



# Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaution liittymän yleissuunnitelma

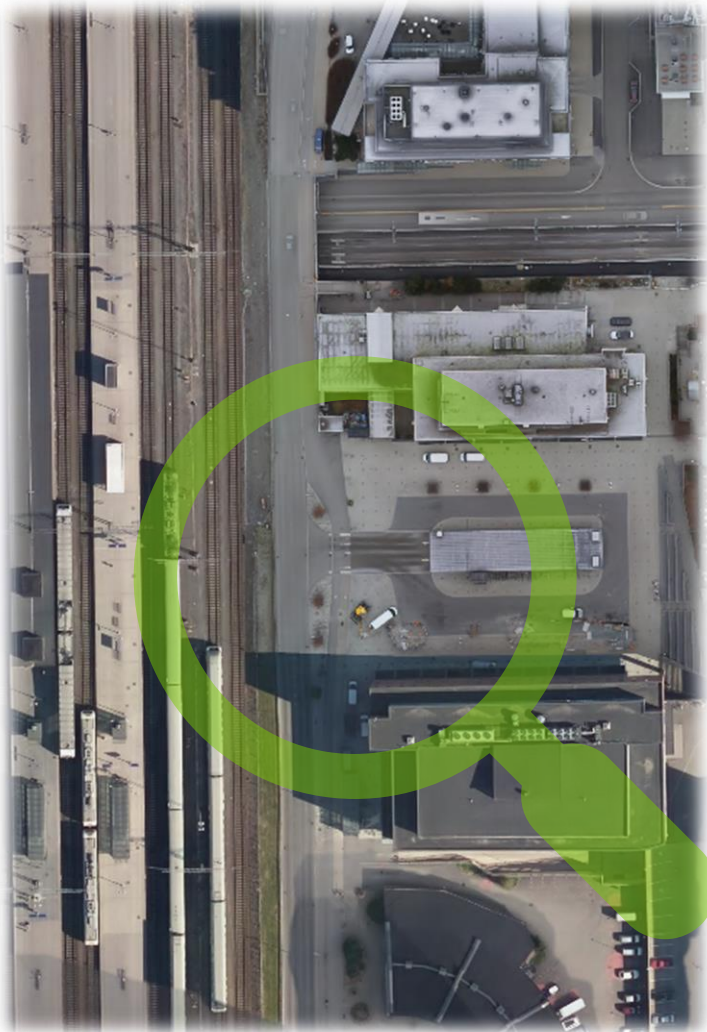
Raportti  
3.11.2020



# Sisällysluettelo

- DIA 3-5 Lähtökohdat
  - DIA 6-7 Tavoitteet
  - DIA 8 Toimivuustarkastelut
  - DIA 9 Toimivuustarkastelujen laadintatapa
  - DIA 10 Toimivuustarkastelujen tulokset
  - DIA 11 Yhteenveto toimivuustarkasteluista
  - DIA 12-13 Yhteenveto toimivuustarkasteluista, ennuste 2025 + P-Hämpin laajennus
  - DIA 14 Yhteenveto toimivuustarkasteluista, ennuste 2040 + P-Hämpin laajennus ja uusi ajoyhteys
  - DIA 15 Yhteenveto toimivuustarkasteluista, linja-autoterminaali
  - DIA 16-17 Liikennejärjestelyt ja tilavaraukset
  - DIA 18-20 Liittymän jatkosuunnittelu
  - DIA 21 Liiteaineisto
- 
- Suunnitelma on laadittu Tampereen kaupungille, josta työtä ovat ohjanneet Henri Väänänen, Katja Seimelä ja Marjut Ahponen.
  - Suunnitelman on laatinut Sitowise Oy, jossa työhön ovat osallistuneet Tero Backman, Antti Räikkönen ja Emeliina Korttesniemi.





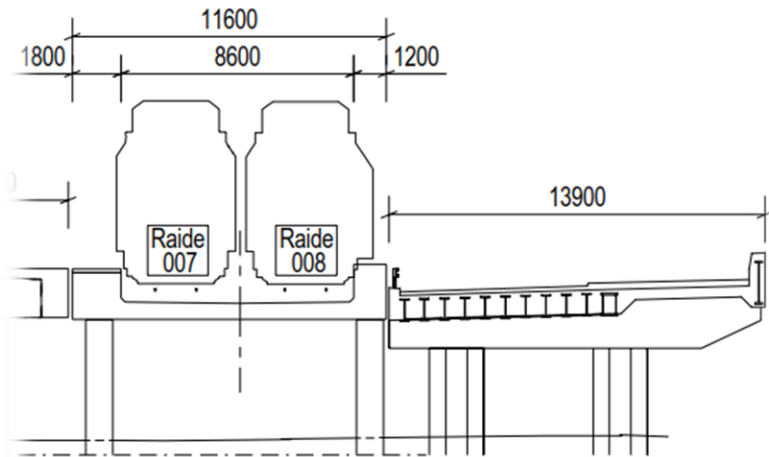
- Ratapihankatu on Tampereen keskustan pääkatu, joka on merkittävin etelä-pohjoissuuntainen reitti keskustan läpi Viinikan liittymästä Rantaväylän tunneliin. Ratapihankatu tukee keskustan kehäkadun toimivuutta Rautatienkadun parina. Yhteydet sisääntuloväyliltä etelästä ja lännestä Tammelan ja Tullin alueille kulkee Ratapihankadun kautta.
- Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaukion liittymä on P-Hämpin itäinen sisäänajoyhteys. Pakkahuoneenaukion sisäänajo sijaistee liikenneverkollisesti hyvällä paikalla pääkadun varressa ja sen käyttö on vilkkaampaa kuin P-Hämpin toisen sisäänajon Rongankadulla. P-Hämpin liikenteestä 60% käyttää Pakkahuoneenaukion liittymää.
- Ratapihankatu on rakentunut paloittain 2010-luvulla ja samalla kadun liikennemäärät ovat kasvaneet. Maankäytön muutokset ja rakennustyömaat ovat haitanneet liikennettä. Ratapihankatu on vielä keskeneräinen Tavara-aseman kohdalta (Vellamonkadun liittymä). Työmaajärjestelyjä on käytössä Kansi- ja areenan kohdalla ja useissa liittymissä. Kadun valmistumisen on ennustettu kasvattavan kadun liikennemääriä selvästi nykytilanteesta.
- Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaukion liittymän toimivuus iltapäiväruuhkan aikaan on nykytilanteessa heikkoa. Pakkahuoneenaukion liittymästä P-Hämppiin kulkevasta liikenteestä 75% saapuu etelästä ja poistuu etelään. Kääntyminen etelään valo-ohjaamattomassa liittymässä on hankalaa vilkkaan liikenteen ja heikkojen näkymien vuoksi.

Kuva: Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaukion liittymä

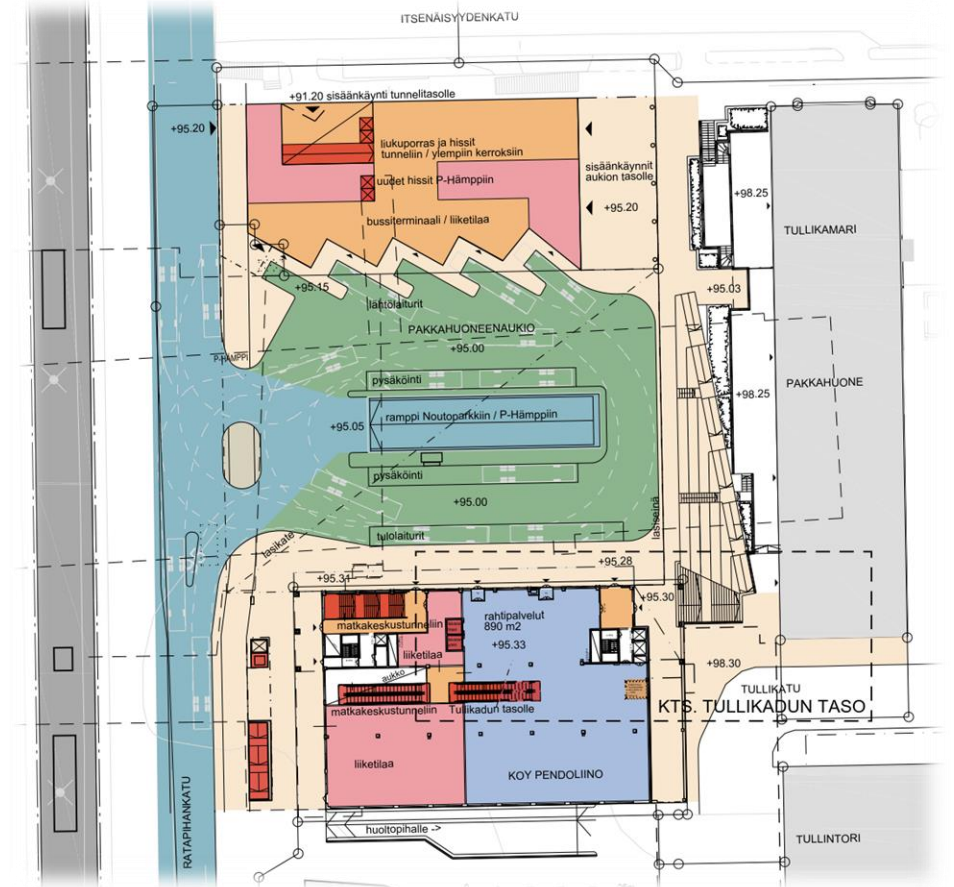


# Lähtökohdat (2/3)

- Tampereen asemakeskuksen liikenteellisessä konseptissa (2014) on asemakeskuksen yhtenä tavoitteena mainittu kaikki liikennemuodot yhdistävän matkakeskuksen toteuttaminen. Liikenteellisessä konseptissa on esitetty vaihtoehtona kaukoliikenteen linja-autoterminaalin toteuttaminen Pakkahuoneenaukiolle.
- Asemakeskuksen suunnitteluun liittyy Itsenäisyydenkadun alikulkusillan ja Ratapihankadun sillan uusiminen. Siltojen uusimista on laadittu alustavat yleissuunnitelmat. Alustavassa yleissuunnitelmassa Ratapihankadun uuden sillan leveydeksi on esitetty 13,9m. Sillan nykyinen leveys on noin 9,6m.



Kuva: Ote Itsenäisyydenkadun AKS alustavasta yleissuunnitelmasta Ratapihankadun sillan kohdalta, Ramboll 6.4.2020



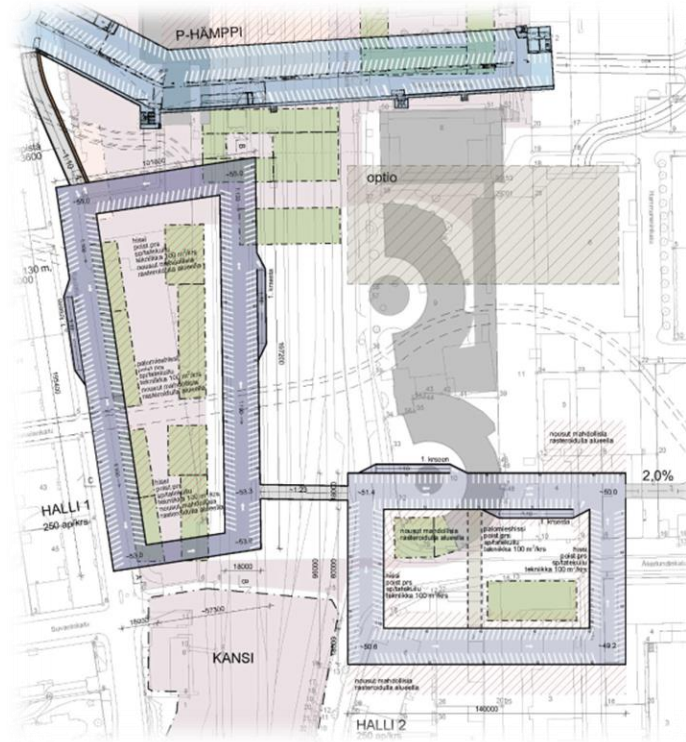
Kuva: Luonnos linja-autoterminaalista Pakkahuoneenaukiolla. Destia ja Aihio Arkkitehdit 2013



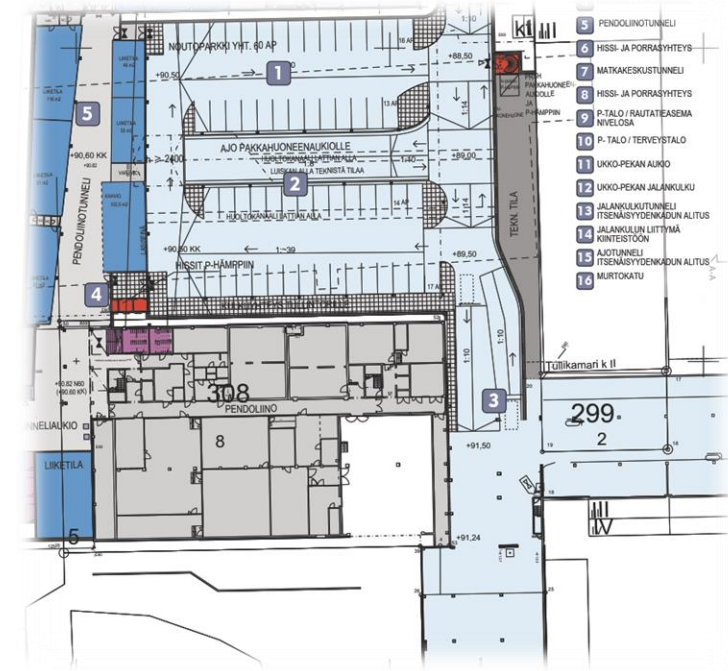


# Lähtökohdat (3/3)

- Tampereen henkilöratapihan TAHERA suunnittelu on käynnissä. Henkilöratapihan uudistamisen yhteydessä ratapihan itäisimmät raiteet siirtyvät lähemmäs rautatiealueen rajaa. Rautatiealueen ja katualueen rajaan ei ole mahdollista tehdä muutoksia Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaukion liittymän kohdalla.
- P-Hämpin laajennuksen hankesuunnitelmassa (2020) on esitetty P-Hämpin laajentamista ensimmäisessä vaiheessa rautatieaseman ja Tullin alapuolelle noin 500 autopaikalla. Ensimmäisessä vaiheessa laitokseen ei ole esitetty uusia ajoyhteyksiä. Suurin osa P-Hämpin laajennuksen käyttäjistä kulkisi Pakkahuoneenaukion sisäänajon kautta.
- Tullikamarinaukion ja Pinninkadun uudistaminen vaikuttaa P-Tullitorin ajojärjestelyihin. Tullikamarinaukion suunnittelun yhteydessä on ehdotettu P-Tullintorin ja Pakkahuoneenaukion ns. noutoparkin yhdistämisestä toisiinsa, jolloin Pakkahuoneenaukion kautta olisi kulkuyhteys P-Tullintoriin. P-Tullintorissa on 500 autopaikkaa.



Kuva: P-Hämpin laajennuksen hankesuunnitelma 2020, pysäköintihallit. Ensimmäisen vaiheen 500 autopaikan halli vasemmassa, Aihio Arkkitehdit



Kuva: Luonnos P-Tullintorin ja Pakkahuoneenaukion noutoparkin yhdistämisestä P-Hämpin hankesuunnitelmassa 2008, KSOY



# Tavoitteet (1/2)

- Tässä työssä on tarkasteltu Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaukion liittymän toimivuutta ja kehitysmahdollisuuksia eri ennustetilanteissa.
- Tavoitteena on **selvittää tiedossa olevien kehityshankkeiden vaikutus liittymän toimivuuteen ja tehdä ehdotus** liittymän parantamistoimenpiteistä jatkosuunnittelua varten.
- Liikenteellinen lähtökohta on toteuttaa Tampereen keskustan liikenneverkko-suunnitelman (Takli 2013) ja keskustan strategisen osayleiskaavan tavoitteita.
  - Keskusta on hyvin saavutettavissa kaikilla kulkumuodoilla ja liikennejärjestelyjen toimivuus on hyvä.
  - Ratapihankatu on keskustan pääkatu. Pääkatu on työ- ja asiointiliikenteen pääyhteys, jolta on sujuvat yhteydet keskustan kehälle ja keskitettyihin pysäköintilaitoksiin.
  - Ratapihankatu on pyöräliikenteen pääreitti, jolla pyöräily tulee erottaa jalankulkuliikenteestä. Liittymät ovat turvallisia ja sujuvia.



## Tavoitteet (2/2)

- Tässä työssä on simuloitu Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaukion liittymän toimivuutta eri ennustetilanteissa huomioiden liikennemääriin merkittävästi vaikuttavat hankkeet, kuten P-Hämpin laajennus. Simulointien ja toimivuustarkastelujen kautta on tavoitteena selvittää seuraavat asiat:
  - Tarkastaa liittymän toimivuus eri ennustetilanteissa ja määrittää liittymän maksimikapasiteetti lähtötiedoksi alueen pysäköintilaitosten jatkosuunnittelulle.
  - Määrittää Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaukion liittymän tilavaraus ja kääntymiskaitatarpeet.
  - Määrittää Ratapihankadun liikenteellinen poikkileikkaus Ratapihankadun sillan kohdalla lähtötiedoksi sillan jatkosuunnittelulle.
  - Tarkastella kaukoliikenteen linja-autoterminaalien toteutusmahdollisuutta eri liikenne-ennusteilla.



*Kuva: Ulosajo P-Hämpistä Pakkahuoneenaukiolle iltaruuhkan aikaan marraskuussa 2019. Jonot ulottuvat jyrkälle rampille.*



# Toimivuustarkastelut

- Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaukion liittymän toimivuutta on simuloitu seuraavissa liikennetilanteissa.
- Ennustetilanteet on simuloitu erikseen ilman kaukoliikenteen linja-autoterminaalia ja linja-autoterminaalin kanssa.
  
- **Nykytilanne** (vuoden 2017 liikennelaskentatieto)
  
- **Ennuste vuodelle 2025**
  - ✓ Ratapihankatu on valmistunut Tavara-aseman kohdalta
  - ✓ P-Tullintori on yhdistetty Pakkahuoneenaukion liittymään
  
- **Ennuste vuodelle 2025**
  - ✓ Ratapihankatu on valmistunut Tavara-aseman kohdalta
  - ✓ P-Tullintori on yhdistetty Pakkahuoneenaukion liittymään
  - ✓ P-Hämpin 500 autopaikan laajennus rakennettu (ei uusia ajoyhteyksiä)
  
- **Ennuste vuodelle 2040**
  - ✓ Ratapihankatu on valmistunut Tavara-aseman kohdalta
  - ✓ P-Tullintori on yhdistetty Pakkahuoneenaukion liittymään
  - ✓ P-Hämpin 1000 autopaikan laajennus rakennettu, uusi ajoyhteys Viinikankadulle
  - ✓ Kunkun parkki ja yhteys Näsikallion eritasoliittymään rakennettu





# Toimivuustarkastelujen laadintatapa

- Toimivuustarkastelut tehtiin Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaukion liittymälle aamu- ja iltahuipputunnin liikennetilanteissa. Iltahuipputunti on kaikille tarkastelluille ennustetilanteille mitoittava liikennetilanne (pysäköintilaitoksen ulosajoliikenne).
- Nykytilanteen liikennemäärät perustuvat liikennelaskentatuloksiin. Ennustetilanteiden liikennemäärät perustuvat TALLI-mallilla tehtyyn liikenne-ennusteeseen. Ennusteessa on oletettu, että P-Hämpin ja Kunkun parkin käyttöaste kasvaa (nykytila vastaa vuoden 2019 käyttäjämääriä) 10 % vuoden 2025 ennustetilanteessa ja 25 % vuoden 2040 ennustetilanteessa ja että Ratapihankadun liikennemäärä kasvaa 25 % Ratapihankadun valmistuttua Tavara-aseman siirron jälkeen.
- Toimivuustarkastelut on tehty Synchro/SimTraffic –ohjelmistolla.
- Tarkasteltuun liikenneverkkoon on kuvattu myös Ratapihankadun liittymät Vellamonkadulle ja Åkerlundinkadulle liikennevalo-ohjattuina liittyminä, jotta valo-ohjelmien yhteenkytkennän vaikutukset saadaan kuvattua.
- Kaikissa esitetyissä tarkasteluissa on huomioitu mahdolliset oikealle kääntyvien virtojen lisävihreät.
- Vasemmalle kääntyvät virrat saavat kaikissa esitetyissä tarkasteluissa vihreän valon vain suojatun vaiheen aikana.
- Ratapihankadun liittymähaaroilla on tarkastelussa oletettu olevan n. 30 metrin mittainen kääntymiskaista, jolle mahtuu 5-6 autoa jonoon.
- Tuloksina esitetään liittymän laskennallinen kuormitusaste, keskimääräisiin odotusaikoihin perustuvia palvelutasoja ja jonojen keskipituuksia. Palvelutasot ja jonojen pituudet perustuvat kolmen erillisen 30 minuutin mittaisen simulaation ajosuuntaakohtaisten tulosten keskiarvoihin.



# Toimivuustarkastelujen tulokset (iltahuipputunti)

	2017	2025	2025 + P-Hämpin laajennus	2025 + P-Hämpin laajennus	2040
Liikennevalo-ohjelma ja valojen kiertoaika	Ei liikennevaloja	Optimoitu (80 s kiertoaika)	Optimoitu (80 s kiertoaika)	Muokattu (80 s kiertoaika) pidempi vihreä vaihe sivuhaaralle	Optimoitu (90 s kiertoaika)
Liittymän kuormitusaste	59 %	62 %	63 %	63 %	64 %
Pääsuunnan (Ratapihankatu) suoraan menevän liikenteen palvelutaso	Erittäin hyvä	Hyvä / Erittäin hyvä	Hyvä / Erittäin hyvä	Hyvä / Erittäin hyvä	Hyvä / Erittäin hyvä
Pääsuunnan (Ratapihankatu) vasemmalle kääntyvän liikenteen palvelutaso	Hyvä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Välttävä	Välttävä
Sivusuunnan (Pakkahuoneenaukio) palvelutaso	Tyydyttävä	Välttävä	Huono	Välttävä	Välttävä
Sivusuunnan (Pakkahuoneenaukio) keskimääräinen jononpituus	20 m	45 m	90 m	70 m	30 m
Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden vihreän vaiheen osuus liikennevalokierrossa	100 % (ei liikennevaloja)	45 %	43 %	36 %	44 %

Yhteenveto toimivuustarkastelujen keskeisistä tuloksista.

**Punaisella** merkityt tulokset eivät ole liikenteellisesti hyväksyttäviä lähtökohtia jatkosuunnittelulle.

Toimivuustarkastelujen tarkemmat tulokset on esitetty liitteessä 2.



# Yhteenveto toimivuustarkasteluista

- Liittymän kehittäminen liikennevalo-ohjattuna kannattaa ennustetilanteesta riippumatta. Nykytilassa liittymän itähaaralle kerääntyy jo pitkiä jonoja. Liikenneturvallisuustilanne on heikentynyt vaikean pääkadulle liittymisen johdosta. Liittymä ei kestä liikennevalo-ohjaamattomana liikennemäärän kasvua. **Liikennevalojen toteutuksen yhteydessä liittymään tulee toteuttaa uudet kääntymiskaistaratkaisut.**
- **Iltahuipputunti on mitoittava liikennetilanne.** Aamuhuipputunnin tarkasteluissa toimivuus on kohtalaisella tasolla. Pysäköinnin ulosajoliikenne on suurinta iltahuipputuntien aikana.
- Liittymän toimivuuden kannalta ongelmallisin paikka on P-Hämpin sisäänajon sijainti hyvin lähellä Ratapihankadun liittymää. Jonot muodostuvat pysäköintilaitoksen jyrkälle rampille (kaltevuus 1:8 eli 12,5%), josta ei ole näkyvyyttä liittymään. Noutoparkin tasanne, jossa yhdistyvät P-Hämpin sekä P-Tullintorin laitokset, sijaistaa noin 55 etäisyydellä Ratapihankadun liittymästä.
- Vuoden 2025 ennustetilanteessa, jossa P-Hämpin laajennusta ei ole toteutettu, Pakkahuoneenaukion jono ulottuu iltahuipputunnin aikana hetkittäin yli noutoparkin tasanteen (jonopituus >50m). Pakkahuoneenaukion liittymän laskennallinen palvelutaso kaupunkiolosuhteissa on kuitenkin hyväksyttävällä tasolla ja jonot purkautuvat nopeasti.
- Vuoden 2040 ennustetilanteessa, jossa P-Hämpin laajennukseen on rakennettu uusi ajoyhteys Viinikankadulle, liittymän toimivuus on kaupunkiolosuhteissa hyväksyttävällä tasolla, eikä Pakkahuoneenaukion liittymähaaralle muodostu jonoja, jotka ulottuisivat noutoparkin tasanteelle saakka.
- Liittymän kuormitus on suurin ja toimivuus heikointa vuoden 2025 ennustetilanteessa, jossa P-Hämpin 500 autopaikan laajennus on rakennettu.



