

Ratkaisut energiamurroksessa



Granlund



Energiaosaston Johtaja Pohjanmaalla

Alalla 19v

Auttamassa alueen yrityksiä
suunnitelmallisessa energiajohtamisessa

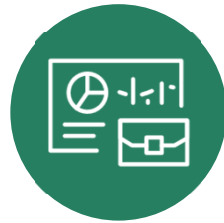


Liiketoiminta-alueemme



SUUNNITTELU

Taloteknisen suunnittelun markkinajohtaja



PALVELUT JA KONSULTOINTI

Vahva kiinteistö-, energia- ja ympäristökonsultoinnin osaaja



RAKENNUTTAMINEN JA VALVONTA

Projektinjohtoa, kustannusosaamista ja valvontaa



OHJELMISTOT

Granlund Managerilla kiinteistöjohtaminen uudelle tasolle



ISÄNNÖINTI

Taloyhtiöiden tukena pääkaupunkiseudulla

Vahvuutemme



ENERGIA



VASTUULLISUUS



DATA JA DIGITALISAATIO



TUOTTAVUUS



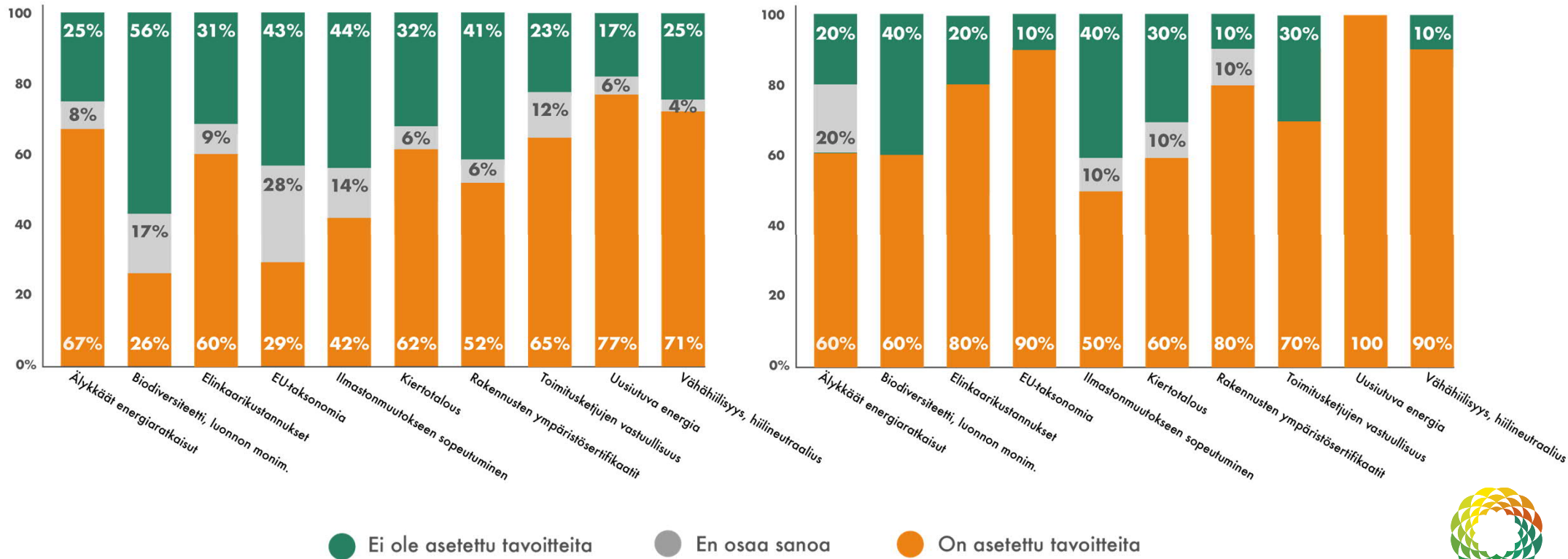
Granlund

Kiinteistösjoitajat selkeästi muita edellä

KAIKKI VASTAAJAT

KIINTEISTÖSIJOITTAJAT

Mihin seuraavista vastuullisen rakentamisen osa-alueista uudis- ja peruskorjaushankkeissa yrityksesi on asettanut tavoitteita?



Autamme vastaamaan kiristyneisiin vaatimuksiin ja tavoitteisiin

Vastuullisuus ja vähähiilisyys ovat nopeasti muuttumassa liiketoiminnan edellytykseksi.



LAINSÄÄDÄNTÖ

Rakennuslain uudistus: raja-arvot koko elinkaaren hiilijalanjäljelle 2025, elinkaariominaisuudet, purkukartoitus

EU-lainsäädäntö: EU-taksonomia, kiristyvät raportointivaatimukset ja olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen



RAHOITUS JA SIIJOITTAJAT

- Raha siirtyy nopeasti kohti vastuullisia kohteita
- Taksonomia määrittää, mikä on vastuullista



KUNNAT

- Kasvat ja laajentuvat vaatimukset kaavoituksessa, tontinluovutuksessa ja omille kiinteistöille



KIRA-ALAN TOIMIJAT JA KIINTEISTÖJEN KÄYTTÄJÄT

- Nopeasti lisääntyvät hiilineutraaliustavoitteet
- Asunnon ostajat valmiita maksamaan ympäristötekijöistä!



KUSTANNUKSET

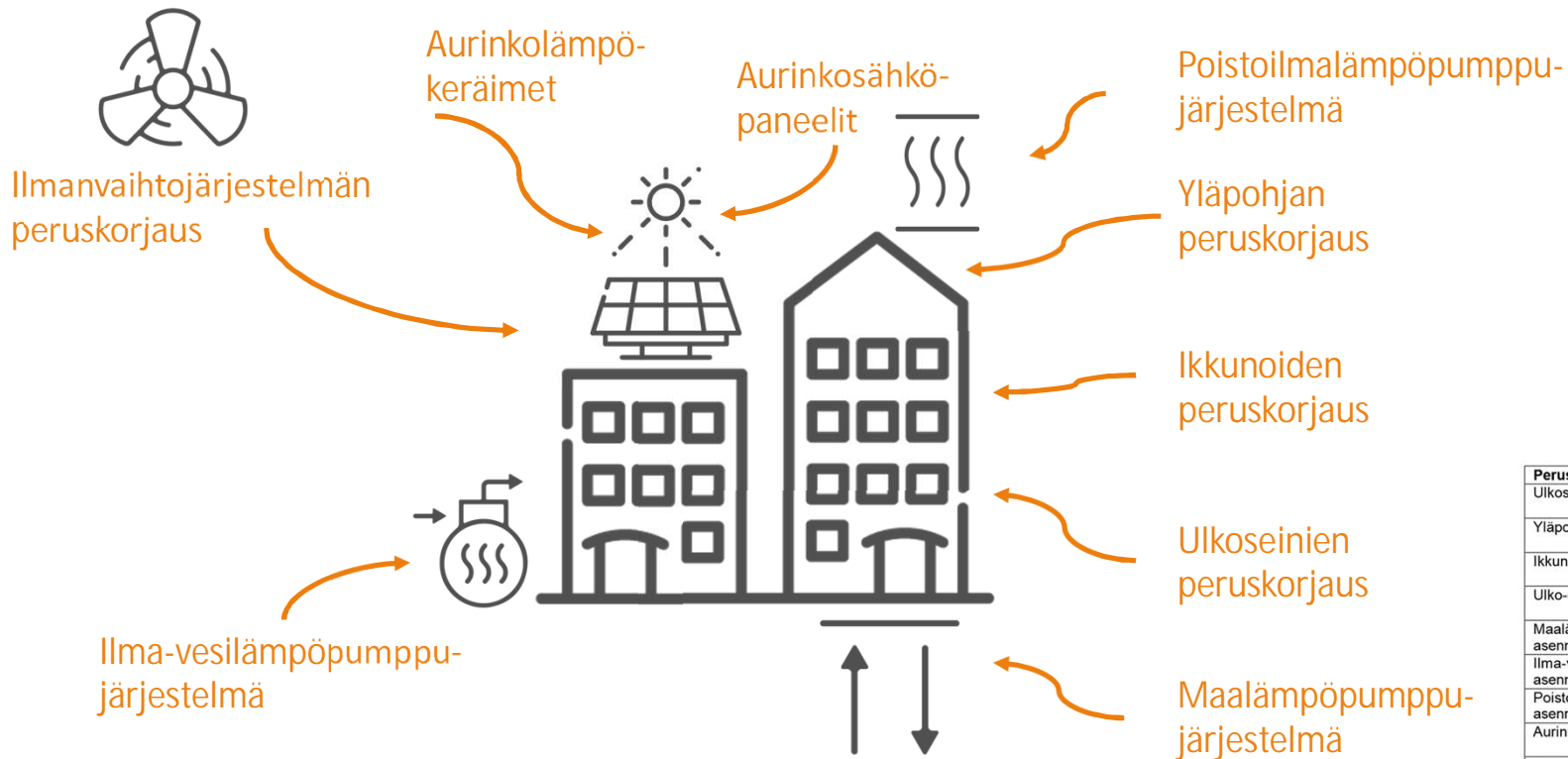
- Energian hinta kallistuu ja nostaa ylläpitokustannuksia
- Kustannustehokkaat energiaratkaisut ovat toiminnan edellytys

