Kehä II – Karapellonlaita täydentävät tarkastelut

Raportti
8.3.2024

Tarkastelujen tausta

Tarkastelut on laadittu täydennyksenä *Kehä II Turunväylä – Turuntie* -selvityksen (Ramboll Finland Oy, 2023) toimivuustarkasteluihin. Tässä raportissa on tarkasteltu, missä määrin Kehä II:n liikennettä on mahdollista sujuvoittaa liikennevalojen ajoituksiin tehtävillä muutoksilla tai pienillä kaistaparannuksilla verrattuna aiempiin tarkasteluihin, joissa Kehä II – Karapellonlaidan liittymän toimivuutta on tarkasteltu pääsuunnan ja sivusuunnan liikenteen toimivuuksia tasa-arvoisesti huomioiden.

Tarkasteluissa on käytetty *Kehä II Turunväylä – Turuntie* –selvityksessä laaditun liikenne-ennusteen mukaisen ennustevuoden 2050 aamu- ja iltahuipputuntien liikennemääriä.

Tarkasteluista ovat vastanneet Kalle Syrjäläinen, Jukka Räsänen ja Kalle Kahva Ramboll Finland Oy:stä.

Tarkasteluperiaatteet

Simuloinnit on suoritettu ennustevuoden 2050 aamu- ja iltahuipputuntien (AHT ja IHT) liikennemäärillä seuraavissa ennustetilanteita vastaavissa tarkastelutilanteissa:

- ***Ajoitusmuutokset***: Liikennevalojen ajoitusmuutokset siten, että vasemmalle kääntyvä liikenne ei häiritse suoraan ajavaa liikennettä (kevyempi toimenpide). Kehä II liikenteen kannalta mahdollisimman hyvän palvelutason optimointi (tavoitetaso C)
- ***Kaistaparannukset***: Nykyisen vasemmalle kääntymiskaistan pidentäminen ja/tai toisen vasemmalle kääntyvän kaistan lisääminen Kehä II:lle ja/tai Karapellonlaidalle (raskaampi toimenpide). Kehä II liikenteen kannalta mahdollisimman hyvän palvelutason optimointi (tavoitetaso C).

Liikennevalot on mallinnettu kiinteillä kiertoajoilla kutakin liikennetilannetta vastaavin ajoituksin. Karapellontien liittymien järjestelyt ja valo-ohjaukset vastaavat *Kehä II Karapelto* – liikenneselvityksessä (Ramboll Finland 2021) tarkasteltua. Toimivuustarkastelut on laadittu Vissim 2024 -mikrosimulointiohjelmistoa käyttäen.

Tuloksina on esitetty simulointialueen keskinopeudet, liittymiin muodostuvien jonojen pisimmät hetkittäiset jononpituudet, sekä ajosuuntien keskimääräiset viivytykset ja niihin perustuvat liittymien palvelutasot. Tulokset ovat 10 simulointiajon keskiarvoja.

Ajoitusmuutokset
Ajonopeudet ja maksimijonot
Aamuhuipputunti 2050

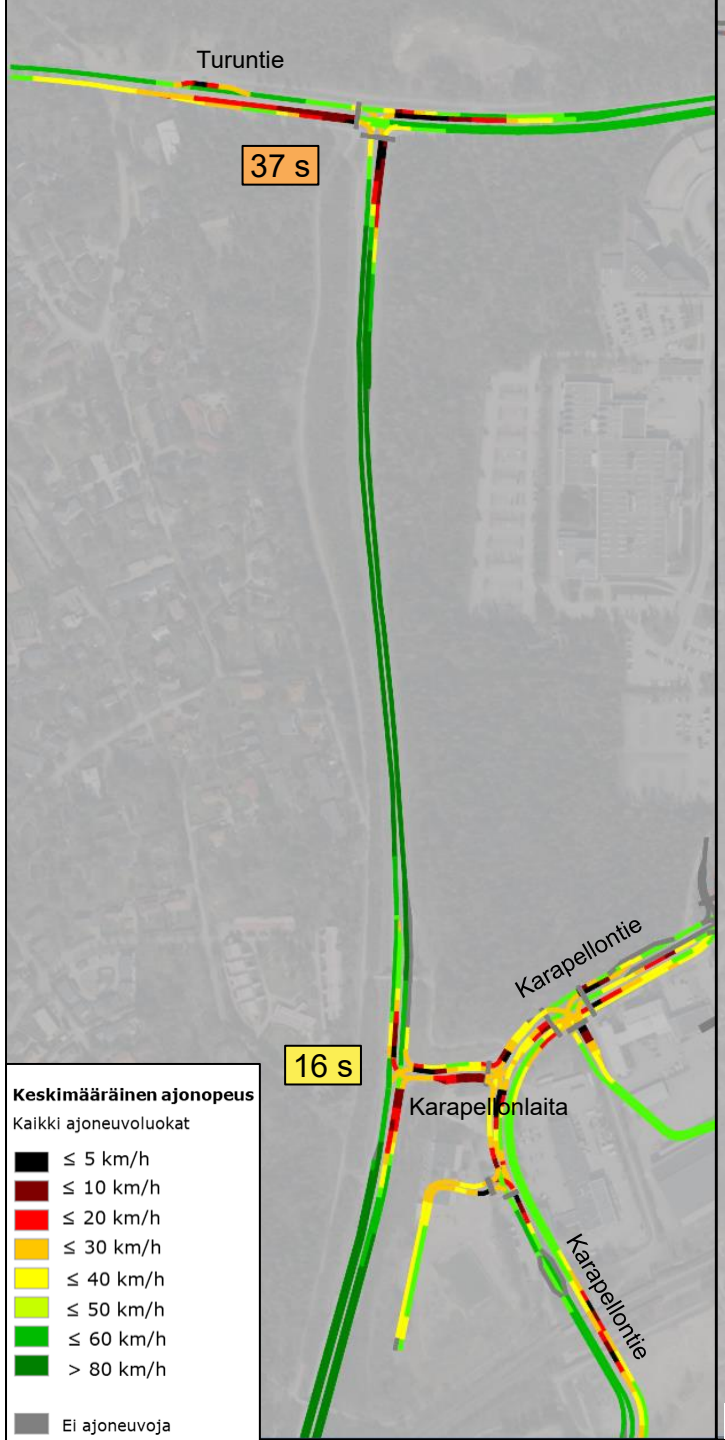
Vasemmassa kuvassa on esitetty liikenteen sujuvuutta kuvaavat simuloinneissa toteutuneet keskimääräiset ajonopeudet sekä liittymien keskimääräiset viivytykset. Oikealla on esitetty simuloinneissa toteutuneet hetkittäiset maksimijonopituudet.

