

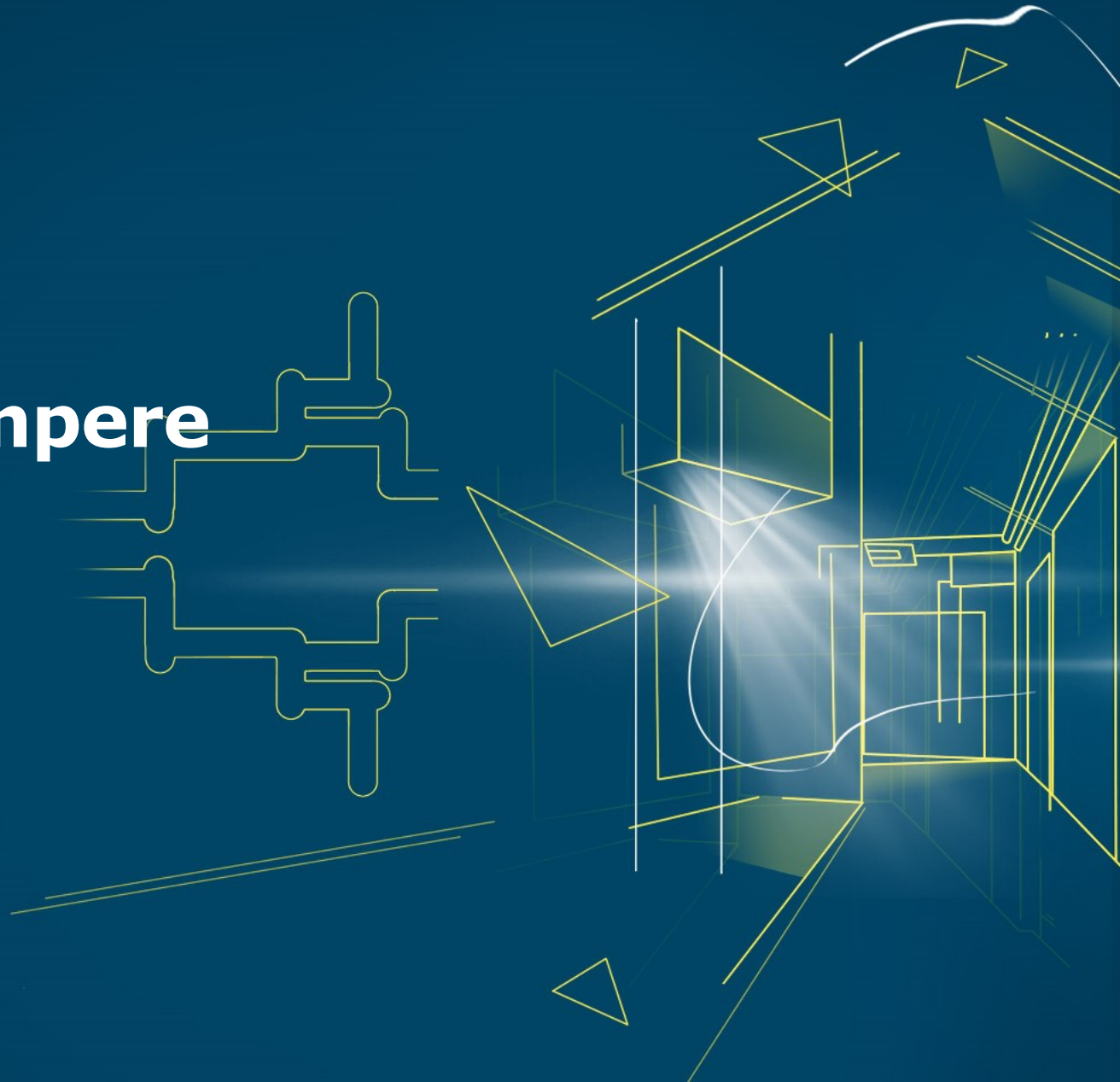
SITOWISE

Asemakaava 8772 Tampere

liikenneselvitys

Raportti

PÄIVITYS 12.11.2021



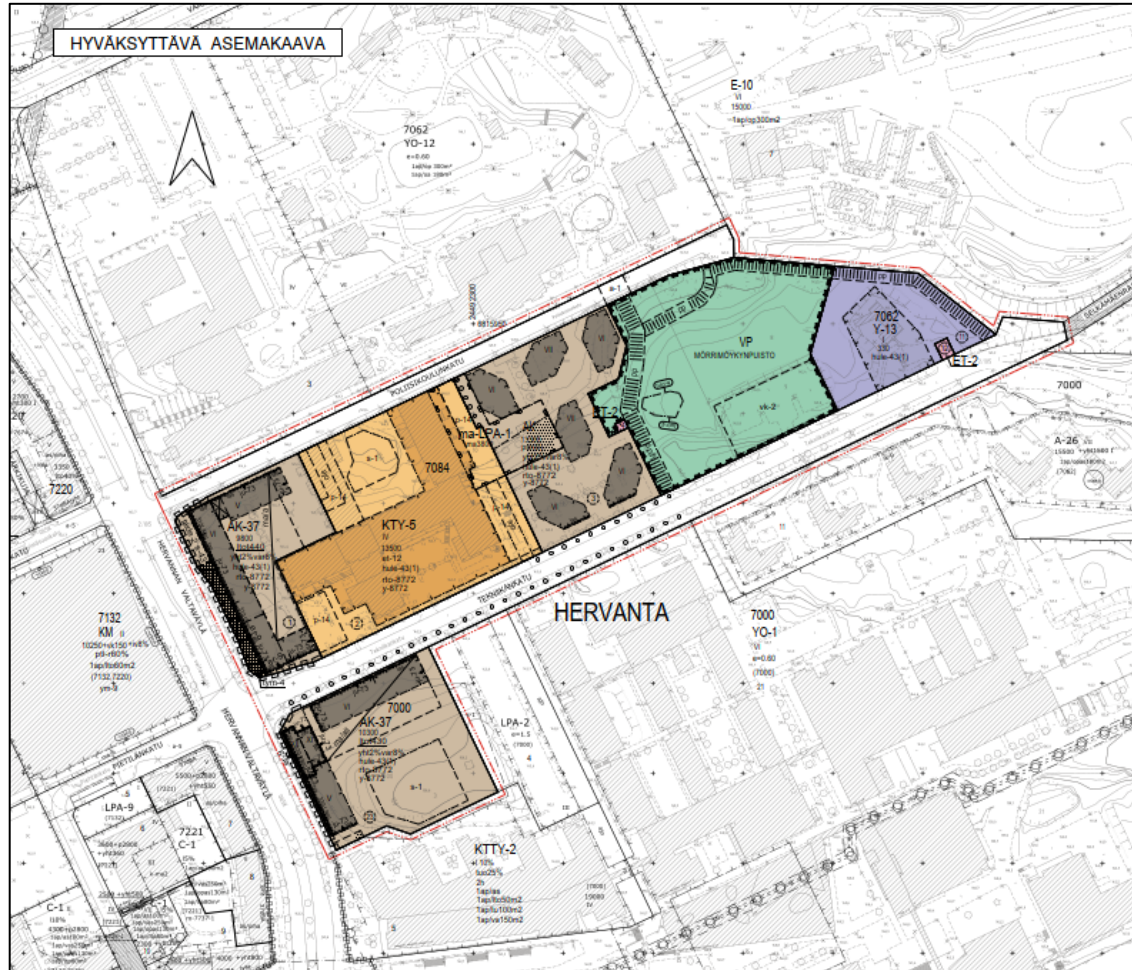
Sisällysluettelo

1. **Alustava kaavaluonnos** (Diat 3-7)
2. **Reittien määrittely ja keskeiset toimenpiteet** (Diat 8-16)
3. **Reittien poikkileikkaukset** (Diat 17-19)
4. **Poliisikoulunkadun katutilajärjestelyt ja alikulkutarkastelut** (Diat 20-27)
5. **Tekniikankatu ja uusi suojatieyhteys Hervannan valtaväylän yli** (Diat 28-38)
6. **Hervannan valtaväylän reuna-alue** (Diat 39-41)
7. **Yhteenvedo** (Diat 42-45)

Alustava kaavaluonnos

Asemakaava 8772

Alustava kaavaluonnos (8.11.2021)



Kuva: Asemakaava 8772 alustava kaavaluonnos



Asemakaava 8772

Kuvaus

- Kaava-alue koskee Tekniikankadun ja Poliisikoulunkadun välistä alaa, jolla sijaitsee nykyisin pääosin VTT:n käytössä olleita tiloja. Kaava-alueeseen kuuluu myös Tekniikankadun eteläpuolinen rakentamaton tontti Hervannan valtavyhlän varressa.
- Uusi kaava mahdollistaa asumisen sijoittamisen alueelle toimitilojen ja toimistojen lisäksi.
- Alueen pysäköintipaikat toteutetaan pääosin rakenteellisena pysäköintinä.
- Kaavoituksen yhteydessä alueen ajoneuvoliikenteen yhteydet pysyvät pääosin nykyisen kaltaisina, mutta nykytilassa puutteellisia jalankulun ja pyöräliikenteen yhteyksiä kehitetään jäsentämällä katualueita. Kaavan liikenteellisenä tavoitteena on reittien toteutuksen mahdollistaminen.
- Etäisyys kaava-alueelta Insinöörinkadun raitiotiepysäkille on noin 400m.
- **Liikenneselvityksessä on tarkasteltu kaavan välittömiä vaikutuksia lähialueen liikennejärjestelyihin ja kaava-alueen sisäisiin yhteystarpeisiin.**



