

12  
.....  
2013

13:46 → 13:49 S  
Helsinki Helsingfors

2



2



C



## Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitys





# Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitys

HSL Helsingin seudun liikenne

Opastinsilta 6 A

PL 100, 00077 HSL

puhelin (09) 4766 4444

[www.hsl.fi](http://www.hsl.fi)

Lisätietoja: Tero Anttila  
etunimi.sukunimi@hsl.fi

Copyright: Kartat, graafit, ja muut kuvat Hsl / 2013

Kansikuva: HSL / Rauni Kaunisto

Painopaikka  
Helsinki 2013

## Esipuhe

Rantaradalle on laadittu yleissuunnitelmat kaupunkiraitteiden jatkamista Espoon Leppävaarasta Espoon keskukseen sekä Espoon keskuksesta Kauklahteen. Liikennevirasto on käynnistänyt ratasuunnittelutyön koskien kaupunkirataa välillä Leppävaara–Kauklahti. Käynnistynyt ratasuunnitelma ei sisällä liikennetarkasteluista, joita tarvitaan hankkeesta tehtävässä hankearvioinnissa.

Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitys -työn tarkoituksena on tuottaa ratasuunnitelmaa varten tiedot lähi- ja taajamajunien liikennöinnistä, bussien liityntäliikenteestä sekä hankearvioinnin edellyttämistä liikenteellisistä tarkasteluista.

Toteutuessaan kaupunkiraitteet parantavat Espoon ja Kirkkonummen suunnan joukkoliikenteen tarjontaa ja liikenteen luotettavuutta sekä luovat mahdollisuuden kehittää sekä bussien että henkilöautojen ja polkupyörien liityntäliikennettä. Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2011:ssä infrastruktuurin kehittämishankkeiden kiireellisyysjärjestyksessä seitsemäntenä mainitaan Kaupunkirata Leppävaara–Espoo, joka tulisi aloittaa vuoteen 2020 mennessä.

Valtioneuvoston liikennepoliittisessa selonteossa eduskunnalle 2012 Espoon kaupunkirata on mainittu liikenneverkon kehittämisohjelmassa 2016–2022 Helsingin seudun liikennejärjestelmän suunnittelukohteena, jonka suunnitteluvalmiutta edistetään ja jatkosuunnittelussa arvioidaan vaihtoehtoisia ratkaisuja ja monipuolisten keinojen hyödyntämistä.

Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitys -työn ohjausryhmän jäsenet olivat:

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Tero Anttila                   | HSL, puheenjohtaja   |
| Jussi Saarinen                 | HSL                  |
| Anne Herneoja                  | Liikennevirasto      |
| Sinikka Ahtiainen              | Espoon kaupunki      |
| Marianna Harju                 | Kauniaisten kaupunki |
| Ylva Wahlström (5/2013 saakka) | Kirkkonummen kunta   |
| Roni Zein (5/2013 alkaen)      | Kirkkonummen kunta   |

Työtä valmisteli suunnitteluun keskittynyt projektiryhmä, johon kuuluivat:

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Jussi Saarinen                 | HSL, puheenjohtaja   |
| Riikka Aaltonen                | HSL                  |
| Olli Ahti                      | HSL                  |
| Markus Elfström                | HSL                  |
| Reetta Koskela                 | HSL                  |
| Heidi Mäenpää                  | Liikennevirasto      |
| Markku Pyy                     | Liikennevirasto      |
| Petri Suominen                 | Espoon kaupunki      |
| Lennart Långström              | Kauniaisten kaupunki |
| Ylva Wahlström (5/2013 saakka) | Kirkkonummen kunta   |
| Roni Zein (5/2013 alkaen)      | Kirkkonummen kunta   |
| Mikael Pettersson              | Kirkkonummen kunta   |
| Sami Hovi                      | VR                   |
| Antti Lautela                  | VR                   |

Työn konsulttina toimi Strafica Oy, jossa työhön osallistuivat Jyrki Rinta-Piirto, Kari Hillo ja Taina Haapamäki, sekä liikennöintimalleista vastaavana alikonsulttina VR Track Oy, jossa työhön osallistuivat Juha Nieminen ja Jarmo Tomperi.



## Tiivistelmäsiivu

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                       |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Julkaisija: HSL Helsingin seudun liikenne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Päivämäärä 26.06.2013 |                    |
| Tekijät: Strafica Oy, VR Track Oy, HSL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                       |                    |
| Julkaisun nimi: Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitys                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                       |                    |
| Rahoittajat / Toimeksiantajat: HSL Helsingin seudun liikenne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                       |                    |
| Tiivistelmä:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                       |                    |
| <p>Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitystyön keskeisimpänä tarkoituksena oli suunnitella vaihto-ehtoiset liikennöintimallit Helsinki–Kirkkonummi -rataosuuden lähijunaliikenteelle sekä tilanteelle ennen kaupunkiradan jatkamista Leppävaarasta, että kaupunkiradan ja Pisara-radan valmistumisten välille, jolloin kaupunkirata päättyy joko Espoon keskukseen tai Kauklahteen.</p> <p>Työssä tehdyn liityntäasemien kysyntätarkastelun perusteella tärkeimmät liityntäliikenteen asemat kaupunkiradan lähivaikutusalueella ovat Leppävaara, Espoon keskus, sekä pienemmässä määrin Kauklahti ja Kauniainen. Bussilinjaston luonnetta voidaan kaupunkiradan jatkeen myötä muuttaa entistä enemmän liityntänä palveluvaksi. Merkittävä osa suunnitelluista bussiliikenteen linjastomuutoksista voidaan toteuttaa myös ilman kaupunkiradan jatkeen toteuttamista.</p> <p>Tilanteessa, jossa kaupunkirata päättyy nykyiseen tapaan Leppävaaraan, avaa Mankin ja Luoman asemien lakkauttaminen mahdollisuuksia junaliikenteen nopeuttamiselle ja tarjonnan tasavälistämiselle yhdistämällä Kirkkonummen U- ja S-junalinjat. Mankin ja Luoman asemien käyttäjämäärät ovat nykyisin erittäin pienet, eikä niiden saneeraamiselle ole näköpiirissä tarvittavaa kysyntäpohjaa. Junaliikenteen täsmällisyys ja tasavälisyys paranevat, kun erilaisella pysähtymiskäyttäytymisellä varustettuja junia on vähemmän, mikä helpottaa liikenteen ohjausta ja häiriötilanteiden hoitoa sekä liityntälinjojen suunnittelua. Samassa yhteydessä tulisi myös Karjaan Y-junan ajoaikaa hieman muuttaa, joka olisi järkevintä tehdä lisäämällä junalle pysähdykset Espoon keskukseen ja Huopalahteen, mikä luo vaihtoyhteyksiä Kehäradan juniin ja parantaa palvelutasoa. Erityisten ruuhkajunien lisääminen Kirkkonummi–Helsinki -välille on myös mahdollista, mutta tällöin menetetään ns. vakioaikatauluun liittyviä etuja.</p> <p>Kaupunkiradan jatkaminen Leppävaarasta Espoon keskukseen tai Kauklahteen parantaa junaliikenteen palvelutasoa. Kaupunkirataliikenteen tiheään junatarjonnan alue laajenee ja kaukoliikenteen raiteilla kulkevat taajamajunat nopeutuvat. Junaliikenteen häiriöherkkyys pienenee, kun kaukojunien ja kaukoliikenteen raiteilla kulkevien nopeiden lähijunien nopeuserot pienenevät. Kaukoliikenteessä tapahtuvat häiriöt eivät heijastu kaupunkirataliikenteeseen ja päinvastoin.</p> <p>Työssä vertailtiin Espoon keskukseen tai Kauklahteen päättyvälle kaupunkiradalle erilaisia liikennöintimalleja. Liikenteellisissä vaikutustarkasteluissa osoittautui, että Espoon keskukseen päättyvä kaupunkiratavaihtoehto on vuoden 2020 tilanteessa liikenteellisen vaikutusten ja palvelutason kokonaisuuden kannalta Kauklahteen päättyvää vaihtoehtoa parempi. Espoon keskukseen päättyvässä kaupunkiratatilanteessa tarvittava junakaluston määrä on Kauklahteen päättyvää vaihtoehtoa pienempi. Tilanne eri vaihtoehtojen välillä tasoittuu matkustajiin kohdistuvien liikenteellisten vaikutusten osalta, kun maankäyttö kehittyy vuoteen 2035 mennessä. Vaikutustarkastelut viittaavat siihen, että kaupunkirataa kannattaa jatkaa vaihteittain, ensivaiheessa Espoon keskukseen saakka.</p> <p>Espoon keskukseen päättyvä kaupunkirata on liikennöintikustannuksiltaan edullisempi ja Espoon keskuksessa ja siitä itään olevalla vyöhykkeellä palvelutasoltaan parempi kuin Kauklahteen päättyvä kaupunkirata. Kauklahteen päättyvän vaihtoehdon hyviä puolia ovat Kauklahdesta Kirkkonummelle ulottuvalla vyöhykkeellä tarjottava suurempi junatarjonta, paremmat vaihtoyhteydet kaukojuniin sekä vaihdottomat junayhteydet Kauklahdesta kaikille tarkastelualueen asemille. Toisaalta myös Espoon keskukseen päättyvän kaupunkiradan tilanteessa on mahdollista lisätä Kirkkonummi–Helsinki -välille aamuruuhkan lisäjunia, joka saattaa kuitenkin johtaa häiriöherkkyyden kasvuun.</p> <p>Kauklahteen päättyvän kaupunkiradan liikenteellisiä vaikutuksia heikentää kaukoliikenneraiteita Helsingin ja Kauklahden välillä liikennöivän nopean lähijunaliikenteen väheneminen, joka johtuu kaukoliikenneraiteita käyttävien junien kääntömahdollisuuden poistumisesta Kauklahdesta. Kaupunkiratahankkeen edetessä tulisi selvittää, voitaisiinko kaupunkiradan jatkuessa Kauklahteen asti palvelutason heikentyminen välttää muutoksilla ratainfrastruktuuriin, jotka sallisivat joko kaukoliikenneraiteita käyttävien junien kääntymisen Kauklahdessa tai Kirkkonummelle asti ulottuvan junaliikenteen lisäämisen.</p> |  |                       |                    |
| Avainsanat: kaupunkirata, joukkoliikenne, lähiliikenne, pääkaupunkiseutu, liikennejärjestelmä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                       |                    |
| Sarjan nimi ja numero: HSL:n julkaisuja 12/2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                       |                    |
| ISSN 1798-6176 (nid.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | Kieli: suomi          | Sivuja:55+liitteet |
| ISSN 1798-6184 (pdf)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                       |                    |
| ISBN 978-952-253-195-7 (pdf)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                       |                    |
| HSL Helsingin seudun liikenne, PL 100, 00077 HSL, puhelin (09) 4766 4444                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                       |                    |



## Sammandragssida

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |               |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|-----------------------|
| Utgivare: HRT Helsingforsregionens trafik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |               |                       |
| Författare:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |               | Datum 26.6.2013       |
| Publikationens titel:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |               |                       |
| Finansiär / Uppdragsgivare: HRT Helsingforsregionens trafik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |               |                       |
| Sammandrag:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |               |                       |
| <p>Det viktigaste syftet med trafikeringsutredningsarbetet om Esbo stadsbana var att planera alternativa trafikeringsmodeller för lokaltågtrafiken på banavsnittet mellan Helsingfors och Kyrkslätt samt både för situationen innan stadsbanan förlängs från Alberga och för situationen då stadsbanan och Pisara-banan är färdiga och stadsbanan slutar antingen vid Esbo centrum eller vid Köklax.</p> <p>Enligt efterfrågeundersökningen för anslutningsstationerna som gjordes för detta arbete är Alberga, Esbo centrum samt i en mindre skala Köklax och Grankulla de viktigaste stationerna för anslutningstrafiken inom närinfluensområdet till stadsbanan. I samband med förlängningen av stadsbanan kan busslinjenätet ändras så att den fungerar ännu mer som anslutningstrafik. En betydande del av de planerade ändringarna i busslinjenätet kan genomföras även utan att förlängningen av stadsbanan förverkligas.</p> <p>Situation där stadsbanan slutar vid Alberga så som nu öppnar för möjligheten att lägga ner stationerna Mankby och Bobäck, vilket skulle snabba upp tågtrafiken och jämna ut utbudet genom att förena Kyrksläts U- och S-tåglinjer. Användarantalet på Mankbys och Bobäcks stationer är nuförtiden väldigt litet och det finns inte den nödvändiga efterfrågebasen som krävs för att kunna sanera stationerna. Tågtrafiken blir pålitligare och utbudet blir jämnare när det finns färre tåg som stannar vid olika stationer. Detta underlättar trafikstyrningen och skötseln av störningssituationer samt planeringen av anslutningslinjerna. Samtidigt borde man göra en körtidsjustering för Karis Y-tåg, och det enklaste sättet skulle vara att tågen börjar stanna också vid Esbo centrum och Hoplax. Detta skapar bytesförbindelser till tågen som går på Ringbanan och förbättrar servicenivån. Att öka antalet särskilda rusningståg mellan Kyrkslätt och Helsingfors är också möjligt men då förlorar man de fördelar som en s.k. fast tidtabell har.</p> <p>Förlängning av stadsbanan från Alberga till Esbo centrum eller Köklax förbättrar tågtrafikens servicenivå. Området där stadsbanetrafiken har tätare tågutbud utvidgas och tätortståg som går på fjärrtrafikens bana blir snabbare. Tågtrafiken blir mindre känslig för störningar när skillnaden i hastigheten mellan fjärrtågen och de snabba närtågen som går på fjärrtrafikens bana blir mindre. Störningarna i fjärrtrafiken påverkar inte stadsbanetrafiken och tvärtom.</p> <p>I arbetet jämfördes olika trafikeringsmodeller för stadsbanan som slutar vid Esbo centrum eller vid Köklax. Utredningarna om verkningarna visade att alternativ där stadsbanan slutar i Esbo centrum är ett bättre alternativ än alternativ där stadsbanan slutar i Köklax i situationen år 2020 vad beträffar trafikeffekterna och servicenivån. I alternativet där stadsbanan slutar vid Esbo centrum behövs färre tåg än i alternativet där stadsbanan slutar vid Köklax. Situationen mellan olika alternativ vad gäller trafikeffekter som riktas till passagerare jämnas dock ut när markanvändningen utvecklas före år 2035. Utredningarna om effekter pekar på att det lönar sig att stegvis fortsätta stadsbanan, i inledningsfasen fram till Esbo centrum.</p> <p>Trafikeringskostnaderna för stadsbanan som slutar vid Esbo centrum är mindre och servicenivån är bättre i Esbo centrum och österut än på stadsbanan som slutar vid Köklax. Positiva sidor med alternativet där banan slutar i Köklax är att man då kan erbjuda större utbud på tåg inom zonen som går från Köklax till Kyrkslätt, bättre bytesförbindelser till fjärrtågen samt tågförbindelser utan byte från Köklax till alla stationer inom gränksområdet.</p> <p>Å andra sidan är det möjligt även i alternativet där stadsbanan slutar vid Esbo centrum att öka antalet tåg i morgonrusningen mellan Kyrkslätt och Helsingfors, vilket kan dock leda till att känslighet för störningar ökar.</p> <p>De trafikmässiga effekterna blir mindre på stadsbanan som slutar vid Köklax då den snabba närtågstrafiken mellan Helsingfors och Köklax minskar. Minskningen beror på att vändningsmöjligheten i Köklax faller bort från tåg som använder fjärrtrafikens spår. I samband med att stadsbaneprojektet fortskrider borde man utreda om den försämrade servicenivån i det alternativ där stadsbanan fortsätter till Köklax kunde undvikas genom att göra ändringar i baninfrastrukturen. Dessa ändringar skulle möjliggöra att antingen tåg som använder fjärrtrafikens spår kan vända om i Köklax eller tågtrafiken till Kyrkslätt ökas.</p> |                              |               |                       |
| Nyckelord: stadsbana, kollektivtrafik, närtrafik, huvudstadsregionen, trafiksystem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |               |                       |
| Publikationsseriens titel och nummer: HRT publikationer 12/2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |               |                       |
| ISSN 1798-6176 (häft.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              | Språk: finska | Sidantal: 55+liitteet |
| ISSN 1798-6184 (pdf)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ISBN 978-952-253-195-7 (pdf) |               |                       |
| HRT Helsingforsregionens trafik, PB 100, 00077 HRT, tfn. (09) 4766 4444                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |               |                       |



## Abstract page

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                               |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------|--------------------|
| Published by: HSL Helsinki Region Transport                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                               |                    |
| Author:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Date of publication 26.6.2013 |                    |
| Title of publication: Transport services on the Espoo City Rail Link                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                               |                    |
| Financed by / Commissioned by: HSL Helsinki Region Transport                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                               |                    |
| Abstract:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                               |                    |
| <p>The main purpose of the study was to plan alternative models for operating commuter train services between Helsinki and Kirkkonummi, for the situation prior to the extension of the Espoo City Rail Link from Leppävaara, and for the phase between the completion of the Espoo City Rail Link – which will then terminate either at Espoon keskus or Kauklahti – and the completion of the Pisara Rail Link.</p> <p>Based on an assessment of demand at the feeder stations carried out as part of the study, the most important feeder service stations in the immediate catchment area of the city rail link are Leppävaara and Espoon keskus, and to a lesser degree, Kauklahti and Kauniainen. Once the city rail link has been extended, the bus routes could be altered to function even better as feeder services. A major part of the planned changes to bus routes could be implemented even with no extension to the city rail link.</p> <p>In a situation where the city rail link terminates at Leppävaara, as it does at the moment, the closure of the Mankki and Luoma stations would create opportunities for speeding up train services and making supply more regular by merging the U and S train lines to Kirkkonummi. Passenger numbers at the Mankki and Luoma stations are currently negligible, with no sign of the level of demand necessary for station renovation. The punctuality and regularity of train services would improve with more trains running to uniform stopping patterns, facilitating traffic control and incident management as well as the planning of feeder services. At the same time, slight changes would need to be made to the journey times for the Y train to Karjaa, most sensibly by adding stops at Espoon keskus and Huopalahti. This would create transfer connections for trains running on the Ring Rail Line, and improve the service level. Special on peak trains could also be added between Kirkkonummi and Helsinki, though this would mean losing the benefits of the so called regular interval timetable.</p> <p>The extension of the Espoo City Rail Link from Leppävaara to Espoon keskus or Kauklahti would improve the level of train services. The area covered by frequent train service on the city rail link would expand and journey times for regional trains traveling on the long-distance train tracks would shorten. The reduced speed differential between long-distance trains and fast commuter trains travelling on long-distance train tracks would reduce the vulnerability to disturbances of train services. Services on the city rail link would be unaffected by disturbances in long-distance traffic, and vice versa.</p> <p>The study compared different operating models for the Espoo City Rail Link terminating either at Espoon keskus or Kauklahti. Traffic impact assessments showed that in 2020, a city rail link terminating at Espoon keskus would be more beneficial with respect to the overall impact on services and the level of service. The rolling stock required for the city rail link would be smaller if terminating at Espoon keskus instead of Kauklahti. The differences between the various alternatives with respect to the impacts on services affecting passengers would even out by 2035 with land use development. The impact assessments indicate the advisability of extending the city rail link in phases, in the first phase to Espoon keskus.</p> <p>Compared to terminating at Kauklahti, a rail link terminating at Espoon keskus would have lower operating costs and provide a better service level in Espoon keskus and in the zone extending east of Espoon keskus. Benefits of a rail link terminating at Kauklahti include a more extensive supply of train services in the zone extending from Kauklahti to Kirkkonummi, better transfer connections to long-distance trains, and direct train connections from Kauklahti to all stations in the assessment area. On the other hand, extra morning peak trains between Kirkkonummi and Helsinki could be added also in the case of the city rail link terminating at Espoon keskus, although this might lead to an increased vulnerability to disturbances.</p> <p>In case of a rail link terminating at Kauklahti, the number of fast commuter trains between Helsinki and Kauklahti traveling on the long-distance train tracks would decrease due to the loss of a turning area at Kauklahti and this in turn would dilute the impacts on services. As the city rail link project proceeds, the possibility of avoiding a decreased service level by changes to the rail infrastructure enabling trains using the long-distance train tracks to turn around at Kauklahti, or by increasing train services to Kirkkonummi should be studied.</p> |  |                               |                    |
| Keywords: City rail link; public transport; commuter train services; metropolitan area; transport system                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                               |                    |
| Publication series title and number: HSL publications 12/2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                               |                    |
| ISSN 1798-6176 (Print)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | Language: Finnish             | Pages: 55+liitteet |
| ISSN 1798-6184 (pdf)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                               |                    |
| ISBN 978-952-253-195-7 (pdf)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                               |                    |
| HSL Helsinki Region Transport, PO.Box 100, 00077 HSL, tel. +358 9 4766 4444                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                               |                    |



## Sisällysluettelo

|     |                                                                             |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Tausta ja tavoitteet .....                                                  | 11 |
| 2   | Lähtökohdat.....                                                            | 11 |
| 3   | Bussilinjasto .....                                                         | 13 |
| 3.1 | Kirkkonummi .....                                                           | 13 |
| 3.2 | Espoo ja Kauniainen .....                                                   | 14 |
| 3.3 | Terminaalikapasiteetit Espoossa ja Kauniaisissa .....                       | 21 |
| 3.4 | Kauklauden liityntälinjasto maankäytön kehittyessä.....                     | 22 |
| 4   | Rantaradan junien käyttöanalyysi .....                                      | 24 |
| 5   | Liityntäasemien kysyntätarkastelu Kauklahti–Helsinki -välillä.....          | 28 |
| 6   | Mankin ja Luoman kysyntäanalyysi.....                                       | 32 |
| 6.1 | Yleistä .....                                                               | 32 |
| 6.2 | Junamatkustajakysyntä.....                                                  | 32 |
| 6.3 | Maankäyttö ja sen kehitys.....                                              | 34 |
| 6.4 | Bussiliikenne .....                                                         | 35 |
| 6.5 | Junaliikenne .....                                                          | 35 |
| 6.6 | Yhteenveto .....                                                            | 36 |
| 7   | Liikennöintimallit .....                                                    | 37 |
| 7.1 | Yleistä .....                                                               | 37 |
| 7.2 | Liikennöintimallit tilanteelle ennen kaupunkiradan jatkoa (Ve 0+).....      | 38 |
| 7.3 | Liikennöintimallit kaupunkiradan käyttöönoton jälkeiselle tilanteelle ..... | 39 |
| 7.4 | Yhteenveto .....                                                            | 40 |
| 8   | Liikenteelliset vaikutukset.....                                            | 47 |
| 8.1 | Yleistä .....                                                               | 47 |
| 8.2 | Vaikutukset matkustajamääriin .....                                         | 48 |
| 8.3 | Liikennöinnin kustannukset ja lipputulot.....                               | 51 |
| 8.4 | Vaikutukset liikkumiseen ja liikenteen ulkoisvaikutuksiin.....              | 53 |
| 9   | Yhteenveto .....                                                            | 54 |

Liite 1. Simuloidut ajoajat

Liite 2. Liikennöintimallien graafiset aikataulut

Liite 3. Liikennöintimallien taulukkoaikataulut aamuruuhkan osalta



## 1 Tausta ja tavoitteet

Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitys -työn tarkoituksena on tuottaa Liikenneviraston käynnistämää Leppävaara–Kauklahti ratasuunnittelutyötä varten tiedot lähi- ja taajamajunien liikennöinnistä, bussien liityntäliikenteestä sekä hankearvioinnin edellyttämistä liikenteellisistä tarkasteluista. Liikennöintiselvitystyössä tarkasteltava rataosuus on Helsinki–Kirkkonummi. Liikennöintiselvitystyö keskittyy junaliikenteen linjaston suunnitteluun sekä junien ja liityntäbussiliikenteen liikenteellisten vaikutusten arviointiin.

Espoon kaupunkiradasta on laadittu v. 2003 yleissuunnitelma välille Leppävaara–Espoon keskus ja vuonna 2010 välille Espoon keskus–Kauklahti. Välille Leppävaara–Espoon keskus on laadittu vuonna 2003 hankearviointi, jota on päivitetty vuonna 2007. Lopputilanteessa Helsinki–Kauklahti (vaihtoehtoisesti Helsinki–Espoon keskus) välillä on neljä raidetta, joista kaksi eteläisintä raidetta on kaupunkijunaliikenteen käytössä ja kaksi pohjoisinta kaukojunaliikenteen sekä Kirkkonummelle ja Karjaalle ulottuvan lähijunaliikenteen käytössä.

Liikennöintiselvitystyön keskeisimpänä tarkoituksena on suunnitella vaihtoehtoiset liikennöintimallit Helsinki–Kirkkonummi -rataosuuden lähijunaliikenteelle sekä tilanteelle ennen kaupunkiradan jatkamista Leppävaarasta, että kaupunkiradan ja Pisara-radan valmistumisten välille, jolloin kaupunkirata päättyy joko Espoon keskukseen tai Kauklahteen.

## 2 Lähtökohdat

Liikennöintiselvitystyölle tarjoavat lähtökohtia seuraavat julkaisut ja selvitykset:

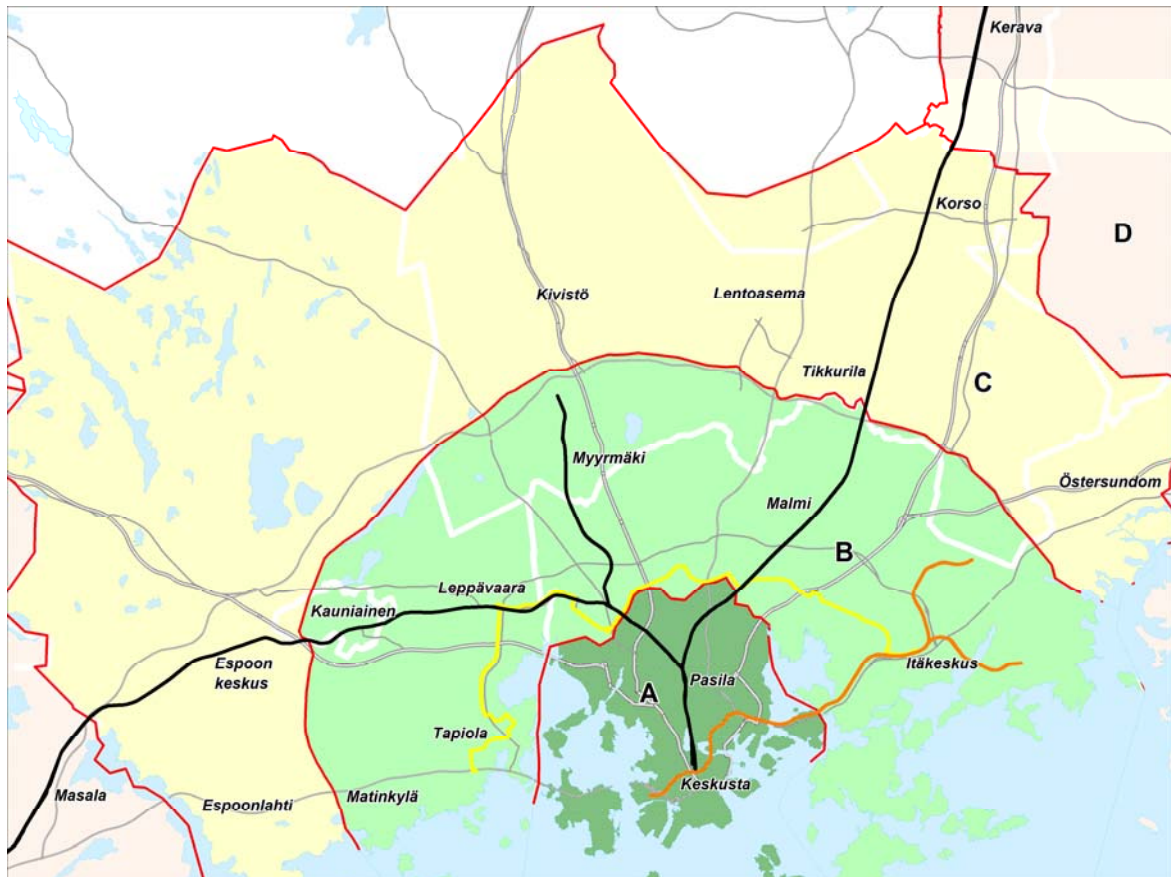
- Espoon kaupunkirata, Hankearviointi 2003 (RHK, YTV B 2003:7)
- Espoon kaupunkirata, Hankearvioinnin päivitys 2007 (RHK, Espoon kaupunki 2007)
- Espoon kaupunkirata välillä Leppävaara–Espoon keskus, yleissuunnitelma (RHK 2003)
- Espoon kaupunkirata välillä Espoon keskus–Kauklahti, yleissuunnitelma 2010 (Liikennevirasto 2011)
- Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo–Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä (RHK 2009)
- Espoon liityntästrategia - Kaupunkiradan pääteaseman vertailu Espoo keskus/Kauklahti (Espoon kaupunki 2012)

Lisäksi työlle tarjoaa yleisemmän tason lähtökohtia seuraavat strategiset suunnitelmat.

- Joukkoliikennestrategia (HSL 22/2010)
- Tavoitelinjastosuunnitelma 2030 (YTV 23/2007)
- HSL-alueen poikittaisliikenteen kehittämissuunnitelma 2012–2022 (HSL 23/2011)
- HSL-alueen runkobussilinjasto 2012–2022 (HSL 27/2011)
- Kirkkonummen linjastosuunnitelma (HSL 19/2011)
- Joukkoliikenteen suunnitteluohje HSL-liikenteessä (HSL 4/2012)
- Helsingin seudun liityntäpysäköintistrategia ja toimenpideohjelma (HSL 32/2012)

Joukkoliikennejärjestelmän kehittymisen osalta Länsimetron oletetaan tarkastelutilanteissa ulottuvan lännen suunnassa Espoon Matinkylään. Pisara-radan suunnitelmasta ei lähtökohtaisesti ole sisällytetty asioita tähän selvitykseen.

Maankäytön on oletettu olevan vuonna 2020 samanlainen riippumatta Rantaradan suunnan kaupunkiradan ulottumasta. Tarkastelussa on lisäksi otettu huomioon uuden taksa- ja lippujärjestelmän vyöhykerajat, jotka on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Taksa- ja lippujärjestelmän rajat vuonna 2016.

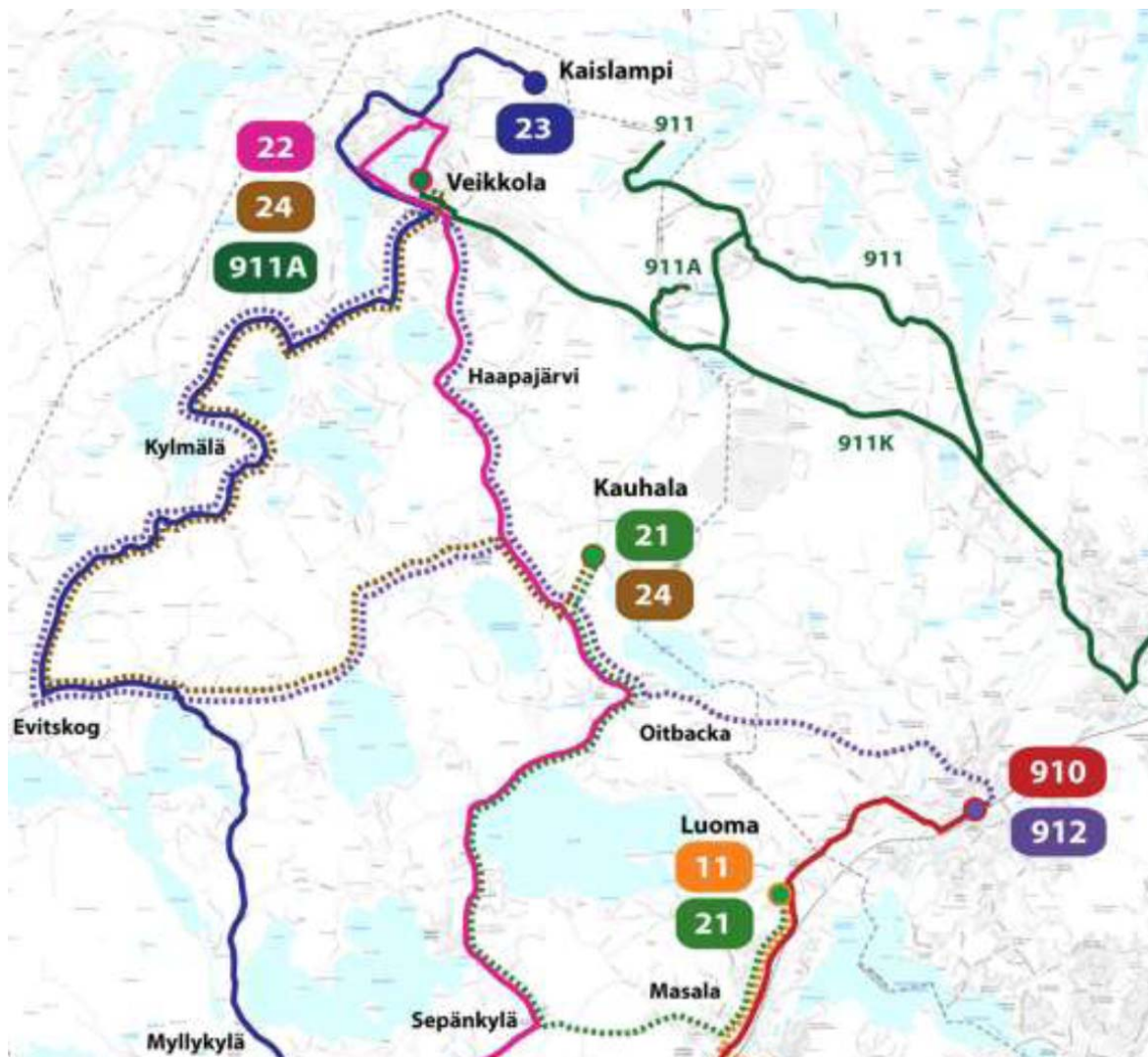
### 3 Bussilinjasto

#### 3.1 Kirkkonummi

Junaliikennöinnin kehittämissuunnittelun pohjaksi on otettu Espoon ja Kauniaisten sekä Kirkkonummen liityntäbussiliikenteen ja muun bussiliikenteen kehittämissuunnitelmat.

Kirkkonummen osalta on tulossa merkittäviä muutoksia, kun Kirkkonummen nykyinen linjastorakenne uudistetaan siirtymäajan liikennöintisopimusten umpeutuessa pääsääntöisesti vuoteen 2014 mennessä ja siirrytään osin Matinkylän metroasemaan tukeutuvaan liityntäliikenteeseen.

Kuvassa 1 on esitetty ote Kirkkonummen linjastosuunnitelmasta 2013–2017 (HSL 19/2011), josta nähdään Kirkkonummen alueelta Espoon keskuksen ja Kauklahden rautatieasemille suuntautuvat linjat.

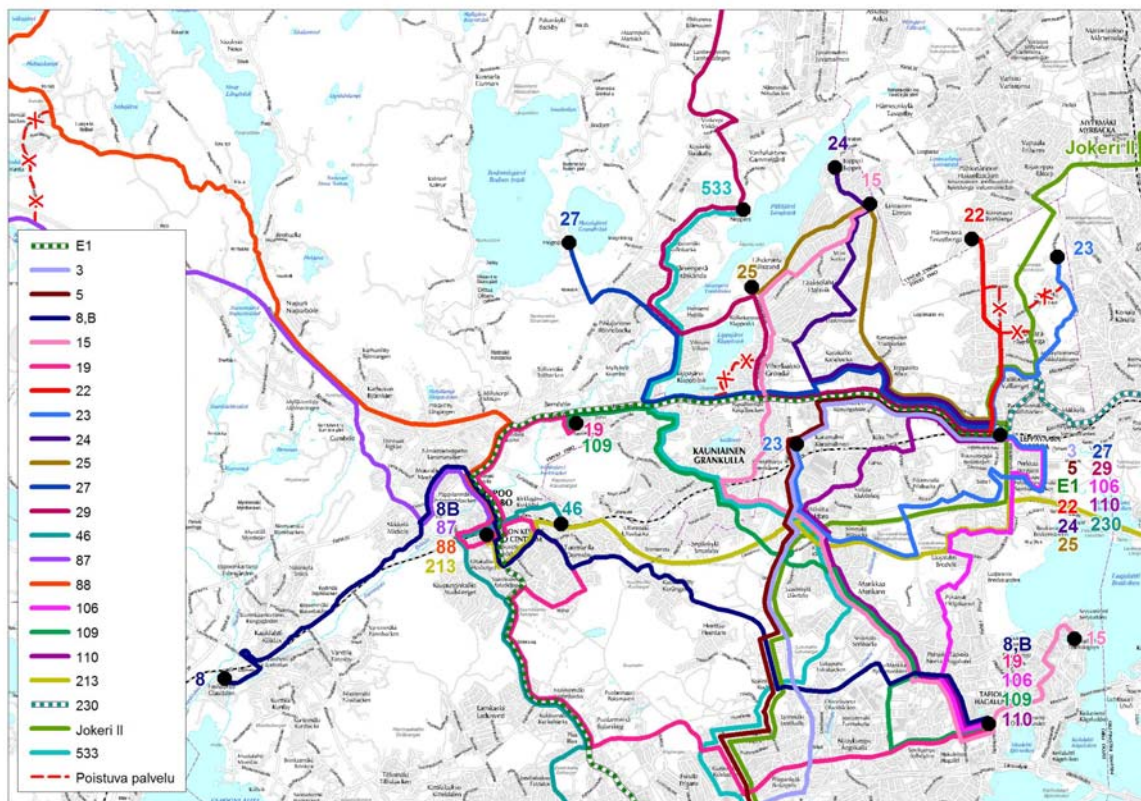


Kuva 2. Ote Kirkkonummen linjastosuunnitelmasta 2013–2017 (HSL).



### 3.2 Espoo ja Kauniainen

Kaupunkiradan ulottuessa Leppävaaran länsipuolelle voidaan Espoon ja Kauniaisten alueella siirtyä nykyistä liityntäpainotteisempaan joukkoliikennejärjestelmään. Kaupunkiradan jatkokon liittyvät liityntäbussilinjat on esitetty kuvassa 3, ja ne on suunniteltu HSL:ssä. Kuvassa 3 esitetty Espoon linja ”87” ja kuvassa 2 esitetty Kirkkonummen linja ”911A” tarkoittavat samaa linjaa. Kuvassa 3 ei ole esitetty muuttumattomia bussilinjoja.



Kuva 3. Kaupunkiradan jatkokon perustuva liityntälinjasto.

Bussilinjaston luonnetta muutetaan kaupunkiradan jatkeen myötä entistä enemmän liityntänä palvelevaksi ja liitynnän painopistettä siirretään osin Leppävaarasta Espoon keskukseen. Samalla linjastoa pyritään käytön houkuttelevuuden lisäämiseksi selkiyttämään. Tässä on oletettu, että Hista toteutuu myöhäisemmällä aikataululla kuin kaupunkiradan jatke.

Seuraavassa on kuvattu kaupunkiradan jatkeeseen liittyen suunniteltu linjastomuutokset. Suunnitellut muutokset, joita ei voida toteuttaa ennen kaupunkiradan jatkeen rakentamista, koskevat linjoja 3, 5, 206, 212 ja 213. Kaikki muut linjastomuutokset ovat toteuttavissa ilman kaupunkiradan jatkamistakin, olettaen, että HSL-alueen runkobussilinjastoon liittyvät suunnitelmat ovat toteutuneet.

### Runkolinja E1

Runkolinjastosuunnitelman mukainen linjaa E1 tarjoa yhteydet Matinkylän metroasemalta Finnoon-tien ja Sunantien kautta Espoon keskukseen sekä yhteydet Turuntien varteen, Jorviin sekä Lommi-laan Leppävaarasta ja Espoon keskuksesta.

*Lisäys:10-12 autopäivää.*

### Linjat 3 ja 5

Linjojen 3 ja 5 reittiä muutetaan kulkemaan Keran aseman ali rakennettavan tunnelin kautta. Uusi reitti korvaa osin myös lakkautettavan seutulinjan 247 palvelua Leppävaaran ja Karamalmin välillä.

*Ei vaikutuksia automääriin.*

### Linjat 8 ja 18

Suurpellon ja Kuurinniityn välisen joukkoliikennekadun valmistuttua nykyinen linja 18 korvataan linjalla 8 Tapiola–Espoon keskus–Kauklahti. Kauklahdessa linjan reittiä jatketaan Lasilaaksoon, jolloin Mankin asema voidaan lakkauttaa. Ruuhka-aikana joka toinen lähtö liikennöidään B-reitillä linjan kuormittuneimmalla osuudella Tapiola–Espoon keskus.

