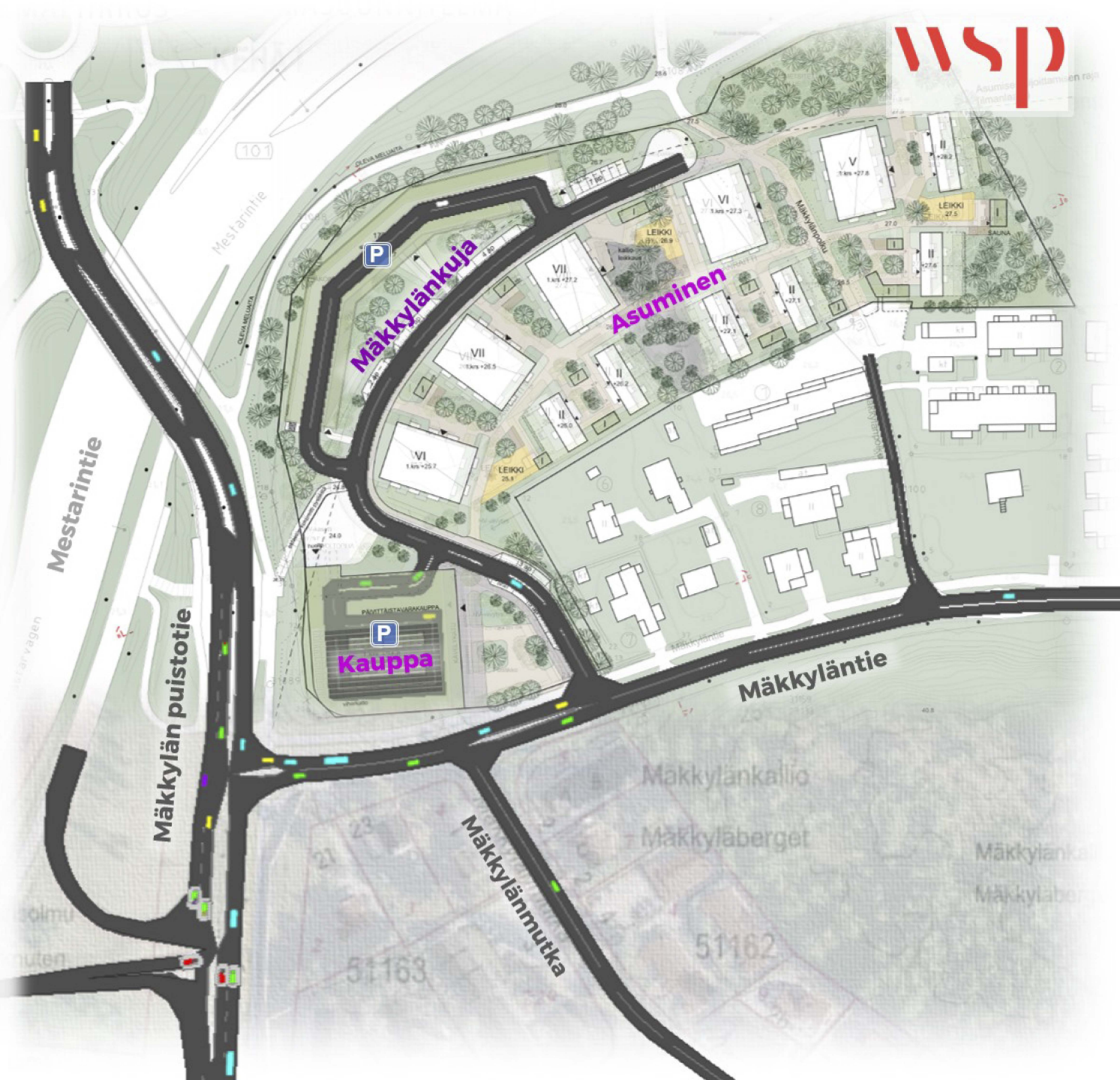


Bokylä Mäkkylän liikenteellinen toimivuustarkastelu

- Tarkastelussa liikenteen nykytilanne aamu- ja iltahuipputunnilla sekä Mäkkylänkujan uuden maankäytön vaikutus liikenteen toimivuuteen
- Lähtötietona aamu- ja iltahuipputunnin liikennelaskenta 26.8.2020
- Mäkkylänkujalle on suunnitteilla asumista 14 820 k-m² ja päivittäistavarakauppa 2 000 k-m²
 - Asumiselle yhteensä 151 autopaikkaa (1 ap / 85 k-m²)
 - Liiketiloiille yhteensä 69 autopaikkaa (1 ap / 50 k-m²)
 - Yleiselle pysäköinnille yhteensä 24 autopaikkaa
 - Nykytilanteessa Mäkkylänkujalla sijaitsevat koulu, päiväkoti ja taiteilijatalo; liikennemäärä on molemmilla tulosuunnilla noin 50 ajon./h
 - Ennustetilanteessa Mäkkylänkujan nykyliikennemäärä on korvattu suunnitellun asumisen ja kaupan liiketilojen liikennetuotoksella
 - Huom: järjestelyiden toimivuuden varmistamiseksi kaupan liikenteen mitoitustilanne iltahuipputunnilla on laskettu suurimmalla autovyöhykkeen liikennetuotoksella, jossa henkilöautojen kulkutapaosuus on 63 %; autopaikkojen riittävyyden suhteen henkilöautojen kulkutapaosuus kauppamatkoilla tulisi olla alle 50 % (iltahuipputunnin teoreettisessa maksimissa 300 kauppaan saapuvaa autoa, kun viipymä on puoli tuntia = $(69 \text{ ap} \cdot 2) / 300 \text{ ajon.