



# JAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMA 2024

△REJLERS

HOME OF THE  
LEARNING MINDS

# LIITE 1 - SÄHKÖNJAKELUVERKON STRATEGINEN ENNUSTE TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSISTA

---

# LASKENNAN TOTEUTUS – ESIMERKKI, KÄYTTÖPAIKKAMÄÄRÄ

- Asiat, jotka indikoivat käyttöpaikkamäärän muutoksia



Väestökehitys & väestöennuste



Rakennuskanta ja sen muutokset



Vapaa-ajan asunnot



Työpaikkojen kehitys



Latausinfrastruktuuri

# LASKENNAN TOTEUTUS – ESIMERKKI, SIIRRETTY ENERGIA

- Asiat, jotka indikoivat siirretyn energian muutoksia



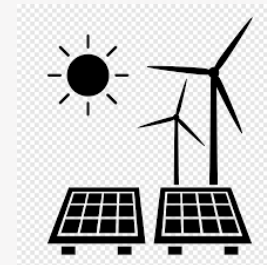
Väestökehitys & väestöennuste  
→ Ihmisten käyttäytyminen



Rakennuskanta ja sen muutokset & vapaa-ajan asunnot →  
**Lämmitystapa, lämmitystarve, jäähdytys, energiatehokkuus**



Sähköinen liikenne  
→ **Verkkoalueen autokanta & julkinen lataus**



Hajautettu tuotanto  
→ **Aurinkoenergian omakäyttö**



Teollisuuden sähkönkäyttö →  
**Suuria yksittäisiä kohteita**



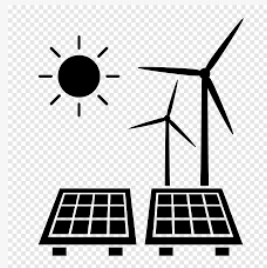
---

# LASKENNAN TOTEUTUS – ESIMERKKI, VASTAANOTETTU ENERGIA

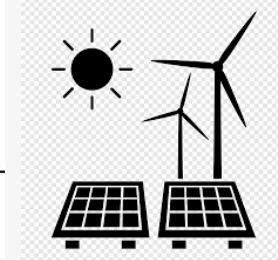
- Asiat, jotka indikoivat vastaanotetun energian muutoksia



Nykyiset  
voimalaitokset →  
**Oletetaan säilyvän**



Hajautettu  
uusiutuva tuotanto  
→  
**Aurinkotuotantoa  
rakennuksissa ja  
erillistuotantona**

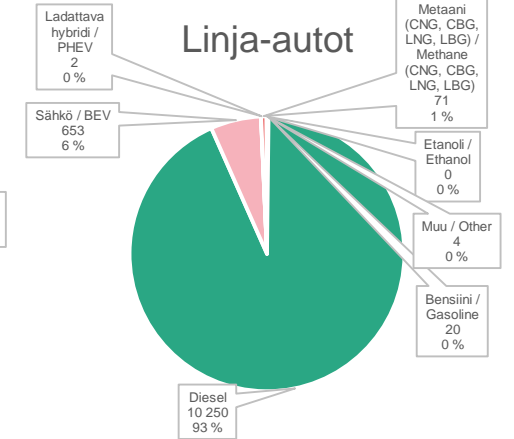
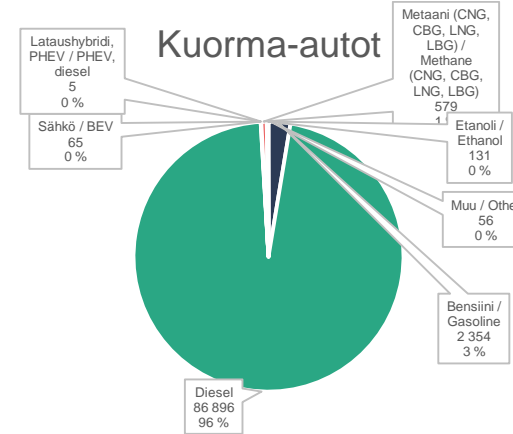
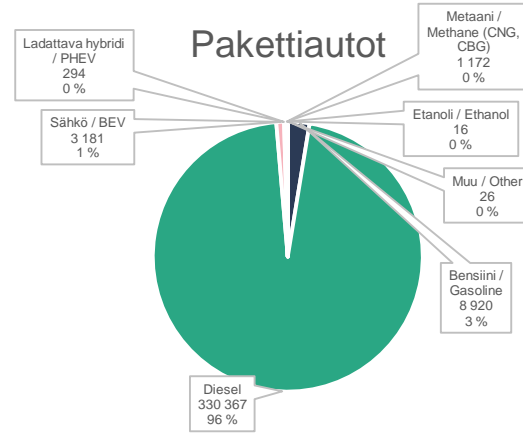
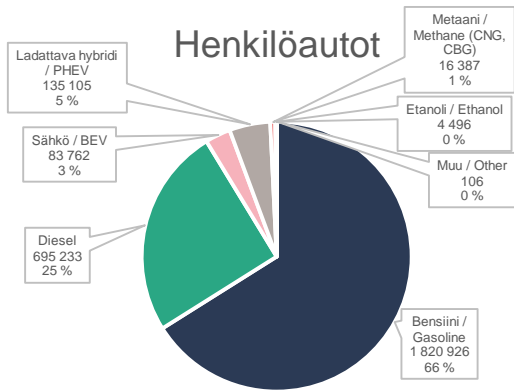


Suuren mittakaavan teollinen  
sähköntuotanto → **Suuria  
yksittäisiä kohteita**

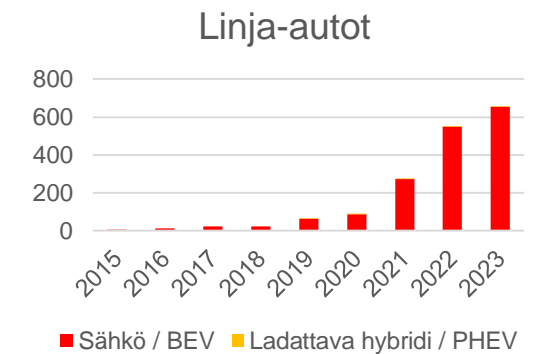
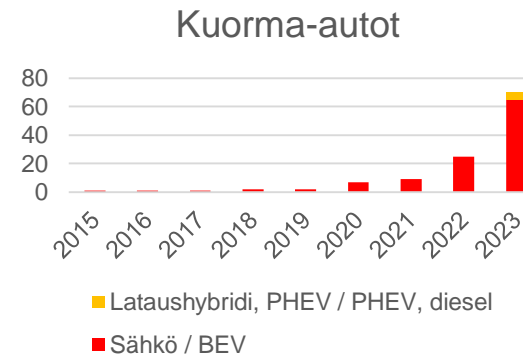
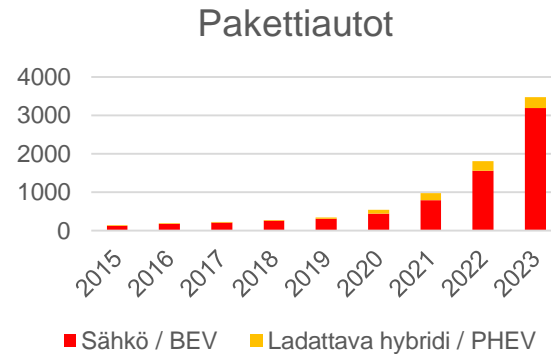
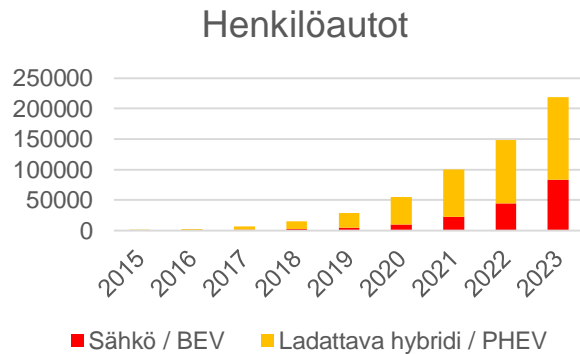
# LIIKENTEEN SÄHKÖISTYMINEN

