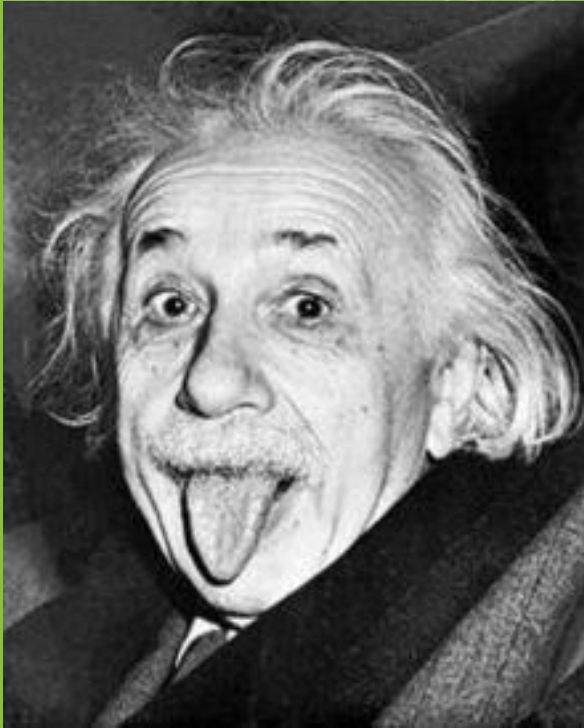




“Once we
accept our
limits, we go
beyond them.”

https://en.wikiquote.org/wiki/Albert_Einstein

<https://www.flickr.com/photos/galaxyfm/199841303>

2.4.2019



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Älykkyyden energiatehokkuudessa

Ari Laitala

2.4.2019



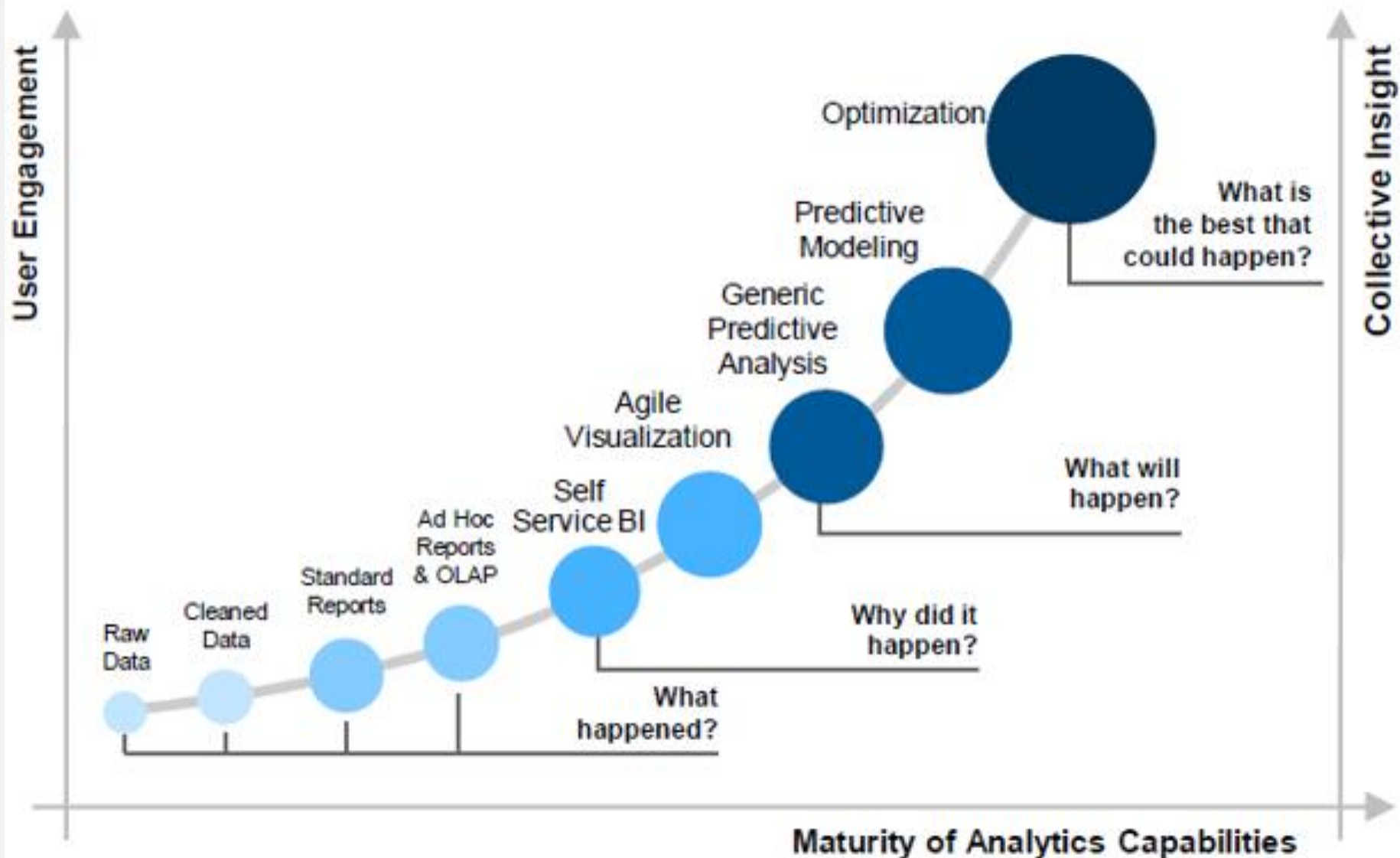
Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

"Älykkyys"



Hankkeen päämäärä (21.11.2017)

