

Energiatarkastus

Energiatehokkuuden esiselvitys taloyhtiöille

Timo-Mikael Sivula
Hankekehityspäällikkö
Granlund Oy



Granlund

Energiatarkastus

Energiatehokkuuden esiselvitys

- Sisältää kohdekäynnin ja lyhyen raportin
- Selvityksen hinta on 800 - 1 200 € (sis. alv.) yhdeltä rakennukselta.
 - Lisäksi veloitetaan matkakustannukset, mikäli matka on selvityksen tekijän toimipisteestä yli 50km.
- Lisärakennukset erikseen sovittavalla lisähinnalla
- Kohdekierros tehdään lämmityskaudella



Selvityksen sisältö (1/2)

Kohdekierroksella kartoitetaan

- Lämmitysjärjestelmän toiminta, mm.
 - Kaukolämpöveden jäähtymä
 - Säätkäyrän tarkistus ja mahdollinen muutosehdotus
 - Lämmönjakolaitteiden toiminnan tarkastus
 - Huoneistojen lämpötilat ja patteritermostaattien toiminnan arviointi vähintään kahdessa asunnossa
- Ilmanvaihtojärjestelmän toiminta, mm.
 - Käyntiaikojen tarpeenmukaisuuden arviointi
 - Laitteiden toiminnan tarkastus
 - LTO:n toiminnan arviointi

Selvityksen sisältö (2/2)

Kohdekierroksella kartoitetaan

- Valaistus
 - Ohjauksen tarpeenmukaisuuden arviointi
 - Arvio led-valaistukseen siirtymisestä
- Vesi
 - Kiertoveden lämpötilojen tarkistaminen
 - Paineenalennusventtiilin tarpeen arviointi

Raportissa esitetään

- Energian- ja vedenkulutus ja vertailu vastaaviin kiinteistöihin
- Toimenpide-ehdotukset
 - Säädot ja investoinnit
- Jatkoselvitysehdotukset
 - Esim. maalämpö, poistoilman lämmöntalteenotto, aurinkoenergia, jäteveden lto
 - Rakenteelliset parannukset (ikkunat, ovet, lisäeristäminen)
- Alustava arvio mahdollisuudesta saada Aran energia-avustusta
 - Ei sisällä varsinaista E-lukulaskentaa



Esimerkkiraportti

Sisällysluettelo

1. Kohde	3
2. Energian kulutus	3
3. Lämmitysjärjestelmä	3
Asunto 1	4
Asunto 2	5
4. Ilmanvaihto	5
Vesi	6
Valaistus	6
Arvio mahdollisuudesta saada Aran energia-avustuksesta	6
Suosittelut lisäselvitykset	7



Esimerkkiraportti

2. Energian kulutus

Kulutuslaji	Kulutus	Ominaiskulutus	Vertailuarvo
Vesi, m³/v	3 294 m³	205 l/hlö/d, korkea	160 l/hlö/d
Lämpö, MWh/v	sääkorjattu n. 350-360 MWh, mitattu n. 320-350 MWh	230 kWh/asm²/a	130-270 kWh/asm²/a
Sähkö, MWh/v	9 700 MWh	7 kWh/m²/a	6-35 kWh/m²/a

Lämmönkulutus on korkea, mutta valmistumisvuoteen nähden tavanomainen. Huonelämpötilojen lasku säästäisi energiaa noin 5 %/°C. Myös vedenkulutus on korkea.

Kiinteistösähkön kulutus puolestaan on vähäistä, koska ilmanvaihto on painovoimainen.

https://energianeuvonta.fi/wp-content/uploads/2019/03/190227-eksperttikoulutus-Ilmastoinfo_1_ilta-esitys.pdf

Asunto 1

Yleisiä huomioita

1. kerroksen asunto A1
Asunnossa oli yلیلämpöä, lämpötila oli 24-25 °C.
Osa patteritermostaateista ei toimi, lämpötilaa ei voi säätää.
Vesivirta keittiön hanasta 8 l/min.