Kaupunkiradan myötä ei ole tarkoituksenmukaista liikennöidä Kauniaisista Espoon keskukseen. Linja 51 tarjoaa korvaavan palvelun Kuurinniityn ja Kauniaisten välillä sekä linjat 15 ja 109 Kauni-aisten ja Tapiolan välillä.

*Lisäys linjalle 8: 8 autopäivää. Säästö linjalta 18: 6 autopäivää.*

### Linja 15

Linja 15 siirtyy Laaksolahdessa ajamaan Laaksolahdentien kautta.

*Ei vaikutusta kustannuksiin.*

### Linja 19

Linjan 19 reitti muutetaan kulkemaan Sunan kautta ja päätepysäkki siirtyy Tuomarilan asemalta Jorviin. Linja tarjoaa yhdessä linjan 8 kanssa yhteydet Sunasta ja Tuomarilan eteläosista Espoon keskukseen sekä yhteyden Jorviin korvaten linjan 270 palvelua. Poistuvaa reittiosuutta Kirkkojär-vellä korvataan linjalla 46.

*Reittimuutos ja suunniteltu vuoroväli edellyttävät 2 autopäivän lisäystä arkeen ja viikonloppuun.*

### Linja 20

Linja 20 lakkautetaan. Vain ruuhka-aikoina liikennöinyt linja lakkautetaan. Linjan palvelualueella liikennöivät osittain runkolinja E1, sekä Espoon sisäiset linjat 21, 24, 25, 27, 29, 51 ja 82, joten palvelua vaille jääviä alueita ei linjan lakkauttamisen takia synny.

*Säästö: 3 ruuhka-autoa.*

### Linja 22

Linjan 22 reittiä muutetaan kulkemaan linjan 510 tapaan Lintuvaarassa Hämeenkyläntien ja Lintu-parvientien kautta. Linja toimii tällöin linjan 510 apulinjana kuormittuneimmalla reittiosuudella. Palvelu poistuu Pohjoiselta Lintuvaarantieltä, mutta kävelymatkat Hämeenkyläntielle ja Lintulaakson-tielle ovat hyvin kohtuulliset.

*Ei vaikutuksia kustannuksiin.*

### Linja 23

Linjan 23 reittiä jatketaan Keran aseman pohjoispuolelle aseman ali rakennettavaa tunnelia pitkin. Tämä edellyttää kääntöpaikan rakentamista aseman tuntumaan. Sinimäessä linja liikennöi uuden Turunväylän ylittävän sillan kautta Friisinmäentieltä Sinimäentielle. Linja 543 tarjoaa korvaavan palvelun Nuijalantielle.

Linjan kirjainvarianteista voidaan selkeyden nimissä luopua kun Länsi-Vantaan linjastosuunnitelman mukaisesti 523 liikennöi uudella Lintulaakson tien katuosuudella Vihdintien ja Lintuvaaran välillä. Palvelu poistuu Sotilastorpantieltä, mutta kävelymatkat Vanhalle Hämeenkyläntielle ja Lintulaakson tielle ovat hyvin kohtuulliset.

*Säästö reitin lyhentymisestä: 1 autopäivä.*

### Linja 24

Linjan 24 reitti muutetaan kulkemaan Karakallion kautta kuten nykyinen T-reitti. Linja 24 tarjoaa yhdessä linjojen 25, 27 ja 51 kanssa liityntäyhteydet Karakalliosta Leppävaaran asemalle.

*Ei vaikutuksia kustannuksiin.*

### Linja 25/25A

Linjan 25 A-variantti lakkautetaan. Korvaavana toimenpiteenä siirretään linja 27 kulkemaan Högnäsiin ja linja 21 Pitkäjärventietä. Linja 25 siirretään liikennöimään Pitkäjärventielle.

*Säästö: 1 autopäivä.*

### Linja 26

Linja 26 lakkautetaan runkolinja E1 tieltä. Palvelu poistuu reittikaduilta Kuusiniemi ja Viherlaaksonranta, mutta kävelymatkat Turuntielle ja Viherlaakson tielle ovat kohtuulliset.

*Säästö: 3 autopäivää.*

### Linja 27

Kaupunkiradan ja runkolinjan E1 perustamisen myötä ei ole tarkoituksenmukaista liikennöidä Leppävaarasta Espoon keskukseen. Linjan 27 reittiä muutetaan kulkemaan Leppävaarasta Högnäsiin. Näin linja korvaa Högnäsistä poistuneen linjavariantin 25A.

*Säästö: 1 autopäivä.*

### Linja 28

Linja 28 lakkautetaan. Kaupunkiradan mahdollistaessa liityntäliikenteen painopisteen siirtymisen aiempaa enemmän Espoon keskukseen, jolloin suoraa linjaa Luoteis-Espoosta Leppävaaraan ei ole tarkoituksenmukaista säilyttää. Luoteis-Espoossa palvelevat jatkossakin linjat 87 ja 88. Runkolinja E1 tarjoaa korvaavan yhteyden Turuntien varteen.

*Säästö: 4 autopäivää.*

### Linja 29

Linjan 29 reitti muutetaan kulkemaan Pikkunevan, Lambertinniityn ja Perusmäen läpi tulevaa uutta tietä pitkin. Näin linja palvelee paremmin uuden tien molemmille puolille Perusmäkeen rakentuvan alueen asukkaita.

*Ei vaikutuksia kustannuksiin.*

### Linja 31

Linja 31 lakkautetaan. Korvaavan palvelun tarjoavat linjat E1 ja 19 Matinkylästä ja Olarista Espoon keskukseen ja Jorviin.

*Säästö 7 autopäivää.*

### Linja 46

Linjan 46 reittiä pidennetään Espoon keskuksesta Tuomarilan asemalle. Reittimuutos korvaa linjalta 19 poistuvan reittiosuuden Kirkkojärvellä.

*Reitin pidennys aiheuttaa yhden autopäivän lisäystarpeen.*

### Linja 82

Linjan 82 reitti katkaistaan Kalajärvelle. Serenan toimivat yhteydet ja riittävä kapasiteetti varmistetaan vahvistamalla linjaa 21, joka jatkossakin liikennöi Serenaan.

*Säästö:1 autopäivä.*

### Linja 87

Linja 87 Siirretään liikennöimään Nupurintietä, kuten nykyinen 87K. Reitti jatketaan Kirkkonummen linjastosuunnitelman mukaisesti Veikkolaan. Kirjainvarienteista luovutaan. Nupurintien ja Heinäستن väliseltä Siikajärventieltä palvelu poistuu, mutta kävelymatkat Kotimäen asuinalueelta Heinäستن pysäkeille ovat kohtuulliset.

*Yksi autopäivä lisää viikonloppuun.*

### Linja 88

Linjalla 88 hoidetaan Siikarannan ja Siikaniemen yhteydet, korvaten linjan 87 siirtymisen kokonaan Nupurintielle sekä linjan 28 ja sen moninaisten kirjainvarianttien lakkauttamisen. Pääosa linjan 88 vuoroista ajetaan Siikaniemeen kuten nykyinen 88 ja osa viedään Naruportintietä Siikarantaopistolle kirjainvariantilla 88T. Nupurintien ja Heinästien väliseltä Siikajärventieltä palvelu poistuu, mutta kävelymatkat Kotimäen asuinalueelta Heinästien pysäkeille ovat kohtuulliset.

*Linjan vahvistaminen korvaamaan lakkautettavaa 28 vaatii vähintään yhden autopäivän lisäämistä.*

### Linja 205

Linja 205 reitti muutetaan palvelemaan välillä Leppävaara–Meilahti–Hakaniemi. Reittimuutoksella korvataan lakkautettavan Helsingin linjan 53 palvelu liikennöimällä Helsingin linjan 53 reittiä Munkkiniemen aukiolta Hakaniemeen. Leppävaaran ja Meilahden välinen osuus pysyy linjan entisellä reitillä. Linja on palvellut jo nyt työmatkaliikenteessä Leppävaaran ja Meilahden välillä, ja Helsingin keskustaan asti suunnatut matkat Leppävaarasta kuljetaan junalla. Helsingin sisäiset linjat tarjoavat korvaavan yhteyden Meilahden ja Kampin välillä.

*Reittimuutos aiheuttaa yhden autopäivän lisäystarpeen.*

### Linja 206

Linjan 206 reitti lyhennetään päättymään Helsingin päässä Elielinaukion sijaan Meilahteen. Linja on palvellut jo nyt työmatkaliikenteessä Karamalmin ja Meilahden välillä ja Helsingin keskustaan asti suunnatut matkat kuljetaan junalla Keran asemalta.

*Ei kustannusvaikutuksia, lyhentynyt reitti voi mahdollistaa pienen vuorovälin tiivistämisen.*

### Linja 212

Linja 212 lakkautetaan. Linja 51 palvelee Kaunialassa, josta linjan 212 palvelu poistuu.

*Säästö: 4 ruuhka-autoa.*

### Linja 213, 213N

Linjan reittiä lyhennetään Helsingin päästä katkaisemalla linjan reitti Meilahteen ja Espoon päästä katkaisemalla reitti Espoon keskukseen. Meilahden ja Espoon keskuksen välillä linja 213 siirtyy kokonaan linjan 213N reitille ajamaan Laajalahden ja Sinimäen kautta. Kirjainvariantti N poistuu linjan nimestä. Linja on palvellut jo nyt työmatkaliikenteessä Espoon keskuksen ja Meilahden välillä ja Helsingin keskustaan asti suunnatut matkat kuljetaan junalla. Reittiosuudella Espoon keskukselta Kauklahteen junat ja linja 8 tarjoavat korvaavan palvelun.

*Ei kustannusvaikutuksia.*

Linja 230

Leppävaaran ja Elielinaukion välille perustetaan uusi runkolinja 230 joka korvaa seutulinjat Elielinaukion ja Leppävaaran välillä.

*Lisäys: 7-8 autopäivää*

Linjat 231, 247, 248 ja 270

Linja 231 lakkautetaan. Linjan 231 reitille Leppävaaran ja Elielinaukion välille perustetaan uusi runkolinja 230 joka korvaa muutkin seutulinjat Elielinaukion ja Leppävaaran välillä. Lintuvaarassa linjat 22, 523 ja 510 tarjoavat korvaavat yhteydet. Palvelu poistuu Linnuntieltä, mutta kävelymatkat Lintuvaarantielle ja Lintulaaksontielle ovat hyvin kohtuulliset.

Linjat 247 ja 248 lakkautetaan. Espoon sisäiset liityntälinjat ja uusi runkolinja 230 korvaavat lakkautettavat palvelut.

Linja 270 lakkautetaan. Runkolinjat E1 ja 230 sekä linjat 8 ja 19 korvaavat lakkautetun palvelun.

*Säästö yhteensä 231, 247, 248 ja 270: 17 autopäivää.*

Linja 533

Linjojen 35 ja 43 liikenne korvataan uusilla linjoilla 543 (Leppävaara–Suurpelto–Olari–Puolarmetsä–Soukka–Kivenlahti) ja 533 (Vanhakartano–Järvenperä–Kauniainen–Mankkaa–Olari–Matinkylä) HSL:n hallituksen päätöksen 12.6.2012 mukaisesti.

Jokeri 2

Jokeri 2:n läntinen osa kulkee Myyrmäestä Matinkylään nopeaa Kehä II:n jatkeeksi rakennettavaa joukkoliikennekatua pitkin sitten kun kyseinen väylä on toteutettu. Ennen suoran väylän toteuttamista kannattaa linja liikennöidä nopeinta mahdollista reittiä pääväyliä pitkin suurten keskusten välillä. Runkobussilinjastosuunnitelman yhteydessä tehtyjen tarkastelujen perusteella Jokeri 2:n jatkaminen Myyrmäestä Matinkylään tuottaa laajoja matka-aikahyötyjä, joskin myös liikennöintikutannukset kasvavat merkittävästi.

Jokeri 2:n linjaus Lintulaaksontien, Kehä I:n ja Turunväylän kautta on nopein, taloudellisin ja parhaiten kuormittunut. Linjauksesta syntyy vaihtopiste Turuntien busseihin, Jokeri 1:een sekä rantaradan juniin Leppävaarassa ja se korvaisi linjan 523 Kaivoksela–Myyrmäki–Leppävaara.

Taulukossa 1 on esitetty suunnitellun liityntälinjaston vuorovälit.

Taulukko 1. Espoon kaupunkiradan liityntälinjaston suunnitellut vuorovälit.

| Linja      | Määränpää/reitti                                               | Vuoroväli<br>ruuhka/pv/viikonloppu |
|------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>E1</b>  | Leppävaara–Espoon keskus–Matinkylä                             | 10/10/15                           |
| <b>3</b>   | Kivenlahti                                                     | 20/-/-                             |
| <b>5</b>   | Matinkylä                                                      | 20/20/30                           |
| <b>8</b>   | Tapiola–Espoon keskus–Kauklahti                                | 15/20/30                           |
| <b>19</b>  | Tapiola                                                        | 10/20/30                           |
| <b>21</b>  | Serena                                                         | 30/30/60                           |
| <b>23</b>  | Kera(as)–Uusmäki                                               | 20/20/30                           |
| <b>24</b>  | Jupperi                                                        | 20/30/60                           |
| <b>25</b>  | Lähtderanta                                                    | 30/30/60                           |
| <b>27</b>  | Högnäs                                                         | 20/30/30                           |
| <b>29</b>  | Kalajärvi                                                      | 30/60/60                           |
| <b>46</b>  | Hyljelahti                                                     | 20/20/30                           |
| <b>82</b>  | Kalajärvi/Lahnus                                               | 20/30/30                           |
| <b>87</b>  | Veikkola                                                       | 60/60/60                           |
| <b>88</b>  | Siikaniemi                                                     | 30/30/30                           |
| <b>205</b> | Hakaniemi                                                      | 20/20/30                           |
| <b>206</b> | Meilahti–Karamalmi                                             | 20/60/-                            |
| <b>213</b> | Meilahti–Espoon keskus                                         | 20/60/-                            |
| <b>230</b> | Leppävaara–Elielinaukio                                        | 8/10 la:10 su:15                   |
| <b>533</b> | Vanhakartano–Järvenperä–<br>Kauniainen–Mankkaa–Olari–Matinkylä | 20/30/30                           |



### 3.3 Terminaalikapasiteetit Espoossa ja Kauniaisissa

#### Kilo

Kilon asemalla tarvitaan edelleen hyvät vaihtopysäkit aseman ohi meneville linjoille. Päätepysäkkiä ei tässä selvityksessä Kiloon ole suunnitteilla.

#### Kera

Keran aseman rooli liityntäasemana vahvistuu kaupunkiradan ja aseman ali kulkevan tien valmistuttua. Linja 23 on tässä selvityksessä suunniteltu jatkettavan Keran aseman ali, radan pohjoispuolelle. Tämä edellyttää kääntöpaikan rakentamista katurakentamisen yhteydessä.

#### Kauniainen

Kauniaisten aseman pysäkkitarve pysyy ennallaan.

#### Tuomarila

Pysäkkikapasiteettitarve pysyy ennallaan. Linja 46 on suunniteltu jatkettavaksi Espoon keskukselta Tuomarilan asemalle, korvaamaan sieltä poistunutta linjaa 19.

#### Espoon keskus

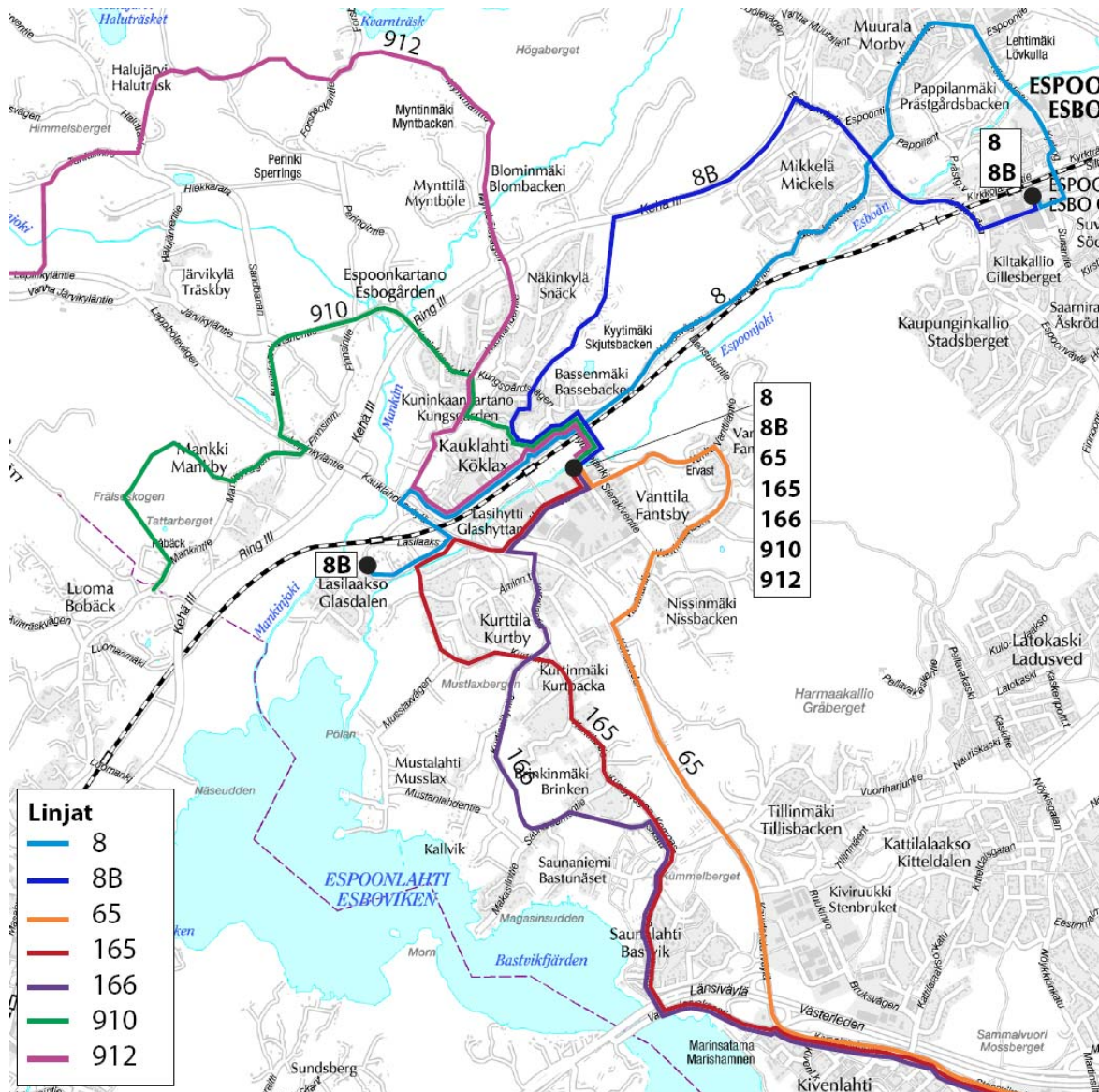
Espoon keskuksen liityntälinjastosuunnitelman mukainen terminaalikapasiteettimitoitus toimii myös nyt tehtyjen suunnitelmien toteutuessa.

#### Kauklahti

Laituritarve on Kauklahden terminaalista tehdyn tilanvaraussuunnitelman mukaisesti 6 laituria. Mikäli kaikki alueella liikennöivät linjat ohjataan kulkemaan terminaalin kautta, on määrä perusteltu. Kauklahden bussiterminaali on mitoitettu bussiliikenteen infrakorttien suositusten mukaisesti.

### 3.4 Kaukalahden liityntälinjasto maankäytön kehittyessä

Espoon eteläosien yleiskaava on laadittu tavoitevuodelle 2030. Yleiskaavan väestöennusteen mukainen väestömäärä Kaukalahden suurpiirin alueella on noin 21 000 asukasta ja 3 200 työpaikkaa. Kaukalahdessa tavoitteena on raideliikenteeseen tukeutuva kaupunkirakenne. Maankäytön kehittyessä myös liityntälinjastoa juna-asemalle on kehitettävä. Kuvassa 4 on esitetty Kaukalahden liityntälinjasto tilanteessa, jossa maankäytön määrä alueella on kasvanut.



Kuva 4. Kaukalahden liityntälinjasto, kun maankäytön määrä alueella on kasvanut.

Kaukalahden kehittyneen maankäytön liityntälinjastosuunnitelma pohjautuu soveltaen Kaukalahden terminaali -tilanvarausuunnitelmaan (WSP 2010) ja osin Kirkkonummen linjastosuunnitelmaan (HSL 2012). Suunnitelmaan ei merkittävästi vaikuta se jatkuuko kaupunkirata Kauklahteen saakka vai ei, vaan lähinnä maankäytön kehitys. Aikataulusuunnitteluun ja vuoroväleihin kaupunkiradan sijoittumisella on luonnollisestikin vaikutusta. Suunnitelma on luotu otettavaksi asteittain käyttöön maankäytön kehittymisen ja se sijoittumisen mukaisesti noin vuosina 2030–2035.

Taulukossa 2 on esitetty Kaukalahden kehittyneen maankäytön liityntälinjaston vuorovälit.

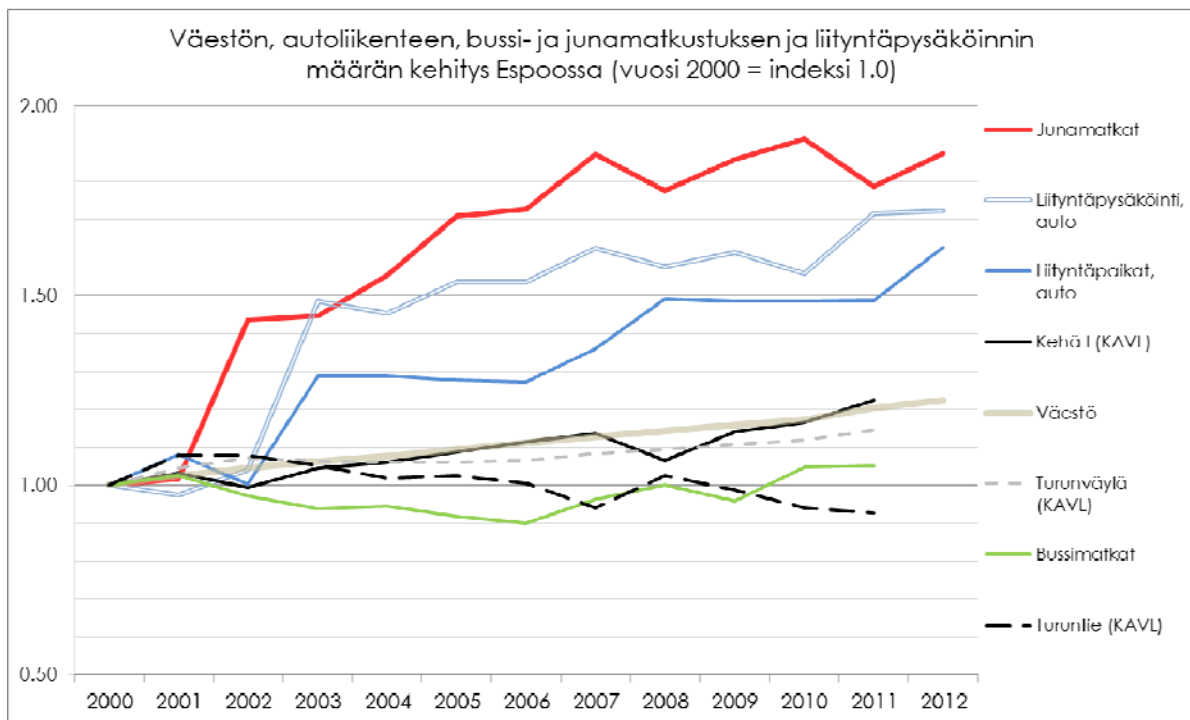
*Taulukko 2. Kaukalahden kehittyneen maankäytön liityntälinjaston vuorovälit.*

| <b>Linja:</b> | <b>Vuoroväli:<br/>(ruuhka/päivä/viikonloppu)</b> |
|---------------|--------------------------------------------------|
| <b>8</b>      | 20/20/30                                         |
| <b>8B</b>     | 20/20/30                                         |
| <b>65</b>     | 30/30/60                                         |
| <b>165</b>    | 30/30/60                                         |
| <b>166</b>    | 30/30/60                                         |
| <b>910</b>    | 30/30/60                                         |
| <b>912</b>    | 30/30/60                                         |

#### 4 Rantaradan junien käyttöanalyysit

Liikennöintiselvitystyön lähtökohdiksi on kuvattu lähijunien matkustajamääriä ja niiden kehittymistä. Asemien ja rataosien käyttäjämäärätietoja saadaan VR Osakeyhtiön asemakohtaisista lähijunien matkustajalaskennoista, joissa on selvitetty asemittain ja junavuoroittain nousseiden ja poistuneiden matkustajien määrät.

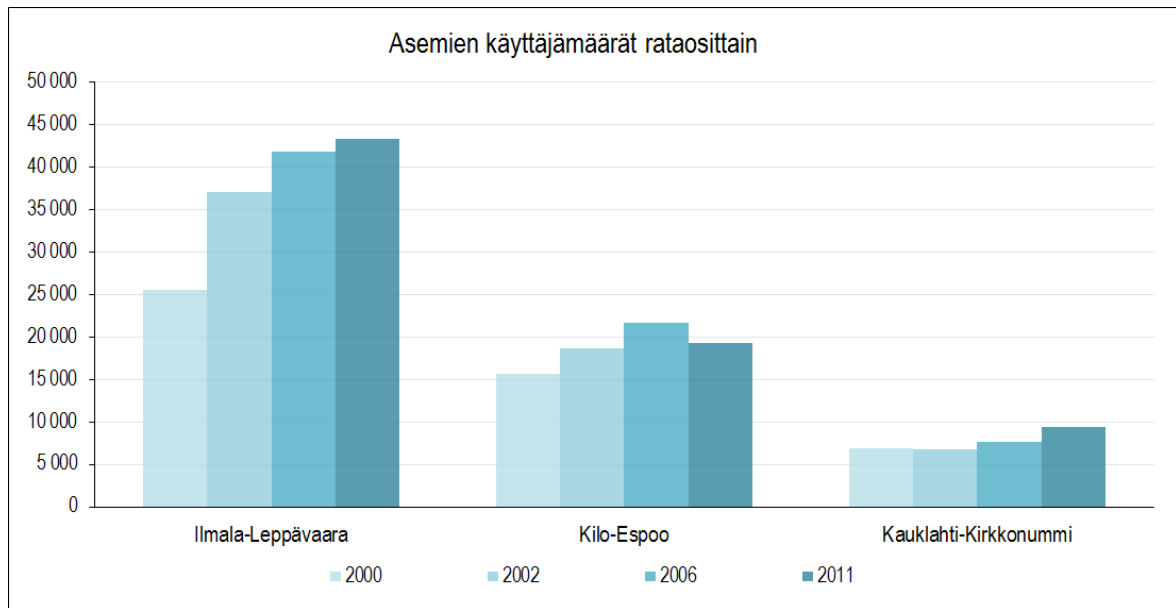
Kuvassa 5 on esitetty eri liikkumismuotojen kehitys Espoon kaupunkiradan käytävässä.



Kuva 5. Eri liikkumismuotojen kehitys Espoon kaupunkiradan käytävässä.

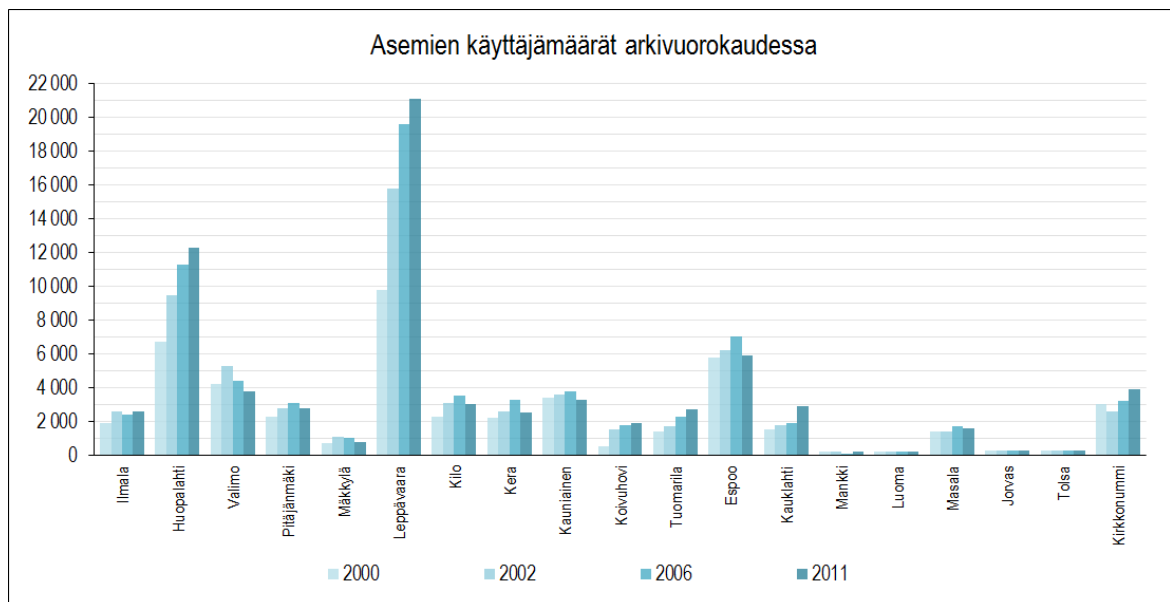
Kuvassa 6 on esitetty Rantaradan junamatkustuskysynnän kehitys rataosuksittain. Rantaradan kaupunkirata- ja taajamajunia käyttää nykyisin arkisin noin 50 000 matkustajaa. Kokonaisuudessaan määrä on pysynyt noin vuoden 2006 tasolla.

Rataosuksittain tarkasteltuna Espoon keskuksen ja Kilon välisillä asemilla on noin 20 000 matkustajaa arkivuorokaudessa. Jakson matkustajamäärä on vähentynyt noin 10 % vuosina 2006–2011. Vastaavasti Kauklahden ja Kirkkonummen välisellä rataosuudella matkustuskysyntä on samalla ajanjaksolla kasvanut yli 20 %.



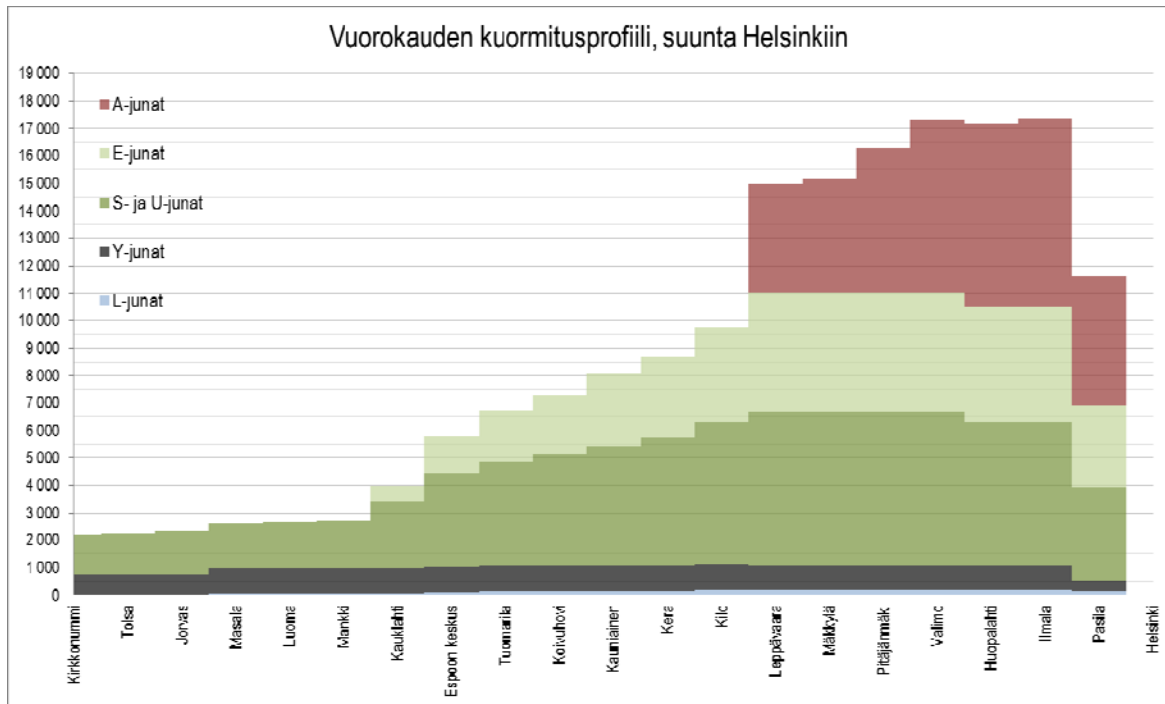
Kuva 6. Rantaradan junamatkustuskysynnän kehitys.

Kuvassa 7 on esitetty asemien käyttäjämäärät ja niiden kehitys Rantaradalla Ilmalasta Kirkkonummelle. Vuosina 2006–2011 kasvua on tapahtunut Huopalahdessa, Leppävaarassa, Koivuhovissa, Tuomarilassa, Kauklahdessa ja Kirkkonummella. Muilla asemilla käyttö on hieman vähentynyt.

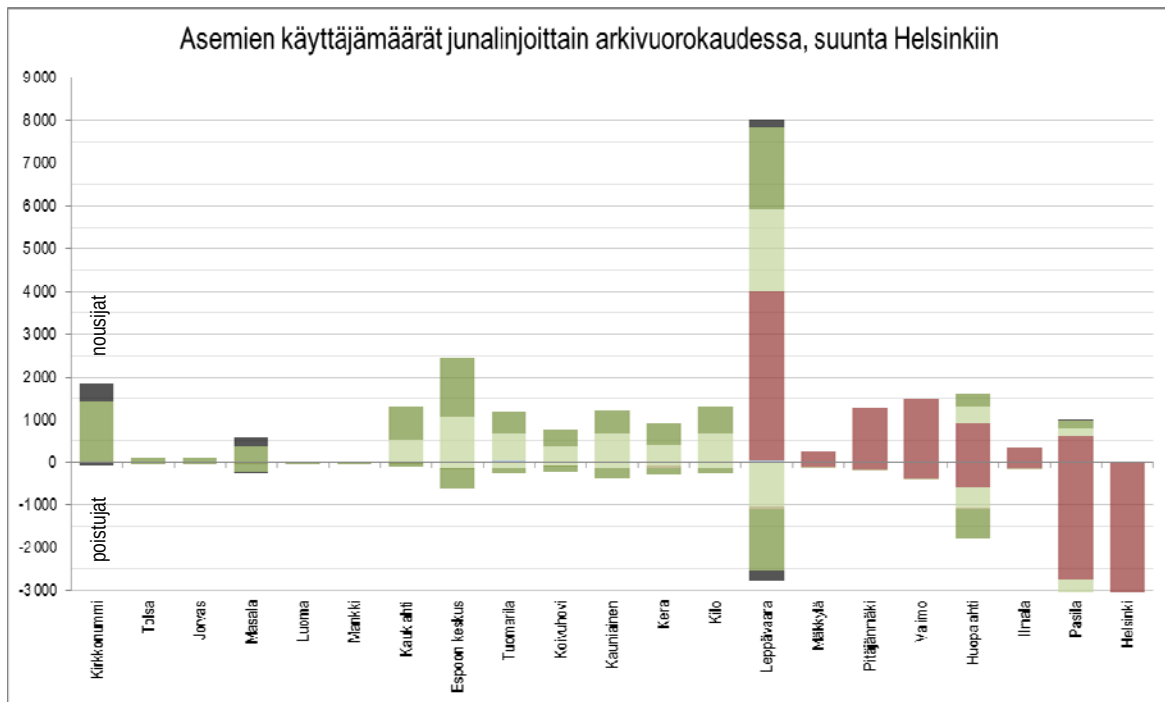


Kuva 7. Rantaradan junamatkustuskysyntä asemittain.

Kuvissa 8 ja 9 on esitetty lähijunien linjakohtaiset arkivuorokauden käyttäjämäärät asemaväleittäin ja asemittain Helsingin suuntaan matkustettaessa. Rantaradan kaupunkirata- ja taajamajunia käyttää arkisin noin 50 000 matkustajaa. Leppävaara ja Espoon keskus ovat asemista selvästi vilkkaimpia, mutta väliasemien kysyntäerot ovat tasoittuneet kuluneen 10 vuoden aikana. Erityisesti Kauklahden aseman käyttäjämäärät ovat viime vuosina kasvaneet.

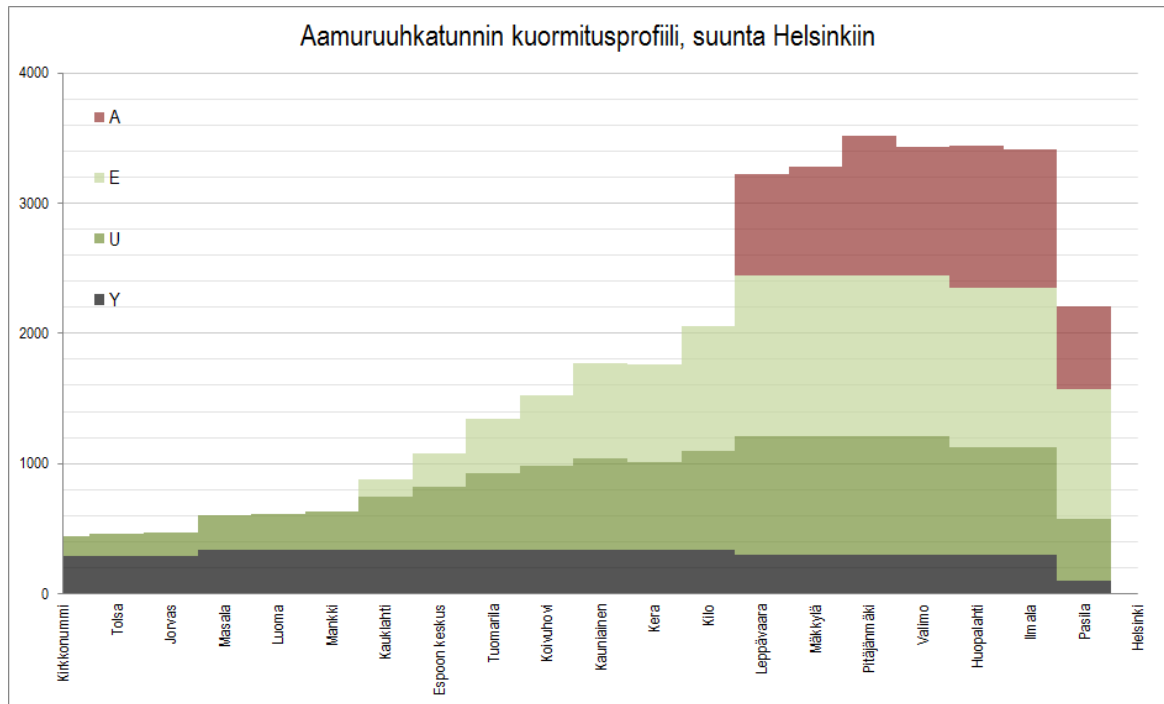


Kuva 8. Arkivuorokauden matkustajakuormitus asemaväleittäin, syksy 2011.

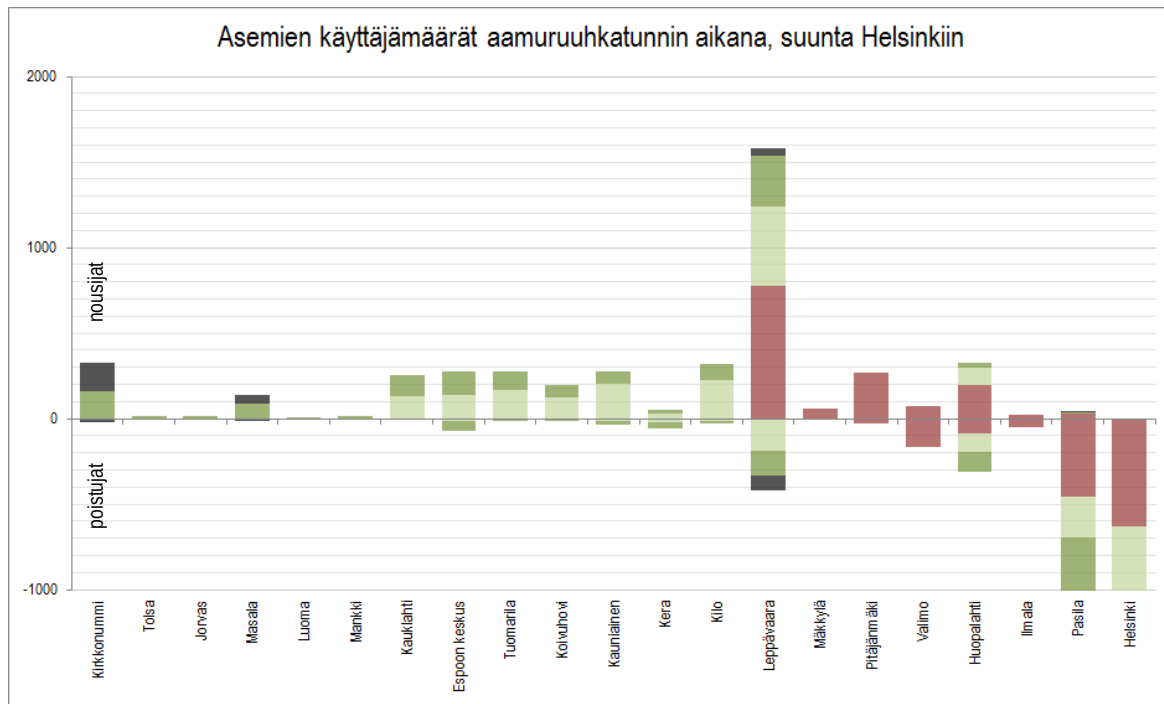


Kuva 9. Asemien käyttö arkivuorokaudessa, syksy 2011.

