

RENSAIR

Clean Air. Certified.

Ilmanvaihdon optimointi ja
energiakulutuksen
minimointi hyvällä
ilmanlaadulla

rensair.com



Ilmavälitteisten hiukkasten vähentäminen = Mekaaninen ilmanvaihto (HVAC) + Rensairin ilmanpuhdistus¹

Ilmavälitteisten hiukkasten poistamiseen sisätiloista on kaksi vaihtoehtoa:

- **Mekaaninen ilmanvaihto (HVAC):** ulkoilmaa tuodaan sisätilaan ja aikaisempi ilma poistetaan ilmanvaihtojärjestelmän (HVAC) kautta. Sisätilaan tulee happea ja samalla poistetaan **ilmavälitteisiä hiukkasia**. HVAC kuluttaa paljon (kallista) energiaa, ~ 25 % maailmanlaajuisesta kulutuksesta ja jättää todella ison hiilijalanjäljen.
- **Rensairin ilmanpuhdistus:** sisäilmaa puhdistetaan jatkuvasti korkealaatuisten HEPA-suodattimien läpi, jotka poistavat **ilmavälitteisiä hiukkasia**. Ilmanpuhdistimien asennus ja huolto on helppoa ja ne kuluttavat huomattavasti vähemmän sähköä.

Ilmavälitteiset hiukkaset ovat ilmalevitteisiä patogeneja (virukset ja bakteerit), pöly, siitepöly, itiöt jne.

Jos ilmanvaihto ei ole taloudellisesti kannattavaa tai se on riittämätöntä, niin ilmanpuhdistus on erittäin hyvä vaihtoehto ja sitä suosittelevat myös WHO², US CDC³ ja UK SAGE⁴. Lisäksi sähkönkulutus on huomattavasti alhaisempi ja rakennuksen hiilijalanjälki pienempi.

US CDC: "these [air purification] systems reduce the concentration of airborne particles, including SARS-CoV-2 particles without the need for conditioning outdoor air"

UK SAGE: "these [air purification] devices, based on HEPA filtration and UVC, are recommended for settings where the ventilation is poor. Such devices should be evidenced by relevant test data".

- ILMANVAIHTOTASOT NOUSEVAT

Pandemian seurauksena rakennusten ilmanvaihtotason suosituksia on nostettu

Ilmanvaihtotaso (litraa / sekunti / henkilö)

Ennen pandemiaa

3-5

ASHRAE (US) suositus

6

THL:n suositus



Nyt

10

Ilmanvaihtotason
minimisuositus

Uudet säädökset nostavat ilmanvaihtotasoa ja
sisäilman laadunvalvontaa



Clean Air in Buildings Challenge



The Clean Air (Human Rights) Bill



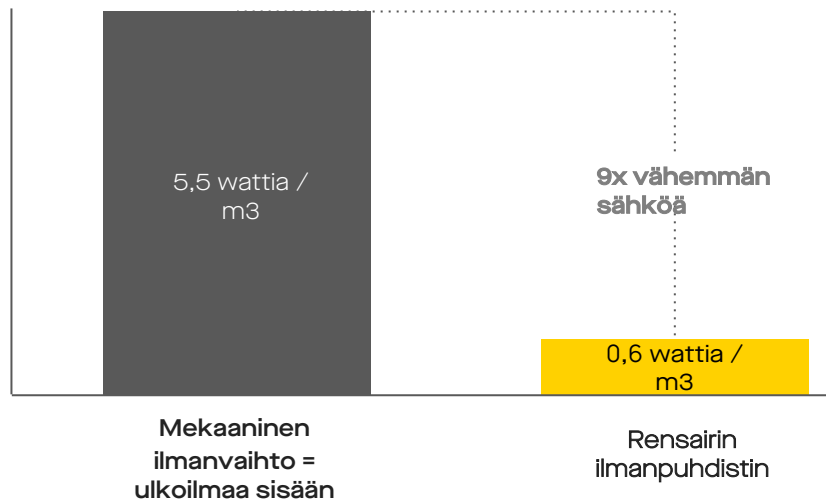
New Law: Code du bien-être au travail. Livre III.- Lieux de travail.
Chapitre IV.- Aération