Tarkistettava kohde	Huomiot
Patteritermostaattien ja venttiilien toiminta	Osa ei toimi ollenkaan
Keittiön lämpötila	24,1 °C
Makuuhuoneen lämpötila	24,8 °C
Olohuoneen lämpötila	24,4 °C
Korvausilmaventtiilien kunto	Hyvä, vuodelta 2020



Esimerkkiraportti

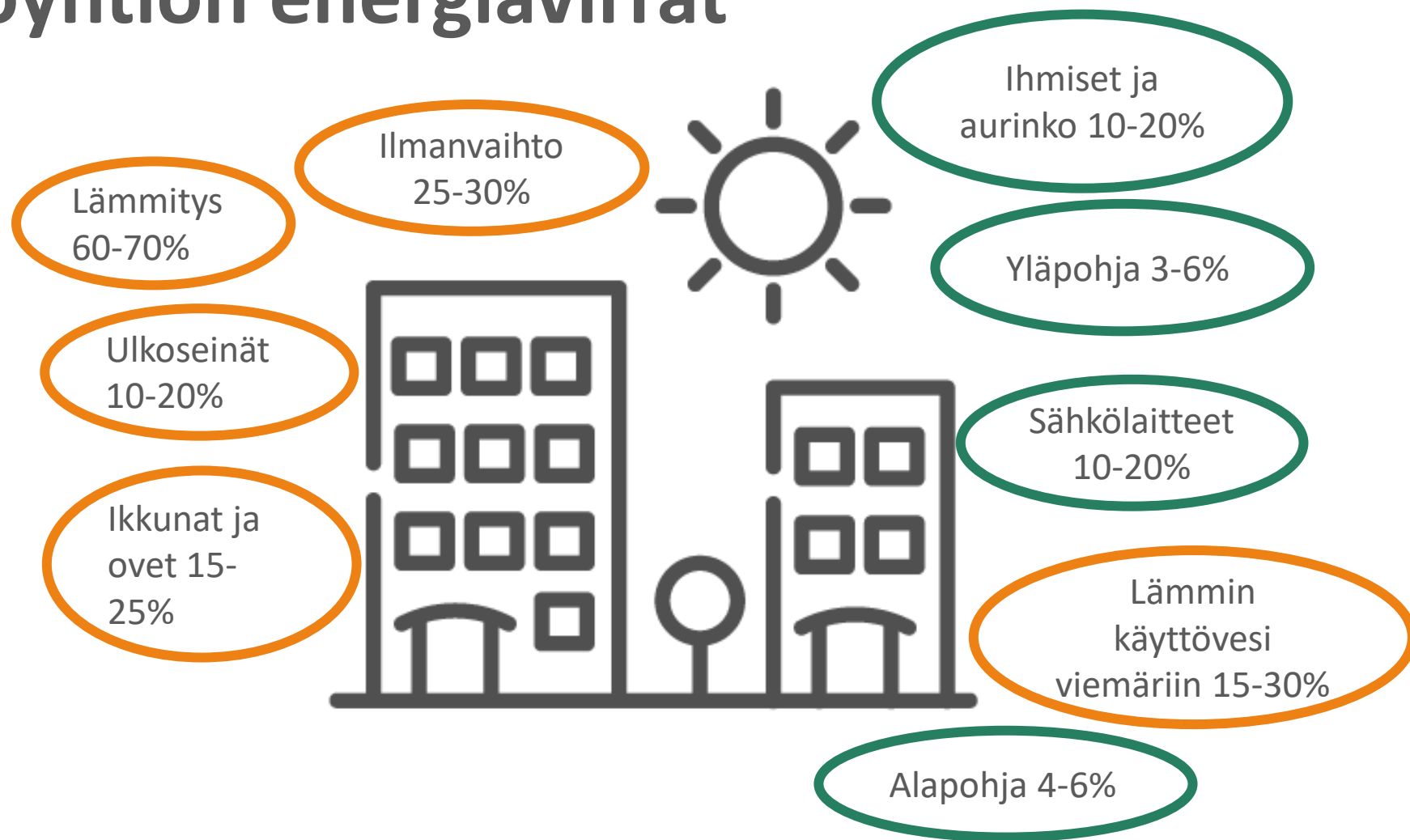
Suosittelut lisäselvitykset

Toimenpide	Suosittellaan Kyllä/Ei
Maalämpöön siirtyminen	Kyllä. Lämmönjakohuone on tilava ja hankkeeseen voi saada Aran energia-avustusta. Tontin pieni koko voi olla lämpökenttää rajoittava tekijä.
Poistoilmalämpöpumppu	Ei. Ilmanvaihto on painovoimainen
Ilma-vesilämpöpumppu	Kyllä. Voidaan selvittää samassa yhteydessä maalämmön kanssa. Vartenotettava vaihtoehto, mikäli tontti on liian pieni maalämpökaivoille.
Lisäeristys	Julkisivun tai katon saneerauksen yhteydessä, ei pelkkänä energiansäästötoimenpiteenä
Uudet ikkunat ja/tai ovet	Ikkunat uusittu 2020. Ovien uusiminen niiden tultua käyttöiän päähän.
Aurinkosähkö	Soveltuisivat lounaan puoleiselle lappeelle.
Aurinkolämpö	Ei sovellu mahdollisten lämpöpumppujen kanssa
Rakennuksen tiivistäminen	Ei