- Mahdollisimman tarkoituksenmukaisten energiansäästötoimenpiteiden suunnittelu ja pilotointi siten, että lähtökohdaksi valitaan esim.
- Mahdollisimman suuret säästöt sopimuskaudella
- Mahdollisimman suuret säästöt pitkällä tähtäimellä
- Mahdollisimman etupainotteiset säästöt
- Mahdollisimman kustannustehokkaat säästöt
- Mahdollisimman paljon kiinteistön arvoa nostavat säästöt
- Mahdollisimman vähän riskiä sisältävät säästöt
- Mahdollisimman paljon hiilijalanjälkeä pienentävät säästöt
- Mahdollisimman paljon uusiutuvaa energiaa hyödyntävät säästöt
- Mahdollisimman paljon kiinteistönhoitotarvetta pienentävät säästöt
- Mahdollisimman hyvin peruskorjausohjelmaan sopivat toimenpiteet



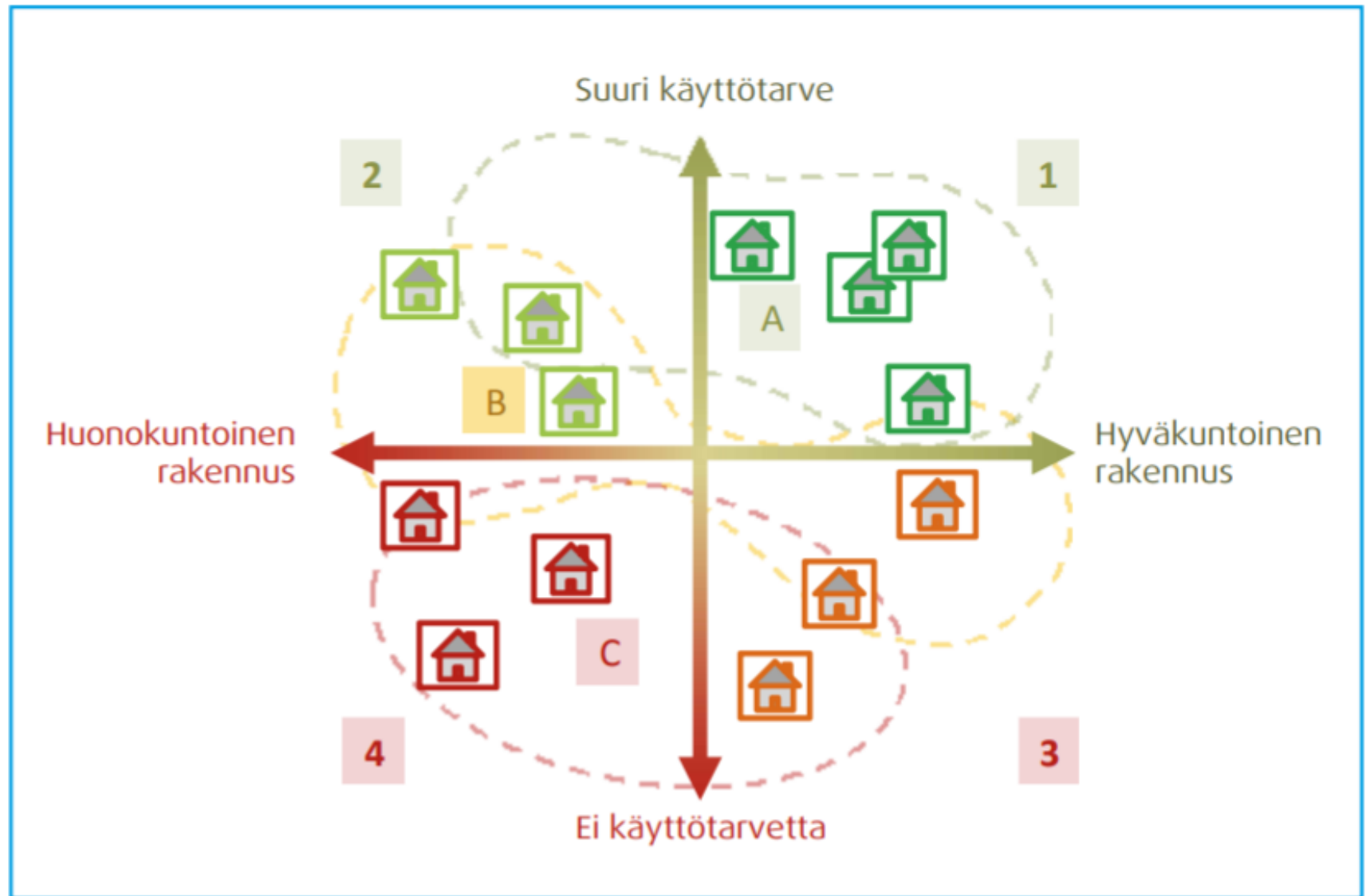
2.4.2019

Kestävää kasvua ja työtä

