

# LEMPÄÄLÄN RAIDELIIKENNESELVITYS

Raportti  
3.7.2020

**RAMBOLL**

Bright ideas. Sustainable change.

**LEMPÄÄLÄ**

1 19:48  
Viiala  
Toijala  
Iittala

Helsinki  
Helsingfors

INFO -vr:ti Harvennuksia ja muutoksia junaliikenteessä

# SISÄLTÖ

## Tiivistelmä

1. Johdanto
  2. Lähtökohdat
  3. Seisakkeiden ja asemien arviointi
    - Säöksjärvi
    - Kulju
    - Vanattara
    - Hakkari/Moisio
  4. Seisakkeiden ja asemien tarkemmat tarkastelut
    - Ratatekniset tarkastelut
    - Seisakkeiden kustannusarviot
    - Maankäyttötarkastelut
  5. Alustavan aikataulurakenteen tarkastelu
  6. Lähijunalikenteen mahdollisuuksien ja vaikutusten arviointi
  7. Johtopäätökset
- Käytettyjä tietolähteitä



Kuva: Moderni lähijuna Sm5-juna, Kimmo Heikkilä

# TIIVISTELMÄ

Selvityksessä on arvioitu mahdollisia Lempäälän uusia seisakkeita ja Sääksjärven asemaa kuudella eri pääkriteerillä, jotka olivat aseman toteutettavuus, maankäytön nykytila sekä sen potentiaali, muut vetovoimatekijät ja matka-ajallinen kilpailukyky sekä aseman saavutettavuus verkollisesti. Tässä tutkitut seisakkeet ja asemat sijaitsevat pääradalla eli (ns. Suomi-radalla) kaksiraiteisella Tampere (Sääksjärvi)-Toijala-rataosuudella. Tutkitut asemat ja seisakkeet sijaitsevat Sääksjärvellä, Kuljussa, Vanattarassa ja Hakkarissa/Moisiossa .

Seisakkeiden teknistä toteutettavuutta on arvioitu Väyläviraston RATO-ohjeiden mukaisesti. Tässä selvityksessä jatkotarkasteluihin nostettiin ratateknisten tarkasteluiden ja maankäytöllisten reunaehtojen jälkeen kaikki kolme tutkittua seisaketta ja Sääksjärven asema. Selvityksen mukaan kaikki seisakkeet ja Sääksjärven asema ovat toteuttamiskelpoisia, mutta niiden toteuttamista suositellaan tehtävän vaiheittain.

Kustannustehokkaan vaiheittain toteuttamisen vuoksi selvityksessä luotiin kaksi vaihtoehtoista asemaverkostosta, jotka olivat VE1 eli Sääksjärvi-Vanattara-Lempäälä(-Viiala-Toijala) ja VE2 eli Sääksjärvi-Kulju-Hakkari-Lempäälä(-Viiala-Toijala). Selvityksen mukaan asemaverkosto VE1 olisi kokonaisvaltaisesti tarkasteluna suositeltavampi valinta kuin VE2. Ensisijaisena toimenpiteenä suositellaan seuraaville lähivuosille Sääksjärven aseman suunnittelu toteuttamisvalmiiksi seuraavalle MAL-sopimuskierrökselle ja Vanattaran tai Hakkarin/Moision seisakkeesta valitseminen toinen toteutukseen tähtäävään jatkosuunnitteluun vuoteen 2023 mennessä. Kuljun seisakkeella nähdään olevan toteuttamisedellytyksiä paremmin 2030-luvulla.

Nopeilla raideyhteyksillä voidaan laajentaa työssäkäyntialueita ja tehostaa työmarkkinoita, mikä hyödyttää kotitalouksia, kuntia kuin yrityksiäkin.

Lähijunaliikennettä tulee edistää kokonaisvaltaisesti yhteistyössä muiden kuntien kanssa maakunnallisesti ja etenkin seudullisesti. Päästötavoitteet, kaupungistuminen ja laajentuvat työssäkäyntialueet edellyttävät laadukkaampia ja nopeampia raideyhteyksiä. Viimeisen 20 vuoden aikana suomalaisten työmatkojen keskipituus on kasvanut 50 prosentilla. Tampere-Lempäälä-Akaa-välillä pendelöi v. 2015 lähes 6 500 henkilöä. Lempäälän aseman vuosittaiset käyttäjämäärät ovat kasvaneet viimeisen viiden vuoden aikana lähes 70 %. Liikkuminen on saatava kestäväälle pohjalle päästötavoitteiden mukaisesti.

# TYÖPROSESSI JA KOKOUKSET

Lempäälän raideliikenneselvitys tehtiin neljässä eri vaiheessa, jotka on esitetty oikealle reunassa. Raideliikenneselvityksen ohjausryhmä kokoontui kolme kertaa; 16.4., 20.5. ja 16.6. Tämän lisäksi järjestettiin pienempiä kokouksia liittyen lähtötietoihin selvityksen aikana.

Vaiheen 1 tavoitteena oli selvittää asemien ja seisakkeiden ratatekninen toteutettavuus ja alustavat investointi- ja kustannustasot. Vaiheessa 2 määritettiin seisakkeiden saavutettavuusalueet ja niiden kehittämisen pääperiaatteet. Vaiheessa 3 selvitettiin lähijunaliikenteen operointimahdollisuudet pääradalla sekä arvioitiin käyttäjämäärät kysyntämallia vuorovälien vaihtelun vaikutukset huomioiden nykyisellä maankäytöllä ja suunnitellulla maankäytöllä vuoteen 2040 mennessä. Vaiheessa 4 luotiin tiekartta vaiheittaiseen lähijunaliikenteen toteutukseen ja vaikutusten arviointiin.

Selvityksen ohessa tehtiin myös Vanattaran junaseisakkeen alueen liikenneselvitys Vanattaran alueen osayleiskaavaa varten.



Työtä ovat ohjanneet Lempäälän kunnalta:

- Kaavoituspäällikkö Teija Mäkelä
- Elinvoimakaavoittaja Pekka Seppänen
- Yleiskaavoittaja Sini Suontausta
- Suunnittelupäällikkö Timo Nevala

Työn ovat toteuttaneet Ramboll Finland Oy:ssä

- DI Riku Jalkanen, projektipäällikkö
- DI Eero Kauppinen, Pääsuunnittelija, projektisihteeri, analyysit & vaikutusten arviointi
- FM Tanja Konstari, maankäyttö
- Ins. AMK Hanna Kalliomäki, ratatekniset tarkastelut
- DI Aki Mankki, aikataulu- ja kapasiteettitarkastelut
- VTM Antti Salminen, aikataulu- ja kapasiteettitarkastelut

# 1. JOHDANTO

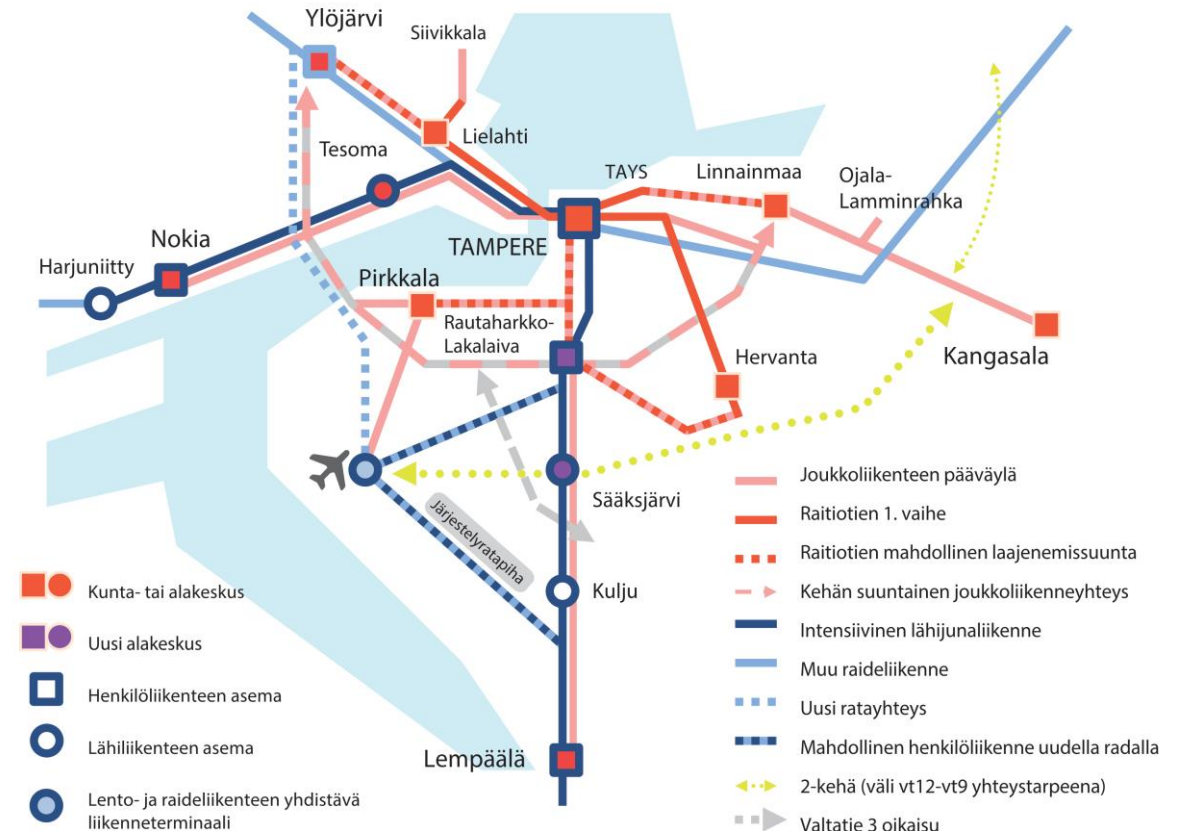
# SELVITYKSEN TAUSTA MAAKUNNALLISESTI

Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 on esitetty lähijunaliikenteen asemia Lempäälän Sääksjärveen ja Kuljuun. Kohdemerkinnällä osoitetaan vähintään seudullisesti merkittävät rautatieliikenteen asemat.

Sääksjärvi on esitetty uudeksi alakeskukseksi, jossa risteävät joukkoliikenteen pääväylät, uusi 2-kehä (valtateiden 12 ja 9 yhteystarpeena) sekä uusi valtatie 3 oikaisu. Maakuntakaavassa on esitetty myös Tampereen eteläpuolelle Lakalaivaa uusi henkilöliikenteen asema.

Sääksjärven asemaa, Kuljun ja Hakkari/Moision seisakkeita on tutkittu ratateknisesti Tampere-Toijala lisäraiteiden aluevaraus suunnitelmassa v. 2012.

## LIIKENNEJÄRJESTELMÄ TAMPEREEN YDINKAUPUNKISEUDULLA

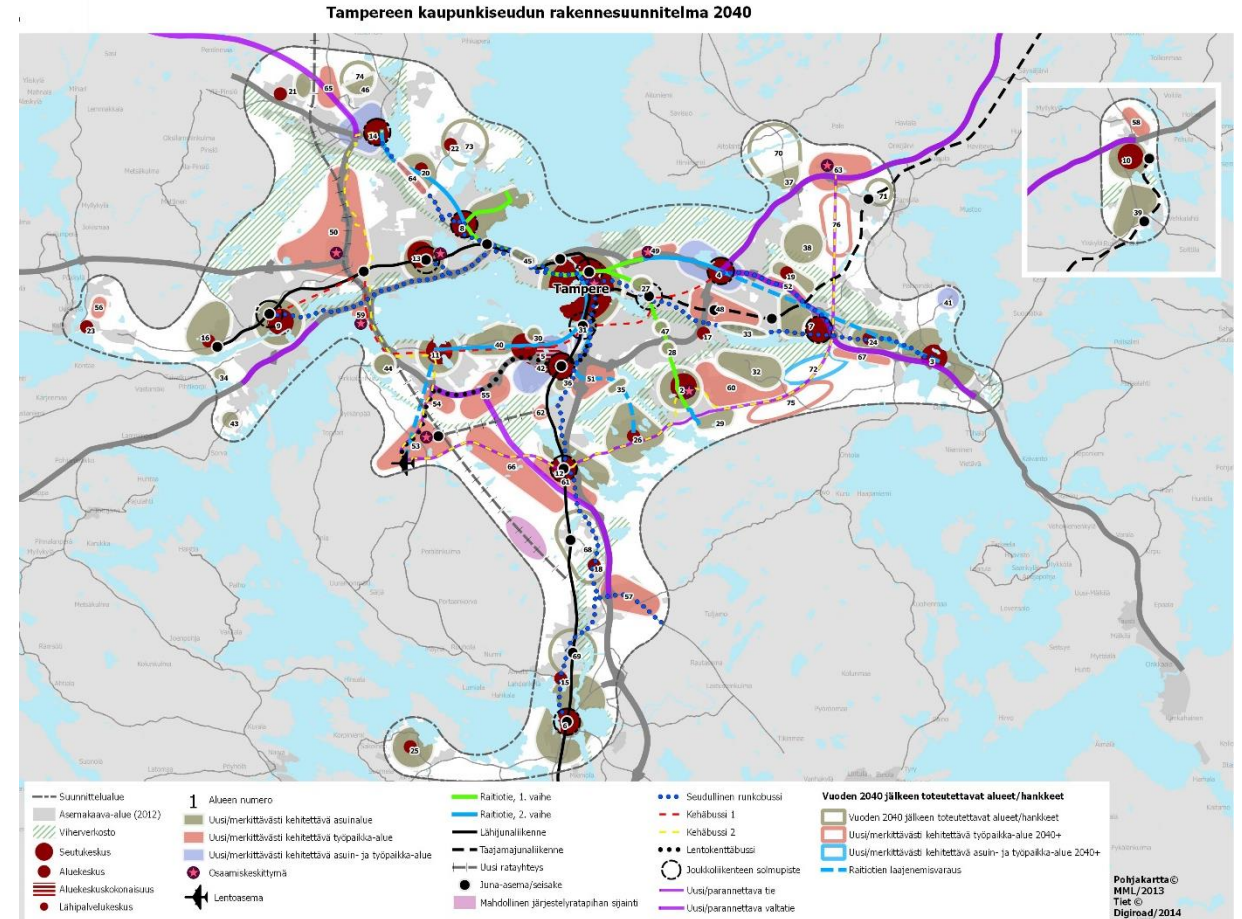


**KUVA: Pirkanmaan maakuntakaava 2040**

# SELVITYKSEN TAUSTA SEUDULLISESTI

Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelmassa 2040 on esitetty lähijunaseisakkeita Lempäälään. Rakennesuunnitelmassa 2040 on esitetty uudet seisakkeet Sääksjärveen, Kuljuun ja Hakkariin. Rakennesuunnitelma 2040 valmistui v. 2014. Rakennesuunnitelmassa Sääksjärvi on osoitettu seudulliseksi aluekeskukseksi, joka tukeutuu lähijunaan ja seisake on esitetty toteuttavaksi samaan aikaan Tesoman seisakkeen kanssa.

Tampereen kaupunkiseutu on tehnyt vuosina 2012 ja 2016 lähijunaliikenteestä kehittämisselvityksiä, joissa on tutkittu, Kuljun ja Hakkarin seisakkeita liikenteellisesti ja Sääksjärven asemaa liikenteellisesti sekä ratateknisesti. Lisäksi Tampereen kaupunki on tutkinut kantakaupungin alueellaan uusien lähijuna-asemien mahdollisuuksia v. 2018-2019 (ks. 9).

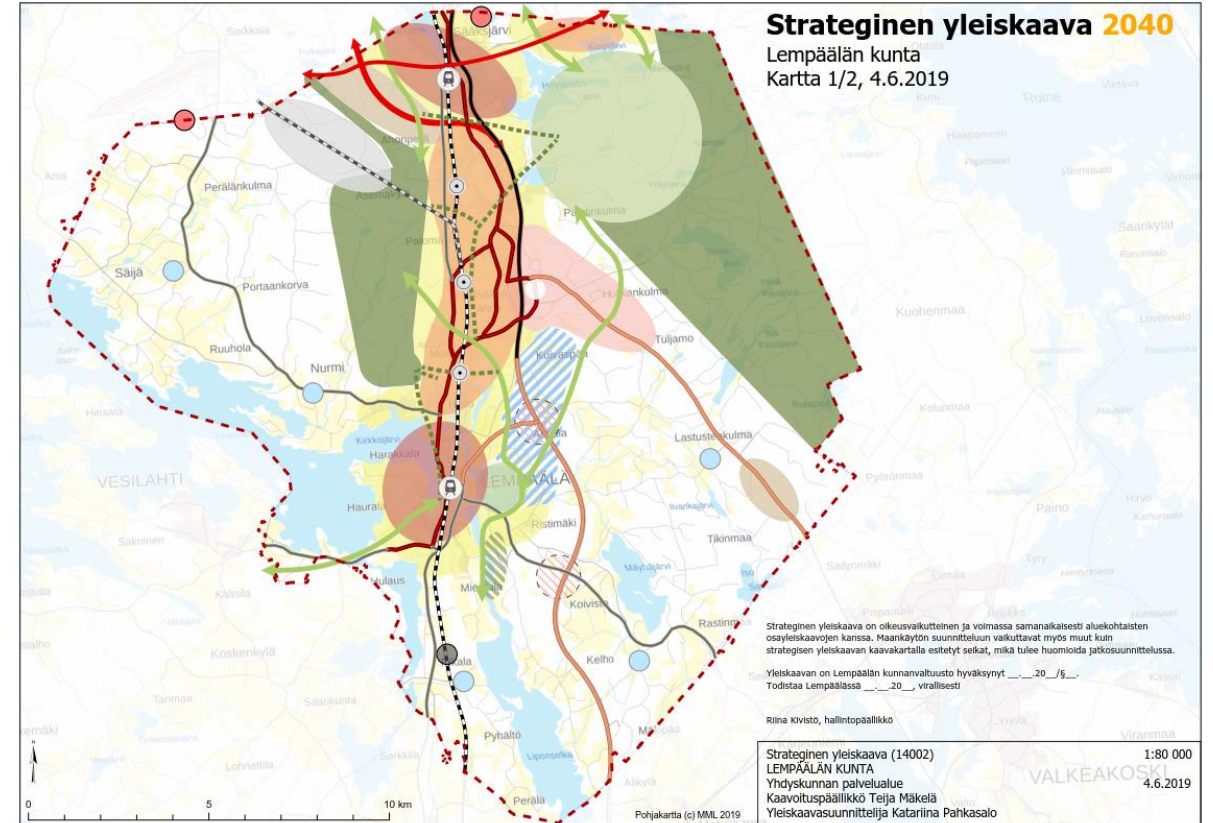


**KUVA: Tampereen kaupunkiseudun rakennesuunnitelma 2040**

# SELVITYKSEN TAUSTA PAIKALLISESTI

Lempäälän strategisessa yleiskaavassa 2040 (hyväksytty kunnanvaltuustossa 2.10.2019 §74) on esitetty ensisijaiset lähijuna-asetat ja -seisakkeet Lempäälän kuntakeskuksen lisäksi Sääksjärvelle ja lisäksi muita tavoitteellisia uusia, potentiaalisia seisakkeita Kuljuun, Vanattaraan ja Hakkariin. Strateginen yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, jolla ratkaistaan tavoitellun kehityksen periaatteet, ja se ohjaa osayleiskaavojen ja asemakaavojen laatimista.

Sääksjärven asemasta on tehty vuonna 2019 liityntäpysäköintiselvitys, jossa on tutkittu mahdollisia sijainteja liityntäpysäköintialueelle.














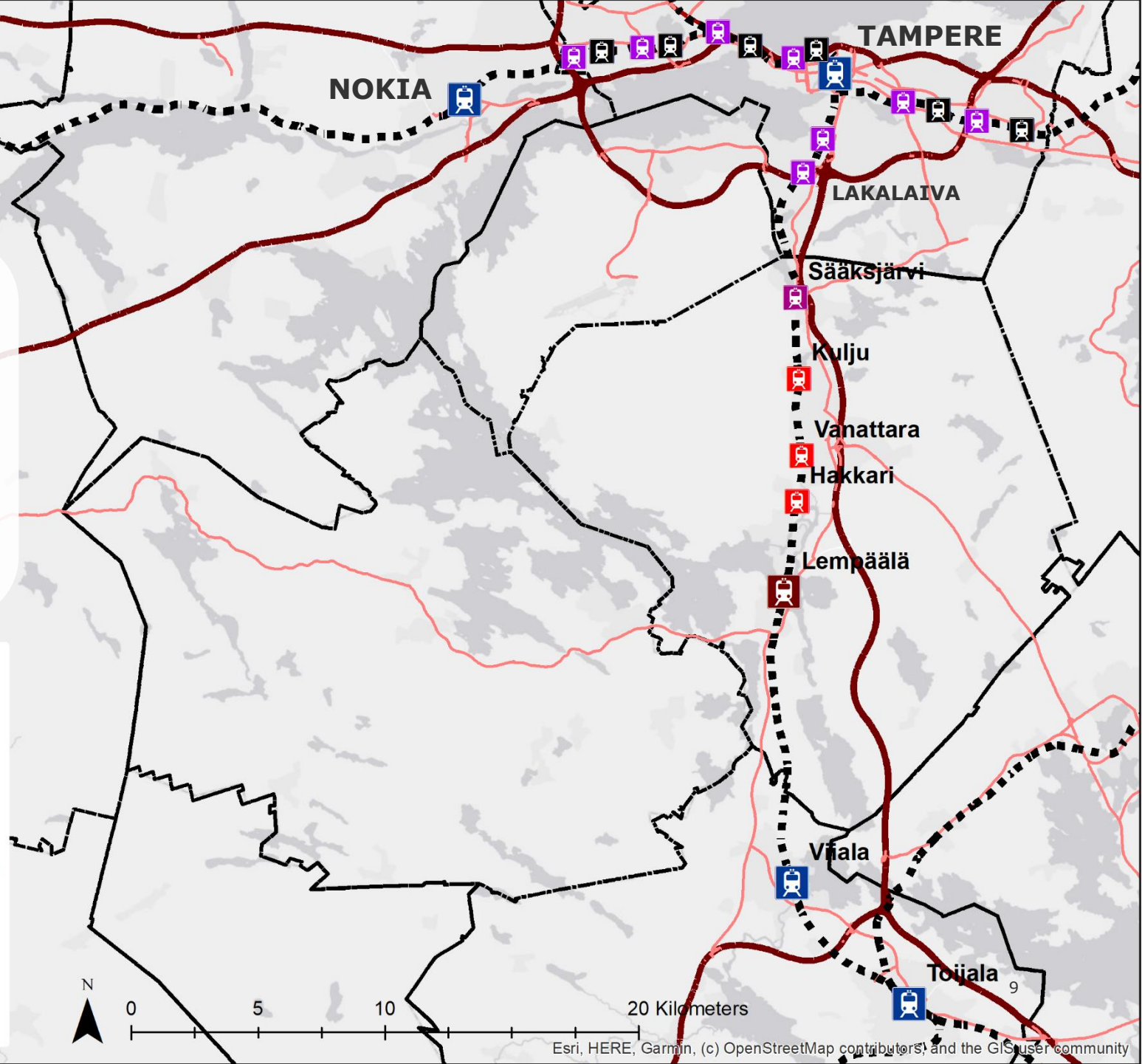
KUVA: Lempäälän strateginen yleiskaava 2040



# SELVITYKSESSÄ TUTKITUT SEISAKKEET

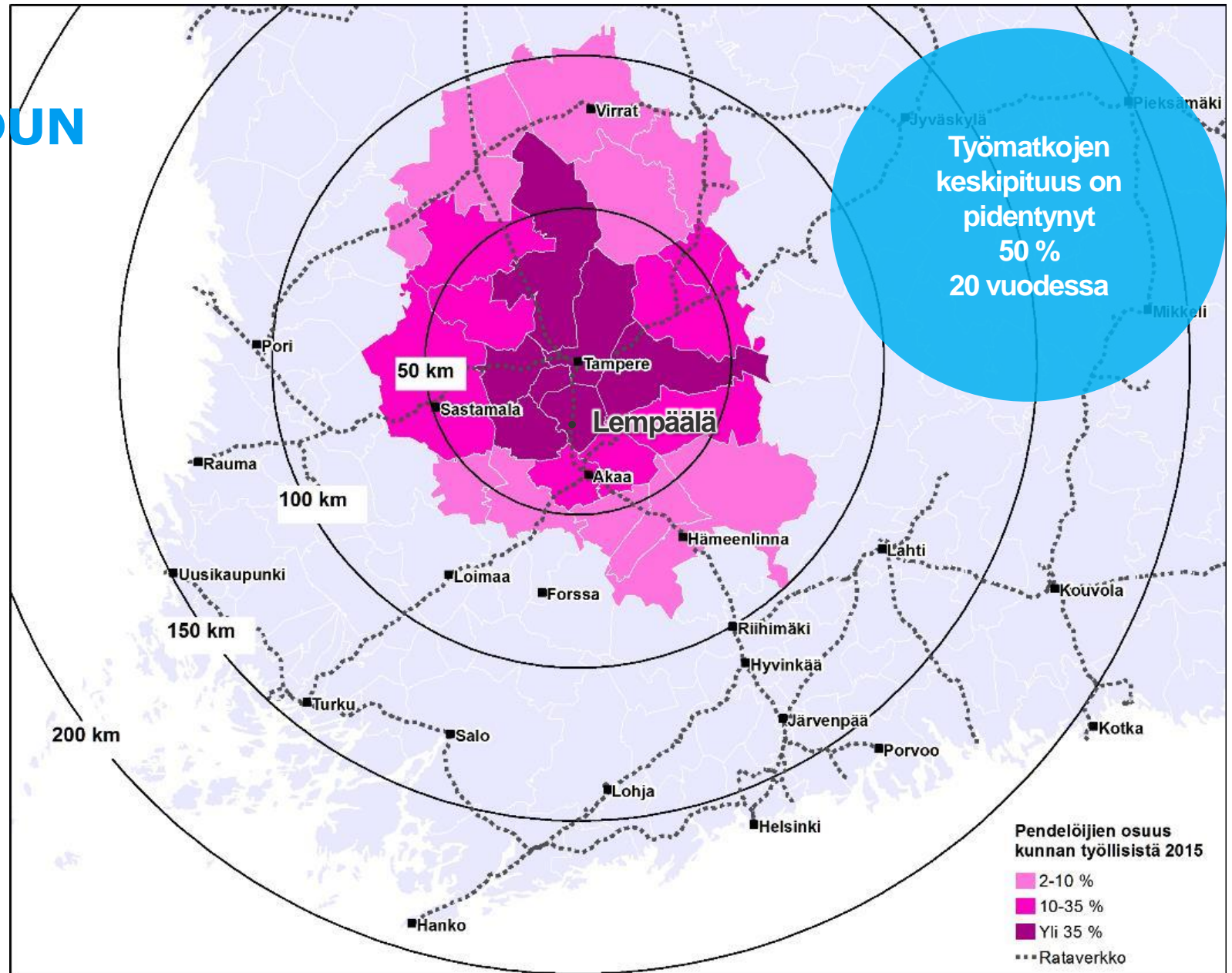
Tampereen kaupunki teetti vuosina 2018-2019 "Tampereen kantakaupungin yleiskaavatyö 2017-2021: selvitys tulevaisuuden maankäyttöedellytyksistä Tampereen kantakaupungin lähijuna-asemien ympäristöissä" -selvityksen tukemaan Tampereen kantakaupungin yleiskaavatyötä 2017-2019. Selvityksessä tutkittuja asemanseutuja olivat Kalkku, Amuri, Hiedanranta, Rantaperkiö, Vuohenoja, Messukylä, Hankkio, Kalkunvuori, Mediapolis, Santalahti, Ranta-Tampella ja Vehmainen. Tampereen kaupunginhallitus päätti 11.11.2019 kokouksessaan, että kaikki edellä mainitut lähijunaseisakkeet ovat nähtävillä olevassa yleiskaavaluonnoksessa.

-  Lempäälään tutkittu uusi seisake
-  Lempäälään tutkittu uusi asema
-  Lempäälän asema
-  Tampereen selvityksessä tutkitut uudet asemat
-  Nykyinen asema
-  Tampereen selvityksessä tutkitut asemat, jotka on esitetty rakennesuunnitelmassa 2040
-  Rataverkko
- Tieyhteydät**
-  Valtatie
-  Kantatie tai seudullinen pääkatu
-  Seututie tai alueellinen pääkatu
-  Kuntarajat



# TAMPEREEN YDINKAUPUNKISEUDUN TYÖSSÄKÄYNTIALUE

- Tampereen ydinkaupunkiseudulle (Tampere ja Pirkkala) suuntautuva työmatkapendelöinti (% kunnan työllisistä) v .2015
- Alueella työskenteli tarkasteluajankohtana yhteensä 122 100 työntekijää (5,4 % koko maan työvoimasta)
- 38 300 alueella työssäkävystä tuli Tampereen ydinkaupunkiseudun ulkopuolelta (**31 % alueen työpaikoista**)
- Yhteensä Tampere-Lempäälä-Akaa -välillä pendelöi v. 2015 noin **6 450 henkilöä**.



# MIKSI RAIDELIIKENNE? MEGATRENDEJÄ

## Kaupungistuminen

Yhä useampi muuttaa kaupunkeihin ja kasvaville kaupunkiseuduille.

## Monipaikkaisuus

Työssäkäyntialueet laajentuvat, pendelöinti lisääntyy ja kaupunkien välinen yhteistyö vahvistuu kansallisesti ja kansainvälisesti.

## Ilmastonmuutos ja kestävä kehitys

Kasvihuonepäästöjen vähentäminen edellyttää kestävämpiä ratkaisuja läpileikkaavasti. Liikkumisen päästöjen pienentäminen yksi keskeisimmistä kokonaisuuksista.

## Talous

Asumiseen liittyvät haasteet, kuten asuntojen saatavuus ja hinta ovat koko Suomen taloutta hidastava tekijä. Hyvillä liikenneyhteyksillä luodaan otollisia sijainteja asumiselle ja yrityksille ja parannetaan kohtuuhintaisen asuntotuotannon edellytyksiä.

**ASEMANSEUTUJEN MERKITYS ASUMISEN, TYÖNTEON JA PALVELUIDEN  
PAIKKANA SEKÄ LIIKKUMISEN SOLMUKOHTINA KASVAA –  
YHÄ SUUREMPI OSA UUSISTA INVESTOINNEISTA KOHDISTUU  
LÄHELLE RAIDELIIKENTEN ASEMIÄ**

# MIKSI RAIDELIIKENNE?

LÄHIJUNAT  
INVESTOINTINA

SAAVUTETTAVUUDEN  
PARANEMINEN



TYÖSSÄKÄYNTIALUEEN  
LAAJENTUMINEN JA  
TYÖMARKKINOIDEN  
TEHOSTUMINEN

RAMBOLL

YKSILÖ/TALOUS



POTENTIAALINEN  
TYÖSSÄKÄYNTI- JA  
TYÖASIOINTIALUE KASVAA:  
Työpaikkavaihtoehtojen  
määrä kasvaa



KOTTALouden  
SIOITTUMISPÄÄTÖS:  
ASUINPAIKKA-VAIHTOEHDOT  
MONIPUOLISTUVAT  
TYÖSSÄKÄYNTIALUEEN  
SISÄLLÄ



YRITYS/  
ELINKEINOELÄMÄ



OSAAVAN  
TYÖVOIMAN MÄÄRÄ  
KASVAA



TUOTTAVUUS KASVAA  
JA SYNTYY UUSIA  
INNOVAATIOITA



TUOTTEIDEN JA  
PALVELUIDEN KASVAVAT  
MARKKINAT



YRITYSTEN  
KILPAILUKYKY KASVAA  
JA ERIKOISTUMINEN  
LISÄÄNTYY



KAUPUNKISEUTU/  
LEMPÄÄLÄ



TAMPEREEN  
KAUPUNKISEUDULLE  
SIOITTUU UUSIA  
YRITYKSIÄ JA  
INVESTOINTEJA

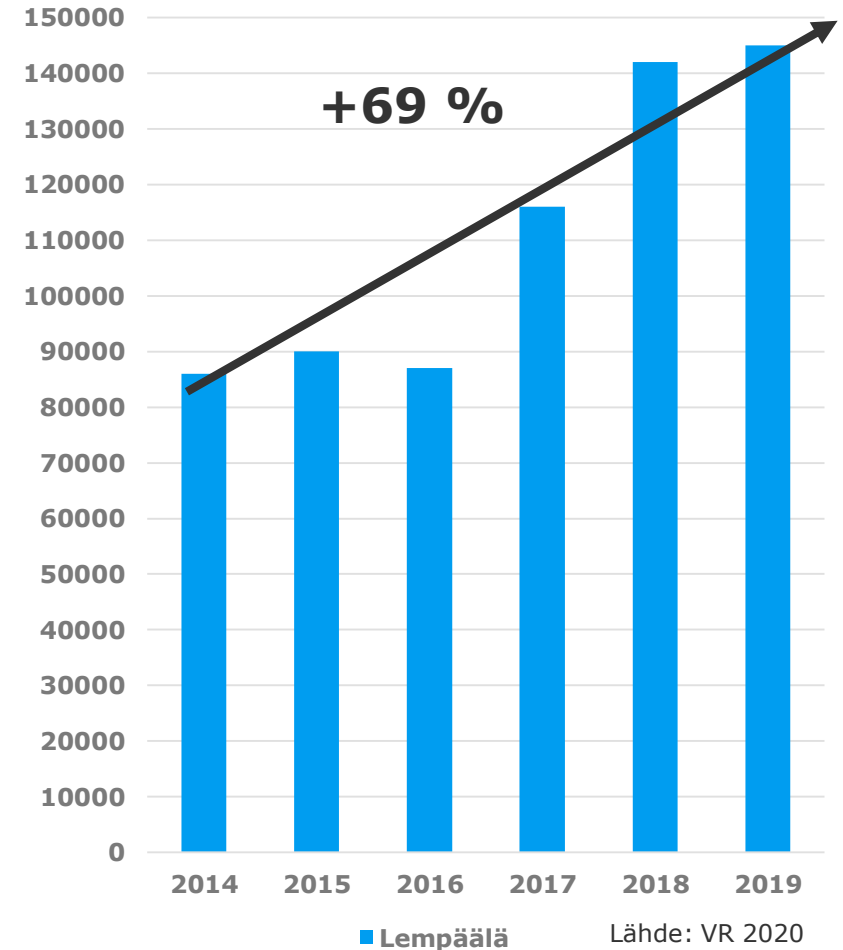


KAUPUNKISEUDUN  
ELINVOIMA JA  
VETOVOIMA KASVAA  
**ASUKKAIDEN JA  
YRITYSTEN  
NÄKÖKULMASTA**

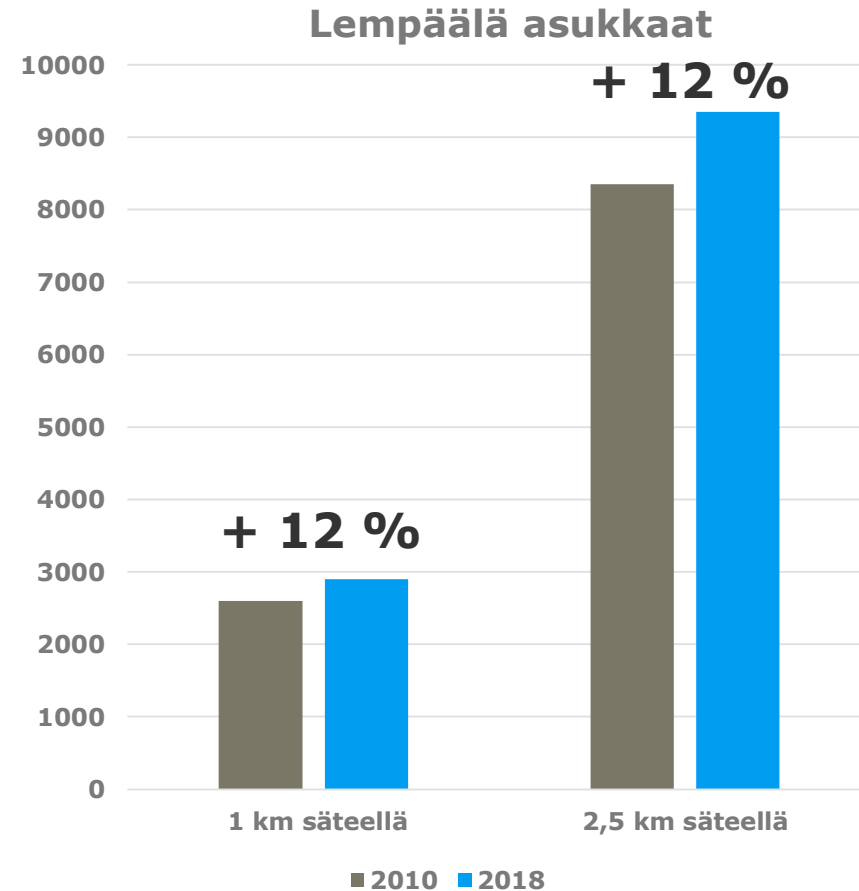
# LEMPÄÄLÄN NYKYINEN HENKILÖJUNALIIKENNE

- Vuodesta 2014 vuoteen 2019 Lempäälän vuosittaiset matkustajamäärät ovat kasvaneet noin **69 % kuudessa vuodessa** eli lähes **60 000 vuosittaisella matkustajalla**.
- Vuosittaiset matkustajamäärät ovat kasvaneet etenkin vuosien 2016-2018 aikana erittäin merkittävästi.
- M-Junapilotin (LVM) alustavat vaikutukset:
  - **Vuoden 2020 tammikuussa** kaukoliikenteen matkamäärät kasvoivat Lempäälässä **26 %** verrattuna viime vuoden tammikuuhun.
- Noin 4 400 lempääläistä pendelöi Tampereelle vuonna 2015 ja noin 1 500 tamperelaista pendelöi Lempäälään. Myös Akaan ja Lempäälän välillä pendelöi noin 520 henkilöä.
- Yhteensä Tampere-Lempäälä-Akaa -välillä pendelöi v. 2015 noin **6 500** henkilöä.

Lempäälän aseman vuosittaiset matkustajamäärät (nousut ja poistumiset)



# LEMPÄÄLÄN ASEMANSEUDUN KEHITYS



(lähde: tilastokeskus 2016)



LEMPÄÄLÄN ASEMA 6/2011, KUVA RAMBOLLIN ARKISTO



LEMPÄÄLÄN ASEMA 6/2020, KUVA EERO KAUPPINEN

Lempäälän aseman läheisyydessä (1 km säteellä asemasta) on noin 2 900 asukasta ja 2,5 km säteellä asukkaita on jo noin 9 350. Asukkaiden määrä on kasvanut aseman läheisyydessä merkittävästi viime vuosina – ja keskustahankkeen myötä tulee jatkossakin kasvamaan.

## 2. LÄHTÖKOHDAT

# RATATEKNISET LÄHTÖKOHDAT: VÄYLÄVIRASTON RATATEKNISIÄ VAATIMUKSIA SEISAKKEELLE

Väyläviraston Ratateknisen ohjeet asettavat seuraavia ratateknisiä vaatimuksia junalaitureiden mitoituksille ja sijoituksille.

## RATO 7 Rautatieliikennepaikat:

- Matkustajaliikenneraiteen pituuskaltevuus saa olla enintään 5 ‰, kun junan on tarkoitettu pysähtyvän siten, että juna on koko ajan kuljettajan valvonnassa. On suositeltavaa, että tällaisen raiteen pituuskaltevuus on enintään 1,5 ‰.

## RATO 16 Väylät ja laiturit:

- Henkilökaukoliikenteessä standardoitu laituripituus on 350 m. Matkustajalaiturilla, jolla pysähtyy erityisen pitkiä junia, kuten yöjunia tai kansainvälisiä junia, voidaan laituripituudeksi valita 450 m. Matkustajalaiturilla, jolla ei odoteta pysähtyvän pitkiä junia, voidaan laituripituudeksi valita myös 250 m.
  - Lähiliikennealueen ulkopuolisen paikallisliikenteen laituripituudeksi on valittavissa 80 m, 120 m tai 250 m. Laituripituudet 80 m ja 120 m soveltuvat kiskobussi-tyyppiseen liikennöintiin mahdollistaen kolmen ja neljän perinteisen vaunun mittaisen junan liikennöinnin. Laituripituus 250 m soveltuu kaupunkiseutujen liikenteeseen.
  - Raiteen kaarresäteen on oltava vähintään 600 m matkustajalaiturin kohdalla.
  - Raiteen kallistus matkustajalaiturin kohdalla saa olla enintään 100 mm.
- Näissä ratateknisessä tarkastelussa lähtökohtana on ollut laituripituus 250 m (lähijunaliikenteen seisake)

Lisäksi vaihteet on oltava suoralla.

LAITURIT PÄÄRAITEILLA



LAITURIT PÄÄRAITEILLA, RAITEENVAIHTOPAIKAT



LAITURIT SIVURAIOTEILLA



LAITURIT SIVURAIOTEILLA, TURVAVAIHTEET



Kuva: Väylä 2019





Kuva: Hennan vuonna 2017 avattu uusi sivuraiteellinen seisake Orimattilassa Lahden Oikoradalla.



# VÄYLÄVIRASTON OHJEITA SEISAKKEELLE

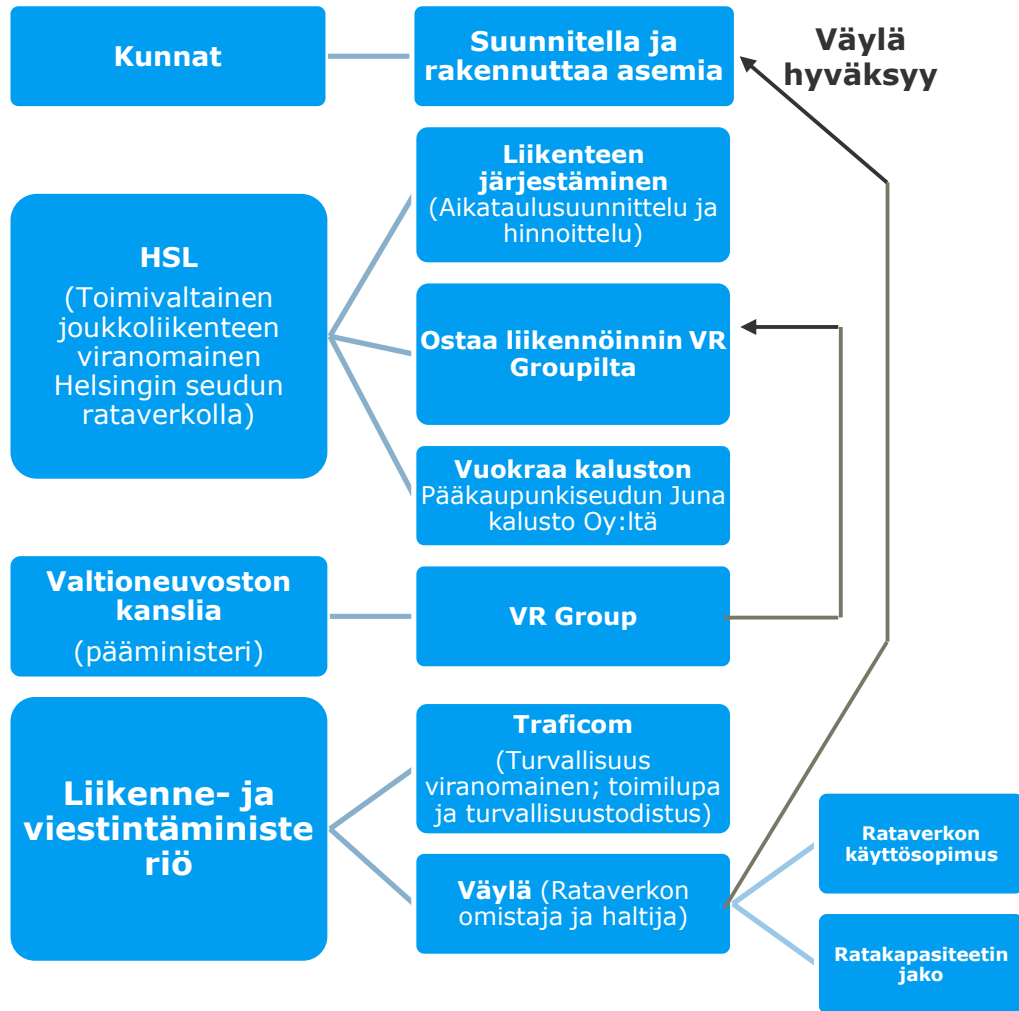
UUDET JUNALIIKENTEN SEISAKKEET - TEKNISET VAATIMUKSET, KUSTANNUKSET JA LUOKITTELU  
(VÄYLÄVIRASTON JULKAISUJA 36/2019)

	Maankäyttö 	Liikenne 	Kytkeytyminen Lempäälään
<b>Taajamajuna- liikenteen seisake</b>	Vähintään <b>2000 asukasta/työpaikkaa</b> tai kaavoitettu maankäyttöä väh. 10 000 asukasta/työpaikkaa seisakkeesta 2,5 km säteelle	Rataosuudella liikennöidään taajamajunaliikenteeseen soveltuvalla kalustolla (Sm2 ja Sm4) ja nykyinen asema on <b>vähintään 10 km etäisyydellä. Kaksiraiteinen rataosuus</b> , tai yksiraiteisella radalla on vähän muuta liikennettä	Nykyinen Lempäälän lähijunaliikenne M-juna
<b>Seudullisen kiskobussiliikenteen seisake</b>	Seisake sijaitsee taajamassa, jossa on vähintään 2000 asukasta/työpaikkaa seisakkeen ympäristössä (2,5 km säteellä)	Rataosuudella liikennöidään kiskobusseilla (Dm 12)	Rataosalla ei kiskobussiliikennettä
<b>Kaupunkiseu- dun lähijunaliikenteen seisake</b>	Vähintään <b>10 000 asukasta/työpaikkaa</b> tai kaavoitettu maankäyttöä väh. 10 000 asukasta/työpaikkaa seisakkeesta 2,5 km säteelle.	Rataosuudella liikennöidään lähiliikenteeseen soveltuvalla kalustolla (Sm4 ja Sm5). Seisakepaikka sijaitsee <b>kaksiraiteisella rataosuudella.</b>	Vaatinee lisäraiteita ja huomattavia panostuksia kaupunkiseudullisesti/maakunnallisesti
<b>Kaukojunaliikenteen seisake</b>	Vähintään <b>10 000 asukkaan</b> maakunnan osakeskus tai kuntakeskus	Seisakkeen matkustajamäärä on yli <b>400 matkustajaa</b> /vrk tai seisake sijaitsee yli 30 km lähimmästä kaukoliikenteen asemasta	Sääksjärven asemaa on suunniteltu kaukojunaliikenteen asemaksi.

Kaukojunan pysähdys lisää matka-aikaa 3–4 minuuttia riippuen matkanopeudesta, kun taajamajunan pysähdys lisää matka-aikaa noin 2-2,5 min.

# LÄHIJUNALIIKENTEN TOIMIJAT

## HELSINGIN SEUTU



### • Helsingin seudulla

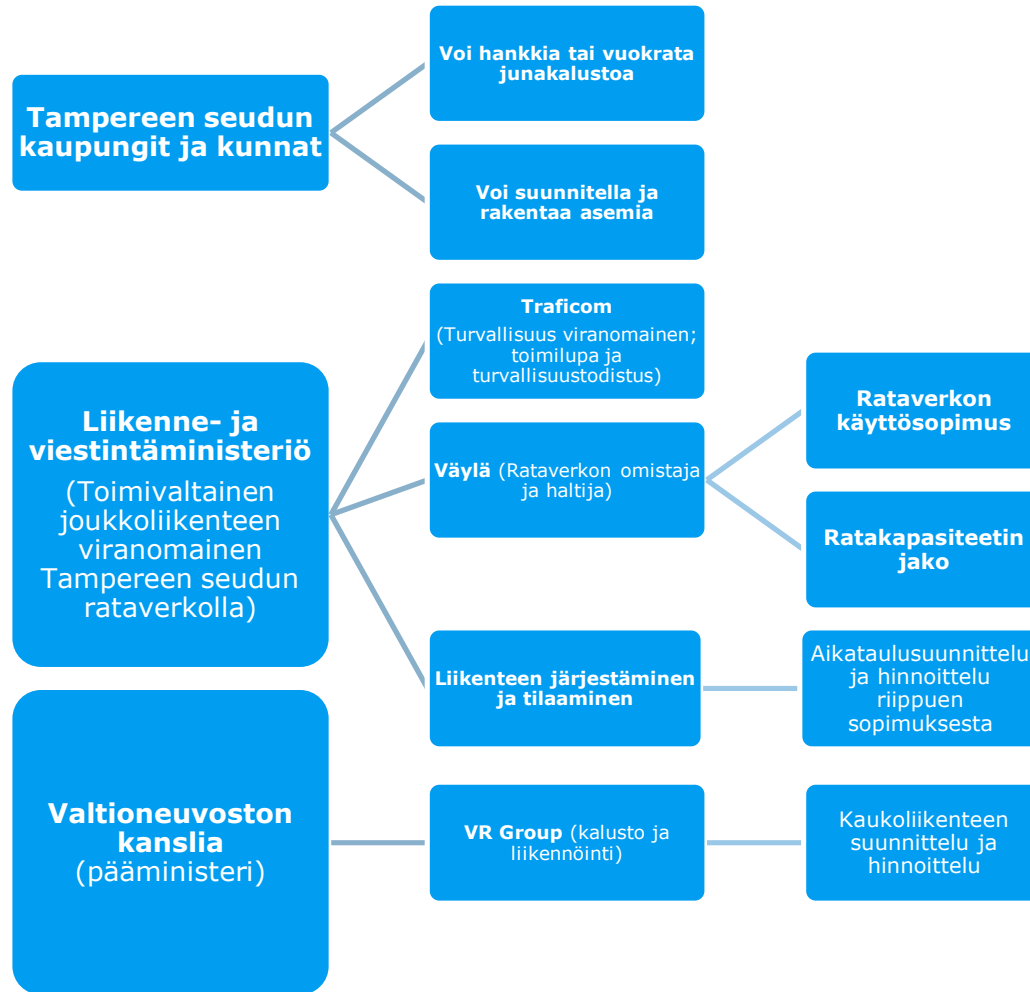
- Suurin ero Tampereeseen, että **HSL on toimivaltainen joukkoliikenteen viranomaisen rataverkolla**, ja voi siten järjestää lähijunaliikennettä
- Helsingin, Vantaan, Espoon ja Kauniaisten **kaupungit omistavat itse lähijunaliikenteen kaluston** (Pääkaupunkiseudun Junakalusto Oy), joka vuokraa kaluston HSL:lle
- HSL ostaa VR:ltä lähijunaliikenteen liikennöinnin markkinaehtoisesti

### • Marinin (2019) hallitusohjelma ja valtakunnallinen LJS

- Hallitusohjelman mukaisesti henkilöjunaliikenteen kilpailun avaamisessa seurataan HSL:n lähiliikenteen kilpailutuksen tuloksia ja jatkokilpailutuksissa edetään **Open Access -mallin** mukaan.
- Raideliikenteen jatkokehittämistä käsitellään osana valtakunnallista liikennejärjestelmäsuunnitelmaa, jonka valmistelu on juuri käynnistetty.

