

Jakeluverkon tariffirakenteen kehittäminen

Loppuseminaari – Vantaa 30.8.2017

Jouni Haapaniemi

LUT, School of Energy Systems

jouni.haapaniemi@lut.fi



TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

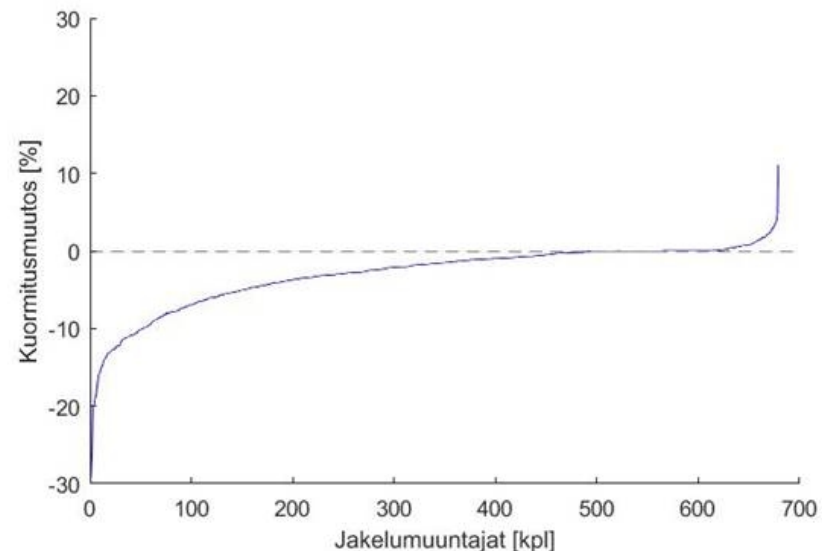
Sähkön käytön muutokset/Tulevaisuuden muutostekijät

- Sähkön varastointi
- Pientuotanto, aurinkosähköjärjestelmät
- Sähköautot
- Lämmitysratkaisut
- Kuorman ohjaus



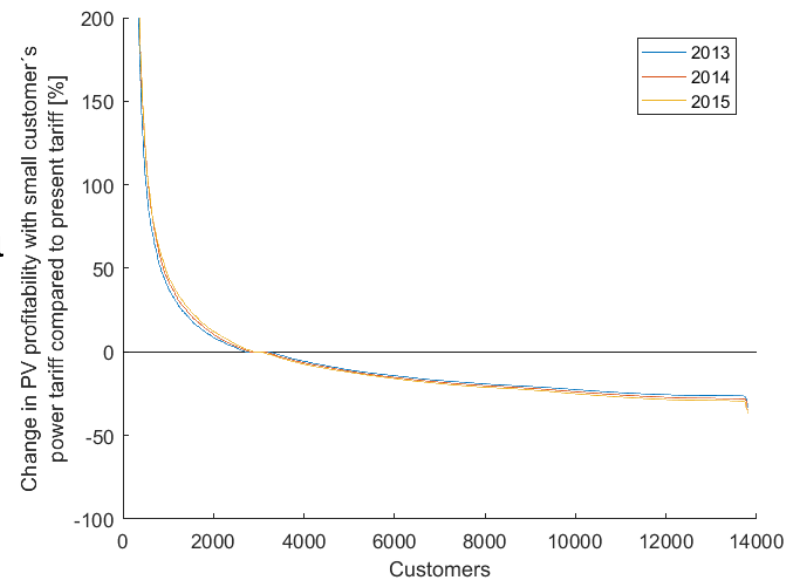
Sähkön varastointi

- Nykyisellä hinnoittelulla akkujärjestelmällä saatavat rahalliset hyödyt melko vähäisiä.
- Tehohinnoittelu luo kannusteen sähköenergiavarastojen hankkimiselle.
- Jos akkujärjestelmä hankittaisiin huipputehon vähentämiseksi tehohinnoittelun seurauksena, niin kannattavuus monille asiakkaille selvästi parempi.
- Asiakkaiden huipputehoja leikkaamalla voidaan pienentää verkoston huippukuormituksia. Voidaan välttyä ennenaikaisilta verkostoinvestoinneilta.



