

A!

Aalto-yliopisto

SIN Pääkaupunkiseudun sähköautoinfrastruktuuri (eSIN)

Matti Lehtonen, Sähkötekniikan korkeakoulu

eSINi-projekti

eSINi-projektin tavoite oli mahdollistaa laajamittainen sähköajoneuvojen käyttöönotto kaupunkiympäristöissä kehittämällä latausjärjestelmien perusratkaisut sekä sähköautoilua tukevat palvelut ja liiketoimintamallit.

Keskeinen kysymys oli ensimmäisen polven latausinfrastruktuuri joka tukee sähköajoneuvoja ja mahdollistaa voimajärjestelmän kannalta järkevät ohjaustoimenpiteet.

Osapuolet ja yhteistyö

Helsingin kaupunki - Innovatiivinen kaupunki

Aalto-yliopisto

- BIT-tutkimuslaitos (palvelut, liiketoiminta, ecomobility)
- Sähkötekniikka (sähköjärjestelmäkysymykset, sähkömarkkinalait)
- Kemia (sähkökemialla, akkujen ominaisuudet)
- Yhdyskunta- ja ympäristötekniikka (liikennetekniikka)
- Muotoilun laitos (latausjärjestelmän esteettiset kysymykset)

Yritykset: Helen, ELTEL, HSL, Ensto,...

Viranomaiset: TEM, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto

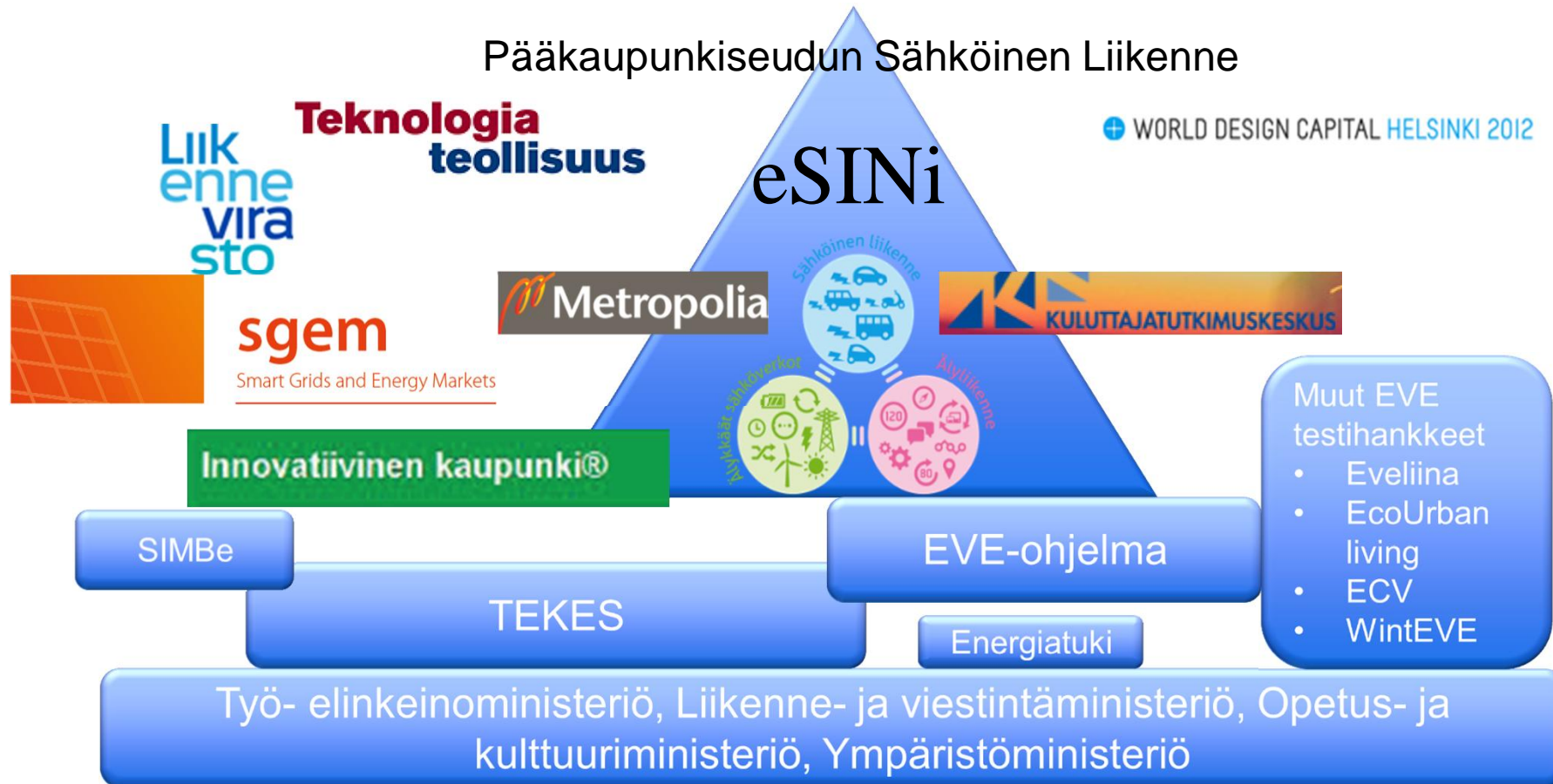
KV-yhteistyö: Chalmers, KTH, Toulouse, Wisconsin-Madison,...