Energiatehokkuus ja Energiankierrätys



Granlund

Energiatehokkuustoimenpiteitä

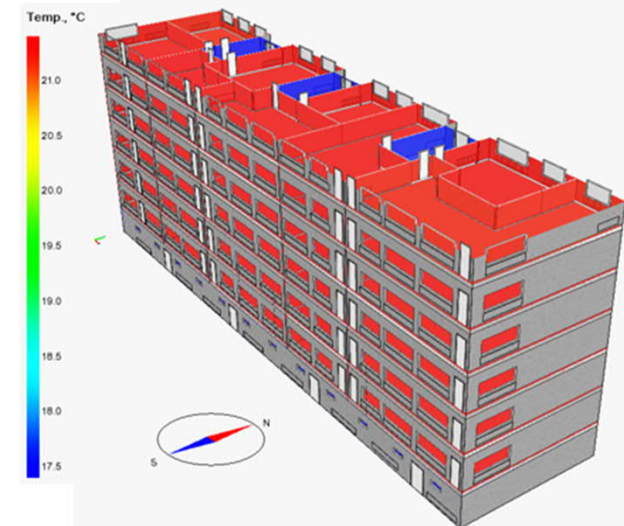
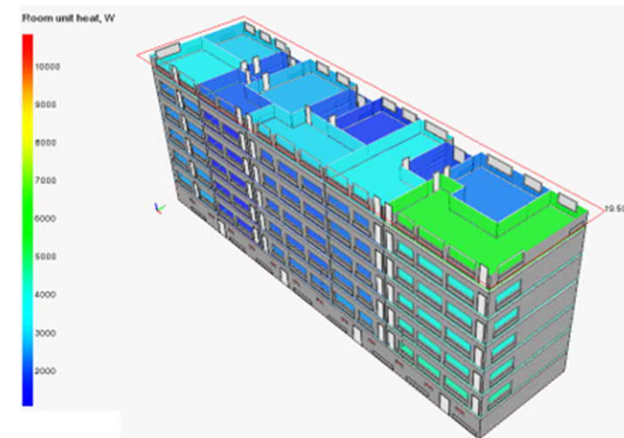
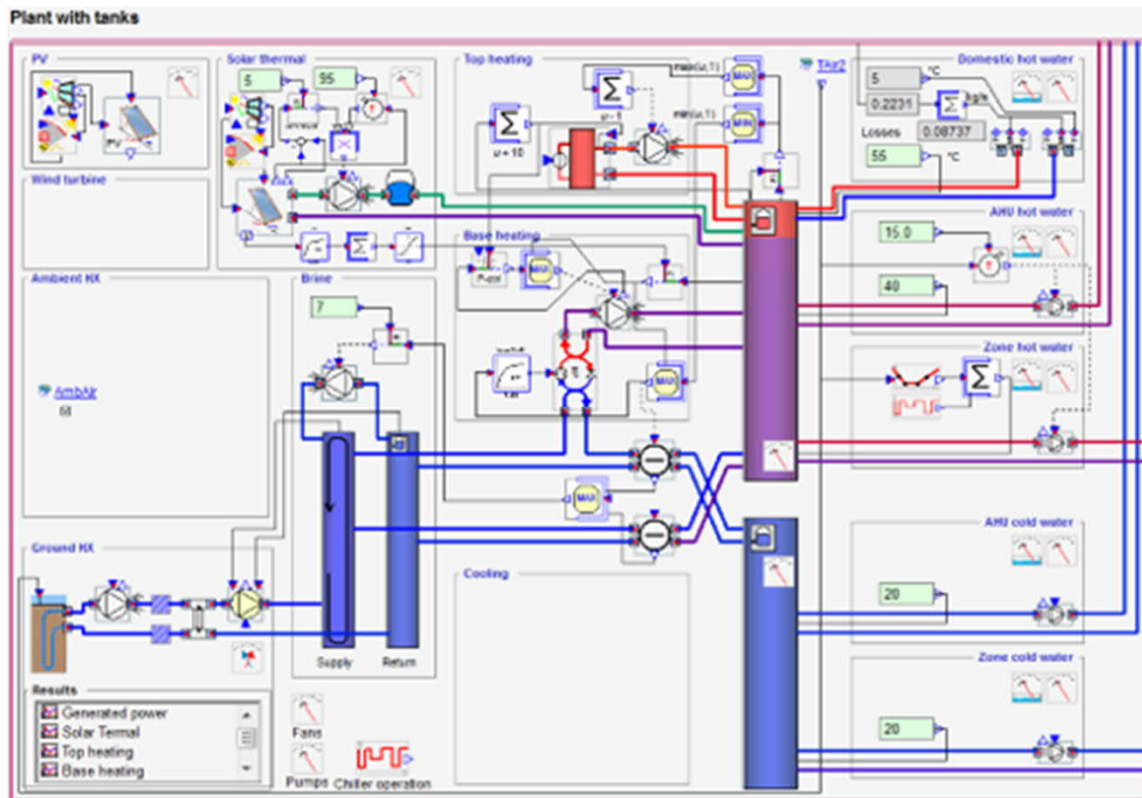


Optimoitavia muuttujia:

