



Kanta-Hämeen uuden keskussairaalan liikennesuunnittelu, liikenteelliset vaikutukset

Kaavaluonnosvaihe
Aineisto LUONNOS 7.2.2019 / SW



Johdanto

Sairaala-alueen luonnos- ja yleissuunnittelussa yhteensovitetään sairaalan, katuympäristön ja ympäröivän maankäytön periaateratkaisut toimivaksi kokonaisuudeksi. Vaihe sisältää sairaala-alueen toiminnallisen tarkastelun, minkä perusteella valitaan toteuttamiskelpoisin vaihtoehto jatkosuunnitteluun. Osavaihe sisältää kaavaprosessin edellyttämien liikenteellisten selvitysaineistojen tuottamisen ja vaiheeseen sisältyvän tarvittavan vuoropuhelun kaupungin ja sidosryhmien kanssa.

Ehdotusvaiheen liikennesuunnittelua on tehty syksyllä 2018 tiiviissä yhteistyössä sairaalaa suunnittelevan arkkitehdin ja muun hankeryhmän kanssa.

Liikennejärjestelyjen kannalta pyritään esittämään suositeltavat kehittämisspolut ja tavoitetila huomioiden alueen pysäköintilaskelmat ja ehdotus pysäköinnin kokonaismitoituksesta, mitä on laadittu yhteistyössä Kanta-Hämeen sairaanhoitopiirin kanssa. Sairaalan tontilla sovellettava pysäköintinormi tai pysäköintipaikkamitoituksen raamit esitetään kaavassa.



Sisältö

1. Kulkuyhteydet ja liikenneverkot

- Nykyinen liikenneverkko
- Liikenteen tavoiteverkko (joukko-, pyörä- ja autoliikenne sekä jalankulku)
- Pysäköintiratkaisut

2. Liikennemäärät ja –ennusteet

- Nykytilanne
- Ennustetilanteen liikennemäärät
- Liikenteen toimivuustarkastelut

3. Katualueiden suunnittelu ja mitoitus

- Ahvenistontien tilanvaraustarkastelut
- Sairaalakadun linjausvaihtoehdot

4. Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt



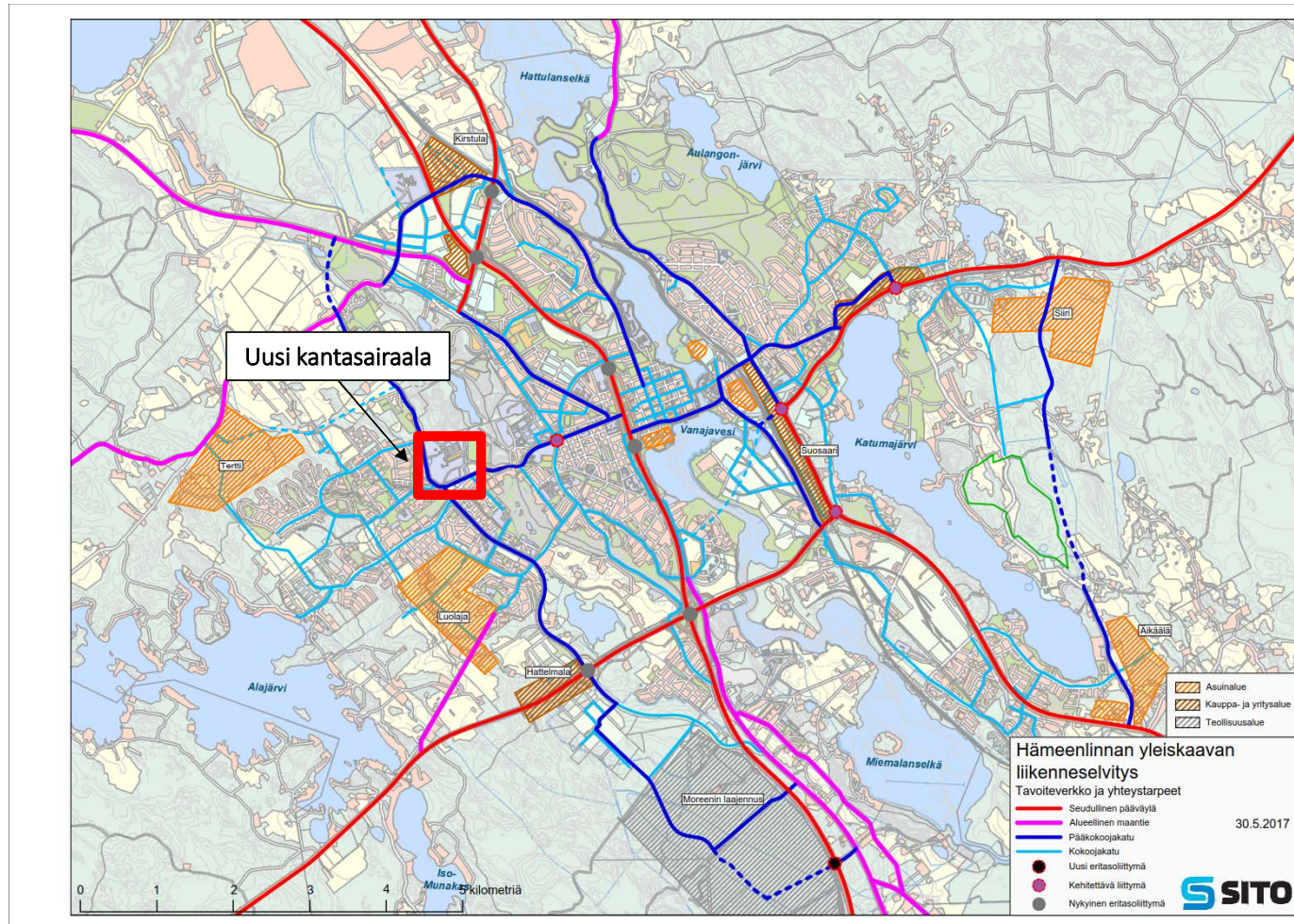
1) Kulkuyhteydet ja liikenneverkot

- Nykyinen liikenneverkko
- Liikenteen tavoiteverkko (joukko-, pyörä- ja autoliikenne sekä jalankulku)
- Pysäköintiratkaisut



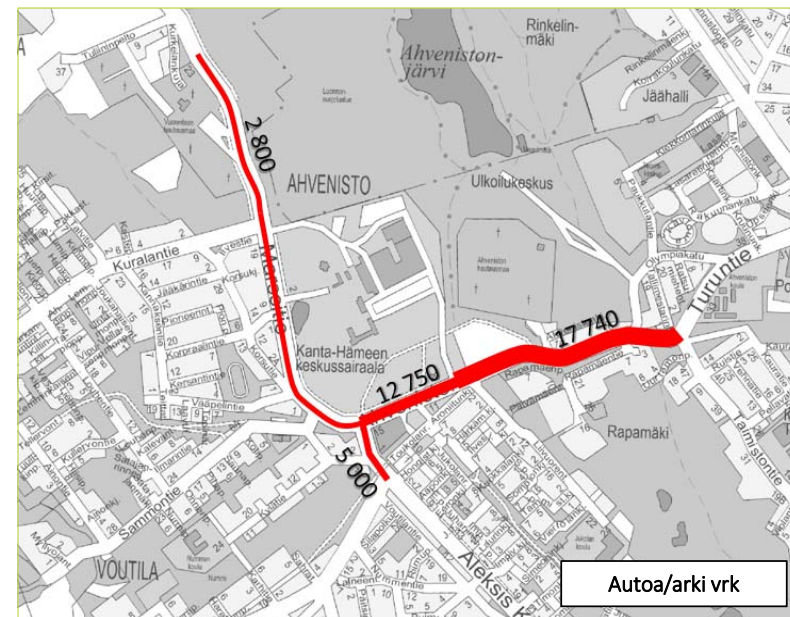
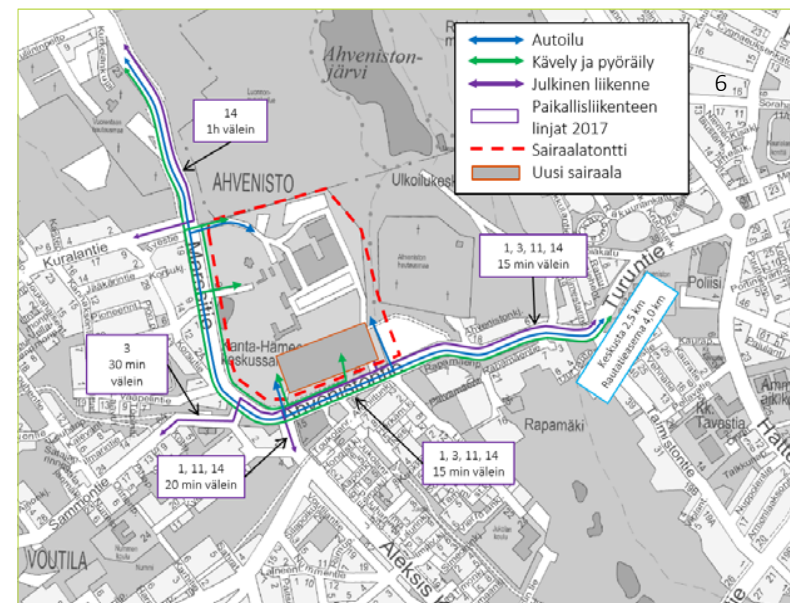
Hämeenlinnan liikenteen tavoiteverkko ja yhteystarpeet

5



Yleistä sairaalan sijainnista, liikenne

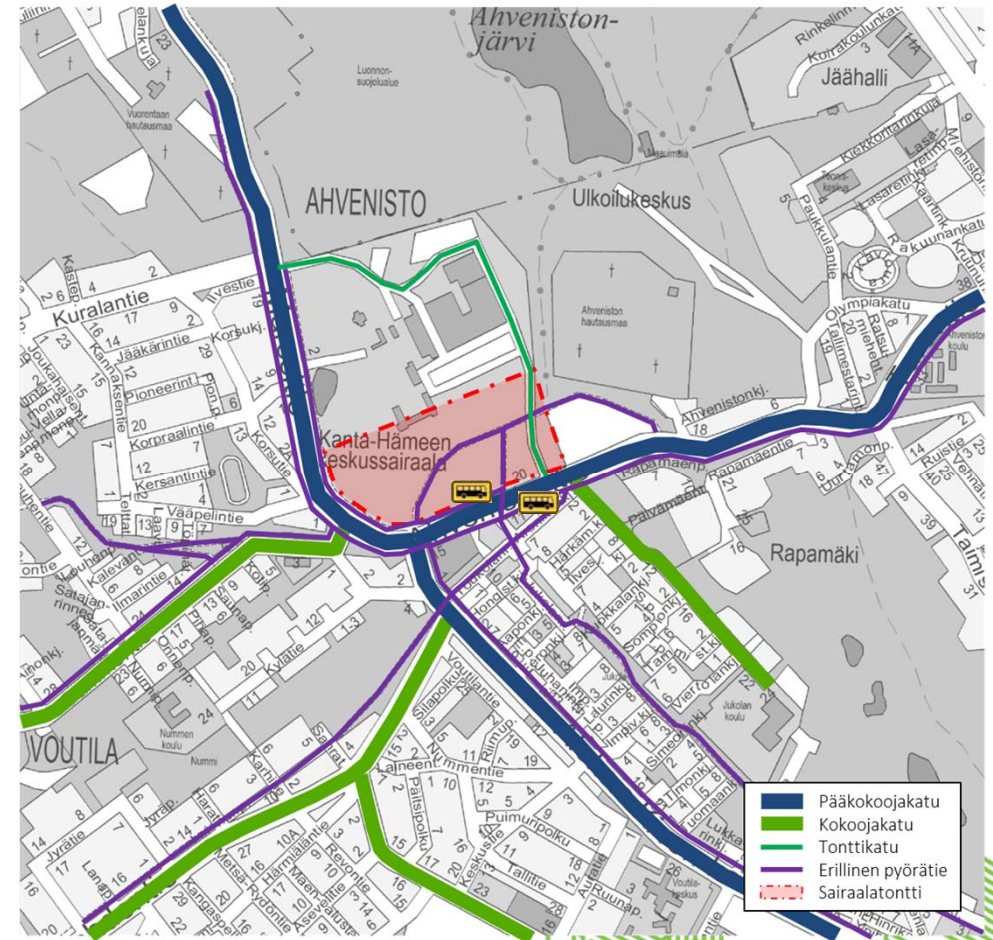
- Nykyinen keskussairaala sijaitsee noin 2,5 km Hämeenlinnan keskustasta ja 4,0 km Rautatieasemalta länteen. Sairaalalle johtaa alueellinen pääkatu (Turuntie / Ahvenistontie), jolta on hyvät yhteydet Hämeenlinnan keskustaan ja moottoritielle. Sairaalalle johtavat Ahvenistontie / Turuntie on Hämeenlinnan pyöräliikenteen tavoiteverkossa määritelty pääreitiksi.
- Uuden sairaalan sijaintia on esitetty vanhan sairaalan eteläpuolelle Ahvenistontien varteen.
 - Saattoliikennejärjestelyille on varattava riittävä tila Ahvenistontien ja sairaalan välistä
 - Sairaalan nykyisen liittymän siirto itään ja tarve uudelle liittymälle sairaalan länsipuolelle
- Toispuolinen jk+pp sairaalalta keskustan ja Vuorentaan suuntaan, sairaalan kohdalla jk+pp kadun molemmilla puolilla. Etäisyys ei suosi jalankulkua keskustasta.
- Sisäänajot tontille edelleen Ahvenistontieltä (ja Marssitieltä). Uusia suoria tonttiliittymiä ei sallita pääkadulta.
- Bussiliikenteen linjat (nyk. 6 kpl) voidaan osoittaa suoriksi Ahvenistontien reitille, edellyttäen bussipysäkkien parantamista.
- Ajoneuvoliikenteen toimivuus Ahvenistontien liittymissä voi olla aamu- ja iltahuipputunnin aikana haastavaa korkeiden liikennemäärien vuoksi. Sairaaliikenteen toimivuus tulee varmistaa riittävin liittymätoimenpitein Ahvenistontien liittymissä. Riittävä toiminnallinen erottelu eri kulkumuotojen kesken on tavoiteltavaa.



+	-
Hyvät ajoyhteydet tontille	Etäisyys keskustaan ja rautatieasemalle
Hyvä saavutettavuus julkisella liikenteellä: - linjasto suunniteltu sairaala huomioiden ja mahdollisuus kehittää edelleen	Tuottaa lähtökohtaisesti enemmän autoliikennettä sijaintinsa vuoksi (vrt. sijainti keskustassa)
Totuttu sijainti ja selkeä kohde, helposti löydettävissä	Ahvenistontien pahenevat kapasiteettiongelmat asukasmäärän kasvaessa

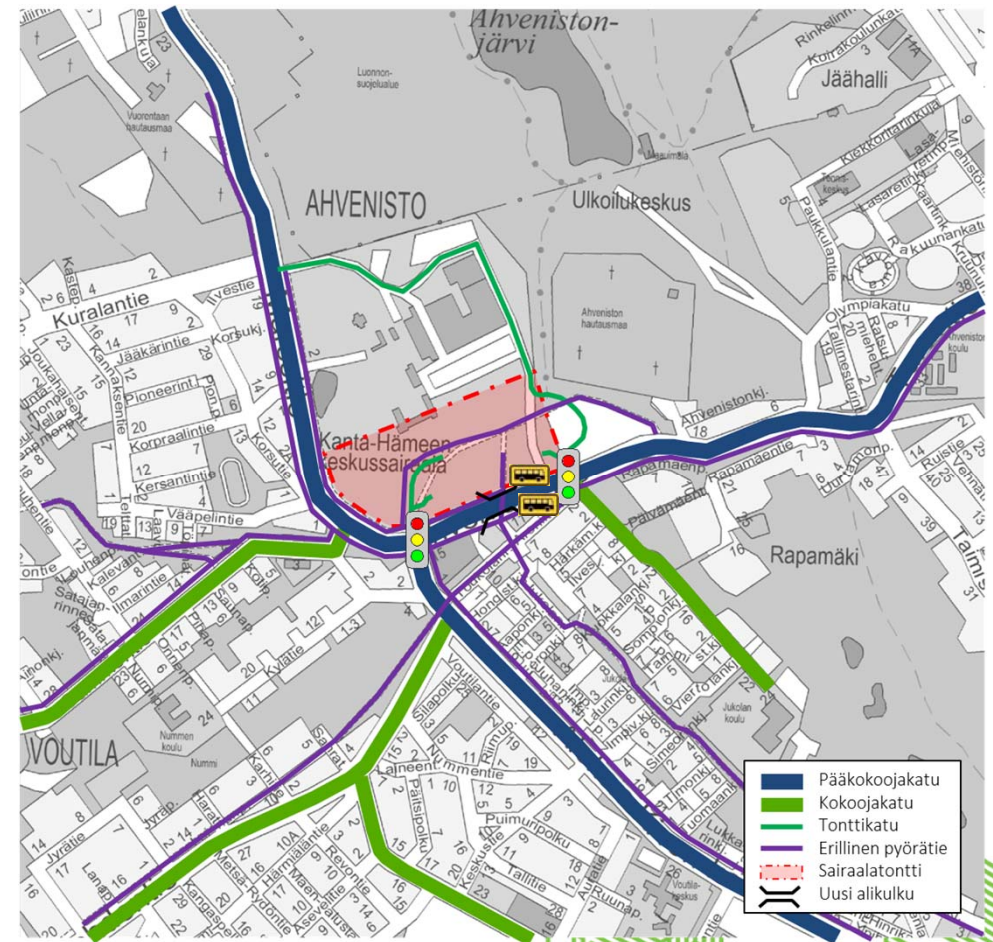
Nykyinen liikenneverkko

- Alueen pääkadut muodostuvat Ahvenistontiestä, Aleksis Kiven kadusta ja Marssitiestä
- Pääkokoojakatuja täydentävät Sammontie, Loimalahdentie ja Liivuorentie, jotka kytkevät tonttikadut pääkatuverkkoon
- Pyöräliikenne on pääosin sijoitettu jalankulun kanssa pääkatujen varrelle, mutta alueella on myös autoliikenteestä täysin eroteltuja pyöräliikenteen viheryhteyksiä erityisesti Jukolassa
- Nykyisen sairaala-alueen kiertää yksi sairaalan sisäinen yhteys, joka palvelee kaikkea sairaalan liikennettä
 - Muita alueen tonttikatuja ei olla erikseen korostettu kuvassa



