



Tekoälyn käyttö energiankulutuksen optimoinnissa

FINVAC webinaari 21.11.2022



Tekoälyn käyttö energiankulutuksen optimoinnissa



- Taustaa ja tavoitteita
- Tekoäly on talotekniikan uusi käyttäjä
- Talotekniikan valvonta digitalisoituu
- Nuukan AI-ratkaisut talotekniikan optimointiin
- Tuloksia ja kokemuksia



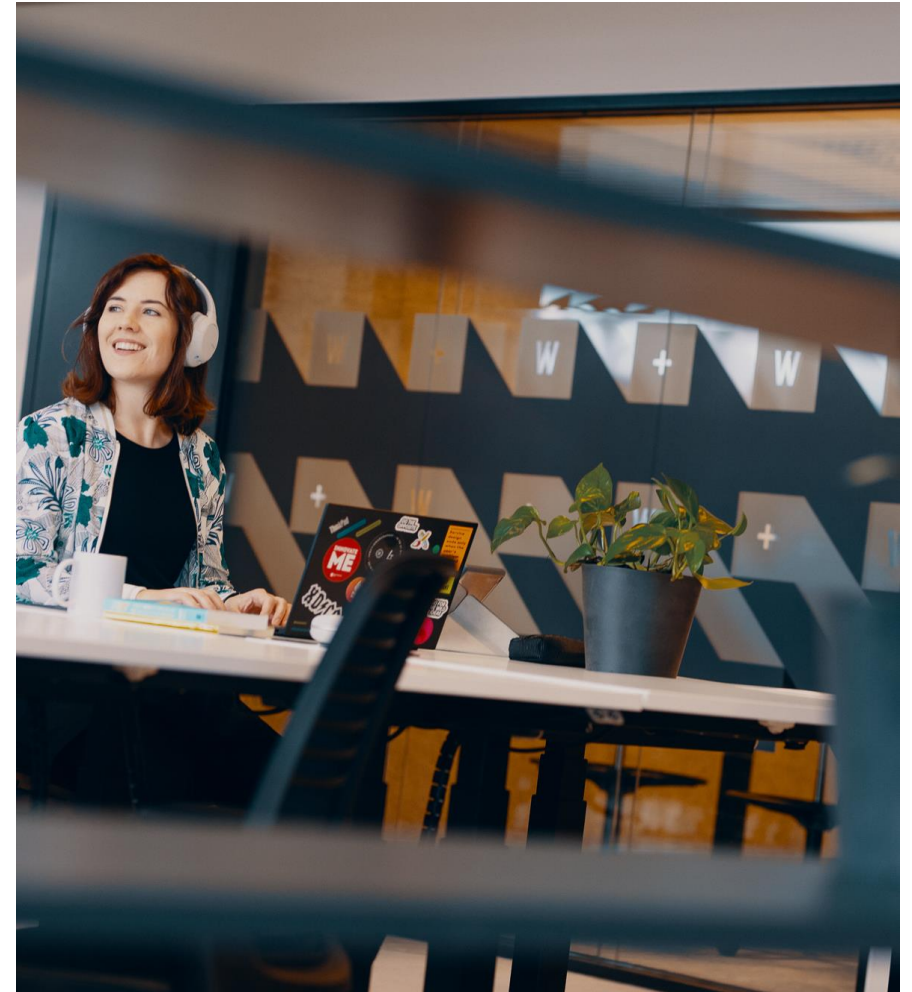
Taustaa ja tavoitteita

Taustaa

- Ilmastopöimukset ohjaavat kiinteistöalaa vähentämään CO2 päästöjä
- Etä- ja hybridityöstä johtuen, toimitilojen käyttöasteet ovat laskeneet merkittävästi ja ne vaihtelevat jatkuvasti
- Ilmanvaihtojärjestelmissä on reilusti ylikapasiteettia ja niiden ohjaus on toteutettu karkeasti

Tavoitteita

- Sisäilmaolosuhteet on voitava ohjata tarpeenmukaiseksi kaikissa käyttötilanteissa, jolloin päästään optimaaliseen energiankulutukseen
- Talotekniset järjestelmät on pystyttävä pitämään suorituskykyisenä koko niiden elinkaaren



Tekoäly on talotekniikan uusi käyttäjä

Tekoäly osaa ennustaa sisäilmaolosuhteiden kehittymistä ja optimoida ennusteen perusteella LVI prosessin säätöjä, jolloin tarpeenmukaiset olosuhteet saavutetaan pienemmällä energiankulutuksella.

