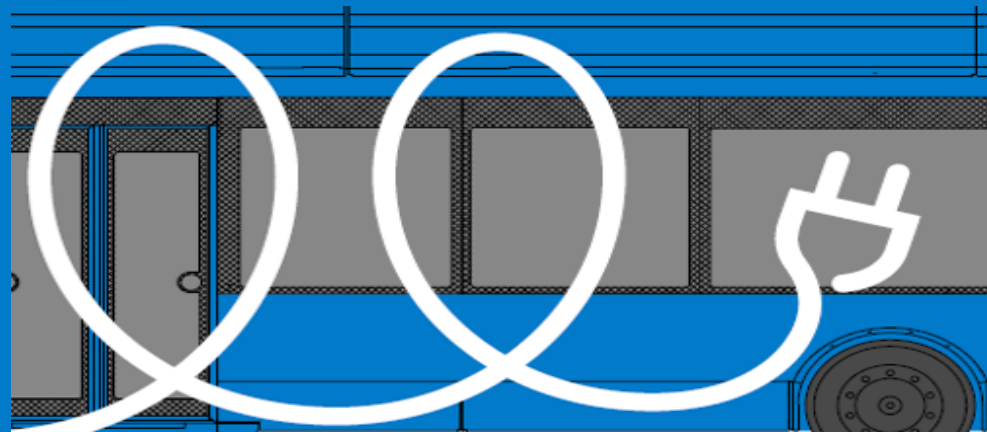


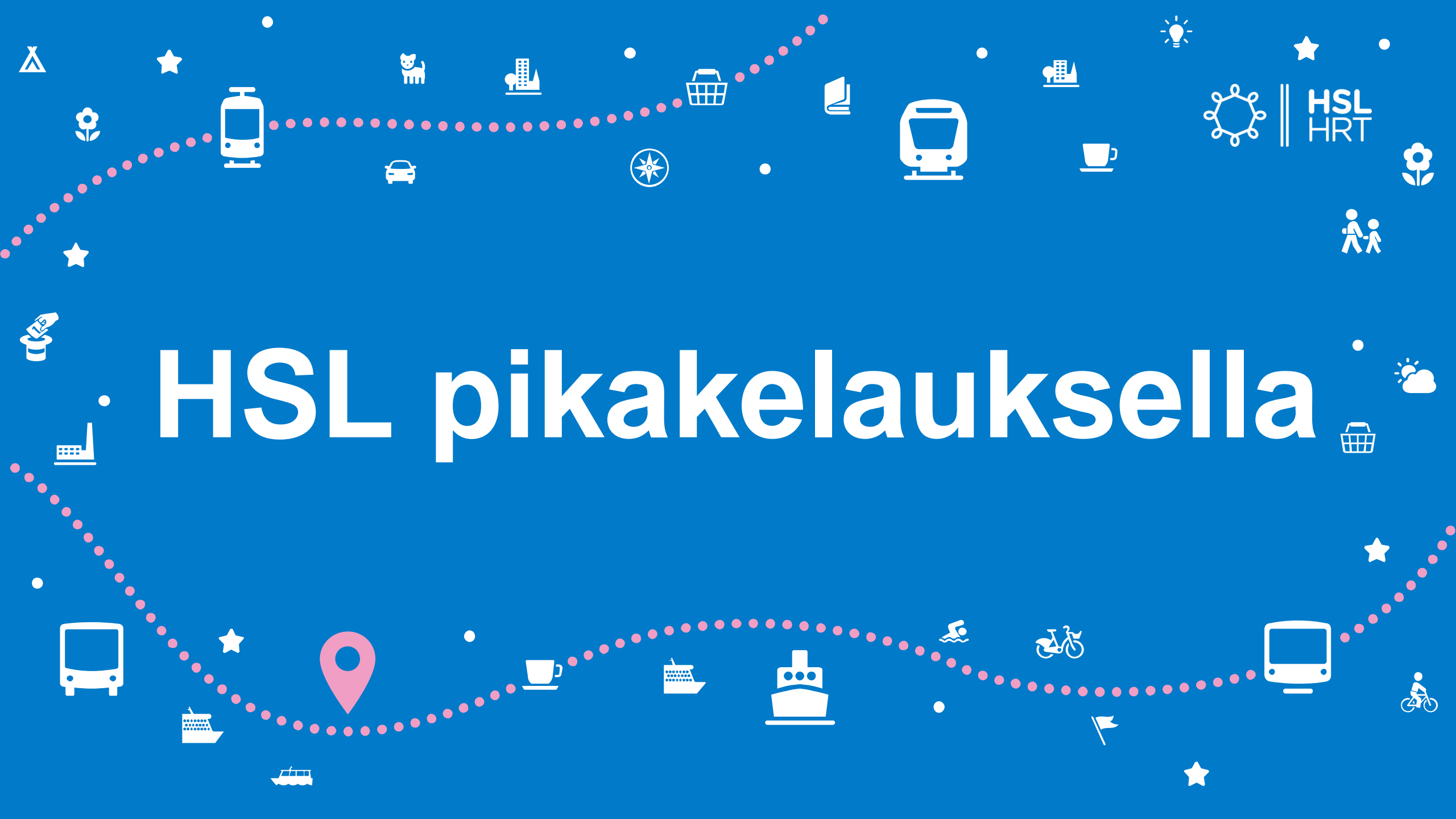
Kohti päästötöntä joukkoliikennettä



Väylät ja liikenne 22.3.2023
Ville Uusi-Rauva, hankepäällikkö

HSL pikakelauksella

HSL
HRT





Visio 2030

Kestävän liikunnan johtava toimija, mahdollistaja ja kumppani

Strategiset tavoitteet 2025

- Kohti päästötöntä joukkoliikennettä
- Joukkoliikenteen käyttö ennätyslukemissa
- Kustannustehokas joukkoliikenne
- Tasapainoinen talous