# Yhteenveto toimivuustarkasteluista

## Ennuste 2025 + P-Hämpin laajennus (1/2)

- Optimoidulla liikennevalo-ohjauksella, jossa Ratapihankatu on liittymän selkeä pääsuunta, Pakkahuoneenaukion jono yltyä pitkälle P-Hämppiin johtavalle rampille (keskijononpituus 90m). Liittymähaaran viivytykset ovat pitkiä (yli 50s /ajon), ja palvelutasoluokka on E/huono (A-F).
- Liikennevalo-ohjauksella, jossa Pakkahuoneenaukion sivuhaaralle annetaan pidempi vihreä vaihe, liittymähaaran palvelutaso paranee hieman mutta jonopituudet ovat edelleen pitkiä (70m).
- Pakkahuoneenaukion vihreän vaiheen pidentäminen lyhentää Ratapihankatua suoraan kulkevan liikenteen vaiheiden pituutta noin 20 % optimoidusta, ja välityskyky laskee vastaavasti. Jos tällaisia liittymiä on kadun varrella useita, ei Ratapihankadun toimivuus ole pääkadulta edelletyllä tasolla.
- Pakkahuoneenaukion vihreän vaiheen pidentäminen lyhentää myös suojatien vihreää vaihetta ja heikentää jalankulun ja pyöräliikenteen palvelutasoa noin 20 %. Vähennys on merkittävä eikä ole linjassa pyöräilyn pääreitti -tavoitteen kanssa.

	2025 + P-Hämpin laajennus	2025 + P-Hämpin laajennus
Liikennevalo-ohjelma ja valojen kiertoaika	Optimoitu (80 s kiertoaika)	Muokattu (80 s kiertoaika) pidempi vihreä vaihe sivuhaaralle
Liittymän kuormitusaste	63 %	63 %
Pääsuunnan (Ratapihankatu) suoraan menevän liikenteen palvelutaso	Hyvä / Erittäin hyvä	Hyvä / Erittäin hyvä
Pääsuunnan (Ratapihankatu) vasemmalle kääntyvän liikenteen palvelutaso	Tyydyttävä	Välttävä
Sivusuunnan (Pakkahuoneenaukio) palvelutaso	Huono	Välttävä
Sivusuunnan (Pakkahuoneenaukio) keskimääräinen jononpituus	90 m	70 m
Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden vihreän vaiheen osuus liikennevalokierrossa	43 %	36 %

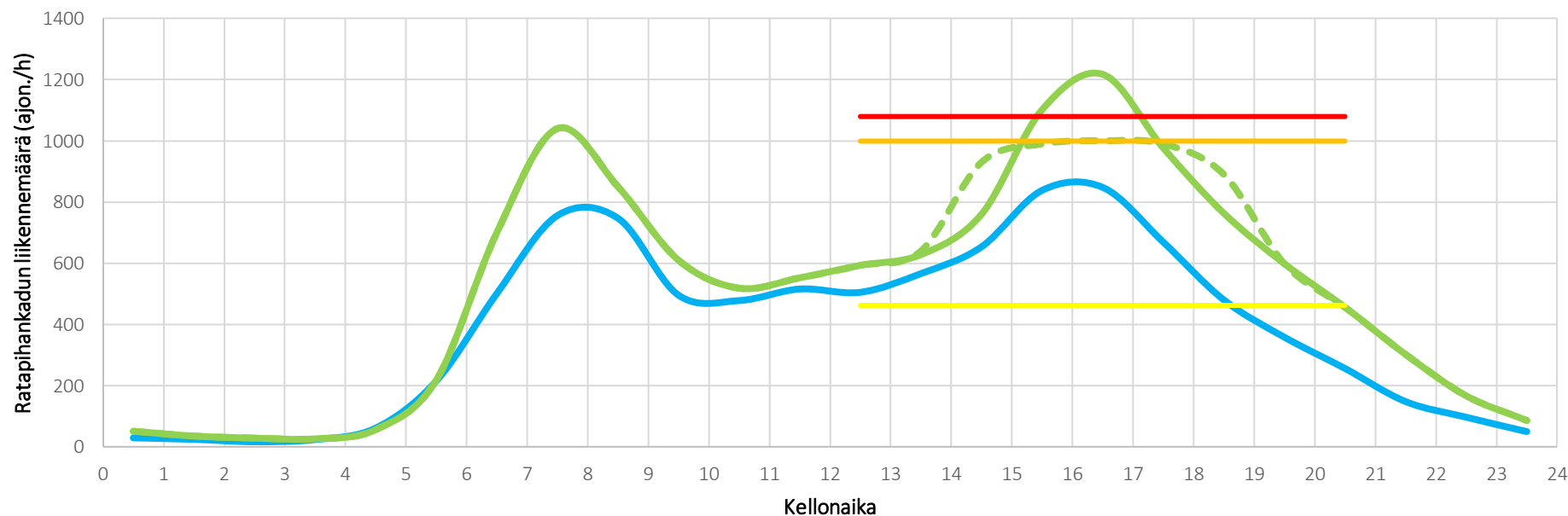




# Yhteenveto toimivuustarkasteluista

## Ennuste 2025 + P-Hämpin laajennus (2/2)

- Iltahuipputunnin aikana Pakkahuoneenaukion sivuhaaran keskijonopituus ylittää kriittisen 55 metrin pituuden noin kahden tunnin ajan 15:15-17:15.
- Pakkahuoneenaukion sivuhaaran jonotusaika iltahuipputunnin aikana on keskimäärin yli 50 sekuntia.
- Jotta Pakkahuoneenaukion sivuhaaran jonopituudet olisivat siedettävät (alle 40 metriä), tulisi ruuhkahuipun olla tasaisempi ja ajoittua tasaisesti noin kolmen tunnin ajalle välillä 14:45-17:45.



- Liikennemäärän kuvaavat Ratapihankadun liikennemääriä Pakkahuoneenaukion eteläpuolella.
- Keskijonopituus kuvaa Pakkahuoneenaukion sivuhaaran jonopituutta.

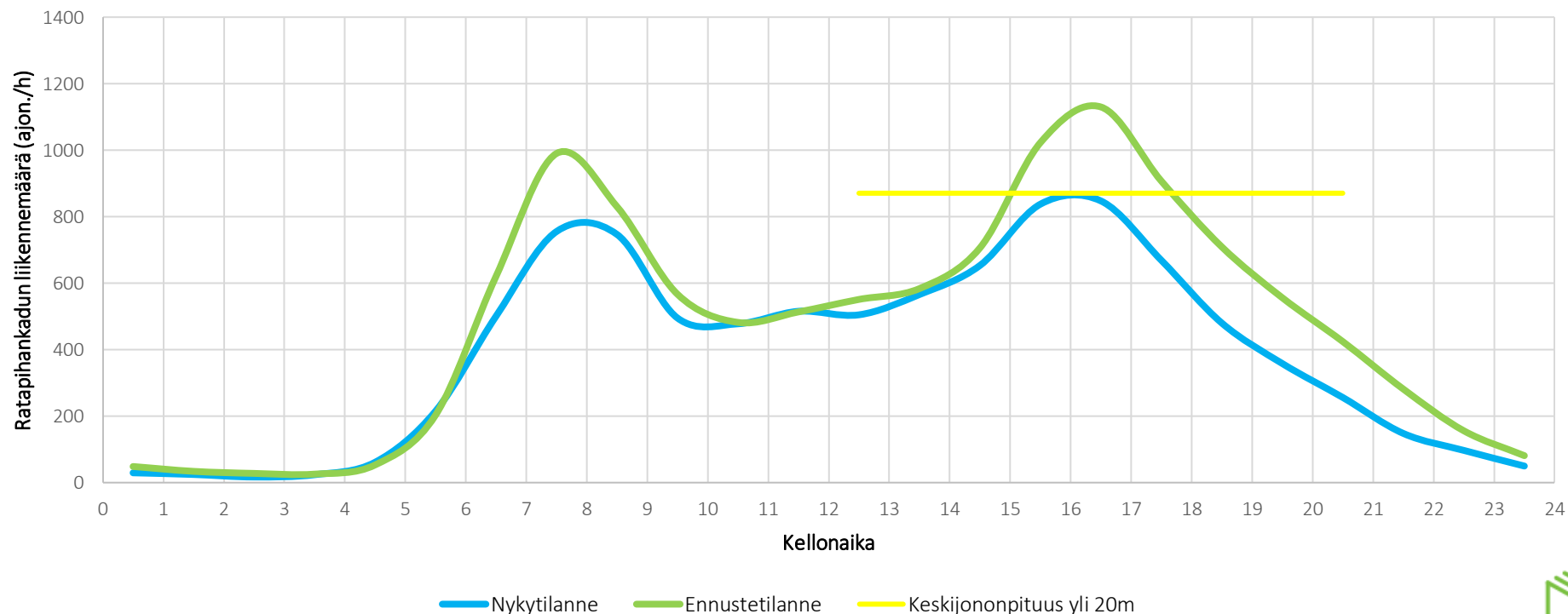
— Nykytilanne     
 — Ennustetilanne     
 - - - Ennustetilanne, tasattu  
— Keskijonopituus yli 55m     
 — Keskijonopituus yli 40m     
 — Keskijonopituus yli 20m



# Yhteenveto toimivuustarkasteluista

## Ennuste 2040 + P-Hämpin laajennus ja uusi ajoyhteys Viinikankadulla

- Iltahuipputunnin aikana Pakkahuoneenaukion sivuhaaran keskijononpituus ulottuu P-Hämpin ajorampille (yli 20m) ainoastaan iltahuipputunnin aikana noin kolmen tunnin ajan 15:00-17:45.
- Pakkahuoneenaukion sivuhaaran jonopituudet ovat suurimmillaan vain 30 metriä ja liittymä toimii hyvin.
- Pakkahuoneenaukion sivuhaaran jonotusaika iltahuipputunnin aikana on keskimäärin noin 35 sekuntia



- Liikennemäärän kuvaavat Ratapihankadun liikennemääriä Pakkahuoneenaukion eteläpuolella.
- Keskijononpituus kuvaa Pakkahuoneenaukion sivuhaaran jonopituutta.



# Yhteenveto toimivuustarkasteluista, linja-autoterminaali

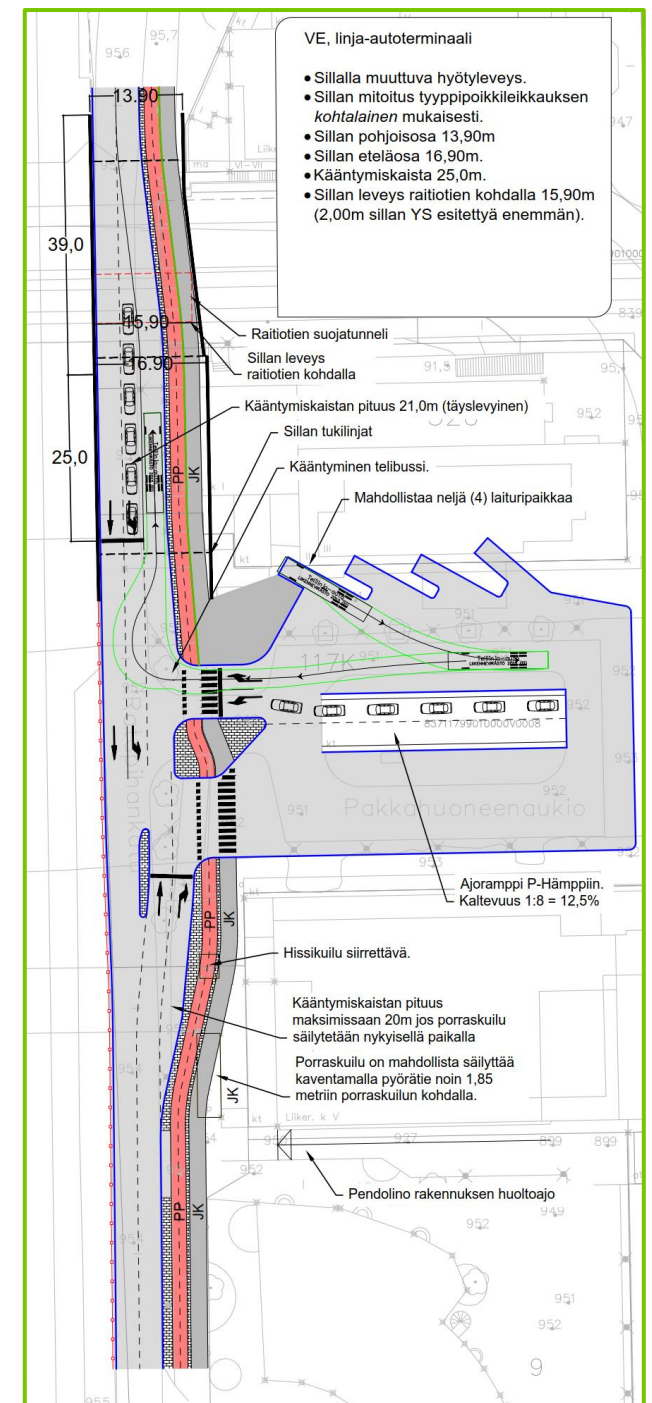
- **Linja-autojen** kääntyminen Pakkahuoneenaukion liittymässä vie huomattavan paljon tilaa ja laajentaa liittymäaluetta merkittävästi verrattuna vain pysäköintilaitosten käytössä olevaan liittymään. Ratapihankadun pohjoishaaran kääntymiskaista vie terminaaliratkaisulla enemmän tilaa kuin ilman linja-autoterminaalia, koska tulosuunnan pysäytysviiva sijoittuu noin 18 metriä pohjoisemmaksi.
- **Esitettyä lyhyemmällä kääntymiskaistalla pohjoisesta** liittymän liikennevalo-ohjaus olisi toimiva ainoastaan, jos pohjoishaaran vasemmalle kääntyvälle virralle on toteutettu valo-ohjaukseen sekä suojaamaton ja suojattu vaihe. Tämä valo-ohjelma heikentää liittymän valo-ohjauksen turvallisuutta (suuri väistettävien autojen, jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä, jota pohjoisesta vasemmalle kääntyvä joutuu väistämään suojaamattomassa vaiheessa). Tämän vuoksi **ei ole hyväksyttävä/suosittelava** ratkaisu.
- Ratapihankadun **pohjoishaaran esitetty pitkä kääntymiskaista** mahdollistaa pohjoishaaralta vasemmalle kääntyvälle liikenteelle pelkän suojatun vihreän vaiheen käytön. Tällöin liittymän toimivuus on pidemmän kääntymiskaistan ja samalla sivuhaaran vihreän vaiheen osuuden kasvattamisen ansiosta liikenteellisesti juuri ja juuri hyväksyttävällä tasolla toimiva ennustetilanteissa 2025 (ilman P-Hämpin laajennusta) ja 2040.
- Pakkahuoneenaukion liittymähaaran leveys yli kaksinkertaistuu ja eri ajosuuntien kaistojen väliin rakennetaan leveä saareke. Tarve lisätä sivusuunnan vihreän vaiheen osuutta pienentää pääsuunnan lisäksi myös suojatien vihreän vaiheen osuutta ja jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden odotusajat kasvavat nykytilanteeseen verrattuna merkittävästi. Nämä tekijät heikentävät jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden palvelutasoa ja turvallisuutta liittymässä.
- Ennustetilanne 2025 + P-Hämpin laajennus ei ole toiminnallisesti mahdollinen yhdessä linja-autoterminaalin toteutuksen kanssa. Toteutus ei ole välityskyvyltään riittävä linja-autoterminaalin eikä henkilöautoliikenteen näkökulmasta.



# Liikennejärjestelyt ja tilavaraukset

## Linja-autoterminaali (maksimi tilantarve)

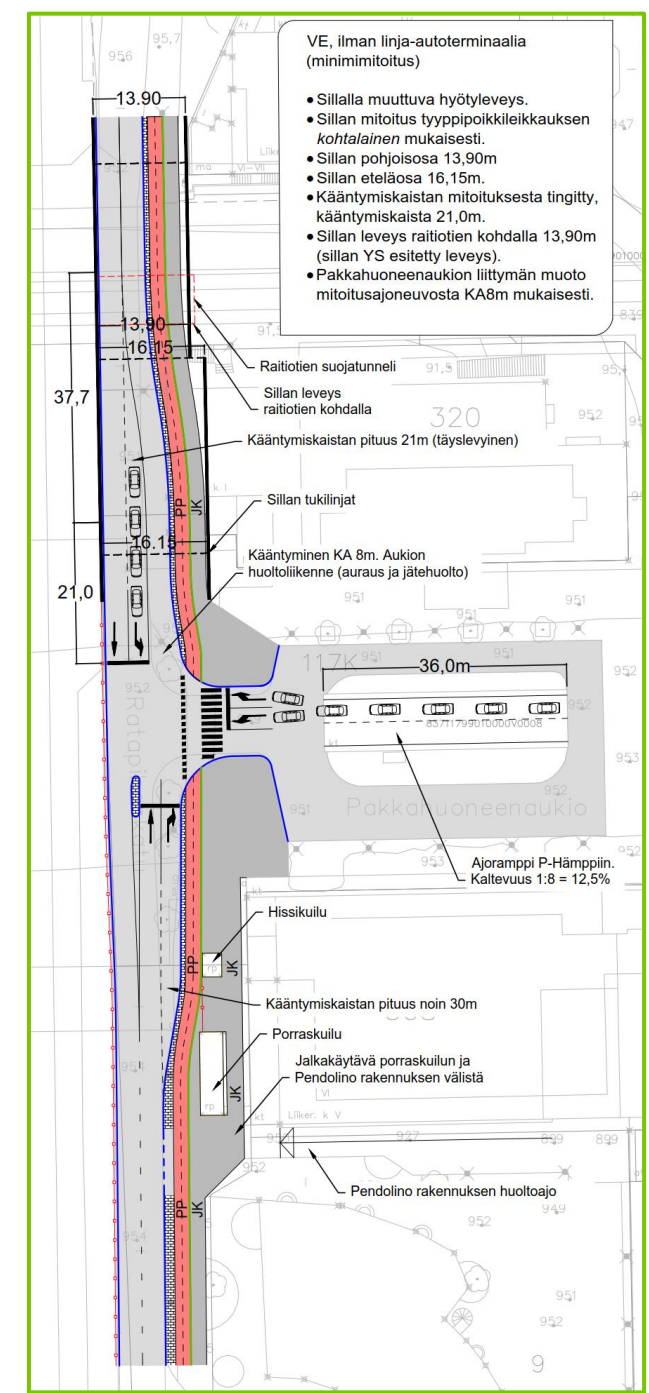
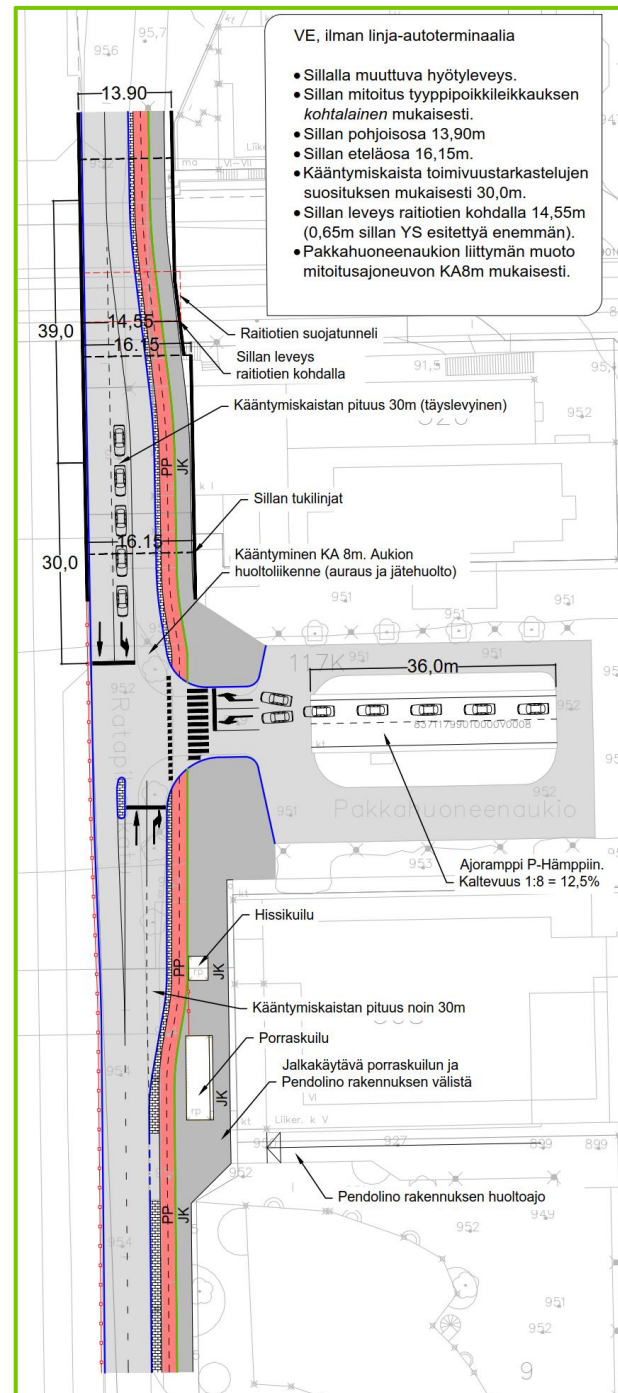
- Liikennejärjestelyjen maksimi tilantarve on tilanteessa, jossa varaudutaan linja-autoterminaaliin ja pitkään (25m) kääntymiskaistaan Ratapihankadun pohjoishaaralla.
- Liikennejärjestelyjen tilantarve Ratapihankadun kääntymiskaistojen kohdalla on 16,90m. Minimileveys raitiotien ylityksen kohdalla esitetyillä järjestelyillä on vähintään 15,90m.
- Hissikuilu Ratapihankadulta Pendolinotunneliin on siirrettävä pyörätiejärjestelyjen vuoksi. Pendolinotunneliin johtava porraskuilu on mahdollista säilyttää, jos pyörätie kavennetaan 1,85 metriin esitetystä 2,25 metristä porraskuilun kohdalla.
- Linja-auton kääntyminen Pakkahuoneenaukiolta pohjoiseen on mahdollista pakottaa omalle ajokaistalle mutta tällöin on huomioitava kasvava itä-länsisuuntainen tilantarve sekä pidentyvä suojatieylitys.
- Vilkkaan pysäköintiliikenteen ja bussiterminaalin toimintojen sekoittuminen ahtaassa ja pienipiirteisessä liittymässä ei ole liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden näkökulmasta hyvä ratkaisu. Liikennemuotojen sekoittumista ja keskinäistä väistämisvelvollisuutta tulisi jatkosuunnittelussa simuloida tarkemmin.





# Liikennejärjestelyt ja tilavaraukset ilman linja-autoterminaalia

- Jos aukiolla ei varauduta linja-autoterminaaliin, voidaan Ratapihankadun liittymän pohjoishaaran pysäytysviiva tuoda lähemmäs liittymää.
- Pysäytysviivan paikka ja kääntymisen tilantarve riippuu mitoitusajoneuvosta. Viereisissä kuvissa on esitetty kääntymisen 8m kuorma-auton(KA) mukaan. Muita vaihtoehtoja voivat olla:
  - P-Hämpin mahdollinen huoltoyhteys 12m KA
  - Pakkahuoneen huoltotoiminta 15m KA
- Liikennejärjestelyjen tilantarve Ratapihankadun kääntymiskaistojen kohdalla on 16,15m.
- Kääntymiskaistan pituus ja sillan muoto vaikuttavat sillan leveyteen raitiotien kohdalla.
- Suositeltava kääntymiskaistan pituus on 30m ja leveystarve raitiotien ylityksen kohdalla 14,55m.
- Kääntymiskaistan minimipituus 21m ja leveystarve raitiotien ylityksen kohdalla 13,90m.
- Hissikuilu ja porraskuilu Pendolinotunneliin voidaan säilyttää ennallaan.



