



# Oamk Journal

Oulun ammattikorkeakoulun julkaisuja

Tämä on alkuperäisen julkaisun rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenne saattaa erota alkuperäisestä sivutukseltaan ja painoasultaan.

This is an electronic reprint of the original publication. This version may differ from the original in pagination and typographic detail.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä/Please cite the original version:

Pihlajaniemi, J., Hurme, J. & Jäävirta, T. 2022. Seinäpuhallus kerrostalorakentamisessa jakaa vielä mielipiteitä. Oamk Journal 103/2022.  
<http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2022062047883>

# Seinäpuhallus kerrostalorakentamisessa jakaa vielä mielipiteitä

20.6.2022 - Pihlajaniemi Janne, Hurme Jarkko, Jäävirta Tomi

**Seinäpuhallusta on ollut mahdollista käyttää jäteilman ulospuhallusratkaisuna jo muutaman vuoden ajan. Kyseinen ratkaisu on saanut kerrostalorakentamisessa vankan jalansijan ennen kaikkea kustannustehokkuutensa takia.**

Vuoden 2018 alussa tuli voimaan uusi ympäristöministeriön asetus 1009/2017. Asetuksessa säädetään uudisrakentamisen ilmanvaihtoratkaisuista. Aiemmista rakentamismääräyksistä poiketen asetus antaa mahdollisuuden käyttää asunnon ilmanvaihdon jäteilman ulospuhallusratkaisuna myös ulkoseinästä tapahtuvaa puhallusta. [1] Tämä mahdollisuus on otettu kerrostalorakentamisessa myönteisesti vastaan. Aiemmin vain vesikatolle puhallus on ollut hyväksyttävä ratkaisu.