Liikenneverkon kehittäminen

- Uusi kantasairaala rakentuu lähelle Ahvenistontietä, mikä luo tarpeita sairaalan liittymien kehittämiseksi, joita ovat nykyiset Ahvenistontien ja Liivuorentien sekä Ahvenistontien ja Aleksis Kiven kadun liittymät
 - Liittymien kehittämistä on tarkasteltu sekä kiertoliittyminä ja valo-ohjattuina. Vuoden 2011 Ahvenistontien yleissuunnitelmassa esitetyt liittymäratkaisut eivät ole suoraan soveltuvia uuden sairaalan liittymiksi.
 - Valo-ohjattuja liittymiä on päädytty esittämään liittymätyypin pienemmän tilavarauksen sekä katuverkon paremman kokonaistoimivuuden näkökulmasta. Toteutuskustannusten näkökulmasta valo-ohjattu liittymä on edullisempi kuin jalankulun alikuluin varustettu kiertoliittymä
- Jukolan läpi kulkevan erillisen pyörätien kohdalle Ahvenistontielle on tavoiteltu alikulkua, mikä tulisi parantamaan jalankulun ja pyöräliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Vaihtoehtoinen ratkaisu on valo-ohjattu suojatie
 - Lisäksi myös nykyistä Liivuorentien läheisyydessä olevaa Ahvenistontien alittavaa hiihtotunnelia on esitetty korvattavaksi uudella alikululla (laadunparannus).
- Sairaalan liittymien lisäksi muita alueen tonttikatuja ei olla erikseen korostettu kuvassa

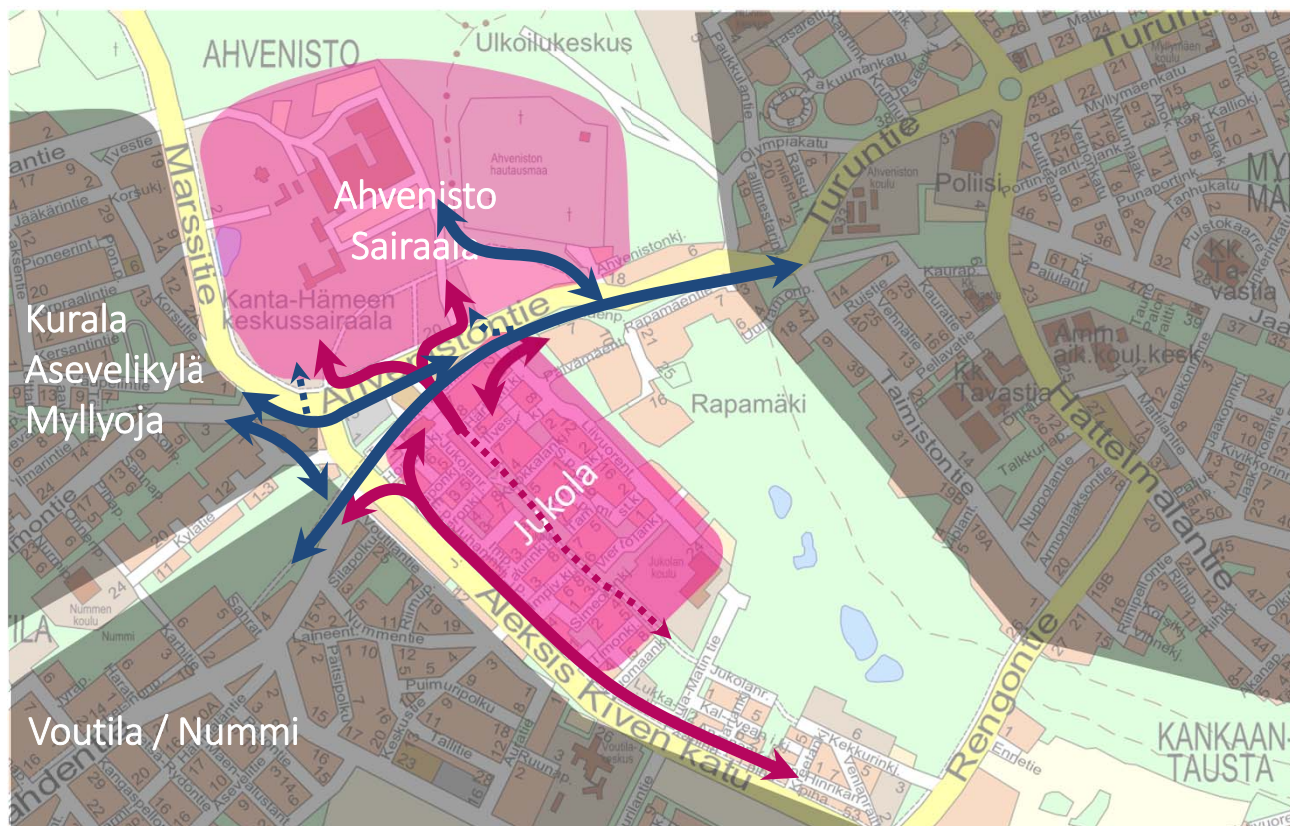


Pyöräliikennejärjestelyt kaava-alueella

- Pyöräliikennejärjestelyjen huomioonlaiden lähtökohtina ovat olleet Hämeenlinnan kaupungin pyöräliikenteen edistämishjelma (vuosi 2016-2021) ja sen pohjalta laadittu pyöräliikenteen tavoiteverkko
- Pyöräliikennejärjestelyjen kehittämisen viitenä päätavoitteena ovat
 - Turvallisuus
 - Yhdenmukaisuus
 - Jatkuvuus
 - Suoruus
 - Houkuttelevuus / miellyttävyys
- Päätavoitteet pitävät sisällään pyöräliikenteen rinnastamisen osaksi ajoneuvoliikennettä, jolloin sen erottaminen jalankulusta on tärkeää.
- Tärkeä osa pyöräliikennejärjestelyjen suunnittelua on lisäksi ollut pyöräliikenteen arkisuus, jolloin on huomioitu kaikki käyttäjäryhmät, asettaen suunnittelun lähtökohdaksi omin lihasvoimin liikkuvat ihmiset (käyttäjälähtöisyys)
- Sairaalaympäristössä pyöräliikenteellä on tärkeä rooli varsinkin työmatkaliikumisessa (työmatkat ovat merkittävä osa sairaalan liikennetuotosta), mutta tavoitteen mukaisesti entistä enemmän myös asiakasmatkoilla.



Pyöräliikenteen suuntautuminen



- Sairaalan kohdalle sijoittuva Ahvenistontien risteävä suojatie tai alikulkukäytävä palvelee pääsääntöisesti Jukolasta pohjoiseen suuntautuvaa jalankulkua ja pyöräliikennettä
- Keskustan suunnasta saapuva pyöräliikenne saapuu sairaalalle Ahvenistontien ja sairaalakadun liikennevaloliittymän kautta
 - Ahveniston suuntaan mentäessä hautausmaan reitti (nykyinen linjaus) on todennäköisin valinta
- Läntisen Hämeenlinnan asuinalueiden ja keskustan välinen pyöräliikenne (pyöräliikenteen ns. pääsuunta) käyttää Ahvenistontien etelälaidan pääpyöräyhteyttä tai Aronitunkujan/Toukolanraitin yhteyttä edelleen asuinalueille länteen.

Sairaalan pysäköinti nykytila ja arvio kehittämisestä



Käyttöastelaskenta ilmakuvaamalla (drone-kuvaus)

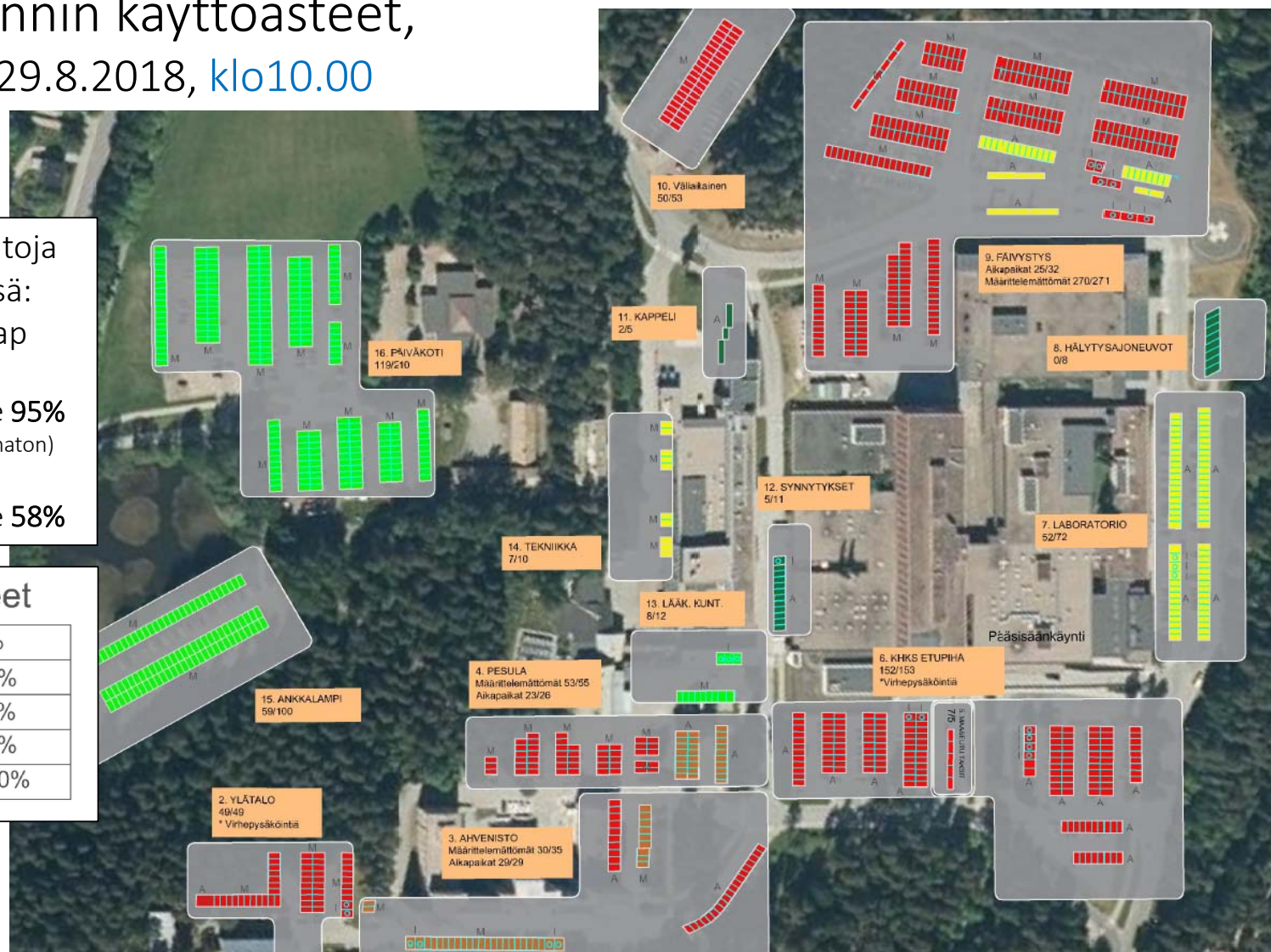
- Sairaalan autopysäköinnin nykytilaa selvitettiin elokuussa 2018 pysäköinnin käyttöastelaskennoin
- Samanaikaisesti pysäköityjen autojen laskenta ke 29.8. ja to 30.8.
- Tarkastelualueena koko sairaala-alue
- Tarkasteltavat ajankohdat arkipäivänä:
 - Klo8.00
 - Klo10.00
 - Klo14.00
 - Klo16.00
 - Klo18.00



Yhteensä autoja
pysäköinnissä:
940 / 1145 ap

- ## Käyttöasteet

	0-49%
	50-69%
	70-79%
	80-89%
	90-100%



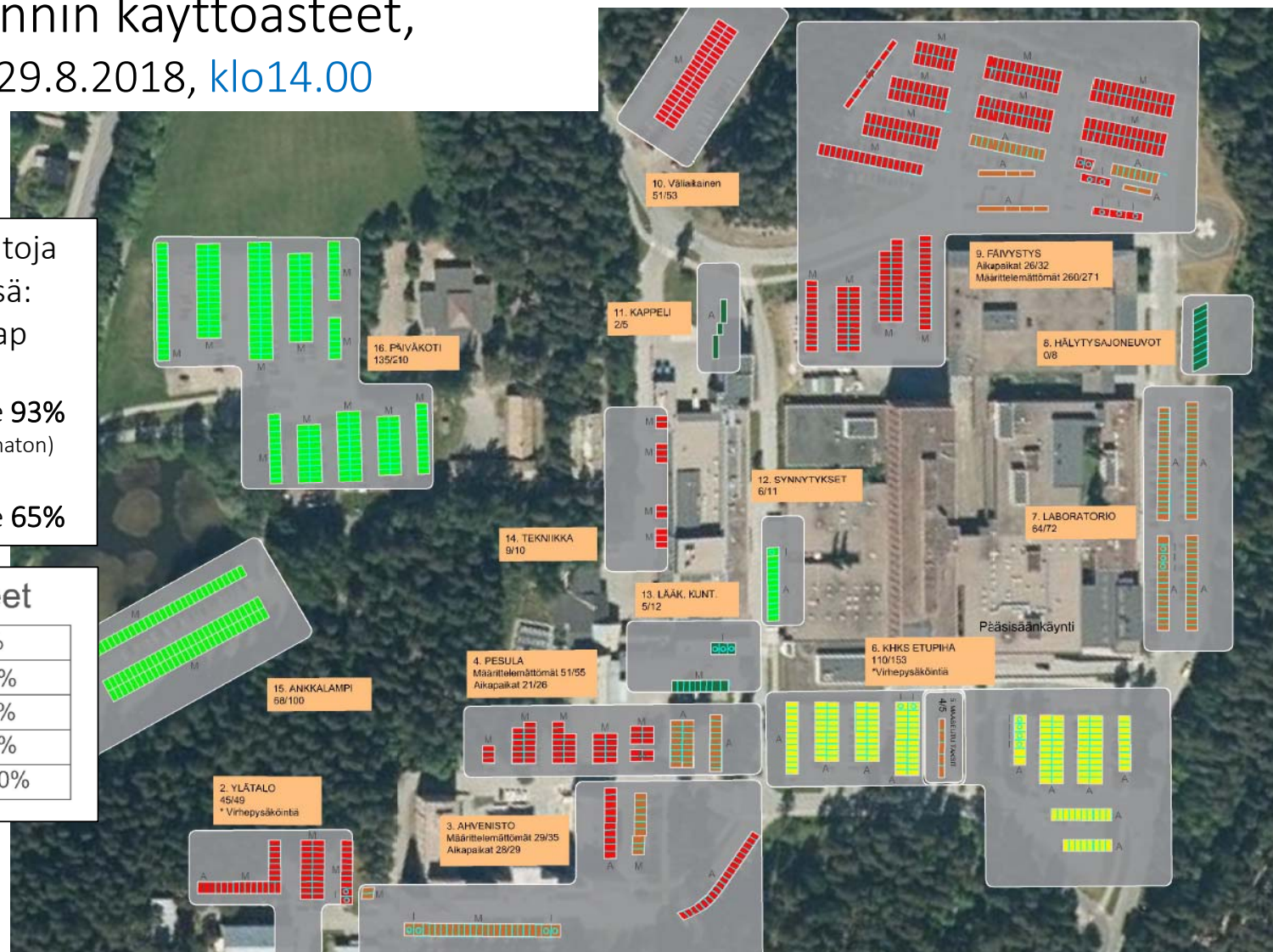
Pysäköinnin käyttöasteet, laskenta 29.8.2018, klo14.00