Pientuotanto, aurinkosähköjärjestelmät

- Energiapohjaisen hinnoittelun pienentäminen heikentää monissa tapauksissa aurinkosähköjärjestelmien kannattavuutta.
- Aurinkosähköjärjestelmät eivät kuitenkaan juurikaan pienennä verkostokustannuksia (kulutuksen huipputehot talvella, tuotanto)
- Akkujärjestelmien hankkiminen tehonleikkaamiseen voi parantaa aurinkosähköjärjestelmien kannattavuutta
 - Jos akkujärjestelmä hankitaan huipputehon pienentämiseen, niin sitä voidaan mahdollisesti hyödyntää muihin tarkoituksiin muina aikoina.
 - Aurinkosähköjärjestelmällä tuotettua sähköä pystytään akun avulla hyödyntämään tehokkaammin paikan päällä.



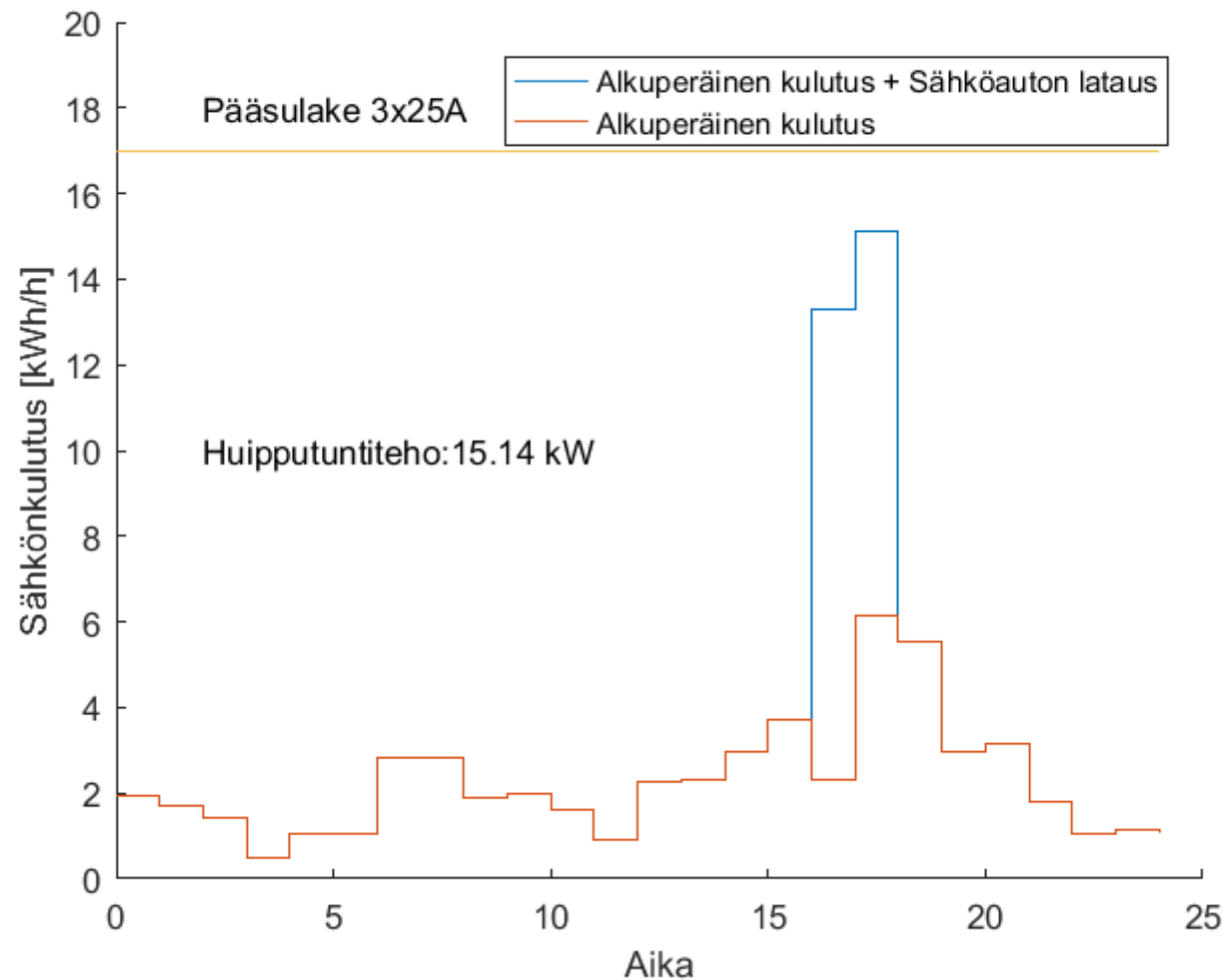
Sähköautot

- Sähköautojen lataaminen suurilla tehoilla voi aiheuttaa sähköverkoille paikallisia ongelmia.
- Tehotariffi luo kannusteen lataustehon optimoinnille tai vaihtoehtoisesti ohjaa tehojen noususta aiheutuvia kustannuksia niitä aiheuttaville asiakkaille.
- Esimerkki: 20 kWh latauksen toteuttamisesta erilaisilla latausoptimoinneilla.