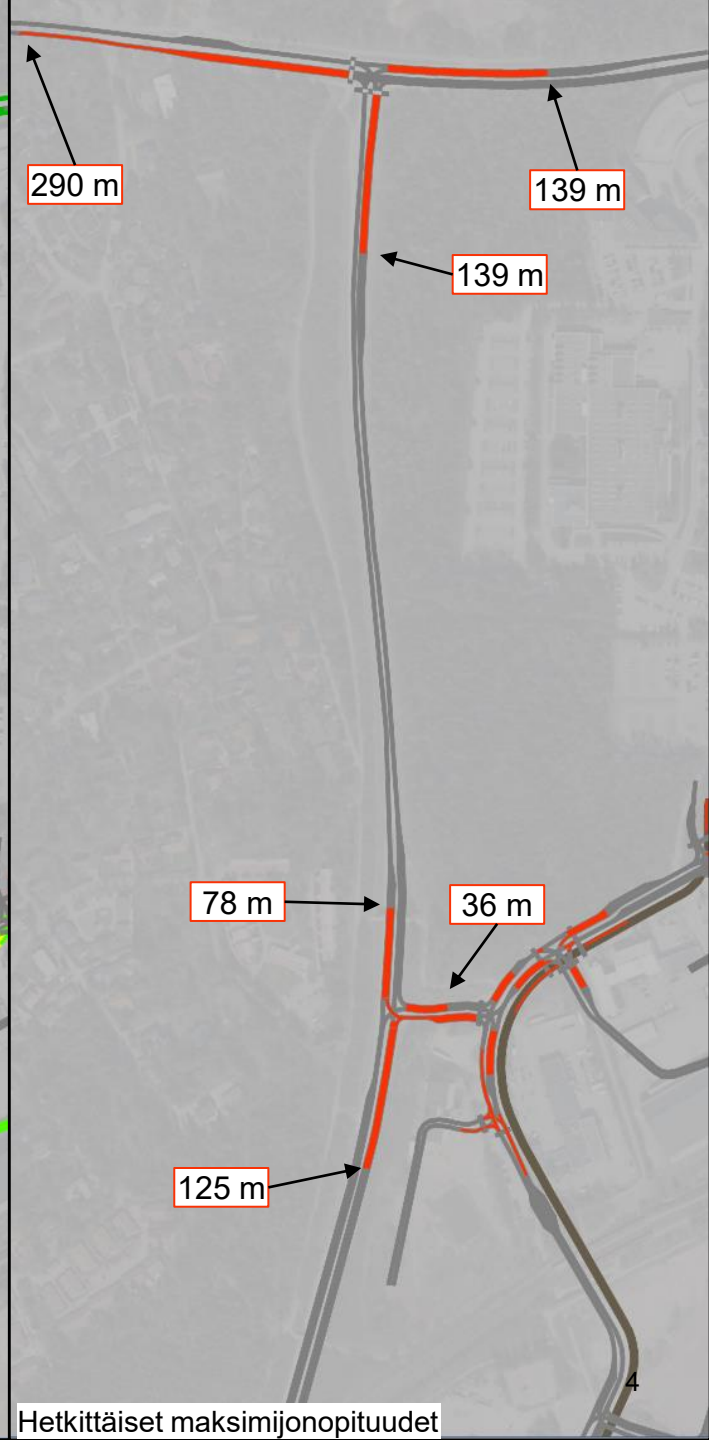
Kehä II – Karapellonlaidan liittymän etelän tulosuunnan suurelle liikennevirralle syntyy hetkittäistä jonoutumista, mutta jonot purkautuvat yhden valokierron aikana. Kehä II pohjoisen tulosuunnalta vasemmalle Karapellonlaitaan käännyttäessä syntyy ajoittaista jonoutumista, joka ei heijastu kääntymiskaistalta suoraan ajaville. Aamuhuipputuntina Karapellonlaidalta Kehä II:lle suuntautuva liikenne on suhteellisen vähäistä, jolloin sivusuunnan vihreä voidaan pitää lyhyenä, ilman että jonot heijastuvat Karapellonlaidasta Karapellontielle.

Liittymien palvelutasot:

- Kehä II – Turuntie: välttävä (D)
- Kehä II – Karapellonlaita: tyydyttävä (C)

Palvelutaso	Palvelutaso-luokka	Viivytys (s) valo-ohjatuissa liittymissä (Tasoliittymät-ohje)
Erittäin hyvä	A	≤ 5
Hyvä	B	>5–15
Tyydyttävä	C	>15–25
Välttävä	D	>25–40
Huono	E	>40–60
Erittäin huono	F	>60