# SÄHKÖAUTOKANNAN KEHITTYMINEN

## Suomen autokanta käyttövoimittain vuoden 2023 lopussa

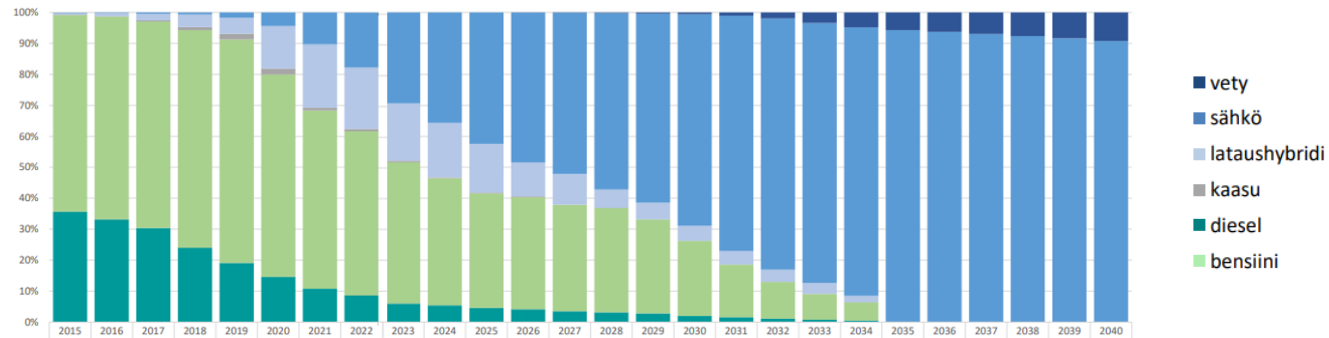


## Suomen sähköautokannan kehittyminen

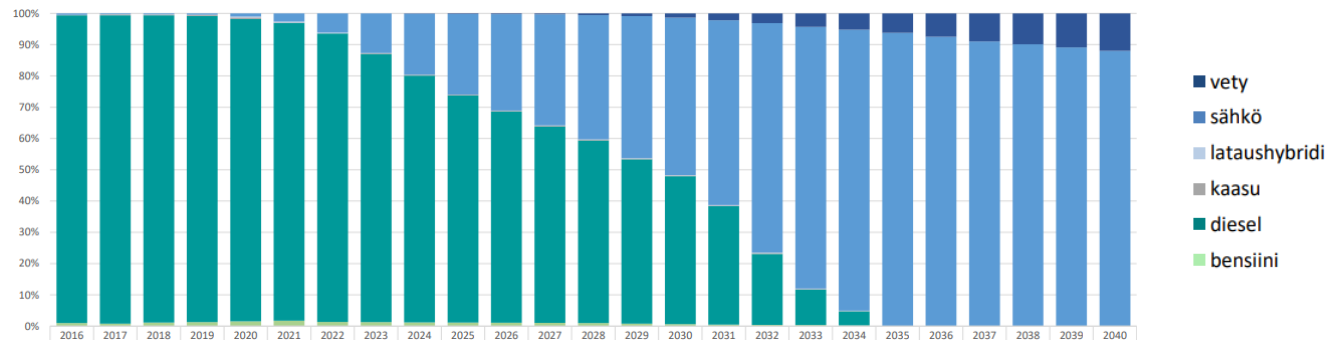


# ENNUSTE ERI KÄYTTÖVOIMIEN OSUDESTA ENSIREKISTERÖINNEISSÄ

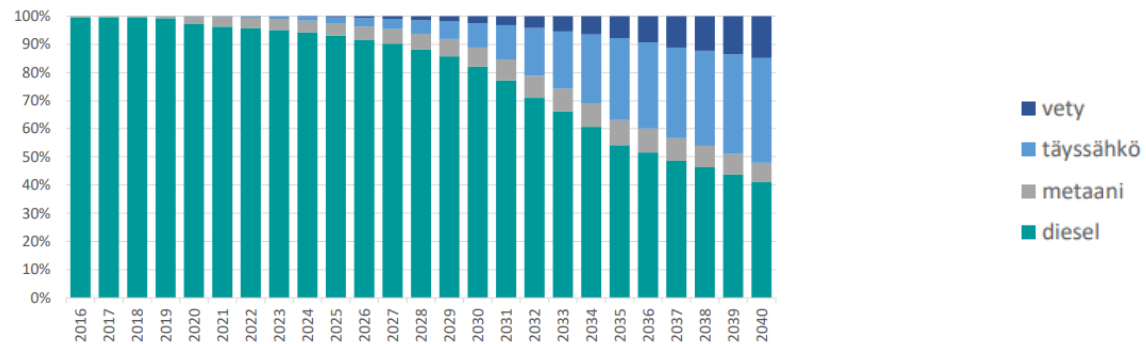
## Henkilöautot



## Pakettiautot



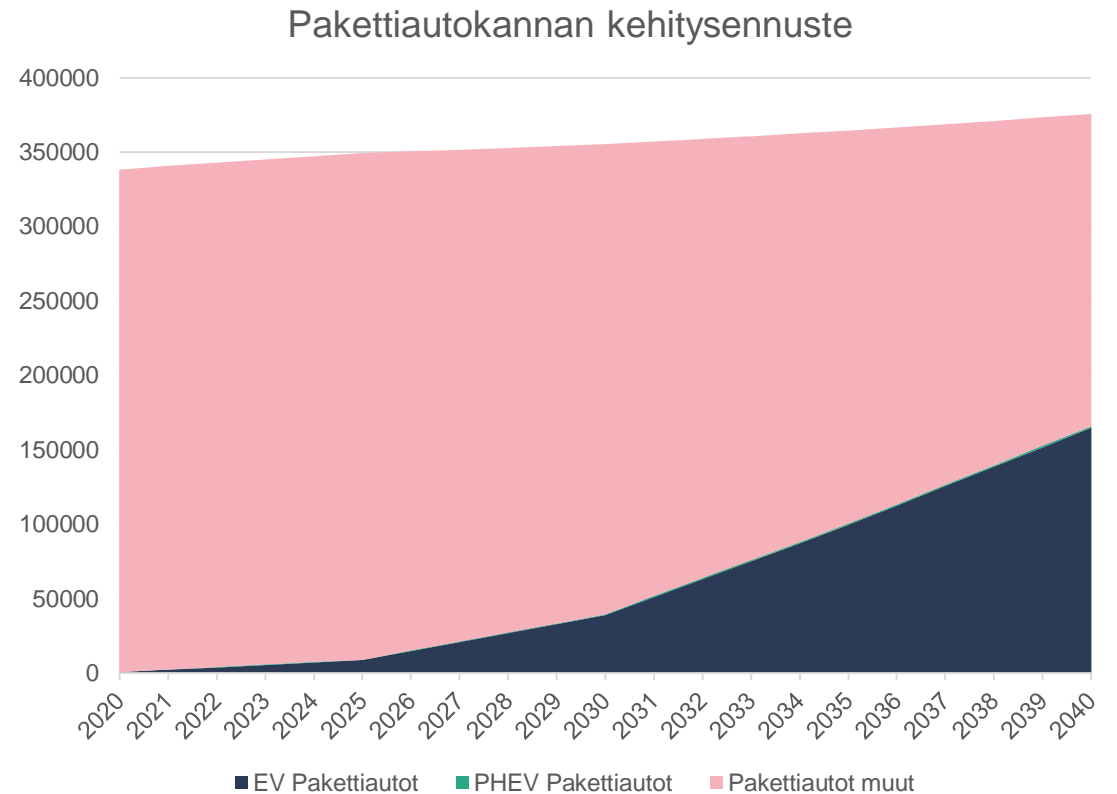
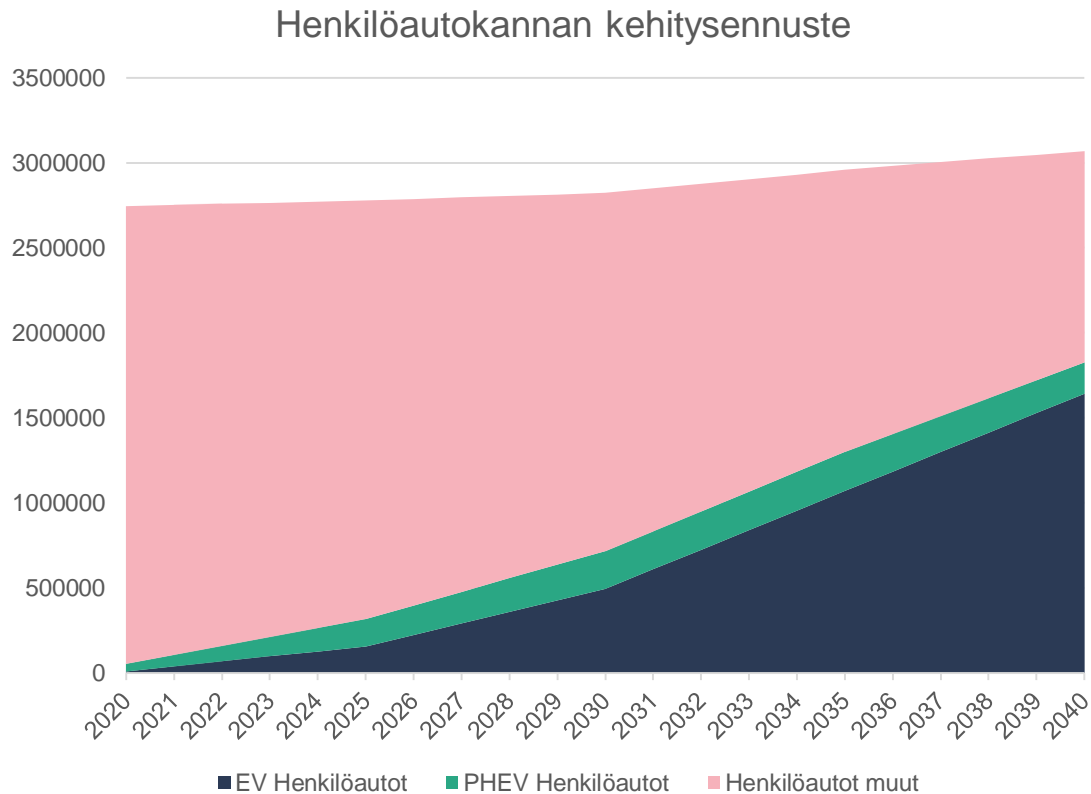
## Raskaat kuorma-autot (16 t-)





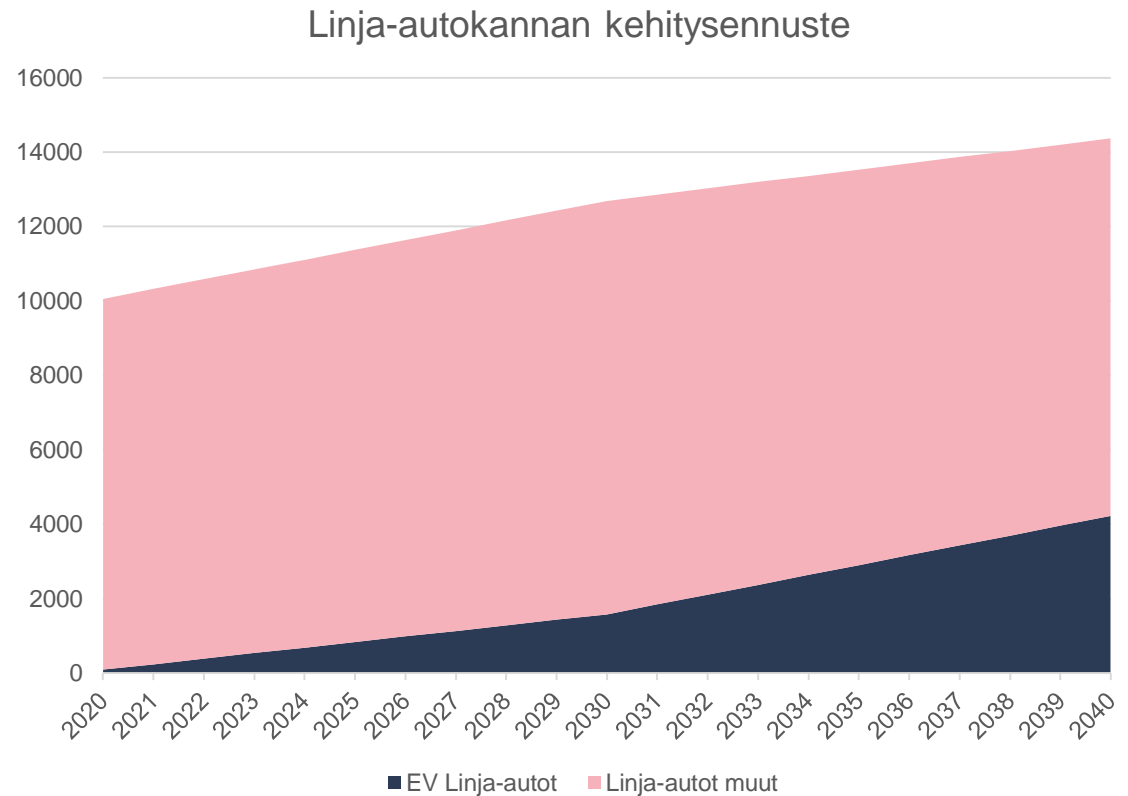
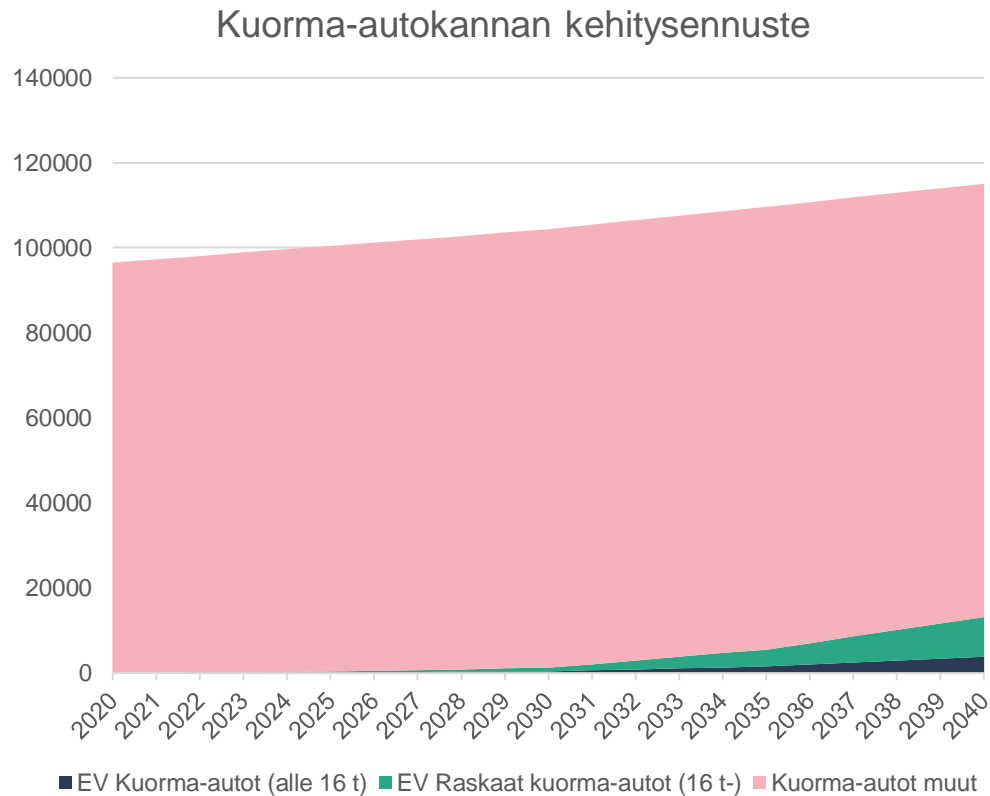
# SÄHKÖAUTOKANNAN KEHITYSENNUSTE – HENKILÖAUTOT JA PAKETTIAUTOT

