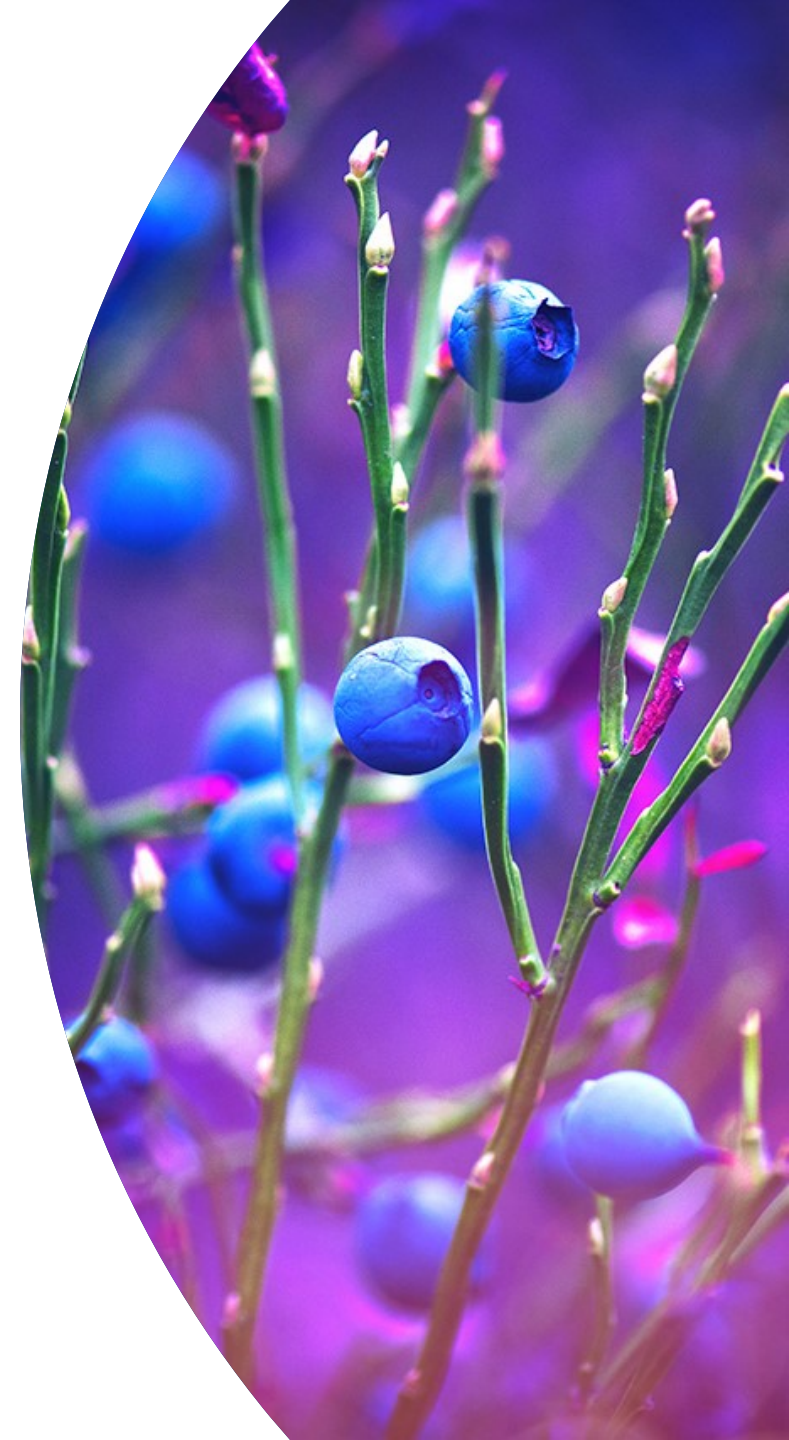


TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

Taustamuistioloennoksen esittely:
**Liikenteen vaihtoehtoisten
käyttövoimien
jakeluinfrastruktuurin
nykytila**

Jakeluinfratyöryhmän 2. kokous 3.10.2022
Heidi Auvinen



Taustamuistion tavoitteet

- ▶ Muistiossa kuvataan liikenteen uusien, fossiilisille polttoaineille vaihtoehtoisten, käyttövoimien jakeluinfraktuurin nykytila ja tähänastinen kehitys Suomessa.
- ▶ Lisäksi esitetään tilasto- ja muita määrätietoja uusia käyttövoimia hyödyntävistä liikennevälineistä (tieliikenteelle myös ajoneuvokannan tulevaisuustavoitteet).
- ▶ Taustamuistio (1) tukee jakeluinfratyöryhmän työtä, (2) koostaa aineistoa jakeluinfrakoskevan AFI-direktiivin seurantaraporttia varten sekä (3) arvioi AFI-asetusehdotuksen sähkölatausinfrastruktuuritavoitteiden toteutumista nykytilassa.
- ▶ Työ perustuu tilastoaineistoihin, tilastomaisiin seuranta-aineistoihin, kirjallisuuteen, sidosryhmien asiantuntijatietoon sekä asiantuntija-arvioihin.
- ▶ Muistio valmistunee lokakuun aikana (23.9. päivätty luonnos on toimitettu työryhmälle kommentoitavaksi).

Taustamuistion sisältö

1	Tausta ja tavoitteet	3			
2	Lähtökohdat	3			
2.1	Liittyvä sääntely	3			
2.2	Tietoaineistot	4			
3	Tieliikenne	5			
3.1	Sähkö	5			
3.1.1	Määritelmiä ja oletuksia	5			
3.1.2	Kevyet hyötyajoneuvot	10			
3.1.2.1	Ajoneuvokanta	10			
3.1.2.2	Liikennemääräkartat	11			
3.1.2.3	Latausasemien määrät, sijainti ja peittävyys	13			
3.1.2.4	Latauspisteet suhteessa väestöön ja autokantaan	17			
3.1.2.5	Muut tilastot latauspisteiden määrän kehityksestä	26			
3.1.2.6	AFI-asetusehdotuksen vaatimukset	27			
3.1.2.7	AFI-asetusehdotuksen vaatimusten täyttyminen nykytilanteessa	29			
3.1.3	Raskaat hyötyajoneuvot	37			
3.1.3.1	Ajoneuvokanta	37			
3.1.3.2	Liikennemääräkartat	37			
3.1.3.3	Latausinfrastruktuuri	39			
3.1.3.4	AFI-asetusehdotuksen vaatimukset	39			
3.2	Maa- ja biokaasu	40			
3.2.1	Ajoneuvokanta	40			
3.2.2	Tankkausasemat	41			
3.3	Vety	44			
3.3.1	Ajoneuvokanta	44			
3.3.2	Tankkausasemat	44			
3.4	Nestemäiset biopolttoaineet	44			
3.4.1	Ajoneuvokanta	44			
3.4.2	Tankkausasemat	45			
4	Vesiliikenne	45			
4.1	Sähkö	45			
4.1.1	Aluskanta	45			
4.1.2	Maasähkön tarjonta	45			
4.1.3	Venekanta	46			
4.2	Maa- ja biokaasu	46			
4.2.1	Aluskanta	46			
4.2.2	Kaasuterminaalit ja -bunkraus	47			
4.3	Nestemäiset biopolttoaineet	47			
4.4	Muut käyttövoimat	47			
5	Lentoliikenne	47			
5.1	Sähkö	47			
5.1.1	Maasähkön tarjonta	47			
5.1.2	Akkusähkölentokoneet	48			
5.2	Muut käyttövoimat	48			
6	Raideliikenne	48			
6.1	Sähkökäyttöinen kalusto	48			