## Seinäpuhallus toimii – ainakin teoriassa

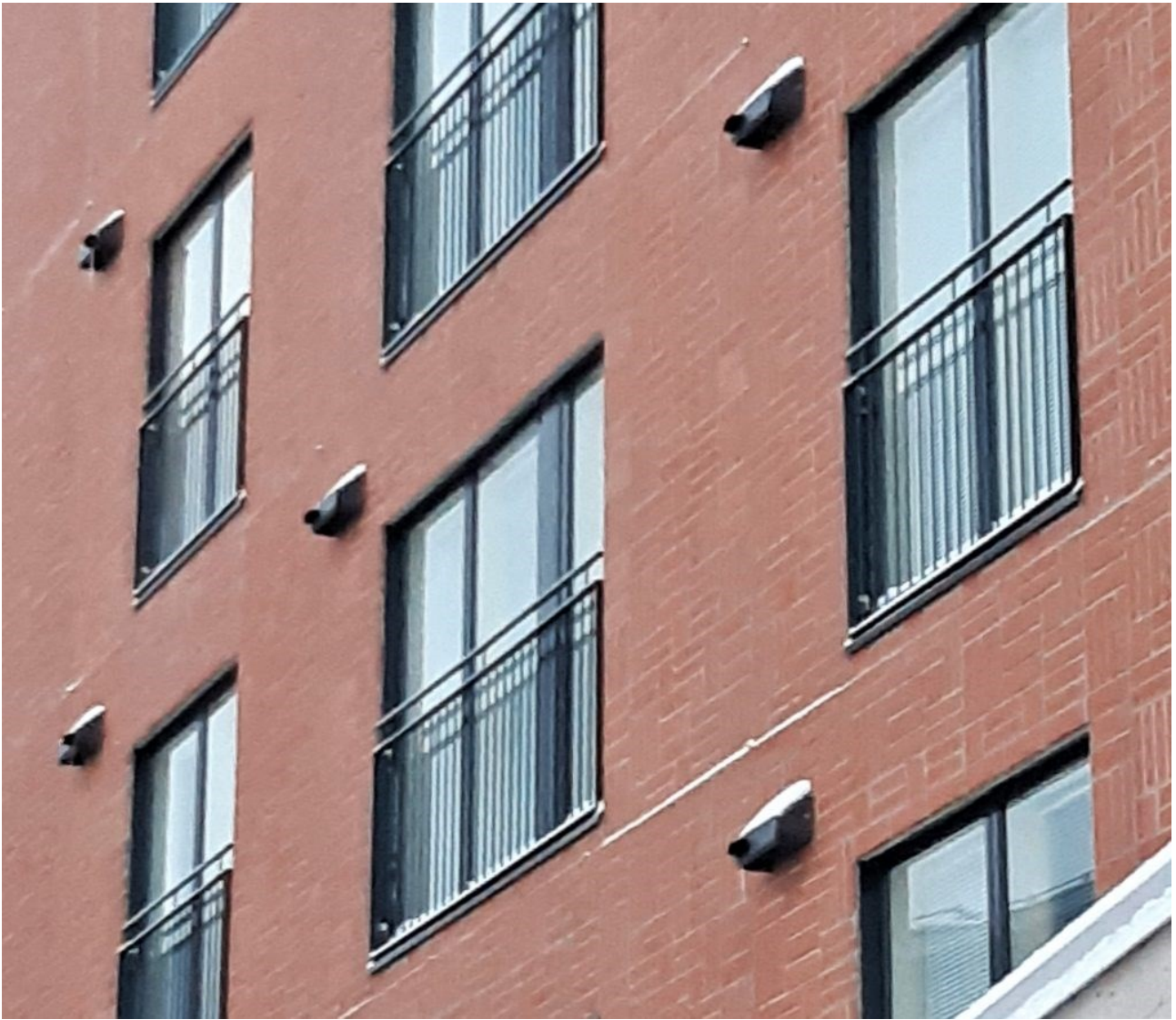
Asetusten tulkintaohjeiden mukaan seinäpuhallusta voidaan käyttää, jos tietyt reunaehdot täyttyvät. Nämä ehdot on määritellyt Talotekniikkainfon ilmanvaihtoa koskevassa ohjeistuksessa. [2] Vaikka ehtoja ei saataisikaan täyttymään, on seinäpuhalluksen käyttämiselle olemassa takaportti. Mikäli seinäpuhalluslaitteiden toimivuutta tarkastelevalla virtaussimuloinnilla saadaan osoitettua laitteiden toimivan riittävän hyvin, voidaan ratkaisu ottaa käyttöön.

Asetusten tulkintaohjeiden mukaan seinäpuhallusta voidaan käyttää, jos tietyt reunaehdot täyttyvät. Nämä ehdot on määritellyt Talotekniikkainfon ilmanvaihtoa koskevassa ohjeistuksessa. [2] Vaikka ehtoja ei saataisikaan täyttymään, on seinäpuhalluksen käyttämiselle olemassa takaportti. Mikäli seinäpuhalluslaitteiden toimivuutta tarkastelevalla virtaussimuloinnilla saadaan osoitettua laitteiden toimivan riittävän hyvin, voidaan ratkaisu ottaa käyttöön.

Tutkimustietoa ulospuhalluslaitteiden todellisesta toimivuudesta on saatavilla kohtuullisen vähän. Kahden ulospuhalluslaitteen toimivuutta tuulettomissa oloissa, sekä heikossa vastatuulella on tarkastellut Oona Sormunen opinnäytetyössään 2021. Tutkimusten mukaan laitteet toimivat tuulettomissa oloissa hyvin, mutta jo 2 m/s vastatuulen kohdistuessa laitteisiin ilmavirta vaikuttaisi kääntyvän takaisin päin alle metrin päässä laitteesta. [3] Laitteiden toimivuudesta kaivattaisiin lisää tutkimustuloksia.

