

Sammonlahden palveluverkko

18.10.2021

Liikenteellinen toimivuustarkastelu

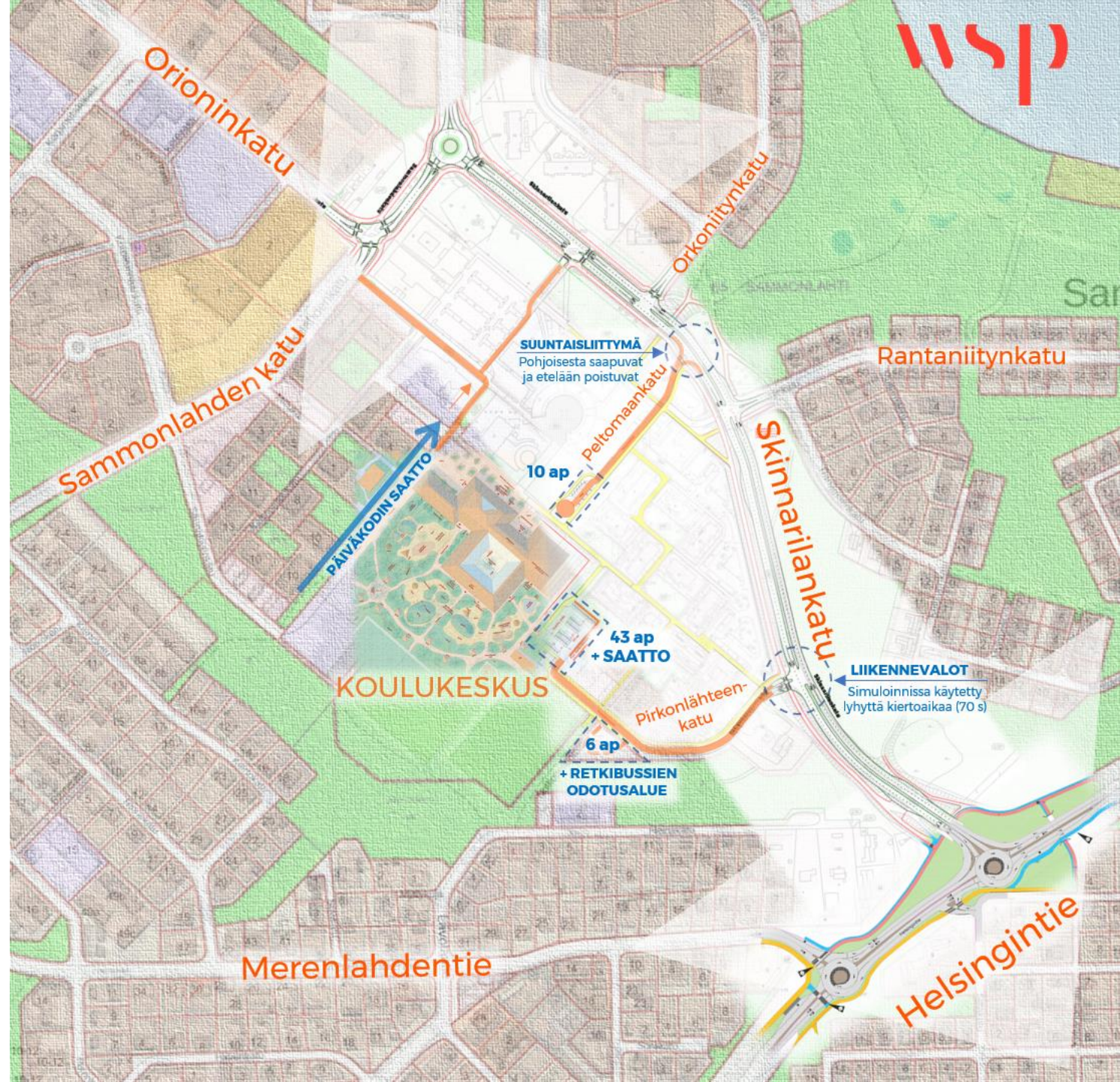
- Tarkastelussa Sammonlahden alueen ja uuden koulukeskuksen liikenteellinen toimivuus vuoden 2040 aamu- ja iltahuipputunneilla
 - Simuloitu Paramics-mikrosimulointiohjelmalla
 - Tuloksissa huomioitu viiden simulointiajon keskiarvo

Liikennemäärä

- Lähtötietona Lappeenrannan vuoden 2040 liikenne-ennuste, johon on lisätty koulukeskuksen liikennetuotosluvut
 - Liikennetuotoslukujen lähteenä Ympäristöministeriön julkaisu "Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa" (2008)