} = 0,46$; henkilöautojen kulkutapaosuus tulee olla korkeintaan 46 %, vrt. ohjeissa joukkoliikennevyöhykkeen kulkutapaosuus 44 %)
- Simuloitu Paramics-mikrosimulointiohjelmalla
 - Tuloksissa huomioitu viiden simulointiajon keskiarvo



Ennusteen liikennetuotosluvut kerrosalaneliömetrien mukaan

Kerrosalaa yhteensä 16 820 k-m²

Asuminen: 14 820 k-m²

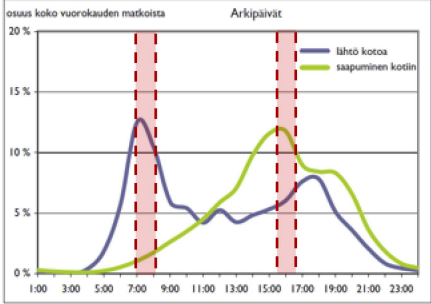
- Vuorokauden aikana 4,38 kotiperäistä matkaa / 100 k-m² → $4,38 \cdot 148,2 = 649$ matkaa / vrk
- Kulutapa: 59 % henkilöautolla, jossa keskimääräinen henkilöluke 1,56 → $649 \cdot 0,59 / 1,56 = 245$ matkaa / vrk
 - Ajoneuvoja poikkileikkauksessa: $245 \text{ matkaa} \cdot 2 = 490$ ajoneuvoa / vrk
- Aamuhuipputunnin aikana (klo 7-8) saapuu 1,0 % ja lähtee 14,7 % vuorokauden matkoista → **2** saapuvaa ja **36** lähtevää ajoneuvoa
- Iltahuipputunnin aikana (klo 16-17) saapuu 13,4 % ja lähtee 4,9 % vuorokauden matkoista → **33** saapuvaa ja **12** lähtevää ajoneuvoa
 - Ajoneuvoja poikkileikkauksessa: $33 + 12 = 45$ ajoneuvoa / iltahuipputunti

Päivittäistavarakauppa: 2 000 k-m² (suuri supermarket)

