

Käytännön esimerkkejä korjausrakentamisesta:

EU GUGLE -hankkeen (2013-2019) demot Tampereella

Terttu Vainio, VTT

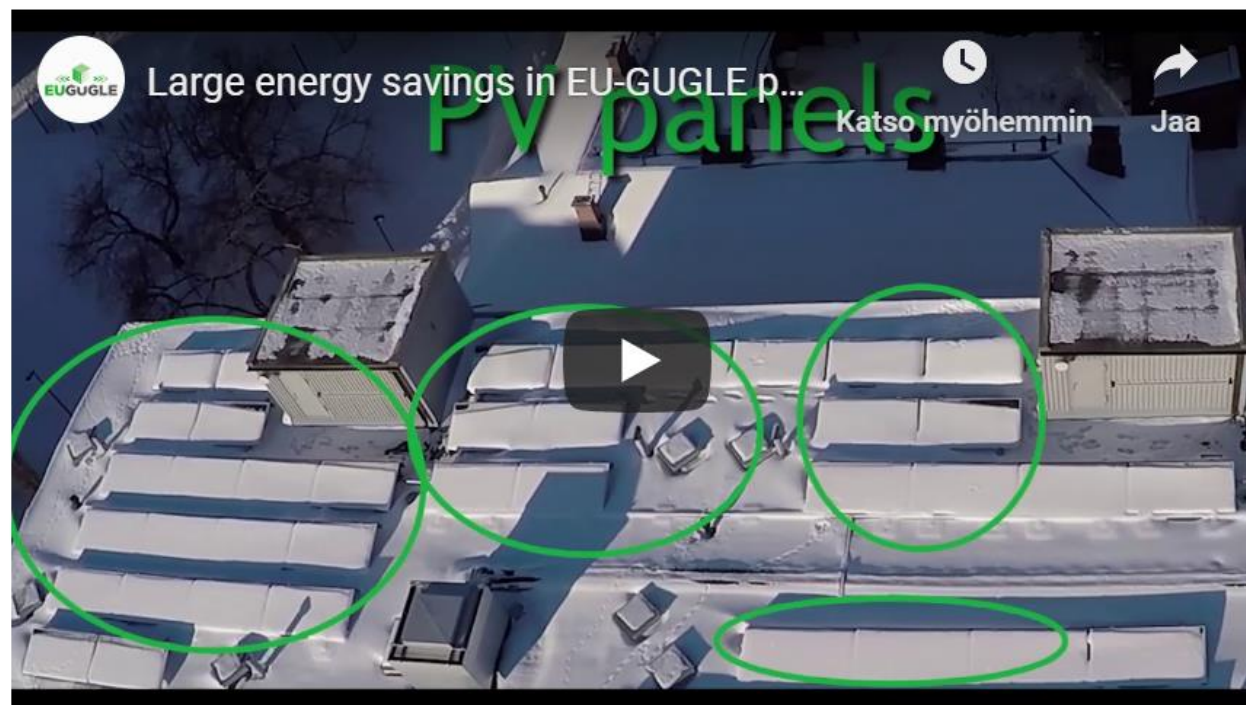
Energiatodistusten laatijoiden
ajankohtaispäivä 26.11.2019



EU-GUGLE is co-financed by the European Commission under the 7th Framework Programme for Research and Technological Innovation, and is co-ordinated by CENER, Spain's National Centre for Renewable Energies.

Tampereella remontoitavat rakennukset

EU-GUGLE-projekti eteni vauhdikkaasti Tampereella. Vuoden 2016 loppuun mennessä kaikki kahdeksan pilottitaloyhtiötä ovat saaneet alunperin suunnitellut remontit valmiiksi. 4 pilottitaloyhtiöt toteuttivat lisätoimenpiteitä vuonna 2017. Energiankulutuksen seurantajakso kesti kaikissa kohteissa vähintään vuoden.



