

# 10 Ilmavirtojen ohjaus

latest change 07.06.2019, version id 3897, change: Edited by juhani.hyvarinen.

## Asetusteksti

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 (dm<sup>3</sup>/s)/m<sup>2</sup> 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.

## Opastava teksti

Ilmavirtojen tehostus ja pienennys suunnitellaan siten, että tulo- ja poistoilmavirrat säilyvät tasapainossa kaikissa tilanteissa.

Asuinrakennuksen ilmanvaihdon ohjaus suunnitellaan siten, että asunnon käyttöajan tehostettu tuloilmavirta on vähintään 30 % suurempi kuin käyttöajan ilmavirta. Ilmanvaihtojärjestelmän mitoituksessa tulee varmistaa, että vetokriteerit ja huonetilojen äänitasot eivät ylitä tehostustilanteessa.

Mikäli asuinrakennuksen ilmanvaihtoa voidaan ohjata vain rakennuskohtaisesti, mitoitetaan ilmanvaihtojärjestelmä 30 % tehostusvara huomioiden. Ilmanvaihtojärjestelmän on tällöin pystyttävä tuottamaan samanaikaisesti koko rakennukseen 1,3-kertaisesti käyttöajan ilmavirtaa vastaava ilmavirta.

Asuntokohtaisella ilmanvaihtokoneella varustetuissa asunnoissa ilmanvaihdon tehostus tehdään puhallinten pyörimisnopeutta ohjaamalla.

Keskitettyyn ilmanvaihtojärjestelmään liitettyjen asuntojen asuntokohtainen ilmavirtojen ohjaus voidaan toteuttaa huoneistokohtaisiin tulo- ja poistokanaviin asennetuilla moottoritoimisilla säätöpelleillä tai ilmavirtasäätimillä, joita ohjataan liesikuvusta tai erillisestä ohjauskytkimestä. Keskitetyn

ilmanvaihtojärjestelmän runkokanavistot tulee mitoittaa riittävän väljiksi, jotta huoneistojen ilmavirtojen muutokset eivät merkittävästi muuta runkokanavien painetasoja.