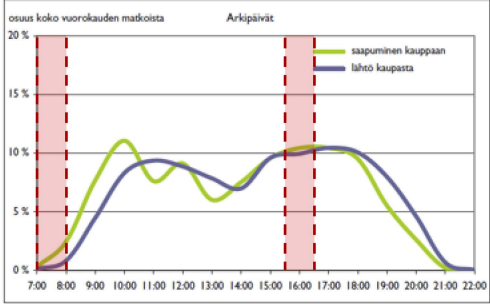
- Keskimäärin 240 käyntiä / 100 myynti-m² = 4 800 kävijää / vrk
- Henkilöautojen kulutapaosuus 63 % ja keskimääräinen kuormitusaste 1,68 → $4 800 \cdot 0,63 / 1,68 = 1 800$ käyntiä / vrk
 - Ajoneuvoja poikkileikkauksessa: $1 800 \text{ käyntiä} \cdot 2 = 3 600$ ajoneuvoa / vrk
- Aamuhuipputunnin aikana saapuvia on 2 % ja lähteviä 1 % vuorokausiliikenteestä → **36** saapuvaa ja **18** lähtevää ajoneuvoa
- Iltahuipputunnin aikana saapuvia on 10,5 % ja lähteviä 10,0 % vuorokausiliikenteestä → **189** saapuvaa ja **180** lähtevää ajoneuvoa
 - Ajoneuvoja poikkileikkauksessa iltahuipputunnilla: $189 + 180 = 369$ ajoneuvoa (369 ajon. + asumisen 45 ajon. = 414 ajon., ~7 ajoneuvoa minuutissa)

Huom: kaikkiin matkoihin ja käynteihin sisältyy meno ja paluu, minkä vuoksi poikkileikkausten ajoneuvomäärä on kaksinkertainen verrattuna matkojen tai käyntien määrään

Asukkaiden matkatuotosluvut, kulutapajakauma ja henkilöautosuorite (koko vuoden keskiarvo)										
Alueluokka		Kotiperäistä matkaa/ asukas, vrk (saapuvaa tai lähtevää)	Kotiperäistä matkaa/ 100 k-m², vrk (saapuvaa tai lähtevää)	Kulutapa (osuus tehdyistä matkoista, %)						Henkilö- auto- suorite (km/ asukas/ vrk)
				jalan	pol- ku- pyörä	hen- kilö- auto	linja- auto	metro, raitio- vaunu	lähi- juna	
Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen	jalkenkulku- vyöhyke	2,29	5,48	45 %	4 %	21 %	10 %	17 %	1 %	10,7
	joukkoliiken- nevöhyke	2,22	5,08	26 %	7 %	45 %	11 %	5 %	4 %	20,5
	autovyöhyke	2,11	4,38	18 %	6 %	59 %	10 %	1 %	3 %	24,9



Kuva 4.1. Kotiin suuntautuvien matkojen tuntivaihtelu arkinisin. (HLT 2004–2005)



Kuva 4.5. Päivittäistavarakauppaan suuntautuvien matkojen tuntivaihtelu arkinisin. (HLT 2004–2005)

Henkilöauton keskimääräinen henkilöluke kotiperäisillä matkoilla	
keskikuormitus	henkilö/auto
henkilöauto	1,56

Taulukko 4.31. Henkilöauton keskimääräinen kuormitusaste päivittäistavaroiden ostosmatkoilla. (HLT 2004–2005)

kuntaryhmä	keskimääräinen henkilöluke
Helsingin seutu vaikutusalueineen	1,68
Tampereen ja Turun kaupunkiseudut	1,63
Oulu, Jyväskylän, Kuopion ja Lahden kaupunkiseudut	1,54
45 000–80 000 asukkaan kaupunkiseudut	1,63
20 000–45 000 asukkaan kaupunkiseudut	1,60
alle 20 000 asukkaan kaupunkiseudut ja muut seutukunnat	1,52
keskimäärin	1,60

	osuus koko vuorokauden matkoista	
	kauppaan saapuvat	kaupasta lähtevät
illalla klo 16–17	10,5 %	10,0 %
lauantaina klo 12–13	17,3 %	18,1 %

Taulukko 4.34. Päivittäistavarakaupan yksiköiden matkatuotosluvut kokonaismyyntipinta-alaa kohti vuoden keskimääräisenä vuorokautena kuntaryhmittäin.