Asemakaava 8772

Muutokset maankäyttöön

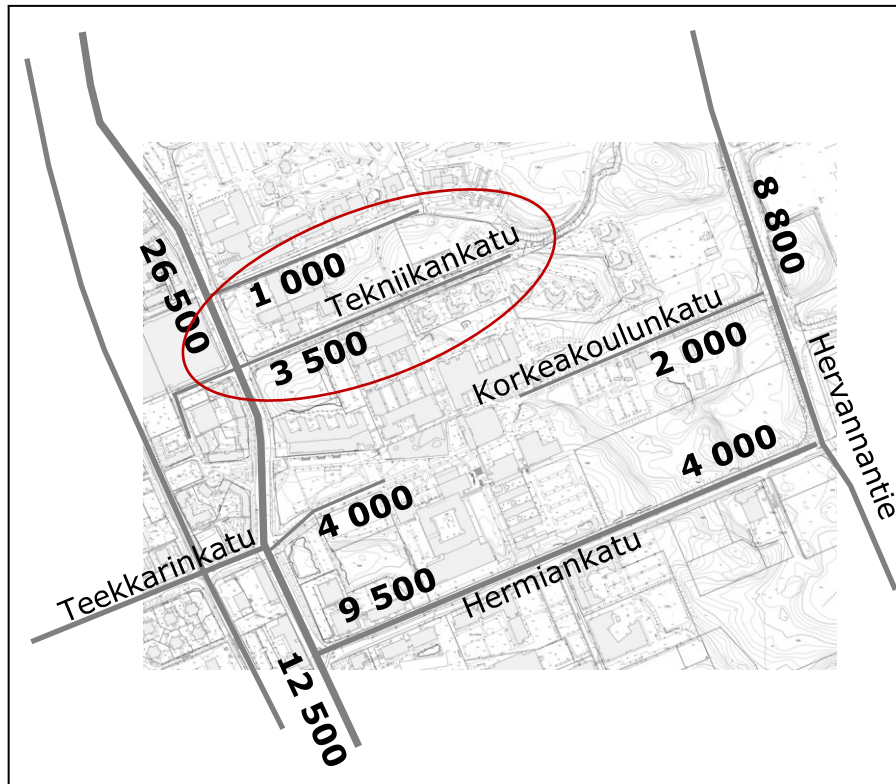
- Uutta AK-rakentamista 33 400 k-m² (sis. liiketilaa 870 m²)
 - Liiketila oletettu erikoisliiketilaksi
 - Kaikki matkat 3 500 kpl/vrk
 - Autoliikenteen matkatuotos 900 ajon./vrk
- Uutta KTY-rakentamista 1 800 k-m²
 - Kaikki matkat 120 kpl/vrk
 - Autoliikenteen matkatuotos 100 ajon./vrk



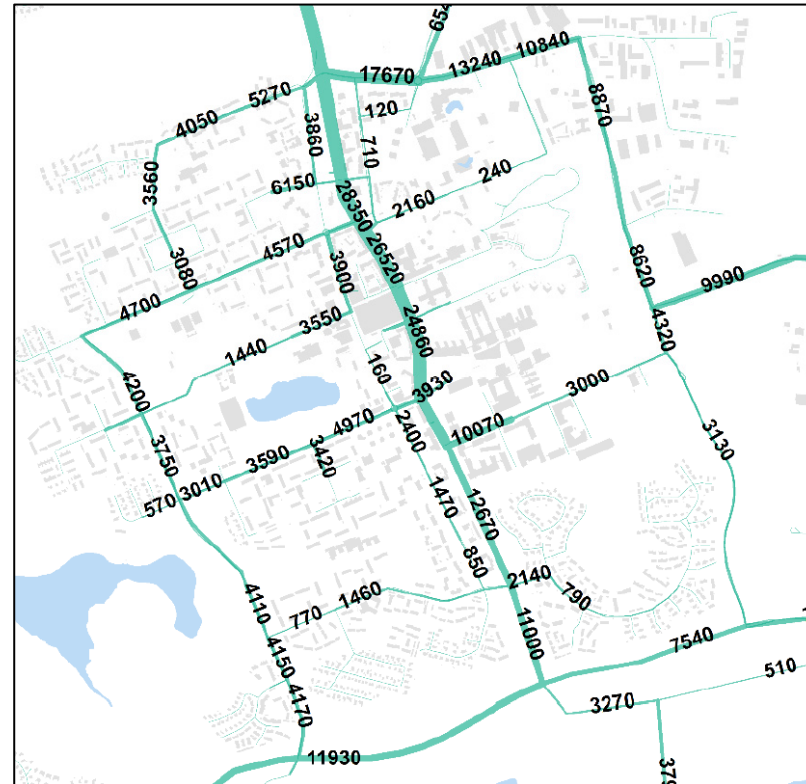
Liikenteen ennuste v.2040 (KAVL)

KAVL = vuoden keskimääräinen arkivuorokausiliikenne

Tekniikankatu (tarkennus):



Koko Hervanta:

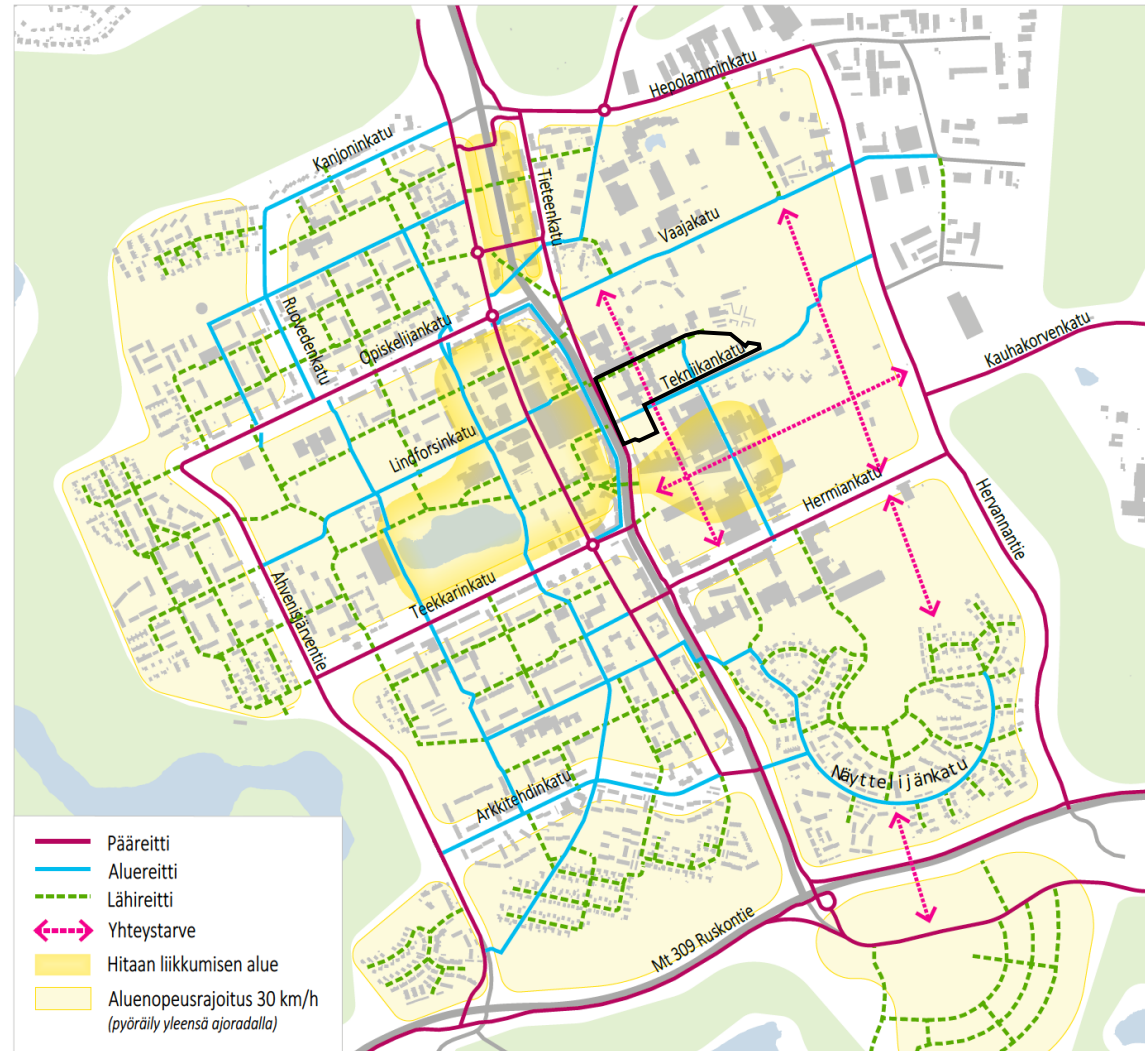


Lähde: Hervannan liikenneverkko-suunnitelma 2019

Kuva: Hervanta liikenteen ennuste v.2040 (KAVL)