Jakeluinfrastrukturi

Sähkö



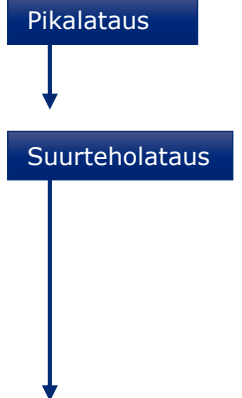
Latauspisteiden ja -asemien määrät

Tiedot latauspisteistä Sähköautoilijat ry:ltä (26.8.2022)

Elokuussa 2022 Suomessa oli julkisia latausasemia yhteensä 1 788 kpl, ja niissä yhteensä 7 719 latauspistettä.

Lokakuussa 2021 julkisia latausasemia oli yhteensä 1 505 kpl, ja niissä yhteensä 5 851 latauspistettä.

Luokka	Alaluokka	Suurin antoteho	Latauspisteitä [kpl]	Latausasemia, joissa on vähintään yksi tämän luokan latauspiste [kpl]
Luokka 1 (vaihtovirta, AC)	Keskinopea vaihtovirtalatauspiste, kolmivaiheinen	$7,4 \text{ kW} \leq P \leq 22 \text{ kW}$	6 586	1 697
Luokka 2 (tasavirta, DC)	Hidas tasavirtalatauspiste	$P < 50 \text{ kW}$	76	71
	Nopea tasavirtalatauspiste	$50 \text{ kW} \leq P < 150 \text{ kW}$	542	319
	Taso 1 – huippunopea tasavirtalatauspiste	$150 \text{ kW} \leq P < 350 \text{ kW}$	509	152
	Taso 2 – huippunopea tasavirtalatauspiste	$P \geq 350 \text{ kW}$	6	3
Yhteensä			7 719	1 788



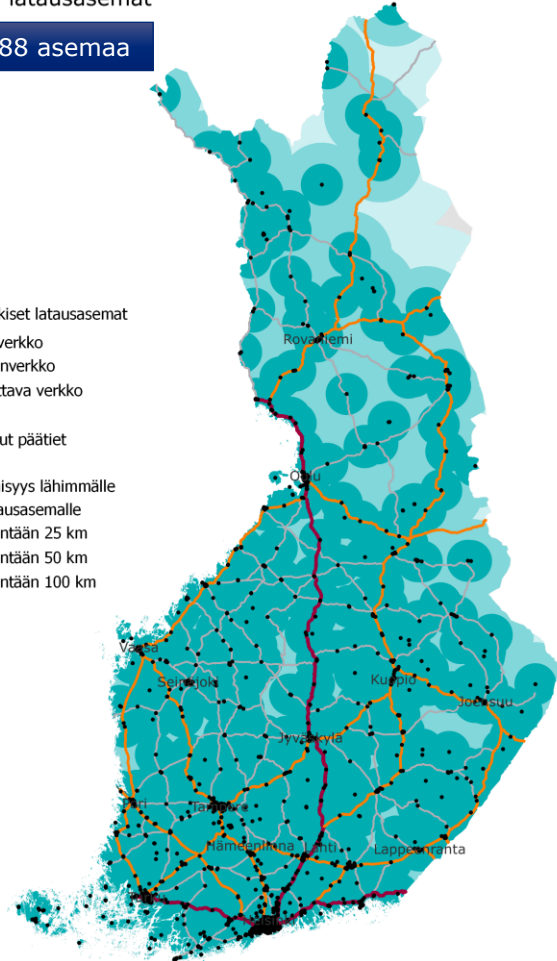
Latausasemien sijainnit ja peittävyys

Tiedot latauspisteistä Sähköautoilijat ry:ltä (26.8.2022)

Latausasemien sijainti ja peittävyys
Kaikki latausasemat

1 788 asemaa

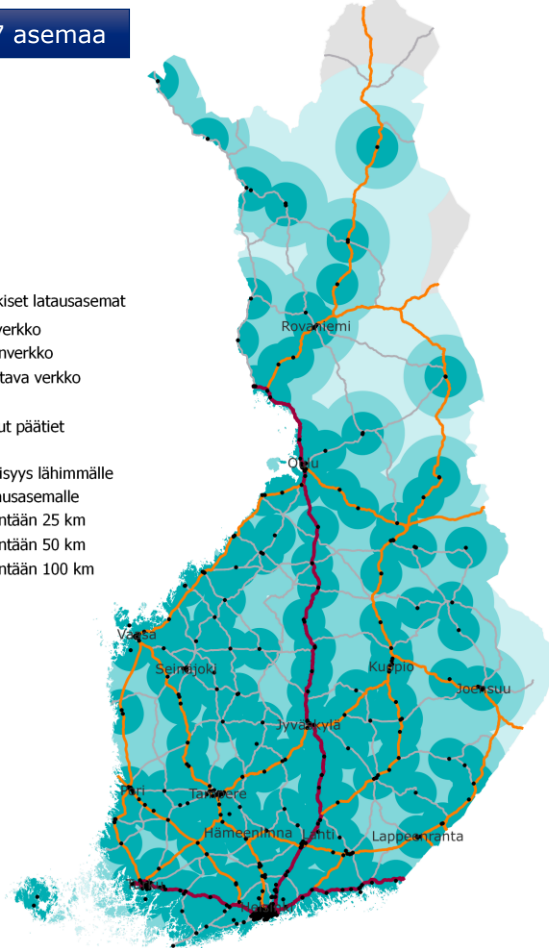
- Julkiset latausasemat
- TEN-tieverkko
- Ydinverkko
- Kattava verkko
- Muut päätiet
- Etäisyys lähimmälle latausasemalle
 - Enintään 25 km
 - Enintään 50 km
 - Enintään 100 km