Suuri supermarket (1 001–2 500 myynti-m²)	käyntiä/100 myynti-m²	
	keskiarvo	vaihteluväli
Helsingin seutu vaikutusalueineen	240	90–660
Tampereen ja Turun kaupunkiseudut	180	95–300
Oulun, Jyväskylän, Kuopion ja Lahden kaupunkiseudut	210	95–480
45 000–80 000 asukkaan kaupunkiseudut	180	100–290
20 000–45 000 asukkaan kaupunkiseudut	160	95–270
alle 20 000 asukkaan seudut	135	50–250

Taulukko 4.40. Kulutapajakauma päivittäistavarakauppoihin (alle 2500 myyntineliömetriä) suuntautuvilla matkoilla (koko vuoden keskiarvo) kaupan toimipaikan sijaintialueen mukaan. (HLT 1998–1999, TASE 2004–2005)

Helsingin seutu vaikutusalueineen	Kulutapa (osuus tehdyistä matkoista, %)			
	jalan	polkupyörällä	henkilöautolla	joukkoliikenteellä
jalkenkuluvyöhyke	70 %	8 %	19 %	4 %
joukkoliikennevyöhyke	42 %	12 %	44 %	2 %
autovyöhyke	26 %	9 %	63 %	3 %
keskimäärin koko seudulla	43 %	11 %	43 %	4 %

Lähde: Ympäristöministeriön julkaisu ”Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa” (2008)

Liikennemäärät poikkileikkauksissa

Huipputunti ja vuorokausiliikenne

Nykytilanteen ruuhkatunti

(mitoitettava aamu- tai iltaruuhkatunti, AHT tai IHT)

Mäkkylänkujan uusi maankäyttöennuste

(mitoitettava aamu- tai iltaruuhkatunti, AHT tai IHT)

Keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL)

Nykyinen IHT: **1 024 ajon./h**
Ennusteen IHT: **1 160 ajon./h**
KAVL: **13 060 ajon./vrk**

Nykyinen IHT: **910 ajon./h**
Ennusteen IHT: **1 030 ajon./h**

Nykyinen AHT: **228 ajon./h**
Ennusteen IHT: **478 ajon./h (+110 %)**

Nykyinen IHT: **67 ajon./h**
Ennusteen IHT: **104 ajon./h (+64 %)**

Ennusteen IHT: **45 ajon./h** (asuminen)
Ennusteen KAVL: **490 ajon./vrk** (asuminen)

Nykyinen AHT: **104 ajon./h** (koulu ja päiväkoti)
Ennusteen IHT: **414 ajon./h** (asuminen 45 + kauppa 369)
Ennusteen KAVL: **4 090 ajon./vrk** (asuminen + kauppa)

Mäkkylänkujalta poistuvien suuntajakaumia on tasattu (etelään: 19 % → **7 %**, itään: 2 % → **14 %**) vastaamaan katujen nykyliikennemääriä; muut suuntajakaumat ovat laskentatietojen mukaisia

Nykyinen IHT: **123 ajon./h**
Ennusteen IHT: **147 ajon./h (+20 %)**

Nykyinen IHT: **211 ajon./h**
Ennusteen IHT: **504 ajon./h (+139 %)**
KAVL: **3 800 ajon./vrk**

- Aamu- tai iltahuipputunnin liikennemäärä on noin 10 % vuorokausiliikenteestä (KAVL)
- Uusi maankäyttö siirtää Mäkkylänkujan ja läntisen Mäkkyläntien vuorokauden ruuhkaisimman tunnin aamusta iltopäivään
- Päivittäistavarakaupalla on suurin vaikutus ruuhkatunnin kokonaisliikennemäärään