## Suunnittelun uudet haasteet ja mahdollisuudet

Ulkoseiniin asennettavat ulospuhalluslaitteet ovat helposti varsin havaittavia elementtejä rakennuksen julkisivussa (kuva 1). Laitteet pitäisi arkkitehtisuunnittelussa saada sommiteltua luonnolliseksi osaksi julkisivua, mutta niiden sijoittelussa on suhteellisen paljon teknisiä rajoitteita. Yleensä haasteet saadaan ratkottua, eikä julkisivuasioista muodostu kynnyskysymystä.



KUVA 1. Vilpe IO -yhdistelmälaitteita kerrostalon ulkoseinässä (kuva: Janne Pihlajaniemi, 2021).

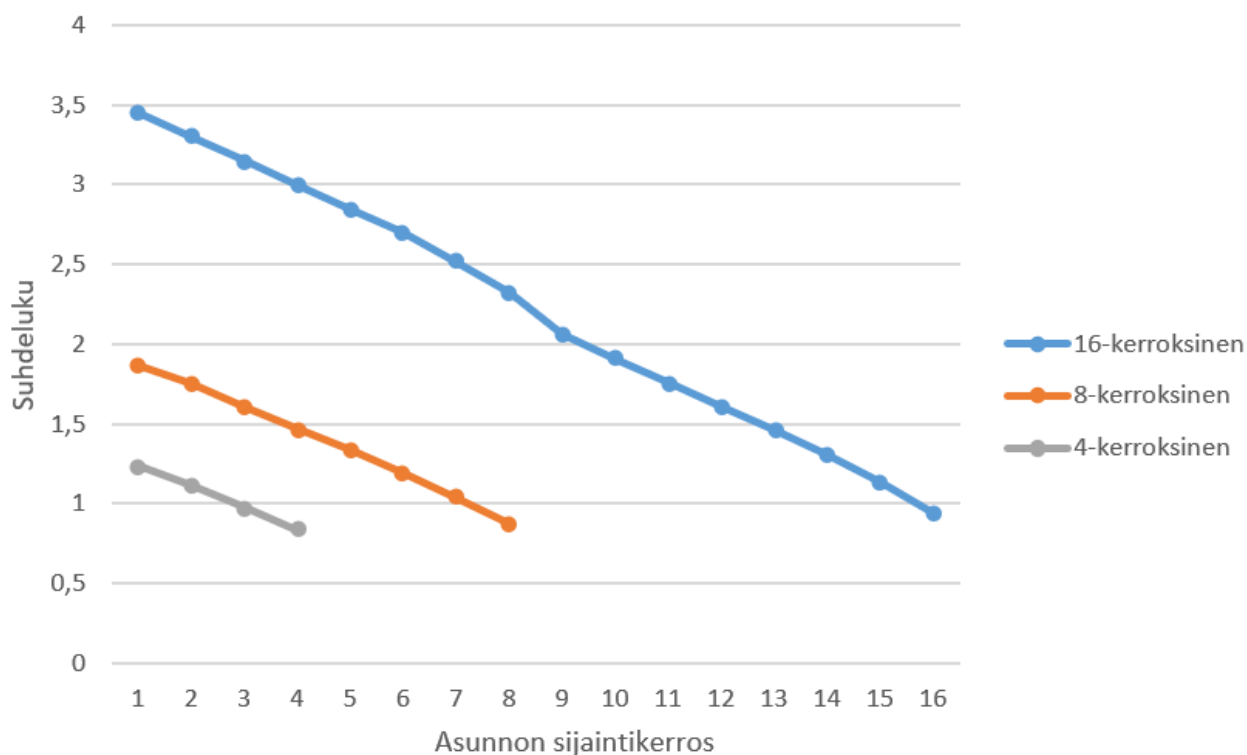
Asuntojen sisäpuolen suunnitteluun seinäpuhallus antaa hiukan jopa vapauksia vesikatolle puhallukseen verrattuna. Päällekkäiset asunnot voidaan suunnitella keskenään täysin identtiseksi, koska katolle puhalluksessa tarvittavat jäteilmakanavien roilot jäävät rakentamatta. Roilottomuus lisää ylimpien kerrosten asuntojen hyötyneliöiden määrää.