Henkilöautoissa sähköistyminen (EV ja PHEV) on jo hyvässä vauhdissa, mutta osuus koko autokannasta säilyy pienenä vielä vuosia. Pakettiautoissa sähköistyminen on alkanut ja niissä siirrytään pääosin suoraan täyssähköiseen voimalinjaan plug-in hybridien merkityksen jäädessä pieneksi.



# SÄHKÖAUTOKANNAN KEHITYSENNUSTE – KUORMA-AUTOT JA LINJA-AUTOT

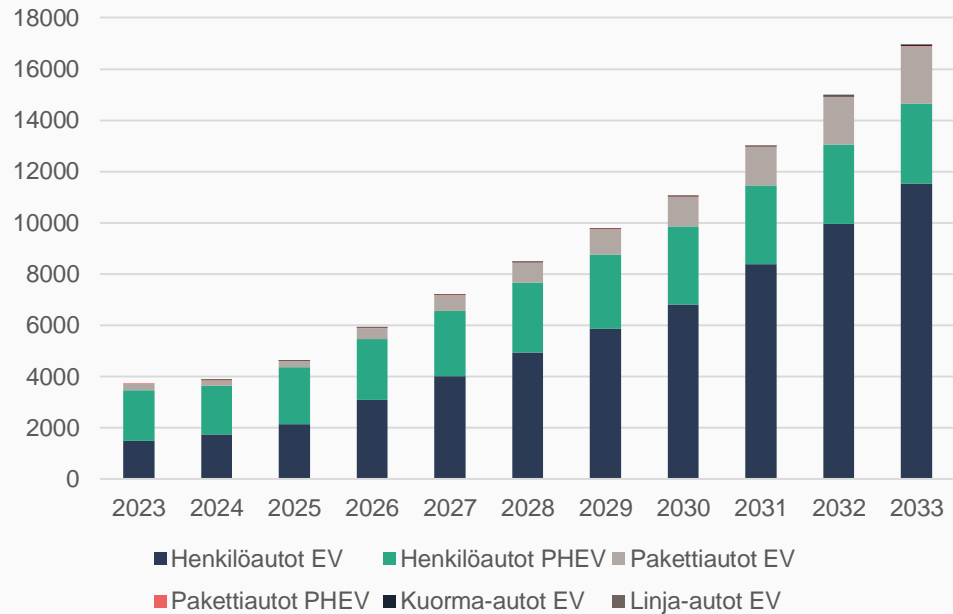
Kuorma-autoissa ja linja-autoissa hybridoimialinjan ei ennusteta yleistyvän vaan siirrytään suoraan täyssähköiseen. Linja-autoissa sähkö on jo yleistynyt kaupunkiliikenteessä, mutta muuten raskaissa ajoneuvoissa sähköistyminen on vasta alkuvaiheessa.



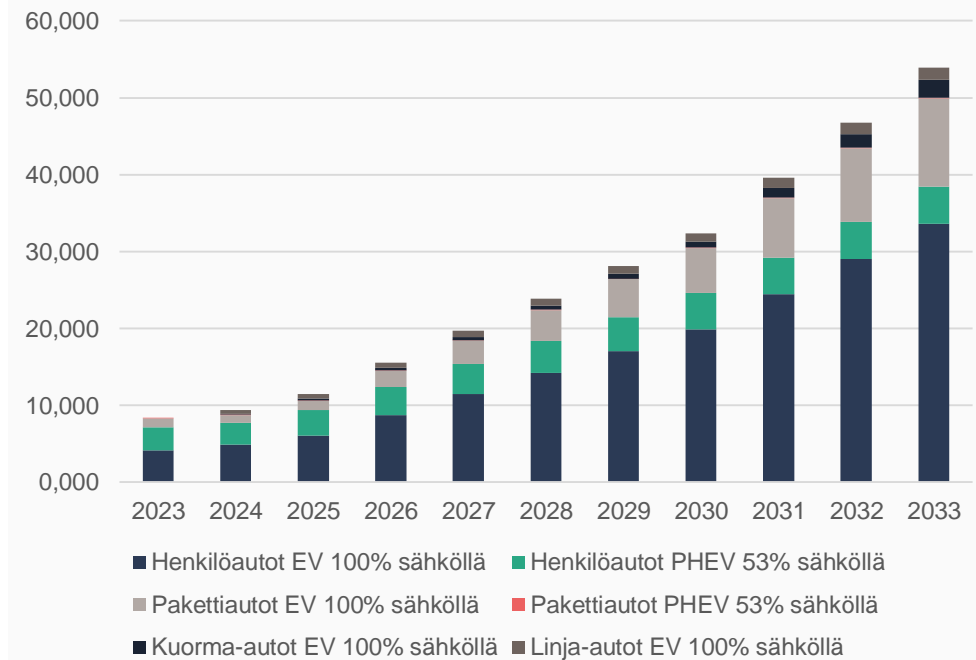
# VERKKOALUEEN SÄHKÖAUTOKANNAN KEHITTYMINEN

Nykyinen autokanta on laskettu Traficomın autokantatietojen perusteella väestön sijainti alueen kunnissa huomioiden. Verkkoalueen autokannan kehitys on laskettu koko maan sähköautokannan kehityssennusteeseen perustuen verkkoalueen väestö ja tulotaso huomioiden.

Verkkoalueen sähköajoneuvokanta  
ajoneuvoluokittain  
vuosina 2023-2033



Verkkoalueen sähköautokannan energia  
vuosina 2023-2033, GWh



# JULKISEN LATAUSVERKOSTON KEHITYS SUOMESSA

Latauspisteiden kattavuus kehittyy merkittävästi meneillään olevan vuosikymmenen aikana. Uusien sijaintien määrän kehitys pisteiden kehitystä hitaampaa. Yksittäisten latauskenttien tehot kasvavat suuriksi varsinkin suurimpien teiden varsilla.

