

Raideliikenteen rooli liikenteen päästöjen vähentämiseksi

Energiatehokkuus ja rataverkon
sähköistäminen

Jonna Juslin
26.3.2020



Raideliikenne osa ratkaisua

Liikenteen energiatehokkuus kasvaa ja päästöt vähenevät

- Kasvavat matkustajaliikenteen matkamäärät ja rautatielogistiikan tonnimäärät johtavat paitsi liikkumisen päästöjen vähentymiseen myös liikenteen turvallisuuden lisääntymiseen.
- Olemme parantaneet raideliikenteen energiatehokkuutta määrätietoisesti ja panostamme entistä energiatehokkaampaan kalustoon ja ajotapaan.
- Kaikki VR:n käyttämä sähkö sekä matkustaja- että tavaraliikenteessä on jo tällä hetkellä päästötöntä, uusiutuvaa vesivoimaa.
- Suurin vaikuttavuus saavutetaan siirtämällä kuljetusvirtoja muista kuljetusmuodoista raiteille – luomme tavaraliikenteen asiakkaiden kanssa yhteisiä päästöstrategioita.
- Sähkövedon osuuden kasvattaminen edellyttää rataverkon sähköistämisen jatkamista.





Visio 2030

Yhteisellä matkalla maailman parhaaksi

Vastuullisuuslupauksemme



Turvallisuus

Viemme ihmiset ja tavarat turvallisimmin perille – turvallisuus on tapamme toimia



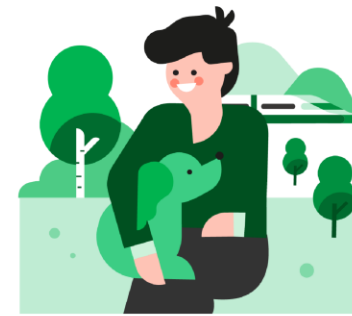
Asiakaslähtöisyys

Olemme asiakkaidemme ensisijainen valinta



Työntekijäkokemus

Rakennamme yhdessä innostavan työpaikan, jossa jokaisella on hyvä olla



Ympäristövastuu

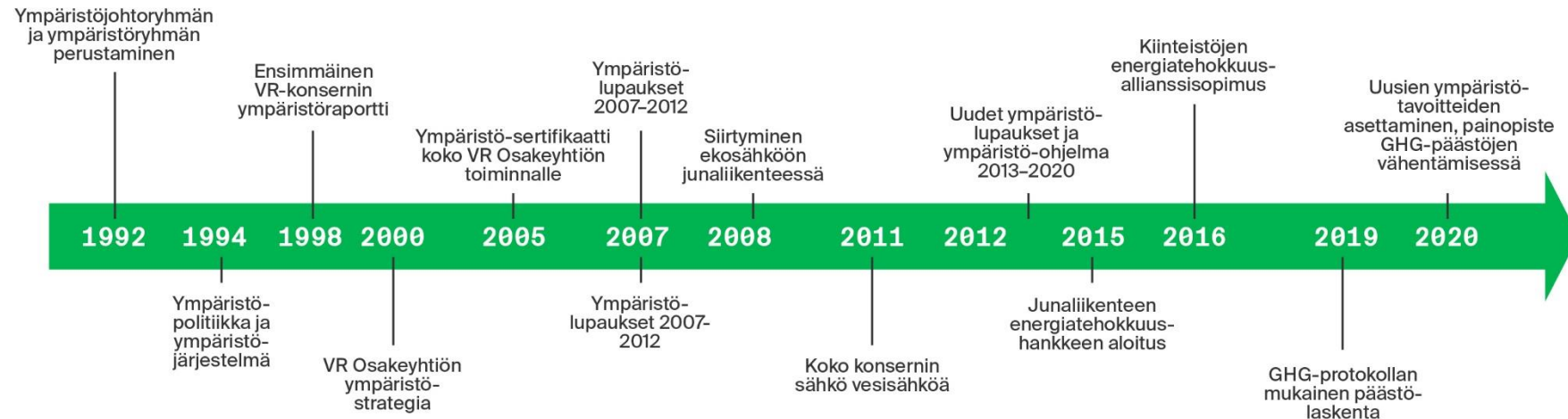
Pienennämme liikenteen ympäristövaikutuksia ja yhteiskunnan hiilijalanjälkeä



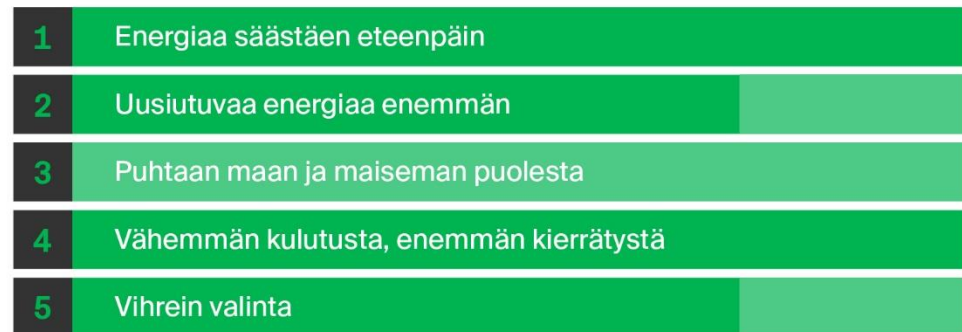
Yhteiskuntavastuu

Kasvatamme Suomen hyvinvointia

VR on kehittänyt ympäristötoimintaansa jo pitkään, työ on tuottanut tulosta ja kehitys jatkuu