# Liittymän jatkosuunnittelu (1/3)

- Liikennemäärien kasvaessa liittymän toimivuuden varmistaminen edellyttää liikennevalojen toteuttamista. Toteutusta suositellaan heti lähivuosina.
- Valo-ohjattu liittymä edellyttää erillisen kääntymiskaistan Ratapihankadulta Pakkahuoneenaukiolle sekä pohjoisesta että etelästä.
  - Kääntymiskaistan pituus pohjoisesta tulisi olla 30m (6 autoa).
  - Kääntymiskaistan pituus etelästä tulisi olla 30m (6 autoa)
- Pakkahuoneenaukion sivuhaaraan tulee mahdollistaa erillinen kääntymiskaista pohjoiseen ja etelään.
- Liikennevalo-ohjauksen toteutuksen ja sen edellyttämien kaistamuutosten johdosta liikennealue Pakkahuoneenaukiolla muodostuu erittäin ahtaaksi. Ahdas tilankäyttö laskee Ratapihankadun liittymän toimintatehoa ja heikentää turvallisuutta liittymässä.
- P-Hämpin laajennuksen toteuttamisen yhteydessä tulisi toteuttaa myös uusi ajoyhteys pysäköintilaitokseen. Ilman uutta ajoyhteyttä liittymän toimivuus ei ole Pakkahuoneenaukion sivuhaaran osalta hyväksyttävällä tasolla. Huono toimivuus voidaan hyväksyä väliaikaisena ratkaisuna, jos väliaikaisen tilanteen kesto on arviolta vähemmän kuin yksi (1) vuosi.
- Liittymä toimii vuoden 2025 ennusteessa ilman P-Hämpin laajennusta ja vuoden 2040 ennusteessa P-Hämpin laajennuksen kanssa, jos parkistoon on toteutettu uusi ajoyhteys Viinikankadulle.
- Linja-autoterminaalien ja vilkkaan pysäköintilaitoksen liikennettä ei ole suositeltavaa sekoittaa toisiinsa ahtaassa tilassa. Linja-autoterminaalit toimii teoriassa ennustetilanteissa, joissa ei ole P-Hämpin laajennusta tai parkistoon on toteutettu uusi ajoyhteys. Liittymän toimivuutta ja turvallisuutta on suositeltavaa simuloida tarkemmin jatkosuunnittelussa.



# Liittymän jatkosuunnittelu (2/3)

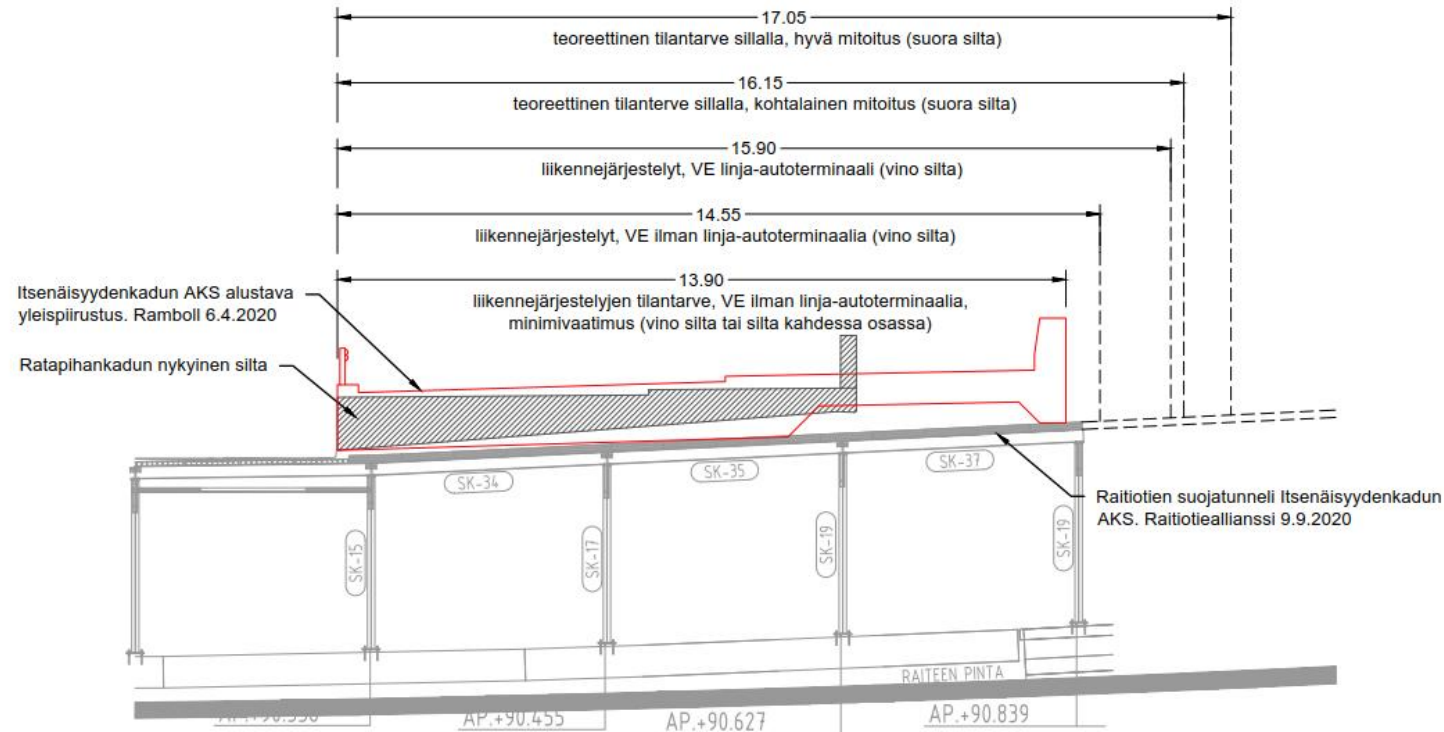
- Pakkahuoneen sivuhaaran toimivuutta ja liikennemäärien kasvusta aiheutuvia haittavaikutuksia voidaan lieventää opastuksen ja liikenteen hallinnan keinoin:
  - Liikennevalojen lisäopastimet pysäköintilaitoksen rampeille sisätiloihin, josta ei ole näkyvyyttä Ratapihankadun liittymään.
  - Liikennevalojen ruuhkanpurkutoiminto, sivuhaaran pidempi vihreä vaihe tarvittaessa (ei vakituksessa valokierrossa).
  - Liikennevalo-ohjaus pysäköintilaitoksista ajorampeille ramppien ruuhkien ja jonopituuksien hallitsemiseksi. (Huomioitava, että laitoksissa ei ole juurikaan tiloja muodostaa jonoja. Lisäksi P-Hämpin laitoksesta on lähes 400 metrin matka Ratapihankadulle, jolloin valo-ohjausten yhteensovittaminen on haastavaa.)
  - Tiedotus ruuhkista ja arvioiduista odotusajoista (kiinteät opastimet pysäköintilaitoksissa ja mobiilipalvelut).
  - Opastus vaihtoehtoiselle ajankohdalle ruuhkatilanteen mukaan (mobiilipalvelut).
  - Opastus vaihtoehtoisille reiteille (Rongankatu ei kuitenkaan ole potentiaalinen reittivaihtoehto etelän pääsuunnan liikenteelle, joten tämän teho jää P-Hämpin tapauksessa pieneksi).
  - (Hinnoittelu)



# Liittymän jatkosuunnittelu (3/3)

- Liitteessä 1 on esitetty Ratapihankadun sillan teoreettinen tilantarve eri laatutasoilla.
- Sillan hyötyleveyden tarve on sillan eteläpäässä suurempi kuin pohjoispäässä johtuen käntymiskaistasta.
- Sillan pohjoispäässä Scandic Tampere Stationin rakenteet mahdollistavat maksimissaan 13,9 metriä leveän sillan.
- Sillan eteläpäässä tilanterve on 16,15-16,90m riippuen liikennetarkisuista.
- Sillan leveys raitiotien ylityksen kohdalla riippuu valituista liikennetarkisuista ja sillan toteutustavasta (suunnittelussa on tarkasteltava mahdollistaako sillan kansirakenne hyötyleveydeltään muuttuvaa siltaa).
- Esitetyissä tilavarauksissa ei ole huomioitu mahdollisia Asemakeskuksen kansirakenteiden tarvitsemia tukirakenteita ja niiden tilantarvetta.

## Liikennejärjestelyjen tilanterve raitiotien ylityksen kohdalla



Kuva: Ratapihankadun sillan leveys raitiotien ylityksen kohdalla eri suunnitelmaratkaisuilla. Vaihtoehdot on esitetty tarkemmin liitteessä 1.





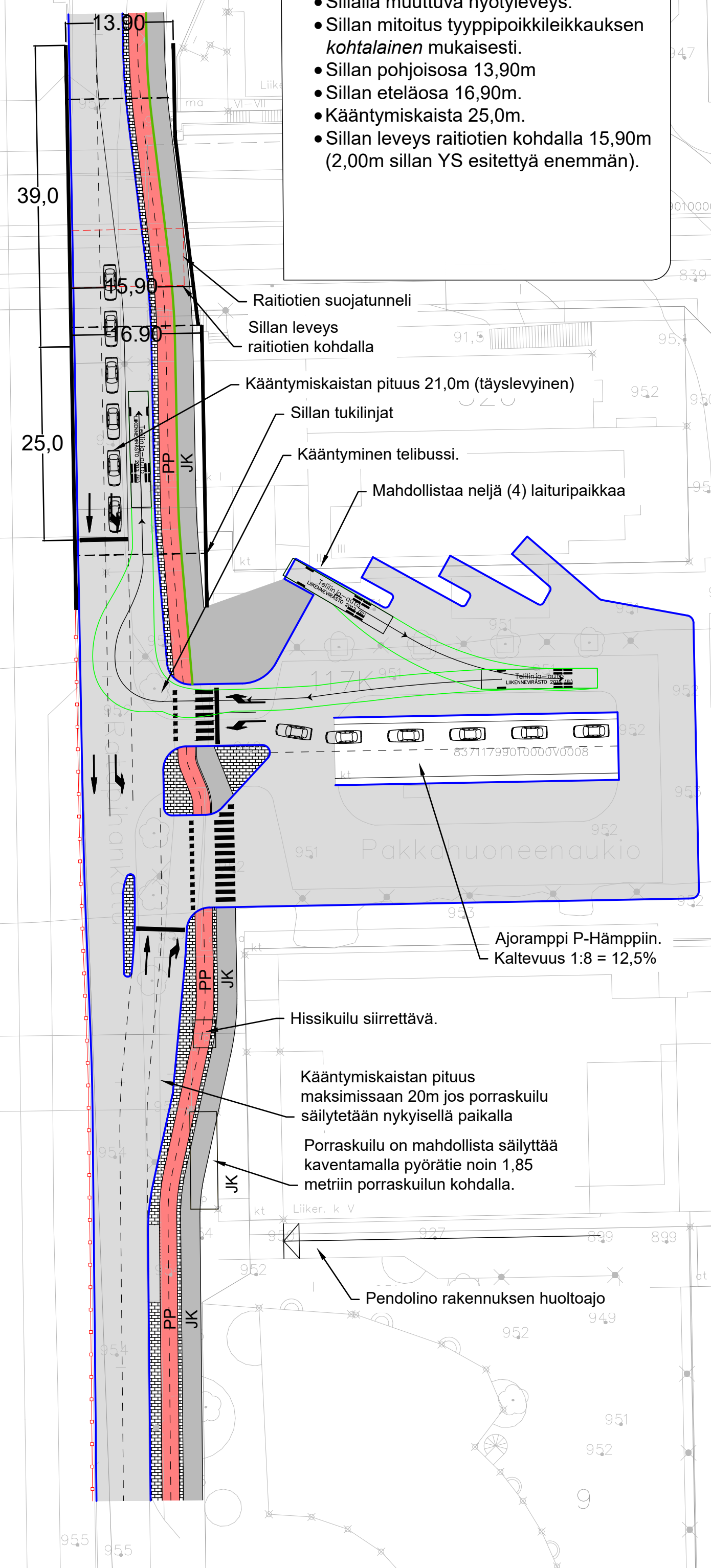
# Liiteaineisto

- Liite 1 Asemapiirustus ja tyyppipoikkileikkaukset 3.11.2020
- Liite 2 Liikenne-ennuste ja toimivuustarkastelut 3.11.2020



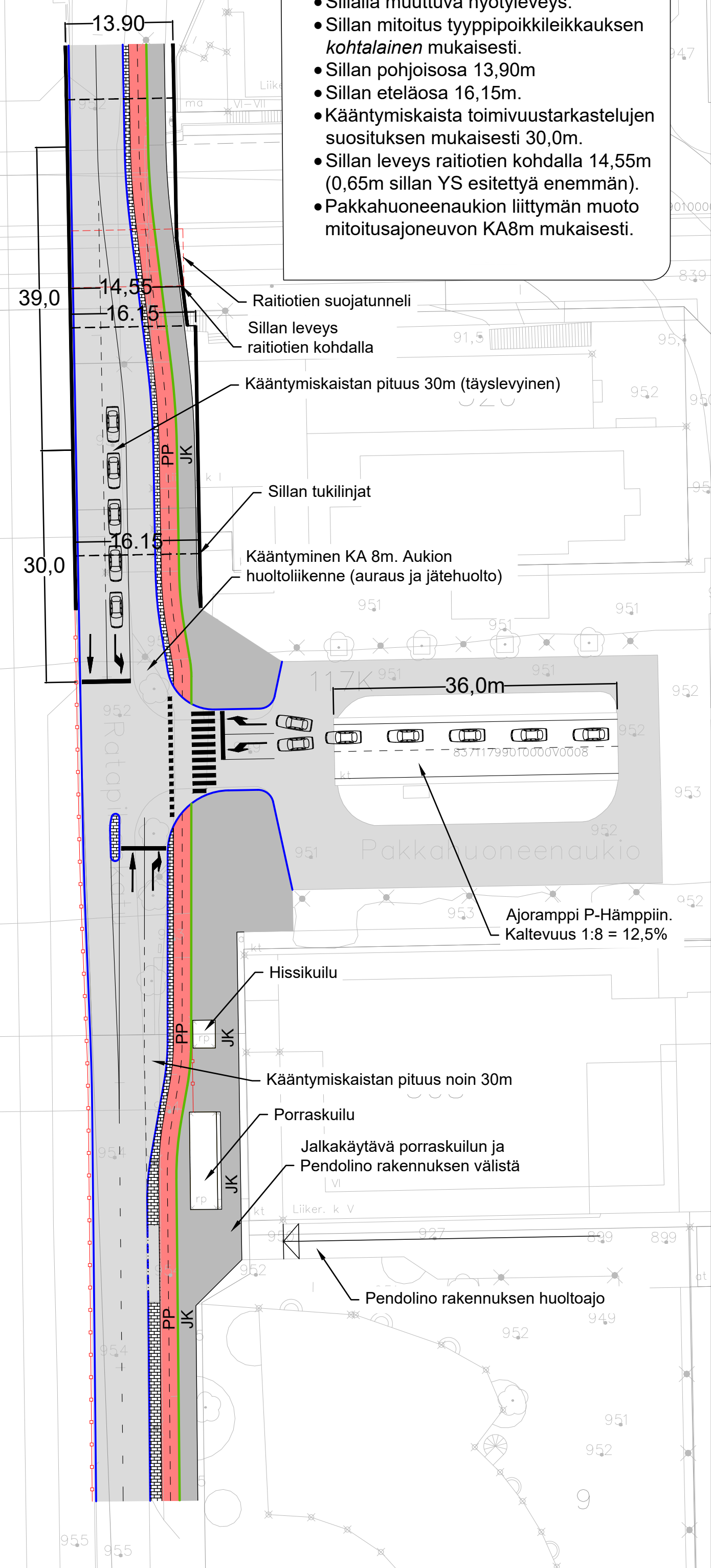
**VE, linja-autoterminäali**

- Sillalla muuttuva hyötyleveys.
- Sillan mitoitus tyyppiopikkeikkauksen *kohtalainen* mukaisesti.
- Sillan pohjoisosaa 13,90m
- Sillan eteläosa 16,90m.
- Kääntymiskaista 25,0m.
- Sillan leveys raitiotien kohdalla 15,90m (2,00m sillan YS esitettyä enemmän).



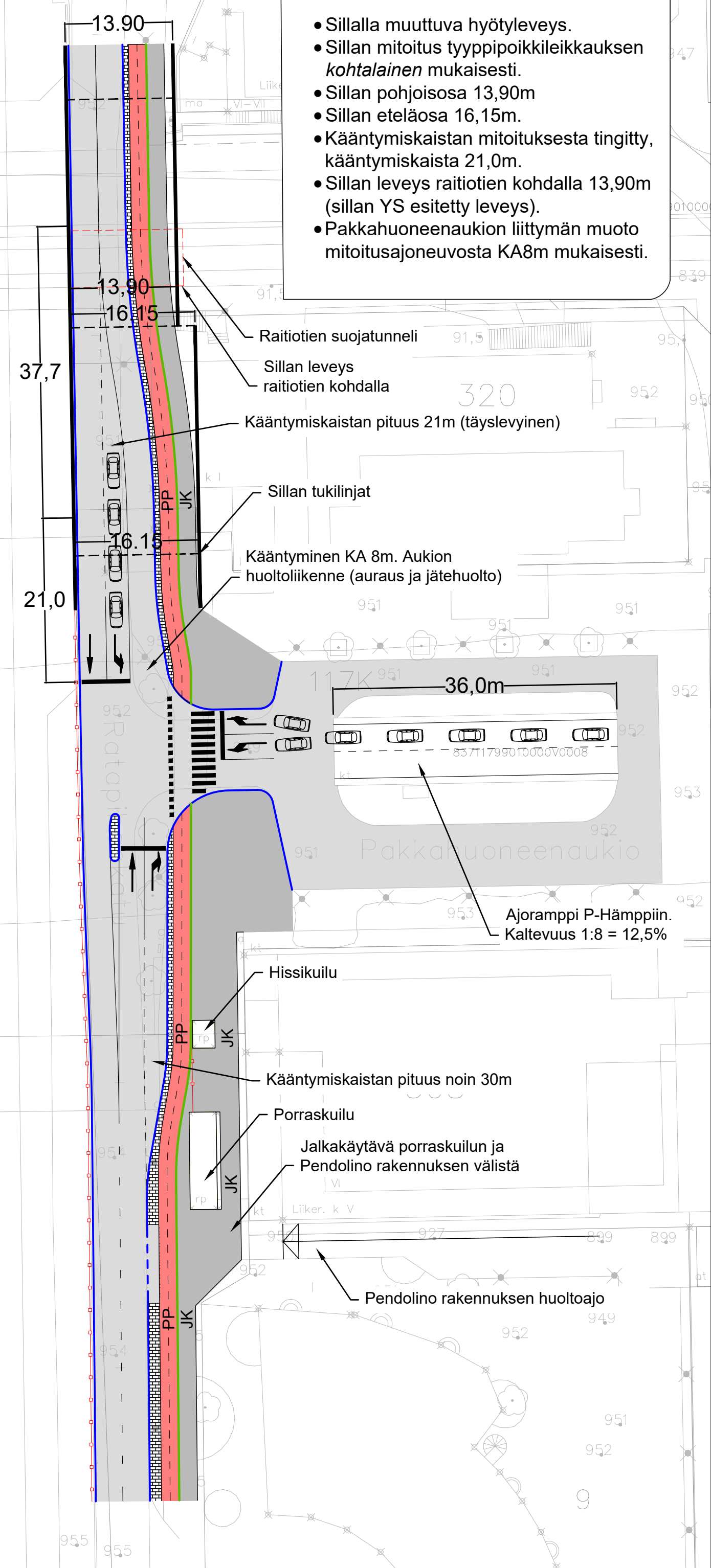
**VE, ilman linja-autoterminäaliä**

- Sillalla muuttuva hyötyleveys.
- Sillan mitoitus tyyppiopikkeikkauksen *kohtalainen* mukaisesti.
- Sillan pohjoisosaa 13,90m
- Sillan eteläosa 16,15m.
- Kääntymiskaista toimivuustarkastelujen suosituksen mukaisesti 30,0m.
- Sillan leveys raitiotien kohdalla 14,55m (0,65m sillan YS esitettyä enemmän).
- Pakkahuoneenaukion liittymän muoto mitoitusajoneuvon KA8m mukaisesti.