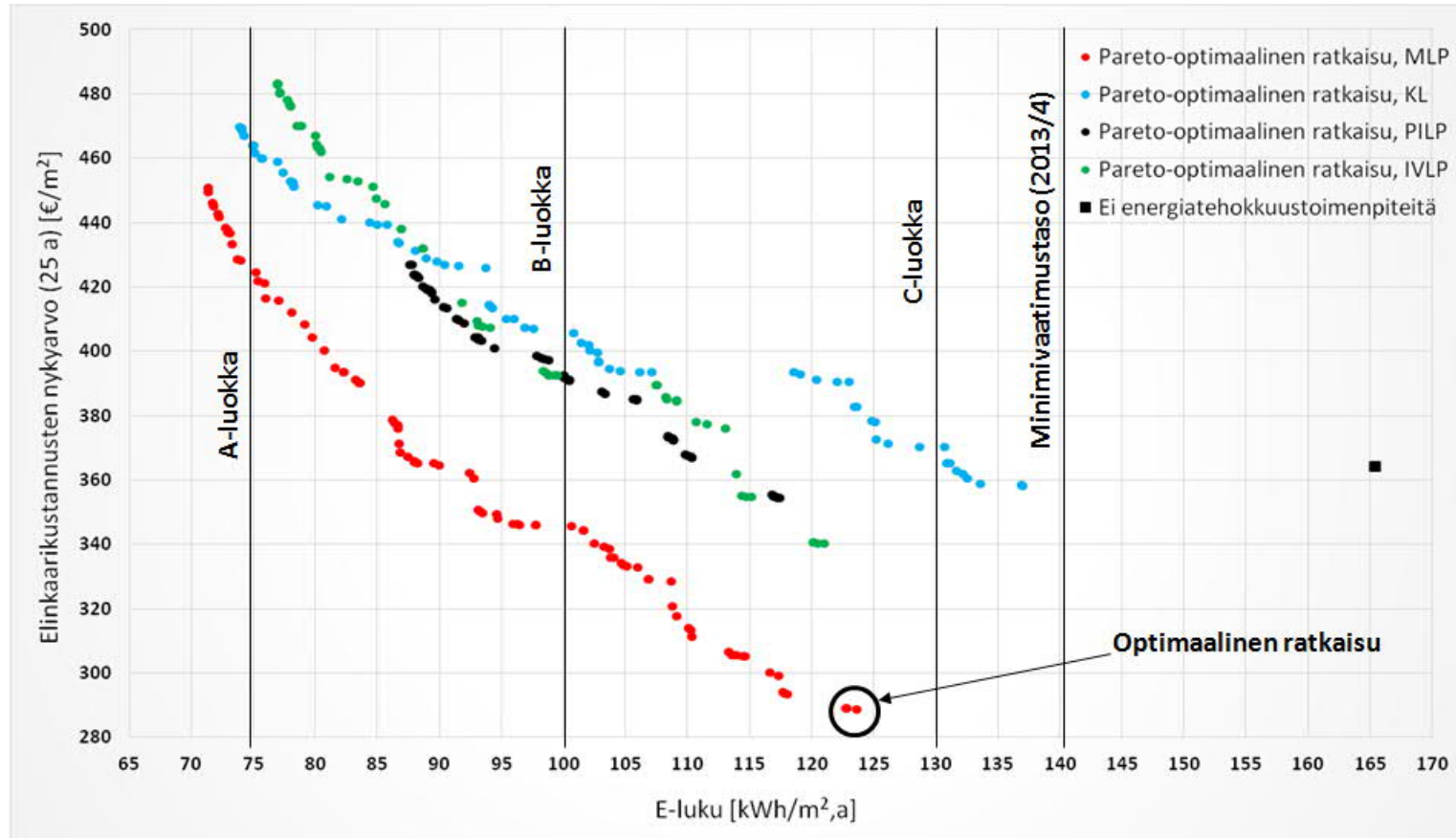
- Jokaisessa toimenpiteessä useita eri vaihtoehtoja
- Toimenpidekokonaisuuksia miljoonia vaihtoehtoja

Peruskorjaustoimenpide	Minimitoimenpide	Maksimitoimenpide
Ulkoseinien peruskorjaus	Uusi lämmöneristys 80 mm + uusi ulkokuori	Uusi lämmöneristys 300 mm + uusi ulkokuori
Yläpohjan peruskorjaus	Peruskunnostus, nykyisen vesieristyksen uusiminen	Uusi lämmöneristys 400 mm + uusi vesieristys
Ikkunoiden peruskorjaus	Alkuperäiset ikkunat korjataan, maalaus + tiivistys	Ikkunat vaihdetaan uusiin, U-arvo 0.6 W/(m ² K)
Ulko-ovien peruskorjaus	Ei toimenpiteitä, alkuperäiset ovet säilytetään	Ovet vaihdetaan uusiin, U-arvo 0.7 W/(m ² K)
Maalämpöpumppujärjestelmän asennus	Ei asenneta	Asennetaan, mitoitusteho 160 kW
Ilma-vesilämpöpumppujärjestelmän asennus	Ei asenneta	Asennetaan, mitoitusteho 150 kW
Poistoilmalämpöpumppujärjestelmän asennus	Ei asenneta	Asennetaan, mitoitusteho 60 kW
Aurinkolämpöjärjestelmän asennus	Ei asenneta	Asennetaan, keräinpinta-ala 70 m ²
Aurinkosähköjärjestelmän asennus	Ei asenneta	Asennetaan, PV-paneelien pinta-ala 130 m ²
Ilmanvaihtojärjestelmän peruskorjaus	Ei korjaustoimenpiteitä, peruskunnostus	Koko rakennukseen asennetaan keskitetty ilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla

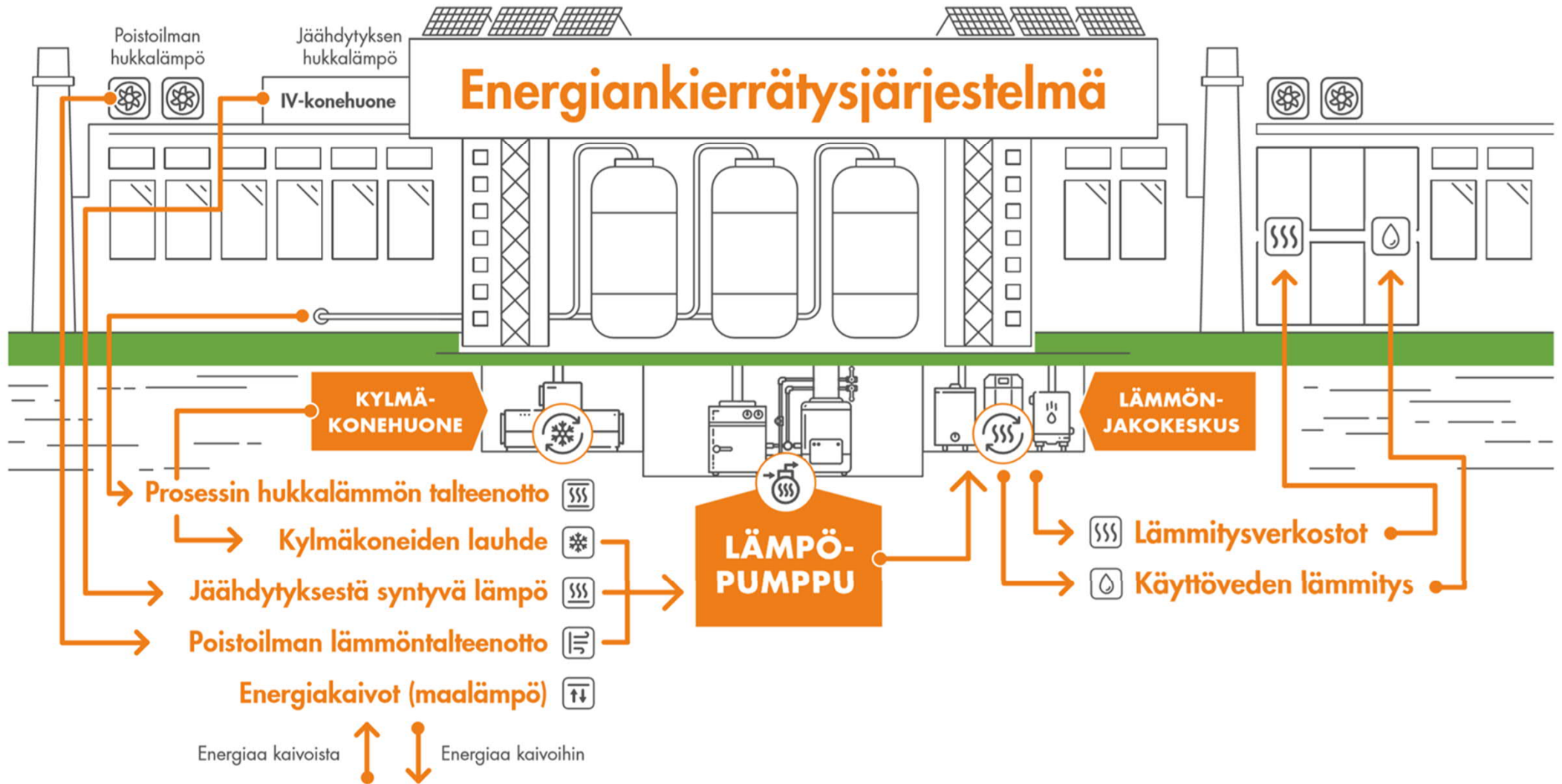
Simulointi



Optimoinnin tulokset

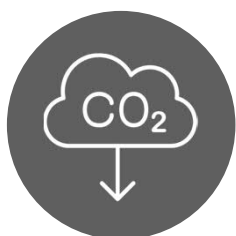


Energiankierrätysjärjestelmä



Miten mitata energiahankkeen onnistumista

Jotta hankkeen vaikutuksia voidaan arvioida luotettavasti niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä, on valittava relevantit ja luotettavat mittarit!