Muutokset liikennejärjestelyissä

- Skinnarilankatu 2+2-kaistaisena
 - Liikennevalot Pirkonlähteenkadun liittymässä
 - Peltomaankatu uutena suuntaisliittymänä
 - Orioninkatu muutettu Sammonlahdenkadun suhteen pääsuunnaksi
- Kiertoliittymät Helsingintiellä ja Orioninkadulla
 - Helsingintien kiertoliittymät ovat 2-kaistaisia länneestä itään kulkevalle virralle
 - Vapaa oikealle kääntyminen Helsingintien idän tulosuunnassa ja Skinnarilankadulta Helsingintielle
 - Suuntaisliittymä Helsingintien kiertoliittymien välillä Lemmikinkadun ja Siltakadun liikenteelle etelässä
 - Merenlahdentien tulosuunta kavennettu 1-kaistaiseksi



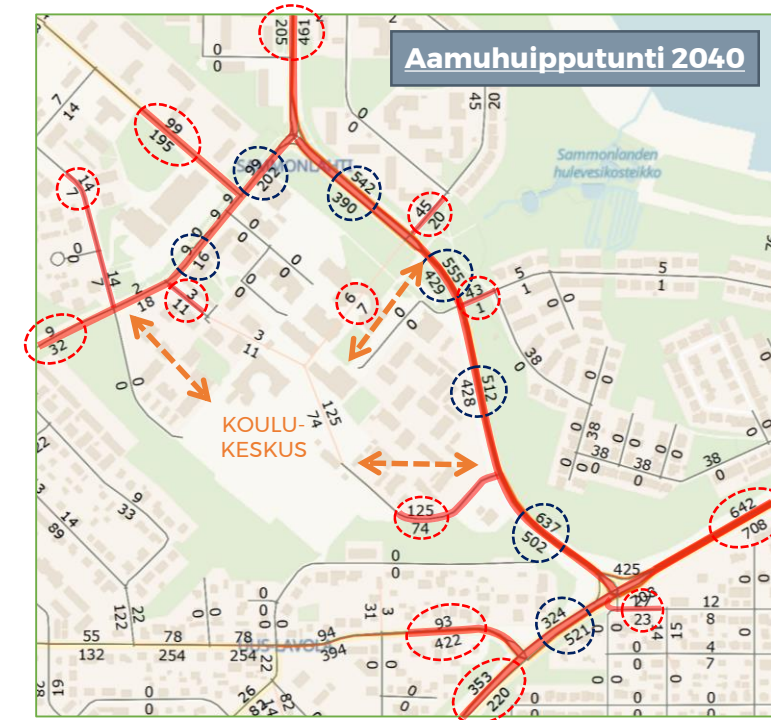
Sammonlahden palveluverkko

Liikenne-ennuste 2040: aamu- ja iltahuipputunti

- Liikenteen kokonaismäärä tarkastelualueella:
 - Aamuhuipputunnilla noin 2 000 ajoneuvoa
 - Iltahuipputunnilla noin 2 500 ajoneuvoa
- Pääosa liikenteestä Helsingintiellä, Merenlahdentiellä ja Skinnarilankadulla
 - Skinnarilankadulla aamuruuhkassa 900 - 1 100 ajon./h, iltaruuhkassa 1 000 - 1 200 ajon./h
 - Liikenne-ennustekuvat eivät sisällä koulukeskuksen liikennetuotoslukuja

Koulukeskuksen liikennetuotos

- Liikennetuotokseen laskettu länsipuolella päiväkotia, itäpuolella peruskoulu, esiopetus, terveydenhuolto ja kirjasto
 - Toimintojen liikennetuotos yhteensä: **105** saapuvaa ja **52** poistuvaa ajoneuvoa aamuhuipputunnilla, **49** saapuvaa ja **80** poistuvaa ajoneuvoa iltahuipputunnilla (laskelma esitetty tarkemmin seuraavilla dioilla)
 - Koulukeskuksen liikenne saapuu tai poistuu aamulla 30 minuutin sisällä
- Koulukeskuksen liikennetuotos on aamuhuipputunnilla 4 % ja iltahuipputunnilla 3 % alueen kokonaisliikennemäärästä
- Päiväkodin liikenne kulkee lännestä Sammonlahdenkadun kautta, koulun ja esiopetuksen liikenne Skinnarilankadun liittymistä
 - Koulukeskuksen itäpuolen liikenne on jaettu kahden Skinnarilankadun liittymän välille suunnitellun autopaikkamäärän suhteessa: Pirkonlähteenkatu 83 % (49 ap) ja Peltomaankatu 17 % (10 ap, suuntaisliittymä, vain liikennevirrat pohjoisesta etelään)
 - Koulun saattoliikenne ja retkibussit kulkevat Pirkonlähteenkadun liittymän kautta (Pirkonlähteenkadun varrella erillinen retkibussien odotusalue)
- Alueen liikennejärjestelyiden toimivuutta mitoitettavia kohteita ovat koulukeskuksen liittymät aamuhuipputunnilla sekä koko tarkastelualue iltahuipputunnilla