Kuvissa 10 ja 11 on esitetty vastaavat lähijunalinjakohtaiset käyttäjämäärät asemaväleittäin ja asemittain Helsingin suuntaan matkustettaessa aamuruuhkatunnin aikana, mikä mitoittaa junakaluston käytön.



Kuva 10. Aamuruuhkatunnin matkustajakuormitus asemaväleittäin, syksy 2011.

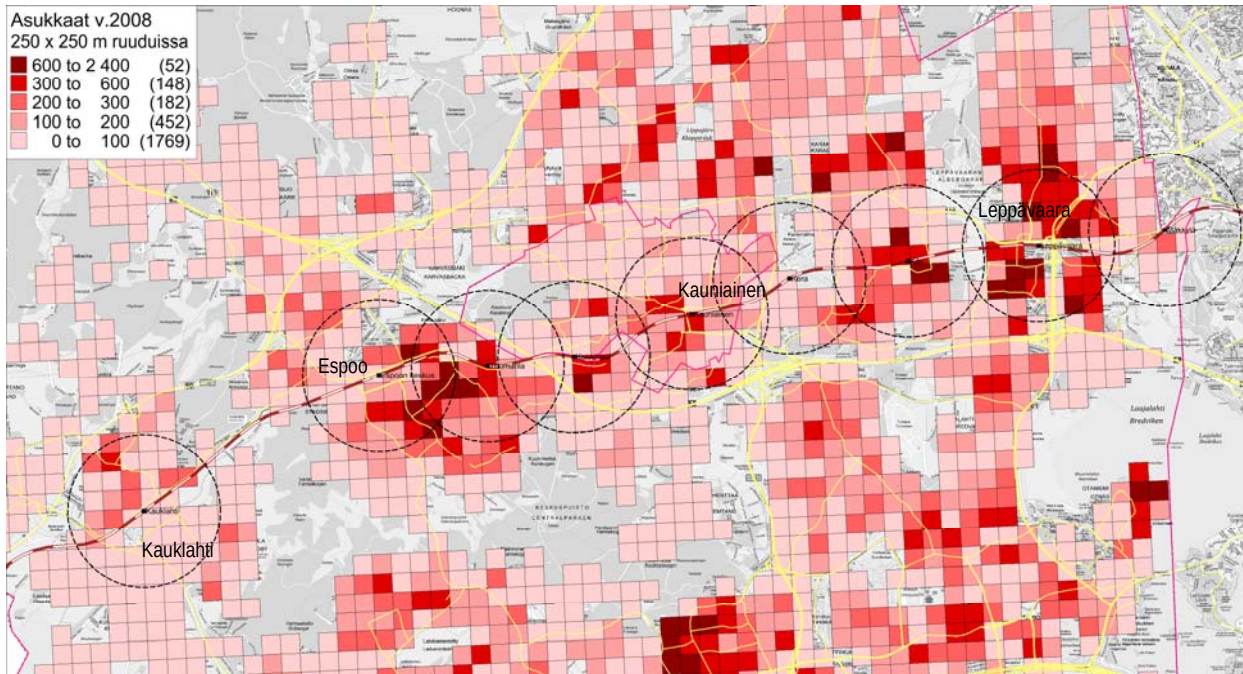


Kuva 11. Asemien käyttö arkisin aamuruuhkatunnin aikana, syksy 2011.

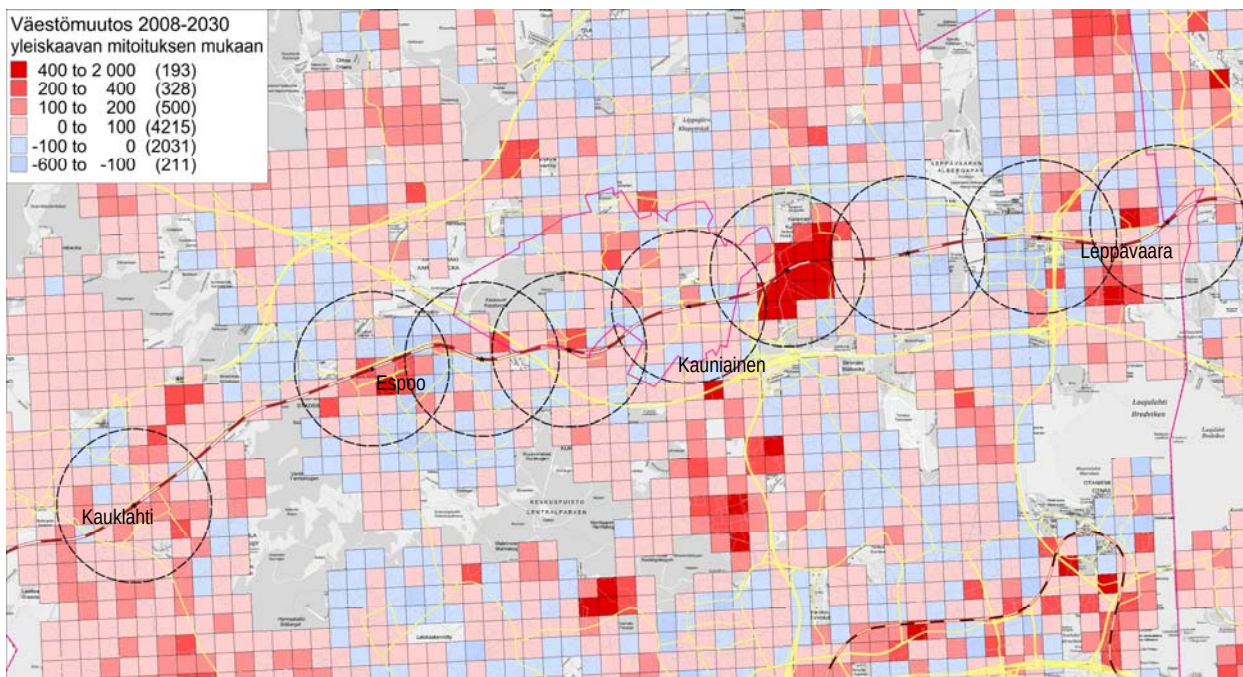


## 5 Liityntäasemien kysyntätarkastelu Kauklahti–Helsinki -välillä

Kuvissa 12 ja 13 on esitetty Espoon ja Kauniaisten nykyiset (vuosi 2008) asukasmäärät ja niiden muutosennuste vuoteen 2035 mennessä.



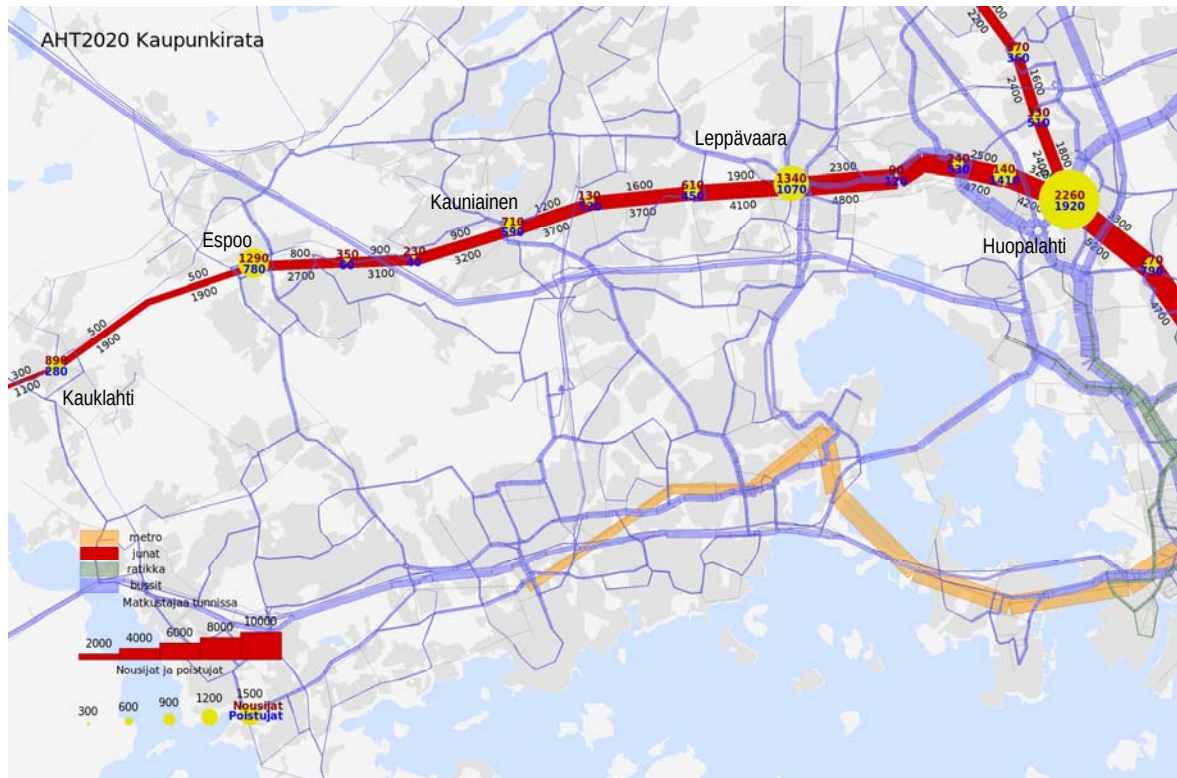
Kuva 12. Espoon ja Kauniaisten asukkaat 250 metrin ruuduissa v. 2008, ympyrän säde 1 km.



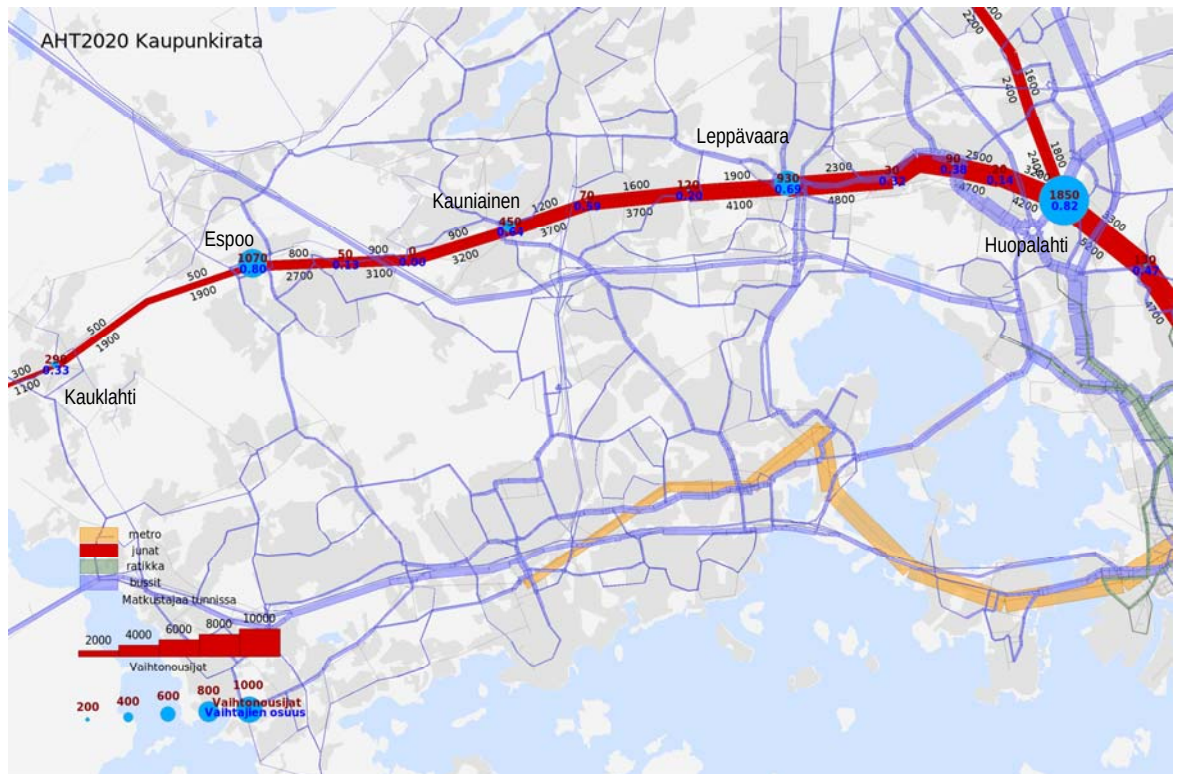
Kuva 13. Asukasmäärien muutosennuste 2008–2035, ympyrän säde 1 km.



Liikennesuunnitteluohjelmistolla tehtyjen liikenne-ennusteiden avulla on havainnollistettu eri asemien roolia liityntälinjaston kannalta. Kuvassa 14 on esitetty Rantaradan kuormitusennusta ja asemien käyttö vuonna 2020, ja kuvassa 15 on esitetty vaihtajien määrät asemittain.

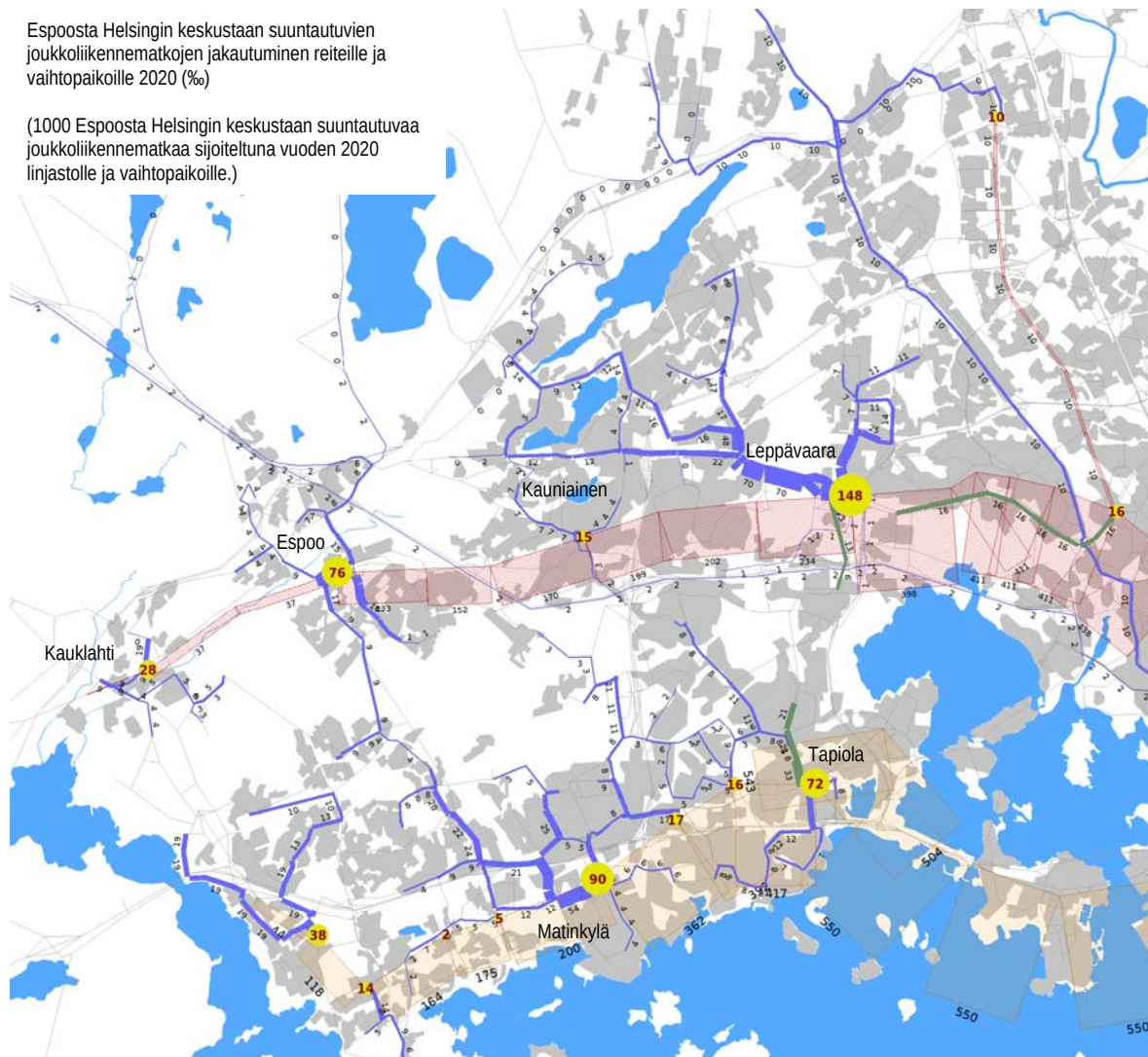


Kuva 14. Rantaradan kuormitusennuste ja asemien käyttö, ennuste v. 2020 aamuhuipputunnille.



Kuva 15. Vaihto- ja liityntänousut juna-asemilla, ennuste v. 2020 aamuhuipputunnille.

Kuvassa 16 on esitetty Espoon liityntäliikennestrategia -työn yhteydessä tehty tarkastelu siitä, mitä reittejä 1 000 Espoosta ja Kauniaisista Helsingin ydinkeskustaan suuntautuvaa joukkoliikennematkan käyttäisi tilanteessa, jossa Espoon kaupunkirata ja metro Kivenlahteen olisi toteutunut. Asemakohtaiset luvut kuvaavat vaihtoasemien osuutta (%) koko Espoon ja Kauniaisten joukkoliikennekysynnästä. Rantaradan tärkeimmät vaihtopaikat ovat Leppävaara ja Espoon keskus.



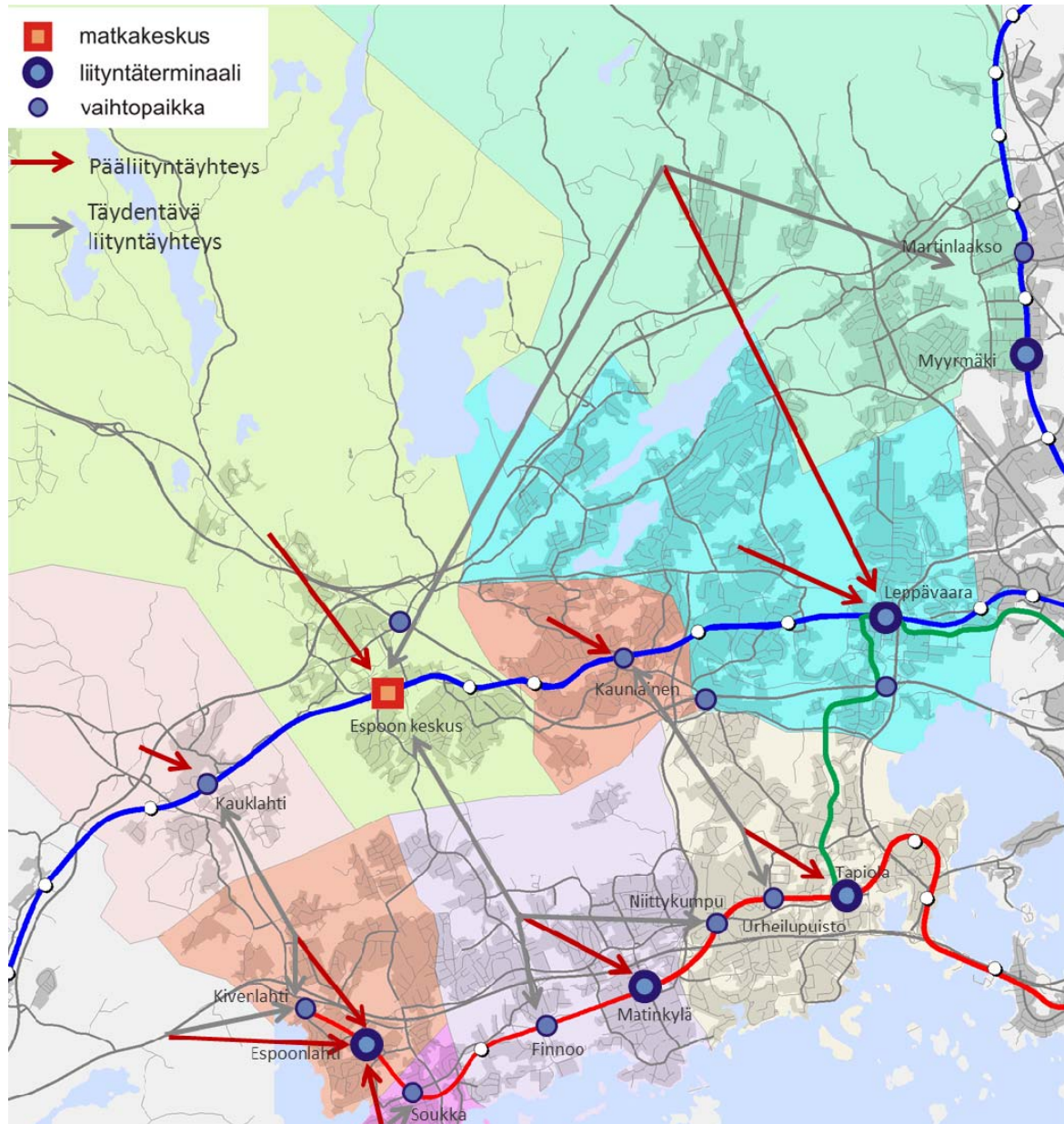
Kuva 16. Espoosta ja Kauniaisista Helsingin keskustaan suuntautuvien joukkoliikennematkojen jakautuminen reiteille ja vaihtopaikoille 2020 (%).

Helsingin seudun liityntäpysäköintistrategia ja toimenpideohjelmassa (HSL 32/2012) on laadittu liityntäpysäköintialueiden luokittelu. Luokittelun mukaan liityntäpysäköinnin kannalta seudullisesti merkittäviä alueita, joille houkutellaan tietoisesti pääväylien ajoneuvoliikennettä, ovat Rantaradalla Espoon keskus ja Kera. Alueita, jotka ovat seudullisesti merkittäviä, mutta joille ei houkutella pääväylien liikennettä, ovat Leppävaara ja Kauniainen. Loput Espoon ja Kauniaisten alueen rautatie-



asemat (Mäkkylä, Kilo, Koivuhovi, Tuomarila, Kauklahti) kuuluvat joukkoon, joilla on liityntä-pysäköinnin kannalta paikallista merkitystä.

Kuvassa 17 on esitetty Espoon liityntäliikennestrategia -työn yhteydessä laadittu Espoon liityntäliikenteen rakenne vuodelle 2020.



Kuva 17. Espoon liityntäliikenteen rakenne 2020 (lähde: Espoon liityntäliikennestrategia).

Eri lähteisiin perustuvan tarkastelun yhteenvetona voidaan todeta, että tärkeimmät liityntäliikenteen asemat kaupunkiradan lähivaikutusalueella ovat Leppävaara, Espoon keskus, sekä pienemmässä määrin Kauklahti ja Kauniainen. Kauklahten merkitys voi yleisemmin olla kasvussa pitkällä aikavälillä.

## 6 Mankin ja Luoman kysyntäanalyysi

### 6.1 Yleistä

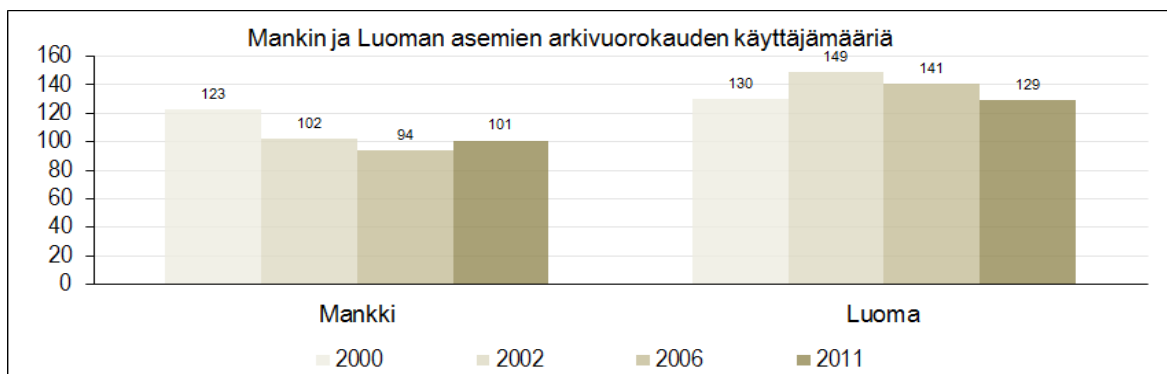
Mankin ja Luoman asemat ovat vähän käytettyjä asemia Kauklahden ja Masalan asemien välillä. Näiden asemien tulevaan rooliin on liittynyt erilaisia vaihtoehtoja, kuten niiden lakkauttaminen tai yhdistäminen. Asemilla pysähtyy ruuhka-aikana 2 U-junaa tunnissa ja muina liikennöintiaikoina 1 U/L-juna.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo–Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä (RHK 2009) ja Rantaradan Helsinki–Turku ratatekninen ja liikenteellinen selvitys (RHK 2008) -raporttien mukaan asemien varustelutasossa (turvallisuus, esteettömyys, laituripituudet) ja matkustajainformaatioissa on puutteita, jotka eivät vastaa nykyisiä vaatimuksia. Puutteelliset liikennejärjestelyt (tasoristeys) aiheuttavat 80 km/h nopeusrajoituksen myös niille junille, jotka eivät pysähdy asemilla.

Asemien tulevaisuuden suhteen on tässä laadittu vaihtoehtoiset skenaariot, joissa junat joko pysähtyvät molemmilla asemilla, tai ei kummallakaan.

### 6.2 Junamatkustajakysyntä

Kuvassa 18 on havainnollistettu Luoman ja Mankin matkustajakysyntää arkivuorokauden käyttäjämäärinä matkustajalaskentatietojen perusteella. Matkustajamäärät ovat juna-asemiksi pieniä, ja ne ovat säilyneet vakaina tai pienentyneet viime vuosina.



Kuva 18. Asemien käyttäjämäärät (nousijat ja poistujat) 2000–2011.

Taulukossa 3 on esitetty yksityiskohtaisemmin tiedot syksyn 2011 matkustajalaskennoista aamun huipputunnin ja arkivuorokauden osalta. Vuorokausitason käyttäjämääristä saadaan matkustajamäärät jakamalla ne kahdella, sillä tyypillisesti yksi matkusta tuottaa yhden nousutapahtuman ja yhden poistumistapahtuman asemalla vuorokaudessa.

*Taulukko 3. Syksyn 2011 käyttäjämäärät.*

| asema         | suunta         | aamuhuipputunti |       |         |           | arkivuorokausi |       |         |            |
|---------------|----------------|-----------------|-------|---------|-----------|----------------|-------|---------|------------|
|               |                | junia           | nousi | poistui | aht yht.  | junia          | nousi | poistui | vrk yht    |
| <b>Mankki</b> | Helsinkiin     | 2               | 14    | 0       | <b>17</b> | 26             | 43    | 2       | <b>101</b> |
|               | Kirkkonummelle | 2               | 0     | 3       |           | 25             | 2     | 54      |            |
| <b>Luoma</b>  | Helsinkiin     | 2               | 11    | 0       | <b>15</b> | 26             | 44    | 11      | <b>129</b> |
|               | Kirkkonummelle | 2               | 2     | 2       |           | 25             | 18    | 56      |            |

Taulukossa 4 on esitetty nousijamäärät eri viikonpäivinä suunnittain. Lauantain ja sunnuntain matkustajamäärät ovat lähellä arkivuorokauden matkustajamääriä.

*Taulukko 4. Nousijamäärät eri viikonpäivinä suunnittain.*

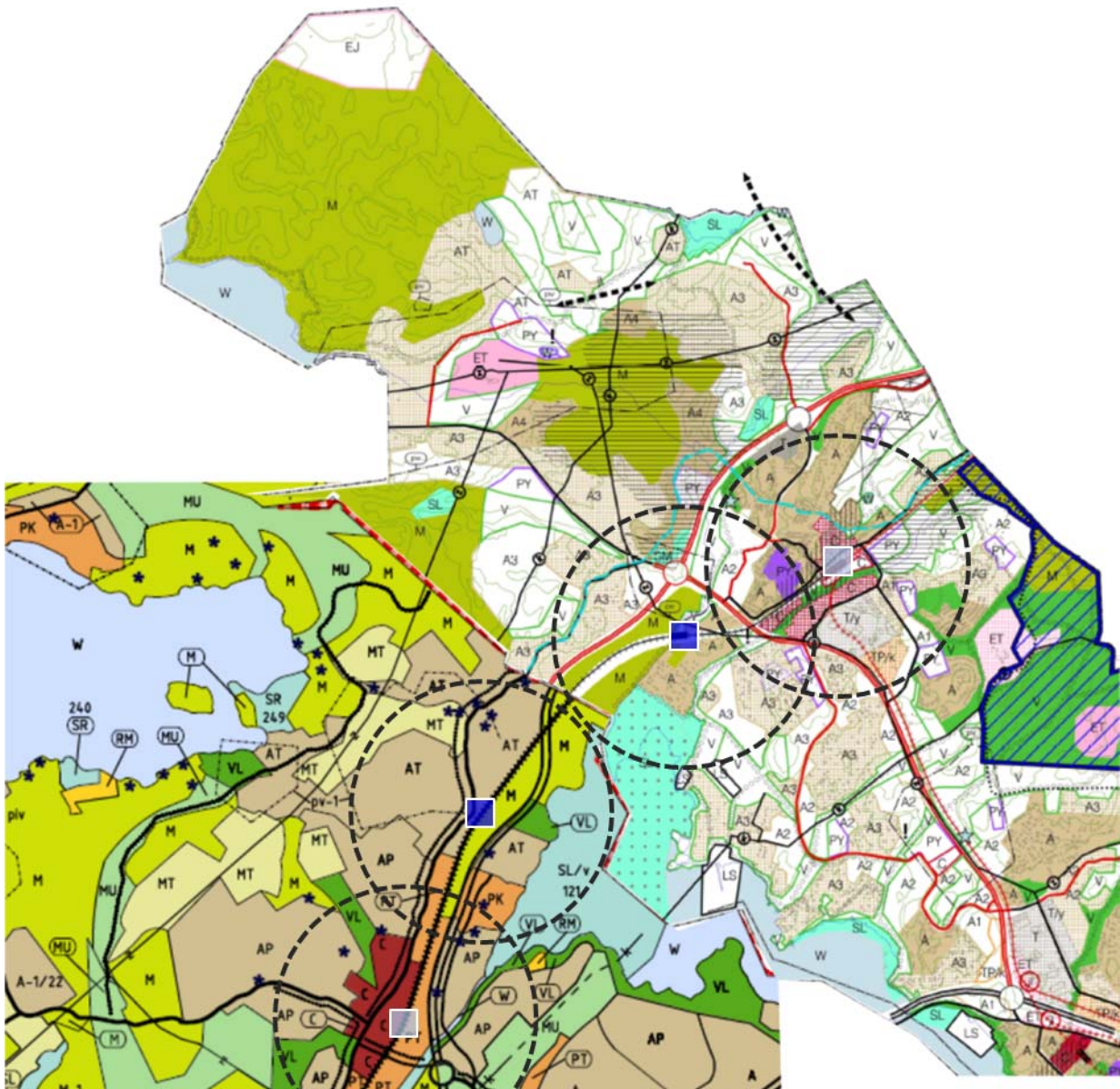
#### **Nousijamäärät seisakkeilla**

| <b>Helsinkiin</b>     |           |           |           |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
|                       | arki      | la        | su        |
| <b>Mankki</b>         | 43        | 46        | 35        |
| <b>Luoma</b>          | 44        | 26        | 25        |
| <b>yht.</b>           | <b>87</b> | <b>72</b> | <b>60</b> |
| <b>Kirkkonummelle</b> |           |           |           |
|                       | arki      | la        | su        |
| <b>Mankki</b>         | 2         | 3         | 2         |
| <b>Luoma</b>          | 18        | 8         | 12        |
| <b>yht.</b>           | <b>20</b> | <b>11</b> | <b>14</b> |



### 6.3 Maankäyttö ja sen kehitys

Kuvassa 19 on esitetty otteet yleiskaavoista Espoon Kaukalahden ja Mankin sekä Kirkkonummen Masalan ja Luoman seuduilta. Yleiskaavojen mukaan alueella on kyläasutusta sekä maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Kirkkonummen alueen osalta on laadintavaiheessa Masala-Luoma kehityskuva vuoden 2013 aikana, ja Luoman osayleiskaava vuonna 2014.



Kuva 19. Yleiskaavaotteet Espoon ja Kirkkonummen alueilta. Asemien ympärillä on n. 1 km säde.

Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo–Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämistä (RHK 2009) ja Rantaradan Helsinki–Turku ratatekninen ja liikenteellinen selvitys (RHK 2008) -raporttien mukaan Mankin seisakkeen ympäristössä on vain vähäistä maankäyttöä. Radan eteläpuolella on lähinnä pientaloasutusta sekä uutta kerrostaloasutusta Lasilaakson alueella. Radan pohjoispuolella on hyvin vähän asutusta ja siellä on lisäksi muun muassa suojelualueita, jotka rajoittavat rakentamista. Mankin ympäristö on maaperältään paikoin pehmeiköä, joka soveltuu huonosti rakentamiselle. Mankin seisakkeen ympäristössä maankäytössä on kasvunäkymiä, mutta läheinen Kaukalahden asema palvelee hyvin alueen matkustajia.

Luoman maankäyttö tulee olemaan luonteeltaan kylämaista haja-asutusaluetta. Jotta seisakkeen säilyttäminen olisi liikenteellisesti perusteltua, tulisi asukasmäärä ja -tiheys olla sen vaikutusalueella huomattavasti nykyistä korkeampi.

#### 6.4 Bussiliikenne

Joukkoliikenteen suunnitteluohje HSL-liikenteessä mukaisten palvelutasotavoitteiden mukaan Mankin (Lasilaakson) alue palvelutaso on \*\* -aluetta ja Luoman alueen palvelutaso on \* -aluetta, jolla ensisijaisesti pyritään tarjoamaan työmatka- ja kouluyhteydet arkisin.

Mankin juna-asemaa korvaavien bussiyhteyksien järjestäminen mahdollistuu, kun suunnitteilla oleva Lasimäentien kokoojakatuyhteys valmistuu ja bussilinjan 8 reittiä jatketaan Kaukalahdesta Lasilaaksoon. Luoman osalta bussiliikennettä on arkisin Kauklahteen, Masalaan ja Kirkkonummen keskustaan. Viikonloppuliikennettä ei ole, ja palvelutasotavoitteiden sitä tarjotaan kysynnän mukaan. Kirkkonummen linjastosuunnitelman mukaisen linjan 910 viikonloppuliikenteestä aiheutuvat kustannukset vuositasolla ovat n. 120 000€.

#### 6.5 Junaliikenne

Mankin ja Luoman asemien lakkauttamisen tuomia mahdollisuuksia lähijunaliikenteen liikennöintiin, matka-aikoihin ja aikataulujen tasavälisyyteen on käsitelty luvuissa 7.2 ja 7.4.



## 6.6 Yhteenveto

Mankin ja Luoman asemien käyttäjämäärät ovat nykyisin erittäin pienet (noin 50-60 matkustajaa/asema). Vastaavasti U- ja L-junien pysähtyminen Mankissa ja Luomassa hidastaa kahdella minuutilla arkisin noin 1 200, lauantaisin noin 600 ja sunnuntaisin noin 500 matkustajan matkantekoa, mistä aiheutuu noin 210 000 euron vuotuinen aikahaitta matkustajille. Lisäksi tasoristeysjärjestelyt aiheuttavat 80 km/h nopeusrajoituksen myös niille junille, jotka eivät pysähdy asemalla. Todellinen aikahaitta on siten yllä mainittua arviota suurempi.

Asemien saneeraamiselle ei ole näköpiirissä tarvittavaa kysyntäpohjaa. Asemien säilyttäminen edellyttäisi alueen maankäytön voimakasta kehittämistä. Mankin uusi maankäyttö tukeutuu vahvasti Kauklahden asemaan, jonka rooli tulee vahvistumaan. Asemien säilyttäminen vaatisi myös huomattavia investointeja asema-alueisiin ja kulkuyhteyksiin. Mankin kehittäminen on haasteellista nykyisellä paikallaan, sillä asema sijaitsee pehmeiköllä eikä laitureita ole nykyisen ratageometrian asettamien rajoitusten vuoksi mahdollista pidentää.

Mankin ja Luoman asemien lakkauttaminen avaa mahdollisuuksia junaliikenteen nopeuttamiselle ja junatarjonnan tasavälistämiselle. Alueella tulee kuitenkin tulevaisuudessakin säilyttää edellytykset raideliikennepaikan perustamiselle, mikäli maankäyttö kasvaisi huomattavasti nykyisestä.

Kirkkonummen kannalta olisi suotavaa, jos Luoman lakkauttamisen yhteydessä olisi tieto Jorvaksen ja Tolsan asemien parantamisesta, junamatkustuskapasiteetin lisäämisestä ruuhkassa sekä junaliikennöinnin tasavälisyyden parantamisesta. Tolsan ja Jorvaksen rautatieliikennepaikkojen parantaminen mainitaan vuonna 2016 alkavina raideliikenteen pieninä kehittämistoimenpiteinä KUHA:n (Metropolialueen liikenneinfrastruktuurin pienet kustannustehokkaat hankkeet, HLJ 2011) toteuttamisohjelmassa vuosille 2013–2016.

## 7 Liikennöintimallit

### 7.1 Yleistä

Työssä laadittiin kolme vaihtoehtoista liikennöintimallia sekä tilanteelle, jossa kaupunkirata päättyy nykyiseen tapaan Leppävaaraan että tilanteelle, jossa sitä on jatkettu Espoon keskukseen tai Kauklahteen. Lähtökohtana oli vuoroväliltään tasainen ja tarjonnaltaan vähintään nykyisentasoinen lähijunaliikenne tarkastelualueella.

Lähtökohtana liikennöintimallien suunnittelussa olivat nykyinen Helsingin ja Turun välinen kaukojunaliikennetä linja sekä Karjaan Y-junaliikenne, joka on Liikenne- ja viestintäministeriön ostamaa liikennettä. Kaukojunaliikenteen asettamat reunaehdot lähijunaliikenteen suunnittelulle olivat ehdottomia, mutta Y-junaliikenteen osalta muutokset nykyiseen liikennöintimalliin katsottiin tarvittaessa mahdollisiksi, koska Y-junaliikenteen ostosopimus on voimassa vuoden 2015 loppuun saakka.

Liikennöintimallien laatimista edelsivät simulointitarkastelut, joilla saatiin selville junien ajoajat tilanteessa, jossa junien pysähtymiskäyttäytyminen eroaa nykyisestä. Myös junakaluston vaikutus ajoaikaan saatiin näin selville. Simulointitarkastelut on tehty OpenTrack-simulointiohjelmalla, jolla on mahdollista mallintaa ratainfra ja junaliikenne erittäin tarkalla tasolla. Ohjelma mallintaa junien liikkeitä käyttäen erilaisia liikeyhtälöitä yhdistettynä opastintietoon. Junalle lasketaan kullakin ajanhetkellä kiihtyvyys, joka riippuu mm. kitkakertoimesta, kaluston ominaisuuksista ja radan geometriasta. Junien ajoajat asemaväleittäin saadaan ohjelmalla sekunnin tarkkuudella. Työssä on laadittu OpenTrack-simulointimalli koko tarkastelualueesta Helsinki–Kirkkonummi.