Latausasemien sijainti ja peittävyys
Pika- ja suurteholatausasemat, 50 kW tai enemmän

437 asemaa

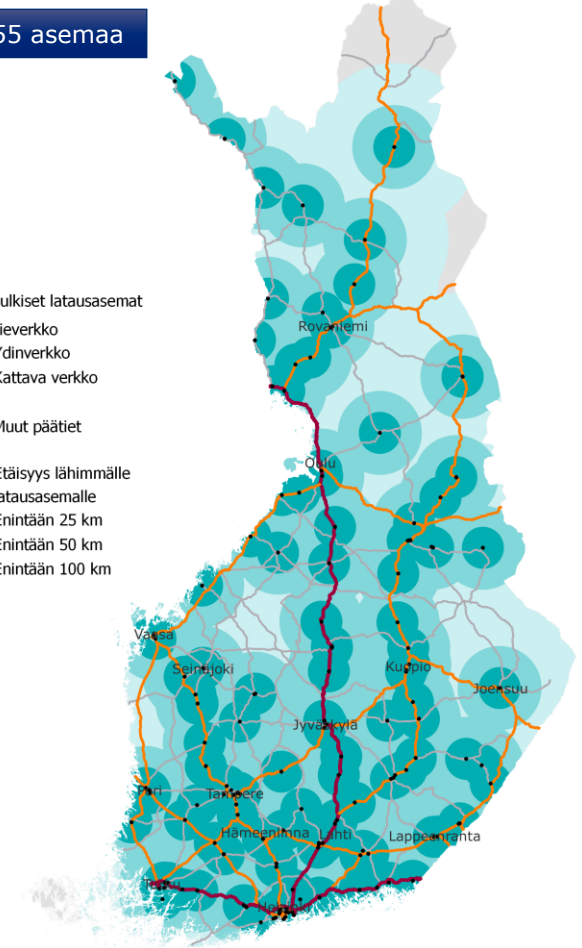
- Julkiset latausasemat
- TEN-tieverkko
- Ydinverkko
- Kattava verkko
- Muut päätiet
- Etäisyys lähimmälle latausasemalle
 - Enintään 25 km
 - Enintään 50 km
 - Enintään 100 km



Latausasemien sijainti ja peittävyys
Suurteholatausasemat, 150 kW tai enemmän

155 asemaa

- Julkiset latausasemat
- TEN-tieverkko
- Ydinverkko
- Kattava verkko
- Muut päätiet
- Etäisyys lähimmälle latausasemalle
 - Enintään 25 km
 - Enintään 50 km
 - Enintään 100 km



0 100 200 km

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto

0 100 200 km

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto

0 100 200 km

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto

Latauspisteiden määrät suhteessa väkilukuun ja ladattavien autokantaan

Tiedot latauspisteistä Sähköautoilijat ry:ltä (26.8.2022)

Latauspisteiden ja niitä käyttävien autojen suhde:

Tavoite peruslatauspisteille 1:10
-> Nykyisin 0,53 : 10

Tavoite pikalatauspisteille 1:100
-> Nykyisin 3,2 : 100

	Kaikki pisteet	Pikalataus ja suurteholataus	Suurteholataus
Latauspisteet / 10 000 asukasta			
Koko maa	13,9	1,9	0,9
Manner-Suomi	13,9	1,9	0,9
Latauspisteet / 1 000 täyssähköautoa			
Manner-Suomi	233	32	16
Latauspisteet / 1 000 ladattavaa sähköautoa			
Manner-Suomi	61	8	4

Latauspisteiden määrät suhteessa väkilukuun ja ladattavien autokantaan kunnittain - esimerkkejä

Tiedot latauspisteistä Sähköautoilijat ry:ltä (26.8.2022)

Taulukko 1. Kunnat, joissa on eniten latauspisteitä suhteessa väestöön, kaikki latauspisteet.

Kunta	Väkiluku 31.12.2021	Kaikki latauspisteet	Latauspisteet / 10 000 asukasta
10 parasta kaikista kunnista			
Kökar	224	3	134
Enontekiö	1789	22	123
Pelkosenniemi	924	10	108
Sund	1019	9	88
Muonio	2321	20	86
Kärsämäki	2533	20	79
Kittilä	6523	35	54
Siuntio	6198	32	52
Pertunmaa	1644	8	49
Brändö	449	2	45
10 parasta vähintään 25 000 asukkaan kunnista			
Vantaa	239206	746	31
Espoo	297132	676	23
Hyvinkää	46880	105	22
Helsinki	658457	1450	22
Seinäjoki	64736	130	20
Raasepori	27484	47	17
Vaasa	67615	104	15
Imatra	25655	36	14
Kouvola	80454	112	14
Kotka	51241	71	14

Taulukko 1. Kunnat, joissa on eniten latauspisteitä suhteessa sähköautokantaan, kaikki latauspisteet, henkilöautot, lataushybridit sisältyvät sähköautoihin.

Kunta	Sähköautot, ml. lataushybridit	Kaikki latauspisteet	Latauspisteet / 1000 autoa
10 parasta kaikista kunnista			
Enontekiö	14	22	1571
Pertunmaa	6	8	1333
Utsjoki	4	5	1250
Pelkosenniemi	9	10	1111
Kärsämäki	20	20	1000
Pudasjärvi	33	28	848
Muonio	26	20	769
Lestijärvi	3	2	667
Puolanka	9	6	667
Hyrnsalmi	12	8	667
10 parasta vähintään 25 000 asukkaan kunnista			
Kajaani	353	49	139
Seinäjoki	1216	130	107
Raasepori	482	47	98
Kouvola	1210	112	93
Imatra	405	36	89
Hyvinkää	1202	105	87
Vaasa	1239	104	84
Kokkola	762	63	83
Vantaa	9327	746	80
Rovaniemi	980	78	80

Raskaan kaluston sähkölatausinfrastruktuuri

- ▶ Suomessa ei tällä hetkellä ole julkista raskaan liikenteen latausinfrastruktuuria, vaan sekä sähkökäyttöiset linja-autot että muut sähkökäyttöiset raskaat ajoneuvot turvautuvat yksityiseen latausinfrastruktuuriin.
- ▶ Osa kevyiden hyötyajoneuvojen latauspaikoista soveltuu kuitenkin sekä toiminnallisesti että mitoituksensa puolesta myös kuorma-autojen käyttöön.