# MAHDOLLISEN LÄHIJUNALIIKENTEN TOIMIJAT

## TAMPEREEN SEUTU



- **Tampereen seudun kaupungit ja kunnat voivat**
  - **Hankkia tai vuokrata junakalustoa**, mutta ei ole toimivaltainen joukkoliikenteen viranomainen rataverkolla, kuten HSL on toimialueellaan
  - **Suunnitella ja rakentaa asemia**, jotka ovat rataverkon omistajan ja haltijan hyväksymiä (Väylä)
- **Rautatieliikenteessä** toimivaltaisia viranomaisia ovat siis vain liikenne- ja viestintäministeriö ja Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL).
  - **VR:llä** on liikenne- ja viestintäministeriön kanssa tehtyyn sopimukseen perustuva **yksinoikeus** henkilöjunaliikenteeseen **Suomessa vuoden 2024 loppuun asti**. VR:n yksinoikeus koskee kaikkea muuta henkilöjunaliikennettä Suomessa, mutta ei HSL:n lähiliikennettä.

# MODERNIN LÄHIJUNAKALUSTON OMINAISUUKSIA

- Matalalattian osuus yli 70 % ja suuret ovet
- Matkustajakapasiteetti **yhdessä yksikössä**: 260 istumapaikkaa, 323 seisomapaikkaa (4 hlö/m<sup>2</sup>)
- Hyvä näkyvyys sisätiloissa
- Suurin nopeus 160 km/h
- Moottoriteho 2 000 kW
- Voidaan kytkeä yhteen kolme yksikköä (yht. 226 m), jolloin matkustajakapasiteetti on lähes 1 000 hlöä.
- Viimeaikaiset toteutuneet hankinnat Euroopassa ovat pääasiassa n. 75 metrisiä yksiköitä
- Esim. Sm5 eli FLIRT (kuvassa), jota käytetään HSL-liikenteessä.



Kuva: Sm5, Junakalusto Oy

# KAUPUNKIJUNAN OMINAISUUKSIA

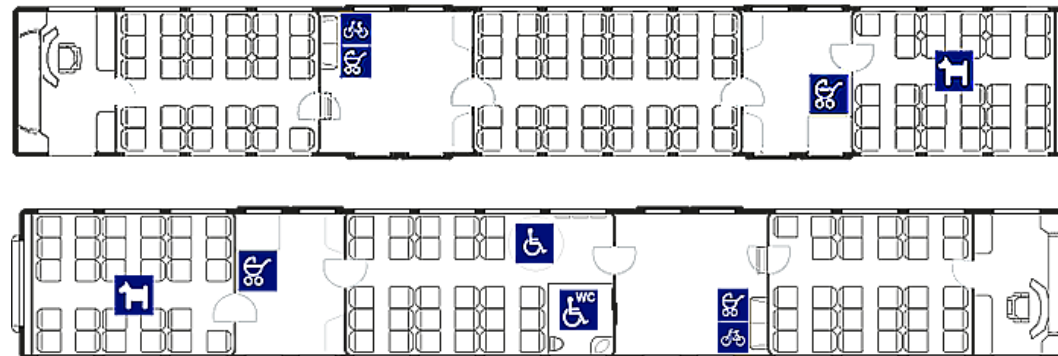
- Matalalattiajuna ja suuret ovet
- Matkustajakapasiteetti yhdessä yksikössä: 184 istumapaikkaa ja 100 seisomapaikkaa
- Kelpo näkyvyys sisätiloissa
- Suurin nopeus 160 km/h
- Moottoriteho 1 200 kW
- Voidaan kytkeä yhteen kolme yksikköä
- Esim. Sm4 (kuvassa), jota käytetään mm. Tampere–Riihimäki-liikennöinnissä



Kuva: Sm4-juna

Kuvat: VR 2019

**Yhden yksikön pituus noin 54 m**



# VANHAN JUNAKALUSTON OMINAISUUKSIA

- Korkea lattia ja pienehköt ovet
- Matkustajakapasiteetti yhdessä yksikössä: 200 paikkaa
- Heikko näkyvyys sisätiloissa
- Suurin nopeus 120 km/h
- Moottoriteho 620 kW
- Voidaan kytkeä yhteen neljä yksikköä
- Esim. Sm2 (kuvassa), jota käytetään mm. Tampere–Riihimäki-liikennöinnissä



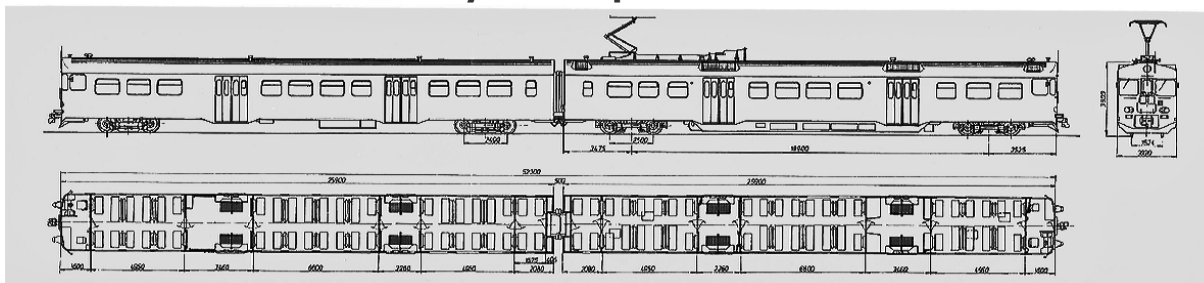
Kuva: Sm2-juna

**VR:n lähijunaliikenteeseen soveltuva kalusto (tilanne 30.11.2018):**

- **Sm2-kalustoa 50 kpl**, joista liikennekunnossa **34 kpl**
- Sm4-kalustoa 30 kpl

(LVM 2018)

**Yhden yksikön pituus noin 26-53 m**



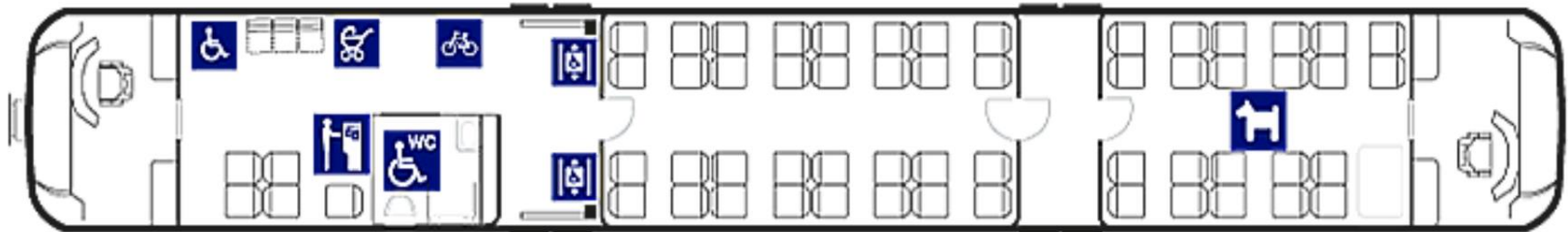
# KISKOBUSSIN OMINAISUUKSIA

- Korkea lattia ja pienehköt ovet
- Matkustajakapasiteetti yhdessä yksikössä: 62 istumapaikkaa ja 50 seisomapaikkaa
- Heikko näkyvyys sisätiloissa
- Suurin nopeus 120 km/h
- Moottoriteho 600 kW
- Voidaan kytkeä yhteen kolme yksikköä
- Esim. Dm12 (kuvassa), jota käytetään mm. Tampere–Haapamäki -liikennöinnissä



Kuvat: VR 2019

Yhden yksikön pituus noin 26-53 m

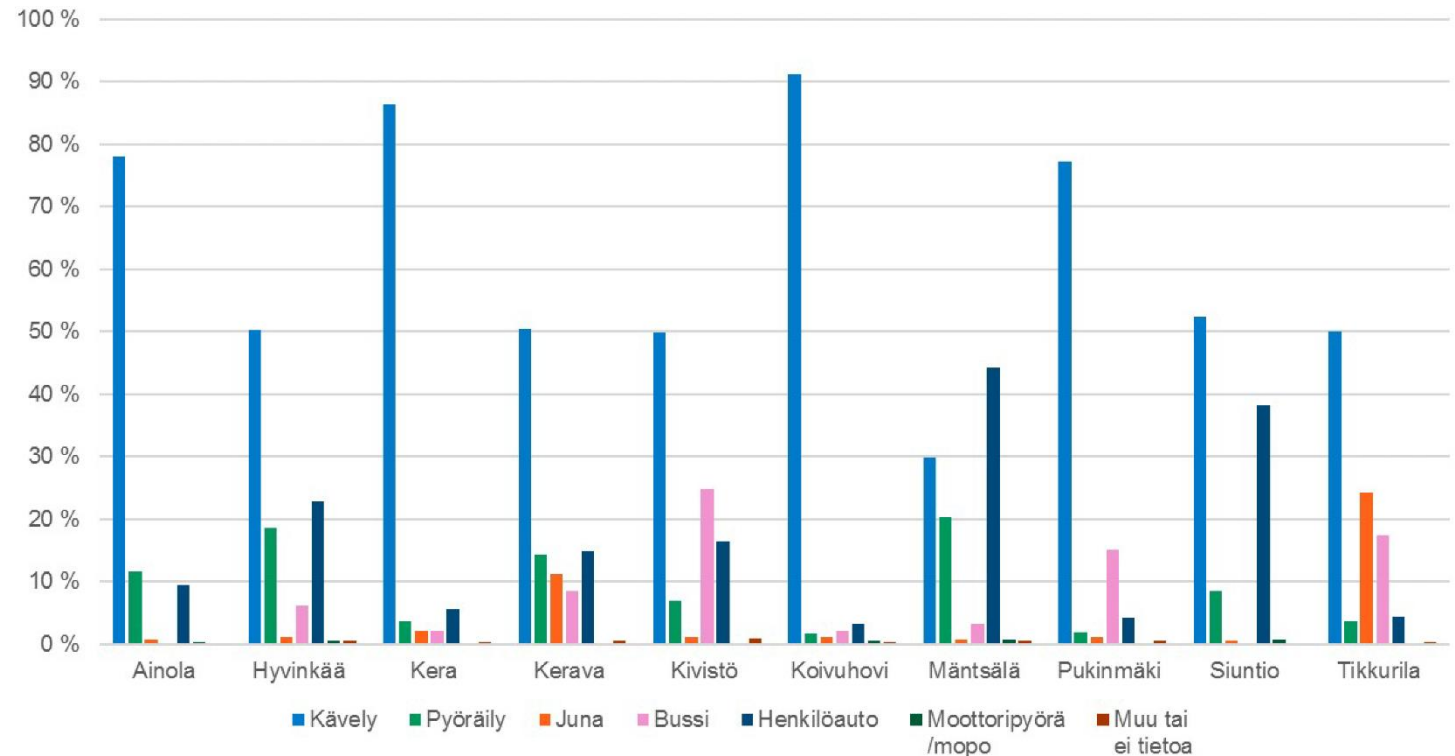


# JUNAMATKUSTAJIEN LIITYNTÄTAVAT

## JUNAMATKUSTAJIEN LIITYNTÄKULKUTAVAT ASEMILLA ENNEN JUNAAN NOUSUA JA JUNASTA POISTUTTUA 2016

Lähijunamatkustajien liityntätavoista suurin on ehdottomasti jalankulku, kuten oikealla olevasta taulukosta voidaan havaita. Mitä kauemmaksi mennään Helsingistä sitä useampi liittyy autolla asemalle, kuten Mäntsälän asemasta on nähtävissä. Matka-aika junalla Mäntsälän asemalta Helsinkiin on 39 minuuttia. Mäntsälässä on myös panostettu pysäköintiin, sillä asemalta löytyy 220 maksutonta pysäköintipaikkaa autoille ja 400 maksutonta pysäköinti-paikkaa polkupyörille.

Tampereen kehyskunnissa, kuten Lempäälässä, etäisyydet ovat niin pitkiä kaupunkiseudun keskusta, että henkilöauto-juna-matka-ketju on kilpailukykyinen henkilöautoon verrattuna.



syksyn arkipäivänä 2016  
Lähde: Lippulajitutkimus 2016, HSL

Lähde: HSL 2017, "ELIAS-hanke"



# LEMPÄÄLÄN AIEMMAT RATATEKNISET, RAIDELIIKENTEN JA MUUT SEISAKKEIHIN LIITTYVÄT SELVITYKSET

## Ratatekniset selvitykset:

- Liikennevirasto ja Pirkanmaan liitto, 2012: Lisäraiteiden aluevaraussuunnittelu rataosuudella Tampere – Toijala
  - Sääksjärven asema, Kuljun ja Hakkarin seisakkeet
- Tampereen kaupunkiseutu 2016. Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittäminen
  - Sääksjärven asema

## Raideliikenteen selvitykset:

- Tampereen kaupunkiseudun lähijunaselvitys 2016
  - Sääksjärven asema
- Liikennevirasto 2018: "Tampere-Riihimäki-rataosan tarveselvitys"
  - Sääksjärven asema, Kuljun ja Hakkarin seisakkeet
- Pirkanmaan liitto 2019:
  - Pääradan operointiselvitys, Osa 1: Kysyntä- ja tavoiteskenaariot (Sääksjärvi)
  - Pääradan operointiselvitys, Osa 2: Operointimallit ja aikataulurakenteet

## Muut seisakkeihin liittyvät selvitykset:

- Tampereen kaupunki 2019: "Tampereen kantakaupungin yleiskaavatyö 2017-2021: selvitys tulevaisuuden maankäyttödelytyksistä Tampereen kantakaupungin lähijuna-asemien ympäristöissä"
- Väylävirasto 2020: "Rataverkon välityskyky"



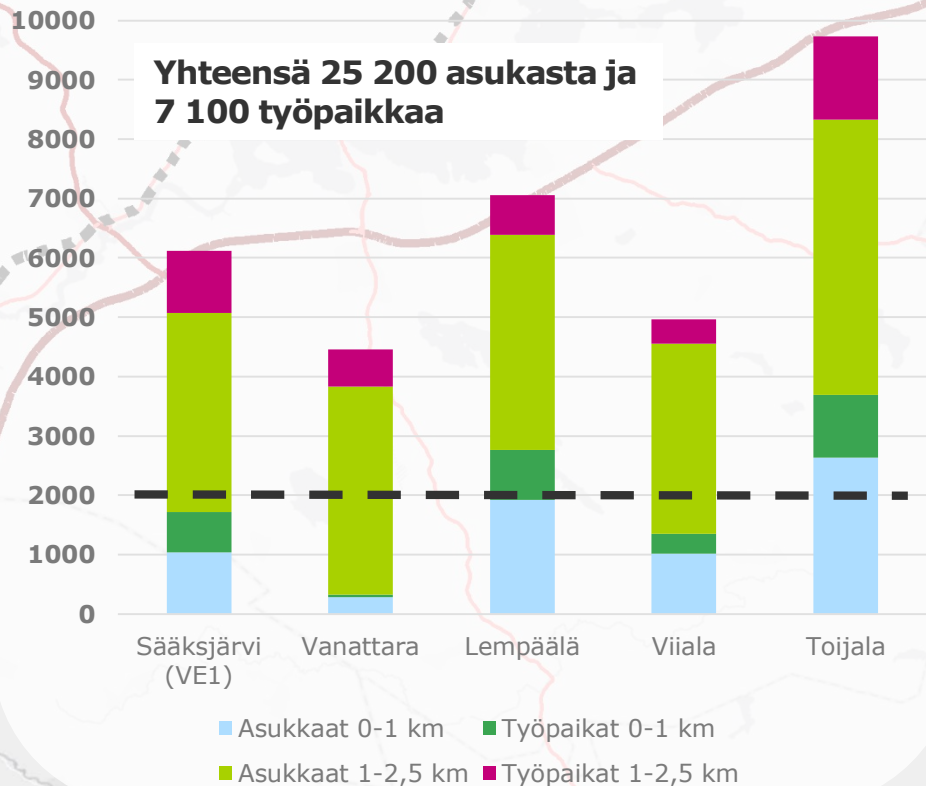
Kuva: Sääksjärvi, Eero Kauppinen 2020

# 3. SEISAKKEIDEN ARVIOINTI

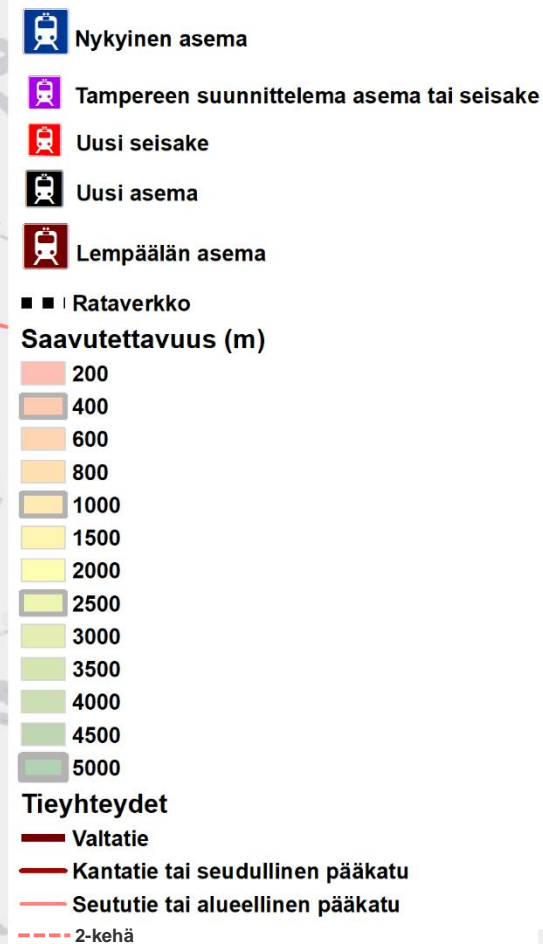
# ASEMAVERKOSTO VE1 SÄÄKSJÄRVI-VANATTARA

Asukkaat (2018) ja työpaikat (2015) 2,5 km etäisyydellä seisakkeista ja asemista

**Yhteensä 25 200 asukasta ja  
7 100 työpaikkaa**

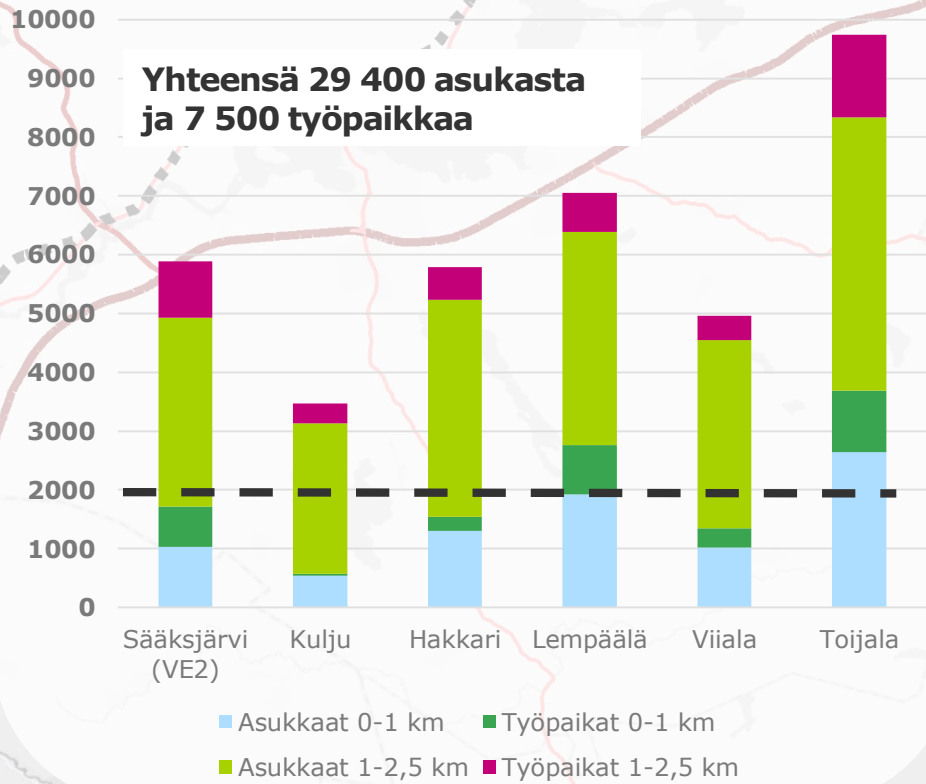


Väyläviraston ohjeen  
**arviointikriteeri**  
taajamaliikenteen seisakkeelle  
**on 2000 asukasta tai  
työpaikkaa**



# ASEMAVERKOSTO VE2 SÄÄKSJÄRVI-KULJU-HAKKARI

Asukkaat (2018) ja työpaikat (2015) 2,5 km etäisyydellä seisakkeista ja asemista

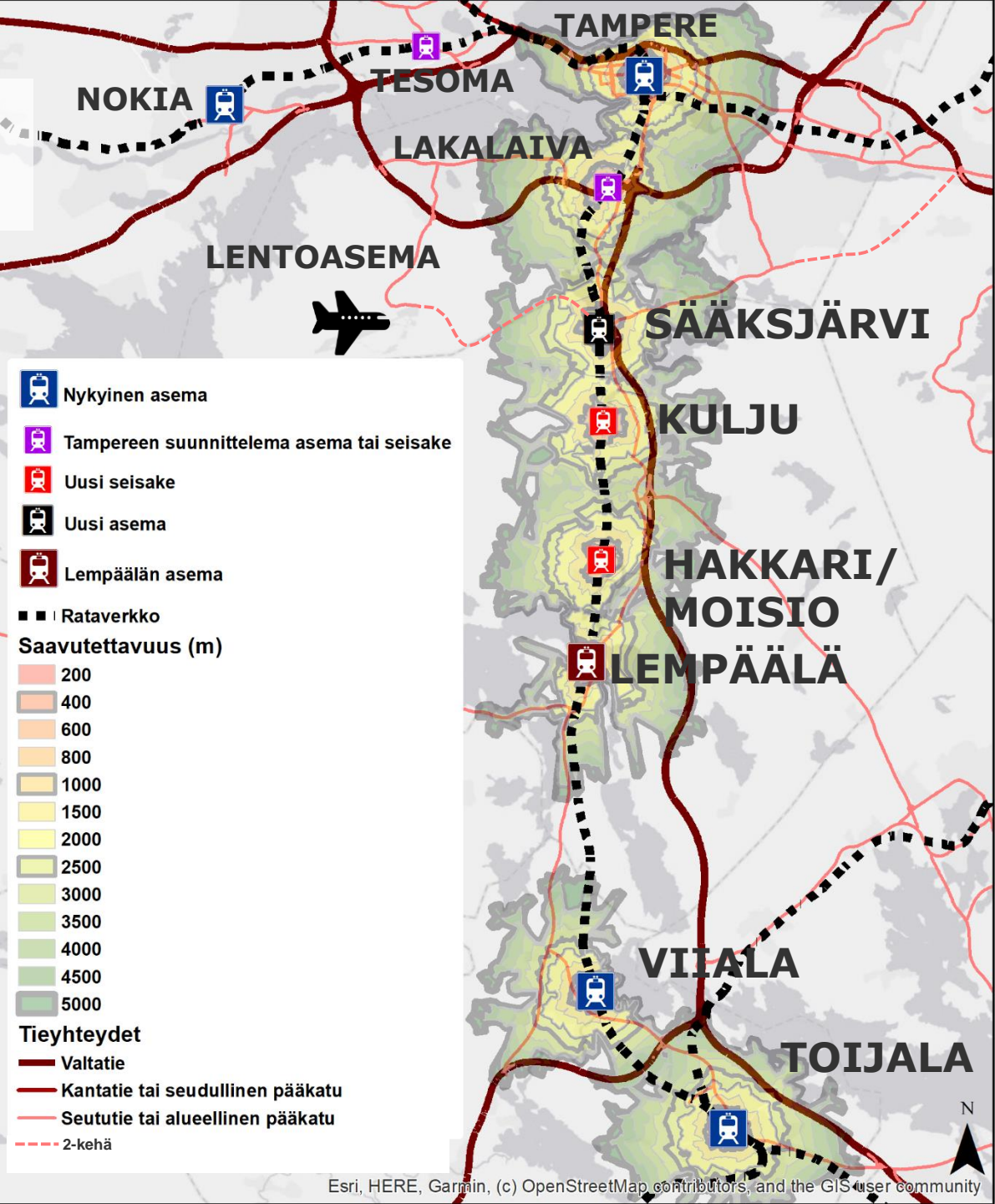


Väyläviraston ohjeen  
**arviointikriteeri**  
taajamaliikenteen seisakkeelle  
**on 2000 asukasta tai**  
**työpaikkaa**

- Nykyinen asema
- Tampereen suunnittelema asema tai seisake
- Uusi seisake
- Uusi asema
- Lempäälän asema

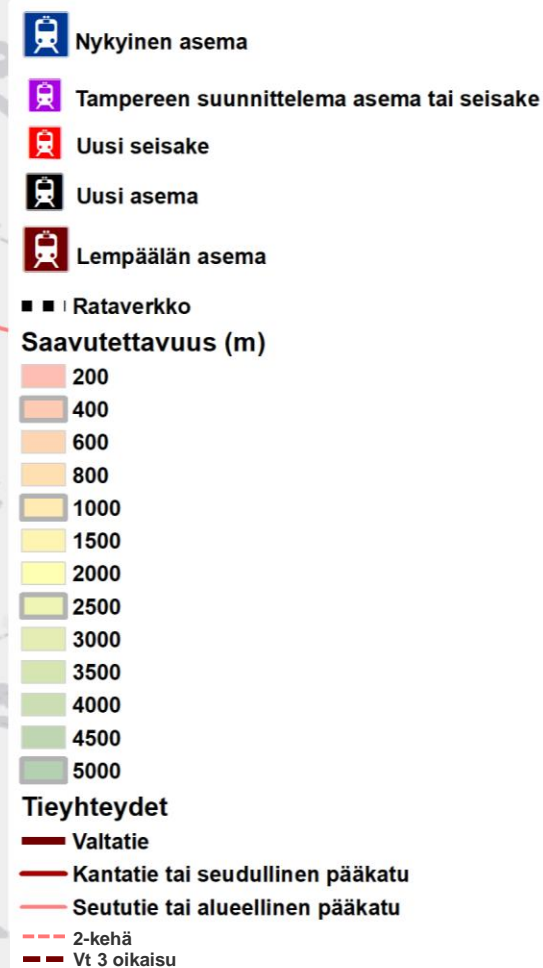
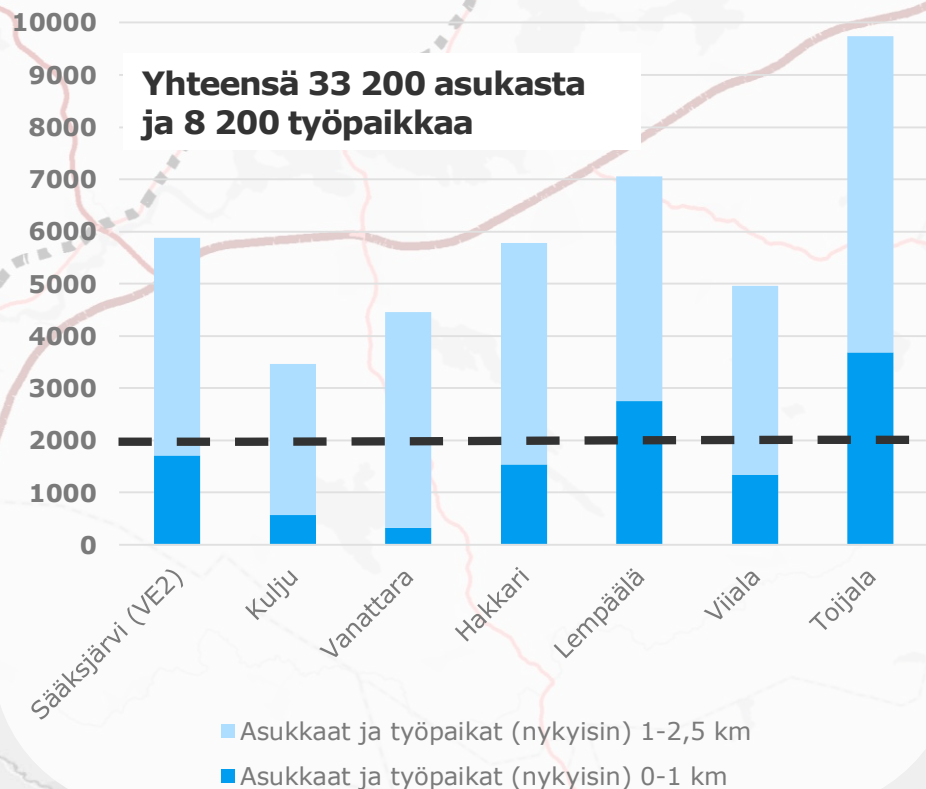
- ■ Rataverkko
- Saavutettavuus (m)
- 200
  - 400
  - 600
  - 800
  - 1000
  - 1500
  - 2000
  - 2500
  - 3000
  - 3500
  - 4000
  - 4500
  - 5000

- Tieyhteydet
- Valtatie
  - Kantatie tai seudullinen pääkatu
  - Seututie tai alueellinen pääkatu
  - 2-kehä



# ASEMAVERKOSTO VISIO 2040+

Asukkaat (2018) ja työpaikat (2015) 2,5 km etäisyydellä seisakkeista ja asemista



LENTOASEMA

TAMPERE

NOKIA

TESOMA

LAKALAIVA

SÄÄKSJÄRVI

KULJU

VANATTARA

HAKKARI/  
MOISIO

LEMPÄÄLÄ

VIIALA

TOIJALA

RAMBOLL Bright Ideas. Sustainable change.

0 2,5 5 10 Kilometers

Seisakkeiden arviointi

# ASEMIEN ARVIOINTI LIIKENNEVALOISSA

## ESIMERKKI

### 1. Seisakkeen toteutettavuus

- Seisakkeen ratateknisen toteutettavuuden arviointi.

### 2. Maankäytön nykytila

- Asukkaat ja työpaikat nykyisin 1 km ja 2,5 km kävelyetäisyydellä. Yhden kilometrin kävelyetäisyyttä käytettiin Tampereen lähijunaselvityksessä (2019) ja 2,5 km etäisyys on peräisin Väyläviraston uudesta seisakeohjeesta (2019).

### 3. Maankäytön potentiaali

- Hyvälle saavuttavuudelle sijoittuva mahdollinen asemakaavavaranto, mahdolliset asemakaavoitettavat kohteet ja muut maankäytön suunnitelmat sekä näissä arvioidut uudet asukkaat/työpaikat. Lisäksi arvioitiin muuta mahdollista maankäytön potentiaalia.

### 4. Muut vetovoimatekijät

- Muut lähellä olevat vetovoimatekijät ja etäisyydet niihin.

### 5. Matka-ajan kilpailukyky

- Lähijunan matka-ajallinen kilpailukyky verrattuna henkilöautoon. Henkilöautojen matka-aikoihin vaikuttavat merkittävästi vuorokaudenajat, joita ei ole tässä arviossa huomioitu.

### 6. Aseman saavutettavuus verkollisesti

- Arvioidaan jalankulun saavutettavuutta painottaen, minkä jälkeen saavutettavuus joukkoliikenteellä ja henkilöautolla.



**Aseman  
toteutettavuus**



**Maankäytön nykytila**



**Maankäytön  
potentiaali**



**Muut  
vetovoimatekijät**



**Matka-ajan  
kilpailukyky**



**Aseman  
saavutettavuus  
verkollisesti**

**Eri osa-alueiden liikennevalot eivät ole suoraan toisiinsa verrannollisia. Tiettyjen osa-alueiden punainen valo voi olla merkittävämpi esteekijä kuin toisten osa-alueiden kohdalla. Etenkin aseman toteutettavuudella on suuri painoarvo arvioinnissa.**

# SÄÄKSJÄRVI ASEMAVERKOSTO VE1

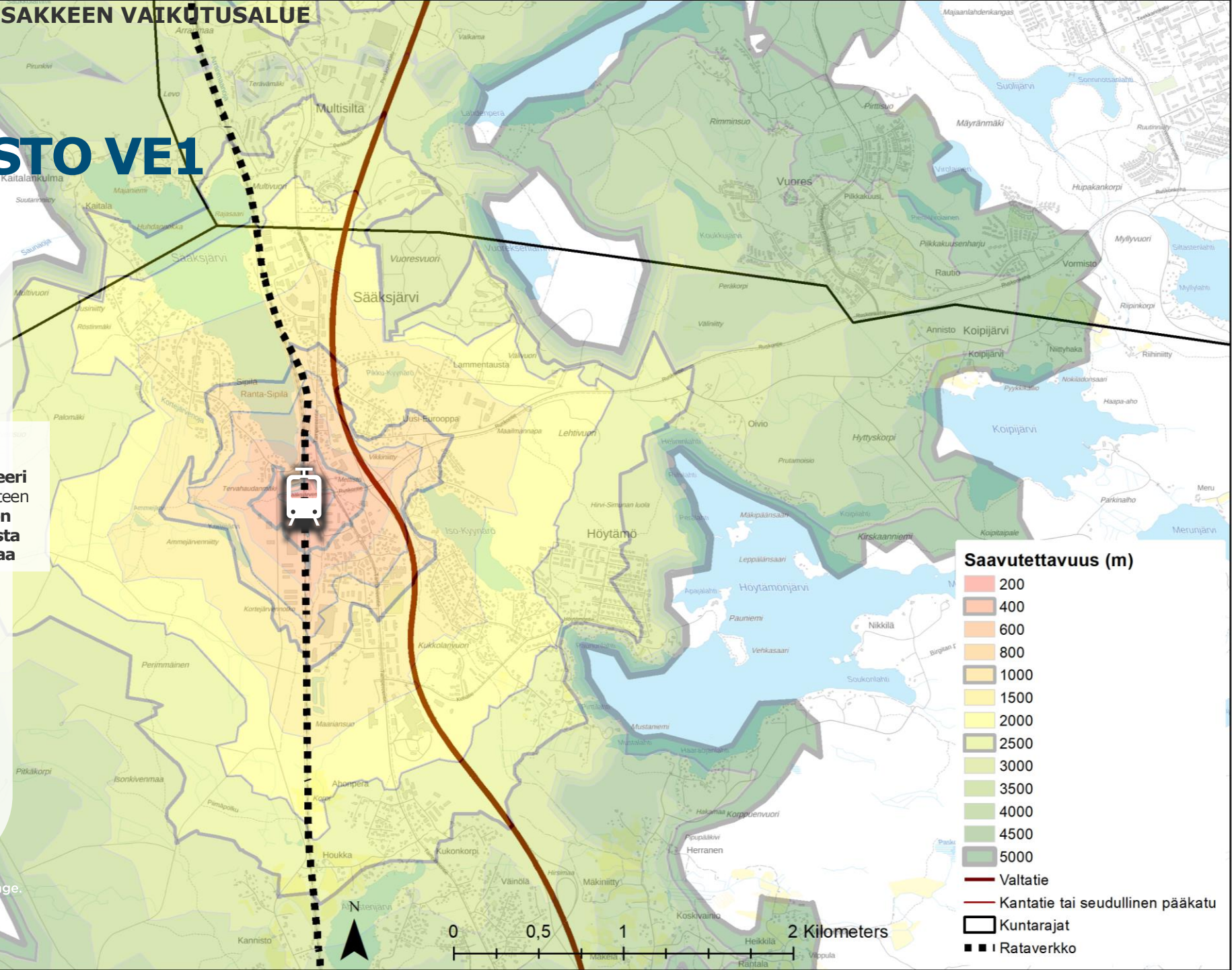
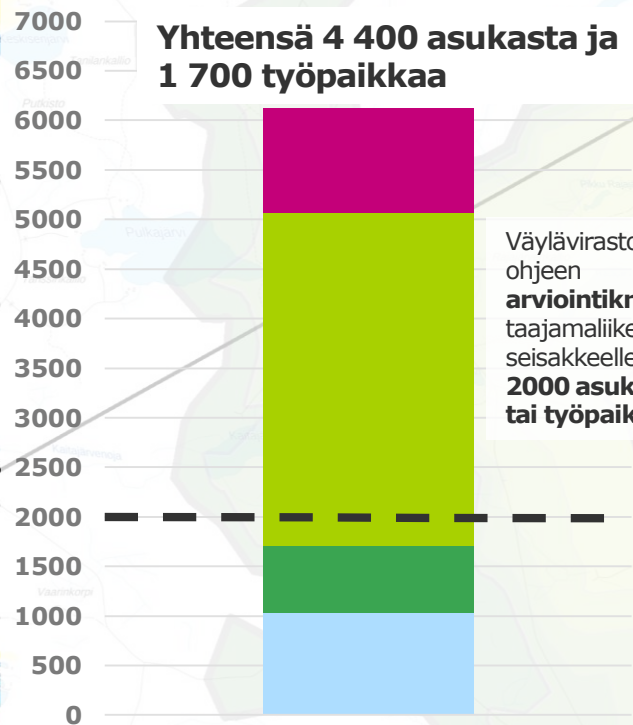
Asukkaat (2018) ja  
työpaikat (2015) 2,5 km  
etäisyydellä seisakkeista

**Yhteensä 4 400 asukasta ja  
1 700 työpaikkaa**

Väyläviraston  
ohjeen  
arvointikriteeri  
taajamaliikenteen  
seisakkeelle on  
**2000 asukasta  
tai työpaikkaa**

Sääksjärvi (VE1)

- Työpaikat 1-2,5 km
- Asukkaat 1-2,5 km
- Työpaikat 0-1 km
- Asukkaat 0-1 km



Saavutettavuus (m)

- 200
  - 400
  - 600
  - 800
  - 1000
  - 1500
  - 2000
  - 2500
  - 3000
  - 3500
  - 4000
  - 4500
  - 5000
- Valtatie  
— Kantatie tai seudullinen pääkatu  
□ Kuntarajat  
■ ■ ■ Rataverkko

0 0,5 1 2 Kilometers

# SÄÄKSJÄRVI ASEMAVERKOSTO VE2

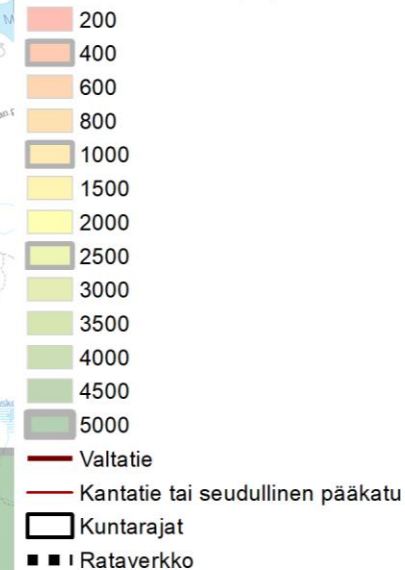
Asukkaat (2018) ja  
työpaikat (2015) 2,5 km  
etäisyydellä seisakkeista

**Yhteensä 4 250 asukasta ja  
1 650 työpaikkaa**

Väyläviraston  
ohjeen  
arvointikriteeri  
taajamaliikenteen  
seisakkeelle on  
**2000 asukasta  
tai työpaikkaa**

Sääksjärvi (VE2)  
■ Työpaikat 1-2,5 km  
■ Asukkaat 1-2,5 km  
■ Työpaikat 0-1 km  
■ Asukkaat 0-1 km

Saavutettavuus (m)



KULJUN SEISAKKEEN  
VAIKUTUSALUE

0 0,5 1 2 Kilometers



# SÄÄKSJÄRVI



Aseman  
sijainti

## Seisakkeen status eri suunnittelutasoilla

- Maakuntakaava: **esitetty**
- Tampereen seudun rakennesuunnitelma 2040: **esitetty**
- Strateginen yleiskaava 2040 (ei voimassa): **esitetty**
- Sääksjärven osayleiskaava: *vireillä*
- Sääksjärvi-Kuljun pohjoisosa, osayleiskaava (1995, osin korvautunut uudemmilla): **esitetty**

## Seisakkeen ympäristön tavoitteet

- Sääksjärven ympäristöä kehitetään keskustamaiseksi ja tiiviiksi asumisen ja keskustatoimintojen alueeksi.
- Merkittävät tiehankkeet: 2-kehä ja valtatie 3 oikaisu. Hankkeet luovat mahdollisuuksia uusille työpaikka- ja teollisuusaluevarauksille.
- Rakennesuunnitelmassa Sääksjärvi on osoitettu seutukeskuksena, joka tukeutuu lähijunaliikenteeseen.

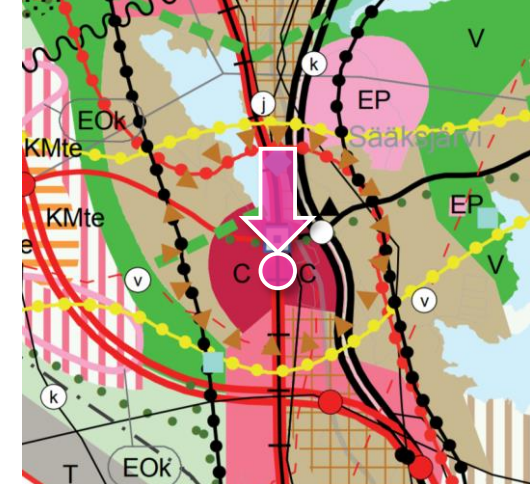
## Haasteet nykytilanteessa




- Nykyisen toteutuneen maankäytön uudistaminen

## Rakennesuunnitelma



## Maakuntakaava



Kulkumuoto	Matka-aika Tampereen keskusta (asemalta-asemalle)	Matka-aika verrattuna lähijunaan
Auto 	13 min	1,4-kertainen
Bussi 	32 min	3,6-kertainen
Juna 	9 min*	

\*Huom. Matka-aika Tampereelle lähijunalla on arvioitua pidempi, jos Tampere-Sääksjärvi -rataosuudelle tulee uusia seisakkeita ja jos lähijunat pysähtyvät niissä. Arvioissa on huomioitu Lakalaivan asemalla pysähtyminen Tampereella.

# SÄÄKSJÄRVI

## 1. Seisakkeen toteutettavuus

- Pystygeometriassa haasteita, mutta toteuttamiskelpoinen.

## 2. Maankäytön nykytila

- Asemaverkosto VE1 Nykyisin asukkaita ja työpaikkoja 1 700 1 km ja 4 400 2,5 km etäisyydellä.
- Asemaverkosto VE2 Nykyisin asukkaita ja työpaikkoja 1 700 1 km ja 4 200 2,5 km etäisyydellä.

## 3. Maankäytön potentiaali

- Runsaasti maankäytön potentiaalia sekä asumiselle että työpaikoille aseman lähiympäristössä. 2,5 km säteellä asemasta potentiaalia arviolta noin 5100 uudelle asukkaalle ja noin 1800 uudelle työpaikalle vuoteen 2040 mennessä.

## 4. Muut vetovoimatekijät

- Joukkoliikenteellinen solmukohta, missä kohtaa seudullinen linja-autoliikenne ja junaliikenne. Suunniteltu 2-kehä kytkeytyy myös lentokenttään. Luonteva ja toimiva asemapaikka kaukoliikenteelle tukemaan Tampereen päärautatieasemaa.
- Keskeinen sijainti olemassa olevan asutuksen yhteydessä ja palveluiden läheisyydessä kehittyvällä alueella.
- Virkistysmahdollisuudet: läheisyydessä suosittu retkeilyreitti Birgitan polku.

## 5. Matka-ajan kilpailukyky

- Lähijuna olisi hyvin kilpailukykyinen henkilöautoon ja nykyiseen bussiliikenteeseen nähden.
- Juna olisi noin 4 min nopeampi kuin henkilöauto ja noin 23 min nopeampi kuin nykyinen bussilinja asemalta Tampereen asemalle.

## Toteuttamiskelpoinen



**Aseman  
toteutettavuus**



**Muut  
vetovoimatekijät**



**Maankäytön nykytila**



**Matka-ajan  
kilpailukyky**



**Maankäytön  
potentiaali**



**Aseman  
saavutettavuus  
verkollisesti**

## 6. Aseman saavutettavuus verkollisesti

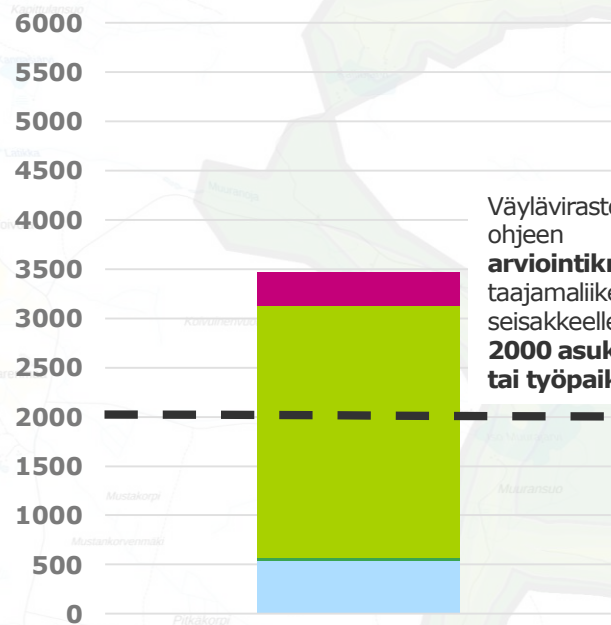
- Asema on kytkettävissä erinomaisesti bussiliikenteeseen ja katuverkkoon.
- Verkollinen saavutettavuus paranee olennaisesti ns. 2-kehän (Kangasala-Hervanta-Vuores-Sääksjärvi-Lentoasema) ja Valtatie 3 välillä Lempäälä-Pirkkala (ns. Puskiasten oikaisu)

# SÄÄKSJÄRVEN SEISAKKEEN VAIKUTUSALUE

## KULJU ASEMAVERKOSTO VE2

**Asukkaat (2018) ja  
työpaikat (2015) 2,5 km  
etäisyydellä seisakkeista**

**7000** – **Yhteensä 3 100 asukasta ja**  
**6500** – **1 650 työpaikkaa**

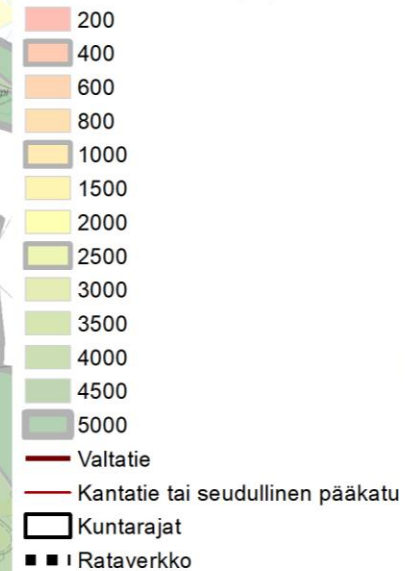


Väyläviraston  
ohjeen  
**arviointikriteeri**  
taajamaliikenteen  
seisakkeelle on  
**2000 asukasta  
tai työpaikkaa**

**Kulju**  
■ Työpaikat 1-2,5 km  
■ Asukkaat 1-2,5 km  
■ Työpaikat 0-1 km  
■ Asukkaat 0-1 km

### HAKKARIN SEISAKKEEN VAIKUTUSALUE

#### Saavutettavuus (m)



0 0,5 1 2 Kilometers

# KULJU

## Seisakkeen status eri suunnittelutasoilla

- Maakuntakaava: **esitetty**
- Tampereen seudun rakennesuunnitelma 2040: **esitetty**
- Strateginen yleiskaava 2040 (ei voimassa): **esitetty**
- Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan osayleiskaava (2001): **esitetty**

## Seisakkeen ympäristön tavoitteet

- Strategisessa yleiskaavassa osa nauhataajamaa, jota kehitetään erityisesti asumisen ja päivittäispalveluiden keskittymänä, johon voi sijoittua myös ympäristöhäiriötöntä työpaikkatoimintaa. Tavoitteena, että alueen rakennuskanta on melko tiivistä suosien keskitehokkaita ratkaisuja.
- Tiivistettävä asemanseutu (maakuntakaava)
- Rakennesuunnitelmassa asuinrakentamisen painopistettä.

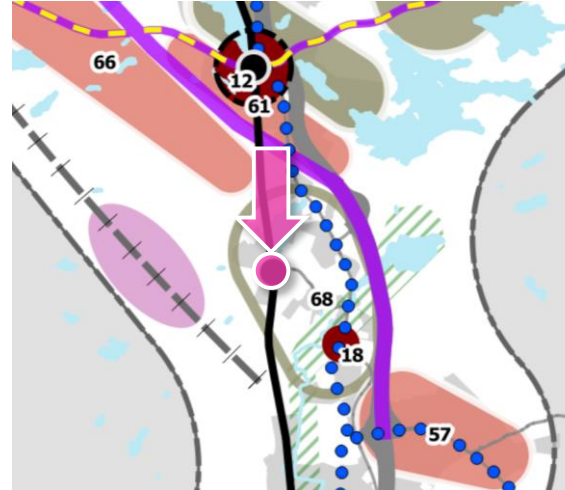
## Haasteet nykytilanteessa

- Sijainti erillään kaupunkirakenteesta.

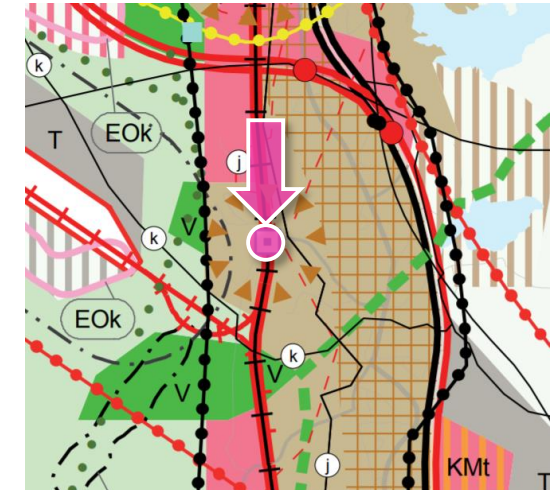


Seisakkeen sijainti

## Rakennesuunnitelma



## Maakuntakaava



Kulkumuoto	Matka-aika Tampereen keskusta (asemalta-asemalle)	Matka-aika verrattuna lähijunaan
Auto	20 min	1,7-kertainen
Bussi	55 min**	4,6-kertainen
Juna	12 min*	

\*Huom. Matka-aika Tampereelle lähijunalla on arvioitua pidempi, jos Tampere-Sääksjärvi – rataosuudelle tulee uusia seisakkeita ja jos lähijunat pysähtyvät niissä. Arvioissa on huomioitu Lakalaivan asemalla pysähtyminen Tampereella ja Sääksjärvellä pysähtyminen Lempäälässä.