Hetkittäiset maksimijonopituudet

Kaistaparannukset
Ajonopeudet ja maksimijonot Aamuhuipputunti 2050

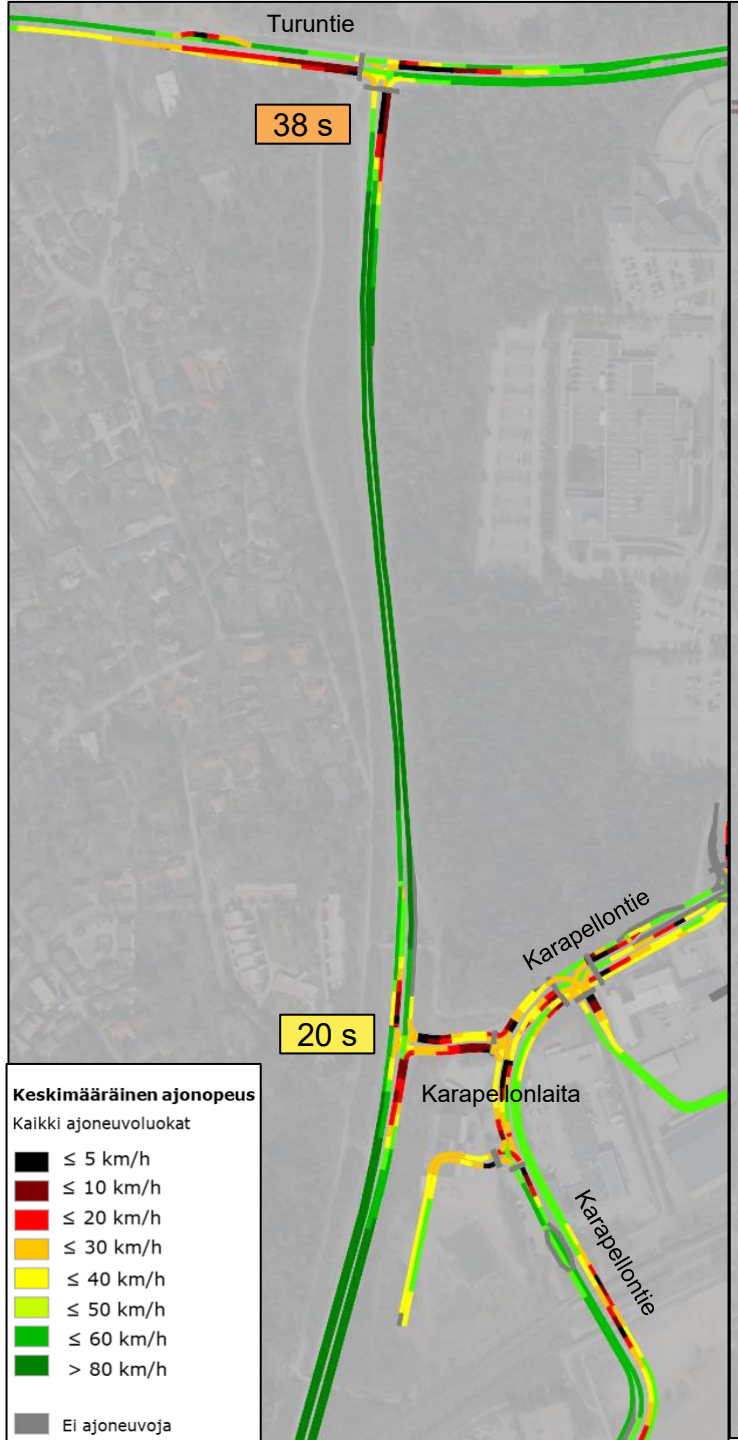
Vasemmassa kuvassa on esitetty liikenteen sujuvuutta kuvaavat simuloinneissa toteutuneet keskimääräiset ajonopeudet sekä liittymien keskimääräiset viivytykset. Oikealla on esitetty simuloinneissa toteutuneet hetkittäiset maksimijonopituudet.

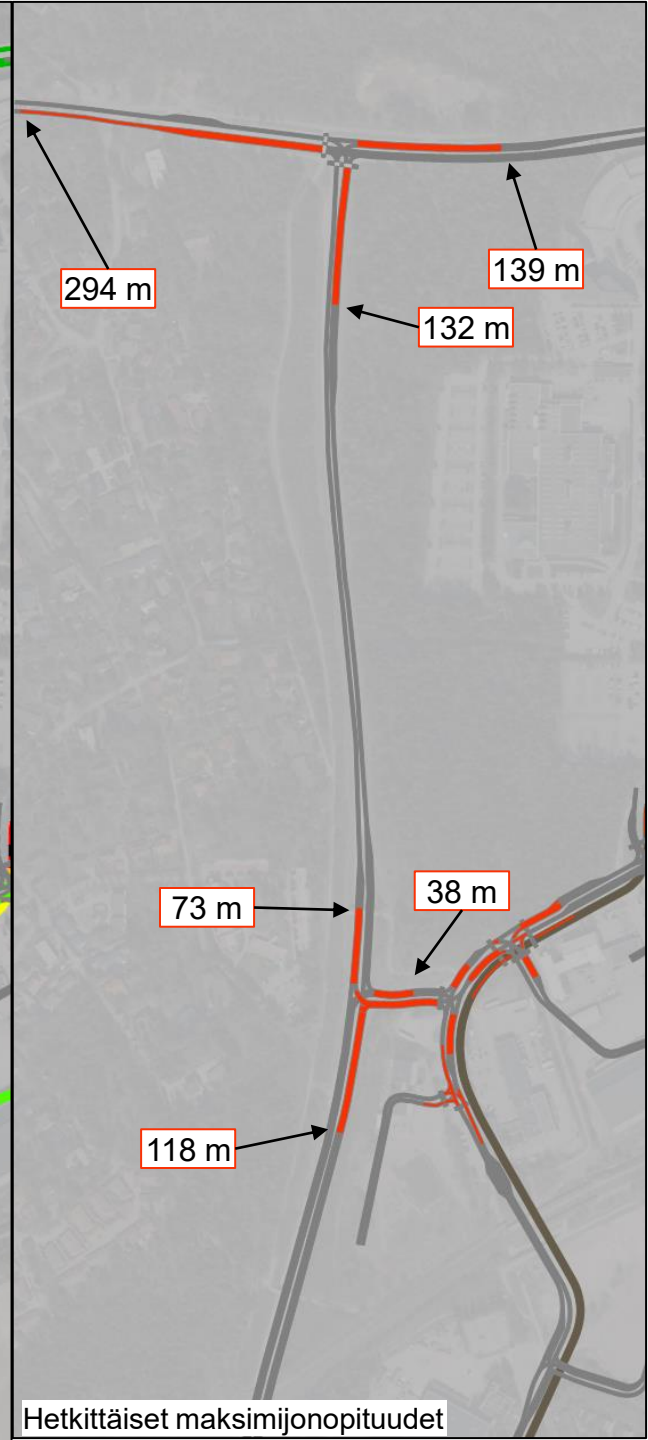
Liikenne Kehä II:lla on sujuvaa ja Kehä II suuntien palvelutasot ovat vähintään tyydyttävällä tasolla (C). Liittymissä tapahtuvat jonoutumiset eivät heijastu laajemmalle alueelle. Karapellonlaidan tulosuunnalta kaksi vasemmalle kääntyvää kaistaa haittaa sekakaistalta oikealle kääntyvää liikennettä, mikä nostaa liittymän keskimääräistä viivytystä usealla sekunnilla.