Jakeluinfrastruktuuri

Sähkö / AFI-asetusehdotus



AFI-asetusehdotuksen vaatimukset

(kesäkuun yleisnäkemys)

Muistion tarkastelu karttakuvineen olettaa kaikkien poolien palvelevan molempia ajosuuntia. Tieosuuksilla, joissa vaatimus ei täyttynyt tarkasteltiin sen jälkeen yhden ajosuunnan kriteerit täyttävien poolien vaikutus tulokseen.

- ▶ **TEN-T-ydinverkko** - molemmille ajosuunnille (tai yhteinen tuplana) 60 km:n välein:
 - ▶ 12/2025 latauspooli, jossa vähintään 300 kW:n antoteho ja vähintään yksi suurteholatauspiste (vähintään 150 kW)
 - ▶ 12/2030 latauspooli, jossa vähintään 600 kW:n antoteho ja vähintään kaksi suurteholatauspistettä (vähintään 150 kW).
- ▶ **Kattava TEN-T-verkko** - molemmille ajosuunnille (tai yhteinen tuplana) 60 km:n välein:
 - ▶ 12/2030 latauspooli, jossa vähintään 300 kW:n antoteho ja vähintään yksi suurteholatauspiste (vähintään 150 kW)
 - ▶ 12/2035 latauspooli, jossa vähintään 600 kW:n antoteho ja vähintään kaksi suurteholatauspistettä (vähintään 150 kW).
- ▶ **Joustop** vähäliikenteisille TEN-T-verkon teille, joilla infrastruktuuria ei voida perustella sosioekonomisesti kustannus-hyötysuhteella:
 - ▶ KVL < 10 000, vaatimukset kulkusuunnille erillisistä pooleista voidaan kattaa yhdellä kulkusuuntien yhteisellä (yhden suunnan tehovaatimukset täyttävällä) latauspoolilla. Vaihtoehtoisesti, mikäli molemmille kulkusuunnille on omat poolinsa, voidaan näiden poolien kokonaistehovaatimukset alentaa 50 %:iin.
 - ▶ KVL < 4 000, latauspoolien enimmäisetäisyys voidaan korottaa 60 km:sta enintään 100 km:iin.

AFI-asetusehdotuksen vaatimusten täyttyminen

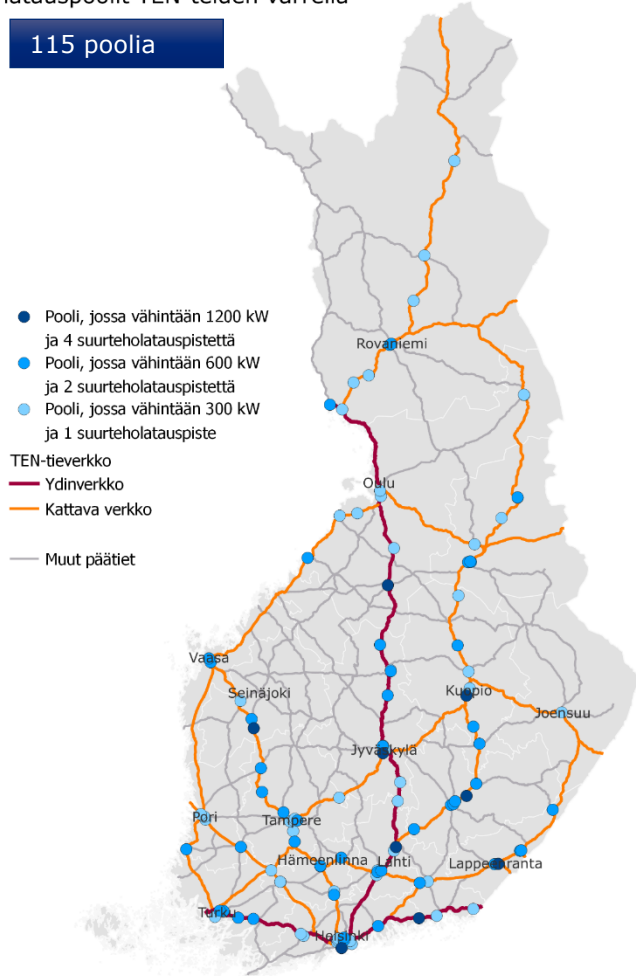
Tiedot latauspisteistä Sähköautoilijat ry:ltä (26.8.2022)

AFI-asetusehdotuksen teho vaatimusten mukaiset latauspoolit TEN-teiden varrella

115 poolia

- Pooli, jossa vähintään 1200 kW ja 4 suurteholatauspistettä
- Pooli, jossa vähintään 600 kW ja 2 suurteholatauspistettä
- Pooli, jossa vähintään 300 kW ja 1 suurteholatauspiste

TEN-tieverkko
 Ydinverkko
 Kattava verkko
 Muut päätiet



0 100 200 km

TRAFICOM
 Liikenne- ja viestintävirasto

AFI-asetusehdotuksen ydinverkon vuoden 2025 vaatimusten ja kattavan verkon vuoden 2030 vaatimusten täyttyminen

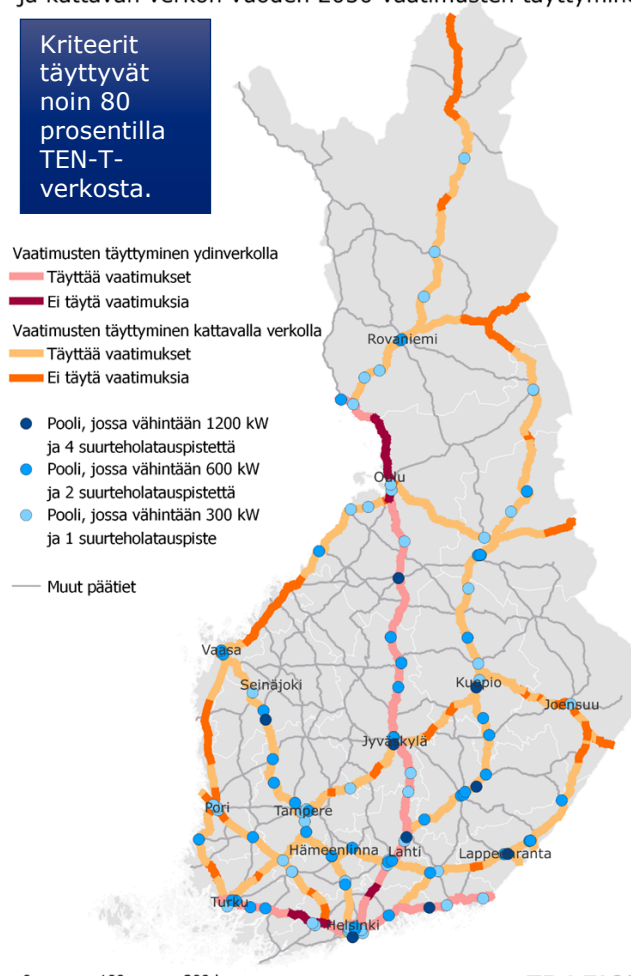
Kriteerit täyttyvät noin 80 prosentilla TEN-T-verkosta.