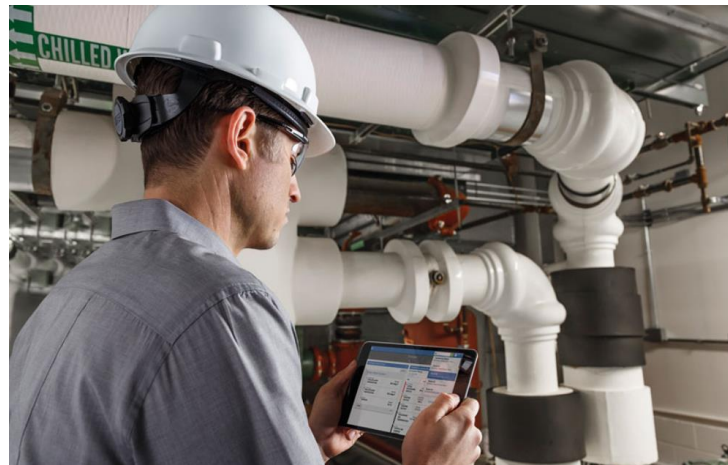
Kiinteistöhuolto

Ei aikaa ja osaamista optimointityöhön.



Talotekniikan asiantuntija

Asiantuntijoilla vain rajallinen määrä aikaa optimointeihin.



Tekoäly ja koneoppiminen

Automaattinen optimointi ja
asetusarvojen päivitys 1min välein
=> 44 000 kertaa/kk



Tekoäly toimii 24/7/365.



Talotekniikan valvonta digitalisoituu

Korkeammat käyttökustannukset ja hitaampi reagointi ongelmiin.

Matalammat käyttökustannukset, järjestelmien korkea käytettävyys ja suorituskyky.



Reagoiva ylläpito

Huoltopäivystys ja vikojen korjaukset.

Toimintojen tarkastukset.



Ennaltaehkäisevä ylläpito

Laitteistojen automaattinen valvonta.

Tarkistukset ja rutiinihuollot.

Suunnitelman mukaiset kunnostustyöt.



Ennakoiva ylläpito

Ongelmien ennakointi, joilla on vaikutus toimintaan.

Suorituskyvyn ja olosuhteiden valvonta ja niiden poikkeamiin reagointi.

Käyttövirheiden tunnistaminen.



Ohjaileva ylläpito

Kiinteistönhallinnan osaamisen täydentäminen koneoppimisella ja tekoälyllä.

Analytiikan ja koneoppimisen luomat työohjeet ongelman korjaamiseksi.

EILEN

TÄNÄÄN

HUOMENNA



Nuukan AI-ratkaisut 1/2



Nuuka AI Optimize

Talotekniikan AI-tekoälyoptimointi

- Tarpeenmukaiset sisäilmaolosuhteet eri käyttöolosuhteisiin
- Vähentää automaattisesti rakennuksen energiankulutusta ja CO2 päästöjä 10-30%
- Pidentää talotekniikan järjestelmien elinkaarta

Sisäolosuhteet edellä



Nuuka Diagnostics

Talotekniikan automaattinen toiminnanvarmistus

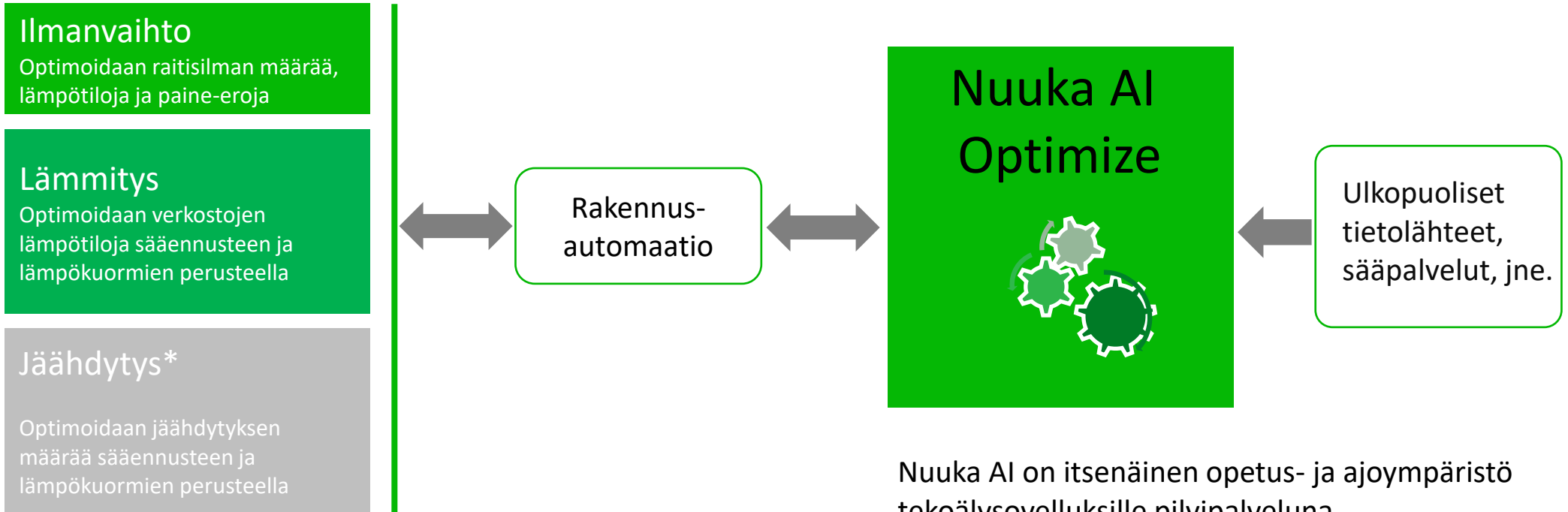
- Automatisoi talotekniikan, sisäilmaolosuhteiden ja energiatehokkuuden valvonnan
- Poistaa > 75% manuaalisesta valvontatyöstä
- Tunnistaa vialliset laitteet ja paljastaa käyttövirheet ja suorituskyvyn alenemiset
- Ennakoi tulevia laitevikoja ja tunnistaa optimointitarpeet