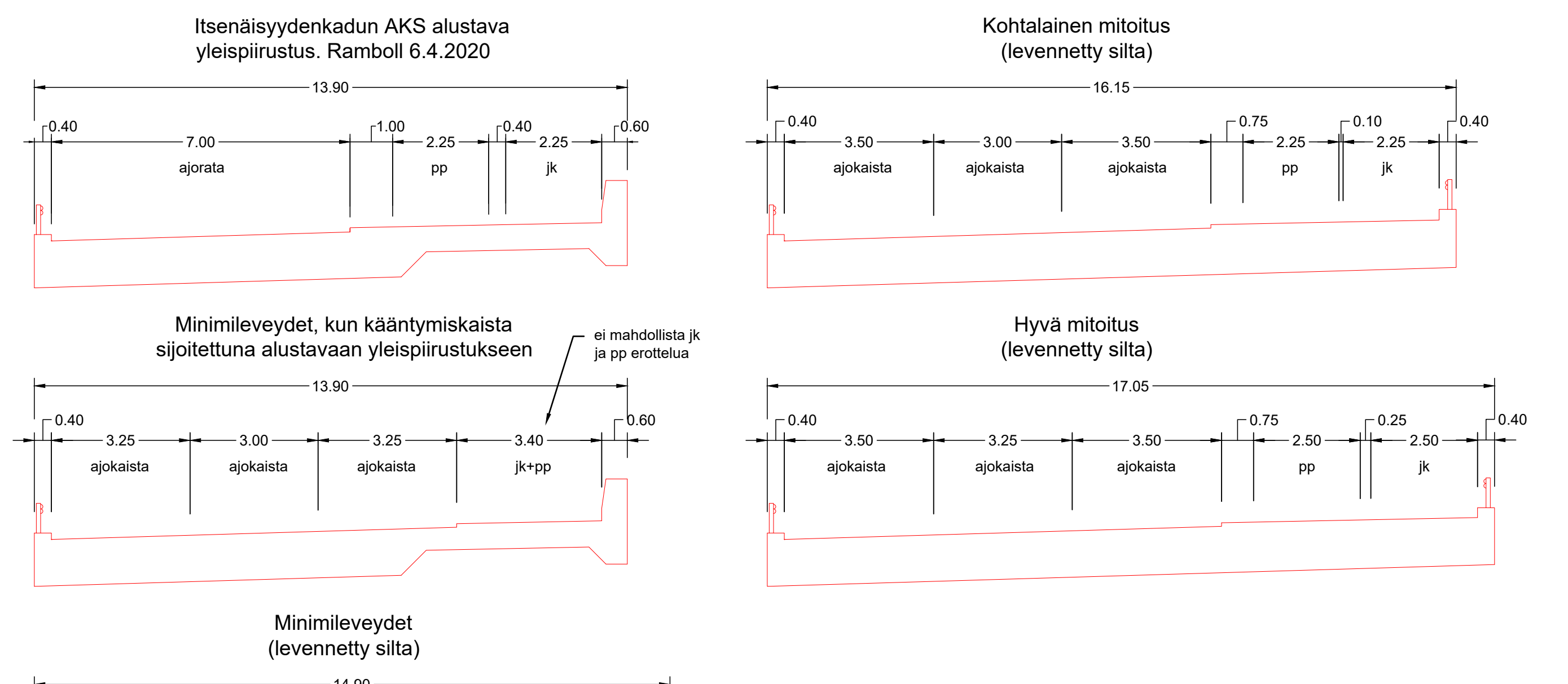


**VE, ilman linja-autoterminäaliä (minimimitoitus)**

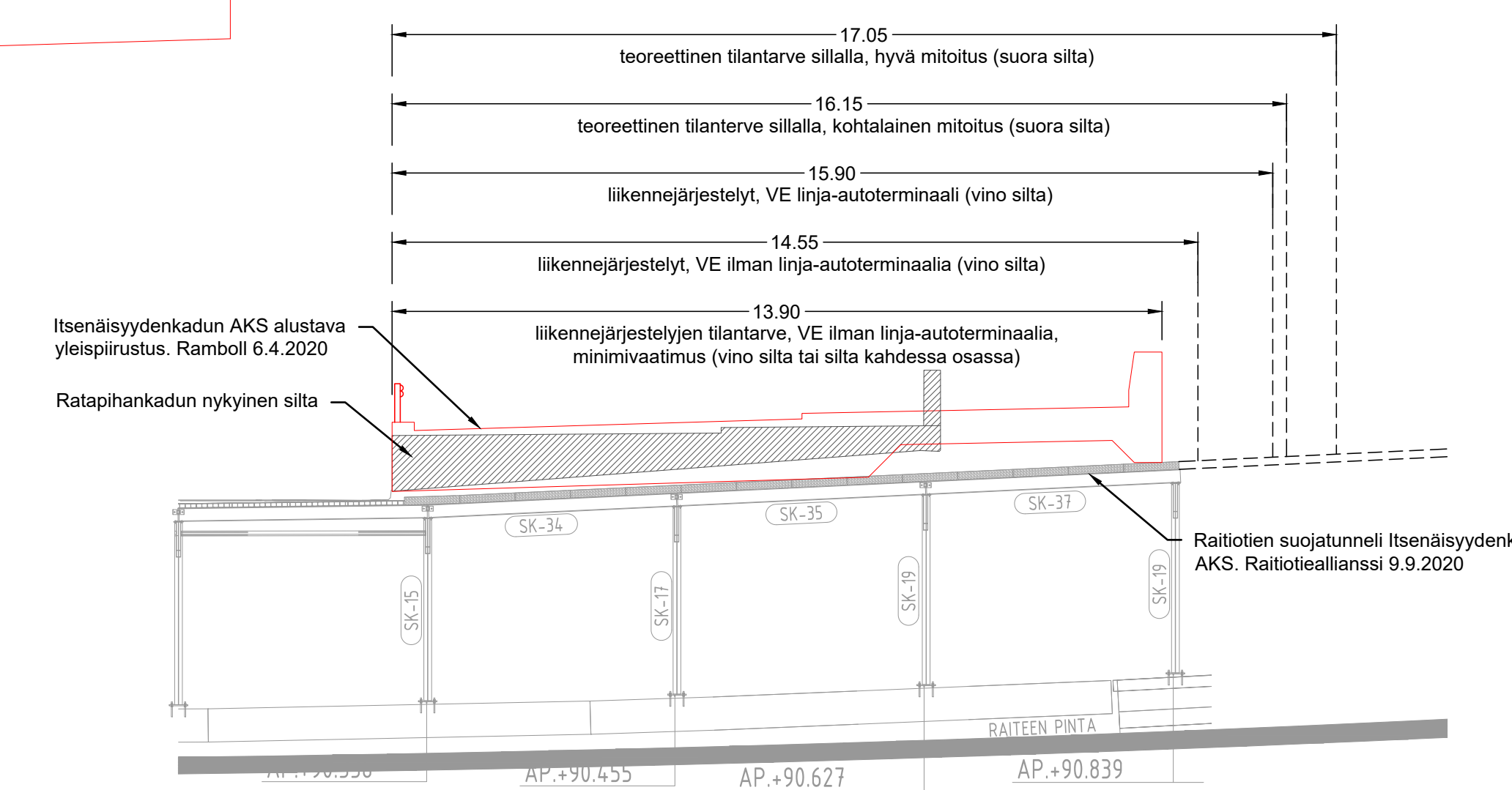
- Sillalla muuttuva hyötyleveys.
- Sillan mitoitus tyyppiopikkeikkauksen *kohtalainen* mukaisesti.
- Sillan pohjoisosaa 13,90m
- Sillan eteläosa 16,15m.
- Kääntymiskaistan mitoituksesta tingitty, kääntymiskaista 21,0m.
- Sillan leveys raitiotien kohdalla 13,90m (sillan YS esitetty leveys).
- Pakkahuoneenaukion liittymän muoto mitoitusajoneuvosta KA8m mukaisesti.



**Liikennejärjestelyjen teoreettinen tilantarve Ratapihankadun sillalla**



**Liikennejärjestelyjen tilantarve raitiotien ylitksen kohdalla**







# Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaution liittymän yleissuunnitelma

Liite 2

Liikenne-ennuste ja toimivuustarkastelut

3.11.2020



# Liikenne-ennuste





# Liikenne-ennusteen perusteet

- Liikenne-ennuste on laadittu TALLI -mallia käyttäen. Samaa mallipohjaa on aiemmin käytetty Åkerlundinkadun – Ratapihankadun liittymäalueselvityksessä. Tullin alueen osa-aluejakoa ja liikennetuotoksia on tuon työn aikana muokattu
- Muuten käytetään lähtökohtaisesti TALLI -mallin alkuperäisiä matriiseja ja verkkokuvauksia
- Liikenne-ennuste tehdään **iltahuipputunnin liikennetilanteelle** seuraavissa skenaarioissa:
  - 2017 nykytilanne
  - 2020 Ratapihankadun kehittämisen jälkeen (samat liikennetarvematriisit kuin nykytilanteessa)
  - 2025 ilman P-Hämpin laajennusta
  - 2025, P-Hämpin laajennus 500 ap
  - 2040, Kunkun parkki, P-Hämpin laajennus 1000 ap ja ajoyhteys Viinikankadulle
- Herkkyystarkastelut
  - P-Hämpin ja Kunkun parkin käyttöaste kasvaa 10 % vuoden 2025 ennustetilanteessa ja 25 % vuoden 2040 ennustetilanteessa  
MAKSIMIENNUSTE
  - Ratapihankadun oikaisun vaikutus on aiemmin ennustettua pienempi, 26 % -> 15 % MINIMIENNUSTE
  - Herkkyystarkastelujen 1 ja 2 vaikutukset



# P-Hämpin ja Kunkun parkin kuvaus

- P-Hämpin ja Kunkun parkin maanalainen liikenneverkko on kuvattu liikennemallissa mahdollisimman hyvin
- P-Hämpin liikennetuotos on arvioitu Ratapihankadun ja Pakkahuoneenaukion liittymän liikennelaskentatulosten perusteella (10/2017; oletettu, että 60 % P-Hämpin käyttäjistä kulkee kyseisen liittymän kautta). Vastaavaa pysäköintipaikkakohtaista liikennetuotosta on käytetty myös Kunkun parkille
- Herkkyystarkasteluna P-Hämpin ja Kunkun parkin pysäköintipaikkakohtaisen liikennetuotoksen on oletettu kasvavan 10 % vuoteen 2025 mennessä ja 25 % vuoteen 2040 mennessä
- Maanalaisten pysäköintilaitosten liikennetuotos TALLI -mallin vuoden 2040 ennustetilanteessa on pienempi kuin nykytilanteessa liikennelaskentojen perusteella. Maanalaisten pysäköintilaitosten matkatuotos on korjattu suuremmaksi. Keskustan maanpäällisten osa-alueiden liikennetuotoksia ei ole muutettu nyky- eikä ennustetilanteissa. Todellisuudessa maanalaisten pysäköintilaitosten liikennetuotoksen kasvaessa maanpäällisten osa-alueiden liikennetuotos todennäköisesti pienenee



# Pysäköintilaitosten liikennetuotos iltahuipputunnin aikana

	Autopaikat	Lähtevät	Saapuvat	Yhteensä	HUOM!
TALLI P-Hämppi 2018		130	110	240	
TALLI P-Hämppi 2025		130	120	250	
TALLI P-Hämppi 2040		140	120	260	
TALLI Kunkun parkki 2040		80	80	160	
P-Hämppi 2018	1000	330	210	540	Laskentatulos 10/2017, oletettu 60% Ratapihankadulle
P-Hämppi 2025	1000	360	230	590	P-Hämpin ja Kunkun parkin pysäköintipaikkakohtaisen liikennetuotoksen on oletettu kasvavan 10 % vuoteen 2025 mennessä ja 25 % vuoteen 2040 mennessä
P-Hämppi + 500 ap 2025	1500	550	350	890	
P-Hämppi + 1000 ap 2040	2000	830	530	1350	
Kunkun parkki 2040	1000	410	260	680	
P-Tullintori 2018	500	280	120	400	
P-Tullintori 2025	500	300	140	440	
P-Tullintori 2040	500	330	160	490	

# Pysäköintilaitosten liikennetuotos aamuhuipputunnin aikana

	Autopaikat	Lähtevät	Saapuvat	Yhteensä	HUOM!
TALLI P-Hämppi 2018		90	110	200	
TALLI P-Hämppi 2025		90	120	210	
TALLI P-Hämppi 2040		90	120	210	
TALLI Kunkun parkki 2040		70	70	140	
P-Hämppi 2018	1000	70	300	370	Laskentatulos 10/2017, oletettu 60% Ratapihankadulle
P-Hämppi 2025	1000	80	330	410	P-Hämpin ja Kunkun parkin pysäköintipaikkakohtaisen liikennetuotoksen on oletettu kasvavan 10 % vuoteen 2025 mennessä ja 25 % vuoteen 2040 mennessä
P-Hämppi + 500 ap 2025	1500	120	490	610	
P-Hämppi + 1000 ap 2040	2000	180	750	930	
Kunkun parkki 2040	1000	90	370	460	
P-Tullintori 2018	500	80	260	340	
P-Tullintori 2025	500	100	280	380	
P-Tullintori 2040	500	110	300	410	

# Liikenne-ennusteiden vertailu (1/2)

	Laskenta 8/2017 ja 10/2017	Näsikallio KVL (ajon./vrk)	Ratapihankatu – Pakkahuoneenaukion -projekti IHT (ajon./h)						
			Nykyinen käyttöaste			Kasvava käyttöaste			
			2017	2025	2025+P- Hämppi	2040	2025	2025+P- Hämppi	2040
Rampit yhteensä	2800 ajon/vrk 540 ajon./h	12 300	540	540	810	1620	590	890	2030
Näsikallio	0 %	38 %	0 %	0 %	0 %	36 %	0 %	0 %	36 %
Rongankatu	41 %	5 %	41 %	40 %	34 %	6 %	40 %	34 %	6 %
Ratapihankatu	59 %	20 %	59 %	60 %	66 %	18 %	60 %	66 %	18 %
Viinikankatu	0 %	37 %	0 %	0 %	0 %	41 %	0 %	0 %	41 %

IHT -osuus n. 17 %

IHT -osuus n. 20 %





# Liikenne-ennusteiden vertailu (2/2)

	Laskenta 8/2017 ja 10/2017	Näsikallio KVL (ajon./vrk)	Ratapihankatu – Pakkahuoneenaukion -projekti AHT (ajon./h)			
			2017	2025	2025+P-Hämppi	2040
Rampit yhteensä	2800 ajon/vrk 370 ajon./h	12 300	370	410	610	1400
Näsikallio	0 %	38 %	0 %	0 %	0 %	36 %
Rongankatu	41 %	5 %	41 %	44 %	38 %	10 %
Ratapihankatu	59 %	20 %	59 %	56 %	62 %	19 %
Viinikankatu	0 %	37 %	0 %	0 %	0 %	35 %

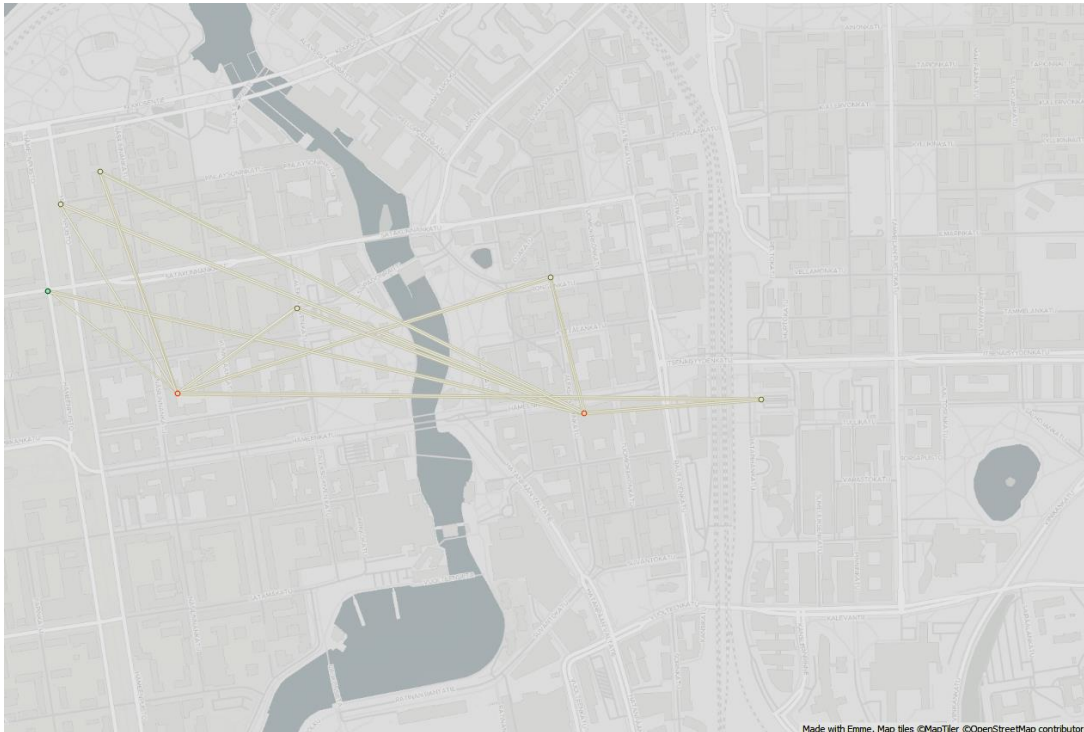
AHT -osuus n. 11 %

AHT -osuus n. 13 %

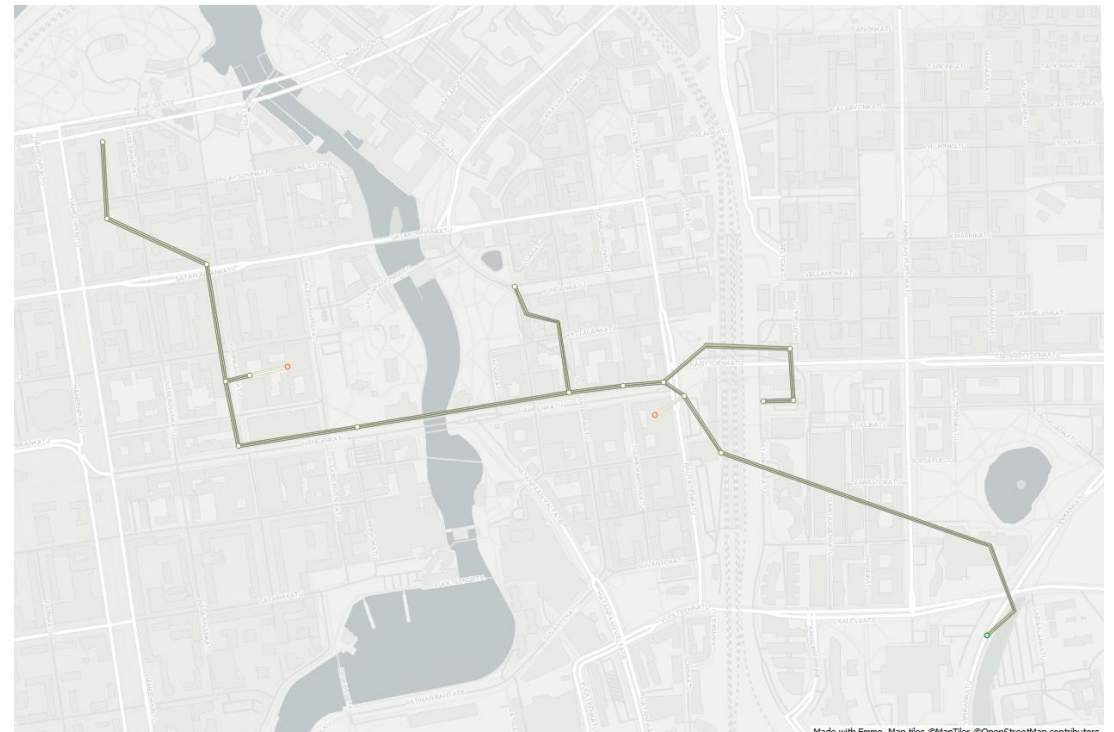


# P-Hämpin ja Kunkun parkin kuvaukset, ennustetilanne 2040

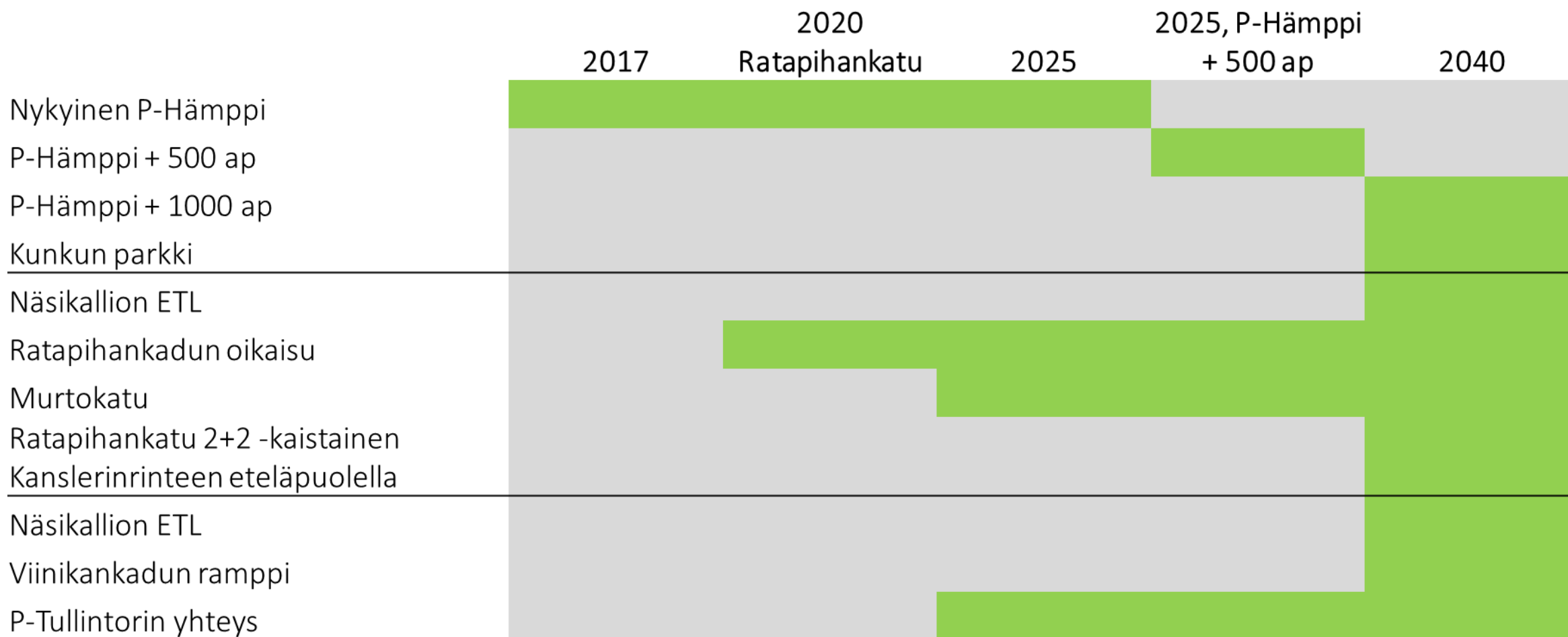
Alkuperäinen TALLI –malli



Kehitetty kuvaus

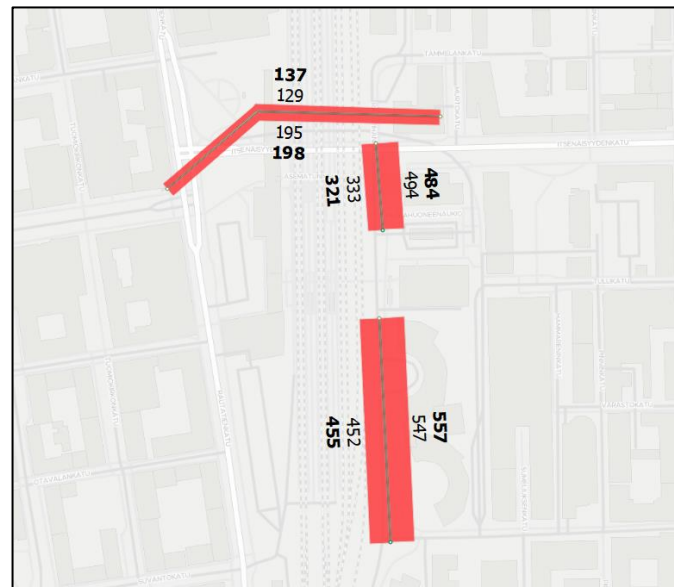
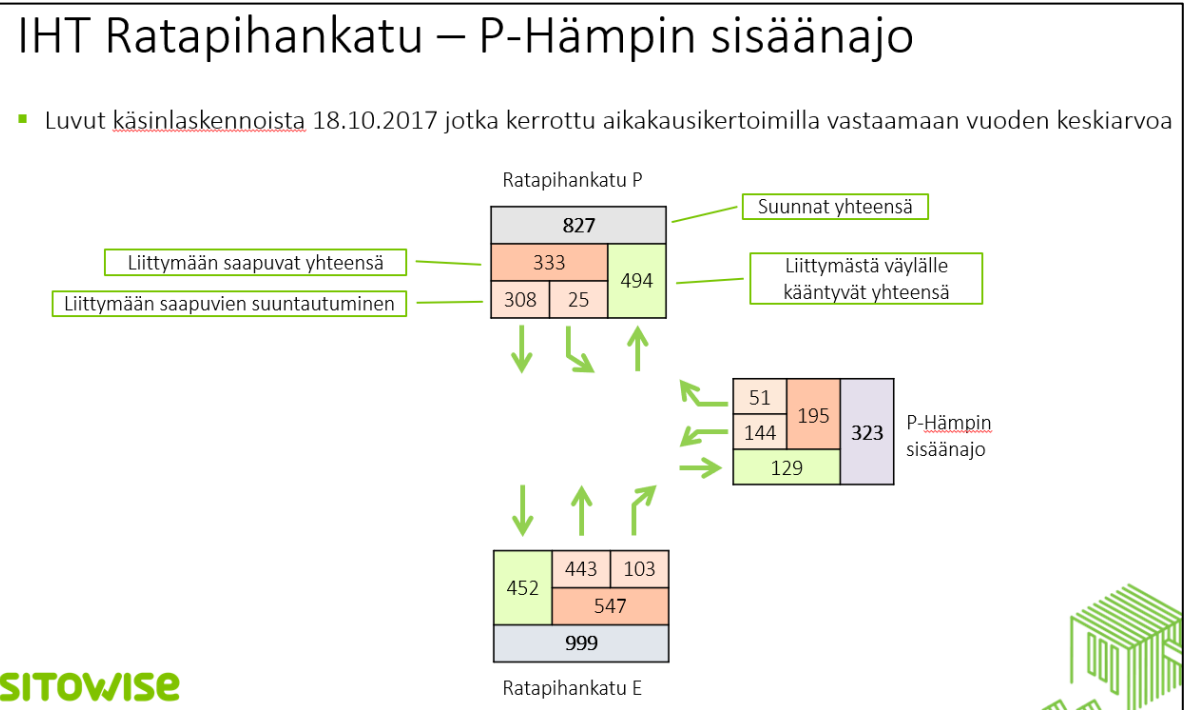