Vaatimusten täyttyminen ydinverkolla
 Täyttää vaatimukset
 Ei täytä vaatimuksia

Vaatimusten täyttyminen kattavalla verkolla
 Täyttää vaatimukset
 Ei täytä vaatimuksia

- Pooli, jossa vähintään 1200 kW ja 4 suurteholatauspistettä
- Pooli, jossa vähintään 600 kW ja 2 suurteholatauspistettä
- Pooli, jossa vähintään 300 kW ja 1 suurteholatauspiste

Muut päätiet



0 100 200 km

TRAFICOM
 Liikenne- ja viestintävirasto

AFI-asetusehdotuksen ydinverkon vuoden 2030 vaatimusten ja kattavan verkon vuoden 2035 vaatimusten täyttyminen

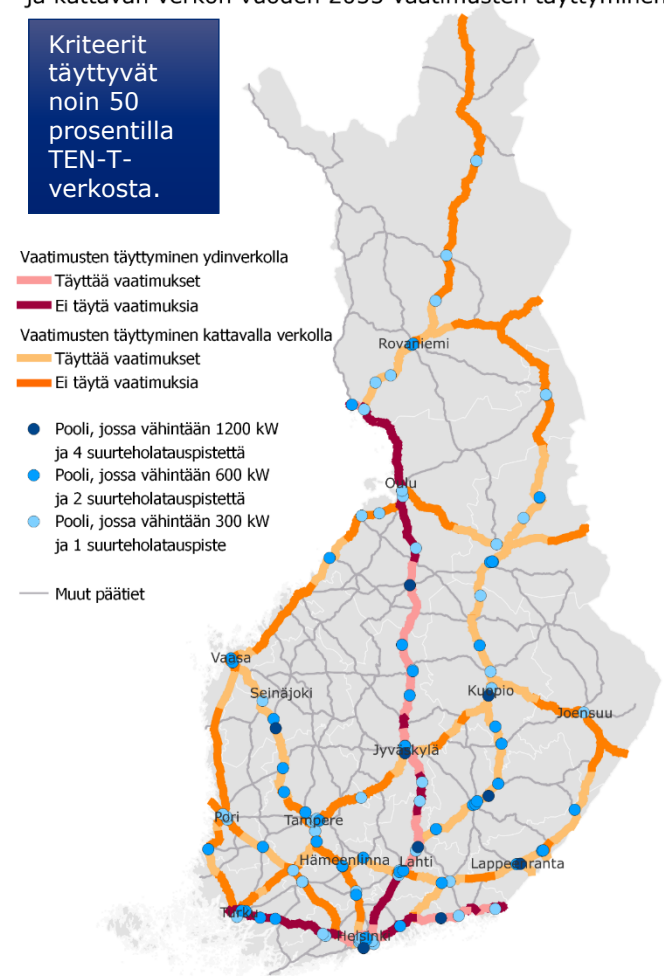
Kriteerit täyttyvät noin 50 prosentilla TEN-T-verkosta.

Vaatimusten täyttyminen ydinverkolla
 Täyttää vaatimukset
 Ei täytä vaatimuksia

Vaatimusten täyttyminen kattavalla verkolla
 Täyttää vaatimukset
 Ei täytä vaatimuksia

- Pooli, jossa vähintään 1200 kW ja 4 suurteholatauspistettä
- Pooli, jossa vähintään 600 kW ja 2 suurteholatauspistettä
- Pooli, jossa vähintään 300 kW ja 1 suurteholatauspiste

Muut päätiet



0 100 200 km

TRAFICOM
 Liikenne- ja viestintävirasto

Jakeluinfrastruktuuri

Kaasu



Kaasuasemat 2019-2022

Vapaaehtoisvoimin kerätyt tiedot, Juho Liimatainen: <https://goo.gl/maps/ArJe8SFUWCjKkrS16>

European Alternative Fuels Observatory: <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/finland/infrastructure>

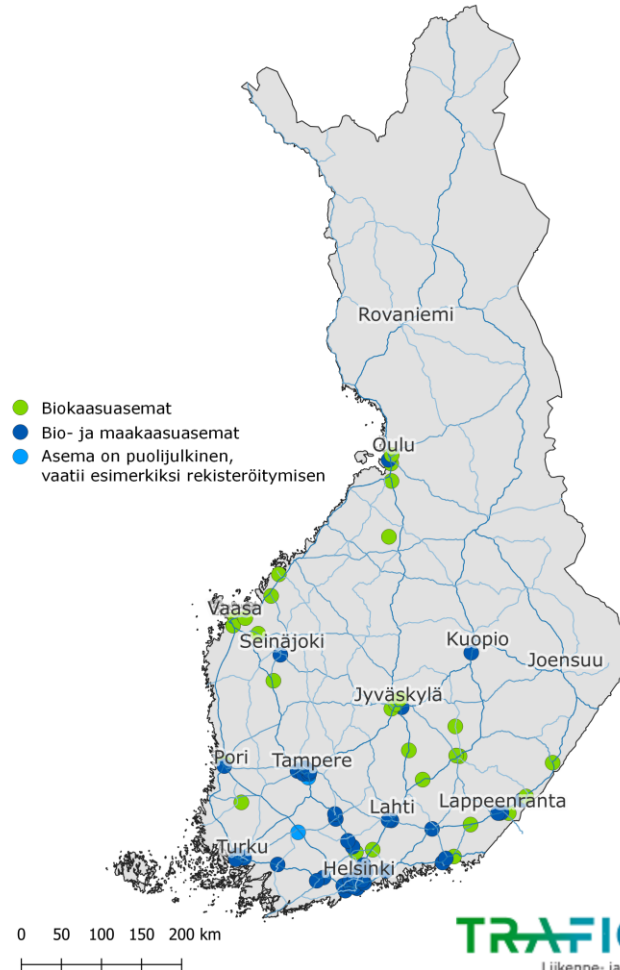
Nykyiset tankkausasemat
(elokuu 2022):