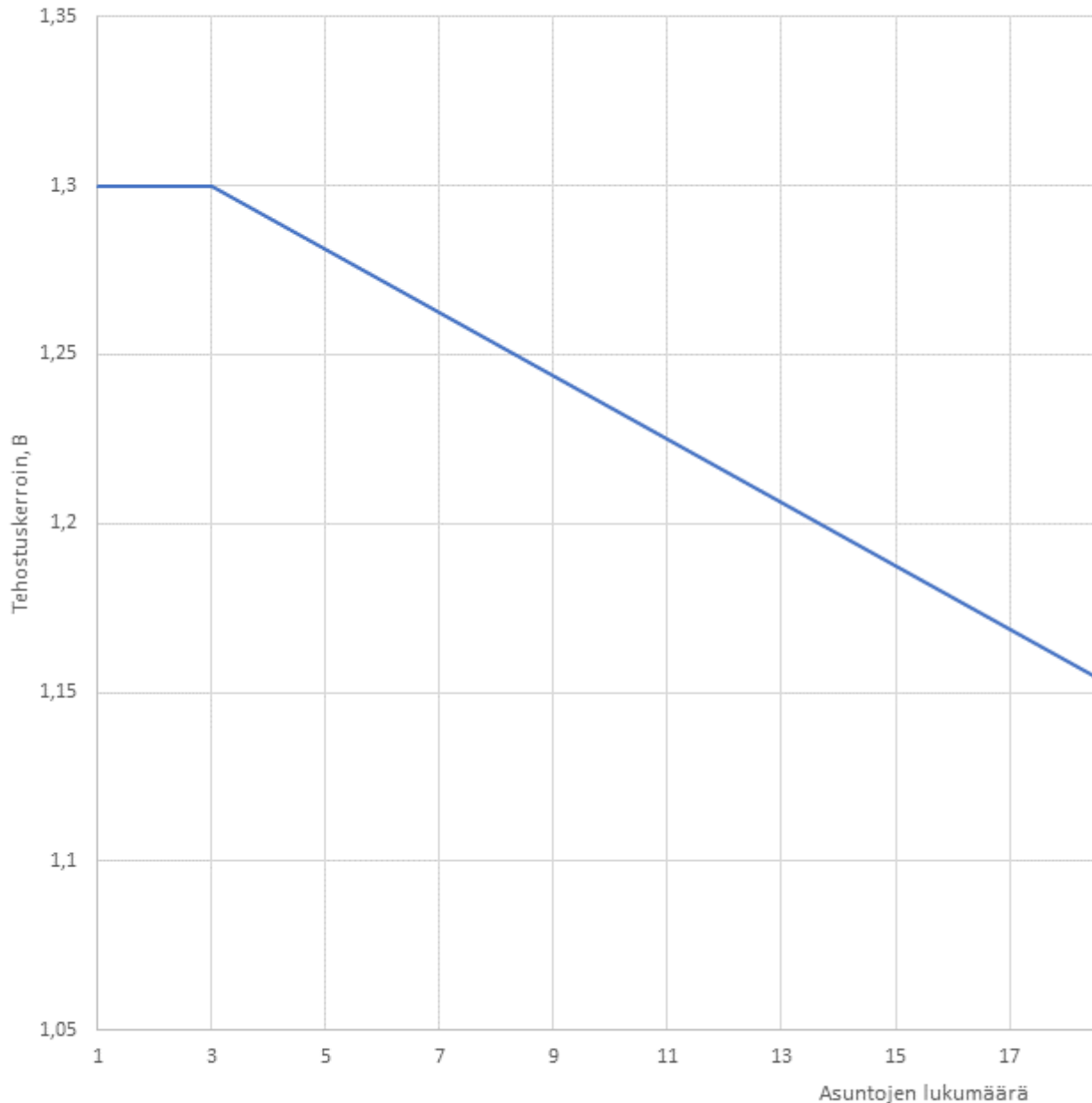
Mikäli asuinrakennuksen ilmanvaihdon tehostusta voidaan ohjata asuinhuoneistokohtaisesti, voidaan keskitetyn ilmanvaihtojärjestelmän tehostuksen aikaisen kokonaisilmavirran mitoituksessa huomioida tehostustarpeiden eriaikaisuus ja näin välttää ilmanvaihtojärjestelmän tarpeeton ylimitoitus. Mikäli tehostustarpeiden samanaikaisuus on tiedossa, mitoitetaan ilmanvaihtojärjestelmän tehostustilanteen ilmavirta suurimman samanaikaisen tarpeen mukaisesti. Mikäli tehostustarpeiden samanaikaisuus ei ole tiedossa, voidaan ilmanvaihtojärjestelmän tehostuksen aikaisen ilmavirran määrittämisessä soveltaa seuraavaa kaavaa.

$$V_{mit} = B * V_{ka}$$

missä

- $V_{mit}$  on ilmanvaihtojärjestelmän mitoitusilmavirta tehostustilanteessa
- $B$  on tehostuskerroin kuvasta 10.1
- $V_{ka}$  on käyttöajan ilmavirta

## Tehostuskerroin, B



?Esimerkki: Keskitetyllä ilmanvaihtojärjestelmällä varustetussa kerrostalossa on 15 asuntoa, joiden ilmanvaihdon tehostusta voidaan ohjata huoneistokohtaisesti. Kunkin huoneiston käyttöajan ilmavirta on 25 l/s. Ilmanvaihtokoneen käyttöajan ilmavirta on 500 dm<sup>3</sup>/s. Kuvasta 10.1 saadaan tehostuskertoimeksi noin 1.19 ja kaavasta 10.1 ilmanvaihtokoneen ilmavirraksi tehostustilanteessa 595 dm<sup>3</sup>/s. Mikäli ilmanvaihdon tehostusta ohjattaisiin rakennuskohtaisesti, olisi ilmanvaihtokoneen ilmavirta tehostustilanteessa 650 dm<sup>3</sup>/s.