Reittien määrittely ja keskeiset toimenpiteet


Pyöräliikenteen tavoiteverkko



Tavoiteverkko

Reitit – Luokka

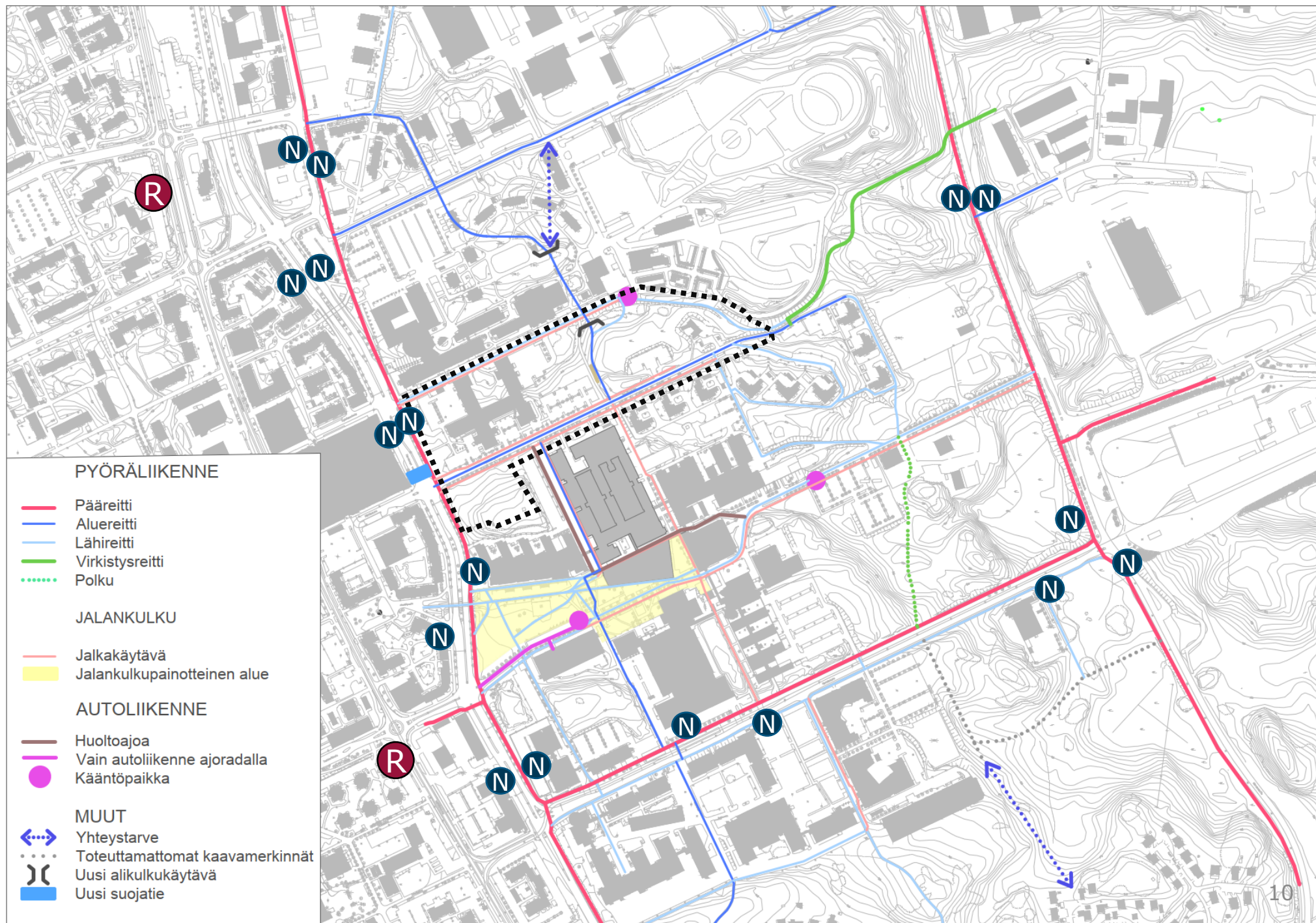
(1/2)

 Linja-autopysäkki

 Raitiotie pysäkki

Kuva: Hervanta reittien tavoiteverkko

15.11.2021

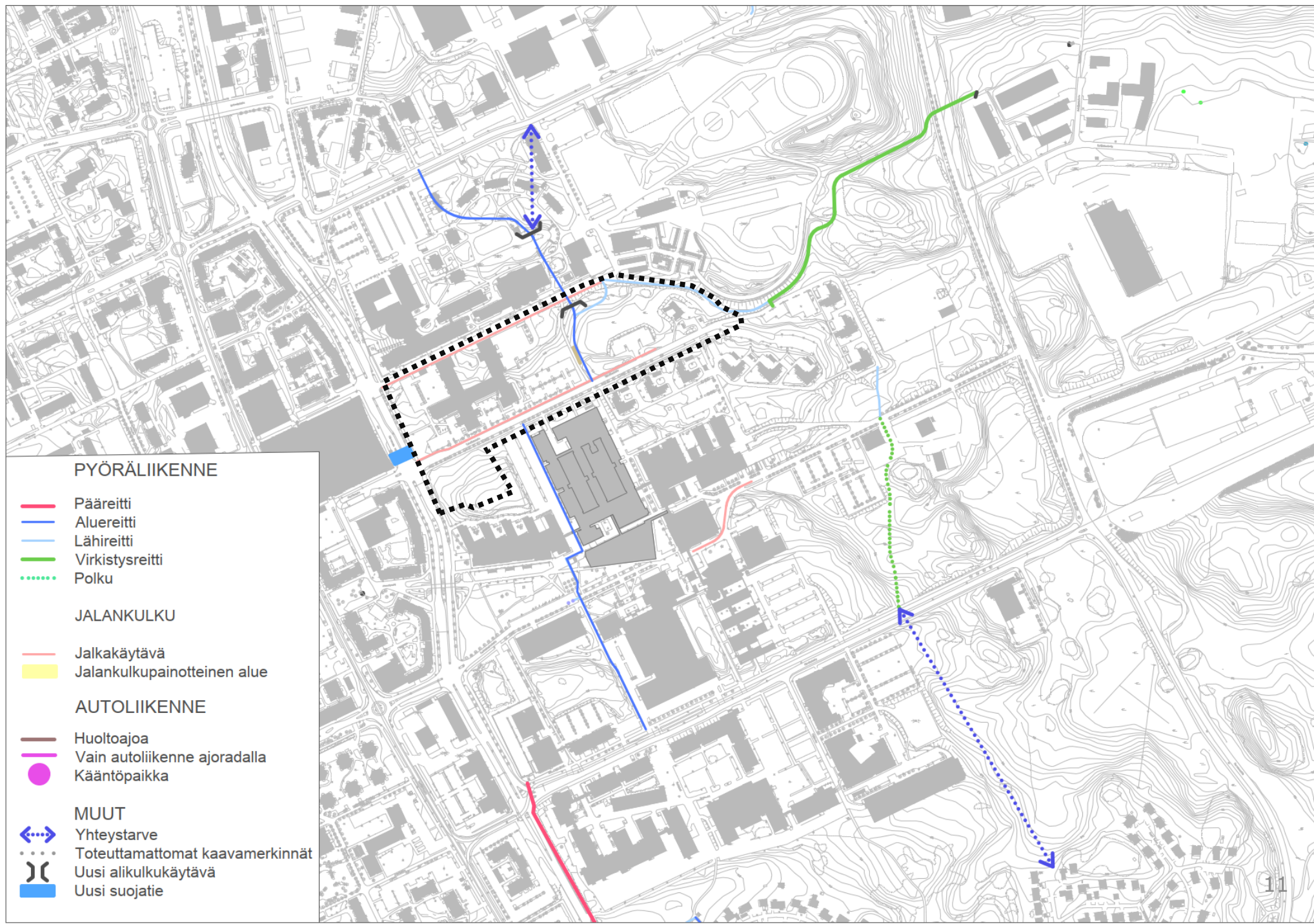


Tavoiteverkko Reitit – Luokka (2/2)



*Muutokset
nykyiseen*

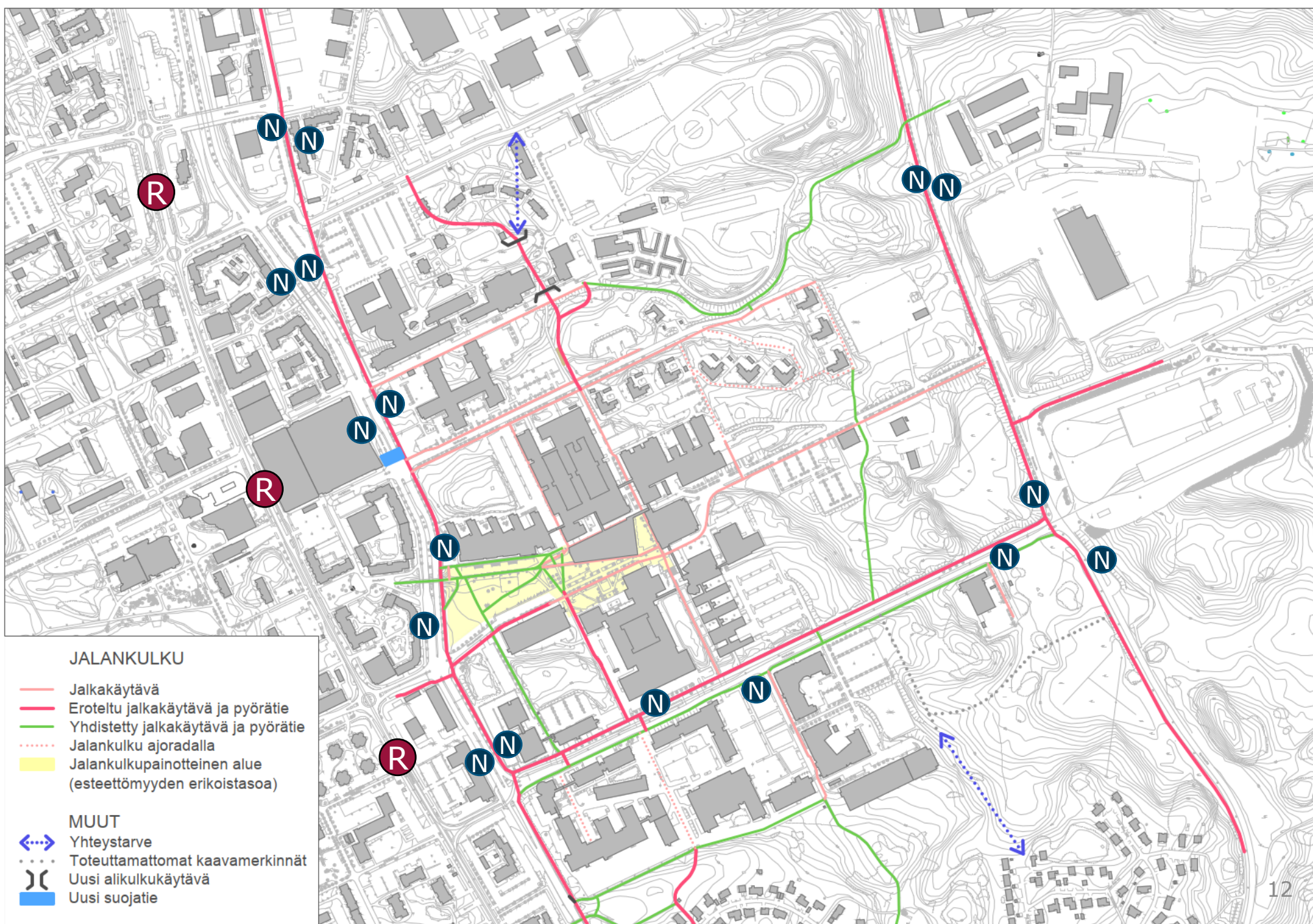
*Kuva: Hervanta reittien
tavoiteverkko. Muutokset
nykyiseen*