 Sijaintien määrä

 Latauspisteiden määrä

2009



2014



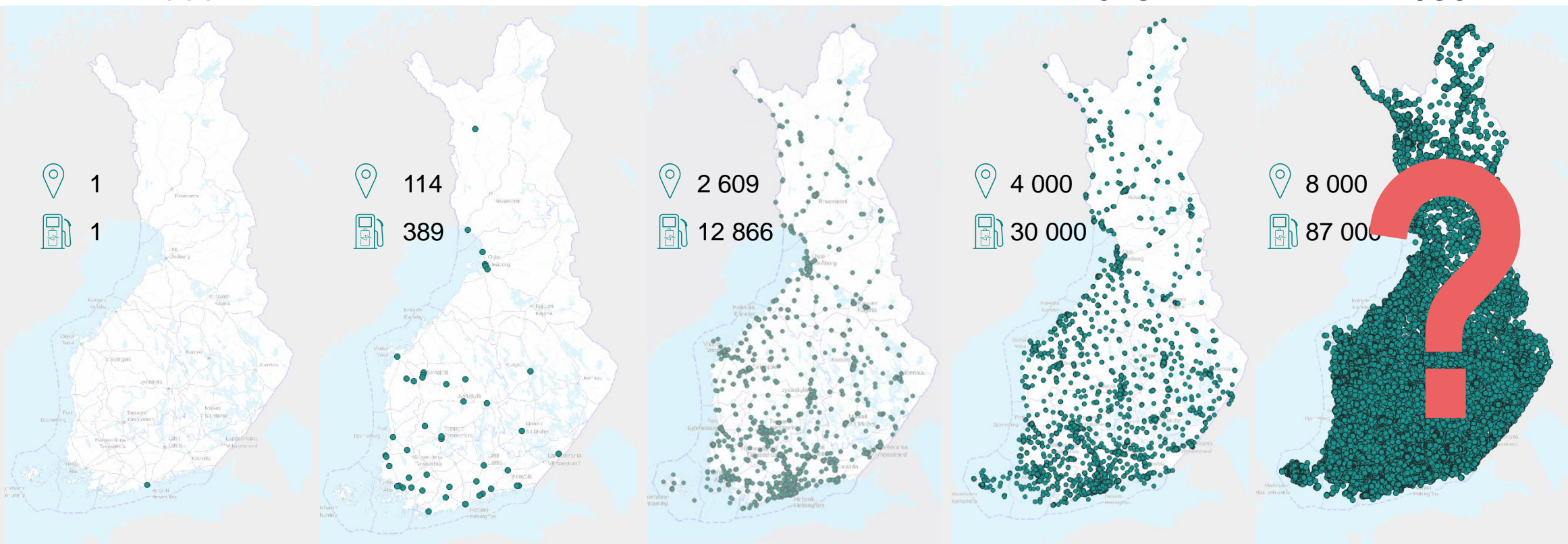
2023



2025

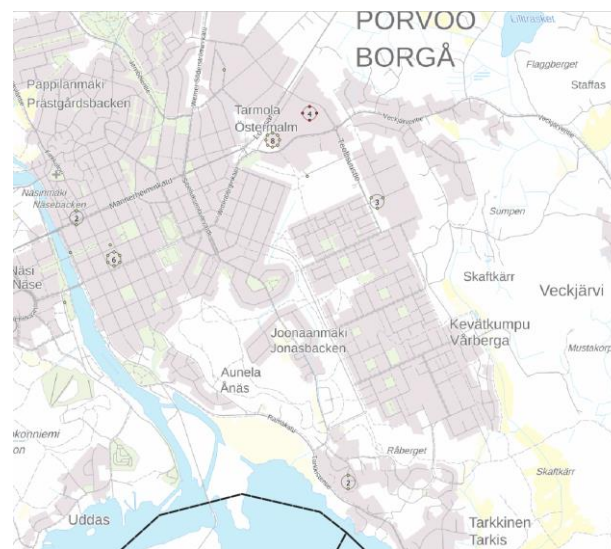
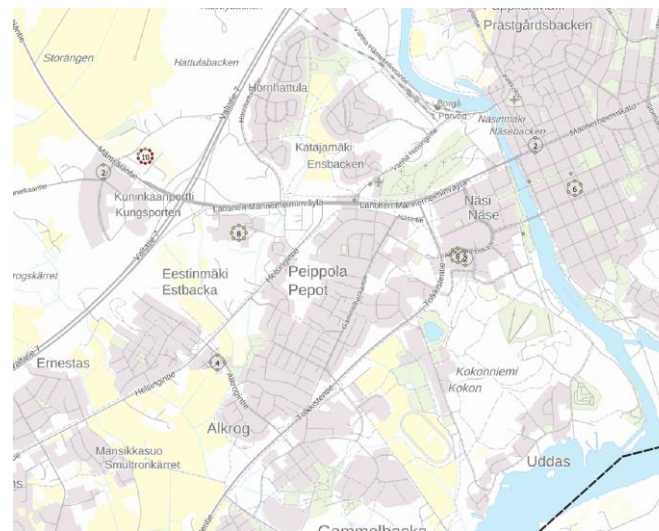
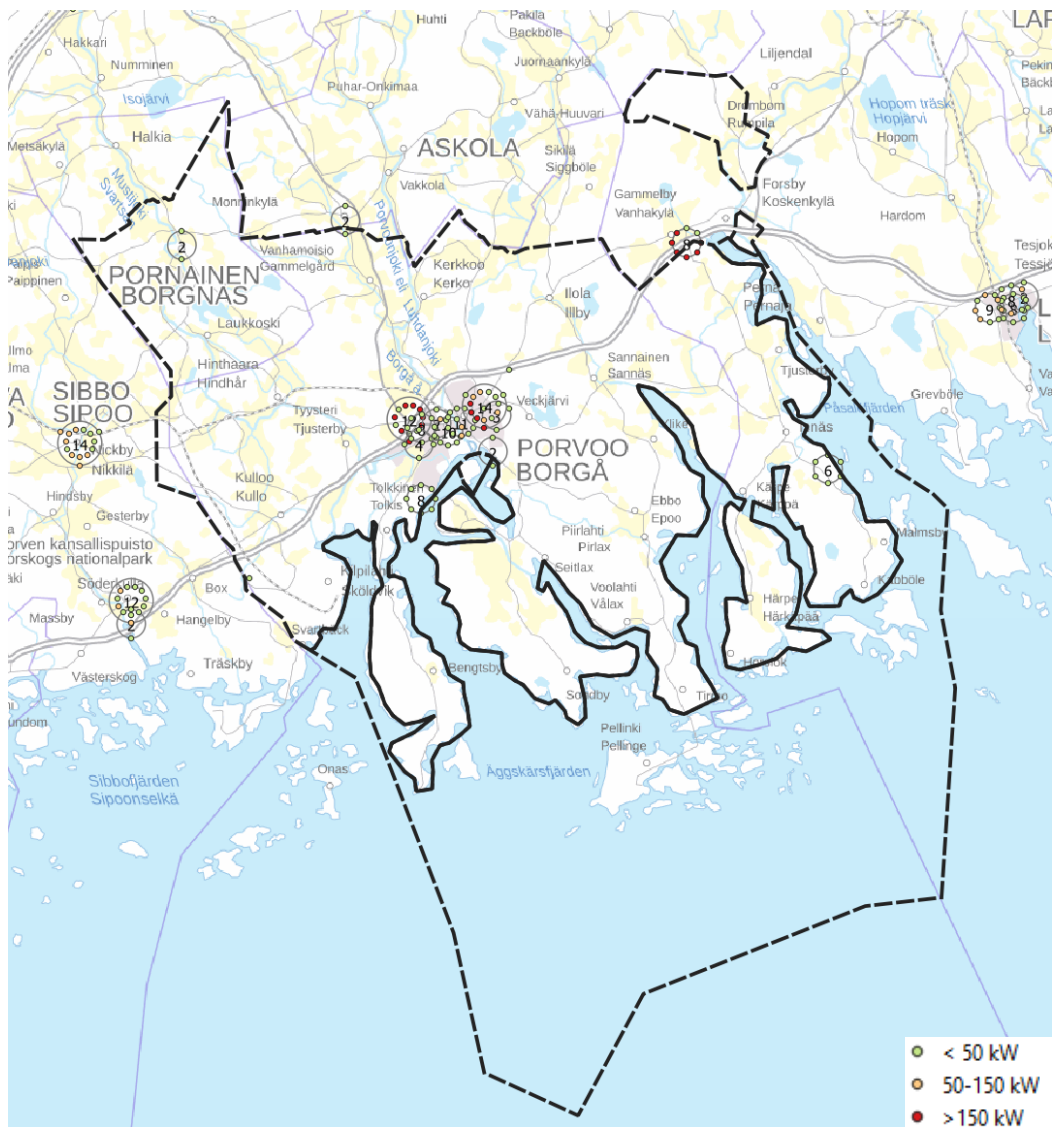


2030



# JULKINEN LATAUSVERKOSTO VERKKOALUEELLA

Nykyhetkellä verkkoalueella on yhteensä 84 latauspistettä 24:ssä eri sijainnissa.



# JULKISEN LATAUSVERKOSTON KEHITYS VERKKOALUEELLA

Sähköisen liikenteen kehitystä ohjaa useampia eri lainsäädännöllisiä muutostekijöitä

**AFI**

**AFI-asetus** (Alternative Fuels Infrastructure) tähtää EU:n tankkaus/latausinfrastruktuurin parantamiseen vähäpäästöisille ajoneuvoille. Se määrittää sitovat tavoitteet kaikille jäsenmaille mm. sähköautojen julkista latausinfraa koskien erityisesti tärkeimpien liikenneväylien eli ns. TEN-T-tieverkon varrella. Lisäksi asetuksessa säädetään julkisen latausinfrastruktuurin tavoitteiksi kevyille hyötyajoneuvoille jokaista **akkusähkökäyttöistä** kohti vähintään **1,3 kW:n** kokonaisantoteho ja **pistokehybridikäyttöistä** kohti vähintään **0,80 kW:n** kokonaisantoteho.

**CVD**

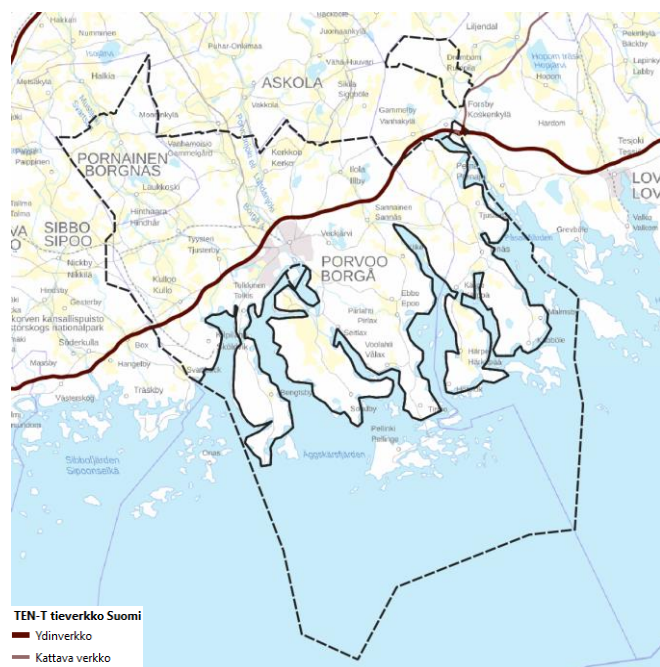
**CVD:n** (Clean Vehicles Directive) eli EU:n puhtaita ajoneuvohankintoja koskeva direktiivin pohjalta säädetty laki tuli Suomessa voimaan elokuun 2021 alusta ohjaten kuntia kohti vähäpäästöisempää liikennettä. Laki koskee esimerkiksi kuntien, valtion tai seurakuntien ostamia ajoneuvoja ja liikennepalveluita kuten koulukuljetuksia, jätteiden keruuta, paikallisliikenteen bussipalveluiden ostoja ja Kelan kuljetuksia.

**EBPD**

**EPBD** (Energy Performance of Buildings Directive) direktiivi sisältää velvoitteita liittyen sähköautojen latausinfrastruktuuriin sekä rakennusten automaatio- ja ohjausjärjestelmiin. Vuoden 2020 lokakuussa voimaan tullut laki luo jo vaatimuksia mm. liikeyhtiöiden yhteyteen asennettavista latauspisteistä vuoden 2024 loppuun mennessä. Direktiivi päivityksen alla. EU-neuvosto hyväksyi 12.4.2024 uusitun direktiivin, jonka toimeenpano kansalliseen lainsäädäntöön käynnistynyt.

TEN-T-tieverkon osa, voimaantulopäivä ja poikkeukset	Kokonaisantoteho / latauspisteiden lukumäärä ja teho	Latauskenttien lukumäärä
Kattava verkko, 31.12.2030, poikkeus b)	150 kW / 1 kpl 150 kW	314
Ydinverkko, 31.12.2025, poikkeus b)	200 kW / 1 kpl 150 kW	314
Kattava verkko, 31.12.2030	300 kW / 1 kpl 150 kW	314
Ydinverkko, 31.12.2035	300 kW / 2 kpl 150 kW	314
Kattava verkko, 31.12.2035, poikkeus b)	300 kW / 2 kpl 150 kW	314
Ydinverkko, 31.12.2027	400 kW / 1 kpl 150 kW	284
Ydinverkko, 31.12.2035	600 kW / 2 kpl 150 kW	214
Kattava verkko, 31.12.2035	600 kW / 2 kpl 150 kW	214
Ydinverkko, 31.12.2027, jousto a)	800 kW / 2 kpl 150 kW	166
Kattava verkko, 31.12.2030, jousto a)	600 kW / 2 kpl 150 kW	214
Ydinverkko, 31.12.2035	1200 kW / 4 kpl 150 kW	106
Kattava verkko, 31.12.2035, jousto a)	1200 kW / 4 kpl 150 kW	106

a) Jousto: molempia kulkusuuntia voidaan palvella yhteisellä (tuplatehoisella) latauskentällä.  
b) Poikkeus (teho): KVL<sub>keu</sub> < 8 500, kokonaisantotehovaatimusten puolitus joko kulkusuuntien yhteiselle (tuplatehoiselle) latauskentälle tai kulkusuuntien omille latauskentille.