Yhteensä autoja
pysäköinnissä:
921 / 1145 ap

- Yläpiha
käyttöaste **93%**
(aikarajoittamaton)
- Alapiha
käyttöaste **65%**

Käyttöasteet

	0-49%
	50-69%
	70-79%
	80-89%
	90-100%



Pysäköinnin käyttöasteet, laskenta 29.8.2018, klo16.00

Yhteensä autoja
pysäköinnissä:
351 / 1145 ap

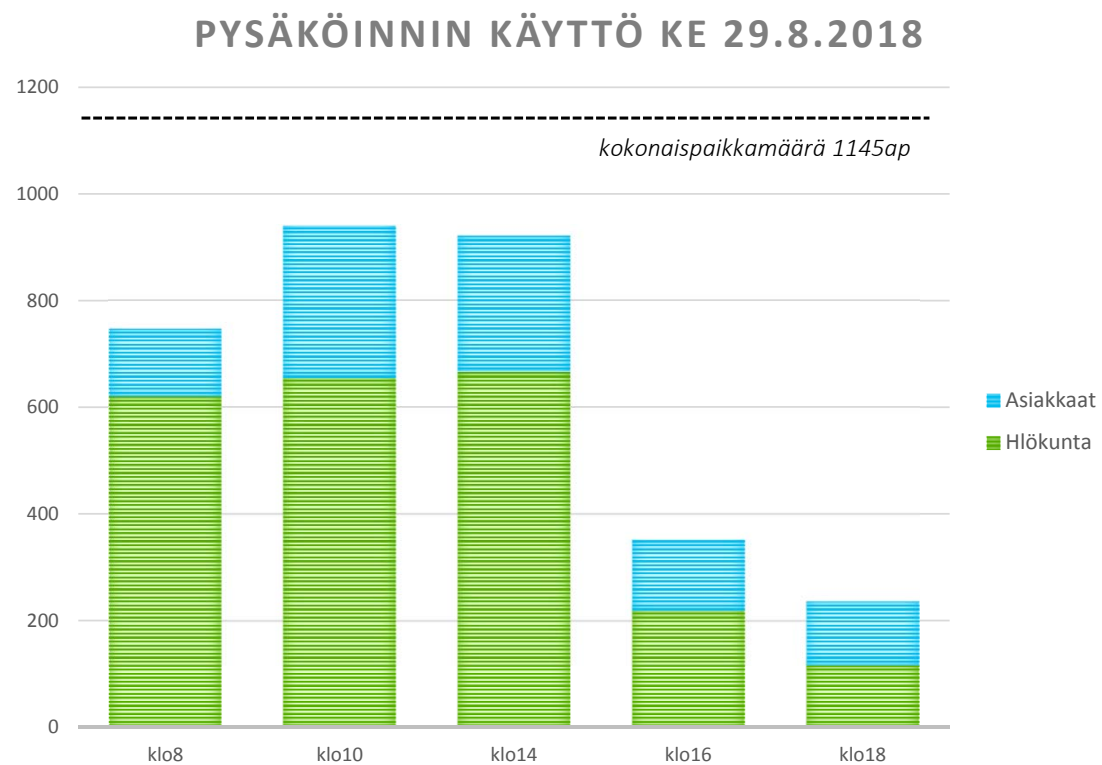
- Yläpiha
käyttöaste 27%
(aikarajoittamaton)
- Alapiha
käyttöaste 22%

Käyttöasteet

	0-49%
	50-69%
	70-79%
	80-89%
	90-100%



Pysäköinnin kysyntä eri kellonaikoina



Yhteenveto - pysäköinnin käyttöastetutkimus 29.8.-30.8.

17

- Pysäköintipaikkojen **kysyntä vaihtelee merkittävästi** sairaalan toiminnan vuorokausirytmien mukaan
- Kaksi tarkastelussa ollutta päivää olivat hyvin samankaltaisia keskenään, ei merkittäviä eroja pysäköinnin määrän tai ajallisen jakautumisen suhteen
 - ke 29.8. aurinkoinen keli, ei sadetta / to 30.8. pilvinen keli, kuurosadetta
- Pääsääntöisesti **sairaalan yläpiha on täynnä** tai lähes täynnä klo9-15 välisen ajan
 - Työntekijöiden käytössä olevat paikat täyttyvät jo ennen klo8, mutta vastaavasti tyhjenevät merkittävästi klo15-16 välillä.
 - Asiakaskäyttöön soveltuvien paikkojen täyttyminen alkaa kunnolla vasta klo8 jälkeen ja käyttö vähenee hiljalleen klo14 alkaen
- **Alapihan pysäköinnissä** (Ankkalammen ympäristö) on paikkoja saatavilla koko päivän (yli 100 autopaikkaa vapaana koko ajan klo8-18)
- **Aikarajoittamattomien** paikkojen (pääosin henkilökunta) maksimi samanaikainen käyttö oli noin 670 autoa, kun paikkojen määrä oli noin 820 autopaikkaa.
- **Aikarajoitettujen** (1-4h) paikkojen (pääosin asiakkaat) maksimi samanaikainen käyttö oli noin 285 autoa, kun paikkojen määrä oli noin 320 autopaikkaa.
- → tutkimuksen mukaan **maksimi samanaikainen pysäköintipaikkojen käyttö** oli noin 950 paikkaa / 1145 autopaikkaa
- → voidaan olettaa, että talviaikaan pysäköintipaikkojen kysyntä on noin 10% suurempaa (5/2018) liikkumiskyselyn muutospotentiaali autoliikenne vs. muut kulkumuodot → noin 1050 autoa samanaikainen max. tarve nykytilanteessa



Pysäköintipaikkojen tarve uuden sairaalan yhteydessä

- Uuden sairaalan pysäköintipaikkojen mitoitusperusteena henkilökunnan määräksi on oletettu noin 1750 henkilöä (huomioitu vuorotyötä tekevät)
- Keväällä 2018 tehdyn työmatkaliikkumisselvityksen (N=566) mukaan henkilöstöstä 54 % kulkee töihin autolla ja lisäksi 4 % kimppekyydillä. Kuitenkin 42 %:lla vastaajista työmatkan pituus on alle 5 km. Kehittämishojelman ja erilaisten tukikeinojen avulla voidaan arvioida, että autolla työmatkansa liikkuvien osuus voisi laskea noin 10 % nykyisestä.
- Talviajan vaikutus pysäköintipaikkojen tarpeeseen arvioidaan Sitowise Oy:n selvityksessä 10 %:n suuruiseksi, jolloin pysäköintipaikkojen tarve olisi 1100 autopaikkaa nykyisessä tilanteessa.
- Autopaikkojen määrään on uutta sairaalaa varten kuitenkin huomioitava myös perusterveydenhuollon siirtyvä osasto- ja vastaanottotoiminta → n. 150 lisäpaikkaa (lähde: KHSHP)
- Autopaikkatarve on yhteensä noin 1250 paikkaa.
- Yhteiskäyttö huomioiden voidaan todeta toteutettavien autopaikkojen määräksi noin 1150 autopaikkaa.

Hankkeen pysäköintitarpeen jakautuminen:

Sairaalan asiakkaiden pysäköinti sisäänkäyntien yhteydessä (pinta)	n. 70
Sairaalan asiakkaiden pysäköinti (osin rakenteellinen)	230
Kaupan pysäköinti	200*
Henkilökunta (halli)	750**
Yht.	1250

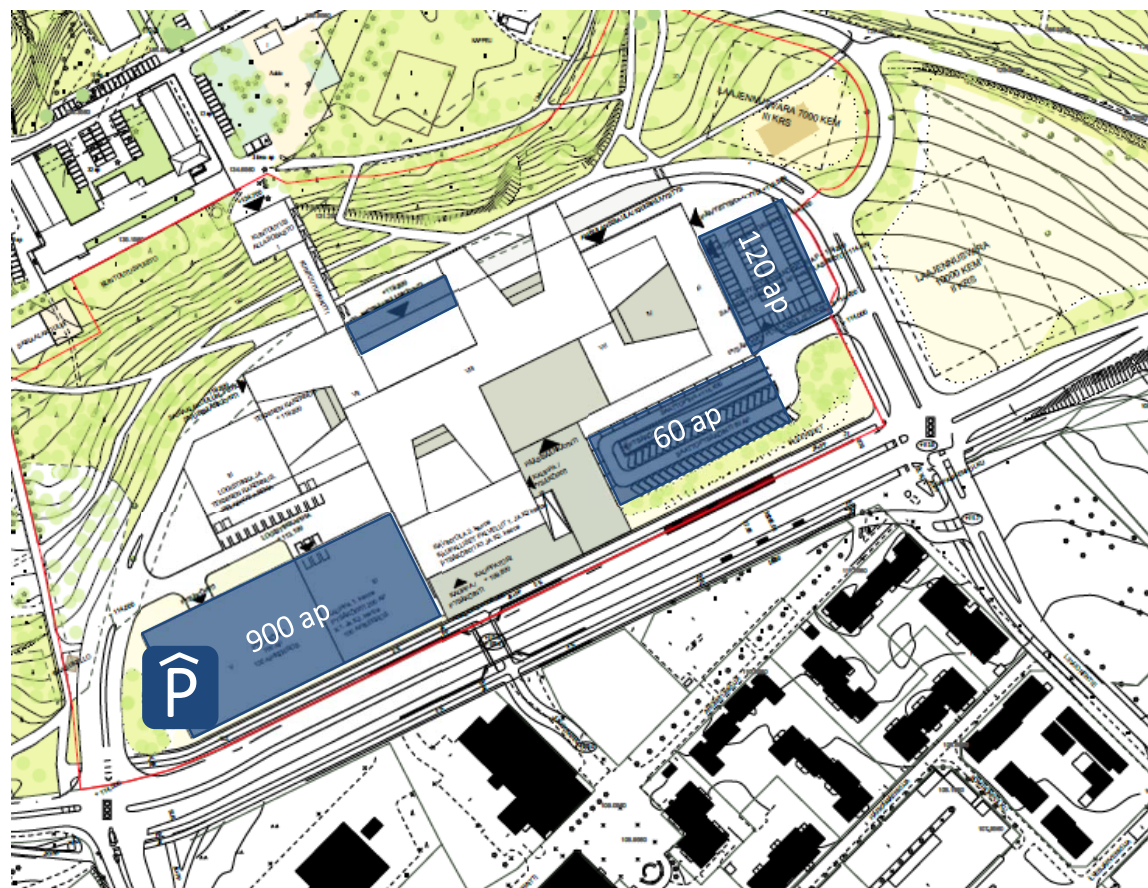
*joista 100 henkilökunnan käyttöön arkipäivisin

**joista min. 200 kaupan käyttöön arki-iltoisin n. klo16 alkaen ja viikonloppuisin



Pysäköintipaikkojen sijoittuminen alueella (luonnos 1/2019)

- Sairaalan pysäköintipaikat tulevat sijaitsemaan valtaosin tontin länsiosan pysäköintilaitoksessa, jonka laajuus on noin 900 autopaikkaa.
- Laitoksessa on sekä asiakkaiden, työntekijöiden että kaupan asiakkaiden autopaikkoja.
- Sairaalan pääoven edessä olevalla saattopihalla on noin 60 lyhytaikaista autopaikkaa
- Päivystyksen autopaikat on sijoitettu päivystystoiminnan välittömään läheisyyteen sairaalan koilliskulmalle erilliselle pysäköintialueelle (kaksi pysäköintitasoa, joista toinen päivystyksen käyttöön).
- Lisäksi sairaalan takana ja ympärillä tulee sijaitsemaan joitakin autopaikkoja (maantasopaikat) erityisesti henkilökunnan tarpeisiin



Pyöräpysäköinti sairaala-alueella

Sairaala-alueen pyöräpysäköintipaikat sijoitetaan keskeisten tulosuuntien varrelle, ja mahdollisimman lähelle sairaalan sisäänkäyntejä. Osa paikoista sijoitetaan ulkopaikkoina seinustalle tai katosten alle, ja osa pyöräpaikoista (erityisesti henkilökunnan paikat) sosiaalitilojen läheisyyteen turvalliseen sisätilaan. Sähköpyörien latausmahdollisuuteen varaudutaan työntekijöiden pyöräpaikkojen osalta.

Laskennallinen pyöräpaikkatarve:

- Työntekijät: 650 – 800 pp (1/3 samanaikaisesta työntekijämäärästä + 10% kasvu)
- Sairaalan asiakkaat: 150 pp (10 % asiakaskäynneistä)
- Kaupan asiakkaat: 50 – 100 pp (sis. asiakkaat + työntekijät)

➔ Kokonaistarpeen haitari on 800 – 1050 pyöräpysäköintipaikkaa

Kestävän liikkumiseen kasvutavoitteiden pohjalta ei ole suositeltavaa toteuttaa minimimitoitukseen perustuvaa pyöräpysäköintimäärää. Näin ollen suositellaan alustavasti noin 900 pyöräpysäköintipaikan toteuttamista:

- Työntekijöille väh. 750 katettua ja osittain lämpimiä/puolilämpimiä pyöräpysäköintitiloja
- Sairaalan asiakkaille väh. 50 runkolukittavaa pysäköintipaikkaa, jotka osin katoksessa tai pysäköintilaitoksessa
- Kaupan asiakkaille väh. 50 runkolukittavaa pysäköintipaikkaa kaupan läheisyyteen, joista n. 50 % katoksessa tai pysäköintilaitoksessa

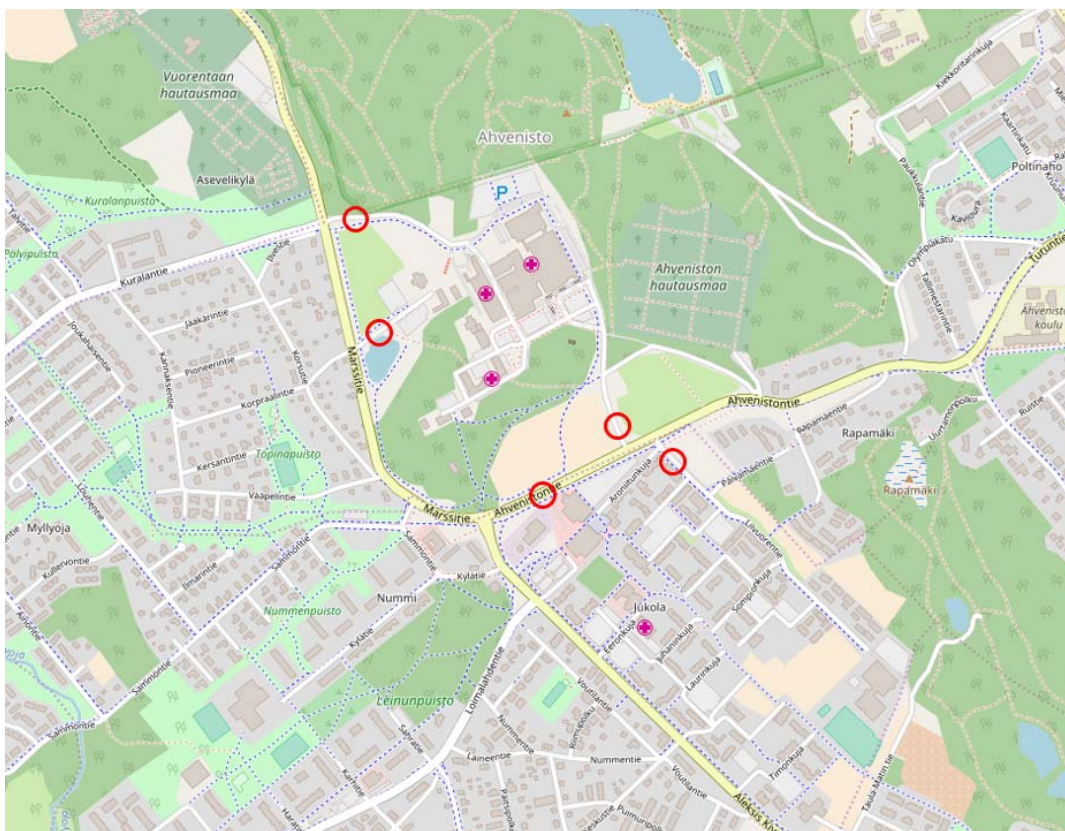


2) Liikennemäärät ja toimivuus

- Liikennelaskennat
- Liikenne-ennusteen päivitys
- Liikenteen toimivuustarkastelut