Haaste: Ilmanvaihtotason nostaminen merkitsee suurempaa sähkönkulutusta

- RAKENNUSTEN ILMANVAIHTOON ETSITÄÄN EDULLISEMPIÄ RATKAISUJA

Rensairin puhdistama ilma kuluttaa mekaaniseen ilmanvaihtoon verrattuna 9 kertaa vähemmän sähköä

Sähkötulutus yhden kuutiometrin ilmanpuhdistuksessa tavallisessa toimistossa



Mekaanisella ilmanvaiholla tuodaan ulkoilmaa rakennuksiin ja se pitää lämmittää tai jäähdyttää.

Lämmitys ja jäähdytys muodostavat suurimman osan ilmanvaihdon sähkötulutuksesta

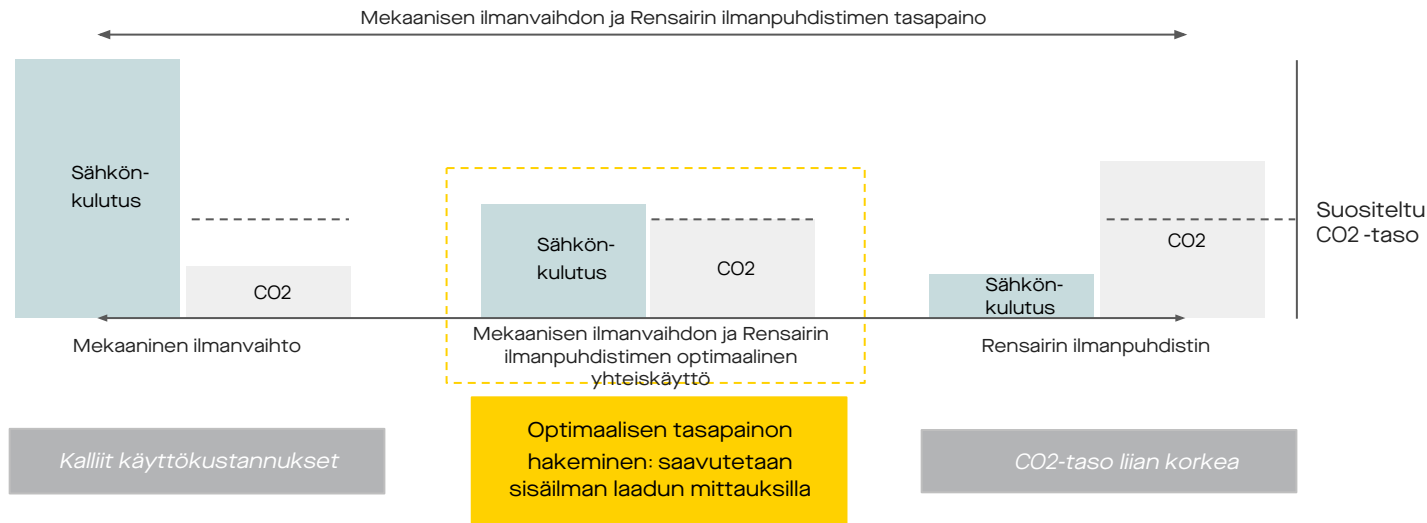
Rakennusten käyttökustannuksia ja hiilijalanjälkeä voidaan merkittävästi pienentää korvaamalla osa ilmastoinnin tuloilmasta sisäilman puhdistamisella