Seinäpuhallus aiheuttaa siis jonkin verran päänvaivaa arkkitehtisuunnitteluun. Muut suunnittelualat, joihin ratkaisu vaikuttaa, ovat rakenne- ja LVI-suunnittelu. Näillä suunnittelualoilla seinäpuhalluksen mukanaan tuomat haasteet ovat pieniä, ja ne pystytään yleensä ratkomaan osana normaalia suunnittelutyötä.

# Kustannustehokas ratkaisu

Jäteilman ulospuhallusratkaisu vaikuttaa luonnollisesti rakennushankkeen kustannuksiin. Kustannuksia muodostuu rakennustekniikasta ja LVI-tekniikasta. Sen sijaan suunnittelutyön hinnoitteluun ulospuhallusratkaisulla ei vaikuttaisi olevan vaikutusta. Ainoastaan mahdollisesti tarvittava virtaussimuloinnin kustannus voidaan laskea suunnittelukustannukseksi.

Valintaa jäteilman seinäpuhalluksen ja katolle puhalluksen välillä tehtäessä on järkevää vertailla niiden aiheuttamia muuttuvia kustannuksia. Vertailussa lasketaan seinäpuhalluksen ja katolle puhalluksen väliset muuttuvien kustannusten suhdeluvut. Seinäpuhalluksen luku on 1, johon katolle puhalluksen kustannuksia verrataan. Kuviossa 1 on esitetty kyseinen suhdeluku eri kokoisille rakennuksille rakennuksen eri kerroksissa. Kuvio havainnollistaa sen, kuinka moninkertainen katolle puhalluksen kustannus on seinäpuhallukseen verrattuna.



KUVIO 1. Kustannusten suhdeluku asunnon sijaintikerroksen mukaan.

Matalassa rakentamisessa ei ole kustannusten kannalta suurta merkitystä, puhalletaanko jäteilma rakennuksen ulkoseinästä vai vesikatolta. Mitä

korkeammasta rakentamisesta on kyse, sitä suuremmaksi muodostuvat seinäpuhalluksen kustannushyödyt.

## Rakennusliikkeiden suosikki

Oulun seudulla asuntorakentamiseen profiloituneille rakennusliikkeille tehdyn kyselyn perusteella (n=10) seinäpuhallus on niiden intressien mukainen.

Pakkomielteisiä kyseisen toteutustavan suhteen ei olla, mutta lähes kaikilla kyselyyn vastanneilla seinäpuhallus on rakennushankkeen lähtökohta. Erityisesti korkeassa rakentamisessa sitä pidetään ainoana vaihtoehtona.

Rakennushankkeissa kustannustekijät ohjaavat valintoja. Seinäpuhallus nähdään kustannuksiltaan järkevänä toteutustapana, eikä sen aiheuttamia ongelmia pidetä niin suurina, etteivätkö ne ratkeaisi suunnittelupöydällä. Seinäpuhalluksen vaikutuksia rakennuksen ulkonäköön pidetään rakennusliikkeiden toimesta merkityksettöminä.

## Seinäpuhallus on tullut jäädäkseen

Seinäpuhalluksen tuomat kustannushyödyt rakentamiseen, etenkin korkeassa rakentamisessa, lienevät kiistattomat. Se onkin riittävä peruste asuntotuotantoa harjoittaville rakennusliikkeille käyttää kyseistä ratkaisua. Kustannushyödyn lisäksi toinen vartenotettava peruste seinäpuhalluksen käytölle on se, että seinäpuhallus säästää ilmanvaihtoon käytettävää sähköenergiaa katolle puhallukseen verrattuna. Säästö ei välttämättä ole prosentuaalisesti suuri, mutta energiankulutuksen pienentäminen on ajankohtainen aihe nyt ja tulevaisuudessa.