- ▶ CNG/CBG 73 kpl
- ▶ LNG/LBG 14 kpl

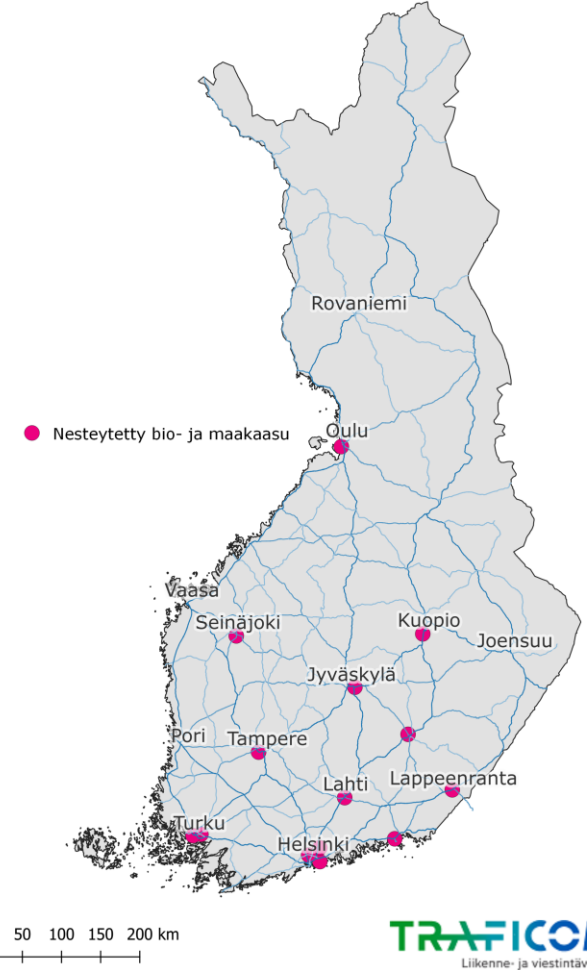
- ▶ Suunniteltuja 45 kpl
(+ epävarmoja 31 kpl)

Kaasu- asemat	2019	2020	2021	2022 (elo)
CNG/CBG	46	48	59	73
LNG/LBG	9	9	11	14

Paineistetun bio- ja maakaasun
tankkausasemien sijainti



Nesteytetyn bio- ja maakaasun
tankkausasemien sijainti



Jakeluinfrastruktuuri

Vety ja korkeaseosetanoli



Vedyn ja korkeaseosetanolin tankkausasemat

- ▶ Suomessa ei tällä hetkellä ole toiminnassa olevia julkisia vetytankkausasemia. Aiemmin käytössä olleet kaksi vetytankkausasemaa (Vuosaarella ja Voikoskella) on jouduttu käytön puutteessa sulkemaan.
- ▶ Korkeaseosetanolia, eli E85-bioetanolia, on nykyisin saatavilla Suomessa yhteensä 176 asemalla (vuonna 2019 140 asemaa).



TRAFICOM

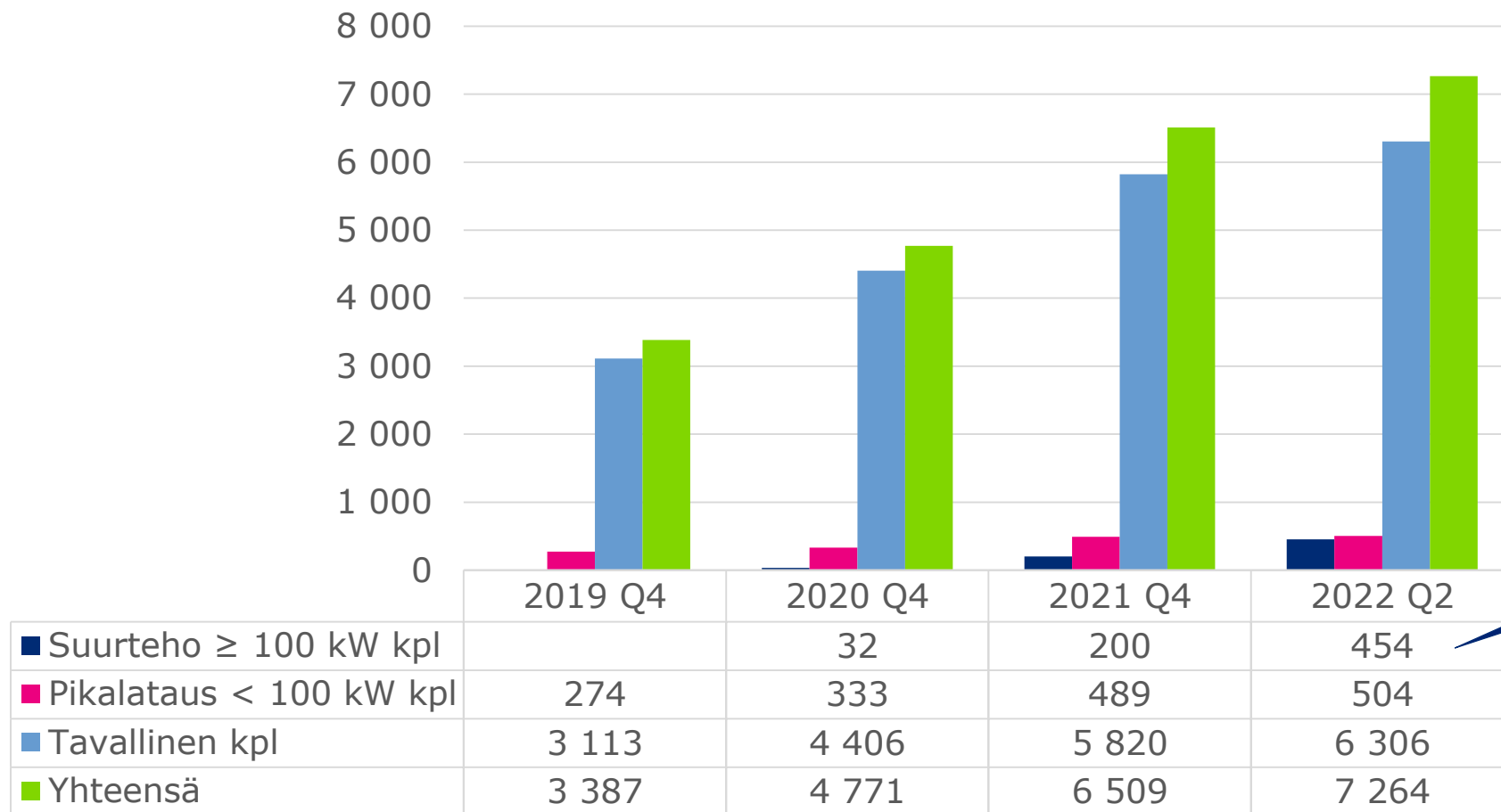
Liikenne- ja viestintävirasto

Kiitos!