Liikennöintimallit, joissa kaupunkirata päättyy Leppävaaraan, suunniteltiin siltä pohjalta, että lähiliikenteen kalustona on yksinomaan Sm1/2-tyyppin sähkömoottorijunia. Liikennöintimallit, joissa kaupunkirataa on jatkettu Espoon keskukseen tai Kauklahteen, laadittiin sen olettaman pohjalta, että kaikki lähiliikennekalusto on Sm5-tyyppin sähkömoottorijunia tai ominaisuuksiltaan vastaavaa kalustoa. Liikennöintimalleissa kaupunkiradan liikenne on oletettu vasemmanpuoleiseksi, mutta kaupunkiradan vaihteyhteydet mahdollistavat liikennöintimallin mukaisen operoinnin myös oikeanpuoleisena. Kaukoliikenneraiteiden liikenne on oletettu nykyiseen tapaan oikeanpuoleiseksi.

Tilanteessa, jossa kaupunkirataa on jatkettu Espoon keskukseen tai Kauklahteen, kaukoliikenneraiteille jää laitureita Leppävaaran ja Espoon välillä vain Kauniaisiin. Myös Kauklahteen jää laiturit myös kaukoliikenneraiteille, vaikka kaupunkirataa jatkettaisiin liikennepaikalle. Lähtökohtaisesti Kirkkonummelle liikennöivät junat pysähtyvät tällöin kaikilla niillä asemilla, joilla on laiturit kaukoliikenneraiteilla.

Simulointien tuloksia, liikennöintimallien graafiset aikataulut ja taulukkoaikataulut on esitetty raportin liitteinä. Liikennemallit on suunniteltu arkipäivälle aikavälille 06:00–18:00, joka sisältää sekä aamu- että iltapäiväruuhkan.

Työssä oletettiin Helsingin päärautatieaseman raiteisto nykyisenlaiseksi. Tällöin aikataulusuunnittelussa tuli huomioida Helsingin päässä ns. neljän minuutin sääntö, jonka mukaan saman raiteistoryhmän sisällä (esim. rantaradan kaukoliikenneraiteet) lähtevän junan jälkeen seuraava juna voi saapua asemalle aikaisintaan neljän minuutin päästä mahdollisesti risteävien kulkuteiden vuoksi.

## 7.2 Liikennöintimallit tilanteelle ennen kaupunkiradan jatkoa (Ve 0+)

Työssä laadittiin kolme vaihtoehtoista liikennöintimallia (Ve1–3) tarkastelualueelle Helsinki–Kirkkonummi tilanteessa, jossa kaupunkirata päättyy nykyiseen tapaan Leppävaaraan. Tarkoituksena oli selvittää, millaiset mahdollisuudet junaliikenteen kehittämiseksi on ilman kaupunkiratainvestointia. Vaihtoehtoisissa Leppävaaran kaupunkirataliikenne on nykytyyppinen.

### Ve1 (nykyinfra)

Nykyinfran mukaisessa vaihtoehdossa 1 lähtökohtana oli saada S- ja U-junien lähtöajat Kirkkonummella täysin tasavälisiksi, ts. junat lähtisivät asemalta 30 minuutin välein. Ruuhka-aikojen ulkopuolella tämä onnistuu, jolloin junien lähtöajat ovat xx:05 ja xx:35. S- ja U-junien erilainen pysähtymiskäyttäytyminen johtaa kuitenkin siihen, että junien tasavälisyys ei säily lähdön jälkeen. Lisäksi Kauklahden E-junien sekä Kirkkonummen S- ja U-junien junaväleistä tulee niiden yhteisessä osuudella tässä vaihtoehdossa nykyistä epätasaisempia.

### Ve2 (nykyinfra, nykyliikennöinti)

Työn aikana kävi selväksi, että nykyinen liikennesuunnitelma tarkastelualueella on varsin optimaalinen erilaiset reunaehdot huomioiden. Kauklahden E-junien sekä Kirkkonummen S- ja U-junien välit ovat suhteellisen tasaisia ja lähtöajat myös Kirkkonummelta ovat verraten tasavälisiä. Nykyinfran mukaisessa vaihtoehdossa 2 onkin hyvin pitkälle nykyinen liikennöintimalli ja se pidettiin mukana työssä myös siksi, että samalla uusia liikennöintimalleja voitiin helposti verrata nykytilanteeseen.

### Ve3 (nykyinfra, Mankki ja Luoma lakkautettu)

Nykyinfran mukaisessa vaihtoehdossa 3 tarkasteltiin, mitä mahdollisuuksia Mankin ja Luoman pysähdysten poistaminen lähijunilta avaa liikennöintimallin suunnittelulle. Kyseisten pysähdysten poistaminen U-junalta lyhentää sen matka-ajan niin lähelle S-junan matka-aikaa, että junatyyppien pitäminen erillisinä ei ole mielekäästä. Tämän vuoksi vaihtoehdossa 3 ajetaan Kirkkonummelle vain U-junia, jotka pysähtyvät Espoon ja Kirkkonummen välillä kaikilla asemilla. Muutoksen myötä Kauklahden E- ja Kirkkonummen U-junista saadaan niiden yhteisellä osuudella lähes täysin tasavälisiä. Karjaan Y-junien ajaminen nykyisellä aikataululla ei kuitenkaan ole liikennöintimallissa mahdollista, vaan niiden ajoaikaa tulee hieman muuttaa. Tämä olisi järkevintä tehdä lisäämällä junalle pysähdykset myös Espooseen ja Huopalahteen. Kehäradan valmistuessa etenkin Huopalahden pysähdysten lisääminen tulee perustelluksi myös vaihtomatkustajien lisääntymisen vuoksi.

### 7.3 Liikennöintimallit kaupunkiradan käyttöönoton jälkeiselle tilanteelle

Työssä laadittiin kolme vaihtoehtoista liikennöintimallia (Ve1–3) tarkastelualueelle Helsinki–Kirkkonummi tilanteessa, jossa kaupunkirataa on jatkettu Espoon keskukseen tai Kauklahteen. Tarkoituksena oli selvittää, millaisia mahdollisuuksia kaupunkiradan jatkaminen avaa etenkin kaukoliikenneraiteiden liikenteen kehittämiseksi. Tässä yhteydessä suunniteltiin myös kaupunkiradan liikenne Helsingin ja Espoon tai Kauklahteen välillä 10 minuutin vuorovälein. Kaupunkiradan liikennöintimalleissa ei juuri ole mahdollisuuksia erilaisiin vaihtoehtoihin, sillä kaikki junat pysähtyvät kaikilla kaupunkiradan asemilla ja kulkevat säännöllisesti 10 minuutin vuorovälein. Tämän vuoksi liikennöintimallien suunnittelussa suurin huomio oli tässäkin tapauksessa kaukoliikenneraiteiden liikenteen järjestelyissä. Lähtökohtaisesti kaikissa liikennöintimalleissa Mankin ja Luoman asemat oli lakkautettu ja erillisiä S-junia Kirkkonummen liikenteessä ei tämän vuoksi ollut.

#### Ve1 (kaupunkirata Espoon keskukseen)

Vaihtoehdossa 1 kaupunkirataa on jatkettu Espoon keskukseen asti. E-junat kulkevat nykyiseen tapaan Helsingin ja Kauklahteen välillä ja täydentävät siten Kirkkonummelle asti kulkevien U-junien luomaa tarjontaa. Helsingin ja Kauklahteen välillä tarjonta on tällöin neljä junaparia tunnissa ja Helsingin ja Kirkkonummen välillä kaksi junaparia tunnissa. Näissä luvuissa ei ole huomioitu Karjaan Y-junia niiden epäsäännöllisen, lähinnä ruuhka-aikoihin kohdistuvan tarjonnan vuoksi. U-junat lähtevät Kirkkonummelta mallissa 30 minuutin välein, samoin E-junat Kauklahtesta. U- ja E-junille ei kuitenkaan saada niiden yhteiselle osuudelle täysin tasaisia välejä, vaan junaväli vaihtelee Helsingin ja Kauklahteen välillä 11–19 minuutissa.

#### Ve2 (kaupunkirata Kauklahteen)

Vaihtoehdossa 2 kaupunkirataa on jatkettu Kauklahteen asti. Koska Kauklahteen laitureista kaksi eteläisintä on varattu kaupunkirataliikenteelle, eikä liikennepaikalla kääntyvien kaukoliikenneraiteita käyttävien E-junien liikennöinti ole enää mahdollista. Tällöin on mahdollista jättää vaihtoehdon 1 U-junat paikoilleen, mutta tällöin Kauklahteen nopeiden yhteyksien määrä putoaa reilusti nykyisestä. Tämän vuoksi vaihtoehdossa 2 on otettu lähtökohdaksi Kirkkonummen tarjonnan lisääminen. Vaihtoehdossa 2 U-junia on kolme junaparia tunnissa. Näiden kolmen U-junan kulkua ei kuitenkaan saada täysin tasaväliseksi ja Helsingissä kääntöajoista muodostuu varsin pitkiä, jopa yli 25 minuuttia. Karjaan Y-junan vuoksi Kirkkonummen U-junia ei saada kulkemaan täysin optimaalisesti ja Y-junien aikataulun muuttaminen on puolestaan mahdotonta kaukoliikenteen asettamien rajoitteiden vuoksi, toisin sanoen Kirkkonummi–Karjaa-välin välityskyky ei mahdollista nykyisestä poikkeavia ajoaikoja.

### Ve3 (kaupunkirata Kauklahteen)

Vaihtoehdossa 3, jossa kaupunkirata on jatkettu Kauklahteen, liikennöintimallin esikuvana on toiminut pääradan lähiliikenne, jossa Riihimäen lähijunat on integroitu Riihimäen ohi jatkavaan taajamajunaliikenteeseen. Tässä vaihtoehdossa Karjaan Y-junat on yhdistetty Kirkkonummen U-juniin siten, että halutuilla tunneilla, tarvittaessa tunneittain, U-junaa voidaan jatkaa Y-junana Karjaalle. Tällöin Y-junan kulku hidastuu selvästi nykyisestä, mutta Kirkkonummen liikenteestä saadaan lähes täysin tasavälistä.

Työn aikana luonnosteltiin myös liikennöintivaihtoehtoa, jossa kaupunkirataa on jatkettu Kauklahteen ja Kirkkonummen säännöllinen U-junatarjonta on nostettu neljään tunnittaiseen junaan. Työn aikana kävi kuitenkin ilmi, että nykyisellä ratainfrastruktuurilla tai lähtökohtaisesti sovitulla junien pysähtymiskäyttäytymisellä tähän ei ole mahdollista päästä. Mikäli tällaista junatarjontaa myöhemmin halutaan tavoitella, tulisi U-junien ajoaikaa nykyisestä lyhentää karsimalla joitain sille kaavailtuja pysähdyksiä pois. Toinen vaihtoehto on tehdä muutoksia ratainfrastruktuuriin, jolloin vaihtoehtoisia lähestymistapoja on useita. Yksi mahdollisuus on nostaa suurinta sallittua nopeutta Espoon ja Kirkkonummen välillä, mikä toisi tarvittavan aikasäästön matka-aikaan. Myös vaihdejärjestelyjen uusiminen Kirkkonummen ja Helsingin päässä tai ns. Pisara-ratalenkin rakentaminen luultavasti mahdollistaisivat neljän tunnittaisen junan Kirkkonummelle tässä tilanteessa.

## 7.4 Yhteenveto

Laadituista liikennöintimalleista laadittiin vertailun helpottamiseksi yhteenvetotaulukot, joihin koottiin oleellisia tunnuslukuja niiden ominaisuuksista. Taulukoissa näkyvät luvut tulevat ns. perustunnin liikenteestä. Perustunnilla tarkoitetaan, että liikennettä voidaan kyseisellä mallilla hoitaa läpi päivän täsmälleen samoin tunnista toiseen ns. vakioaikataulun periaatteiden mukaisesti. Huomattavaa kuitenkin on, että rantaradan kaukoliikenne ei aamuruuhkan aikana noudata vakioaikataulua. Tämä heijastuu myös lähiliikenteeseen, eikä perustunnin mukaista liikennettä ole yleensä sellaisenaan mahdollista ajaa aamuruuhkan aikana. Tarvittavat muutokset ovat kuitenkin yleensä pieniä, joidenkin liikennöintimallien tapauksessa lähes olemattomia. Tilanne muuttuu, jos myös lähiliikenteessä halutaan maksimoida aamuruuhkan aikana Helsinkiin päin kulkeva liikenne vakioaikataulun säännöllisyyden kustannuksella. Erityisten ruuhkajunien lisääminen esim. Kirkkonummi–Helsinki-välille on mahdollista, mutta tällöin alla olevat taulukot eivät ruuhkatuntien osalta pidä paikkaansa ja liikenne sekä kalustokierto tulee ruuhkatuntien osalta suunnitella erikseen. Aamuruuhkan liikenne mahdollisine lisäjuniineen suunnitellaan tarkemmin aikataulujen suunnitteluvaiheessa.

Taulukossa 5 on esitetty lähiliikenteen matka-aikoja Helsinkiin sekä kaukoliikenneraiteita että kaupunkirataa pitkin. Huomattavaa on, että S- ja U-junien yhdistäminen lyhentää keskimääräistä matka-aikaa Kirkkonummelta, jos Mankin ja Luoman asemat lakkautetaan. Kaupunkiradan jatkaminen Espoon keskukseen tai Kauklahteen lyhentää matka-aikaa Kirkkonummelta Helsinkiin yli viisi minuuttia. Suurin osa aikasäästöstä syntyy pysähdysten vähenemisestä, mutta pieni osa myös uudemmassa kalustosta. Matka-aika Kauklahtesta Helsinkiin on kaupunkirataa pitkin vain kaksi minuuttia hitaampi kuin nykyisin kaukoliikenneraiteita pitkin.

Taulukko 5. Matka-aikojen vertailua liikennöintimallien välillä. Nykyinfran Ve2 on nykyliikennöinti.

Perustunnin\* matka-ajat (min) Helsinkiin ilman Y-junia

|             | Nykyinfra |         |     |         |     |    | Kaupunkirataa jatkettu Espooseen / Kauklahteen |    |                 |    |                 |    |
|-------------|-----------|---------|-----|---------|-----|----|------------------------------------------------|----|-----------------|----|-----------------|----|
|             | Ve1       |         | Ve2 |         | Ve3 |    | Ve1 (Espoo)                                    |    | Ve2 (Kauklahti) |    | Ve3 (Kauklahti) |    |
| Kirkkonummi |           | 40 / 44 |     | 40 / 44 |     | 41 |                                                | 34 |                 | 34 |                 | 34 |
| Tolsa       |           | / 42    |     | / 42    |     | 39 |                                                | 32 |                 | 32 |                 | 32 |
| Jorvas      |           | / 39    |     | / 39    |     | 36 |                                                | 29 |                 | 29 |                 | 29 |
| Masala      |           | 34 / 35 |     | 34 / 35 |     | 33 |                                                | 27 |                 | 27 |                 | 27 |
| Luoma       |           | / 33    |     | / 33    |     |    |                                                |    |                 |    |                 |    |
| Mankki      |           | / 31    |     | / 31    |     |    |                                                |    |                 |    |                 |    |
| Kauklahti   |           | 29      |     | 29      |     | 29 |                                                | 23 | 31              | 23 | 31              | 23 |
| Espoo       |           | 26      |     | 26      |     | 26 | 28                                             | 20 | 28              | 20 | 28              | 20 |
| Tuomarila   |           | 24      |     | 24      |     | 24 | 26                                             |    | 26              |    | 26              |    |
| Koivuhovi   |           | 22      |     | 22      |     | 22 | 25                                             |    | 25              |    | 25              |    |
| Kauniainen  |           | 20      |     | 20      |     | 20 | 23                                             | 16 | 23              | 16 | 23              | 16 |
| Kera        |           | 18      |     | 18      |     | 18 | 21                                             |    | 21              |    | 21              |    |
| Kilo        |           | 16      |     | 16      |     | 16 | 19                                             |    | 19              |    | 19              |    |
| Leppävaara  | 17        | 13      | 17  | 13      | 17  | 13 | 16                                             | 12 | 16              | 12 | 16              | 12 |
| Mäkkylä     | 15        |         | 15  |         | 15  |    | 14                                             |    | 14              |    | 14              |    |
| Pitäjänmäki | 13        |         | 13  |         | 13  |    | 12                                             |    | 12              |    | 12              |    |
| Valimo      | 11        |         | 11  |         | 11  |    | 11                                             |    | 11              |    | 11              |    |
| Huopalahti  | 9         | 9       | 9   | 9       | 9   | 9  | 9                                              | 8  | 9               | 8  | 9               | 8  |
| Ilmala      | 7         |         | 7   |         | 7   |    | 7                                              |    | 7               |    | 7               |    |
| Pasila      | 5         | 5       | 5   | 5       | 5   | 5  | 5                                              | 5  | 5               | 5  | 5               | 5  |

Kaupunkijuna

| = junatyyppi ei pysähdy asemalla

Taajamajuna

\* ruuhka-aikoina yksittäiset poikkeukset mahdollisia



Taulukossa 6 on esitetty lähiliikenteen tunnitusten junavuorojen määriä Helsinkiin. Kaupunkiradan jatkoon myötä tunnitusten junien määrä Leppävaaran sekä Espoon keskuksen tai Kauklahten välillä nousee selvästi. Merkille pantavaa on, että junatarjonnan kannalta Espooseen päätyvä kaupunkirata on parempi vaihtoehto Leppävaaran ja Kauklahten välillä, koska Kauklahteen päätyvät kaukoliikenneraiteita kulkevat E-junat pitävät nopeiden yhteyksien määrän nykyisenä. Toisaalta Kauklahteen päätyvä kaupunkirata mahdollistaa tarjonnan lisäämisen Kirkkonummelle asti, jolloin Leppävaaran ja Kauklahten välillä junaparien määrä jää yhtä pienemmäksi.

Taulukko 6. Junamäärien vertailua liikennöintimallien välillä. Nykyinfran Ve2 on nykyliikennöinti.

Junia per tunti Helsinkiin\*, perustunti

|             | Nykyinfra |   |     |   |     |   | Kaupunkirataa jatkettu Espooseen / Kauklahteen |   |                 |   |                 |   |
|-------------|-----------|---|-----|---|-----|---|------------------------------------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|             | Ve1       |   | Ve2 |   | Ve3 |   | Ve1 (Espoo)                                    |   | Ve2 (Kauklahti) |   | Ve3 (Kauklahti) |   |
| Kirkkonummi |           | 2 |     | 2 |     | 2 |                                                | 2 |                 | 3 |                 | 3 |
| Tolsa       |           | 1 |     | 1 |     | 2 |                                                | 2 |                 | 3 |                 | 3 |
| Jorvas      |           | 1 |     | 1 |     | 2 |                                                | 2 |                 | 3 |                 | 3 |
| Masala      |           | 2 |     | 2 |     | 2 |                                                | 2 |                 | 3 |                 | 3 |
| Luoma       |           | 1 |     | 1 |     |   |                                                |   |                 |   |                 |   |
| Mankki      |           | 1 |     | 1 |     |   |                                                |   |                 |   |                 |   |
| Kauklahti   |           | 4 |     | 4 |     | 4 |                                                | 4 | 6               | 3 | 6               | 3 |
| Espoo       |           | 4 |     | 4 |     | 4 | 6                                              | 4 | 6               | 3 | 6               | 3 |
| Tuomarila   |           | 4 |     | 4 |     | 4 | 6                                              |   | 6               |   | 6               |   |
| Koivuhovi   |           | 4 |     | 4 |     | 4 | 6                                              |   | 6               |   | 6               |   |
| Kauniainen  |           | 4 |     | 4 |     | 4 | 6                                              | 4 | 6               | 3 | 6               | 3 |
| Kera        |           | 4 |     | 4 |     | 4 | 6                                              |   | 6               |   | 6               |   |
| Kilo        |           | 4 |     | 4 |     | 4 | 6                                              |   | 6               |   | 6               |   |
| Leppävaara  | 6         | 4 | 6   | 4 | 6   | 4 | 6                                              | 4 | 6               | 3 | 6               | 3 |
| Mäkkylä     | 6         |   | 6   |   | 6   |   | 6                                              |   | 6               |   | 6               |   |
| Pitäjänmäki | 6         |   | 6   |   | 6   |   | 6                                              |   | 6               |   | 6               |   |
| Valimo      | 6         |   | 6   |   | 6   |   | 6                                              |   | 6               |   | 6               |   |
| Huopalahti  | 6         | 4 | 6   | 4 | 6   | 4 | 6                                              | 4 | 6               | 3 | 6               | 3 |
| Ilmala      | 6         |   | 6   |   | 6   |   | 6                                              |   | 6               |   | 6               |   |
| Pasila      | 6         | 4 | 6   | 4 | 6   | 4 | 6                                              | 4 | 6               | 3 | 6               | 3 |

Kaupunkijuna

Taajamajuna

| = junatyyppi ei pysähdy asemalla

\* Liikennerekenteen mahdollistama maksimimäärä

Taulukossa 7 on esitetty taajamajunien tasavälisyys eli vuoroväli. Koska useissa vaihtoehtoissa junien matka-ajat ja tarjonta pysyi samana, tasavälisyys nousi merkittäväksi tekijäksi arvioitaessa vaihto-ehtojen paremmuutta. Tasaisimmat vuorovälit Leppävaaran ja Kauklahten välillä tarjoavat vaihtoehto 3 (kaupunkirata Leppävaaraan) ja vaihtoehto 3 (kaupunkirata Kauklahteen). Myös vaihtoehto 1 (kaupunkirata Espooseen) tarjoaa tasaisen vuorovälin Kauklahten ja Kirkkonummen välillä, mutta Kaukalahdesta Helsinkiin junavälit vaihtelevat 11 ja 19 minuutin välillä.

**Taulukko 7. Taajamajunien tasavälisyyden vertailua liikennöintimallien välillä. Nykyinfran Ve2 vastaa nykyliikennöintiä.**

Taajamajunien tasavälisyys (vuoroväli, min), perustunti\*

|             | Nykyinfra       |                   |                   | Kaupunkirataa jatkettu Espooseen / Kauklahteen |                 |                 |
|-------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
|             | Ve1             | Ve2               | Ve3               | Ve1 (Espoo)                                    | Ve2 (Kauklahti) | Ve3 (Kauklahti) |
| Kirkkonummi | 30 - 30         | 26 - 34           | 29 - 31           | 30 - 30                                        | 16 - 26 - 18    | 19 - 20 - 21    |
| Toisa       | 60              | 60                | 29 - 31           | 30 - 30                                        | 16 - 26 - 18    | 19 - 20 - 21    |
| Jorvas      | 60              | 60                | 29 - 31           | 30 - 30                                        | 16 - 26 - 18    | 19 - 20 - 21    |
| Masala      | 27 - 33         | 29 - 31           | 29 - 31           | 30 - 30                                        | 16 - 26 - 18    | 19 - 20 - 21    |
| Luoma       | 60              | 60                |                   |                                                |                 |                 |
| Mankki      | 60              | 60                |                   |                                                |                 |                 |
| Kauklahti   | 9 - 25 - 5 - 21 | 12 - 18 - 12 - 18 | 14 - 15 - 15 - 16 | 11 - 19 - 11 - 19                              | 16 - 26 - 18    | 19 - 20 - 21    |
| Espoo       | 9 - 25 - 5 - 21 | 12 - 18 - 12 - 18 | 14 - 15 - 15 - 16 | 11 - 19 - 11 - 19                              | 16 - 26 - 18    | 19 - 20 - 21    |
| Tuomarila   | 9 - 25 - 5 - 21 | 12 - 18 - 12 - 18 | 14 - 15 - 15 - 16 |                                                |                 |                 |
| Koivuhovi   | 9 - 25 - 5 - 21 | 12 - 18 - 12 - 18 | 14 - 15 - 15 - 16 |                                                |                 |                 |
| Kauniainen  | 9 - 25 - 5 - 21 | 12 - 18 - 12 - 18 | 14 - 15 - 15 - 16 | 11 - 19 - 11 - 19                              | 16 - 26 - 18    | 19 - 20 - 21    |
| Kera        | 9 - 25 - 5 - 21 | 12 - 18 - 12 - 18 | 14 - 15 - 15 - 16 |                                                |                 |                 |
| Kilo        | 9 - 25 - 5 - 21 | 12 - 18 - 12 - 18 | 14 - 15 - 15 - 16 |                                                |                 |                 |
| Leppävaara  | 9 - 25 - 5 - 21 | 12 - 18 - 12 - 18 | 14 - 15 - 15 - 16 | 11 - 19 - 11 - 19                              | 16 - 26 - 18    | 19 - 20 - 21    |
| Mäkkylä     |                 |                   |                   |                                                |                 |                 |
| Pitäjänmäki |                 |                   |                   |                                                |                 |                 |
| Valimo      |                 |                   |                   |                                                |                 |                 |
| Huopalahti  | 9 - 25 - 5 - 21 | 12 - 18 - 12 - 18 | 14 - 15 - 15 - 16 | 11 - 19 - 11 - 19                              | 16 - 26 - 18    | 19 - 20 - 21    |
| Ilmala      |                 |                   |                   |                                                |                 |                 |
| Pasila      | 9 - 25 - 5 - 21 | 12 - 18 - 12 - 18 | 14 - 15 - 15 - 16 | 11 - 19 - 11 - 19                              | 16 - 26 - 18    | 19 - 20 - 21    |

| = junatyyppi ei pysähdy asemalla

\* ruuhka-aikoina yksittäiset poikkeukset mahdollisia

Taulukossa 8 on esitetty Karjaan Y-junien pysähtymiskäyttäytyminen eri vaihtoehtoissa. Se säilyy useimmissa vaihtoehtoissa nykyisellään, mutta vaihtoehdossa 3 (kaupunkirata Leppävaaraan) Y-junalla on kaksi pysähdystä enemmän kuin nykyään. Vaihtoehdossa 3 (kaupunkirata Kauklahteen) Y-junan pysähdyskäyttäytyminen vastaa U-junaa, eli pysähdyksiä on kuusi enemmän kuin nykyään.

*Taulukko 8. Karjaan Y-junien pysähtymiskäyttäytymisen vertailua liikennöintimallien välillä. Nykyinfran Ve2 vastaa nykyliikennöintiä.*

| Y-junien pysähtyminen |           |     |     |                              |         |          |
|-----------------------|-----------|-----|-----|------------------------------|---------|----------|
|                       | Nykyinfra |     |     | Kaupunkirataa jatkettu E / K |         |          |
|                       | Ve1       | Ve2 | Ve3 | Ve1 (E)                      | Ve2 (K) | Ve3* (K) |
| Kirkkonummi           | S         | S   | S   | S                            | S       | X        |
| Tolsa                 |           |     |     |                              |         | X        |
| Jorvas                |           |     |     |                              |         | X        |
| Masala                | S         | S   | S   | S                            | S       | X        |
| Luoma                 |           |     |     |                              |         |          |
| Mankki                |           |     |     |                              |         |          |
| Kauklahti             |           |     |     |                              |         | X        |
| Espoo                 |           |     | S   |                              |         | X        |
| Tuomarila             |           |     |     |                              |         |          |
| Koivuhovi             |           |     |     |                              |         |          |
| Kauniainen            |           |     |     |                              |         | X        |
| Kera                  |           |     |     |                              |         |          |
| Kilo                  |           |     |     |                              |         |          |
| Leppävaara            | S         | S   | S   | S                            | S       | X        |
| Mäkkylä               |           |     |     |                              |         |          |
| Pitäjänmäki           |           |     |     |                              |         |          |
| Valimo                |           |     |     |                              |         |          |
| Huopalahti            |           |     | S   |                              |         | X        |
| Ilmala                |           |     |     |                              |         |          |
| Pasila                | S         | S   | S   | S                            | S       | X        |

Y-juna

S = junatyyppi pysähtyy asemalla satunnaisesti  
X = junatyyppi pysähtyy asemalla joka tunti (joko Y- tai U-junana)  
| = junatyyppi ei pysähdy asemalla  
\* Y-junat Karjaalle jatkettuja U-junia

Taulukoissa 9 ja 10 on esitetty lähiliikenteen junien kääntöaikoja pääteasemilla. Minimikääntöaika-  
na aikatauluja suunniteltaessa pidettiin kuutta minuuttia. Mitä lyhyempänä kääntöajat saadaan  
pidettyä, sitä tehokkaampi junakierrosta muodostuu (ks. myös taulukko 11). Kirkkonummella ja  
Kauklaudessa kääntöajat ovat varsin tehokkaita kaikissa vaihtoehtoissa, mutta joidenkin vaihtoeht-  
tojen yli 20 minuutin kääntöaika Helsingissä tekee tehokkaan kalustokierron mahdottomaksi.

*Taulukko 9. Kaupunkiradan junien kääntöaikojen vertailu liikennöintimallien välillä. Nykyinfran Ve2  
vastaa nykyliikennöintiä.*

Perustunnin\* minimikääntöajat (min) kaupunkiradan pääteasemilla

|            | Nykyinfra |     |     | Kaupunkirataa jatkettu Espooseen / Kauklahteen |                 |                 |
|------------|-----------|-----|-----|------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
|            | Ve1       | Ve2 | Ve3 | Ve1 (Espoo)                                    | Ve2 (Kauklahti) | Ve3 (Kauklahti) |
| Kauklahti  |           |     |     |                                                | 7               | 7               |
| Espoo      |           |     |     | 7                                              |                 |                 |
| Leppävaara | 6         | 6   | 6   |                                                |                 |                 |
| Helsinki   | 10        | 10  | 10  | 6                                              | 10              | 10              |

Huom! Kaikkien tunnitusten junien kääntöaika on kaupunkiradalla sama

Kaupunkijuna \* ruuhka-aikoina yksittäiset poikkeukset mahdollisia

*Taulukko 10. Kaukoliikenneraiteiden taajamajunien kääntöaikojen vertailu liikennöintimallien välillä.  
Nykyinfran Ve2 vastaa nykyliikennöintiä.*

Perustunnin\* minimikääntöajat (min) taajamajunien pääteasemilla ilman Y-junia

|             | Nykyinfra         |                 |                  | Kaupunkirataa jatkettu Espooseen / Kauklahteen |                 |                   |
|-------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
|             | Ve1               | Ve2             | Ve3              | Ve1 (Espoo)                                    | Ve2 (Kauklahti) | Ve3** (Kauklahti) |
| Kirkkonummi | 10 - 14           | 11 - 12         | 11 - 14          | 7 - 7                                          | 6 - 8 - 6       | 11 - 11 - 12      |
| Kauklahti   | 6 - 6             | 7 - 7           | 7 - 7            | 7 - 7                                          |                 |                   |
| Helsinki    | 22 - 26 - 27 - 26 | 7 - 13 - 7 - 13 | 9 - 10 - 10 - 12 | 6 - 14 - 6 - 14                                | 19 - 27 - 27    | 19 - 20 - 21      |

Taajamajuna \* ruuhka-aikoina yksittäiset poikkeukset mahdollisia

\*\* ei huomioitu Y-junien kiertoa. Jos Y-juna on tunnitainen, U-junien kääntöajat Kirkkonummella ovat 11 min ja 31 min

Taulukossa 11 on esitetty suhteellinen ero eri liikennevaihtoehtojen junasitoumassa. Huomattavaa on, että kaupunkiradan jatkaminen Espoosta Kauklahteen lisää tarvittavan kaupunkiradan junien määrää yli 10 %. Kaukoliikenneväylien lähiliikenteen junamäärien kannalta ei ole vaikutusta sillä, jatketaanko kaupunkirataa Espooseen vai Kauklahteen. Junamäärä kuitenkin pienenee nykyisestä pääasiassa nopeampien kiertoaikojen ansiosta. Luvun 8.3 taulukossa 14 on vastaavasti osoitettu junaliikenteeseen tarvittava junakaluston määrä Sm-yksiköinä, jossa on otettu huomioon matkustajamäärien vaikutus junapituuksiin. Etenkin ruuhka-aikoina on tarvetta liikennöidä useammasta Sm-yksiköstä muodostuvia junia matkustajamäärien suuruuden vuoksi.

**Taulukko 11. Liikennöintiin tarvittavien junamäärien vertailu liikennöintimallien välillä. Nykyinfran Ve2 vastaa nykyliikennöintiä.**

Kalustositouma\* perustunnin mukaisessa liikenteessä

|             | Nykyinfra |   |     |   |     |   | Kaupunkirataa jatkettu Espooseen / Kauklahteen |   |                 |   |                 |   |
|-------------|-----------|---|-----|---|-----|---|------------------------------------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|             | Ve1       |   | Ve2 |   | Ve3 |   | Ve1 (Espoo)                                    |   | Ve2 (Kauklahti) |   | Ve3 (Kauklahti) |   |
| Sm-yksikköä | 5         | 7 | 5   | 6 | 5   | 6 | 7                                              | 5 | 8               | 5 | 8               | 5 |

Kaupunkijuna  
Taajamajuna

\* oletuksena kaikki junat yhden Sm-yksikön mittaisia

Lopuksi vaihtoehtoja vertailtiin tarkastelemalla vaihtoyhteyksien sujuvuutta kaukojunaan Espoon ja Kirkkonummen asemalla. Erot vaihtoehtojen välillä eivät olleet suuri paitsi vaihtoehdon 1 (kaupunkirata Espooseen) osalta, jossa vaihtoajat olivat selvästi pidempiä kuin muissa vaihtoehdoissa.

**Taulukko 12. Vaihtoyhteyksien vertailua liikennöintimallien välillä. Nykyinfran Ve2 vastaa nykyliikennöintiä.**

Vaihtoyhteyden pituus (min) Turun junan kanssa\*

|             | Nykyinfra |    |     |   |     |   | Kaupunkirataa jatkettu Espooseen / Kauklahteen |    |                 |   |                 |   |
|-------------|-----------|----|-----|---|-----|---|------------------------------------------------|----|-----------------|---|-----------------|---|
|             | Ve1       |    | Ve2 |   | Ve3 |   | Ve1 (Espoo)                                    |    | Ve2 (Kauklahti) |   | Ve3 (Kauklahti) |   |
| Kirkkonummi | 9         | 10 | 14  | 7 | 19  | 4 | 22                                             | 24 | 9               | 8 | 12              | 8 |
| Espoo       | 6         | 11 | 7   | 8 | 7   | 6 | 13                                             | 14 | 11              | 9 | 14              | 9 |

Turkuun  
Turusta

\* ruuhka-aikoina yksittäiset poikkeukset mahdollisia

## 8 Liikenteelliset vaikutukset

### 8.1 Yleistä

Liikenteellisissä vaikutustarkasteluissa on käytetty HSL:n koko Helsingin seudun työssäkäyntialueen kattavaa liikenne-ennustemallijärjestelmää, jolla on laadittu ennusteet sekä Leppävaaraan päättävää kaupunkirataa perustavalle vertailuvaihtoehdolle 0+ että kaupunkiradan jatkokon perustaville hankevaihtoehdoille. Liikenneverkko (bussilinjat pysäkkeineen, junalinjat asemineen, ajoneuvoliikenteen verkko, kävely-yhteydet) on kuvattu linkkien ja solmujen avulla. Liikenteen kysyntä on kuvattu alueelta alueelle liikennevirtamatriiseina, ja liikenteelliset vaikutukset on arvioitu liikenneverkkosijoitteluiden avulla. Liikenne-ennuste on tehty järjestelmätasolla, eli se sisältää sekä joukko- että ajoneuvoliikenne-ennusteen.

Hankevaihtoehtojen osalta on tarkasteltu sekä Espoon keskukseen että Kauklahteen ulottuvia kaupunkiratavaihtoehtoja. Liikenne-ennusteet ja vaikutustarkastelut on tehty vuoden 2020 verkko- ja liikennekysyntäaineistoihin pohjautuen, ja lisäksi vuoden 2035 tilanteelle maankäytön kasvusta johtuvien hyötyjen kasvun arvioimiseksi.

Luvussa 7 esiteltyjä liikennöintimalleja käsiteltiin työn yhteydessä järjestetyssä työpajassa. Eri liikennöintimallien hyviä ja huonoja puolia arvioitiin mm. matka-aikojen, tasavälisyyden, selkeyden ja alustavien liikennöintikustannusmuutosarvioiden pohjalta. Arvioinnin pohjalta valittiin seuraavat liikennöintimallivaihtoehdot arvioitaviksi liikenteellisten vaikutusten osalta:

- Vaihtoehtoa Ve 0+, jossa kaupunkirata päättyy Leppävaaraan, tarkastellaan liikennöintimallivaihtoehdon 3 (nykyinfra, Mankki ja Luoma lakkautettu) pohjalta.
- Espoon keskukseen päättävää kaupunkiratavaihtoehtoa tarkastellaan liikennöintimallivaihtoehdon 1 (kaupunkirata Espoon keskukseen) pohjalta.
- Kauklahteen päättävää kaupunkiratavaihtoehtoa tarkastellaan liikennöintimallivaihtoehdon 3 (kaupunkirata Kauklahteen) pohjalta.

Espoon kaupunkiradan vaikutusalueella on lähivuosina tapahtumassa merkittäviä muutoksia, jotka vaikuttavat matkustuskysynnän määriin ja reitinvalintoihin:

- Länsimetron käyttöönotto Matinkylään muuttaa eteläisen Kirkkonummen bussilinjastoja siten, että Helsingin keskustaan saakka matkustaville tulee vaihto metroon Matinkylässä. Tämä vaikuttaa junaliikenteen kysyntään Kirkkonummelta alkavien matkojen osalta.
- Uusi taksa- ja lippujärjestelmä alentaa joukkoliikennematkojen hintaa Helsingin ja Leppävaaran suuralueen välisillä matkoilla. Tämä lisää junaliikenteen kysyntää tällä välillä.
- Maankäyttö kehittyä radan vaikutusalueella.

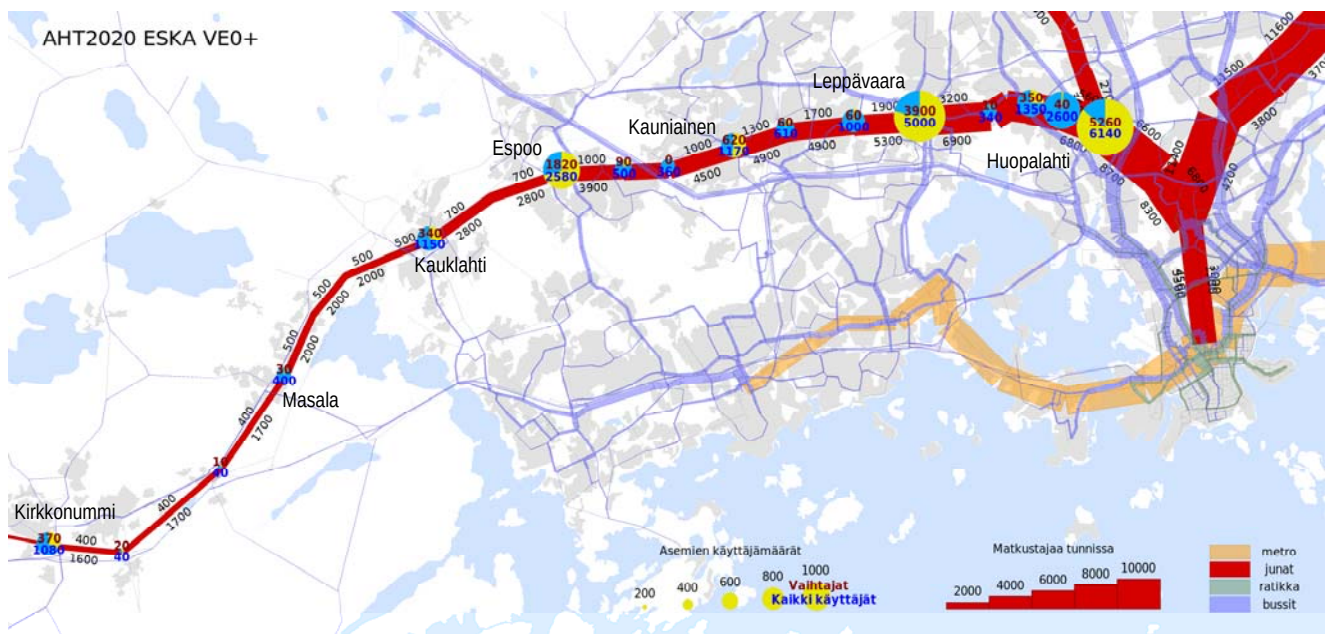
Nämä muutostekijät on otettu lähtökohtaisesti huomioon liikenteellisissä vaikutustarkasteluissa, eli ne vaikuttavat myös vaihtoehdon Ve 0+ kysyntään ja ominaisuuksiin.



## 8.2 Vaikutukset matkustajamääriin

Kuvissa 20–22 on esitetty liikenne-ennustemallilla tuotetut arviot vuoden 2020 aamuruuhkatunnin matkustajakysynnästä eri vaihtoehtoihin: Leppävaaraan päätyvä kaupunkiratavaihtoehto Ve 0+, Espoon keskukseen päätyvä kaupunkiratavaihtoehto liikennöintimallilla 1 sekä Kauklahteen päätyvä kaupunkiratavaihtoehto liikennöintimallilla 3.