15.11.2021



Reitit – Jalankulku

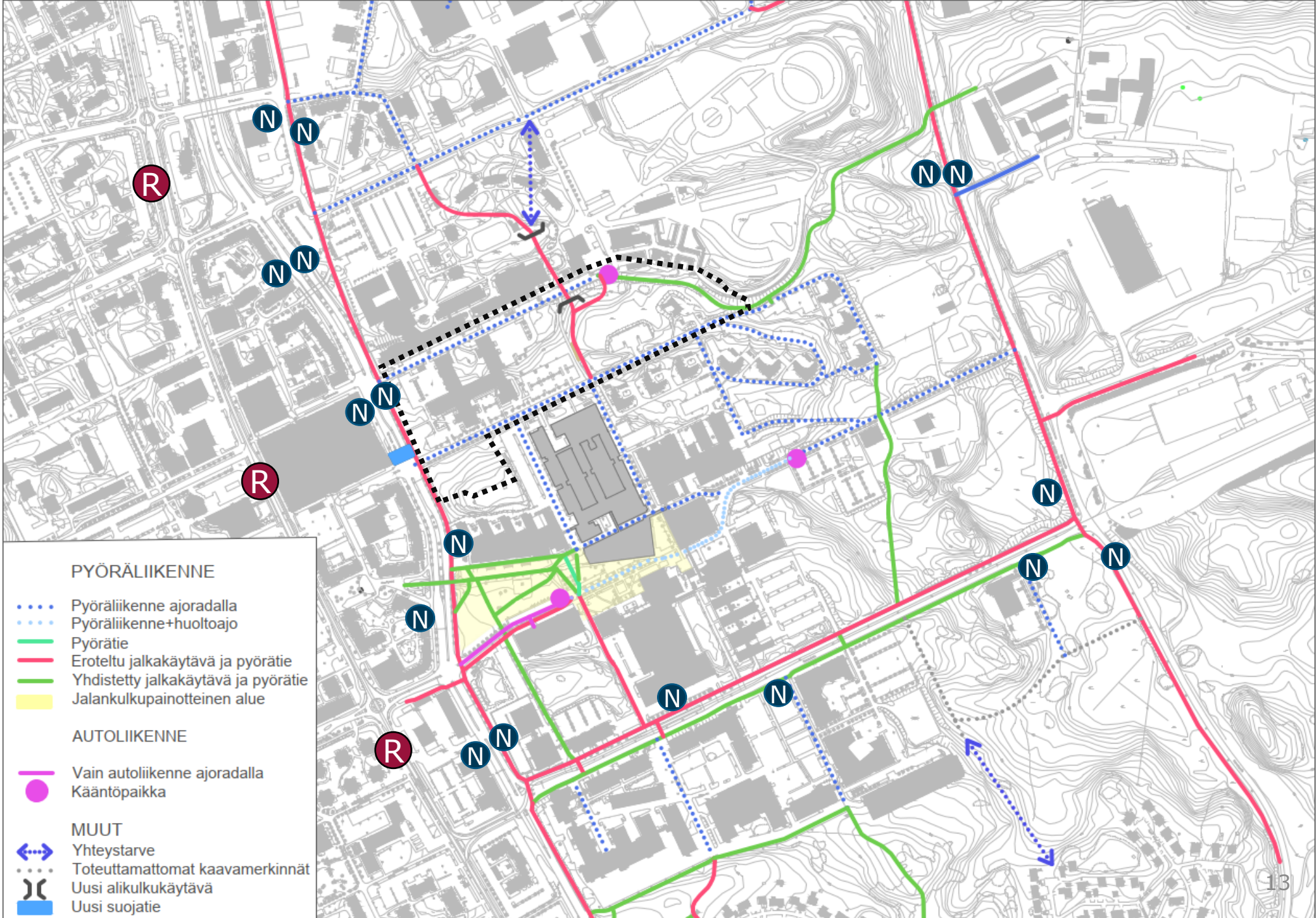
-  Linja-autopysäkki
-  Raitiotiepysäkki



*Kuva: Hervanta
jalankulkureitit*

15.11.2021

Reitit – erottelutapa(1/2)



- N Linja-autopysäkki
- R Raitiotiepysäkki

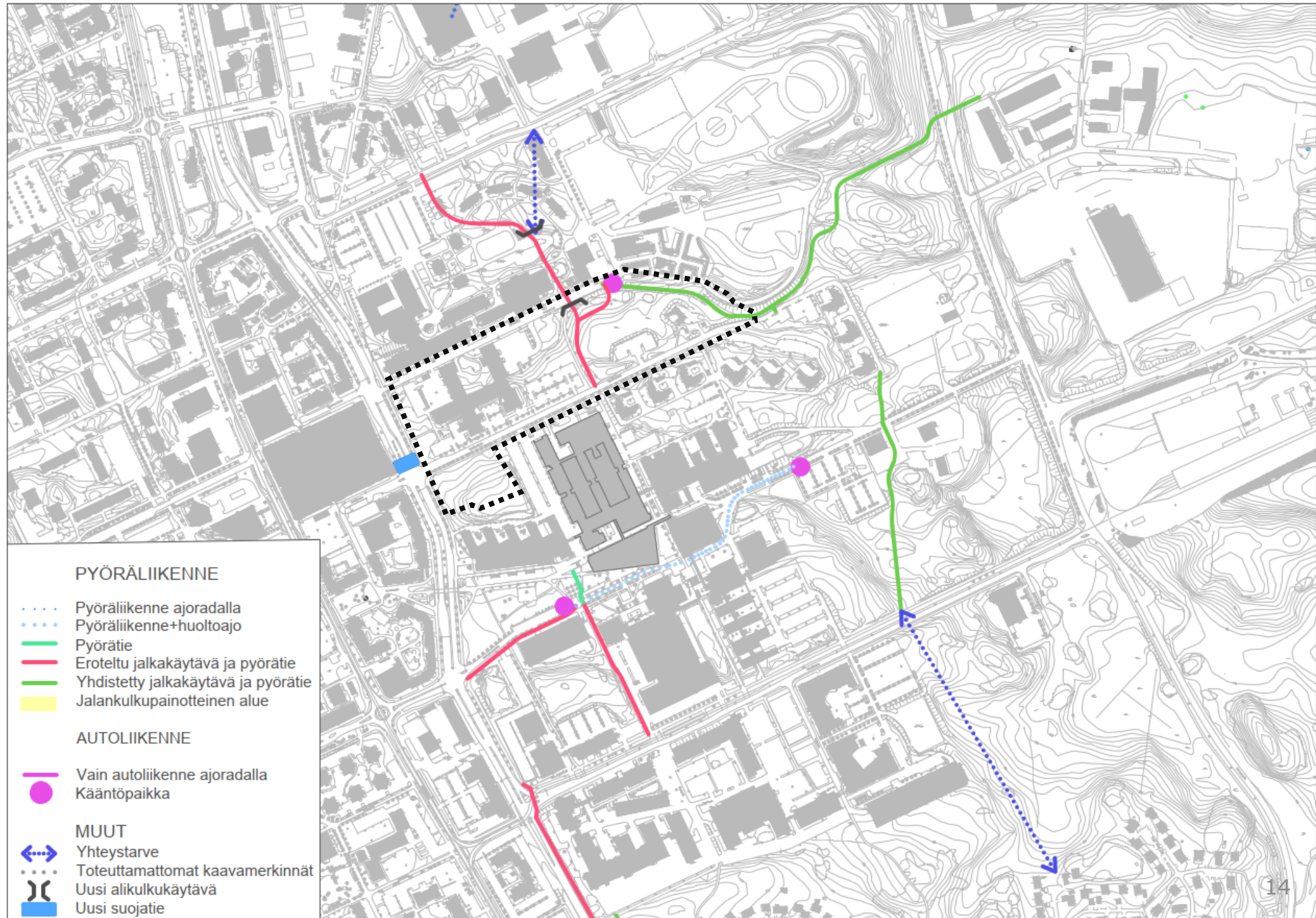
- PYÖRÄLIIKENNE**
- ⋯ Pyöräliikenne ajoradalla
 - ⋯ Pyöräliikenne+huoltoajo
 - Pyörätie
 - Eroteltu jalkakäytävä ja pyörätie
 - Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie
 - Jalankulkupainotteinen alue
- AUTOLIIKENNE**
- Vain autoliikenne ajoradalla
 - Kääntöpaikka
- MUUT**
- ↔ Yhteystarve
 - ⋯ Toteuttamattomat kaavamerkinnot
 - ⌋ Uusi alikulkukäytävä
 - Uusi suojatie

Kuva: Hervanta reittien erottelutapa

15.11.2021

Reitit – erottelutapa(2/2)

*Muutokset
nykyiseen*



*Kuva: Hervanta reittien
tavoiteverkko. Muutokset
nykyiseen*

15.11.2021

Keskeiset toimenpiteet / kehittämisen vaiheistus

AK 8772 (Poliisikoulunkatu/Tekniikankatu)

- Uusi jalkakäytävä Poliisikoulunkadun eteläreunaan.
- Uusi jalkakäytävä Tekniikankadun pohjoisreunaan.
- Uusi suojatieylitys Hervannan valtaväylän yli Tekniikankadun pohjoisreunaan.
- Uusi jalankulkuyhteys Tekniikankadun itäosaan.
- Poliisikoulunkadun uusi alikulkukäytävä ja pyöräliikenteen aluereittiyhteys kampusalueelta pohjoiseen Vaajakadulle. Toteutetaan Poliisikoulun alueen kehittämisen yhteydessä.
- Uusi yhdistetty väylä Poliisikoulunkadun jatkeeksi.