Kysymyksiä?

Toimialatieto: Sähkön latauspisteet 2019-2022

Teknologiaateollisuus: <https://emobility.teknologiaateollisuus.fi/fi/toimiala/tilastot>



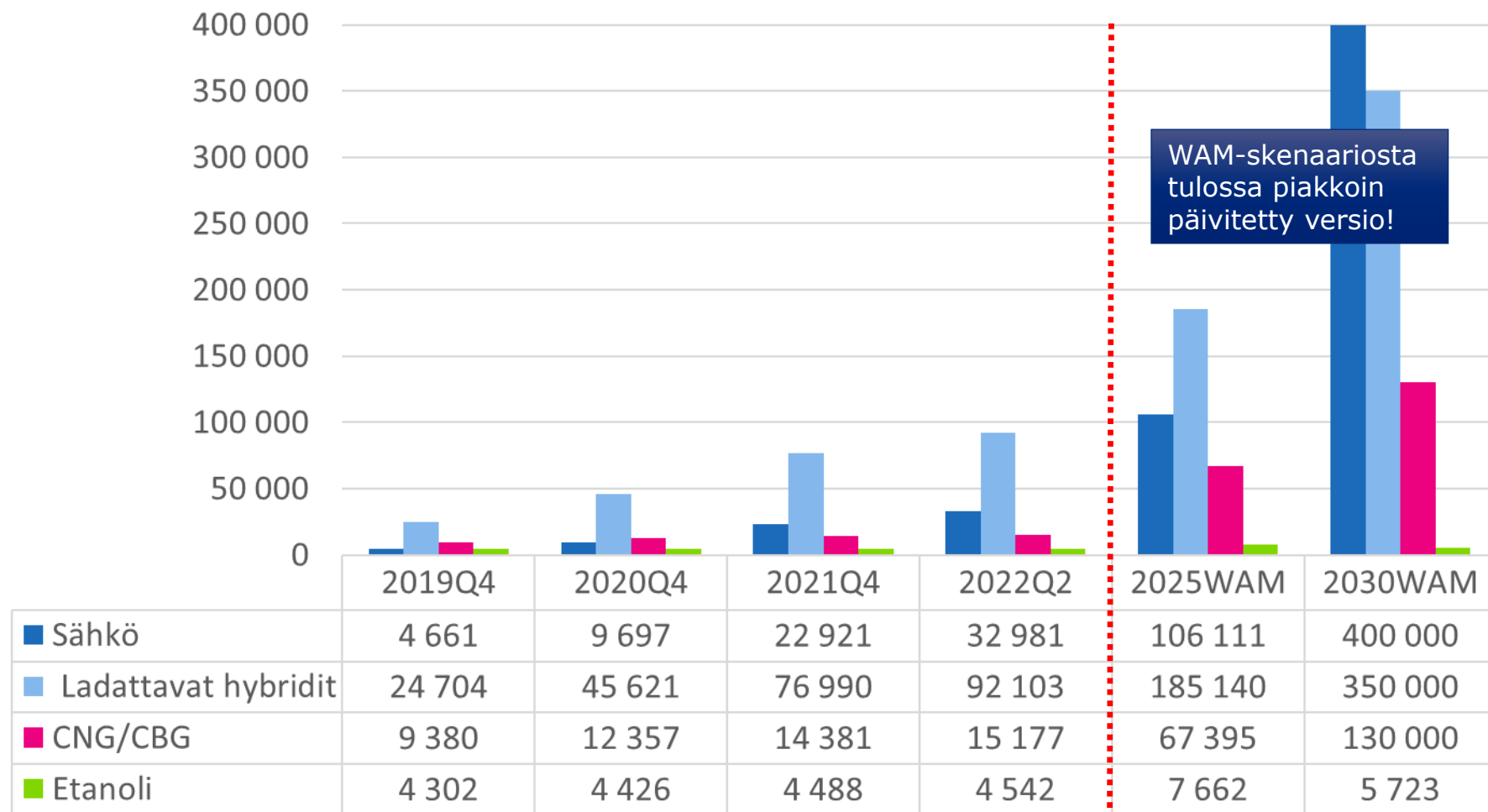
"Osa Tesla Supercharger-
-asemista on avattu
kaikille autoille, ja
näkyvät nyt yli 100 kW
CCS pisteinä ja
paikkoina."