Palkin paksuus kuvaa matkustajamäärä suuruutta. Huopalahden ja Kirkkonummen välisillä juna-asemilla on esitetty myös asemien käyttäjämäärä, jossa on eroteltu joukkoliikennevälineestä toiseen vaihtavien osuus.



Kuva 20. Joukkoliikenteen kuormitukset vaihtoehdon 0+ aamuruuhkatunnissa vuonna 2020.

Kuvissa 23–24 on esitetty kuormituserotuskuvat Espoon keskukseen päätyvän kaupunkiratavaihtoehdon ja Kauklahteen päätyvän kaupunkiratavaihtoehto sekä toisaalta Leppävaaraan päätyvän kaupunkiratavaihtoehdon Ve 0+ välillä.

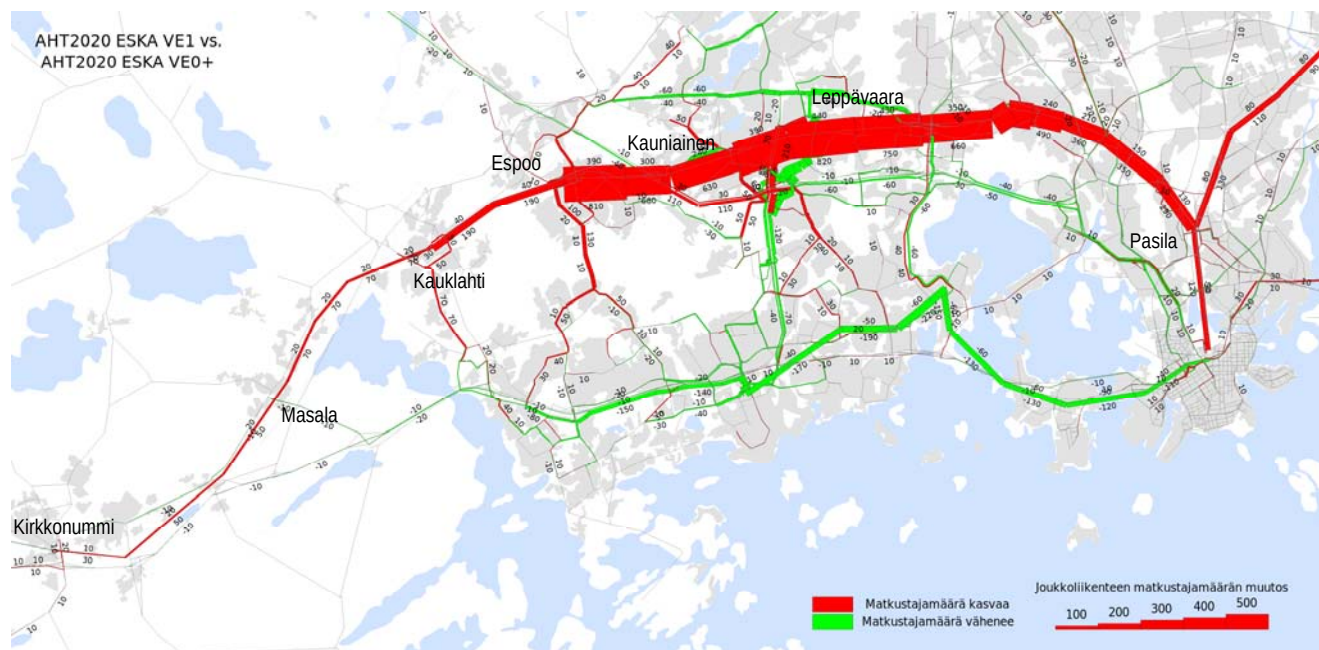


Kuva 21. Joukkoliikenteen kuormitukset Espoon keskukseen päättyvän kaupunkirata vaihtoehdon aamuruuhkatunnissa vuonna 2020.

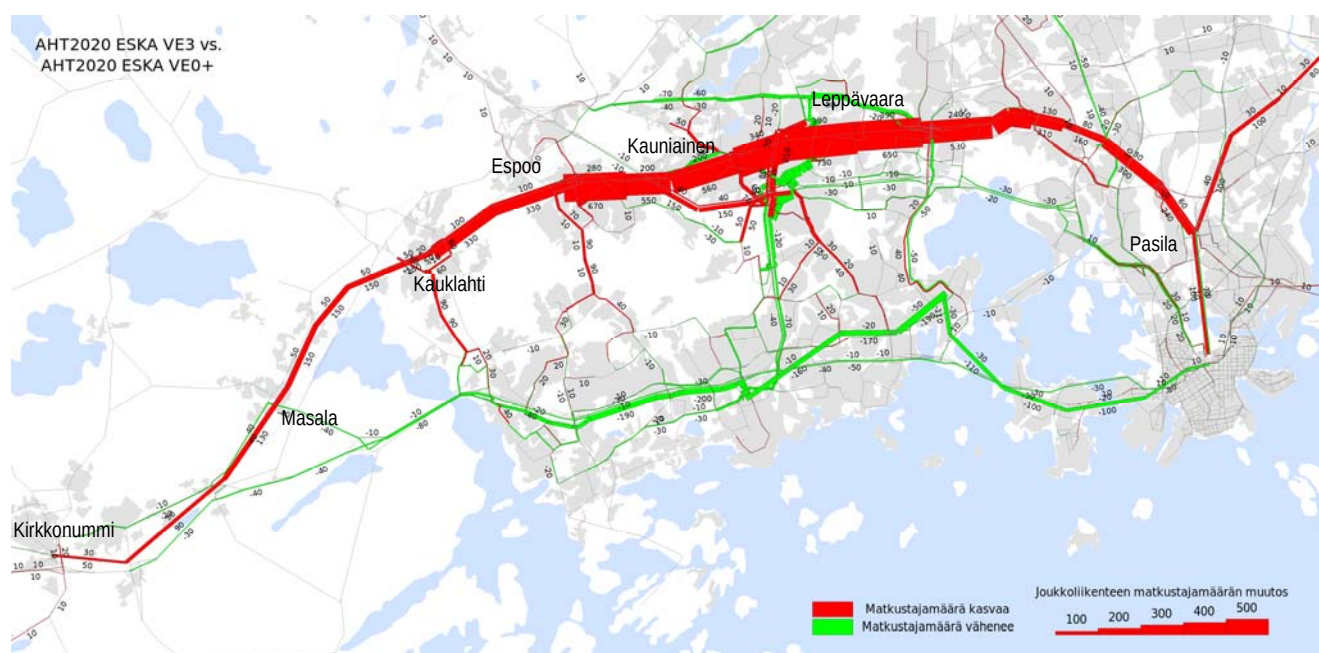


Kuva 22. Joukkoliikenteen kuormitukset Kauklahteen päättyvän kaupunkirata vaihtoehdon aamuruuhkatunnissa vuonna 2020.



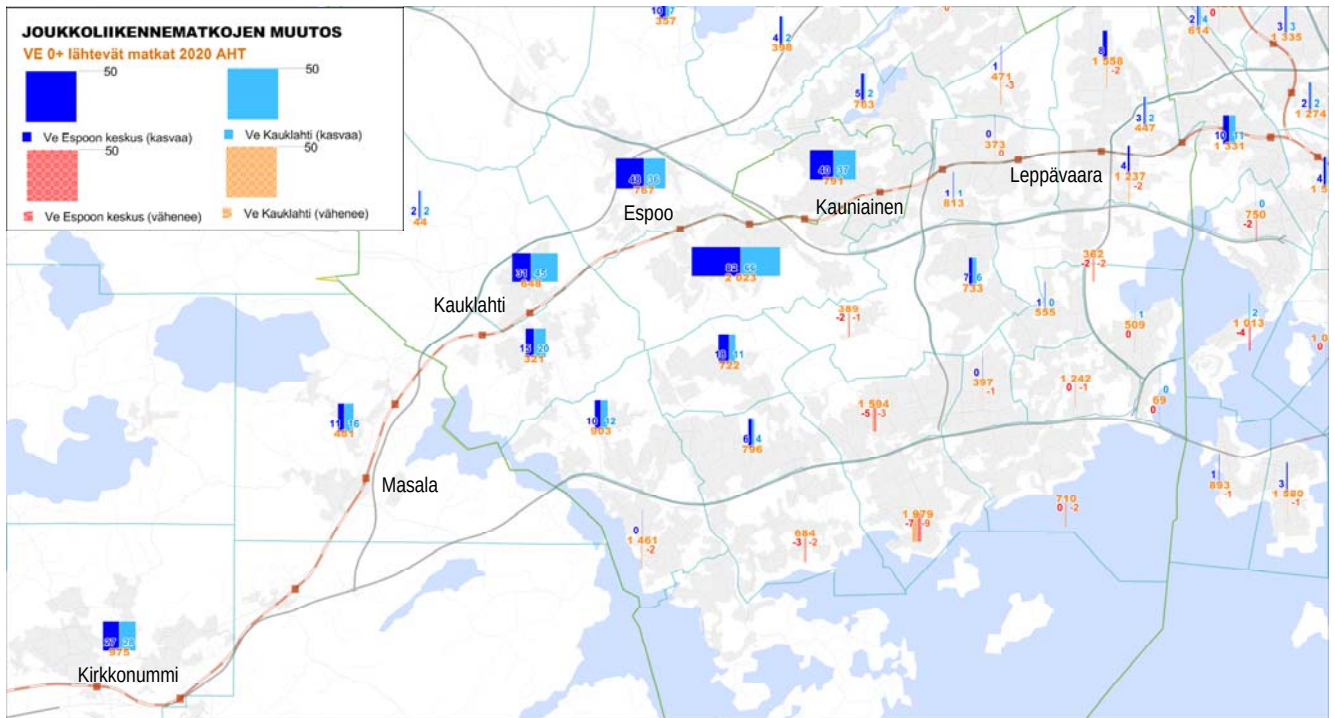


Kuva 23. Joukkoliikenteen kuormitusero Espoon keskukseen päätyvän kaupunkiratavaihtoehdon ja vaihtoehdon 0+ välillä vuoden 2020 aamuruuhkatunnissa.



Kuva 24. Joukkoliikenteen kuormitusero Kauklahteen päätyvän kaupunkiratavaihtoehdon ja vaihtoehdon 0+ välillä vuoden 2020 aamuruuhkatunnissa.

Kuvassa 25 on esitetty vuoden 2020 aamuruuhkatunnissa alueelta alkavien joukkoliikennematkamäärien erot kaupunkiratavaihtoehtojen ja vaihtoehdon Ve 0+ välillä. Kuvassa tummansiniset pylväävät kuvaavat Espoon keskukseen päättävän kaupunkiradan myötä tapahtuvaa matkustajamäärien kasvua, ja vaaleansiniset Kauklahteen päättävän kaupunkiradan aiheuttamaa matkustajamäärien kasvua. Lisäksi kuvassa on esitetty vaihtoehdon Ve 0+ mukaiset vuoden 2020 aamuhuipputunnin aikana alueelta lähtevien joukkoliikennematkojen määrä, johon Espoon keskukseen ja Kauklahteen päättävien kaupunkiratavaihtoehtojen aiheuttamat matkamäärämuutokset vertautuvat.



Kuva 25. Osa-alueittaiset joukkoliikennematkamääräerot vuoden 2020 aamuruuhkatunnissa: Espoon keskukseen ja Kauklahteen päättävät kaupunkiratavaihtoehdot verrattuna vaihtoehtoon 0+.

Kuvan 25 mukaisesti kaupunkiratavaihtoehdot lisäävät joukkoliikennematkojen määrää Kauniaisista Kirkkonummelle ulottuvalla vyöhykkeellä. Myös liityntäliikennealueille ulottuvat vaikutukset erottuvat: kaupunkiradan jatko vaikuttaa koko läntisen Espoon alueella Länsiväylän pohjoispuolella.

Kaupunkiradan ulottumalla Kauklahteen tai Espoon keskukseen on jonkin verran eroja. Kauklahteen päättävä kaupunkiratavaihtoehto on jonkin verran parempi Kauklahdesta Kirkkonummelle ulottuvalla vyöhykkeellä, kun taas Espoon keskukseen päättävä vaihtoehto on jonkin verran parempi Espoon keskuksessa ja siitä itään olevalla vyöhykkeellä.

#### Liikennöinnin kustannukset ja lipputulot

Liikenne-ennustemallin tulosten perusteella voidaan arvioida joukkoliikenteen hoidon kustannusten eroja eri vaihtoehtojen välillä. Junaliikenteen osalta on otettu huomioon matkustajamäärien kasvu nykytilanteesta vuoden 2020 vaihtoehtoon Ve 0+, johon on edelleen verrattu Espoon keskukseen

ja Kauklahteen päätyviä kaupunkiratavaihtoehtoja. Vastaavalla tavalla on tehty vertailu vuoden 2035 tilanteessa, missä maankäyttö on kehittynyt vuoteen 2020 nähden.

Liikennöintiin tarvittavat junamäärät on saatu luvun 7.4 taulukosta 11. Matkustajamäärien vaikutus junakokoonpanojen mitoitukseen eli junapituuteen on otettu huomioon, mikä vaikuttaa suoraan liikennöintikustannuksiin. Liikenne-ennustemallin nykytilanteen ennusteen matkustajamäärätietoja on vertailtu junien todellisiin matkustajalaskennoissa todettuihin matkustajamääriin, ja lisätty liikennemallilla ennustettu kasvu toteutuneisiin matkustajakuormituksiin.

Kalustotarvelaskelmassa on otettu huomioon ajoaika, kääntöaika, matkustajamäärän vaihtelu ruuhkatunnin sisällä sekä junatarve ruuhkatunnin viereiseltä tunnilta. Junakalustotarpeen laskennassa keskimääräinen matkustusväljyys mitoittavan aamuruuhkan aikana on kuormitetuimmassa kohdassa kaikissa vaihtoehtoissa samaa tasoa. Sm5-junayksikön matkustajakapasiteettina on käytetty 380 matkustajaa.

Liikennöintikustannusten osalta on otettu huomioon junaliikenteen kalusto-, kilometri- ja tuntikustannukset. Yksikkökustannuksina on käytetty HSL:n yksikköhintoja, jotka on esitetty taulukossa 13. Kertoimellisessa junaliikenteen tuntikustannuksessa on otettu huomioon viikon eri ajankohtien erilaiset laskutushinnat, eli luku kuvaa keskimääräistä junatuntikustannusta kaikkien viikon tuntien osalta.

*Taulukko 13. Lähijunaliikenteen yksikkökustannukset.*

| Junaliikenteen<br>yksikkökustannukset |                              | huom.                 |
|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 462 776                               | euroa / Sm5-yksikkö / vuosi  | pääoma+huolto         |
| 0.96                                  | euroa / Sm5-yksikkökilometri | +25% vrt. Sm1-2       |
| 213.25                                | euroa / junatunti            | kertoimelliset tunnit |

Bussiliikenteen kustannusmuutokset on saatu HSL:n laatimasta Espoon kaupunkiradan liityntäliikennesuunnitelmasta. Suunnitelmassa ainoastaan linjoille 3, 5, 206, 212 ja 213 kaavailtujen muutosten kustannukset ovat tässä merkityksellisiä, sillä kaikki muut muutokset bussilinjastossa voisivat tapahtua ilman kaupunkiradan jatkoakin. Kustannusten kannalta merkittävin muutos koskee linjan 212 lakkauttamista, josta tuleva kustannussäästö on noin 150 000 euroa vuodessa.

Kaupunkiradan jatkeen toteutuminen nostaa joukkoliikennematkustuksen määriä kulkutapamuutosten myötä. Näiden uusien matkustajien matkoista saadaan lisää lipputuloloja. Lipputulosten arvioinnissa on otettu huomioon uusi tuleva taksa- ja lippujärjestelmä ja siinä kaavailut hinnat. Lipputulot on arvioitu verottomina.

Taulukossa 14 on esitetty junaliikenteessä tapahtuvat kalustotarve- ja suoritemuutokset, sekä niistä johtuvat junaliikenteen kustannusten kasvu. Tässä on merkityksellistä se, että Espoon keskukseen

päättävä kaupunkirata voitaisiin tarkastelun mukaisessa tilanteessa liikennöidä samalla kalustomäärällä kuin Leppävaaraan päättävä vaihtoehto Ve 0+, ja ainoastaan kilometri- ja tuntisuoritteet kasvaisivat kaupunkiradan jatkon myötä. Junaliikenteen suoritteiden osalta kustannukset on laskettu klo 06-20 väliseltä ajalta, ja oletettu yöajan liikenteen kustannusten olevan laskentatarkkuuden rajoissa samat kaikissa vaihtoehdoissa.

Junaliikenteen kustannuksiin on lisätty bussiliikenteen muutoksista tulevat säästöt sekä joukkoliikenteen lipputulojen kasvu. Kokonaisuudessaan Espoon keskukseen päättävä kaupunkirata on joukkoliikenteen operoinnissa ja lipputuloissa tapahtuvien kokonaismuutosten kannalta myönteinen, kun taas Kauklahteen päättävä kaupunkirata lisää joukkoliikenteen rahoitustarvetta.

*Taulukko 14. Junaliikenteen suoritemuutokset sekä joukkoliikenteen hoidon kustannuserot Espoon keskukseen ja Kauklahteen päättävien vaihtoehtojen sekä vaihtoehdon Ve 0+ välillä.*

| JOUKKOLIIKENTEEN KUSTANNUKSET                              | 2020                   |                      | 2035                   |                      |
|------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
|                                                            | VE<br>Espoon<br>keskus | VE<br>Kauk-<br>lahti | VE<br>Espoon<br>keskus | VE<br>Kauk-<br>lahti |
| Sm5-kalustotarpeen kasvu (kpl)                             | 0                      | 3                    | 0                      | 5                    |
| Sm5-yksikkökilometrien kasvu (milj.km/vuosi)               | 0.43                   | 0.59                 | 0.43                   | 0.63                 |
| Junatuntien määrän kasvu (1000 tuntia/vuosi)               | 2.40                   | 6.61                 | 2.40                   | 6.61                 |
| Junaliikenteen kustannusten kasvu (milj.euroa/vuosi)       | 0.93                   | 3.36                 | 0.93                   | 4.33                 |
| Bussiliikenteen kustannusten vähenemä (milj.euroa/vuosi)   | -0.15                  | -0.15                | -0.15                  | -0.15                |
| Lipputulojen kasvu (milj.euroa/vuosi)                      | 1.60                   | 1.32                 | 1.60                   | 1.44                 |
| Joukkoliikenteen rahoitustarve yhteensä (milj.euroa/vuosi) | -0.82                  | 1.89                 | -0.82                  | 2.74                 |

### 8.3 Vaikutukset liikkumiseen ja liikenteen ulkoisvaikutuksiin

Liikenne-ennustemallin tulosten perusteella voidaan arvioida vaikutuksia liikkumisen määrään, matka-aikoihin, matkavastukseen (eli matka-aika ja palvelutasotekijät yhteensä) sekä kulkutapamuutosten myötä tuleviin matka-aika- ja palvelutasovaikutuksiin siirtyvälle kysynnälle. Siirtyvän kysynnän hyödyt on laskettu ns. puolikkaan säännöllä. Lisäksi on arvioitu ruuhkautumisen vähenemisestä tulevat hyödyt niille autoilijoille, jotka vaihtoehdosta riippumatta kulkevat autolla.

Kulkutapamuutosten myötä voidaan laskea myös vaikutukset tieliikenteen suoritteisiin ja sitä kautta tulevat vaikutukset liikenteen henkilövahinko-onnettomuuksien määrään ja päästöihin onnettomuusasteiden ja päästökertoimien avulla.

Taulukossa 15 on esitetty Espoon keskukseen ja Kauklahteen päättävän kaupunkiradan sekä Leppävaaraan päättävän vaihtoehdon Ve 0+ vertailu liikkumisen määrän, liikkumisen hyötyjen ja liikenteen ulkoisvaikutusten osalta.



**Taulukko 15. Espoon keskukseen ja Kauklahteen päättyvien kaupunkiratavaihtoehtojen vaikutukset matkojen määriin, hyötyihin ja liikenteen ulkoisvaikutuksiin.**

| LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET                                                   | 2020                   |                      | 2035                   |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
|                                                                               | VE<br>Espoon<br>keskus | VE<br>Kauk-<br>lahti | VE<br>Espoon<br>keskus | VE<br>Kauk-<br>lahti |
| <b>Vaikutukset liikkumiseen Helsingin seudulla</b>                            |                        |                      |                        |                      |
| Joukkoliikenteen käyttö (matkaa/arkivrk)                                      | 4 210                  | 3 310                | 4 110                  | 3 640                |
| Henkilöautoilu (matkaa/arkivrk)                                               | -3 850                 | -2 500               | -3 210                 | -3 210               |
| Jalankulku ja pyöräily (matkaa/arkivrk)                                       | -550                   | -930                 | -1 060                 | -600                 |
| Joukkoliikenteen osuus moottoroiduista matkoista (%-yks/arkivrk)              | 0.14 %                 | 0.10 %               | 0.11 %                 | 0.10 %               |
| <b>Vaikutukset liikkumisen hyötyihin</b>                                      |                        |                      |                        |                      |
| Matkustajien aikasuorite (hlötuntia/vuosi)                                    | -615 700               | -454 500             | -693 400               | -525 700             |
| Matkustajien matkavastus pl. matka-aika (palvelutaso, pain.hlötuntia/vuosi)   | -30 800                | -186 700             | -15 600                | -200 700             |
| Siirtyvän joukkoliikennekysynnän aika- ja palvelutasohyödyt (hlötuntia/vuosi) | -54 400                | -51 800              | -58 800                | -57 200              |
| Pysyvän henkilöautoliikenteen aikasuorite (ruuhkautuminen, hlötuntia/vuosi)   | -60 800                | -21 100              | -11 800                | -24 600              |
| Aika- ja palvelutasohyödyt yhteensä (hlötuntia/vuosi)                         | -761 700               | -714 100             | -779 600               | -808 200             |
| <b>Liikenteen ulkoisvaikutukset</b>                                           |                        |                      |                        |                      |
| Tieliikenteen ajosuorite (milj. ajonkm/vuosi)                                 | -9.3                   | -6.2                 | -5.6                   | -4.8                 |
| Liikenteen henkilövahinko-onnettomuudet (vuosi)                               | -2.3                   | -1.5                 | -1.6                   | -1.8                 |
| Liikenteen CO <sub>2</sub> -päästöt (t/v)                                     | -1 175                 | -799                 | -515                   | -557                 |
| Liikenteen CO-päästöt (t/v)                                                   | -16.3                  | -10.8                | -9.5                   | -8.3                 |
| Liikenteen HC-päästöt (t/v)                                                   | -1.8                   | -1.2                 | -1.1                   | -0.9                 |
| Liikenteen NO <sub>x</sub> -päästöt (t/v)                                     | -1.9                   | -1.2                 | -2.6                   | -2.7                 |
| Liikenteen PM-päästöt (t/v)                                                   | 0.0                    | 0.0                  | 0.1                    | 0.1                  |

Liikenteellisten vaikutustarkasteluiden perusteella Espoon keskukseen päättyvä kaupunkirata on matkustajien kannalta parempi kuin Kauklahteen päättyvä kaupunkirata. Espoon keskukseen päättyvällä kaupunkiradalla on enemmän käyttäjiä, se tuottaa suuremmat aikasäästöt sekä merkittävämmät onnettomuus- ja päästövähennykset. Toisaalta Kauklahteen asti ulottuva kaupunkirata luo vaihdottomia tiheällä vuorovälillä kulkevia junamatkayhteyksiä Espoon keskukseen päättyvää kaupunkirataa enemmän, mikä parantaa palvelutasoa.

Maankäyttö kehittyy Kauklahdessa ja siitä länteen nopeammin kuin Espoon keskuksessa ja siitä itään, mikä näkyy vaikutusten kehittymisessä vuodesta 2020 vuoteen 2035.

## 9 Yhteenveto

Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitystyön keskeisimpänä tarkoituksena oli suunnitella vaihtoehtoiset liikennöintimallit Helsinki–Kirkkonummi -rataosuuden lähijunaliikenteelle sekä tilanteelle ennen kaupunkiradan jatkamista Leppävaarasta, että kaupunkiradan ja Pisara-radon valmistumisen välille, jolloin kaupunkirata päättyy joko Espoon keskukseen tai Kauklahteen.

Työssä tehdyn liityntäasemien kysyntätarkastelun perusteella tärkeimmät liityntäliikenteen asemat kaupunkiradan lähivaikutusalueella ovat Leppävaara, Espoon keskus, sekä pienemmässä määrin



Kauklahti ja Kauniainen. Bussilinjaston luonnetta voidaan kaupunkiradan jatkeen myötä muuttaa entistä enemmän liityntänä palvelevaksi. Merkittävä osa suunnitelluista bussiliikenteen linjastomuu-  
toksista voidaan toteuttaa myös ilman kaupunkiradan jatkeen toteuttamista.

Tilanteessa, jossa kaupunkirata päättyy nykyiseen tapaan Leppävaaraan, avaa Mankin ja Luoman asemien lakkauttaminen mahdollisuuksia junaliikenteen nopeuttamiselle ja tarjonnan tasavälistämiselle yhdistämällä Kirkkonummen U- ja S-junalinjat. Mankin ja Luoman asemien käyttäjämäärät ovat nykyisin erittäin pienet, eikä niiden saneeraamiselle ole näköpiirissä tarvittavaa kysyntäpohjaa. Junaliikenteen täsmällisyys ja tasavälisyys paranevat, kun erilaisella pysähtymiskäyttäytymisellä varustettuja junia on vähemmän, mikä helpottaa liikenteen ohjausta ja häiriötilanteiden hoitoa sekä liityntälinjojen suunnittelua. Samassa yhteydessä tulisi myös Karjaan Y-junan ajoaikaa hieman muuttaa, joka olisi järkevintä tehdä lisäämällä junalle pysähdykset Espoon keskukseen ja Huopalahteen, mikä luo vaihtoyhteyksiä Kehäradan juniin ja parantaa palvelutasoa. Erityisten ruuhkajuni-  
en lisääminen Kirkkonummi–Helsinki -välille on myös mahdollista, mutta tällöin menetetään ns. vakioaikatauluun liittyviä etuja.

Kaupunkiradan jatkaminen Leppävaarasta Espoon keskukseen tai Kauklahteen parantaa junaliikenteen palvelutasoa. Kaupunkirataliikenteen tiheän junatarjonnan alue laajenee ja kaukoliikenteen raiteilla kulkevat taajamajunat nopeutuvat. Junaliikenteen häiriöherkkyys pienenee, kun kaukojuni-  
en ja kaukoliikenteen raiteilla kulkevien nopeiden lähijunien nopeuserot pienenevät. Kaukoliikenteessä tapahtuvat häiriöt eivät heijastu kaupunkirataliikenteeseen ja päinvastoin.

Työssä vertailtiin Espoon keskukseen tai Kauklahteen päättyvälle kaupunkiradalle erilaisia liikennöintimalleja. Liikenteellisissä vaikutustarkasteluissa osoittautui, että Espoon keskukseen päättyvä kaupunkiratavaihtoehto on vuoden 2020 tilanteessa liikenteellisen vaikutusten ja palvelutason kokonaisuuden kannalta Kauklahteen päättyvää vaihtoehtoa parempi. Espoon keskukseen päättyvässä kaupunkiratatilanteessa tarvittava junakaluston määrä on Kauklahteen päättyvää vaihtoehtoa pienempi. Tilanne eri vaihtoehtojen välillä tasoittuu matkustajiin kohdistuvien liikenteellisten vaikutusten osalta, kun maankäyttö kehittyy vuoteen 2035 mennessä. Vaikutustarkastelut viittaavat siihen, että kaupunkirataa kannattaa jatkaa vaiheittain, ensivaiheessa Espoon keskukseen saakka.

Espoon keskukseen päättyvä kaupunkirata on liikennöintikustannuksiltaan edullisempi ja Espoon keskuksessa ja siitä itään olevalla vyöhykkeellä palvelutasoltaan parempi kuin Kauklahteen päättyvä kaupunkirata. Kauklahteen päättyvän vaihtoehtoon hyviä puolia ovat Kauklahtesta Kirkkonummelle ulottuvalla vyöhykkeellä tarjottava suurempi junatarjonta, paremmat vaihtoyhteydet kaukojuniin sekä vaihdottomat junayhteydet Kauklahtesta kaikille tarkastelualueen asemille.

Toisaalta myös Espoon keskukseen päättyvän kaupunkiradan tilanteessa on mahdollista lisätä Kirkkonummi–Helsinki -välille aamuruuhkan lisäjunia, joka saattaa kuitenkin johtaa häiriöherkkyyden kasvuun.

**Liite 1. Simuloidut ajoajat**

Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                        | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Helsinki - Pasila      | 0:03:47        | 0:03:45        | 0:00:02        |
| Pasila - Ilmala        | 0:01:29        | 0:01:26        | 0:00:03        |
| Ilmala - Huopalahti    | 0:02:03        | 0:01:51        | 0:00:12        |
| Huopalahti - Valimo    | 0:01:23        | 0:01:19        | 0:00:04        |
| Valimo - Pitäjänmäki   | 0:01:22        | 0:01:15        | 0:00:07        |
| Pitäjänmäki - Mäkkylä  | 0:01:27        | 0:01:21        | 0:00:06        |
| Mäkkylä - Leppävaara   | 0:01:47        | 0:01:42        | 0:00:05        |
| Leppävaara - Kilo      | 0:01:56        | 0:01:43        | 0:00:13        |
| Kilo - Kera            | 0:01:46        | 0:01:36        | 0:00:11        |
| Kera - Kauniainen      | 0:01:41        | 0:01:31        | 0:00:09        |
| Kauniainen - Koivuhovi | 0:01:45        | 0:01:38        | 0:00:07        |
| Koivuhovi - Tuomarila  | 0:01:33        | 0:01:26        | 0:00:07        |
| Tuomarila - Espoo      | 0:01:39        | 0:01:32        | 0:00:06        |
| Espoo - Kauklahti      | 0:03:13        | 0:03:03        | 0:00:10        |
| <b>Yhteensä</b>        | <b>0:26:51</b> | <b>0:25:07</b> | <b>0:01:44</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaa asemalla

Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                        | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Helsinki - Pasila      | 0:03:47        | 0:03:45        | 0:00:02        |
| Pasila - Huopalahti    | 0:02:50        | 0:02:40        | 0:00:10        |
| Huopalahti - Valimo    | 0:01:23        | 0:01:19        | 0:00:04        |
| Valimo - Pitäjänmäki   | 0:01:22        | 0:01:15        | 0:00:07        |
| Pitäjänmäki - Mäkkylä  | 0:01:27        | 0:01:21        | 0:00:06        |
| Mäkkylä - Leppävaara   | 0:01:47        | 0:01:42        | 0:00:05        |
| Leppävaara - Kilo      | 0:01:56        | 0:01:43        | 0:00:13        |
| Kilo - Kera            | 0:01:46        | 0:01:36        | 0:00:11        |
| Kera - Kauniainen      | 0:01:41        | 0:01:31        | 0:00:09        |
| Kauniainen - Koivuhovi | 0:01:45        | 0:01:38        | 0:00:07        |
| Koivuhovi - Tuomarila  | 0:01:33        | 0:01:26        | 0:00:07        |
| Tuomarila - Espoo      | 0:01:39        | 0:01:32        | 0:00:06        |
| Espoo - Kauklahti      | 0:03:13        | 0:03:03        | 0:00:10        |
| <b>Yhteensä</b>        | <b>0:26:09</b> | <b>0:24:29</b> | <b>0:01:40</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaa asemalla

Simuloitu ajoaika asemavälittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                        | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Kauklahti - Espoo      | 0:02:56        | 0:02:45        | 0:00:12        |
| Espoo - Tuomarila      | 0:01:41        | 0:01:33        | 0:00:07        |
| Tuomarila - Koivuhovi  | 0:01:35        | 0:01:25        | 0:00:09        |
| Koivuhovi - Kauniainen | 0:01:45        | 0:01:38        | 0:00:07        |
| Kauniainen - Kera      | 0:01:43        | 0:01:34        | 0:00:08        |
| Kera - Kilo            | 0:01:45        | 0:01:37        | 0:00:08        |
| Kilo - Leppävaara      | 0:01:53        | 0:01:43        | 0:00:11        |
| Leppävaara - Mäkkylä   | 0:01:43        | 0:01:37        | 0:00:06        |
| Mäkkylä - Pitäjänmäki  | 0:01:26        | 0:01:19        | 0:00:07        |
| Pitäjänmäki - Valimo   | 0:01:22        | 0:01:15        | 0:00:07        |
| Valimo - Huopalahti    | 0:01:25        | 0:01:19        | 0:00:06        |
| Huopalahti - Ilmala    | 0:02:05        | 0:01:54        | 0:00:10        |
| Ilmala - Pasila        | 0:01:29        | 0:01:26        | 0:00:03        |
| Pasila - Helsinki      | 0:03:49        | 0:03:45        | 0:00:04        |
| <b>Yhteensä</b>        | <b>0:26:37</b> | <b>0:24:49</b> | <b>0:01:48</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaa asemalla

Simuloitu ajoaika asemavälittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                        | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Kauklahti - Espoo      | 0:02:56        | 0:02:45        | 0:00:12        |
| Espoo - Tuomarila      | 0:01:41        | 0:01:33        | 0:00:07        |
| Tuomarila - Koivuhovi  | 0:01:35        | 0:01:25        | 0:00:09        |
| Koivuhovi - Kauniainen | 0:01:45        | 0:01:38        | 0:00:07        |
| Kauniainen - Kera      | 0:01:43        | 0:01:34        | 0:00:08        |
| Kera - Kilo            | 0:01:45        | 0:01:37        | 0:00:08        |
| Kilo - Leppävaara      | 0:01:53        | 0:01:43        | 0:00:11        |
| Leppävaara - Mäkkylä   | 0:01:43        | 0:01:37        | 0:00:06        |
| Mäkkylä - Pitäjänmäki  | 0:01:26        | 0:01:19        | 0:00:07        |
| Pitäjänmäki - Valimo   | 0:01:22        | 0:01:15        | 0:00:07        |
| Valimo - Huopalahti    | 0:01:25        | 0:01:19        | 0:00:06        |
| Huopalahti - Pasila    | 0:02:51        | 0:02:39        | 0:00:13        |
| Pasila - Helsinki      | 0:03:49        | 0:03:45        | 0:00:04        |
| <b>Yhteensä</b>        | <b>0:25:54</b> | <b>0:24:07</b> | <b>0:01:47</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaa asemalla

Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Helsinki - Pasila       | 0:03:46        | 0:03:45        | 0:00:01        |
| Pasila - Huopalahti     | 0:03:14        | 0:03:00        | 0:00:15        |
| Huopalahti - Leppävaara | 0:03:32        | 0:03:26        | 0:00:06        |
| Leppävaara - Kauniainen | 0:03:42        | 0:03:18        | 0:00:23        |
| Kauniainen - Espoo      | 0:03:26        | 0:03:19        | 0:00:06        |
| Espoo - Kauklahti       | 0:03:00        | 0:02:44        | 0:00:16        |
| Kauklahti - Mankki      | 0:01:26        | 0:01:20        | 0:00:06        |
| Mankki - Luoma          | 0:02:15        | 0:02:02        | 0:00:14        |
| Luoma - Masala          | 0:01:49        | 0:01:39        | 0:00:11        |
| Masala - Jorvas         | 0:02:26        | 0:02:12        | 0:00:14        |
| Jorvas - Tolsa          | 0:02:56        | 0:02:43        | 0:00:14        |
| Tolsa - Kirkkonummi     | 0:02:05        | 0:01:58        | 0:00:07        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:33:37</b> | <b>0:31:25</b> | <b>0:02:12</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaa asemalla

Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Helsinki - Pasila       | 0:03:46        | 0:03:45        | 0:00:01        |
| Pasila - Huopalahti     | 0:03:14        | 0:03:00        | 0:00:15        |
| Huopalahti - Leppävaara | 0:03:32        | 0:03:26        | 0:00:06        |
| Leppävaara - Espoo      | 0:06:20        | 0:05:57        | 0:00:23        |
| Espoo - Kauklahti       | 0:03:00        | 0:02:44        | 0:00:16        |
| Kauklahti - Masala      | 0:03:52        | 0:03:34        | 0:00:18        |
|                         |                |                |                |
| Masala - Kirkkonummi    | 0:06:01        | 0:05:39        | 0:00:22        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:29:45</b> | <b>0:28:04</b> | <b>0:01:41</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaa asemalla

Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Helsinki - Pasila       | 0:03:46        | 0:03:45        | 0:00:01        |
| Pasila - Huopalahti     | 0:03:14        | 0:03:00        | 0:00:15        |
| Huopalahti - Leppävaara | 0:03:32        | 0:03:26        | 0:00:06        |
| Leppävaara - Espoo      | 0:06:20        | 0:05:57        | 0:00:23        |
| Espoo - Kauklahti       | 0:03:00        | 0:02:44        | 0:00:16        |
| Kauklahti - Masala*     | 0:03:42        | 0:03:27        | 0:00:15        |
| Masala - Kirkkonummi    | 0:06:01        | 0:05:39        | 0:00:22        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:29:35</b> | <b>0:27:57</b> | <b>0:01:38</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaakaan asemalla

\*Mankin laituripolku poistettu

Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Helsinki - Pasila       | 0:03:46        | 0:03:45        | 0:00:01        |
| Pasila - Huopalahti     | 0:03:14        | 0:03:00        | 0:00:15        |
| Huopalahti - Leppävaara | 0:03:32        | 0:03:26        | 0:00:06        |
| Leppävaara - Espoo      | 0:06:20        | 0:05:57        | 0:00:23        |
| Espoo - Masala*         | 0:05:39        | 0:05:23        | 0:00:16        |
| Masala - Kirkkonummi    | 0:06:01        | 0:05:39        | 0:00:22        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:28:33</b> | <b>0:27:10</b> | <b>0:01:23</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaakaan asemalla

\*Mankin laituripolku poistettu



Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Helsinki - Pasila       | 0:03:46        | 0:03:45        | 0:00:01        |
| Pasila - Huopalahti     | 0:03:14        | 0:03:00        | 0:00:15        |
| Huopalahti - Leppävaara | 0:03:32        | 0:03:26        | 0:00:06        |
| Leppävaara - Espoo      | 0:06:20        | 0:05:57        | 0:00:23        |
| Espoo - Masala*         | 0:05:39        | 0:05:23        | 0:00:16        |
| Masala - Kirkkonummi*   | 0:05:48        | 0:05:30        | 0:00:18        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:28:19</b> | <b>0:27:00</b> | <b>0:01:19</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaakaan asemalla

\*Mankin ja Jorvaksen laituripolku poistettu

Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Helsinki - Pasila       | 0:03:46        | 0:03:45        | 0:00:01        |
| Pasila - Huopalahti     | 0:03:14        | 0:03:00        | 0:00:15        |
| Huopalahti - Leppävaara | 0:03:32        | 0:03:26        | 0:00:06        |
| Leppävaara - Espoo      | 0:06:20        | 0:05:57        | 0:00:23        |
| Espoo - Masala*         | 0:05:39        | 0:05:23        | 0:00:16        |
| Masala - Kirkkonummi*   | 0:05:38        | 0:05:21        | 0:00:17        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:28:09</b> | <b>0:26:52</b> | <b>0:01:18</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaakaan asemalla

\*Mankin, Jorvaksen ja Tolisan laituripolku poistettu

Simuloitu ajoaika asemavälittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Kirkkonummi - Tolsa     | 0:02:04        | 0:01:58        | 0:00:06        |
| Tolsa - Jorvas          | 0:02:47        | 0:02:30        | 0:00:17        |
| Jorvas - Masala         | 0:02:28        | 0:02:14        | 0:00:14        |
| Masala - Luoma          | 0:01:49        | 0:01:43        | 0:00:06        |
| Luoma - Mankki          | 0:02:11        | 0:01:58        | 0:00:14        |
| Mankki - Kauklahti      | 0:01:33        | 0:01:25        | 0:00:08        |
| Kauklahti - Espoo       | 0:02:56        | 0:02:40        | 0:00:17        |
| Espoo - Kauniainen      | 0:03:32        | 0:03:22        | 0:00:10        |
| Kauniainen - Leppävaara | 0:03:34        | 0:03:20        | 0:00:15        |
| Leppävaara - Huopalahti | 0:03:35        | 0:03:17        | 0:00:18        |
| Huopalahti - Pasila     | 0:02:52        | 0:02:39        | 0:00:14        |
| Pasila - Helsinki       | 0:03:48        | 0:03:44        | 0:00:04        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:33:11</b> | <b>0:30:48</b> | <b>0:02:23</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaa asemalla