Lokalisoitu CO₂-
päästövähennys
jopa 50-80%



Kassavirta-
vaikutukset



Eurovaikutus per
vuokrattava neliö, GLA



Sisäinen korko-
tuotto (IRR), 20v
10-30%



Investoinnin
vuosisäästö



Investoinnin
takaisinmaksuaika 1-8
vuotta

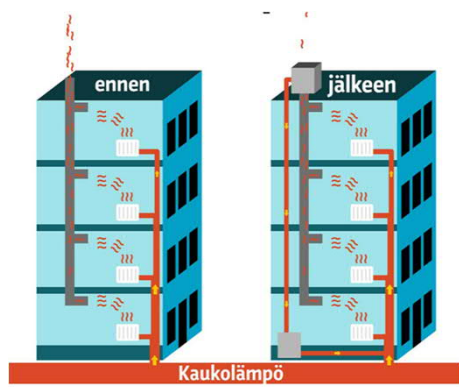
Eri energiaratkaisut



Granlund

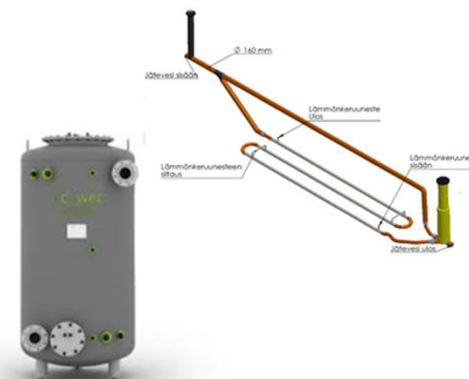
Poistoilman LTO

- Ennen vuotta 2005 rakennetuissa taloissa ei ole vaadittu ilmanvaihton LTO:ta
- Poistoilman poistuu keskimäärin +22-28°C asteisena huoneistoista
- Poistoilman energiamäärä on 25-30% kiinteistön kuluttamasta energiasta
- Samalla saadaan uusittua huippuimurit
- Kaukolämmön rinnalle lämpöpumpun avulla
- Tyypillinen tehomitoitus 20-30%
- Ostoenergiassa säästö jopa 50%



Jäteveden LTO

- Kiinteistön kuluttamasta energiasta poistuu viemärin kautta 25-35%
- Suhteellisesti suurin energiahukka uusimmissa asuinrakennuksissa
- Voidaan liittää lämpöpumppujärjestelmään
- Kustannustehokas uusirakennuksissa ja maalämmön yhteydessä



Maalämpö

- Korvaa olemassa olevan lämmöntuottojärjestelmän
 - Kaukolämpö
 - Öljylämmitys
 - Varaaja sähkölämmitys
- Tyypillinen mitoitus 80-90% tehonpeitto
 - Lisäenergiana sähkökattila
- Saadaan jopa 70% säästö ostoenergian määrässä



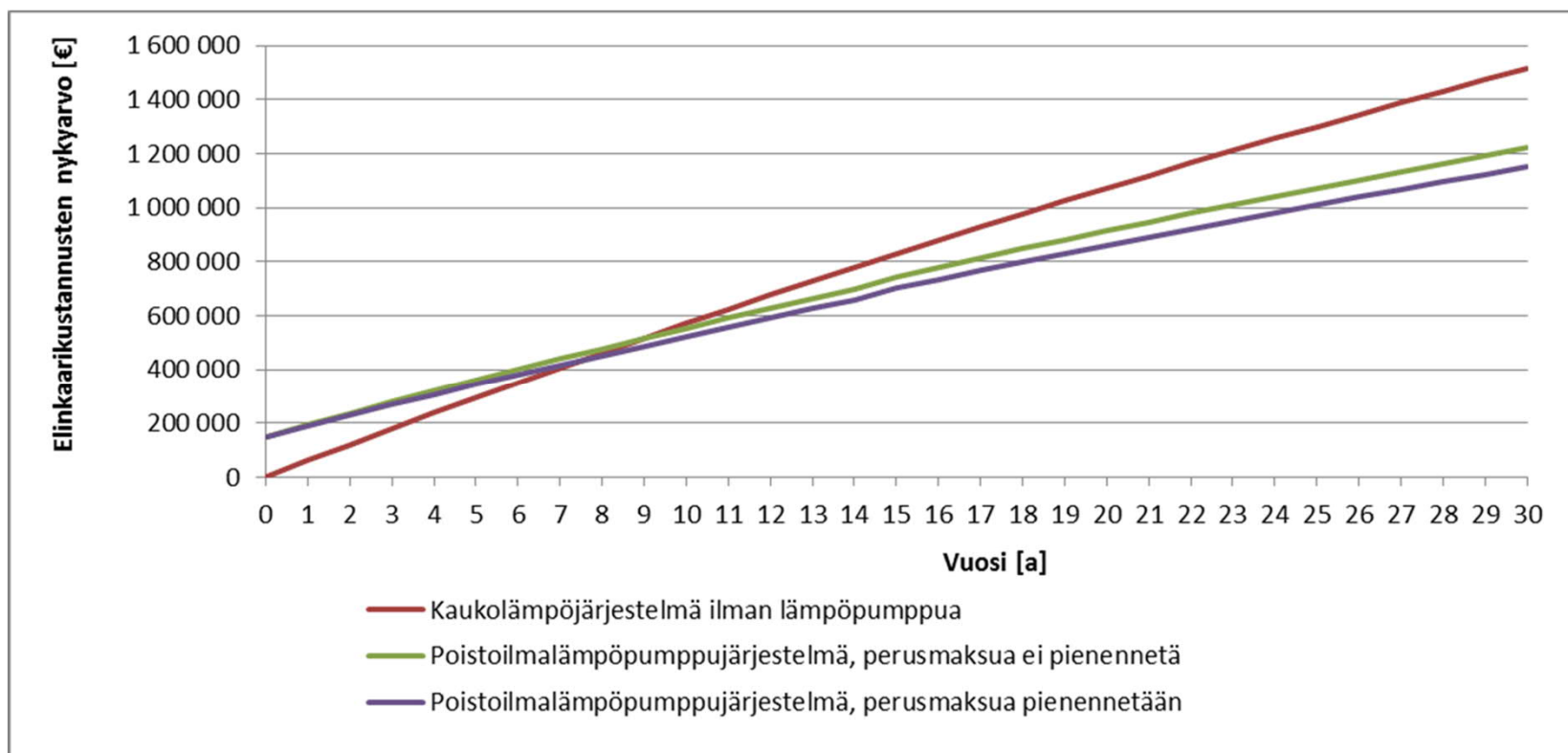
Ilma-vesilämpöpumppu

- Asennetaan olemassa olevan lämmitysjärjestelmän rinnalle
- Tyypillisesti saadaan 40-50% säästö ostoenergiassa

Tai näiden yhdistelmä. Hybridi-järjestelmä.