Liikennemäärien vertailu

Aamu- ja iltahuipputunti: nykytilanne ja ennuste

Nykytilanne

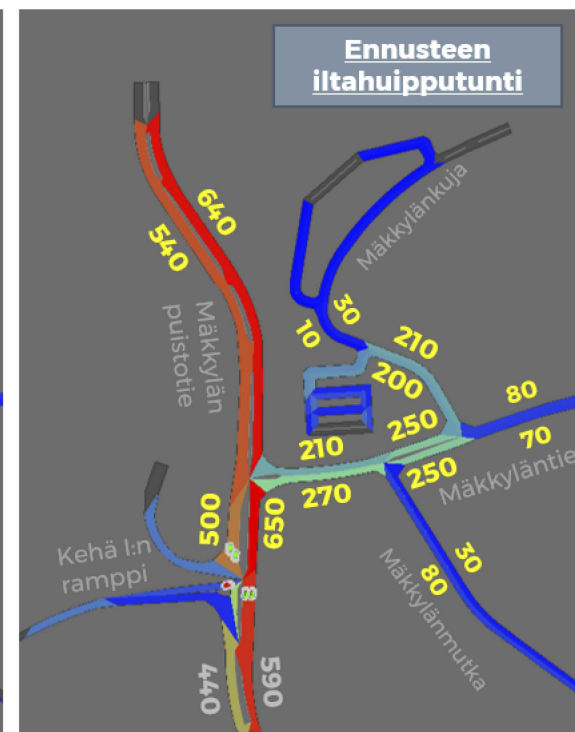
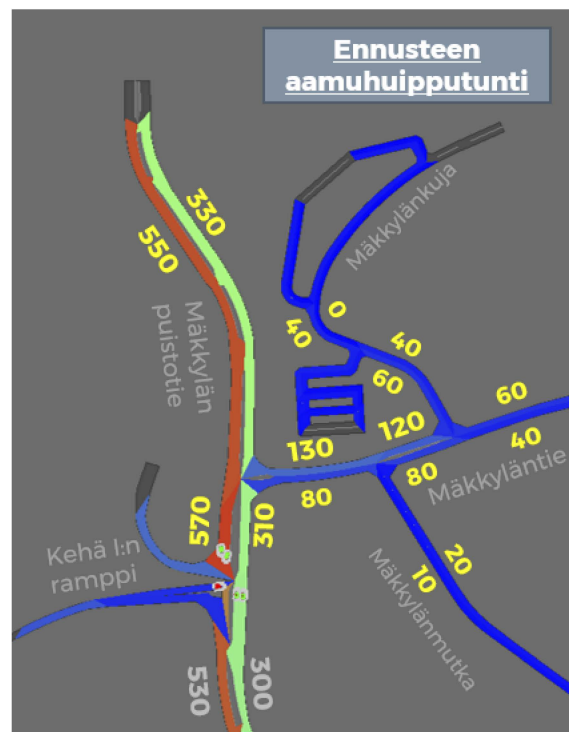
- Aamuhuipputunnilla korostuu Mäkkylän puistotien liikennevirta pohjoisesta etelään, iltahuipputunnilla tulosuuntien liikennemäärät jakautuvat tasaisemmin
- Mäkkyläntien liikennemäärä on sekä aamu- että iltahuipputunnilla liittymävalin kohdalla noin 220 ajon./h
 - Aamuhuipputunnilla Mäkkyläntien tulosuunta korostuu; pohjoisen tulosuunnan suuri ja epäsäännöllinen liikennevirta voi vaikeuttaa Mäkkyläntieltä vasemmalle kääntymistä

Ennuste

- Aamuhuipputunnilla saapuvien liikennemäärä pienenee hieman nykytilanteesta, koska Mäkkylänkujalta poistuu koulun ja päiväkodin liikennetuotos
- Suurin liikennevirta Mäkkylän puistotiellä etelästä pohjoiseen kasvaa iltahuipputunnilla
- Päivittäistavarakauppa kasvattaa Mäkkyläntien länsiosan liikennemäärän yli kaksinkertaiseksi
 - Mäkkyläntien liikenne on pääosin kaupan asiointiliikennettä sekä asuinalueille palaavaa työmatkaliikennettä

Huomiot

- Tarkastelualueen kokonaisliikennemäärä pienenee aamuhuipputunnilla 1 % ja kasvaa iltahuipputunnilla 25 %
- Kaupan liikenne kasvattaa erityisesti iltahuipputunnin liikennemääriä; iltahuipputunti on liikennejärjestelyjä mitoittava tilanne