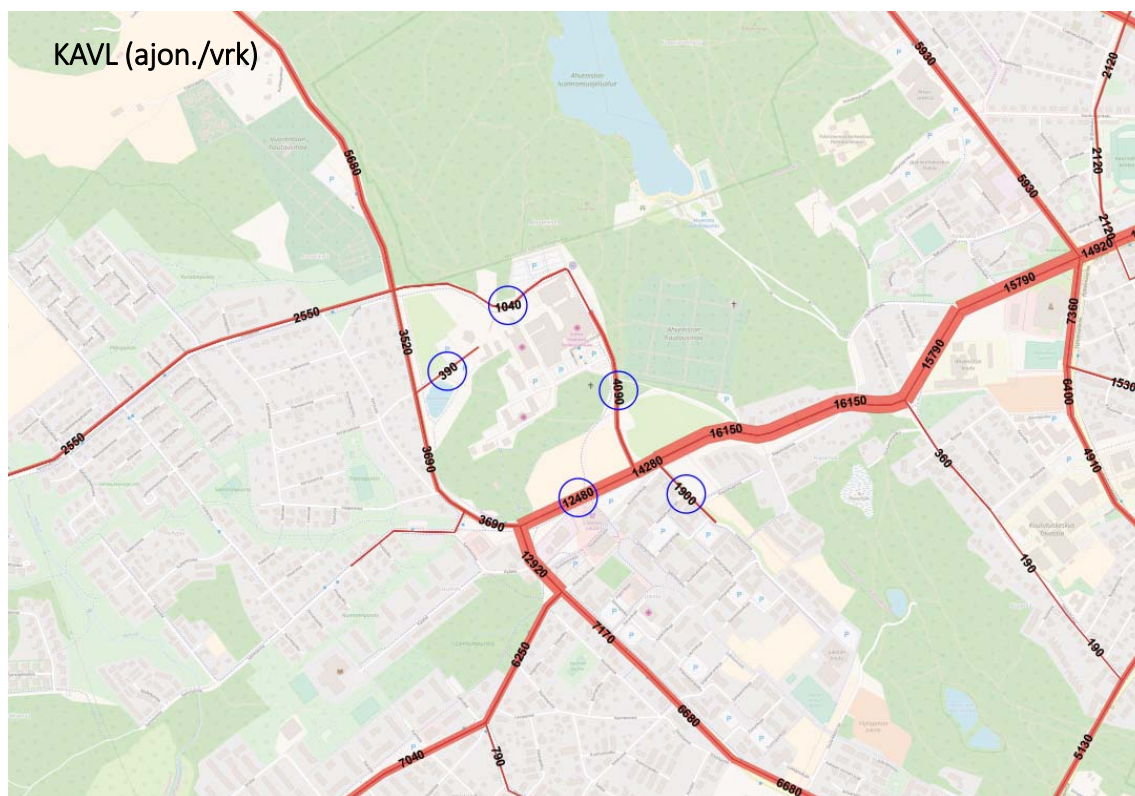
Autoliikenteen laskentapisteet 2018



- Viisi koneellista laskentapistettä
- Laskenta-aika 13.8. – 20.8.2018
- Jokaisesta laskennasta saatavilla tuntikohtaiset ajoneuvomäärät suunnittain ja ajoneuvoluokittain



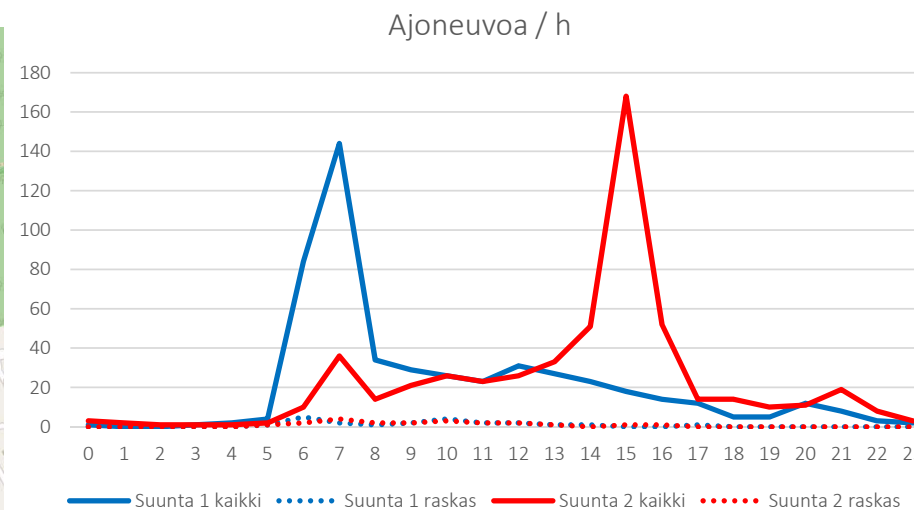
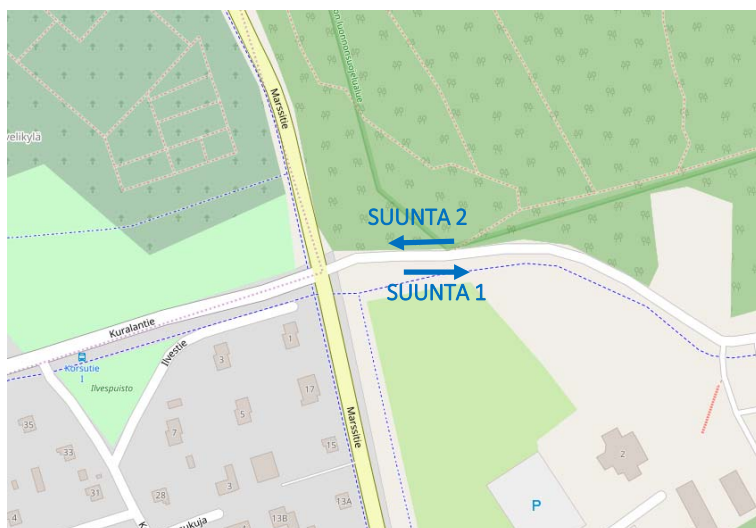
Laskentatulokset kartalla



- Hämeenlinnan liikennemallin nykytilakuvaus on kalibroitu vastaamaan liikennelaskentatuloksia



Sairaalan pohjoinen liittymä



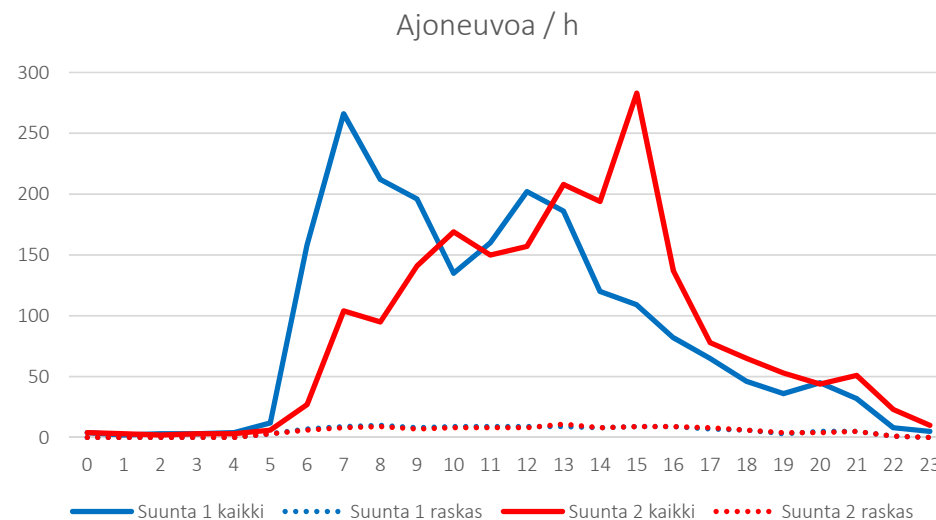
Laskennan W-arvot		
W	841	
AW	1054	
Wras	32	3,80 %
AWras	40	3,80 %
Wyhd	1	0,10 %
AWyhd	1	0,10 %

W = laskentaviikon keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajon./vrk)

AW = laskentaviikon keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (ma-to, ajon./vrk)



Sairaalan eteläinen liittymä



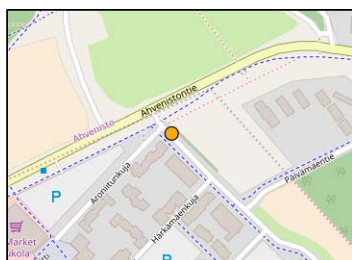
Laskennan W-arvot		
W	3338	
AW	4096	
Wras	213	6,40 %
AWras	245	6,00 %
Wyhd	9	0,30 %
AWyhd	14	0,30 %



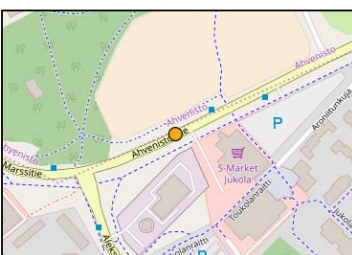
Muut laskentapisteet



Laskennan W-arvot		
W	299	
AW	410	
Wras	2	0,70 %
AWras	3	0,70 %
Wyhd	0	0,00 %
AWyhd	0	0,00 %



Laskennan W-arvot		
W	1604	
AW	1782	
Wras	24	1,50 %
AWras	31	1,70 %
Wyhd	3	0,20 %
AWyhd	5	0,30 %



Laskennan W-arvot		
W	11129	
AW	11988	
Wras	266	2,40 %
AWras	320	2,70 %
Wyhd	35	0,30 %
AWyhd	45	0,40 %



Liikennelaskennat, yhteenveto

- Sairaala-alueen liikennetuotos mittausviikolla (vko33) on mittausten mukaan noin 5560 ajon/arkivrk.
- Sairaalan liikenne on voimakkaasti jakautunut huipputunneille (7.00-8.00) ja (15.00-16.00)
 - Työntekijäliikenne ko. tuntien aikana saa voimakkaat suuntajakaumat aikaan
- Sairaalaliikenteen huipputunnin aikaan (klo15.00-16.00) alueen liikennemäärä on yhteensä noin 600 ajon/h.
- Raskaan liikenteen osuus ja määrä sairaalan pääliittymässä on selvästi suurempi (6,0 % vs. 3,8 %) kuin Marssitien puolella. (Huom: osa mittausjakson sairaalakadun liikenteestä mittausjaksolla on ollut sairaalan esirakentamisen aiheuttamaa työmaaliikennettä)



Kantasairaalan kaava-alue, liikennetuotoslaskelmat

Uuden maankäytön liikennetuotokset
laskelma 12/2018

- Automatkojen yhteenlaskettu määrä vuorokaudessa on noin 8000 ajon/vrk (kaavarunkoalueen toiminnot)

Uusi Sairaala

	käyntiä/arkivrk	ha-osuus	ha-käynnit	automatkat	IHT	IHT-%	ajon/h	viipymä (h)	saapuvat/h	lähtevät/h
työntekijät	1400	70 %	980	1960		20 %	392	8,0	39	353
asiakkaat	1500	80 %	1200	2400		10 %	240	1,0	120	120
vierailijat	600	90 %	540	1080		20 %	108	1,0	65	43
	3500		2720	5440					224	516
	kaikki käynnit/vrk		käynnit	automatkat	vrk					

Asuminen (sairaalanmäki)

Ennustetilanne 2025->

Asukkaita 1000 as.

matkatuo	ha-osuus	vierailu	kuormitus
2,48	0,65	1,22	1,58

ha-käyntejä / vrk

1245

saapuvat/h lähtevät/h

149

62

IHT

212 ajon./h

(molemmat suunnat yhteensä)

Pt-kauppa

Ennustetilanne 2025->

Kaupan koko 2000 kem (myymäläala)

ha

matkatuo	ha-osuus	talviarki	kuormitus
180	0,58	1,04	1,63

ha-käyntiä / vrk

1332

ka-tuotos

1,3

huoltoliikenne:
26 ajon/vrk

saapuvat/h lähtevät/h

133

133

IHT

266 ajon./h

(molemmat suunnat yhteensä)

Liikenne-ennuste, periaatteet

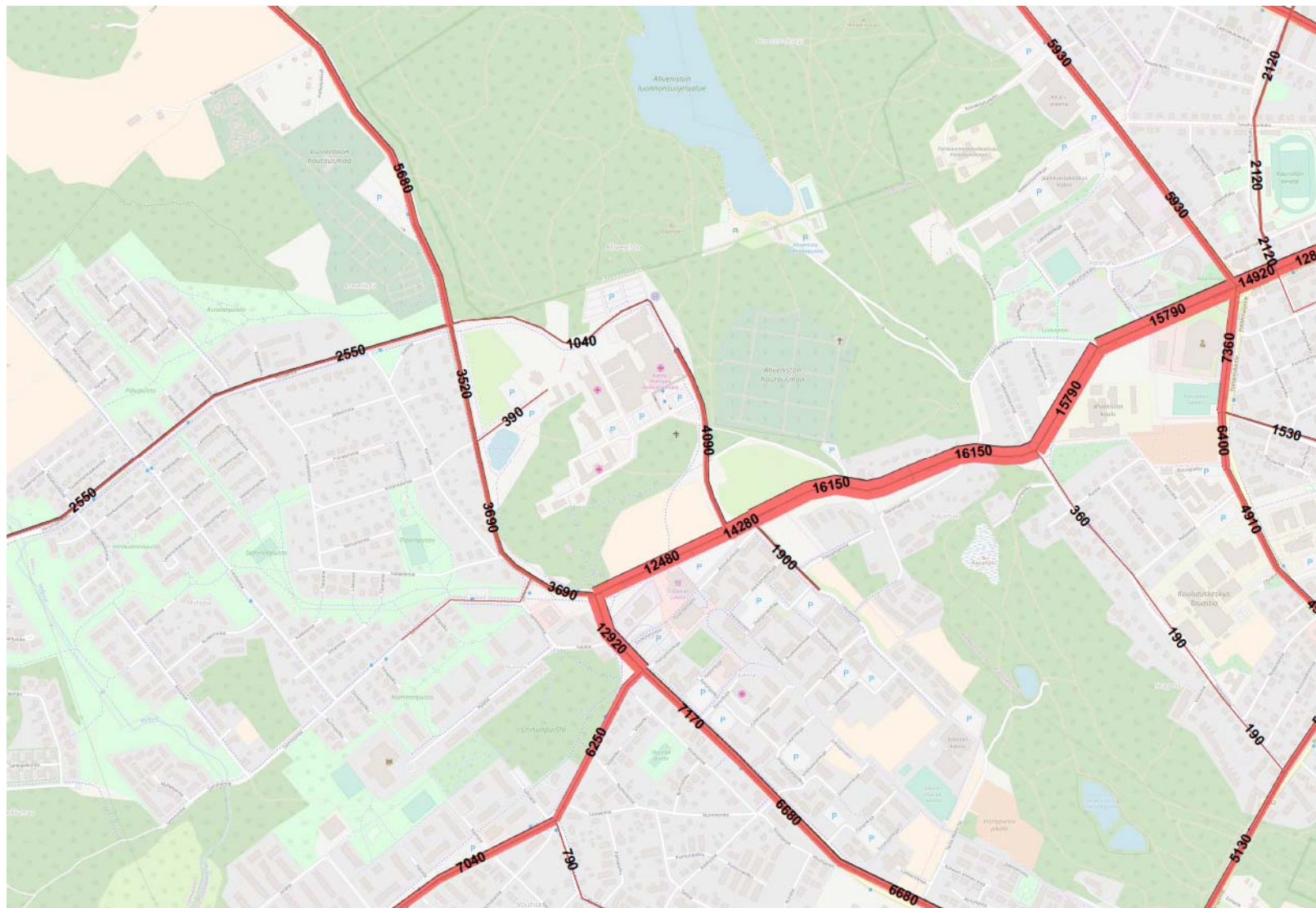
- Liikenne-ennuste on laadittu Hämeenlinnan yleiskaavan liikenneselvitystyössä (2016) päivitetyn liikennemallin (kaupunkiseudun EMME-malli) pohjalta
 - Mallissa on kuvattuna nykytilanteen lisäksi vuoden 2040 liikenneverkko ja maankäyttö pienalueittain erilaisin vaihtoehtoisin skenaarioin
 - Nykytilanteen (2018) osalta mallia on päivitetty vastaamaan mahdollisimman tarkasti tiedossa olevia liikennemäärätietoja Ahveniston alueella ja keskeisillä sisääntuloväylillä (uudet liikennelaskennat, kaupungin laskennat, liikennevalotieto, tierekisteritieto)
- Nykytilanteessa sairaala-alueen liikennetuotos koostuu lähes yksinomaan sairaalan aikaansaamasta liikenteestä, ennustetilanteessa liikennettä tuottaa lisäksi uudet asumisen ja kaupan alueet. Sairaalan tuottaman ajoneuvoliikenteen liikennetuotoksen arvioidaan pysyvän ennustetilanteessa lähes nykytasolla kasvavan kerrosalan kompensoituessa suotuisammalla kulkumuotojakaumalla.
- Mallinnetut sairaala-alueen ajoneuvoliikenteen liikennetuotokset
 - Nykytila: sairaala (73 500 kem²) noin **5500** ajon./arkivrk
 - Ennuste 2040: noin **8000** ajon./arkivrk
 - Sairaala (87 000 kem²) n. **5500** ajon./arkivrk
 - Asuminen (1000 as.) n. **1200** ajon./arkivrk
 - Pt-kauppa (2000 m-kem²) n. **1300** ajon./arkivrk