\*\* Ei lähellä kulkevaa bussilinjaa, jonka vuoksi matka-aika pitkä

# KULJU

## 1. Seisakkeen toteutettavuus

- Vaati pääraiteiden tasausmuutosta noin 350 m matkalta.

## 2. Maankäytön nykytila

- Nykyisin asukkaita ja työpaikkoja lähes 600 1 km ja 3 500 2,5 km kävelyetäisyydellä.

## 3. Maankäytön potentiaali

- Potentiaalia etenkin asumisen ja valtatie 3 ohituksen toteutumisen myötä myös työpaikkojen sijoittumiselle seisakkeen läheisyyteen. 2,5 km säteellä seisakkeesta potentiaalia arviolta noin 300 uudelle asukkaalle ja noin 200 uudelle työpaikalle vuoteen 2040 mennessä.

## 4. Muut vetovoimatekijät

- Ei erityisiä vetovoimatekijöitä.

## 5. Matka-ajan kilpailukyky

- Lähijuna olisi hyvin kilpailukykyinen henkilöautoon ja erittäin kilpailukykyinen nykyiseen bussiliikenteeseen nähden.
- Juna olisi noin 8 min nopeampi kuin henkilöauto ja noin 43 min nopeampi kuin nykyinen bussilinja seisakkeelta Tampereen asemalle.

Toteuttamiskelpoinen, mutta vaatii sivuraiteiden vuoksi lunastuksia.



**Aseman  
toteutettavuus**



**Muut  
vetovoimatekijät**



**Maankäytön nykytila**



**Matka-ajan  
kilpailukyky**



**Maankäytön  
potentiaali**



**Aseman  
saavutettavuus  
verkollisesti**

## 6. Aseman saavutettavuus verkollisesti

- Asema on kytkettävissä erinomaisesti katuverkkoon, mutta nykyisin joukkoliikennelinjat eivät kulje läheltä. Seisakkeen rakentaminen muuttaisi todennäköisesti nykyisiä joukkoliikennelinjoja.

# VANATTARA ASEMAVERKOSTO VE1

Asukkaat (2018) ja  
työpaikat (2015) 2,5 km  
etäisyydellä seisakkeista

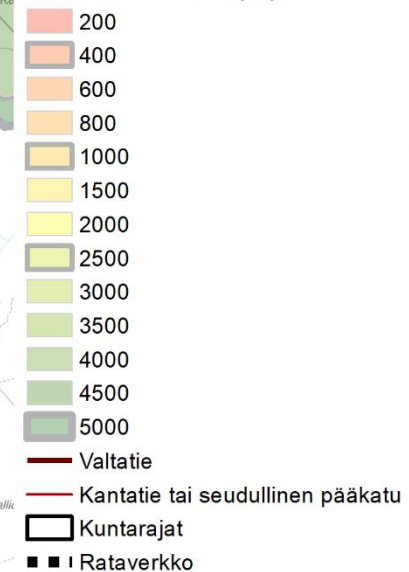
**Yhteensä 3 800 asukasta ja  
700 työpaikkaa**

Väyläviraston  
ohjeen  
arviointikriteeri  
taajamaliikenteen  
seisakkeelle on  
**2000 asukasta  
tai työpaikkaa**

**Vanattara**  
■ Työpaikat 1-2,5 km  
■ Asukkaat 1-2,5 km  
■ Työpaikat 0-1 km  
■ Asukkaat 0-1 km

**IDEAPARK**

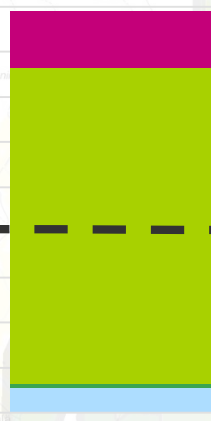
**Saavutettavuus (m)**



Seisakkeiden arviointi



**Yhteensä 3 800 asukasta ja  
700 työpaikkaa**



# VANATTARA



Seisakkeen sijainti

## Seisakkeen status eri suunnittelutasoilla

- Maakuntakaava: **ei esitetty**
- Tampereen seudun rakennesuunnitelma 2040: **ei esitetty**
- Strateginen yleiskaava 2040 (ei voimassa): **esitetty**
- Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan osayleiskaava, muutos ja laajennus (2007) ja Kuljun-Marjamäen-Moision-Keskustan osayleiskaava (2001): **ei esitetty**

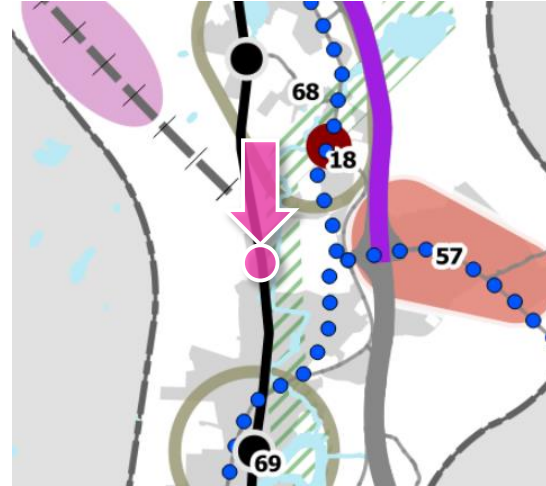
## Seisakkeen ympäristön tavoitteet

- Tiivistä täydennysrakentamista suunniteltu radan itäpuolelle.
- Strategisessa yleiskaavassa osa nauhataajamaa, jota kehitetään erityisesti asumisen ja päivittäispalveluiden keskittymänä, johon voi sijoittua myös ympäristöhäiriötöntä työpaikkatoimintaa. Tavoitteena, että alueen rakennuskanta on melko tiivistä suosien keskitehokkaita ratkaisuja.

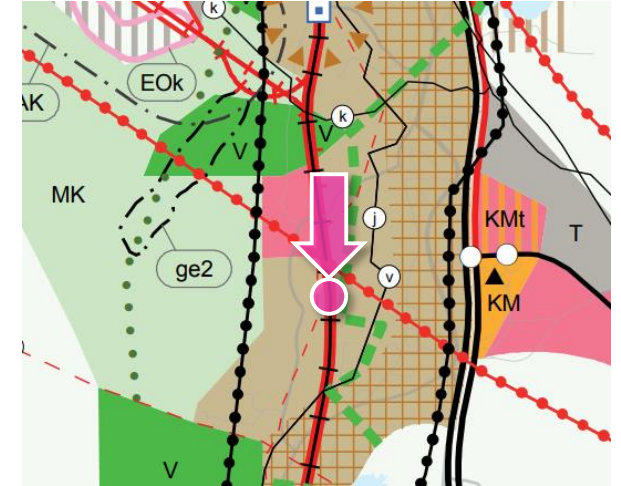
## Haasteet nykytilanteessa

- Sijainti erillään kaupunkirakenteesta.

## Rakennesuunnitelma



## Maakuntakaava



Kulkumuoto	Matka-aika Tampereen keskusta (asemalta-asemalle)	Matka-aika verrattuna lähijunaan
Auto	21 min	1,6-kertainen
Bussi	50 min	3,8-kertainen
Juna	13 min*	

\*Huom. Matka-aika Tampereelle lähijunalla on arvioitua pidempi, jos Tampere-Sääksjärvi – rataosuudelle tulee uusia seisakkeita ja jos lähijunat pysähtyvät niissä. Arvioissa on huomioitu Lakalaivan asemalla pysähtyminen Tampereella ja Sääksjärvellä pysähtyminen Lempäälässä.

# VANATTARA

## 1. Seisakkeen toteutettavuus

- Toteuttamiskelpoinen

## 2. Maankäytön nykytila

- Nykyisin asukkaita ja työpaikkoja lähes 350 1 km ja 4 150 2,5 km kävelyetäisyydellä.

## 3. Maankäytön potentiaali

- Paljon potentiaalia uudelle tiiviille asuinalueelle seisakkeen läheisyydessä. Lähiympäristön maankäytön suunnittelu on kesken ja maankäytön potentiaali tarkentuu suunnittelun edetessä. 2,5 km säteellä seisakkeesta potentiaalia arviolta yli 3 000 uudelle asukkaalle ja noin 150 uudelle työpaikalle vuoteen 2040 mennessä.
- Marjamäen kehittyvä ja laajeneva yritysalue mahdollistaa uusia työpaikkoja seisakkeen lähiympäristöön.

## 4. Muut vetovoimatekijät

- Maakunnallisesti merkittävä kauppakeskittymä Ideapark
- Marjamäen yritysalue

## 5. Matka-ajan kilpailukyky

- Lähijuna olisi hyvin kilpailukykyinen henkilöautoon ja nykyiseen bussiliikenteeseen nähden.
- Juna olisi noin 8 min nopeampi kuin henkilöauto ja noin 37 min nopeampi kuin nykyinen bussinja seisakkeelta Tampereen asemalle.

## Toteuttamiskelpoinen



**Aseman  
toteutettavuus**



**Muut  
vetovoimatekijät**



**Maankäytön nykytila**



**Matka-ajan  
kilpailukyky**



**Maankäytön  
potentiaali**



**Aseman  
saavutettavuus  
verkollisesti**

## 6. Aseman saavutettavuus verkollisesti

- Vaatisi uusia katuyhteyksiä, jolloin verkollinen saavutettavuus parantuisi.

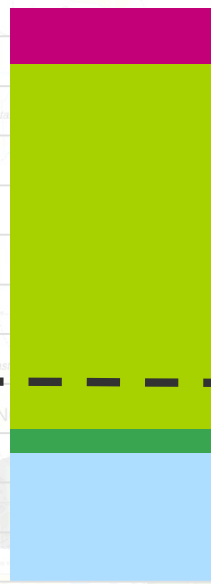


# HAKKARI/MOISIO

**Asukkaat (2018) ja  
työpaikat (2015) 2,5 km  
etäisyydellä seisakkeista**

**Yhteensä 5 000 asukasta ja  
800 työpaikkaa**

7000  
6500  
6000  
5500  
5000  
4500  
4000  
3500  
3000  
2500  
2000  
1500  
1000  
500  
0



Väyläviraston  
ohjeen  
**arvointikriteeri**  
taajamaliikenteen  
seisakkeelle on  
**2000 asukasta  
tai työpaikkaa**

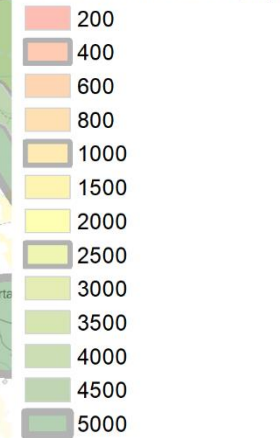
**Hakkari**  
■ Työpaikat 1-2,5 km  
■ Asukkaat 1-2,5 km  
■ Työpaikat 0-1 km  
■ Asukkaat 0-1 km

## KULJUN SEISAKKEEN VAIKUTUSALUE

## LEMPÄÄLÄN ASEMAN VAIKUTUSALUE

## IDEAPARK

### Saavutettavuus (m)



— Valtatie  
 — Kantatie tai seudullinen pääkatu  
 □ Kuntarajat  
 ■ ■ ■ Rataverkko



0 0,5 1 2 Kilometers

# HAKKARI/MOISIO



Seisakkeen sijainti

## Seisakkeen status eri suunnittelutasoilla

- Maakuntakaava: **ei esitetty**
- Tampereen seudun rakennesuunnitelma 2040: **esitetty**
- Strateginen yleiskaava 2040 (ei voimassa): **esitetty**
- Kuokkala-Hakkari-Herrala osayleiskaava (2016): **esitetty**

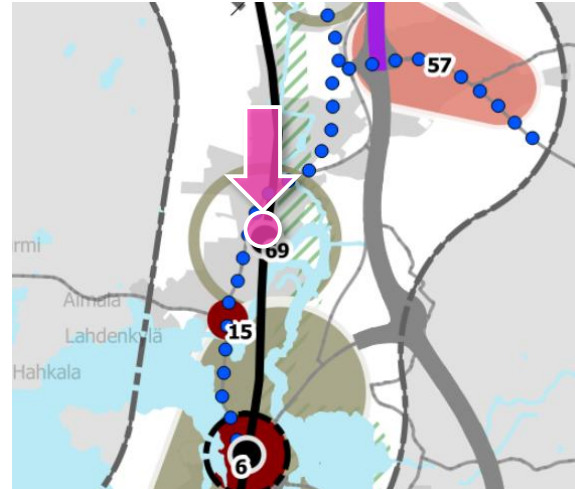
## Seisakkeen ympäristön tavoitteet

- Rakennesuunnitelmassa asuinrakentamisen painopistettä.
- Strategisessa yleiskaavassa osa nauhataajamaa, jota kehitetään erityisesti asumisen ja päivittäispalveluiden keskittymänä, johon voi sijoittua myös ympäristöhäiriötöntä työpaikkatoimintaa. Tavoitteena, että alueen rakennuskanta on melko tiivistä suosien keskitehokkaita ratkaisuja.

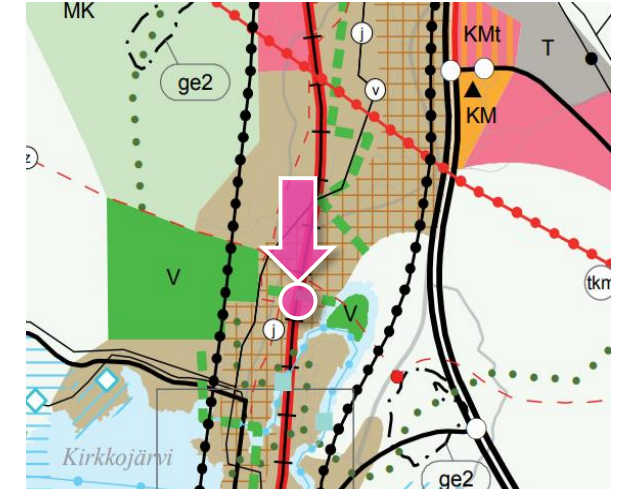
## Haasteet nykytilanteessa

- Sijainti melko lähellä keskustan nykyistä asemaa.
- Seisakkeen lähiympäristöstä (<1km etäisyys) maankäytön potentiaali on pitkälti käytetty.
- Seisakkeen rakentaminen ja maakuntakaavan mukaiset lisäraiteet radan itäpuolelle vaativat paljon maanlunastuksia

## Rakennesuunnitelma



## Maakuntakaava



Kulkumuoto	Matka-aika Tampereen keskusta (asemalta-asemalle)	Matka-aika verrattuna lähijunaan
Auto	21 min	1,3-kertainen
Bussi	50 min	3,1-kertainen
Juna	16 min*	

\*Huom. Matka-aika Tampereelle lähijunalla on arvioitua pidempi, jos Tampere-Sääksjärvi – rataosuudelle tulee uusia seisakkeita ja jos lähijunat pysähtyvät niissä. Arvioissa on huomioitu Lakalaivan asemalla pysähtyminen Tampereella ja Sääksjärvellä ja Kuljussa pysähtyminen Lempäälässä.

# HAKKARI/MOISIO

Toteuttamiskelpoinen, mutta vaatii sivuraiteiden vuoksi maanlunastuksia.

## 1. Seisakkeen toteutettavuus

- Ratateknisesti toteutettavissa, mutta sivuraiteellinen seisake vaatii maanlunastuksia. Alueelle myös maakuntakaavassa esitetyt 3. ja 4. lisäraiteet vaatisivat maanlunastuksia alueella.

## 2. Maankäytön nykytila

- Nykyisin asukkaita ja työpaikkoja lähes 1 550 1 km ja 5 800 2,5 km kävelyetäisyydellä.

## 3. Maankäytön potentiaali

- Seisakkeen lähiympäristöstä (<1km etäisyys) maankäytön potentiaali on pitkälti käytetty. Yli 1 km etäisyydellä on kuitenkin täydentyviä asuinalueita, jotka tukisivat seisakkeen toteutumista. 2,5 km säteellä seisakkeesta potentiaalia on arviolta noin 1500 uudelle asukkaalle vuoteen 2040 mennessä.

## 4. Muut vetovoimatekijät

- Sijainti kaupunkirakenteessa ja lähellä palveluja: koulu, urheilupalvelut ym.
- Maakunnallisesti merkittävä kauppakeskittymä Ideapark suhteellisen lähellä
- Virkistysalueet (mm. Ahtialanjärvi)

## 5. Matka-ajan kilpailukyky

- Lähijuna olisi hyvin kilpailukykyinen henkilöautoon ja nykyiseen bussiliikenteeseen nähden.
- Juna olisi noin 5 min nopeampi kuin henkilöauto ja noin 34 min nopeampi kuin nykyinen bussilinja seisakkeelta Tampereen asemalle.



**Aseman  
toteutettavuus**



**Maankäytön nykytila**



**Maankäytön  
potentiaali**



**Muut  
vetovoimatekijät**



**Matka-ajan  
kilpailukyky**



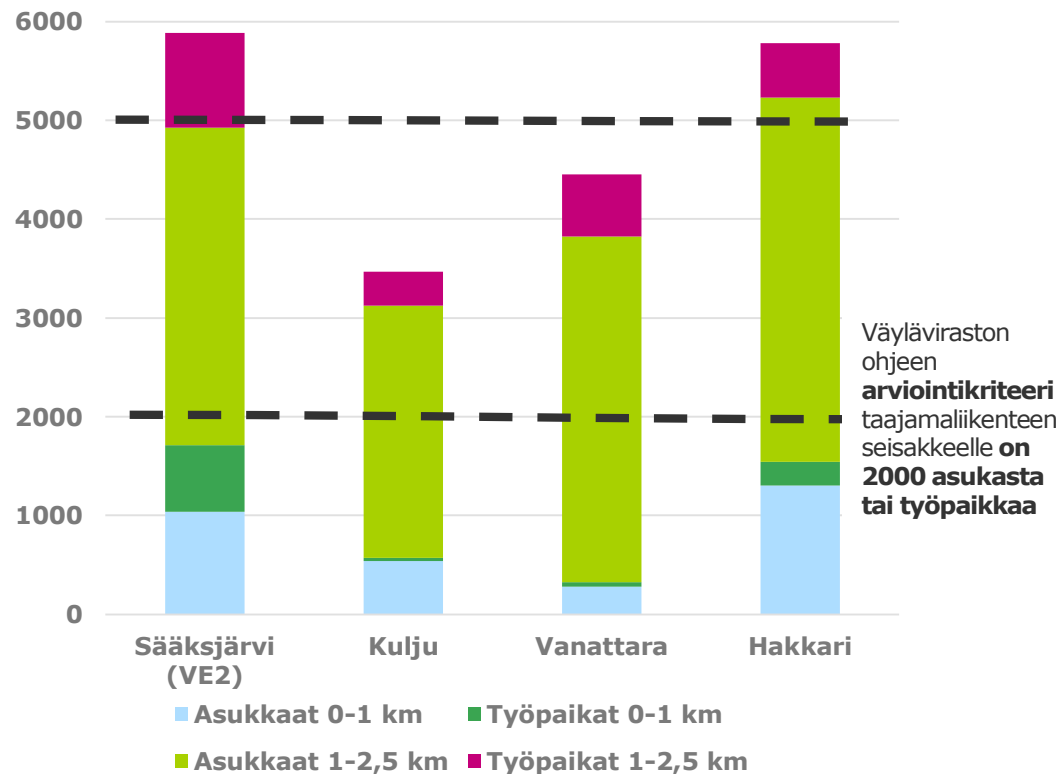
**Aseman  
saavutettavuus  
verkollisesti**

## 6. Aseman saavutettavuus verkollisesti

- Vaatisi pienimuotoisia uusia katuyhteyksiä, jolloin verkollinen saavutettavuus parantuisi erinomaiseksi.

# SEISAKKEIDEN LÄHIYMPÄRISTÖN ASUKKAAT JA TYÖPAIKAT 2,5 KM ETÄISYYDELLÄ

Asukkaat (2018) ja työpaikat (2015) nykyisin



Väyläviraston ns. seisakeohjeen mukaan (Väyläviraston julkaisu 36/2019) taajamajunaseisakkeen seisakkeesta 2,5 km säteelle tulisi vähintään olla **2000 asukasta/työpaikkaa** tai kaavoitettu maankäyttöä väh. 10 000 asukasta/työpaikkaa. Tämän 2000 asukasta/työpaikkaa ylittävät jo nykyisellä maankäytöllään Sääksjärven asema ja Kuljun, Vanattaran ja Hakkarin seisakkeet.

Kaupunkiseudun junaliikenteen seisakkeesta 2,5 km säteelle tulisi vähintään olla **10 000 asukasta/työpaikkaa** tai kaavoitettu maankäyttöä väh. 10 000 asukasta/työpaikkaa. **Pääkaupunkiseudun asemien** kokemusten perusteella tavoitteellisena lähijuna-aseman rajana kantakaupungin alueella voidaan pitää noin **5 000 asukasta tai työpaikkaa**.

Saksalaisen hyötykustannusarviointi-ohjeen mukaan noin 2000 asukasta, työpaikkaa tai opiskelijaa 1 km etäisyydellä on kohtuullinen alaraja lähijuna-asemalle. Mikäli aseman voi toteuttaa olemassa olevan radan varteen ja uusi seisake maksaa alle 1 M €, niin **vain 1000 asukasta, työpaikkaa tai opiskelijaa** aseman läheisyydessä riittää.

Joukkoliikenteen matkanopeus riippuu joukkoliikennevälineen käyttämän väylän nopeudesta ja pysäkkien määrästä. Tampereen seudun lähijunaliikenteessä asemaverkoston tiheydellä voidaan vaikuttaa olennaisesti lähijunaliikenteen nopeuteen ja matka-aikoihin. Erityisesti kehyskaupungeista tavoiteltavien matka-aikojen Tampereen päärautatieasemalle tulisi ohjata tavoiteltavaa matkanopeutta ja siten myös asematiheyttä. **Mikäli asemia lisätään ja siten etäisyys asemien välillä lyhenee, hidastuu myös lähijunien matkanopeus.**

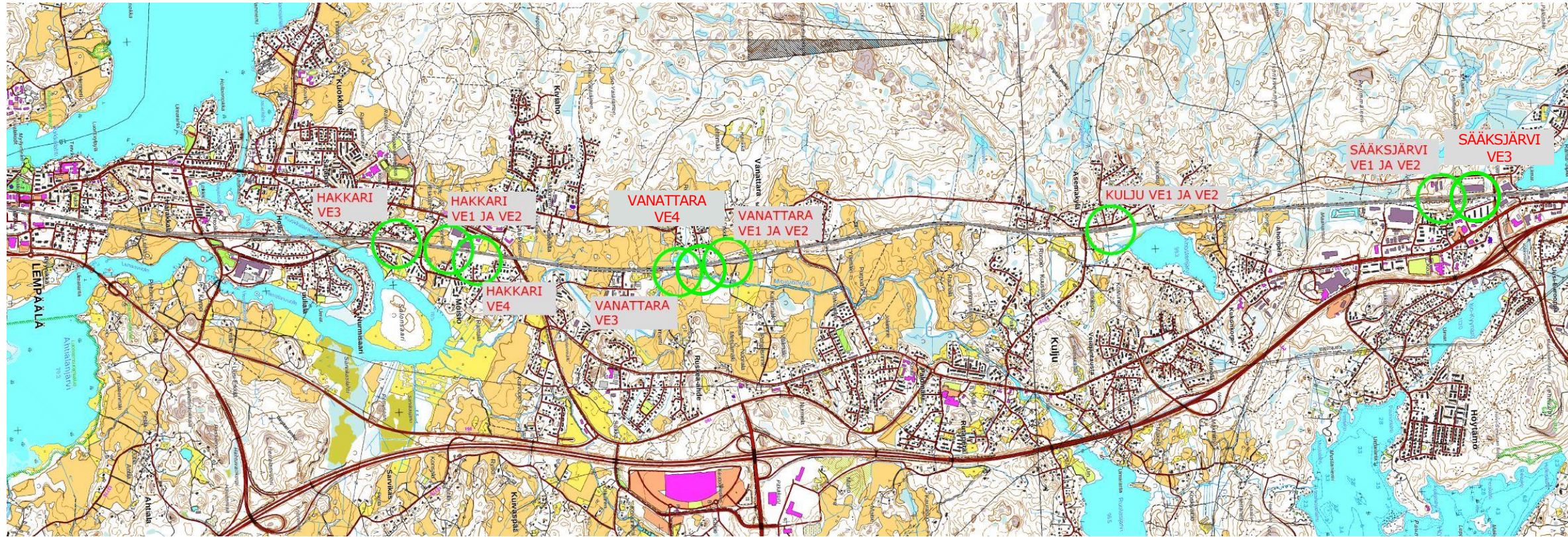
Lyhyet asemavälit myös alentavat suurinta mahdollista ajonopeutta, sillä juna ei lyhyellä asemavälillä ehdi välttämättä kiihdyttää radalla sallittuun suurimpaan nopeuteen.

# 4. SEISAKKEIDEN TARKEMMAT TARKASTELUT

# SEISAKKEIDEN KUSTANNUSARVIOT

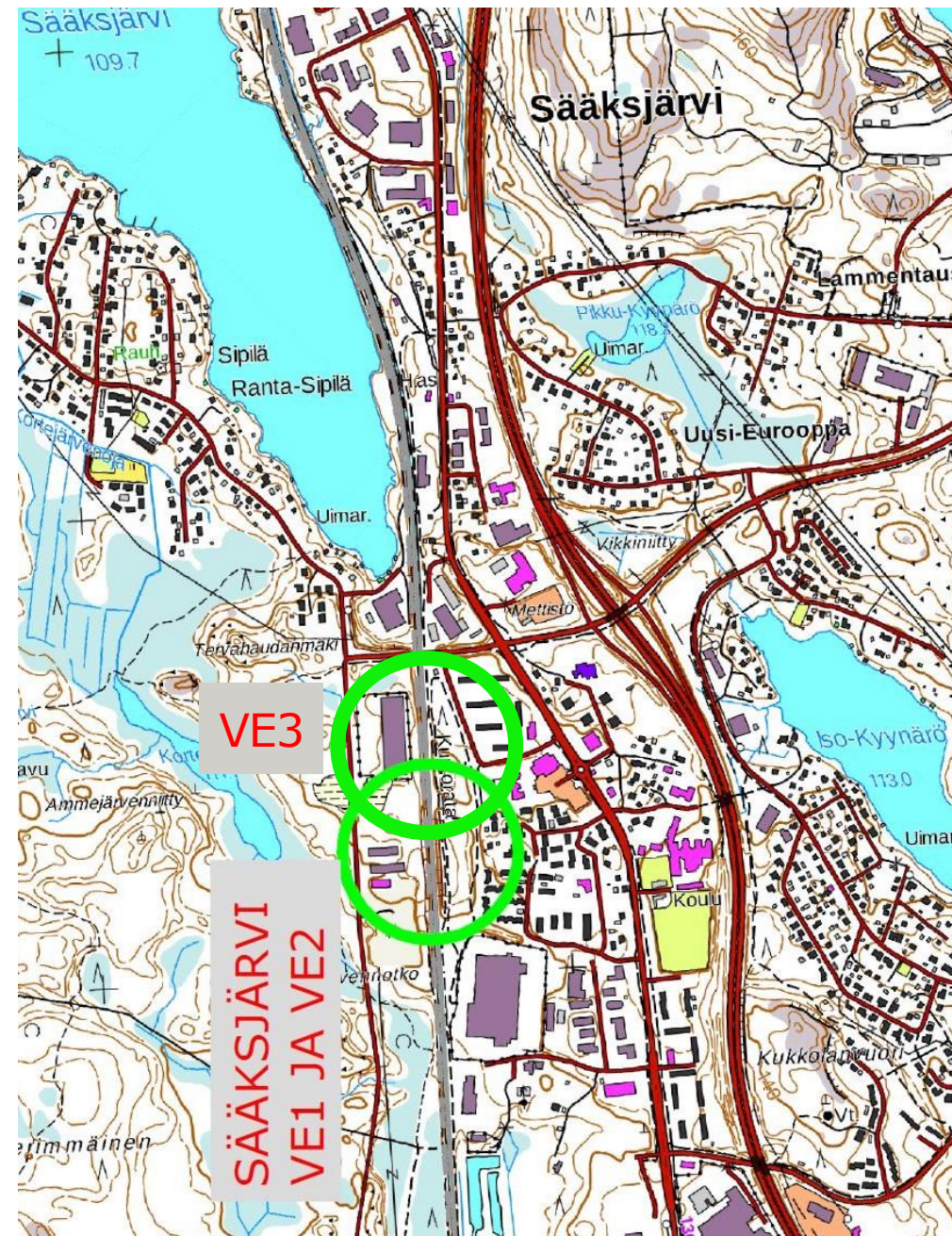
# RATATEKNISET TARKASTELUT

- Hakkari/Moisio
- Vanattara
- Kulju
- Sääksjärvi



# RATATEKNISET TARKASTELUT SÄÄKSJÄRVI

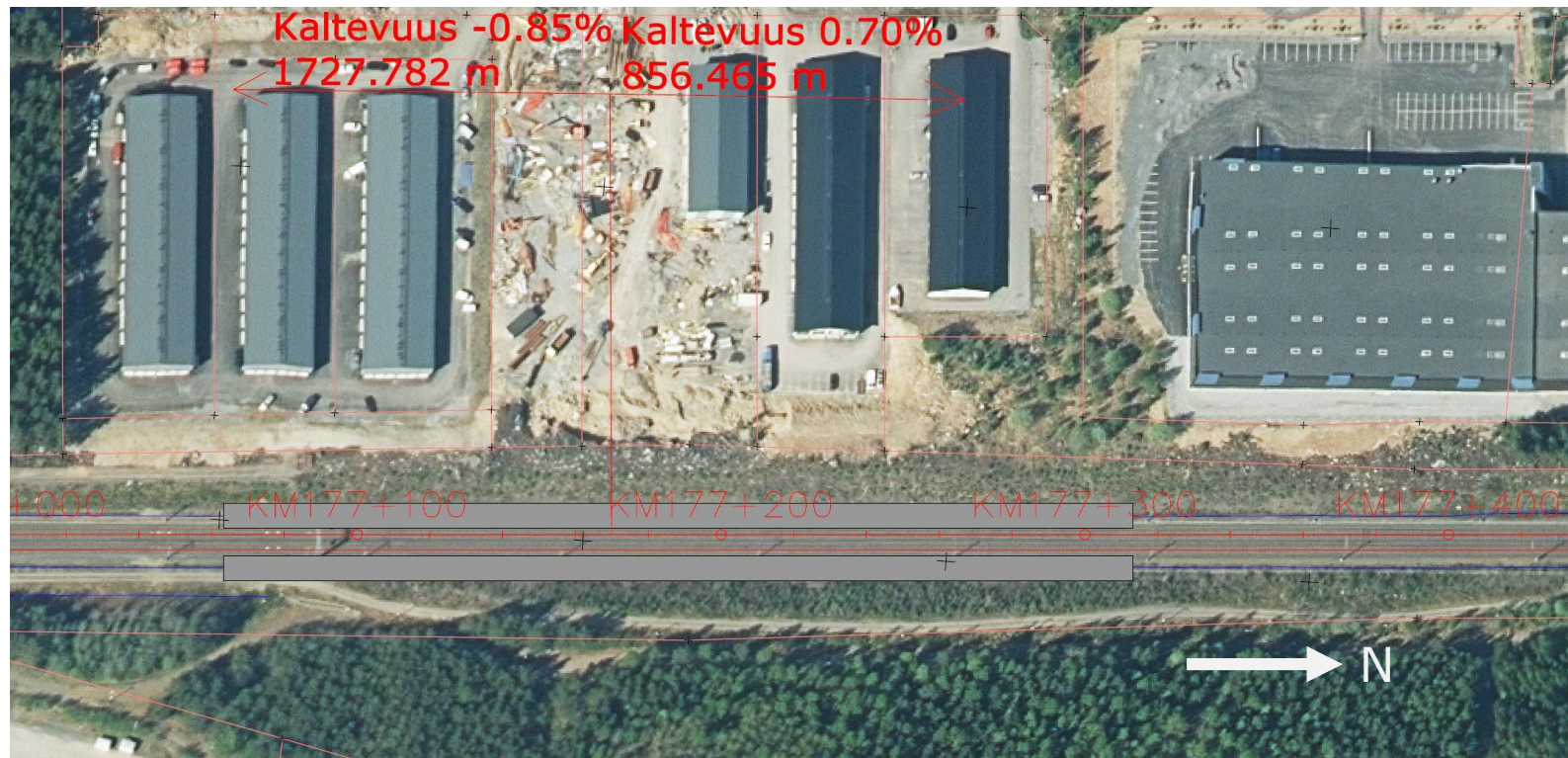
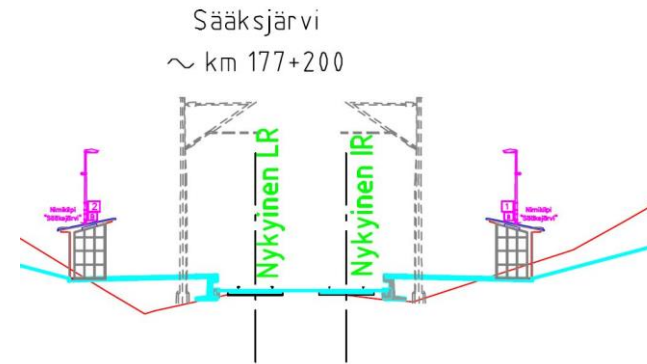
- Laiturien (250 m) sijainti ratakilometrillä KM 177+200 eli Sääksjärventien ylikulkusillan eteläpuolella ennen kolmoisraideosuuden (tavaraliikenteen lisäraide Sääksjärveltä Tampereen tavara-asemalle) alkamista
- Laiturit sijoitettu pystygeometrian mukaan kuperaan taitteeseen, mäen päälle, jossa laskennalliset pystygeometrian kaltevuusarvot ylittävät matkustajalaiturille sallitut kaltevuudet, mutta pyörästyskaaren alueella kaltevuusarvot eivät ylity
- Laiturilta toiselle kulku edellyttää yli/alikulkusillan rakentamista
- Kolme vaihtoehtoa (sama sijainti)
  - Ilman sivuraiteita (VE1)
  - Sivuraiteiden kanssa (VE2)
  - Sivuraiteiden kanssa (VE3)





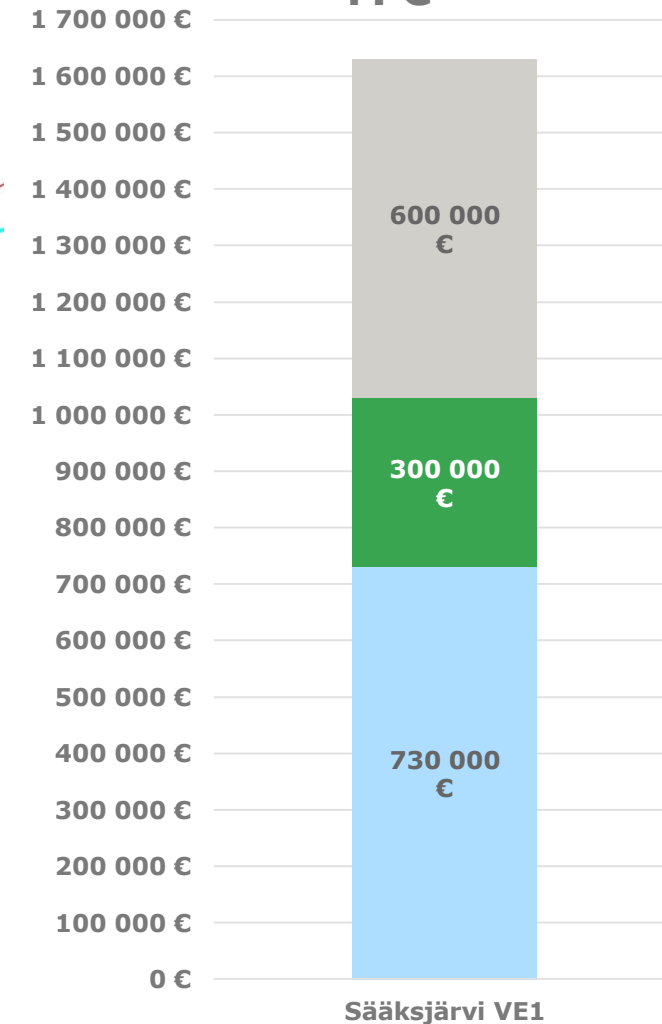
# RATATEKNISET TARKASTELUT SÄÄKSJÄRVI VE1

- Sivulaiturit (250 m) molemmin puolin nykyisiä raiteita
- Junaliikennöinnin kannalta erittäin haastava, koska ei sisällä sivuraiteita



RAMBOLL

Alustava  
kustannusarvio 1,6  
M €



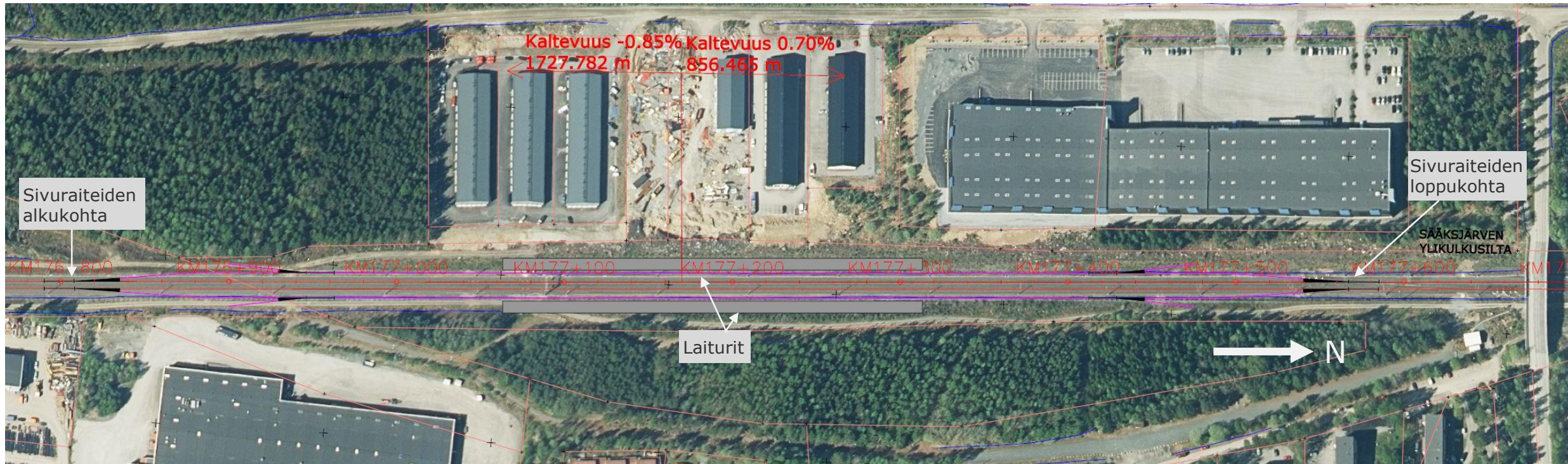
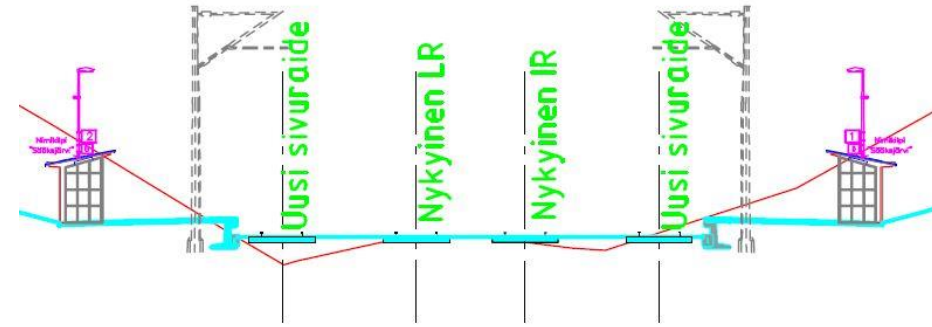
Säaksjärvi VE1

- JKPP-reiitit
- Raiteen muutokset
- Siltamuutokset
- Ylikulkusilta
- Alikulkutunneli
- Raiteiden sähköistys
- Lisäraiteet
- Turvallisuusmuutokset
- Laiturijärjestelyt

# RATATEKNISET TARKASTELUT SÄÄKSJÄRVI VE2, SIVURAITTEET

- Sivulaiturit (250 m) uusien sivuraiteiden vierellä molemmin puolin
- Rata laskee laiturialueelta molempiin suuntiin, mikä edellyttää turvaraiteita niin etelän kuin pohjoisen puolelle
- Liikennöinnin kannalta joustavampi ja parempi kuin Ve1

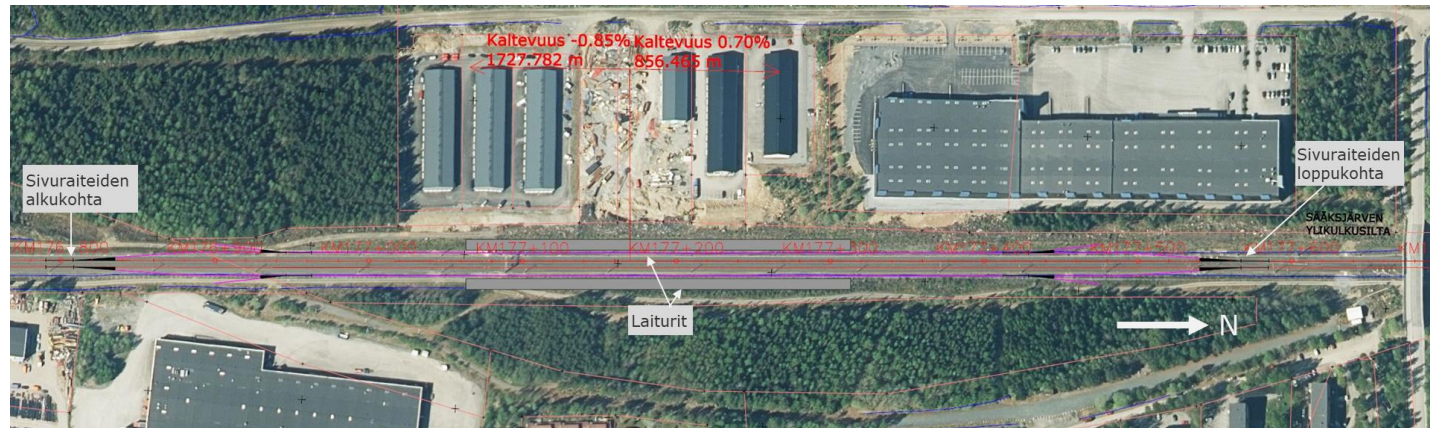
Sääksjärvi  
~ km 177+200



# RATATEKNISET TARKASTELUT

## SÄÄKSJÄRVI VE2, SIVURAITTEET

- Alustava kustannusarvion mukaan sivuraiteellinen seisake kustantaisi noin 6,1 M €
  - Vuoden 2016 seudullisessa lähijunaselvityksessä seisakkeen kustannusarvio oli noin 7,1 M €.
- Merkittävin kustannus muodostuu sivuraiteista, jotka kustantavat noin 3 M € (seudullisessa selvityksessä arvio oli noin 4 M €).
- Toinen merkittävä kustannus on turvalaitemuutokset, joiden alustava kustannus on noin 1,2 M €



RAMBOLL

## Alustava kustannusarvio 6,1 M €



■ Laiturijärjestelyt  
■ Lisäraiteet  
■ Alikulkutunneli  
■ Siltamuutokset  
■ JKPP-reitit

■ Sääksjärvi VE2  
■ Turvalaitemuutokset  
■ Raiteiden sähköistys  
■ Ylikulkusilta  
■ Raiteen muutokset

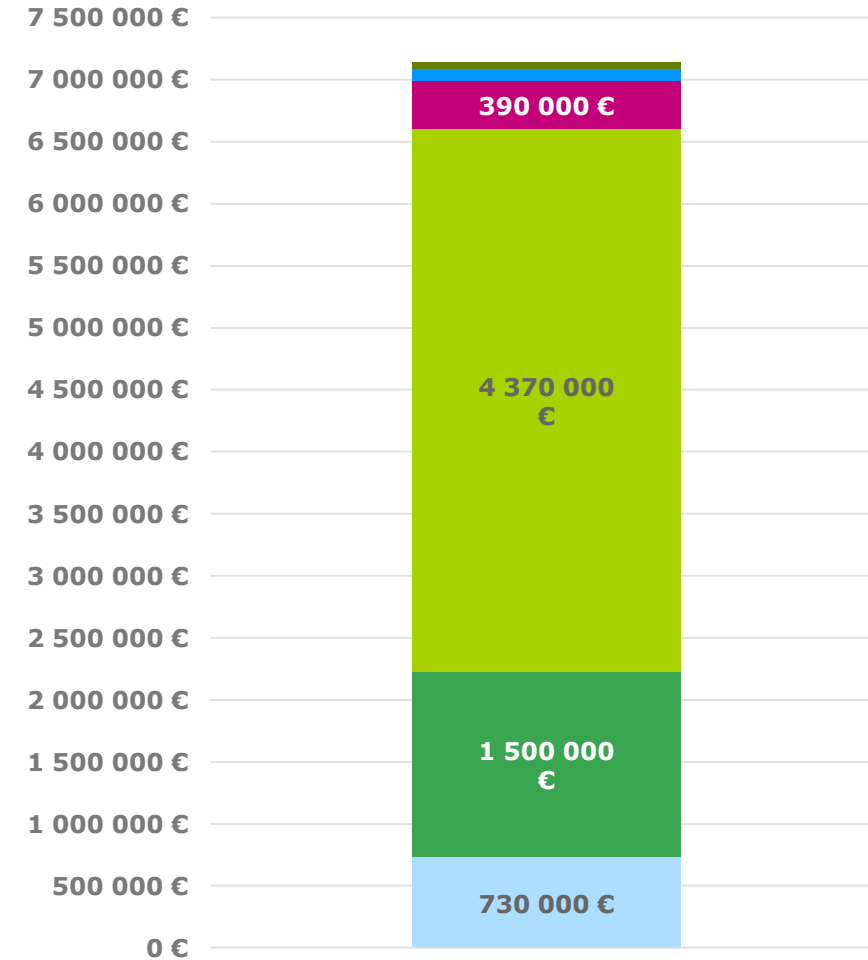
# RATATEKNISET TARKASTELUT

## SÄÄKSJÄRVI VE3 SIVURAITTEET

- Alustava kustannusarvion mukaan sivuraiteellinen seisake kustantaisi noin 7,1 M €.
  - Vuoden 2016 seudullisessa lähijunaselvityksessä seisakkeen kustannusarvio oli noin 7,1 M €.
- Merkittävin kustannus muodostuu sivuraiteista, jotka kustantavat noin 4,4 M € (seudullisessa selvityksessä arvio oli noin 4 M €).
- Toinen merkittävä kustannus on turvalaitemuutokset, joiden alustava kustannus on noin 1,5 M €



## Alustava kustannusarvio 7,1 M €

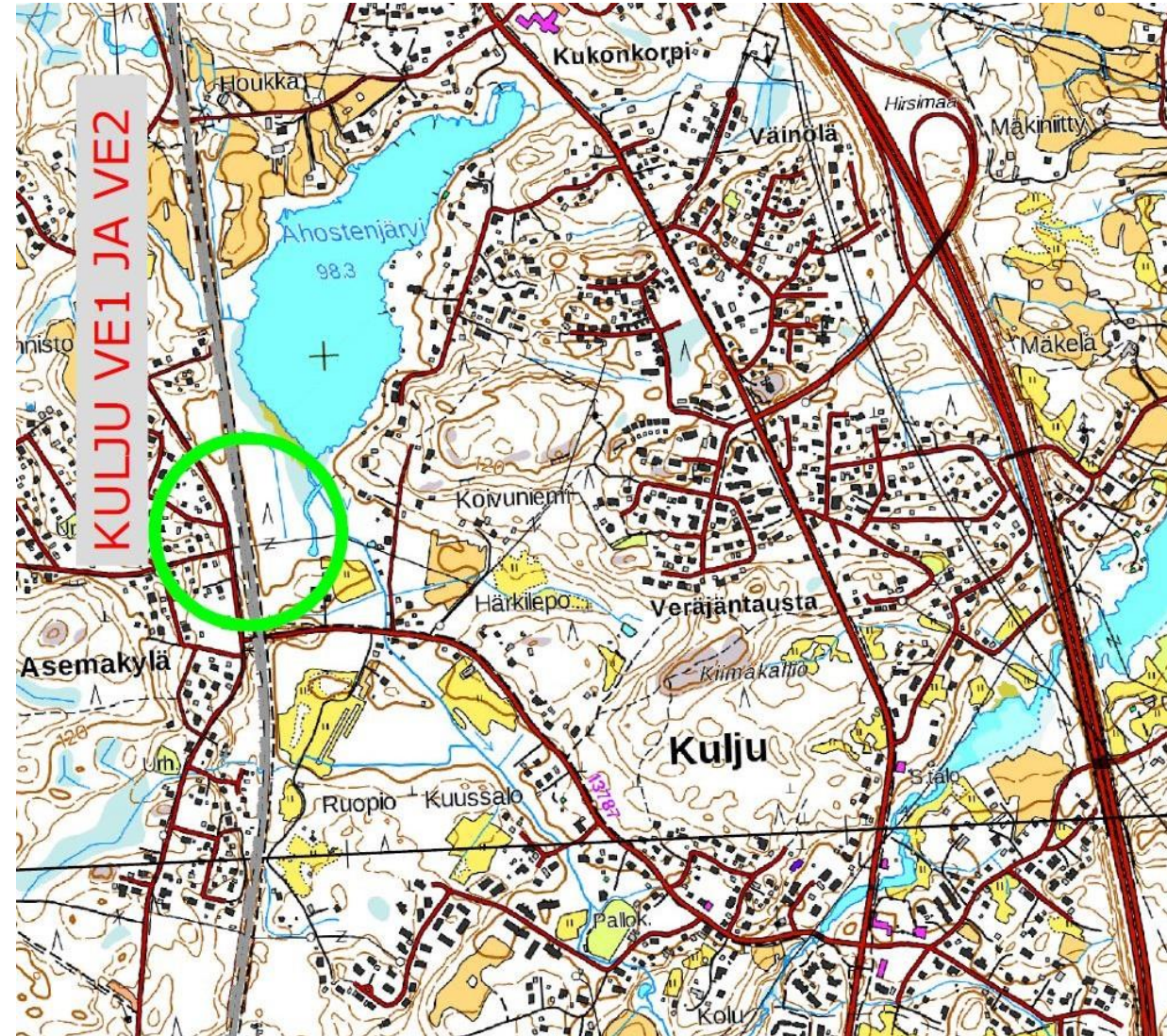


- Laiturijärjestelyt
- Lisäraiteet
- Alikulkutunneli
- Siltamuutokset
- JKPP-reitit