# Huomioidut hankkeet eri skenaarioissa



# Kalibrointi / mallin kohdistus

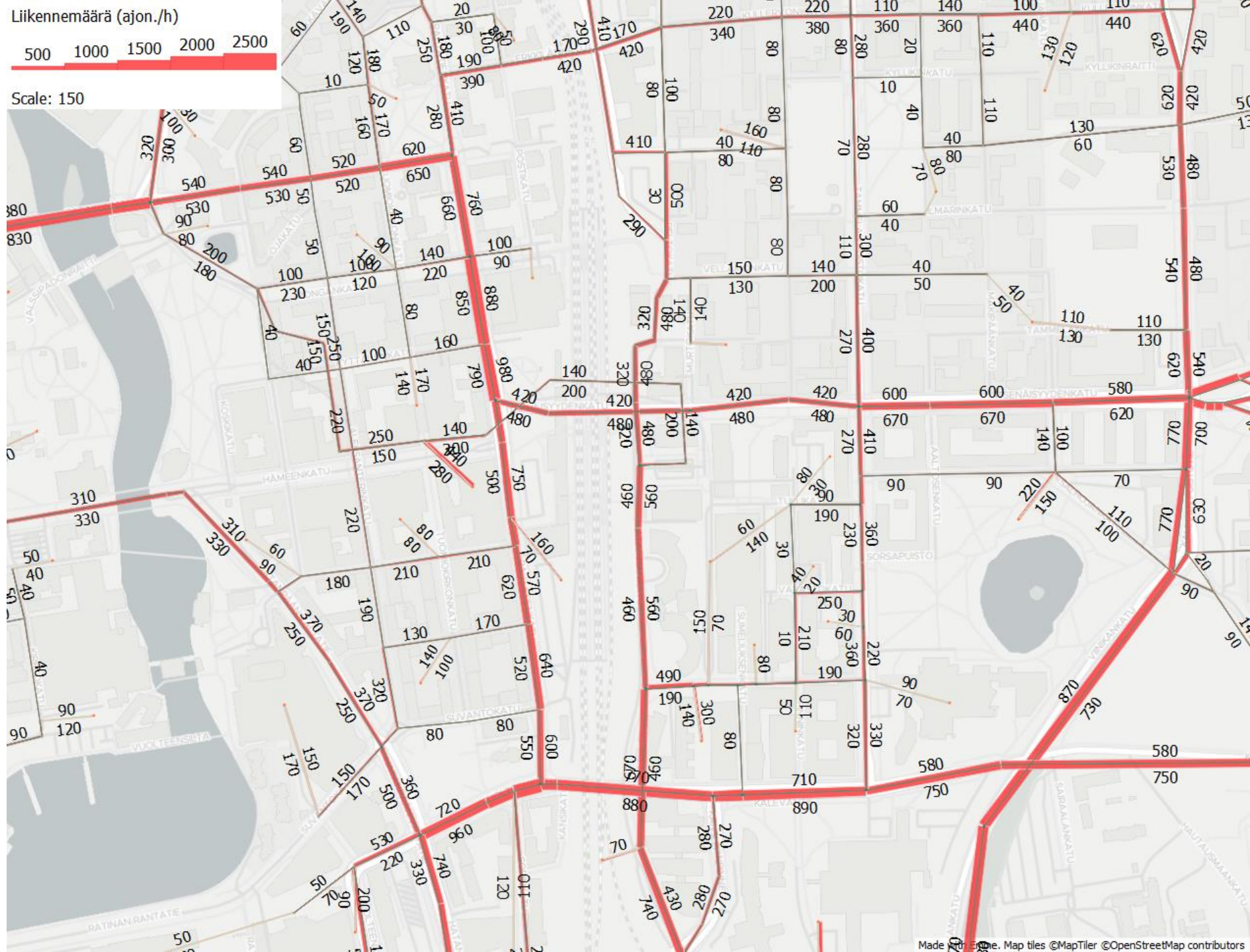
- Kalibrointi on tehty vuoden 2017 liikennetilanteelle laskentatulosten perusteella (kuvat oikealla)
- Ratapihankadun kehittämisen (tavara-aseman siirto) vaikutus tarkasteltavan liittymän liikennemäärään on n. 26 %
- Nyt 2017 verkolla Ratapihankadun liikennemäärä Pakkahuoneenaukion pohjoispuolella 810 ajon./h ja eteläpuolella 1010 ajon./h
- 2020 ennustetilanteessa Pakkahuoneenaukion pohjoispuolella 1090 ajon./h ja eteläpuolella 1240 ajon./h
- Suhteellinen kasvu Pakkahuoneenaukion pohjoispuolella 36 % ja eteläpuolella 23 %, kokonaisliikennemäärän muutos 26 %
- Herkkyystarkasteluna on tarkasteltu tilannetta, jossa Ratapihankadun oikaisu nostaa tarkasteltavan liittymän liikennemäärää n. 15 %



Ohut luku = sijoittelun tulos.  
paksu luku = laskentatulokset.

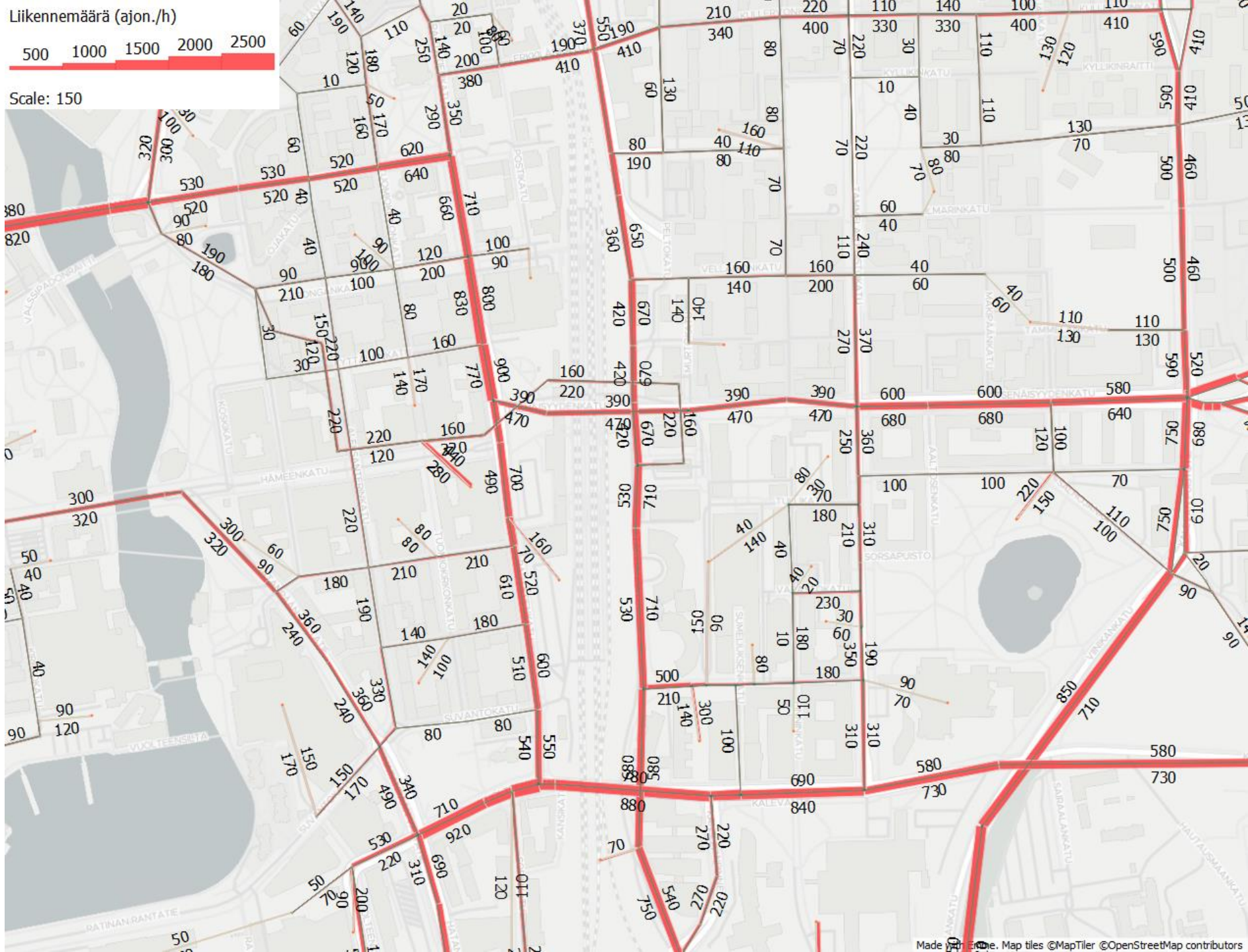


# Liikenne-ennuste IHT 2017



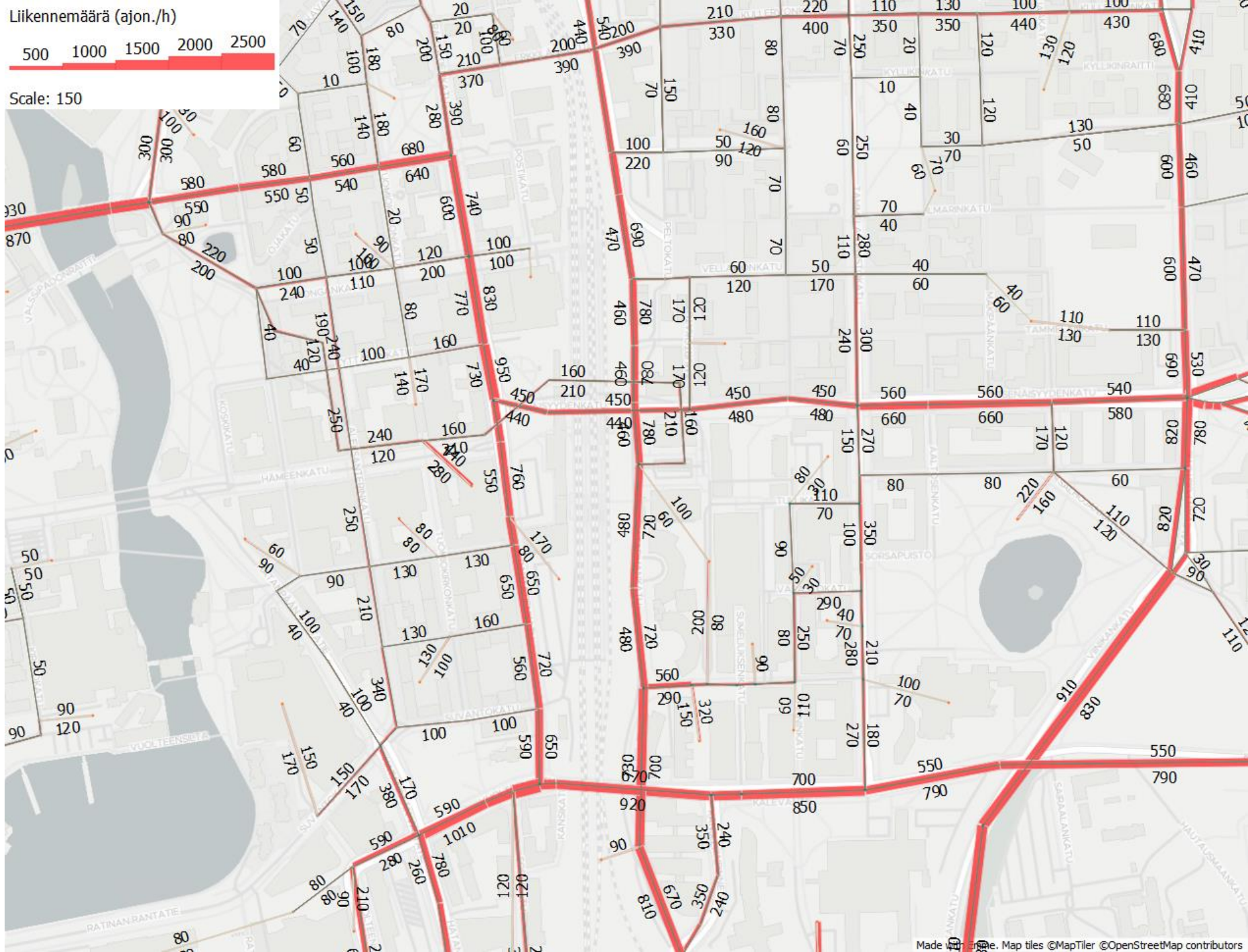


# Liikenne-ennuste IHT 2020



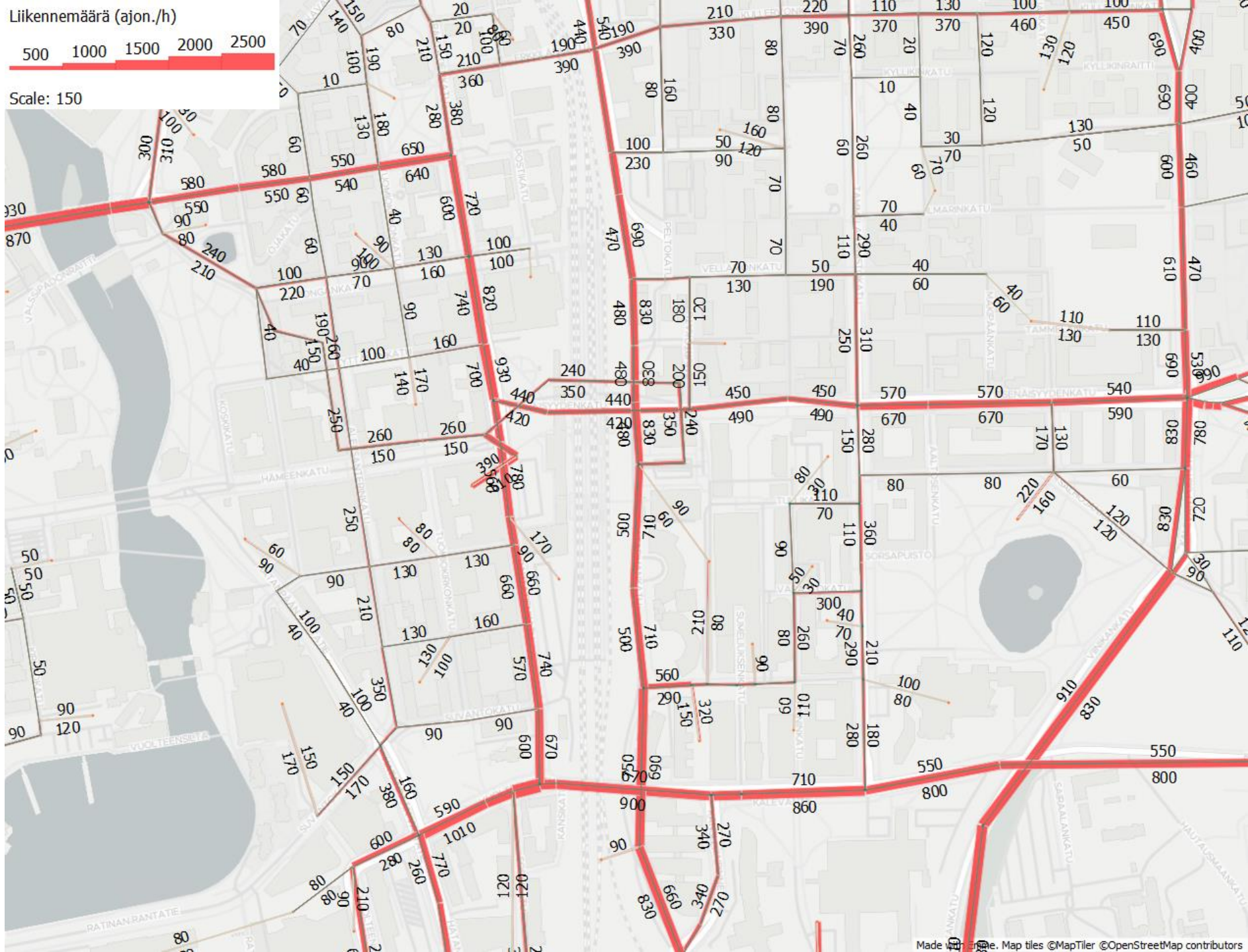


# Liikenne-ennuste IHT 2025



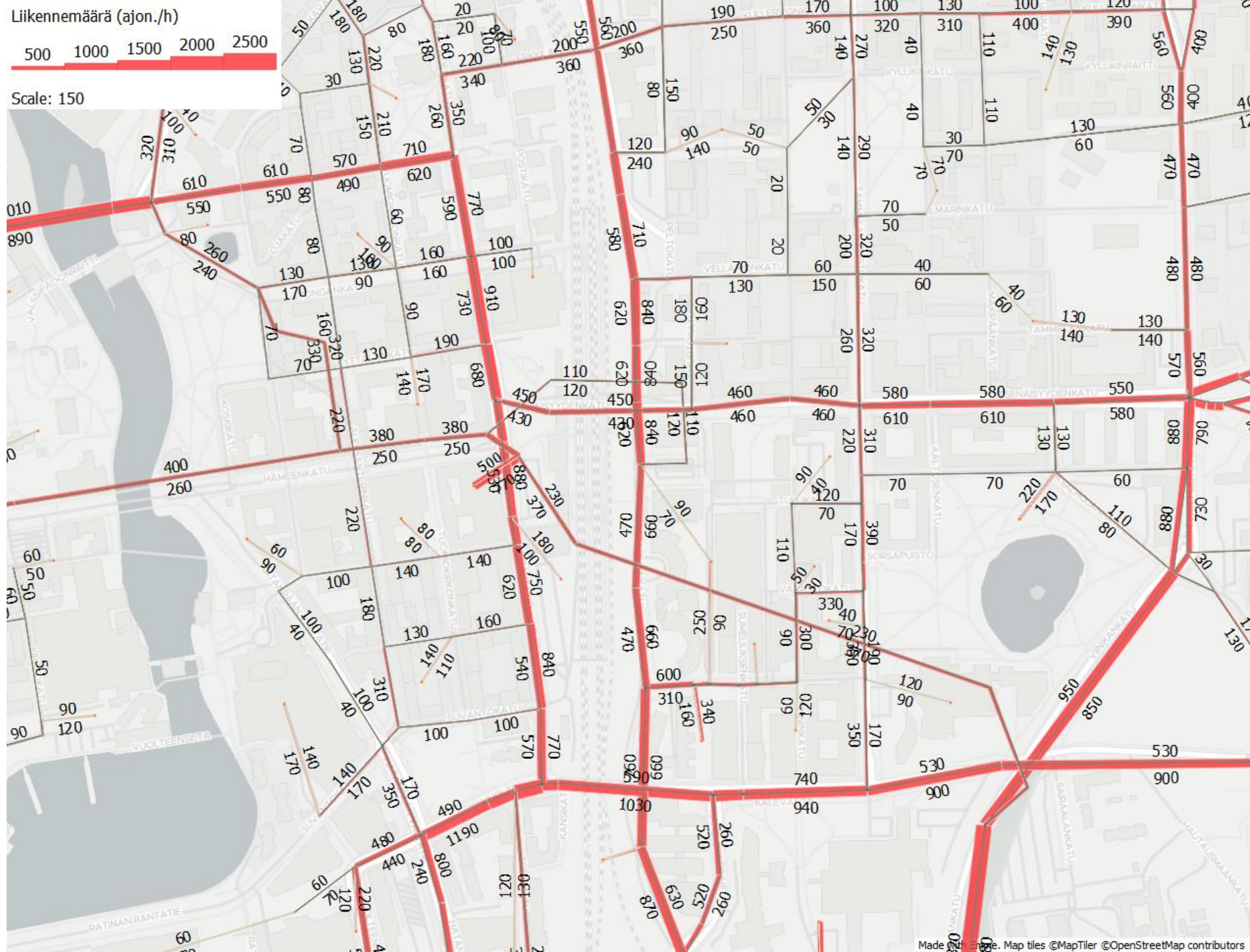


# Liikenne-ennuste IHT 2025, P-Hämppi + 500 ap





# Liikenne-ennuste IHT 2040



Nykyinen P-Hämppi

P-Hämppi + 500 ap

P-Hämppi + 1000 ap

Kunkun parkki

Näsikallion ETL

Ratapihankadun oikaisu

Murtokatu

Ratapihankatu 2+2 -kaistainen  
Kanslerinrinteen eteläpuolella

Näsikallion ETL

Viinikankadun ramppi

P-Tullintorin yhteys

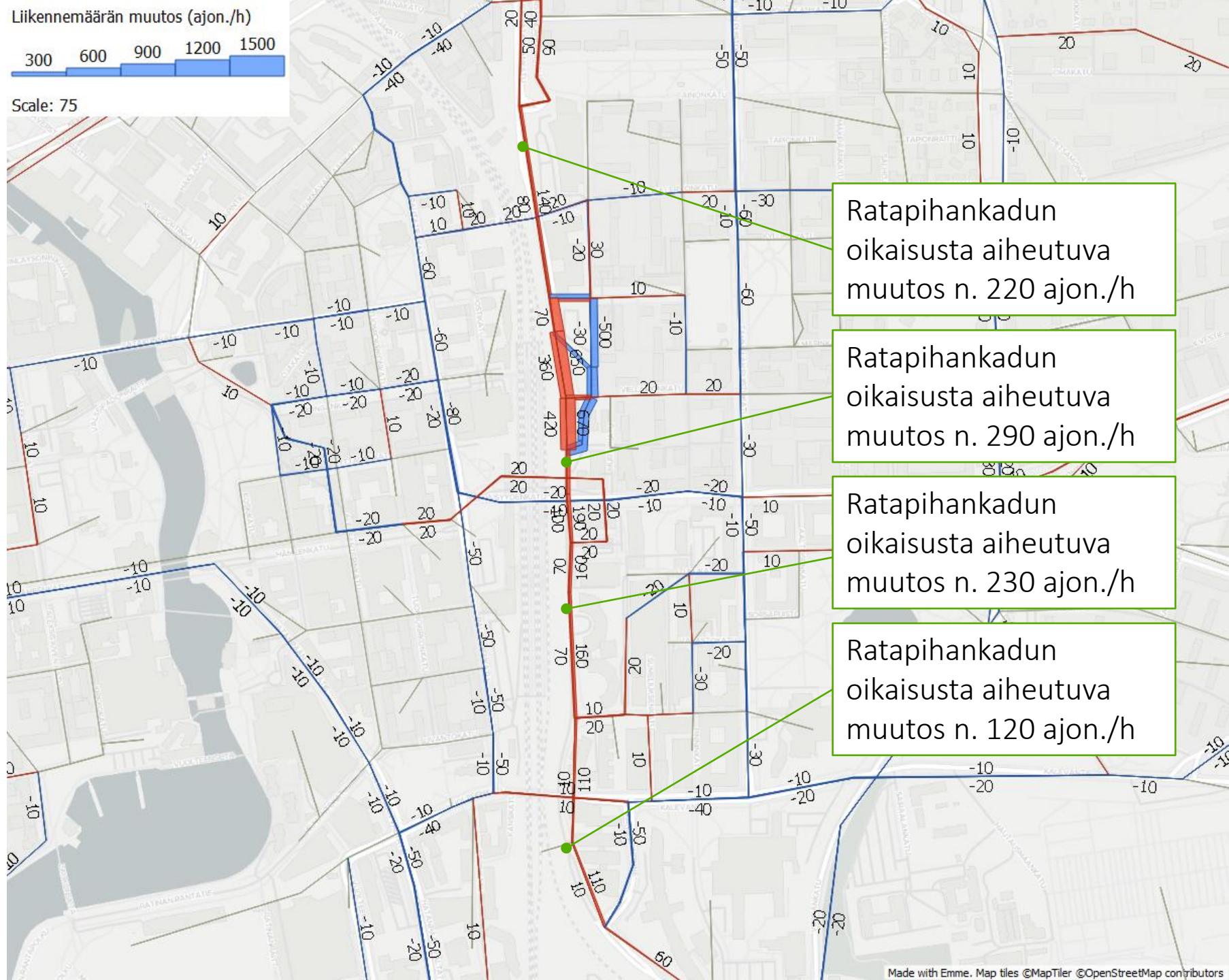
# Iltahuippputunnin poikkileikkausliikennemäärät (ajon./h)

	Ratapihankatu, pohjoinen	Ratapihankatu, etelä	Pakkahuoneenaukio sis. P-Tullintorin sisäänajo	Liittymän käyttäjät yhteensä
2017	810	1010	340	1080
2020	1090	1240	380	1360
2025	1250	1190	540	1490
2025, P-Hämpin laajennus	1310	1210	750	1640
2040	1460	1130	380	1490