Sammonlahden palveluverkko

Koulukeskuksen liikennetuotos (1/3)



Päiväkoti: 1 700 k-m²

- Kaikki liikenne koulukeskuksen länsipuolella
- 126 hoitopaikkaa
- 5 kävijää / hoitopaikka = 630 kävijää / vrk (= 37 kävijää / 100 k-m²)
- Henkilöauton kulkutapaosuus 79 % = 498 kävijää autolla / vrk
- Henkilöauton kuormitusaste päiväkotimatkoilla: 1,9 henkilöä = 498 / 1,9 = 262 henkilöautomatkaa / vrk
- Aamuhuipputunnin aikana saapuu 24 % ja poistuu 15,5 % vuorokausiliikenteestä
→ yhteensä **63** saapuvaa ja **41** poistuvaa ajoneuvoa
- Iltahuipputunnin aikana saapuu 14,4 % ja poistuu 25,9 % vuorokausiliikenteestä
→ yhteensä **38** saapuvaa ja **68** poistuvaa ajoneuvoa

Taulukko 4.72. Päiväkotien matkatuotoslukuja arkisin (kävijää/vrk).

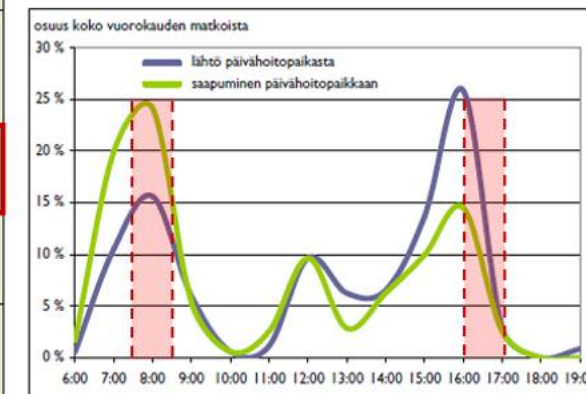
	matkatuotokset		raskaan liikenteen tuotokset	
	kävijää/hoito-paikka	kävijää/100 kerros-m ²	paketti-autokäyntiä/vrk	kuorma-auto-käyntiä/vrk
päiväkoti	4–6	60–95	1–2	0

Taulukko 4.73. Päiväkoteihin suuntautuvien matkojen kulkutapajakauma. (HLT 2004–2005)

kuntaryhmä	Kulkutapa (osuus tehdyistä matkoista)			
	jalan	polku-pyörällä	henkilö-autolla	joukko-liikenteellä
Helsingin seutu vaikutusalueineen	36 %	2 %	53 %	9 %
Tampereen ja Turun kaupunkiseudut	20 %	2 %	72 %	6 %
Oulu, Jyväskylän, Kuopion ja Lahden kaupunkiseudut	20 %	8 %	72 %	0 %
45 000–80 000 asukkaan kaupunkiseudut	12 %	7 %	79 %	2 %
20 000–45 000 asukkaan kaupunkiseudut	12 %	3 %	82 %	3 %
alle 20 000 asukkaan kaupunkiseudut	17 %	13 %	67 %	3 %

Taulukko 4.74. Päiväkoteihin suuntautuvien matkojen tuntivaihtelu. (HLT 2004–2005)

kellonaika	syksy, talvi ja kevät (syyskuu-toukokuu)	
	arkipäivät keskimäärin	
	saapuvat matkat	lähtevät matkat
06:00–06:59	1,7 %	0,6 %
07:00–07:59	19,8 %	10,4 %
08:00–08:59	24,0 %	15,5 %
09:00–09:59	5,4 %	6,2 %
10:00–10:59	0,6 %	0,6 %
11:00–11:59	2,8 %	1,1 %
12:00–12:59	9,6 %	9,9 %
13:00–13:59	2,8 %	6,2 %
14:00–14:59	6,5 %	6,5 %
15:00–15:59	9,9 %	13,5 %
16:00–16:59	14,4 %	25,9 %
17:00–17:59	2,5 %	2,8 %
Yhteensä	100 %	100 %



Kuva 4.13. Päivähoitopaikkoihin suuntautuvien matkojen tuntivaihtelu arkisin. (HLT 2004–2005)

Sammonlahden palveluverkko

Koulukeskuksen liikennetuotos (2/3)