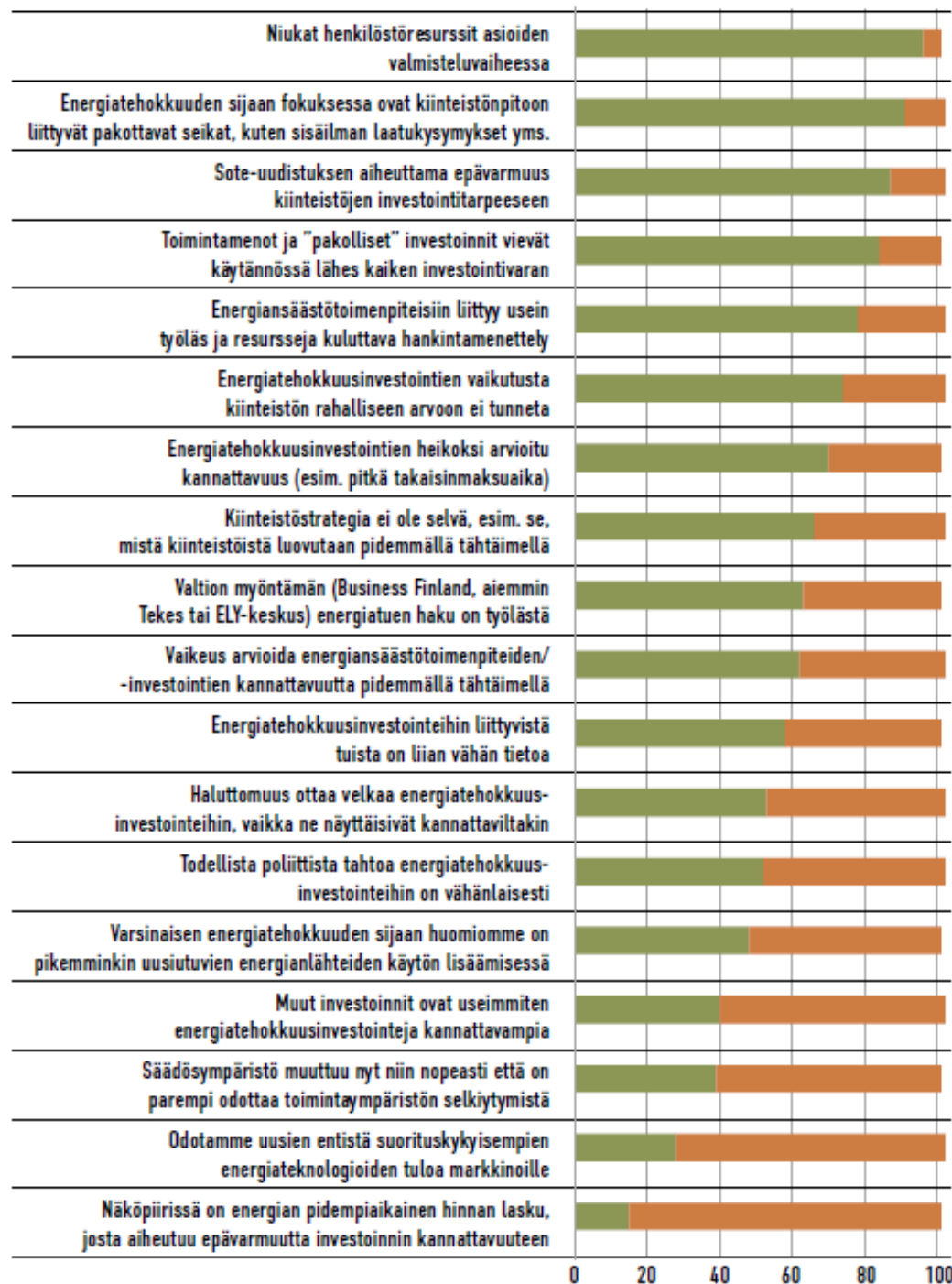
Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Korhonen & Niemi 2016



Kuva 20a. Periaatekuva rakennuksen käyttötarpeen ja kunnan yhdistämisestä salkutusprosessissa (nelikenttä).



■ Kokonaan tai osittain samaa mieltä

■ Kokonaan tai osittain eri mieltä tai ei osaa sanoa

Syklin ja kuntaliiton kysely kuntien toimitiloista vastaaville virkamiehille ja energia-asioihin perehtyneille asiantuntijoille (2018). Täsmällinen kysymys kuului: Mitkä ovat energiatehokkuustoimenpiteiden ja -investointien pahimmat esteet?

ENERGIATEHOKKAISIIN INVESTOINTEIHIN – OPAS KUNNALLISILLE PÄÄTTÄJILLE

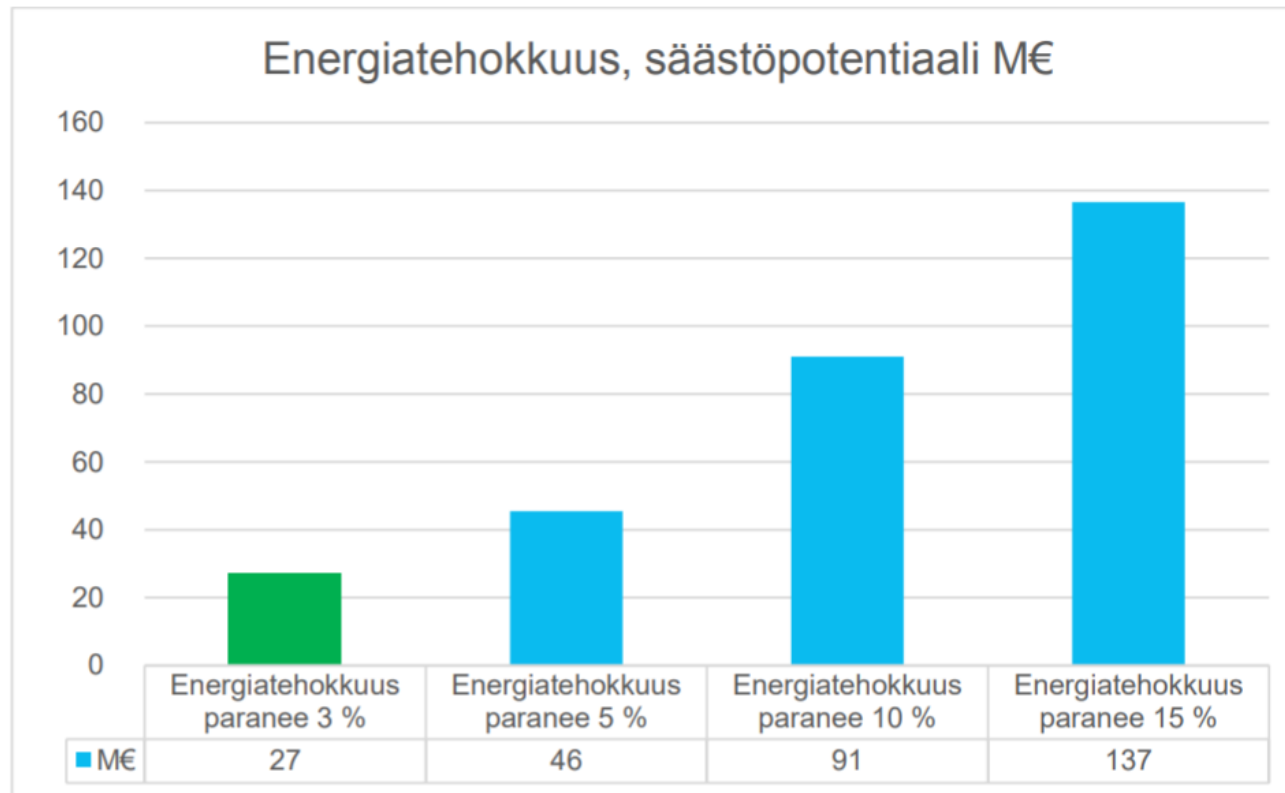
Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Kuvio 48. Rakennuskannan energiatehokkuuden laskennallinen säästöpotentiaali