TEN-T-tieverkon osa	Toteutettava viimeistään	Latauskenttien enimmäisvälimatka	Kokonaisantoteho / latauspisteiden vähimmäislukumäärä ja -teho
Ydinverkko	31.12.2025	120 km (15 %)	1 400 kW / 1 kpl 350 kW
	31.12.2027	120 km (50 %)	2 800 kW / 2 kpl 350 kW
	31.12.2030	60 km	3 600 kW / 2 kpl 350 kW
Kattava verkko	31.12.2025	120 km (15 %)	1 400 kW / 1 kpl 350 kW
	31.12.2027	120 km (50 %)	1 400 kW / 1 kpl 350 kW
	31.12.2030	100 km	1 500 kW / 1 kpl 350 kW
Turvalliset pysäköintialueet	31.12.2027	200 kW / 2 kpl 100 kW	
	31.12.2030	400 kW / 4 kpl 100 kW	
Kaupunkisolmukohdat	31.12.2025	900 kW / kaikki 150 kW	
	31.12.2030	1 800 kW / kaikki 150 kW	

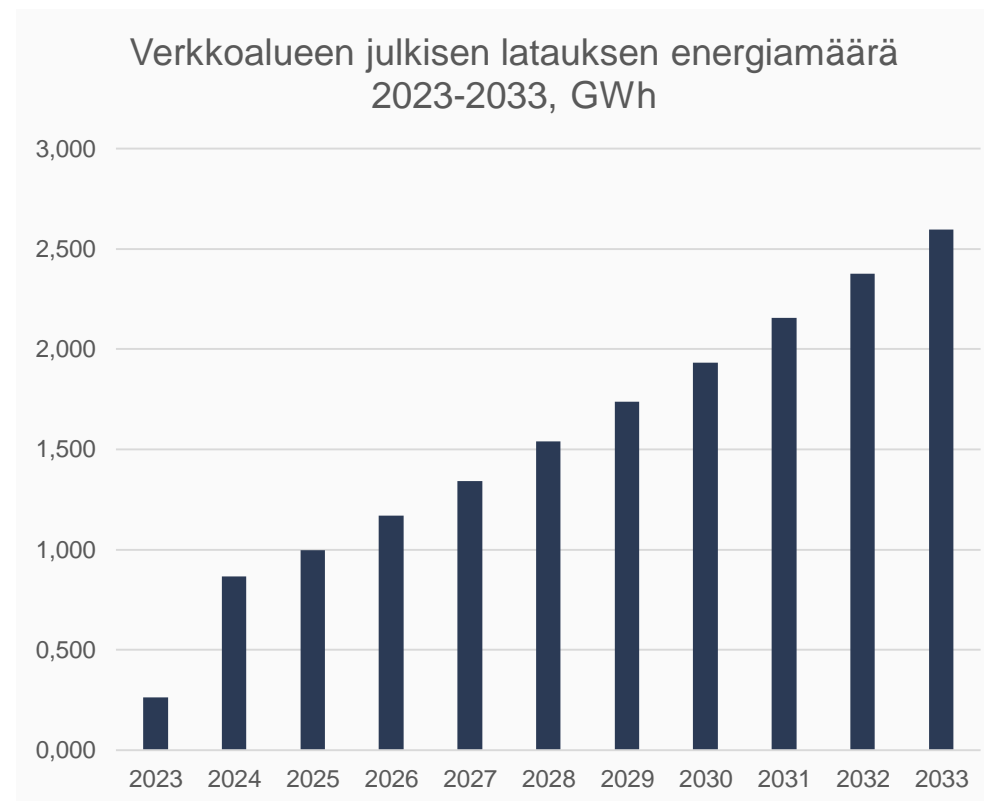
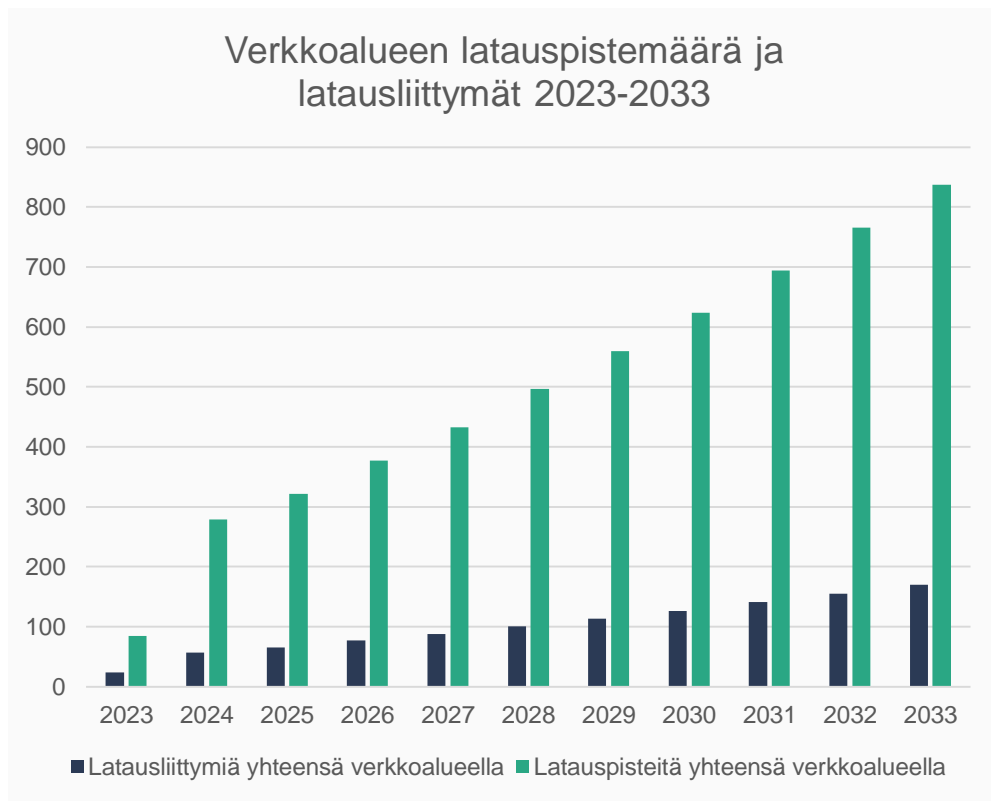
**Poikkeukset**

Jousto	Molempia kulkusuuntia voidaan palvella yhteisellä (tuplatehoisella) latauskentällä.
Poikkeus (teho)	Raskaiden hyötyajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne KVL <sub>Ras</sub> < 2 000, kokonaisantotehovaatimusten puolitus joko kulkusuuntien yhteiselle (tuplatehoiselle) latauskentälle tai kulkusuuntien omille latauskentille.
Poikkeus (etäisyys)	KVL <sub>Ras</sub> < 800, enimmäisetäisyyden nosto 100 km:iin.

Kuvan TEN-T-tieverkon lisäksi verkkoalueen latauspiste- ja -liittymäennusteissa on huomioitu myös kauppojen, hotellien, pysäköintialueiden yms. potentiaalisten latausinfra sijoituskohteiden määrä verkkoalueella.

# VERKKOALUEEN JULKISEN LATAUKSEN KEHITTYMINEN

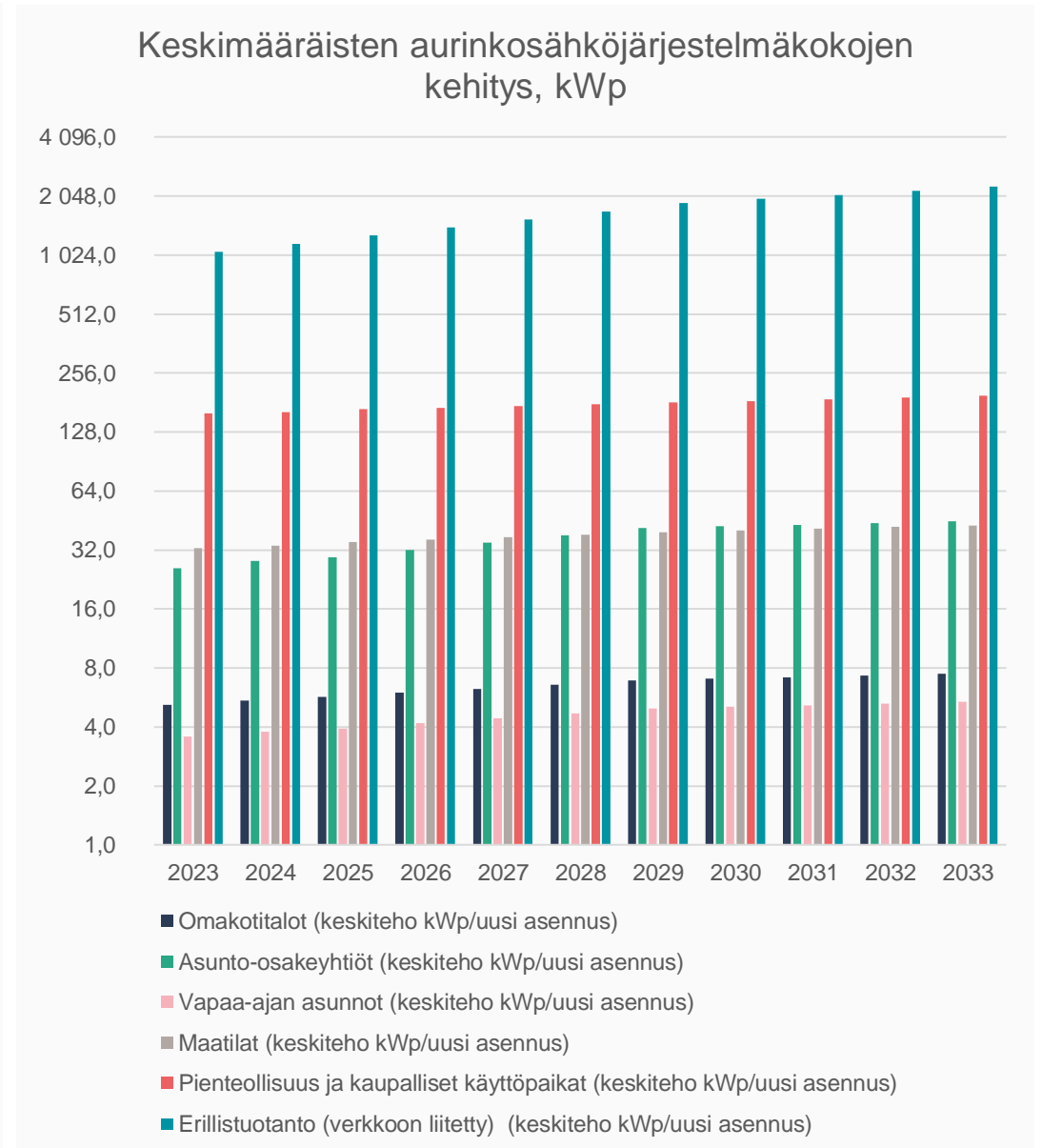
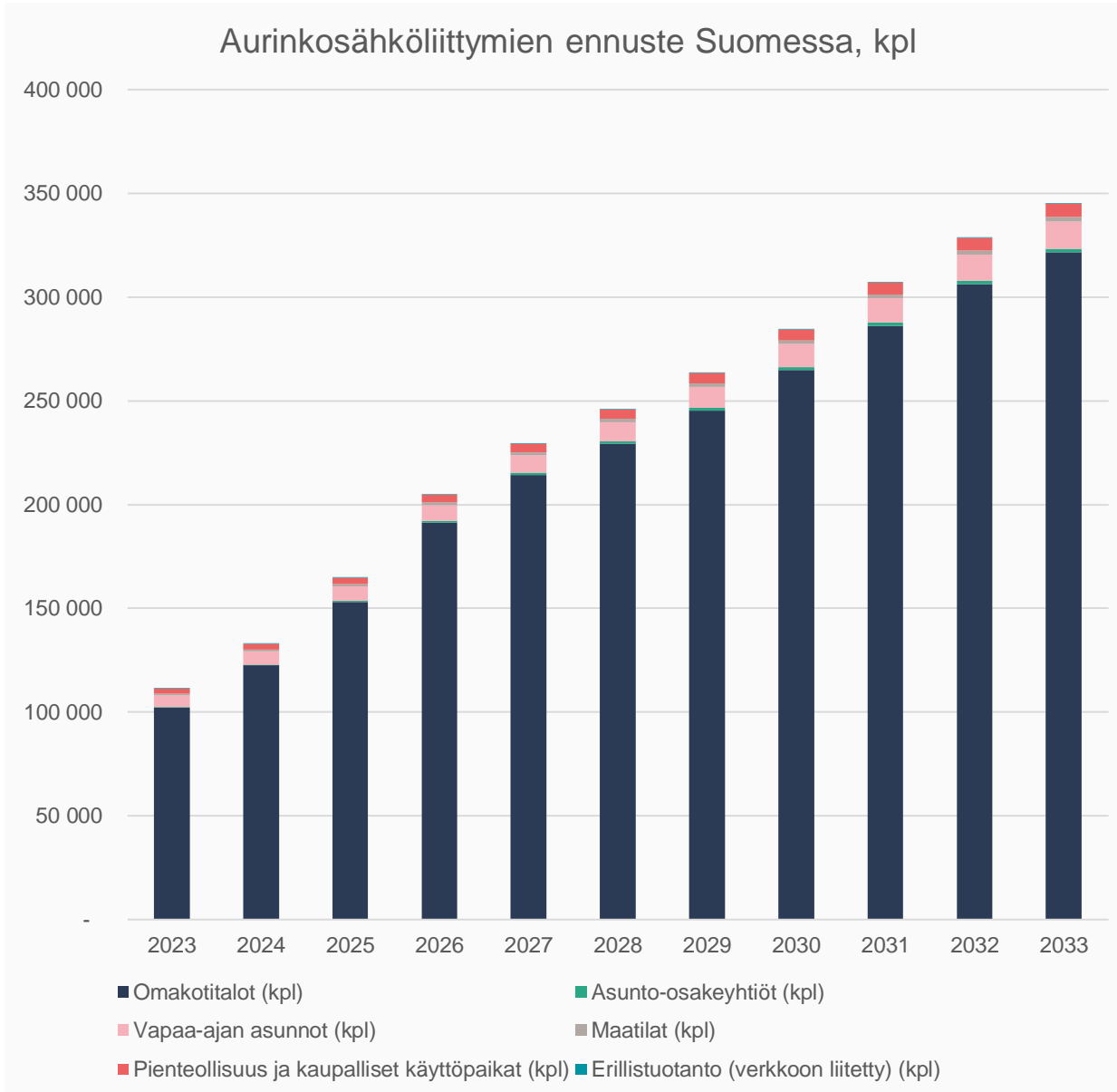
Verkkoalueen julkisen lataukseen vaikuttaa erityisesti AFI-asetus vaatimuksineen sekä muu lainsäädäntö. Suurten teiden varsille rakentuu pistemäisiä suuritehoisia latauskenttiä, kun taas pienitehoisempaa asiointilatausta rakentuu useampiin kohteisiin.