Liittymien palvelutasot:

- Kehä II – Turuntie: välttävä (D)
- Kehä II – Karapellonlaita: tyydyttävä (C)

Palvelutaso	Palvelutaso-luokka	Viivytys (s) valo-ohjatuissa liittymissä (Tasoliittymät-ohje)
Erittäin hyvä	A	≤ 5
Hyvä	B	>5–15
Tyydyttävä	C	>15–25
Välttävä	D	>25–40
Huono	E	>40–60
Erittäin huono	F	>60

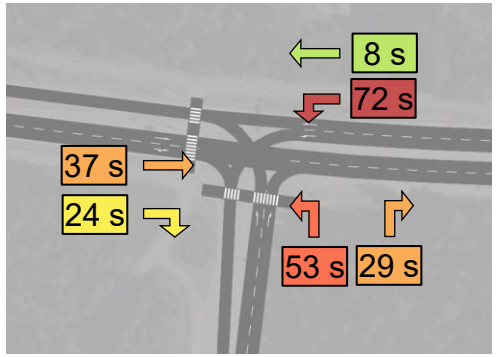


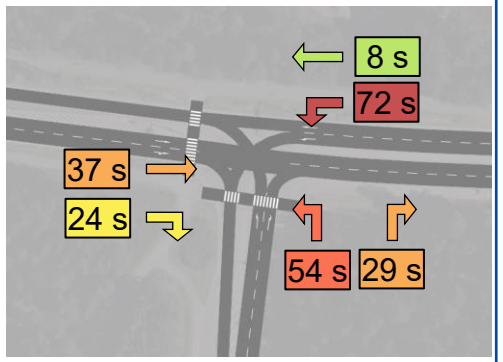


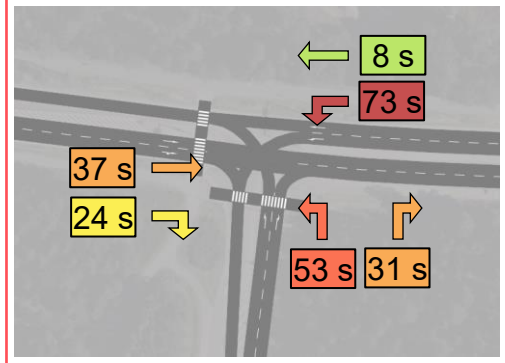
Aamuhuipputunti 2050
Keskimääräiset viivytykset

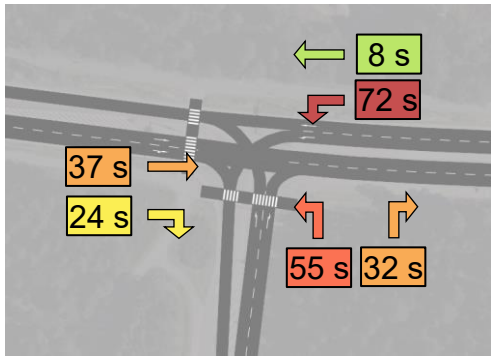
Kehä II:lla nykyiset kaistat | **Kehä II - Karapellonlaidan liittymä parannettu** | **Ajoitusmuutokset** | **Kaistaparannukset**

Turuntien liittymä

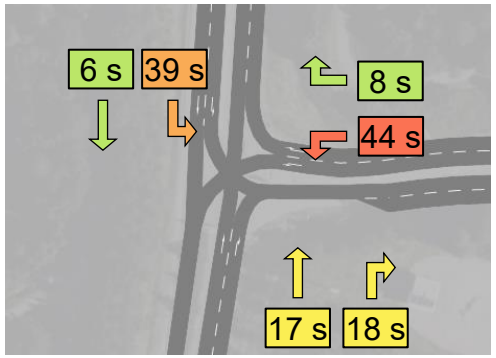


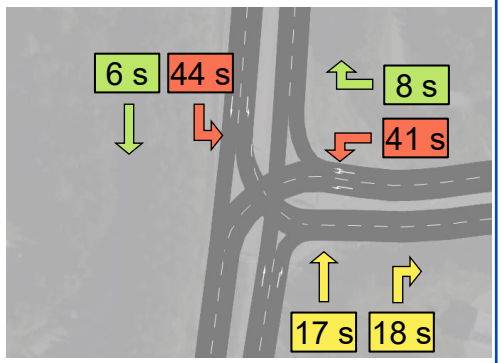


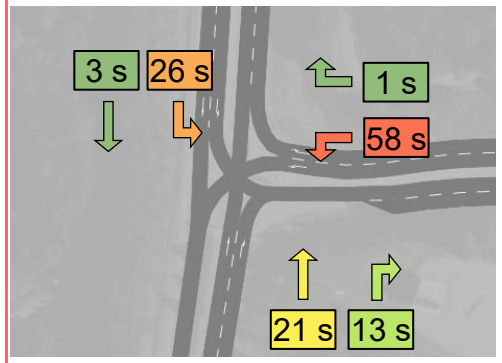


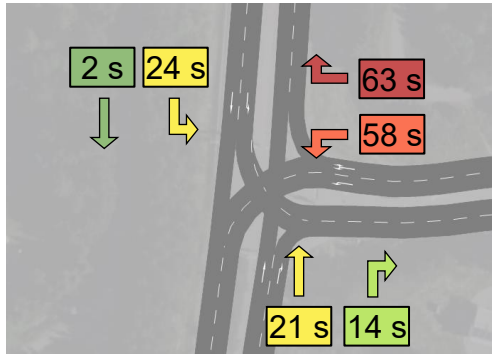


Karapellonlaidan liittymä









Kehä II Turunväylä – Turuntie –selvityksen tarkastelut

Lisätarkastelut

Palvelutaso	Palvelutaso-luokka	Viivytys (s) valo-ohjatuissa liittymissä (Tasoliittymät-ohje)
Erittäin hyvä	A	≤ 5
Hyvä	B	>5–15
Tyydyttävä	C	>15–25
Välttävä	D	>25–40
Huono	E	>40–60
Erittäin huono	F	>60