Jos asuinrakennuksen ilmavirtaa voidaan säätää asuinhuoneistokohtaisesti, suunnitellaan huoneistokohtainen ilmanvaihdon ohjaus siten, että ilmavirtaa voidaan pienentää enintään 60 % käyttöajan ilmavirrasta, kun asunnossa ei ole oleskella eikä käyttöajan ilmanvaihdolle ole tarvetta esimerkiksi kosteuden hallitsemiseksi.

Muiden kuin asuintilojen ilmanvaihtojärjestelmien ohjaus suunnitellaan siten, että ilmavirtoja voidaan säätää tila- tai vyöhykekohtaisesti tilojen kuormituksen tai sisäilman laadun mukaan. Yksinkertaisimmillaan ilmanvaihdon tehostus voi perustua lisäaikapainikkeisiin, tehostuskytkimiin tai läsnäolotunnistimiin. Tarpeenmukainen ohjaus ja energiatehokkuus voivat perustua myös ilmanvaihdon ohjaamiseen esimerkiksi

huonelämpötilan tai epäpuhtauspitoisuuksien mittausten perusteella.

Muun kuin asuinrakennuksen ilmanvaihto suunnitellaan ja rakennetaan siten, että käyttöajan ulkopuolella rakennuksen ilmanvaihtokerroin on vähintään 0,2 1/h ja että ulkoilmavirta on vähintään 0,15 (dm<sup>3</sup>/s)/m<sup>2</sup> koko rakennuksen lattian pinta-alaa kohden.

Jotta ilma vaihtuisi aina hallitusti kaikissa huonetiloissa, pidetään rakennuksen yleisilmanvaihtojärjestelmä käynnissä pienellä teholla myös käyttöajan ulkopuolella. Mikäli ilmanvaihtojärjestelmän minimi-ilmavirta on merkittävästi suurempi kuin 0,15 (dm<sup>3</sup>/s)/m<sup>2</sup>, voidaan ilmanvaihtojärjestelmää käyttää jaksottain esimerkiksi aikaohjelman ja/tai olosuhdemittausten ohjaamana. Jaksottainen käyttö voidaan toteuttaa esimerkiksi käyttämällä ilmanvaihtoa käytönajan ilmavirroilla 1-2 tuntia rakennuksen käytön päätyttyä, jonka jälkeen ilmanvaihto pysäytetään, mikäli olosuhdemittausten perusteella ei tällöin enää ole tarvetta ilmanvaihdolle. Vastaavasti ilmanvaihto käynnistetään käytönajan ilmavirroille esimerkiksi 2 tuntia ennen rakennuksen käytön alkua. Mikäli rakennusta ei käytetä päivittäin, tehdään ilmanvaihdolle aikaohjelma, joka käynnistää ilmanvaihdon käytönajan ilmavirroille esim. 12 tunnin välein. Ilmanvaihtoa pidetään tällöin päällä siten, että vuorokausittainen minimi-ilmanvaihtovaatimus täyttyy, jonka jälkeen ilmanvaihto pysäytetään, jos olosuhdemittausten perusteella ei ole enää tarvetta ilmanvaihdolle.

Vaikka yleisyleisilmanvaihtojärjestelmää käytettäisiin jaksottain pidetään hygieniatilojen ilmanvaihtoa jatkuvasti päällä pienellä teholla, mikäli rakennukseen voidaan jatkuvasti tuoda hallitusti vastaava määrä tuloilmaa.

Jaksottaisessa käytössä on huomioitava jatkuvasti käyvät erillispoistot ja niiden vaatima korvausilma.

Jaksottaisessa käytössä on varmistettava, ettei rakennukseen synny haittaa aiheuttavia painevaihteluita puhallinten toistuvan käynnistymisen takia. Tämä voidaan tehdä pyörimisnopeusohjattujen puhallinten avulla käynnistämällä puhallimet minimipyörimisnopeudella ja nostamalla sen jälkeen puhallinten kierrokset hitaasti haluttuun toimintapisteeseen. Puhallinten käynnistyessä on huolehdittava riittävästä käynnistysviivestä, jolla varmistetaan ilmanvaihdon sulkupeltien avautuminen ennen puhallinten käynnistymistä.

Ilmanvaihdon suunniteltu käyttötapa viedään osaksi rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta.