

ERKKI - Energiatehokkuuden optimointi haasteellisissa julkisissa kulttuuri- ja vapaa-ajan kiinteistöissä

Forum Virium Helsinki ja Green Net Finland
Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027



Euroopan unionin
osarahoittama



Uudenmaan liitto
Nylands förbund

gnf
Green Net F

FORUM
VIRIUM
HELSINKI

Julkisten kiinteistöjen energiatehokkuus -pilotointiohjelma



Euroopan unionin
osarahoittama



Uudenmaan liitto
Nylands förbund

gnf
Green Net F

FORUM
VIRIUM
HELSINKI

Ideasta oppeihin

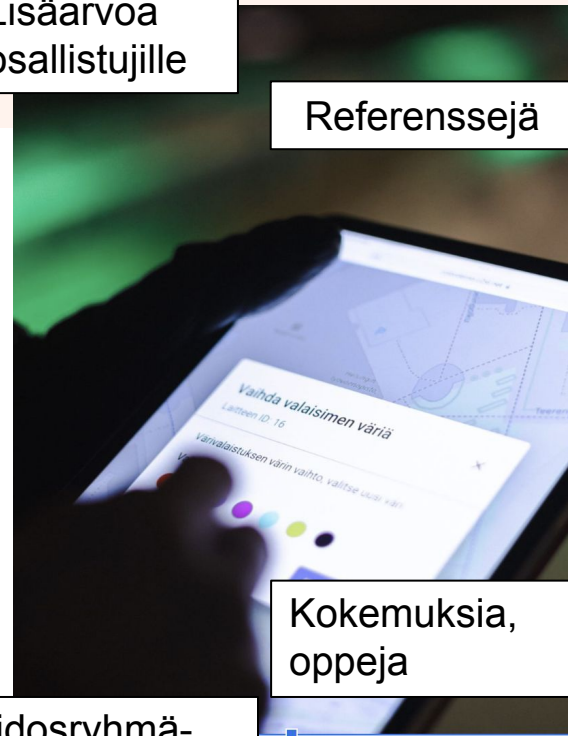
- Tavoitteena tuottaa uusia energiatehokkuusratkaisuja ja yrityksille aitoja referenssejä tuotteista ja palveluista todellisissa kohdeympäristöissä suoritettujen kokeilujen kautta.
- Tuottaa lisäarvoa ja oppeja kaikille osallistujille ja edistää markkinavuoropuhelua.
- Lisää koko energiatehokkuusekosysteemin näkyvyyttä ja yritysten kyvykkyyttä löytää omaa palveluvalikoimaa täydentäviä tuotteita ja palveluita tutustumalla muiden yritysten ratkaisuihin ja siten auttaa muodostamaan yritysysteistyöverkostoja.

Lisäarvoa
osallistujille

Referenssejä

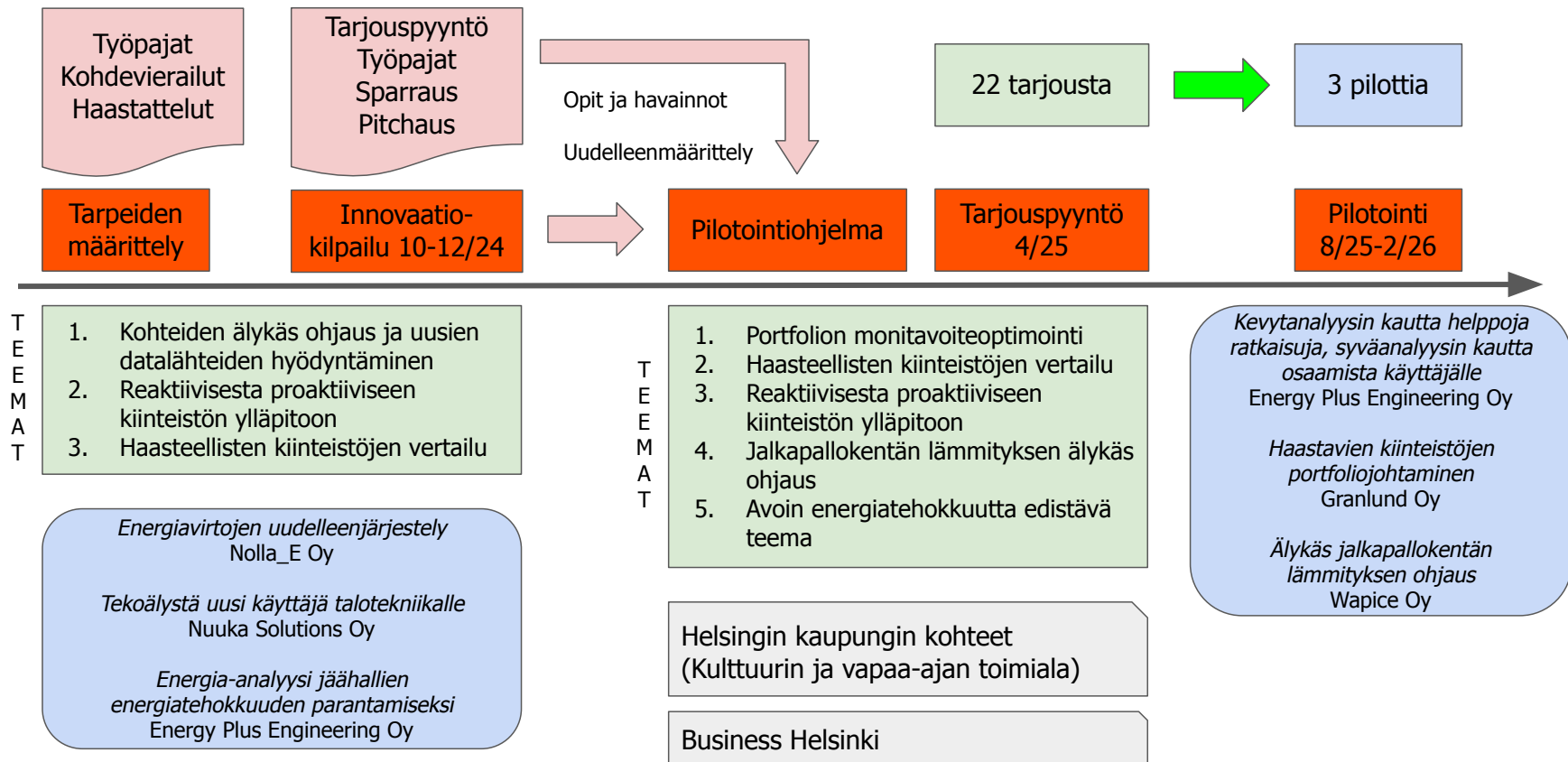
Kokemuksia,
oppeja

Sidosryhmä-
yhteistyötä



Pilotointiohjelman tavoitteena on kehittää ja toteuttaa aidossa kohdeympäristössä ratkaisuja julkisten kulttuuri- ja vapaa-ajan kiinteistöjen energiatehokkuuden parantamiseksi sekä ylläpidon helpottamiseksi. Ratkaisut voivat olla suoraan energiatehokkuutta edistäviä tai välillisesti energiatehokkuutta tukevia.

Tarpeista vaikuttaviin ratkaisuihin





Pilotti 1: Kevytanalyyseista portfolion hallintaan

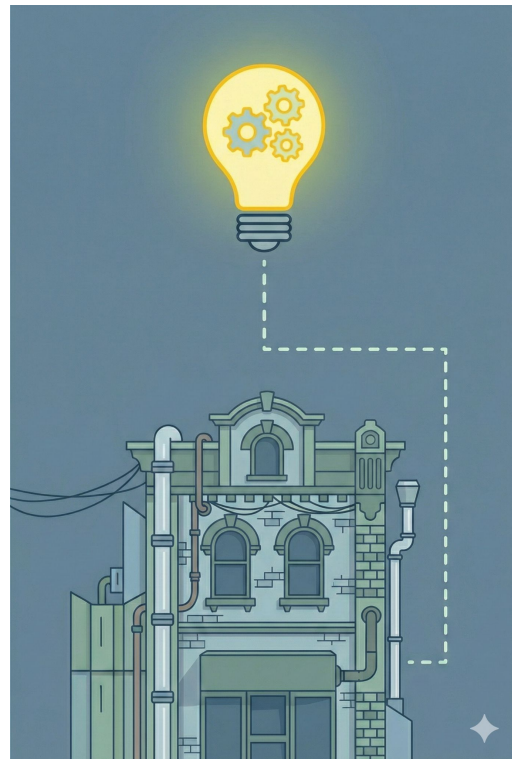
Avoin energiatehokkuutta edistävä teema

Tausta:

- Kohteet ovat haasteellisia: usein suojeltuja, talotekniikka on eri ikäistä ja automaatioaste vaihtelee tai on alhainen.
- Prosesseja ei ole vielä täysin optimoitu, mutta potentiaalia löytyy niin yksittäisistä kohteista kuin laajemmasta salkun hallinnasta.

Haaste ja tavoite:

- Haussa oli erityisesti kustannustehokkaita ja helposti käyttöönotettavia ratkaisuja.
- Tavoitteena löytää innovaatioita, jotka ovat teknisesti kevyitä, mutta vaikuttavat energiatehokkuuteen joko suoraan tai välillisesti.



Energy Plus Engineering Oy

- kevyt- ja syväanalyysi



Pilotin tavoitteena oli kehittää menetelmää jolla löytää helposti toteutettavia, teknologisesti yksinkertaisia ja kustannustehokkaita ratkaisuja kiinteistöjen energiatehokkuuden parantamiseksi.

- **Kevytanalyysi:** Tunnistetaan teknologisesti yksinkertaisia ja kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä, kuten ilmanvaihdon ohjausta ja hallinnollisia sopimustarkistuksia, hyödyntämällä tuntitason energiatasesimulaatiota sekä kohdekäyntejä.
- **Syväanalyysi:** Varmistetaan energiatehokkuuden toteutuminen jalkautumalla kohteeseen, osallistamalla käyttökäyttökuntaa säätöjen optimointiin sekä ratkaisemalla monimutkaisempia teknisiä ongelmia yhdessä kiinteistön käyttäjien kanssa.
- [Uutinen pilotista](#)



Pilotti 2: Energiasimuloinneilla ja tekoälyllä parempia energiatehokkuusinvestointeja

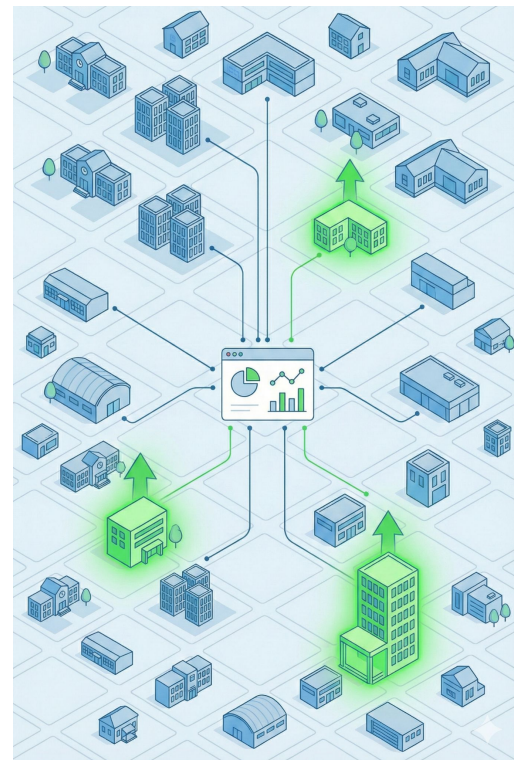
Portfolion monitavoiteoptimointi

Tausta:

- Kaupungilla on hallinnassa suuri määrä erilaisia kohteita, jotka eroavat iän, tekniikan ja käytön osalta.
- Investointisuunnittelu on haastavaa: PTS-suunnitelmat saattavat puuttua ja korjauksia tehdään usein kohde kerrallaan.

Haaste ja tavoite:

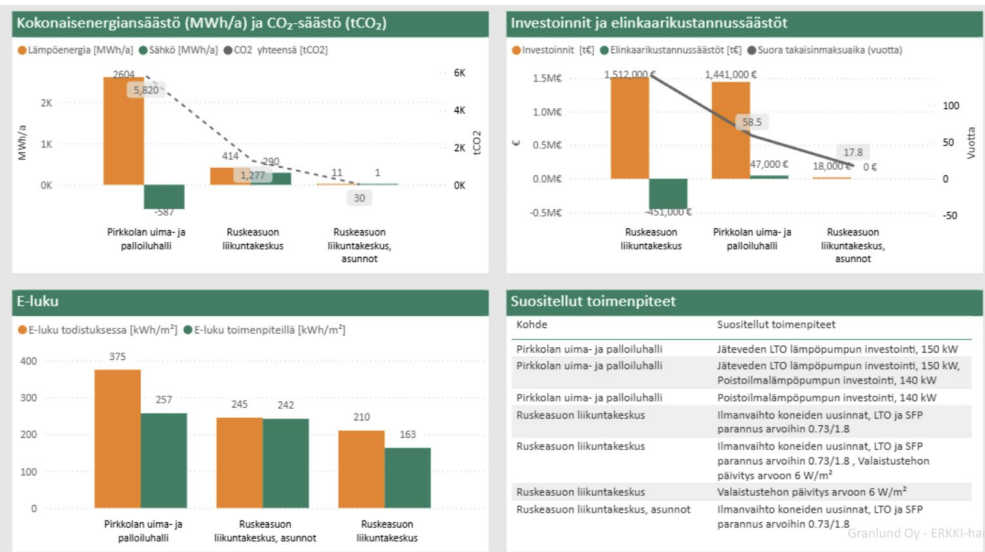
- Miten tunnistaa suuresta kiinteistömassasta ne kohteet, joissa energiatehokkuustoimet ovat kannattavampia?
- Tavoitteena oli löytää ratkaisu portfoliotason monitavoiteoptimointiin: dataan perustuva tapa priorisoida investoinnit sinne, missä vaikuttavuus on suurin.



Granlund Oy - Haastavien kiinteistöjen portfoliojohtaminen

Pilotin tavoitteena oli kehittää skaalautuvia menetelmiä haastavien julkisten kiinteistöjen energiatehokkuuden arviointiin ja investointien priorisointiin portfoliotasolla.

- Hyödynnettiin AI-energiakartoitusohjelmaa, johon luotiin uusi toiminnallisuus kahden vyöhykkeen rakennusmallinnukseen. Uusi ominaisuus mahdollistaa kiinteistöportfolion simuloinnin myös uimahallikohteille.
- Simuloitiin erilaisia skenaarioita, kuten lämmitysjärjestelmän vaihtoa, lämmöntalteenottoa (LTO), lämpöpumppuja ja aurinkopaneeleja valituille kohteille.
- [Uutinen pilotista](#)





Pilotti 3: Lämmityksen älykäs ohjaus

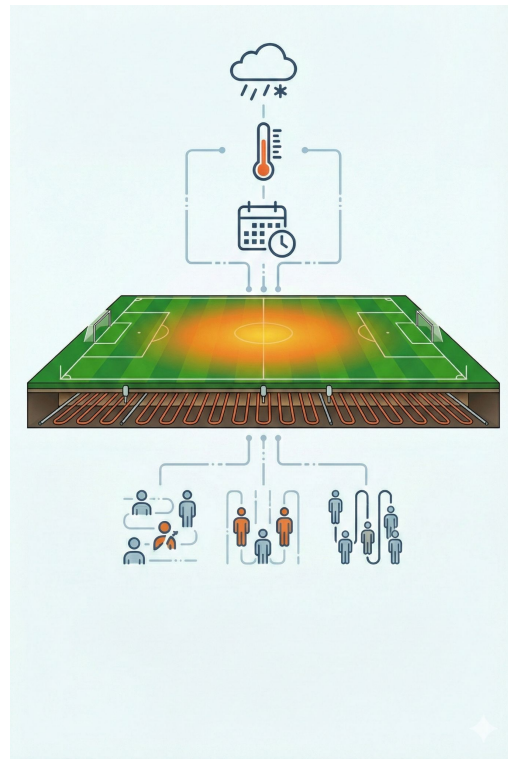
Jalkapallokentän lämmityksen älykäs ohjaus

Tausta:

- Lämmitettävät tekonurmet ovat energiasaastavien kohteita, ja talviolosuhteiden vaihtelu tekee ylläpidosta reaktiivista.
- Nykyinen ohjaus on perustunut pitkälti ulkolämpötilaan ja vakiotaulukoihin, mikä ei huomioi muuttuvia olosuhteita.

Haaste ja tavoite:

- Tavoitteena oli siirtyä reaktiivisesta proaktiiviseen ja dynaamiseen ohjaukseen.
- Miten optimoida lämmitystä/toimintaa hyödyntämällä useita datalähteitä: säädataa, sääennusteita, kentän varauskalenteria ja reaaliaikaista kävijäseurantaa.



Wapice Oy - Älykäs jalkapallokentän lämmitys

Pilotin tavoitteena oli siirtyä reaktiivisesta lämmityksen ohjauksesta proaktiiviseen ja dynaamiseen malliin lämmitettävällä jalkapallokentällä

- Hyödynnettiin IoT-TICKET-alustaa, johon integroitiin useita datalähteitä, kuten säädata ja -ennusteet, kentän varauskalenteri sekä konenäköön perustuva reaaliaikainen kävijäseuranta.
- Uusien datalähteiden avulla tunnistettiin mahdollisuuksia välttää "turhaa lämmitystä" lauhalla säällä tai silloin, kun kentällä ei ole käyttäjiä, mikä mahdollistaisi lämmityksen aloitus- ja lopetusaikojen tarkemman ajoituksen.
- [Uutinen pilotista](#)



Pilotointiohjelman yleiset opit



Euroopan unionin
osarahoittama



Uudenmaan liitto
Nylands förbund

gnf
Green Net F

FORUM
VIRIUM
HELSINKI

Havaintoja ja oppeja pilotointiohjelmasta

Pilottien kautta kulutus näkyviin ja vertailtavaksi

- Kiinteistöjen erottelu kohteista ja kulutusprofiilit
- Eri lähteistä saatavan datan kokoaminen yhteen näkymään
- Tietojen hajanaisuus sekä pilottien että toimenpiteiden hidasteena

Paremmiin hallinnoitu ja selkeästi esitetty tieto helpottaa tilannekuvan luomista ja siten mahdollistaa kohteiden vertailun, toimenpiteiden priorisoinnin ja päätöksenteon.

Havaintoja ja oppeja pilotointiohjelmasta

Uusilla lähestymistavoilla vaadittavalla tarkkuudelle

- Kevytanalyysit ja AI-pohjainen monitavoiteoptimointi → Uudet menetelmät olemassa olevien rinnalle (kohdekohtainen energiasuunnittelu ja katselmukset)
- Tekoälypohjaiset ja simuloivat työkalut voivat mahdollistaa energiatehokkuuden arvioinnin suhteellisen kevyillä lähtötiedoilla, mikä laajentaa niiden kiinteistöjen joukkoa, joissa analyysi on mahdollista tehdä
- Riittävät lähtötiedot erilaisiin suunnitelmiin tai toimenpiteisiin

Haastavia julkisia kiinteistöjä on mahdollista vertailla portfoliotasolla optimaalisimpien ja helposti toteutettavissa olevien toimenpiteiden löytämiseksi.

Havaintoja ja oppeja pilotointiohjelmasta

Energiatehokkuuden edistäminen vaatii toimialat ja käyttäjät ylittävää yhteistyötä

- Pilotin avulla hyötyjä voidaan tuottaa moneen eri tarkoitukseen
- Myös ilman (laite)investointeja voidaan tehostaa energiankäyttöä (päästöjen ja kustannuksen vähentäminen käyttöteknisillä toimenpiteillä)
- Seurannalla keskeinen rooli toimenpiteiden vaikutusten ja onnistuneen toteuttamisen suhteen

Energiatehokkuudella monia ulottuvuuksia, joten ratkaisun onnistuneen hyödyntämisen kannalta olennaista on erilaisten käyttäjien tarpeiden ja odotusten huomiointi.

Ota yhteyttä!

FORUM VIRIUM HELSINKI

@forumvirium | forumvirium.fi



<https://forumvirium.fi/projektit/erkki/>



Ville Santala
Projektipäällikkö
ville.santala@forumvirium.fi
040 661 6614



Pyry Tamminen
Tekninen asiantuntija
pyry.tamminen@forumvirium.fi
045 8866 288