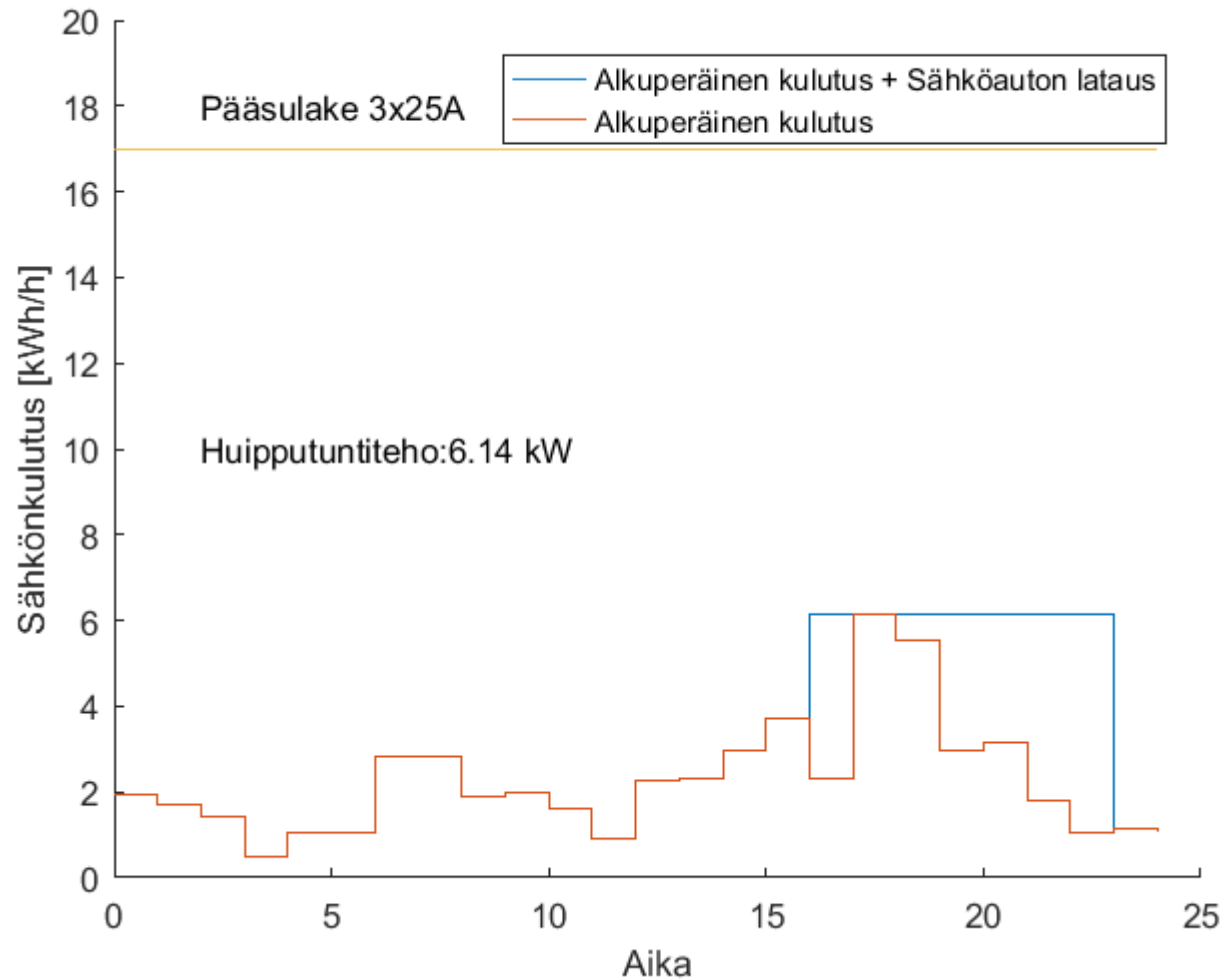
Sähköautot

A) Lataus suoritetaan 11 kW (~3x16A) teholla mahdollisimman nopeasti.