- Turvalaitemuutokset
- Raiteiden sähköistys
- Ylikulkusilta
- Raiteen muutokset

# RATATEKNISET TARKASTELUT KULJU

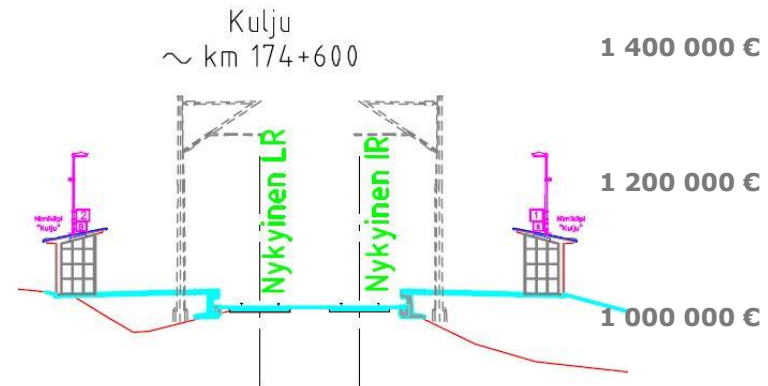
- Laiturien (250 m) sijainti ratakilometrillä KM 174+600
- Laiturit sijoitettu pystygeometrian mukaan liian jyrkälle osuudelle, vaatii pääraiteiden tasausmuutosta noin 350 m matkalta
- Laiturilta toiselle kulku voidaan hoitaa Kuljun ylikulkusillan kautta
- Kaksi vaihtoehtoa (sama sijainti)
  - Ilman sivuraiteita (VE1)
  - Sivuraiteiden kanssa (VE2)



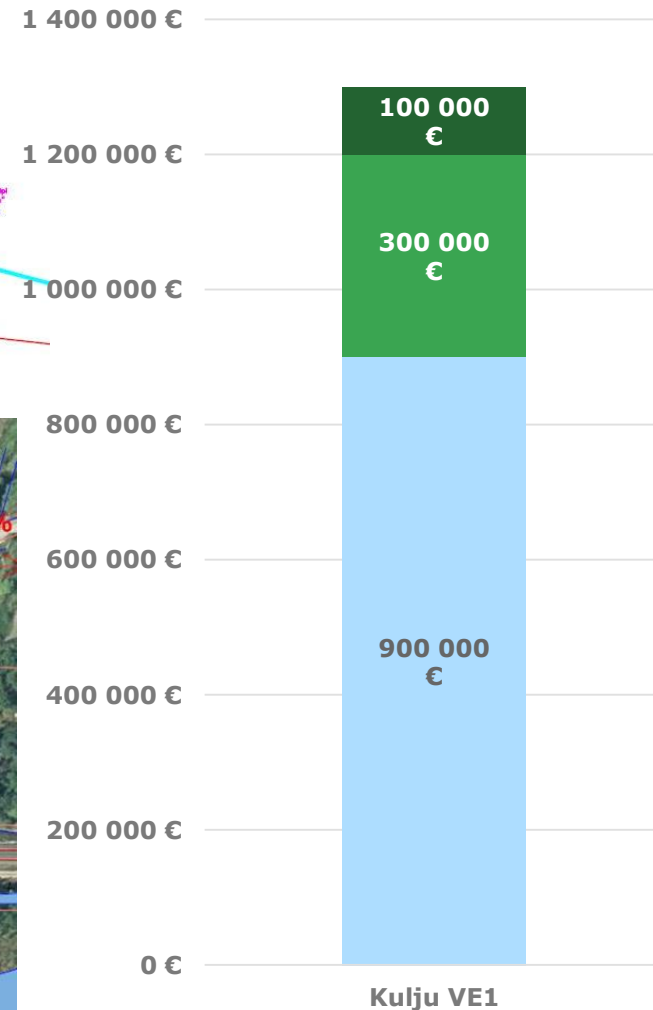
# RATATEKNISET TARKASTELUT

## KULJU VE1

- Sivulaiturit (250 m) molemmin puolin nykyisiä raiteita
- Junaliikennöinnin kannalta erittäin haastava, koska ei sisällä sivuraiteita

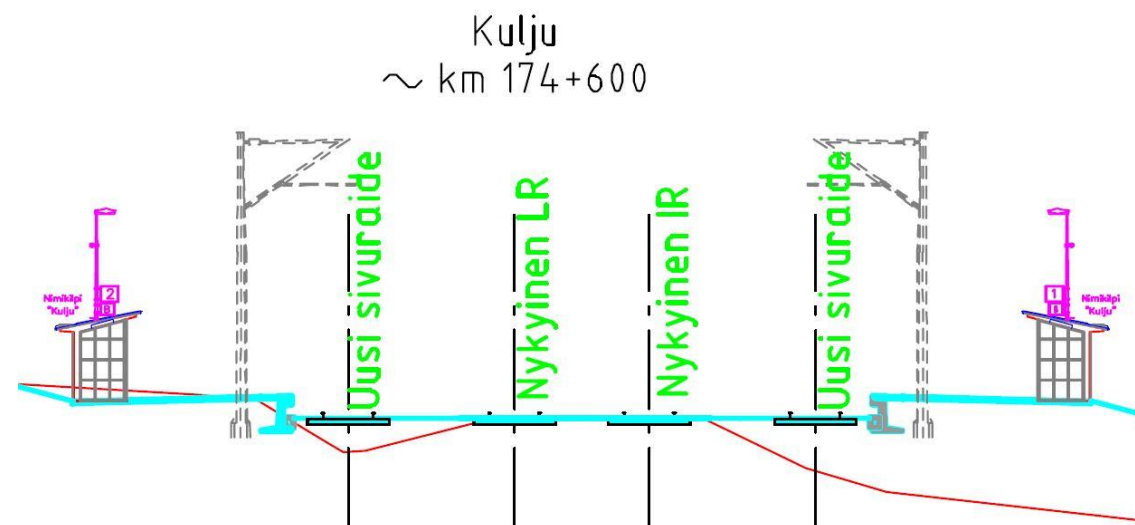


Alustava  
kustannusarvio 1,3 M  
€



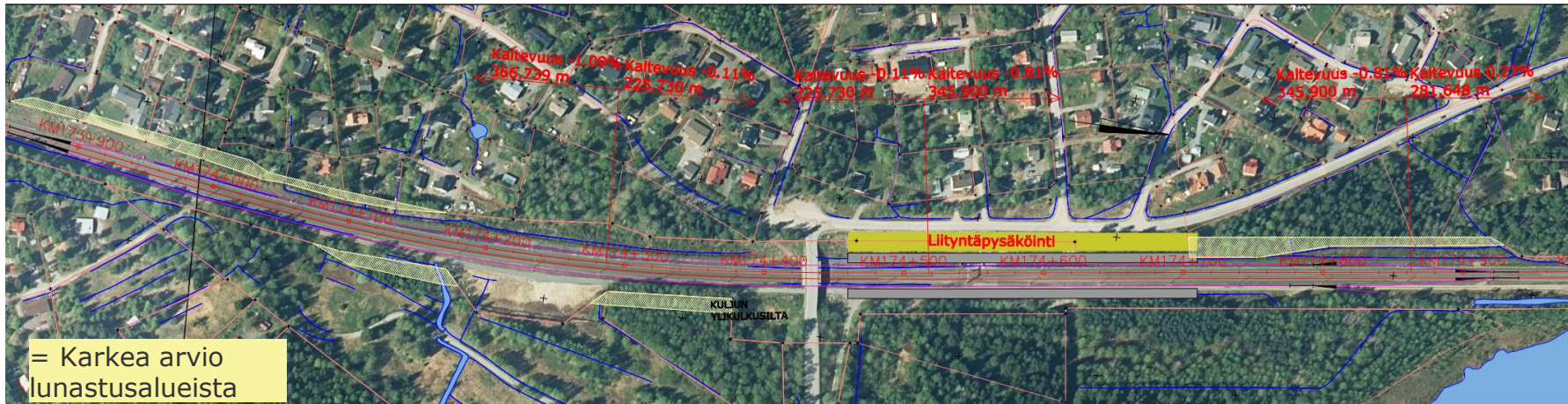
# RATATEKNISET TARKASTELUT KULJU VE2, SIVURAITTEET

- Sivulaiturit (250 m) uusien sivuraiteiden vierellä molemmin puolin
- Laiturit sijoitettu pääraiteiden pystygeometrian mukaan liian jyrkälle osuudelle, sivuraiteille suunniteltava pääraiteista poikkeava tasaus
- Kulku laiturilta toiselle onnistuu Kuljun ylikulkusillan kautta, mutta silta uusittava neljään raiteen sillaksi
- Eteläpuolen kaarre venyttää sivuraiteiden liittymistä pääraiteille, sivuraiteen pituus noin 1200 m. Pohjoispuolella mahdollisesti tarvetta turvavaihteille

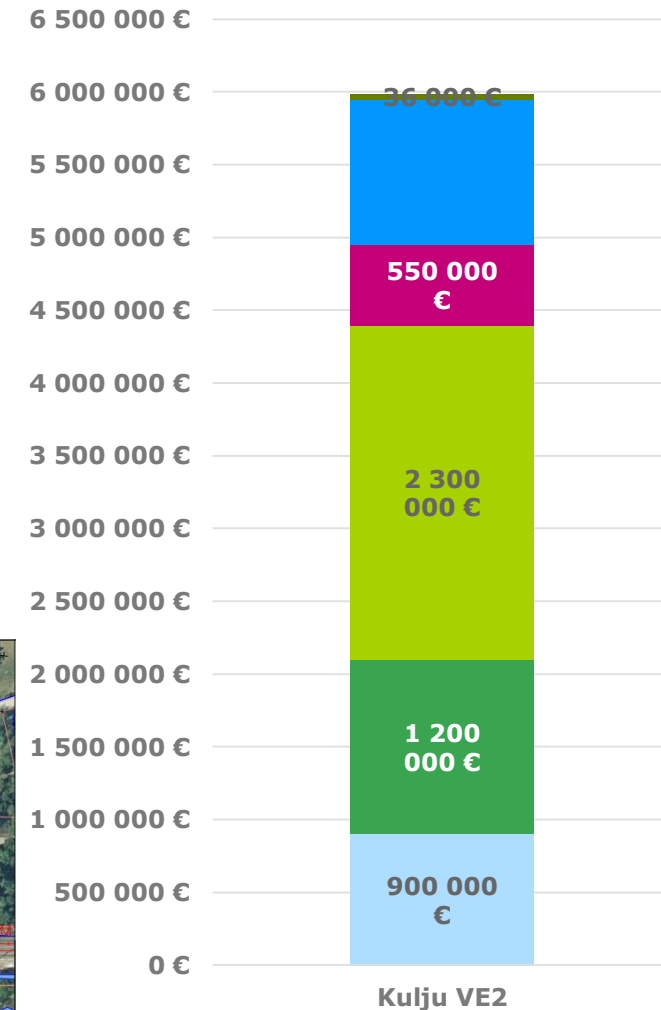


# RATATEKNISET TARKASTELUT KULJU VE2, SIVURAITTEET

- Alustava kustannusarvio on noin 6,0 M €.
- Huomattavin kustannus muodostuu sivuraiteista noin 2,3 M € ja turvalaitemuutoksista noin 1,2 M €



## Alustava kustannusarvio 6,0 M €

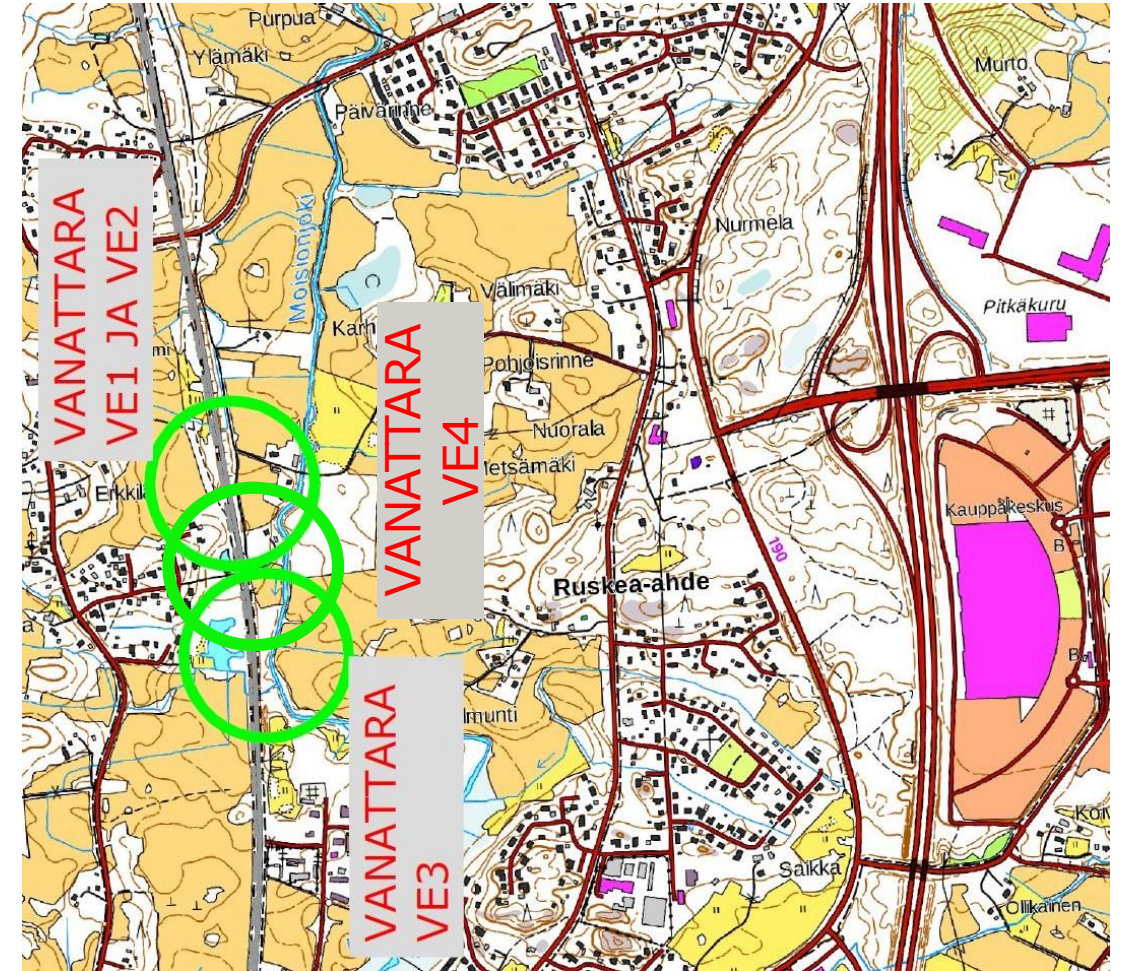


- JKPP-reitit
- Raiteen muutokset
- Siltamuutokset
- Ylikulkusilta
- Alikulkutunneli
- Raiteiden sähköistys
- Lisäraiteet
- Turvalaitemuutokset



# RATATEKNISET TARKASTELUT VANATTARA

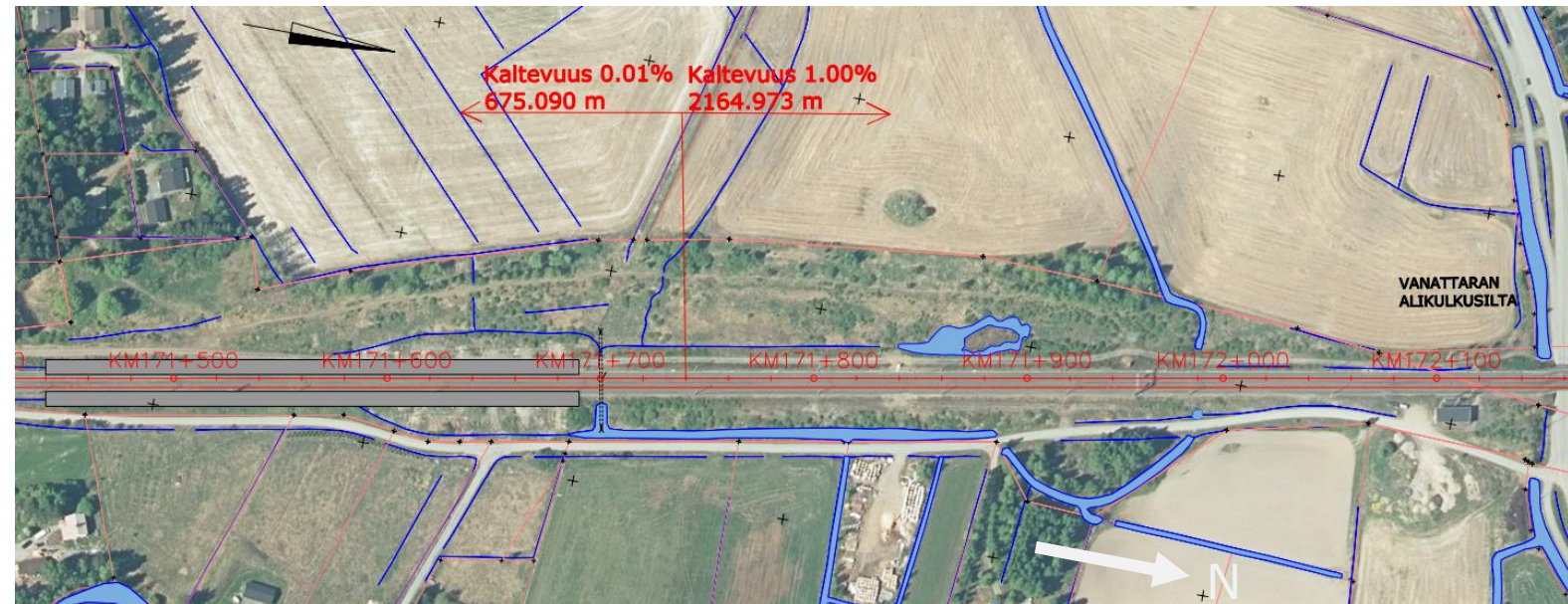
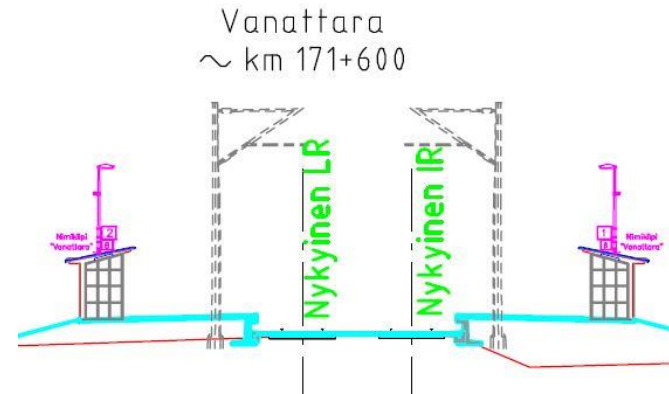
- Vaihtoehdot laiturien (250 m) sijainneille
  - Ve1 ratakilometri 171+600 nykyisellä raiteistolla
  - Ve2 ratakilometri 171+600 uusilla sivuraiteilla
  - Ve3 ratakilometri 171+300 uusilla sivuraiteilla
  - Ve4 ratakilometri 171+500 uusilla sivuraiteilla
- Vaihtoehdoissa 1 ja 2 laiturit on sijoitettu pystygeometrian puolesta pohjoisimpaan mahdolliseen sijaintiin
- Vaihtoehdossa 3 (vrt. Ve2) laiturit on sijoitettu pystygeometrian puolesta sopivaan kohtaan niin, että sivuraiteiden pituus minimoituu (900 m → 600 m).
- Kaikissa vaihtoehdoissa laiturilta toiselle kulku vaatii uuden ali- tai ylikulkukäytävän (jkpp)



# RATATEKNISET TARKASTELUT

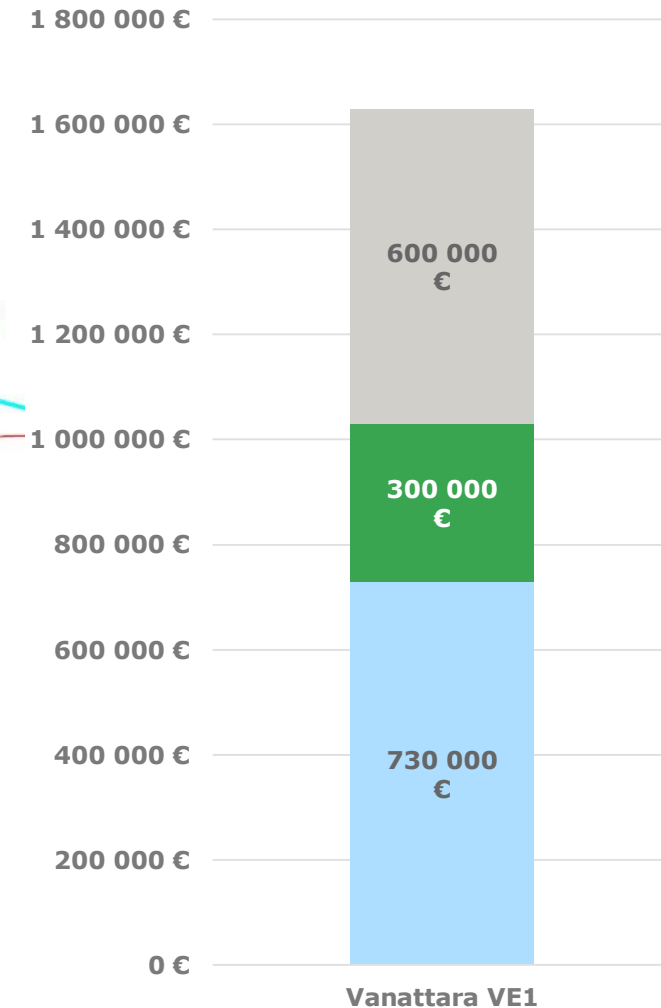
## VANATTARA VE1

- Sivulaiturit (250 m) molemmin puolin nykyisiä raiteita, mikä on junaliikennöinnin kannalta erittäin haastava ratkaisu
- Pohjoisin mahdollinen sijainti eli mahdollisimmin lähellä Vanattaran alikulkusiltaa
- Alustava kustannusarvio 1,6 M €



RAMBOLL

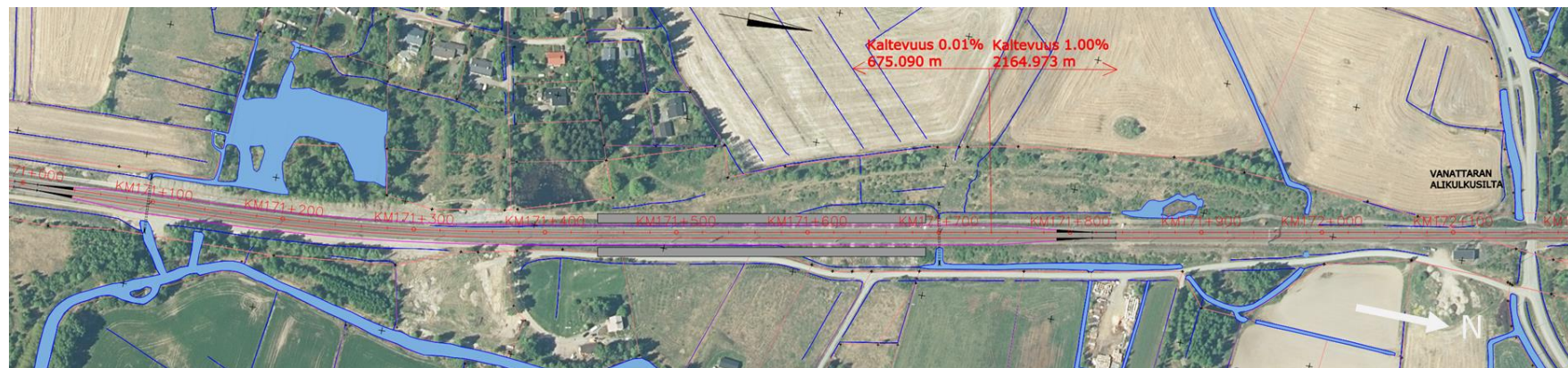
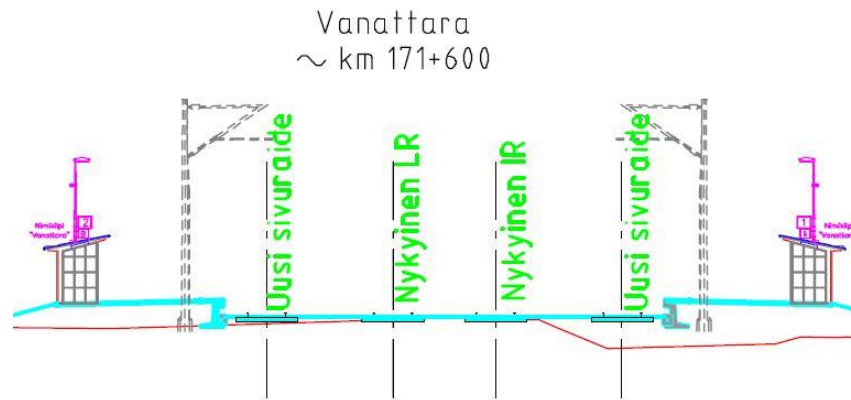
Alustava  
kustannusarvio 1,6 M  
€



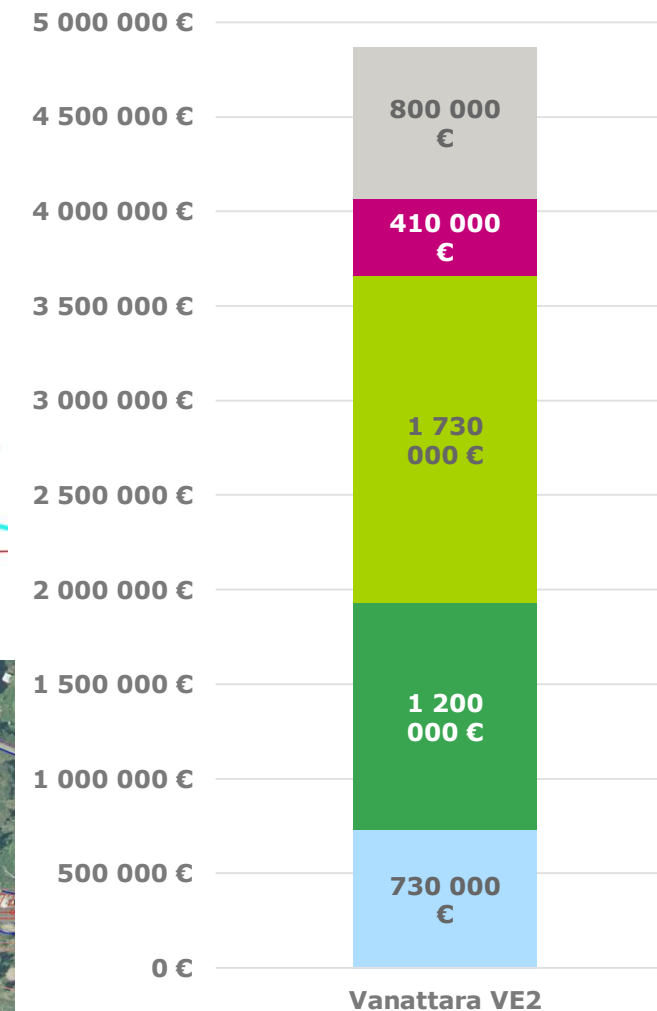
- JKPP-reitit
- Raitteen muutokset
- Siltamuutokset
- Ylikulkusilta
- Alikulkutunneli 58
- Raiteiden sähköistys
- Lisäraiteet
- Turvalaitemuutokset

# RATATEKNISET TARKASTELUT VANATTARA VE2, SIVURAITTEET

- Sivulaiturit (250 m) uusien sivuraiteiden vierellä molemmin puolin
- Pohjoisin mahdollinen sijainti
- Sivuraiteen pituus noin 900 m
- Alustava kustannusarvio 4,9 M €
  - Suurin kustannus turvalaitemuutokset 1,7 M € ja lisäraiteet 1,7 M €



## Alustava kustannusarvio 4,9 M €

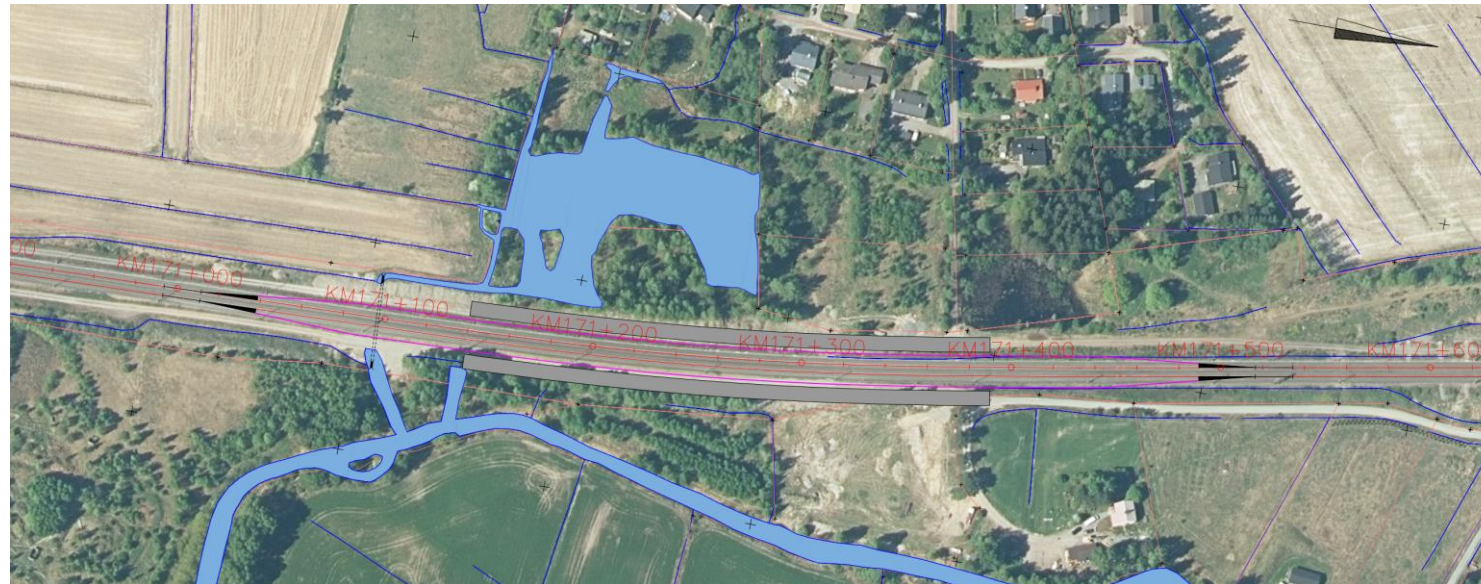
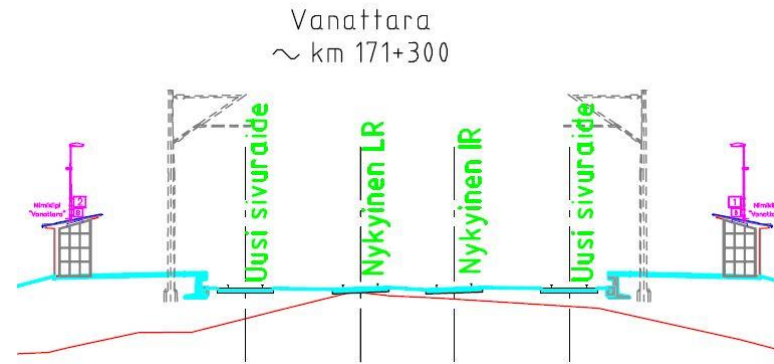


Vanattara VE2

- JKPP-reitit
- Raiteen muutokset
- Siltamuutokset
- Ylikulkusilta
- Alikulkutunneli 59
- Raiteiden sähköistys
- Lisäraiteet
- Turvalaitemuutokset

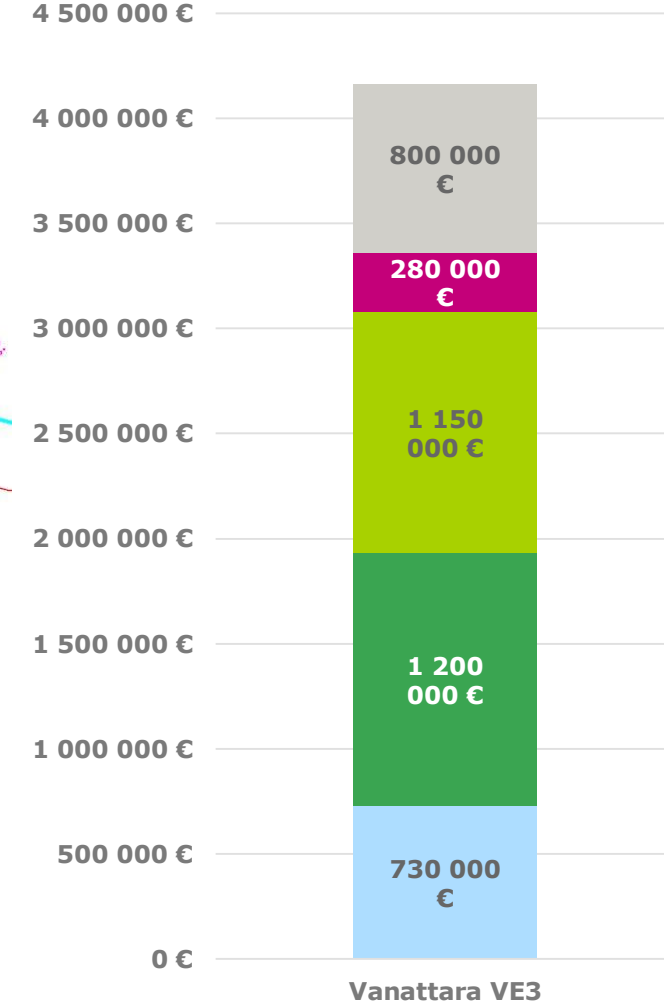
# RATATEKNISET TARKASTELUT VANATTARA VE3, SIVURAITTEET

- 300 metriä eteläisempi sijainti (vrt. Ve1 ja Ve2), mikä mahdollistaa sivuraiteiden lyhentämisen 600 metriin (pystygeometria ok)
- Vesialueet välittömässä läheisyydessä
- Sivulaiturit sijoittuvat kaarelle
- Vaatii ali- tai ylikulun, vesialueiden välittömän läheisyyden takia ylikuluratkaisu todennäköisesti parempi vaihtoehto



RAMBOLL

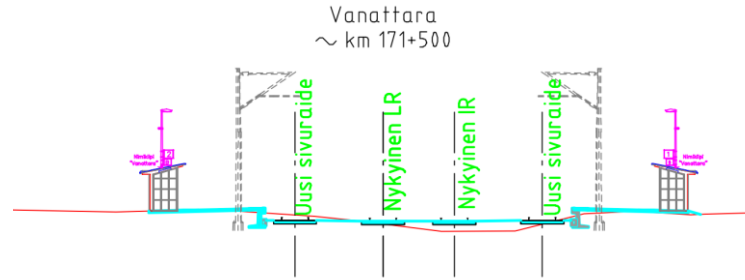
## Alustava kustannusarvio 4,2 M €



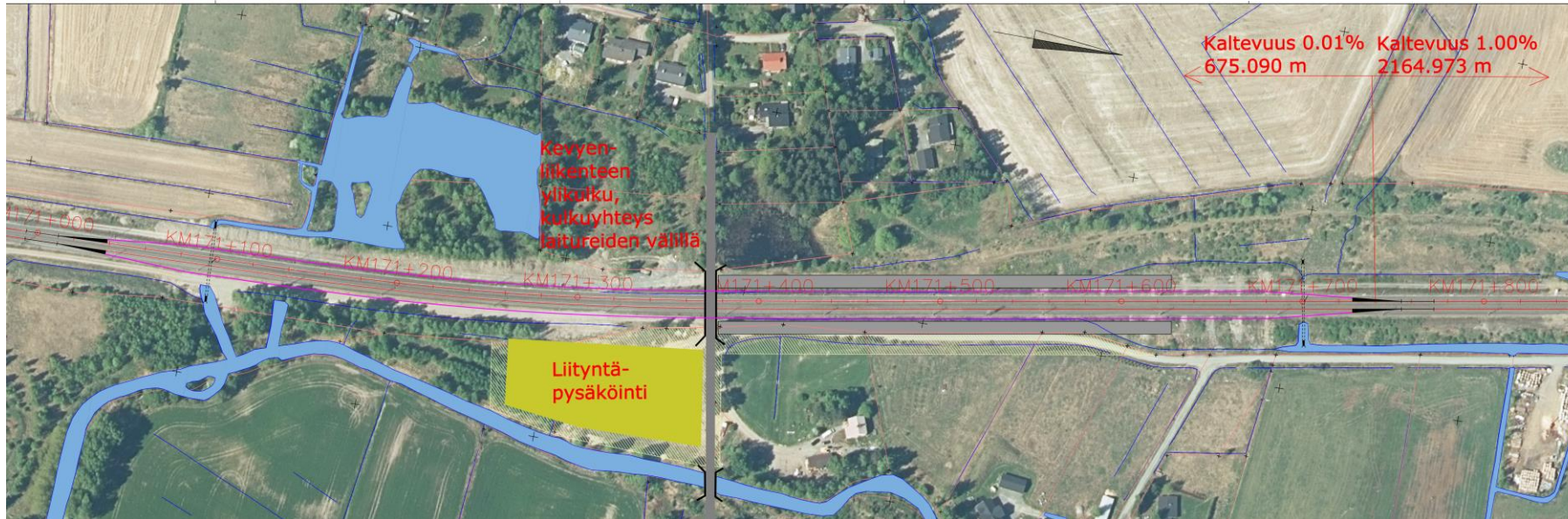
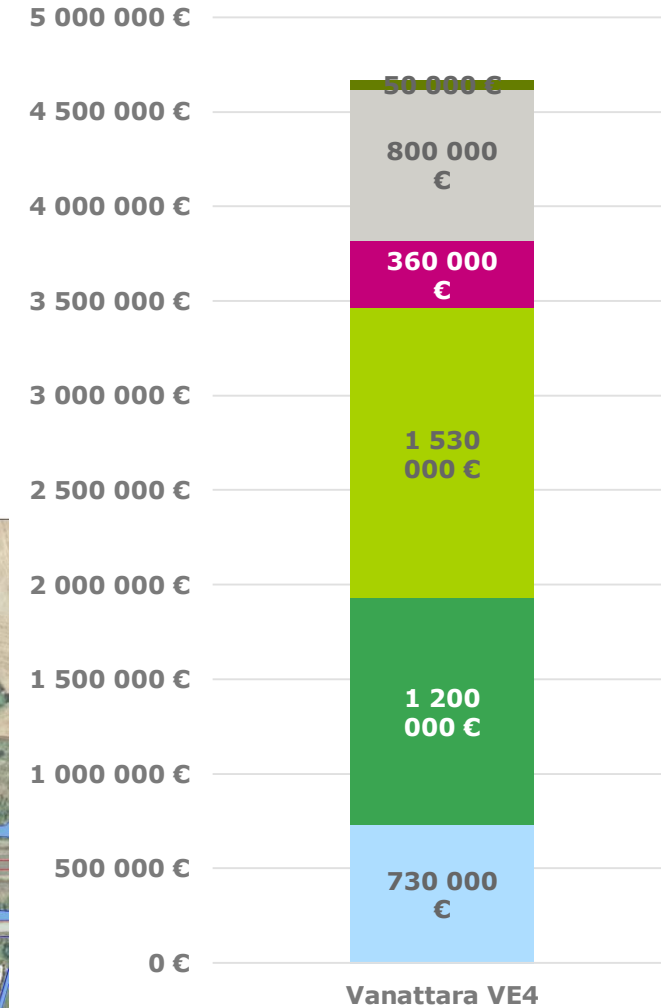
- JKPP-reitit
- Raitteen muutokset
- Siltamuutokset
- Ylikulusilta
- Alikulutus 60
- Raiteiden sähköistys
- Lisäraiteet
- Turvalaitemuutokset

# RATATEKNISET TARKASTELUT VANATTARA VE4, SIVURAITTEET

- Laiturit sijoitettu pystygeometrian mukaan sopivaan kohtaan, sivuraiteiden pituus noin 800 m.
- Laiturit sijoittuvat osittain siirtymäkaarelle.
- Laiturilta toiselle kulku vaatii ali- tai ylikulkukäytävän, vesialueiden vuoksi ylikulkukäytävä suositeltava.
- Alustava kustannusarvio 4,7 M €
  - Suurin kustannus lisäraiteet 1,5 M € ja turvalaitemuutokset 1,2 M €.



## Alustava kustannusarvio 4,7 M €



# RATATEKNISET TARKASTELUT HAKKARI (MOISIO)

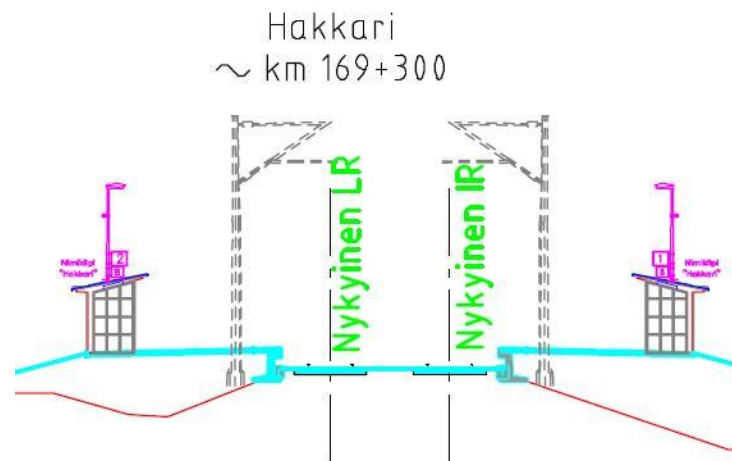
- Vaihtoehdot laiturien (250 m) sijainneille
  - Ve1 ratakilometri 169+300 nykyisellä raiteistolla
  - Ve2 ratakilometri 169+300 uusilla sivuraiteilla
  - Ve3 ratakilometri 169+000 uusilla sivuraiteilla
  - Ve4 ratakilometri 169+400 uusilla sivuraiteilla
- Kaikissa vaihtoehdoissa on maanlunastustarpeita
- Vaihtoehdot 2–4 eroavat sivuraiteen pituustarpeen ja laiturialueiden kaarteisuuden mukaan
- Kaltevuuksien kannalta kaikki vaihtoehdot mahdollisia



# RATATEKNISET TARKASTELUT

## HAKKARI VE1

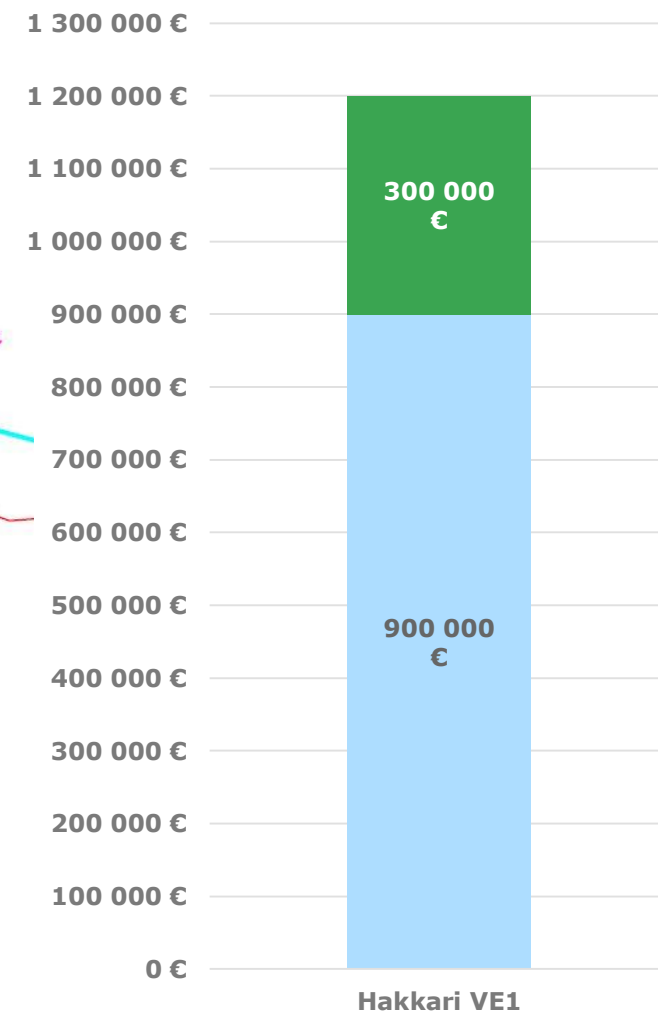
- Laiturit (250 m) sijoitettu nykyisen Tapolan alikulkusillan välittömään läheisyyteen *pohjoispuolelle*. Kulku laiturilta toiselle voidaan toteuttaa kyseisen alikulkusillan kautta.
- Sivulaiturit molemmin puolin nykyisiä raiteita, mikä on junaliikennöinnin kannalta erittäin haastava ratkaisu. Toisaalta maanlunastustarve kaikkein pienin
- Alustava kustannusarvio 1,2 M € (ei sisällä maanlunastuksia)



= Karkea arvio lunastusalueista

RAMBOLL

## Alustava kustannusarvio 1,2 M €

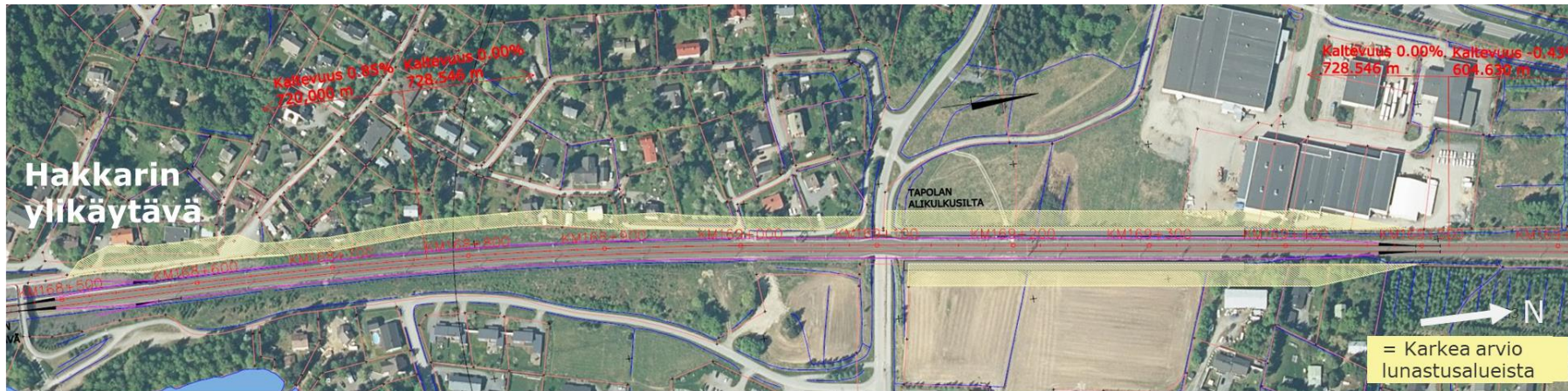
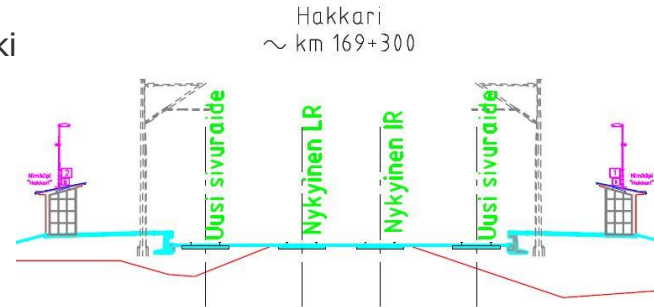


Hakkari VE1

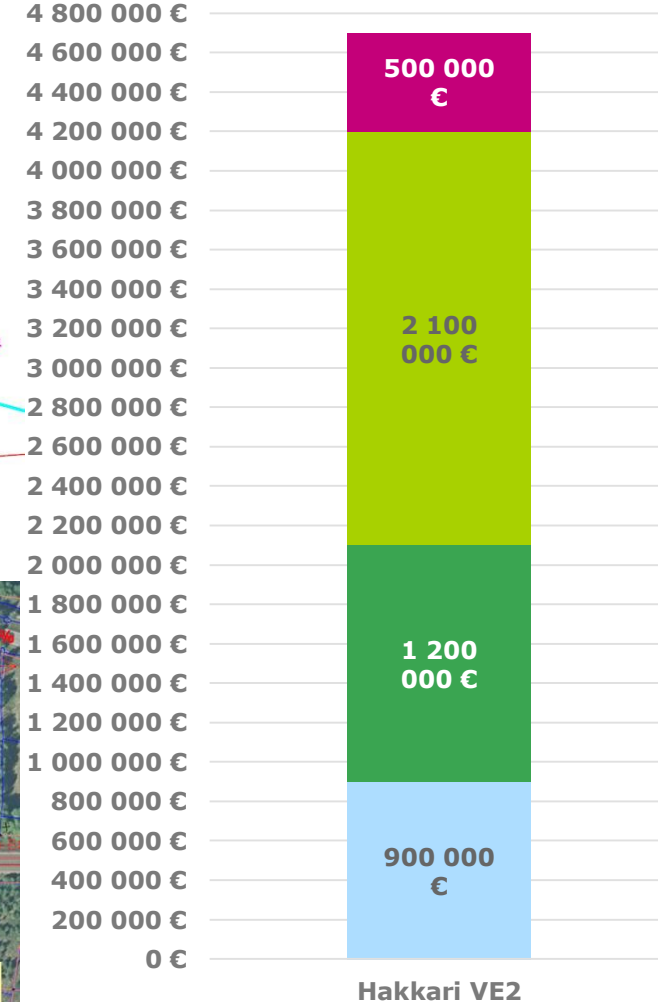
- JKPP-reitit
- Raiteen muutokset
- Siltamuutokset
- Ylikulkusilta
- Alikulkutunneli 63
- Raiteiden sähköistys
- Lisäraiteet
- Turvalaitemuutokset