PILP-järjestelmä, taloudellinen kannattavuus, Kerava, 16-kerroksinen asuinkerrostalo



Laskentatapaus

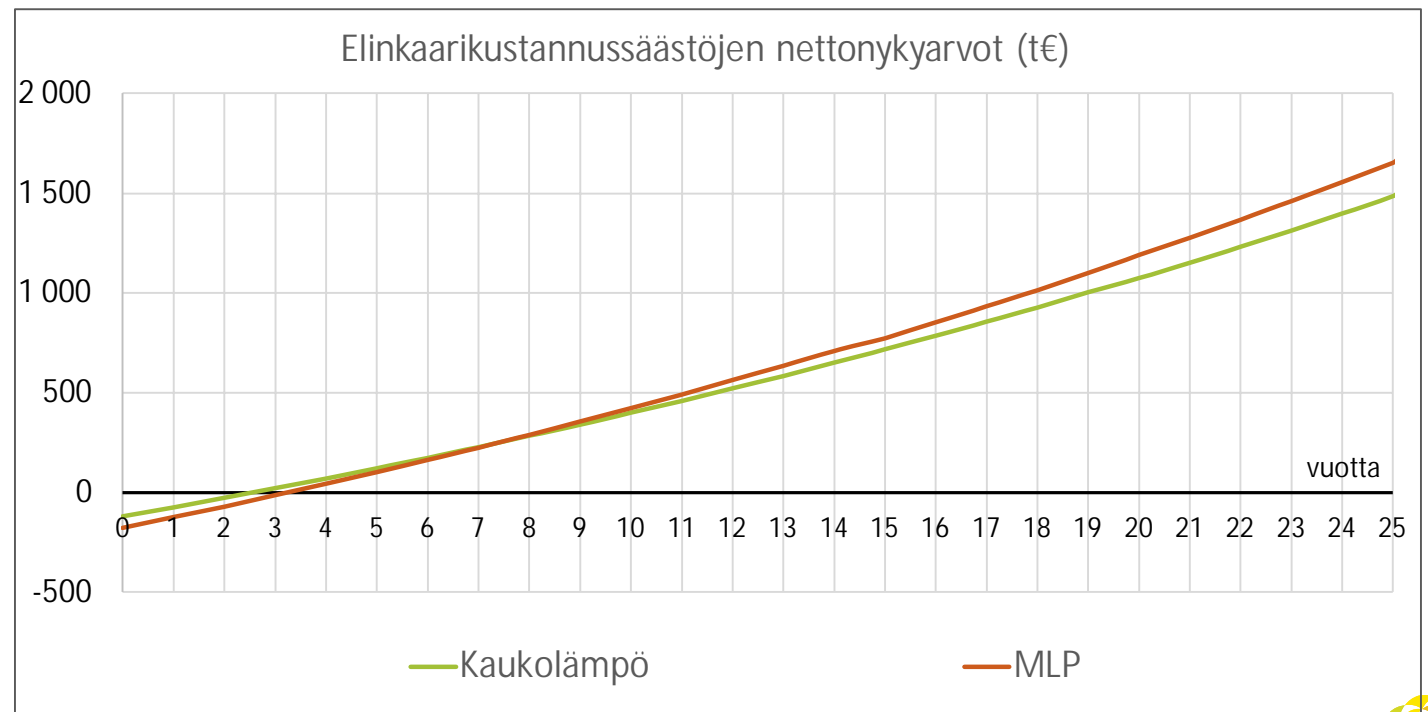
Toimenpide	Investointi [€]	Säästö öljylämmityksessä		Säästö sähköenergiassa		Huolto- kustannusten lisäys [€/v]	Kustannussäästö yhteensä [€/v]	Suora takaisinmaksuaika [vuotta]	Diskontattu takaisinmaksuaika [vuotta]	Sisäinen korkotuotto 25 v ajanjaksolla [%]	Elinkaari- kustannus- säästöt [€/25v]
		[MWh/v]	[€/v]	[MWh/v]	[€/v]						
Kaukolämpö	136 400 €	91	44 100 €	0	0 €	200 €	43 900 €	2,7	2,6	45 %	1 483 100 €
MLP	194 400 €	456	68 300 €	-104	-16 700 €	600 €	51 000 €	3,5	3,3	36 %	1 652 300 €

Laskennan lähtötiedot

Lämmityksen eskalaatio 3 %

Sähkön eskalaatio 2 %

ARA energia-avustus
huomioitu MLP-hankkeessa.



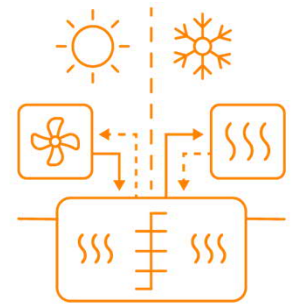
Energiatehokkuuden parantamisen toimenpiteitä

"Usein korjataan oireita, mutta ei alkuperäistä vikaa!"

- Juurisyiden selvitys!
- Automaation läpikäynti ja asetusarvojen kuntoon saattaminen
 - IV-aikaohjelmat ja asetusarvot
 - Ilmamäärät
 - CO₂- ja RH-ohjaukset
 - Jäähdytyksen ja Lämmityksen yhtäaikaisuus
 - Varmistetaan, että prosessit toimivat niin kuin ne on suunniteltu
 - Hälytyslistan analysointi

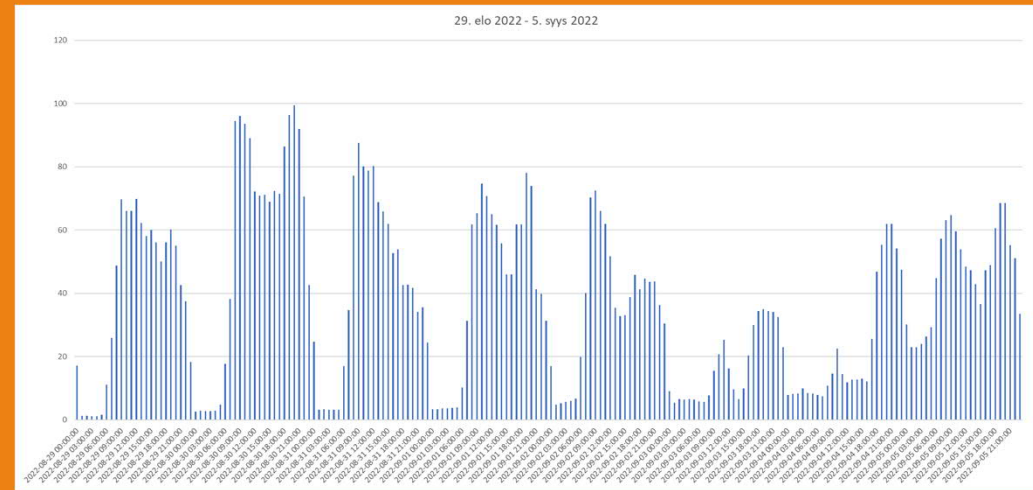


- Puhallin uusinnat
- Lämmöntalteenottoratkaisut
 - Prosessilämpö
 - Lauhdelämmöt



Kulutuksen joustolla säästöjä

- Energiainsäätöä saadaan aikaiseksi joustamalla kulutuksesta kalliimman energian aikaan
- Energian hinnan volatilitteetti kasvaa tulevaisuudessa
- Talotekniikan ohjattavuuden rooli kasvaa tulevaisuudessa
 - Tarpeenmukaistaminen
 - Säännusteen hyödyntäminen, Ennakointi



Tiedolla johtaminen



Granlund

Tiedolla johtamisen käynnistäminen

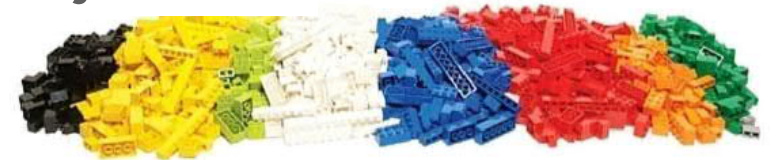
Datavirrat haltuun yksi kerrallaan

- Datan osalta on kiinnitettävä huomiota sen saatavuuteen, tuoreuteen ja oikeellisuuteen. Toisin sanoen data pitää saada virtaamaan käyttökelpoisessa muodossa, jotta sitä voidaan hyödyntää tiedolla johtamisessa
 - Datan virtaavuutta itsessään on myös syytä mitata osana tiedolla johtamista, varsinkin toimintamallin alkuvaiheessa
- Organisaation on tärkeää ymmärtää tiedolla johtamisen maturiteetti: millä tiedon hallinnan osa-alueilla ollaan vahvoja ja millä ei. Tämän pohjalta voidaan laatia suunnitelmat ja tiekartta tiedolla johtamisessa etenemiseksi
 - Tiedolla johtamisen rakentaminen on tyypillisesti järkevää aloittaa asioista, joissa em. dataan liittyvät ehdot täyttyvät ja dataa on helposti saatavilla

