75	1350 (1575*)	1350 (1575*)	2700 (2925*)	2700 (2925*)	5400 (5625*)
10 m leveydellä n. 10% lisää					

Tuuletusraon koko on pystysauman korkeus x leveys
 * Alarivissä voidaan tarvittaessa ottaa tuuletusaukon korkeuteen mukaan sekä ylä- että alasauma (15+15 mm)
 ** Tuuletusaukkojen sijoittelu alimpaan ja neljänteen tiilikerrokseen

Taulukko 2. Tiiliverhouksen tuuletusaukkojen pinta-ala (mm²) ja taajuus (kpl/jm) eri korkuisia tiiliä käytettäessä, kun saumapaksuus on 15mm.

Esimerkki ikkuna-aukkojen ylä- ja alapuolelta saatavasta lisätuuletuksesta



Ikkuna-aukkojen ylä- ja alareunan tuuletusaukoista saatava lisätuuletus

Ikkuna-/ovi aukon leveys mm	Ikkunan yläpuolisen tuuletusraon p-ala mm ²	Ikkunan alapuolisen tuuletusraon p-ala mm ²
1000	10000	2500-5000
1200	12000	3000-6000
1400	14000	3500-7000
1600	16000	4000-8000
1800	18000	4500-9000
2000	20000	5000-10 000
2500	25000	6250-12 500

Ikkuna- ja oviaukkojen yläpuolisen tuuletusaukon koko = leveys x 10mm.

Ikkunan alapuolisen tuuletusaukon koko on ikkuna-aukon leveys x 5 mm. Kiinnikkeiden esim. vanerilappujen vähentävä vaikutus tuuletuspinta-alaan on 0-50%.

Taulukko 3. Ikkuna-aukkojen ylä- ja alareunan tuuletusaukoista saatava lisätuuletus

- Ikkuna-aukkojen ylä- ja alareunojen avoimista tuuletusaukoista saadaan merkittävä lisähyöty kuorimuurin tuulettumiselle.