Liikenne-ennuste KAVL 2017

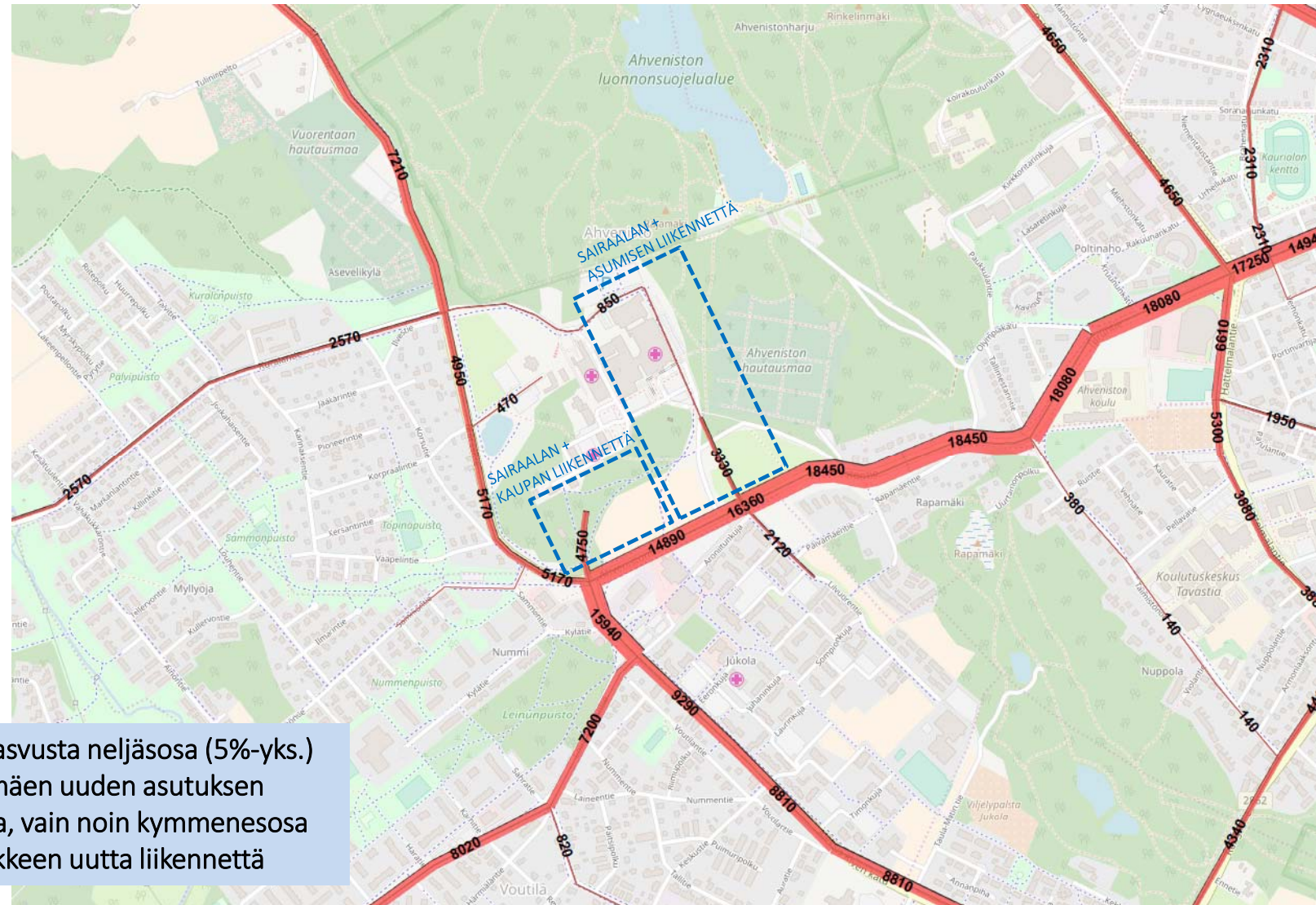
- Nykytilanteessa sairaala-alueen aikaansaama liikennetuotos on noin 5500 ajon./arkivrk
- Sairaala-alueen liikenteestä noin 20 % suuntautuu Marssitielle, 20 % etelään Aleksis Kiven kadulle ja 60 % Ahvenistontielle Hämeenlinnan keskustan suuntaan. Sairaalaliikenteen suuntautumisesta ei ole tarkkaa mittaustietoa käytettävissä, mutta liikennemallin tietoa voidaan pitää uskottavana lähtökohtana

SITOWISE



Liikenne-ennuste KAVL 2040

- Ahvenistontien ja sairaalan läntiseen liittymään arvioidaan kohdistuvan noin 4800 ajon./arkivrk liikennekuorma
- Ahvenistontien ja sairaalan itäiseen liittymään arvioidaan kohdistuvan noin 3300 ajon./arkivrk liikennekuorma
- Ahvenistontien liikennemäärän arvioidaan kasvavan noin 20 % nykytilasta



liikenteen kasvusta neljäsosa (5%-yks.) on sairaalamäen uuden asutuksen aiheuttamaa, vain noin kymmenesosa sairaalahankkeen uutta liikennettä

Liikenteen toimivuustarkastelut



Liikenteen toimivuustarkastelut katuverkolla ja sairaalan liittymissä

- Liikenteen toimivuustarkastelut on tehty Hämeenlinnan liikenne-ennustemallin tietoja hyödyntäen. Liikenteen simuloinnit on tehty Synchro/Simtraffic v.9. –mikrosimulointiohjelmalla.
- Liikenteellistä toimivuutta on tutkittu vuoden 2040 ennustetilanteessa, jossa:
 - Yleinen katuverkon liikennemäärien kasvu on oletettu olevan noin 15% vrt. nykytilanne
 - Kantasairaala-hanke on valmistunut (87.000 kem)
 - Sairaalan kulkumuotojakauma vastaa likipitään nykyistä kulkumuotojakauma (talvikauden liikkuminen!)
 - Sairaalamäen uusi asuminen on toteutunut maksimimitoituksella (1000 asukasta)
 - Uuden asuinalueen kytkentä katuverkkoon nykyisen sairaalakadun kautta
 - Uudelle sairaalalle on toteutettu kaksi katuliittymää Ahvenistontieltä
 - Sairaalakatu on siirretty Liivuoventien liittymän kohdalle
 - Jalankululle on toteutettu alikulut Ahvenistontien ylityskohtiin
 - Ahvenistontien liittymät on parannettu liikennevalo-ohjatuiksi liittymiksi
 - Tarkasteltavina vaihtoehtona voi olla kiertoliittymät/turbo-kiertoliittymät



Liikenteen iltahuipputunti vuonna 2040, liikennemäärät



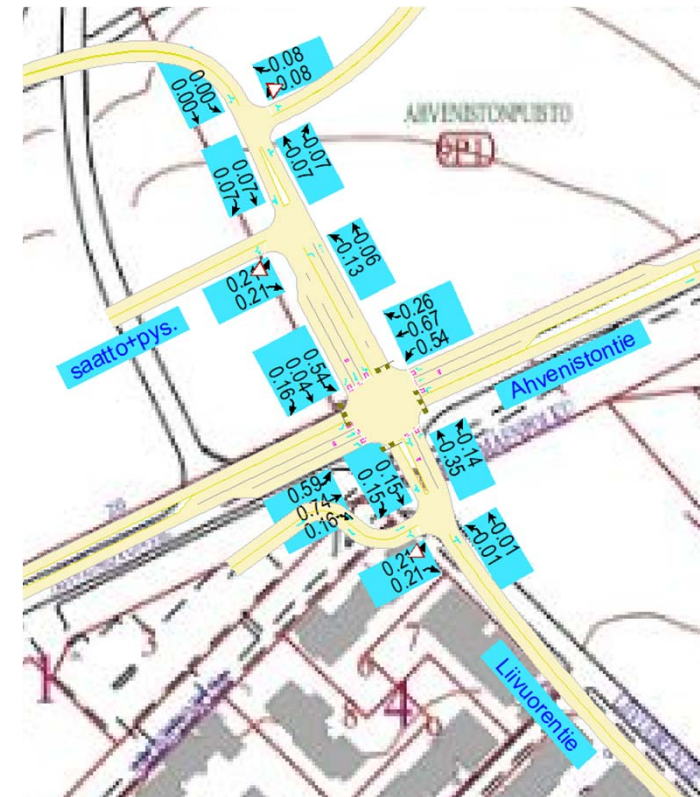
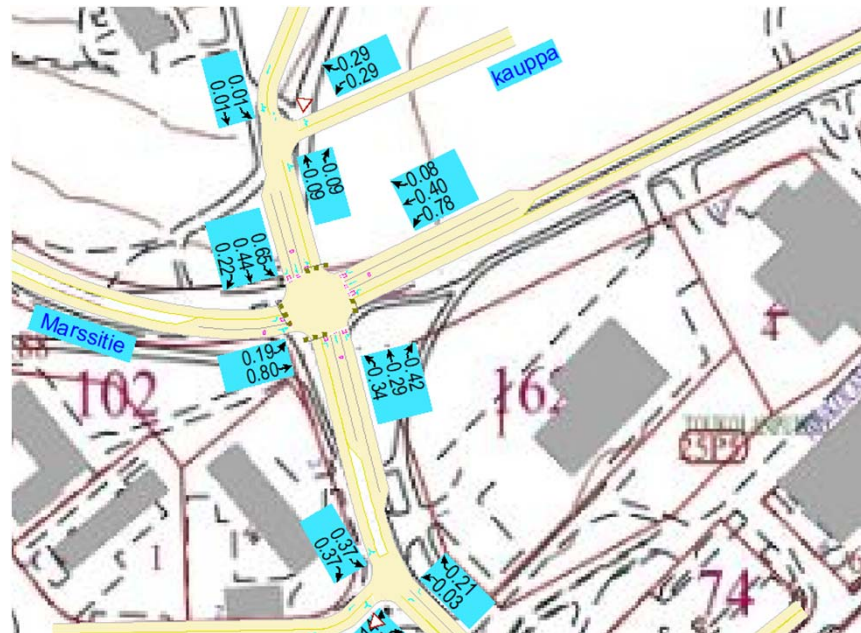
SITOWISE

7.2.2019



Liikenteen iltahuipputunti (16-17) vuonna 2040, kaistakohtaiset kuormitusasteet

- Uudet liikennevalo-ohjatut liittymät kääntymiskaistoin toimivat vähintään tyydyttävästi (palvelutaso C, A-F) iltahuipputunnin aikana → tavoitetaso täyttyy
- Aamuhuipputunnin tarkastelujen perusteella sen liikenteen kysyntä on kokonaisuutena alhaisempi kuin iltahuipputunnin aikana, ja toimivuus myös samalla hieman parempi.



Johtopäätökset

Liikenteelliset toimivuustarkastelut

- Uuden sairaalan ajoneuvoliikenteen tuotos on noin 5500 ajon/vrk.
- Sairaalamäelle toteutettavan asuinalueen liikennetuotos on noin 1200 ajon/vrk. (1000as.)
- Sairaalan yhteyteen toteutettavan pt-kaupan liikennetuotos on noin 1300 ajon/vrk.
- → yhteensä alueella tulee varautua **noin 7000 ajon/vrk. autoliikennetuotokseen**
- Liikenteellisesti mitoittava tunti on iltahuipputunti, johon osuu sekä sairaalan työmatkaliikenteen huipputunti, asumisen liikenteen huippuhetki että myös pt-kaupan huipputuntikysyntä.
- Sairaalan asiakasliikenteen kysyntä on arvioitu suhteellisen tasaiseksi klo8-18 välisenä aikana.
- Toimivuustarkastelujen perusteella Ahvenistontien liittymissä on varauduttava riittävin ryhmittymiskaistoin kaikissa tulosuunnissa, sekä toteutettava liikennevalo-ohjaus heti alusta pitäen.
- Sairaalakadun/Ahvenistontien liittymässä sairaalan tulosuunnassa (pohjoinen tulosuunta) maksimi jonopituus ruuhkatunnin aikana ulottuu hetkellisesti sairaalan liittymään asti (etäisyys 45m), mutta ei aiheuta muiden tulosuuntien tukkeutumista. Ahvenistontien liikennevalo-ohjauksessa tulee huomioida mahdollinen jonotunnistus.
- Ahvenistontien pääsuunnan liikenteen sujuvuus turvataan riittävän kaistakapasiteetin toteutuksella. Tarkastelun mukaan Ahvenistontie voidaan toteuttaa 1+1 -kaistaisena (henkilöautoliikenne), mutta uudet liittymäjärjestelyt on toteutettava huolella. Suojateiden määrä liittymissä tulee minimoida liikenteellisen sujuvuuden vuoksi (alikulut suositeltavia Ahvenistontien suuren liikennemäärän vuoksi).
- Sairaalan liikenteen ohjauksen keinoin voidaan ohjata sairaalan asiakas- ja työntekijäliikennettä itä- ja länsiliittymien välillä.



Liikenteen toimivuus, herkkyystarkastelut

- Liikenteen herkkyystarkasteluna tutkittiin Ahvenistontien ja sairaalan liittymien toimivuutta tilanteessa, jossa sairaalan liikennetuotos ei jakaudu tasaisesti, vaan jompikumpi sairaalan liittymistä kuormittuu enemmän kuin toinen
- Toimivuustarkastelujen mukaan Ahvenistontien uudet valo-ohjatut liittymät ja niiden liikenteellinen välityskyky kestävät tilanteen, jossa liikenne suuntautuu toiseen liittymistä 70 prosenttisesti, jättäen toiseen liittymistä vain 30 prosenttia.
- Tarkastelun mukaan maksimissaan kolme neljäsosaa liikenteestä voidaan ohjata vain toiseen liittymistä, mutta liikennevirtojen tasapainoon tulee pyrkiä sairaalan sisäisten ajoyhteyksien suunnittelussa.

Sairaalan tontilla liikenteen toimivuuden varmistamisessa liikenteen ohjauksen merkitys korostuu. Sairaalan sisäisessä liikenteenohjausjärjestelmässä tulee varautua mahdollisen ruuhkatilanteen mukaan opastettaviin reitteihin, niin että sairaalan pääoven edusta ei tukkeudu. Liikenteen ohjauksen sekä pysäköintilaitoksen layout-suunnittelun periaatteena on mahdollisimman suoraviivaisten sisään- ja ulosajoreittien tarjoaminen käyttäjille. Kahden sairaalaliittymän perusliikennejärjestely mahdollistaa liikennevirtojen tasapainottamisen alueella. Lisäksi esim. työntekijäliikenne voidaan ohjeistaa käyttämään tiettyä reittiä päivittäisessä liikkumisessaan.