Autonvalmistajat: PSA, Mercedes, Smart, Mitsubishi, BYD,...

eSINi-projektin sijoittuminen sähköajoneuvoalan tutkimukseen Suomessa

Pääkaupunkiseudun Sähköinen Liikenne

+ WORLD DESIGN CAPITAL HELSINKI 2012



Tutkimusteemat

Latausjärjestelmän sähköiset ratkaisut. Akkujen toiminta eri olosuhteissa ja latauksen ohjaukselle tästä aiheutuvat rajoitukset / mahdollisuudet.

Talviolosuhteiden vaikutus sähköautojen lataukseen ja käyttöön.

Sähköautojen integrointi sähkövoimajärjestelmään. Latausjärjestelmien ohjattavuuden hyödyntäminen.

Latausverkon ja sähköautojen vaikutus liikennevirtoihin.

Latauspisteiden estetiikka ja vaikutus kaupunkikuvaan.

Sähköautot ja sähkömarkkinat – lainsäädännön vaikutukset

**Sähköautoilun vaatimat palvelut. Kokemukset laajasta pilotista.
Liiketoimintamallit – toimijat, esteet, mahdollistajat. Viranomaisyhteistyö**

Tehtävä 1: Infrastrukturi

Osatehtävät

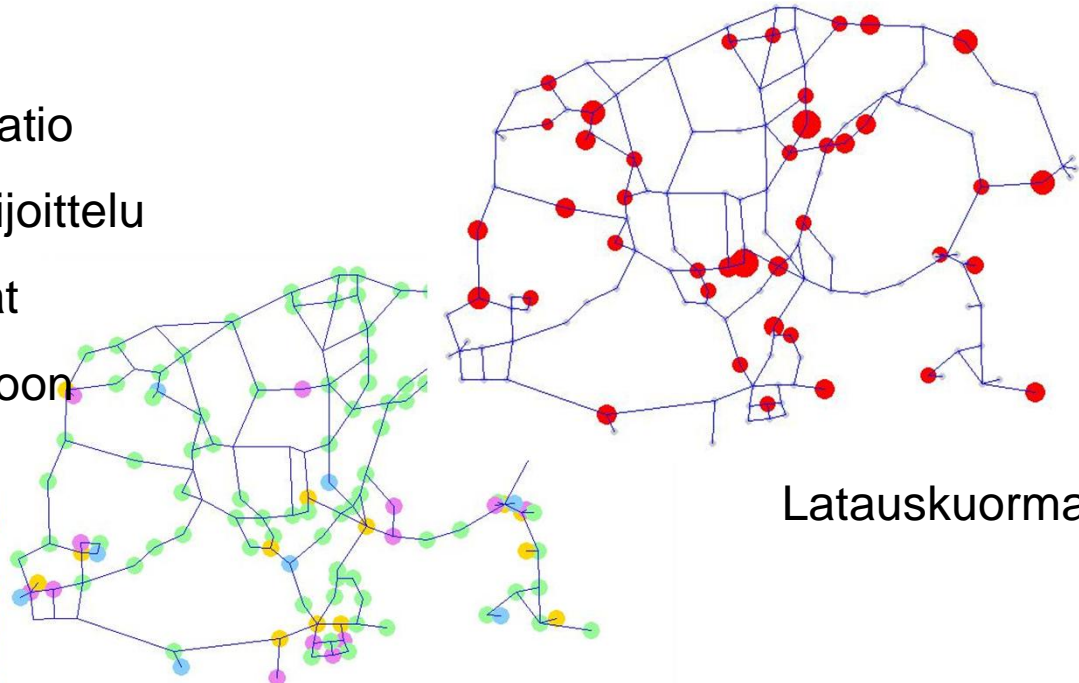
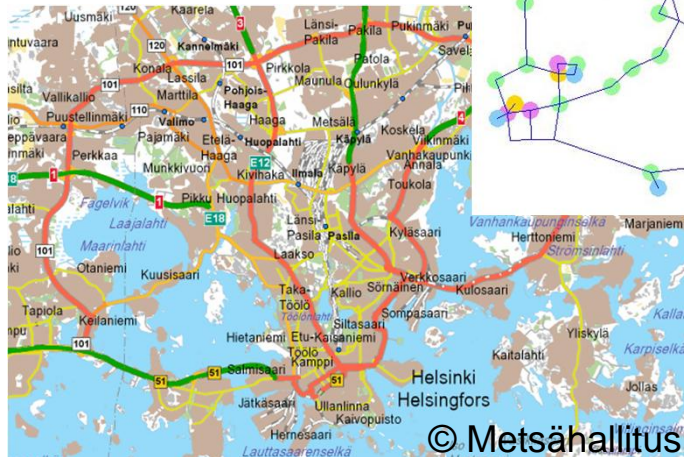
- Sähköautot ohjattavana kuormana – akkujen asettamat rajoitukset
- Latausjärjestelmä osana voimajärjestelmää
- Latausjärjestelmän vaikutukset jakeluverkkoon
- Sähkön käyttö julkisessa ja tavaraliikenteessä
- Lainsäädäntö



Latausverkon yleissuunnitelma

Selvitettävät asiat:

- Sähköautopopulaatio
- Latauspisteiden sijoittelu
- Sähköiset kuormat
- Vaikutukset verkkoon



Latauskuormat

Lataustavat

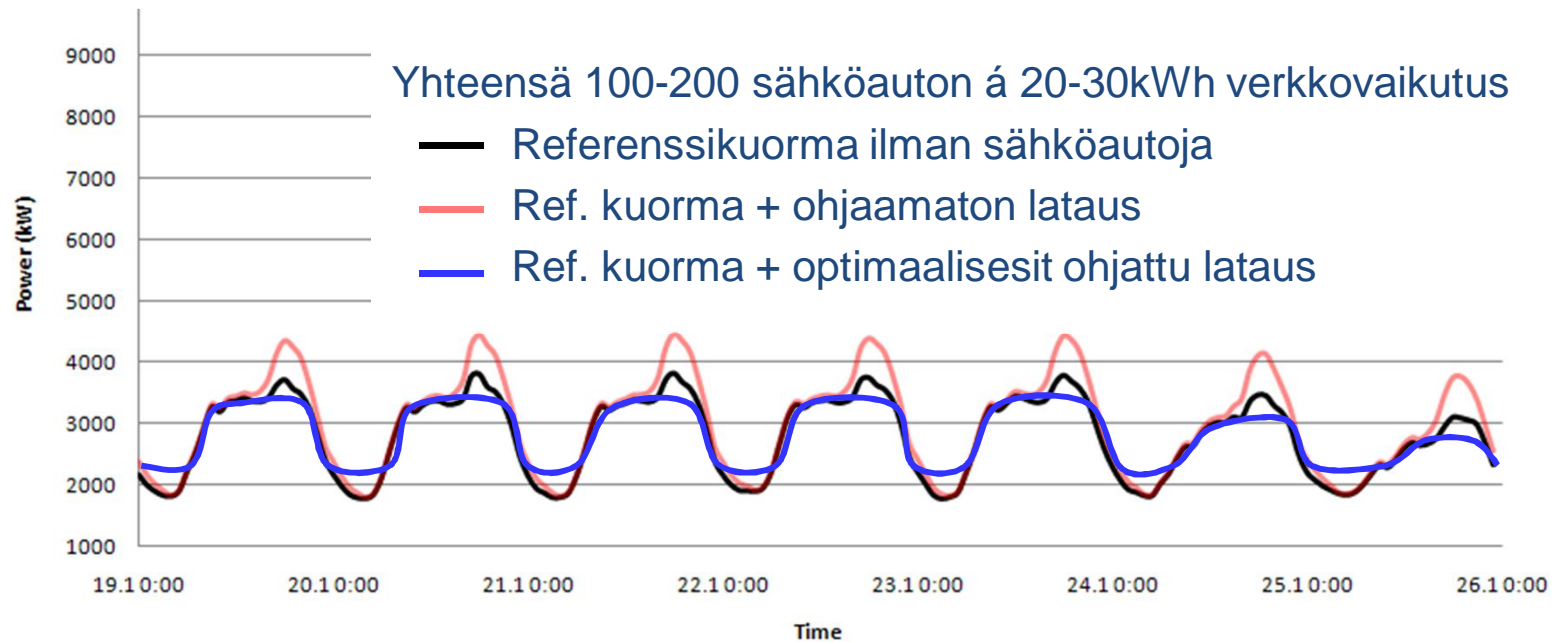
Verkkovaikutukset: Tehohuiput – Vaikutus sähköntuotantoon