Ajon./h

650

5

Liikenteellinen toimivuustarkastelu

Nykytilanne

Mäkkylänkujalla koulu, päiväkoti ja taiteilijatalo

- Nykyinen liikenteen palvelutaso on aamu- ja iltahuipputunnilla hyvä
- Mäkkylän puistotiellä suurin liikennevirta saapuu aamuhuipputunnilla pohjoisesta, iltahuipputunnilla etelästä
 - Mäkkyläntien idän tulosuunnan liikennemäärä on aamuhuipputunnilla 130 ajon./h, iltahuipputunnilla 96 ajon./h
- Mäkkyläntien ja Mäkkylän puistotien risteyksessä vasemmalle kääntyvät virrat jonoutuvat ajoittain
 - Syynä epäsäännöllinen liikennevirta pohjoisen tulosuunnasta ja sen jonoutuminen ajoittain eteläpuolen valoliittymässä
 - Idän hetkellinen maksimijonopituus on sama aamu- ja iltahuipputunnilla
 - Suurin viivytys iltahuipputunnilla idästä vasemmalle kääntyvillä (13 s); jono aiheuttaa myös idästä oikealle kääntyvälle virralle lyhyitä viivytyksiä
- Mäkkylänkujan risteyksessä ei jonoja tai viivytyksiä

Hetkelliset maksimijonopituudet



Keskimääräinen viivytys (s/ajon.) ja palvelutaso



Palvelutaso	Keskimäär. viivytys (s/ajon.)
A (erittäin hyvä)	≤ 5,0
B (hyvä)	5,1 - 15,0
C (tydyttävä)	15,1 - 25,0
D (välttävä)	25,1 - 40,0
E (huono)	40,1 - 60,0
F (erittäin huono)	> 60,0

Liikenteellinen toimivuustarkastelu

Ennuste

Mäkkylänkujalla asumista ja päivittäistavarakauppa

- Aamuhuipputunnin toimivuus on lähellä nykytilannetta
 - Aamun keskimääräiset viivytykset pienenevät hieman, koska Mäkkylänkujan koulun ja päiväkodin liikennetuotos on poistunut
 - Mäkkylän puistotien jonoutuminen aamulla valoliittymän pohjoispuolella voi ajoittain estää kääntymisen Mäkkyläntien tulosuunnalta vasemmalle
- Iltahuipputunnilla Mäkkyläntie jono yltää hetkellisesti Mäkkylänmutkan liittymään asti
 - Mäkkylän puistotien vilkas liikenne vaikeuttaa hetkittäin Mäkkyläntieltä vasemmalle kääntymistä, mutta ei aiheuta häiriöitä
 - Mäkkyläntien tulosuunnan keskimääräinen viivytys on vasemmalle kääntyvillä 28 sekuntia, oikealle kääntyvillä 18 sekuntia; tulosuunnan keskimääräinen viivytys on 22 sekuntia ja palvelutaso on tyydyttävä
 - Idässä Mäkkylänkujan ja Mäkkylänmutkan liittymissä vasemmalle kääntyvät aiheuttavat lyhyitä jonoja ja viivytyksiä; liittymien palvelutaso säilyy erittäin hyvänä
- Liikenteen palvelutaso on pääosin hyvä