Suuntana ohjaileva ylläpito



Nuukan AI-ratkaisut 2/2

Nuuka AI on joukko talotekniikan optimointiin kehitettyjä tekoälysovelluksia (AI/ML), joiden avulla saavutetaan tarpeenmukaiset sisäilmasto-olosuhteet mahdollisimman pienellä energiankulutuksella.



Nuuka AI on itsenäinen opetus- ja ajoympäristö tekoälysovelluksille pilvipalveluna.

Nuuka AI toimii kaikkien RAU-järjestelmien kanssa.

*Jäähdytys v. 2023



Tuloksia ja kokemuksia



Koulu 2017, 6300m², maalämpö

- Runrate n. 10 000 € energiansäästö / vuosi
- CO₂ päästöt vähentyvät 15t /vuosi
- Sisäilmaolosuhteet tarpeen mukaiset(S2)



“Smart Office”, 14 000m², peruskorjaus 2020

- Runrate n.70 000 € energiansäästö /vuosi
- CO₂ päästöt vähentyvät n. 54t / vuosi
- Sisäilmaolosuhteet tarpeen mukaiset(S2)



Koulu kampus 21 000m², rv. 1950, peruskorjattu 2010-20 luku

- Runrate n. 30 000€ energiansäästö / vuosi
- CO₂ päästöt vähentyvät 34t
- Sisäilmaolosuhteet tarpeen mukaiset(S2)



Monnitoimikampus 135 000 /40 000 m²

- Runrate n. 56 000 € energiansäästö/ vuosi
- CO₂ päästöt vähentyvät 113 t
- Sisäilmaolosuhteet tarpeen mukaiset(S2)

Tuloksia ja kokemuksia

Toimistorakennus 14 000 m2

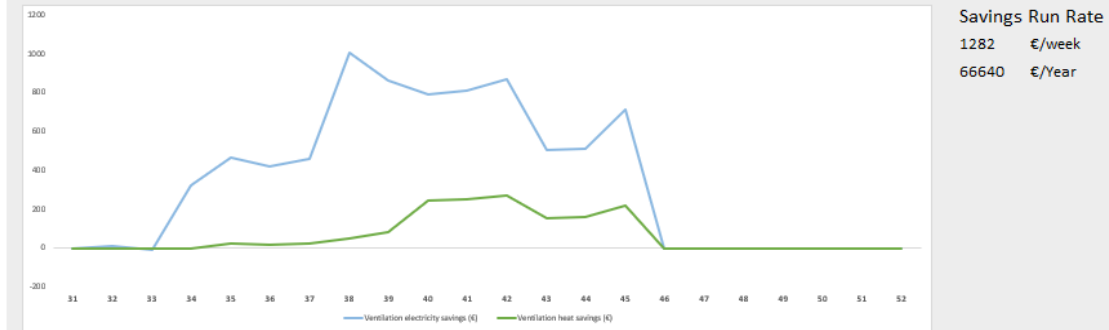
Nuuka AI Scorecard



Actual energy savings in 2022	9 251 €	64957 kWh	54 CO2t
Total energy savings runrate	1 282 € week	66 640 € year	

Total savings per system (€)