Tavoite

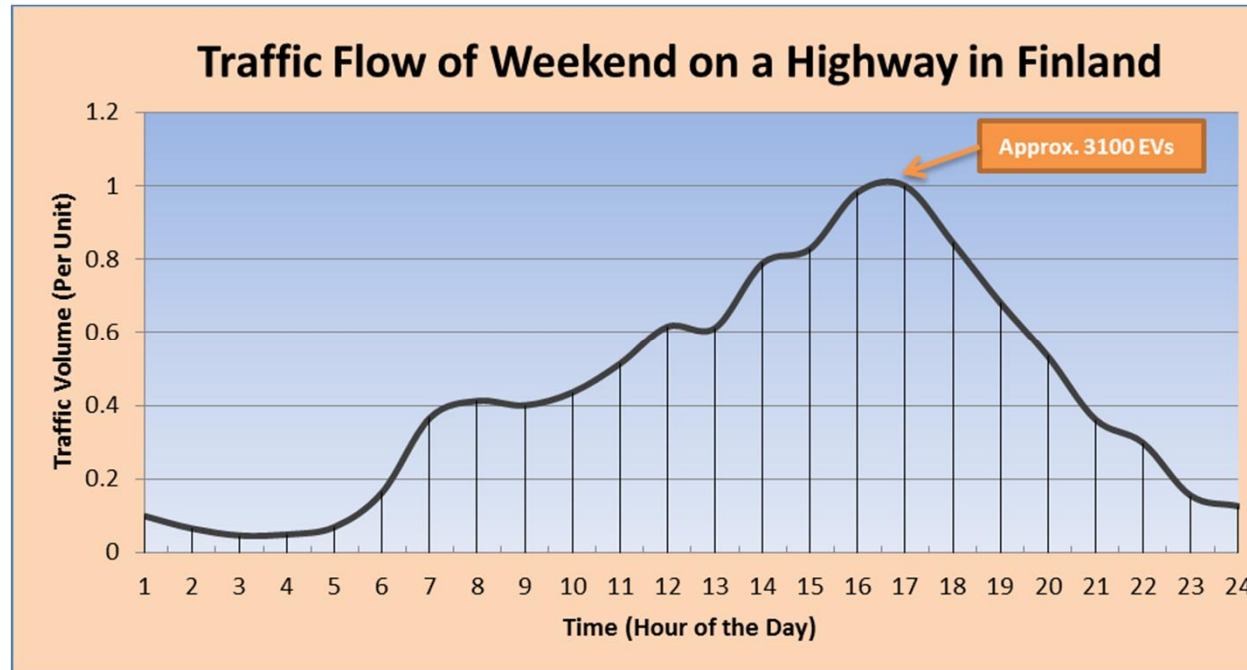
- Hallita maksimitehoja \Leftrightarrow min CO2
- Uusiutuvan energian käytön maksimointi
- Energiakustannusten minimointi