Peruskoulu ja esiopetus: 10 300 k-m²

- 890 oppilaspaikkaa, 0,9 kävijää / oppilaspaikka = 801 kävijää / vrk
 - Käytetty suurempaa oppilaspaikkamäärän matkatuotoslukua (kerrosalan matkatuotos: 5 kävijää / 100 kerros-m² = 515 kävijää / vrk)
 - Käytetty alkuperäistä tietoa, (lähde; Sammonlahden perusopetuksen oppilastilasto, 20.9.2019). Hakesuunnitelman mukainen määrä on 640 oppilasta → Suurempi oppilasmäärä antaa varmuutta liikenteelliselle toimivuudelle.
- 6-12-vuotiaita 57,5 %, 13-17-vuotiaita 42,5 %
 - Lähde: Sammonlahden perusopetuksen oppilastilasto 20.9.2019
- Alakoulussa (6-12-vuotiaat) 461 kävijää, yläkoulussa (13-17-vuotiaat) 340 kävijää
- Henkilöauton kulkutapaosuus alakoulussa 18 % ja yläkoulussa 10 %:

$$(461 * 18 \%) + (340 * 10 \%) = 104 + 43 = 117 \text{ henkilöä autolla, jonka kuormitusaste } 1,7 \text{ henkilöä: } 117 / 1,7 = 69 \text{ henkilöautomatkaa}$$
- Aamuhuipputunnin aikana saapuu 45,9 % ja poistuu 3,5 % vuorokausiliikenteestä → 32 saapuvaa ja 2 poistuvaa henkilöautoa
- Koulukuljetus: $(461 * 5 \%) + (340 * 10 \%) = 57$ oppilasta → 5 saapuvaa ja 5 poistuvaa bussia
- 10 300 k-m² = 10 pakettiautokäyntiä ja 1 kuorma-autokäynti vuorokaudessa, aamuhuipputunti (10 % vrk-liikenteestä) = 1 pakettiautokäynti (saapuu ja poistuu)

Liikennetuotos yhteensä

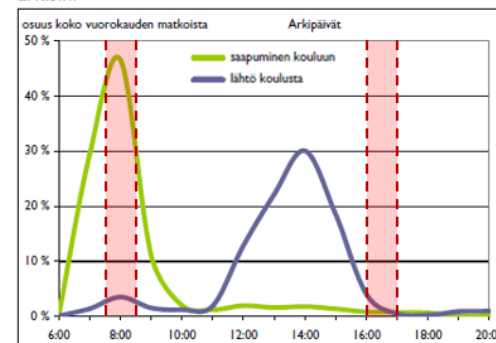
- Aamuhuipputunnin liikennetuotos yhteensä: **38** saapuvaa ja **8** poistuvaa ajoneuvoa
 - Kaikki koulukeskuksen liikenne saapuu ja poistuu aamulla 30 minuutin sisällä
- Iltahuipputunnin aikana saapuu 0,9 % ja poistuu 4,0 % vuorokausiliikenteestä + 1 pakettiautokäynti (saapuu ja poistuu) → **2** saapuvaa ja **4** poistuvaa ajoneuvoa

Taulukko 4.78. Koulujen ja opiskelupaikkojen matkatuotoslukuja arkisin (kävijää/vrk).

koulu tai opiskelupaikka	matkatuotokset	
	kävijää/oppilaspaikka	kävijää/100 kerros-m ²
peruskoulu	0,9	4,0–5,0
ammattilinen oppilaitos	0,8	2,5–3,5
lukio	0,9	4,1–4,5
ammattikorkeakoulu	0,6–1,1	5,0–12,0
yliopisto	0,4–0,5	3,0–4,0

koulu tai opiskelupaikka	raskaan liikenteen tuotokset	
	pakettiautokäyntiä/100 kerros-m ²	kuorma-autokäyntiä/100 kerros-m ²
peruskoulu	0,05–0,10	0,01
ammattilinen oppilaitos	0,10–0,15	0,01–0,02
lukio	0,05–0,10	0,01–0,02
ammattikorkeakoulu	0,10	0,02–0,08
yliopisto	0,15	0,04

Kuva 4.14. Kouluihin suuntautuvien matkojen tuntivaihtelu arkisin.