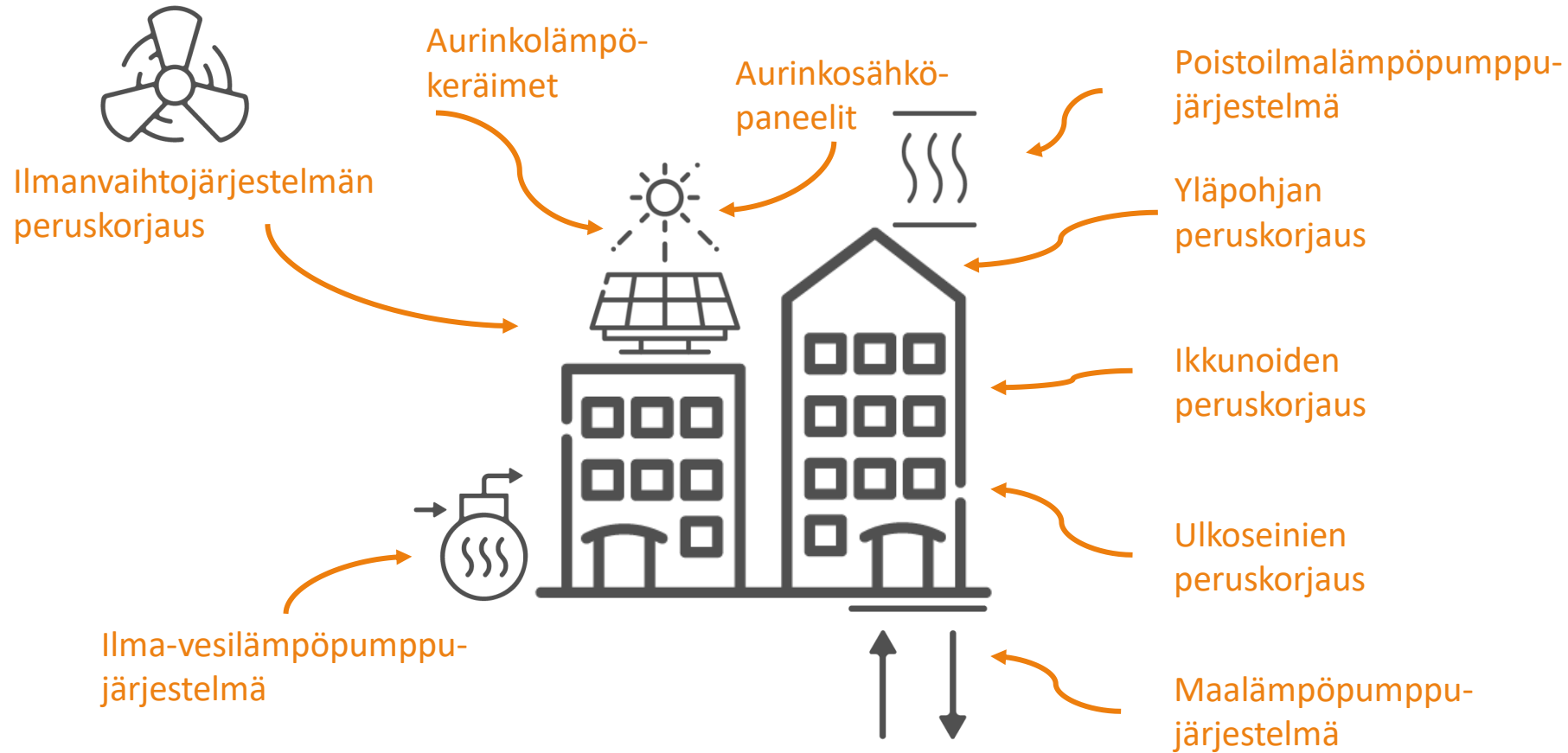
Energiaremonttien oikeaoppinen suunnittelu



Taloyhtiön energiavirrat



Energiatehokkuustoimenpiteitä



Miten lähteä liikkeelle?