BEST n° 1

Valmistunut 1961; Kerrosala 1960 m²

Energiatehokkuuden parannukset:

- Lämmöneristys 200 mm; Uudet ikkunat
- PILP; MLP; rakennusautomaatio



BEST n° 5

Valmistunut 1974; Kerrosala 2488 m²

Energiatehokkuuden parannukset:

- PILP; ILP; rakennusautomaatio

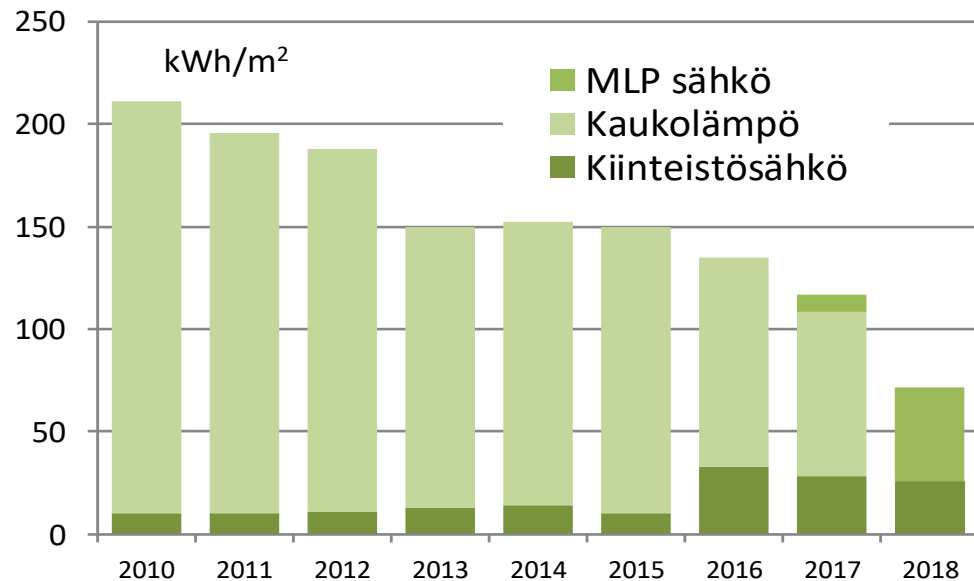


BEST n° 1

Taloyhtiön energiankulutus 2018 **70 kWh/m²**

Ostoenergian muutokset 2018/2010

- Kiinteistö- ja MLP sähkö + 60 kWh/m²
- Kaukolämpö -200 kWh/m²
- Yhteensä -65 % -140 kWh/m²