2.4.2019

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Esim1. Palveluverkko: Mitkä Helsingin alueet ovat väestöllisesti (demografisesti) samanlaisia?

- **Kielisyys**
 - Suomenkieliset 2017, Suomenkieliset % 2017, Ruotsinkieliset 2017, Ruotsinkieliset % 2017, Vieraskieliset 2017, Vieraskieliset % 2017
- **Kansalaisuus**
 - Ulkomaalaiset 2017, Ulkomaalaiset % 2017, Ulkomaalaistaustaiset 2017, Ulkomaalaistaustaiset % 2017
- **Syntyvyys ja kuolleisuus**
 - H:gissä syntyneitä 2017, H:gissä syntyneitä % 2017, Syntyneet lkm 2016, Syntyneet /1000 as 2016, Kuolleet lkm 2016, Kuolleet /1000 as 2016
- **Muuttoliike**
 - Muutto alueelle lkm 2016, Muutto alueelle /1000 as 2016, Muutto alueelta lkm 2016, Muutto alueelta /1000 as 2016
- **Väestöennuste 2027**
 - 0-6v ennuste 2016, 0-6v ennuste % 2016, 7-15v ennuste 2016, 7-15v ennuste % 2016, 16-64v ennuste 2016, 16-64v ennuste % 2016, Yli65v ennuste 2016, Yli65v ennuste % 2016
- **Asukasmäärä ja ikäjakauma**
 - Asukkaat yht 2017, 0-6-vuotiaat 2017, 0-6-vuotiaat % 2017, 7-15-vuotiaat 2017, 7-15-vuotiaat % 2017, 16-18-vuotiaat 2017, 16-18-vuotiaat % 2017, 19-24-vuotiaat 2017, 19-24-vuotiaat % 2017, 25-39-vuotiaat 2017, 25-39-vuotiaat % 2017, 40-64-vuotiaat 2017, 40-64-vuotiaat % 2017, Yli 65-vuotiaat 2017, Yli 65-vuotiaat % 2017
- **Muuta**
 - Asukkaita/km2 2017, Työpaikkoja/km2 2015, Kerrosala/ha 2016



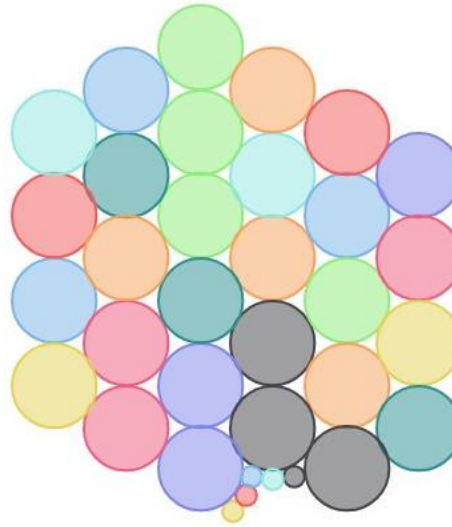
2.4.2019

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Esim1. Helsingin demografia peruspiireittäin (SOM)



- 101 Vironniemen peruspiiri
- 104 Taka-Töölön peruspiiri
- 202 Munkkiniemen peruspiiri
- 205 Kaarelan peruspiiri
- 303 Vallilan peruspiiri
- 401 Maunulan peruspiiri
- 404 Oulunkylän peruspiiri
- 502 Pukinmäen peruspiiri
- 505 Puistolän peruspiiri
- 602 Herttoniemen peruspiiri
- 702 Myllypuron peruspiiri
- 801 Östersundomin peruspiiri

- 102 Ullanlinnan peruspiiri
- 105 Lauttasaaren peruspiiri
- 203 Haagan peruspiiri
- 301 Kallion peruspiiri
- 304 Pasilan peruspiiri
- 402 Länsi-Pakilan peruspiiri
- 405 Itä-Pakilan peruspiiri
- 503 Malmin peruspiiri
- 506 Jakomäen peruspiiri
- 603 Laajasalon peruspiiri
- 703 Mellunkylän peruspiiri