# Muutos, IHT 2017 -> 2020



Ratapihankadun oikaisusta aiheutuva muutos n. 220 ajon./h

Ratapihankadun oikaisusta aiheutuva muutos n. 290 ajon./h

Ratapihankadun oikaisusta aiheutuva muutos n. 230 ajon./h

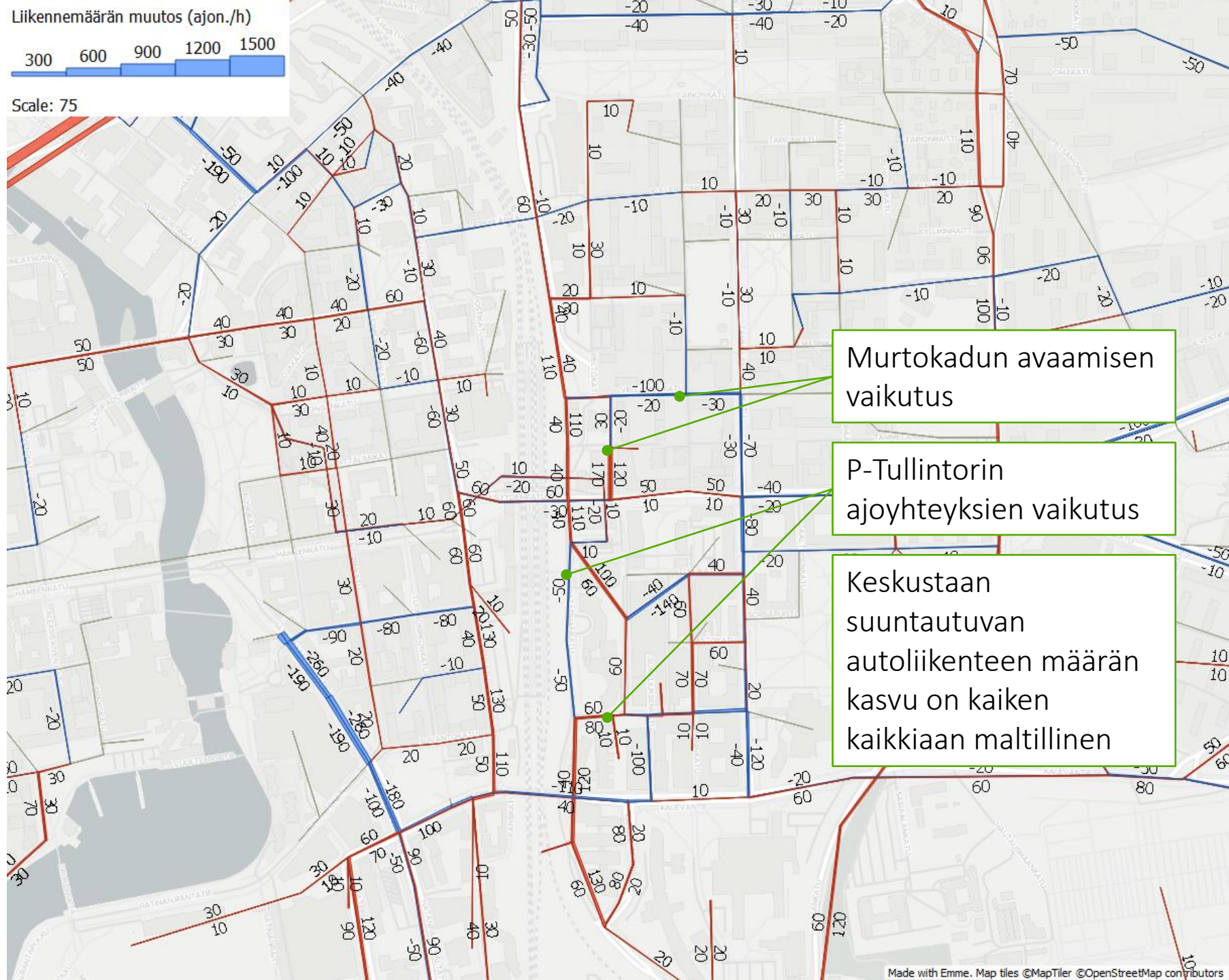
Ratapihankadun oikaisusta aiheutuva muutos n. 120 ajon./h

2017    2020

Nykyinen P-Hämppi	2017	2020
P-Hämppi + 500 ap		
P-Hämppi + 1000 ap		
Kunkun parkki		
Näsikallion ETL		
Ratapihankadun oikaisu		
Murtokatu		
Ratapihankatu 2+2 -kaistainen Kanslerinrinteen eteläpuolella		
Näsikallion ETL		
Viinikankadun ramppi		
P-Tullintorin yhteys		



# Muutos, IHT 2020 -> 2025



Murtokadun avaamisen vaikutus

P-Tullintorin ajoyhteysien vaikutus

Keskustaan suuntautuvan autoliikenteen määrän kasvu on kaiken kaikkiaan maltillinen

2020 2025





# Muutos, IHT 2020 -> 2025, P-Hämppi + 500 ap

2020    2025

Nykyinen P-Hämppi

P-Hämppi + 500 ap

P-Hämppi + 1000 ap

Kunkun parkki

Näsikallion ETL

Ratapihankadun oikaisu

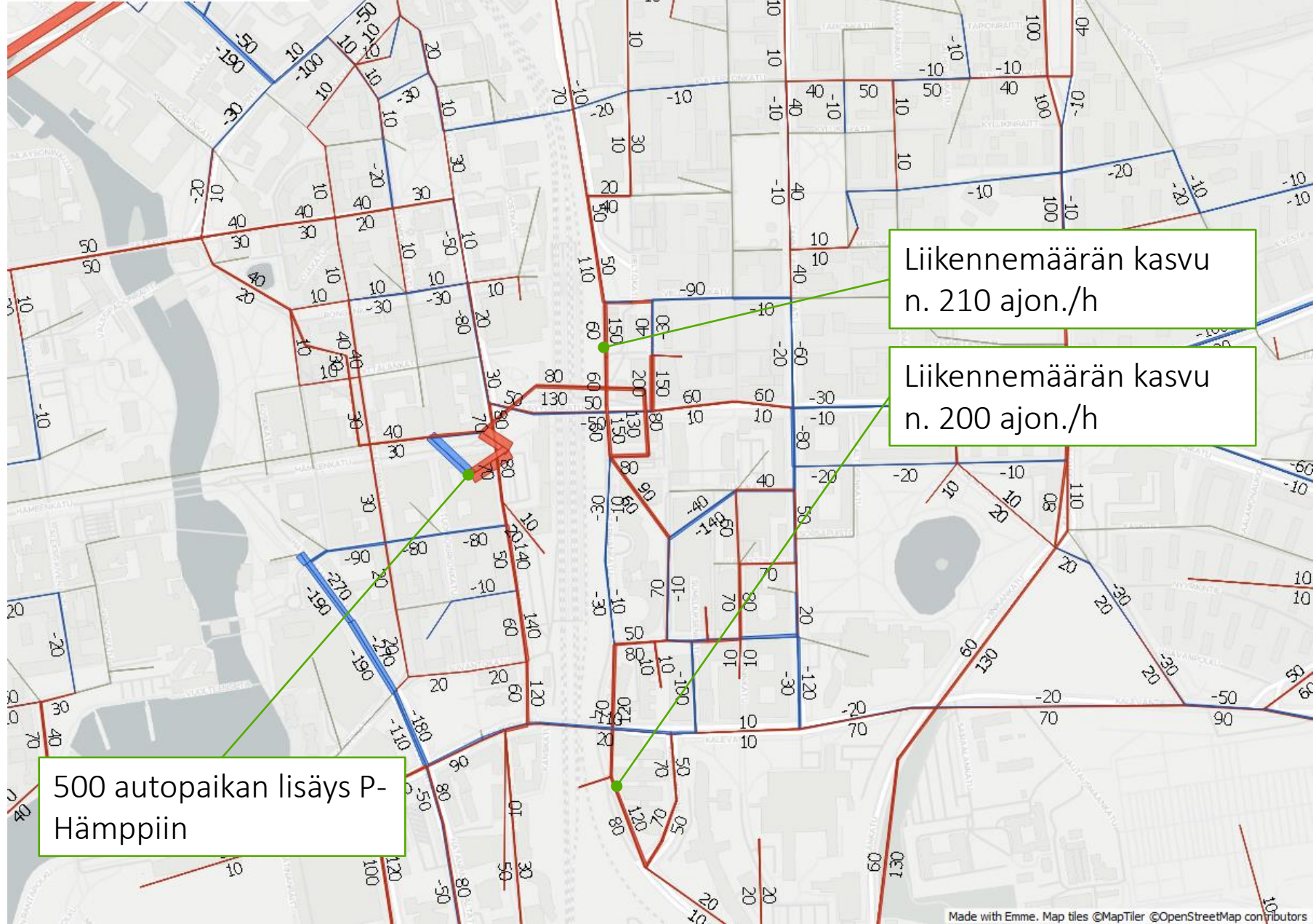
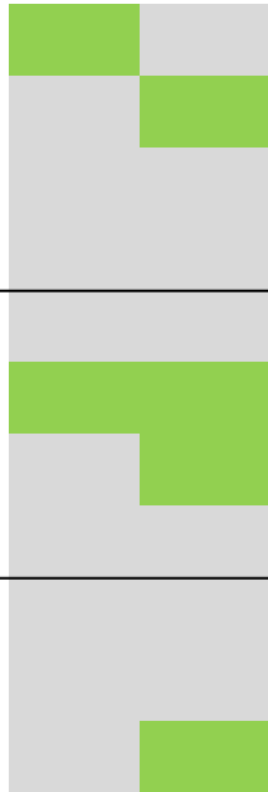
Murtokatu

Ratapihankatu 2+2 -kaistainen  
Kanslerinrinteen eteläpuolella

Näsikallion ETL

Viinikankadun ramppi

P-Tullintorin yhteys



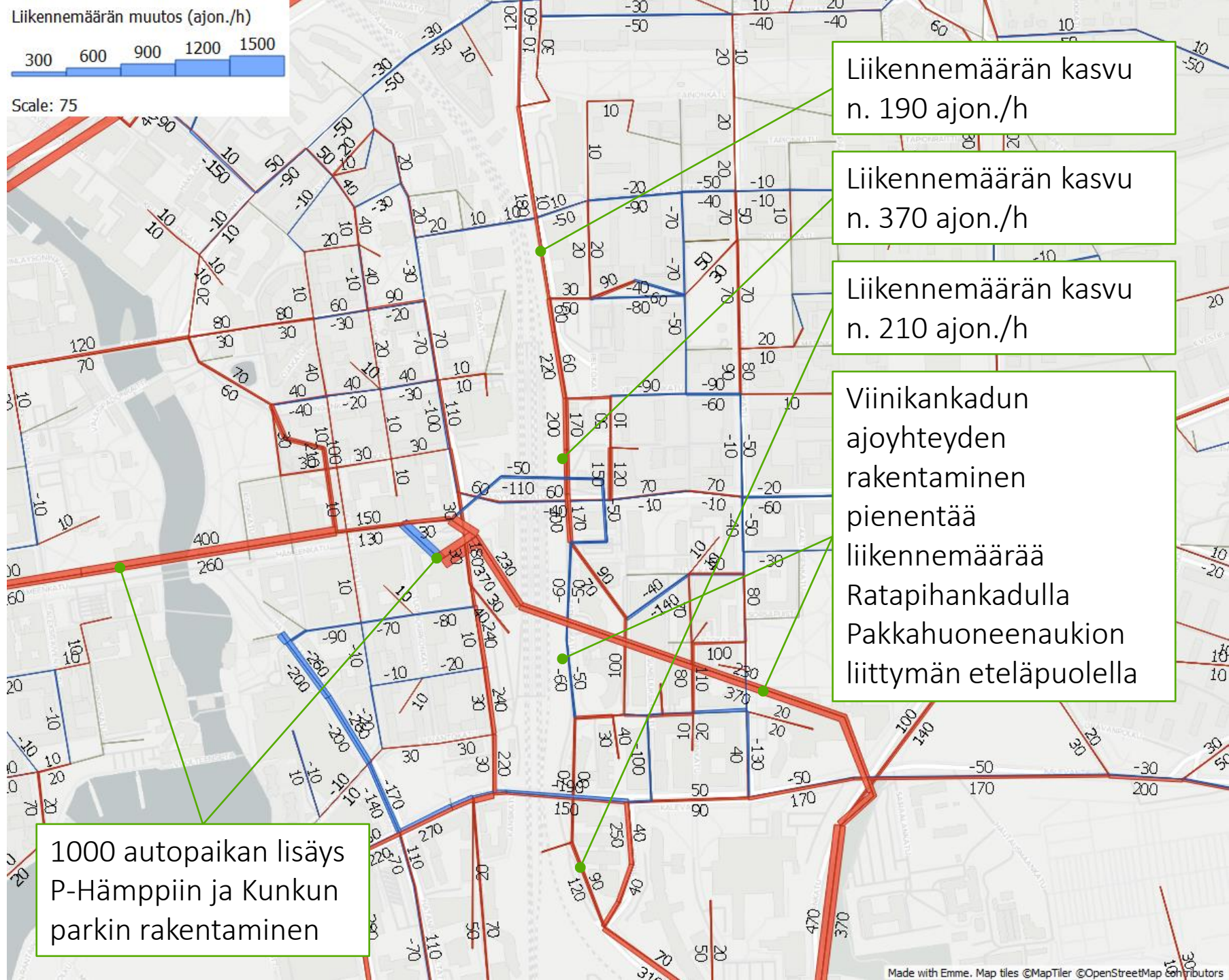
Liikennemäärän kasvu  
n. 210 ajon./h

Liikennemäärän kasvu  
n. 200 ajon./h

500 autopaikan lisäys P-Hämppiin



# Muutos, IHT 2020 -> 2040



Liikennemäärän kasvu  
n. 190 ajon./h

Liikennemäärän kasvu  
n. 370 ajon./h

Liikennemäärän kasvu  
n. 210 ajon./h

Viinikankadun  
ajoyhteyden  
rakentaminen  
pienentää  
liikennemäärää  
Ratapihankadulla  
Pakkahuoneenaukion  
liittymän eteläpuolella

1000 autoapaikan lisäys  
P-Hämppiin ja Kunkun  
parkin rakentaminen

2020    2040

	2020	2040
Nykyinen P-Hämppi	Green	Grey
P-Hämppi + 500 ap	Grey	Green
P-Hämppi + 1000 ap	Green	Green
Kunkun parkki	Green	Green
Näsikallion ETL	Grey	Green
Ratapihankadun oikaisu	Green	Green
Murtokatu	Grey	Green
Ratapihankatu 2+2 -kaistainen Kanslerinrinteen eteläpuolella	Green	Green
Näsikallion ETL	Grey	Green
Viinikankadun ramppi	Grey	Green
P-Tullintorin yhteys	Grey	Green

# Iltahuippputunnin poikkileikkausliikennemäärät (ajon./h)

## Herkkyystarkastelu, pysäköintilaitosten käyttöaste kasvaa

	Ratapihankatu, pohjoinen	Ratapihankatu, etelä	Pakkahuoneenaukio sis. P-Tullintorin sisäänajo	Liittymän käyttäjät yhteensä
2017	810	1010	340	1080
2020	1090	1240	380	1360
2025	1260	1210	580	1520
2025, P-Hämpin laajennus	1300	1230	790	1660
2040	1480	1130	400	1510





# Iltahuipputunnin poikkileikkausliikennemäärät (ajon./h)

## Herkkyystarkastelu, Ratapihankadun kehittämisen vaikutus + 15 %

	Ratapihankatu, pohjoinen	Ratapihankatu, etelä	Pakkahuoneenaukio sis. P-Tullintorin sisäänajo	Liittymän käyttäjät yhteensä
2017	810	1010	340	1080
2020	990	1120	360	1240
2025	1180	1100	560	1420
2025, P-Hämpin laajennus	1240	1110	750	1550
2040	1400	1040	420	1430



Iltahuipputunnin poikkileikkausliikennemäärät (ajon./h)  
 Herkkyystarkastelu, pysäköintilaitosten käyttöaste  
 kasvaa ja Ratapihankadun kehittämisen vaikutus + 15 %

	Ratapihankatu, pohjoinen	Ratapihankatu, etelä	Pakkahuoneenaukio sis. P-Tullintorin sisäänajo	Liittymän käyttäjät yhteensä
2017	810	1010	340	1080
2020	990	1120	360	1240
2025	1170	1090	590	1430
2025, P-Hämpin laajennus	1250	1130	800	1590
2040	1430	1040	450	1460



# Herkkyystarkastelujen vaikutukset

	Liittymän käyttäjät IHT:n aikana	Liittymän käyttäjät IHT:n aikana	Liittymän käyttäjät IHT:n aikana	Liittymän käyttäjät IHT:n aikana	Suhteellinen muutos alkuperäiseen nähdän	Suhteellinen muutos alkuperäiseen nähdän	Suhteellinen muutos alkuperäiseen nähdän
	Alkuperäinen ennuste	Herkkyys 1	Herkkyys 2	Herkkyys 3	Herkkyys 1	Herkkyys 2	Herkkyys 3
IHT 2017	1080	1080	1080	1080	0%	0%	0%
Ratapihankadun oikaisun jälkeen IHT 2020	1360	1360	1240	1240	0%	-9%	-9%
IHT 2025	1490	1520	1420	1430	2%	-5%	-4%
IHT 2025, P-Hämpin laajennus	1640	1660	1550	1590	1%	-5%	-3%
IHT 2040	1490	1510	1430	1460	1%	-4%	-2%

- Herkkyys 1: P-Hämpin ja Kunkun parkin käyttöaste kasvaa 10 % vuoden 2025 ennustetilanteessa ja 25 % vuoden 2040 ennustetilanteessa MAKSIMIENNUSTE
- Herkkyys 2: Ratapihankadun oikaisun vaikutus on aiemmin ennustettua pienempi, 26 % -> 15 % MINIMIENNUSTE
- Herkkyys 3: Herkkyystarkastelujen 1 ja 2 vaikutukset



# Toimivuustarkastelut



# Toimivuustarkastelujen perusteet

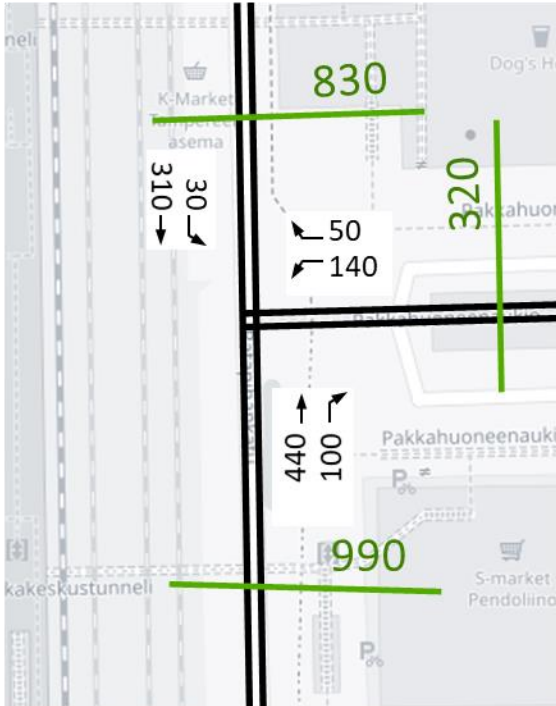
- Toimivuustarkastelut tehtiin Ratapihankadun ja Åkerlundinkadun liittymälle aamu- ja iltahuipputunnin liikennetilanteissa
- Nykytilanteen liikennemäärät perustuvat liikennelaskentatuloksiin. Ennustetilanteiden liikennemäärät perustuvat edellä esitetyn liikenne-ennusteen herkkyytstarkasteluun 1 (maksimiennuste)
- Tarkasteltuun liikenneverkkoon on kuvattu myös viereiset Ratapihankadun Vellamonkadun ja Åkerlundinkadun liittymät valo-ohjattuina liittyminä, jotta valo-ohjelmien yhteenkytkennän vaikutukset saataisiin kuvattua
- Tarkasteltujen liittymien valo-ohjelmat on optimoitu Synchron optimointityökaluilla. Tarvittaessa valo-ohjelmaa on muokattu käsin koko liittymän mahdollisimman hyvän toimivuuden varmistamiseksi. Valo-ohjelman kiertoaika on kuitenkin pidetty automaattisen optimoinnin mukaisena
- Kaikissa esitetyissä tarkasteluissa on huomioitu kaikki mahdolliset oikealle kääntyvien virtojen lisävihreät
- Vasemmalle kääntyvät virrat saavat kaikissa esitetyissä tarkasteluissa vihreän valon vain suojatun vaiheen aikana. Joukkoliikenneterminaalin sisältävissä tarkasteluissa Ratapihankadun pohjoishaaran vasemmalle kääntyvä virta saa ensin suojaamattoman vaiheen, joka muuttuu suojatuksi
- Toimivuustarkastelut on tehty Synchro/SimTraffic –ohjelmistolla
- Tuloksina esitetään ajosuuntakohtaiset laskennalliset kuormitusasteet, palvelutasot ja jonojen pituudet. Palvelutasot ja jonojen pituudet perustuvat kolmen erillisen 30 minuutin mittaisen simulaation ajosuuntakohtaisten tulosten keskiarvoihin



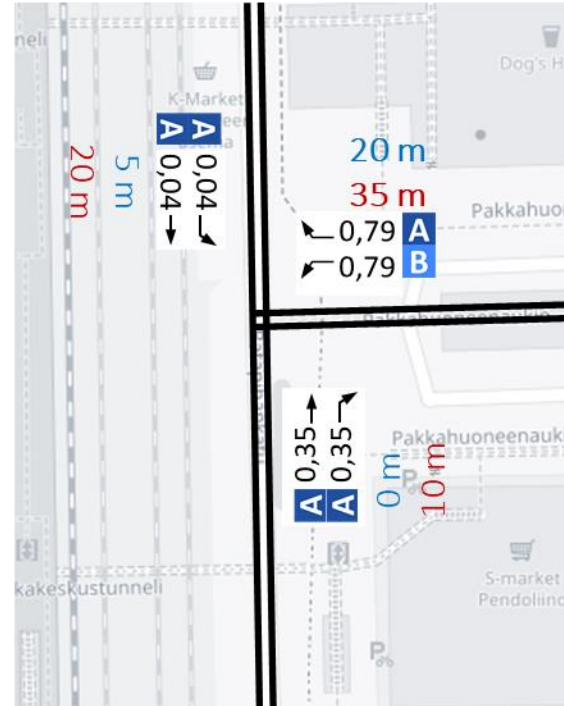


# IHT 2017

## Liikennemäärät



## Toimivuus



### Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

### Keskijononpituus

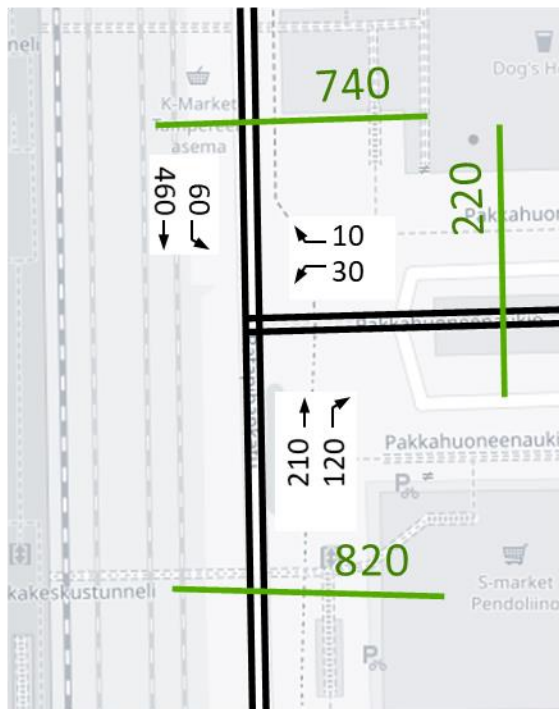
95. Prosenttipisteen jononpituus

P-Hämppi	1000 ap
Kunkun parkki	Ei
Viinikankadun ajoyhteys	Ei
Linja-autoterminaali	Ei
Pohjoishaaran kääntymiskaista	Ei
Etelähaaran kääntymiskaista	Ei