Energiatehokkuuden hankesuunnittelu asiantuntijan toimesta



Taloteknisten järjestelmien kartoitus

- Lämmönjakoverkosto
- Ilmanvaihto
- Sisäilmaolosuhteet



Kiinteistön kuntoarvio ja ylläpito- ja korjaussuunnitelman (PTS) päivittäminen



Korjaustoimenpiteiden määrittäminen



Korjaushistorian huomioiminen



Kustannusten selvittäminen

Energiansäätövaikutuksen laskenta

Toimenpiteiden TMA-laskelmat

Lämmitysverkosto

- Verkoston tasapainotus
 - Patteritermostaattien ja venttiilien uusiminen
- Sisälämpötila
 - Sisäilmayhdistyksen suositus talvella: 20 – 22 °C
- Lämmönsäätökäyrän optimointi
 - Vanhoissa taloissa tyypillisesti mitoitus 80/60
→ Monesti riittää 65/50



Ilmavaihto

Painovoimainen

- Kesällä ilman vaihtuvuus heikkoa
- Talvella voimakas ilman vaihtuvuus
 - Koneelliseksi muuttamalla
 - Kesällä ilman vaihtuvuus paranee
 - Talvella ilman vaihtuvuus hidastuu
 - LTO asentamalla lämpö saadaan talteen



Koneellinen poisto

- Yleensä 2 nopeus -toiminto
- Tehostusjaksot usein "väärään" aikaan
 - Huippuimurin uusiminen
 - Lisää säädettävyyttä
 - Tehostus voi olla joustavaa
 - Kesäyötuuletus
 - LTO asentamalla lämpö saadaan talteen

HUOM, Korvausilma!

Sisäilmaolosuhteet

- Voidaan tutkia tilannetta tekemällä lämmityskaudella seuranta mittaus
- Kesätilanne voidaan kartoittaa haastattelemalla asukkaita
- Huoneistot voidaan varustaa lämpötila- ja kosteusantureilla
 - Saadaan keskitetysti tieto miten talon lämmitys ja ilmanvaihto toimii
 - Automaatioon liitettynä voidaan automatisoida lämmön ja ilmanvaihdon optimointi



Kun verkostot ovat kunnossa

Julkisivujen kunnostus

- Tiivistys
 - Ikkunoiden ympärökset
 - Rakenteiden liitokset
- Eristävyyden parantaminen
 - Lämpörappaus
 - Lämmöneristyskerroksen kasvattaminen



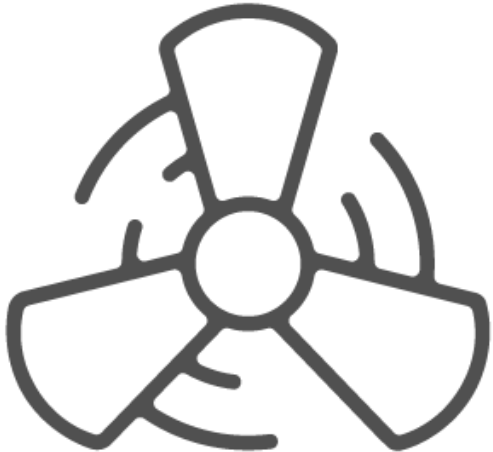
Yläpohjan kunnostus

- Eristävyyden parantaminen vesikatteen kunnostuksen yhteydessä

Ikkunoiden kunnostus /uusiminen

- Ikkunoiden puitteiden kunnostus
- Paremman U-arvon ikkunoiden asentaminen

Kun rakenteet ja verkostot ovat kunnossa



Ilmanvaihdon uusiminen

- Keskitetty tulo/poisto järjestelmä
 - Edellyttää vähintään tulokanaviston rakentamisen
- Huoneistokohtainen iv-kone
 - Huomioitava
 - Raitisilman sisäänotto
 - Jäteilman puhallus

Kun rakenteet ja verkostot ovat kunnossa



Lämpöpumppujärjestelmät

- Poistoilman LTO
 - Tyypillisesti kaukolämmön rinnalla
- Maalämpö
 - Vaatii tontilta pinta-alaa
- Ilma-vesilämpöpumppu
 - Pohjavesialueet
 - Rivitalot
- Poistoilman LTO ja maalämpö
 - Mahdollista myös pienemillä tonteilla