- MEKAANISEN ILMANVAIHDON JA ILMANPUHDISTIMEN TASAPAINO

Molemmat poistavat ilmasta hiukkasia

Tavoitteet

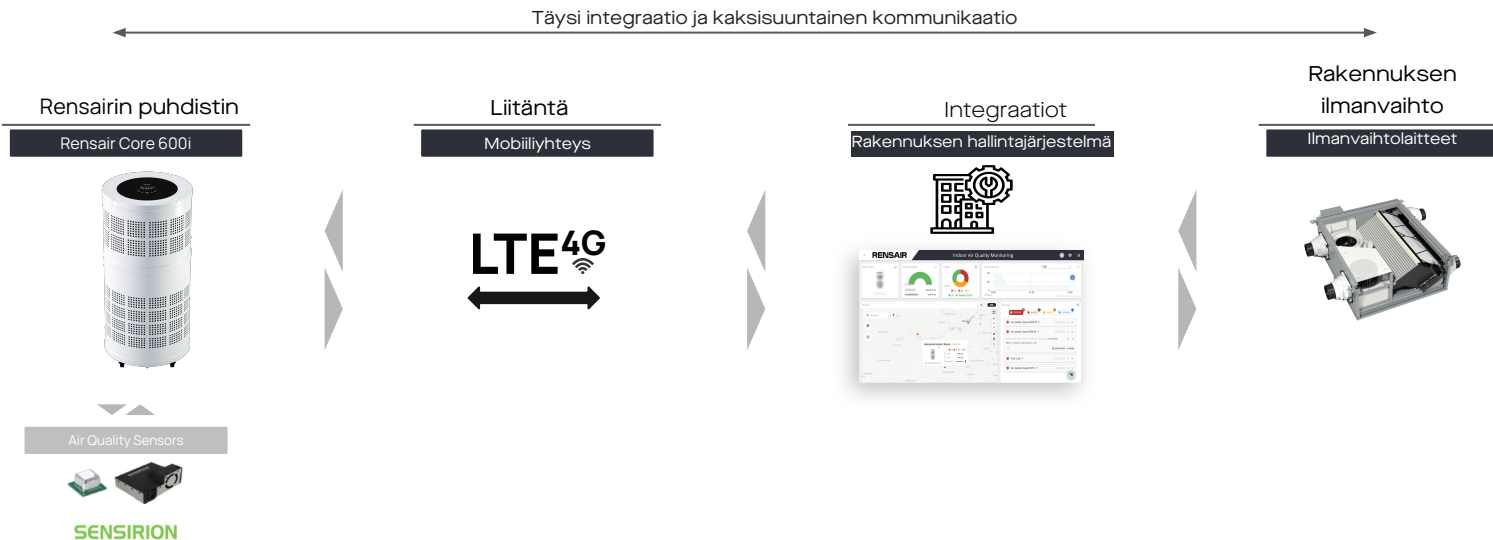
1. Riittävä ilmanvaihto - 10 litraa/sek./hlö.
2. Hyvä sisäilman laatu
3. Sähkönkulutuksen minimointi



Optimoi ilmanvaihdon kautta tulevan ulkoilman määrän suhteessa hyväksyttävään CO2-tasoon. Parantaa sisäilman laatua suositusten mukaiselle tasolle puhdistamalla ilmaa Rensairin ilmanpuhdistimilla ja pienentää samalla sähkönkulutusta

- RENSAIRIN ÄLYKÄS JÄRJESTELMÄ

Rensairin älykäs järjestelmä integroidaan suoraan rakennuksen hallintajärjestelmään ja se optimoi automaattisesti vaadittavan ilmanvaihdon määrän reaaliaikaisten sisäilman laadun mittausten mukaan



Rensairin järjestelmän reaaliaikaiset ja tarkat tiedot mahdollistavat tuloilman tason optimoinnin, minimoivat sähkönkulutuksen ja varmistavat laadukkaan sisäilman

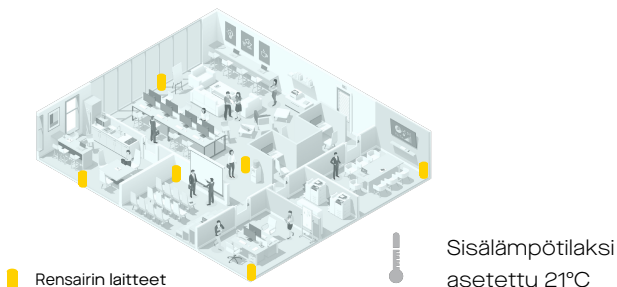
- ESIMERKKI 100 HENKILÖN TOIMISTOSTA

Mahdollistaa 40 % säästöt ilmanvaihdon sähkönkulutuksessa ja lyhyen takaisinmaksuajan investoinnille