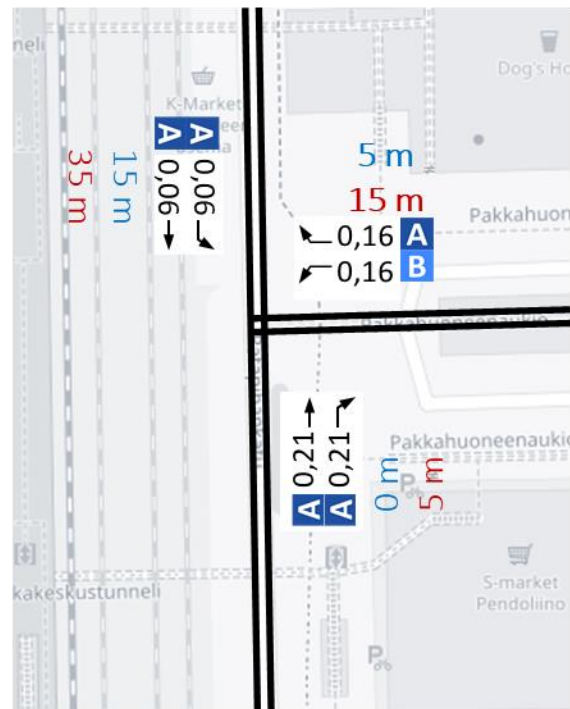


# AHT 2017

## Liikennemäärät



## Toimivuus



### Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

### Keskijononpituus

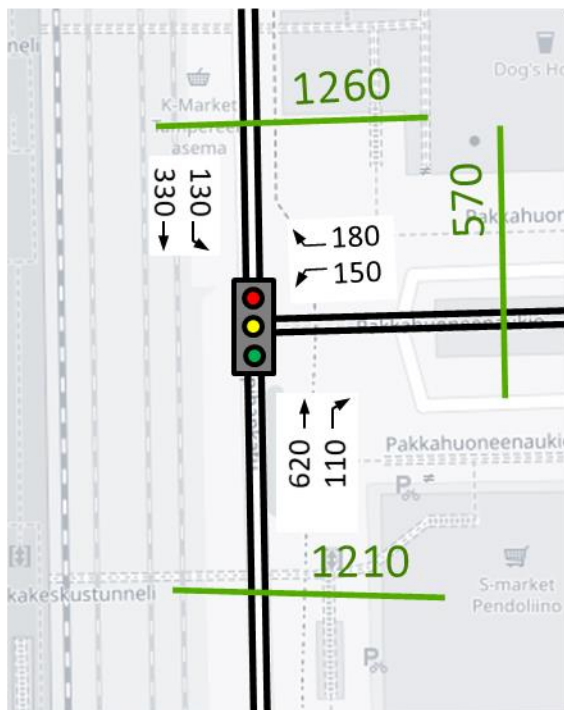
95. Prosenttipisteen jononpituus

P-Hämppi	1000 ap
Kunkun parkki	Ei
Viinikankadun ajoyhteys	Ei
Linja-autoterminaali	Ei
Pohjoishaaran kääntymiskaista	Ei
Etelähaaran kääntymiskaista	Ei

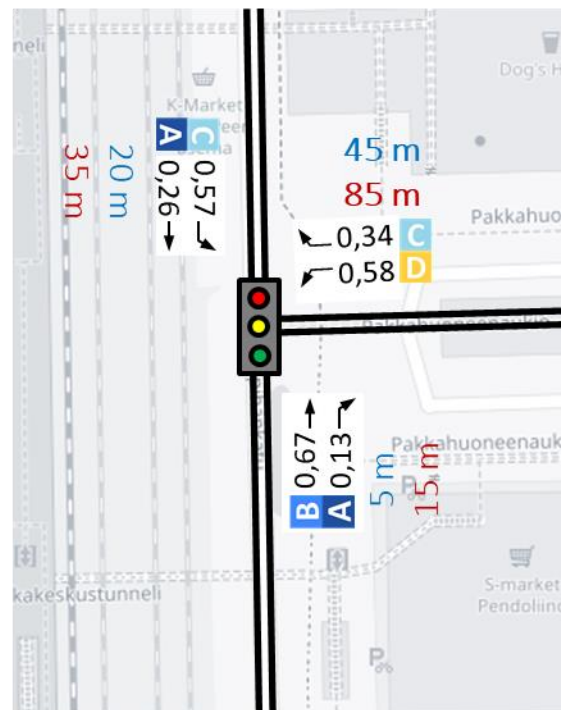


# IHT 2025

## Liikennemäärät



## Toimivuus (kiertoaika 80 s)



Liittymän toimivuus on juuri ja juuri hyväksyttävällä tasolla. Itähaaralla jonot ulottuvat iltahuipputunnin aikana säännöllisesti pysäköintilaitoksen rampille asti.

P-Hämppi	1000 ap
Kunkun parkki	Ei
Viinikankadun ajoyhteys	Ei
Linja-autoterminaali	Ei
Pohjoishaaran kääntymiskaista	30 m
Etelähaaran kääntymiskaista	30 m

### Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

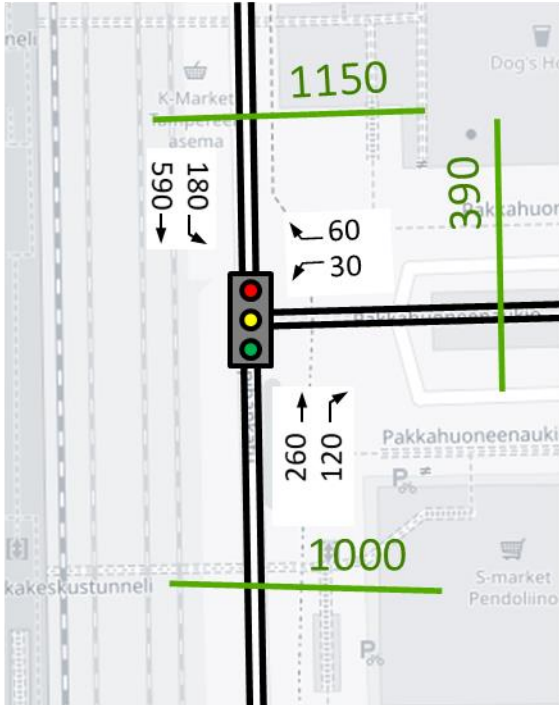
### Keskijononpituus

95. Prosenttipisteen jononpituus

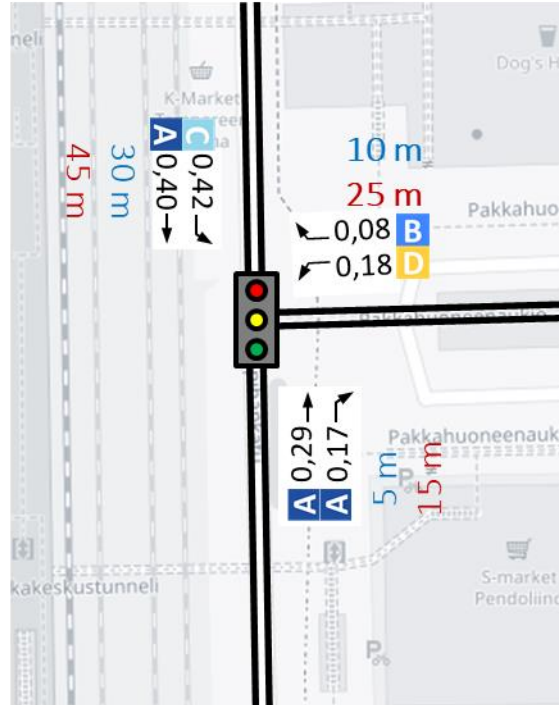


# AHT 2025

## Liikennemäärät



## Toimivuus, lisävihreät (kiertoaika 80 s)



Liittymän toimivuus on hyväksyttävällä tasolla.

P-Hämppi	1000 ap
Kunkun parkki	Ei
Viinikankadun ajoyhteys	Ei
Linja-autoterminaali	Ei
Pohjoishaaran kääntymiskaista	30 m
Etelähaaran kääntymiskaista	30 m

### Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

### Keskijononpituus

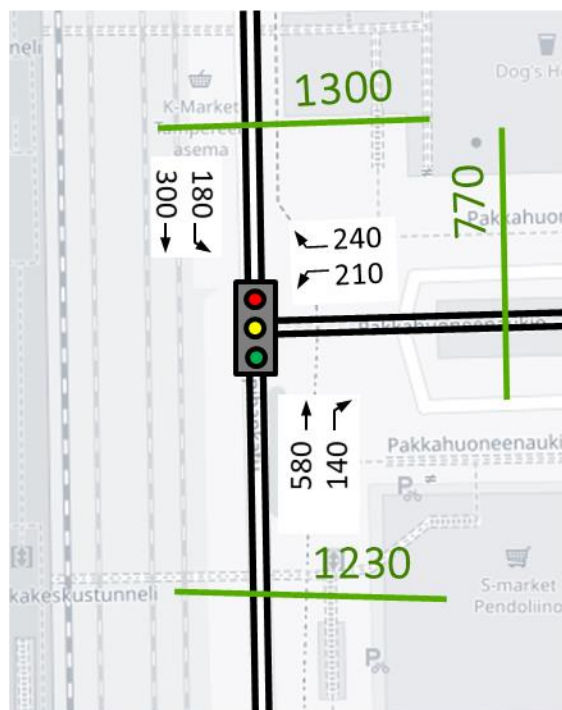
95. Prosenttipisteen jononpituus



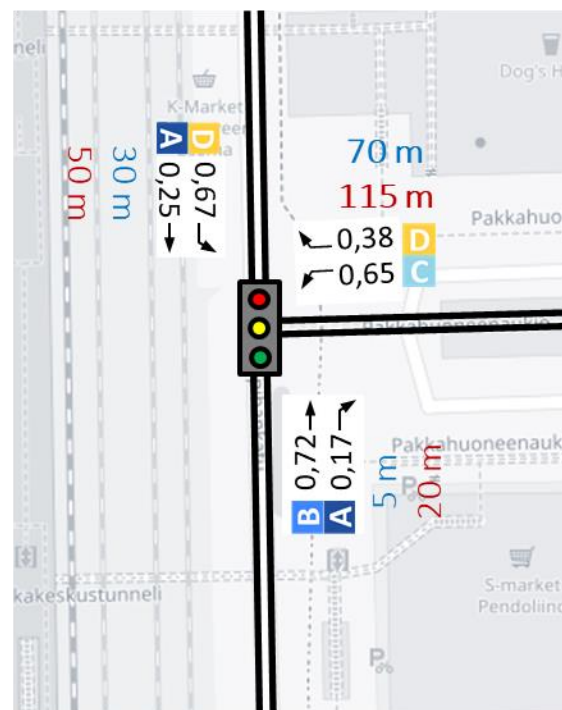


# IHT 2025, P-Hämppi +500 ap

## Liikennemäärät



## Toimivuus (kiertoaika 80 s)



Liittymän toimivuus on juuri ja juuri hyväksyttävällä tasolla. Itähaaralla jonot ulottuvat iltahuipputunnin aikana säännöllisesti pysäköintilaitoksen rampille asti. Ratapihankadun suuntainen liikenne häiriintyy aiempaa enemmän.

P-Hämppi	1500 ap
Kunkun parkki	Ei
Viinikankadun ajoyhteys	Ei
Linja-autoterminaali	Ei
Pohjoishaaran kääntymiskaista	30 m
Etelähaaran kääntymiskaista	30 m

### Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

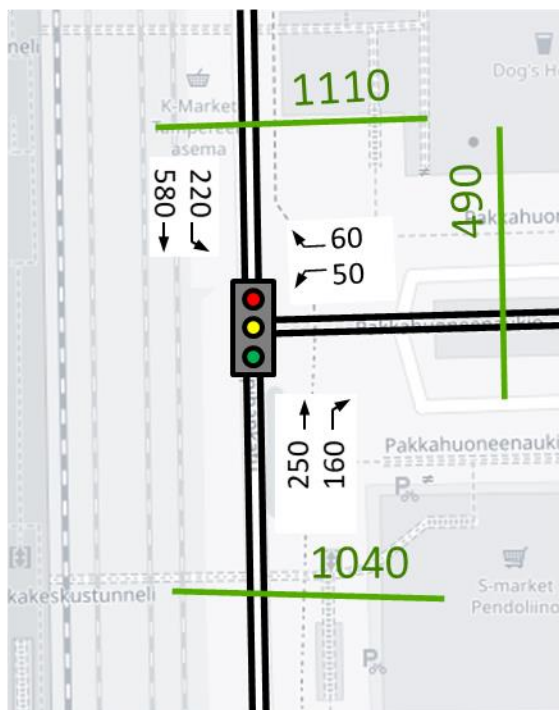
### Keskijononpituus

95. Prosenttipisteen jononpituus

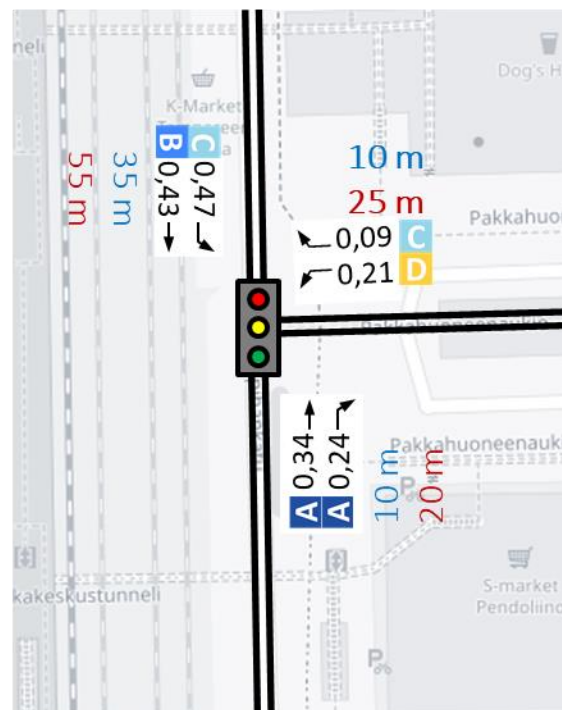


# AHT 2025, P-Hämppi +500 ap

Liikennemäärät



Toimivuus (kiertoaika 80 s)



Liittymän toimivuus on hyväksyttävällä tasolla.

P-Hämppi	1500 ap
Kunkun parkki	Ei
Viinikankadun ajoyhteys	Ei
Linja-autoterminaali	Ei
Pohjoishaaran kääntymiskaista	30 m
Etelähaaran kääntymiskaista	30 m

Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

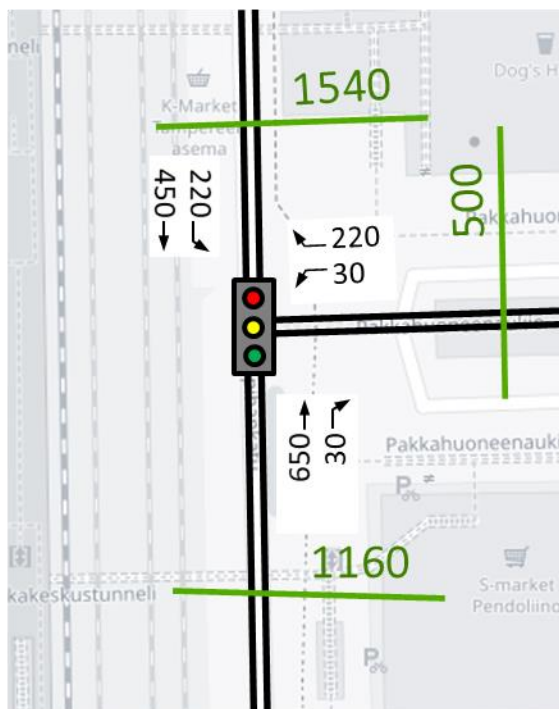
Keskijononpituus

95. Prosenttipisteen jononpituus

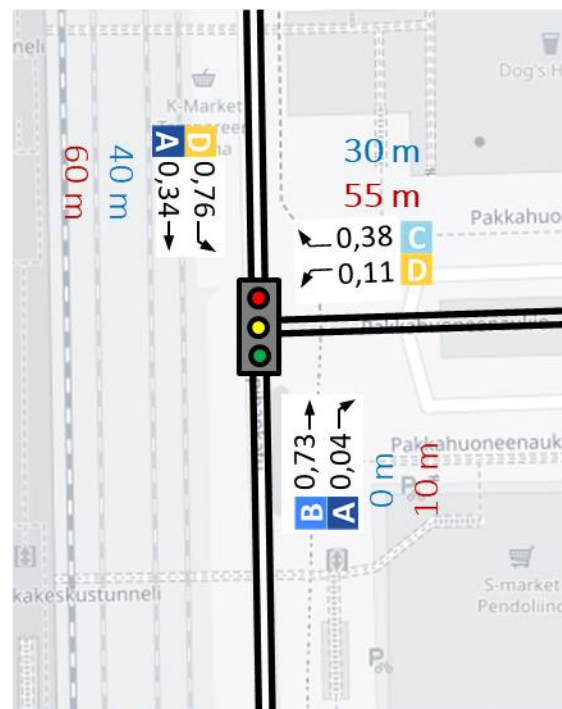


# IHT 2040

## Liikennemäärät



## Toimivuus (kiertoaika 90 s)



Liittymän toimivuus on hyväksyttävällä tasolla. Itähaaralla jonot ulottuvat iltahuipputunnin aikana satunnaisesti pysäköintilaitoksen rampille asti.

P-Hämppi	2000 ap
Kunkun parkki	1000 ap
Viinikankadun ajoyhteys	Kyllä
Linja-autoterminaali	Ei
Pohjoishaaran kääntymiskaista	30 m
Etelähaaran kääntymiskaista	30 m

### Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

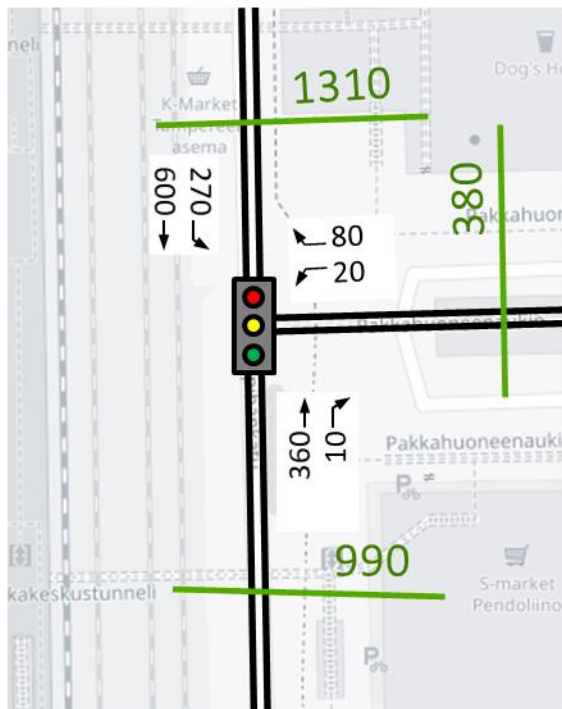
### Keskijononpituus

95. Prosenttipisteen jononpituus

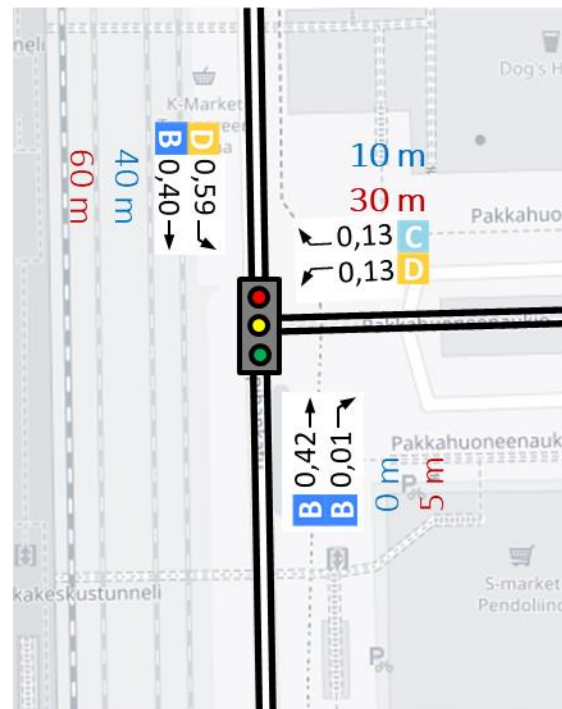


# AHT 2040

## Liikennemäärät



## Toimivuus (kiertoaika 80 s)



Liittymän toimivuus on hyväksyttävällä tasolla.

### Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

### Keskijononpituus

95. Prosenttipisteen jononpituus

P-Hämppi	2000 ap
Kunkun parkki	1000 ap
Viinikankadun ajoyhteys	Kyllä
Linja-autoterminaali	Ei
Pohjoishaaran kääntymiskaista	30 m
Etelähaaran kääntymiskaista	30 m





# Yhteenveto (1/2)

- Liittymän kehittäminen liikennevalo-ohjattuna kannattaa ennustetilanteesta riippumatta. Nykytilassa liittymän itähaaralle kerääntyä jo pitkiä jonoja. Liittymä ei kestä liikennevalo-ohjaamattomana liikennemäärän kasvua ilman, että jonojen pituus kasvaa yli noutoparkin tasanteen
- Iltahuipputunti on mitoittava liikennetilanne – aamuhuipputunnin liikennetilanteen tarkasteluissa toimivuus on hyväksyttävällä tasolla
- Tilanteessa, jossa P-Hämpin laajennusta ei ole rakennettu, jono ulottuu iltahuipputunnin aikana hetkittäin yli noutoparkin tasanteen. Liittymän toimivuus on kuitenkin hyväksyttävällä tasolla. Itähaaran jonoja on mahdollista lyhentää antamalla sivusuunnalle pidempi vihreä vaihe
- Liittymän toimivuus on ennustetilanteista paras vuoden 2040 ennustetilanteessa, jossa maanalaisista pysäköintilaitoksista on ajoyhteys Viinikankadulle. Vuoden 2040 ennustetilanteen toimivuus on hyväksyttävä



# Yhteenveto (2/2)

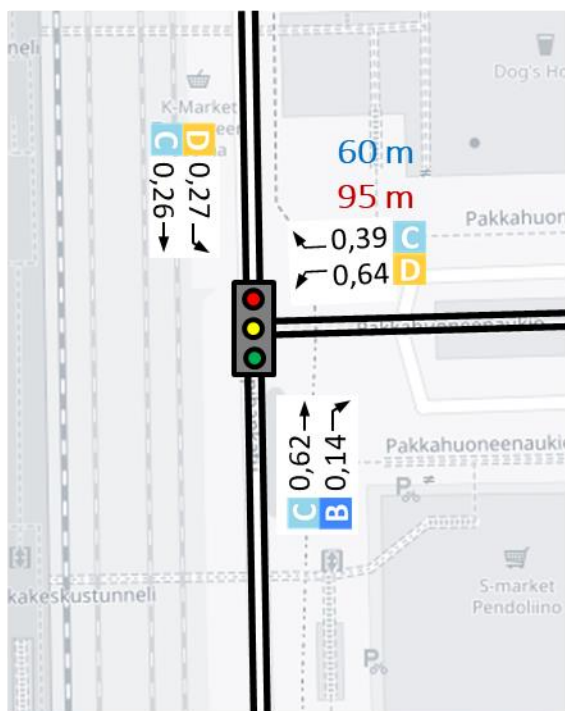
- Liittymän kuormitus on suurin ja toimivuus heikoin vuoden 2025 iltahuipputunnin ennustetilanteessa, jossa P-Hämpin 500 autopaikan laajennus on rakennettu.
  - Tarkastelussa, jossa Ratapihankatu on valo-ohjauksessa liittymän selkeä pääsuunta, itähaaran jono ylittää pitkälle P-Hämppiin johtavalle rampille, eikä toimivuus ole hyväksyttävällä tasolla.
  - Tarkastelussa, jossa itähaaran vihreä vaihe on yhtä pitkä kuin etelähaaran suoraan menevän liikenteen vihreä vaihe, liittymän toimivuus olisi periaatteessa kaupunkiolosuhteissa riittävä. Liittymän itähaaran jono on kuitenkin edelleen pitkä, ulottuen hetkittäin yli noutoparkin tasanteen.
  - Itähaaran vihreän vaiheen pidentäminen lyhentää Ratapihankatua suoraan kulkevan liikenteen vaiheiden pituutta noin 20 % optimoidusta. Jos tällaisia liittymiä on kadun varrella useampia, ei Ratapihankadun toimivuus ole pääkadulta edelletyllä tasolla. Myös Ratapihankadun ja Åkerlundinkadun liittymässä on tarvetta antaa sivuhaaralle hieman optimoitua pidempi vihreä vaihe (liittymätarkastelut 2020).
  - Itähaaran vihreän vaiheen pidentäminen lyhentää suojatien vihreää vaihetta ja heikentää jalankulun ja pyöräliikenteen palvelutasoa edelleen noin 20 %.
  - Pitkien jonojen muodostuminen liittymässä ei ole itsessään ongelma. Ongelmia aiheuttaa jonon muodostuminen maan alle jyrkkään ramppiin, josta ei ole näkyvyyttä liittymään. Olosuhteiden vuoksi pitkien jonojen muodostuminen pysäköintilaitoksen rampeille ei ole suotavaa.