Ympäristölupausten 2013-2020 tilanne

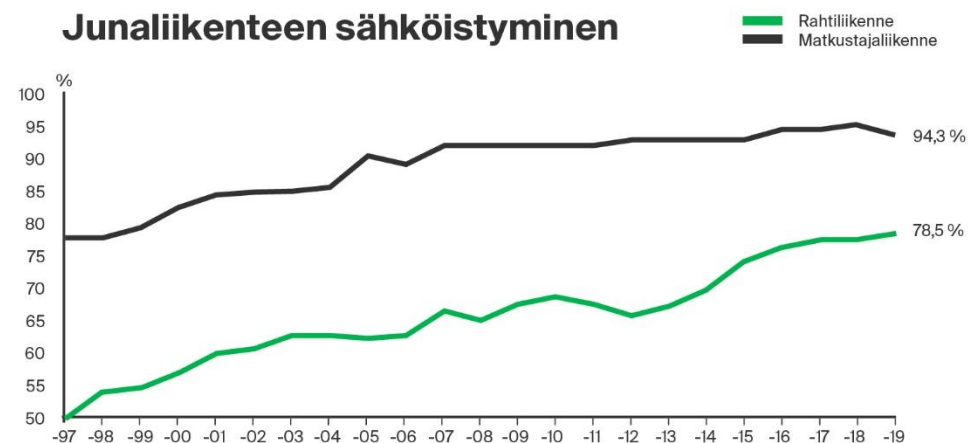


Aihe		Lähtöarvo 2013	Tavoite 2020	2019	2018
Energiatehokkuus, matkustajajunaliikenne	MJ/hkm	0,46	0,36	0,33	0,36
Energiatehokkuus, rautatilogistiikka	MJ/tkm	0,20	0,16	0,16	0,16
Uusiutuva energia, konsernin energiankulutuksesta	%	52 %	> 70 %	67 %	66 %

Haluamme maksimoida sähkövedon

– ratainfra rajoittaa

- Matkustajaliikenteessä 94 % matkoista on jo sähkövedolla – vain Kolarin yöjunat ja kiskobussit kulkevat radan sähköistämättömyyden takia dieselledolla
- Tavaraliikenteestä suurempi osa kulkee sähköistämättömillä osuuksilla ja sähkövedon osuus on pienempi – nyt 79 %, tavoite 90 %
 - VR:n omilla toimilla mahdollisuus nostaa osuutta ~3 %, loppupotentiaali edellyttää sähköistystä
- **Kaikki VR:n käyttämä sähkö on päästötöntä, uusiutuvaa vesivoimaa**



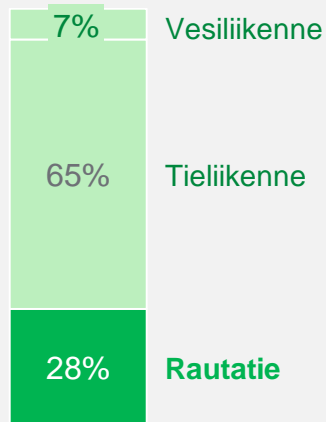
Olemme osa ratkaisua ilmastotavoitteille

- Kotimaan liikenteen osuus kaikista kasvihuonekaasupäästöistä on noin 20 %
- Yli 90 % liikenteen päästöistä syntyy tieliikenteestä – rautatieliikenteen osuus on vain noin 1 %
- Nostamalla rautatieliikenteen markkinaosuutta yhteiskunnan hiilijalanjälki laskee
 - Rautatielogistiikan markkinaosuus on noin 28 % – Keski-Euroopassa 12–15%
 - Matkustajajunaliikenteen markkinaosuus on ollut rajussa kasvussa – historiallinen 6,2 % vuonna 2019

Kuljetussuorite

Suomen kotimaan
tavaraliikenne

~40 mrd tn km

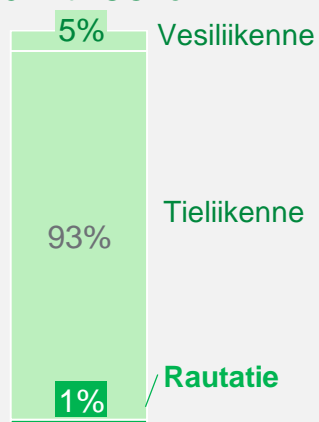


2018

Kasvihuonepäästöt

Suomen kotimaan
tavaraliikenne

~5 M tn CO₂e



2018

Lisäksi panostamme entistä energiatehokkaampaan kalustoon



Sähköveturit: Sr3

- Valmistaja ja malli: Siemens Vectron
- 80 veturia tilattu, optio 97 lisäveturiin
- Ensimmäiset otettu käyttöön 2017, 2026 koko erä
- Radio-ohjaus vaihtotyötä varten
- Apudieselmoottorit vaihtotyöhön tai lyhyihin matkoihin sähköistämättömällä radalla