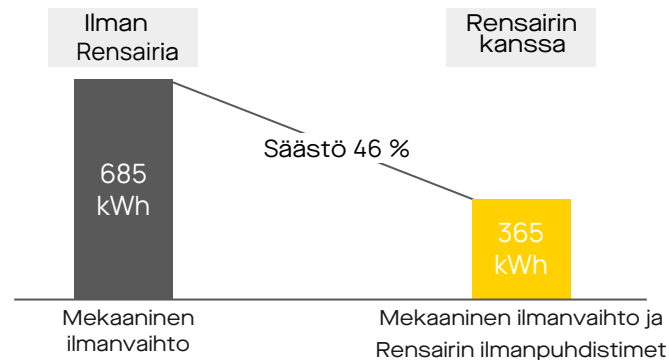
Toimistossa 100 henkilöä, ulkolämpötila 5 C° ja käyttöaste päivän aikana 75 %

Rensair säättää automaattisesti mekaanisen ilmanvaihdon ja ilmanpuhdistimien välisen tasapainon

Ulkolämpö: 5°C



PÄIVITTÄINEN SÄHKÖNKULUTUS



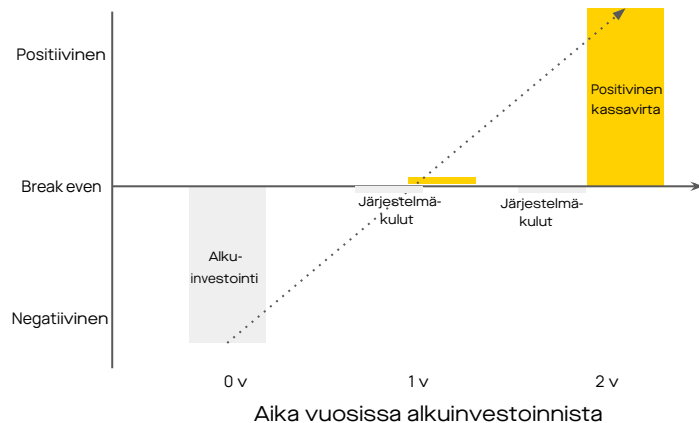
Merkittävä säästö sähkönkulutuksessa ja suositusten mukainen sisäilman laatu

- INVESTOINNIN TAKAISINMAKSUAIKA

Todellinen vaihtoehto kalliille ilmastointiremontille: kaksi toteutusmallia, joissa molemmissa nopea investoinnin takaisinmaksuaika

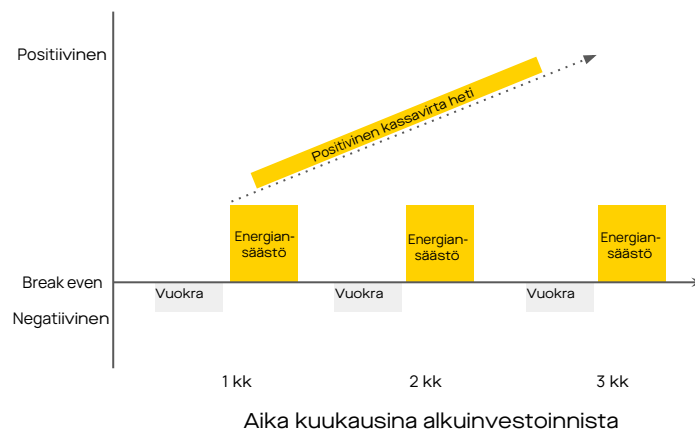
Pääomakulujen nettokassavirta:
Investointi maksettu takaisin vuodessa energiasäästöinä.
Kassavirta kääntyy positiiviseksi toisena vuonna