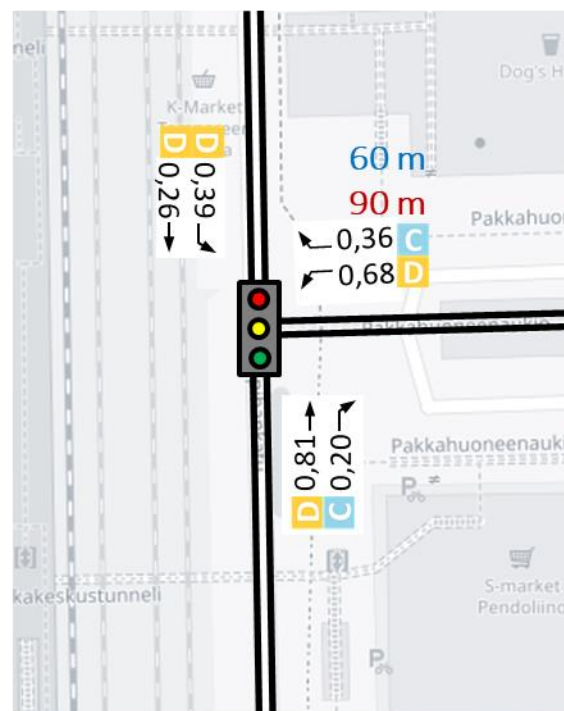
# Maksimiherkkyystarkastelu, terminaali (1/4)

Suojattu + suojaamaton vasemmalle kääntyvän liikenteen vaihe pohjoisesta

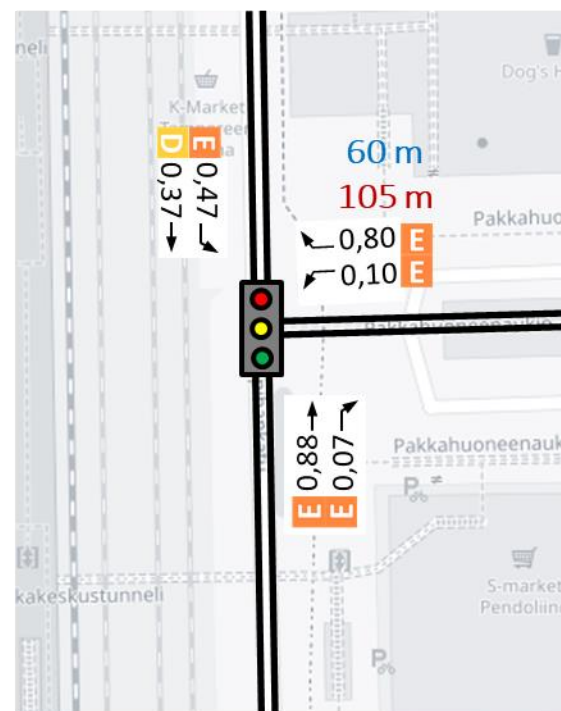
IHT 2025 (kiertoaika 110 s)



IHT 2025, P-Hämpin laajennus (kiertoaika 90 s)



IHT 2040 (kiertoaika 110 s)



	2025	2025 + P-Hämpin laajennus	2040
P-Hämppi	1000 ap	1500 ap	2000 ap
Kunkun parkki	Ei	Ei	1000 ap
Viinikankadun ajoyhteys	Ei	Ei	Kyllä
Linja-autoterminaali	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Pohjoishaaran kääntymiskaista	8 m	8 m	8 m
Etelähaaran kääntymiskaista	30 m	30 m	30 m

Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

Keskijononpituus

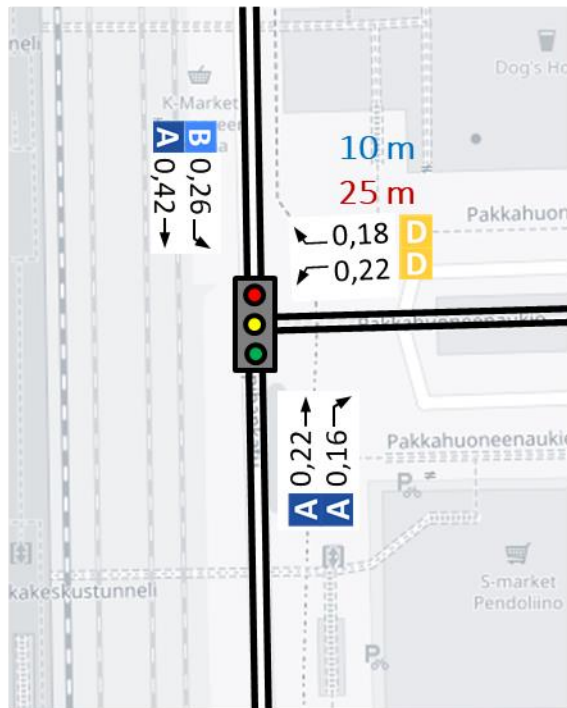
95. Prosenttipisteen jononpituus

Liittymän toimivuus on juuri ja juuri hyväksyttävällä tasolla. Itähaaralla jonot ulottuvat iltahuipputunnin aikana säännöllisesti pysäköintilaitoksen rampille asti.

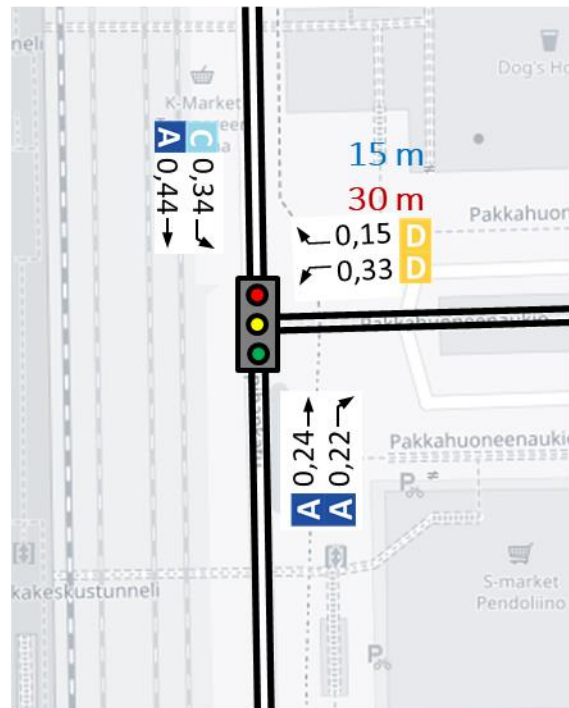
# Maksimiherkkyystarkastelu, terminaali (2/4)

Suojattu + suojaamaton vasemmalle kääntyvän liikenteen vaihe pohjoisesta

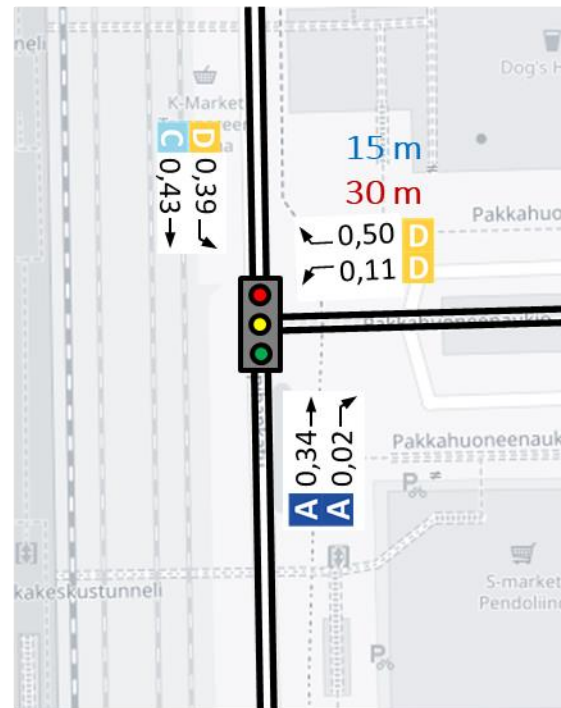
AHT 2025 (kiertoaika 110 s)



AHT 2025, P-Hämpin laajennus (kiertoaika 110 s)



AHT 2040 (kiertoaika 100 s)



Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

Keskijononpituus

95. Prosenttipisteen jononpituus

Liittymän toimivuus on hyväksyttävällä tasolla.

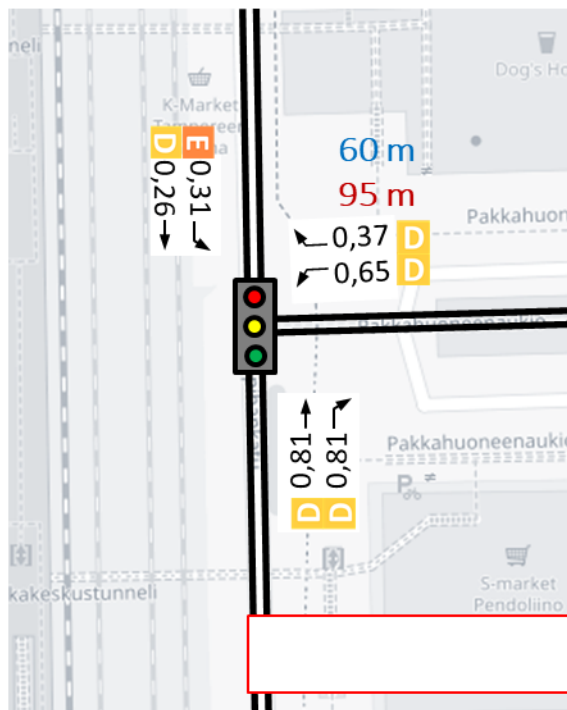
	2025	2025 + P-Hämpin laajennus	2040
P-Hämppi	1000 ap	1500 ap	2000 ap
Kunkun parkki	Ei	Ei	1000 ap
Viinikankadun ajoyhteys	Ei	Ei	Kyllä
Linja-autoterminaali	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Pohjoishaaran kääntymiskaista	8 m	8 m	8 m
Etelähaaran kääntymiskaista	30 m	30 m	30 m



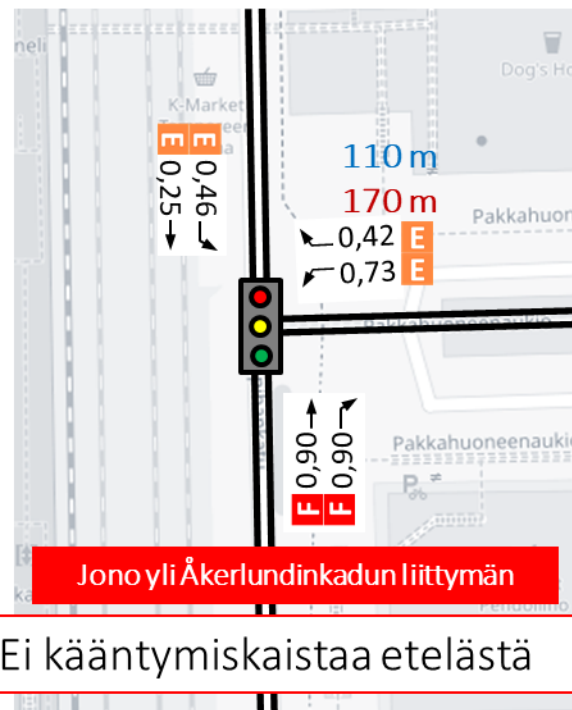
# Maksimiherkkyystarkastelu, terminaali (3/4)

Suojattu + suojaamaton vasemmalle kääntyvän liikenteen vaihe pohjoisesta

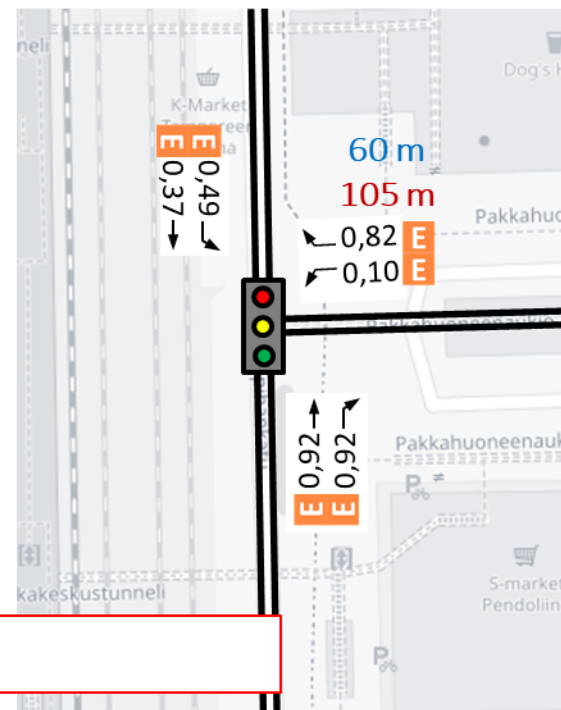
IHT 2025 (kiertoaika 90 s)



IHT 2025, P-Hämpin laajennus (kiertoaika 110 s)



IHT 2040 (kiertoaika 110 s)



Ei kääntymiskaistaa etelästä

Jono yli Åkerlundinkadun liittymän

	2025	2025 + P-Hämpin laajennus	2040
P-Hämppi	1000 ap	1500 ap	2000 ap
Kunkun parkki	Ei	Ei	1000 ap
Viinikankadun ajoyhteys	Ei	Ei	Kyllä
Linja-autoterminaali	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Pohjoishaaran kääntymiskaista	8 m	8 m	8 m
Etelähaaran kääntymiskaista	Ei	Ei	Ei

Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

Keskijononpituus

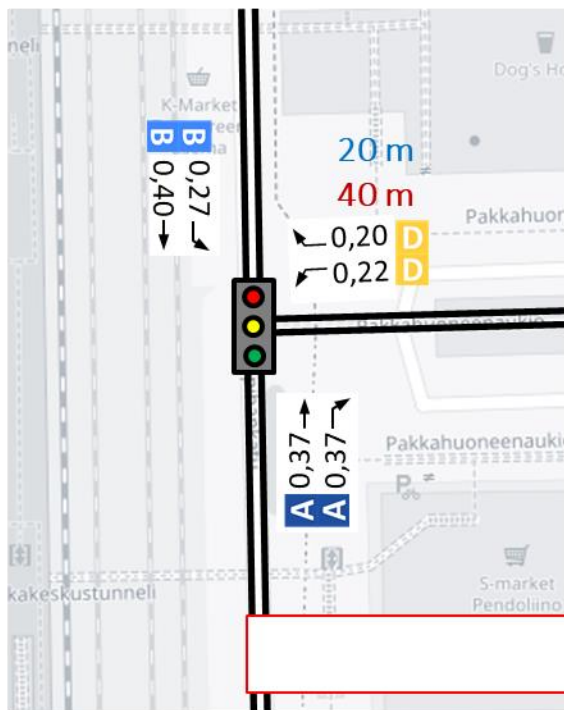
95. Prosenttipisteen jononpituus

Liittymän toimivuus on periaatteessa hyväksyttävällä tasolla vuoden 2025 ennustetilanteessa ilman P-Hämpin laajennusta. 2040 ennustetilanteessa toimivuus on hyväksyttävän rajalla. 2025 ennustetilanteessa P-Hämpin laajennuksen kanssa toimivuus ei ole hyväksyttävällä tasolla.

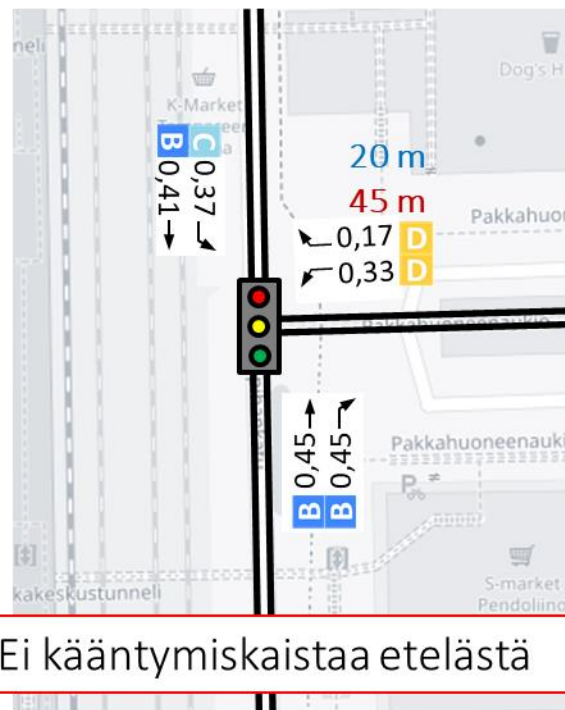
# Maksimiherkkyystarkastelu, terminaali (4/4)

Suojattu + suojaamaton vasemmalle kääntyvän liikenteen vaihe pohjoisesta

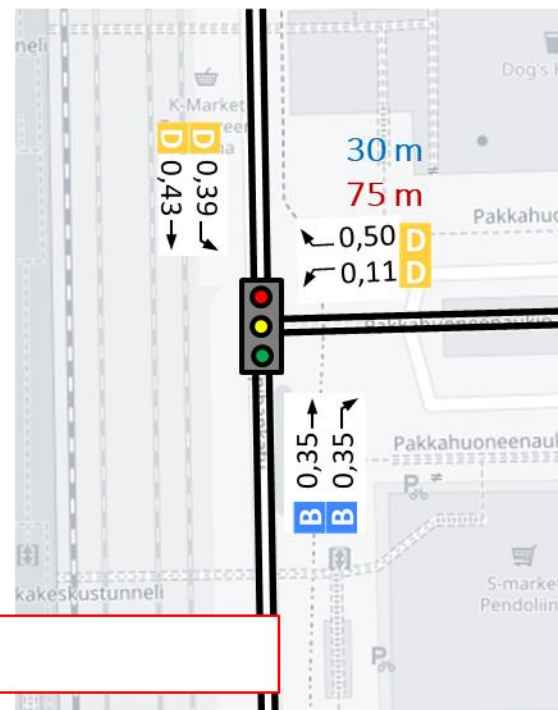
AHT 2025 (kiertoaika 110 s)



AHT 2025, P-Hämpin laajennus (kiertoaika 90 s)



AHT 2040 (kiertoaika 100 s)



Ei kääntymiskaistaa etelästä

	2025	2025 + P-Hämpin laajennus	2040
P-Hämppi	1000 ap	1500 ap	2000 ap
Kunkun parkki	Ei	Ei	1000 ap
Viinikankadun ajoyhteys	Ei	Ei	Kyllä
Linja-autoterminaali	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Pohjoishaaran kääntymiskaista	8 m	8 m	8 m
Etelähaaran kääntymiskaista	Ei	Ei	Ei

Palvelutasoluokitus:

- A** Erittäin hyvä
- B** Hyvä
- C** Tyydyttävä
- D** Välttävä
- E** Huono
- F** Erittäin huono

Keskijononpituus

95. Prosenttipisteen jononpituus

Liittymän toimivuus on hyväksyttävällä tasolla. Itähaaralla jonot ulottuvat aamuhuipputunnin aikana satunnaisesti pysäköintilaitoksen rampille asti.

# Yhteenveto, linja-autoterminaali

- Joukkoliikenneterminaalin sisältävällä verkolla tarkasteltiin vaihtoehtoa, jossa liittymän pohjoishaaralla on lyhyt kääntymiskaista, jolle mahtuu kaksi autoa kerrallaan
- Näillä kaistajärjestelyillä liittymä saatiin toimimaan juuri ja juuri hyväksyttävästi ainoastaan valo-ohjelmalla, jossa pohjoishaaran vasemmalle kääntyvälle virralle on suojaamaton ja suojattu vaihe. Tämä valo-ohjelma heikentää liittymän turvallisuutta suuri väistettävien autojen, jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä, jota pohjoishaaralta vasemmalle kääntyvä virta joutuu väistämään suojaamattomassa vaiheessa, huomioiden, eikä tämän vuoksi ole hyväksyttävä ratkaisu
- Vuoden 2025 iltahuipputunnin ennustetilanteessa, jossa P-Hämpin laajennusta ei ole rakennettu, liittymän toimivuus on periaatteessa hyväksyttävällä tasolla, myös jos etelähaaralle ei rakenneta kääntymiskaistaa. Itähaaralla jono ulottuu iltahuipputunnin aikana säännöllisesti pysäköintilaitoksen rampille asti
- Vuoden 2025 iltahuipputunnin ennustetilanteessa, jossa P-Hämpin laajennus on rakennettu, liittymän toimivuus on periaatteessa hyväksyttävällä tasolla, jos etelähaaralle rakennetaan kääntymiskaistaa. Itähaaralla jono ulottuu iltahuipputunnin aikana säännöllisesti pysäköintilaitoksen rampille asti. Jos etelähaaran kääntymiskaistaa ei rakenneta, liittymän toimivuus ei ole hyväksyttävällä tasolla - jollekin liittymähaaroista muodostuu pitkiä pitkäaikaisia jonoja



# Yhteenveto, terminaalit

- Vuoden 2040 iltahuipputunnin ennustetilanteessa liittymän toimivuus on hyväksyttävän rajalla. Etelähaaran kääntymiskaistan vaikutus liittymän toimivuuteen on suhteellisen vähäinen. Itähaaralla jono ulottuu iltahuipputunnin aikana säännöllisesti pysäköintilaitoksen rampille asti
- Jos pohjoishaaran vasemmalle kääntyvälle liikenteelle on vain suojattu vaihe tai pääsuunnan ajosuunnat ajoitetaan kokonaisuudessaan eri vaiheisiin, liittymän toimivuus ei ole hyväksyttävällä tasolla joukkoliikenneterminaalien sisältävissä vaihtoehdoissa
- Liittymän pohjoishaaran kääntymiskaistan pidentäminen esimerkiksi koko sillan pituiseksi mahdollistaisi pohjoishaaralta vasemmalle kääntyvälle liikenteelle pelkän suojatun vihreän vaiheen käytön. Tällöin liittymän toimivuus saadaan pidemmän kääntymiskaistan ja sivuhaaran vihreän vaiheen osuuden kasvattamisen avulla juuri ja juuri riittäväksi ennustetilanteissa 2025 ilman P-Hämpin laajennusta ja 2040. Liittymän toimivuus linja-autoliikenteen vaikutukset huomioiden kannattaa kuitenkin tarkistaa vielä toisella simulointiohjelmalla (eri ajoneuvotyyppien sekä Pakkahuoneenaukion liikennejärjestelyjen tarkempi kuvaus, esim. VISSIM tai Paramics).
- Kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa liittymä on hyvin häiriöherkkä





# Toimivuustarkastelujen määritelmät

Taulukko 1: Liittymän palvelutason selitys ja suhde odotusaikoihin (HCM 2000)

Palvelutaso	Kuvaus	Valo-ohjatun liittymän keskimääräinen odotusaika (s)
A	Erittäin hyvä	≤ 10
B	Hyvä	> 10 ja ≤ 20
C	Tyydyttävä	> 20 ja ≤ 35
D	Välttävä	> 35 ja ≤ 55
E	Huono	> 55 ja ≤ 80
F	Erittäin huono	> 80

Taulukko 2: Valo-ohjatun liittymän kuormitusasteensuhde toimivuuteen, laatuun ja ruuhkaisuuteen

Kuormitusaste	Toimivuus	Laatutaso	Ruuhkautuminen
< 0,64	Hyvä	Hyvä	Hyvä palvelutaso, ei ruuhkia. Liittymä kestää 30 % liikenteen kasvun.
0,64 ... 0,85	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Vain pientä ruuhkautumista. Kestää 10 % ... 20 % kasvun joka suunnalle.
0,85 ... 0,95	Välttävä	Matala	Satunnaisia ruuhkia.
0,95 ... 1,05	Huono	Heikko, ei hyväksyttävä	Lyhytaikaisia ruuhkia ja ajoittain pitkiä jonoja.
> 1,05	Erittäin huono	Heikko, ei hyväksyttävä	Pitkäaikaisia ruuhkia ja jatkuvia pitkiä jonoja.