Menestystekijät

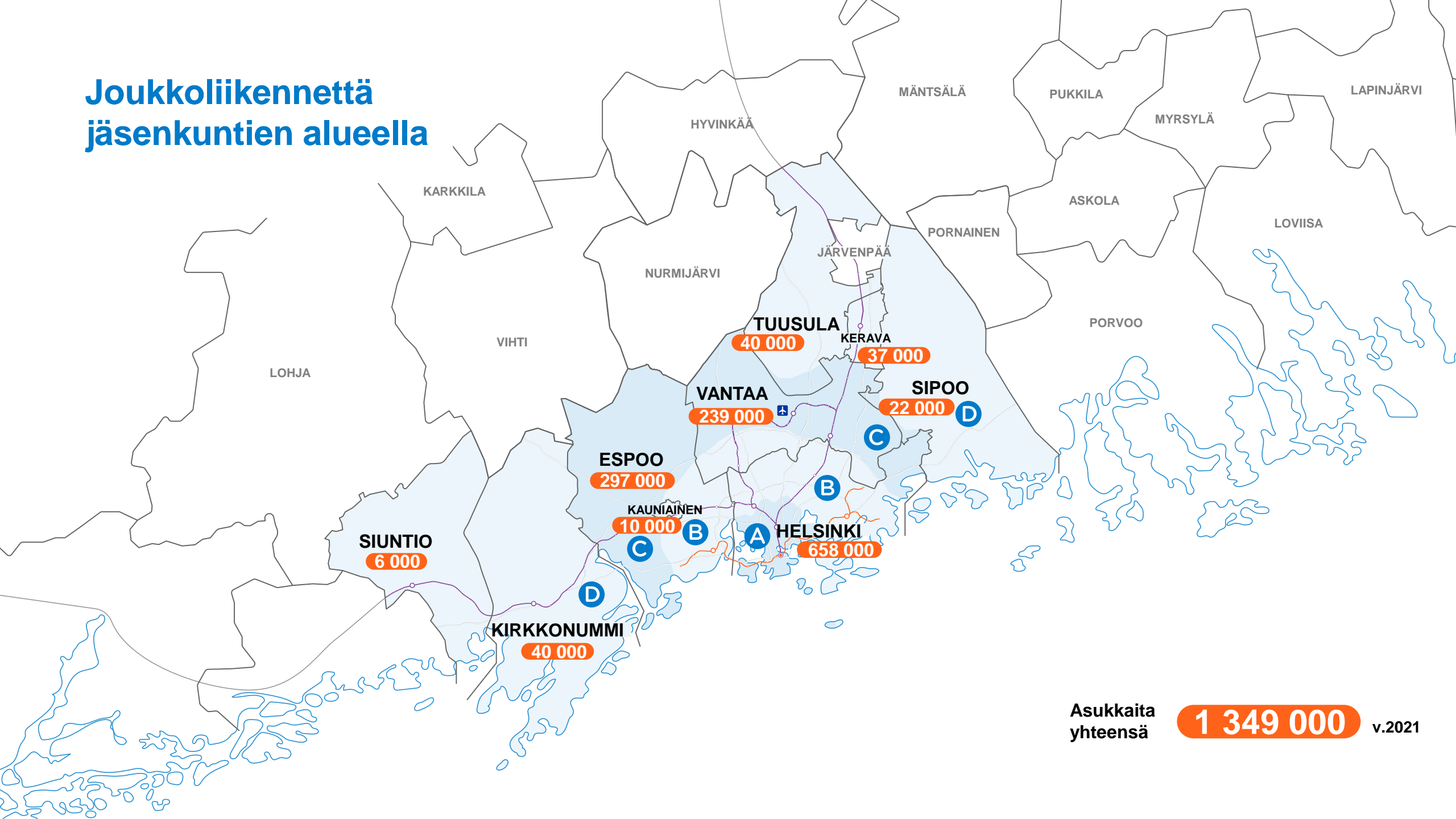
- Kasvu asiakasymmärryksellä
- Sujuvat matkaketjut
- Tieto ja osaaminen