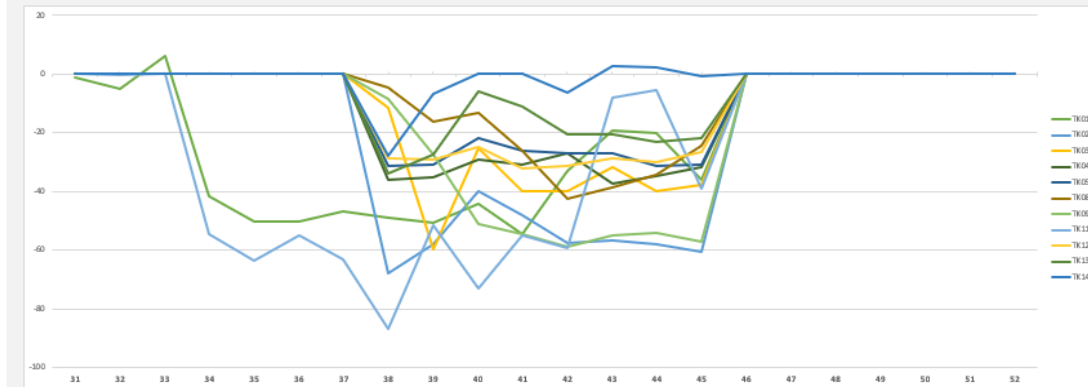
Ventilation electricity and heat energy savings total (€) per week



Savings per unit (%)

AI-AIR, Electricity savings per AHU unit (%) per week

Note: negative % numbers indicate savings



Koulu 7000 m2

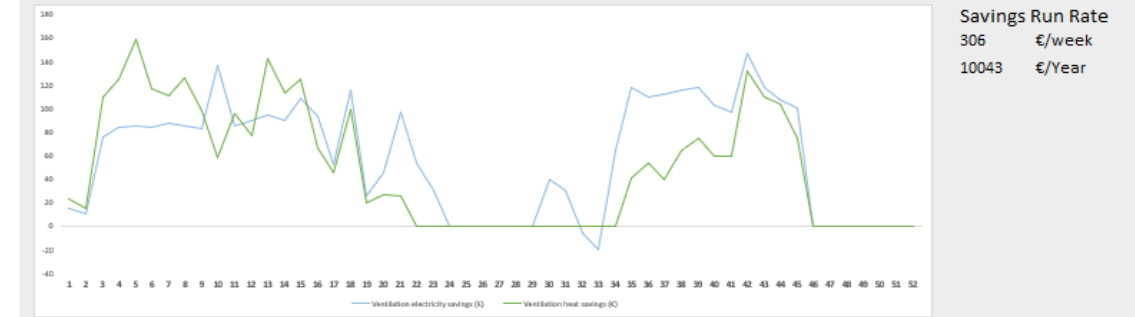
Nuuka AI Scorecard



Actual energy savings in 2022	5 677 €	67070 kWh	9 CO2t
Total energy savings runrate	306 € week	10 043 € year	

Total savings per system (%)

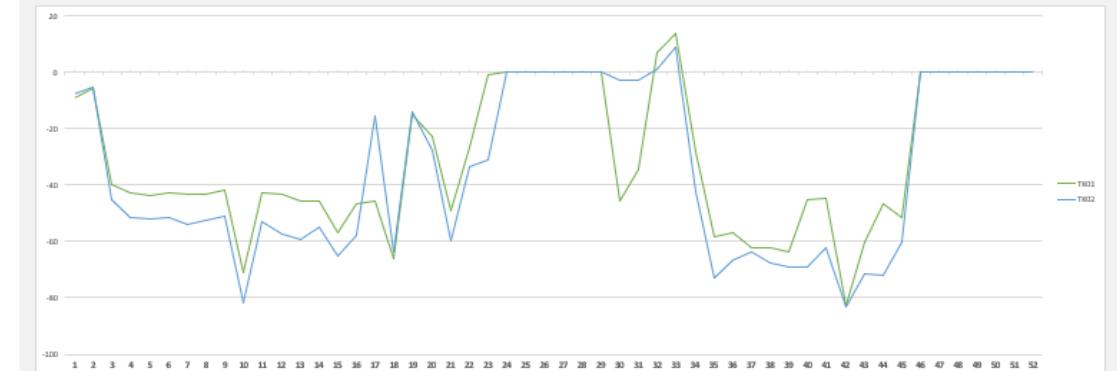
Ventilation electricity and heat energy savings total (€) per week



Savings per unit(%)

AI-AIR, Electricity savings per AHU unit (%) per week

Note: negative % numbers indicate savings



Nuuka AI Optimize- tärkeimmät KPI - tulostittarit

1. Sisäilmasto-olosuhteet

- CO2 pysyvyys %
- Huonelämpötilan pysyvyys %
- Paine-ero sisätilan ja ulkoilman välillä pysyvyys %

2. Energian säästö

- Säästetyt sähkön- ja lämpöenergian määrät (%/kWh/ €)

3. CO2 päästöjen väheneminen

- Säästetyt CO2 t





Kiitos!

Lisätietoja:

Mikko Maja

Nuuka Solutions Oy

mikko.maja@nuuka.com

+358 504062973