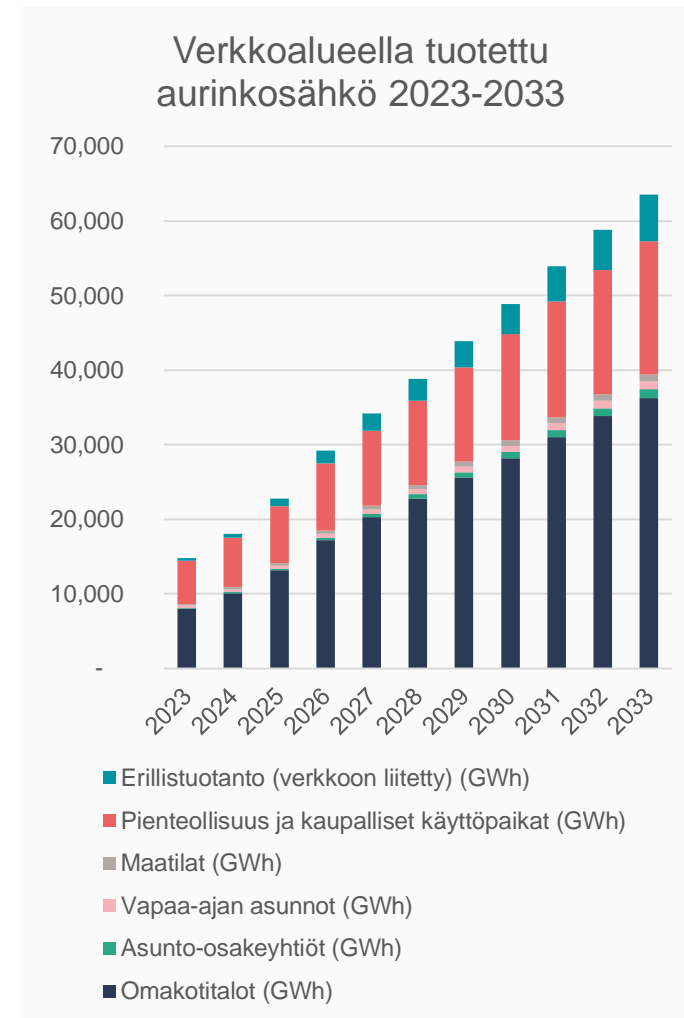
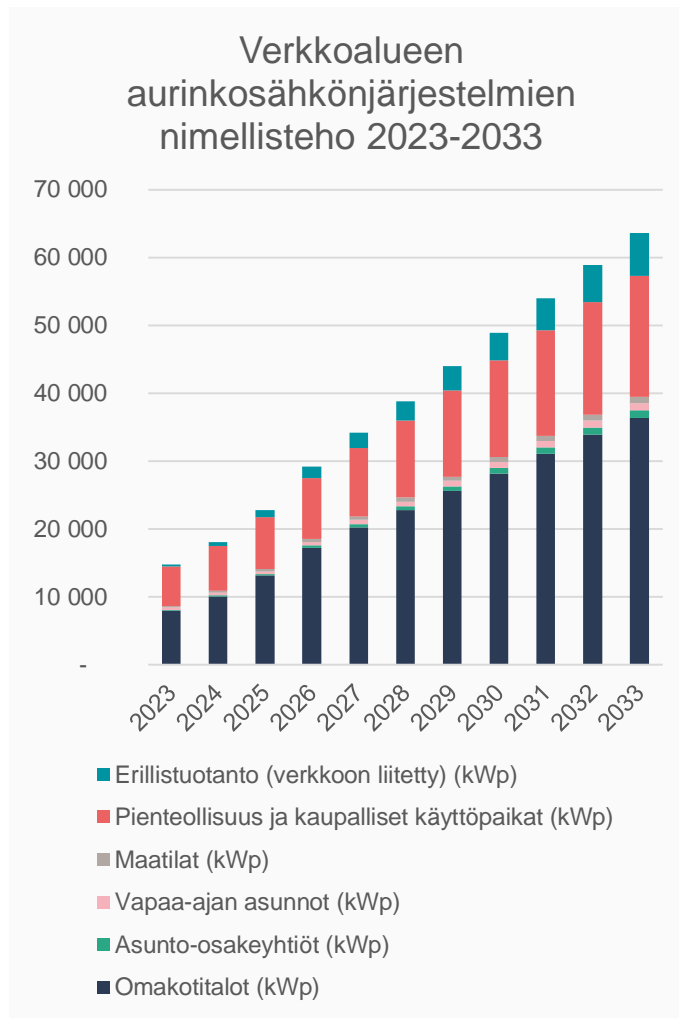
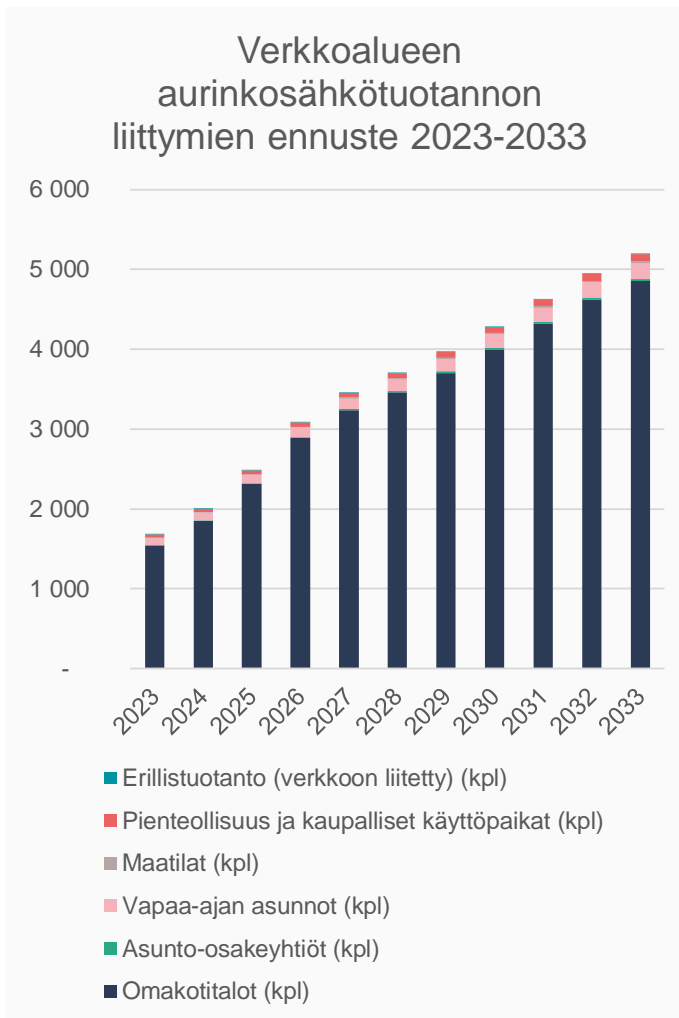
# AURINKOSÄHKÖ



# AURINKOSÄHKÖTUOTANNON KEHITYSENNUSTE



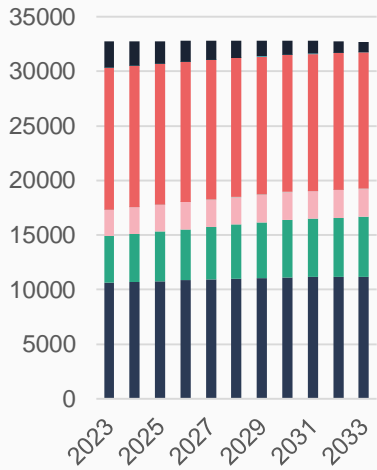
# VERKKOALUEEN HAJAUTETTU TUOTANNON ENNUSTE 2033



# LÄMMITYS

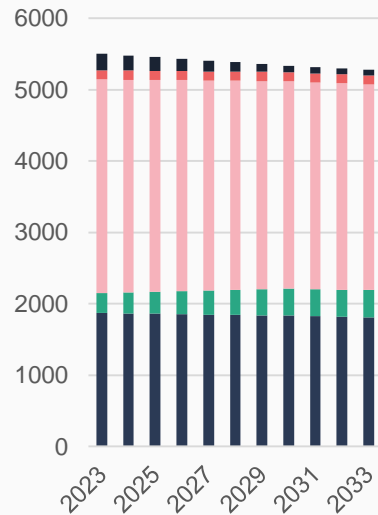
# RAKENNUSTEN LÄMMITYSTAPAMUUTOKSET SUOMESSA