Olemme luottamuksen arvoisia

Onnistumme yhdessä

Uudistamme rohkeasti

Joukkoliikennettä jäsenkuntien alueella



Asukkaita
yhteensä

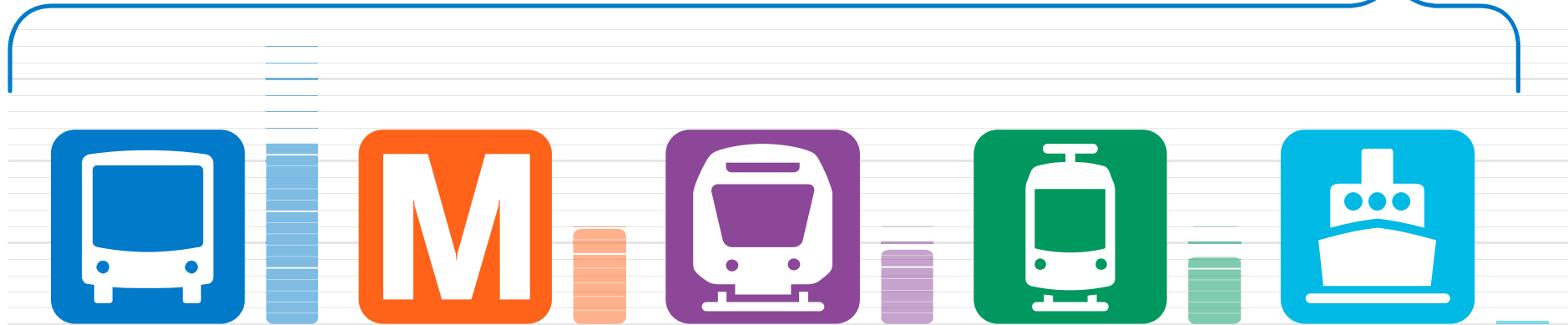
1 349 000

v.2021

HSL liikenteen tilaajana



HSL suunnittelee joukkoliikenteen ja hankkii sitä yhteistyökumppaneiltaan.



Bussit

Helsingin Bussiliikenne Oy, Nobina Finland Oy, Oy Pohjolan liikenne Ab, + muita toimijoita (osuus alle 10%)