Verkkovaikutusten hallinta

- Esikaupunkialueilla
- Ydinkeskustassa



Viikonloppuliikenne Helsingin ulosajoteillä

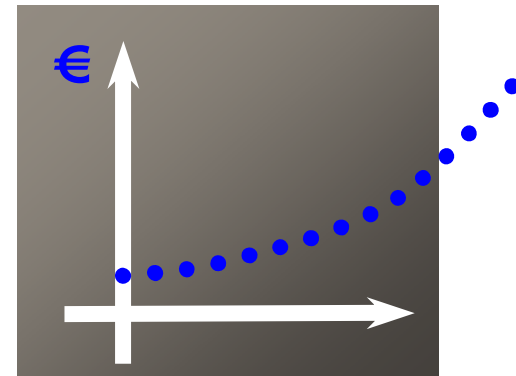
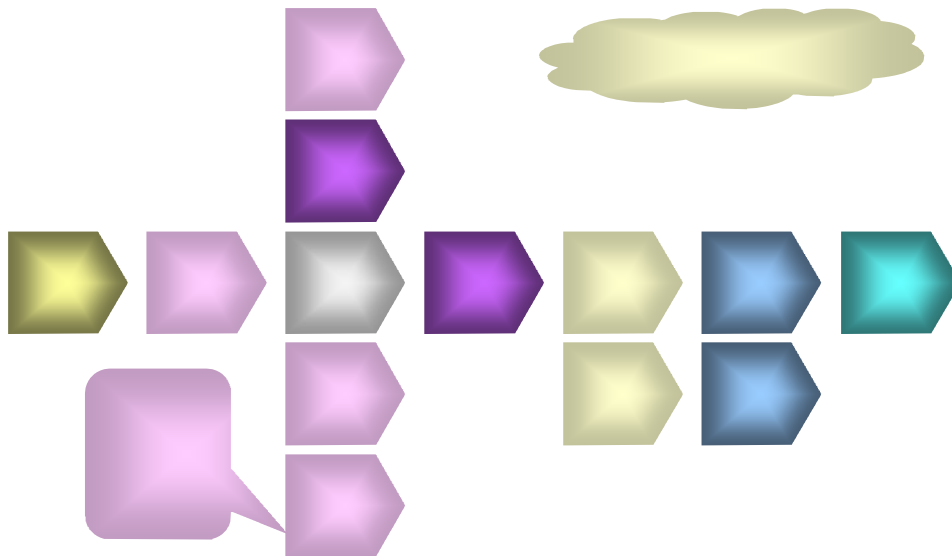


Latausasemien tarpeen määrää liikenteen maksimihuippu yhdessä sallittujen odotusaikojen kanssa ⇔ tämä mitoittaa pikalatausverkon pääteiden varrella.