# RATATEKNISET TARKASTELUT HAKKARI VE2, SIVURAITTEET

- Sama sijainti kuin Ve1, mutta sivulaiturit (250 m) uusien sivuraiteiden vierellä molemmin puolin
  - Junaliikennöinnin kannalta turvallisempi ratkaisu, mutta kaikki lisäraideratkaisut kasvattavat olennaisesti maanlunastustarvetta, joita on niin asutus- kuin teollisuusalueella
- Etelän puolen kaarre venyttää sivuraiteita (noin 1100 m)
- Turvavaihteet ja -raiteet tarvitaan etelän puolelle
- Mahdollisesti muutoksia nykyiseen Hakkarin ylikäytävään



## Alustava kustannusarvio 4,7 M €



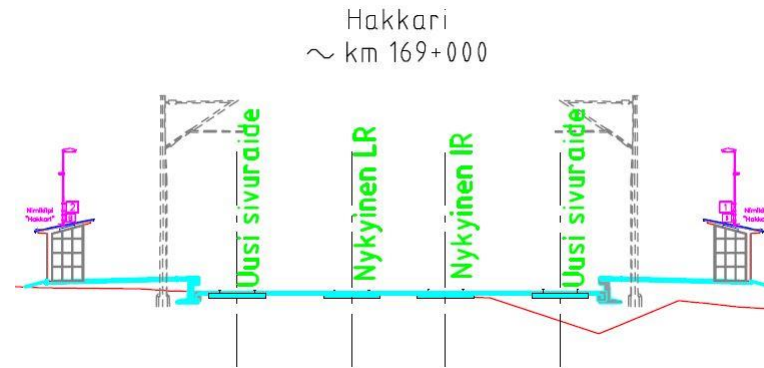
Hakkari VE2

- JKPP-reiit
- Raiten muutokset
- Siltamuutokset
- Ylikulkusilta
- Alikulkutunneli
- Raiteiden sähköistys
- Lisäraiteet
- Turvalaitemuutokset



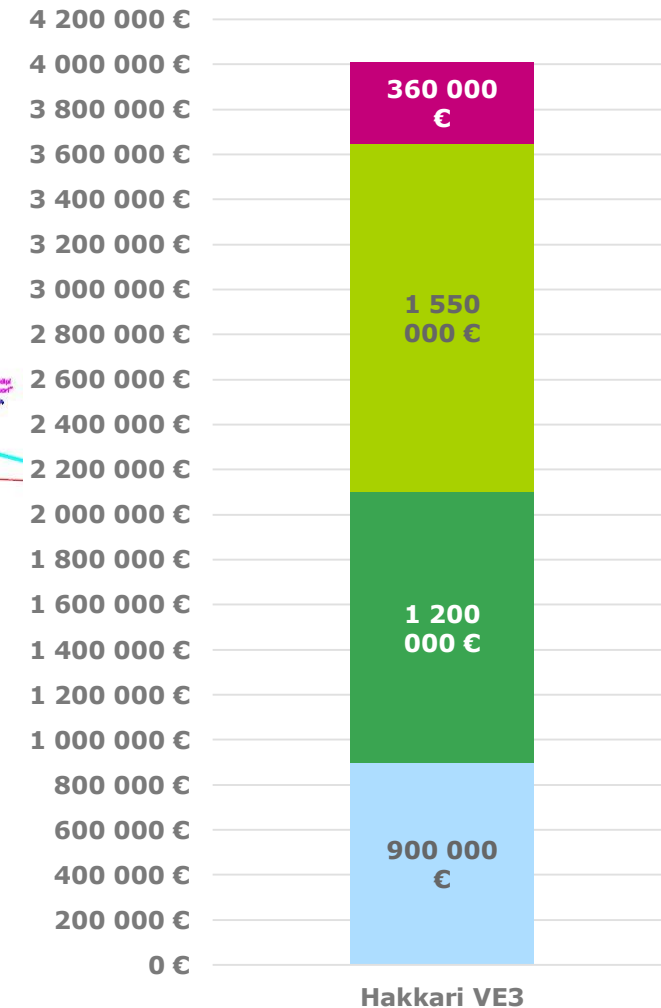
# RATATEKNISET TARKASTELUT HAKKARI VE3, SIVURAITTEET

- Sivulaiturit sijoitettu nykyisen Tapolan alikulkusillan välittömään läheisyyteen *eteläpuolelle*
- Sivuraiteiden pituustarve lyhenee 1100 metristä 800 metriin, mutta...
  - Laiturit ovat kaarella ja siirtymäkaarella
  - Turvavaihteet ja -raiteet tarvitaan laiturien eteläpuolelle
  - Mahdollisesti muutoksia nykyiseen Hakkarin ylikäytävään
  - Lunastustarvetta edelleen asutusalueella



RAMBOLL

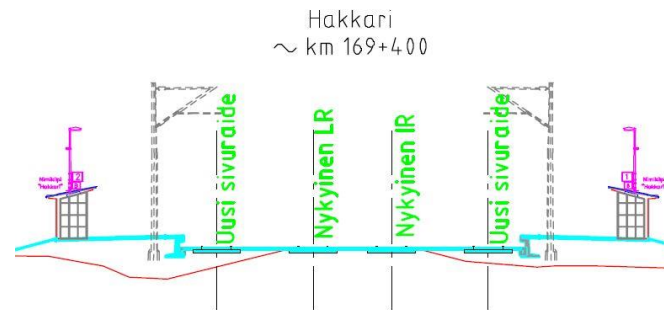
Alustava  
kustannusarvio 4,0 M  
€



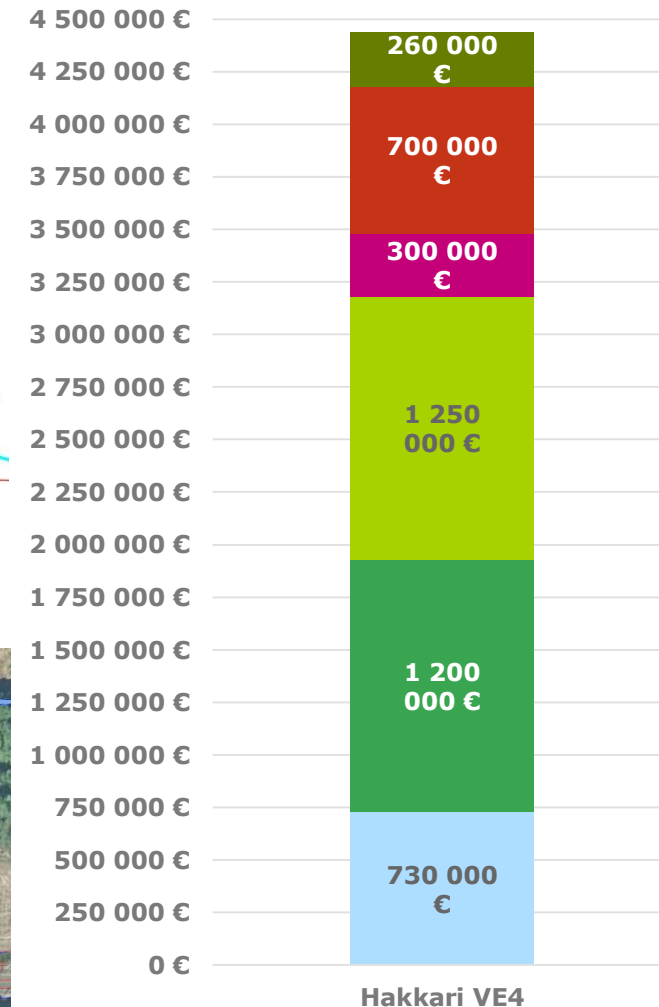
- JKPP-reitit
- Raiten muutokset
- Siltamuutokset
- Ylikulkusilta
- Alikulkutunneli
- Raiteiden sähköistys
- Lisäraiteet
- Turvalaitemuutokset

# RATATEKNISET TARKASTELUT HAKKARI VE4, SIVURAITTEET

- Sivulaiturit (250 m) on sijoitettu Tapolan alikulkusillasta noin 100 metriä enemmän pohjoiseen (lähemmäs Moision ylikulkusiltaa ja –käytävää) kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2
- Ratkaisu minimoi sivuraiteiden pituustarpeen noin 650 metriin
- Maanlunastustarve vähenee vaihtoehtoon 2 verrattuna, mutta sitä on edelleen niin asutus- kuin teollisuusalueella
- Lähimpänä Moision koulua
- Sekä Tapolan alikulkusiltaa ja Moision ylikulkusiltaa voitaisiin hyödyntää hyvin pohjoisen ja etelän suunnista

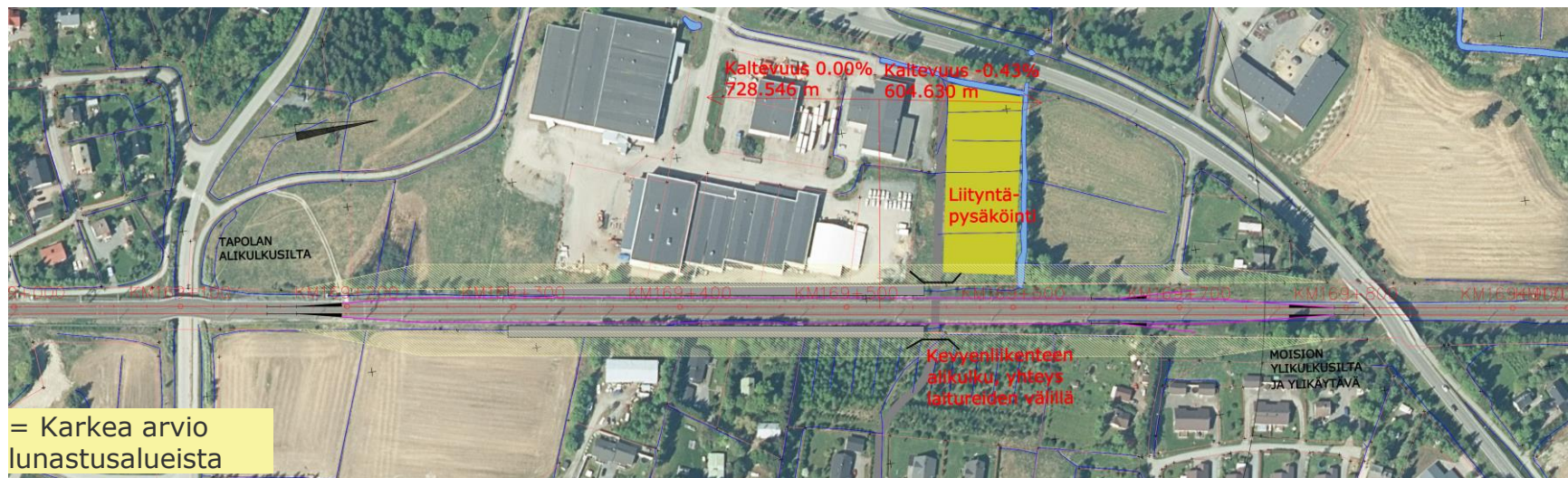


## Alustava kustannusarvio 4,4 M €



Hakkari VE4

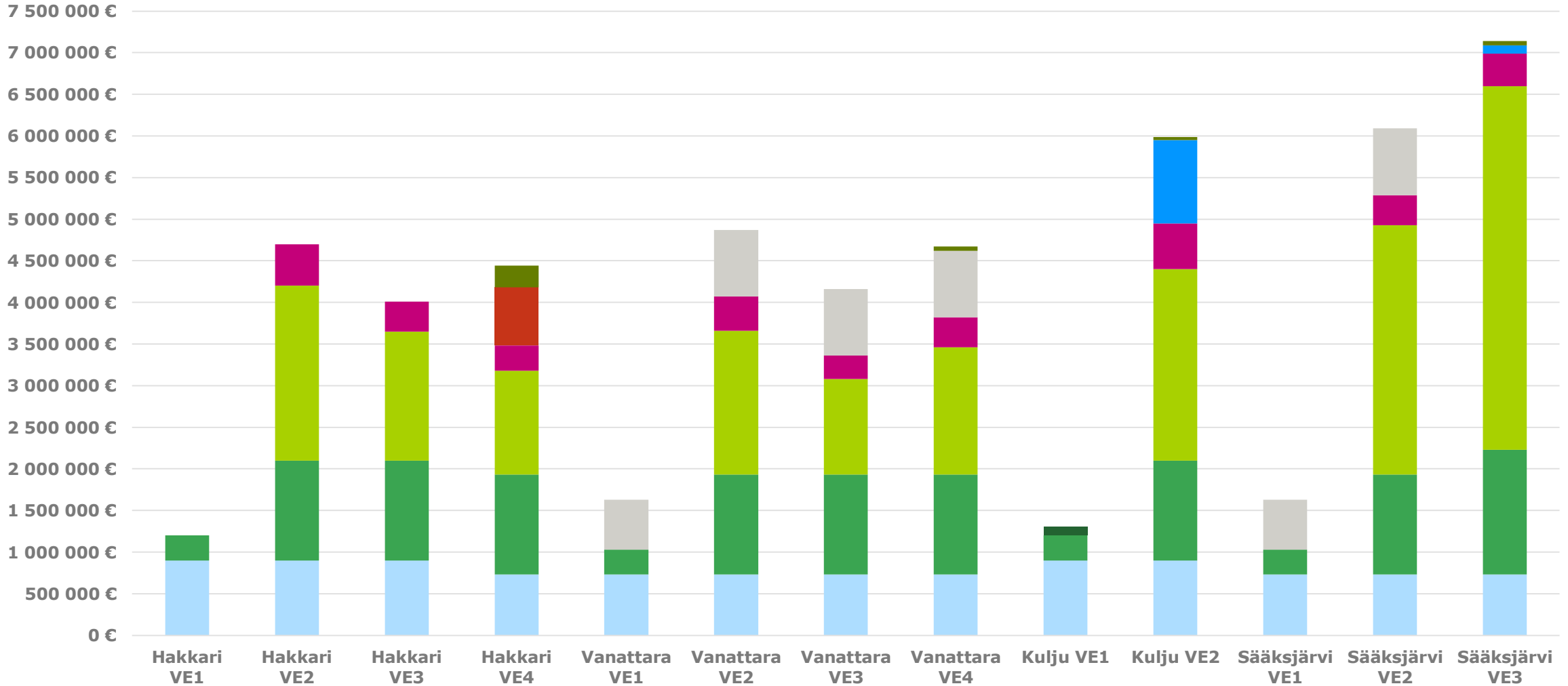
- JKPP-reitit
- Raiten muutokset
- Siltamuutokset
- Ylikulkusilta
- Alikulkutunneli
- Raiteiden sähköistys
- Lisäraiteet
- Turvalaitemuutokset



= Karkea arvio  
lunastusalueista

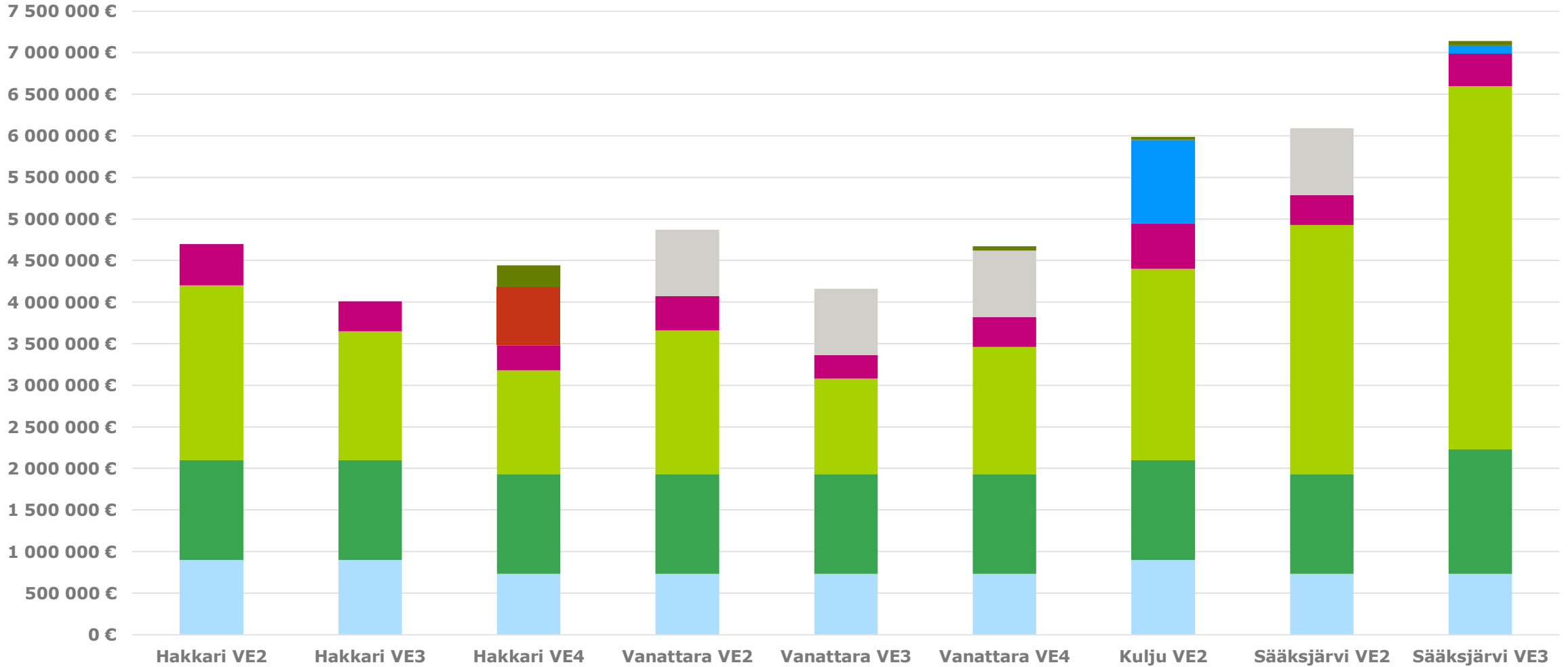
# RATATEKNISET TARKASTELUT

## KUSTANNUSARVIOT, KAIKKI VAIHTOEHDOT



# RATATEKNISET TARKASTELUT

## KUSTANNUSARVIOT, SIVURAITTEELLISET VAIHTOEHDOT



# RATATEKNISET TARKASTELUT KUSTANNUSARVIOT, ASEMAVERKOSTOVAIHTOEHTOJEN VERTAILU

18 000 000 €  
16 000 000 €  
14 000 000 €  
12 000 000 €  
10 000 000 €  
8 000 000 €  
6 000 000 €  
4 000 000 €  
2 000 000 €  
0 €

Ratateknisten tarkasteluiden perusteella jokaiselta alueelta valittiin yksi vaihtoehto selvityksen jatkotarkasteluihin, Sääksjärvellä VE3, Kuljussa VE2, Vanattarassa VE4 ja Hakkarissa VE4.

**Yhteensä 11,8 M €**

**Vanattara; 4 700 000 €**

**Sääksjärvi; 7 100 000 €**

Ve1

**Yhteensä 17,6 M €**

**Hakkari; 4 500 000 €**

*(Vaatii lisäksi maanlunastuksia, joiden kustannuksia ei ole arvioitu)*

**Kulju; 6 000 000 €**

*(Vaatii lisäksi maanlunastuksia, joiden kustannuksia ei ole arvioitu)*

**Sääksjärvi; 7 100 000 €**

Ve2

**RAMBOLL**

■ Sääksjärvi ■ Kulju ■ Vanattara ■ Hakkari

# ESITETYISTÄ KUSTANNUSARVIOISTA

## Kustannusarvioissa on karkealla tasolla laskettu:

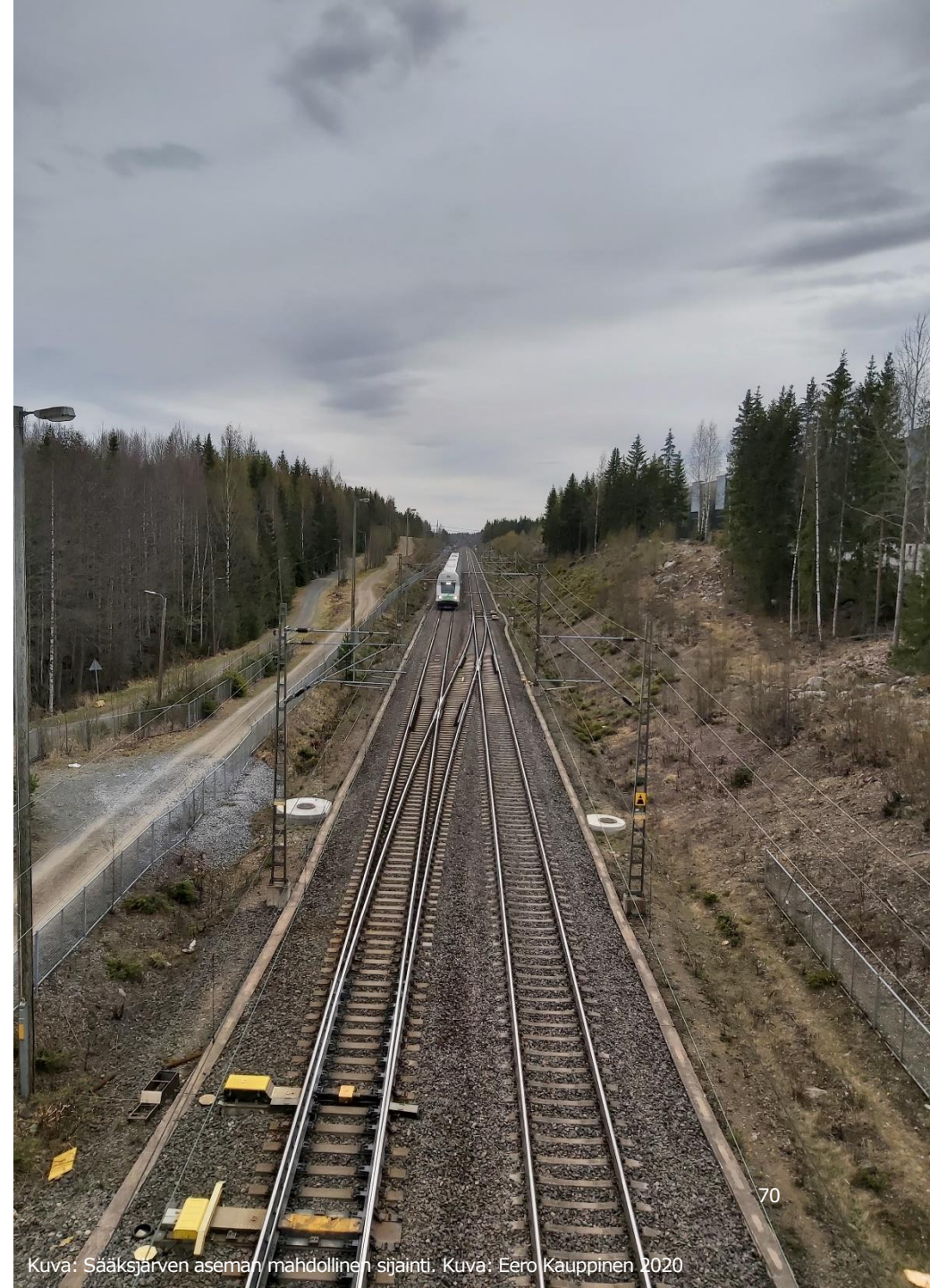
- uusien sivuraiteiden rakentaminen
- laiturit kalusteineen ja valaistuksineen
- uudet ali- tai ylikulkusillat tai vaihtoehtoisesti nykyisten siltojen hyödyntäminen laiturien väliseen liikkumiseen (hissit ja portaat)
- sähköratamuutokset
- turvalaitemuutokset

## Kustannuksiin ei ole laskettu:

- ajoneuvo- ja kevyenliikenteen kulkuyhteyksiä laiturialueille
- liityntäpysäköintialueita
- kuivatusratkaisuja, mahdollisia rumpuja
- maanlunastuksia
- mahdollisia tukimuureja tai muita silloista poikkeavia taitorakenteita

## Tarkemman suunnittelun myötä kustannuksiin voi vaikuttaa:

- tarkemmat tiedot maaperästä
- pohjavedenpinnan taso
- kohdekohtainen turvalaitesuunnittelu
- siltoihin mahdollisesti haluttavat erikoisratkaisut
- mahdolliset lisäraiteet



# MAANKÄYTÖN TARKASTELUT

# KOKO LEMPÄÄLÄN KASVU VUOTEEN 2040 ASTI

Kunnanvaltuusto on 13.12.2017 hyväksynyt Lempäälän uuden kuntastrategian vuosille 2018-2025.

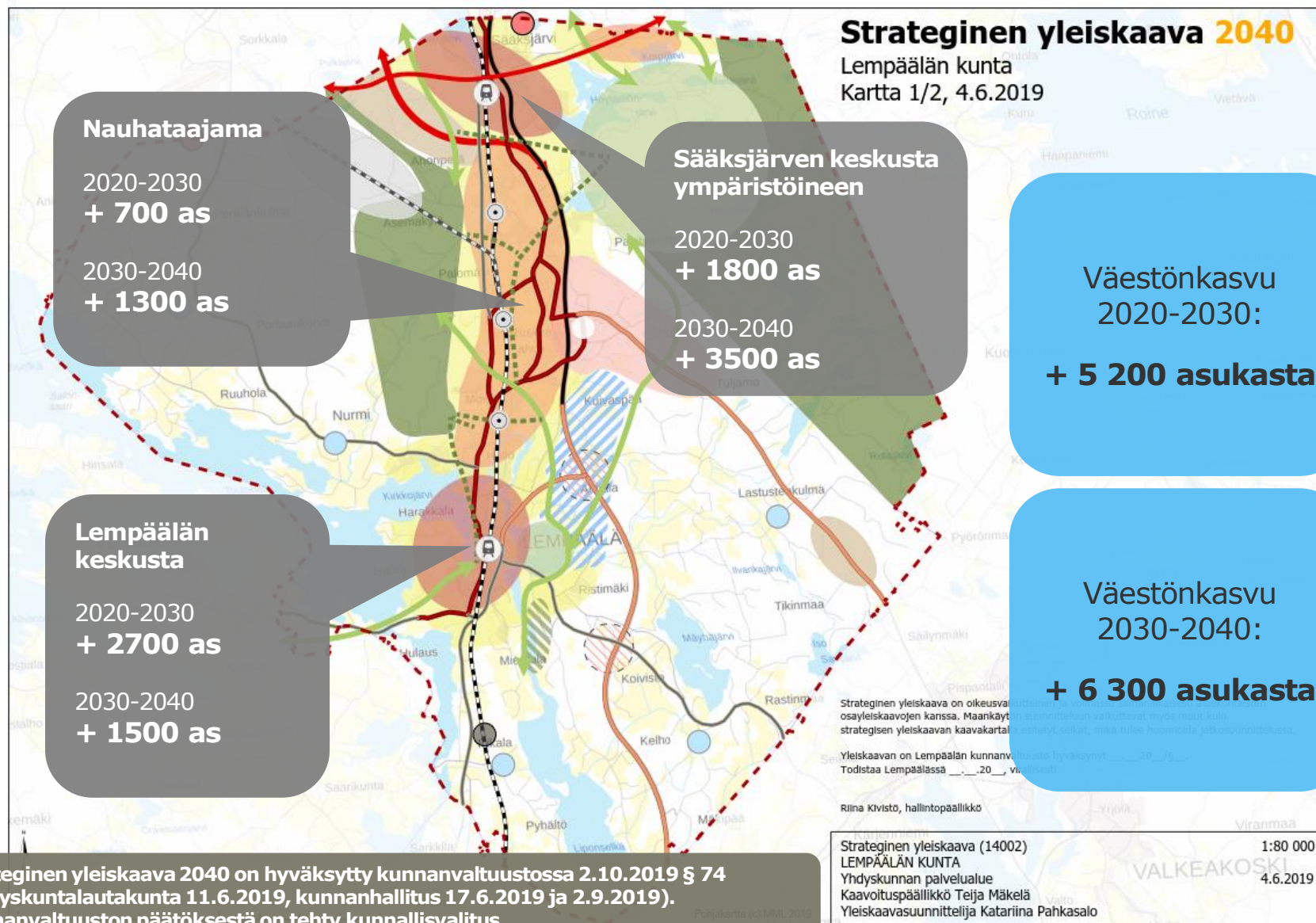
Strategian mukaisen kasvun perusteella koko Lempäälän kasvu on vuoteen 2040 mennessä

**+ 11 500 asukasta**

**Kasvun on oletettu jakaantuvan strategisen yleiskaavan 2040 mukaisesti kolmelle kasvualueelle eli keskustan alueelle, Sääksjärvelle sekä näiden väliseen nauhataajamaan.**

**HUOM!** Väestöarvot perustuvat Lempäälän kuntastrategian mukaisiin, strategiakauden 2 % vuotuisen väestönkasvutavoitteeseen perustuviin arvioihin, jotka on saatu selvitystä varten Lempäälän kunnalta. Kartassa esitetyt luvut eivät ole peräisin strategisesta yleiskaavasta 2040. Etenkin vuosien 2030-2040 arviot ovat hyvin karkeita arvioita.

**RAMBOLL**





# SEISAKKEIDEN TARKEMMAT TARKASTELUT

Selvityksessä on tarkasteltu mahdollisten lähijunaseisakkeiden lähiympäristöjen maankäytön potentiaalia noin 2,5 kilometrin etäisyyksillä seisakkeista ja asemista. Selvityksessä esitetyt maankäytön potentiaalin eli uusien asukkaiden ja työpaikkojen lukumääräarviot perustuvat lähtökohtaisesti kunnan arvioihin tarkasteltujen seisakkeiden lähiympäristöjen maankäytön kehitysmahdollisuuksista. Lisäksi työpaikka-arvioissa on hyödynnetty tiedossa olleita asemakaavavarantotietoja. Selvityksessä esitetyt seisakkeiden lähiympäristöihin kohdistuvat arviot ovat karkeita ja suuntaa-antavia.

Lempäälässä kasvun painopisteet ovat **keskustan alueella, Sääksjärvellä ja nauhataajamassa**. Maaseutumaisilla haja-asutusalueilla kasvu on hyvin vähäistä, joten haja-asutusalueita ei ole otettu esitetyissä arvioissa huomioon. Lempäälän kuntastrategiassa on asetettu keskimääräinen kasvuprosentti kohdistamatta sitä alueittain. **Tarkasteluiden lähtökohtana on Lempäälän strategisessa yleiskaavassa 2040 osoitetut kasvutavoitteet alueittain:**

- **Koko Sääksjärven alueelle tavoitellaan noin 8 000 asukasta vuoteen 2040 mennessä.**
- **Koko nauhataajaman (Hakkari-Vanattara-Moisio-Kulju) alueelle tavoitellaan yhteensä noin 10 000 uutta asukasta vuoteen 2040 mennessä.** Väestönkasvun arvioidaan painottuvan pääasiassa myöhemmin valittavien lähijunaseisakkeiden läheisyyteen.
- **Keskustan alueelle tavoitellaan yhteensä noin 10 000 asukasta vuoteen 2040 mennessä.**

Selvityksessä tutkittujen seisakkeiden ja Sääksjärven aseman tarkempien tarkasteluiden yhteydessä esitetyt potentiaalin arviot poikkeavat joiltain osin kuntastrategian mukaisista kasvutavoitteisiin pohjautuvista arvioista, sillä selvityksen arvioissa on otettu huomioon muitakin – kunnan arvioihin sekä tiedossa olleeseen asemakaavavarantoon perustuvia – aineistoja.

Strategisessa yleiskaavassa 2040 on esitetty tavoitteeksi saada ensivaiheessa Sääksjärvelle asema, joka voisi toimia Tampereen seudun merkittävänä liikenteen solmupisteenä. Myöhemmin tavoitteena on myös Kuljun, Vanattaran ja Hakkarin seisakkeet. Strategisessa yleiskaavassa on tavoitteena lähijunaliikenteen mahdollistaminen Sääksjärvellä mahdollisimman pian.

# SÄÄKSJÄRVEN ASEMAN MAANKÄYTÖN POTENTIAALI

Seisakkeiden tarkemmat tarkastelut

**RAMBOLL**

Bright ideas. Sustainable change.

Kuva: Sääksjärven aseman mahdollinen sijainti. Kuva: Eero Kauppinen 2020

# SÄÄKSJÄRVEN ALUEEN KEHITTYMINEN

- Sääksjärven alueelle tavoitellaan keskustamaista ja tiiviistä rakennetta.
- Lehtivuoren uusi asuinalue Sääksjärven keskustan itäpuolella valmistunee vuoteen 2030 mennessä.
- Lähijuna-asema on oleellinen Sääksjärven alueen kehitykselle. Mahdollisen lähijuna-aseman valmistumisen jälkeen (vuoteen 2030 mennessä) väestönkehitys keskittyy aluksi seisakkeen lähiympäristöön Sääksjärven keskusta-alueen täydennysrakentamisen myötä. Keskustan läheisyyden työpaikka-alueet rakentunevat joiltain osin jo 2030 mennessä, mutta pääosin työpaikka-alueet rakentuvat vuoteen 2040 mennessä.
- Merkittävät tiehankkeet – 2-kehän jatko ja valtatie 3 oikaisu – valmistunevat vuoteen 2040 mennessä. Hankkeet luovat toteutuessaan mahdollisuuksia uusille, laajoille työpaikka- ja teollisuusaluevarauksille Sääksjärven taajaman länsipuolelle. Valtatie 3 oikaisun ja 2-kehän jatkon varren yritysalueiden ajoitus linkittyy vahvasti tiehankkeiden aikatauluihin, ja näihin liittyy vielä epävarmuustekijöitä. Valtatie 3 oikaisun (ns. Puskiaisten oikaisu) yleissuunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointi on käynnissä (kesäkuu 2020). Väyläviraston tavoitteena on saada yleissuunnitelma valmiiksi vuoden 2021 aikana.

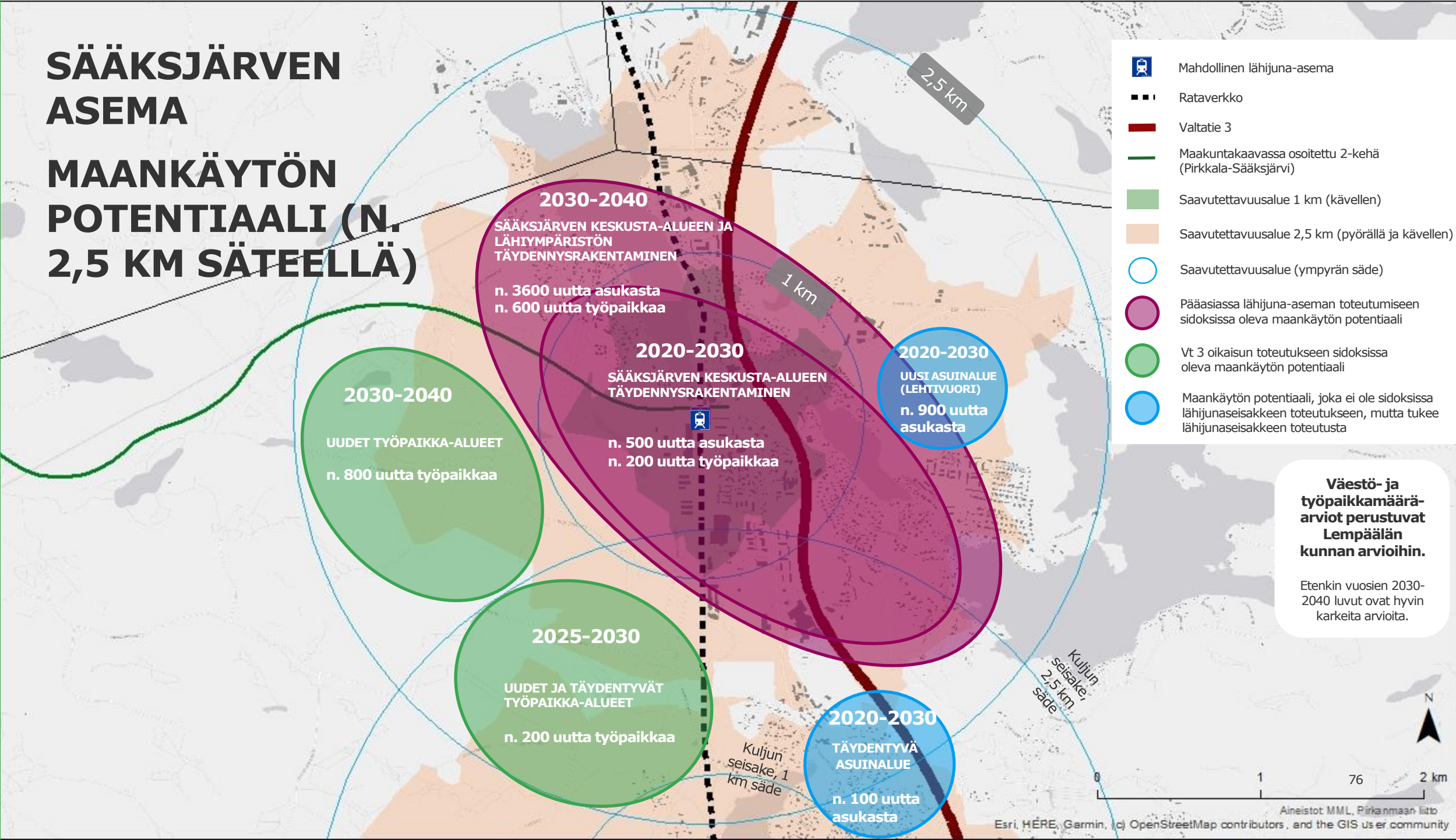


Kuva: Sääksjärvi, Eero Kauppinen

# SÄÄKSJÄRVEN ASEMA

## MAANKÄYTÖN POTENTIAALI (N. 2,5 KM SÄTEELLÄ)

Seisakkeiden tarkemmat tarkastelut



**SÄÄKSJÄRVEN  
TÄYDENNYS-  
RAKENTAMISEN  
PAINOPISTE ON  
KESKUSTAN LÄHI-  
YMPÄRISTÖSSÄ**

# SÄÄKSJÄRVEN ASEMA MAANKÄYTÖN POTENTIAALI (N. 1 KM SÄTEELLÄ)

**2020-2030**

n. 500 uutta asukasta  
n. 200 uutta työpaikkaa

**2030-2040**

n. 3600 uutta asukasta  
n. 600 uutta työpaikkaa

-  Mahdollinen lähijuna-asema
-  Rataverkko
-  Valtatie 3
-  Maakuntakaavassa osoitettu 2-kehä (Pirkkala-Sääksjärvi)
-  Saavutettavuusalue 1 km (kävelen)
-  Saavutettavuusalue 2,5 km (pyörällä ja kävelen)
-  Saavutettavuusalue 1 km (ympyrän säde)
-  Pääasiassa lähijunaseisakkeen toteutumiseen sidoksissa oleva maankäytön potentiaali

**Väestö- ja  
työpaikka-  
määräarvot  
perustuvat  
Lempäälän  
kunnan arvioihin.**

Etenkin vuosien 2030-2040 luvut ovat hyvin karkeita arvioita.

0 0,5 77 1 km

# KULJUN SEISAKKEEN MAANKÄYTÖN POTENTIAALI

Seisakkeiden tarkemmat tarkastelut

**RAMBOLL**

Bright ideas. Sustainable change.









Kuva: Kuljun seisakkeen mahdollinen sijainti. Kuva: Eero Kauppinen 2020

# KULJUN SEISAKE MAANKÄYTÖN POTENTIAALI (N. 2,5 KM SÄTEELLÄ)

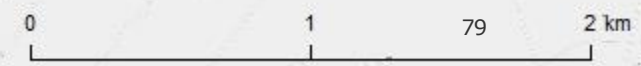
**2025-2030**  
**UUDET JA TÄYDENTYVÄT  
 TYÖPAIKKA-ALUEET**  
 n. 200 uutta työpaikkaa

**2020-2030**  
**TÄYDENTYVÄ  
 ASUINALUE**  
 n. 100 uutta  
 asukasta

**2020-2030**  
**TÄYDENTYVÄT  
 ASUINALUEET**  
 n. 200 uutta  
 asukasta

-  Mahdollinen lähijunaseisake
-  Rataverkko
-  Valtatie 3
-  Saavutettavuusalue 1 km (kävelen)
-  Saavutettavuusalue 2,5 km (pyörällä ja kävelen)
-  Saavutettavuusalue (ympyrän säde)
-  Vt 3 oikaisun toteutukseen sidoksissa oleva maankäytön potentiaali
-  Maankäytön potentiaali, joka ei ole sidoksissa lähijunaseisakkeen toteutukseen, mutta tukee lähijunaseisakkeen toteutusta

**Väestö- ja  
 työpaikkamäärä-  
 arviot perustuvat  
 Lempäälän  
 kunnan  
 arvioihin.**



# VANATTARAN SEISAKKEEN MAANKÄYTÖN POTENTIAALI

Seisakkeiden tarkemmat tarkastelut

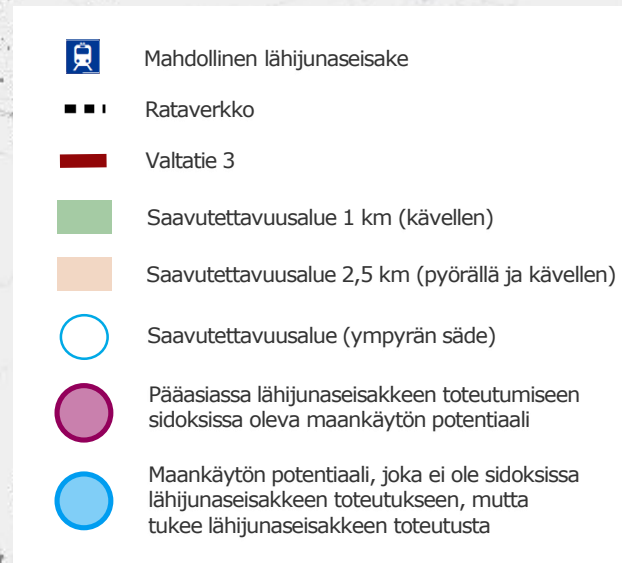
**RAMBOLL**

Bright Ideas. Sustainable change.

Kuva: Vanattaran seisakkeen mahdollinen sijainti. Kuva: Eero Kauppinen 2020



# VANATTARAN SEISAKE MAANKÄYTÖN POTENTIAALI (N. 2,5 KM SÄTEELLÄ)



2020-2030

TÄYDENTYVÄT  
ASUINALUEET

n. 100 uutta  
asukasta

2030-2040

UUDET  
TYÖPAIKKA-  
ALUEET  
(POHJOISRINNE)

100-150 uutta  
työpaikkaa

2030-2040

potentiaalia  
uudelle, tiiviille  
asuinalueelle  
(maankäytön  
suunnittelu  
kesken)

2020-2030

TÄYDENTYVÄT JA UUDET  
ASUINALUEET

n. 1100 uutta asukasta

2020-2030

TÄYDENTYVÄT  
ASUINALUEET

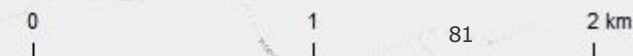
n. 400 uutta  
asukasta

2,5 km

1 km

**Väestöarviot perustuvat  
Lempäälän kunnan  
arvioihin sekä tiedossa  
olevaan asemakaava-  
varantoon.**

Etenkin vuosien 2030-2040  
luvut ovat hyvin karkeita  
arvioita.



Rakennukset: MML

# MOISION/HAKKARIN SEISAKKEEN MAANKÄYTÖN POTENTIAALI

Seisakkeiden tarkemmat tarkastelut

# MOISION/HAKKARIN SEISAKE








## MAANKÄYTÖN POTENTIAALI (N. 2,5 KM SÄTEELLÄ)

Kuljun  
seisake,  
2,5 km  
säde

2020-2030  
TÄYDENTYVÄT ASUINALUEET  
n. 400 uutta asukasta

2020-2030  
TÄYDENTYVÄT JA UUDET  
ASUINALUEET  
n. 800 uutta asukasta

2020-2030  
TÄYDENTYVÄT  
ASUINALUEET  
n. 300 uutta  
asukasta

-  Mahdollinen lähijunaseisake
-  Rataverkko
-  Valtatie 3
-  Saavutettavuusalue 1 km (kävelen)
-  Saavutettavuusalue 2,5 km (pyörällä ja kävelen)
-  Saavutettavuusalue (ympyrän säde)
-  Maankäytön potentiaali, joka ei ole sidoksissa lähijunaseisakkeen toteutukseen, mutta tukee lähijunaseisakkeen toteutusta

Väestöarviot  
perustuvat  
Lempäälän  
kunnan arvioihin.

1 km

2,5 km



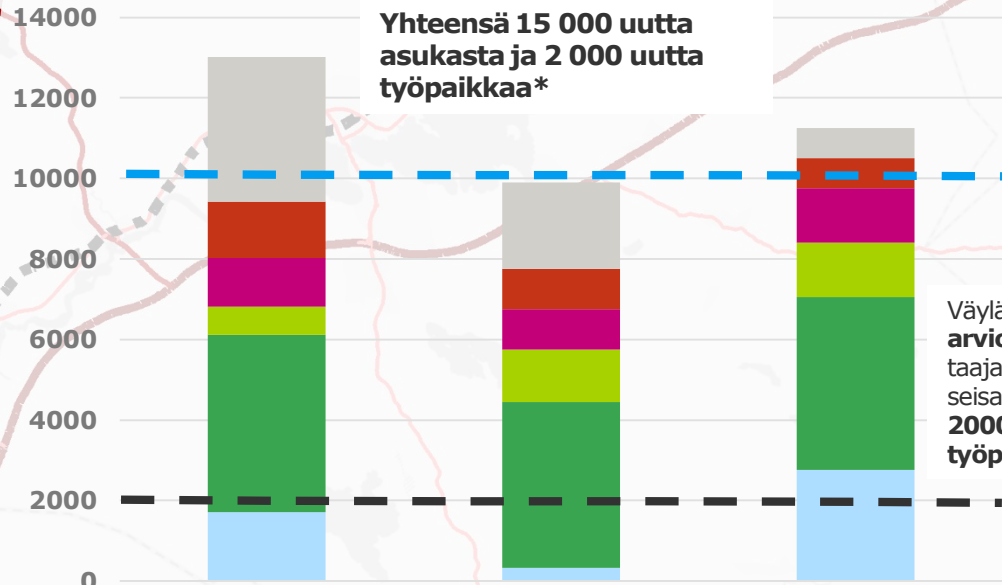
Rakennukset: MML

Seisakkeiden tarkemmat tarkastelut

# YHTEENVETO

# ASEMAVERKOSTO VE1, ENNUSTE SÄÄKSJÄRVI-VANATTARA

Asukkaat ja työpaikat 2,5 km etäisyydellä seisakkeista, V. 2040



Säaksjärvi (VE1) Vanattara Lempäälä

- Asukkaat ja työpaikat (lisäys 2030-2040) 1-2,5 km
- Asukkaat ja työpaikat (lisäys 2030-2040) 0-1 km
- Asukkaat ja työpaikat (lisäys 2020-2030) 1-2,5 km
- Asukkaat ja työpaikat (lisäys 2020-2030) 0-1 km
- Asukkaat ja työpaikat (nykyisin) 1-2,5 km
- Asukkaat ja työpaikat (nykyisin) 0-1 km

Väyläviraston ohjeen arviointikriteeri taajamaliikenteen seisakkeelle on 2000 asukasta tai työpaikkaa

\*Väestöarvot perustuvat Lempäälän kuntastrategian mukaisiin, strategiakauden 2 % vuotuisen väestönkasvutavoitteeseen perustuviin arvioihin, jotka on saatu selvitystä varten Lempäälän kunnalta. Vanattaran alueen suunnittelu on vielä kesken.

- Nykyinen asema
- Tampereen suunnittelema asema tai seisake
- Uusi seisake
- Uusi asema
- Lempäälän asema

Rataverkko

Saavutettavuus (m)

- 200
- 400
- 600
- 800
- 1000
- 1500
- 2000
- 2500
- 3000
- 3500
- 4000
- 4500
- 5000

Tieyhteydet

- Valtatie
- Kantatie tai seudullinen pääkatu
- Seututie tai alueellinen pääkatu
- 2-kehä



LENTOASEMA



NOKIA

TESOMA

LAKALAIVA

TAMPERE

SÄÄKSJÄRVI

VANATTARA

LEMPÄÄLÄ

VIIALA

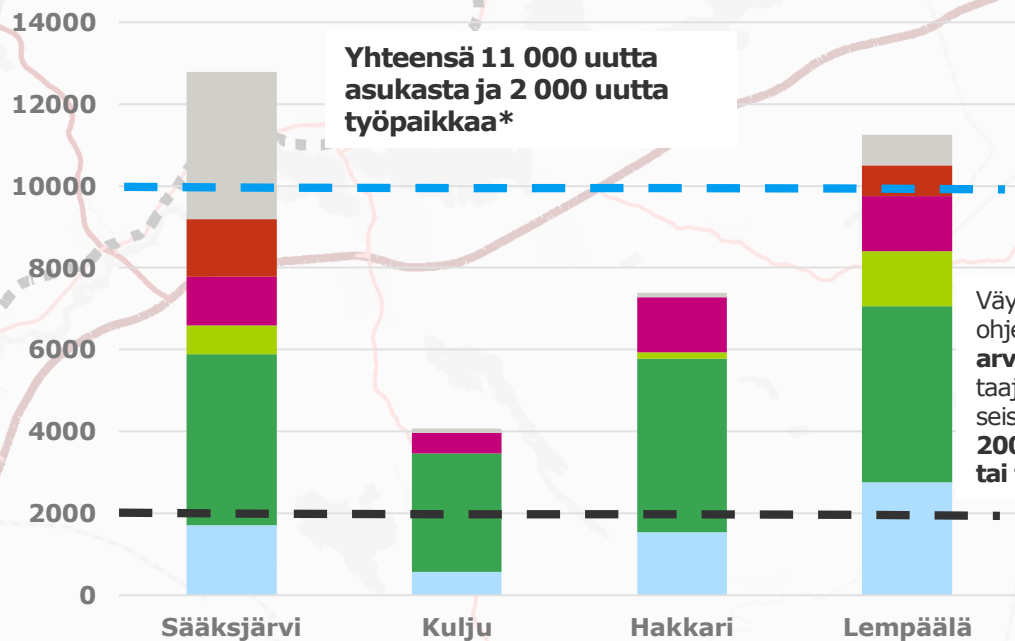
TOIJALA

RAMBOLL Bright Ideas. Sustainable change.