Simuloitu ajoaika asemavälittäin, sisältää 5 % pelivaran

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Kirkkonummi - Masala    | 0:05:52        | 0:05:30        | 0:00:22        |
| Masala - Kauklahti      | 0:03:56        | 0:03:44        | 0:00:13        |
| Kauklahti - Espoo       | 0:02:56        | 0:02:40        | 0:00:17        |
| Espoo - Leppävaara      | 0:06:15        | 0:06:00        | 0:00:15        |
| Leppävaara - Huopalahti | 0:03:35        | 0:03:17        | 0:00:18        |
| Huopalahti - Pasila     | 0:02:52        | 0:02:39        | 0:00:14        |
| Pasila - Helsinki       | 0:03:48        | 0:03:44        | 0:00:04        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:29:15</b> | <b>0:27:33</b> | <b>0:01:42</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaa asemalla

Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, ei sisällä pelivaroja

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Kirkkonummi - Masala    | 0:05:52        | 0:05:30        | 0:00:22        |
| Masala - Kauklahti*     | 0:03:47        | 0:03:34        | 0:00:13        |
| Kauklahti - Espoo       | 0:02:56        | 0:02:40        | 0:00:17        |
| Espoo - Leppävaara      | 0:06:15        | 0:06:00        | 0:00:15        |
| Leppävaara - Huopalahti | 0:03:35        | 0:03:17        | 0:00:18        |
| Huopalahti - Pasila     | 0:02:52        | 0:02:39        | 0:00:14        |
| Pasila - Helsinki       | 0:03:48        | 0:03:44        | 0:00:04        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:29:05</b> | <b>0:27:23</b> | <b>0:01:42</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaa asemalla

\*Mankin laituripolku poistettu

Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, ei sisällä pelivaroja

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Kirkkonummi - Masala    | 0:05:52        | 0:05:30        | 0:00:22        |
| Masala - Espoo*         | 0:05:39        | 0:05:28        | 0:00:12        |
| Espoo - Leppävaara      | 0:06:15        | 0:06:00        | 0:00:15        |
| Leppävaara - Huopalahti | 0:03:35        | 0:03:17        | 0:00:18        |
| Huopalahti - Pasila     | 0:02:52        | 0:02:39        | 0:00:14        |
| Pasila - Helsinki       | 0:03:48        | 0:03:44        | 0:00:04        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:28:01</b> | <b>0:26:37</b> | <b>0:01:24</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaikaa asemalla

\*Mankin laituripolku poistettu

Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, ei sisällä pelivaroja

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Kirkkonummi - Masala *  | 0:05:37        | 0:05:20        | 0:00:17        |
| Masala - Espoo *        | 0:05:39        | 0:05:28        | 0:00:12        |
| Espoo - Leppävaara      | 0:06:15        | 0:06:00        | 0:00:15        |
| Leppävaara - Huopalahti | 0:03:35        | 0:03:17        | 0:00:18        |
| Huopalahti - Pasila     | 0:02:52        | 0:02:39        | 0:00:14        |
| Pasila - Helsinki       | 0:03:48        | 0:03:44        | 0:00:04        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:27:46</b> | <b>0:26:28</b> | <b>0:01:19</b> |

Ajoajat eivät sisällä pysähdysaika asemalla

\*Mankin ja Jorvaksen laituripolku poistettu

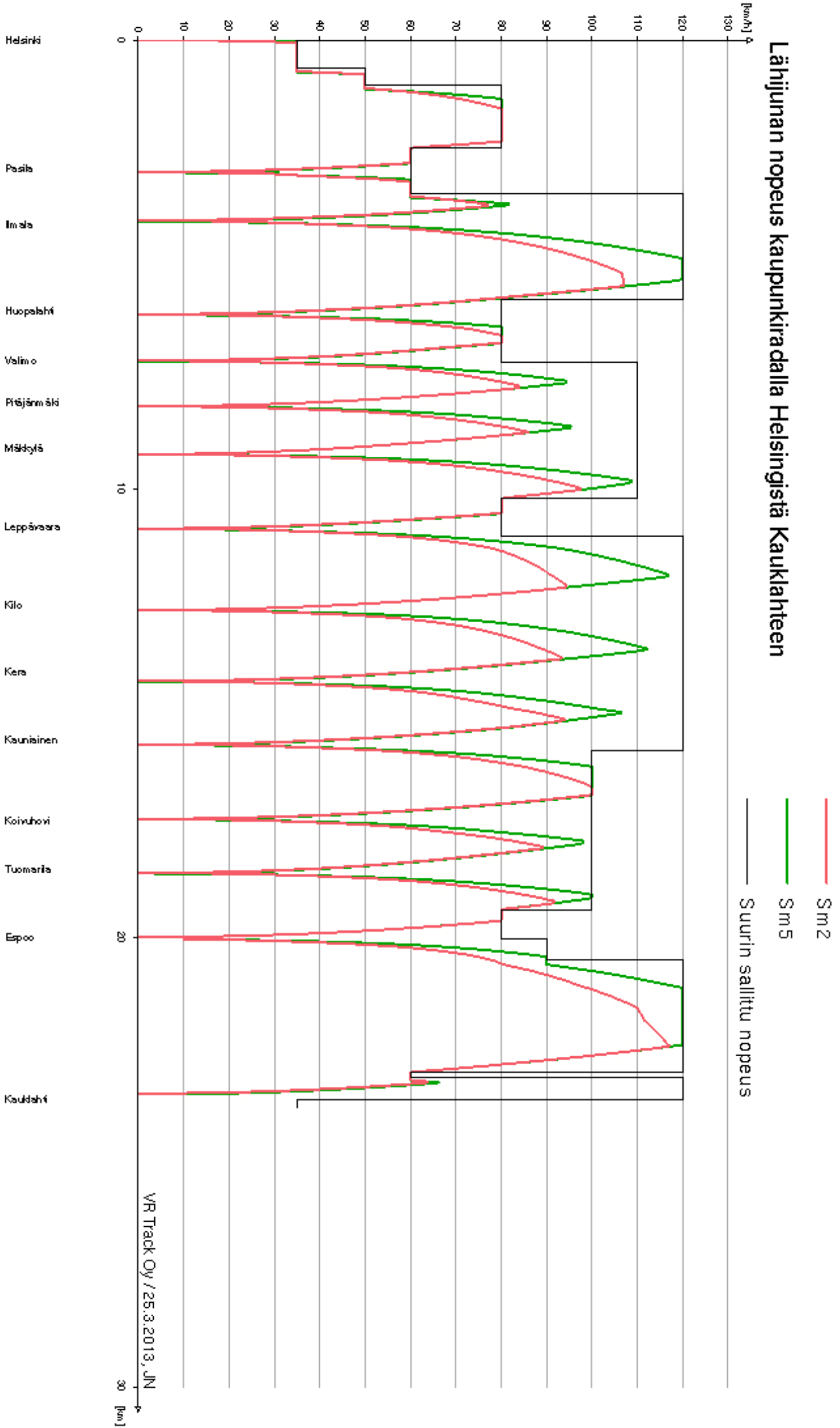
Simuloitu ajoaika asemaväleittäin, ei sisällä pelivaroja

|                         | Sm2            | Sm5            | Erotus         |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Kirkkonummi - Masala *  | 0:05:24        | 0:05:11        | 0:00:14        |
| Masala - Espoo *        | 0:05:39        | 0:05:28        | 0:00:12        |
| Espoo - Leppävaara      | 0:06:15        | 0:06:00        | 0:00:15        |
| Leppävaara - Huopalahti | 0:03:35        | 0:03:17        | 0:00:18        |
| Huopalahti - Pasila     | 0:02:52        | 0:02:39        | 0:00:14        |
| Pasila - Helsinki       | 0:03:48        | 0:03:44        | 0:00:04        |
| <b>Yhteensä</b>         | <b>0:27:34</b> | <b>0:26:18</b> | <b>0:01:16</b> |

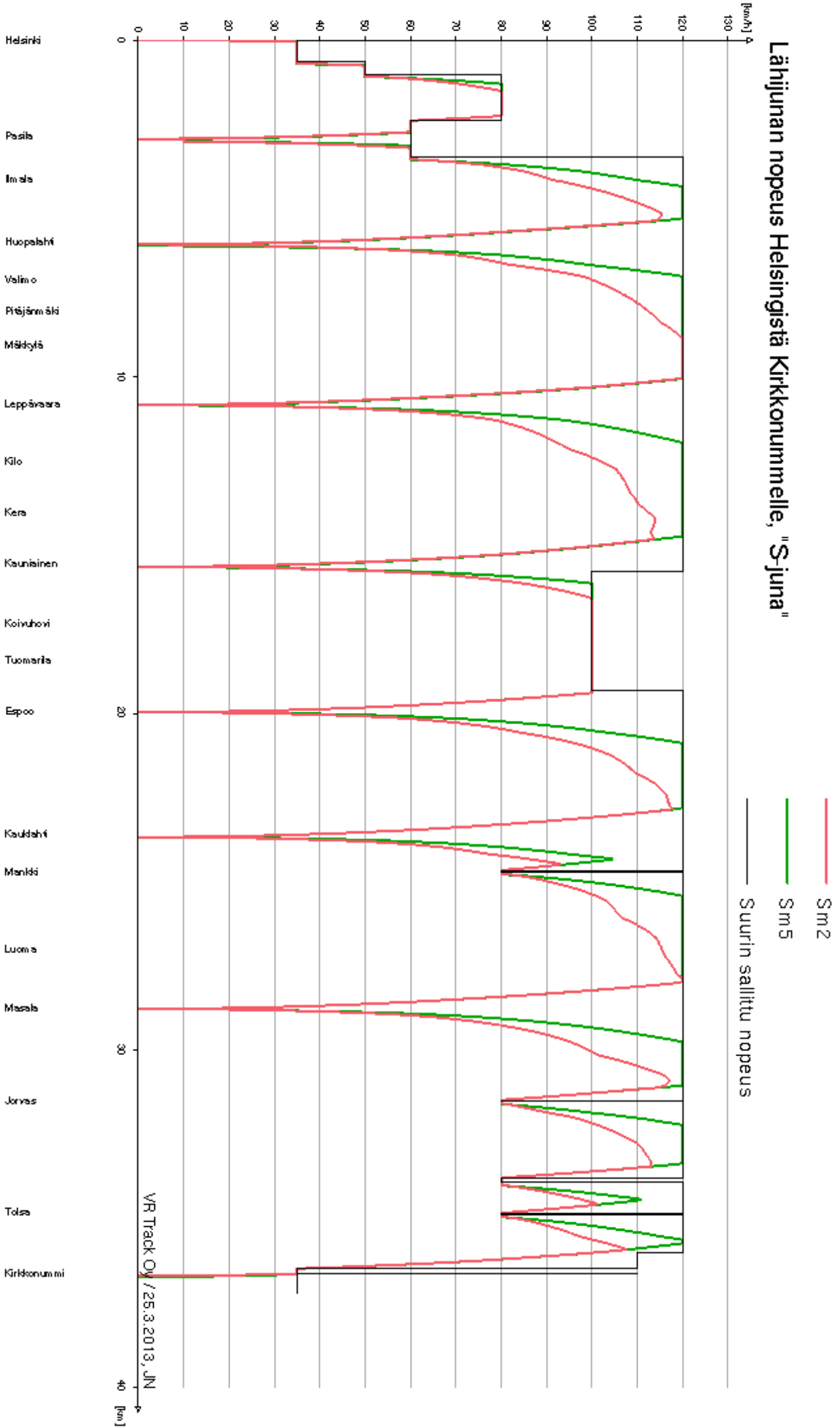
Ajoajat eivät sisällä pysähdysaika asemalla

\*Mankin, Jorvaksen ja Tolsan laituripolku poistettu

# Lähijunan nopeus kaupunkiradalla Helsingistä Kauklahteen



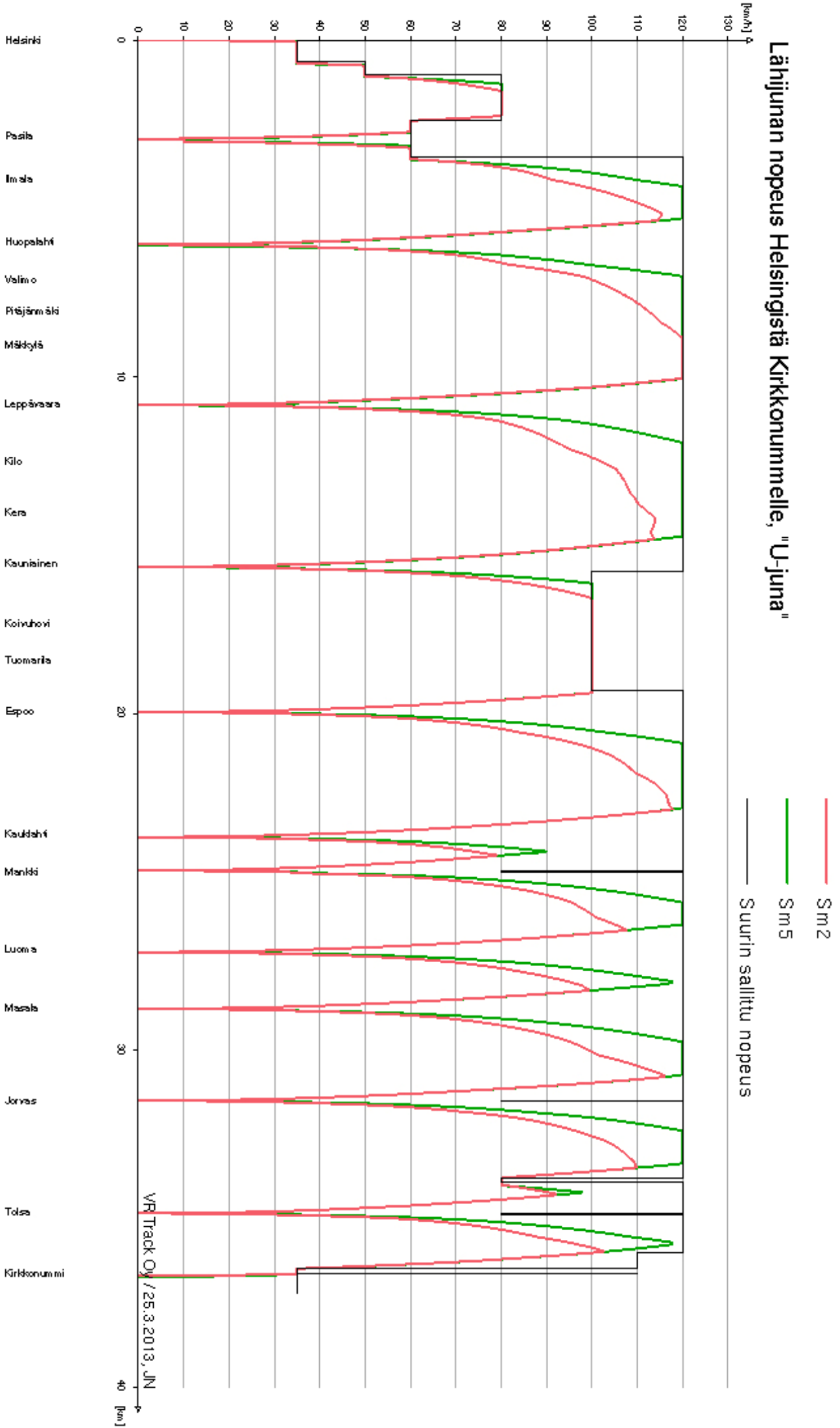
# Lähijunan nopeus Helsingistä Kirkkonummelle, "S-juna"



VR Track Oy / 25.3.2013, JIN



# Lähijunan nopeus Helsingistä Kirkkonummelle, "U-juna"



## Liite 2. Liikennöintimallien graafiset aikataulut

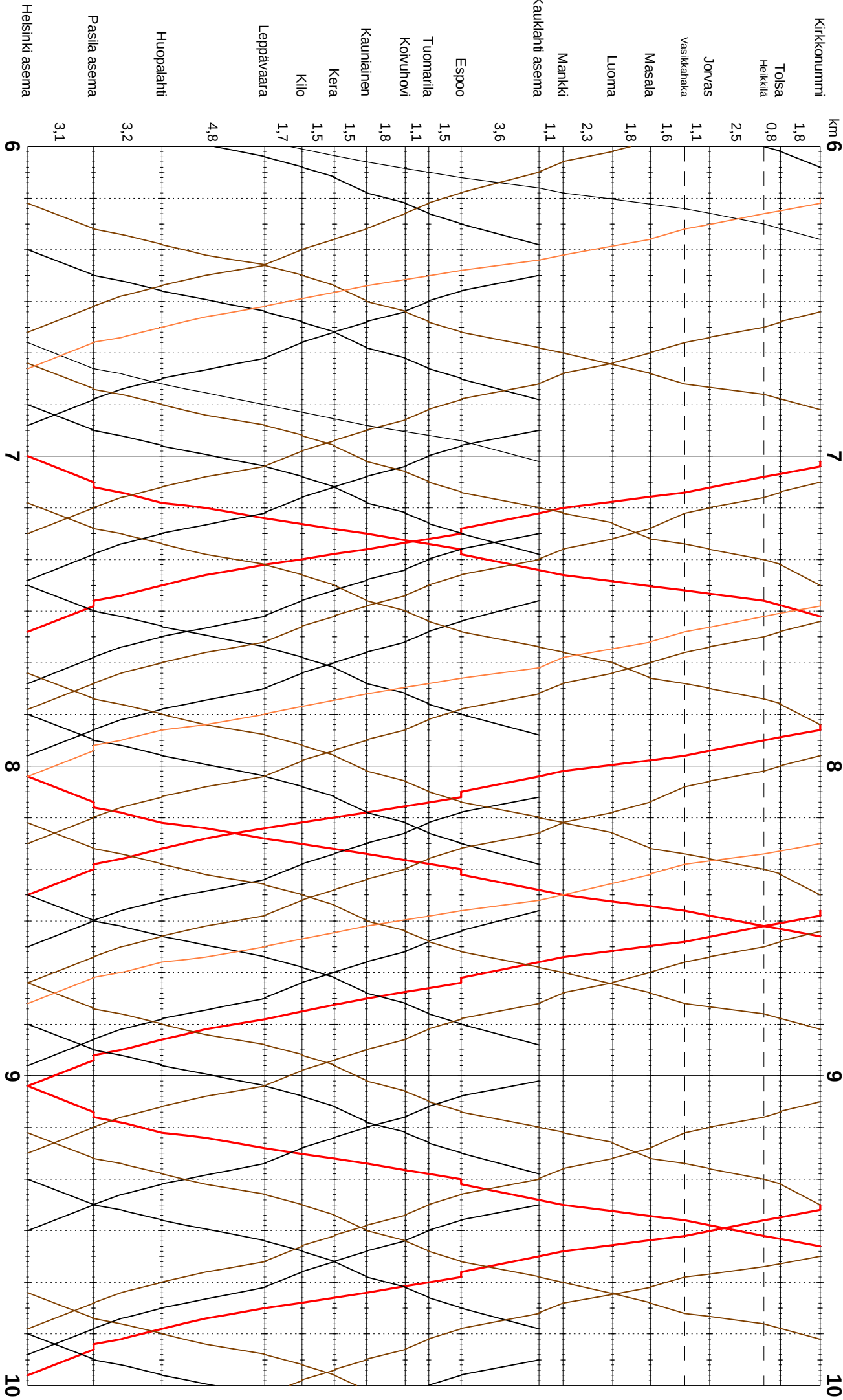
**Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitys**  
**Graafisten aikataulujen väriavain**

| Kaukoliikenteen raiteet                                                                     | Kaupunkiradan raiteet                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  IC-juna |  Kaupunkiradan juna |
|  Y-juna    |                                                                                                          |
|  U/S-juna  |                                                                                                          |
|  E-juna    |                                                                                                          |

HIKKKN: Helsinki - Kirkkonummi

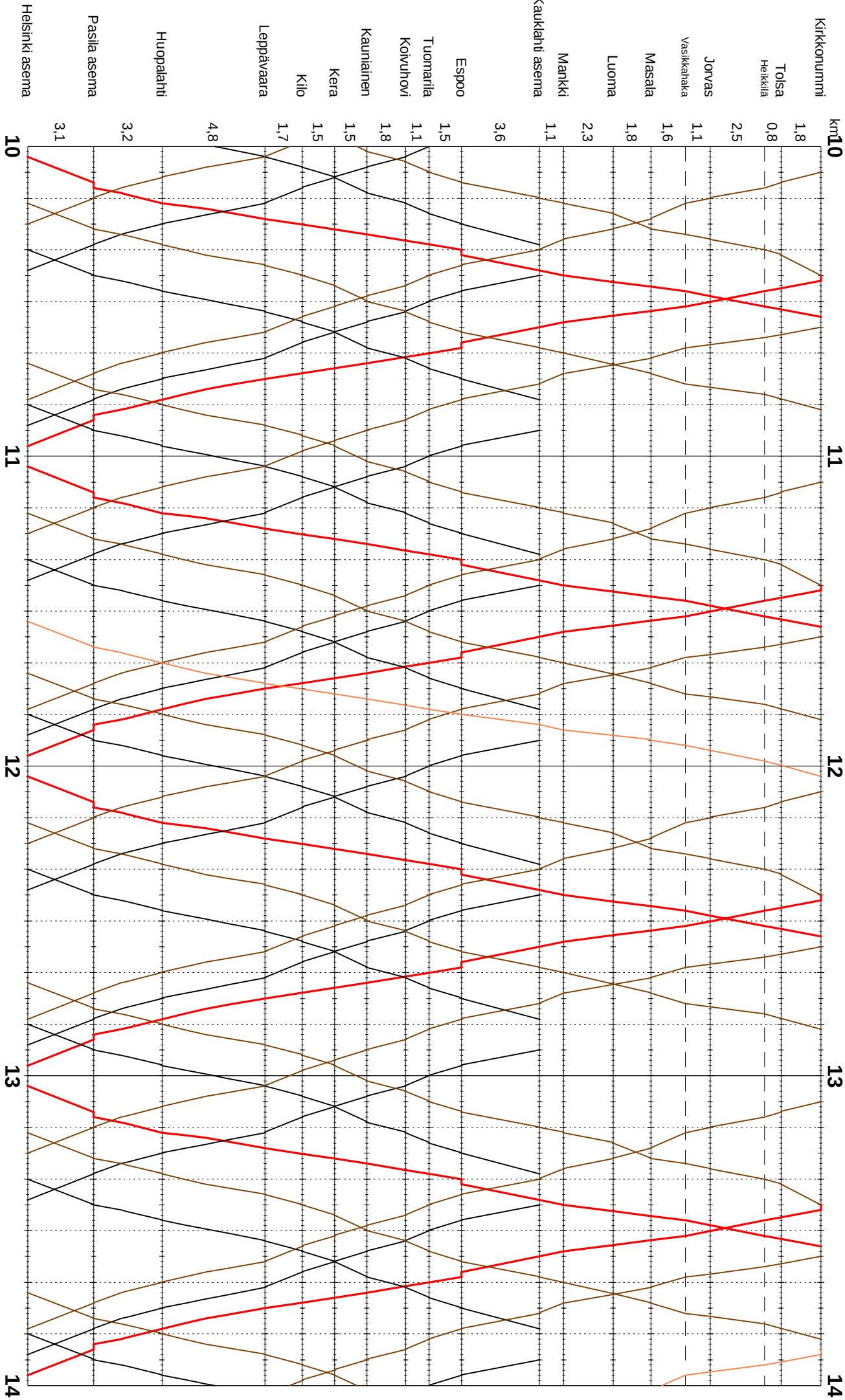
Operating Day: K

Vaihtoehto 1, Mankki ja Luoma nykyisellään



**HKKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

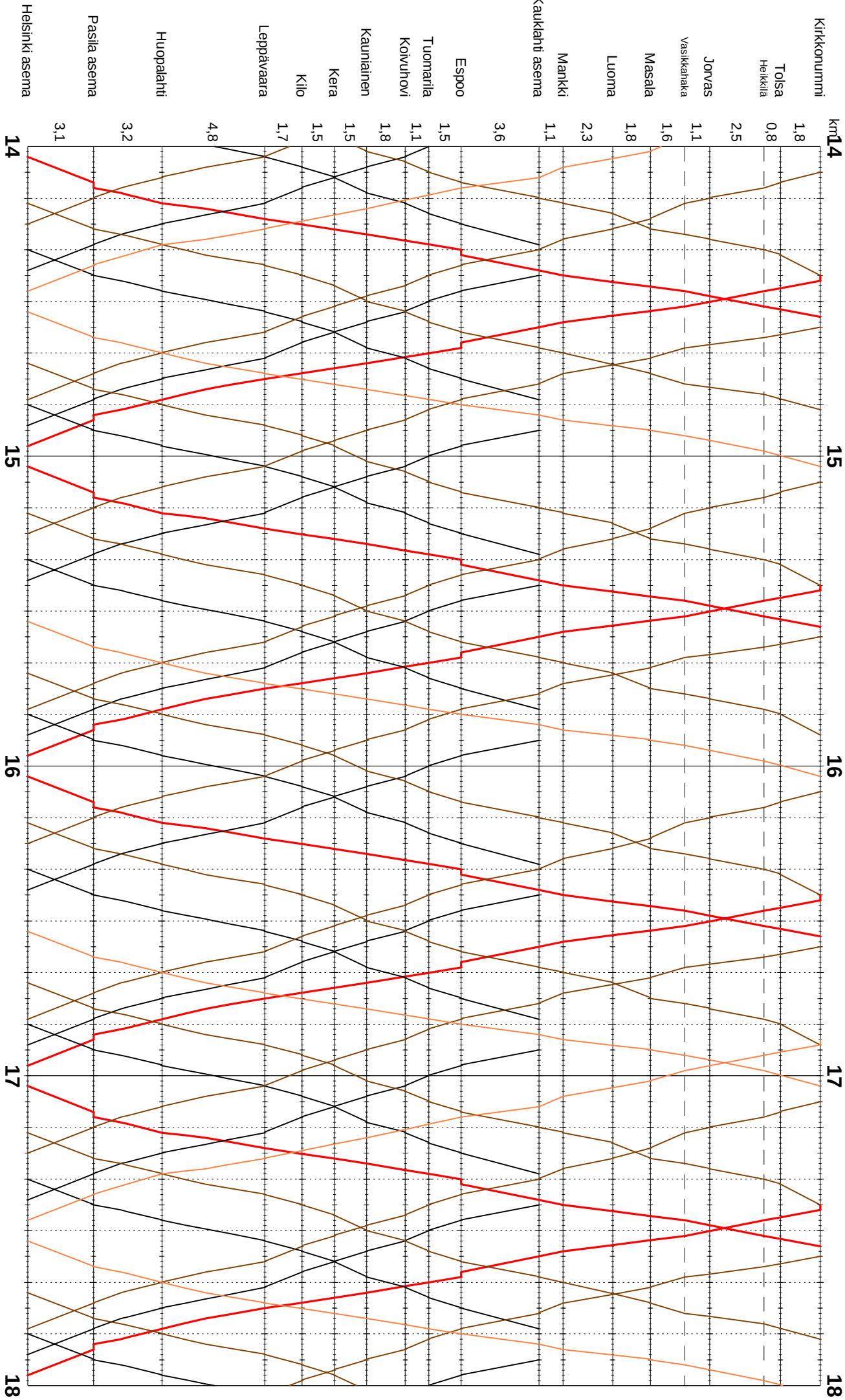
Operating Day: K



Vaihtoehto 1, Mankki ja Luoma nykyisellään

**HIKKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K

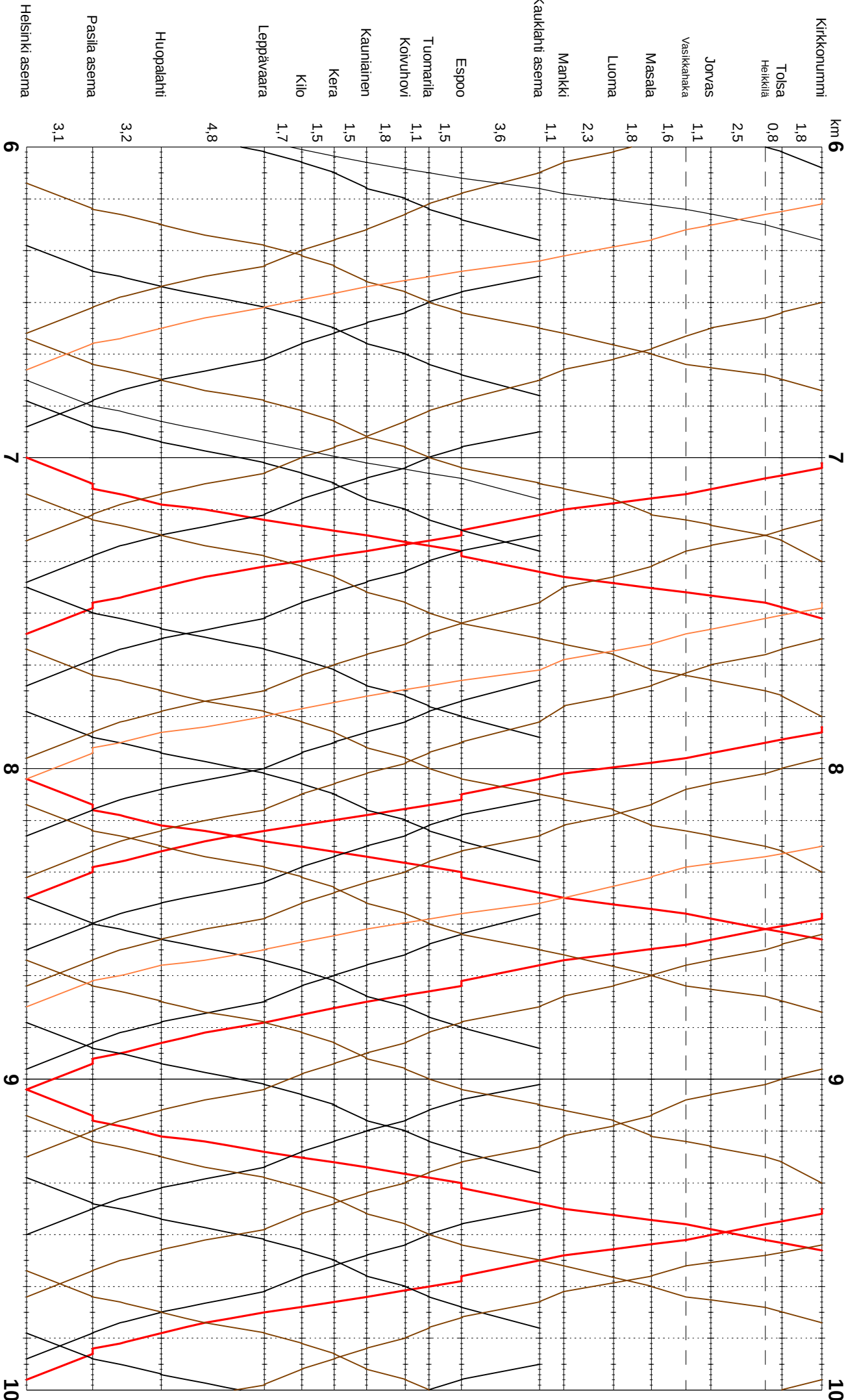


Vaihtoehto 1, Mankki ja Luoma nykyisellään

HIKKKN: Helsinki - Kirkkonummi

Operating Day: K

Vaihtoehto 2, Mankki ja Luoma nykyisellään

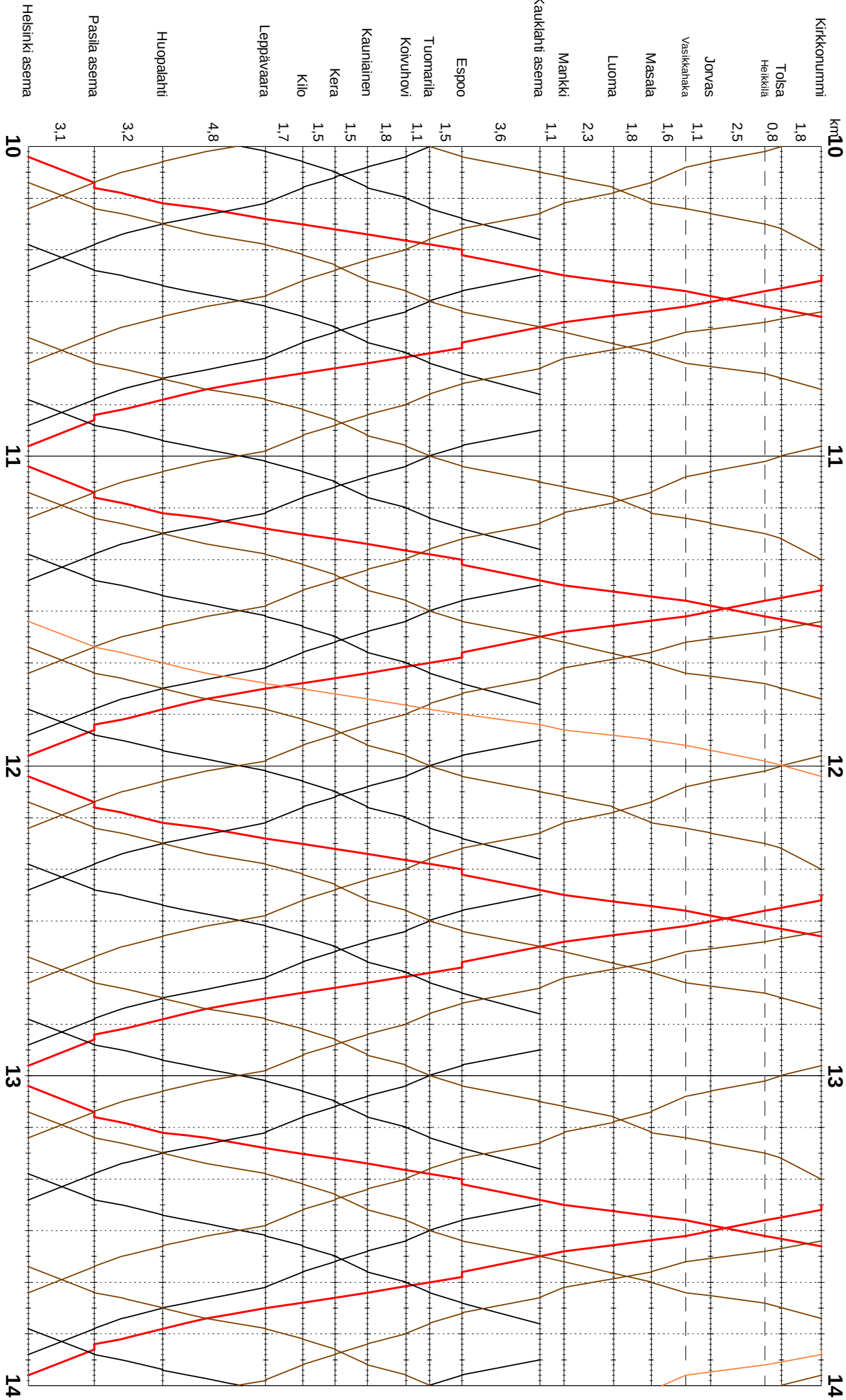




**HKKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K

Vaihtoehto 2, Mankki ja Luoma nykyisellään

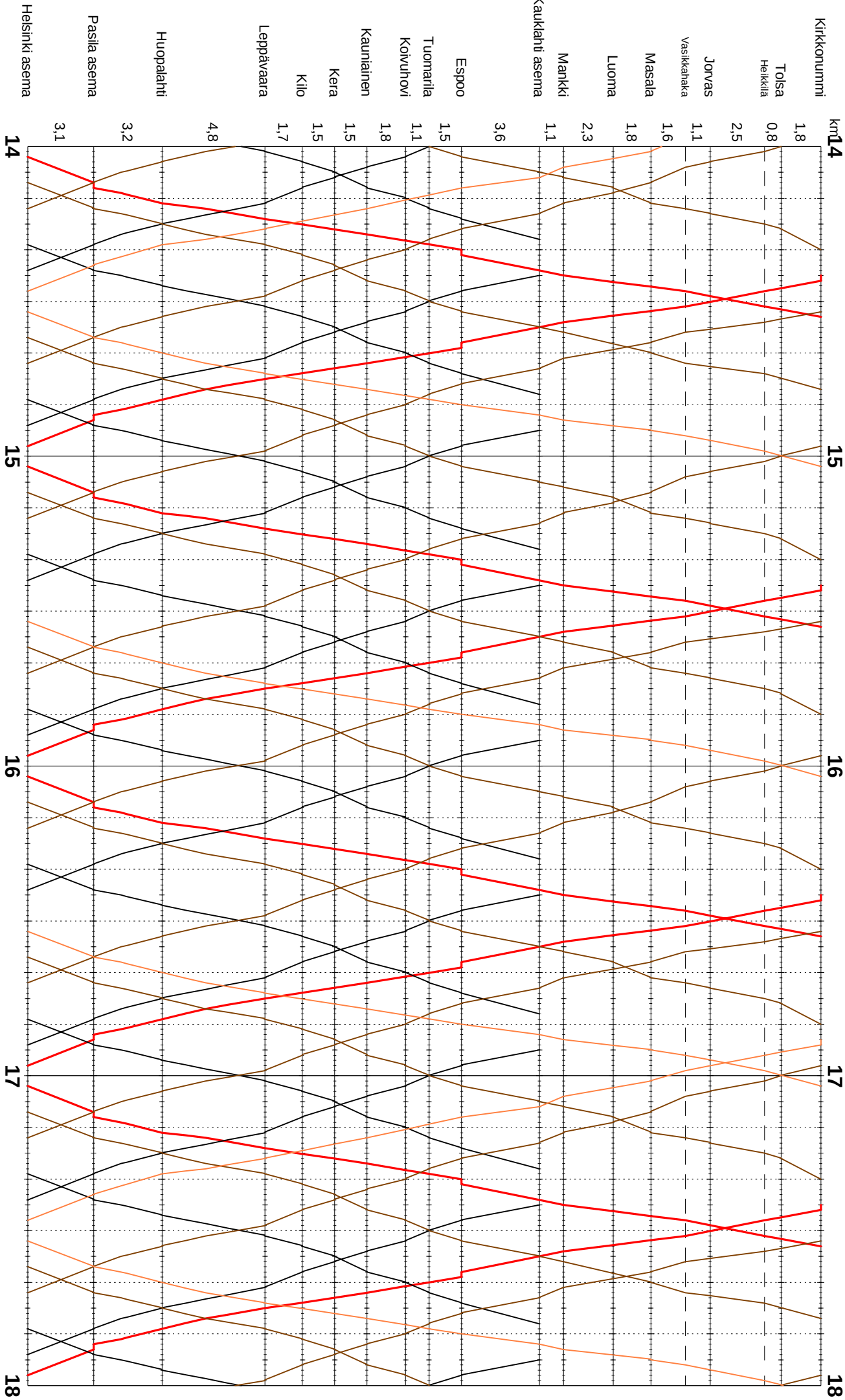


sma+viriato

**HKIKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K

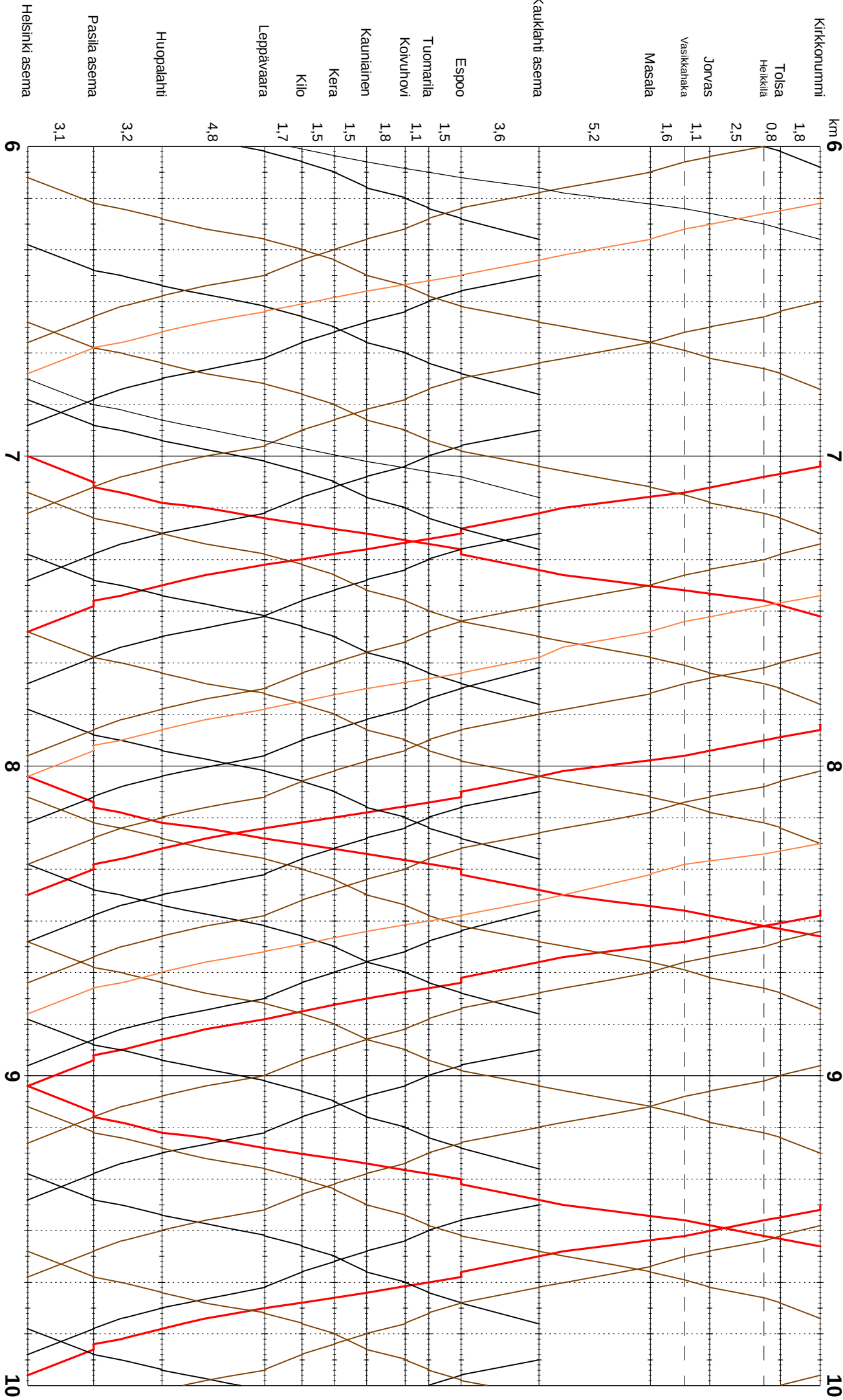
Vaihtoehto 2, Mankki ja Luoma nykyisellään



**HIKKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

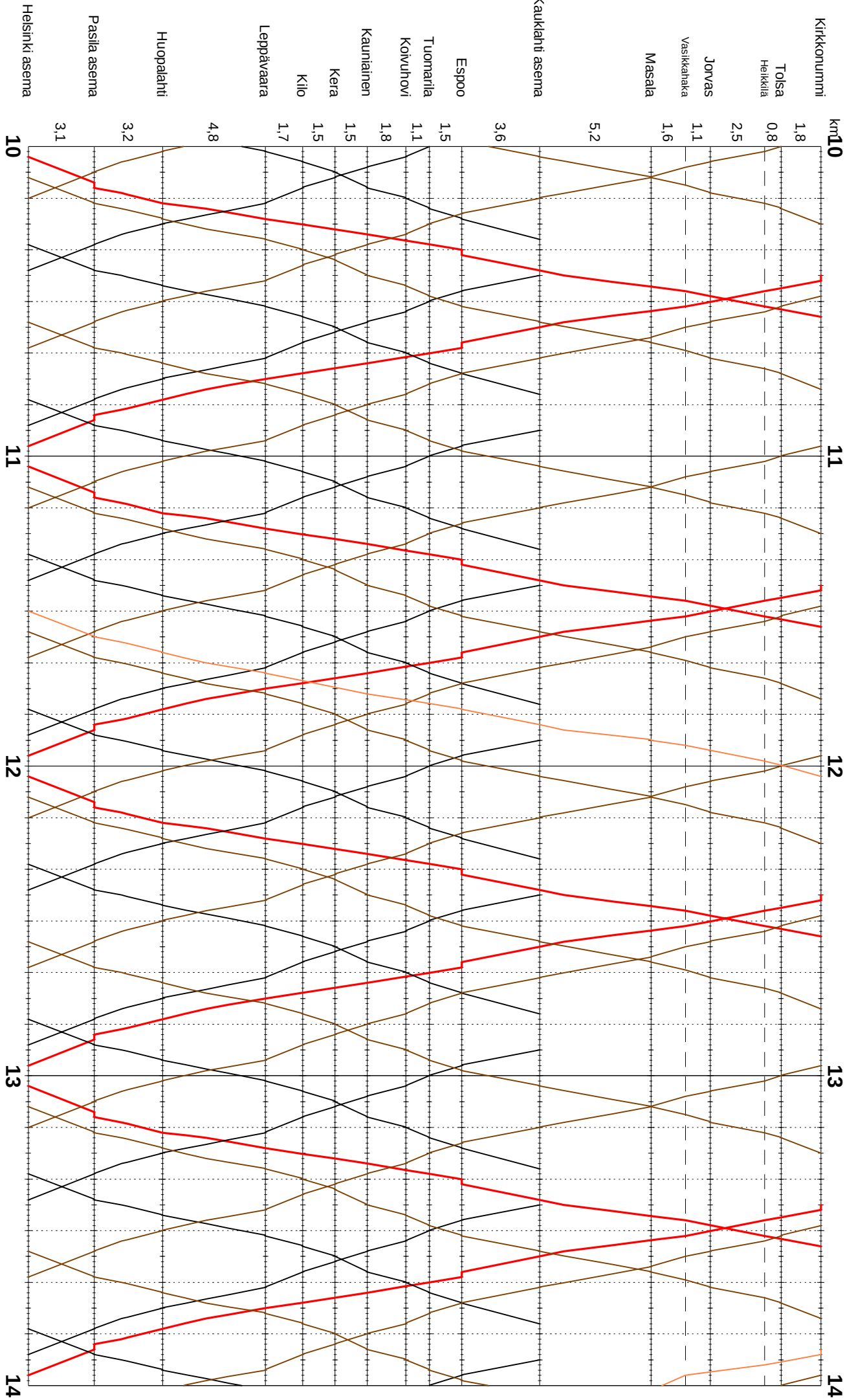
Operating Day: K

**Vaihtoehto 3, Mankki ja Luoma lakkautettu**



**HKIKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

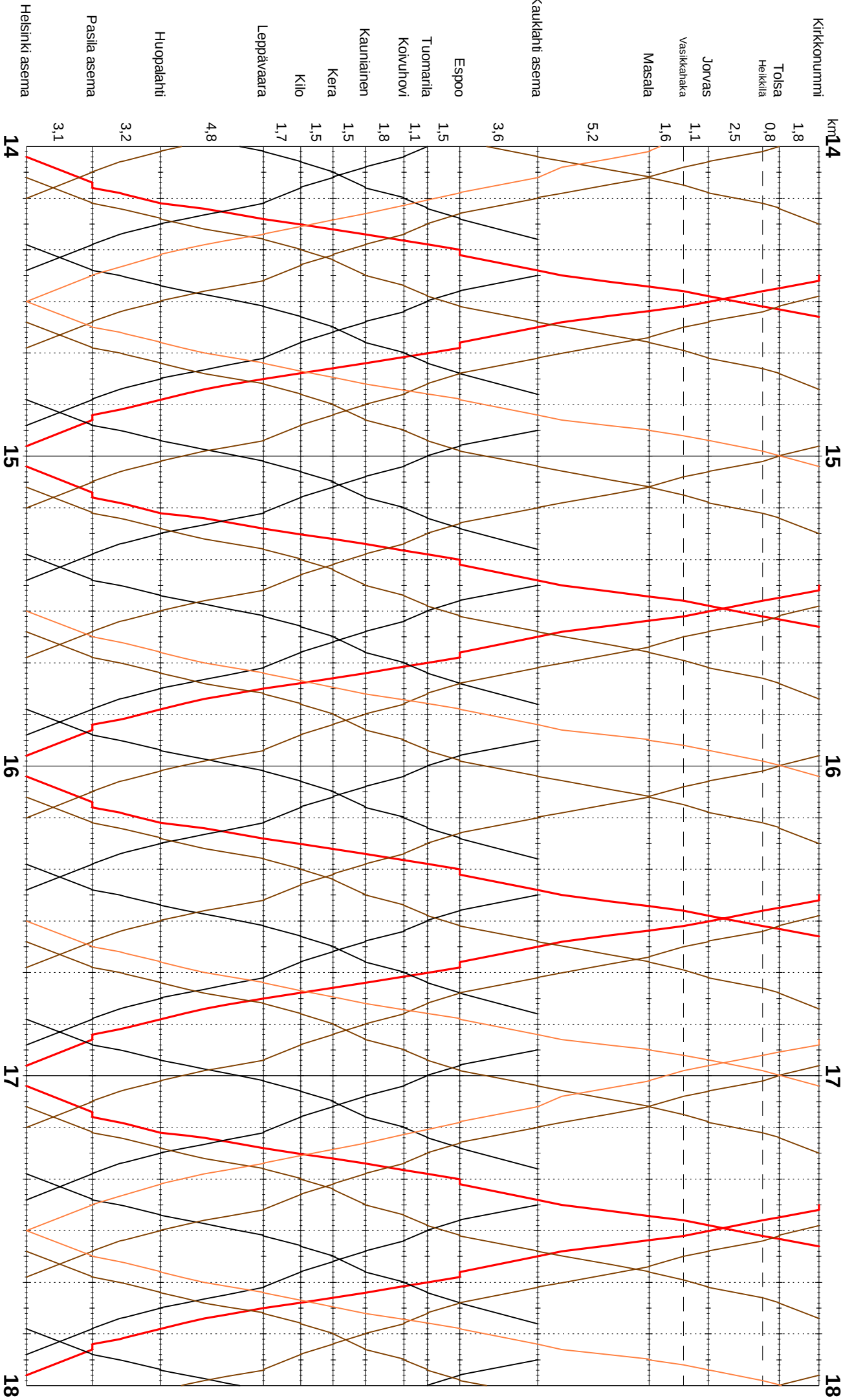
Operating Day: K



Vaihtoehto 3, Mankki ja Luoma lakkautettu

HIKKKN: Helsinki - Kirkkonummi

Operating Day: K

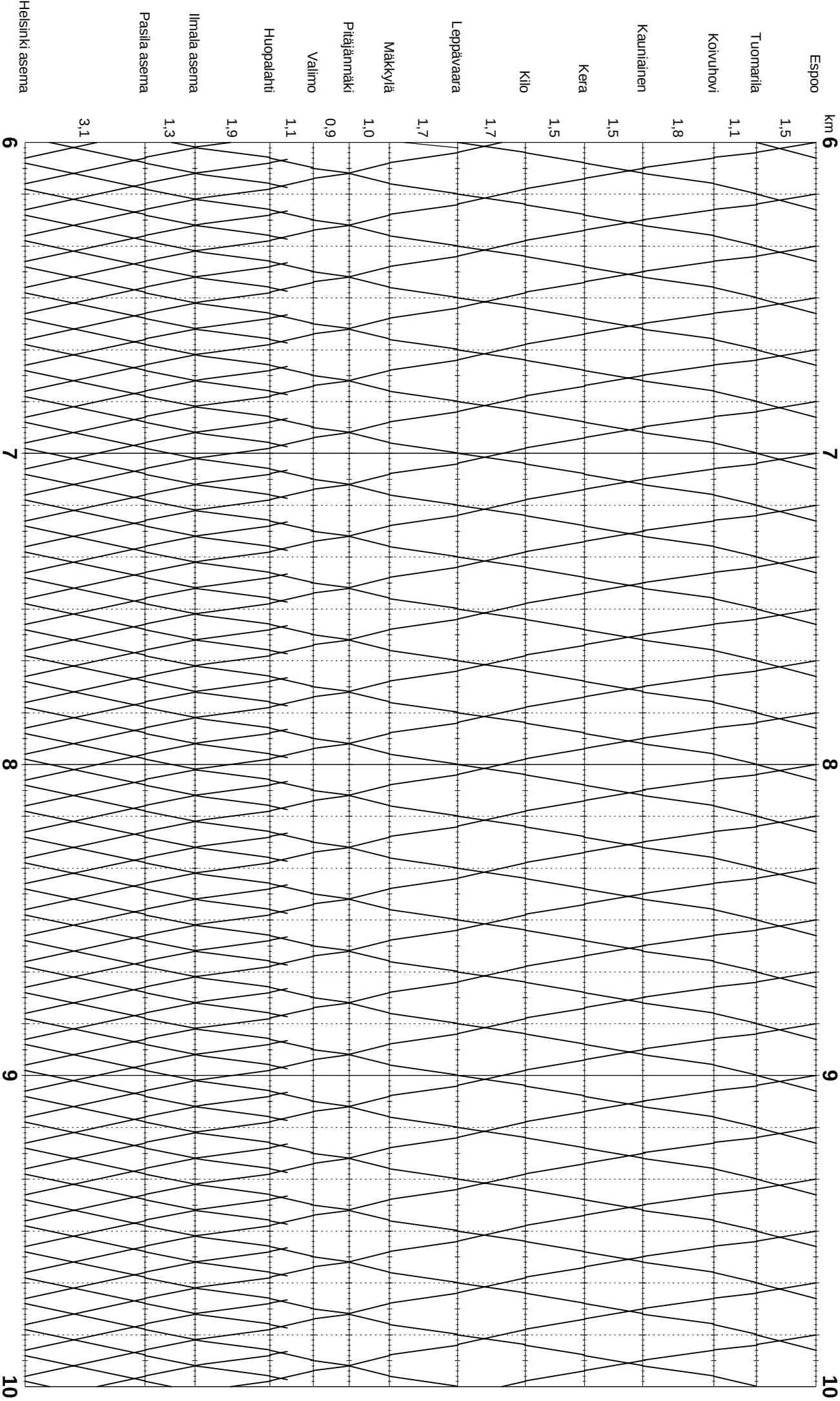


Vaihtoehto 3, Mankki ja Luoma lakkautettu

**HKIESP: Helsinki - Espoo (kaupunkirata)**

Operating Day: K

**Vaihtoehto 1, kaupunkirata Espooseen**

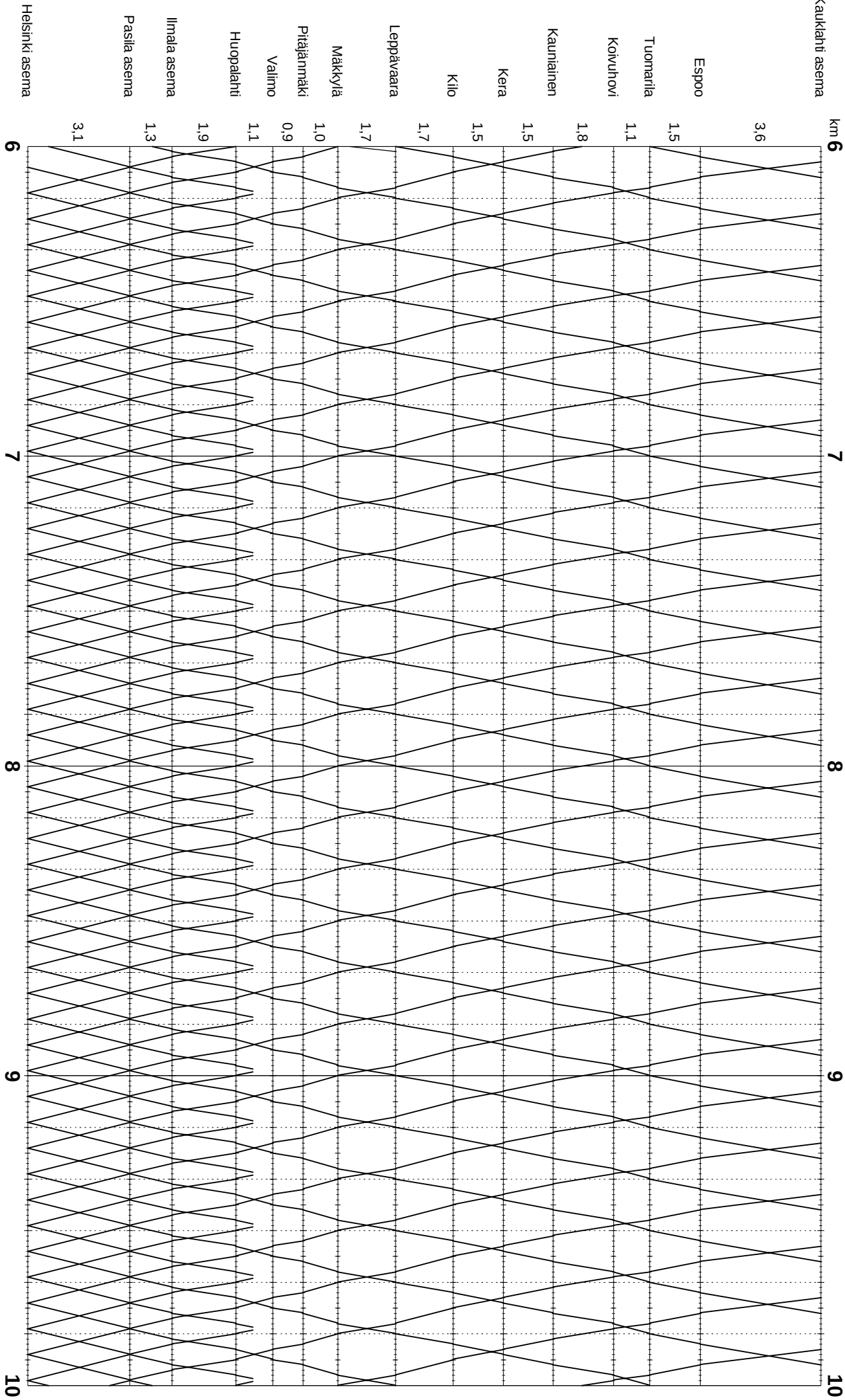




**HIKKKL: Helsinki - Kauklahti (kaupunkirata)**

Operating Day: K

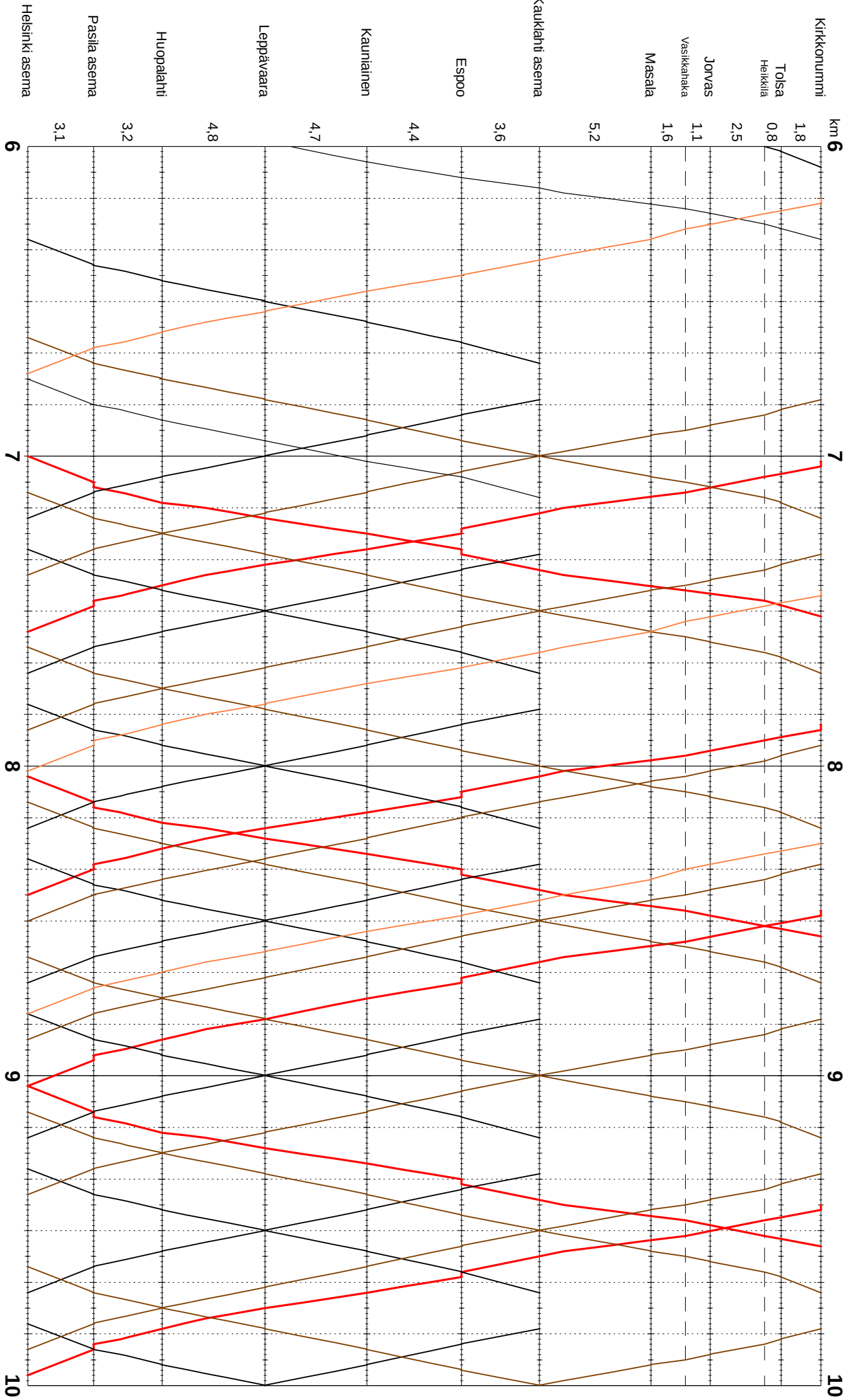
**Vaihtoehto 2, kaupunkirata Kauklahteen**





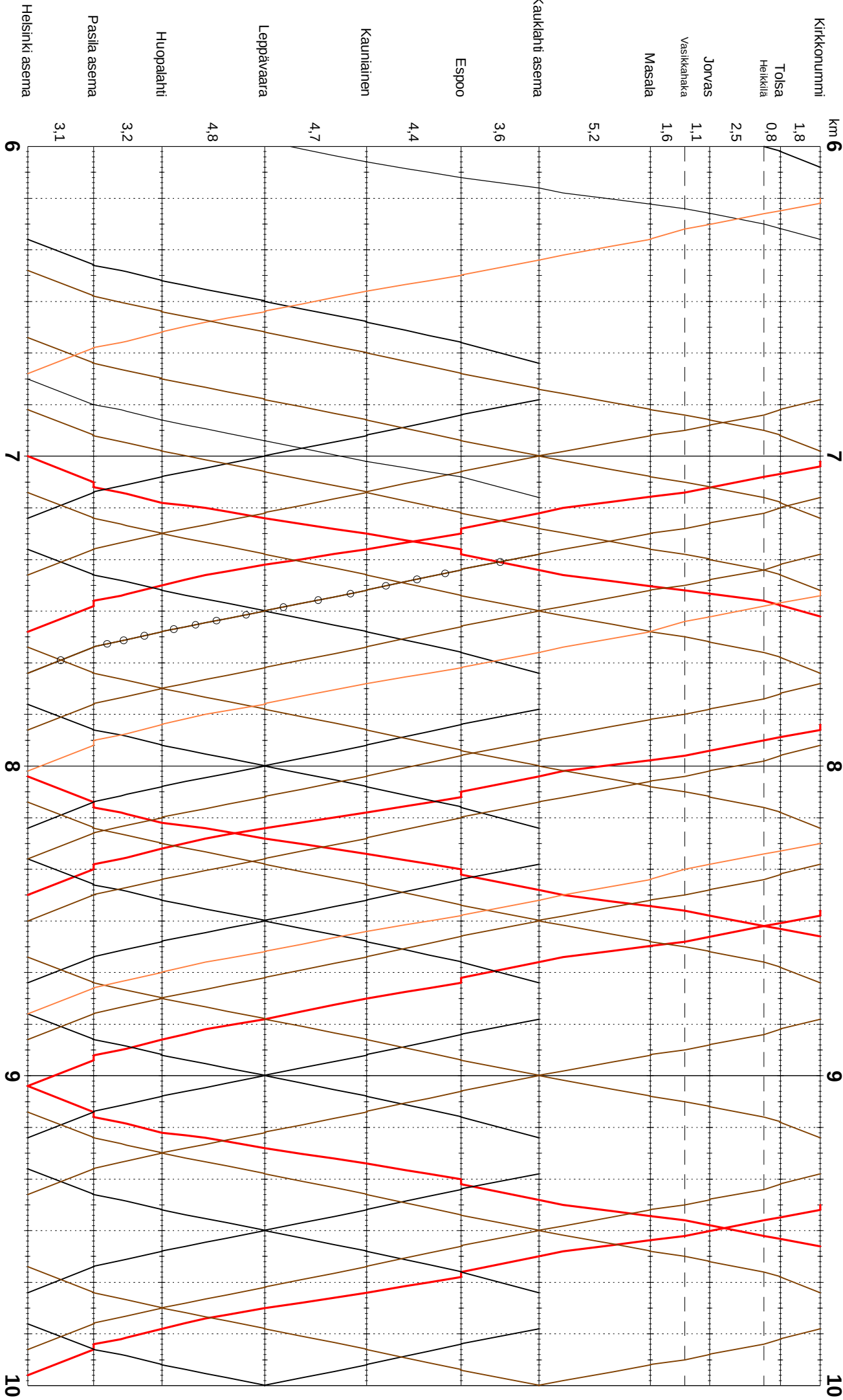
**HIKKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K



**HKIKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

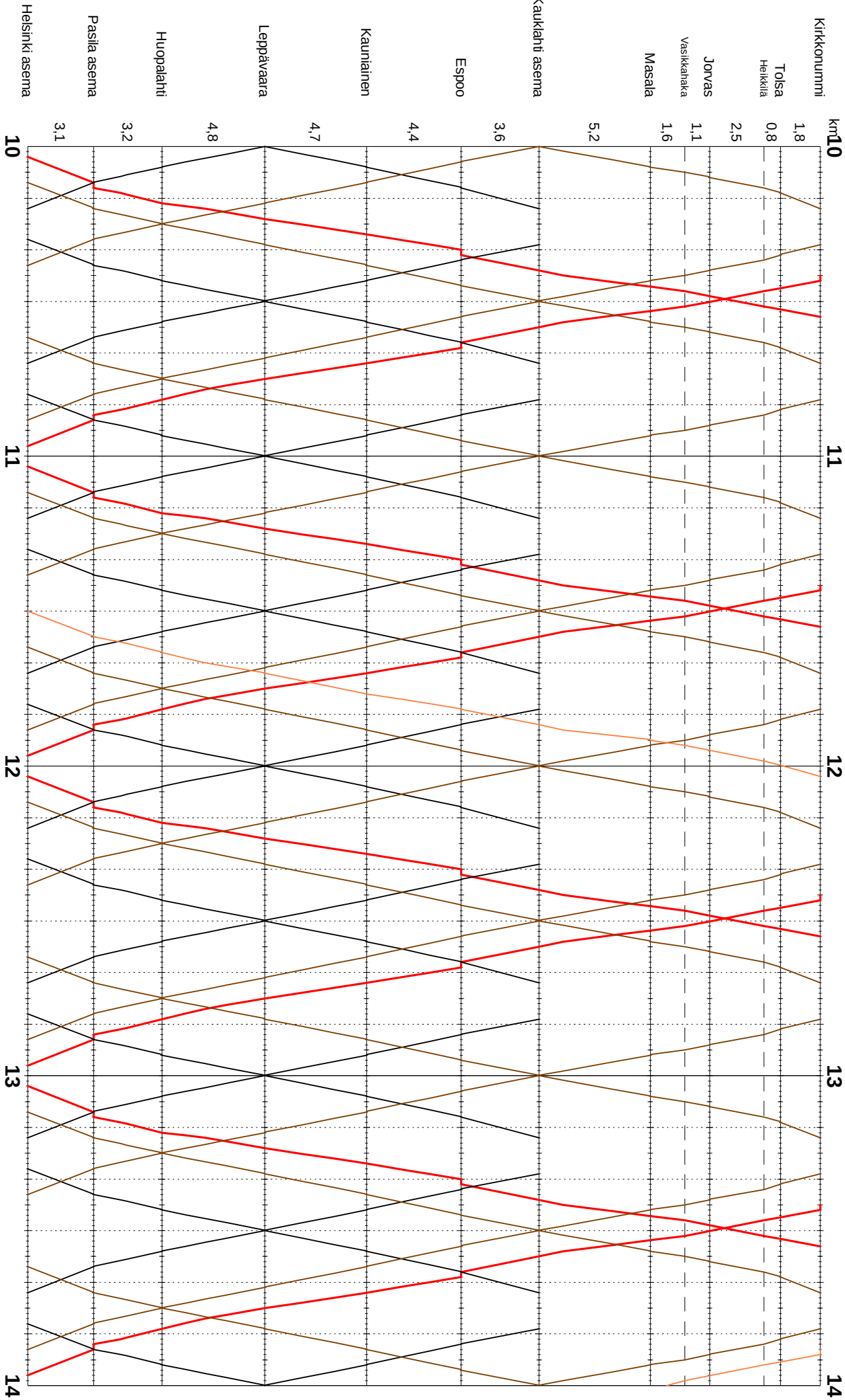
Operating Day: K



**HKIKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K

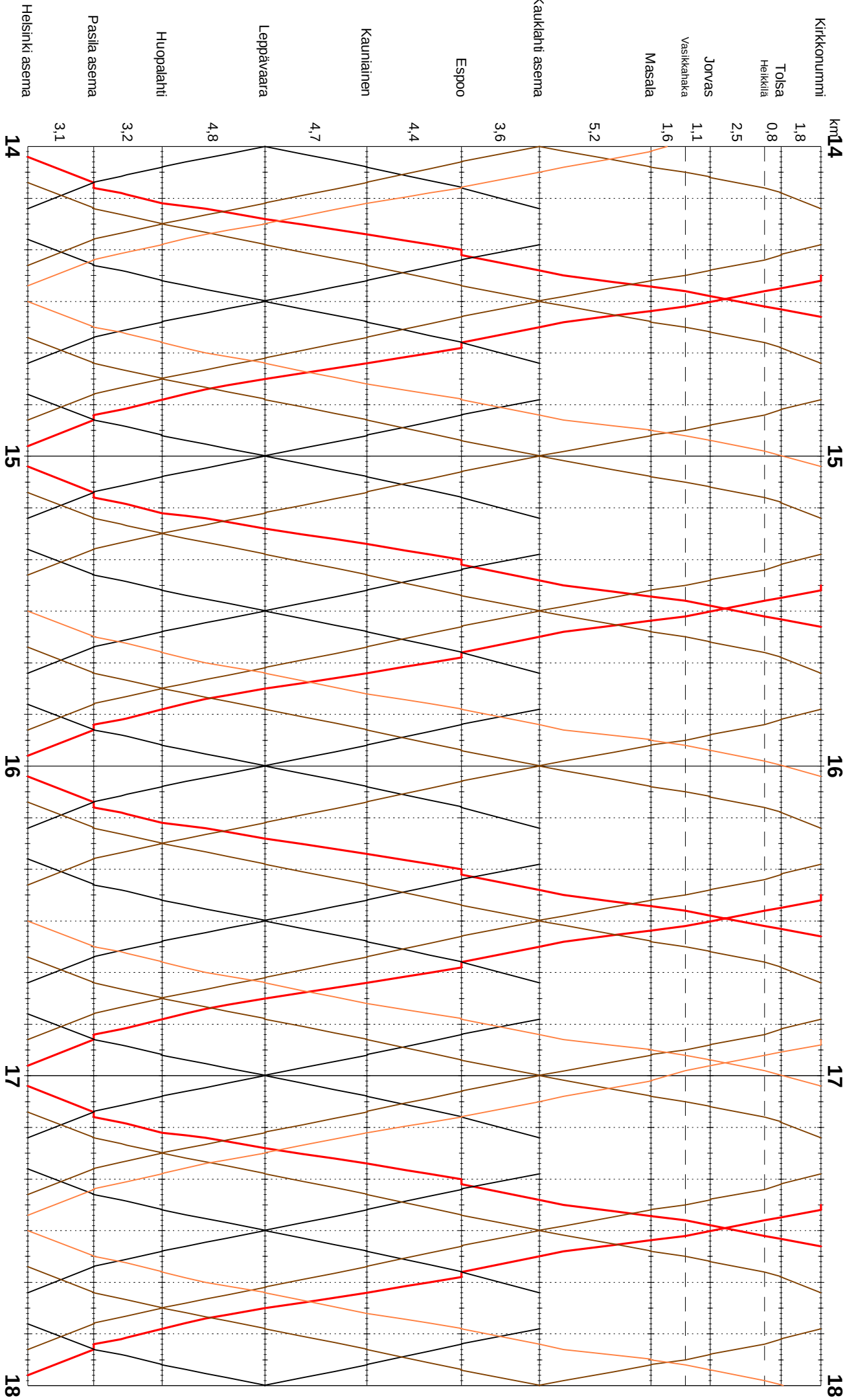
**Vaihtoehto 1, kaupunkirata Espooseen**



**HIKKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

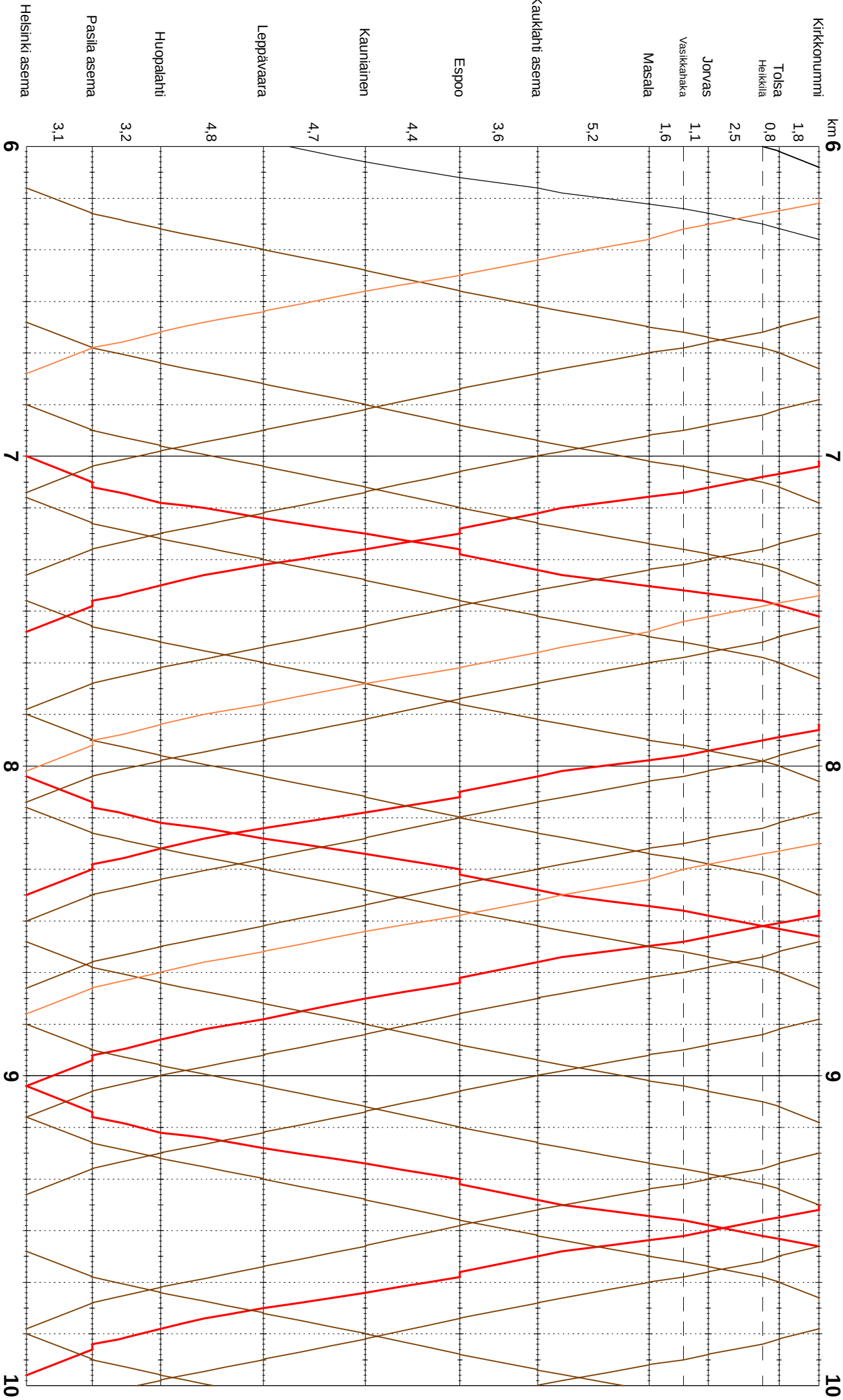
Operating Day: K

**Vaihtoehto 1, kaupunkirata Espooseen**



**HIKKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

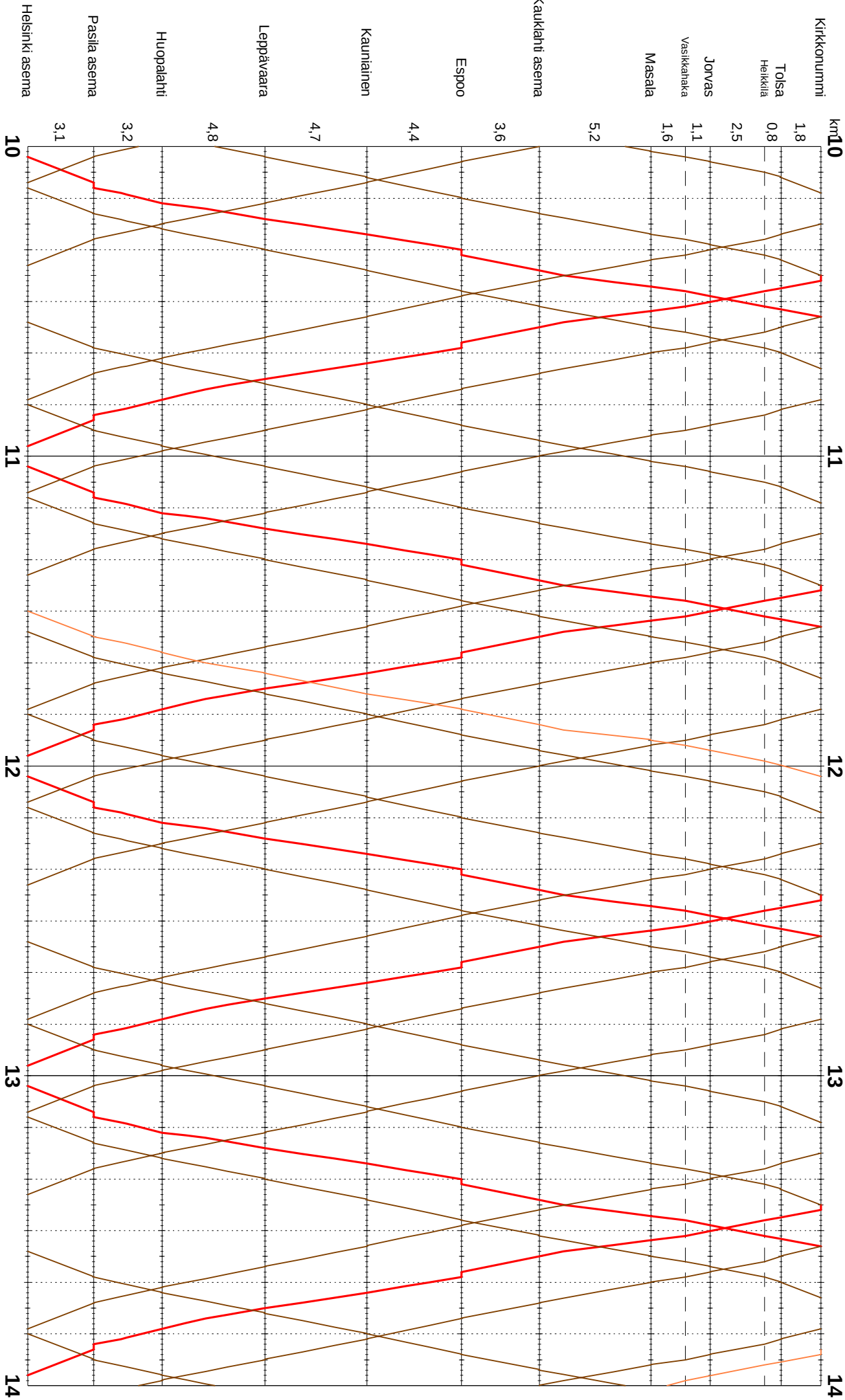
Operating Day: K



**HKIKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K

**Vaihtoehto 2, kaupunkirata Kaukiahteen**

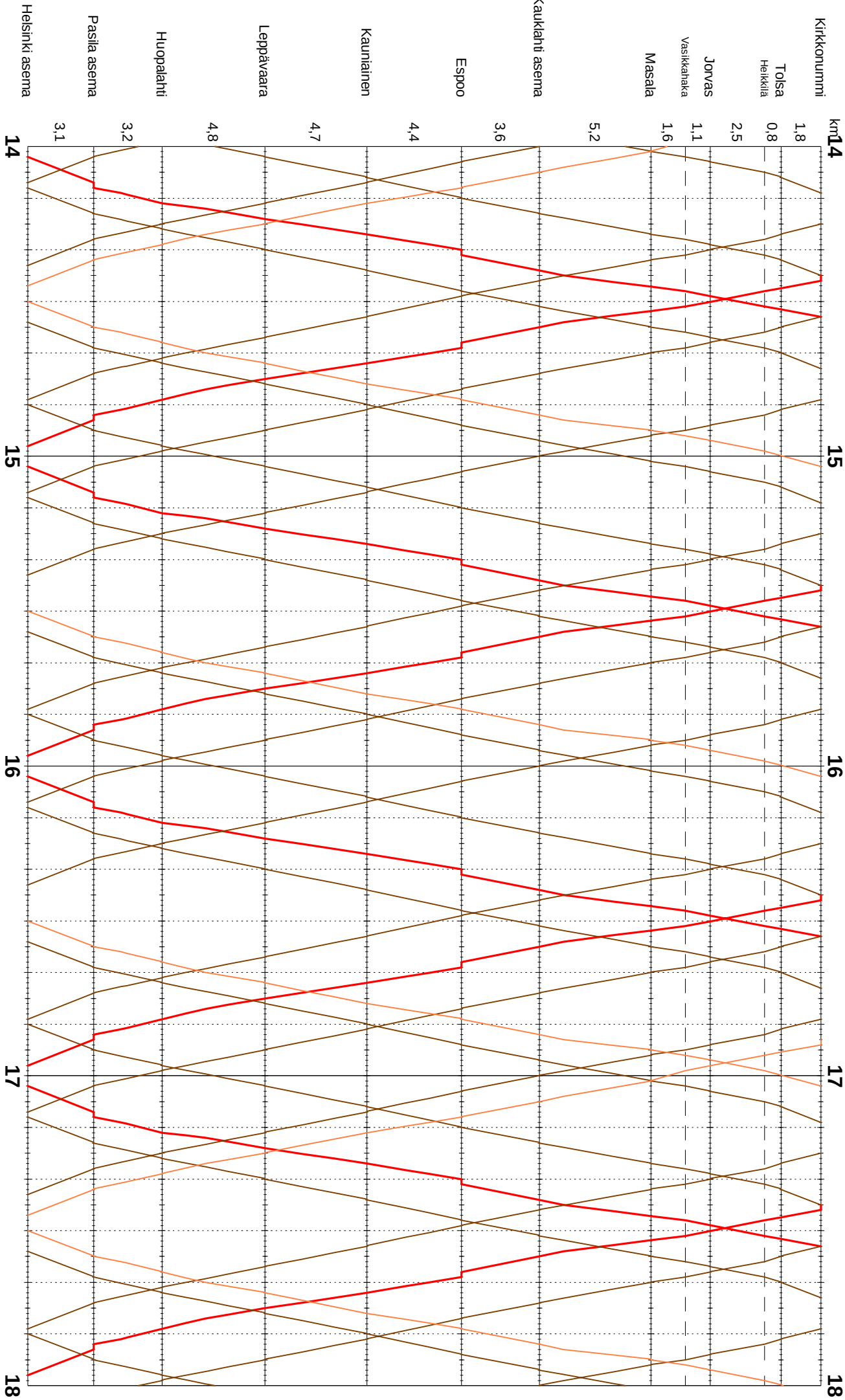




**HKIKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K

**Vaihtoehto 2, kaupunkirata Kaukiahteen**

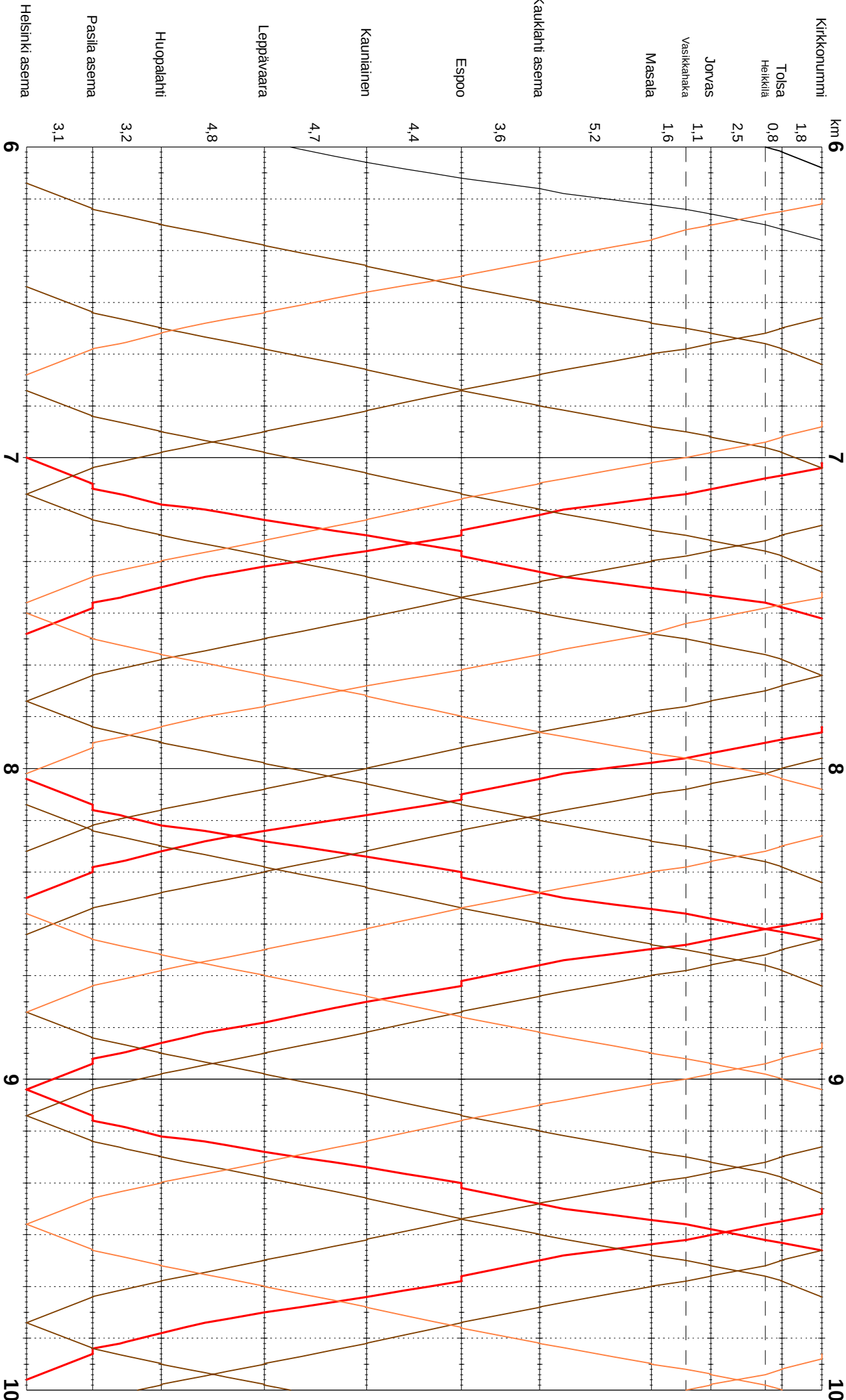




**HKIKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K

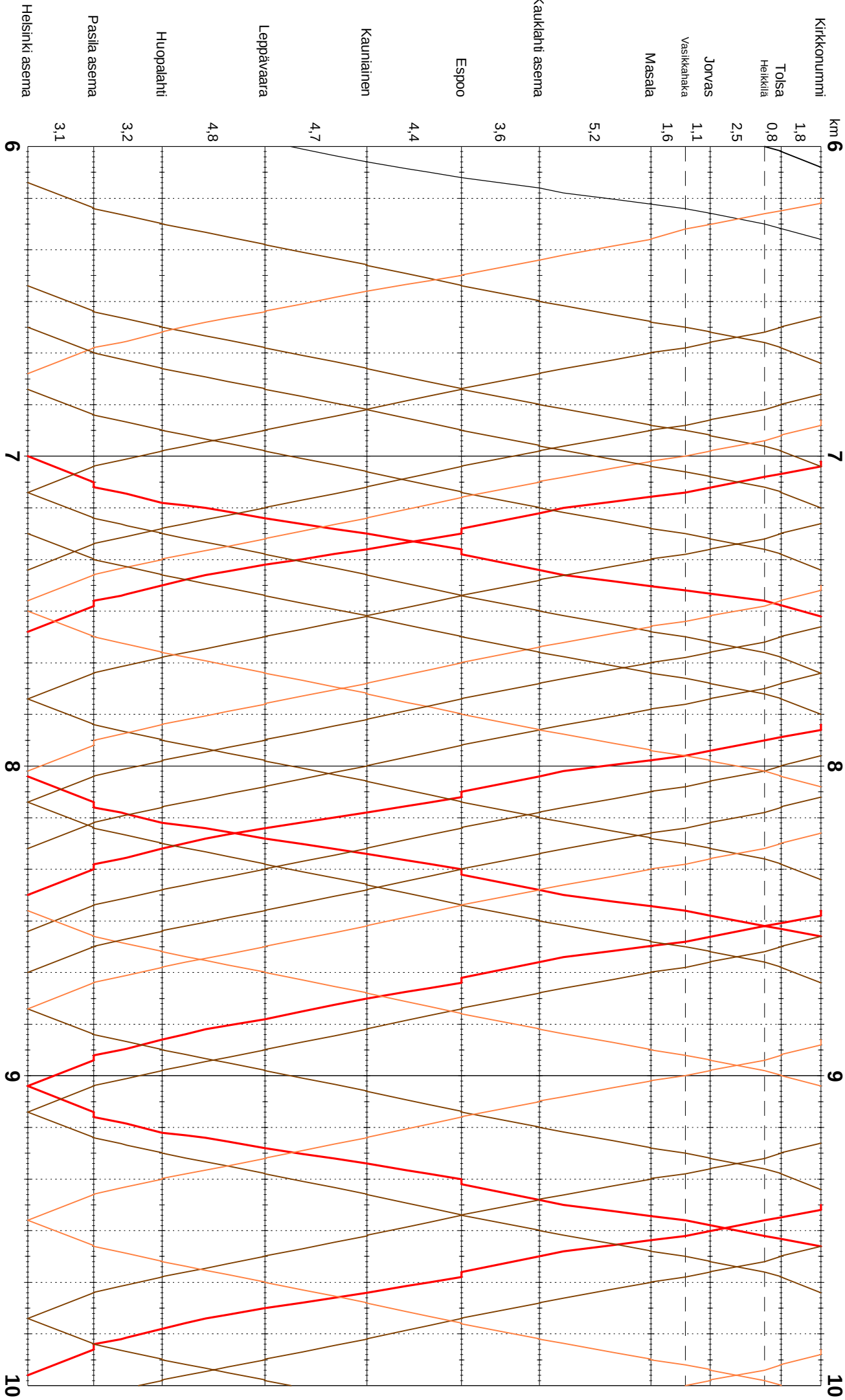
**Vaihtoehto 3, kaupunkirata Kaukiahteen**



**HIKKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K

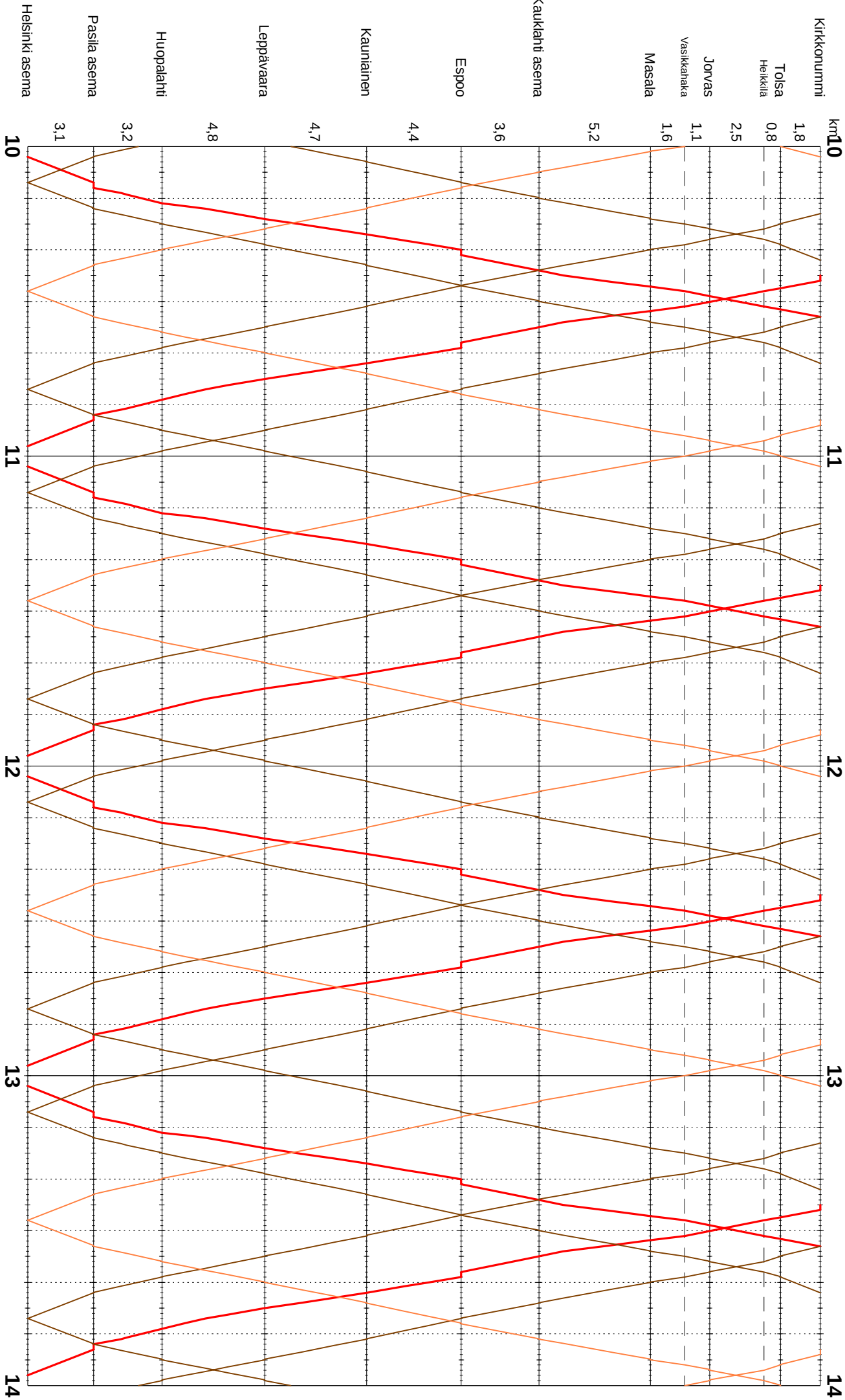
**Vaihtoehto 3b, kaupunkirata Kaukiahteen**



**HKIKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K

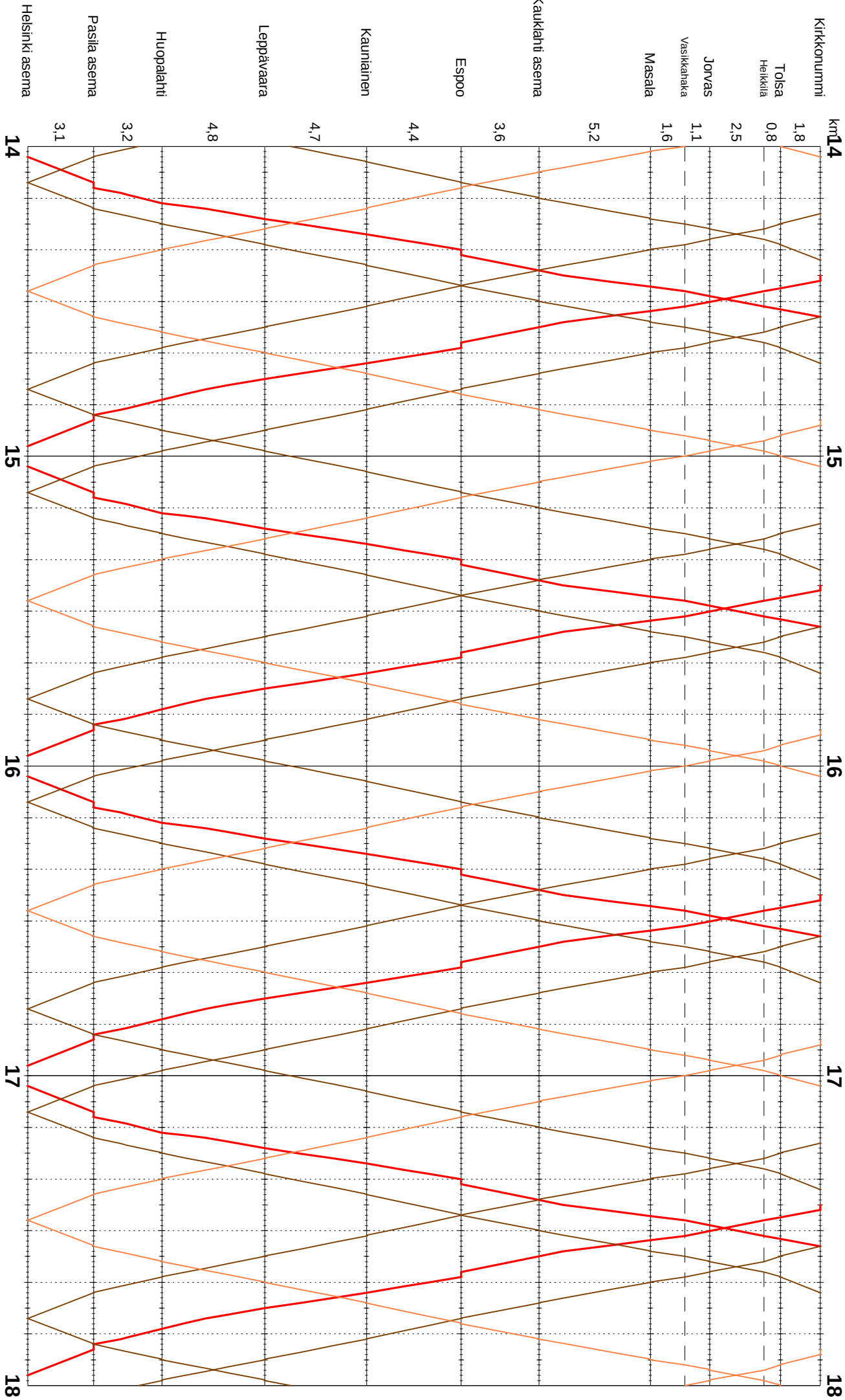
**Vaihtoehto 3, kaupunkirata Kaukiahteen**



**HKIKKN: Helsinki - Kirkkonummi**

Operating Day: K

**Vaihtoehto 3, kaupunkirata Kaukiahteen**



**Liite 3. Liikennöintimallien taulukkoaikataulut aamuruuhkan osalta**

Vaihtoehto 1, Marckki ja Luoma nykyisellään

| Junatyyppi       |  | U    | A | E | A | A | E | A | U    | A | E | Y    | A | U    | A | A | E | A | U    | A | Y    | A | E | A |
|------------------|--|------|---|---|---|---|---|---|------|---|---|------|---|------|---|---|---|---|------|---|------|---|---|---|
| km               |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   |      |   |   |   |   |      |   |      |   |   |   |
| 0 Karjaa         |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   | 6:54 |   |      |   |   |   |   |      |   | 7:38 |   |   |   |
| 16 Inkoo         |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   | 7:06 |   |      |   |   |   |   |      |   | 7:54 |   |   |   |
| 35 Siuntio       |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   | 7:18 |   |      |   |   |   |   |      |   | 8:05 |   |   |   |
| 49 Kirkkonummi   |  | 6:32 |   |   |   |   |   |   | 7:05 |   |   | 7:20 |   |      |   |   |   |   | 7:58 |   | 8:15 |   |   |   |
| 51 Toisa         |  | 6:34 |   |   |   |   |   |   | 7:07 |   |   |      |   | 7:34 |   |   |   |   | 8:00 |   |      |   |   |   |
| 54 Jorvas        |  | 6:37 |   |   |   |   |   |   | 7:10 |   |   |      |   | 7:37 |   |   |   |   | 8:03 |   |      |   |   |   |
| 57 Masala        |  | 6:40 |   |   |   |   |   |   | 7:14 |   |   | 7:36 |   | 7:40 |   |   |   |   | 8:07 |   | 8:21 |   |   |   |
| 59 Luoma         |  | 6:42 |   |   |   |   |   |   | 7:16 |   |   |      |   | 7:42 |   |   |   |   | 8:09 |   |      |   |   |   |
| 61 Marckki       |  | 6:44 |   |   |   |   |   |   | 7:18 |   |   |      |   | 7:44 |   |   |   |   | 8:11 |   |      |   |   |   |
| 62 Kalkkilahti   |  | 6:46 |   |   |   |   |   |   | 7:20 |   |   |      |   | 7:46 |   |   |   |   | 8:13 |   |      |   |   |   |
| 66 Espoo         |  | 6:49 |   |   |   |   |   |   | 7:23 |   |   | 7:32 |   | 7:49 |   |   |   |   | 8:16 |   |      |   |   |   |
| 67 Tuomarila     |  | 6:51 |   |   |   |   |   |   | 7:25 |   |   | 7:34 |   | 7:51 |   |   |   |   | 8:18 |   |      |   |   |   |
| 68 Kauhuvä       |  | 6:53 |   |   |   |   |   |   | 7:27 |   |   | 7:36 |   | 7:53 |   |   |   |   | 8:20 |   |      |   |   |   |
| 70 Kaurialainen  |  | 6:55 |   |   |   |   |   |   | 7:29 |   |   | 7:38 |   | 7:55 |   |   |   |   | 8:22 |   |      |   |   |   |
| 71 Kera          |  | 6:57 |   |   |   |   |   |   | 7:31 |   |   | 7:40 |   | 7:57 |   |   |   |   | 8:24 |   |      |   |   |   |
| 73 Kilo          |  | 6:59 |   |   |   |   |   |   | 7:33 |   |   | 7:42 |   | 7:59 |   |   |   |   | 8:26 |   |      |   |   |   |
| 75 Lepolahti     |  | 7:02 |   |   |   |   |   |   | 7:36 |   |   | 7:45 |   | 8:02 |   |   |   |   | 8:29 |   | 8:35 |   |   |   |
| 76 Mäkkylä       |  |      |   |   |   |   |   |   | 7:43 |   |   | 7:53 |   | 8:03 |   |   |   |   | 8:33 |   | 8:43 |   |   |   |
| 77 Pääjärvenmäki |  |      |   |   |   |   |   |   | 7:45 |   |   | 7:55 |   | 8:05 |   |   |   |   | 8:35 |   | 8:45 |   |   |   |
| 78 Vailino       |  |      |   |   |   |   |   |   | 7:47 |   |   | 7:57 |   | 8:07 |   |   |   |   | 8:37 |   | 8:47 |   |   |   |
| 79 Huopalahti    |  | 7:06 |   |   |   |   |   |   | 7:49 |   |   | 7:49 |   | 8:06 |   |   |   |   | 8:33 |   | 8:39 |   |   |   |
| 81 Ilmajoki      |  |      |   |   |   |   |   |   | 7:51 |   |   |      |   | 8:01 |   |   |   |   | 8:31 |   | 8:41 |   |   |   |
| 83 Pasiila       |  | 7:10 |   |   |   |   |   |   | 7:53 |   |   | 7:57 |   | 8:03 |   |   |   |   | 8:37 |   | 8:43 |   |   |   |
| 86 Helsinki      |  | 7:15 |   |   |   |   |   |   | 7:58 |   |   | 8:02 |   | 8:08 |   |   |   |   | 8:42 |   | 8:48 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:15 |   |   |   |   |      |   | 8:46 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:18 |   |   |   |   |      |   | 8:51 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:21 |   |   |   |   |      |   | 8:49 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:26 |   |   |   |   |      |   | 8:53 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:31 |   |   |   |   |      |   | 8:58 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:35 |   |   |   |   |      |   | 8:53 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:38 |   |   |   |   |      |   | 9:01 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:41 |   |   |   |   |      |   | 9:08 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:45 |   |   |   |   |      |   | 9:08 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:47 |   |   |   |   |      |   | 9:08 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:49 |   |   |   |   |      |   | 9:08 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:51 |   |   |   |   |      |   | 9:08 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:53 |   |   |   |   |      |   | 9:08 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:55 |   |   |   |   |      |   | 9:08 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:57 |   |   |   |   |      |   | 9:08 |   |   |   |
|                  |  |      |   |   |   |   |   |   |      |   |   |      |   | 8:59 |   |   |   |   |      |   | 9:08 |   |   |   |

Valtatiehen 2, Marinki ja Luoma nykyseilän ("nykyliikenne")

| Junatyyppi     |  | U    | A | E | A | A | E | A | A | U    | Y    | A | E | A | U    | A | Y    | A    | E | A |
|----------------|--|------|---|---|---|---|---|---|---|------|------|---|---|---|------|---|------|------|---|---|
| km             |  |      |   |   |   |   |   |   |   |      |      |   |   |   |      |   |      |      |   |   |
| 0 Karjaa       |  |      |   |   |   |   |   |   |   |      | 6:54 |   |   |   |      |   | 7:38 |      |   |   |
| 16 Inkoo       |  |      |   |   |   |   |   |   |   |      | 7:06 |   |   |   |      |   | 7:54 |      |   |   |
| 35 Siuntio     |  |      |   |   |   |   |   |   |   |      | 7:18 |   |   |   |      |   | 8:05 |      |   |   |
| 49 Kirkkonummi |  | 6:30 |   |   |   |   |   |   |   | 7:12 | 7:29 |   |   |   | 7:35 |   | 7:58 | 8:15 |   |   |
| 51 Toisa       |  | 6:32 |   |   |   |   |   |   |   | 7:14 |      |   |   |   | 7:37 |   | 8:00 |      |   |   |
| 54 Jorvas      |  | 6:35 |   |   |   |   |   |   |   | 7:17 |      |   |   |   | 7:40 |   | 8:03 |      |   |   |
| 57 Masala      |  | 6:39 |   |   |   |   |   |   |   | 7:21 | 7:36 |   |   |   | 7:44 |   | 8:07 | 8:21 |   |   |
| 59 Luoma       |  | 6:41 |   |   |   |   |   |   |   | 7:23 |      |   |   |   | 7:46 |   | 8:09 |      |   |   |
| 61 Marinki     |  | 6:43 |   |   |   |   |   |   |   | 7:25 |      |   |   |   | 7:48 |   | 8:11 |      |   |   |
| 62 Kalkkanti   |  | 6:45 |   |   |   |   |   |   |   | 7:28 |      |   |   |   | 7:51 |   | 8:13 |      |   |   |
| 66 Espoo       |  | 6:49 |   |   |   |   |   |   |   | 7:32 |      |   |   |   | 7:55 |   | 8:09 | 8:16 |   |   |
| 67 Tuomarila   |  | 6:51 |   |   |   |   |   |   |   | 7:34 |      |   |   |   | 7:57 |   | 8:11 | 8:18 |   |   |
| 68 Kauhuvä     |  | 6:53 |   |   |   |   |   |   |   | 7:36 |      |   |   |   | 7:59 |   | 8:13 | 8:20 |   |   |
| 70 Kaurainen   |  | 6:56 |   |   |   |   |   |   |   | 7:38 |      |   |   |   | 8:01 |   | 8:15 | 8:22 |   |   |
| 71 Kera        |  | 6:58 |   |   |   |   |   |   |   | 7:40 |      |   |   |   | 8:03 |   | 8:17 | 8:24 |   |   |
| 73 Kilo        |  | 7:00 |   |   |   |   |   |   |   | 7:42 |      |   |   |   | 8:05 |   | 8:19 | 8:26 |   |   |
| 75 Lepäaara    |  | 7:03 |   |   |   |   |   |   |   | 7:45 | 7:50 |   |   |   | 8:08 |   | 8:11 | 8:20 |   |   |
| 76 Mäkkylä     |  | 7:03 |   |   |   |   |   |   |   | 7:43 |      |   |   |   | 8:03 |   | 8:13 | 8:23 |   |   |
| 77 Pääjäräki   |  | 7:05 |   |   |   |   |   |   |   | 7:45 |      |   |   |   | 8:05 |   | 8:15 |      |   |   |
| 78 Vailino     |  | 7:07 |   |   |   |   |   |   |   | 7:47 |      |   |   |   | 8:07 |   | 8:17 |      |   |   |
| 79 Huopalahti  |  | 7:07 |   |   |   |   |   |   |   | 7:49 |      |   |   |   | 8:09 |   | 8:19 | 8:26 |   |   |
| 81 Ilmala      |  | 7:11 |   |   |   |   |   |   |   | 7:41 |      |   |   |   | 8:11 |   | 8:21 |      |   |   |
| 83 Pasiä       |  | 7:11 |   |   |   |   |   |   |   | 7:43 |      |   |   |   | 8:13 |   | 8:30 | 8:33 |   |   |
| 86 Helsinki    |  | 7:16 |   |   |   |   |   |   |   | 7:58 | 8:02 |   |   |   | 8:21 |   | 8:28 | 8:35 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 7:53 | 7:57 |   |   |   | 8:16 |   | 8:23 | 8:37 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 7:58 | 8:02 |   |   |   | 8:28 |   | 8:35 | 8:42 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 8:08 | 8:08 |   |   |   | 8:13 |   | 8:18 | 8:21 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 8:13 | 8:13 |   |   |   | 8:18 |   | 8:28 | 8:35 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 8:18 | 8:18 |   |   |   | 8:21 |   | 8:26 | 8:29 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 8:26 | 8:26 |   |   |   | 8:33 |   | 8:39 | 8:42 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 8:41 | 8:41 |   |   |   | 8:46 |   | 8:49 | 8:59 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 8:43 | 8:43 |   |   |   | 8:47 |   | 8:49 | 8:59 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 8:45 | 8:45 |   |   |   | 8:51 |   | 8:51 | 9:01 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 8:53 | 8:53 |   |   |   | 9:01 |   | 9:01 | 9:08 |   |   |
|                |  |      |   |   |   |   |   |   |   | 8:55 | 8:55 |   |   |   | 9:03 |   | 9:03 | 9:08 |   |   |



Valtioneito 3, Mankki ja Luoma lakkautettu

| Junatyyppi       |  | U    | A    | E | A    | A    | E | A    | A    | U | Y    | A    | E | A    | U    | A    | E | A    | Y    | A    | E    | A    |
|------------------|--|------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|------|---|------|------|------|------|------|
| km               |  |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |      |   |      |      |      |      |      |
| 0 Karjaa         |  |      |      |   |      |      |   |      |      |   | 6:52 |      |   |      |      |      |   |      | 7:38 |      |      |      |
| 16 Inkoo         |  |      |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:04 |      |   |      |      |      |   |      | 7:54 |      |      |      |
| 35 Siuntio       |  |      |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:16 |      |   |      |      |      |   |      | 8:05 |      |      |      |
| 49 Kirkkonummi   |  | 6:30 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:17 | 7:27 |   |      | 7:38 |      |   |      | 8:01 | 8:15 |      |      |
| 51 Toisa         |  | 6:32 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:19 |      |   |      | 7:40 |      |   |      | 8:03 |      |      |      |
| 54 Jorvas        |  | 6:35 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:22 |      |   |      | 7:43 |      |   |      | 8:06 |      |      |      |
| 57 Masala        |  | 6:38 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:25 | 7:34 |   |      | 7:46 |      |   |      | 8:09 | 8:21 |      |      |
| 59 Luoma         |  |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |      |   |      |      |      |      |      |
| 61 Mankki        |  |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |      |   |      |      |      |      |      |
| 62 Kalkkanti     |  | 6:42 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:29 | 7:42 |   |      | 7:50 |      |   |      | 8:13 |      |      |      |
| 66 Espoo         |  | 6:45 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:32 | 7:42 |   |      | 8:05 |      |   |      | 8:18 | 8:29 |      |      |
| 67 Tuomarila     |  | 6:47 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:34 |      |   |      | 8:10 |      |   |      | 8:18 |      |      |      |
| 68 Kalkkivuori   |  | 6:49 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:36 |      |   |      | 8:12 |      |   |      | 8:20 |      |      |      |
| 70 Kaurialainen  |  | 6:51 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:38 |      |   |      | 8:14 |      |   |      | 8:22 |      |      |      |
| 71 Kera          |  | 6:53 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:40 |      |   |      | 8:16 |      |   |      | 8:24 |      |      |      |
| 73 Kilo          |  | 6:55 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:42 |      |   |      | 8:18 |      |   |      | 8:26 |      |      |      |
| 75 Loppolahti    |  | 6:58 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:45 | 7:49 |   |      | 8:06 |      |   |      | 8:20 | 8:31 | 8:36 | 8:41 |
| 76 Mäkkylä       |  |      | 7:03 |   | 7:13 | 7:23 |   | 7:33 | 7:43 |   |      | 7:53 |   | 8:03 |      | 8:13 |   | 8:23 |      | 8:33 |      | 8:43 |
| 77 Pääjärvenmäki |  |      | 7:05 |   | 7:15 | 7:25 |   | 7:35 | 7:45 |   |      | 7:55 |   | 8:05 |      | 8:15 |   | 8:25 |      | 8:35 |      | 8:45 |
| 78 Vailino       |  |      | 7:07 |   | 7:17 | 7:27 |   | 7:37 | 7:47 |   |      | 7:57 |   | 8:07 |      | 8:17 |   | 8:27 |      | 8:37 |      | 8:47 |
| 79 Huopalahti    |  | 7:02 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:49 | 7:53 |   |      | 8:10 |      |   |      | 8:25 | 8:33 | 8:39 | 8:49 |
| 81 Ilmajoki      |  |      | 7:11 |   | 7:21 | 7:31 |   | 7:41 | 7:51 |   |      | 8:01 |   | 8:11 |      | 8:21 |   | 8:31 |      | 8:41 |      | 8:51 |
| 83 Pasiila       |  | 7:06 |      |   |      |      |   |      |      |   | 7:53 | 7:57 |   |      | 8:14 |      |   |      | 8:37 | 8:43 | 8:53 | 9:03 |
| 86 Helsinki      |  | 7:11 |      |   |      |      |   |      |      |   | 8:02 | 8:08 |   |      | 8:18 |      |   |      | 8:42 | 8:48 | 8:58 | 9:08 |

Vaihtoehto 1, kaupunkirataa jätetty Espooseen

| Junatyyppi       |  | E    | A    | U    | A    | A    | E    | A    | U    | A    | Y    | A    | E    | A    | A    | U    | A    | E    | A    | Y    | U    | A    | A    |
|------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| km               |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 0 Karjaa         |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 6:52 |      |      |      |      |      |      |      |      | 7:38 |      |      |      |
| 16 Inkoo         |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 7:04 |      |      |      |      |      |      |      |      | 7:54 |      |      |      |
| 35 Siuntio       |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 7:16 |      |      |      |      |      |      |      |      | 8:05 |      |      |      |
| 49 Kirkkonummi   |  |      |      | 6:49 |      |      |      |      | 7:19 |      | 7:27 |      |      |      |      | 7:56 |      |      |      | 8:15 | 8:19 |      |      |
| 51 Toisa         |  |      |      | 6:51 |      |      |      |      | 7:21 |      |      |      |      |      |      | 7:58 |      |      |      | 8:21 |      |      |      |
| 54 Jorvas        |  |      |      | 6:54 |      |      |      |      | 7:24 |      |      |      |      |      |      | 8:01 |      |      |      | 8:24 |      |      |      |
| 57 Masala        |  |      |      | 6:56 |      |      |      |      | 7:26 |      | 7:34 |      |      |      |      | 8:03 |      |      |      | 8:22 | 8:26 |      |      |
| 59 Luoma         |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 61 Mankki        |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 62 Kalkkanti     |  | 6:49 |      | 7:00 |      |      | 7:19 |      | 7:30 |      |      |      | 7:49 |      |      | 8:07 |      | 8:19 |      |      | 8:30 |      |      |
| 66 Espoo         |  | 6:52 | 6:50 | 7:03 | 7:00 | 7:10 | 7:22 | 7:20 | 7:33 | 7:30 | 7:41 | 7:40 | 7:52 | 7:50 | 8:00 | 8:10 | 8:10 | 8:19 | 8:20 | 8:29 | 8:33 | 8:30 | 8:40 |
| 67 Tuomarila     |  |      | 6:52 |      | 7:02 | 7:12 |      | 7:22 |      | 7:32 |      | 7:42 |      | 7:52 | 8:02 |      | 8:12 |      | 8:22 |      |      | 8:32 | 8:42 |
| 68 Kauhovi       |  |      | 6:53 |      | 7:03 | 7:13 |      | 7:23 |      | 7:33 |      | 7:43 |      | 7:53 | 8:03 |      | 8:13 |      | 8:23 |      |      | 8:33 | 8:43 |
| 70 Kaunainen     |  | 6:56 | 6:55 | 7:07 | 7:05 | 7:15 | 7:26 | 7:25 | 7:37 | 7:35 |      | 7:45 | 7:56 | 7:55 | 8:05 | 8:14 | 8:15 | 8:26 | 8:25 |      | 8:37 | 8:45 |      |
| 71 Kera          |  |      | 6:57 |      | 7:07 | 7:17 |      | 7:27 |      | 7:37 |      | 7:47 |      | 7:57 | 8:07 |      | 8:17 |      | 8:27 |      |      | 8:37 | 8:47 |
| 73 Kilo          |  |      | 6:59 |      | 7:09 | 7:19 |      | 7:29 |      | 7:39 |      | 7:49 |      | 7:59 | 8:09 |      | 8:19 |      | 8:29 |      |      | 8:39 | 8:49 |
| 75 Lepäsaari     |  | 7:00 | 7:02 | 7:11 | 7:12 | 7:22 | 7:30 | 7:32 | 7:41 | 7:42 | 7:48 | 7:52 | 8:00 | 8:02 | 8:12 | 8:18 | 8:22 | 8:30 | 8:32 | 8:36 | 8:41 | 8:42 | 8:52 |
| 76 Mäkkylä       |  |      | 7:04 |      | 7:14 | 7:24 |      | 7:34 |      | 7:44 |      | 7:54 |      | 8:04 | 8:14 |      | 8:24 |      | 8:34 |      |      | 8:44 | 8:54 |
| 77 Pääjärvenmäki |  |      | 7:06 |      | 7:16 | 7:26 |      | 7:36 |      | 7:46 |      | 7:56 |      | 8:06 | 8:16 |      | 8:26 |      | 8:36 |      |      | 8:46 | 8:56 |
| 78 Vailino       |  |      | 7:07 |      | 7:17 | 7:27 |      | 7:37 |      | 7:47 |      | 7:57 |      | 8:07 | 8:17 |      | 8:27 |      | 8:37 |      |      | 8:47 | 8:57 |
| 79 Huopalahti    |  | 7:04 | 7:09 | 7:15 | 7:19 | 7:29 | 7:34 | 7:39 | 7:45 | 7:49 | 7:52 | 7:59 | 8:04 | 8:09 | 8:19 | 8:22 | 8:29 | 8:34 | 8:39 | 8:40 | 8:45 | 8:49 | 8:59 |
| 81 Ilmala        |  |      | 7:11 |      | 7:21 | 7:31 |      | 7:41 |      | 7:51 |      | 8:01 |      | 8:11 | 8:21 |      | 8:31 |      | 8:41 |      |      | 8:51 | 9:01 |
| 83 Pasiila       |  | 7:07 | 7:13 | 7:18 | 7:23 | 7:33 | 7:37 | 7:43 | 7:48 | 7:53 | 7:56 | 8:03 | 8:07 | 8:13 | 8:23 | 8:25 | 8:33 | 8:37 | 8:43 | 8:43 | 8:48 | 8:53 | 9:03 |
| 86 Helsinki      |  | o    | 7:12 | 7:18 | 7:23 | 7:28 | 7:38 | 7:42 | 7:48 | 7:58 | 8:01 | 8:08 | 8:12 | 8:18 | 8:28 | 8:30 | 8:38 | 8:42 | 8:48 | 8:48 | 8:53 | 8:58 | 9:08 |







HSL:n julkaisuja 12/2013  
ISSN 1798-6184  
ISBN 978-952-253-195-7 (pdf)



HSL Helsingin seudun liikenne  
Opastinsilta 6A, Helsinki  
PL 100, 00077 HSL  
puh. (09) 4766 4444  
etunimi.sukunimi@hsl.fi



HRT Helsingforsregionens trafik  
Semaforbron 6 A, Helsingfors  
PB 100 • 00077 HRT  
tfn (09) 4766 4444  
fornamn.efternam@hsl.fi