Dieselveturit: Dr19

- Valmistaja: Stadler Rail Valencia
- 60 veturia tilattu 2019, optio 100 lisäveturiin
- Ensimmäiset veturit käyttöön 2022

Suuremmat
junapainot

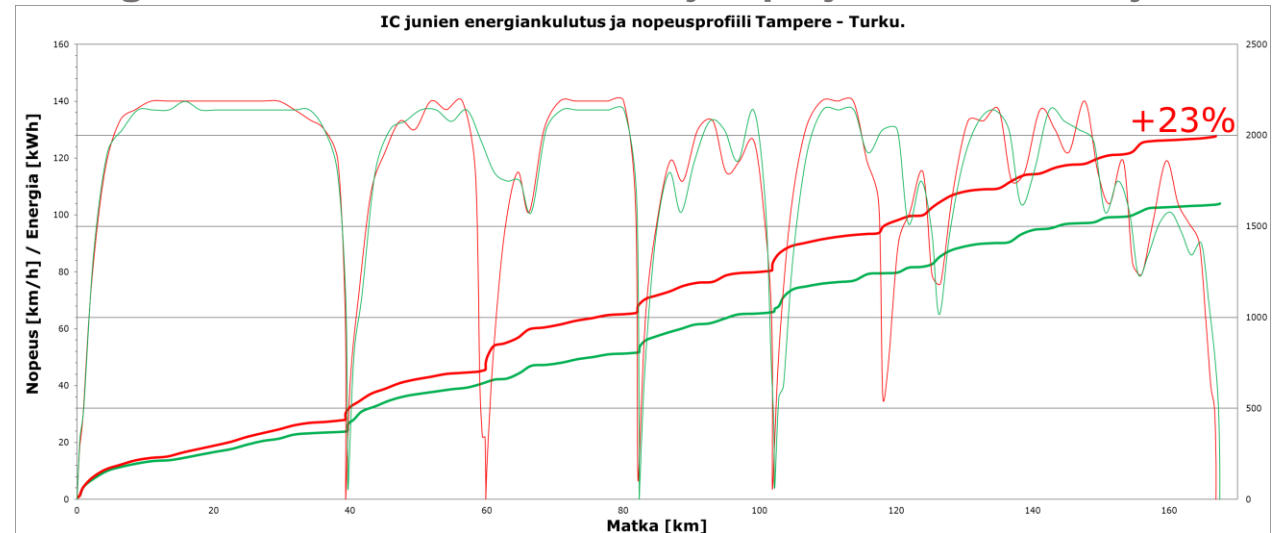
Energia-
tehokkaampi

Luotettavat
operoida

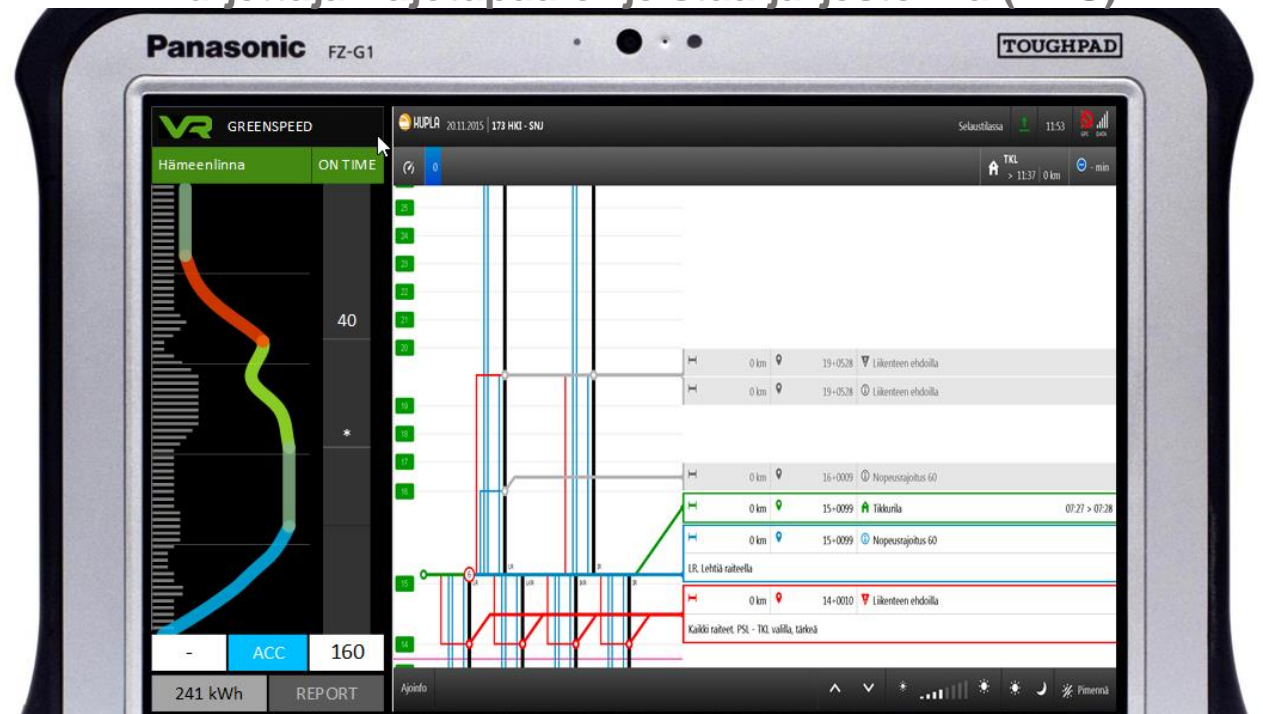
Parannamme energiatehokkuutta määrätietoisilla toimilla