- 103 Kampinmalmin peruspiiri
- 201 Reijolan peruspiiri
- 204 Pitäjänmäen peruspiiri
- 302 Alppiharjun peruspiiri
- 305 Vanhankaupungin peruspiiri
- 403 Tuomarinkylän peruspiiri
- 501 Latokartanon peruspiiri
- 504 Suutarilan peruspiiri
- 601 Kulosaaren peruspiiri
- 701 Vartiokylän peruspiiri
- 704 Vuosaaren peruspiiri

Esimerkkejä

- E1. Palveluverkko
 - Mitkä alueet ovat demografialtaan samanlaisia/erilaisia – case Helsinki
 - Kohosen kartta
- E2. Energiatehokkuus ja kiinteistön arvo
 - Miten asuntojen energiatehokkuusremontti vaikuttaa kohteen markkina-arvoon?
 - regressioanalyysi
- E3. Energiatehokkuuden arvo
 - Miten oletettu energian hinta vaikuttaa investoinnin kannattavuuteen
 - Monte Carlo simulointi



2.4.2019

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



SYÖTÄ TALOYHTIÖN JA RAKENNUKSEN TIEDOT**Valitse kaupunki**

Helsinki

Valitse postinumeroalue

00940

Rakennustyyppi

Kerrostalo

Rakennusvuosi

1964

Hissi

Ei hissiä

SYÖTÄ ARVIOITAVIEN ASUNTOJEN TIEDOT**Asunnon pinta-ala**

69,5

Sijaintikerros

1

Huoneiden lukumäärä

Kolmio

Kunto

Tyydyttävä

Huoneistosauna

Ei huoneistosaunaa

Esimerkki 2.

Asuntojen energiatehokkuusremontin vaikutus kohteen markkina-arvoon

ENERGIATEHOKKUUSREMONTTI**Nykyinen energiatehokkuusluokka**

D

Tuleva energiatehokkuusluokka

B

Asunnon nykyinen markkina-arvo €	131 870
----------------------------------	---------

Asunnon nykyinen markkina-arvo € / m ²	1 897
---	-------

Asunnon markkina-arvo	
-----------------------	--

energiatehokkuusremontin jälkeen €	136 880
------------------------------------	---------

Ero €	5 010
-------	-------

Ero %	3,8 %
-------	-------

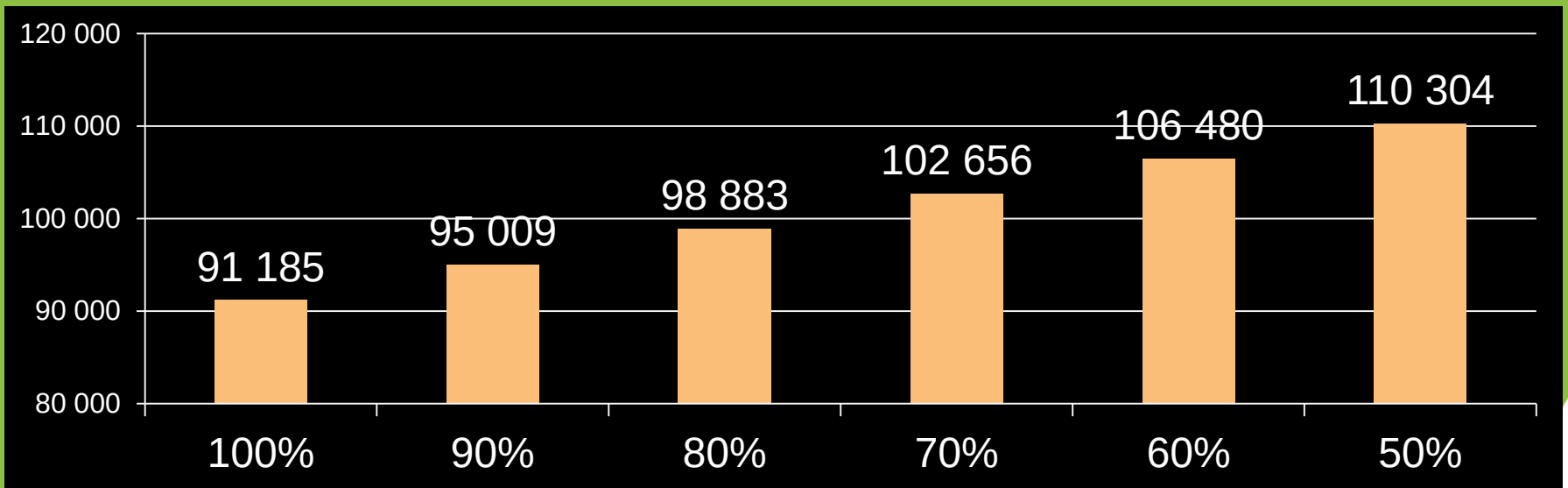
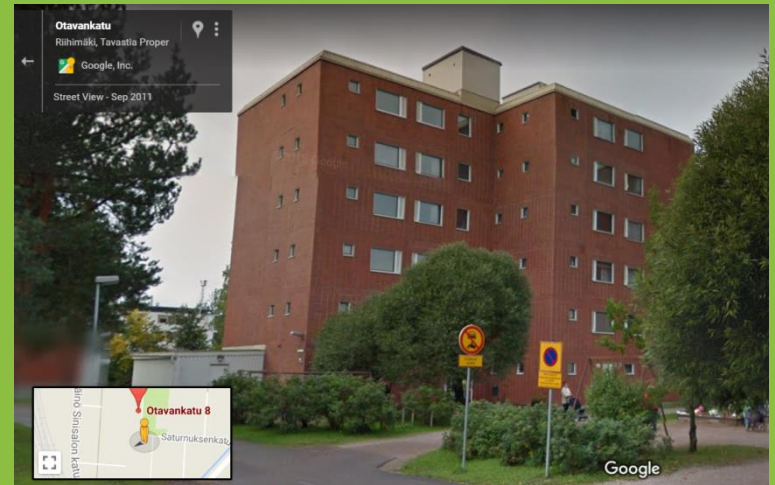
2.4.2019