Metrot

HKL

Junat

VR Lähiliikenne

Raitiovaunut

Kaupunkiliikenne Oy

Lautat

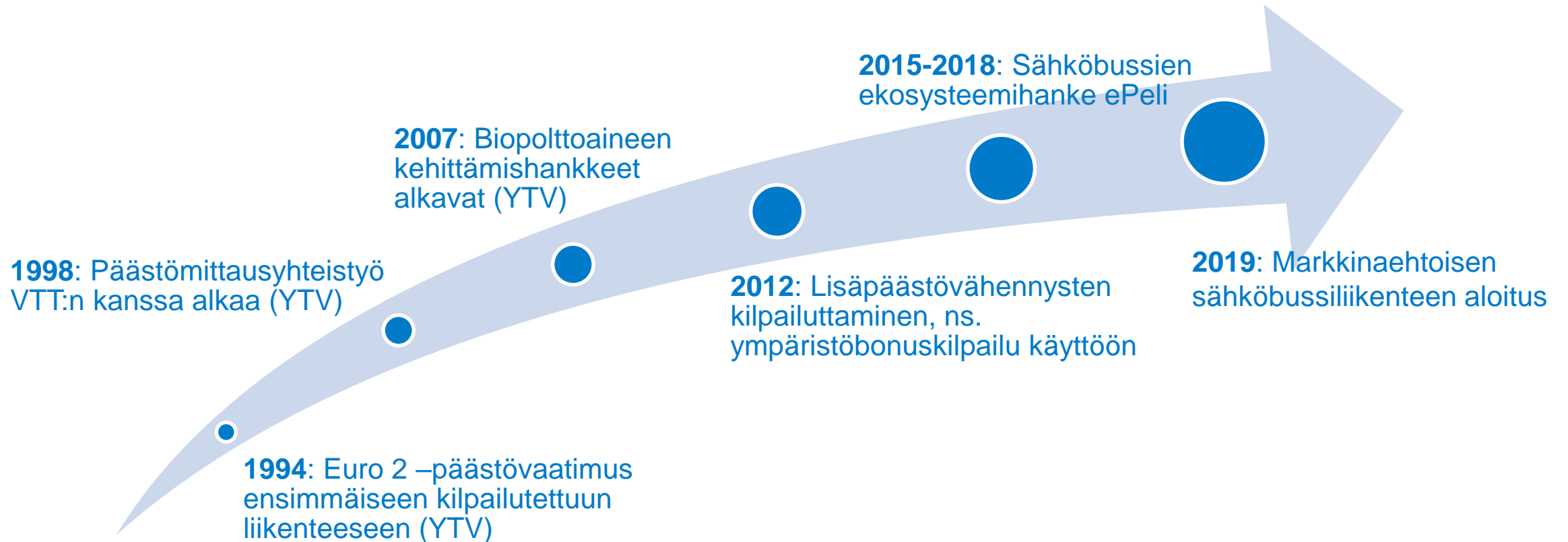
Suomenlinnan Liikenne Oy

Päästöt

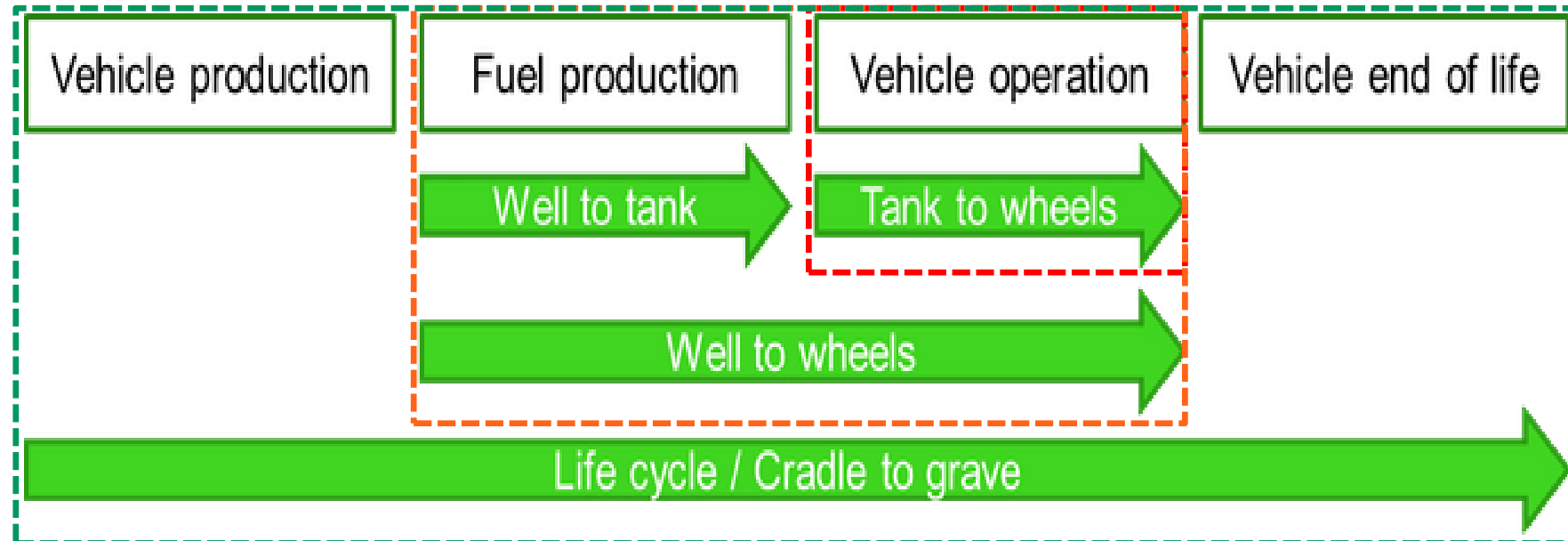
HSL
HRT



HSL:n pitkä tie päästöjen vähentämisessä



Päästöjen määritelmä / fokus



HSL-liikenteen päästölähteet (2022)



100% fossiilivapaa sähkö

97 % CO₂-päästöistä



Bussiliikenne



3 % CO₂-päästöistä



Suomenlinnan lautta



Raideliikenne 100% päästötöntä



Junaliikenne



Raitiovaunuliikenne



Metroliikenne



HSL päästötavoitteet

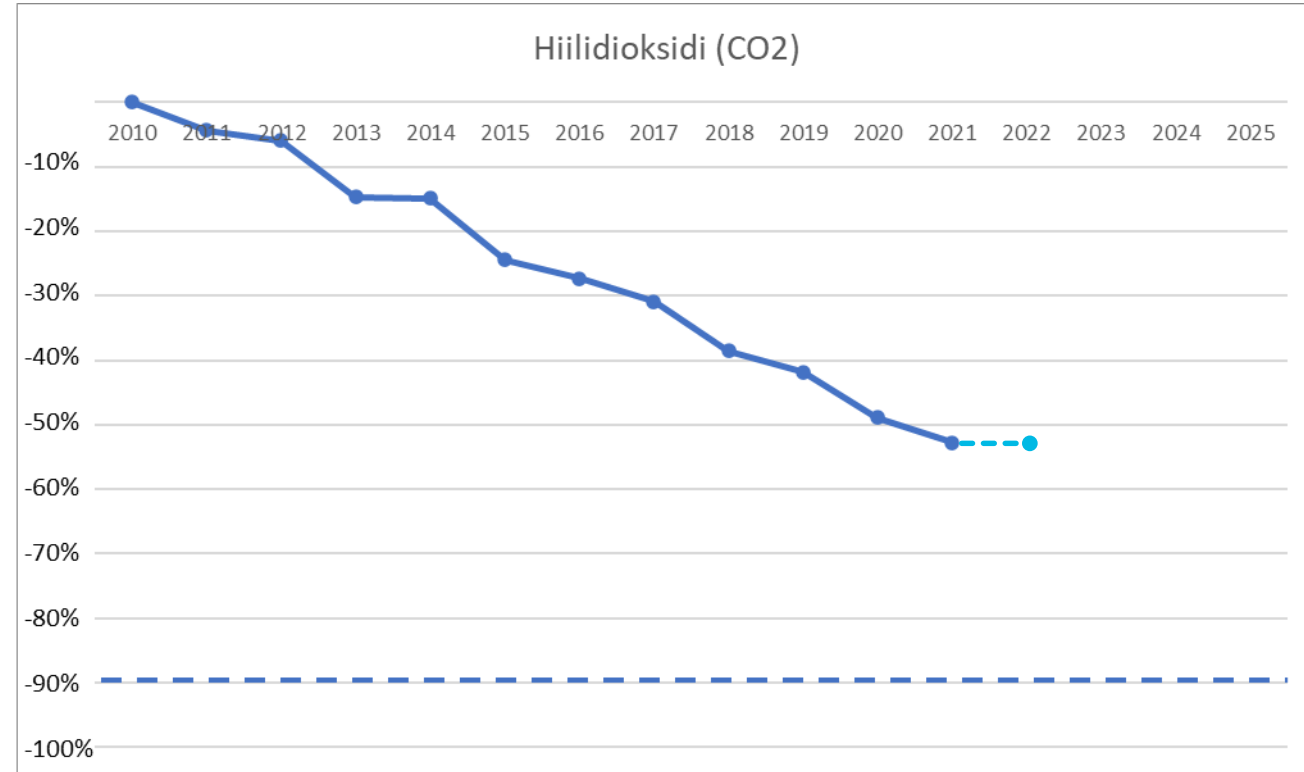
Bussiliikenne



2025: -90% (vuoteen 2010 verrattuna)



2035: päästötön liikenne



Fokuksessa operointi (WTW)

NO_x & PM 2010→2022 -92%!