Aamuhuipputunti 2050
Karapellonlaidan liittymän palvelutasot

ESPOO ESBO

Karapellonlaidan liittymä

Kehä II:lla nykyiset kaistat

Tulosuunta	Vihreän kesto	Viivytys	Palvelutaso
Kehä II - etelä suoraan	42 s	17 s	C
Kehä II - etelä oikea	42 s	18 s	C
Kehä II - pohjoinen suoraan	62 s	6 s	B
Kehä II - pohjoinen vasen	15 s	39 s	D
Karapellonlaita - oikea	18 s	8 s	B
Karapellonlaita - vasen	18 s	44 s	E
Liittymän keskim. viivytys		**18 s**	**C**

Kehä II - Karapellonlaidan liittymä parannettu

Tulosuunta	Vihreän kesto	Viivytys	Palvelutaso
Kehä II - etelä suoraan	42 s	17 s	C
Kehä II - etelä oikea	42 s	19 s	C
Kehä II - pohjoinen suoraan	62 s	6 s	B
Kehä II - pohjoinen vasen	15 s	44 s	E
Karapellonlaita - oikea	18 s	8 s	B
Karapellonlaita - vasen	18 s	42 s	E
Liittymän keskim. viivytys		**19 s**	**C**

Kehä II Turunväylä – Turuntie –selvityksen tarkastelut

Ajoitusmuutokset

Tulosuunta	Vihreän kesto	Viivytys	Palvelutaso
Kehä II - etelä suoraan	36 s	22 s	C
Kehä II - etelä oikea	49 s	13 s	B
Kehä II - pohjoinen suoraan	72 s	2 s	A
Kehä II - pohjoinen vasen	31 s	26 s	D
Karapellonlaita - oikea	44 s	1 s	A
Karapellonlaita - vasen	8 s	60 s	E
Liittymän keskim. viivytys		**16 s**	**C**

Kaistaparannukset

Tulosuunta	Vihreän kesto	Viivytys	Palvelutaso
Kehä II - etelä suoraan	36 s	21 s	C
Kehä II - etelä oikea	48 s	14 s	B
Kehä II - pohjoinen suoraan	73 s	2 s	A
Kehä II - pohjoinen vasen	32 s	24 s	C
Karapellonlaita - oikea	7 s	63 s	F
Karapellonlaita - vasen	7 s	58 s	E
Liittymän keskim. viivytys		**20 s**	**C**

Lisätarkastelut

Palvelutaso	Palvelutaso-luokka	Viivytys (s) valo-ohjatuissa liittymissä (Tasoliittymät-ohje)
Erittäin hyvä	A	≤ 5
Hyvä	B	>5–15
Tyydyttävä	C	>15–25
Välttävä	D	>25–40
Huono	E	>40–60
Erittäin huono	F	>60

Ajoitusmuutokset
Ajonopeudet ja maksimijonot
Iltahuipputunti 2050

Vasemmassa kuvassa on esitetty liikenteen sujuvuutta kuvaavat simuloinneissa toteutuneet keskimääräiset ajonopeudet sekä liittymien keskimääräiset viivytykset. Oikealla on esitetty simuloinneissa toteutuneet hetkittäiset maksimijonopituudet.

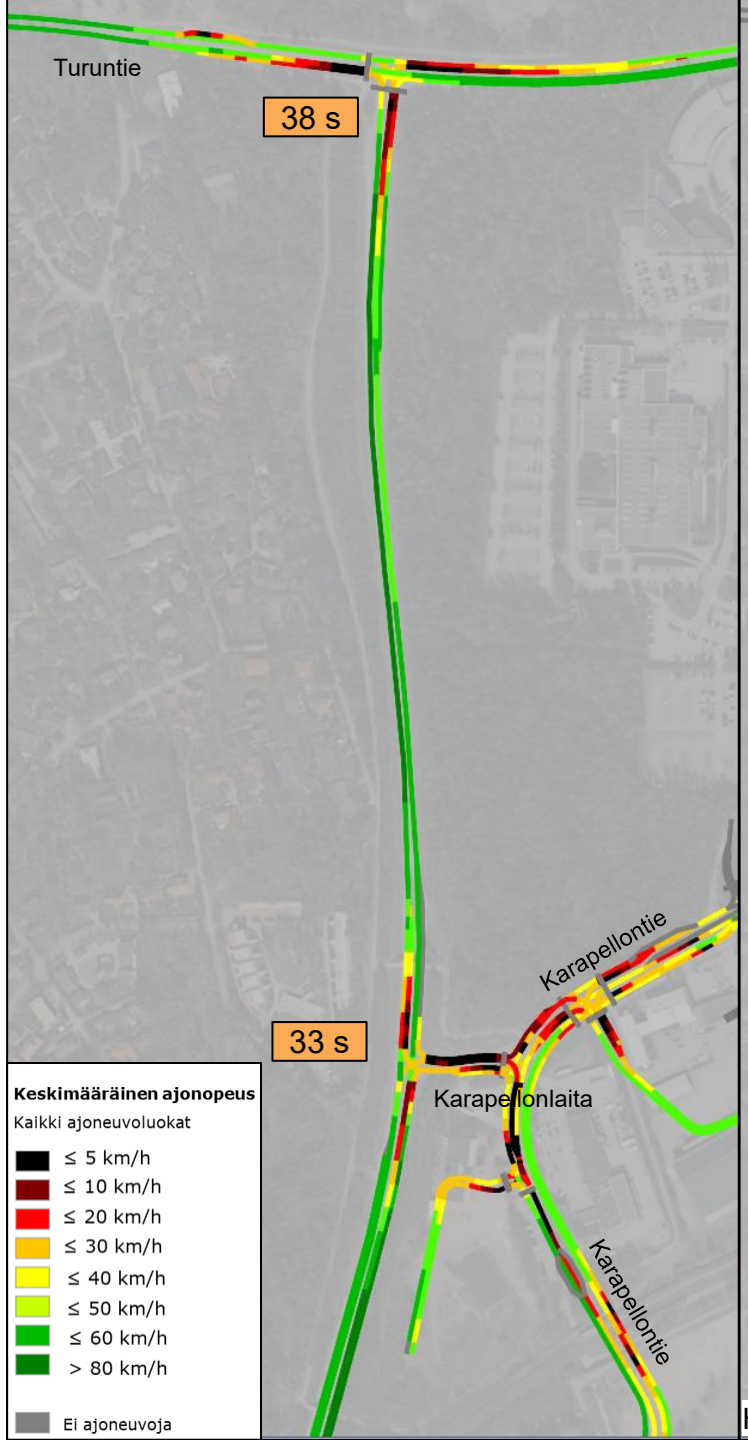
Kehä II:lla liikenne on sujuvaa, Karapellonlaidan liittymän palvelutaso jää kuitenkin välttäväksi (D) sivusuunnan jonoutuessa voimakkaasti. Jos vihreää valoa vähentää sivusuunnalta Kehän palvelutason parantamiseksi, niin Karapellonlaidan liikenne vielä voimakkaammin ruuhkautuu eikä kaikki liikenne pääse simulointimalliin.