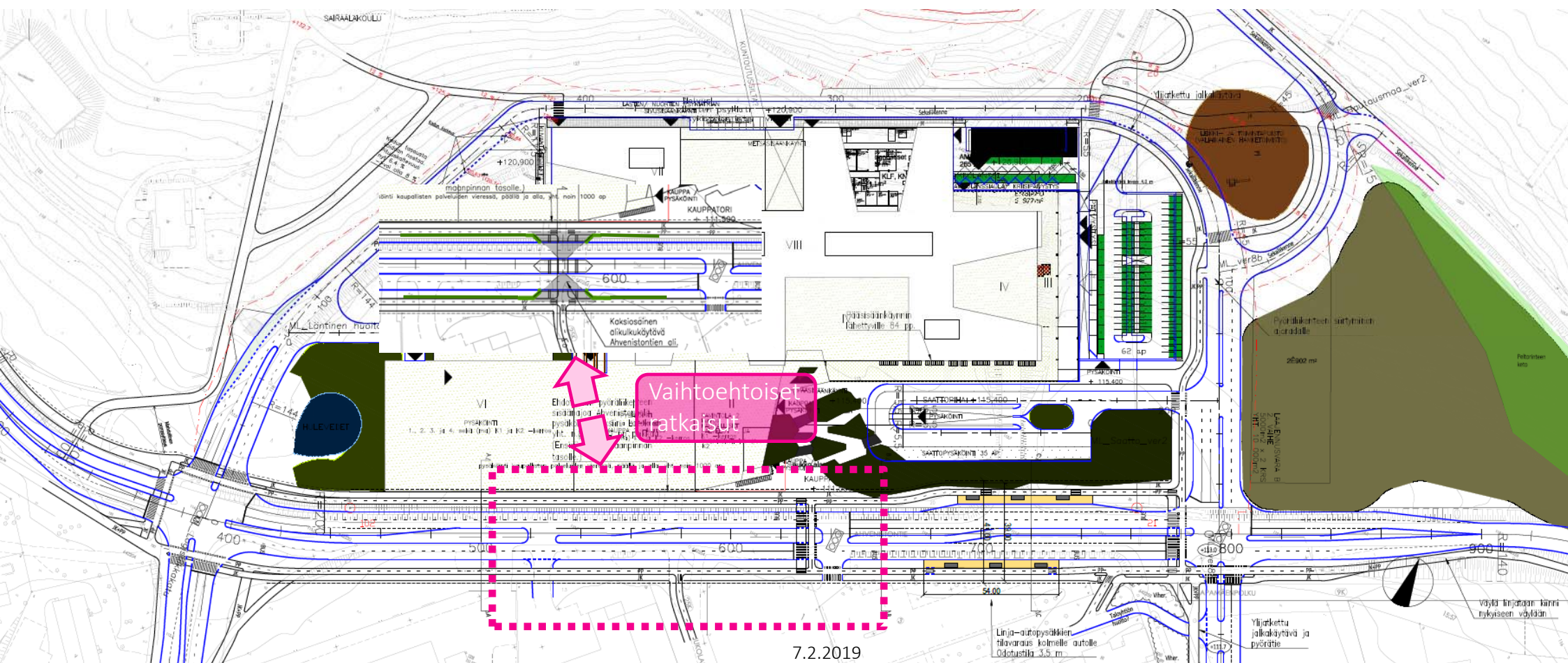
3) Katualueiden suunnittelu- ja mitoitus

- Katuverkon perusratkaisu
- Ahvenistontien tilanvaraustarkastelut
- Sairaalakadun linjausvaihtoehdot



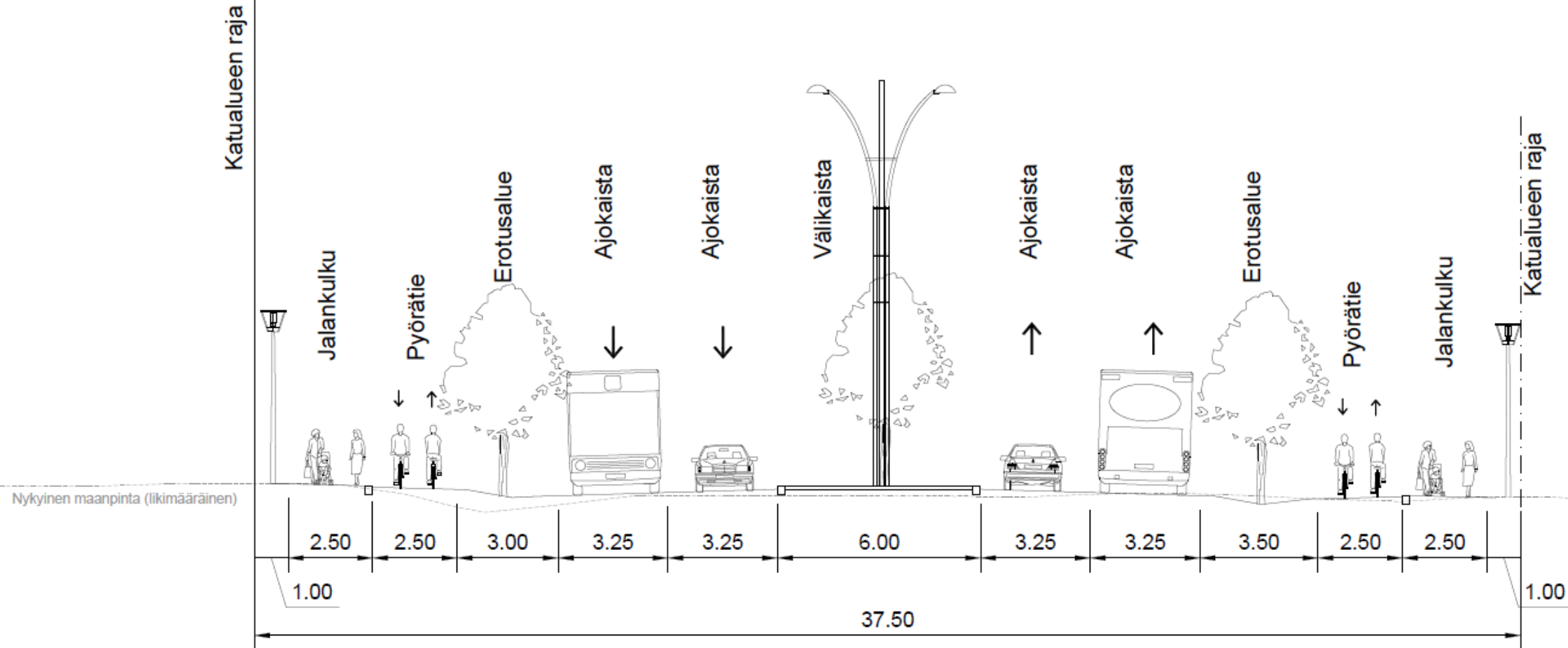
Suunnitelmapakartta Ahvenistontie (Luonnos 31.1.2019)

39



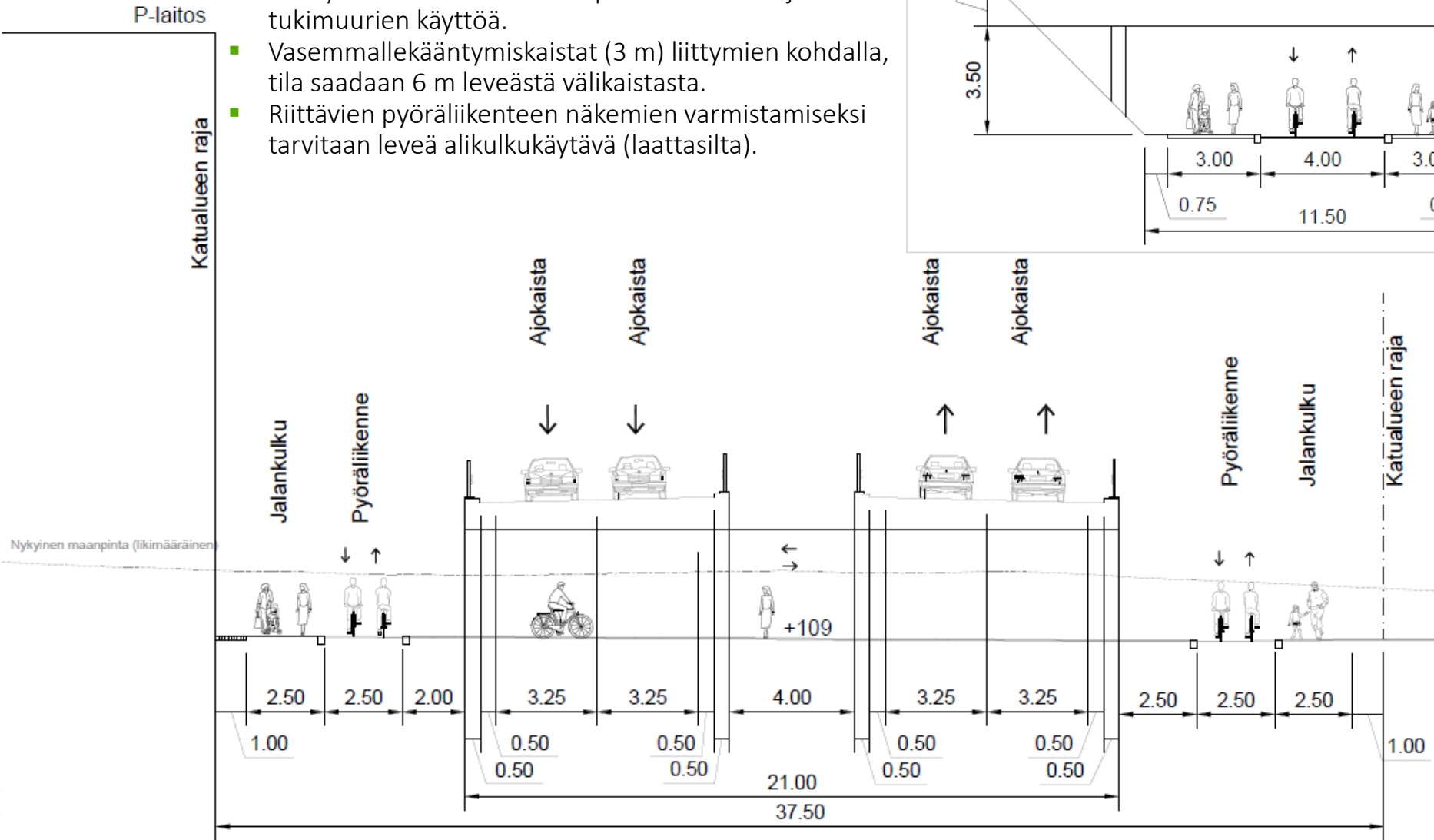
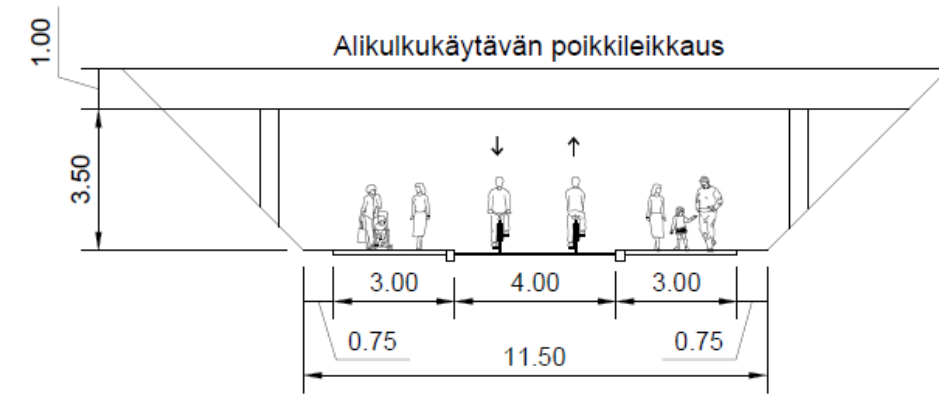
P-laitos

- **Tyypipoikkileikkaus** (pl 500), kun alikulkukäytävää ei toteuteta.
- Vasemmallekääntymiskaistat (3 m) liittymien kohdalla, tila saadaan 6 m leveästä välikaistasta.
- Ajoinnalan tasaus säilyy nykyisenä paalulle 650 asti.



- **Tyypipoikkileikkaus** mahdollisen alikulkukäytävän kohdalla (pl 577).
- Edellyttää tasauksen nostoa pitkällä matkalla ja tukimuurien käyttöä.
- Vasemmallekääntymiskaistat (3 m) liittymien kohdalla, tila saadaan 6 m leveästä välikaistasta.
- Riittävien pyöräliikenteen näkemien varmistamiseksi tarvitaan leveä alikulkukäytävä (laattasilta).

Alikulun taso 109,0 m. Alikulkukorkeus 3,5 m. Rakenteet 1 m.



Ahvenistontien suunnitelmaratkaisu

- Ahvenistontien tilavaraus on esitetty peruspoikkileikkaukselle 2+2 –kaistaa välillä Liivuorentie – Aleksis Kiven katu.
 - Katutilan leveys 37,50 metriä
- Ahvenistontien uudet katuliittymät toteutetaan liikennevalo-ohjattuina.
 - Mikäli S-marketin liittymä jää nykyiselle paikalleen Ahvenistontielle, suositellaan myös sen liittymän toteutusta liikennevalo-ohjattuna.
- Ahvenistontiellä esitetään uloimmaisten ajokaistojen varaamista joukkoliikenteen käyttöön ja samalla liikennevaloihin joukkoliikenteen etuusjärjestelyjen toteutus (tilamahdollisuuksien mukaan).
- Ahvenistontien etelälaitaan toteutetaan uusi eroteltu pyöräliikenteen pääreitti välillä Liivuorentie-Aleksis Kiven katu.
 - Reitin jatkaminen keskustan/Poltinahon suuntaan suositellaan toteutettavaksi erillisenä hankkeena
- Ahvenistontien ylittävä suojatie voidaan korvata alikulkuratkaisulla sairaalan pääoven kohdalla.
 - Alikulkuratkaisu edellyttää Ahvenistontien tasauksen nostamista ja mahdollisesti S-marketin liittymien siirtoa.