Reittien toteutettavuus

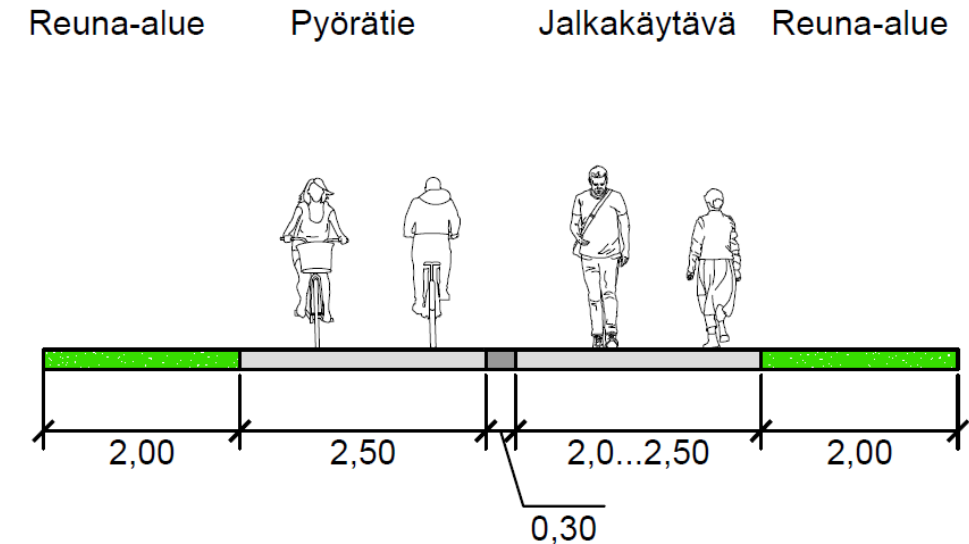
- Reittien toteutettavuutta on tarkasteltu karkeasti suunnitteluohjelmistolla.
- Esitetyt reitit ovat pituuskaltevuuksien puolesta todettu mahdollisiksi toteuttaa. Esitettyjen reittien tarkempi rakennettavuus selvitetään myöhemmin. Poliisikoulunkadun alittava alikulkukäytävä on suunniteltu tarkemmin ja sille on määritetty myös luiskien ulottumat.
- Reittien linjauksessa on huomioitu arvokkaat luontokohteet erityisesti alueen itäosassa (lahokaviosammal, liito-oravien kolopuut).



Reittien poikkileikkaukset

Pyöräliikenteen aluereitti

- Aluereitillä pyöräliikenteen paikka voi olla joko ajoradalla tai erillisellä väylällä → lähtökohta on, että pyöräliikenne ja jalankulku erotetaan toisistaan.
- Esimerkiksi Poliisikoulunkadun alittava yhteys ja Tekniikankatu on esitetty aluereiteiksi.
- Tilantarve erillisväylillä
 - Kaksisuuntaisen pyörätien leveydeksi ehdotetaan vähintään 2,5 metrin tilaa.
 - Jalankululle tavoitellaan vähintään 2,5 metrin leveyttä, mutta tarvittaessa minimi on 2 metriä.
 - Lisäksi erotteluun tarvittava tila. Erottelutavaksi esitetään kahden kiven raitaa.
- Asemakaavan 8772 puiston läpi kulkeva pyörätie toteutetaan aluksi kivituhkapintaisena ja muutetaan alikulun toteutuessa kestopäällystetyksi



Kuva: Pyöräliikenteen aluereitit

Pyöräliikenteen muut reitit ja virkistysreitit (perusverkko)

Lähireittitasoiset erillisväylät voivat olla kestopäällysteisiä yhdistettyjä väyliä. Tavoitepoikkileikkaus on 3,0...3,5 m.

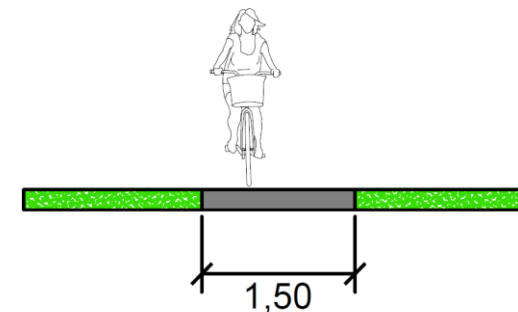
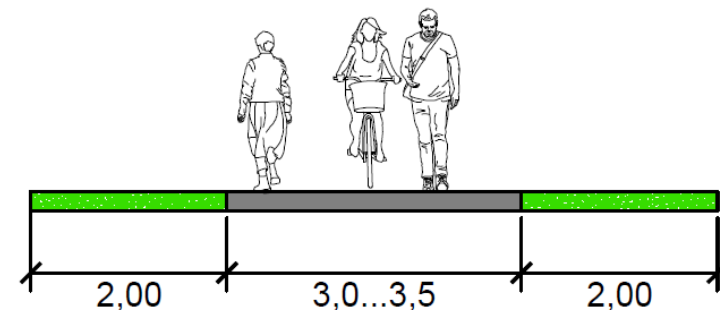
Virkistysreitit ovat kivituhkapintaisia yhdistettyjä väyliä. Samaa poikkileikkaustasoa ehdotetaan myös Aatoksenkadun jatkeelle, mikäli yhteys voidaan luontoarvoista riippuen toteuttaa.

Korkeakoulunkadulta etelään Hermiankadulle on ehdotettu rakennettua polkua. Tavoitepoikkileikkaus 1...1,5 m. Linjauksessa on huomioitu lahokaviosammaleen ja liito-oravien kolopuiden sijainnit.

- Kesto
- Kivituhka
- Polku



Reuna-alue JK+PP (kivituhka) Reuna-alue



Kuva: Pyöräliikenteen muut reitit ja virkistysreitit. Tavoitepoikkileikkaukset

Poliisikoulunkadun katutilajärjestelyt ja alikulkutarkastelut

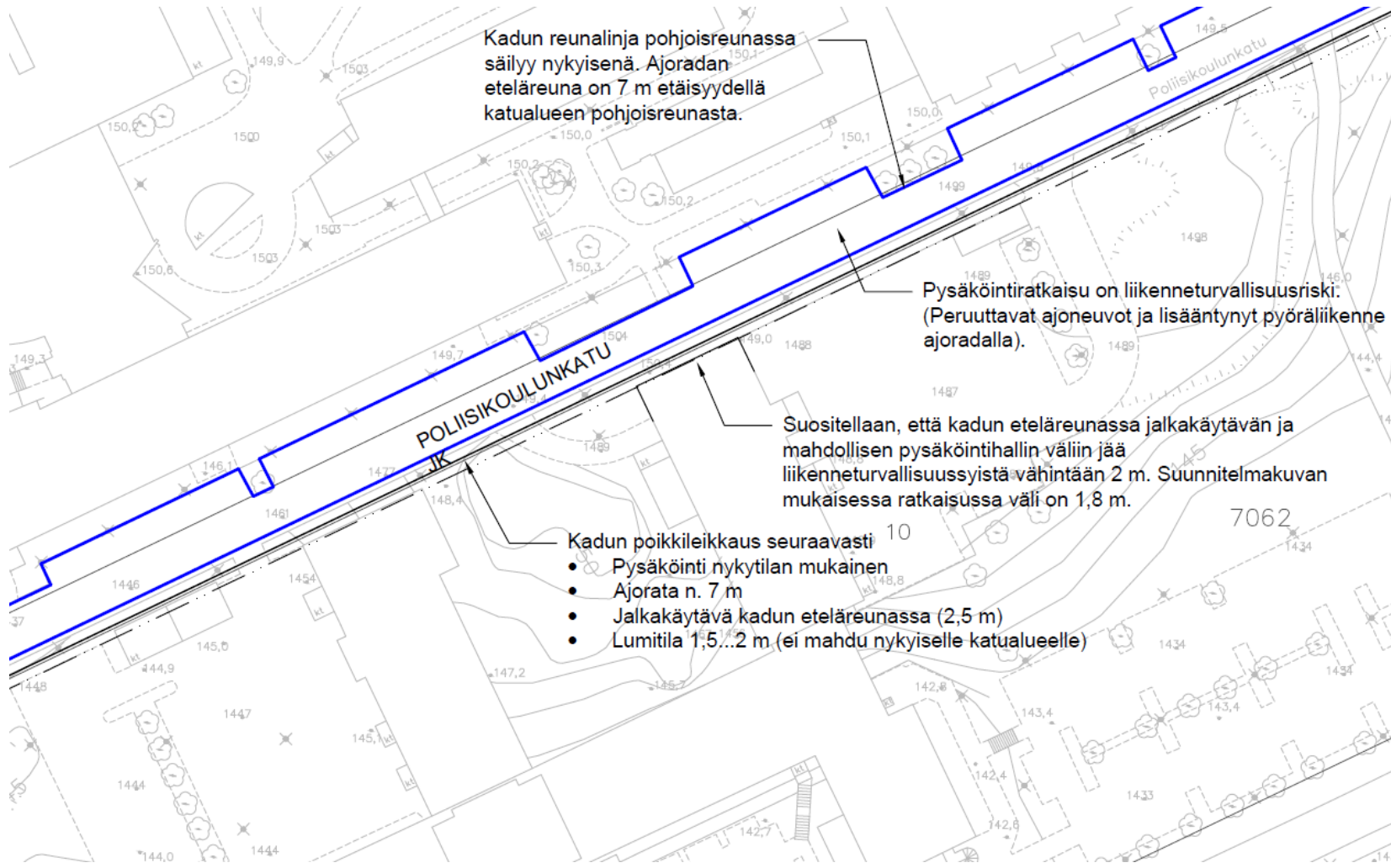
Poliisikoulunkadun nykytila

- Katualue 10 metriä, josta noin 7 metriä ajoradan leveys
- Katu on mäkinen korkeimman kohdan (+150,4) ollessa noin 8 metriä Hervannan valtavyöhykkeen tason (+142,7) yläpuolella
- Pyöräliikenne ja jalankulku koko kadun matkalla ajoradalla
- Kadun pohjoisreunassa pysäköinti on 90 asteen kulmassa ajorataan nähden.
 - Pysäköintipaikkojen määrä kaikkiaan on noin 90 kappaletta
 - Pysäköintipaikat sijaitsevat pääosin tontin puolella (pysäköinti sallittu vain luvalla)