Päästöjen vähentämisen keinot



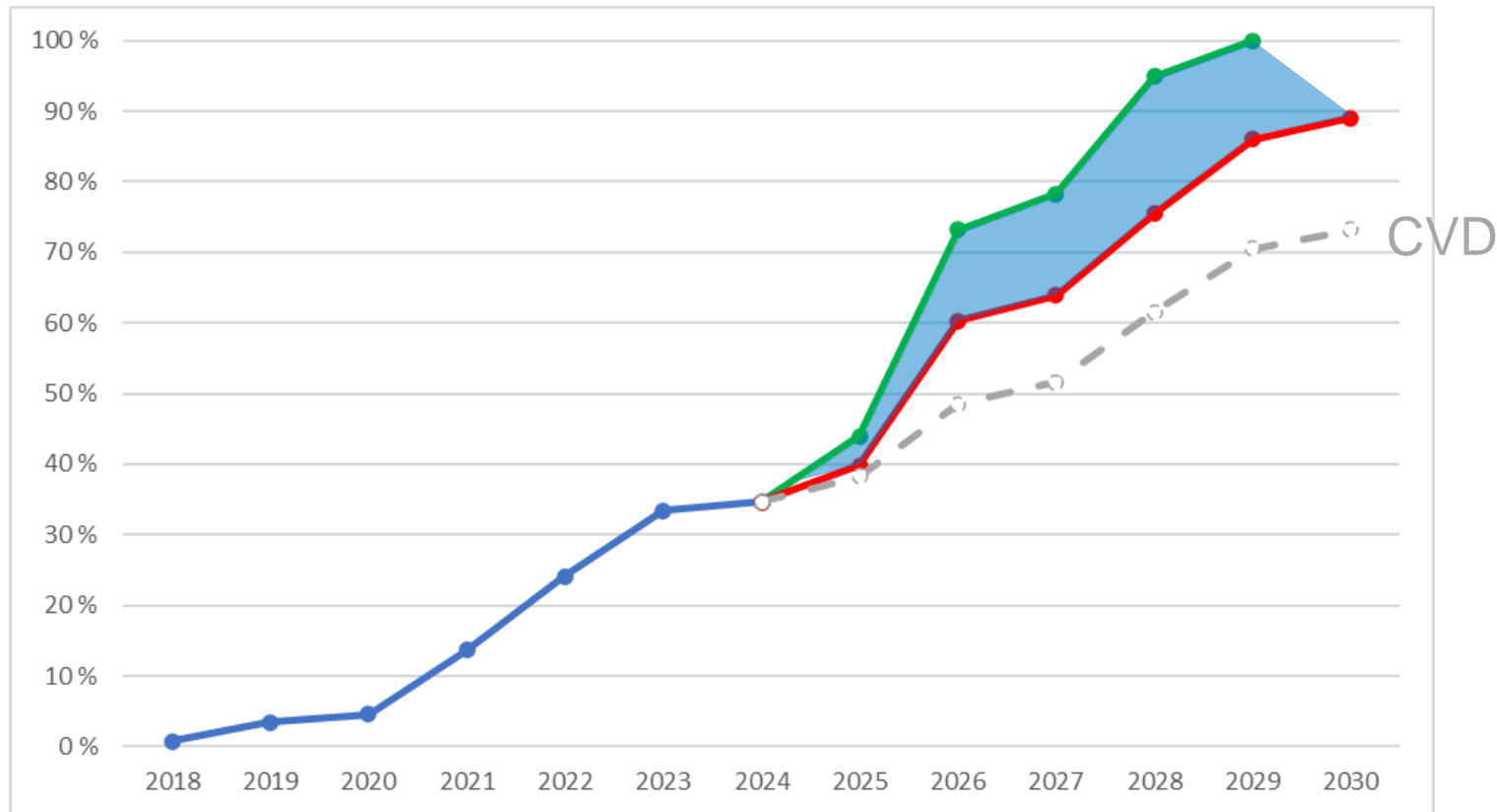
- Sähköbussi (29%)
- Vetypolttokennobussi
- Trollikka