## Omakotitalojen hankittu lämmitysenergia, GWh



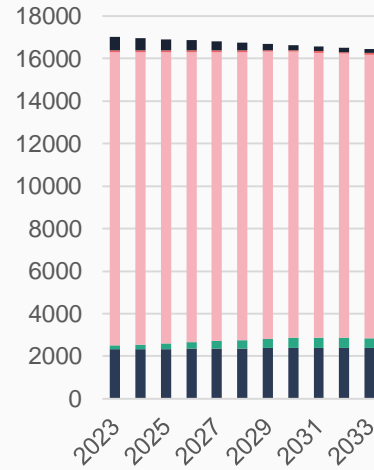
- Öljy, kaasu
- Kivihiili
- Puu, turve
- Aurinkolämpö
- Kauko- tai aluelämpö
- Lämpöpumppuenergia
- Sähkö

## Rivitalojen hankittu lämmitysenergia, GWh



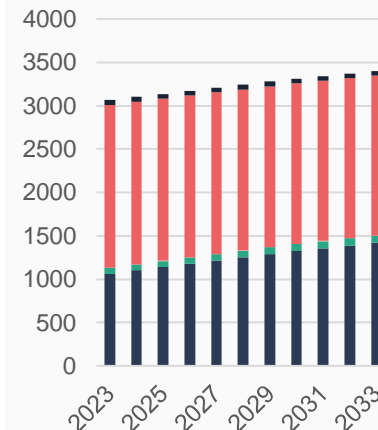
- Öljy, kaasu
- Kivihiili
- Puu, turve
- Aurinkolämpö
- Kauko- tai aluelämpö
- Lämpöpumppuenergia
- Sähkö

## Kerrostalojen hankittu lämmitysenergia, GWh



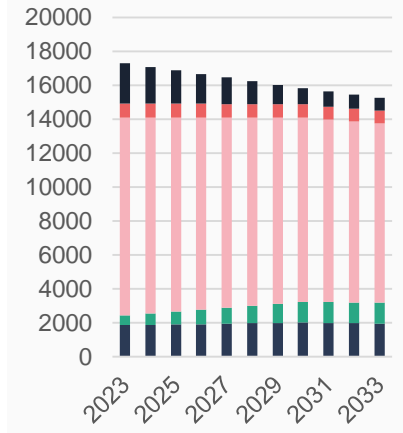
- Öljy, kaasu
- Kivihiili
- Puu, turve
- Aurinkolämpö
- Kauko- tai aluelämpö
- Lämpöpumppuenergia
- Sähkö

## Vapaa-ajan rakennusten hankittu lämmitysenergia, GWh



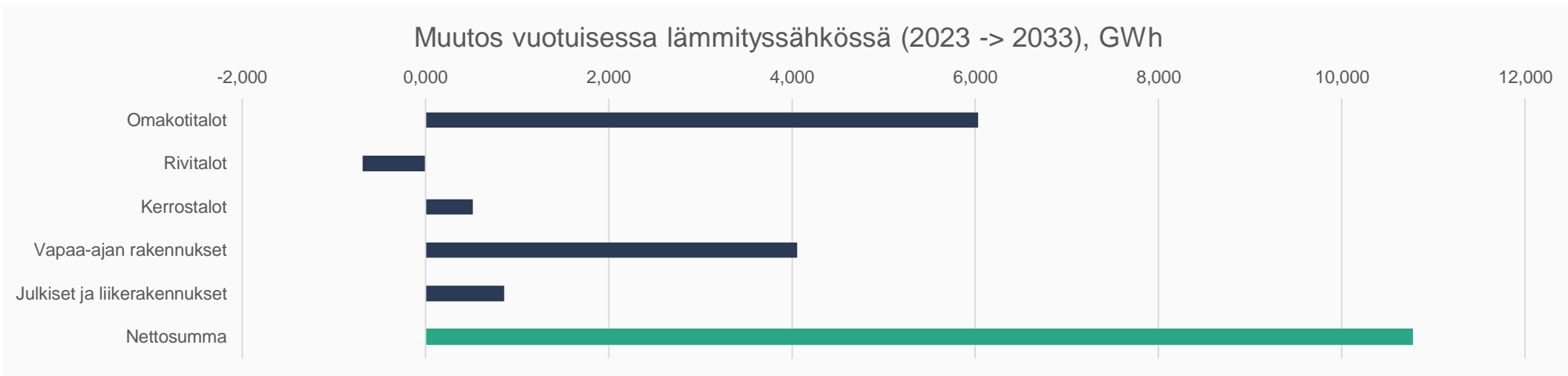
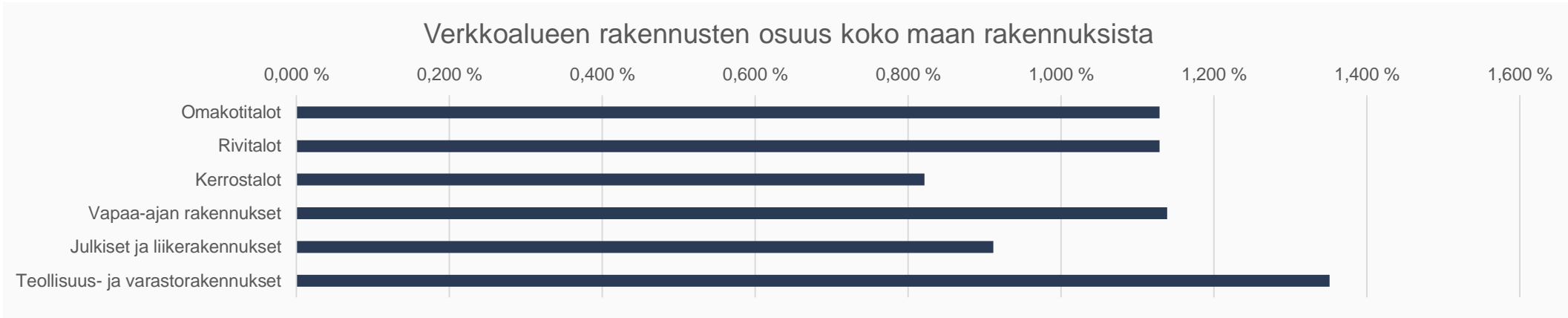
- Öljy, kaasu
- Kivihiili
- Puu, turve
- Aurinkolämpö
- Kauko- tai aluelämpö
- Lämpöpumppuenergia
- Sähkö

## Julkisten ja liikerakennusten hankittu lämmitysenergia, GWh



- Öljy, kaasu
- Kivihiili
- Puu, turve
- Aurinkolämpö
- Kauko- tai aluelämpö
- Lämpöpumppuenergia
- Sähkö

# VERKKOALUEEN RAKENNUSTEN LÄMMITYSENERGIAN MUUTOKSET



# KÄYTTÖPAIKKAMÄÄRÄT

# KÄYTTÖPAIKKAENNUSTEEN LASKENTAMALLI

Laskentamallissa hyödynnetty postinumero- ja kuntatason tilastoja, sekä Energiaviraston teknisiä tunnuslukuja.

## POSTINUMEROTILASTOT 2010-2022

Asuinrakennuksien muutostrendi

Kesämökkien muutostrendi

Väestön muutostrendi

Työpaikkojen muutostrendi

Talouksien keskikoko

## KUNTATILASTOT JA ENNUSTEET

Väestöennuste (2023-2040)

Autokanta

Rakennus- ja toimipaikkatiedot



## KÄYTTÖPAIKKAENNUSTE 2033

**Nykytilanne**

EV tilaston käyttöpaikkamäärä 2022/2023



Väestöennusteen muutos / talouksien keskikoko



Asuinrakennusten historiallinen vuosimuutos



Mökkien historiallinen vuosimuutos



Työpaikkojen historiallinen vuosimuutos / yritysten keskimääräinen henkilöstömäärä