Maaviileän hyödyntäminen

Huoneistokohtainen viilennys

- Puhallinkonvektori verkosto
- Viilennysenergia ”ilmaista”



Investointina iso ja heikko takaisinmaksuaika

Asumismukavuuden lisääntyminen

- Kesälämpötilojen hallinta
- Kosteuden hallinta kesäisin

Jälkiseuranta

Seurannalla pystytään todentamaan

Sisäilmaolosuhteiden
kehittyminen

Toimenpiteiden
vaikutukset



Syntyneet säästöt
energiassa ja
rahassa



Lämpöpumppu-
järjestelmään
rakennettava aina
automaatiojärjestelmä
etävalvontayhteydellä
ohjaamaan järjestelmää

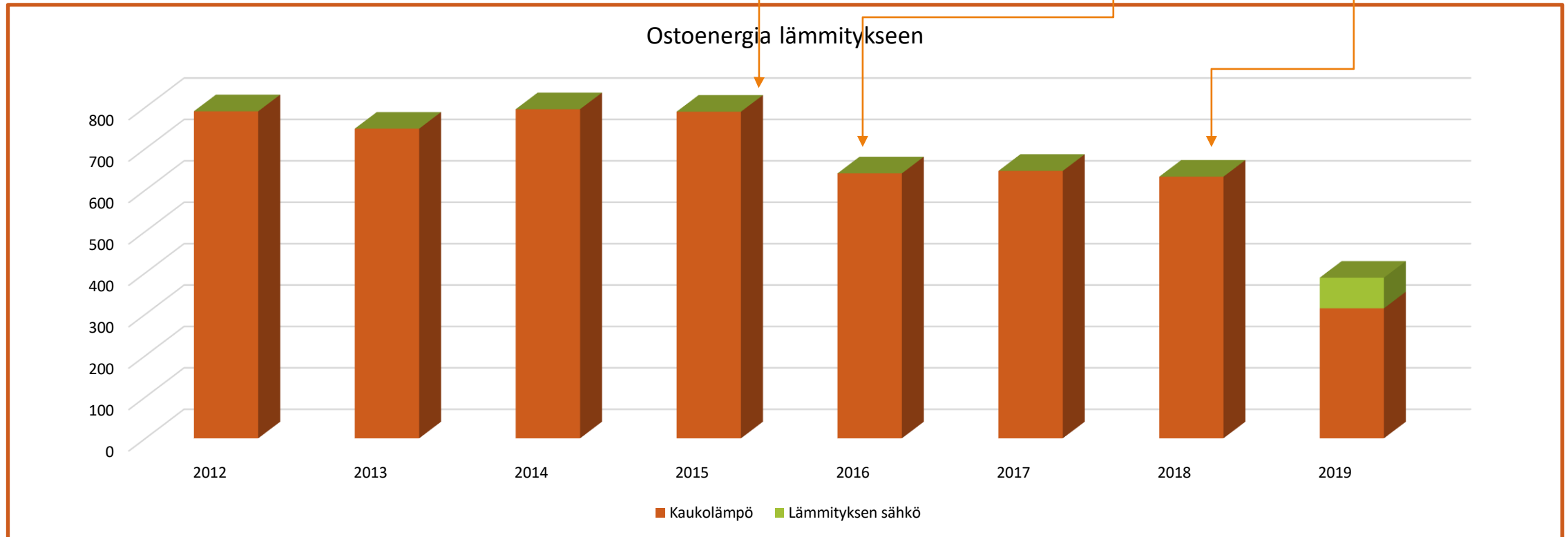
Jälkiseuranta

Patteriverkoston venttiilien uusinta ja tasapainotus

Ikkuna ja oviremontti
Ilmanvaihdon puhdistus ja säätö

Poistoilman LTO kaukolämmön rinnalle

Ostoenergia lämmitykseen



Yhteystiedot

Granlund Oy

Essi Kuikka

Projektipäällikkö

Energiatehokkuushankkeet

essi.kuikka@granlund.fi

050 533 3343

Granlund Oy

Timo-Mikael Sivula

Hankekehityspäällikkö

Energiatehokkuushankkeet

timo-mikael.sivula@granlund.fi

040 651 7438



Granlund