- Biodiesel (HVO) (~50%*)
- Biokaasu
- Synteettiset polttoaineet

Bussiliikenteen sähköistyminen

Sähköbussien osuus **hidastuva** / **kiihtyvä** kehitys



Miten saamme sähköbussseja



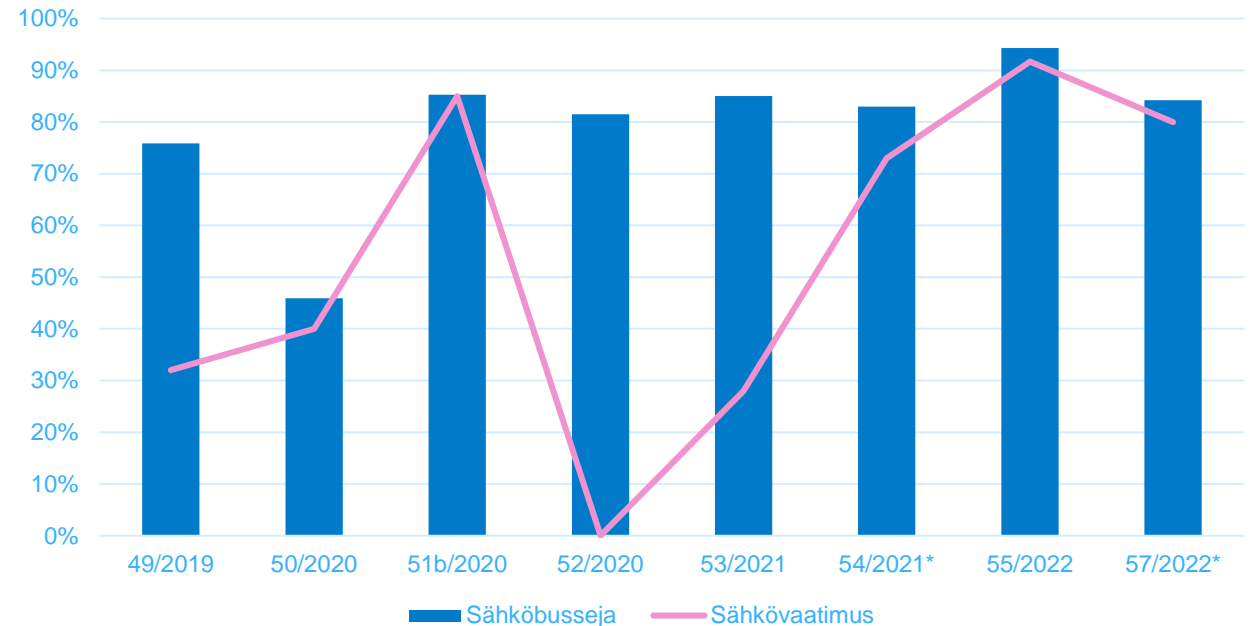
→ Kilpailukierroksittain

- Markkinaehtoisesti
- Vaatimusten kautta

→ (Vanhoihin sopimuksiin)

- Yksittäisiä busseja

Sähköbussit kilpailukierroksittain



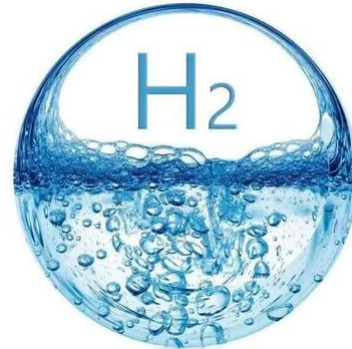
→ CVD (puhtaiden ajoneuvojen direktiivi) vähimmäisvaatimus HSL:lle

- 2021-2025: 35%
- 2026-2030: 60%

Entä vetybussit?

→ Plussat

- Energian varastointi
- Nopea tankkaus
- Range – autonomia
- Lämmitys hukkalämmöllä
- Akkusähköbussseja pienempi hiilijalanjälki (?)
- Halvemmat infrainvestoinnit



→ Miinukset

- Vielä erittäin kallista
- Vaatii yli 50 bussin fleetin, jotta skaalaedut
- Alhainen hyötysuhde vs sähköbussi (3x)
- Vihreän vedyn tuotanto vähäistä
- Ei tankkausinfraa (muna-kana)
- Teknologinen valmius (riskit)
- Mahdolliset käyttörajoitteet

HSL rinnastaa kilpailutuksissa vetybussit sähköbussisiin

Toistaiseksi kiinnostus on ollut olematonta...

Opit

HSL
HRT



UITP Bus tender structure 2020, eMobility



”The system must be developed while allowing the PTO to determine performance in accordance with the technology available and the system needs. Imposing operational parameters without involving the PTO in the definition can create unsuccessful systems”.

”It is recommended that the PTA avoids setting too many technical parameters regarding electric buses (number of buses, time tables, range on one charge, charging strategy, energy consumption etc.)”



Sähköistymisen ensikokemukset



→ Kustannukset

- Liikennepalvelun hinta on laskenut keskimäärin 9% sähköistymisen myötä
- Kustannusten painopiste energiasta kalustoon

→ Teknologiset riskit

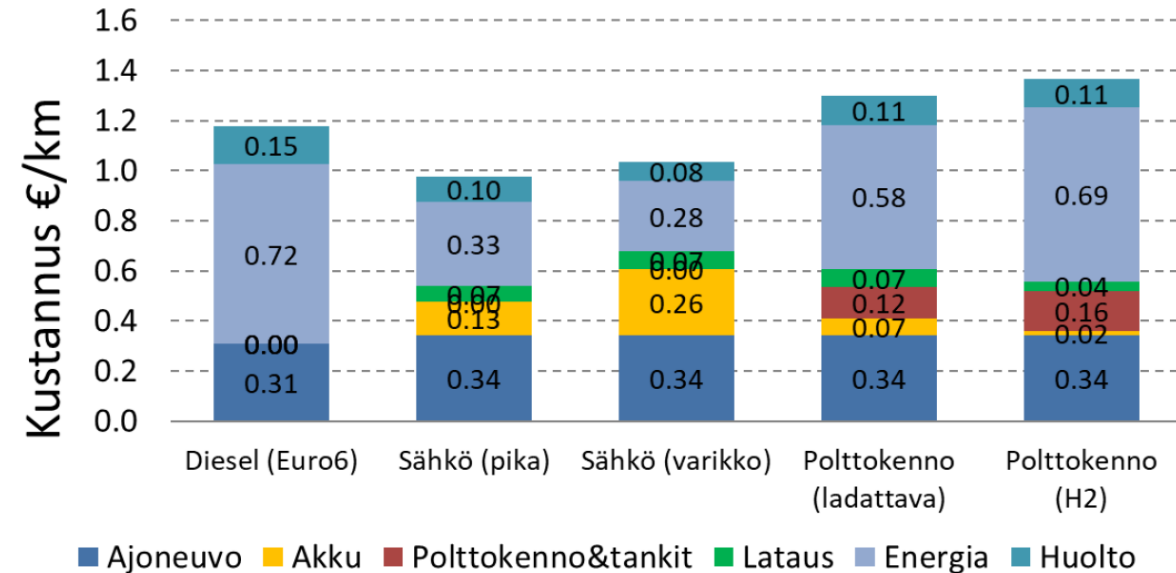
- Toistaiseksi sähköbussit ovat olleet luotettavia ja teknologiset riskit pieniä