Kehä II pohjoisen tulosuunnan hetkittäinen maksimijonopituus kasvaa yli 100 metriseksi Karapellonlaidan liittymässä. Simulointiajoja tarkastelemalla voidaan todeta, että kyse on yksittäisistä ja ohimenevistä hetkistä tilanteessa, jossa pääsuunnan jono on jo purkautumassa. Vasemmalle kääntyvät ajoneuvot eivät aiheuta jonoa, vaan Kehä II etelään suuntautuva suuri liikennevirta, joka pysähtyy muutaman kerran simulointiajojen aikana. Jonot purkautuvat yhden valokierron aikana

Liittymien palvelutasot:

- Kehä II – Turuntie: välttävä (D)
- Kehä II – Karapellonlaita: välttävä (D)

Palvelutaso	Palvelutaso-luokka	Viivytys (s) valo-ohjatuissa liittymissä (Tasoliittymät-ohje)
Erittäin hyvä	A	≤ 5
Hyvä	B	>5–15
Tyydyttävä	C	>15–25
Välttävä	D	>25–40
Huono	E	>40–60
Erittäin huono	F	>60



Kaistaparannukset
Ajonopeudet ja maksimijonot Iltahuipputunti 2050

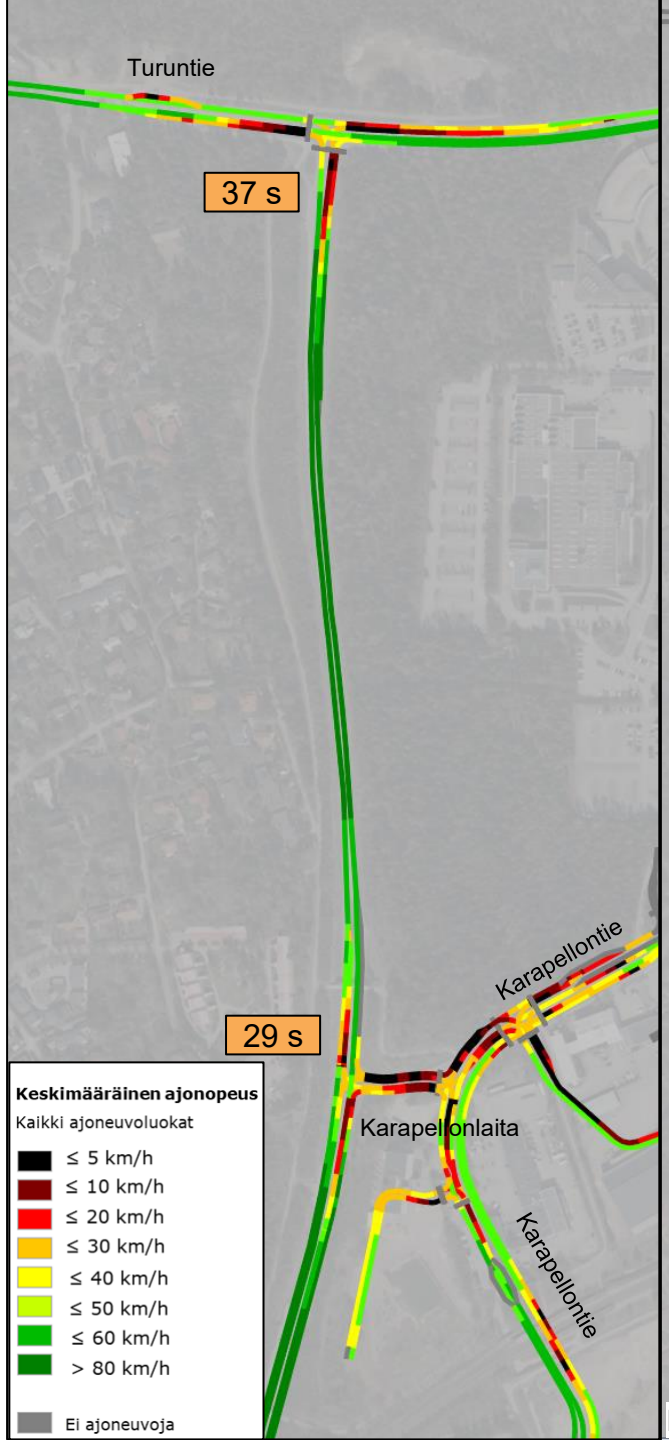
Vasemmassa kuvassa on esitetty liikenteen sujuvuutta kuvaavat simuloinneissa toteutuneet keskimääräiset ajonopeudet sekä liittymien keskimääräiset viivytykset. Oikealla on esitetty simuloinneissa toteutuneet hetkittäiset maksimijonopituudet.

Liikenne Kehä II:lla on sujuvaa, hetkittäistä jonoutumista etelän tulosuunnalla, mutta jonot purkautuvat nopeasti. Karapellonlaidan kaksi vasemmalle kääntyvää kaistaa parantaa toimivuutta ja vihreää valoa on mahdollista antaa hieman enemmän Kehän suunnille. Jos vihreän valon aikaa lyhentää entisestään Karapellonlaidan suunnalta, ruuhkautuu sivusuunta täysin, eivätkä kaikki ajoneuvot pääse simulointiajon aikana malliin.