- Hankkeen tavoitteena vähentää junaliikenteen energiankulutusta 8% vetovoimaan käytetystä energiasta.
- Hanke käynnistetty 2015, tavoitteena saada päätökseen 2020 aikana.
- Energiankulutukseen vaikuttaa
 - Ajotapa
 - Aikataulusuunnittelu
 - Liikenteenohjaus
 - Liikennetilanne
 - Kalusto
 - Ratainfra
- Hankkeen ytimessä ovat tekniset projektit joiden avulla saadaan tietoa liikenteestä, energiankulutuksesta sekä tarjotaan veturinkuljettajalle työkalut ennakoivaan ajotapaan (DAS)

Energiankulutukseen vaikuttaa ajotapa ja liikenteen sujuvuus

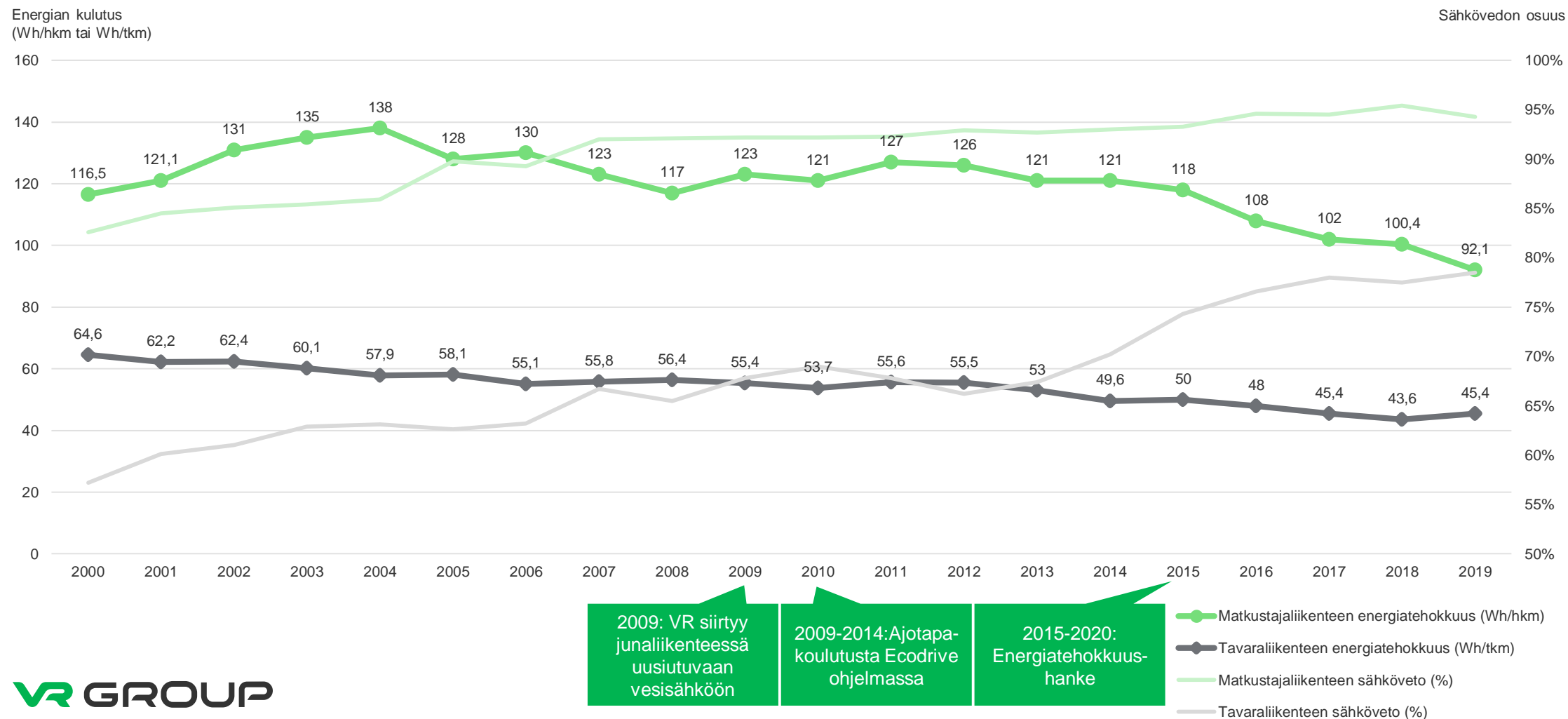


Kuljettajan ajotapaa ohjeistaa järjestelmä (DAS)