Kassavirta



Käyttökulujen nettokassavirta: kuukausittainen energiasäästö on kaksi kertaa suurempi kuin vuokratulot, jolloin kassavirta on heti positiivinen ilman alkuinvestointia

Kassavirta



Rensair toimittaa tarvittaessa energiasäästön ja investoinnin takaisinmaksuajan laskelmat rakennuskohtaisesti

- LIITE A - ESIMERKKI SÄHKÖNKULUTUKSEN SÄÄSTÖSTÄ: ILMANPUHDISTUKSELLA JOPA 40 % SÄÄSTÖT

- **Mekaanisen ilmanvaihdon (HVAC)** ilmantuoton tiputtaminen 10 litrasta viiteen litraan sekunnissa per henkilö merkitsee vuositasolla 870 kWh:n vähennystä energiankulutukseen per henkilö.
- Puhdistamalla ja kierrättämällä sekunnissa viisi litraa ilmaa per henkilö **Rensairin ilmanpuhdistimilla** kulutetaan vuositasolla 70 kWh per henkilö.
- Nettoenergiakulutuksen säästö on vuositasolla 800 kWh per henkilö, joka vastaa toimistorakennuksessa 115 kWh:n säästöä per neliometri.
- Nykyisillä sähkönhinnoilla säästö vuositasolla per henkilö on yli 100 euroa. Lisäksi hiilijalanjälki pienenee merkittävästi.

Laskelmien oletusarvot

Sisäilman käsittely	Sähkö
Tavoitelämpötila	21.0 c
Sähkön hinta per kWh	0,28€
Laskelman neliömäärä per hlö	7m ²

- RENSAIR: ESIMERKKEJÄ TOTEUTUKSISTA

Toteutimme kaksi pilottihanketta, joissa todennettiin Rensairin ammattitason ilmanpuhdistimien tehokkuus suositusten mukaiseen puhtaaseen ilman tuottamiseen oikeissa käyttökohteissa.

Rensairin laitteita testattiin kahdessa puutteellisesti ilmastoidussa käyttökohteessa neljän viikon ajan. Piloteissa käytettiin useita korkealaatuisia sensoreita, jotka keräsivät tietoja ilman hiukkaspitoisuudesta, CO₂-tasoista, lämpötilasta ja melusta.

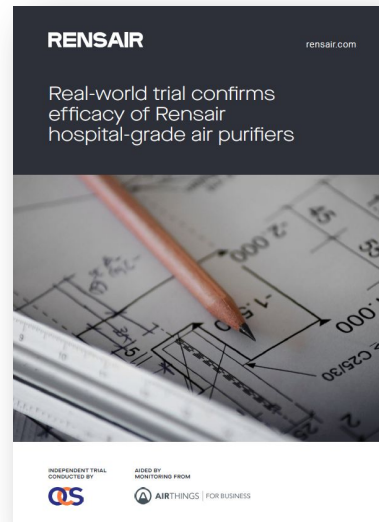
1. Iso kaupunkitoimisto, jonka käyttöaste vaihteli 5-100 % välillä neljän viikon aikana
2. Kaksi korkean käyttöasteen luokkahuonetta (32 henkilöä) kaupungin toisen asteen koulussa

Molemmissa piloteissa tulokset osoittivat Rensairin laitteiden pitävän ilmateitse leviävien hiukkasten (PM₁ ja PM_{2.5}) määrän alhaisella tasolla, joka alitti selvästi terveysviranomaisten asettamat raja-arvot.

Nämä tutkimukset vahvistivat ja täydensivät puolueettomien tieteellisten laboratorioiden aikaisemmin tekemiä tutkimuksia ja testejä Rensairin tehokkuudesta.


Raportit piloteista ja tutkimuksista löytyvät viereisen sivun linkkien kautta.