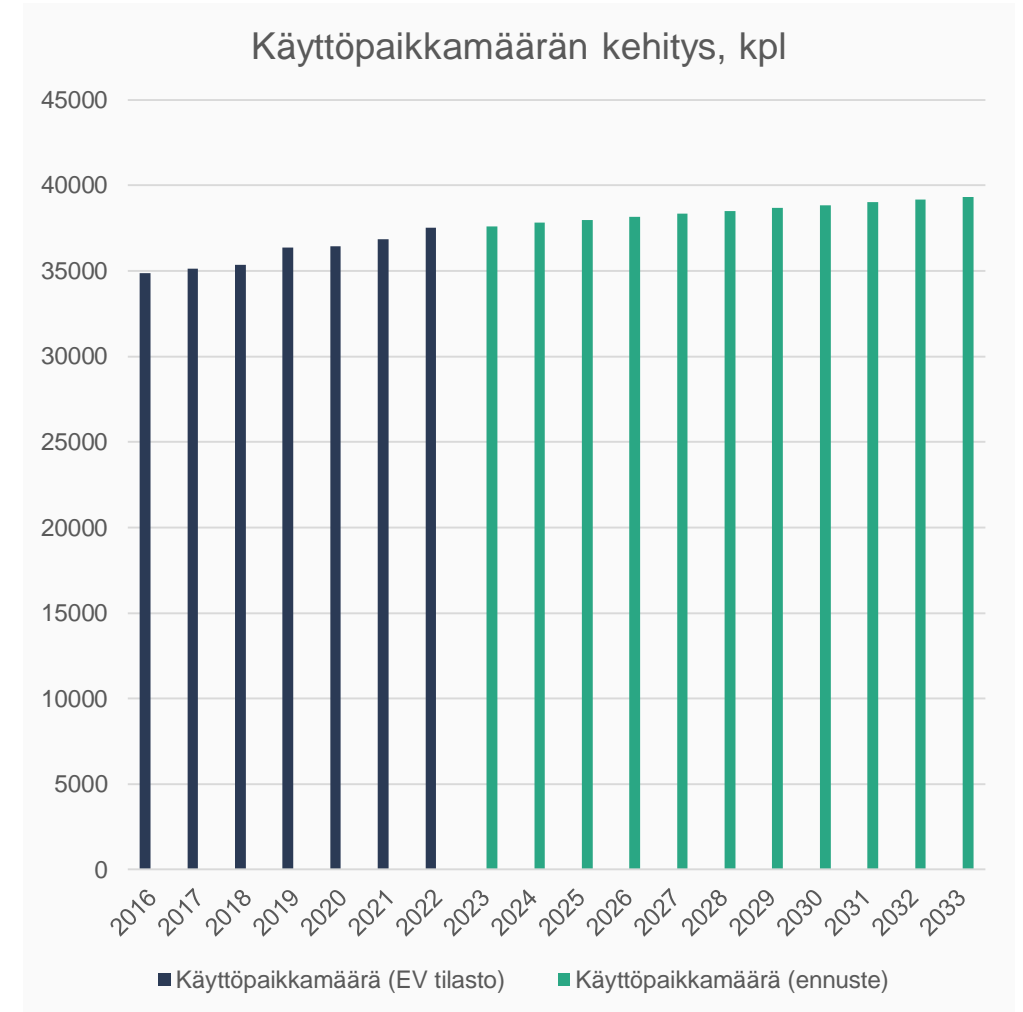
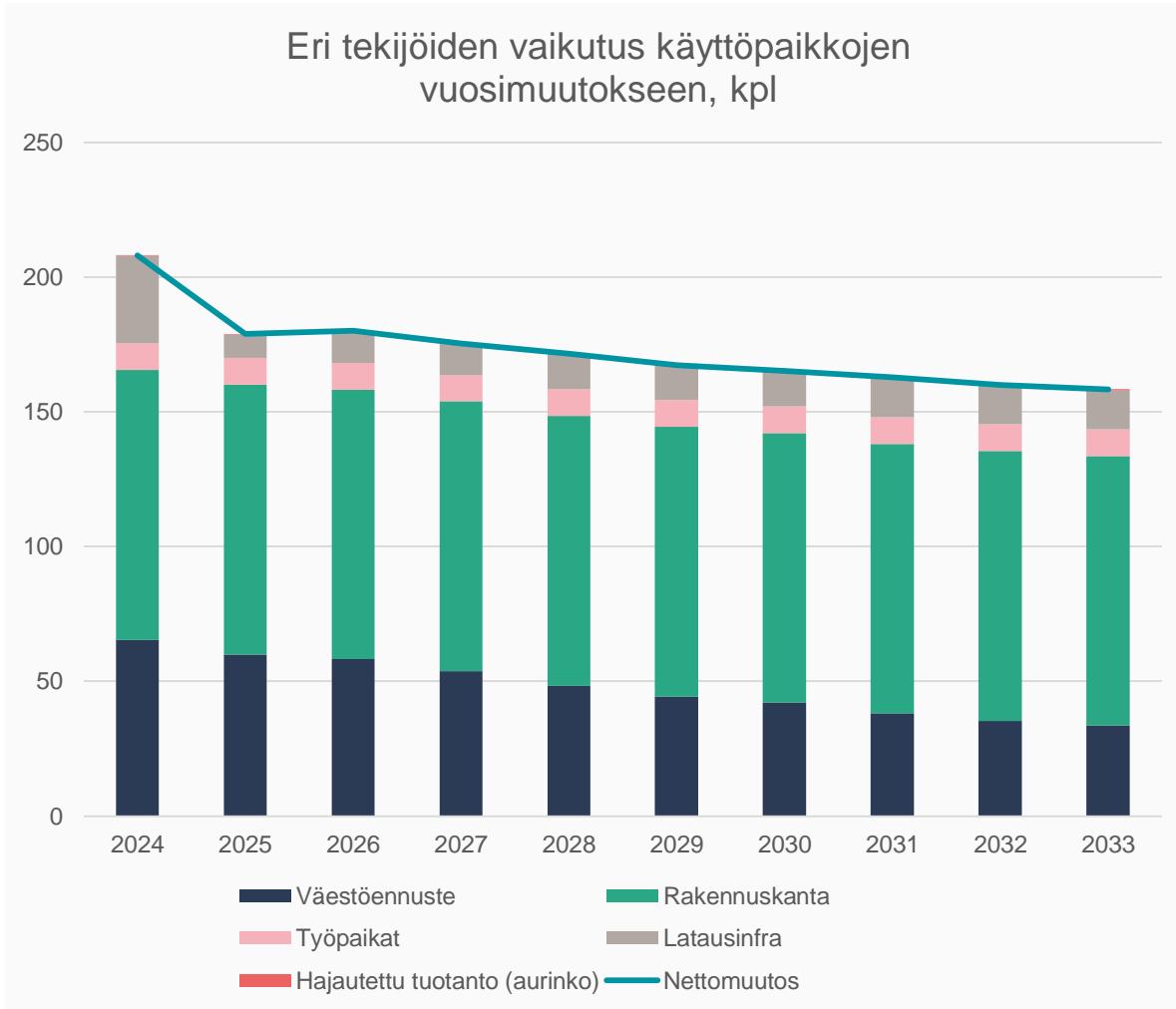


Latausinfraan uudet käyttöpaikat



Hajautetun tuotannon uudet käyttöpaikat

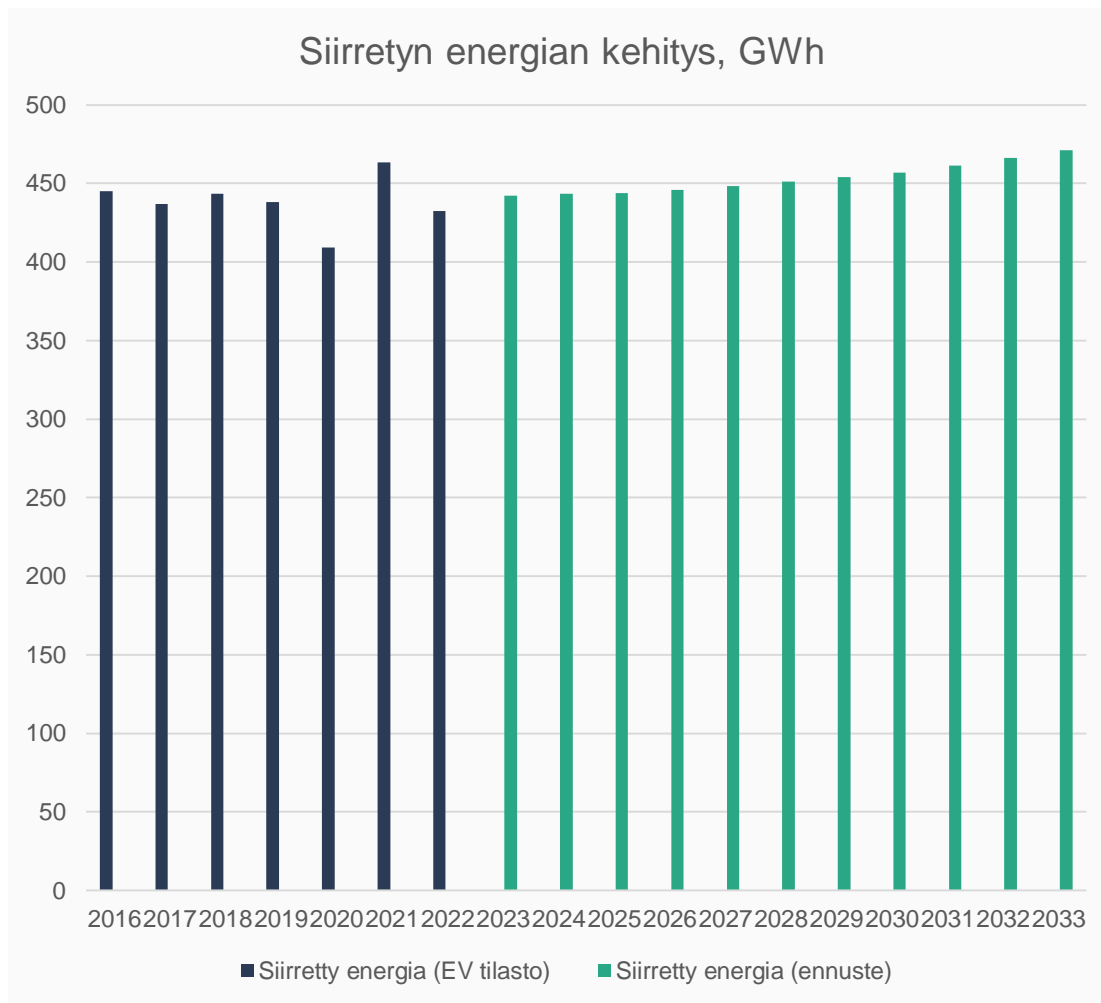
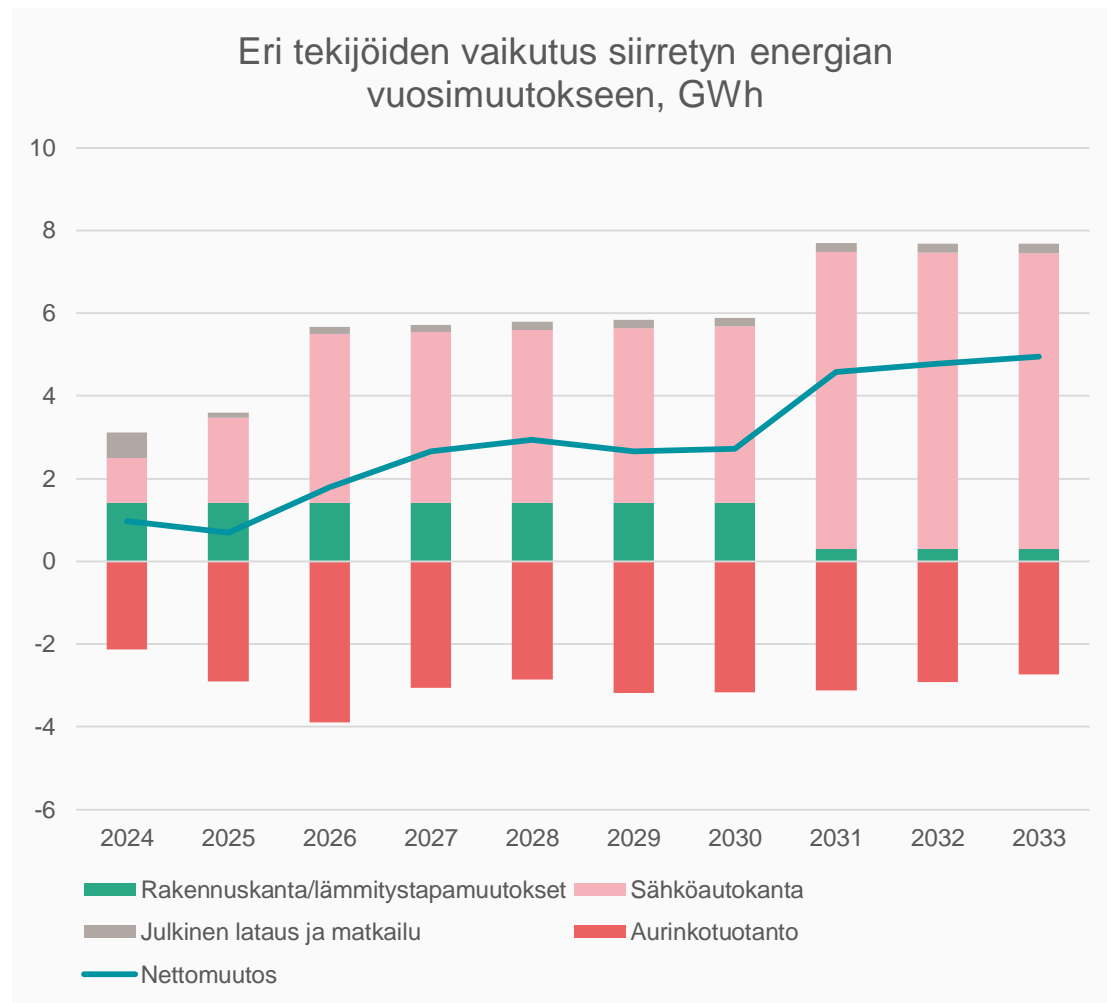
# KÄYTTÖPAIKKAENNUSTE 2033





**ASIAKKAILLE SIIRRETTY JA  
ASIAKKAILTA VASTAANOTETTU  
ENERGIA**

# SIIRRETYN ENERGIAN ENNUSTE 2033



# VASTAANOTETUN ENERGIAN ENNUSTE 2033