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Markkina-arvon herkkyys energiakustannuksen pienenemiselle esimerkikohteessa



<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-827-270-3>

2.4.2019

Kestävää kasvua ja työtä

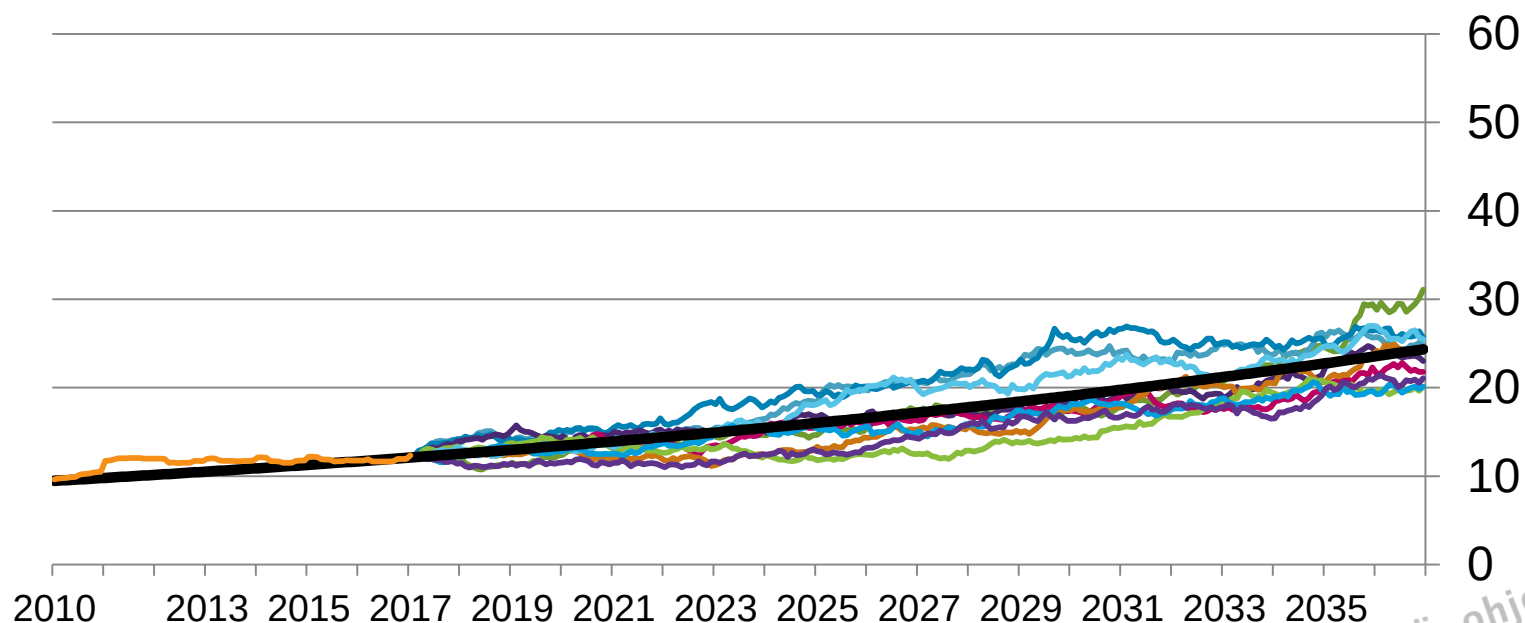
Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



E3. Energiatehokkuuden arvo

- Miten oletettu energian hinta vaikuttaa investoinnin kannattavuuteen? (Monte Carlo simulointi)

Sähkön (L2) todennäköiset hinnat 2017-2037 (snt/kWh) (lähde AL 4//2017)



2.4.2019

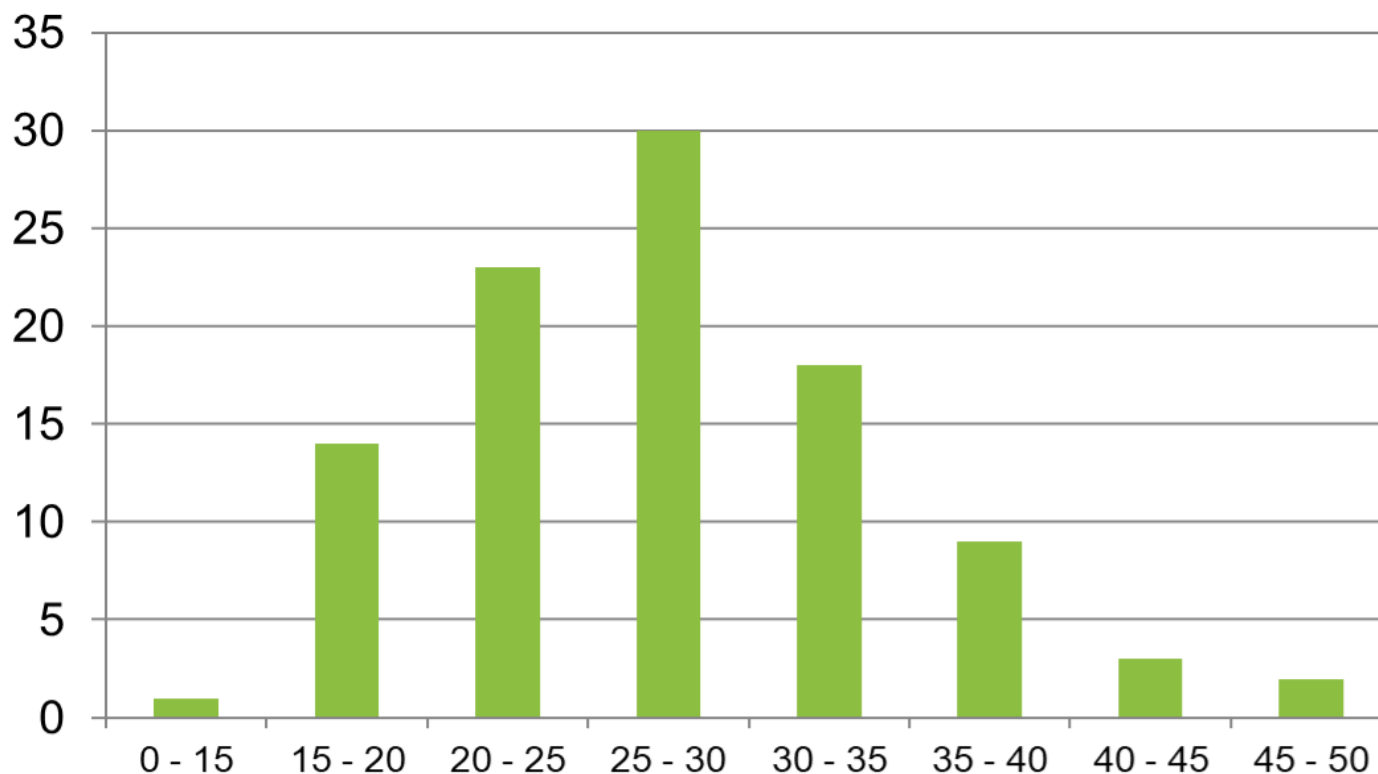
Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