Seinäpuhallus tulee olemaan kerrostalorakentamisen suuntaus. Sen käyttämiselle on olemassa riittävän vahvoja perusteita kustannus- ja energianäkökohdista. Kun ratkaisu on kerran sallittu, tulisi sen teknisistä ongelmista saada todella vahvaa näyttöä, jotta sen käyttäminen voitaisiin kieltää. Mahdolliset uudet tutkimukset saattaisivat antaa kyseisen kaltaista näyttöä. On kuitenkin vaikea uskoa, että

markkinoilta häviäisi ratkaisu, josta on merkittävää hyötyä rakennusteollisuudelle.  
[4]

Pihlajaniemi Janne, LVI-insinööri (AMK)

LVI-suunnittelun projektipäällikkö, LVI-insinööritoimisto Meskanen Oy

Hurme Jarkko, yliopettaja

Oulun ammattikorkeakoulu, Tekniikan ja Luonnonvara-alan yksikkö

Jäävirta Tomi, lehtori

Oulun ammattikorkeakoulu, Tekniikan ja Luonnonvara-alan yksikkö

Artikkeli perustuu opinnäytetyöhön:

Pihlajaniemi, J. 2022. Jäteilman vaikutus rakennushankkeessa. Oulun ammattikorkeakoulu. Talotekniikan tutkinto-ohjelma (YAMK). Opinnäytetyö. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202204014297>

## Lähteet

[1] Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 1009/2017. Hakupäivä 1.2.2021.

<https://www.edilex.fi/data/rakentamismaaraykset/sk20171009.pdf>

[2] Talotekniikkainfo. 2021. Sisäilmasto- ja ilmanvaihto-opas. Ulkoilmalaitteiden ja ulospuhallusilmalaitteiden sijoittaminen. Hakupäivä 9.5.2022.

<https://talotekniikkainfo.fi/sisailmasto-ja-ilmanvaihto-opas/14-ulkoilmalaitteiden-ja-ulospuhallusilmalaitteiden-sijoittaminen>

[3] Sormunen, O. 2021. Asuinhuoneiston seinäpuhalluksen tarkastelu ja ilmanvaihdon oppimisympäristön suunnittelu. Karelia-ammattikorkeakoulu.

Opinnäytetyö. Hakupäivä 19.1.2022. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021113022707>

[4] Pihlajaniemi, J. 2022. Jäteilman vaikutus rakennushankkeessa. Oulun ammattikorkeakoulu. Talotekniikka. Opinnäytetyö. Hakupäivä 2.5.2022.  
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202204014297>

## **METATIEDOT**

**Tyyppi:** Artikkel

**Julkaisija:** Oulun ammattikorkeakoulu

**Julkaisunumero:** 103/2022

**Julkaisuvuosi:** 2022

**Tekijätiedot:** Pihlajaniemi Janne, Hurme Jarkko, Jäävirta Tomi

**Oikeudet:** CC BY-SA 4.0

**Kieli:** suomi

**Pysyvä osoite:** <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe2022062047883>

**Tiivistelmä:** Artikkel käsittelee kerrostalorakentamisessa yleisesti käytettyä jäteilman seinäpuhallusratkaisua. Siinä pohditaan perusteita kyseisen ratkaisun käyttämiselle, sen vaikutuksia eri näkökulmista sekä mahdollisia ratkaisun tulevaisuudennäkymiä. Tutkimusmenetelminä on käytetty kentältä työn kautta saatua käytännön kokemusta ja kustannustietoutta sekä kyselytutkimuksia. Päätuloksena todetaan, että seinäpuhalluksen käyttämiselle on kustannus- ja energiankulutukselliset perusteet, mutta laitteiden teknistä toimivuutta ei vielä tunneta riittävän hyvin. Julkaisu perustuu talotekniikan (YAMK) tutkintoon kuuluvaan opinnäytetyön kypsyysnäytteeseen.