Data



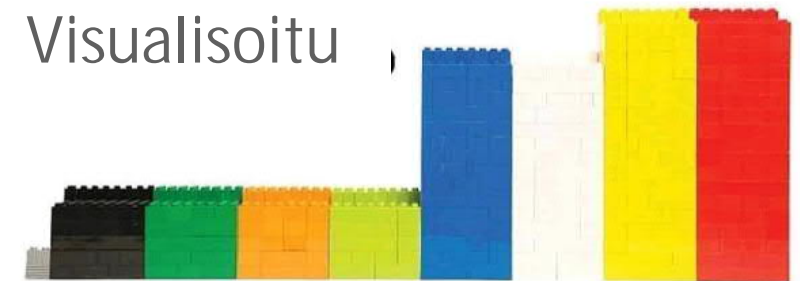
Lajiteltu



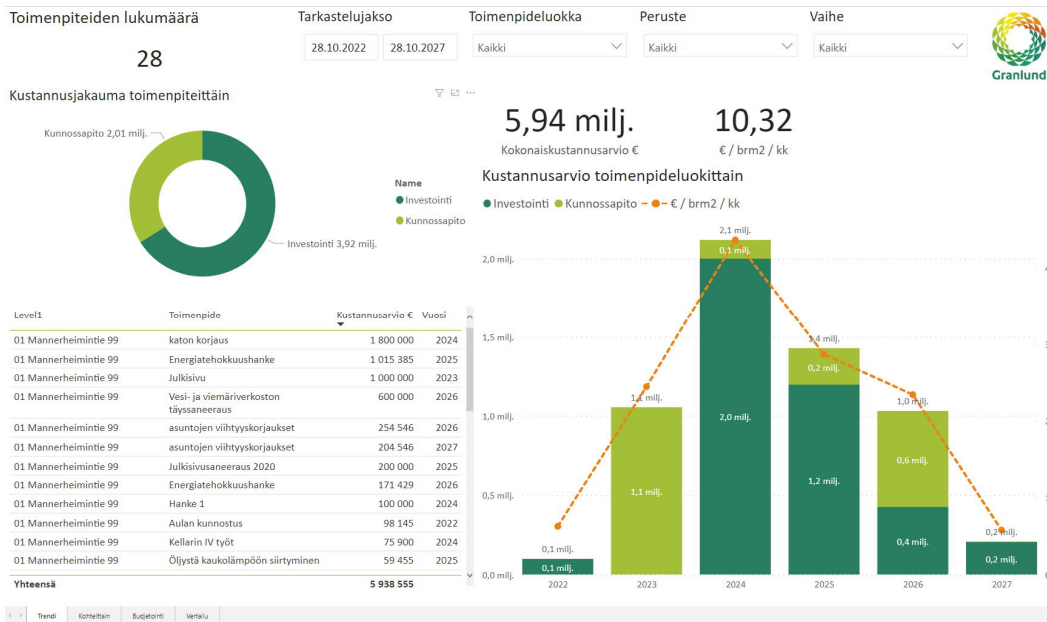
Järjestelty



Visualisoitu



PTS- Suunnitelma



”

Toiminta osaksi
suunnitelmallista
prosessia



Granlund

Kiinteistö

- Select all
- 0000 Veritas, dokumenttitaso
- 1180 St. Olof
- 1230 Linnankatu 29
- 2050 Hesperiankatu 10
- 2110 Helsingfors Sjöallen 7
- 2150 Ruutikellarintie 9
- 3740 Maamiesten Kauppatalo
- 4180 Luomanportti 3

Segmentti

- Asuin
- Kauppakeskus
- Teollisuus
- Toimisto

Salkku

- Etähallinnassa olevat kohteet
- Vertailukelpoiset kiinteistöt

Kohteiden sähkönkulutuksen jakauma

Päivitetty 17.10.2022

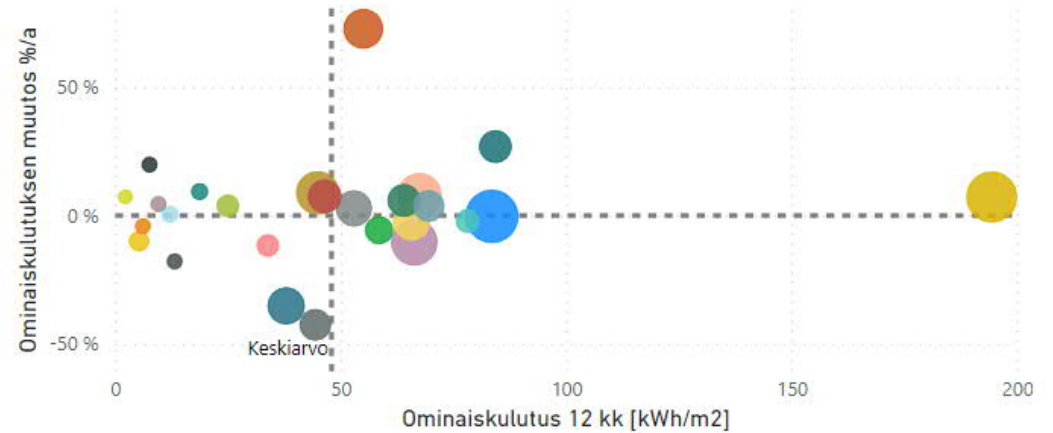
Sähkön kokonaiskulutus edellisen 12 kk aikana

12,373
MWh

Sähkön kokonaiskulutuksen muutos vrt. edelliset 12 kk
-0.94 %

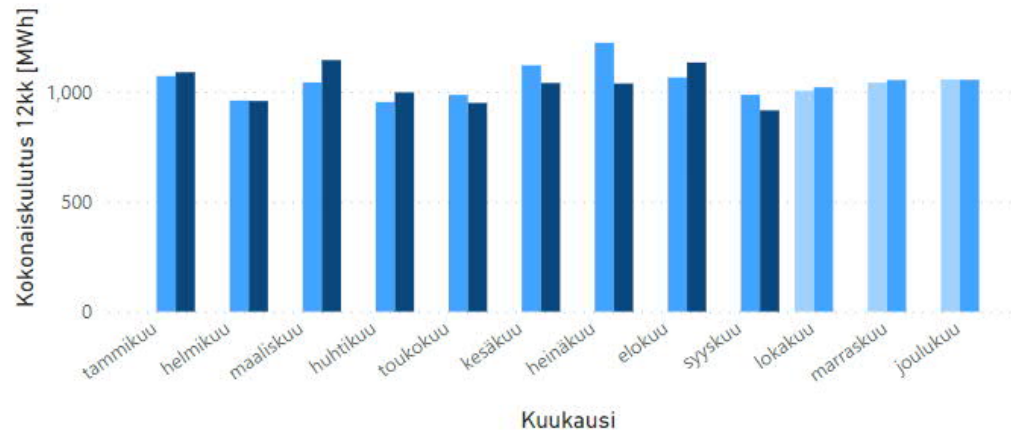
Sähkönkulutuksen muutoksen kustannusvaikutus
-9,425 €

Sähkön ominaiskulutukset kohteittain sekä niiden muutos vuositasolla

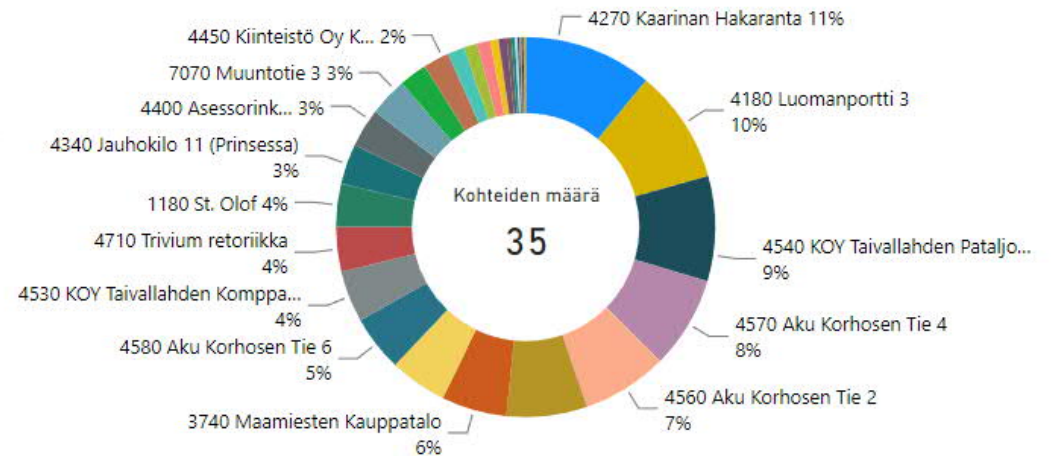


Sähkön kokonaiskulutus kuukausittain [MWh]