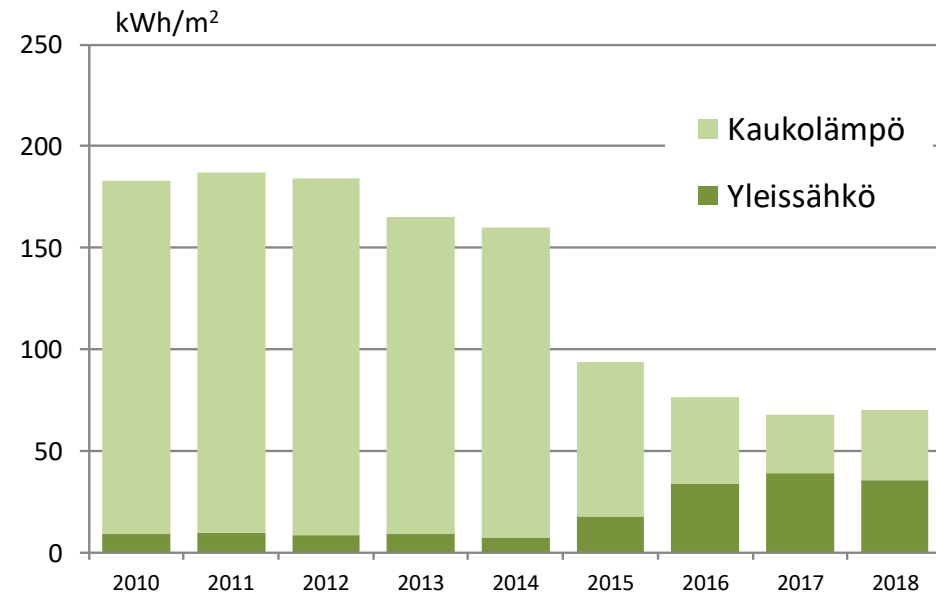


BEST n° 5

Taloyhtiön energiankulutus 2018 **70 kWh/m²**

Ostoenergian muutokset 2018/2010

- Kiinteistösähkö +15 kWh/m²
- Kaukolämpö -140 kWh/m²
- Yhteensä -60 % -125 kWh/m²



BEST n° 4

Valmistunut 1971; Kerrosala 5554 m²

Energiatehokkuuden parannukset:

- Uudet ikkunat
- PILP; MLP; rakennusautomaatio



BEST n° 8

Valmistunut 1973; Kerrosala 6060 m²

Energiatehokkuuden parannukset

- Lisälämmöneristys; Uudet ikkunat
- PILP, rakennusautomaatio
- Aurinkopaneelit

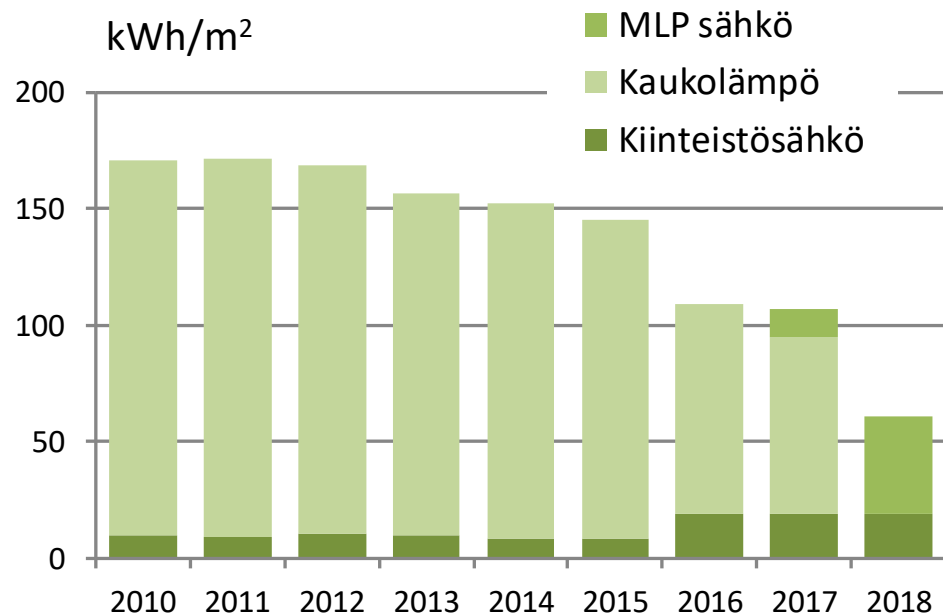


BEST n° 4

Taloyhtiön energiankulutus 2018 **60 kWh/m²**

Ostoenergian muutokset 2018/2010

- Kiinteistö- ja MLP sähkö + 50 kWh/m²
- Kaukolämpö -160 kWh/m²
- Yhteensä -60 % -110 kWh/m²