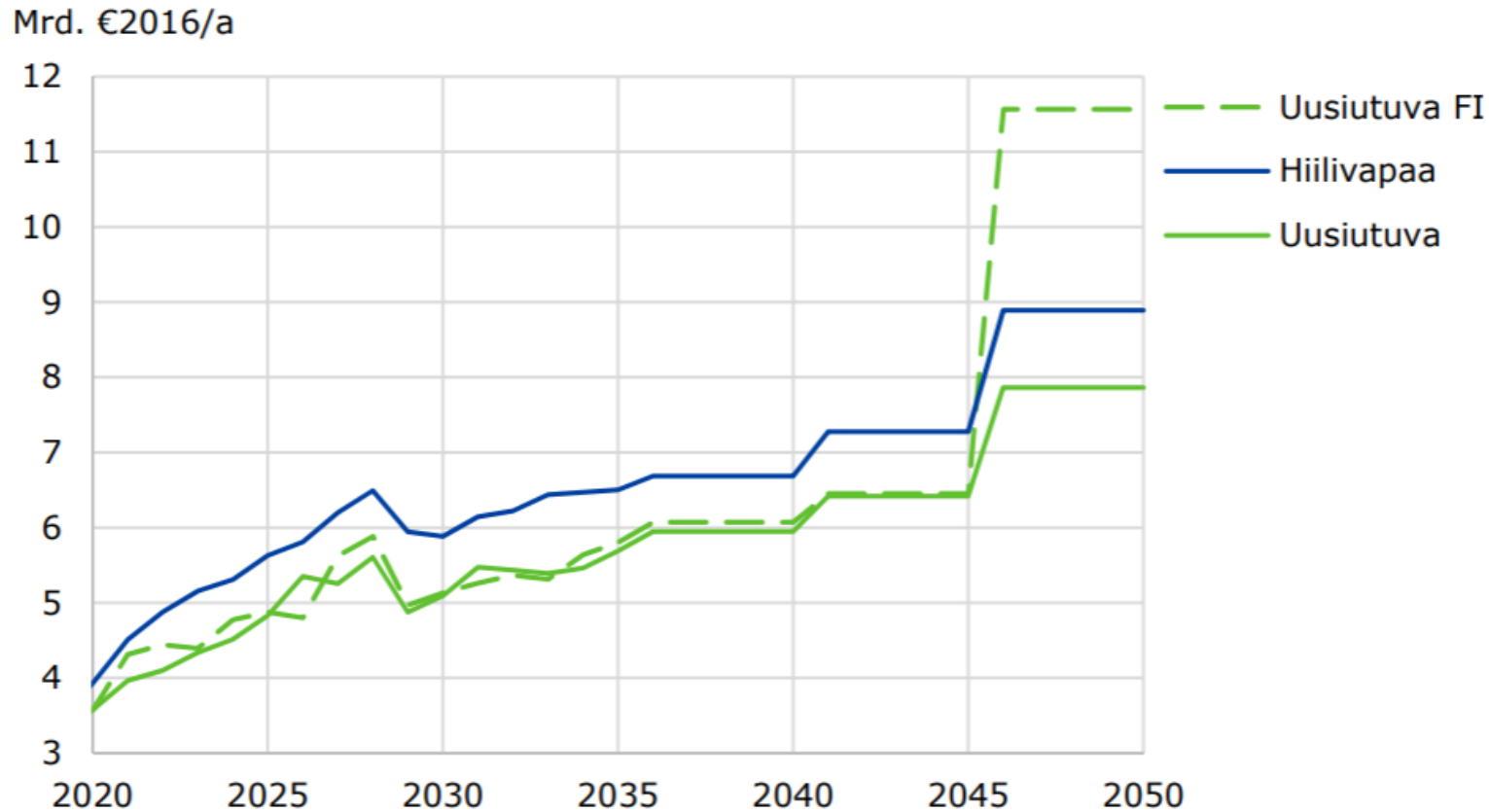


Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

L2 Sähkön todennäköiset hinnat 2037 (snt/kWh) (lähde AL 4/2017)