Sähköistys ja energiatehokkuus toimivat pääasiallisina ajureina päästövähennykselle

Raideliikenteen energiatehokkuus parantunut 2000-luvulla sähköistyksen myötä



Raideliikenne selkeästi vähäpäästöisin liikennemuoto ja kehittynyt entistäkin vähäpäästöisemmäksi mm. sähköistysten myötä

Liikennemuotojen välinen vertailu

Matkustajaliikenne

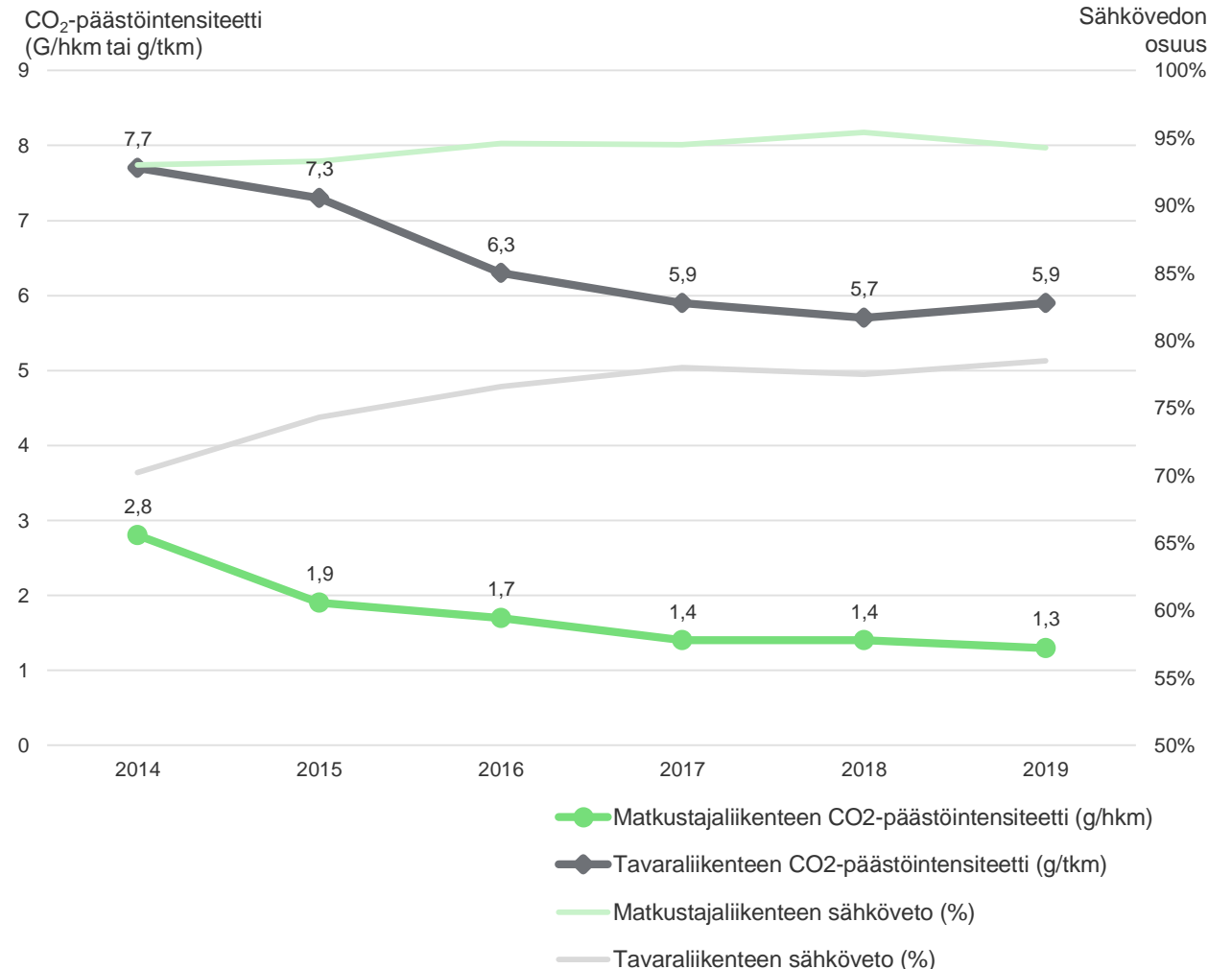
Liikennemuoto	Energia per henkilökilometri [Wh/hkm]	Hiilidioksidi-ekvivalenttigrammaa per henkilökilometri [g-CO2/hkm]
Henkilöauto (2016)	361	89
Bussi (2016)	170	41
Lentokone(2008, kotimaa lyhyet lennot)	972	259
Juna (2019, VR keskiarvo)	92,1	1,3