→ Murrosvaiheen siirtymän riskit

- Pysyvätkö kaikki toimijat mukana?
- Osataanko pelata yhteen uusien toimijoiden kanssa?
- Markkinoiden uusjako

→ Globaalit riskit

- COVID, Ukrainan sota yms. Tulevaisuus entistäkin sumeampi!
- Inflaatio, energiakriisi, korot...



Lähde: VTT

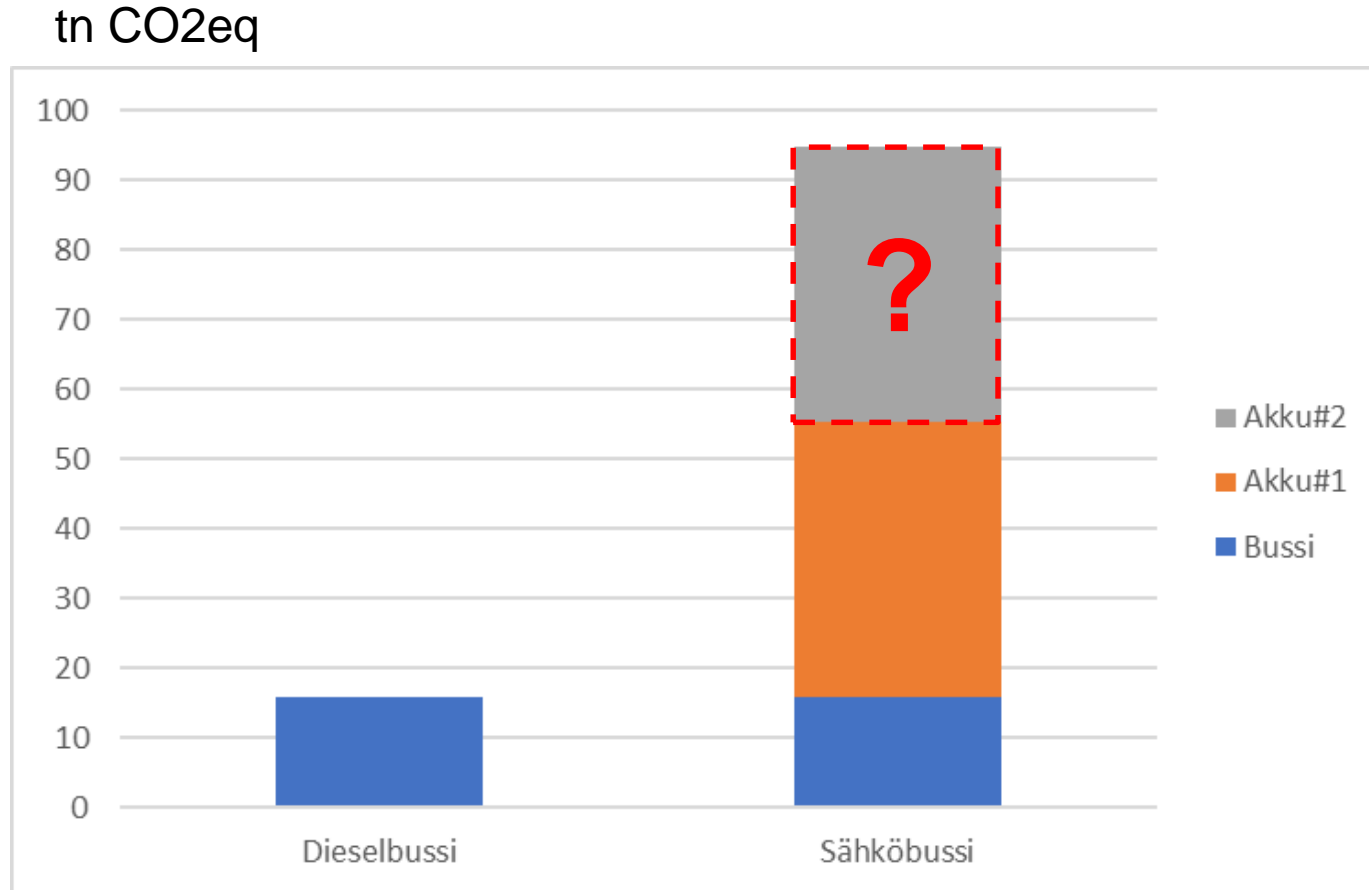
Sähköistymisen epävarmuustekijät



- Range – autonomia
- Latausaika vs. tankkausaika
- Latausinfra / investointitarve
- Sähköverkko / -liittymä
- Kustannusrakenteen muutokset ja niihin adaptoituminen
- Lämmitystarve talvella
- Akkujen ikääntymisestä ei tietoa
- Energiakriisi ja sähkön hinta
- Geopoliittinen tilanne