[OCS Real Life Trial](#)



RENSAIR rensair.com

Real-world trial confirms efficacy of Rensair hospital-grade air purifiers

INDEPENDENT TRIAL CONDUCTED BY  OCS

AIDED BY MONITORING FROM  AIRTHINGS | FOR BUSINESS

[QPCS Real Life Trial](#)



RENSAIR rensair.com

Rensair real-life air purification trial at QPCS school, London, UK

INDEPENDENT TRIAL CONDUCTED BY  QPCS

AIDED BY MONITORING FROM  AIRTHINGS | FOR BUSINESS

- RENSAIR CORE 600i

Älykäs optimointi perustuu todellisiin ilmanlaadun mittauksiin: Rensairin ilmanpuhdistimien teknologia on valittu yhdeksi parhaista

20 vuoden kokemuksella palkittua ja tehokasta ilmanpuhdistusta

Palkittu teknologia



THE WALL STREET JOURNAL.
TECH
The Best Air Purifiers for Wildfire Smoke

Tutkitusti tehokas ja turvallinen



Käytössä johtavilla organisaatioilla



RENSAIR

... Yhdistettynä ilmanlaadun valvonta ja IoT-liitäntä

Valvoo sisäilman laatua (IAQ) laadukkailla sensoreilla

- Rensair Core 600i:ssa on sisäiset sensorit, jotka varmistavat terveellisen ja puhtaan sisäilman laadun

Asettaa raja-arvot sisäilman laadulle (IAQ)

- Puhdistustehoa säädetään automaattisesti CO2-tason ja PM 2.5-hiukkaspitoisuuden mukaisesti

Hallitsee keskitetysti useita eri laitteita

- Ohjaa laitteiden käyttöä ja hälyttää, jos laitteita siirretään tai ne tarvitsevat huoltoa

Pienentää ilmanvaihdon sähkönkulutusta

- Optimoii ilmastoinnin tuloilman ja sisäilman puhdistutason välisen suhteen tilan CO2-tasojen mukaan

Reaaliaikaiset tiedot ja analytiikka

- Näyttää reaaliaikaiset ja historiatiedot ilman laadusta. Sisältää edistyneitä analytiikkatoiminnot, jotka varmistavat rakennuksen sisäilman laatuikäntäntöjä

- OTA MEIHIN YHTEYTTÄ

...ja selvitetään yhdessä tilojenne energiansäästön potentiaali

RENSAIR
AUTHORISED DISTRIBUTOR

info@treviro.fi
+358 50 5698021

>40 % säästö ilmanvaihdon sähkönkulutuksessa

Ratkaisu, joka täyttää myös kaikki tulevissa suunnitelmissa olevat sisäilman laatua koskevat vaatimukset

Toimintaympäristö, joka kannustaa tuottavuuteen ja vähentää poissaoloja

Pienempi hiilijalanjälki, joka edistää nollatason kestävä kehityksen tavoitteita

RENSAIR

DISCLAIMER

The Rensair Group, in this presentation referred to as Rensair, does not endorse or approve, and assumes no responsibility for, the content, accuracy, reliability, or completeness of the information provided in this document.

This document is only for the clients of Rensair. This material is based on current public information that Rensair considers reliable, but Rensair does not represent it as accurate or complete, and it should not be relied on as such. Rensair seeks to update its research as appropriate but recognises that public information included in this presentation is not regularly updated by its authors.

Rensair does not guarantee that the information contained in this presentation will not contain errors, inaccuracies, or omissions. Such errors, inaccuracies or omissions may relate to scientific research, government guidelines, product description, air quality solutions or product availability. Rensair therefore reserves the right to correct any errors, inaccuracies, or omissions and to change or update information in this document at any time without prior notice.

This document is intended for educational and demonstrative purposes only and does not replace independent professional judgment that a customer should take before purchasing a Rensair product.

Rensair Limited

296-302 High Holborn
London WC1V 7JH
United Kingdom

VAT GB 360902316
Co. Number 12749725

TREVIRO OY

Sarvijaakonkatu 24
33540 Tampere
Finland

ALV: FI 29491296

Rensair LLC

Work Life Office Suites, Suite 212,
PENN 1, 3rd floor, 250 West 34th Street
New York, 10119
United States

EIN 85-2411590