Poliisikoulunkadun alustavat tarkastelut

- Poliisikoulunkadulla pyöräliikenteen ja jalankulun määrä tulee lisääntymään kaavan myötä
- Jalankululle on tarve järjestää oma väylä erilleen ajoneuvoliikenteestä kadun eteläreunaan
- Pyöräliikenteen paikka on jatkossakin ajoradalla
- Nykyinen pysäköintiratkaisu kadulla on jatkossa entistä selvempi liikenneturvallisuusriski (näkemäongelmat ja peruuttaminen ajoradalla liikkuvien ajoneuvojen eteen)
- Poliisikoulunkadusta on esitetty alustavasti kolme vaihtoehtoa:
 - **Ve1:** suuntaispysäköinti kadun pohjoisreunassa, jalkakäytävä eteläreunassa (pysäköintipaikkojen määrä vähenee 55-60 %) → katualueen ylitys eteläpuolella noin 0...0,5 m
 - **Ve2:** nykyinen pysäköinti kadun pohjoisreunassa, jalkakäytävä eteläreunassa → katualueen ylitys eteläpuolella noin 1,5 m (valittiin kaavan ohjausryhmän kokouksessa)
 - **Ve3:** suuntaispysäköinti sekä kadun pohjois- että eteläreunassa, jalkakäytävä eteläreunassa (pysäköintipaikkojen määrä vähenee 15-25 %) → katualueen ylitys eteläpuolella noin 0...0,5 m

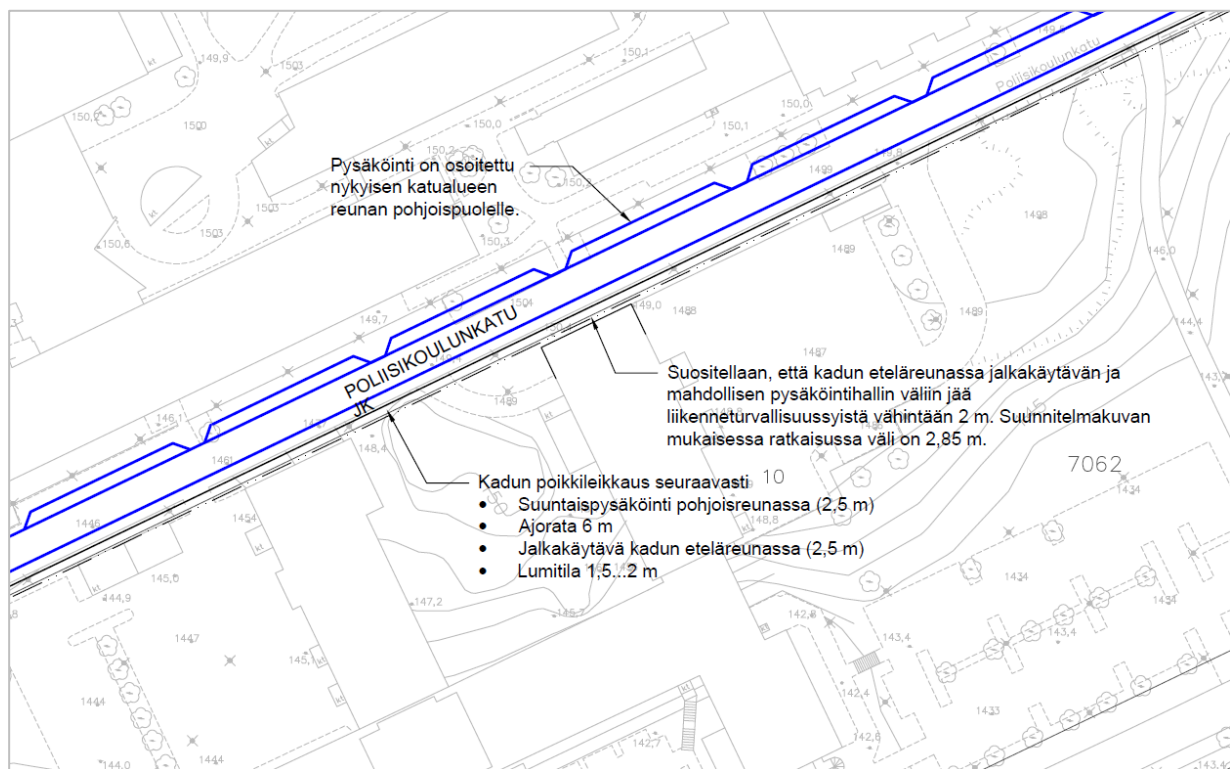
Poliisikoulunkatu- Valittu vaihtoehto



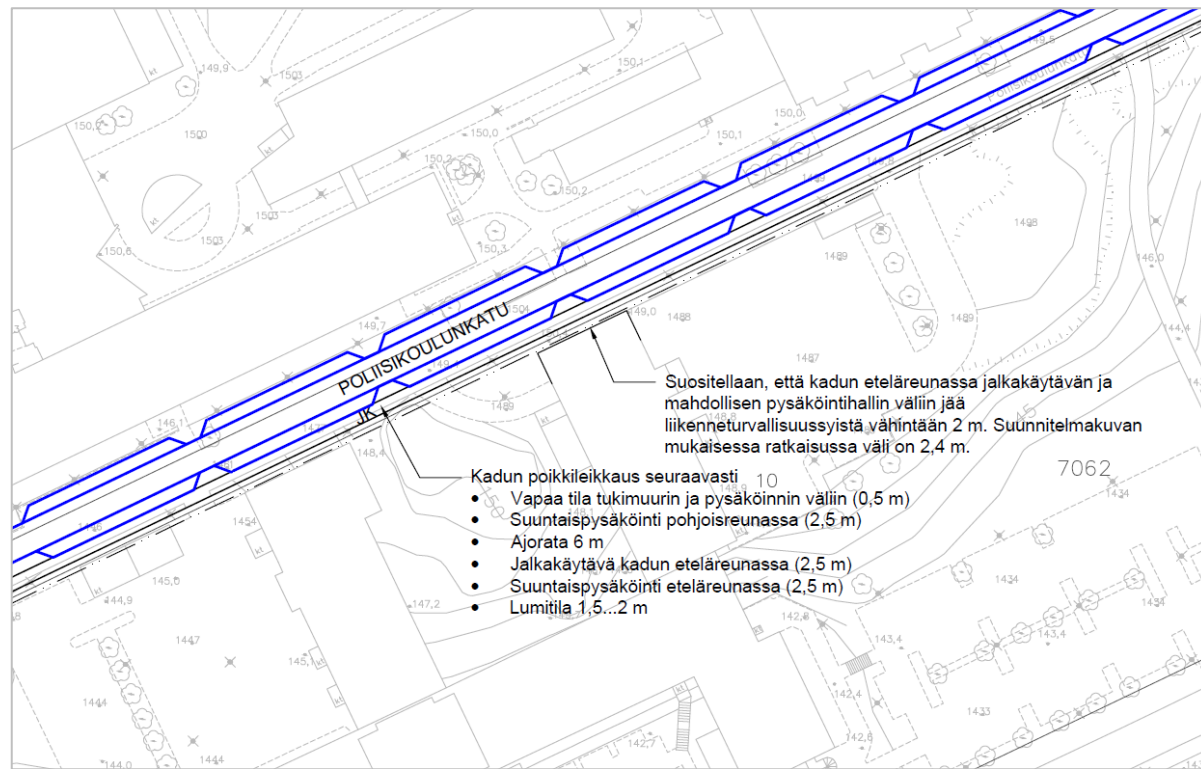
Kuva: Poliisikoulunkatu suunnitelmavaihtoehto 2

Poliisikoulunkatu

Muut tutkitut vaihtoehdot



Kuva: Poliisikoulunkatu suunnitelmapöytäkuva vaihtoehto 1



Kuva: Poliisikoulunkatu suunnitelmapöytäkuva vaihtoehto 3

Alustava alikulkuyhteys: Poliisikoulunkatu → Vaajakatu (1/3)