[https://www.tuulivoimayhdistys.fi/filebank/909-Final_Energiamarkkinaskenaariot_vuosille_2020-2050_\(loppuraportti_20161014\).pdf](https://www.tuulivoimayhdistys.fi/filebank/909-Final_Energiamarkkinaskenaariot_vuosille_2020-2050_(loppuraportti_20161014).pdf)



Kuva 4-6. Vaihtoehtoisten politiikkaskenaarioiden vuosittainen kokonaiskustannus suomalaisille sähkönkuluttajille

Siis

- Energiatehokkuusinvestoinnin arvo perustuu muutokseen investointikohteen kassavirrassa (ja riskissä)
- Tulopuolen keskeinen muuttuja on säästävän energian arvo
=> **keskeinen muuttuja energian yksikköhinnan kehitys**
 - Koko investoinnin pitoajalta
 - (Säästävän energian määrä on yhtälön helpompi osa)
- Jos energian hinta tulevaisuudessa on tilastollisessa mielessä (normaalijakautunut) satunnaismuuttuja
- => myös investoinnin arvo (NPV, IRR, PB) on (normaalijakautunut) satunnaismuuttuja



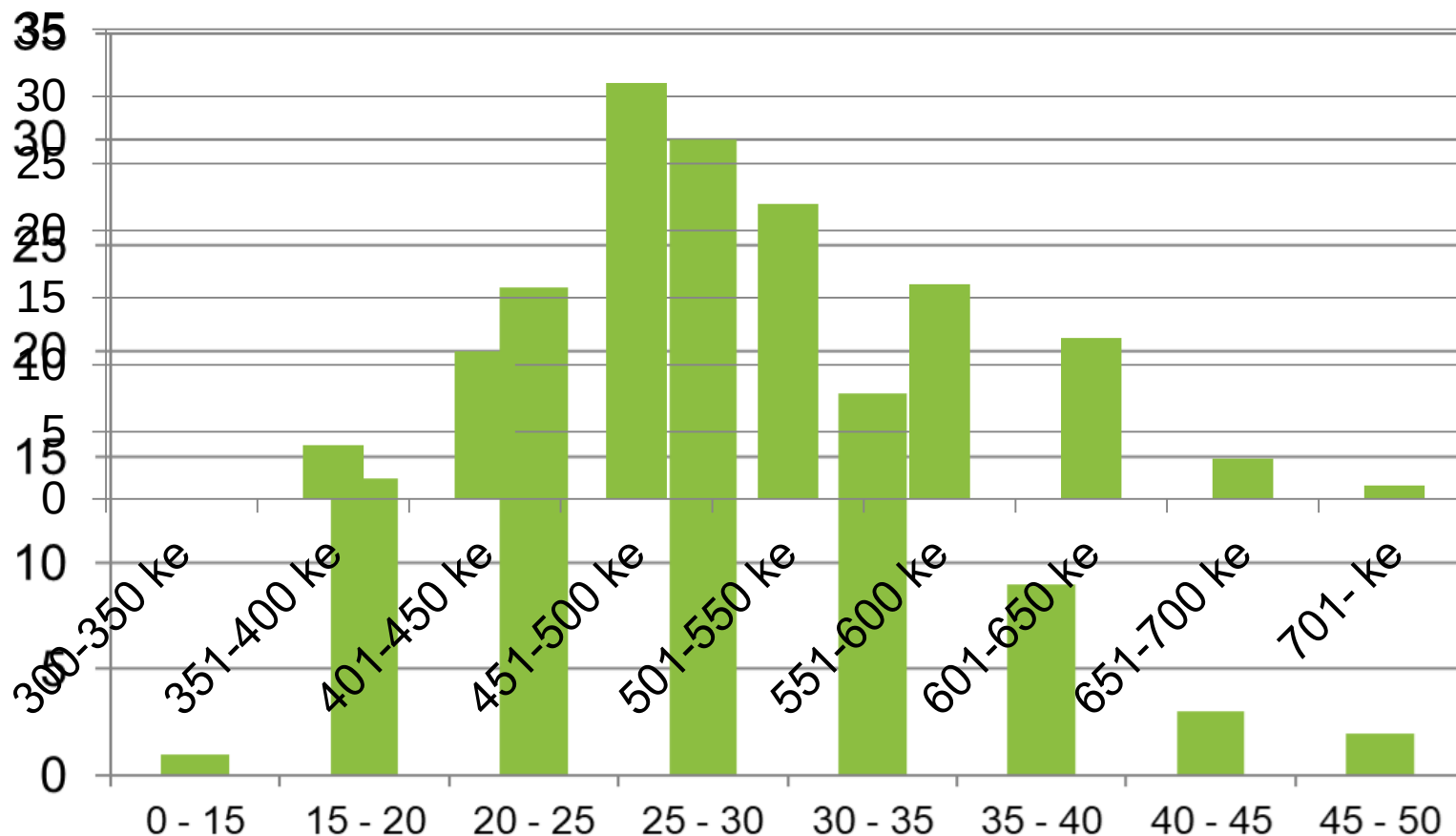
2.4.2019

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



L2 Sähkön todennäköiset hinnat 2037 (snt/kWh) (lähde AL 4/2017)



Kohteen säästö 250 kWh/v, diskontattu 5 %:lla
Y-akseli prosentteja (100 simulaatiota)

2.4.2019

Kestävä

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Tervetuloa mukaan hankkeeseen!

- Hankkeen tarkoituksena on myös näkyä, vaikuttaa, edistää markkinaa...
- Tulossa työpajoja, julkaisemista, viestintää, näkymistä...
- Tulossa palautekysely, jossa kysytään lupaa lähettää tiedotteita, kutsuja yms.

- Ari Laitala
- 0505668998
- ari.laitala@sykli.fi



2.4.2019

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