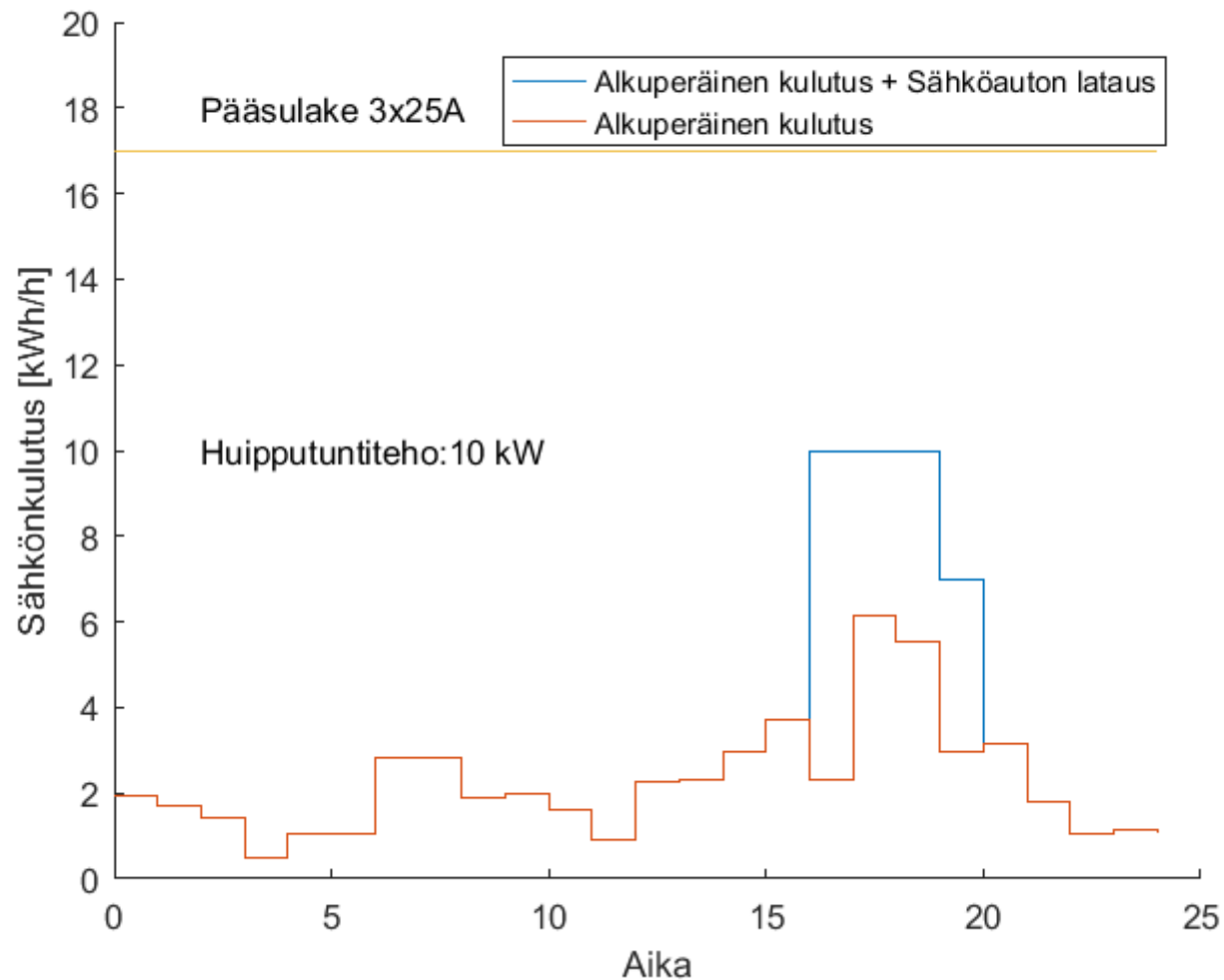
Sähköautot

B) Lataus optimoidaan siten, ettei huipputehoa kasvateta.



Sähköautot

C) Kulutus rajoitetaan 10 kW tuntikeskitehoon.

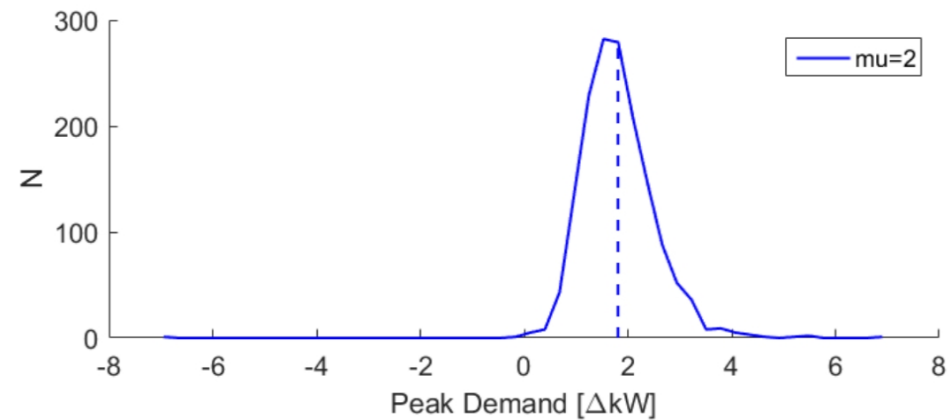
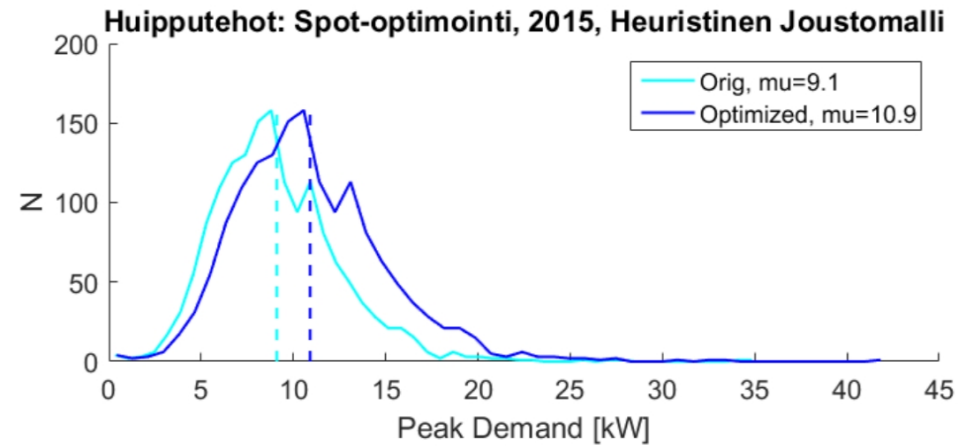


Lämmitysratkaisut

- **Tehotariffi ohjaa lämmitysratkaisujen mitoittamista energiajärjestelmän kannalta optimaalisempaan suuntaan.**
 - Energiatehokkuuden lisäksi kapasiteettitehokkuus.
 - Lämpöpumppujen mitoittamisessa huomioon myös huipputehon tarve.
- **Lämmityksen ohjaaminen automatiikalla**
 - Kannuste ohjata lämmitys tasaisemmin matalamman kulutuksen (yön) ajalle.