Tavaraliikenne

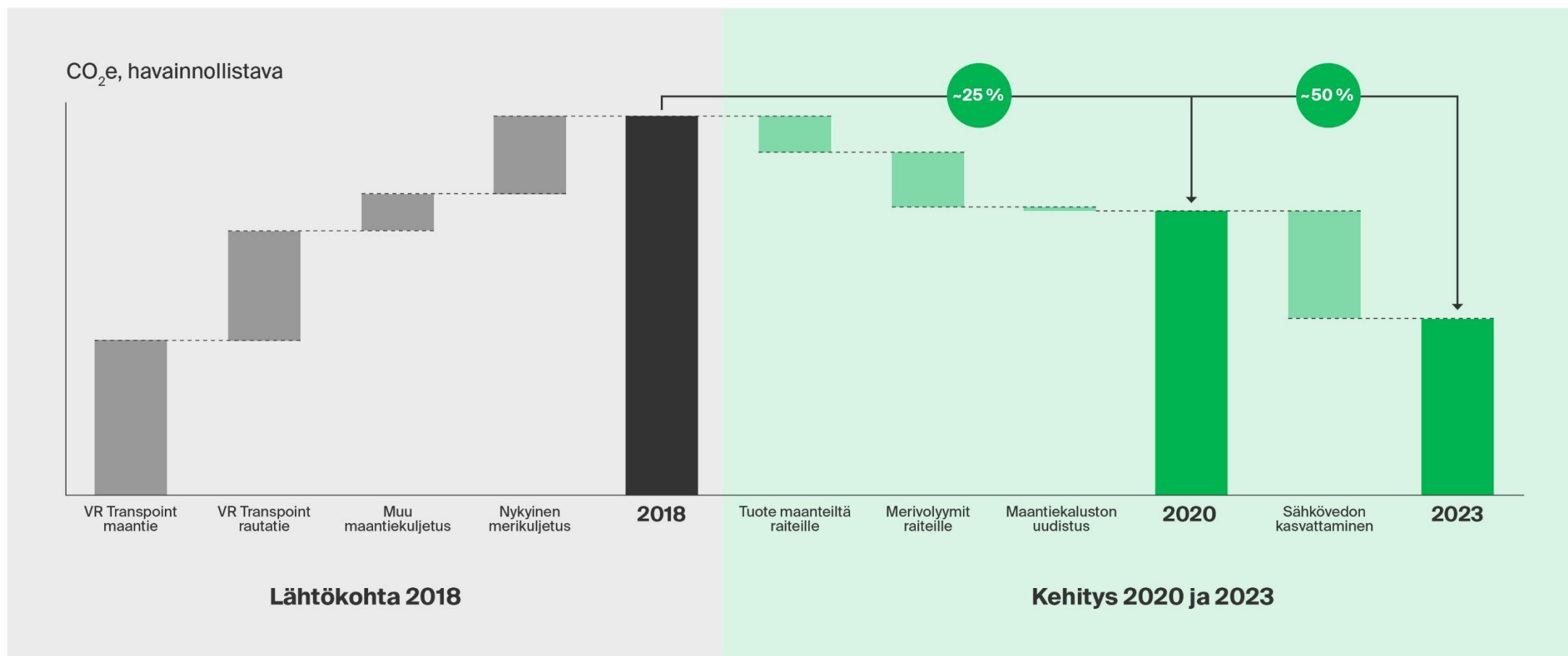
Liikennemuoto	Energia per tonnikilometri [Wh/tkm]	Hiilidioksidi-ekvivalenttigrammaa per tonnikilometri [g-CO2/tkm]
Rekka (2016, Maantieajo, täysi kuorma)	160	38
Juna (2019, VR keskiarvo)	45,4	5,9

Lähde: VTT Lipasto, VR

Raideliikenteen päästöjen vähentyminen



Asiakasesimerkki: Puolitamme kuljetusketjun päästöt 2018–2023 siirtämällä tonneja raiteille



Asiakasesimerkki: Sähköistyshankkeella 1,2 miljoonaa tonnia rikastekuljetuksia raiteille

Outokumpu Elijärvi-Röyttä-rikastekuljetukset

- Outokumpu on valmis siirtämään Elijärvi-Röyttä-rikastekuljetukset rautateille, mikäli liikenteen hoitoon tarvittavat valtion verkon rataosuudet kunnostetaan ja sähköistetään.
 - Suunnitellun ja hallitusohjelmaan kirjatun Laurila-Tornio sähköistyksen hyöty jäämässä hyvin marginaaliseksi, jos sähköistys ei kata kokonaisuudessaan Elijärvi-Röyttä-väliä.
- Päästöt vähenevät –sähkövetovoima päästötön, uusi dieselveturi = 491 co₂/tn/v, vaihtotyöt 194 co₂/tn/v. Maantiekuljetusten päästöarvio on 1 944 co₂/tn/v.
- Sähköistys avaa mahdollisuudet siihen, että Outokummulta siirtyy lisää kuljetuksia raiteille, mahdollisesti myös Suomen ja Ruotsin väliseen liikenteeseen.
- Turvallinen ja sujuvampi liikenne lisääntyy, kun rekkaliikenne valtiolla vähenee.
- Kun hanke on valmis, 1,2 miljoonaa tonnia rikastekuljetuksia saadaan kuljetettua sähkövedolla rautateilla maantiekuljetusten sijaan – 3 junaa vs. 60 rekkakuljetusta päivässä.
- Mikäli päätös saadaan, olisi liikenne mahdollista jo 2022.