0 2,5 5 10 Kilometers

# ASEMAVERKOSTO VE2, ENNUSTE SÄÄKSJÄRVI-KULJU-HAKKARI

Asukkaat ja työpaikat 2,5 km  
etäisyydellä seisakkeista, v. 2040



Sääksjärvi (VE2) Kulju Hakkari Lempäälä

- Asukkaat ja työpaikat (lisäys 2030-2040) 1-2,5 km
- Asukkaat ja työpaikat (lisäys 2030-2040) 0-1 km
- Asukkaat ja työpaikat (lisäys 2020-2030) 1-2,5 km
- Asukkaat ja työpaikat (lisäys 2020-2030) 0-1 km
- Asukkaat ja työpaikat (nykyisin) 1-2,5 km
- Asukkaat ja työpaikat (nykyisin) 0-1 km

\*Väestöarviot perustuvat Lempäälän kuntastrategian mukaisiin, strategiakauden 2 % vuotuisen väestönkasvutavoitteeseen perustuviin arvioihin, jotka on saatu selvitystä varten Lempäälän kunnalta.

- Nykyinen asema
- Tampereen suunnittelema asema tai seisake
- Uusi seisake
- Uusi asema
- Lempäälän asema

Rataverkko

Saavutettavuus (m)

- 200
- 400
- 600
- 800
- 1000
- 1500
- 2000
- 2500
- 3000
- 3500
- 4000
- 4500
- 5000

Tieyhteydät

- Valtatie
- Kantatie tai seudullinen pääkatu
- Seututie tai alueellinen pääkatu
- 2-kehä



Seisakkeiden tarkemmat tarkastelut

# 5. ALUSTAVAN AIKATAULURAKENTTEEN TARKASTELO

# AIKAISEMPI JUNATARJONNAN KEHITTYMINEN

## Tampereen rakennesuunnitelman 2040 aikana päivitettiin lähijunaliikenteen kehittämispolku.

Kehittämispolusta on tehty seuraavat toimenpiteet:

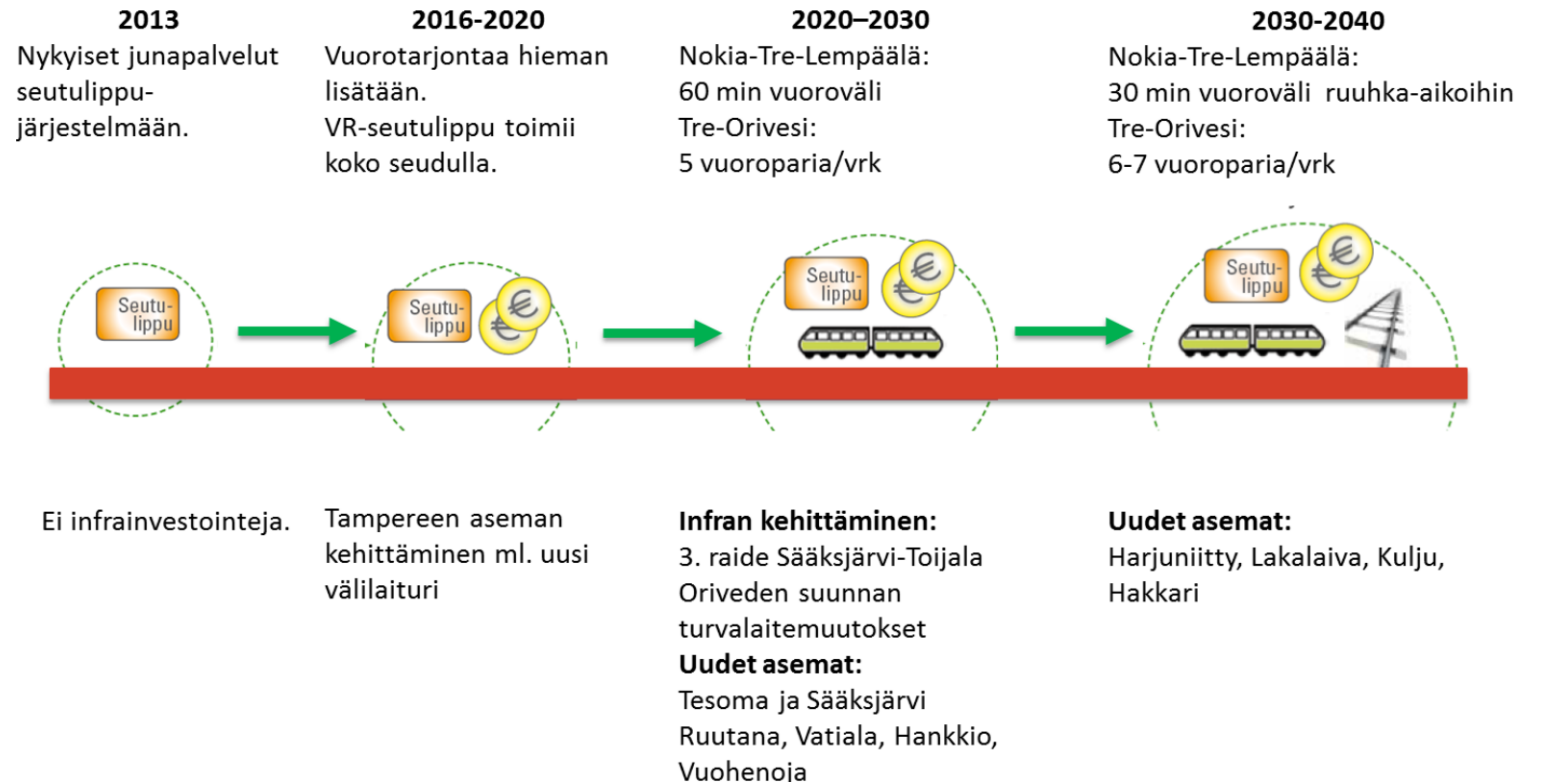
- Lippuyhteistyö (juna+bussilippu)

Päätetty seuraavat toimenpiteet:

- Tampereen aseman kehittäminen ml. uusi välilaituri (noin 100 M € investointi), jonka rakentaminen kestää noin 4-6 vuotta. Rakentaminen olisi valmis aikaisintaan vuonna 2026.

Seuraavat toimenpiteet päättämättä:

- Lähijunapilotin jatkaminen
- Vuorotarjonnan lisääminen
- 3. raide Sääksjärvi-Toijala
- Uudet seisakkeet ja asemat (mm. Sääksjärvi, Lakalaiva etelän suunnalla)



Kuva: Rakennesuunnitelman 2040 aikana päivitetty lähijunaliikenteen kehittämispolku. Lähde: Tampereen kaupunkiseutu 2016.



# AIKATAULUSUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

## Pysähdyspaikat ja matka-ajat vaihtoehtoin

Vaihtoehto	1a	1b	2a	2b	R-juna nyt	M-juna nyt
Tampere	0	0	0	0	0	0
Lakalaiva	4	4	4	4		
Sääksjärvi	9	9	9	9		
Kulju			12	12		
Vanattara	13	13				
Moisio/Hakkari			16	16		
<b>Lempäälä</b>	17	17	19	19	11	14
<b>Viiala</b>	24		26		18	22
<b>Toijala</b>	29		31		23	27

huippunopeus 160 km/h

huippunopeus 120 km/h

huippunopeus 160 km/h

Riihimäki

Huom. Pysähdysajat voivat olla hieman lyhyemmät kuin yllä olevassa kuvassa on esitetty. Lempäälän matka-aika voi olla noin 1 min nopeampi (Ve1) ja noin 1-2 min nopeampi (Ve2) kuin yllä esitetty pysähtymisaikojen tarkentuessa.

- Kaksi asemakombinaatiota, joista kummastakin oma päätepysäkkivaihtoehto:

- Ve1: Tampere-Lakalaiva-Sääksjärvi-Vanattara-Lempäälä-(Viiala-Toijala)
- Ve2: Tampere-Lakalaiva-Sääksjärvi-Kulju-Hakkari-Lempäälä-(Viiala-Toijala)

Tavaraliikenteen nopeusrajoitus on Tampere-Toijala-välillä 100-120 km/h junan painosta riippuen, kalustosta johtuen mahdollisesti myös alempi.

# AIKATAULUTARKASTELUJEN TAVOITTEET

Tarkastelun tavoitteena on

1. Arvioida muun matkustaja- ja tavaraliikenteen aikataulujen valossa ratakapasiteetin riittävyyttä uudelle lähijunaliikenteelle Lempäälän suunnasta Tampereelle
2. Esitellä mahdollisia aikatauluratkaisuja

Tarkastelu koostuu:

1. Aikataulusuunnittelun lähtökohdat
2. Rataverkolle mahtuva uuden liikenteen enimmäismäärä
3. Aikataulutarkastelut alavaihtoehtoin
4. Johtopäätökset

Tarkastelun tausta-aineistona hyödynnetään mm. Tampereen lähijunaselvitystä (2019).



Kuva: Kimmo Heikkilä

# AIKATAULUTARKASTELUT

# AIKATAULUSUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

## TUTKIMUSTAPA JA MATKA-AJAT

- Aikataulutarkasteluissa tutkittiin uusien lähijunien matka-aikoja ja aikataulurakennetta kahdella erilaisella pysähdyskäyttäytymisellä niin, että uudet junat liikennöisivät Tampereelta Lempäälään tai Toijalaan ja takaisin
  - Matka-aika Tampereelta Lempäälään 17 tai 19 min riippuen pysähdyskäyttäytymisestä
- Aikataulutarkastelujen pohjana käytetään 15.12.2019 voimaan astuneita aikatauluja
  - Henkilöjunat: Kaikki arkipäivien henkilöjunat sisältäen uudet M-lähijunat (tilanne ennen koronapandemiaa)
  - Tavarajunat: Ke 15.1.2020 ajetut tavarajunat. Samalla tutkimustavalla on arvioitu pääradan nykyistä kapasiteetin käyttöastetta toukokuussa 2020 ilmestyneessä Rataverkon välityskyvyn kokonaiskuva -tutkimuksessa (Väylävirasto 2020). Tutkimuspäivänä ajettiin 33 tavarajunaa, ja määrä ylittää vuodelle 2030 ennustetun tavaraliikennemäärän (Liikennevirasto 2018b).
  - Muu liikenne (veturisiirrot, ratatyökoneet jne.): ei huomioida

## Pysähdyspaikat ja matka-ajat vaihtoehdoittain

Vaihtoehto	1a	1b	2a	2b	R-juna nyt	M-juna nyt
Tampere	0	0	0	0	0	0
Lakalaiva	4	4	4	4		
Sääksjärvi	9	9	9	9		
Kulju			12	12		
Vanattara	13	13				
Moisio/Hakkari			16	16		
Lempäälä	17	17	19	19	11	14
Viiala	24		26		18	22
Toijala	29		31		23	27

huippunopeus 160 km/h

huippunopeus 120 km/h

Riihimäki

Huom. Pysähdysajat voivat olla hieman lyhyemmät kuin yllä olevassa kuvassa on esitetty. Lempäälän matka-aika voi olla noin 1 min nopeampi (Ve1) ja noin 1-2 min nopeampi (Ve2) kuin yllä esitetty pysähtymisaikojen tarkentuessa.

# AIKATAULUSUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

## TEKNISET TIEDOT MATKA-AIKOJEN MÄÄRITTÄMISESTÄ

- Ajoajat määritettiin yksinkertaisella mallilla, joka sisältää kiihdytyksen tavoitenopeuteen, ajon tasaisella nopeudella sekä jarrutuksen
- Malli kuvaa Sm5-tyyppisen sähkömoottorijunan suorituskykyä
  - Keskihihtyvyyys  $1 \text{ m/s}^2$ , keskihidastuvuus  $0,8 \text{ m/s}^2$
  - Huippunopeus 160 km/h
- Matka-ajat muodostettiin lisäämällä ajoaikojen päälle pelivara, noin 10 %
  - Pelivaran avulla junat voivat kulkea täsmällisesti pienistä ulkoisten tekijöiden aiheuttamista viiveistä huolimatta. Ulkoisia tekijöitä ovat esimerkiksi huono keli, pienet kalusto- ja infraviat, muun liikenteen vaikutus tai pitkittynyt matkustajapalvelu asemilla.
  - Välipysähdykset 60 sekuntia (1 minuutti)
- Nykyisten henkilöliikennepaikkojen sijainteina käytettiin virallisia ratakilometrisijainteja. Uusien seisakkeiden sijainnit määritettiin likimääräisesti Rambollin tekemien ratateknisten tarkasteluiden perusteella.
- Vanhemmalla kalustolla Sm2 (huippunopeus 120 km/h) huippunopeustason lasku pidentää matka-aikoja seuraavasti:
  - Toijala–Lempäälä-osuus noin 2 minuuttia
  - Lempäälä–Tampere noin 2–3 minuuttia
  - Toijala–Tampere noin 4–5 minuuttia



**Kuva:** Sm5-juna (huippunopeus 160 km/h), kuva: Kimmo Heikkilä

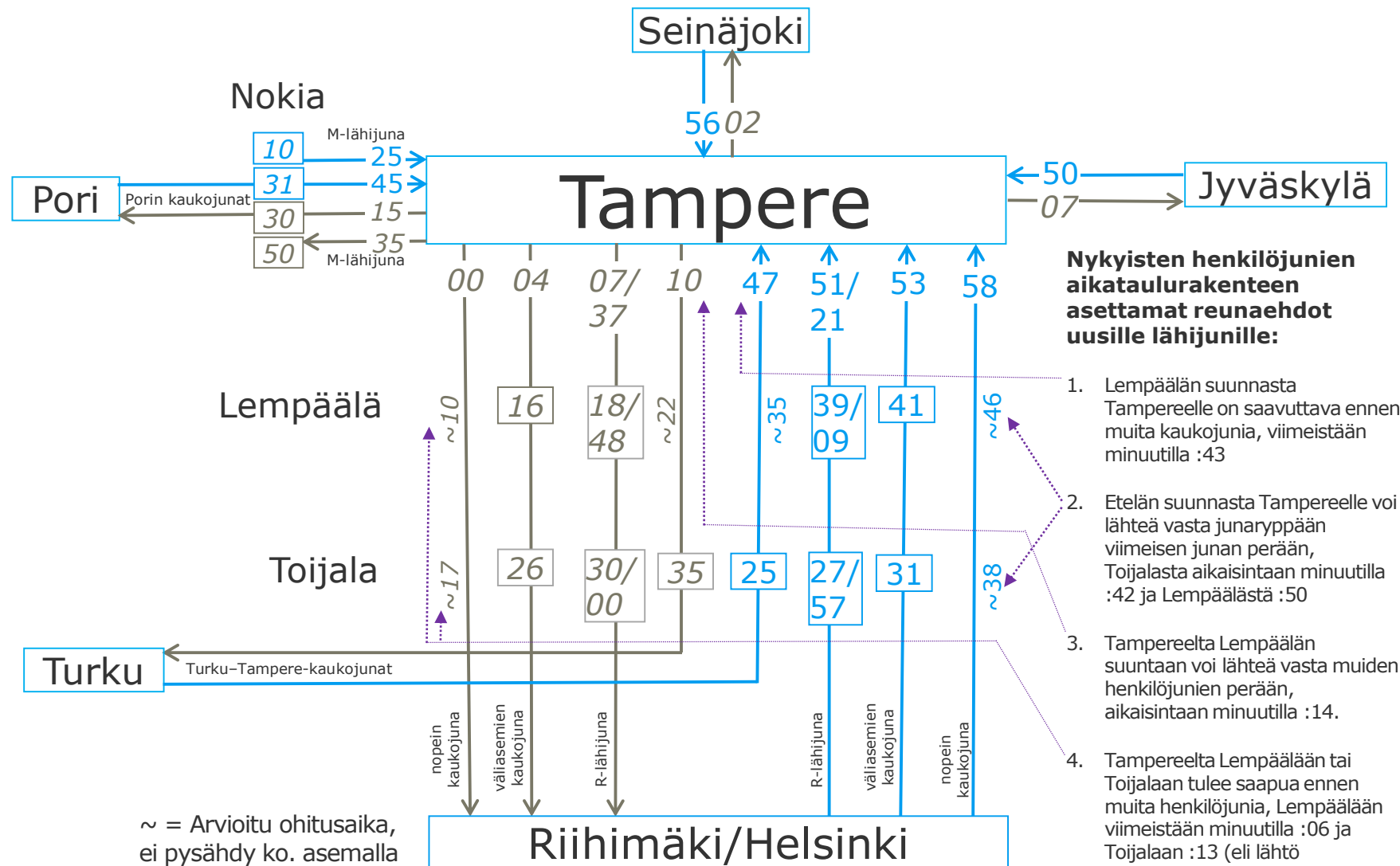


**Kuva:** Sm2-juna (huippunopeus 120 km/h)

# AIKATAULUSUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT:

## TAMPEREEN MATKUSTAJAJUNIEN AIKATAULUJEN VAKIOMINUUTTIAIKATAULURAKENNE

- Tampereella matkustajajunat noudattavat säännöllistä vakiominuuttiaikataulurakennetta.
- Kaikkia junia ei kuitenkaan ajeta tunnin välein ja ajoissa voi esiintyä poikkeuksia.
- Esimerkiksi lähijunaa Tampereelta Riihimäelle ei lähde 7 minuuttia yli tasatunnin, jos edelle on lähtenyt väliasemilla pysähtyvä kaukojuna 4 minuuttia yli tasatunnin.
- Uudet lähijunat ovat nykyisiä matkustajajunia hitaampia. Siksi niiden pitää lähteä muun matkustajajunaryppään perään tai kulkea ennen muuta matkustajajunajoukkoa.
- Lisäksi on tehtävä yhteensovitus tavarajunien kanssa.**



# RATAVERKOLLE MAHTUVA UUDEN LIIKENTEN ENIMMÄISMÄÄRÄ TAMPEREEN MUIDEN MATKUSTAJUNIEN VAKIOMINUUTTIRAKENTEEN MAHDOLLISTAMAT AIKAIKKUNAT UUSILLE LÄHIJUNILLE

- Tampere–Lempäälä-lähijunat
  - Ve1b (Tampere–Lempäälä 17 min): lähtö Tampereelta minuuteilla :14–:49, tulo Lempäälään :31–:06
  - Ve2b (Tampere–Lempäälä 19 min): lähtö Tampereelta :14–:47, tulo Lempäälään :33–:06
- Tampere–Toijala-lähijunat
  - Ve1a (Tampere–Toijala 29 min): lähtö Tampereelta :14–:44, tulo Toijalaan :43–:13
  - Ve2a (Tampere–Toijala 31 min): lähtö Tampereelta :14–:42, tulo Toijalaan :45–:13
- Lempäälä–Tampere-lähijunat
  - Ve1b (Lempäälä–Tampere 17 min): lähtö Lempäälästä :50–:26, tulo Tampereelle :07–:43
  - Ve2b (Lempäälä–Tampere 19 min): lähtö Lempäälästä :50–:24, tulo Tampereelle :09–:43
- Toijala–Tampere-lähijunat
  - Ve1a (Toijala–Tampere 29 min): lähtö Toijalasta :42–:14, tulo Tampereelle :11–:43
  - Ve2a (Toijala–Tampere 31 min): lähtö Toijalasta :42–:12, tulo Tampereelle :13–:43

Muut nopeammat junat varaavat radan yhtäjaksoisesti noin puoleksi tunniksi molempiin suuntiin

# AIKATAULUSUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

JUNAMÄÄRÄT JA TAVANOMAINEN MATKA-AIKA ARKISIN (15.12.2019 ALKANUT AIKATAULUKAUSI, MA-PE)

Yhteydet	Nopea kaukojuna *	Väliasemien kaukojuna **	Lähijuna ***	Muut junat (mm. yöjunat)	Junamäärä yhteensä	Tavanomainen matka-aika	Liikennöintiaika
Tampere–Helsinki	16	15	12	2	45	1:35/1:50/2:12	4–23
Helsinki–Tampere	15	15	11	2	43	1:34/1:50/2:11	4–23
Lempäälä–Helsinki	0	15	12	0	27	1:38 (kaukojuna) 2:01 (lähijuna)	5.16–20.16 (kaukojuna) 6.48–23.18 (lähijuna)
Helsinki–Lempäälä	0	15	11	0	26	1:37 (kaukojuna) 1:59 (lähijuna)	5.03–22.03 (kaukojuna) 4.20–22.40 (lähijuna)
Tampere–Lempäälä	0	15	14	0	29	0:11	5.04–20.04 (kaukojuna) 6.37–23.07 (lähijuna)
Lempäälä–Tampere	0	15	13	0	28	0:12	6.41–23.41 (kaukojuna) 6.26–0.39 (lähijuna)
*=Pysähdyspaikat Tampere–Helsinki-välillä Tikkurila ja Pasila. **= Pysähdyspaikat Tampere–Helsinki-välillä Lempäälä, Toijala, Hämeenlinna, Riihimäki, Tikkurila ja Pasila. ***=Kaikki yhteydet suorina välillä Tampere–Riihimäki, edelleen Helsinkiin osa suorina ja osa vaihdollisia.							



# RATAVERKOLLE MAHTUVA UUDEN LIIKENTEEN ENIMMÄISMÄÄRÄ

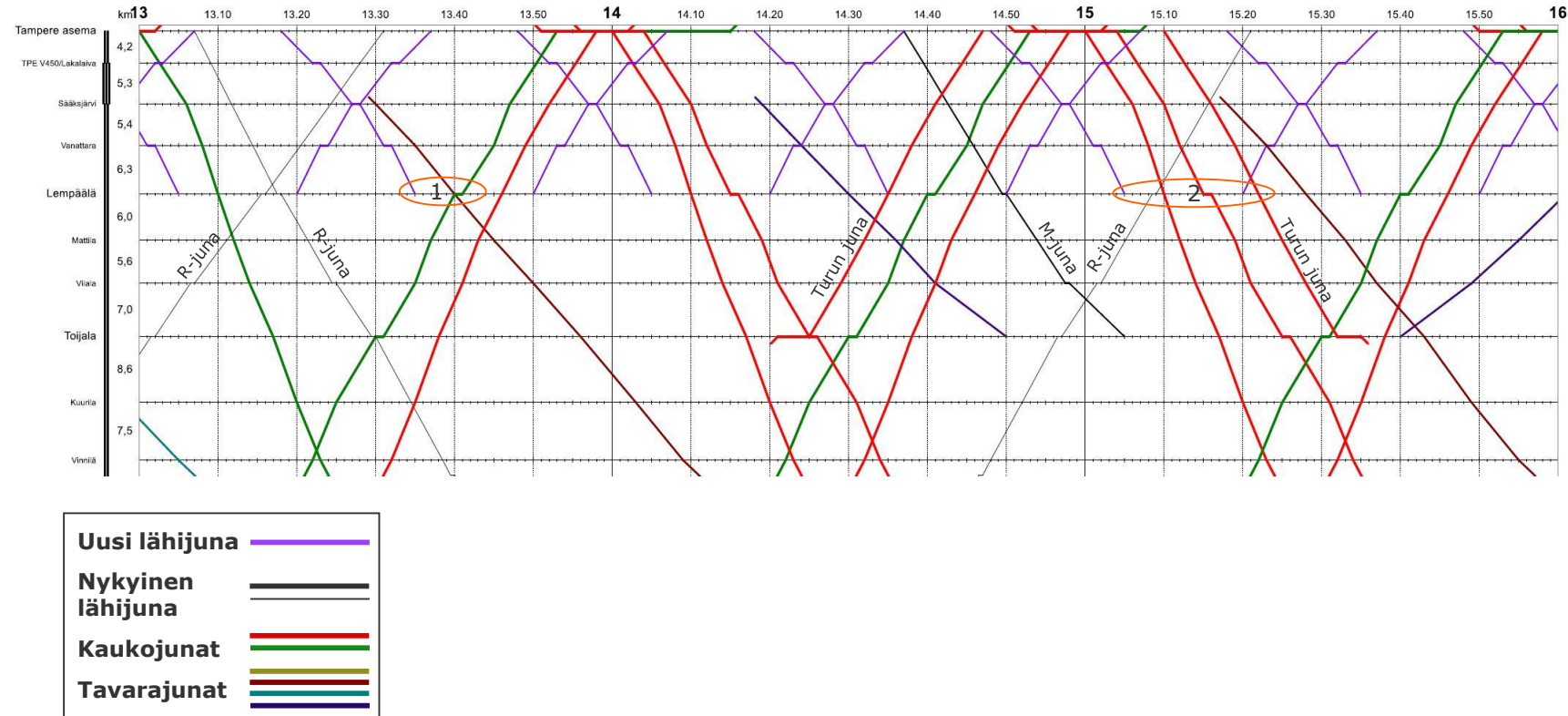
- Nykyisen infran ja muun junaliikenteen laajuuden kannalta realistinen lähtökohta on **yksi uusi tunnittainen lähijuna suuntaansa** välillä Lempäälä–Tampere tai Toijala–Tampere.
- Seuraavaksi kuvataan esimerkkien avulla, miksi 2 junaa/h/suunta tuo ongelmia.
  - Joillakin tunneilla vapaa ratakapasiteetti mahdollistaisi kahden lähijunan liikennöinnin, sillä tavarajunia ei kulje päiväsaikaan kaikkina tunteina. Jotta lähijunaliikennöinti olisi mielekästä, toinen tunnittainen vuoropari tulisi pystyä ajamaan ainakin aamun ja iltapäivän ruuhkatunteina. Ei ole kuitenkaan takeita siitä, että ainakaan (hitaita) tavarajunia voitaisiin tulevaisuudessa olla ajamatta juuri kyseisinä ruuhkatunteina. Pääradan Tampere–Toijala-osuudella kulkee paljon pitkämatkaisia tavarajunia esimerkiksi väleillä Äänekoski–Vuosaari, Pori–Vainikkala ja Raahе–Hämeenlinna.



# RATAVERKOLLE MAHTUVA UUDEN LIIKENTEN ENIMMÄISMÄÄRÄ

## RAJOITTEITA 2 JUNAA/H

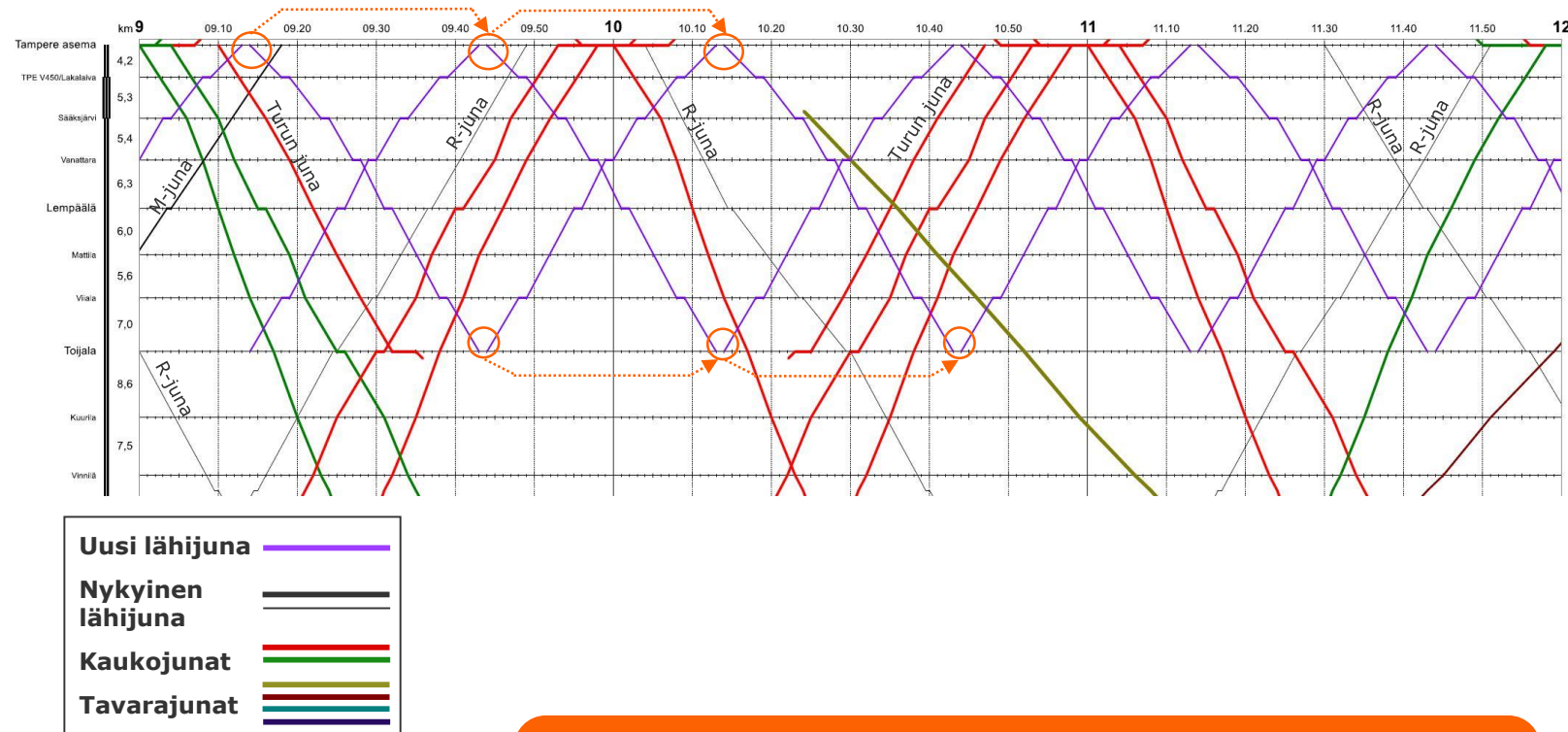
- **Lempäälän aseman laiturinfrat**
- Lempäälä–Tampere-lähijunia ei voi ajaa noin 30 minuutin välein Lempäälän aseman nykyisellä laiturinfralla
- Kuvan esimerkissä uudet lähijunat olisi pakko ajaa vuorotellen eri laitureille (1, 3), ja ongelmia jäisi edelleen, esimerkiksi:
  - 1) Jos lähijuna saapuu raiteelle 1 kello 13.35 ja vihreä kaukojuna raiteelle 3 kello 13.40, keskiraidetta käyttävä tavarajuna on konfliktissa vihreän kaukojunan kanssa
  - 2) Kello 15.05 lähijunan tulee saapua raiteelle 3, sillä kolme kaukojunaa tulee perästä raidetta 1 käyttäen. Tällöin musta R-juna ei kuitenkaan pääsisi pysähtymään raiteelle 3 kello 15.09.



Kahden tunnittaisen Lempäälä–Tampere–Lempäälä-lähijunan liikennöinti ei ole mahdollista ilman Lempäälän aseman raiteistojärjestelyjen merkittävää parantamista.

# RATAVERKOLLE MAHTUVA UUDEN LIIKENTEN ENIMMÄISMÄÄRÄ : RAJOITTEITA 2 JUNAA/H

- **Tasaisen vuorovälin kustannustehottomuus**
- Tasaisella 30 minuutin vuorovärillä Toijala–Tampere–Toijala-lähijunien liikennöinti johtaisi tehottomaan ratkaisuun.
  - Kääntöaika Toijalassa ja Tampereella olisi noin 30 minuuttia, sillä nopeaa kääntöä 1–2 minuutissa ei voi tehdä.
  - Laituritarve kasvaisi molemmissa päissä.
- Kalusto- ja henkilöstökierron sekä laiturikäytön näkökulmasta voi löytää tehokkaan ratkaisun, jos vuoroväli olisi noin 20/40 minuuttia
  - Esimerkiksi Tampereelta lähdöt kello :14 ja :34 ja Toijalasta :53 ja :13

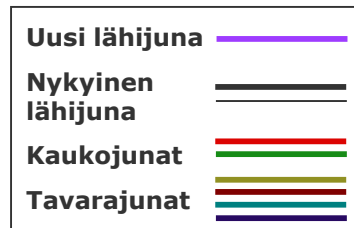


Kahden tunnittaisen Toijala–Tampere–Toijala-lähijunan kustannustehokas liikennöinti ei ole mahdollista tasaisella 30 minuutin vuorovälillä

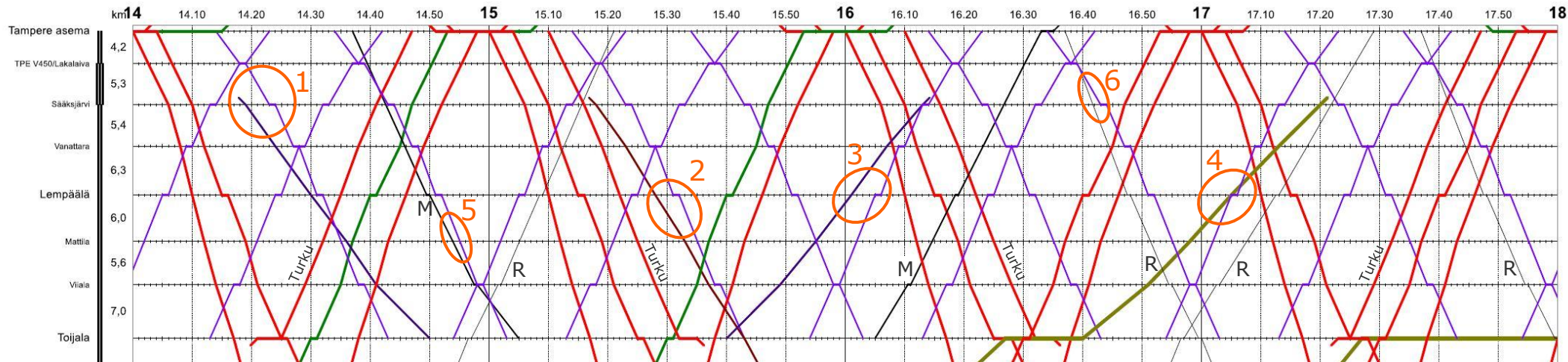
# RATAVERKOLLE MAHTUVA UUDEN LIIKENTEN ENIMMÄISMÄÄRÄ: RAJOITTEITA 2 JUNAA/H

- **Tavaraliikenne:** tarkastellaan konflikteja tutkimuspäivän (15.1.2020) osalta (aikataulurakenne Ve1a ja vuoroväli 20/40 min)
  - 1) Lähijunalla Tampereelta klo 14.14 on konflikti Tampere–Toijala-tavarajunan kanssa. Ratkaisu: lähijunan voi siirtää tavarajunan edelle eli aikaistaa hieman, koska Tampereelta ei lähde tällä tunnilla junia etelään minuuteilla :07 ja :10.
  - 2) Lähijunalla Tampereelta klo 15.14 konflikti Äänekoski–Vuosaari-tavarajunan kanssa. Ratkaisu: lähijunaa voi myöhentää muutaman minuutin.
  - 3) Lähijunalla Toijalasta klo 15.53 konflikti Toijala–Tampere-tavarajunan kanssa. Ratkaisu: lähijunaa voi myöhentää muutaman minuutin.
  - 4) Lähijunalla Toijalasta klo 16.53 konflikti Kouvola–Tampere-tavarajunan kanssa. Suuren nopeuseron takia konfliktia on hyvin hankala ratkaista, ja lähijunan merkittävä siirtäminen veisi siltä sen kaupallisen merkityksen
  - 5), 6) Konfliktit muiden lähijunien kanssa (tulee käsitellä osana aikataulusuunnittelua)

Yhteensovitus nykyisen tavaraliikenteen kanssa lisää painetta rikkoa entisestään aikataulurakennetta. Hitaimpien tavarajunien kanssa samalle tunnille ei mahdu kahta uutta tunnittaista lähijunaa kaupallisesti järkevällä tavalla.



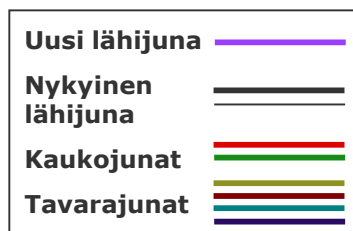
RAMBOLL



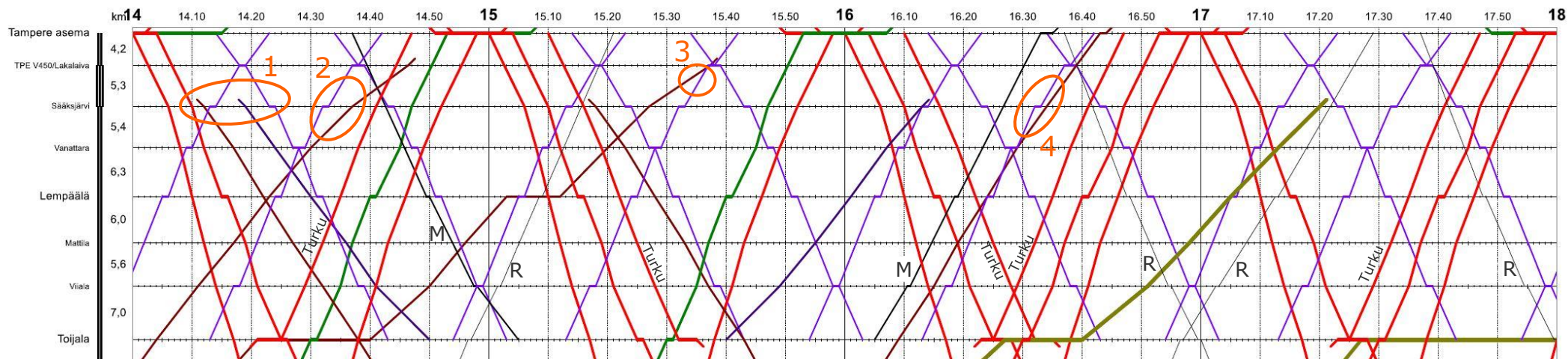
# RATAVERKOLLE MAHTUVA UUDEN LIIKENTEN ENIMMÄISMÄÄRÄ: RAJOITTEITA 2 JUNAA/H

- **Tavaraliikenne:** tarkastellaan, paljonko edelliseen verrattuna *uusia* konflikteja tulee katsomalla koko vuosiakataulun 2020 tavarajunia (tutkimuspäivän 15.1.2020 sijaan)
  - 1) Lähijunaa Tampereelta klo 14.14 ei voikaan siirtää edellisen tavarajunan edelle, koska heti tämän edellä kulkee toinen tavarajuna.
  - 2) Lähijuna Toijalasta kello 14.12 on konfliktissa tavarajunan kanssa
  - 3) Lähijuna Toijalasta kello 15.12 on konfliktissa tavarajunan kanssa (sama tavarajuna kuin kohdassa 2, mutta tavarajunan aikataulu vaihtelee viikonpäivittäin. Kuitenkaan tavarajunia 2 ja 3 ei ole ajettu juuri lainkaan haetun aikataulun mukaisesti).
  - 4) Lähijunalla Toijalasta kello 16.12 on konflikti tiistaisin ajettavan tavarajunan kanssa

Potentiaalisia konflikteja tavaraliikenteen kanssa syntyy paljon pitkän aikavälin aikatauluja tarkasteltaessa. Esimerkiksi moni tavarajuna ajetaan vain yksittäisinä viikonpäivinä ja samalla junalla voi olla eri aikataulu eri päivinä. Toisinaan tyhjältä vaikuttava tila raiteilla saattaakin olla varattu tavaraliikenteelle esimerkiksi kiireellisiä kuljetustarpeita varten.



RAMBOLL



# AIKATAULUTARKASTELUT (1 JUNA/H/SUUNTA)

- Nykyisen infran ja muun junaliikenteen laajuuden kannalta realistinen lähtökohta on yksi uusi tunnitainen lähijuna suuntaansa välillä Lempäälä–Tampere tai Toijala–Tampere.
- Tunnin välein kulkevaa lähijunaa voidaan suunnitella esimerkiksi seuraavilla periaatteilla:
  - 1. Sujuvat vaihtoyhteydet Tampereen päässä
    - Lähijuna saapuu Tampereelle esimerkiksi minuutilla :43 ennen muita matkustajajunia ja lähtee takaisin Tampereelta esimerkiksi minuutilla :14 muiden kaukojunien jälkeen. Tampereella pääsisi vaihtamaan sujuvasti kaikkien muiden suuntien juniin.
  - 2. Sujuvat vaihtoyhteydet Lempäälän/Toijalan päässä
    - Lähijuna saapuu Tampereelta Lempäälään (:06) tai Toijalaan (:13) ennen kaukojunia ja lähtee takaisin Toijalasta (:42) tai Lempäälästä (:50) kaukojunien perään eli Lempäälässä/Toijalassa voi vaihtaa Helsinkiin menevään kaukojunaan
  - 3. Mahdollisimman tasainen keskinäinen vuoroväli väliasemilla pysähtyvän kaukojunan kanssa
    - Väliasemilla pysähtyvä kaukojuna lähtee Tampereelta minuutilla :04, lähijuna lähtisi siis lähellä minuuttia :34 ja sama idea toiseen suuntaan. Näin ollen syntyisi noin 30 minuutin vuoroväli lähi- ja kaukojunien yhteisillä asemilla (ja tunnin vuoroväli pelkillä lähiliikenteen asemilla)
  - 4. Kalustokierrokselta tehokkain ratkaisu
    - Ajetaan niin, että kalustoa sitoutuu mahdollisimman vähän, vaikka nopeita vaihtoyhteyksiä ei muodostuisikaan.
    - Nopea kääntöaika Lempäälässä/Toijalassa.



# AIKATAULUTARKASTELUT (1 JUNA/H/SUUNTA): AIKATAULUN MUODOSTAMISPERIAATE JA KALUSTOTARVE

Kahden minuutin vaihtelut johtuvat erilaisista pysähtymisvaihtoehdoista

## Toijala–Tampere–Toijala-lähijunat (Ve1a+2a)

Suunnittelun lähtökohta	Lähtöaika Tampere	Aika Lempäälä	Tuloaika Toijala	Kääntöaika Toijala	Lähtöaika Toijala	Aika Lempäälä	Tuloaika Tampere	Kääntöaika Tampere	Kalustotarve	Huomioita
Sujuva vaihto Tampereella	xx.14	xx.31/33	xx.43/45	27–29 min	xx.12	xx.24	xx.41/43	31–33 min	2	Vaatii Tampereella laiturin ruuhkaiseen aikaan
Sujuva vaihto Toijalassa	xx.42/44	xx.01	xx.13	29 min	xx.42	xx.54	xx.11/13	30 min	2	Herkkä häiriöille Toijala–Tampere-sunnassa, koska pitää lähteä heti kaukojunaryppään perään
Tasainen vuoroväli kaukojunaan + tehokas kalustokierto 1	xx.30	xx.47/49	xx.59/01	11–13 min	xx.12	xx.24	xx.41/43	48–50 min	2	Tampereen kääntöajan aikana juna ehtisi käydä esimerkiksi Nokialla (tunnin vuorovälillä molempiin päihin ei saa nopeaa kääntöä)
Tehokas kalustokierto 2	xx.14	xx.31/33	xx.43/45	10–12 min	xx.55	xx.07	xx.24/26	48–50 min	2	Kääntöaikojen suhteen sama periaate kuin edellä

## Lempäälä–Tampere–Lempäälä-lähijunat (Ve1b+2b)

Suunnittelun lähtökohta	Lähtöaika Tampere	Aika Lempäälä	Kääntöaika Lempäälä	Aika Lempäälä	Tuloaika Tampere	Kääntöaika Tampere	Kalustotarve	Huomioita
Sujuva vaihto Tampereella	xx.14	xx.31/33	51–55 min	xx.24/26	xx.43	31 min	2	Vaatii Lempäälässä laiturimuutoksia, tehoton kalustokierto
Sujuva vaihto Lempäälässä	xx.46/48	xx.05	45 min	xx.50	xx.07/09	37–41 min	2	Herkkä häiriöille Toijala–Tampere-sunnassa, vaatii laiturimuutoksia Lempäälässä, tehoton kalustokierto
Tasainen vuoroväli kaukojunaan & tehokas kalustokierto	xx.36/38	xx.55	10 min	xx.05	xx.22/24	12–16 min	1	Selvästi paras ja lähes ainoa vaihtoehto, jos lähijuna kääntyy Lempäälässä (ei jatka Toijalaan)

RAMBOLL

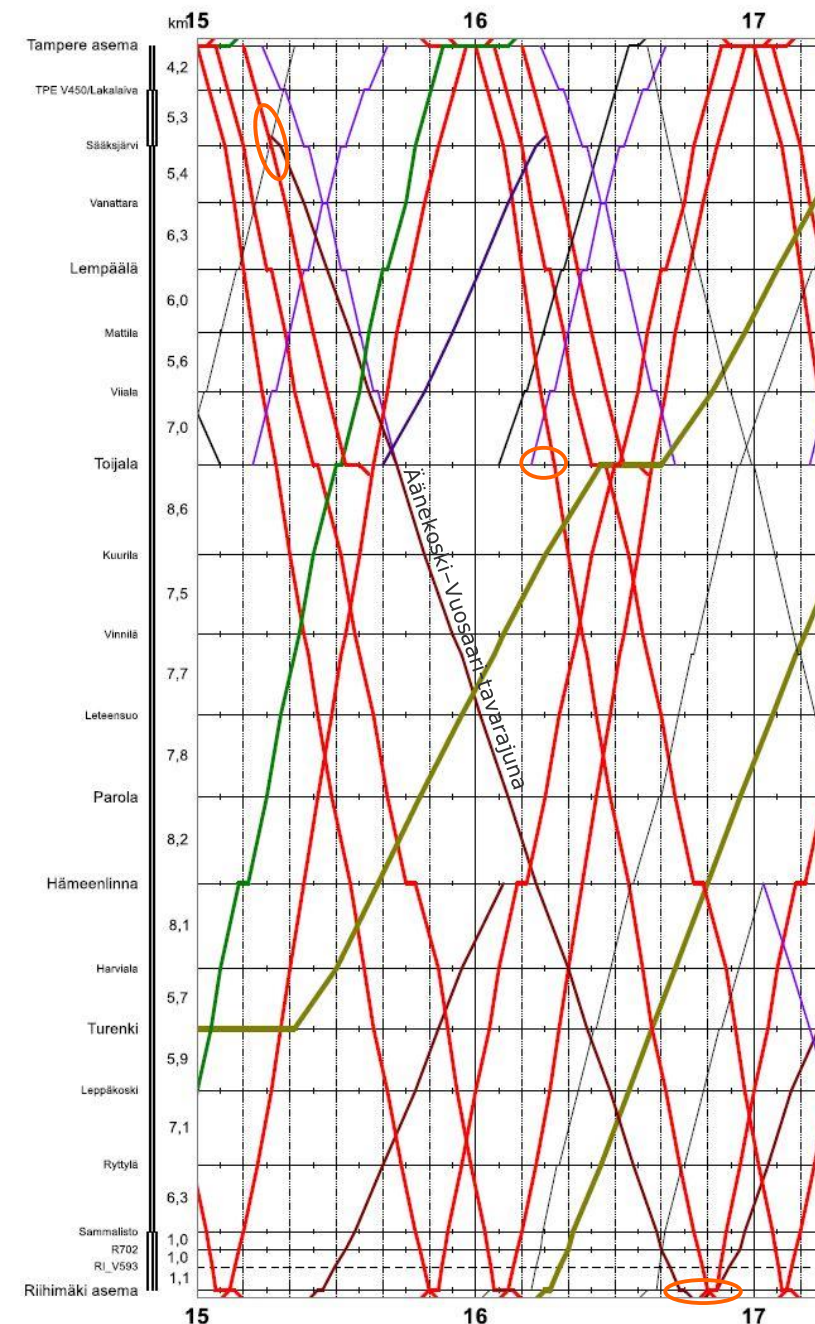
→ Tutkitaan eri vaihtoehtojen toteutuskelpoisuutta muu junaliikenne huomioiden.

# AIKATAULUTARKASTELUT: TOIJALA–TAMPERE–TOIJALA-LÄHIJUNAT, SUJUVAT VAIHTOYHTEYDET TAMPEREELLA

- Tavarajunilla on Tampere–Riihimäki-suunnassa vähän kunnollisia sivuunmenopaikkoja (Toijala, Hämeenlinna). Nopeimmat tavarajunat ehtivät ajaa henkilöjunien välissä Tampereelta Hämeenlinnaan, osa jopa Riihimäelle asti (kuva).
  - Kuvan tavarajuna ei ehtisi Riihimäelle, jos se voisi lähteä vasta lähijunan perään.
  - Nykyiseen aikataulurakenteeseen sopeutettuna monella tunnilla uusi lähijuna voisi lähteä Tampereelta vasta noin minuutilla :20–30, toisaalta joillakin tunneilla sen pitäisi lähteä esimerkiksi jo minuutilla :10 (tunnit, kun Turun juna ei kulussa)
- Riihimäki–Tampere-suunnassa on muun muassa tavarajunien parempien väistämahdollisuuksien takia vain yksittäisiä konflikteja, jos lähijuna saapuisi Tampereelle noin minuutilla :40–:43 eli juuri ennen muita kaukojunia.
  - Toijalasta lähijunan pitää lähteä niin, ettei kulkutie risteä toiseen suuntaan kulkevan kaukojunan kanssa (raiteelta 1 lähtevä lähijuna kulkee vähän matkaa Tampere–Riihimäki-suunnan raidetta)
- Sujuvien vaihtoyhteyksien järjestäminen Tampereella on hankalaa rajallisen laiturikapasiteetin takia, jos lähijuna seisoo Tampereen asemalla noin puoli tuntia samaan aikaan muiden henkilöjunien kanssa.

→ Vaatisi paljon poikkeuksia lähijunan aikatauluihin etenkin Tampere–Toijala-suunnassa.