Taulukko 4.82. Kulkutapajakauma koulu- ja opiskelumatkoilla (koko vuoden keskiarvo). (HLT 2004–2005)

Koulun sijaintialue	Kulkutapa (osuus tehdyistä matkoista, %)				
	jalan	polkupyörällä	henkilöautolla	joukkoliikenteellä	koulukuljetus
Helsingin seutu vaikutusalueineen	49 %	15 %	20 %	8 %	9 %
Tampereen ja Turun kaupunkiseudut	38 %	28 %	22 %	4 %	7 %
Oulun, Jyväskylän, Kuopion ja Lahden kaupunkiseudut	34 %	28 %	18 %	8 %	12 %
45 000–80 000 asukkaan kaupunkiseudut	41 %	29 %	18 %	6 %	5 %
20 000–45 000 asukkaan kaupunkiseudut	33 %	25 %	22 %	4 %	16 %
alle 20 000 asukkaan kaupunkiseudut	21 %	27 %	21 %	9 %	22 %

Koulun sijaintialue	Kulkutapa (osuus tehdyistä matkoista, %)				
	jalan	polkupyörällä	henkilöautolla	joukkoliikenteellä	koulukuljetus
Helsingin seutu vaikutusalueineen	33 %	16 %	9 %	42 %	1 %
Tampereen ja Turun kaupunkiseudut	23 %	26 %	16 %	29 %	6 %
Oulun, Jyväskylän, Kuopion ja Lahden kaupunkiseudut	19 %	32 %	21 %	24 %	3 %
45 000–80 000 asukkaan kaupunkiseudut	20 %	40 %	10 %	20 %	10 %
20 000–45 000 asukkaan kaupunkiseudut	20 %	39 %	7 %	22 %	12 %
alle 20 000 asukkaan kaupunkiseudut	24 %	34 %	12 %	19 %	10 %

Tuntivaihtelu		
syksy, talvi ja kevät (syyskuu–toukokuu)		
kellonaika	arkipäivät keskimäärin	
	saapuvat matkat	lähtevät matkat
06:00–06:59	0,2 %	0,1 %
07:00–07:59	29,7 %	1,4 %
08:00–08:59	45,9 %	3,5 %
09:00–09:59	11,2 %	1,6 %
10:00–10:59	2,0 %	1,2 %
11:00–11:59	1,2 %	1,9 %
12:00–12:59	2,0 %	12,8 %
13:00–13:59	1,8 %	22,1 %
14:00–14:59	1,9 %	30,1 %
15:00–15:59	1,4 %	18,6 %
16:00–16:59	0,9 %	4,0 %
17:00–17:59	0,8 %	0,5 %
18:00–18:59	0,6 %	0,3 %
19:00–19:59	0,1 %	0,9 %
20:00–20:59	0,2 %	1,0 %
yhteensä	100 %	100 %

Taulukko 4.80. Henkilöauton keskimääräinen kuormitusaste kouluihin suuntautuvilla matkoilla. (HLT 2004–2005)

kuntaryhmä	keskimääräinen henkilöauto
Helsingin seutu vaikutusalueineen	1,97
Tampereen ja Turun kaupunkiseudut	1,69
Oulu, Jyväskylän, Kuopion ja Lahden kaupunkiseudut	1,71
45 000–80 000 asukkaan kaupunkiseudut	1,70
20 000–45 000 asukkaan kaupunkiseudut	1,88
alle 20 000 asukkaan kaupunkiseudut ja muut seutukunnat	1,82
keskimäärin	1,84

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

Sammonlahden palveluverkko

Koulukeskuksen liikennetuotos (3/3)



Terveydenhuolto, neuvola: 300 k-m²

- 15 käyntiä / 100 kerros-m² = 45 kävijää / vrk
- Henkilöauton kulkutapaosuus terveyspalveluissa: 65 % = 29 henkilöautoa / vrk
- Huipputunti on 10 % vrk-liikenteestä = **3** saapuvaa ja **3** poistuvaa henkilöautoa

Kirjasto: 330 k-m²

- 70 kävijää / 100 kerros-m² = 231 kävijää / vrk
- Henkilöauton kulkutapaosuus vapaa-ajan matkoilla 55 %, keskimääräinen henkilöluku 1,88 = 68 henkilöautomatkaa
- Aamuhuipputunnilla 1,3 % saapuvasta ja 0,7 poistuvasta vapaa-ajan vrk-liikenteestä = **1** saapuva henkilöauto, ei poistuvia
- Iltahuipputunnilla 9,3 % saapuvasta ja 7,0 poistuvasta vapaa-ajan vrk-liikenteestä = **6** saapuvaa ja **5** poistuvaa henkilöautoa

Keskisuuren kaupungin pääkirjasto
• 2 300 kävijää / vrk
Keskisuuren kaupungin lähikirjasto
• 140 kävijää / vrk

Koulukeskuksen liikennetuotos huipputunneilla yhteensä

- Aamuhuipputunti: yhteensä **105** saapuvaa ja **52** poistuvaa ajoneuvoa
 - *Simuloitu 30 minuutin aikavälille*
- Iltahuipputunti: yhteensä **49** saapuvaa ja **80** poistuvaa ajoneuvoa

Taulukko 4.68. Terveyspalvelujen matkatuotoslukuja arki-
vuorokausille (kävijää/vrk).