Liittymien palvelutasot:

- Kehä II – Turuntie: välttävä (D)
- Kehä II – Karapellonlaita: välttävä (D)

Palvelutaso	Palvelutaso-luokka	Viivytys (s) valo-ohjatuissa liittymissä (Tasoliittymät-ohje)
Erittäin hyvä	A	≤ 5
Hyvä	B	>5–15
Tyydyttävä	C	>15–25
Välttävä	D	>25–40
Huono	E	>40–60
Erittäin huono	F	>60



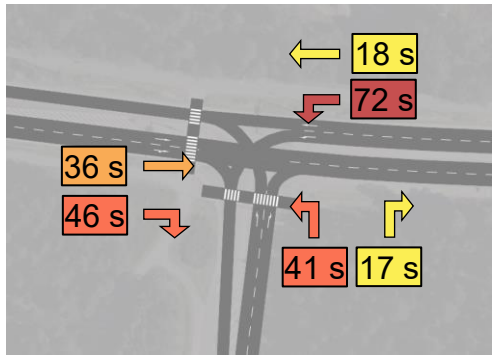
Hetkittäiset maksimijonopituudet

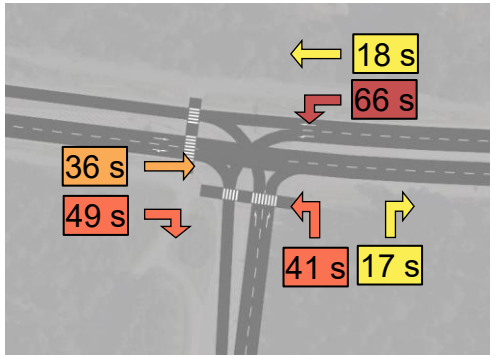
Iltahuipputunti 2050
Keskimääräiset viivytykset

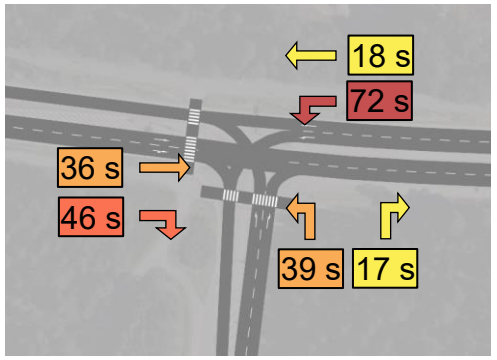
ESPOO
ESBO

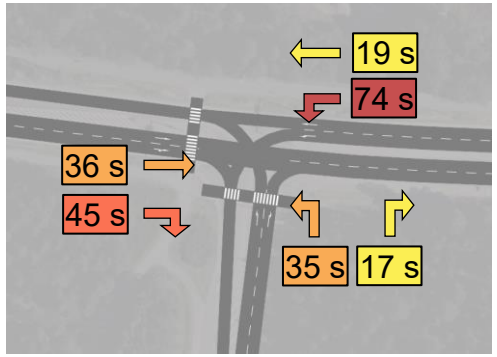
Kehä II:lla nykyiset kaistat | **Kehä II - Karapellonlaidan liittymä parannettu** | **Ajoitusmuutokset** | **Kaistaparannukset**

Turuntien liittymä

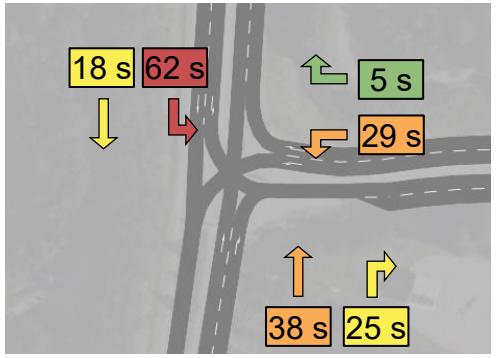


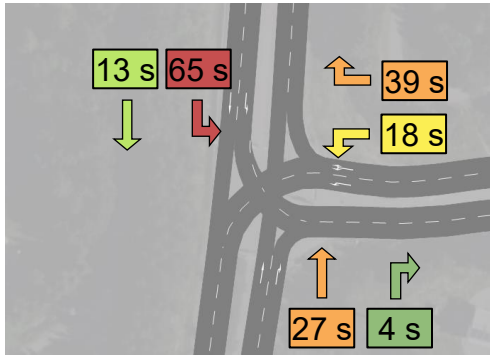


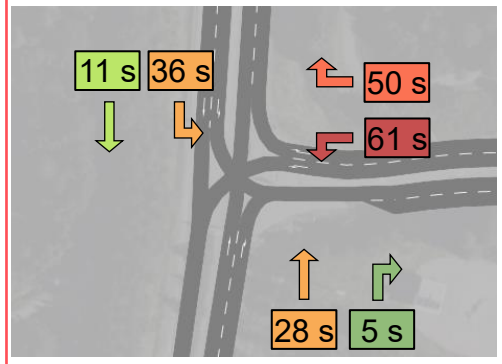


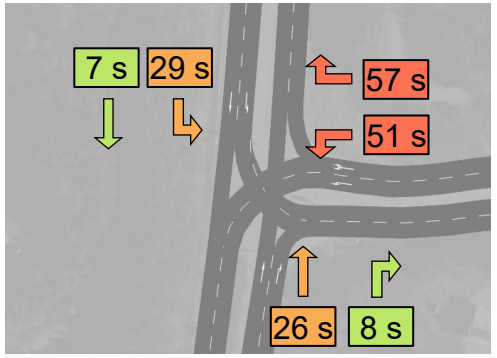


Karapellonlaidan liittymä









Kehä II Turunväylä – Turuntie –selvityksen tarkastelut

Lisätarkastelut

Palvelutaso	Palvelutaso-luokka	Viivytys (s) valo-ohjatuissa liittymissä (Tasoliittymät-ohje)
Erittäin hyvä	A	≤ 5
Hyvä	B	>5–15
Tyydyttävä	C	>15–25
Välttävä	D	>25–40
Huono	E	>40–60
Erittäin huono	F	>60