<b>Uusi lähijuna</b>	
<b>Nykyinen lähijuna</b>	
<b>Kaukojunat</b>	
<b>Tavarajunat</b>	





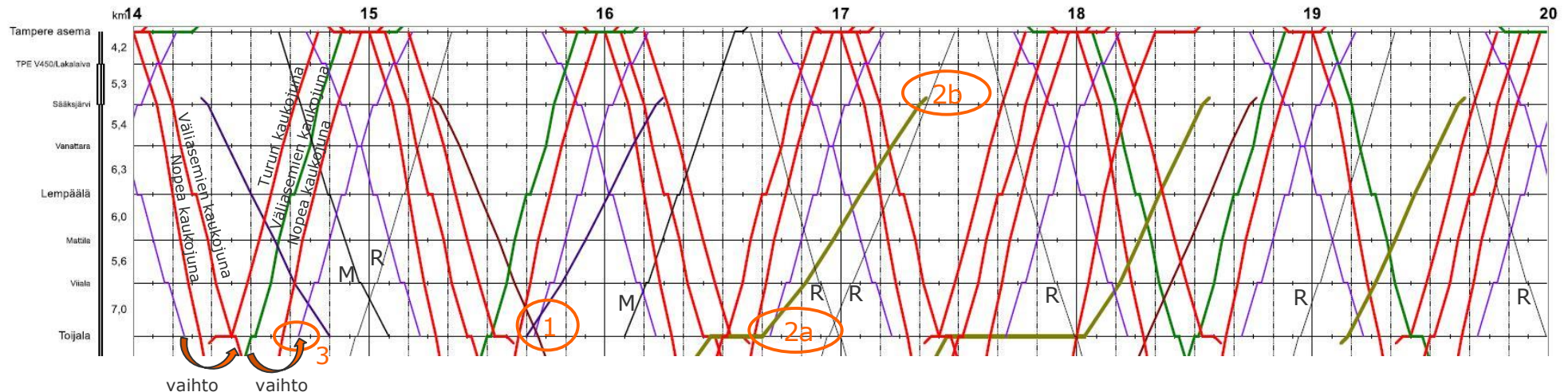
# AIKATAULUTARKASTELUT: TOIJALA–TAMPERE–TOIJALA-LÄHIJUNAT, SUJUVA VAIHTOYHTEYS TOIJALASSA

→ Vähemmän yhteensovitusasteita kuin Sujuvat vaihtoyhteydet Tampereella -vaihtoehdossa








- Kapasiteettia on melko hyvin vapaana pääosin molempiin suuntiin, vaatii vain yksittäistä yhteensovitusta
  - 1) Lähijuna on konfliktissa tavarajunan kanssa. Tilanne voitaneen ratkaista pienillä aikataulusiirroilla.
  - 2) Toijalaan pysähtyneen tavarajunan on pakko lähteä heti kaukojunan ohituksen jälkeen (2a), jotta se ehtii Sääksjärvelle ennen perästä tulevaa R-lähijunaa (2b).
- Häiriötilanteissa voi tulla ongelmia.
  - (3) Lähijuna Toijalasta Tampereelle lähtee neljä minuuttia Toijalan ohittavan kaukojunan perään. Kaukojunan ollessa myöhässä lähijunan lähtö viivästyy tai kaukojuna joutuu ajamaan Toijalasta Tampereelle hitaamman lähijunan perässä ja jäisi lisää myöhään jopa 10–15 minuuttia.
  - Toijalassa vaihto aika Helsingin suunnan junaan olisi yli 10 minuuttia, sillä Tampere–Toijala-suunnassa lähijunan pitää saapua jo ennen nopeaa kaukojunaa ja toiseen suuntaan Toijalassa pysähtyvän kaukojunan perään menee nopea kaukojuna ja vasta tämän jälkeen voi lähteä lähijuna Tampereelle. Toijalan nykyisellä raiteistojärjestelyllä ainakin toisessa suunnassa junan vaihto edellyttää alikulun kautta kulkemista.

Uusi lähijuna	—
Nykyinen lähijuna	—
Kaukojunat	—
Tavarajunat	—

RAMBOLL



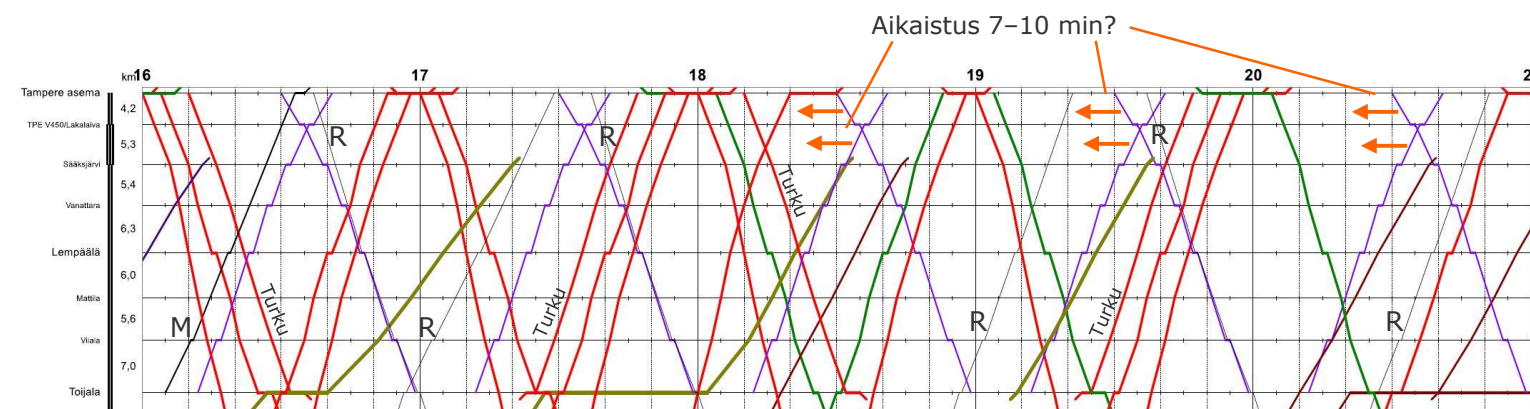
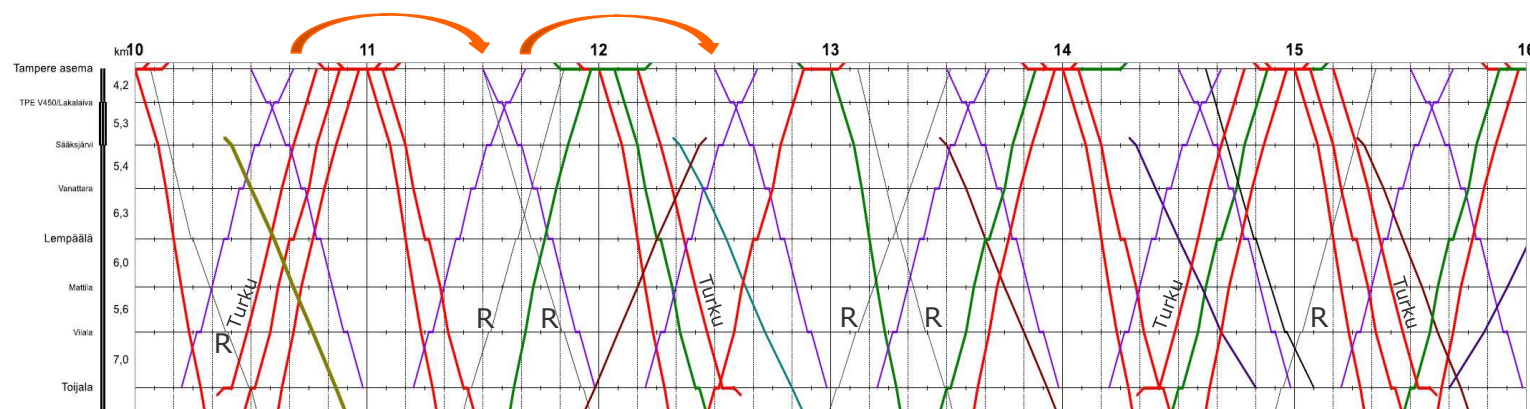
# AIKATAULUTARKASTELUT: TOIJALA–TAMPERE–TOIJALA-LÄHIJUNAT, TASAINEN VUOROVÄLI KAUKOJUNAAN + TEHOKAS KALUSTOKIERTO 1

Uusi lähijuna	
Nykyinen lähijuna	
Kaukojunat	  
Tavarajunat	 

- Sitoo edelleen kaksi kalustokokoonpanoa, mutta Toijalan nopean käynnön takia Tampereelle jäisi pitkä, noin 50 minuutin kääntöaika. Tässä ajassa ehtisi jatkaa matkaa Tampereelta eteenpäin, esimerkiksi Nokialle ja takaisin
- Ennen kello 16:ta ei juurikaan konflikteja, lähinnä vain R- ja M-lähijunien kanssa
- Ongelmia tulee kello 18:n jälkeen (alempi kuva) usealla tunnilla: ne kuitenkin ratkeaisivat, jos Tampereelta kello 17.30 Toijalaan lähtevästä lähijunasta alkaen kaikkia uusia lähijunia siirretään noin 7 – 10 minuuttia aikaisemmiksi







→ Melko vähän yhteensovitus haasteita

RAMBOLL

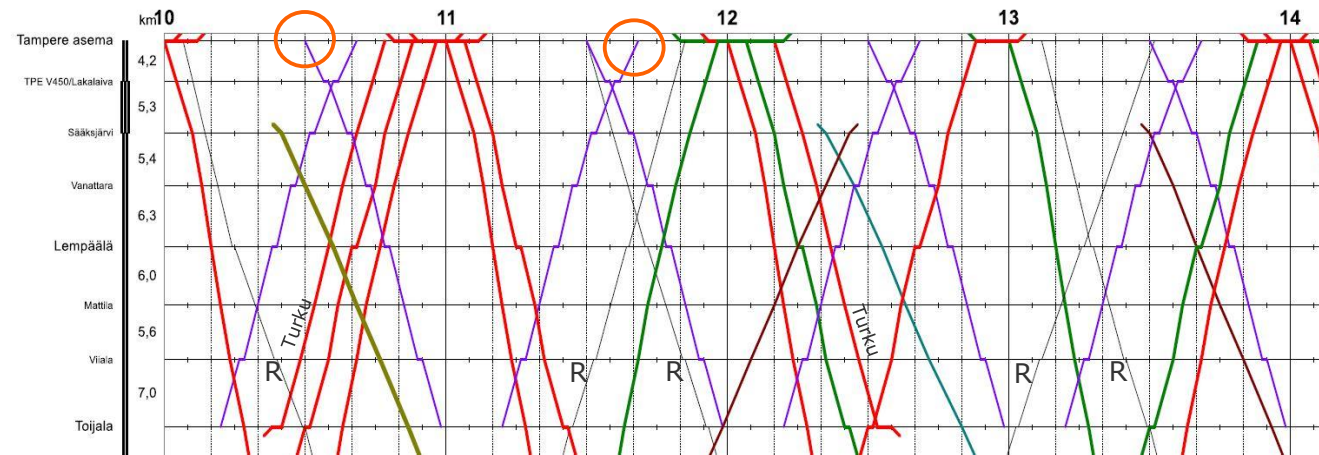


# AIKATAULUTARKASTELUT: TOIJALA–TAMPERE–TOIJALA-LÄHIJUNAT, PYSÄHDYSKÄYTTÄYTYMISEN MUUTOKSET

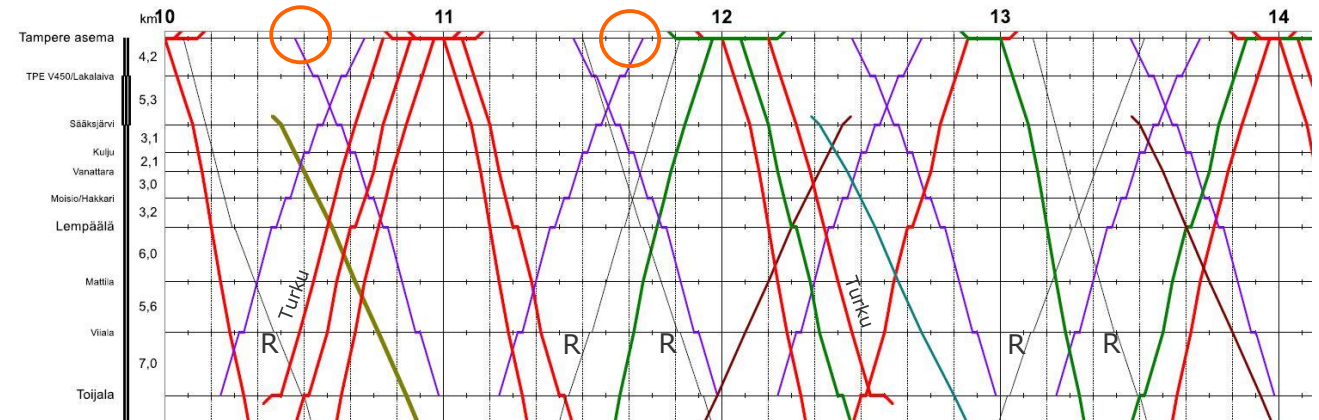
- Tutkitaan edellistä vaihtoehtoa molemmilla pysähdyskäyttäjymisillä.
- Linjakapasiteetin riittävyyden kannalta ei ole juurikaan eroa.
  - Ve2a:ssa lähtö Tampereelta 2 min aiemmin ja Ve2b:ssä tulo Tampereelle 2 minuuttia myöhemmin
- Harvempi pysähdyskäyttäjyminen jättää hieman enemmän pelivaraa kääntöaikoihin (Ve1a:ssa Tampereen kääntöaika 4 minuuttia pidempi) eli parantaa hieman aikatauluvarmuutta.

Uusi lähijuna	
Nykyinen lähijuna	
Kaukojunat	 
Tavarajunat	 

## Ve1a (välipysäkit Säöksjärvi, Vanattara)



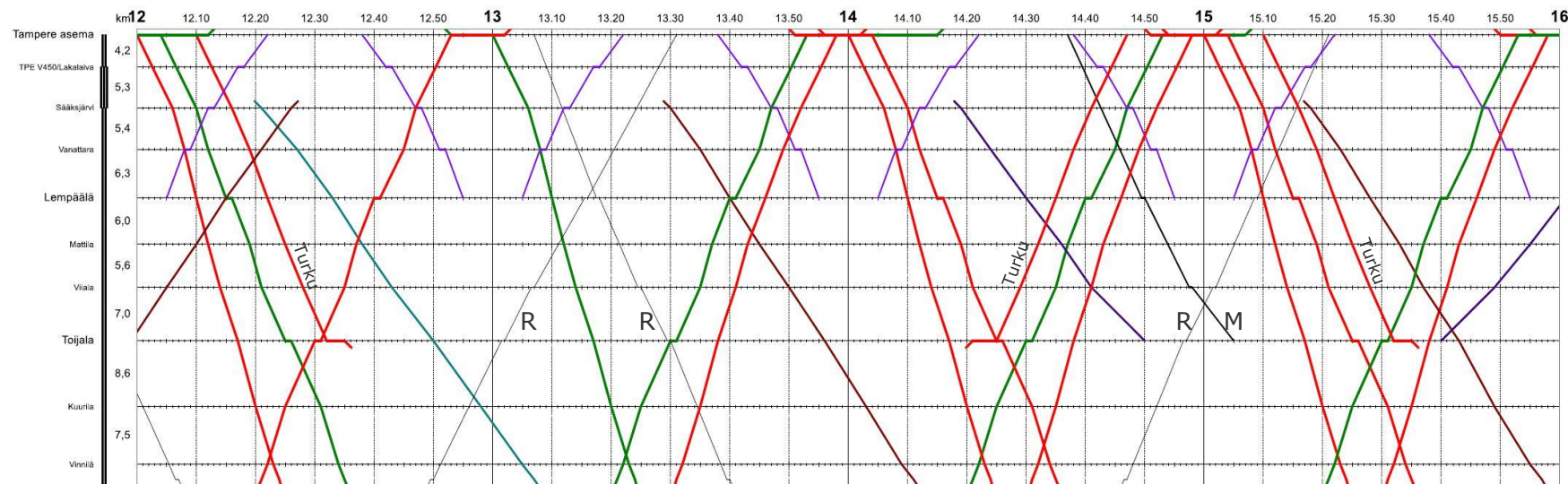
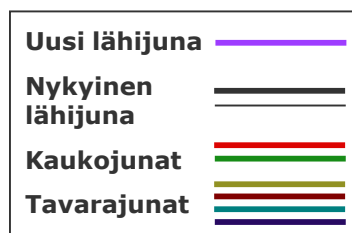
## Ve2a (välipysäkit Säöksjärvi, Kulju, Moisio/Hakkari)



# AIKATAULUTARKASTELUT:

## LEMPÄÄLÄ–TAMPERE–LEMPÄÄLÄ-LÄHIJUNAT, TASAINEN VUOROVÄLI KAUKOJUNAAN + TEHOKAS KALUSTOKIERTO

- Aikatauluteknisesti Lempäälä-vaihtoehdoissa käytännössä ainoa toteutuskelpoinen tilanne on, että lähijuna käy nopeasti kääntymässä Lempäälässä tasan aikaan. Konflikteja on vähän, pääosin R-junan kanssa ja poikkeusaikoina kulkevien yksittäisten henkilöjunien kanssa.
  - Lempäälään saavutaan raiteelle 3 eli on ajettava hetki toisen suunnan raidetta, mikä voi tuoda haasteita häiriötilanteissa.
- Lähijuna ei ehdi kääntyä Lempäälässä, jos lähtöaika on Tampereelta muiden junien perään (esimerkiksi minuutilla :14) ja Tampereelle saavutaan ennen muita junia (esimerkiksi minuutilla :43), vaikka välipysähdyksiä vähennettäisiin ja kaikkia kaukojunia ei ajettaisi. Kääntöaika tulisi pitkäksi myös, jos muodostetaan vaihtoyhteys Lempäälässä Helsingin suunnan kaukojunaan (16 yli tasatunnin Helsinkiin lähtevä juna ja 20 vaille tasatunnin Helsingistä saapuva juna)
- Kääntöaikojen osuus koko liikennöntiajasta olisi merkittävä lyhyen matkan takia, joten junaa olisi perusteltua jatkaa ainakin jommastakummasta päästä. Toisaalta liikenne olisi hoidettavissa yhdellä rungolla.



Kuva: Aikataulu (Ve1b), voidaan toteuttaa myös Ve2b:n aikataululla (pysähdykset Säöksjärvi, Kulju, Hakkari)

# AIKATAULUTARKASTELUT: JOHTOPÄÄTÖKSET (1/3)

Värikoodi	Selite
■	Mahdollinen
■	Haastava (vuoroväli hyvin epäsäännöllinen)
■	Erittäin haastava

## Toijala–Tampere–Toijala-lähijunat

Suunnittelun lähtökohta	Lähtöaika Tampere	Aika Lempäälä	Tuloaika Toijala	Lähtöaika Toijala	Aika Lempäälä	Tuloaika Tampere	Kokonaisarvio	Kokonaisarvio (värikoodi)
Sujuva vaihto Tampereella	xx.14	xx.31/33	xx.43/45	xx.12	xx.24	xx.41/43	Etenkin Tampere–Toijala-suunnassa vakioaikataulurakennetta pitää rikkoa merkittävästi. Pitkähköjen kääntöaikojen ansiosta tunnitaisen liikenteen tulisi kuitenkin olla mahdollista, vaikka ratkaisu ei olekaan kaikkein kustannustehokkain. Haastava Tampereen laiturinkäytön kannalta.	■
Sujuva vaihto Toijalassa	xx.42/44	xx.01	xx.13	xx.42	xx.54	xx.11/13	Teoriassa yhteensovitusongelmia on melko vähän eikä vakioaikataulurakenteeseen tarvitse tehdä laajoja poikkeuksia. Muun junaliikenteen myöhästymiset voivat aiheuttaa häiriöherkkyttä etenkin Toijala–Tampere-suunnassa.	■
Tasainen vuoroväli kaukojunaan + tehokas kalustokierto 1	xx.30	xx.47/49	xx.59/01	xx.12	xx.24	xx.41/43	Yhteensovitusongelmia vaikuttaa olevan melko vähän, ja ne voisi pitkälti ratkaista suhteellisen yksinkertaisilla aikataulusiirroilla. Kalustokierto olisi erittäin tehokas, jos Tampereen pitkää kääntöaikaa pystytään hyödyntämään.	■
Tehokas kalustokierto 2	xx.14		xx.43/45	xx.55		xx.24/26	Ratkaisu vaatisi Toijalassa noin kymmenen minuutin kääntöajan. Tämä ei ole laajasti mahdollista, sillä konflikteja on paljon Tampereelta Toijalaan kulkevan junan kanssa.	■

## Lempäälä–Tampere–Lempäälä-lähijunat

Suunnittelun lähtökohta	Lähtöaika Tampere	Tuloaika Lempäälä	Lähtöaika Lempäälä	Tuloaika Tampere	Kokonaisarvio	Kokonaisarvio (värikoodi)
Sujuva vaihto Tampereella	xx.14	xx.31/33	xx.24/26	xx.43	Juna ei ehdi käymään nopealla käänöllä Lempäälässä, vaikka välipysähdyksiä poistettaisiin ja Turun kaukojuna ei ajettaisi. Lempäälään tulisi lähes tunnin kääntöaika, eli samassa ajassa ehtii käydä Toijalassa. Tampere–Lempäälä-suunnassa paljon konflikteja tavaraliikenteen kanssa.	■
Sujuva vaihto Lempäälässä	xx.46/48	xx.05	xx.50	xx.07/09	Juna ei ehdi käymään nopealla käänöllä Lempäälässä, vaikka konflikteja kyseisinä aikoina ei olekaan merkittävästi. Vaihto ei olisi täysin välitön ja sujuva. Vaatisi Lempäälän asemalle merkittäviä inframuutoksia.	■
Tasainen vuoroväli kaukojunaan & tehokas kalustokierto	xx.36/38	xx.55	xx.05	xx.22/24	Konflikteja on vähiten, jos lähijuna käy nopeasti kääntymässä Lempäälässä tasan aikaan. Lempäälään saavuttaessa on kuitenkin ajettava hetki toisen suunnan raidetta, mikä voi tuoda haasteita. Kääntöaikojen osuus koko liikennöntiajasta olisi merkittävä lyhyen matkan takia.	■

# AIKATAULUTARKASTELUT:

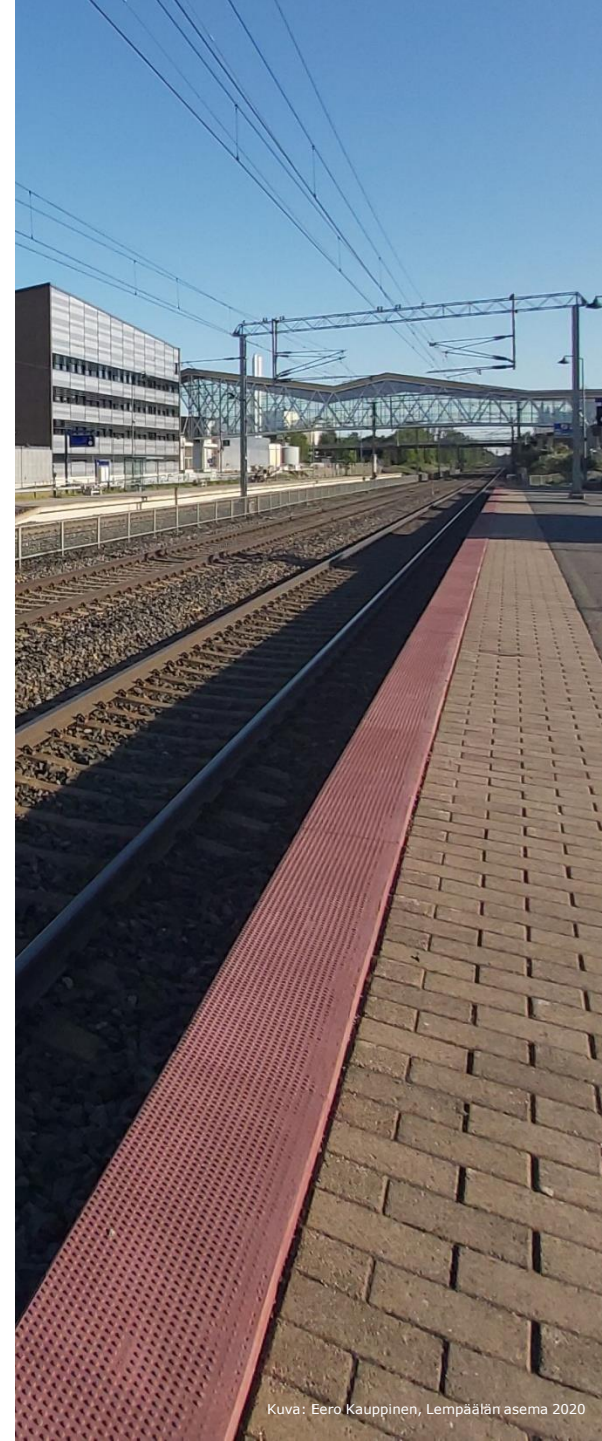
## JOHTOPÄÄTÖKSET (2/3)

- Uudet lähijunat vaikuttavat olevan yhteensovitettavissa noin tunnin vuorovälillä suuntaansa nykyisen liikenteen kanssa.
  - Tiukka vakiominuuttirakenne (minuutilleen sama aikataulu joka kulkutunnilla) ei kuitenkaan ole mahdollista yhteensovittaessa uudet lähijunat muuhun liikenteeseen. Ei ole myöskään täysin poissuljettua, että jonakin tuntina lähijunaa ei voitaisi ajaa.
- Liikennöinti Toijala–Tampere–Toijala-linjalla tuo jonkin verran enemmän vaihtoehtoisia aikataulumahdollisuuksia kuin Lempäälään päättyvä linja.
- Parhaat ja toteutuskelpoisimmat vaihtoehdot ovat:
  - Toijala–Tampere–Toijala-lähijuna: Tampereelta Lempäälän suuntaan noin minuutilla 42/44 ja Lempäälästä Tampereelle noin minuutilla :54.
  - Toijala–Tampere–Toijala-lähijuna: Tampereelta Lempäälän suuntaan noin minuutilla 30 ja Lempäälästä Tampereelle noin minuutilla :24.
  - Lempäälä–Tampere–Lempäälä-lähijuna: Tampereelta Lempäälään noin minuutilla 36/38 ja Lempäälästä Tampereelle noin minuutilla :05.
  - Toijala-vaihtoehdot sitovat kaksi kalustokokoonpanoa ja Lempäälä-vaihtoehto yhden kalustokokoonpanon tunnin vuorovälillä.
- Uusi lähijunaliikenne tulee synkronoida Helsinki/Riihimäki–Tampere-välin R-lähijunien kanssa (ministeriön ostoliikenne).
- Aikataulutarkastelun kannalta ei ole ratkaisevan tärkeää, ovatko uudet pysähtymispaikat Lempäälän puolella Sääksjärvi+Vanattara vai Sääksjärvi+Kulju+Hakkari. Ensimmäinen vaihtoehto kuluttaa hieman vähemmän kapasiteettia ja tuo hieman lisää pelivaraa.
- Vanhemman kaluston käyttö (huippunopeus alle 160 km/h) voi aiheuttaa ongelmia etenkin, jos välipysähdyksiä on paljon.
- Jo vähäiset muun junaliikenteen aikataulumuutokset saattavat muuttaa olennaisesti johtopäätöksiä.
- Lähijunaliikenteen suunnittelua tulee jatkaa vahvassa seutukunnallisessa yhteistyössä.

# AIKATAULUTARKASTELUT

## JOHTOPÄÄTÖKSET 3/3, PÄÄRADAN ERITYISPIIRTEET

- Tampere–Toijala-väli on osa Päärataa, jossa junamäärät ovat suuret ja jossa kulkee eri nopeustason kauko-, lähi- ja tavarajunia.
- Uuden liikenteen yhteensovitus ilman merkittäviä infraparannuksia on todennäköisesti haastavaa.
  - Kaikki uusi junaliikenne lisää häiriöherkkyyttä ennestään hyvin kuormitetulla Pääradalla ja myöhästymistilanteiden purkaminen hankaloituu
  - Tavaraliikenne on luonteeltaan sellaista, ettei se kulje täysin minuutin tarkkuudella ja kaikki tavarajunat eivät kulje päivittäin
  - Osa ”tyhjistä” tilasta saatetaan haluta jättää varakapasiteetiksi viime hetkillä tietoon tulevia kuljetustarpeita varten.
- Monille pitkän matkan tavarajunille Toijala–Tampere-väli on vain pieni osa reittiä, kuten tavarajunat Äänekoski–Vuosaari, Pori–Vainikkala ja Raahe–Hämeenlinna. Pitkämatkaisen tavarajunan aikataulu voi sisältää muun rataverkon ratakapasiteetin ja kuljetuksen kiireellisyyden takia monia muita pakkopisteitä niin, että juna on pakko ajaa Tampere–Toijala-alueen läpi juuri vilkkaimpina aikoina.
  - Rataverkolle mahtuu kaksikin tunnittaista uutta lähijunaa suuntaansa, jos tavaraliikennettä ei ajeta kyseisellä tunnilla. Ei ole kuitenkaan takeita siitä, että hitaat tavarajunat voitaisiin olla tulevaisuudessa ajamatta esimerkiksi juuri aamun ja iltapäivän ruuhka-ajoina (kello 7–9, 15–17).
- Johtopäätökset vastaavat pitkälti Riihimäki–Tampere-tarveselvitystä (Liikennevirasto 2018a)
  - Rataosalle tarvitaan ensimmäisessä vaiheessa uusia tavaraliikenteen ohituspaikkoja. Sivuraiteellisina rakennettavat uudet seisakkeet voisivat toimia samalla ohituspaikkoina. Uudet seisakkeet ovat kuitenkin niin lähellä Tamperetta, että ne eivät poista pääosin Toijalan eteläpuolelle jäävää ohituspaikkojen investointitarvetta.
  - Laajamittainen lähijunaliikenne (yli yksi juna tunnissa) vaatii raidemäärän lisäämistä eli tavaraliikenteen siirtämistä omille raiteilleen osittain tai kokonaan



# RATAINFRAN TARPEET AIKATAULUSUUNNITTELUN NÄKÖKULMASTA



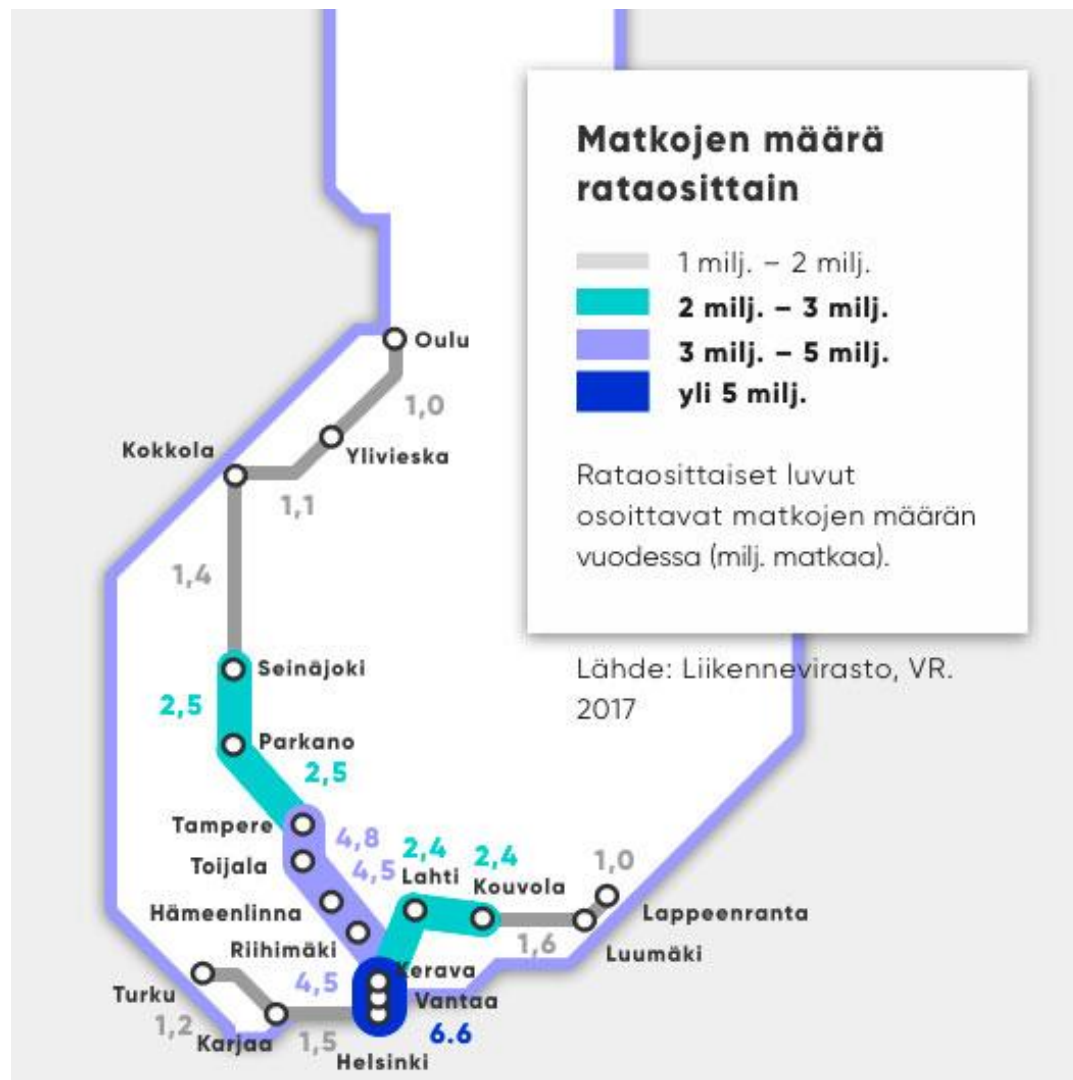
# RATAINFRAN TARPEET AIKATAULUSUUNNITTELUN NÄKÖKULMASTA

- Aikataulutarkastelujen perusteella Tampereen ja Lempäälän välisille seisakkeille ei välttämättä tarvita sivuraiteita
  - Sivuraiteet kuitenkin mahdollistavat ohitukset, mikä vähentää rataosan häiriöherkkyyttä
- Mikäli lähijunat kääntyvät Lempäälässä, kolmas laituriraide on vähintäänkin suositeltava, useilla liikennöintiratkaisuilla myös välttämätön ratkaisu
- Mikäli lähijunat jatkavat aina Lempäälästä eteenpäin (esim. Toijalaan), niin nykytilanteessa nykyinen ratkaisukin on riittävä
  - Kolmannelta laituriraiteesta ja mahdollisesta neljännestä raiteesta olisi kuitenkin hyötyä häiriötilanteissa
- Rataosalla tarvitaan investointeja lisäraiteisiin, mikäli lähijunia halutaan ajaa toistuvasti enemmän kuin yksi tunnissa. Lisäraidetarve on riippuvainen myös muun junaliikenteen (henkilö ja tavara) kehityksestä.
  - Muun liikenteen kehittymisestä ja raitainfran muusta kehittämisestä riippuen tämä voi tarkoittaa lyhyempiä lisäraideosuuksia tarvittaviin kohtiin tai kolmatta ja mahdollisesti neljättä raidetta koko Helsinki–Tampere-välille
- Tampereen henkilöratapihalle tarvitaan uusi välilaituri, jos lähiliikennettä Tampereen seudulla halutaan lisätä merkittävästi
  - Tampereen henkilöratapihan kehittämisen suunnittelu on käynnissä
  - Henkilöratapihan kehittäminen sisältää uuden välilaiturin



# RATAINFRAN KEHITYSNÄKYMÄT

- Lempäälän aseman laiturit ovat mukana uudessa MAL-sopimuksessa
  - Kehitystarve tulee arvioida koko pääradan kehityksen näkökulmasta
  - Toteutus 2020-luvulla
- Tampereen henkilöratapihan kehittäminen
  - Suunnittelu on käynnissä ja rakentaminen voi olla aikaisintaan valmis 2026
- Nykyisen pääradan kehittämisen suunnittelu on saanut rahoituksen
  - Nykyisen ratalinjauksen kunnostamisessa ja kehittämisessä tulee huomioida muut mahdolliset hankkeet, kuten mahdollinen Suomi-rata
  - Toteutua 2020 ja 2030 -lukujen aikana
- Pääradan lisäraiteet
  - Pääradan kehittäminen voi periaatteessa sisältää ainakin lyhyiden lisäraideosuuksien rakentamista pääradalle junien ohitusmahdollisuuksien parantamiseksi
  - Lisäraidetarpeet kytkeytyvät kuitenkin suoraan Suomi-rata hankkeeseen, joten on epätodennäköistä että Lempäälä–Tampere-välille lähdetään suunnittelemaan lisäraiteita ennen kuin Suomi-radon toteutumisesta on tarkempaa tietoa
  - Lisäraiteiden toteutus voisi todennäköisesti olla aikaisintaan 2030- tai 2040-luvulla

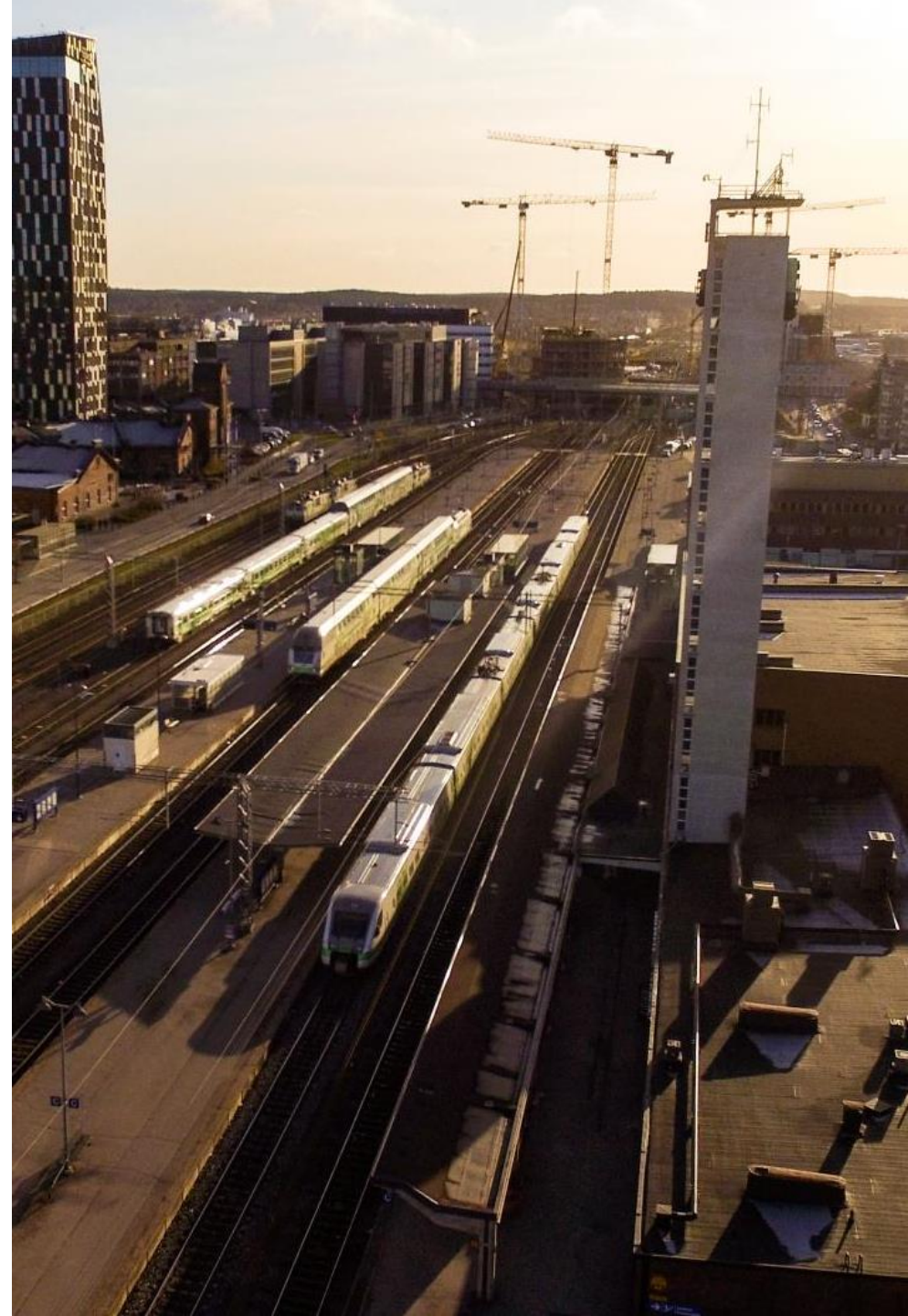


Lähde: Suomirata.fi 2020

# LEMPÄÄLÄN SUUNNAN LÄHILIIKENNE OSANA TAMPEREEN SEUDUN LÄHILIIKENNETTÄ

# LEMPÄÄLÄN SUUNNAN LÄHILIIKENNE OSANA TAMPEREEN SEUDUN LÄHILIIKENNETTÄ

- Nykytilanteessa Lempäälän suunnan lähiliikenne on järkevintä toteuttaa kuten käynnissä olevassa pilotissa
  - Tampereen seudun omat lähijunat Lempäälän suuntaan yhdistettynä Nokian suunnan liikenteeseen
  - Hyödynnetään nykyisiä R-junia osana Lempäälän suunnan liikennettä
- Tampereen lähijunaselvityksessä (2019) tarkasteltiin eri linjastovaihtoehtoja Tampereen seudun lähijunaliikenteen kannalta pidemmällä tähtäimellä
- Mikäli liikennöitäisiin tunnin vuorovälillä Nokian, Lempäälän sekä Oriveden suuntiin, niin parhaiksi vaihtoehdoiksi todettiin joko kolme erillistä linjaa tai Nokian ja Oriveden linjojen yhdistäminen ja erillinen Lempäälän suunnan linja
  - Kolmea erillistä linjaa puolsi se, että silloin lähijunaliikenne voidaan sovittaa rataosakohtaisesti muuhun liikenteeseen
  - Nokian ja Lempäälän suuntien liikenteen yhdistämisestä ei todennäköisesti ole etua kalustokierron kannalta
  - Jos lähijunat jatkavat Toijalaan asti, niin Nokia-Toijala linja voisi olla kalustokierrollisesti tehokas. Tämä on potentiaalinen vaihtoehto varsinkin jos Oriveden suunnan liikenne kehittyy hitaammin kuin Lempäälän ja Toijalan suuntien liikenne.



# LEMPÄÄLÄN SUUNNAN LÄHILIIKENNE OSANA TAMPEREEN SEUDUN LÄHILIIKENNETÄ

- Todennäköisesti Tampereelta eri suuntiin suuntautuva lähiliikenne tulee kasvamaan eri tahtiin
  - Näin ollen todennäköisintä on, että ainakin alkuvaiheessa liikenne tullaan toteuttamana pääasiassa erillisinä linjoina, kuten nykyisin
- Tampereen seudun lähiliikenteen mahdolliseen aikataulurakenteeseen vaikuttaa merkittävästi myös kaukoliikenteen tasatunneittain toistuva vaihtosolmukokonaisuus
  - Lähijunat eivät voi saapua Tampereelle ja lähteä sieltä lähellä tasatuntia
  - Useampi lähijuna ei voi nykyisin myöskään seisoa Tampereen aseman laituriraiteilla aina tasatunnin aikaan, koska kaukojunat tarvitsevat ruuhkaisimpiin aikoihin kaikkia raiteita
    - Tampereen uusi välilaituri tulee helpottamaan lähiliikenteen aikataulusuunnittelua ja lisäämään mahdollisuuksia



# ARVIO KALUSTONHANKINNAN JA LIIKENNÖINNIN MINIMI KUSTANNUKSISTA

# ARVIO KALUSTONHANKINNAN JA LIIKENNÖINNIN MINIMI KUSTANNUKSISTA

Tampereen lähijunaselvityksessä (2019) arvioitiin karkealla tasolla junakaluston hankinnan ja liikennöinnin kustannuksia.

- Arvioinnissa käytettiin Liikenneviraston (2013) ”Rautatieliikenteen kustannusmallit” -selvityksessä lähiliikennejunan hankintahinnaksi on määritelty 7 miljoonaa euroa.
- Mallia tarkennettiin laskemalla aikaperusteiset kustannukset käyttäen todellista Tampereen lähijunaselvityksessä (2019) määritettyä kalustomäärää. Mallissa kalustokustannukset perustuvat keskimääräisiin vuotuisiin käyttötunteihin HSL-liikenteessä, jotka poikkeavat tässä työssä tarkastellusta liikennöintikokonaisuudesta.
- Pääkaupunkiseudun junakalustoyhtiön Sm5 kaluston hankinnassa yhden junayksikön hinnaksi muodostui noin 6,4 miljoonaa euroa (HSL, 2017). HSL ei aio luopua Sm5-kalustostaan, vaikka hankkisi uutta junakalustoa lähijunaliikenteeseen yhteistyössä JKOY:n kanssa.

Henkilöjunien liikennöintikustannukset jaetaan kustannusmallin muodostamista varten matka-ajasta riippuviin kustannuksiin, matkan pituudesta riippuviin kustannuksiin sekä yleiskustannuksiin.

Matka-ajasta riippuvaisia kustannuksia ovat:

- kaluston pääomakustannukset, jotka muodostuvat kaluston hankintahinnasta ja hankinnan koroista,
- junahenkilöstön (veturinkuljettajat ja konduktöörit) työvoimakustannukset, jotka muodostuvat palkkakustannuksista henkilösivukustannuksineen sekä työhön liittyvistä kuluista kuten majoitus- ja matkakustannuksista,
- junien käyttövalmiushuollon kustannukset, joilla tarkoitetaan kaluston pesun, siivoamisen, vessojen tyhjennysten, vesisäiliöiden täydentämisen yms. kustannuksia.

Matkan pituudesta riippuvaisia kustannuksia ovat:

- vetureiden ja moottorivaunukaluston käyttämän energian kustannukset
- kaluston kunnossapidon ja korjauksen kustannukset.

Yleiskustannuksia ovat mm.:

- hallintokustannukset
- suunnittelukustannukset
- markkinoinnin ja lipunmyynnin kustannukset
- toimitilojen ylläpidon ja käytön kustannukset
- vakuutusmaksut.

# KALUSTOKUSTANNUKSET

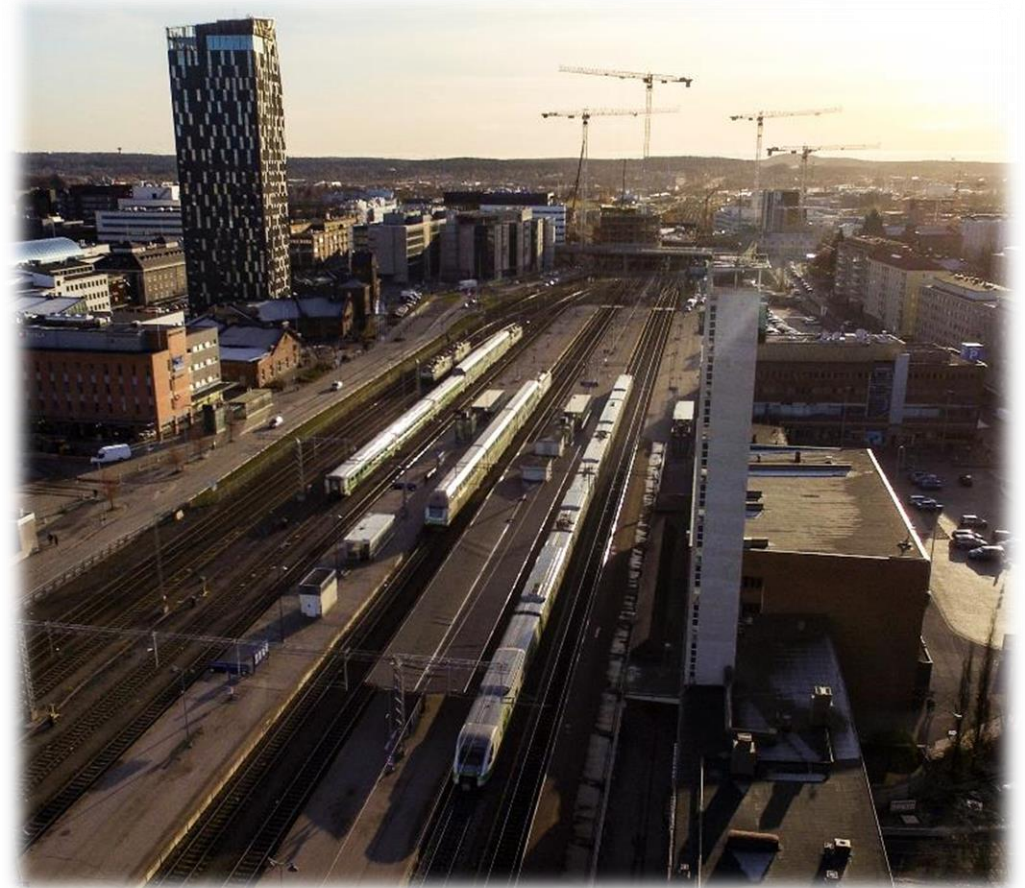
- Tunnin vuorovälillä kokonaan **omalla kalustolla** tapahtuvan **Tampereen seudun** lähiliikenteen kalustohankinnan kustannukseksi **arvioitiin minimissään noin 32-35 miljoonaa euroa**
  - Mikäli liikennemäärä nostettaisiin kahteen junaan tunnissa, niin se kaksinkertaistaa liikenteeseen tarvittavan kalustomäärän
  - Tampereen seudun lähiliikenteen käynnistämiseen tarvittava minimikalustomäärä on pieni, joten hankintahinnan arvointiin liittyy epävarmuutta
  - Kalustotervey arvoitiin mallille, jossa liikennöintiin Nokialle, Lempäälään ja Orivedelle





# LIKENNÖINTIKUSTANNUKSET

- Tampereen lähijunaselvityksessä (2019) Tampere–Lempäälä linjan liikennöintikustannuksiksi arviotiin **1,8 miljoonaa euroa vuodessa**, jos **tunnin vuoroväli** olisi läpi päivän
  - Liikenteen todelliset operointikustannukset voivat poiketa arvioiduista liikennöintikustannuksista merkittävästi, riippuen operoinnin kilpailutus/hankintatavasta ja operaattorin vastuista
  - **Laskennassa ei huomioitu lipputuloja tai muita mahdollisia tulovirtoja**
- Pysähdysten määrä Tampere–Lempäälä-välillä ei vaikuta merkittävästi kustannuksiin, koska vaikutus ajoaikaan on pieni
- Kustannuksiin vaikuttaa merkittävästi myös valittava liikennerakenne
  - Kustannuksia mahdollisesti vähentäviä tekijöitä:
    - Mahdollisimman tehokas kalusto ja henkilökierto Tampere–Lempäälä linjalla tai linjan yhdistäminen Nokian tai Oriveden suunnan liikenteeseen
    - Myös liikenteen jatkaminen Toijalaan asti on todennäköisesti kustannustehokkaampaa
    - Mahdollinen nykyisten R-junien hyödyntäminen osana Lempäälän lähiliikennettä
  - Kustannuksia mahdollisesti nostavia tekijöitä:
    - Ylimääräisen kaluston ja/tai henkilöstön tarve tiukan tai hyvin epätasaisen vuorovälin takia
    - Vuorovälin tihentäminen



# 5. LÄHIJUNALIIKENTEN MAHDOLLISUUKSIEN JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

# NOUSUT JA POISTUMISET ASEMILLA ARKIVUOROKAUDESSA KYSYNTÄMALLILLA ARVIOITUNA LEMPÄÄLÄN SEISAKKEILLA

Käyttäjämäärien arviointi asemittain Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittäminen –selvityksessä (2016) esitetyn kysyntämallin mukaisesti. Asema- ja seisakekohtainen kysyntä on johdettu jousto- ja matkatuotoskertoimilla, jotka huomioivat junatarjonnan muutokset ja maankäytön kehityksen.