toimipaikan tyyppi	matkatuotokset	
	käyntiä/100 kerros-m ²	ambulanssikäyntiä/ 100 kerros-m ²
sairaala	11	0,18
terveyskeskus	7–18	0,30
lääkäriasema	5–20	-
vanhainkoti	1,5–4,0	-

Taulukko 4.59. Kulttuuripalvelujen keskimääräisiä matka-
tuotoslukuja (kävijää/vrk).

vapaa-ajan toiminto	kävijöiden määrä vuorokaudessa	
kirjasto	47–118	/100 m ² huoneistoalaa
elokuvateatteri	0,5–1,5	/asiakaspaikka
teatteri	0,6–1,6	/asiakaspaikka
konserttisali	0,47–0,66	/asiakaspaikka
konferenssi- ja messukeskus	30–294 8–48	/100 m ² näyttelyalaa /100 kerros-m ²
museo	20–60 90–650	/100 kerros-m ² /museo
huvipuisto	4 000–9 000	/huvipuisto

Taulukko 4.64. Vapaa-ajanmatkojen huipputuntikerhoimet. (HLT 2004–2005)

	osuus koko vuorokauden matkoista	
	vapaa-ajan kohteeseen saapuvat	vapaa-ajan kohteesta lähtevät
arkisin klo 7–8	1,3 %	0,7 %
arkisin klo 16–17	9,3 %	7,0 %
viikonloppuna klo 12–13	9,8 %	8,3 %

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

Sammonlahden palveluverkko

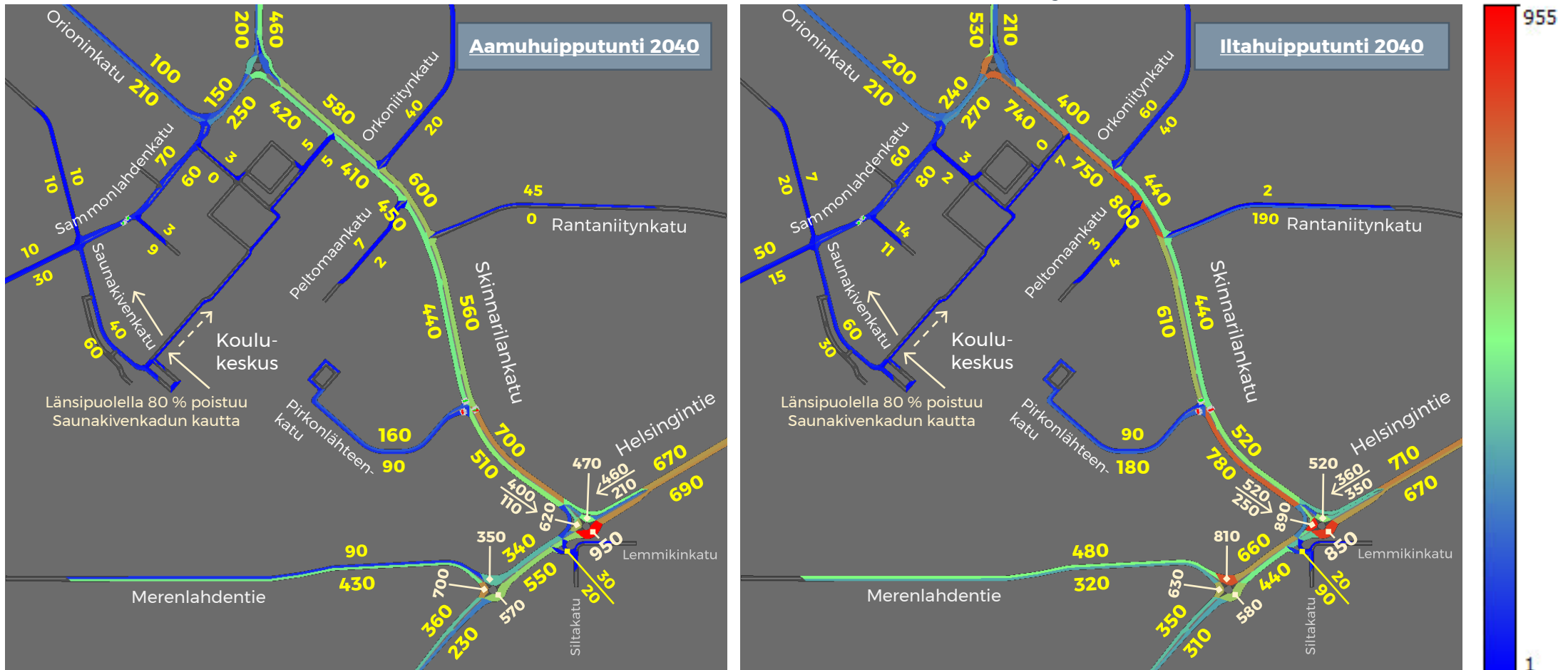
Simulointimallissa toteutuneet liikennemäärät (ajon./h)