Elinkaaripäästöt

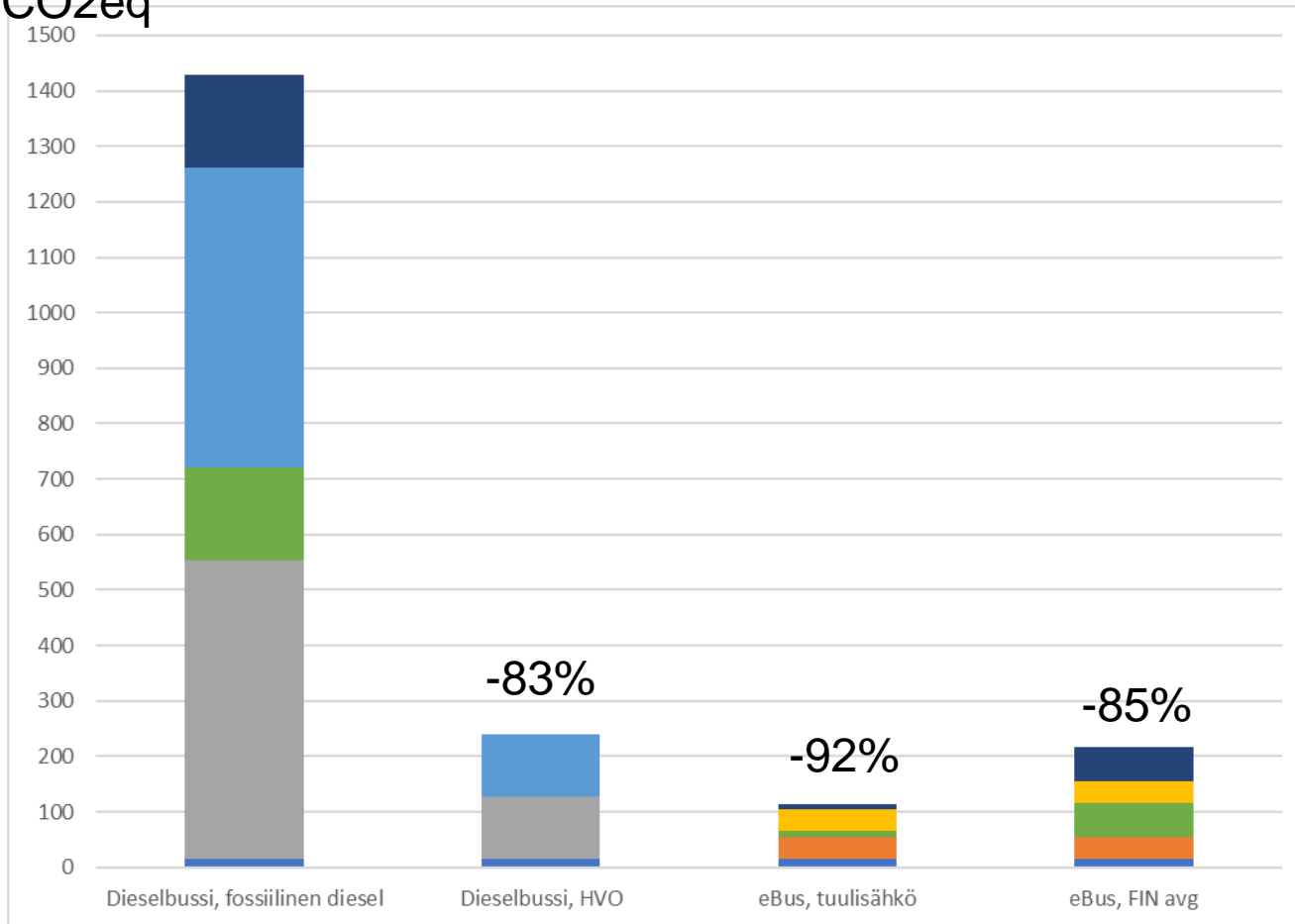
Bussin valmistus



Elinkaaripäästöt



tn CO₂eq



Lähteet: Motiva, LUT, VDL, STY, VTT

Bussin valmistus

Akku #1

7v TTW #1 ("pakoputkipäästöt")

7v WTT #1 (energian tuotannon päästöt)

Akku #2

7v TTW #2 ("pakoputkipäästöt")

7v WTT #2 (energian tuotannon päästöt)

Akun CO₂-takaisinmaksuaika:

27 400 km (110 vrk)

Mitä olisi kannattanut tehdä toisin?



Edelläkävijyydellä on hintansa



Luottaa markkinoihin – teknistaloudellinen maturiteetti



Pitkät sopimukset teknologisessa murrosvaiheessa



Yksinkertainen on helpompaa kuin monimutkainen



Matkustajat ja kuljettajat tyytyväisiä sähköbussihin



92%

matkustajista pitää sähköbussien ympäristöystävällisyyttä tärkeänä

89%

matkustajista matkustaa mieluummin sähköbussilla kuin dieselbussilla

79%

kuljettajista ajaa mieluummin sähköbussilla kuin dieselbussilla



KIITOS !