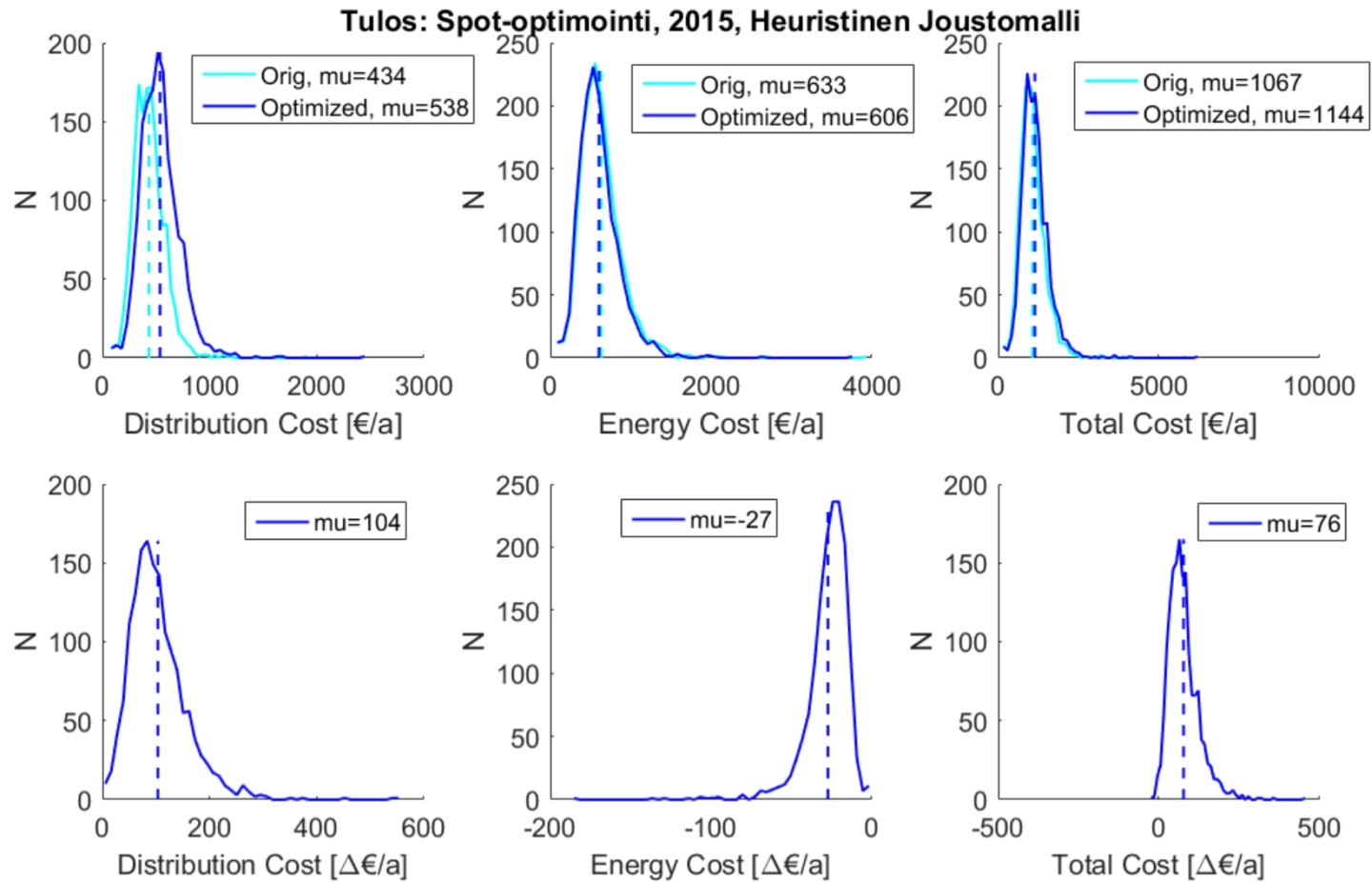
Kuorman ohjaus



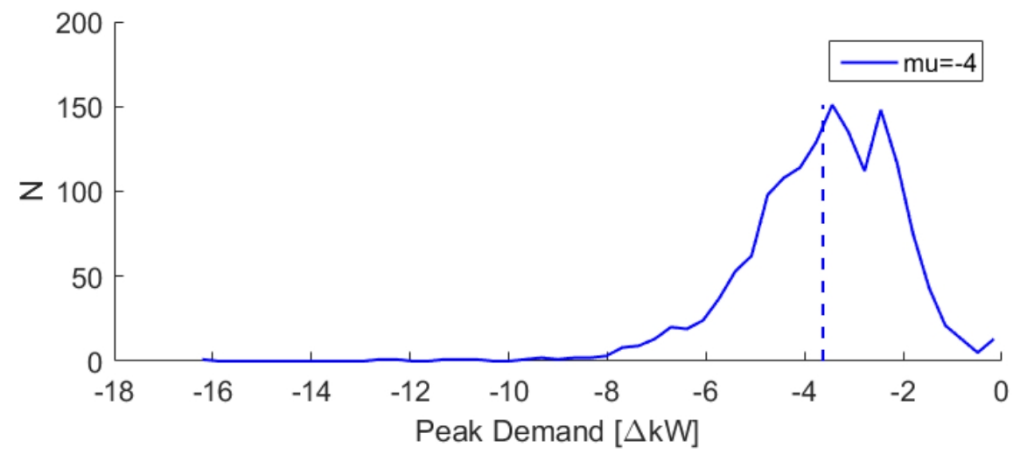
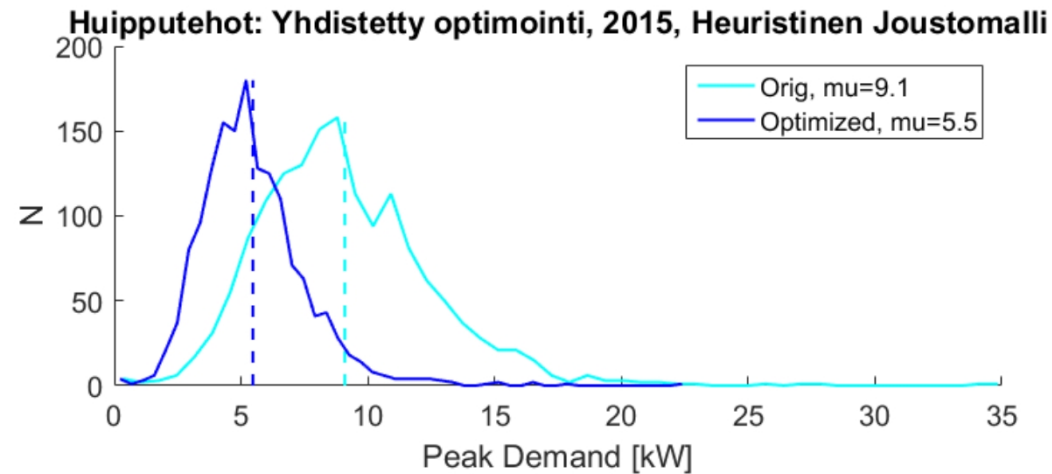
Tariffi	Perusmaksu (€/kk)	Tehomaksu (€/kW, kk)	Kulutusmaksu (snt/kWh)
Pienasiakkaan tehotariffi	3,82	5,83	0,58