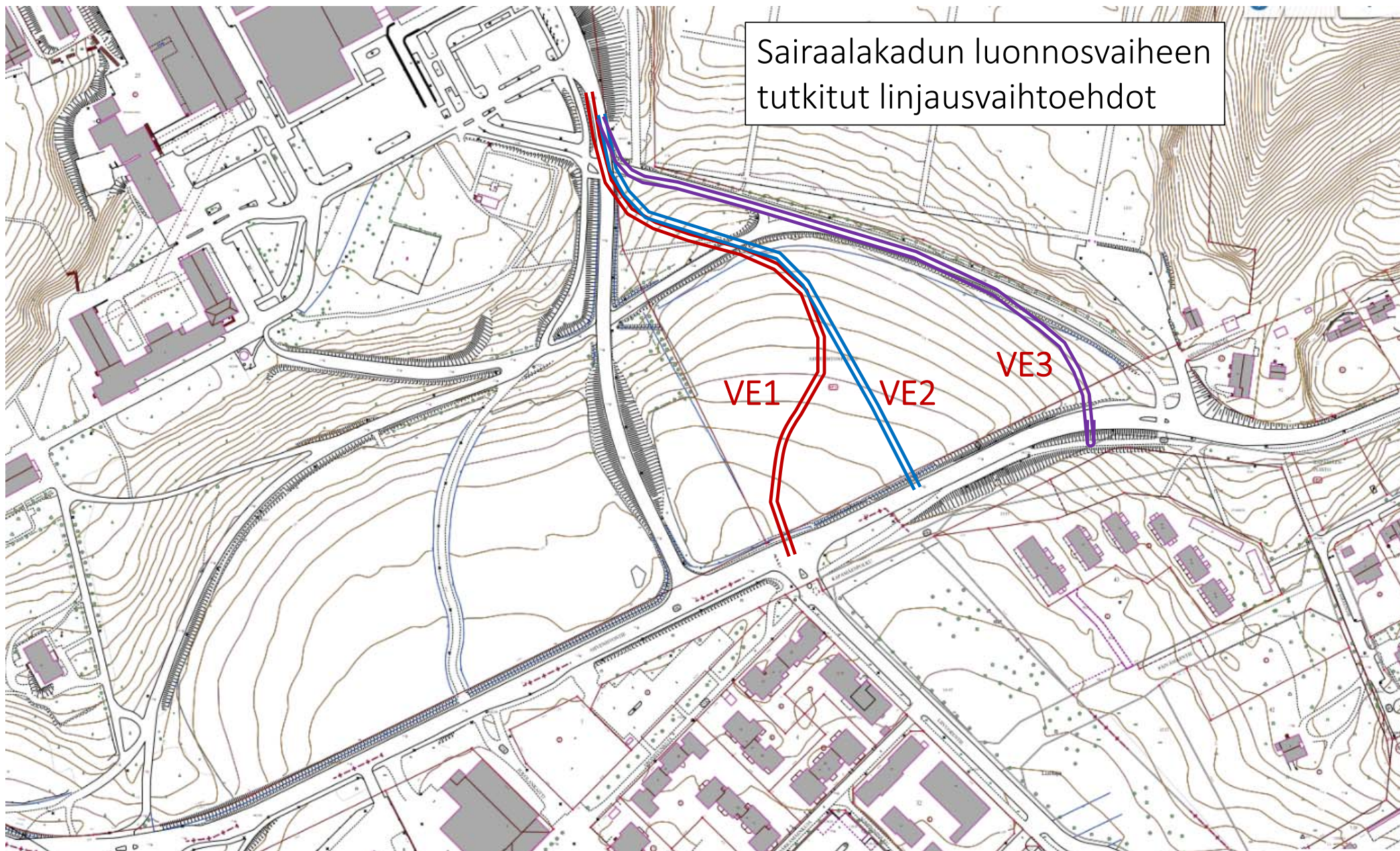


Sairaalan yhteyksien alustavat linjausvaihtoehdot

Vaihtoehtojen vertailu / syys-lokakuu 2018

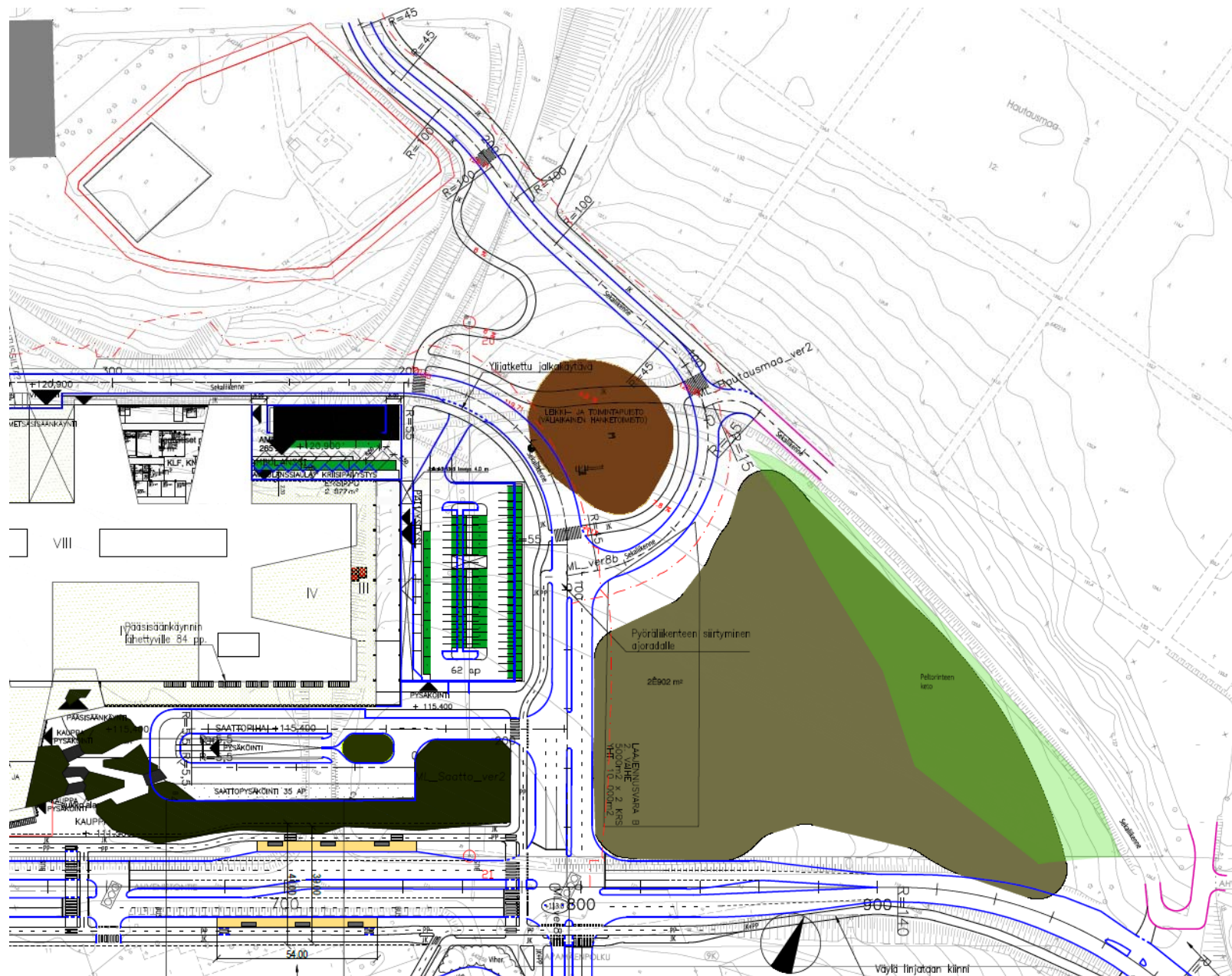


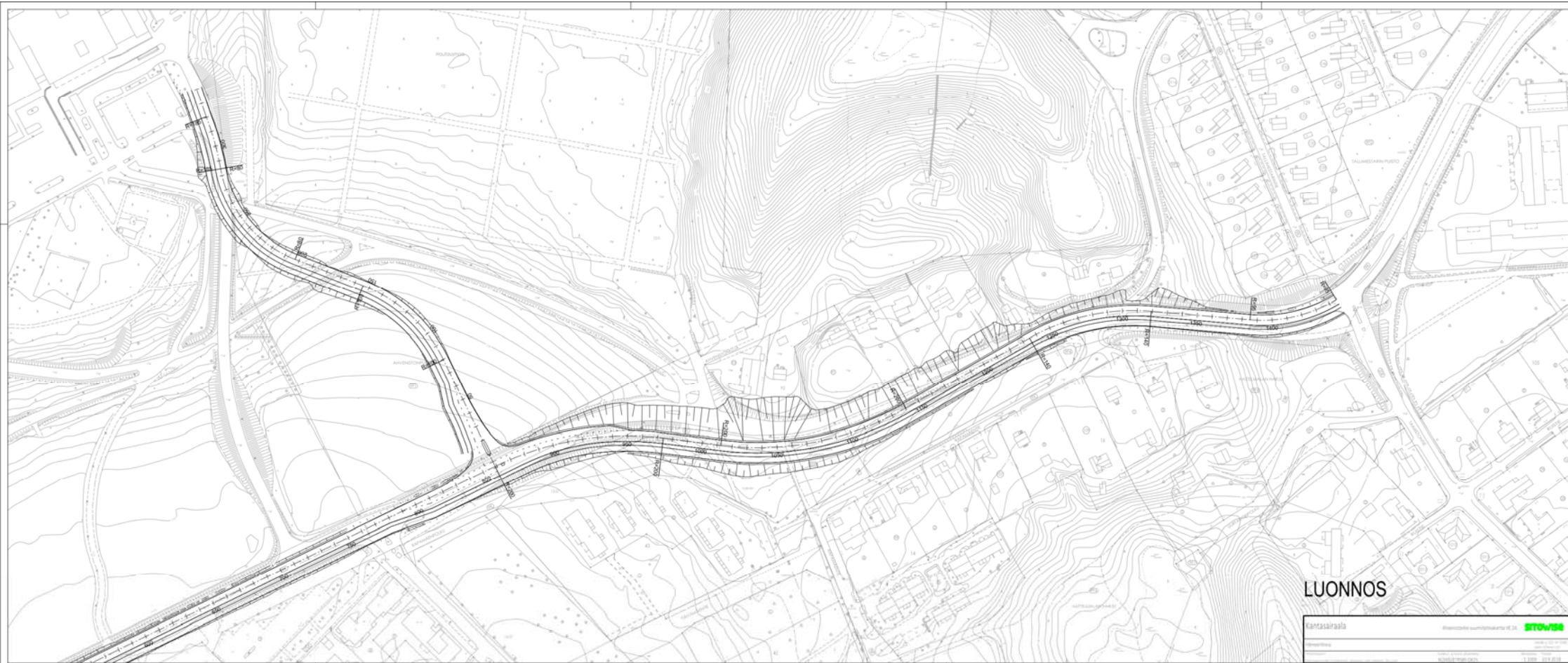
Sairaalakadun luonnosvaiheen
tutkitut linjausvaihtoehdot

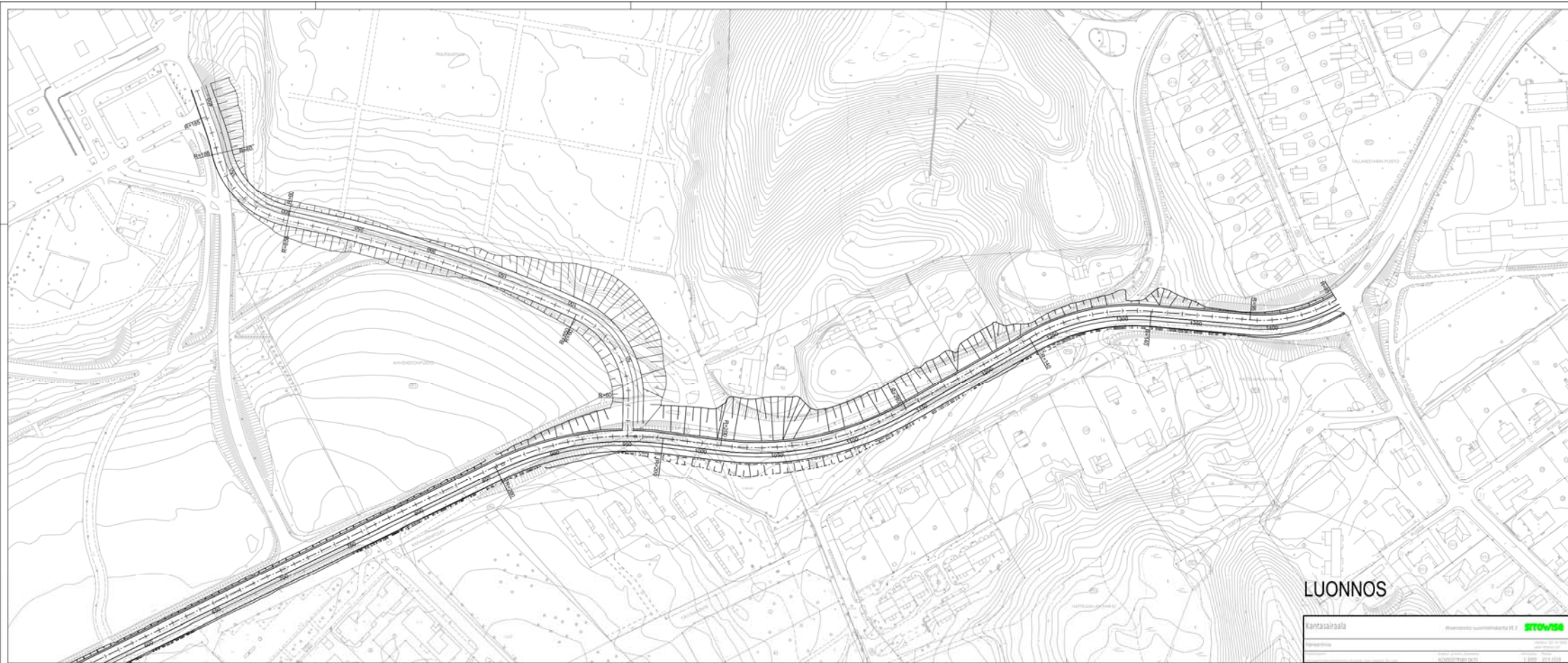


Sairaalakatu
Asemapiirustus VE1

*VE1 on jatkokehitykseen
valittu vaihtoehto!*







Liikennetekniset ominaisuudet

48

	VE1	VE2	VE3
Kytkeytyminen olemassa olevaan katuverkkoon	Kytkentä Liivuorentien liittymään Ahvenistontielle. Liikennevalojen toteutustarve. Yksi uusi liittymä Ahvenistontielle. Nykyinen hautausmaanliittymä voidaan poistaa.	Kytkentä Liivuorentien ja nykyisen hautausmaan liittymän välille. Uusi kolmihaaraliittymä (liikennevalo-ohjaus) Ahvenistontielle, nykyinen hautausmaan liittymä voidaan poistaa.	Kytkentä Ahvenistontiehen lähellä nykyistä hautausmaan liittymää. Nykyinen hautausmaan liittymä poistuu. Liikennevalojen toteutustarve. Alustavasti sairaalalle on tarve toteuttaa myös toinen liittymä Ahvenistontielle.
Vaikutukset Ahvenistontien liikenteelliseen sujuvuuteen	Uudet liikennevalot heikentävät hieman Ahvenistontien suuntaisen liikenteen palvelutasoa. Nelihaaraliittymässä viivytykset ovat hieman pidemmät kuin kolmihaaraliittymässä.	Uudet liikennevalot heikentävät Ahvenistontien pääsuunnan liikenteen palvelutasoa. Liivuorentien nykyinen kolmihaaraliittymä on varauksin mahdollista jättää ilman valo-ohjausta.	Kaksi liikennevalo-ohjattua liittymää Ahvenistontielle heikentävät Ahvenistontien suuntaisen ajoneuvoliikenteen sujuvuutta.
Sairaalan asiakasliikenteen kulkuyhteydet	Asiakasliikenne on mahdollista ohjata uuden katu yhteyden kautta.	Asiakasliikenne on mahdollista ohjata uuden katu yhteyden kautta.	Asiakasliikenne on varauksin mahdollista ohjata uuden katu yhteyden kautta. Asiakasliikennettä varten tarvitaan myös erillinen liittymä Ahvenistontielle.
Sairaalan työntekijöiden kulkuyhteydet	Työntekijöiden ajoyhteys on mahdollista toteuttaa uuden katu yhteyden kautta.	Työntekijöiden ajoyhteys on mahdollista toteuttaa uuden katu yhteyden kautta.	Työntekijöiden ajoyhteys on mahdollista toteuttaa uuden katu yhteyden kautta.
Ambulanssiliikenteen järjestelyt	Ambulanssiliikenteen ohjaaminen mahdollista uuden katu yhteyden kautta. Liikenteellinen sujuvuus varmistettava kaistaratkaisuin.	Ambulanssiliikenteen ohjaaminen mahdollista uuden katu yhteyden kautta. Liikenteellinen sujuvuus varmistettava kaistaratkaisuin.	Ambulanssiliikenteen ohjaaminen mahdollista uuden katu yhteyden kautta. Liikenteellinen sujuvuus varmistettava kaistaratkaisuin.
Vaikutus joukkoliikenteen järjestelyihin	Joukkoliikenteen yhteys sairaalamäelle voidaan toteuttaa laadultaan tyydyttävänä, ajoyhteyden maksimi pituuskaltevuus 8%.	Joukkoliikenteen yhteys sairaalamäelle voidaan toteuttaa laadultaan tyydyttävänä, ajoyhteyden maksimi pituuskaltevuus 8%.	Joukkoliikenteen yhteys sairaalamäelle voidaan toteuttaa laadultaan tyydyttävänä, ajoyhteyden maksimi pituuskaltevuus 8%.
Vaikutukset liikenneturvallisuuteen	Liikennevalojen toteutus parantaa Ahvenistontien liittymäturvallisuutta. Vaihtoehdossa 1 Ahvenistontien nykyinen geometria säilyy ja pitkät jonopituudet idän tulosuunnasta voivat aiheuttaa näkemäongelmia.	Uusi liikennevaloliittymä parantaa Ahvenistontien liikenneturvallisuutta. Liivuorentien liittymän liikenneturvallisuus on muita vaihtoehtoja heikompi, mikäli liittymään ei toteuteta valo-ohjausta.	Uudet liikennevaloliittymät parantavat liikenneturvallisuutta liittymissä.
Vaikutukset pyöräliikenteen yhteyksiin	Nykyinen sairaalamäelle johtava yhteys säilyy, uuden sairaalakadun yhteyteen toteutetaan uusi yhteys.	Pp-yhteys sairaalamäelle toteutetaan uuden sairaalakadun varteen tai nykyiselle paikalleen. Ahvenistontien alikulku hautausmaan liittymän kohdalla vaikea toteuttaa kadun tasauksen laskemisen johdosta.	Pp-yhteys sairaalamäelle toteutetaan uuden sairaalakadun varteen. Ahvenistontien alikulku hautausmaan liittymän kohdalla vaikea toteuttaa.
Vaikutukset jalankulun yhteyksiin	Ahvenistontien ylitykset säilyvät nykyisinä. Hautausmaan liittymän länsipuolelle tutkitaan alikulku.	Uusi suojatieyhteys sairaalakadun liittymään Ahvenistontielle.	Uusi suojatieyhteys sairaalakadun liittymään Ahvenistontielle.
Hautausmaan pysäköintialueen	Pysäköintialueen käyttö säilyy nykyisellä, mutta ajoyhteys	Pysäköintialueen käyttö säilyy nykyisellä, mutta ajoyhteys	Pysäköintialue säilyy osittain tai pysäköintialue siirretään