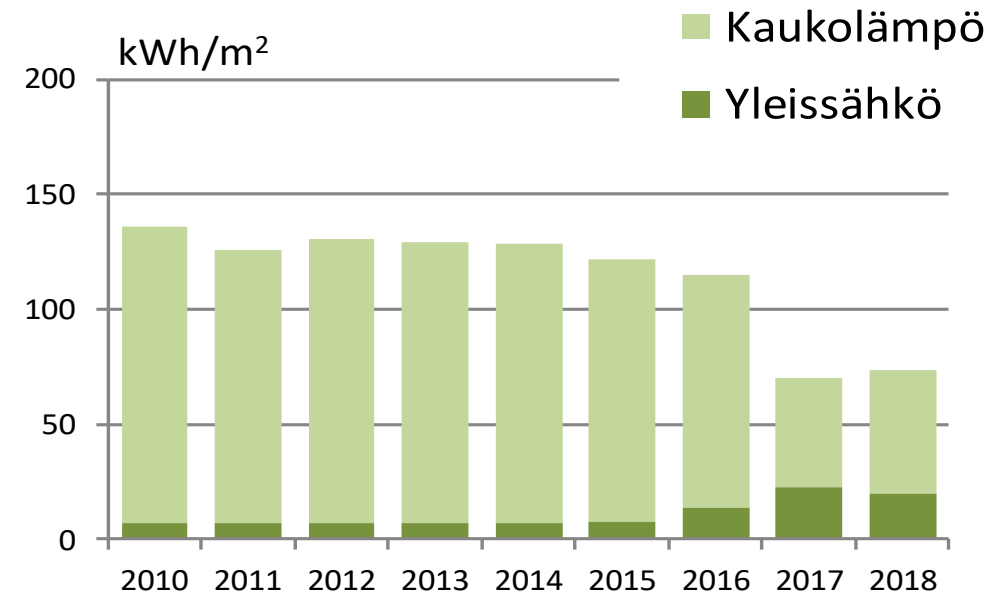


BEST n° 8

Taloyhtiön energiankulutus 2018 **73 kWh/m²**

Ostoenergian muutokset 2018/2010

- Kiinteistösähkö +12 kWh/m²
- Kaukolämpö -75 kWh/m²
- Yhteensä -45 % -63 kWh/m²



BEST n° 6

Valmistunut 1978; Kerrosala 3024 m²

Energiatohokkuuden parannukset

- Lisälämmöneristys; Uudet ikkunat
- PILP, rakennusautomaatio



BEST n° 7

Valmistunut 1980; Kerrosala 4117 m²

Energiatohokkuuden parannukset

- Uudet ikkunat; Aurinkokeräimet, PV
- PILP, MLP, rakennusautomaatio
- Jäteveden lämmöntalteenotto
- 2-suuntainen kaukolämpö

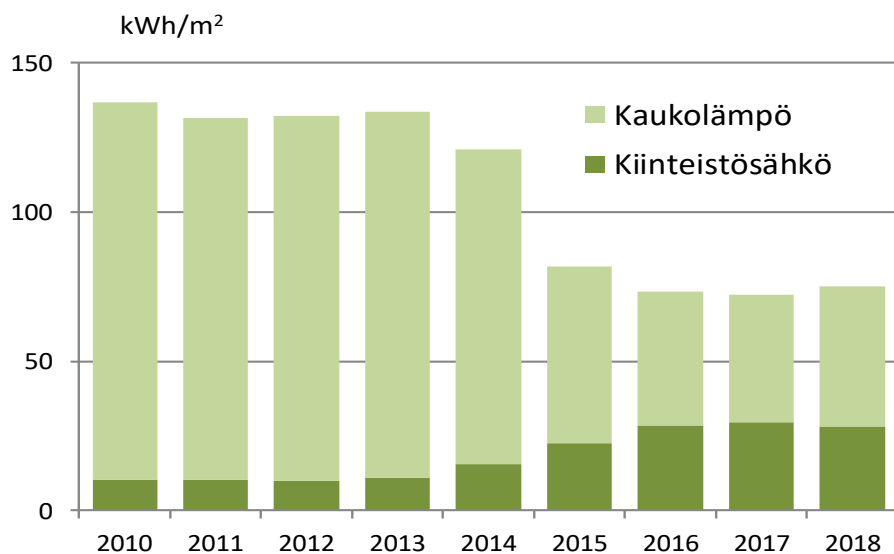


BEST n° 6

Taloyhtiön energiankulutus 2018 **75 kWh/m²**

Ostoenergian muutokset 2018/2010

- Kiinteistösähkö + 20 kWh/m²
- Kaukolämpö - 80 kWh/m²
- Yhteensä -45 % - 60 kWh/m²