Sähkövedon osuuden kasvattaminen rataverkkoa sähköistämällä

Yhteiskunnalliset hyödyt arvioitava aina hankekohtaisesti

Päätetyt ja rakenteilla olevat

1. Pori–Mäntyluoto–Tahkoluoto (valmistuu 2020)
2. Turku–Uusikaupunki (2021)
3. Hyvinkää–Hanko (2023)
Sähköistys hyödyttää myös henkilöliikennettä Karjaalle
4. Ylivieska–Iisalmi ja Siilinjärvi–Ruokosuo (2023)

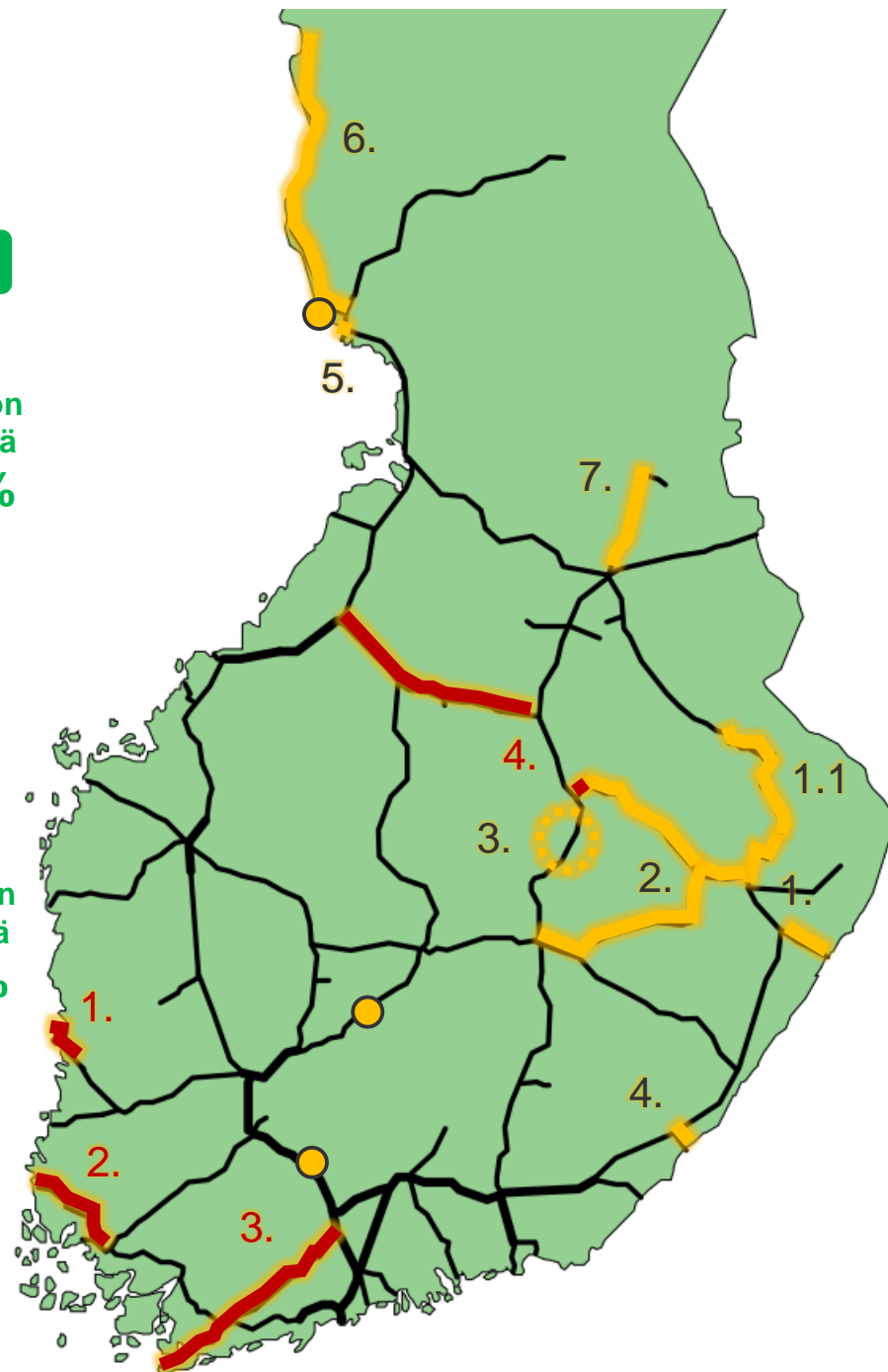
Potentiaaliset sähköistettävät osuudet

1. Niirala–Säkäniemi ja Joensuu–Uimaharju/Pitkämäki
1.1. Sähköistys Pitkämäkeen asti hyödyttäisi myös henkilöliikennettä
 2. Joensuu–Pieksämäki tai Joensuu–Siilinjärvi
Sähköistys Joensuu–Pieksämäki hyödyttäisi myös henkilöliikennettä
 3. Uuden syöttöaseman rakentaminen Kuopion seudulle
 4. Imatrankoski–Imatra
 5. Kemi–Veitsiluoto/Ajos
 6. Laurila–Tornio–Kolari
Sähköistys hyödyttäisi myös henkilöliikennettä Kolariin
 7. Kontiomäki–Pesiökylä
 8. Ykspihlaja kantasatama
- Yksittäisiä tuotantolaitoksia hyödyttävät sähköistykset
Mm. Elijärvi–Röyttä, Kaipola, Hämeenlinna...