Tehtävä 2: Liiketoimintamallit ja arvoketjut

Osatehtävät

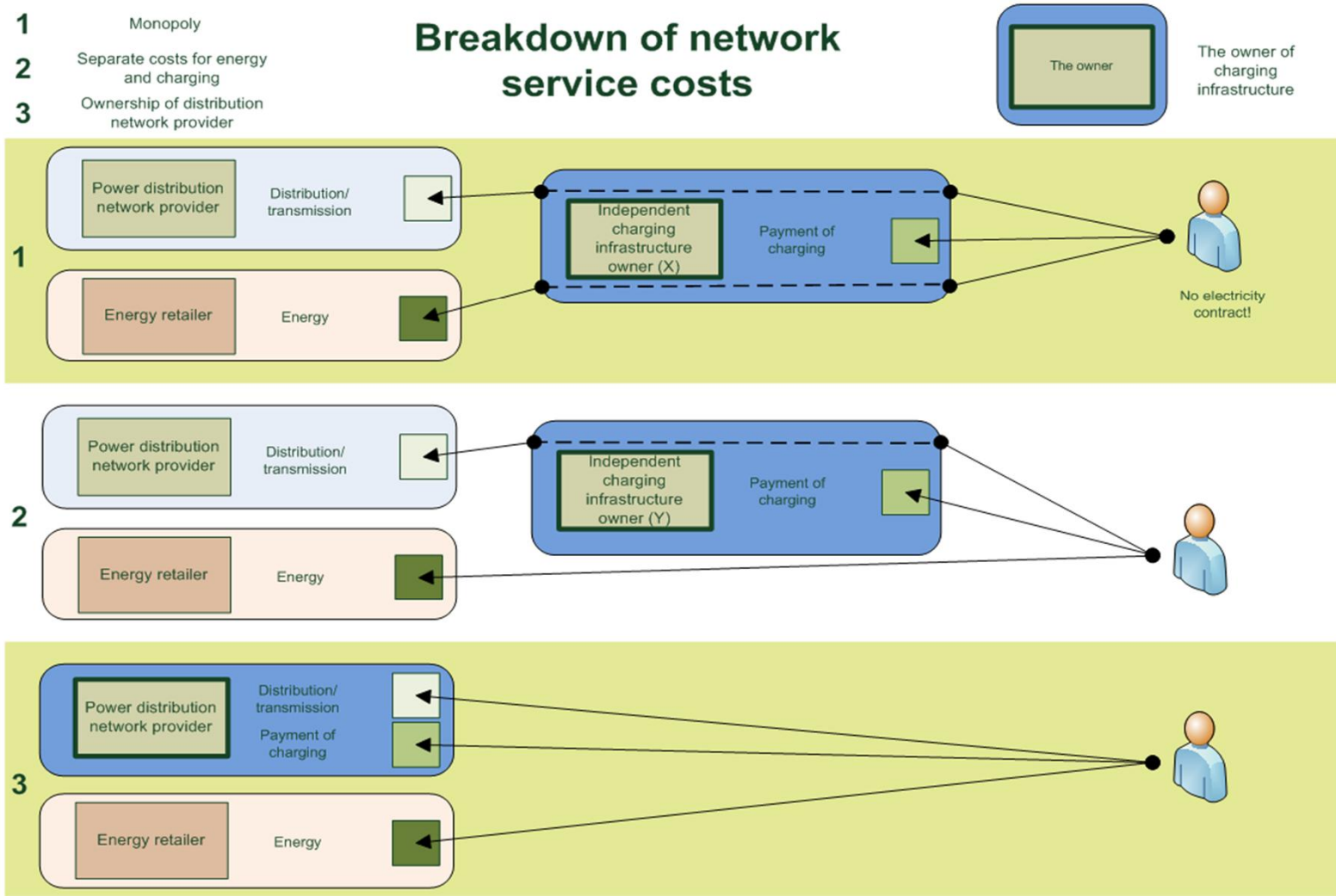
- e-Mobility – teoriasta käytäntöön
- Arvoketjut ja –verkot
- Palvelut ja liiketoimintaprosessit



eSINi Research Draft 5

19 May 2011

LATAUSOPERAATTORI VS MUUT TOIMIJIAT



Tulosten käyttäjän näkökulma ...

"eSini-hanke on poikkeuksellisen hyvä kehityshanke konkreettisten tuloksien suhteen. Yksi erityisen merkittävä seuraus on ollut hankkeessa tuotetuilla tiedoilla ja aktiivisilla henkilöillä: Helsingin kaupungin sähköautojen latausverkoston laaja yleissuunnitelma muotoutui keskeisin osin hankkeen osaamisen ja kehityshankkeen aktiivihenkilöiden työn perusteella. Yleissuunnitelmätietous on esimerkinomaisesti lähtenyt leviämään muihin kaupunkeihin, Vantaalle, Turkuun ja Ouluun.

Toinen merkittävä tulos on sähköliikenteen liiketoimintojen arvoketjujen muodostuminen liiketoiminnallisen tutkimuksen seurauksena uusine yrityksineen. eSini ja sitä edeltänyt Simbe-hanke ovat olleet liiketoiminnallisilta seurauksiltaan selkeästi energialiiketoiminnan tutkimushankkeiden parhaimmista. Poikkitieteellisyys, voimakas liiketoiminta-ajattelu, oikea-aikaisuus ja aktiivinen operatiivinen johto ovat olleet avain tähän onnistumiseen”

Jussi Palola

Helsingin Energia, Head of Corporate R&D vuosina 2008-2013

Liikennevirta Oy, toimitusjohtaja 2013 alkaen