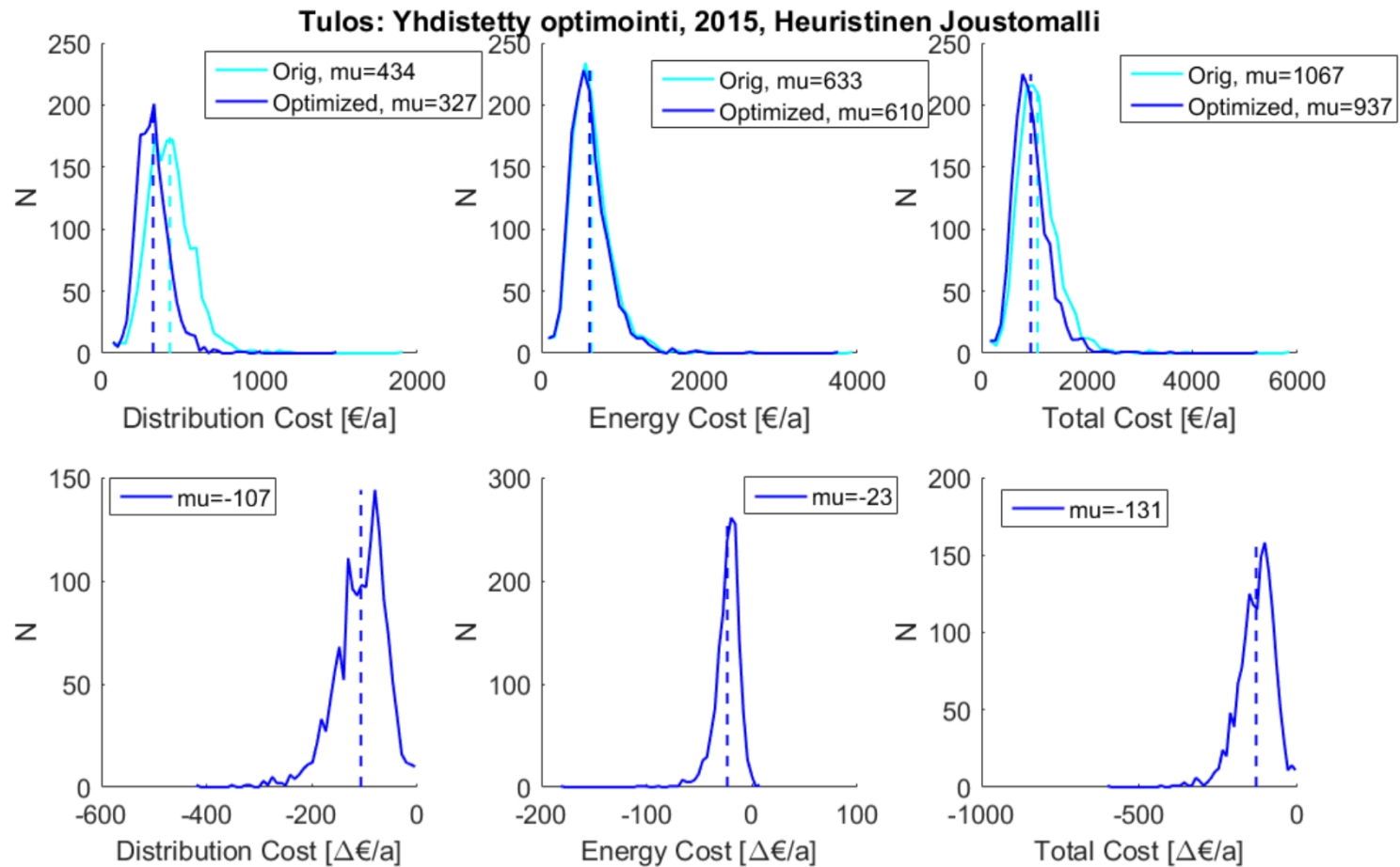
Kuorman ohjaus



Kuorman ohjaus



Kuorman ohjaus



Yhteenveto

- **Tehotariffi:**
 - **Voi kannustaa akkujärjestelmien hankintaan.**
 - **Heikentää monissa tapauksissa pelkän aurinkosähköjärjestelmän kannattavuutta. Toisaalta akun hankkiminen huipputehojen pienentämiseen voi parantaa aurinkosähköjärjestelmän kannattavuutta.**
 - **Luo kannusteen sähköauton latauksen optimoinnille.**
 - **Ohjaa energiatehokkuuden lisäksi kapasiteettitehokkuuteen.**
 - **Kannustaa ohjaamaan kuormitusta kokonaisuuden kannalta älykkäämmin, esimerkiksi automatiikan avulla.**