Vuosi ● 2020 ● 2021 ● 2022



Sähkönkulutuksen jakauma kohteittain



Case-esimerkki 1

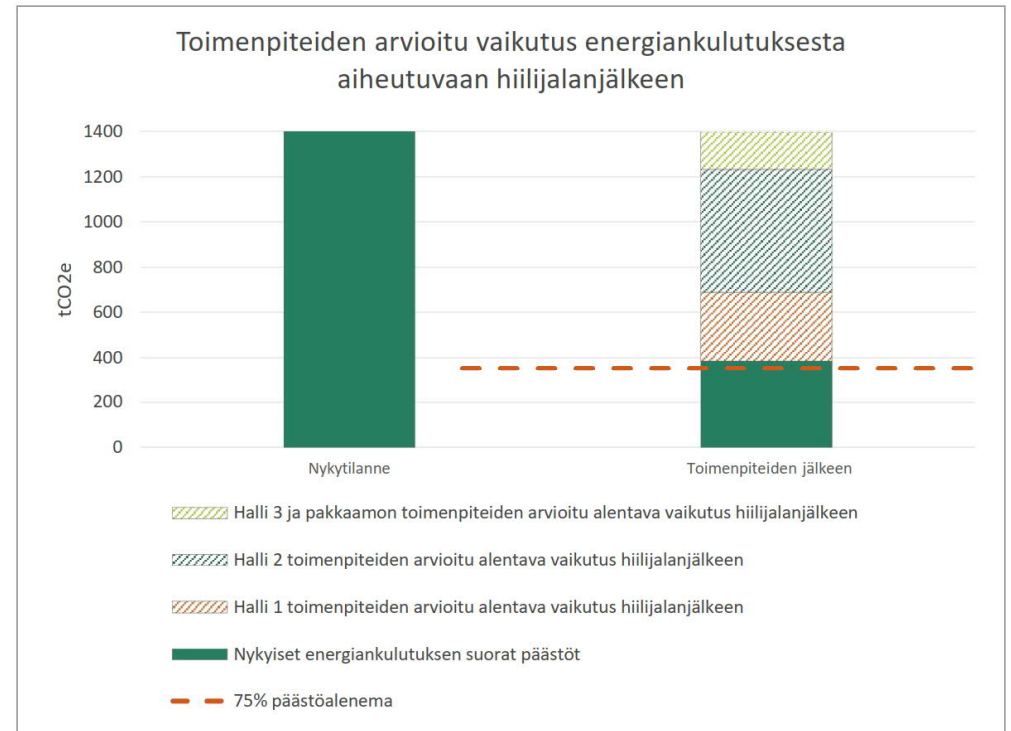
Tehdas Esimerkki



Granlund

Energiatehokkuushankkeiden toimenpiteet ja investoinnit

- Hallien 1,2 ja 3 energiatehokkuustoimenpiteet:
 - Pääilmanvaihtokoneiden uusinta ja lämmöntalteenoton lisäys
 - Ilmamäärien pienentäminen
 - Lämmitystavan muutos ilmalämmitysjärjestelmästä nestekiertoiseksi järjestelmäksi
 - Jäähdytyslaitteiden uusinta ja vapaajäähdytyksen hyödyntäminen
 - Kesätuuletuksen toteuttaminen erillisillä puhaltimilla ja suodatinyksiköillä
- Yhteenveto arvioiduista investoinneista ja säästöistä:
 - Kokonaisinvestoinnin kustannusarvio 2560 000 €
 - Vuosisäästö 279 964 €/a
 - (Takaisinmaksuaika 9,2 vuotta. Laskettu lämmön hinnalla 30€/MWh ja sähkön hinnalla 50€/MWh energianhinnat tarkentuvat myöhemmin.)
 - Vaikutus hiilijalanjälkeen -1 011 tCO₂e



Case-esimerkki 2

Toimistotalo pääkaupunkiseudulla



Granlund

Toimistotalo, 28 000 m²

- Energiaselvitys PTS-kartoituksen yhteydessä vuonna 2020
- Toteutetut toimenpiteet
 - Ilmanvaihtokoneiden modernisointi
 - Puhaltimet EC-puhaltimiksi (Electronically Commutated)
 - Ilmanvaihtokoneiden lämmöntalteenotto-osien (LTO) uusintoja
 - Tarpeenmukaisuuden lisääminen
 - Säätö- ja pumppuryhmät
 - Lämpöpumppujärjestelmä
 - Energiankierrätys
 - Geoenergia (kausivarasto)
 - Lämmitysverkoston kunnostus
 - Rakennusautomaation uusiminen
- TMA n. 10,5v; IRR n. 10%

- Granlundin rooli
 - PTS- ja energiaselvitys
 - Hankesuunnittelu
 - Toteutussuunnittelu
 - Hankkeen toteuttaminen EPCM-toimituksena (Engineering, Procurement, Construction Management).
- Hankkeen tuomat säästöt
 - Kokonaisenergia 2 242 MWh/a
 - Vastaa noin 100 okt-kohteen energiaa
 - CO₂ päästövähennys 412,7 tn/a
- Alkuperäinen kulutus:
 - Kaukolämpö: 3 100 MWh



Granlund

Käytiin **Timo Lehmuskallio** kanssa lounaalla ja wau, mitä ollaankaan saatu **Walki Group**:n kanssa vuodessa aikaan 😊 Loppuvuoden kruunasi hankkeelle myönnetty merkittävä energiatuki!

Meillä on Timon kanssa paljon yhteisestä näkemyksestä kiinteistöjen suunnitelmalliseen kehittämiseen. Ja siitä se sitten lähti.

Projekteina tänä vuonna on ollut mm:

- ✅ Granlund Manager- huoltokirja
- ✅ Kuntoarviot ja PTS-suunnitelmat
- ✅ Hiilineutraalisuustiekartta
- ✅ Energiaselvitys- ja energiatukihakemus
- ✅ Tilanhuone projektien etenemisen seurantaan
- ✅ Kaasusammutussuunnittelu
- ✅ Hätäsuihkujen suunnittelu
- ✅ RP-pääkeskus investointiehtodus

👉 Rohkenen väittää, että oikealla kumppanuudella voidaan merkittävästi tehostaa ja fokusoida tekemistä.

Yleisiä huomioita projekteista:

- ⚡ Hyvällä suunnitelmalla asiat tulee tehtyä oikeassa järjestyksessä ja kustannustehokkaasti
- ⚡ Datan visualisoinnilla saadaan selkeä kokonaiskuva, mikä ohjaa katsomaan oikeaan suuntaan
- ⚡ Toimenpiteet hiilineutraalisuustiekarttaan tulevat PTS-suunnitelmista; säästävät myös €

Kommentti asiakkaalta?

Timo Lehmuskallio

🗨️ "Kiitämme onnistuneesta yhteistyöstä ja yhdessä rakennetusta järjestelmällisestä toimintamallista 🍀!"

🗨️ "Arvostamme lisäksi **Granlund** monipuolista tarjoamaa."

#yhteistyö #toimintamalli #granlundoy #walkioy
#hiilineutraaliksi kiinteistö kerrallaan

See translation



Perustimme **Hartman**:lle Granlund managerin, johon sisältyi mm. suunnitelmien digitalisointi, automaattinen energian etäseuranta kohdekohtaisesti sekä dynaaminen raportointi.