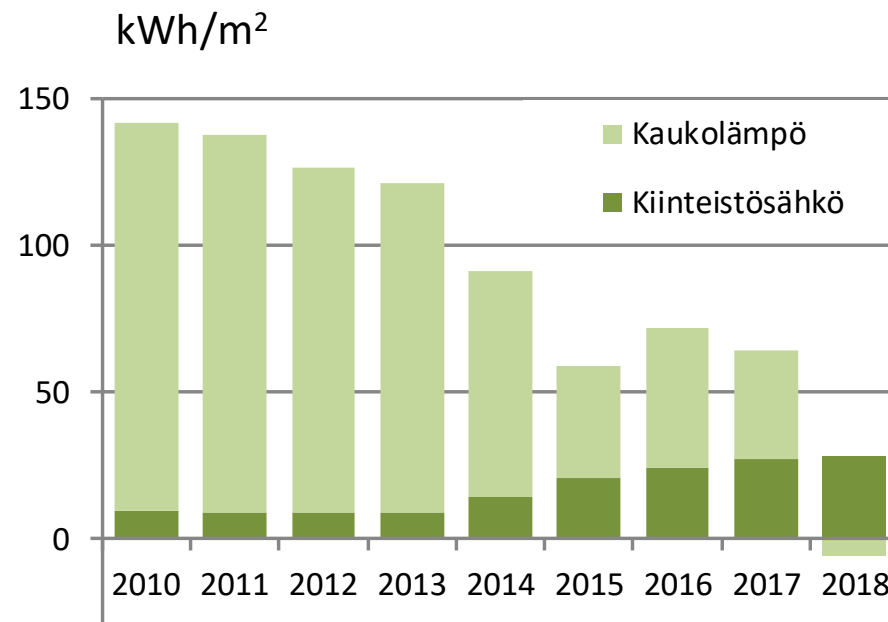


BEST n° 7

Taloyhtiön energiankulutus 2018 **35 kWh/m²**

Ostoenergian muutokset 2018/2010

- Kiinteistösähkö +20 kWh/m²
- Kaukolämpö - 140 kWh/m²
- Yhteensä -75 % - 120 kWh/m²