Liikenne-ennuste 2040 + koulukeskuksen liikennetuotos



- Aamuhuipputunnilla suurin liikennevirta saapuu etelästä, suuri osa kääntyy vasemmalle Pirkonlähteenkadulle
- Iltahuipputunnilla suurin liikennevirta pohjoisesta etelään, paljon itään Helsingintielle ja Rantaniitynkadulle kääntyviä

Simulointimallissa toteutuneet liikennemäärät (ajon./h)

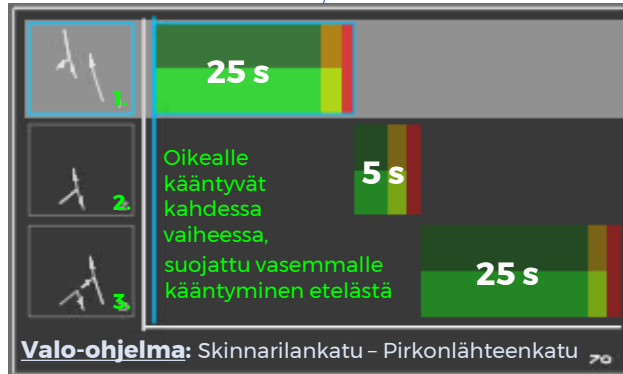
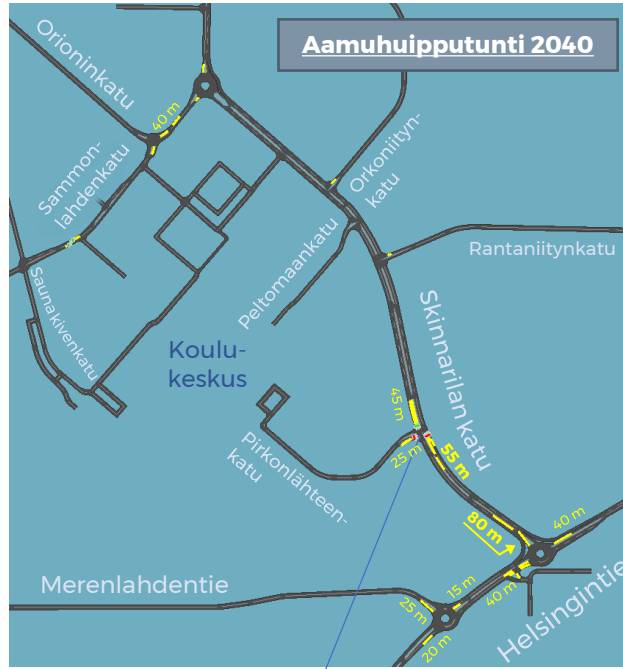


Sammonlahden palveluverkko

Liikenteellinen toimivuus: aamuhuipputunti 2040

- Sammonlahden liikenteen palvelutaso aamuhuipputunnilla on pääosin erittäin hyvä
 - Keskimääräiset viivytykset ovat Helsingintien ja Skinnarilankadun pääsuunnilla 2 – 15 sekuntia
 - Merkittävimmät jonot Skinnarilankadun eteläosassa Helsingintien ja Pirkonlähteenkadun liittymien välissä
 - Pohjoisessa Orioninkadulla jonot ovat lyhyitä ja liikenteen palvelutaso on erittäin hyvä
- Suurimmat liikennevirrat Helsingintiellä sekä Skinnarilankadulla (etelästä pohjoiseen)
 - Helsingintien toimivuus on pääosin erittäin hyvä, pääsuunnan keskimääräinen viivytys on 3 – 6 sekuntia
 - Hetkellinen maksimijonopituus on suurimmillaan Helsingintiellä 40 metriä, Skinnarilankadulla pohjoisesta vasemmalle kääntyvillä 80 metriä
 - Pirkonlähteenkadun liikennevalot tasaavat tulosuuntaakohtaisia viivytyksiä; Skinnarilankadun liikennevirran jaksottaminen parantaa Helsingintiellä lännen tulosuunnan toimivuutta
- Pirkonlähteenkadun valoliittymän toimivuus on keskimäärin hyvä
 - Etelän tulosuunnan ajoneuvoista noin 150 kääntyy valoista vasemmalle; kääntyvien keskimääräinen viivytys on 13 sekuntia ja palvelutaso on hyvä, hetkellinen maksimijonopituus on 55 metriä
 - Pohjoisen tulosuunnan keskimääräinen viivytys on 15 sekuntia ja palvelutaso on hyvä
 - Pirkonlähteenkadun tulosuunnan liikenteestä 94 % kääntyy valoista oikealle, minkä vuoksi oikealle kääntyvien palvelutaso on vasemmalle kääntyviin verrattuna huomattavasti parempi