Iltahuipputunti 2050
Karapellonlaidan liittymän palvelutasot

ESPOO ESBO

Karapellonlaidan liittymä

Kehä II:lla nykyiset kaistat

Tulosuunta	Vihreän kesto	Viivytys	Palvelutaso
Kehä II - etelä suoraan	26 s	38 s	D
Kehä II - etelä oikea	26 s	25 s	C
Kehä II - pohjoinen suoraan	43 s	18 s	C
Kehä II - pohjoinen vasen	12 s	62 s	F
Karapellonlaita - oikea	36 s	5 s	A
Karapellonlaita - vasen	36 s	29 s	D
Liittymän keskim. viivytys		**30 s**	**D**

Kehä II - Karapellonlaidan liittymä parannettu

Tulosuunta	Vihreän kesto	Viivytys	Palvelutaso
Kehä II - etelä suoraan	31 s	27 s	D
Kehä II - etelä oikea	67 s	4 s	A
Kehä II - pohjoinen suoraan	49 s	13 s	B
Kehä II - pohjoinen vasen	13 s	65 s	F
Karapellonlaita - oikea	31 s	39 s	D
Karapellonlaita - vasen	31 s	19 s	C
Liittymän keskim. viivytys		**28 s**	**D**

Kehä II Turunväylä – Turuntie –selvityksen tarkastelut

Ajoitusmuutokset

Tulosuunta	Vihreän kesto	Viivytys	Palvelutaso
Kehä II - etelä suoraan	31 s	28 s	D
Kehä II - etelä oikea	61 s	5 s	A
Kehä II - pohjoinen suoraan	55 s	11 s	B
Kehä II - pohjoinen vasen	19 s	36 s	D
Karapellonlaita - oikea	48 s	50 s	E
Karapellonlaita - vasen	24 s	61 s	F
Liittymän keskim. viivytys		**33 s**	**D**

Kaistaparannukset

Tulosuunta	Vihreän kesto	Viivytys	Palvelutaso
Kehä II - etelä suoraan	32 s	26 s	D
Kehä II - etelä oikea	55 s	8 s	B
Kehä II - pohjoinen suoraan	62 s	7 s	B
Kehä II - pohjoinen vasen	25 s	29 s	D
Karapellonlaita - oikea	18 s	57 s	E
Karapellonlaita - vasen	18 s	51 s	E
Liittymän keskim. viivytys		**29 s**	**D**

Lisätarkastelut

Palvelutaso	Palvelutaso-luokka	Viivytys (s) valo-ohjatuissa liittymissä (Tasoliittymät-ohje)
Erittäin hyvä	A	≤ 5
Hyvä	B	>5–15
Tyydyttävä	C	>15–25
Välttävä	D	>25–40
Huono	E	>40–60
Erittäin huono	F	>60

Yhteenveto ja johtopäätökset

Tarkastelut on laadittu täydennyksenä *Kehä II Turunväylä – Turuntie* -selvityksen (Ramboll Finland Oy, 2023) toimivuustarkasteluihin. Tässä raportissa on tarkasteltu, missä määrin Kehä II:n liikennettä on mahdollista sujuvoittaa liikennevalojen ajoituksiin tehtävillä muutoksilla tai pienillä kaistaparannuksilla verrattuna aiempiin tarkasteluihin. Tarkasteluissa on käytetty ennustevuoden 2050 aamu- ja iltahuipputuntien liikennemääriä.

Kehä II:lta pohjoisesta vasemmalle kääntyvän liikenteen jonoutuminen saadaan ehkäistyä liikennevalojen ajoitusmuutoksilla siten, että kääntyvistä ajoneuvoista ei aiheudu haittaa Kehä II pohjoisesta suoraan ajavalle liikenteelle. Näin ollen kääntymiskaistan pituuden kasvattamiselle tai toisen kääntymiskaistan toteuttamiselle ei ole tarvetta.

Aamuhuipputunnin aikana Karapellonlaidan tulosuunnalta on mahdollista vähentää vihreän valon aikaa, jolloin ajoitusmuutoksilla saadaan parannettua Kehä II liikenteen palvelutasoa. Iltahuipputuntina Karapellonlaidasta Kehä II:lle suuntautuva liikennemäärä on huomattavasti suurempi, jolloin ajoitusmuutoksilla saavutettavat vaikutukset ovat vähäisiä. Karapellonlaidan toiselta kääntymiskaistalta vasemmalle kääntymisen mahdollistamisella ei saavuteta missään tarkastelluista tilanteista kokonaisuuden kannalta merkittävää hyötyä. Kaikissa tilanteissa liittymän keskimääräinen palvelutaso on tyydyttävä (C)

Iltahuipputuntina Karapellonlaidasta Kehä II:lle suuntautuva liikenne on huomattavasti suurempaa kuin aamuhuipputunnin aikana, mikä rajoittaa ajoitusmuutoksilla saatavia vaikutuksia. Kehä II:n palvelutasoa saadaan parannettua aamuhuipputuntia vähemmän, samalla liittymän sivusuunnan palvelutaso laskee huonoksi tai erittäin huonoksi (E - F). Jos sivusuunnan vihreän valon aikaa edelleen vähennetään, ylittyy Karapellonlaidan välityskyky. Kaikissa tilanteissa liittymän keskimääräinen palvelutaso on välttävä (D).

Tarkasteltujen vaihtoehtojen lisäksi liittymän välityskykyä voitaisiin lisätä toteuttamalla Karapellonlaidan tulosuunnalle kolmas kaista, jolloin saataisiin käyttöön kaksi kaistaa vasemmalle ja yksi oikealle kääntyville. Kehä II etelästä voitaisiin avata oikeanpuoleinenkin kaista suoraan ajaville, ja edelleen rakentaa erillinen oikealle kääntyvien kaista Karapellonlaidan suuntaan. Turuntien kehittämisen yhteydessä on mahdollisuus lisätä kaistoja lyhyelle matkalle myös Kehä II pohjoispäähän, samoin vapaa oikea –järjestelyt ovat mahdollisia, jos alueen bussipysäkkejä ei olla ottamassa käyttöön.