Käyttäjämääräennusteet laadittiin nykyiselle maankäytölle ja vuodelle 2040. Ennusteissa on huomioitu maankäyttöennusteet Lempäälän kunnan alueelta (ks. s. 84-85).

Yhden kilometrin etäisyyden lisäksi huomioitiin pyöräilyetäisyydeltä (1-4 km) saatava kysyntäpotentiaali. Saksalaisen seisakkeiden hyötykustannusohjeen mukaan tältä etäisyydeltä olisi saatavissa noin 10 % siitä kysynnästä mitä 1 km etäisyydeltä olisi saatavissa per asukas/työpaikka.

Kysyntämallilla on arvioitu kahden eri vuorovälin vaikutusta, tumman vihreä kuvaa tilannetta, jossa vuoroväli on kerran tunnissa ja vaalean vihreä tilannetta, jossa vuoroväli on kaksi kertaa tunnissa.

## Käytetty kysyntämalli

$$M_H = A^{-0,176} \times T^{0,825} \times ASTP_{0-1km}^{0,529}$$

jossa

$M_H$  = Nousut ja poistumiset asemalla arkivuorokaudessa

$A$  = Matka-aika pääkeskukseen minuuteissa

$T$  = Junatarjonta yhteen suuntaan arkivuorokaudessa

$ASTP_{0-1km}$  = Asukkaiden ja työpaikkojen yhteismäärä 1 km:n säteellä asemasta.

Lähde: Tampereen kaupunkiseutu 2016



KUVA: Uudet lipunkortinlukijat, jotka mahdollistavat NYSSE-kortin käyttämisen maksuvälineenä junassa.

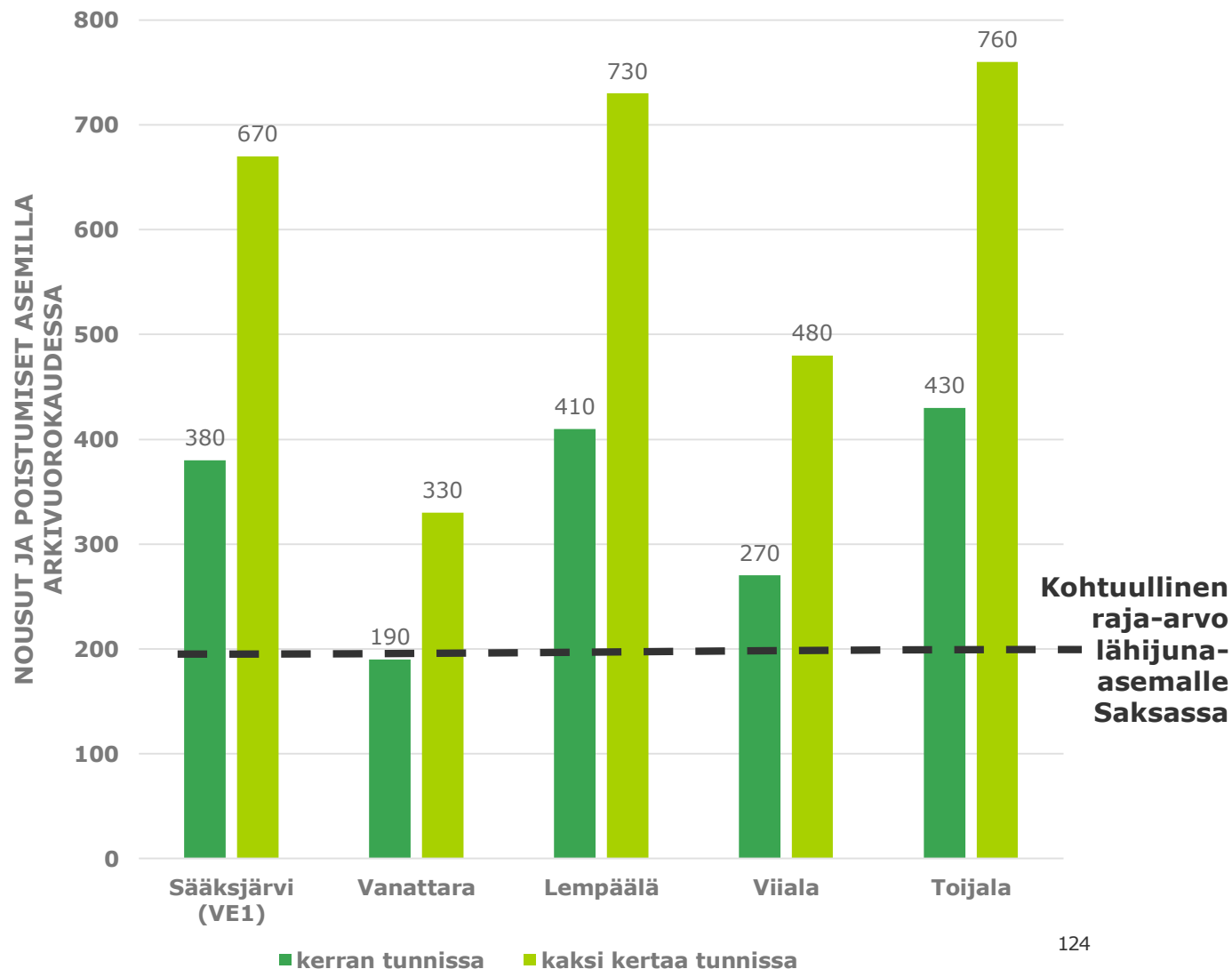
# NOUSUT JA POISTUMISET ASEMILLA ARKIVUOROKAUDESSA KYSYNTÄMALLILLA ARVIOITUNA SEISAKKEILLA, VE1

Kysyntämallin ennuste korostaa etenkin 0-1 km etäisyyttä asemalta. Koska keskustan seisakkeen 1 km etäisyydellä on eniten asukkaita ja työpaikkoja, niin sen kysyntä myös suurin asemista ja seisakkeista.

Suomessa ei ole varsinaista raja-arvoa seisakkeen matkustajamäärille, mutta Saksassa hyötykustannuslaskelmissa raja-arvona kannattavalle lähijuna-asemalle olemassa olevan radan varteen on **200 käyttäjää per arkipäivä/asema** (eli nousut ja poistujat yhteensä), jonka **Sääksjärven asema** ylittää vuorovälin ollessa kerran vähintään kerran tunnissa jo nykyisellä maankäytöllä. Sääksjärven aseman käyttäjämäärät olisivat suuremmat kuin Viialan seisakkeen.

**Vanattaran seisakkeen** käyttäjämäärät eivät ylittäisi 200 käyttäjämääriä per arkipäivä vuorovälin ollessa kerran tunnissa, mutta vuorovälin ollessa kaksi kertaa tunnissa käyttäjämäärät ylittäisi rajan nykyiselläkin maankäytöllä.

Vuorovälin ollessa kerran tunnissa saataisiin arvioilta kaikilta taulukon seisakkeilta ja asemilta yhteensä noin **1700 käyttäjää arkivuorokaudessa** ja vuorovälin ollessa kaksi kertaa tunnissa saataisiin yhteensä noin **3 000 käyttäjää arkivuorokaudessa**.

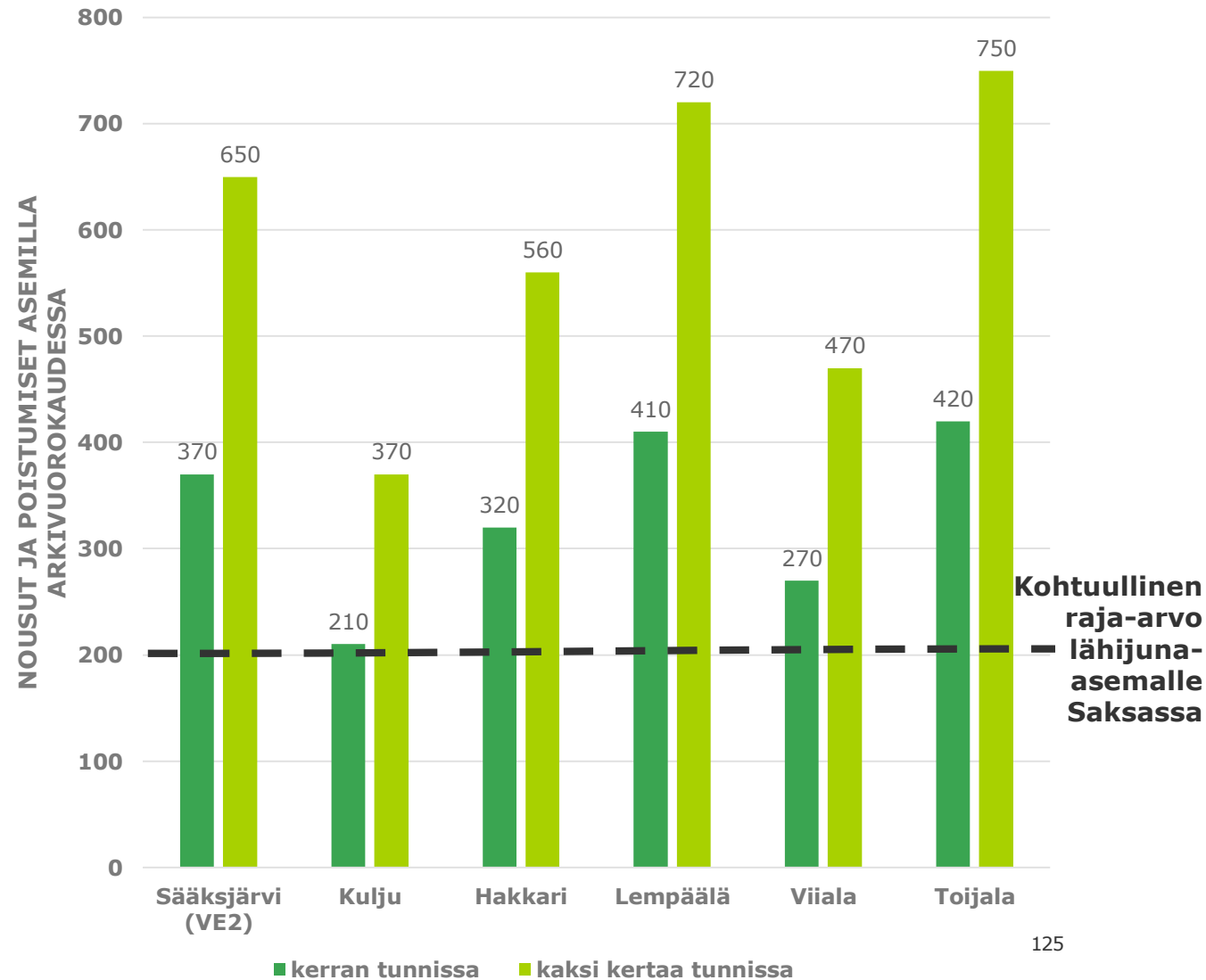


# NOUSUT JA POISTUMISET ASEMILLA ARKIVUOROKAUDESSA KYSYNTÄMALLILLA ARVIOITUNA SEISAKKEILLA, VE2

Asemaverkostossa VE2 raja-arvona olevan **200 käyttäjän per arkipäivä/asema** (eli nousut ja poistujat yhteensä) ylittäisi **Sääksjärven asema, Kuljun ja Hakkarin seisakkeet** vuorovälin ollessa kerran **vähintään kerran tunnissa jo nykyisellä maankäytöllä.**

**Asemaverkostossa VE2** Lempäälän aseman, Viialan seisakkeen ja Toijalan aseman käyttäjämäärät olisivat hieman pienemmät kuin VE1:ssä, koska matka-aika olisi kolmen uuden pysähdyn vuoksi pidempi kuin VE1:ssä, jossa uusia pysähdyksiä olisi vain kaksi Lempäälässä. Tämä ero näkyy etenkin vuorovälin ollessa kaksi kertaa tunnissa.

Vuorovälin ollessa kerran tunnissa saataisiin arvioilta kaikilta taulukon seisakkeilta ja asemilta yhteensä noin **2000 käyttäjää arkivuorokaudessa** ja vuorovälin ollessa kaksi kertaa tunnissa saataisiin yhteensä noin **3500 käyttäjää arkivuorokaudessa.**



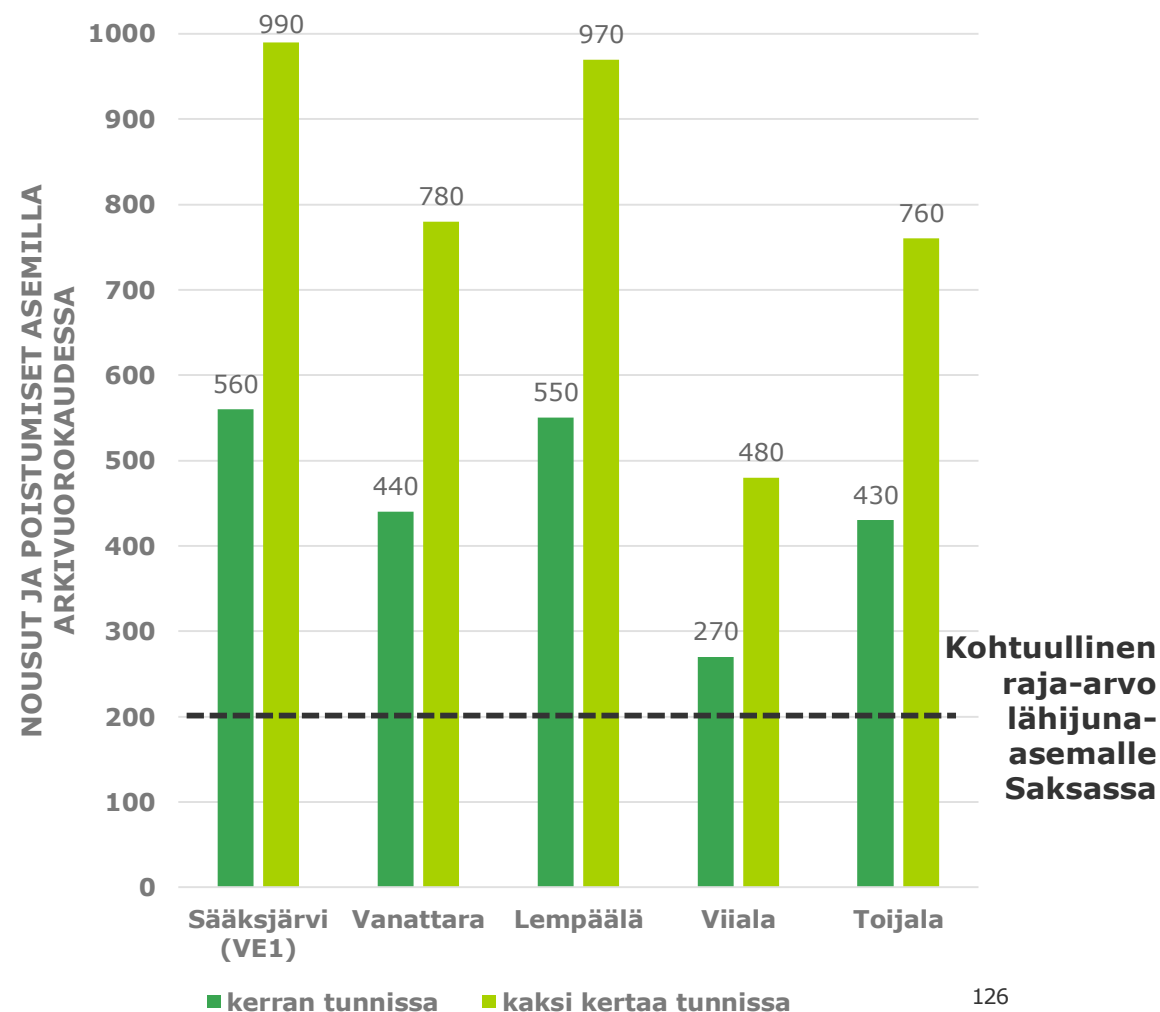
# NOUSUT JA POISTUMISET ASEMILLA ARKIVUOROKAUDESSA KYSYNTÄMALLILLA ARVIOITUNA TONTTI- JA KAAVAVARANTO SEKÄ POTENTIAALI (V.2040), VE1

Kysyntämallilla arvioitiin asemien ja seisakkeiden käyttäjämääriä myös nykyisten asukas- ja työpaikkamäärien lisäksi tontti- ja kaavavaranto sekä uuden maankäytön potentiaali huomioiden, jolloin saatiin käyttäjämääräennuste vuodelle 2040. Ennusteissa on huomioitu maankäyttöennusteet Lempäälän kunnan alueelta (ks. s. 84). Akaan Toijalan aseman ja Viialan seisakkeen osalta maankäyttöennusteita ei ole huomioitu.

Ennusteen mukaan raja-arvona olevan **200 käyttäjän per arkipäivä/asema** (eli nousut ja poistujat yhteensä) ylittäisi kirkkaasti **Sääksjärven asema, Vanattaran seisake** vuorovälin ollessa kerran vähintään kerran tunnissa.

Ennusteen mukaan vuonna 2040 Sääksjärven aseman käyttäjämäärät olisivat suuremmat kuin Toijalan tai Lempäälän aseman oli vuoroväli kerran tunnissa tai kaksi kertaa tunnissa.

Vuorovälin ollessa kerran tunnissa saataisiin arvioilta kaikilta taulukon seisakkeilta ja asemilta yhteensä noin **2300 käyttäjää arkivuorokaudessa** ja vuorovälin ollessa kaksi kertaa tunnissa saataisiin yhteensä noin **4000 käyttäjää arkivuorokaudessa**.



# NOUSUT JA POISTUMISET ASEMILLA ARKIVUOROKAUDESSA KYSYNTÄMALLILLA ARVIOITUNA TONTTI- JA KAAVAVARANTO SEKÄ POTENTIAALI (V.2040), VE2

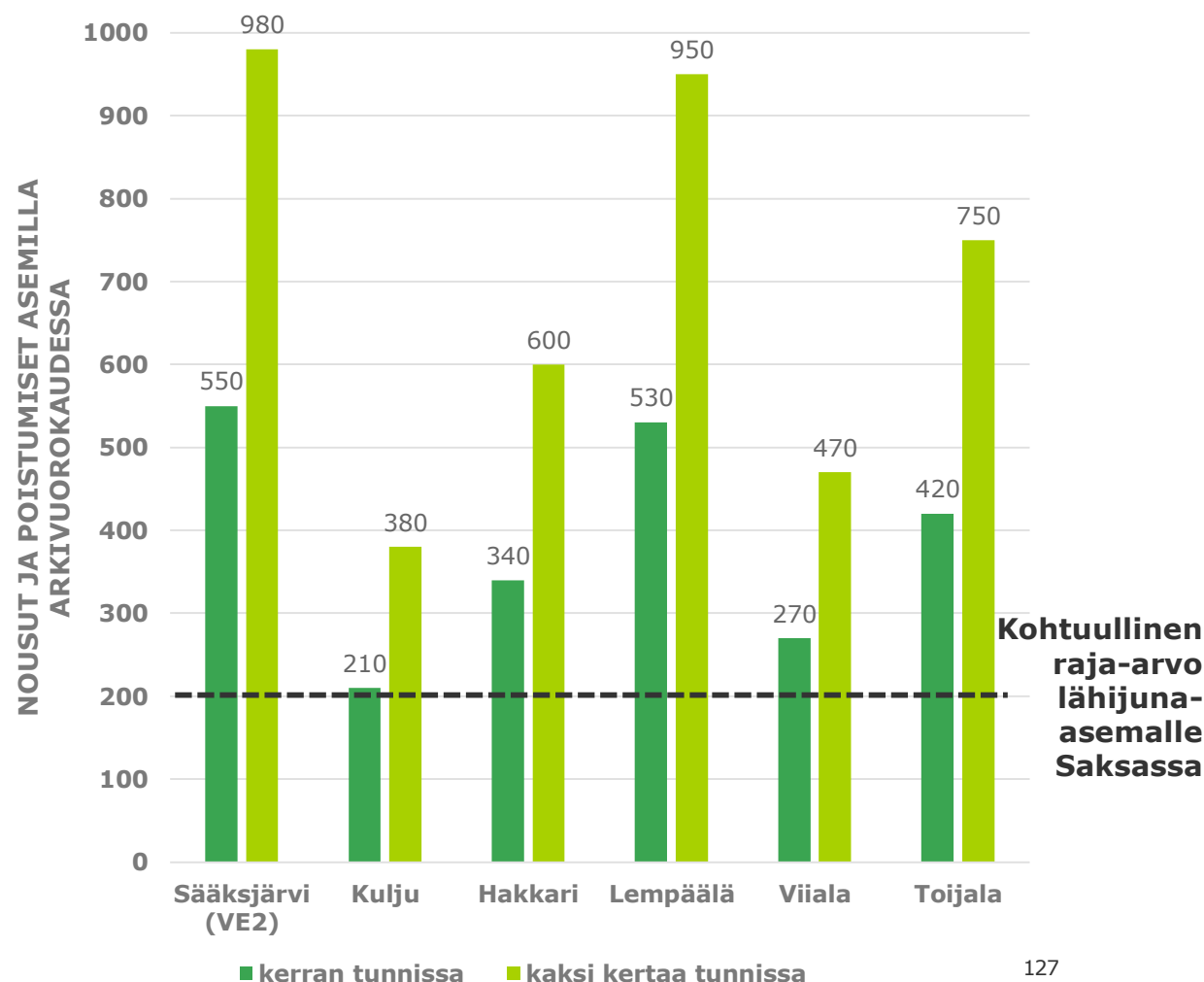
Kysyntämallilla arvioitiin asemien ja seisakkeiden käyttäjämääriä myös nykyisten asukas- ja työpaikkamäärien lisäksi tontti- ja kaavavaranto sekä uuden maankäytön potentiaali huomioiden, jolloin saatiin käyttäjämääräennuste vuodelle 2040. Ennusteissa on huomioitu maankäyttöennusteet Lempäälän kunnan alueelta (ks. s. 85). Akaan Toijalan aseman ja Viialan seisakkeen osalta maankäyttöennusteita ei ole huomioitu.

Ennusteen mukaan raja-arvona olevan **200 käyttäjän per arkipäivä/asema** (eli nousut ja poistujat yhteensä) ylittäisi kirkkaasti **Sääksjärven asema, Kuljun ja Hakkarin seisakkeet** vuorovälin ollessa kerran **vähintään kerran tunnissa**.

Ennusteen mukaan vuonna 2040 Sääksjärven aseman käyttäjämäärät olisivat suuremmat kuin Toijalan tai Lempäälän aseman oli vuoroväli kerran tunnissa tai kaksi kertaa tunnissa.

Kuljun seisakkeen käyttäjämäärät kasvavat vain hieman ennusteen mukaan, koska suurin osa uudesta maankäytöstä olisi nykyisten suunnitelmien mukaan yli 1 km etäisyydellä seisakkeesta.

Vuorovälin ollessa kerran tunnissa saataisiin arvioilta kaikilta taulukon seisakkeilta ja asemilta yhteensä noin **2300 käyttäjää arkivuorokaudessa** ja vuorovälin ollessa kaksi kertaa tunnissa saataisiin yhteensä noin **4100 käyttäjää arkivuorokaudessa**.

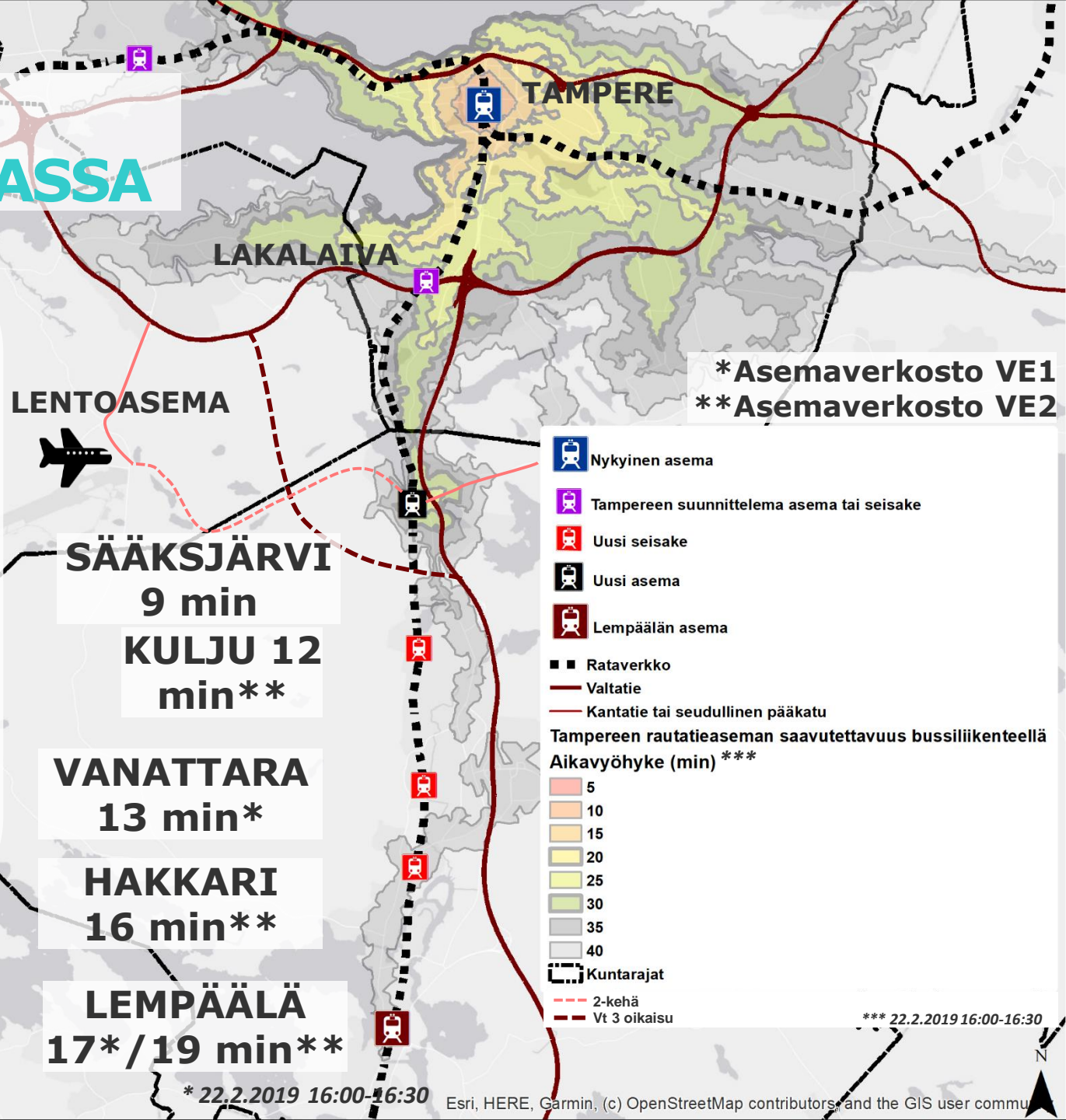


# LÄHIJUNALIIKENTEEEN KILPAILUKYKY MATKA-AJASSA

Lähijunaliikenne olisi bussiliikennettä paljon kilpailukykyisempi matka-ajassa. Lähijuna tarjoaisi Sääksjärveen 23 min, Kuljuun 43 min, Vanattaraan 37 min ja Hakkariin 34 min nykyisiä bussilinjoja nopeammat yhteydet.

Vaikka Lempäälän keskusta on noin 25 km päässä Tampereen rautatieasemasta on se nopeiden raideyhteyksien ansioista paljon nopeammin saavutettavissa joukkoliikenteellä kuin suurin osa Tampereen kantakaupungin alueesta.

Uudet seisakkeet tai asemat eivät poistaisi bussiliikenteen tarvetta, vaan täydentäisivät tarjontaa Tampere-Lempäälä-välillä. Bussiliikenteen ja lähijunien yhteenkytkentä on olennaista lähijuna-asemien ja -seisakkeiden jatkosuunnittelussa. Etenkin 2-kehään kytkeytyvässä Sääksjärven asemalla on potentiaalia kehämaiselle bussilinjalle. Vanattarassa tavoitellaan seisakkeen ja maakunnallisesti merkittävän kauppakesittymän Ideaparkin yhteen kytkentää bussilinjalla.





# UUSIEN LÄHIJUNASEISAKKEIDEN JA -ASEMIEN VAIKUTUKSET LEMPÄÄLÄN KASVUUN 1/2

Lempäälä on voimakkaasti kasvava kunta, jonka vuotuinen väestönkasvutavoite on keskimäärin 2 % strategiakaudelle 2018-2025. Lempäälän strategisen yleiskaavan 2040 yhtenä tavoitteena on tukea Lempäälän roolia kaupunkiseudulla osoittamalla kaavalla kehittämispotentiaalia Tampereen eteläpuolella oivallisten liikenneyhteyksien varrella. Yhtenä kaavan tavoitteista on myös mahdollistaa eläminen taajama-alueella joukkoliikenteeseen tukeutuen. Raideliikenteen kehittämisellä pyritään vastaamaan kasvavan väestön liikkumistarpeisiin – ja erityisesti työmatkaliikenteen siirtyminen jatkossa vahvemmin raideliikenteeseen edistäisi yhdyskunta- ja energiatalouden tavoitteita. Lähijunaliikenteen kehittäminen vastaisi osaltaan myös päästötavoitteisiin.

Kannattava lähijunaliikenne edellyttää riittävää asukas- ja/tai työpaikkamäärää lähijunaseisakkeiden läheisyydessä. Lempäälän strateginen yleiskaava tukee tätä haastetta: tavoitteena on tiivistää keskustaajaman lisäksi erityisesti Sääksjärveä sekä tukea myös ns. nauhataajaman kehittämistä. Asutuksen ja työpaikkojen keskittyminen entistä voimakkaammin taajaman keskuksien lähelle mahdollistaa yhä toimivamman joukkoliikenteen kehittämisen. Uusilla lähijunaseisakkeilla on mahdollista tukea kunnan tavoitteita edistämällä seisakkeiden lähiympäristöjen maankäytön kehittymistä, ja vastaavasti seisakkeiden ympäristöjen kehittyminen ja tiivistyminen edistää seisakkeiden kehitysmahdollisuuksia.

Sääksjärvi on yksi kunnan keskeinen kasvualue, ja lähijuna-asema mahdollistaisi ja tukisi toteutuessaan alueen kehittymistä keskustamaisena ja tiiviinä asumisen ja keskustatoimintojen alueena sekä seudullisena merkittävänä liikenteen solmukohtana. Lähijuna-asema mahdollistaisi Sääksjärven merkittävän kasvun.



# UUSIEN LÄHIJUNASEISAKKEIDEN JA -ASEMIEN VAIKUTUKSET LEMPÄÄLÄN KASVUUN 2/2

Sääksjärvi on jo nyt seudullisesti merkittävä liikenteellinen solmukohta, mikä korostuu entisestään 2-kehän ja valtatie 3 oikaisun toteutumisen myötä ja Tampere-Pirkkala –lentoaseman kehittymisen myötä.

Vanattaran lähijunaseisakkeen lähiympäristössä on paljon maankäytön potentiaalia, joka tukee seisakkeen toteutumista. Seisake tukisi toteutuessaan alueen kehittämistä ja kasvua, ja seisakkeen läheisyydessä on potentiaalia myös uudelle, tiiviille asuinalueelle. Lähiympäristön maankäytön suunnittelu on vielä kesken, ja alueen koko maankäytön potentiaali tarkentuu suunnittelun edetessä. Vanattaran seisakkeeseen voitaisiin kytkeä synkronoitu bussilinja seisakkeen ja maakunnallisesti merkittävän kaupallisen keskittymän Ideaparkin välillä.

Kuljun seisakkeen lähiympäristössä on seisakkeen toteutusta tukevaa asukaspotentiaalia – joskin Kulju sijaitsee jokseenkin erillään muusta yhdyskuntarakenteesta. Asemaverkosto VE2:n toteutuessa osa valtatie 3 oikaisun mahdollistamista uusista työpaikoista sijoittuisi Kuljun seisakkeen 2,5 kilometrin saavutettavuusalueelle, jolloin potentiaaliset matkustajat saattaisivat jakautua osittain Sääksjärven aseman ja osittain Kuljun seisakkeen puolelle.

Asemaverkosto VE2:ssa myös Hakkariin sijoittuisi uusi seisake. Lähiympäristössä on seisakkeen toteutumista tukevaa asukaspotentiaalia, ja seisake on hyvin saavutettavissa sekä yhdyskuntarakenteen keskellä. Seisake sijaitsee melko lähellä Lempäälän asemaa ja sen vaikutusalueita. Maankäytön potentiaali seisakkeen aivan lähiympäristöstä (< 1km) on pääosin käytetty. Täten seisake palvelisi etenkin nykyistä asutusta.

Tässä selvityksessä on esitetty Lempäälään kaksi vaihtoehtoista asemaverkostoa, joissa kummassakaan ei ole mukana kaikkia strategisessa yleiskaavassa esitettyjä seisakkeita. Kummallakin vaihtoehdolla tuetaan silti kunnan väestönkasvun tavoitteita mahdollistaen ja tukien niin Sääksjärven kuin nauhataajaman kehittämistä. Hyvin pitkällä aikavälillä on myös mahdollista, että kaikki strategisessa yleiskaavassa esitetyt lähijunaseisakkeet voisivat toteutua.



# UUSIEN LÄHIJUNASEISAKKEIDEN JA -ASEMIEN VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

Uudet lähijuna-asetat ja -seisakkeet parantaisivat joukkoliikenteen kilpailukykyä ja laatua. Lähijunaliikenteen suurin kilpailuetu muihin kulkumuotoihin on sen nopeus ja luotettavuus sekä kapasiteetti. Ilman joukkoliikenneinvestointeja henkilöautoliikenteen väylät ruuhkautuvat. Lähijunaliikenne lyhentäisi joukkoliikenteen matka-aikoja ja parantaisi huomattavasti Lempäälän nauhataajaman saavutettavuutta.

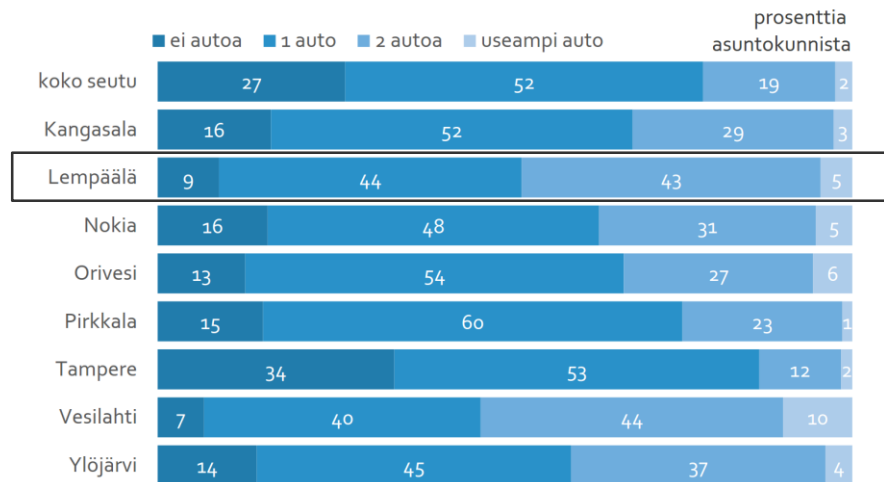
Tampere-Lempäälä-Akaa-välillä pendelöi v. 2015 lähes 6 500 henkilöä. Lempäälän aseman vuosittaiset käyttäjämäärät ovat kasvaneet viimeisen viiden vuoden aikana lähes 70 %, mikä kertoo erityisesti junan suosiosta pendelöinnin välineenä. Työmatkaliikkuminen on saatava kestäväälle pohjalle Suomen kunnianhimoisten päästötavoitteiden mukaisesti.

Traficomin henkilöliikennetutkimukseen (HLT 2016) mukaan Lempäälän kunnassa asutokuntien autonomistus on suurehkoa. Lempäälässä autonomistajuus on koko seudun keskiarvoon nähden paljon suurempaa. Noin 91 % asutokunnista on auto. Yhden auton asutokuntia oli 44 % asutokunnista. Lähijuna-asemien ja -seisakkeiden toteuttaminen hillitsee autoistumista ja vähentää lähijunien lähiympäristössä autonomistajuutta.

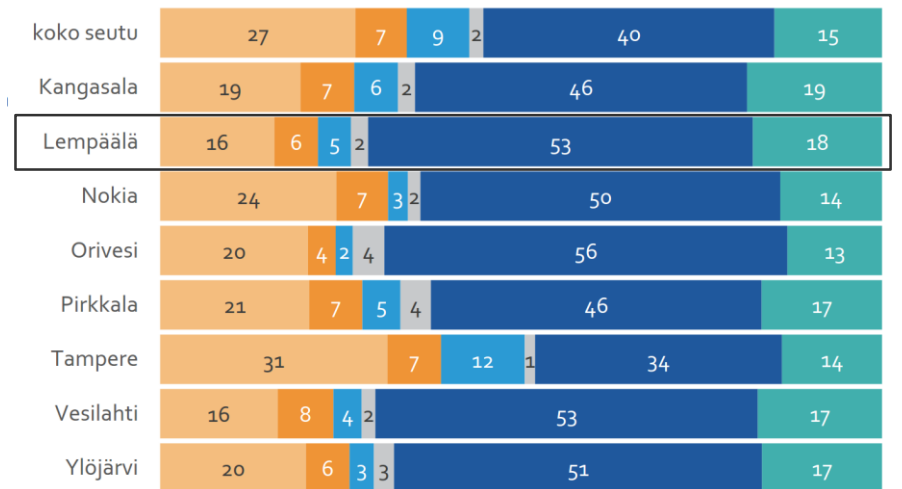
Lempäälässä joukkoliikenteen osuus kulkutapajakaumasta on vain 5 %, kun seudullinen keskiarvo on 9 %. Etenkin lähijuna-asemien ja -seisakkeiden lähiympäristössä autonomistajuuden vähentyessä kulkutavat muuttuvat kestävämpään suuntaan, mikä tukee päästötavoitteita.

Hakkarissa seisake saataisiin pienillä muutoksilla hyvien tieyhteyksien varrelle, mutta maankäytön potentiaali seisakkeen aivan lähiympäristöstä (< 1km) on käytetty. Täten seisake palvelisi etenkin nykyistä asutusta.

## ASUTOKUNTIEN AUTONOMISTUS



Kulkutapajakauma asuinalueen mukaan (prosenttia alueen asukkaiden matkoista).



Lähde: Traficom 2018

# 6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

# JOHTOPÄÄTÖKSET ASEMAVERKOSTOSTA

Asemaverkosto	Nykyinen maankäyttö (2,5 km etäisyydellä seisakkeista)	Maankäytön potentiaali (2,5 km etäisyydellä seisakkeista)	Matka-ajat	Käyttäjämääräennuste per arkipäivä	Kytkeytyvyys muuhun liikenneverkkoon	Kustannukset
<b>VE1:</b> <b>Sääksjärvi-Vanattara-Lempäälä(-Viiala-Toijala)</b>	25 200 asukasta ja 7 100 työpaikkaa	15 000 uutta asukasta ja 2000 uutta työpaikkaa	Lempäälästä Tampereelle 17 minuuttia	<b>V. 2040:</b> Vuoroväli kerran tunnissa: <b>2300</b> Vuoroväli 2 kertaa tunnissa: <b>4000</b>	<b>Sääksjärvi:</b> seudullinen solmukohta, jonka merkitys kasvaa <b>Vanattara:</b> vaatii uusia katuyhteyksiä	Sääksjärven seisake 7,1 M € Vanattaran seisake 4,7 M € <b>Yhteensä 11,8 M €</b>
<b>VE2:</b> <b>Sääksjärvi-Kulju-Hakkari-Lempäälä(-Viiala-Toijala)</b>	29 400 asukasta ja 7 500 työpaikkaa	11 000 uutta asukasta ja 2000 uutta työpaikkaa	Lempäälästä Tampereelle 19 minuuttia	<b>V. 2040:</b> Vuoroväli kerran tunnissa: <b>2300</b> Vuoroväli 2 kertaa tunnissa: <b>4100</b>	<b>Sääksjärvi:</b> seudullinen solmukohta, jonka merkitys kasvaa <b>Kulju:</b> erossa muusta yhdyskuntarakenteesta <b>Hakkari:</b> Hyvä sijainti tieyhteyksien varrella ja yhdyskuntarakenteen keskellä	Sääksjärven seisake 7,1 M € Kuljun seisake 6,0 M € Hakkarin seisake 4,5 M € <b>Yhteensä 17,6 M €</b> (Lisäksi Kuljun ja Hakkarin seisakkeet vaatisivat maanlunastuksia)

# JOHTOPÄÄTÖKSET

Selvityksessä vertailtiin kahta erilaista asemaverkostoa. Selvityksen mukaan asemaverkosto **VE1** eli **Sääksjärvi-Vanattara-Lempäälä (Viiala-Toijala)** olisi kokonaisvaltaisesti tarkasteltuna parempi vaihtoehto kuin **VE2** eli **Sääksjärvi-Kulju-Hakkari-Lempäälä (Viiala-Toijala)**. Molemmat asemaverkostot ovat toteuttamiskelpoisia, mutta VE1:llä saavutetaan hyötyjä tuottavammin kuin VE2:ssa. Hyvin pitkällä aikavälillä on myös mahdollista, että kaikki strategisessa yleiskaavassa esitetyt lähijunaseisakkeet ja Sääksjärven asema voisivat toteutua.

Asemaverkosto VE1 saavuttaa nykyisiä asukkaita noin 4 200 vähemmän kuin asemaverkosto VE2. Asemaverkostojen maankäyttöpotentiaali on alustavasti VE1:ssa huomattavasti suurempi kuin VE2:ssa Vanattaran alueen kehittymisen vuoksi. VE1:ssa saataisiin alustavasti noin 4000 uutta asukasta enemmän kuin VE2:ssa. Asemaverkosto VE1:ssa olisi kaksi uutta seisaketta Lempäälään ja VE2:ssa kolme uutta seisaketta. Näin ollen VE1:ssä matka-aika lähijunalla Lempäälästä Tampereelle olisi noin 17 minuuttia kun VE2 matka-aika olisi 19 minuuttia. Pidempi matka-aika johtuu useammasta seisakkeesta. Karkeasti yksi seisake eli pysähdytys lisää matka-aikaa noin 1,5-2 minuuttia.

Käyttäjämääräennusteen mukaan vuorovälin ollessa kerran tunnissa asemaverkostovaihtoehtojen matkustajakasyntä olisi sama vuonna 2040 ja vuorovälin ollessa kaksi kertaa tunnissa VE2 saavuttaisi noin 100 matkustajaa enemmän kuin VE1. Sivuraiteelliset seisakkeet Kuljussa ja Hakkarissa vaatisivat maanlunastuksia. Maakuntakaavassa esitetty 3. ja 4. lisäraiteet Toijala-Sääksjärvi -rataosalla vaatisivat myös joka tapauksessa maanlunastuksia.

Alustavien kustannusarvioiden mukaan Sääksjärven seisake kustantaisi noin 7,1 M €, Kuljun seisake noin 6,0 M €, Vanattaran seisake noin 4,7 M € ja Hakkarin seisake noin 4,4 M €. Asemaverkosto VE1 kustantaisi näin ollen alustavien arvioiden mukaan noin 11,8 M €, kun asemaverkosto VE2 kustantaisi noin 17,6 M € eli lähes 6 M € euroa enemmän kuin VE1.

Alustavien aikataulutarkasteluiden perusteella on uudet lähijunavuorot vaikuttavat olevan yhteensovittavissa noin tunnin vuorovälillä suuntaansa nykyisen liikenteen kanssa. Laajamittainen lähijunaliikenne (yli yksi juna tunnissa) vaatii raidemäärän lisäämistä eli tavaraliikenteen siirtämistä omille raiteilleen osittain tai kokonaan. Kokonaisvaltaisesti tarkasteltuna lähijunien suositeltava pääte pysäkki lähijunalinjalla olisi Toijala, kuten on nykyisellä M-junallakin.

Asemansetujen potentiaalinen täysimääräinen hyödyntäminen on olennaista, josta Lempäälän kuntakeskus ja Tampereen päärautatieasema ovat loistavia esimerkkejä. Tampereen päärautatieaseman ja asemakeskuksen voimakas kasvu (mm. Kansi ja Areena, Asemakeskus) lisäävät lähijunaliikenteen vetovoimaa, sillä kehittyvä ja etenkin työpaikkaintensiivinen maankäyttö päärautatieaseman läheisyydessä lisää alueen matkatuotoksia. Lähijunaliikenne on tarkoituksenmukainen ratkaisu etenkin päivittäiseen työmatkaliikenteeseen seudullisesti.

Lempäälän aseman vuosittaiset matkustajamäärät ovat kasvaneet 69 % kuudessa vuodessa. Seudullinen lähijunaliikenteen M-junapilotti on antanut hyvät kokemukset ja lähtökohdat seudullisen junaliikenteen kehittämiseksi.

Seuraavalla sivulla on suositeltava tiekartta lähijunaliikenteen toteutukseen Lempäälän kunnassa.

# JATKOTOIMENPITEET

## VAIHE 1: (2020-2023)

Sääksjärven aseman seuraavalle MAL-sopimuskierrokselle suunnitteluvalmiiksi ja Hakkarin tai Vanattaran seisakkeen valitseminen seuraavalle MAL-sopimuskierrokselle suunnitteluvalmiiksi

## VAIHE 2: (2024-2027)

Sääksjärven asema ja Vanattaran tai Hakkarin seisake MAL-sopimuksessa toteuttavaksi, ja toinen myöhemmin toteuttavaksi  
Kuljun seisakkeen edistäminen seuraavalle MAL-sopimuskierrokselle suunnitteluvalmiiksi

## VAIHE 3: (2028-2031)

Kuljun seisake MAL-sopimuksessa toteuttavaksi  
Vanattaran tai Hakkarin seisake MAL-sopimuksessa toteuttavaksi

Jatkotoimenpiteiksi selkeytyi kolmivaiheinen etenemissuunnitelma, joka on sidottu MAL-sopimuskausiin, jotta seisakkeiden valtiontuen osuus voidaan maksimoida. Laaja yhtenäinen tahtotila ja selkeä strategia edesauttavat seisakkeiden edistämistä.

Sääksjärven asema on seudullisesti edistettävä ja keskeisten maakunnallisten tieyhteyksien varrella. Sääksjärven suunnittelua tulisi jatkaa suunnitteluvalmiiksi vuoteen 2024 mennessä. Vanattaran ja Hakkarin seisakkeista tulisi valita toinen ja edistää seisake suunnitteluvalmiiksi vuoteen 2024 mennessä.

Pirkanmaan pääradan etelänsuunnan seisakkeista tulisi muodostaa yhteinen tahtotila ja rahoitusvalmius vuoteen 2024 mennessä ennen uusia MAL-sopimusneuvotteluita. Sääksjärven seisakkeen maakunnallinen merkitys tulee kirkastaa seuraaviin MAL-neuvotteluihin.

Kuljun seisakkeella ei nähdä olevan toteuttamisedellytyksiä ennen vuotta 2030, mutta pidemmällä aikavälillä seisake on toteuttamiskelpoinen.

# KÄYTETTYJÄ TIETOLÄHTEITÄ

## **Väyläviraston ohjeet ja selvitykset:**

Väylävirasto 2019. Uudet junaliikenteen seisakkeet - Tekniset vaatimukset, kustannukset ja luokittelu (Väyläviraston julkaisuja 36/2019)

Liikennevirasto 2011: "Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 7 – Rautatieliikennepaikat"

Liikennevirasto 2013: "Pirkanmaan rataverkon kehittämisen liikenteellinen tarveselvitys"

Liikennevirasto 2017: "Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 16 – Väylät ja laiturit"

Liikennevirasto 2018: "Tampere-Riihimäki-rataosan tarveselvitys"

Väylävirasto 2020: Rataverkon välityskyvyn kokonaiskuva. Väyläviraston julkaisuja 30/2020.

Liikennevirasto 2018a: Riihimäki-Tampere-rataosan tarveselvitys. Liikenneviraston suunnitelmia 1/2018.

Liikennevirasto 2018b: Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018.

## **Seudulliset selvitykset:**

Tampereen kaupunkiseutu 2012. Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittämisselvitys.

Tampereen kaupunkiseutu 2014. Tampereen Rakennesuunnitelma 2040.

Tampereen kaupunkiseutu 2016. Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittäminen: asemien ja liikenteen suunnittelu

## **Ulkomaalaiset lähteet:**

Regionplane- och trafikkontoret, Stockholm. PM 12:2001

Standardisierte Bewertung 2016

HiTrans 2005, Best practice guide 2 "Public transport – Planning the networks"



# KÄYTETTYJÄ TIETOLÄHTEITÄ

## Muita käytettyjä lähteitä:

Tampereen kaupunki 2019: "Tampereen kantakaupungin yleiskaavatyö 2017-2021: selvitys tulevaisuuden maankäyttöedellytyksistä Tampereen kantakaupungin lähijuna-asemien ympäristöissä"

Pääkaupunkiseudun Junakalusto Oy

Kauppinen, Eero. 2017. "Raitiotien maankäyttöskenaariot"

Lempäälän kunta 2019: Strateginen yleiskaava 2040. Kaavakartta ja selostus.

15012 Marjamäen asemakaava ja asemakaavan muutos, Pohjoisrinne (hyv. 31.10.2018). Kaavaselostus.

Lempäälä – Kunta, joka sanoo kyllä. Kuntastrategia 2018-2025.

LVM 2020: Kohti digitaalista ja älykästä rautatieliikennettä, Digirata-selvityksen loppuraportti

TrafiCom 2018: HLT16 Tampereen seutu

DI Riku Jalkanen  
[riku.jalkanen@ramboll.fi](mailto:riku.jalkanen@ramboll.fi)  
Puh. 050 301 5635

DI Eero Kauppinen  
[Eero.kauppinen@ramboll.fi](mailto:Eero.kauppinen@ramboll.fi)  
Puh. 050 5125 204