Hetkellinen maksimijonopituus



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



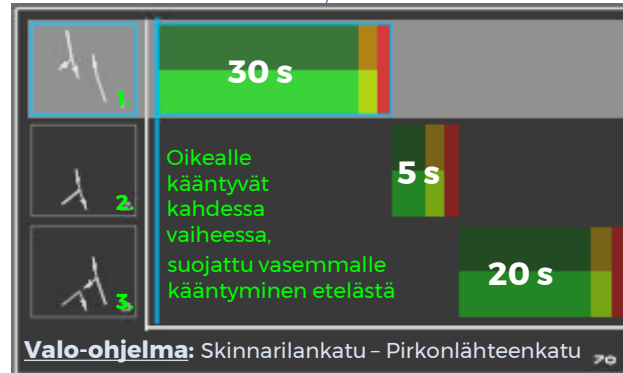
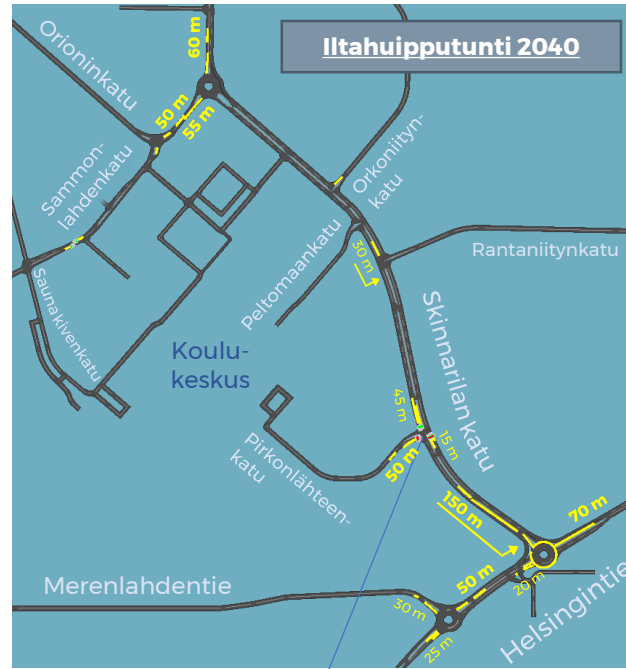
Sammonlahden palveluverkko

Liikenteellinen toimivuus: iltahuipputunti 2040

- Sammonlahden liikennejärjestelyt kestävät hyvin iltahuipputunnin liikennemäärän
 - Keskimääräiset viivytykset ovat pääsuunnilla 2 - 12 sekuntia; palvelutaso on pääosin erittäin hyvä
 - Helsingintien ja Skinnarilankadun kiertoliittymässä pohjoisen ja idän tulosuunnille muodostuu hetkittäin pitkiä jonoja; jonot eivät häiritse oikealle kääntyvien virtojen ryhmittymistä kaistoilleen
 - Orioninkadun kiertoliittymän pohjoisen ja lännen tulosuunnilla lyhyitä jonoja ja viivytyksiä
- Suurimmat liikennevirrat Helsingintiellä sekä Skinnarilankadulla (pohjoisesta etelään)
 - Helsingintien toimivuus on pääosin erittäin hyvä, pääsuunnan keskimääräinen viivytys on 5 - 6 sekuntia
 - Iltaruuhkassa Skinnarilankadun liikennemäärä on suurimmillaan kadun eteläosassa pohjoisesta etelään (noin 780 ajon./h)
 - Merkittävin viivytys aiheutuu Skinnarilankadulta vasemmalle keskustan suuntaan kääntyvälle liikennevirralle, joka jonoutuu ajoittain Helsingintien kiertoliittymässä; hetkellinen maksimijonopituus on 150 metriä ja keskimääräinen viivytys 18 sekuntia; palvelutaso on tyydyttävä
 - Skinnarilankadun pohjoisosassa vasemmalle kääntyville aiheutuu lyhyitä viivytyksiä
- Pirkonlähteenkadun valoliittymän toimivuus on keskimäärin hyvä
 - Valoliittymän jonot ovat lyhyitä; iltahuipputunnilla korostuvat Skinnarilankadun pääsuunta pohjoisesta etelään (noin 610 ajon./h) sekä Pirkonlähteenkadulta oikealle kääntyvä virta (noin 170 ajon./h)

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

Hetkellinen maksimijonopituus



Keskimääräinen viivytys (s/ajon.) ja palvelutaso