Jari Pienkuukka Hartmanilta kommentoi hanketta:

- 🗨️ "Projektin on toiminut **Granlund** puolelta joustavasti ja käyttöönotto on sujunut hyvin"
- 🗨️ "Saatiin kiinteistön ympärillä olevat toiminnot kaikki kootusti sähköisellä alustalle, mikä helpottaa niin päivittäistä, kuin pitkän aikavälin suunnitteluaikin" 🙌
- 🗨️ "Kiinteistöistä saatu data mahdollistaa myös esimerkiksi tulevaisuudessa hiilijalanjälkilaskennan"

Huoltokirjaan perustimme kaikki **Hartman** kohteet ja digitalisoimme piirustukset. Kulutuslukemat tulevat suoraan verkkoyhtiöiltä ja visualisoimme nämä asiakkaalle.

Asiantuntijamme **Markus Palojärvi** kommentoi hanketta:

- 🗨️ "Voisi todeta, että lähtötiedot tuli poikkeavan nopeasti, mikä mahdollis toteutuksen sujuvan läpiviennin"
- 🗨️ "Tämän tyyppinen projekti helpottaa tuomaan asiakkaan olemassa olevan datan päätöksenteon tueksi"

Yleisiä huomioita projektista:

- 💡 Suunnitelmien digitalisointi helpottaa tulevaisuuden peruskorjauksia
- 💡 Energian automaattisilla siirroilla saadaan luotettavasti visualisoitua tuntikohtainen kulutus
- 💡 Datan visualisoinnilla saadaan kiinteistön data helposti luettavaan muotoon

#granlundoy #hartman #granlundmanager #kiinteistöjohtaminen

See translation



🗨️ "Pikipruukin tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalisuus 2020- luvun loppuun mennessä. Tavoite on sama, kuin Vaasan kaupungilla. Meille oli tärkeää saada tietoon nykytilanne, sekä suunnitelma kohti tavoitetta"

🗨️ "Granlundin kokemus, osaaminen ja referenssit vakuuttivat meidät hyvästä yhteistyöstä ja lopputulos on kyllä juuri sitä mitä olemme hakoneet"

Yleisiä huomioita projektista:

- ✅ Hiilineutraalisuustiekartta selvittää kokonaistilannetta
- ✅ Hyvin tehdystä PTS:stä saadaan poimittua toimenpiteitä hiilineutraalisuustiekarttaan
- ✅ Näet hyvin kaukolämpöyhtiösi suunnitelman kohti hiilineutraalisuutta ja sen arvioidut vaikutukset omaan hiilijalanjälkeesi

Energia-asiantuntijamme **Juho Saukko** sauikko kommentoi projektia.

🗨️ "Kun tehdään hiilijalanjälkilaskelmaa sekä hiilineutraalisuustiekartta, saadaan vastuullisuusnäkökulma mukaan tulevaisuuden investointeja mietittäessä."

Projektipäällikkömme **Sara Grotell** Grotell lisää.

🗨️ "Tärkeintä on aina lähteä kartoittamaan asiakkaan lähtötilanne ja mihin nykyisillä toimilla päästään. Sen jälkeen tehdään suunnitelma yhdessä asiakkaan kanssa, miten saadaan lisää säästöjä aikaiseksi "

Hiilineutraalisuustiekartalla:

- 💡 Saat selvän näkymän nykytilanteesta
- 💡 Suunnitelman kohti hiilineutraalisuutta
- 💡 Tiedon mihin asioihin kannattaa investoida

#granlundoy #hiilineutraalisuustiekartta
#hiilineutraaliksi kiinteistö kerrallaan

See translation



Teimme **Svenska kulturfonden/The Swedish Cultural Foundation in Finland** ja heidän kiinteistöasäätölle kuntoarvion, PTS-suunnitelman ja Granlund Manager-huoltokirjan.

Joel Johansson Kulturfondenilta kommentoi hanketta.

🗨️ "Meille oli tärkeää saumaton yhteistyö kartoitushetkestä aina Granlund Managerissa olevaan valmiiseen PTS-suunnitelmaan asti"

🗨️ "Kiinteistön huoltokirjan pystytyksessä käytiin läpi myös vanhoja arkistoja ja koottiin tietoja näistä. **Markus Palojärvi** kuunteli meidän toiveita ja siten ympäristö tulee palvelemaan meidän työskentelytapoja", Joel kertoo.

🗨️ "Yhteistyö oli luontevaa ja minut pidettiin ajan tasalla työn etenemisen suhteen", Joel päättää.

Yleisiä huomioita projektista:

- 👉 PTS-suunnitelman voi tehdä myös uudempaan kiinteistöön
- 👉 Kuntoarvio-kierroksella tuli myös paljon huomioita ylläpitoon liittyen
- 👉 Suunnitelmien digitalisointi nopeuttaa tulevaisuuden peruskorjauksia

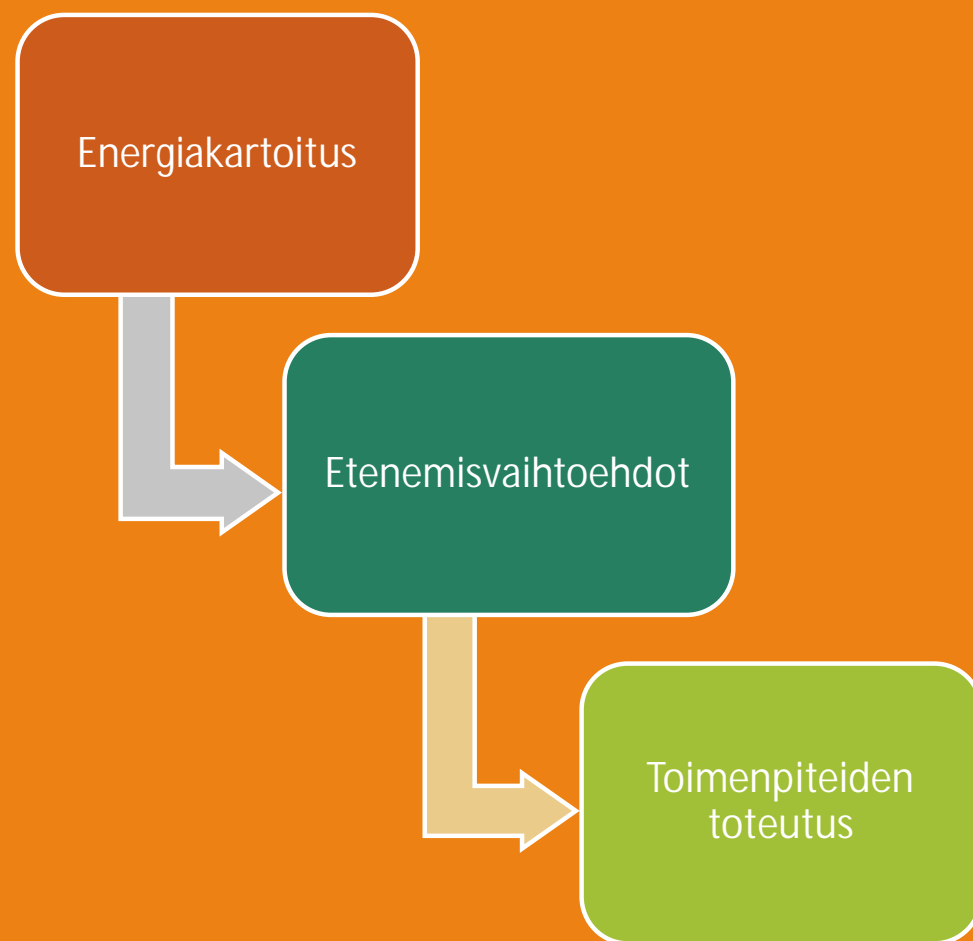
#granlundoy #granlundmanager #kulturfonden #huoltokirja
#korjausvelanhallinta #energiatehokkuus

See translation



Kuinka edetä?

- Oman portfolion potentiaalin selvitys esimerkiksi energiakartoituksen avulla
- Eri etenemisvaihtoehtojen ja energiatukien selvittäminen hankkeen toimenpiteille
- Toimenpiteiden toteutus ja toiminnan varmistus, jolla varmistetaan hankkeella asetettujen tavoitteiden toteutuminen



Kiitos!

www.granlund.fi

Energiaosaston johtaja

Ville Pajukangas

Ville.pajukangas@granlund.fi

P. 0503853301

<https://www.linkedin.com/in/pajukangasv/>



Granlund