Vaikutukset

Kasvattaa sähkövedon
bruttotonnikilometrejä
83 % → 88 %

Kasvattaa sähkövedon
bruttotonnikilometrejä
88 % → 91 %



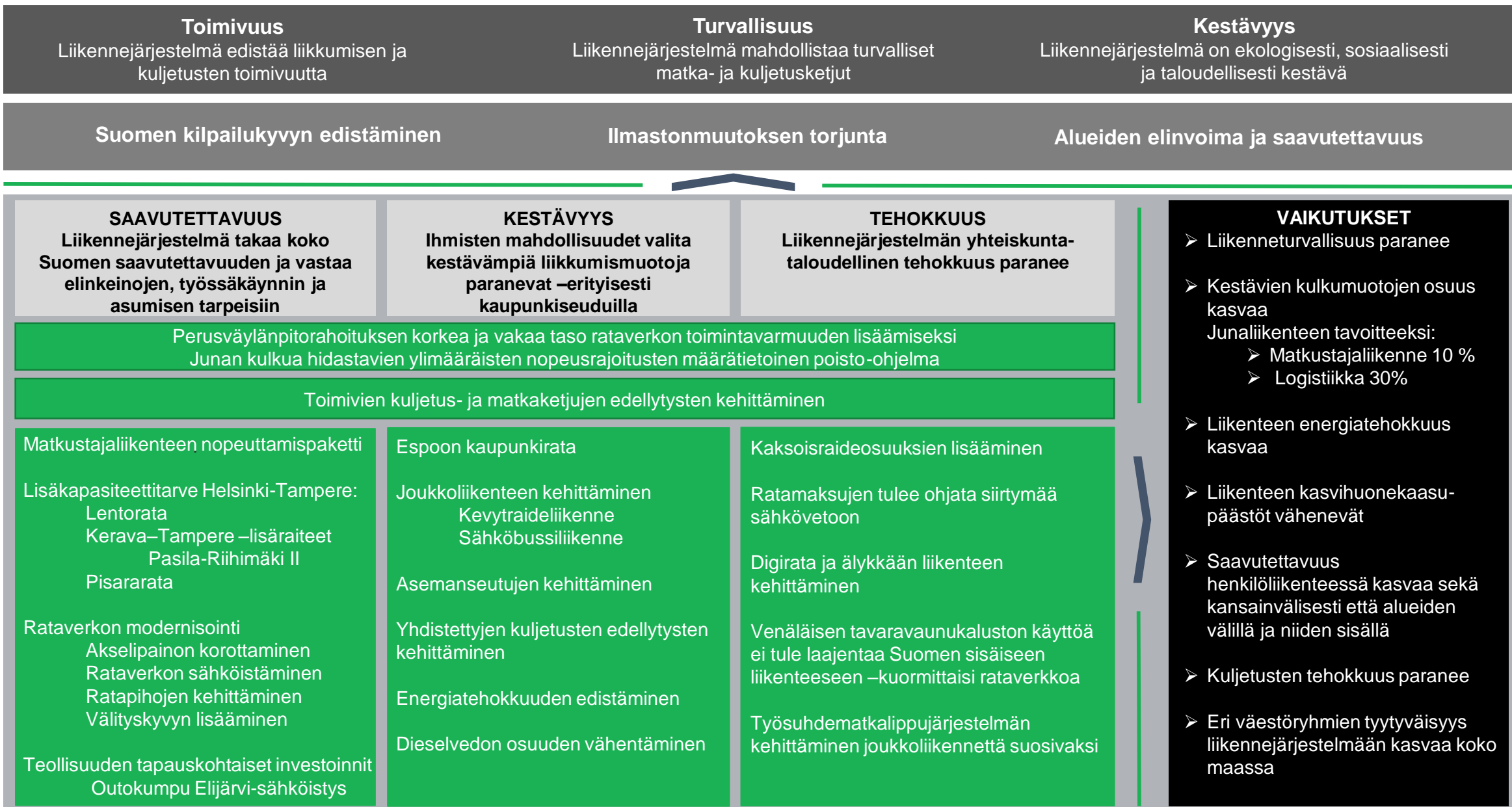
Liikenne 12 –toimenpide-ehdotukset

Laissa määritellyt tavoitteet

Yhteiskunnalliset päämäärät

Liikennejärjestelmää koskevat tavoitteet

VR Groupin toimenpide-ehdotukset



A woman with long blonde hair, wearing a yellow t-shirt, black cap, and work pants, is standing on a metal walkway in a dark industrial setting, possibly a train maintenance facility. She is reaching up towards the underside of a train car, which is supported by large wheels. The scene is dimly lit, with some light coming from the right side. The word "Kiitos!" is overlaid in white text in the center of the image.

Kiitos!