Hetkelliset maksimijonopituudet



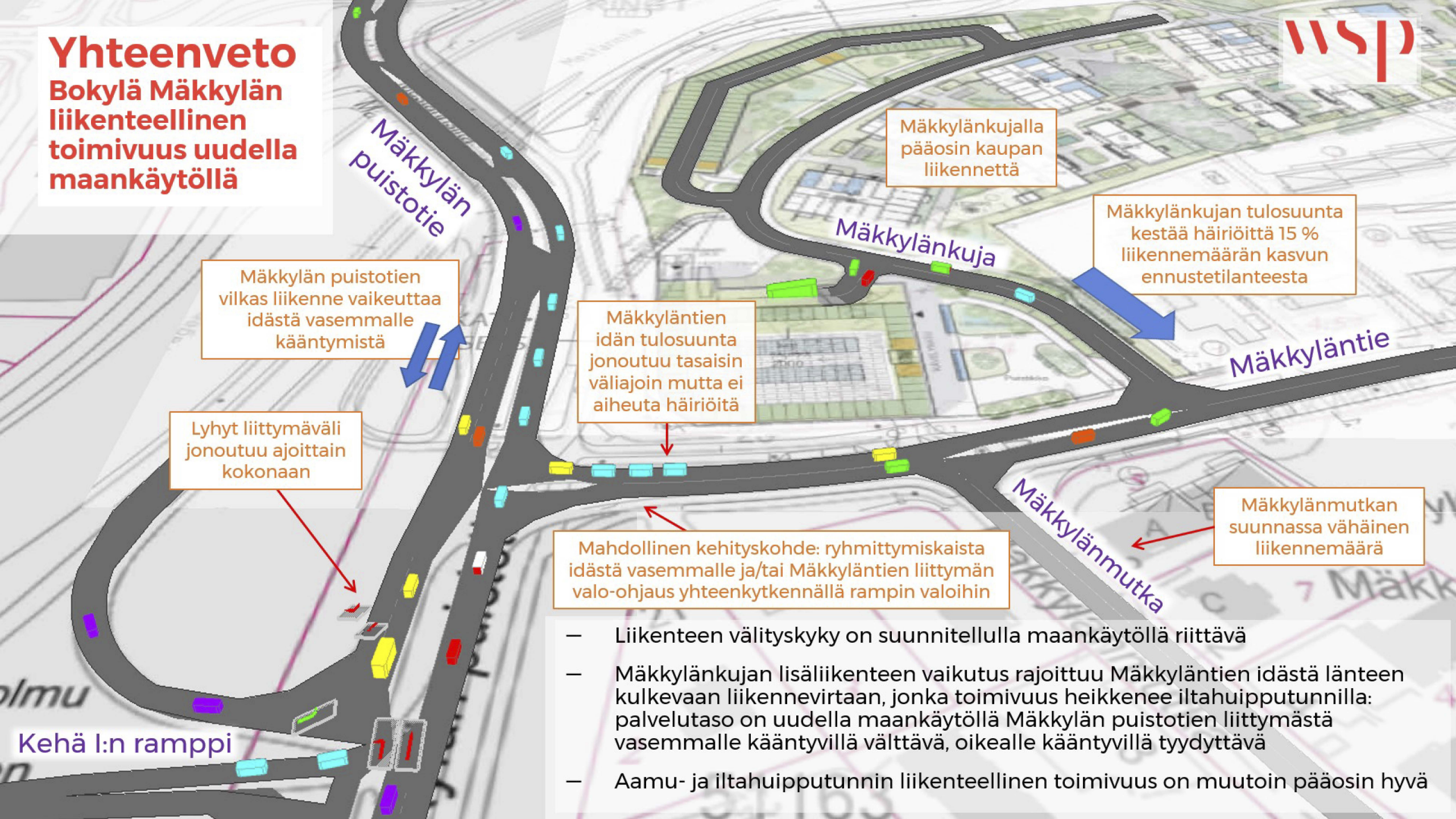
Keskimääräinen viivytys (s/ajon.) ja palvelutaso



Palvelutaso	Keskimäär. viivytys (s/ajon.)
A (erittäin hyvä)	≤ 5,0
B (hyvä)	5,1 – 15,0
C (tydyttävä)	15,1 – 25,0
D (välttävä)	25,1 – 40,0
E (huono)	40,1 – 60,0
F (erittäin huono)	> 60,0

Yhteenveto

Bokylä Mäkkylän liikenteellinen toimivuus uudella maankäytöllä



Mäkkylän puistotien vilkas liikenne vaikeuttaa idästä vasemmalle kääntymistä

Lyhyt liittymäväli jonoutuu ajoittain kokonaan

Mäkkyläntien idän tulosuunta jonoutuu tasaisin väliajoin mutta ei aiheuta häiriöitä

Mahdollinen kehityskohde: ryhmittymiskaista idästä vasemmalle ja/tai Mäkkyläntien liittymän valo-ohjaus yhteenkytkennällä rampin valoihin

Mäkkylänkujalla pääosin kaupan liikennettä

Mäkkylänkujan tulosuunta kestää häiriöittä 15 % liikennemäärän kasvun ennustetilanteesta

Mäkkylänmutkan suunnassa vähäinen liikennemäärä

- Liikenteen välityskyky on suunnitellulla maankäytöllä riittävä
- Mäkkylänkujan lisäliikenteen vaikutus rajoittuu Mäkkyläntien idästä länteen kulkevaan liikennevirtaan, jonka toimivuus heikkenee iltahuipputunnilla: palvelutaso on uudella maankäytöllä Mäkkylän puistotien liittymästä vasemmalle kääntyvillä välttävä, oikealle kääntyvillä tyydyttävä
- Aamu- ja iltahuipputunnin liikenteellinen toimivuus on muutoin pääosin hyvä

Kehä I:n ramppi