BEST n° 2

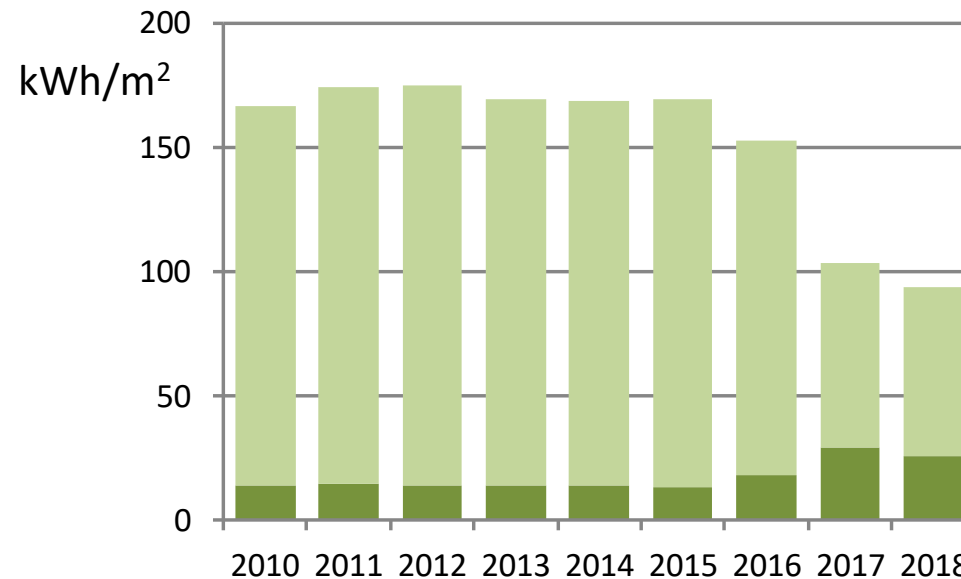


Valmistunut 1968; Kerrosala 3864 m²
Energiatohokkuuden parannukset:

- Lisälämmöneristys; Uudet ikkunat
- PILP; Rakennusautomaatio
- Nykyinen ostoenergia 95 kWh/m²
- Ostoenergian säästö -45 %



■ Kaukolämpö
■ Kiinteistösähkö



		BEST1	BEST2	BEST3	BEST4	BEST5	BEST6	BEST7	BEST8
Valmistumisvuosi		1961	1968	1970	1971	1974	1978	1980	1973
Uudet ikkunat		X	X	(X)	X		X	X	X
Lisäeristys ulkoseiniin		X	X				X		X
Poistoilmalämpöpumppu		X	X	X	X	X	X	X	X
Ilmalämpöpumppu						X			
Maalämpöpumppu		X			X			X	
Aurinkosähköpaneelit								X	X
Aurinkolämmön keräimet								X	
Sähkön kulutus ennen	kWh/m ²	10	14	12	10	9	10	9	7
Sähkön kulutus jälkeen	kWh/m ²	72	26	27	61	35	28	29	20
Kaukolämmön kulutus ennen	kWh/m ²	193	156	171	162	176	124	131	129
Kaukolämmön kulutus jälkeen	kWh/m ²	0	68	98	0	35	47	-6	53
Huipputehontarve ennen	kW	90	170	250	200	160	140	190	190
Huipputehontarve jälkeen	kW	50	120	210	120	80	75	90	130
Energian säästö	%	-65 %	-45 %	-32 %	-64 %	-62 %	-44 %	-84 %	-47 %
Päästövähennys (Motivan kertoimet)	%	-79 %	-61 %	-49 %	-80 %	-75 %	-60 %	-84 %	-60 %
Remontin kokonaiskustannus	€/k-m ²	360	375	500	160	70	165	218	380
Energiatehokkuuden parannus	€/k-m ²	100	75	40	50	50	35	120	70
ROI (25 tarkastelu)	%	3	1	2	6	19	6	3	1

Yhteenveto

- 1960-80-luvun rakennusten kaukolämmön ja sähkön kulutus onnistuttiin laskemaan alle 100 kWh/m², lähes 2010-luvun uudisrakennusten tasolle.
- Lämpöpumpuista huolimatta kaikissa kohteissa huipputehontarve kovilla pakkasilla laski.
- Hiilidioksidipäästöt laskivat sitä enemmän, mitä enemmän lämmityksessä hyödynnetään ilmaisenergiaa ilmasta ja maasta. Tämä oli myös taloudellisesti kannattavinta.
- Kaukolämmöstä irtautuneet kohteet täyttävät lämmityksen osalta 2050 vähähiilisyystavoitteen.
- Kaukolämpö kohteissa vähähiilisyystavoite täyttyy vasta, kun keskitetyssä tuotannossa vähennetään merkittävästi fossiilisten polttoaineiden käyttöä.



Lisätietoja:

www.eu-gugle.eu

[terttu.vainio \(at\) vtt.fi](mailto:terttu.vainio@vtt.fi)



EU-GUGLE is co-financed by the European Commission under the 7th Framework Programme for Research and Technological Innovation, and is co-ordinated by CENER, Spain's National Centre for Renewable Energies.