Kuva: Alustava alikulkuyhteys Poliisikoulunkadulta Vaajakadulle

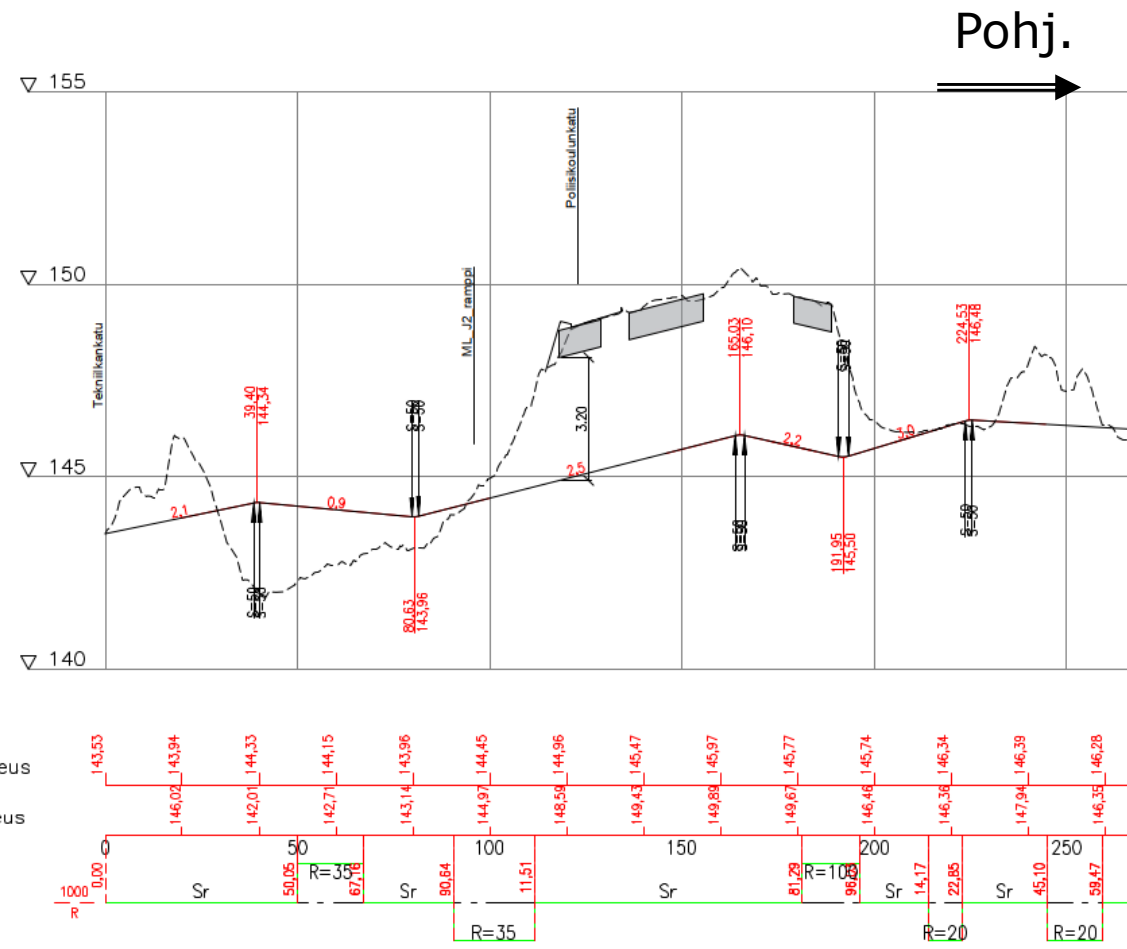
Alustava alikulkuyhteys: Poliisikoulunkatu → Vaajakatu (2/3)

- **Suunnitelmapartta**

- Alustava jk/pp-yhteyden linjaus kulkee Poliisikoulunkadun itäpäässä puistoyhteyden suorana jatkeena edelleen kohti koulun aluetta ja Vaajakatua pohjoisessa. Alikulun käyttöleveys on 5,3 metriä.
- Kokonaisuutena alikulkuyhteyden luonnollinen pituus on noin 70 metriä ja se kulkee tontin ali noin 4-5 metrin syvyydessä. Alikulku voidaan varustaa valoaukoin.
- Alikulku ja puiston läpi kulkeva jk/pp-yhteys mukailee nykyistä maastonmuotoa ja vaaditut penkereet jäävät melko pieneksi. Uusien talojen etäisyys tulee olla 5-10 metriä jalankulun ja pyöräliikenteen väylän reunasta, jotta merkittävältä tukimuurirakenteilta vältytään.

Alustava alikulkuyhteys: Poliisikoulunkatu → Vaajakatu (3/3)

- Alikulkuyhteiden luonnollinen pituus on noin 70 metriä ja se kulkee tontin ali noin 4-5 metrin syvyydessä. Alikulku voidaan varustaa valoaukoin.
- Uusi alikulkuyhteys on melko pitkä mutta tasaa samalla maaston korkeuseroja ja poistaa maastonmuotojen aiheuttamaa estevaikutusta merkittävästi Poliisikoulunkadun alueella.



Kuva: Alustavan alikulkuyhteiden pituusleikkaus

Tekniikankatu ja uusi suojatieyhteys Hervannan valtaväylän yli (Pietilänkatu x Tekniikankatu)

Tekniikankadun nykytila

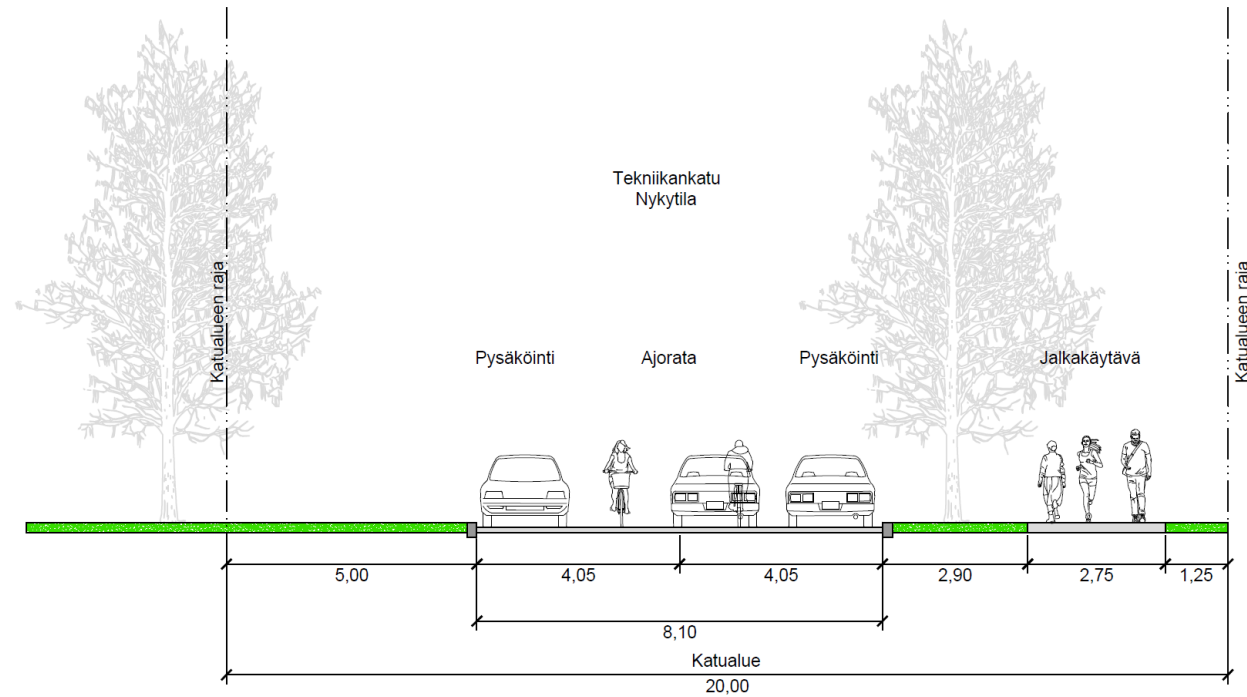
- Katualueen leveys 20 metriä
- Tekniikankatu on osa pyöräliikenteen tavoiteverkon aluereittiä. Pyöräliikenteen paikka on ajoradalla.
- Jalkakäytävä sijaitsee vain kadun eteläreunassa. Jalkakäytävä on erotettu ajoradasta puurivillä.
- Pysäköinti on sallittu kadun molemmissa reunoissa.
- Pysäköityjen ajoneuvojen välistä mahtuu ajamaan yksi auto kerrallaan.
- Hervannan valtaväylän liittymässä (liikennevalo-ohjattu liittymä) on erikseen vasemmalle ja suoraan menevien kaista sekä oikealle kääntyvien kaista.
- Hervannan valtaväylän yli on osoitettu suojatie vain Tekniikankadun eteläpuolelta.