Katutekniset ominaisuudet

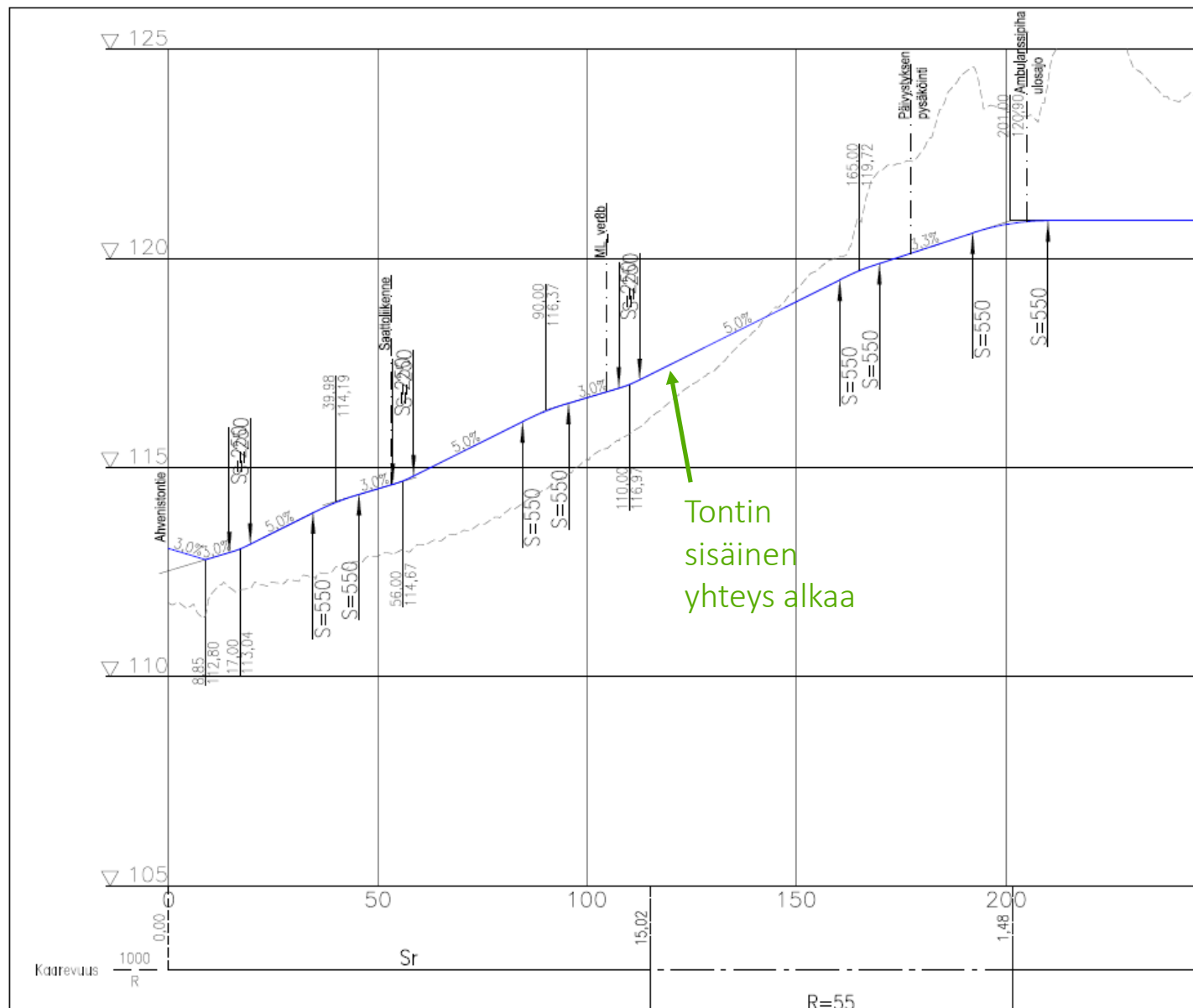
49

	VE1	VE2	VE3
Uuden katuyhteyden liittäminen Ahvenistontiehen	Liivuoventien kolmihaaraliittymän muuttaminen nelihaaraliittymäksi. Ahvenistontien tasaus lähellä nykykorkoa, ei muutostarvetta tasaukseen.	Uuden kolmihaaraliittymän toteutus Ahvenistontielle. Ahvenistontien tasausmuutostarve liittymän vaikutusalueella (n.300-350m).	Uuden kolmihaaraliittymän toteutus Ahvenistontielle. Ahvenistontien tasausmuutostarve liittymän vaikutusalueella (n.350-400m).
Katugeometrian soveltuvuus (uusi sairaalakatu)	Maksimi pituuskaltevuus uudella kadulla 8 %. Luonteva kytkeytyvyys uuden sairaalan toimintoihin korkotasoilla +114, +118, +122. Uuden kadun nopeusrajoitus 40km/h.	Maksimi pituuskaltevuus uudella kadulla 8 % Luonteva kytkeytymien uuden sairaalan toimintoihin korkotasoilla +114, +118, +122. Uuden kadun nopeusrajoitus 40km/h.	Maksimi pituuskaltevuus uudella kadulla 8 % Luonteva kytkeytymien uuden sairaalan toimintoihin korkotasoilla +118, +122. Uuden kadun nopeusrajoitus 40km/h.
Ahvenistontien muutostarpeet	Korkoaseman nosto. Ei merkittäviä muutostarpeita. Nykyinen hautausmaan liittymä katkaistaan ajoneuvoliikenteeltä.	Ahvenistontien tasausta on laskettava hautausmaan liittymän kohdalta merkittävästi, jotta uuden liikennevaloliittymän liittymägeometria saadaan toteutuskelpoiseksi. Vaihtoehtona tasauksen paikalliselle korjaamiselle voidaan harkita myös Ahvenistontien linjauksen siirtämistä etelään noin 15-20m ja samalla laskemista noin 3-6m alemmalle tasolle välillä Liivuoventie-Rapamäentie.	Ahvenistontien tasausta on laskettava hautausmaan liittymän kohdalta merkittävästi (5,0-6,0m), jotta uuden liikennevaloliittymän liittymägeometria saadaan toteutuskelpoiseksi.
Kadun rakentamiskustannukset	Uuden katulinjan pituus noin 380m. Ei merkittäviä pengerrys- tai leikkaustarpeita nykyiseen maanpintaan nähden. Sairaalan tonttiliittymän (pääliittymä sairaalalle) liittymätyyppinä tilavarauksessa kiertoliittymä. 1 kpl liikennevaloliittymä Ahvenistontielle.	Uuden katulinjan (sairaalakatu) pituus noin 320m. Sairaalakadun tonttiliittymän (pääliittymä sairaalalle) liittymätyyppinä mahdollisesti kiertoliittymä. Ahvenistontien tasauksen muutostarve (laskeminen) noin 300-350m tai koko linjauksen siirtäminen etelään noin 450m matkalta. Rapamäentien liittymän muutostarve. 1 kpl liikennevaloliittymä Ahvenistontielle.	Uuden katulinjan (sairaalakatu) pituus noin 340m. Ahvenistontien tasauksen muutostarve (laskeminen) noin 350-400m. Lisäksi uuden liittymän toteutus sairaalan kohdalle saattoliikennettä/pysäköintiä varten. 2 kpl liikennevaloliittymä Ahvenistontielle.
Ahvenistontien pohjoispuolisten omakotitalojen kulkuyhteydet	Ahvenistonkujan varren kiinteistöjen yhteys muuttuu uuden sairaalakadun kautta kulkevaksi nykyistä jk/pp-yhteyttä hyödyntäen. Muut Ahvenistontien varren kiinteistöt pysyvät ennallaan.	Ahvenistonkujan varren kiinteistöjen yhteys muuttuu uuden sairaalakadun kautta kulkevaksi nykyistä jk/pp-yhteyttä hyödyntäen. Muut Ahvenistontien varren kiinteistöt ennallaan tai Ahvenistontien linjauksen muuttuessa etelämmäs yhteydet uuden rinnakkaiskadun kautta.	Ahvenistonkujan kiinteistöjen kulkuyhteys on mahdollista muuttaa hautausmaan pysäköintialueen läpikulkevaksi yhteydeksi, mikä kytketään uuteen sairaalakatuun. Tämä vaatii merkittäviä tasausmuutostöitä hautausmaan pysäköintialueella ja läheisellä metsäalueella.
Vaikutukset arvokkasiin luontokohteisiin	Ei merkittävää vaikutusta, linjauksella voidaan pääpiirteittäin kiertää arvokkaimmat luontokohteet.	Ei laaja-alaista merkittävää vaikutusta (Ahvenistontien lähialueen madallustarve leikkauksineen vaikuttaa luontokohteeseen).	Melko merkittävä vaikutus (uusi sairaalakadun linjaus leventää merkittävästi nykyistä kulkureittiä hautausmaan vieressä). Ahvenistontien suuri madallustarve mahdollisesta linjauksen siirrosta muutoksesta huolimatta.

Pituusleikkaus ve1

- Pituusleikkaus Ahvenistontiestä pohjoiseen sairaalan taakse

ML_ver8a

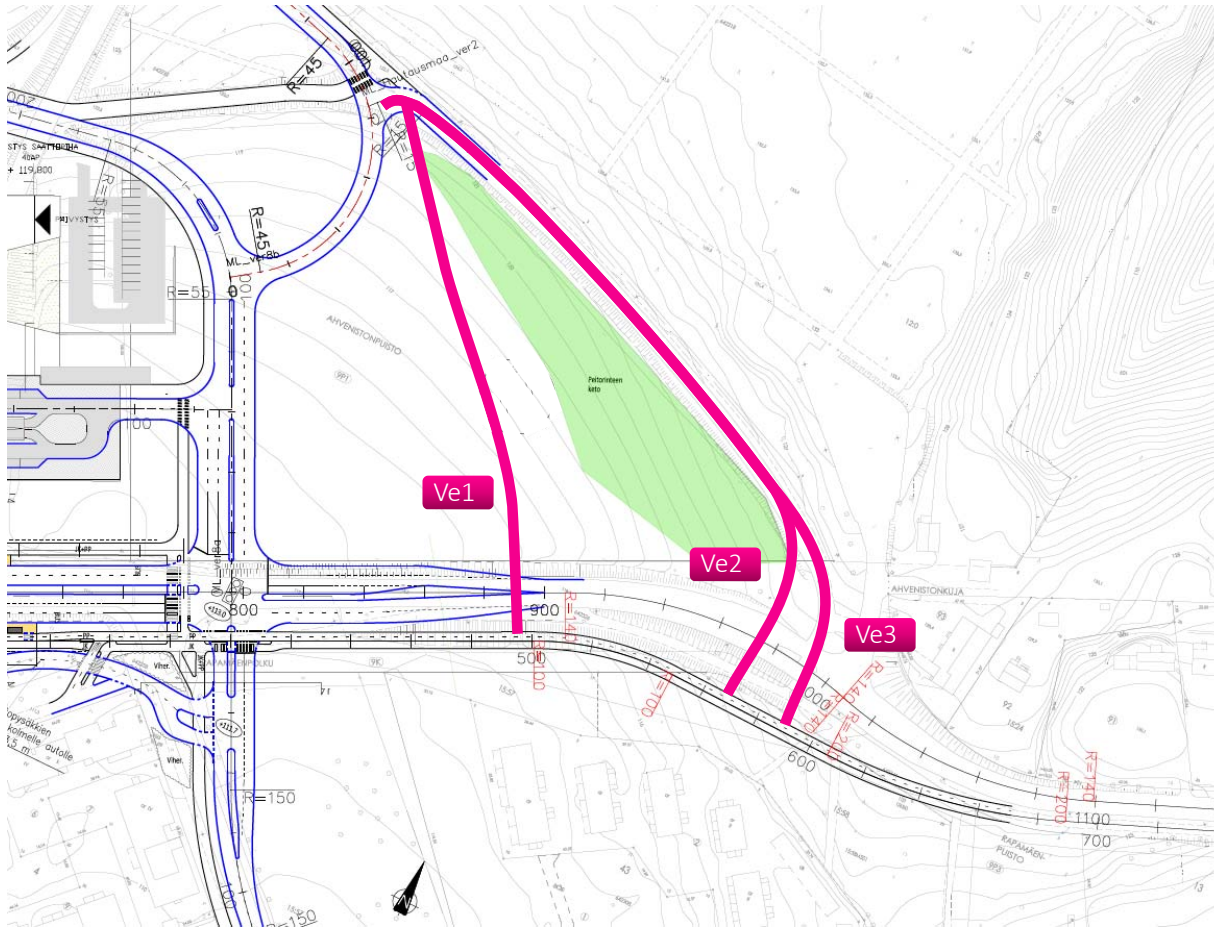


- Pituusleikkaus tonttiliittymän kohdalta sairaalan mäelle



[Esittäjän nimi]

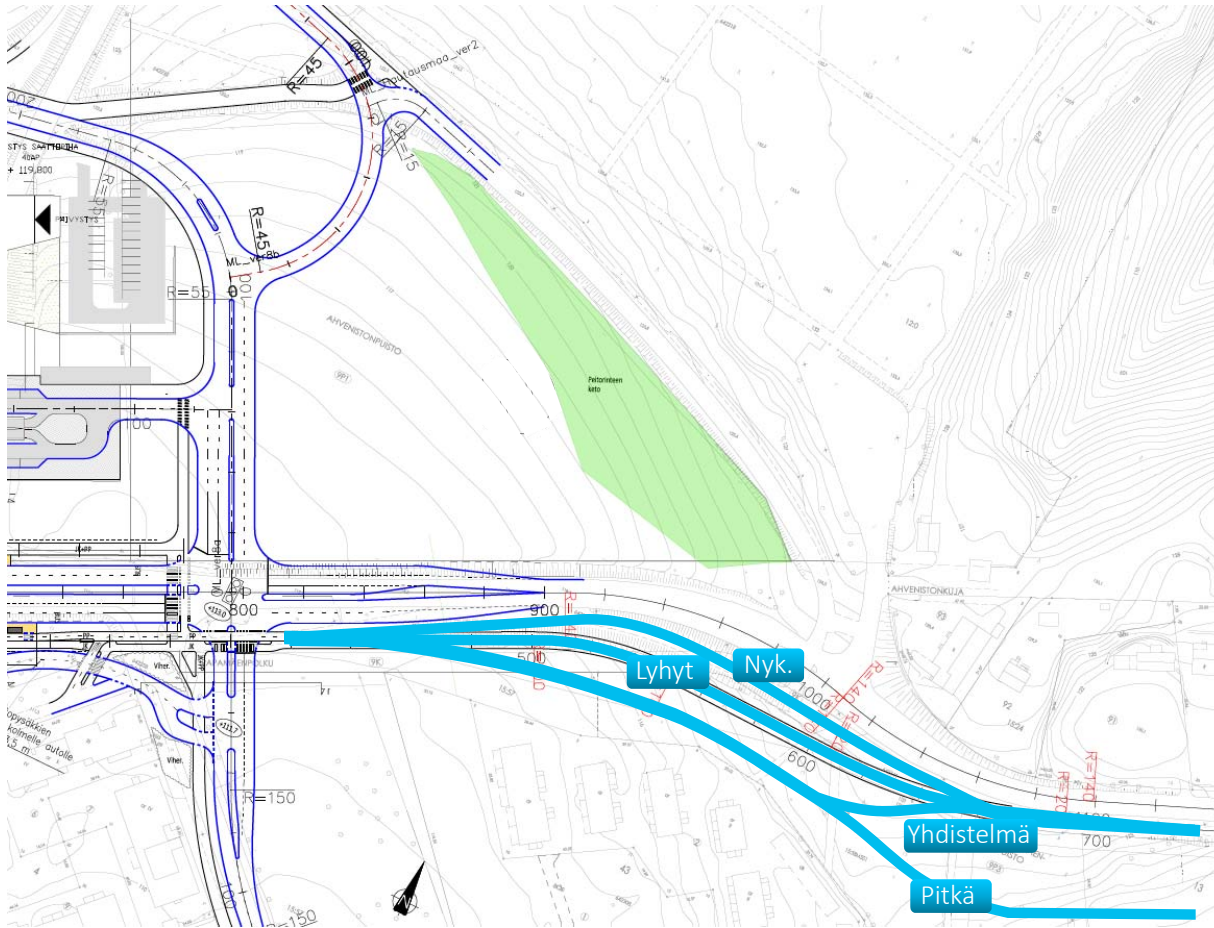
Itäinen alikulkukäytävä ja sen yhteydet



- Alikulkukäytävälle on tarkasteltu kolmea vaihtoehtoista sijaintia
 - Ve1 - Ahvenistontie pl 891
 - Ve2 - Ahvenistontie pl 973
 - Ve3 – Ahvenistontie pl 992
- Yhteydet alikulkukäytävään
 - Ve1: peltoaukean läpi
 - Ve2: pääosin nykyistä linjausta hyödyntäen (tasausmuutos noin 75 m matkalla, uutta väylää noin 60 m)
 - Ve3: nykyistä linjausta hyödyntäen



Ahvenistontien eteläinen jalkakäytävä ja pyörätie



Tarkasteltiin alustavasti kolmea vaihtoehtoista linjausta:

- Lyhyt linjaus – väylä kulkee lähellä Ahvenistontietä. Suorempi kuin pitkä linjaus. Korkoasemaltaan ylempi vaihtoehto
 - Pitkä linjaus – väylä kulkee puiston eteläreunassa. Hieman pidempi kuin lyhyt linjaus, mutta enemmän tilaa Ahvenistontien korkeuserojen kiinniottoon vaakageometriassa. Maltillisempi tasaus kuin lyhyessä linjauksessa.
 - Yhdistelmä – väylän linjaus on pitkän linjauksen mukainen Liivuorentiestä itään, mutta se liittyy nykyiseen väylään lyhyen linjauksen mukaisesti.
- Tarkasteluiden perusteella uusi itäinen alikulku edellyttää joka tapauksessa uutta linjausta, jotta tukimuureilta ja kohtuuttomilta pituuskaltevuuksilta vältytään, ja jotta näkemät täyttyvät riittävästi



4) Rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt



Sairaalan rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt

- Työnaikaisten liikennejärjestelyjen suunnittelun lähtökohta: nykyisen sairaalan käyttö-/potilasturvallisuus ei saa vaarantua työnaikaisten liikennejärjestelyjen vuoksi
- Sairaalamäelle tulee olla riittävä pääsy kaikilla kulkumuodoilla kaikissa rakentamisen vaiheissa
 - Hätäliikenteelle (ja/tai joukkoliikenteelle) voidaan osoittaa erikseen sujuvamat ajoyhteydet sairaalamäelle
- Sairaalayhteysien osalta voidaan työn aikana tukeutua nykyistä enemmän Marssitien tulosuuntaan, mutta tämä tulee huomioida Marssitien liittymäjärjestelyjen turvallisuudessa.
- Ahvenistontien ajoneuvoliikenne (+ jk/pp) tulee sallia molempiin ajosuuntiin koko rakentamisen ajan hetkellisiä poikkeamia lukuun ottamatta
 - Ahvenistontien suuntaiselle liikenteelle ei ole osoitettavissa korvaavaa katuverkkoa → työnaikaisten järjestelyjen huolellinen suunnittelu.
 - Kyseessä on joukkoliikenteen runkoreitti, jonka toimivuus tulee varmistaa työnaikaisissa järjestelyissä (mm. pysäkkien siirrot mahdollisia)