Tieliikenteen ajoneuvokanta



Liikennekäytössä olevat henkilöautot + tavoite

Traficomien tilasto & VTT: Liikenteen päivitetty WAM skenaario_20211126.xlsx

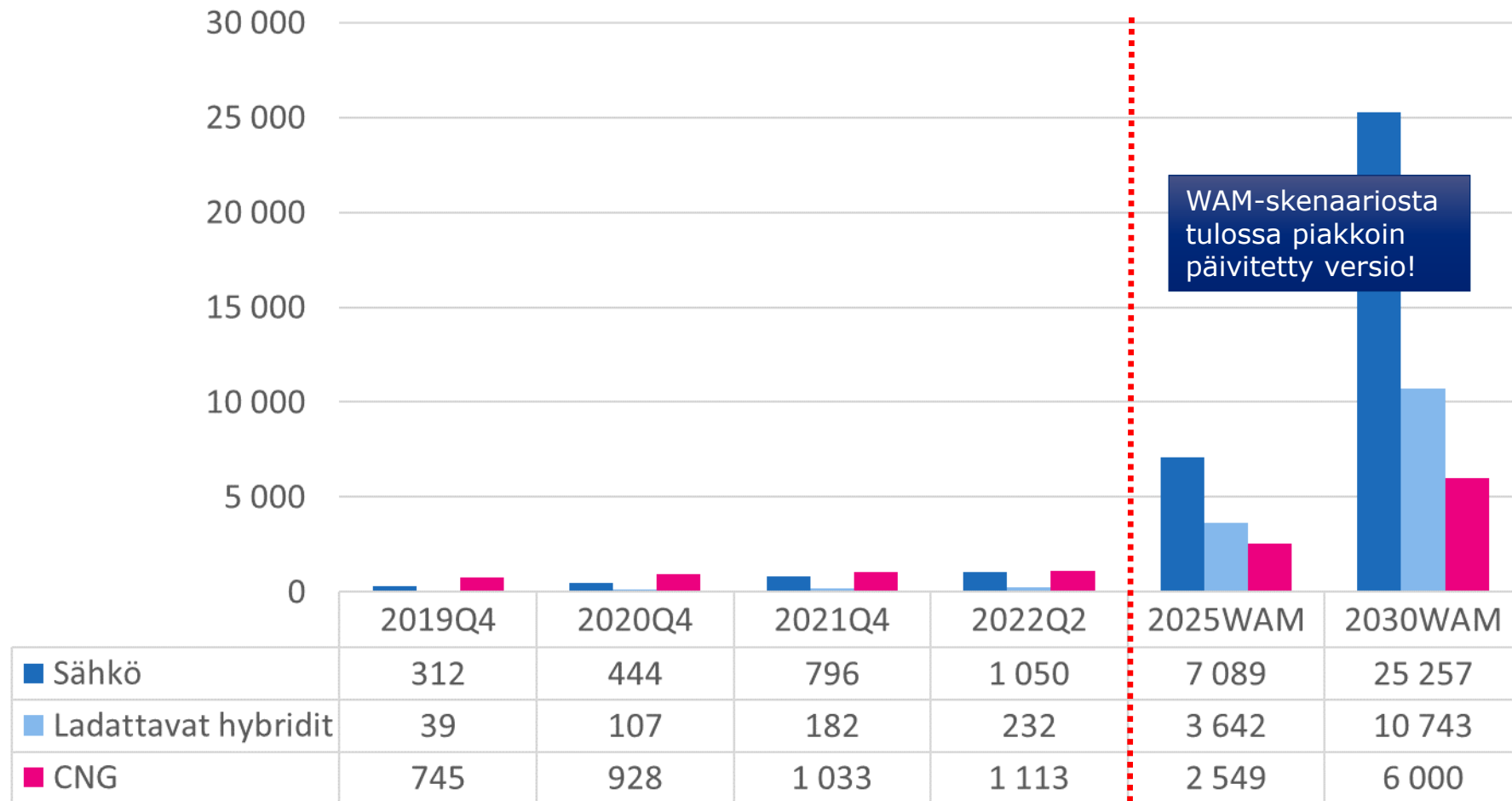


WAM-skenaariosta
tulossa piakkoin
päivitetty versio!

Vety: 2 kpl

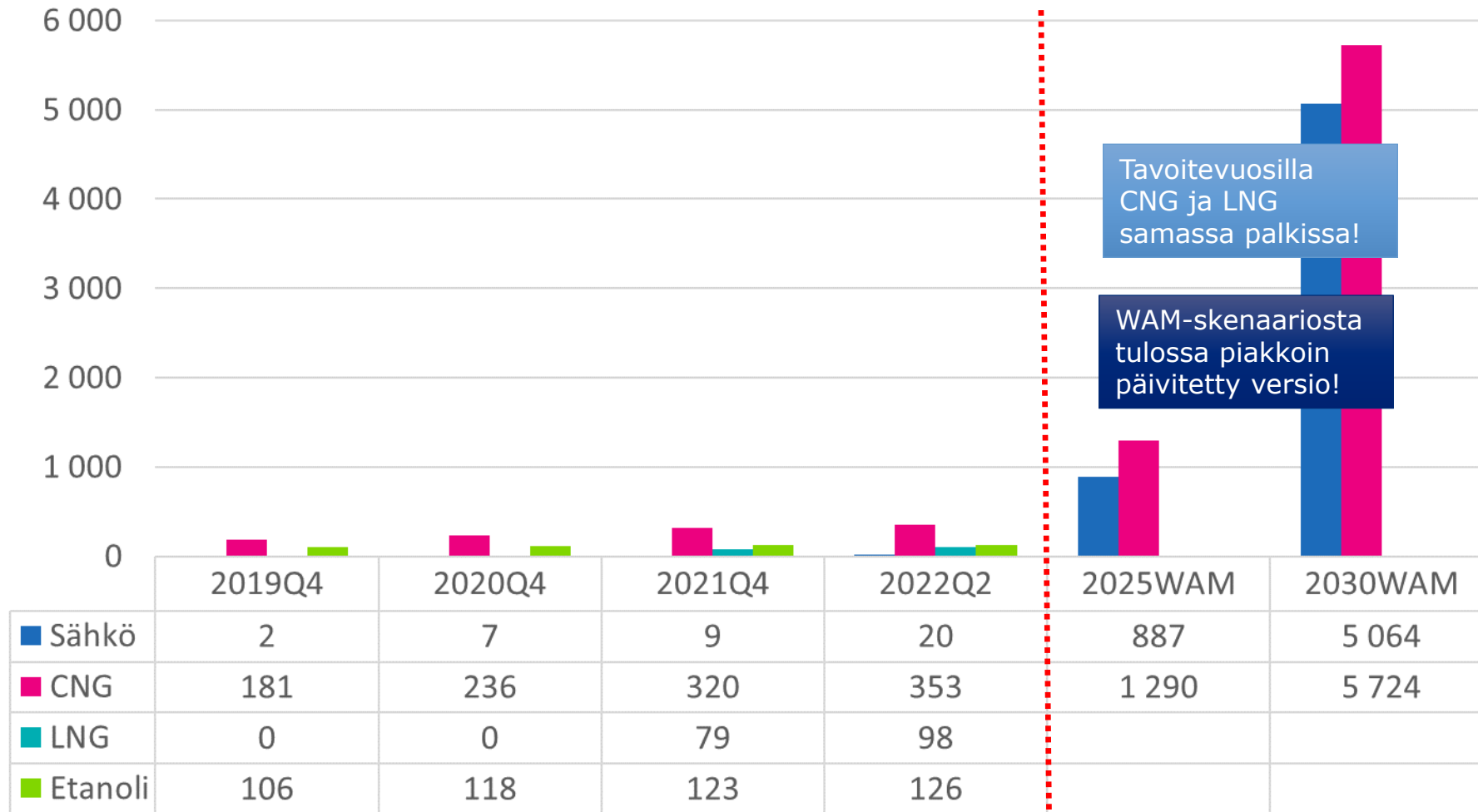
Liikennekäytössä olevat pakettiautot + tavoite

Traficom tilasto & VTT: Liikenteen päivitetty WAM skenaario_20211126.xlsx



Liikennekäytössä olevat kuorma-autot + tavoite

Traficomien tilasto & VTT: Liikenteen päivitetty WAM skenaario_20211126.xlsx



Liikennekäytössä olevat linja-autot + tavoite

Traficomien tilasto & VTT: Liikenteen päivitetty WAM skenaario_20211126.xlsx