Kuva: Tekniikankatu havainnekuva

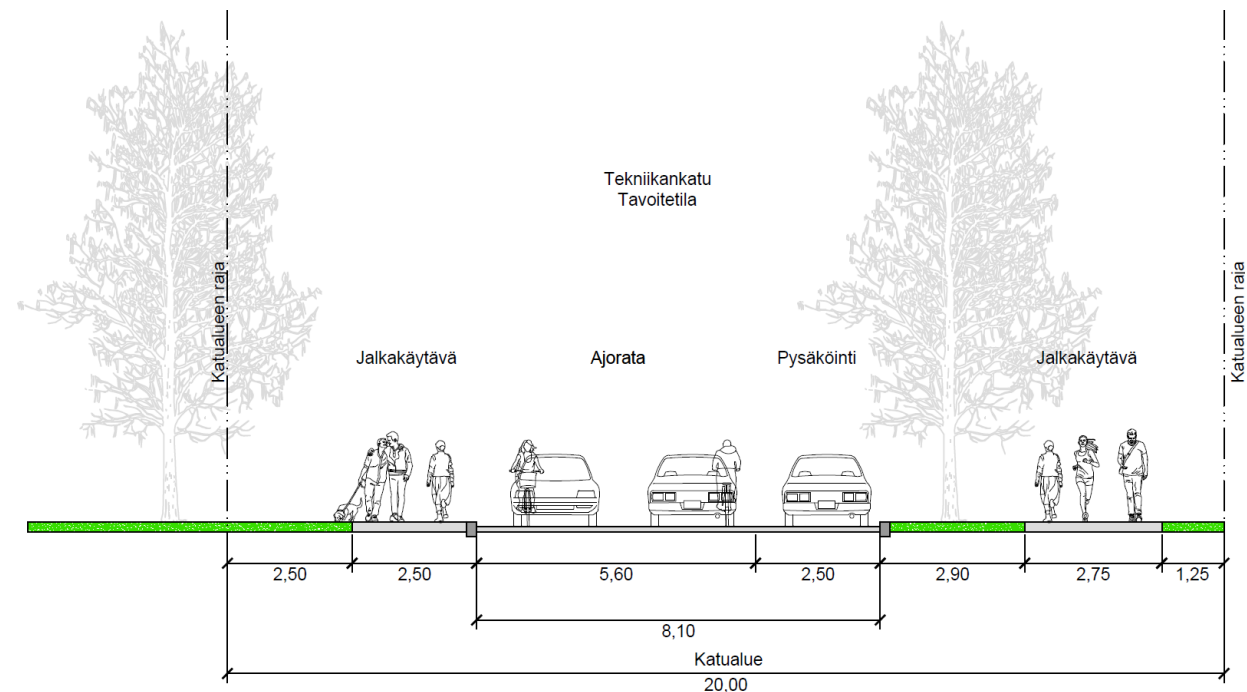
Tekniikankatu

Poikkileikkaus, nykytila



Tekniikankatu

Poikkileikkaus, tavoitetila

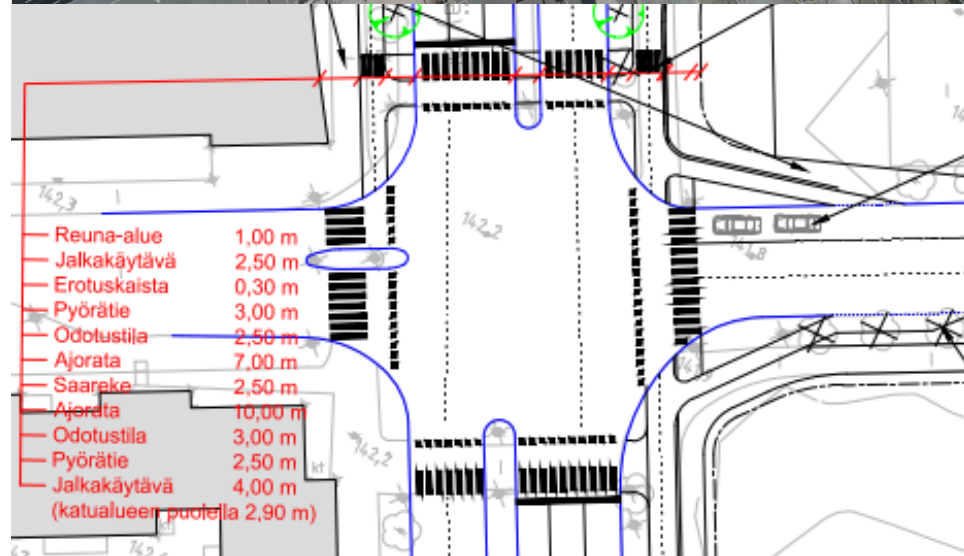


Kuva: Tekniikankatu poikkileikkaus nykytila, tavoitetila

Pietilänkatu x Tekniikankatu

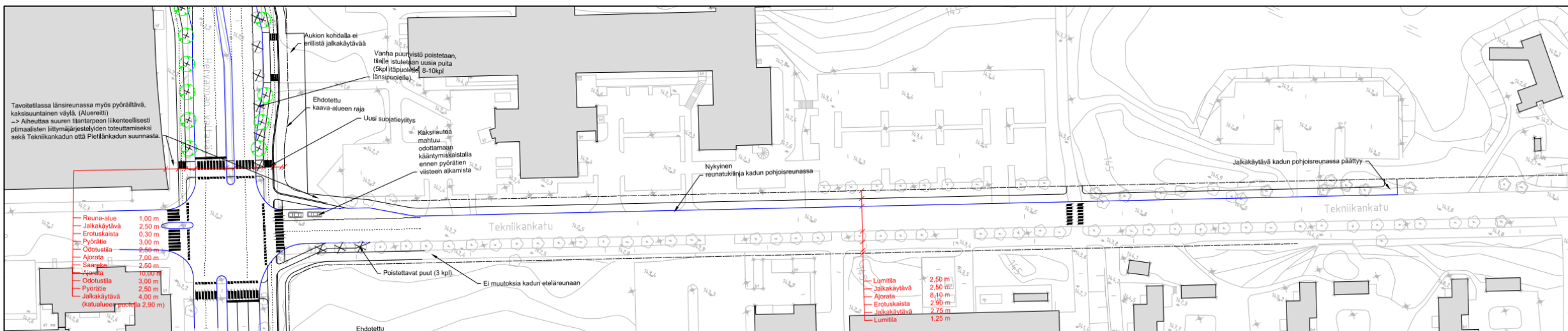
Uusi suojatieylitys

- **Uudelle suojatielle** on ollut kysyntää jo nykytilassa ja maankäytön kehittymisen myötä sille on selkeä tarve. Suojatie mahdollistaa suoraviivaisen yhteyden esimerkiksi Hervantakeskuksen raitiotiepysäkillle.
- Suojatien **ensisijainen paikka** on Tekniikankadun liittymän yhteydessä, sijainnin perusteena: raitiotiepysäkin sijainti, uuden maankäytön ja liittyvän jk-väylän sijainti, reittien jatkuvuus, valoliittymän täydennysmahdollisuus
- **Rakenteellisesti suojatie on toteutettavissa** melko pienen toimenpitein. Pienillä kaistojen kaventamistoimilla voidaan saareketta leventää helposti jalankululle ja pyöräliikenteelle riittäväksi (2,5...3,0 metriä).
- Kaistat pohjoisella tulosuunnalla nykyisin 3,75...4,0 metriä. Saareke nykyisin 1,7 metriä.



Pietilänkatu x Tekniikankatu

Uusi suojatieylitys ja Tekniikankadun pohj.reuna



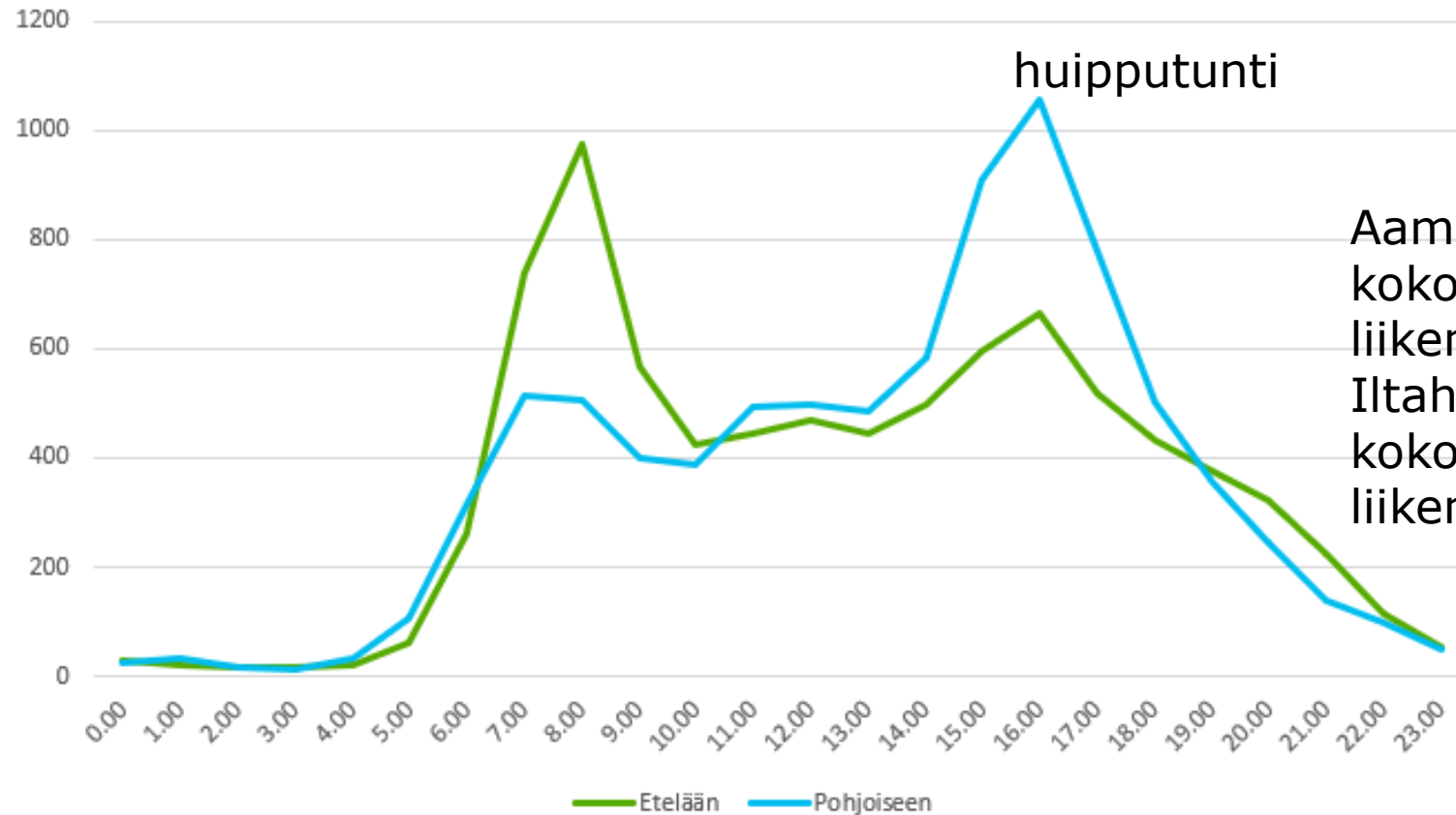
Kuva: Tekniikankadun liikenteelliset järjestelyt ja uusi suojatieylitys

Alustava luonnos 27.10.2021

Lähtötiedot / uuden suojatien toimivuustarkastelu

- Hervannan Valtaväylän etelään ja pohjoiseen suuntautuvan liikenteen määrät saatiin Hervannan Valtaväylän ja Poliisikoulunkadun liikennevalojärjestelmästä. Tarkasteluun valittiin vuoden 2019 syyskuun viimeinen viikko.
- Liikenne on vilkkainta iltahuipputunnilla, jolloin poikkileikkauksen liikennemäärästä pohjoiseen suuntaa noin 60 % ja etelään 40 %.
- Pietilänkadun liikennemäärä selvitettiin maastokäynnillä tiistaina 17.11.2020 klo 15.30 – 16.00.
- Laadittaessa liikenne-ennustetta vuodelle 2030, käytettiin lähtötietona Hervannan liikenneverkkosuunnitelmaa, jonka perusteella liikenteen vuotuiseksi kasvuksi arvioitiin 1,68 % → **liikenteen kasvu noin 20 % Hervannan valtaväylällä** 2030 mennessä

Hervannan Valtaväylä / liikenteen tuntijakauma-ennuste



Aamuhuipputunnin osuus koko vuorokauden liikenteestä 8,8 %
Iltahuipputunnin osuus koko vuorokauden liikenteestä 10,2 %

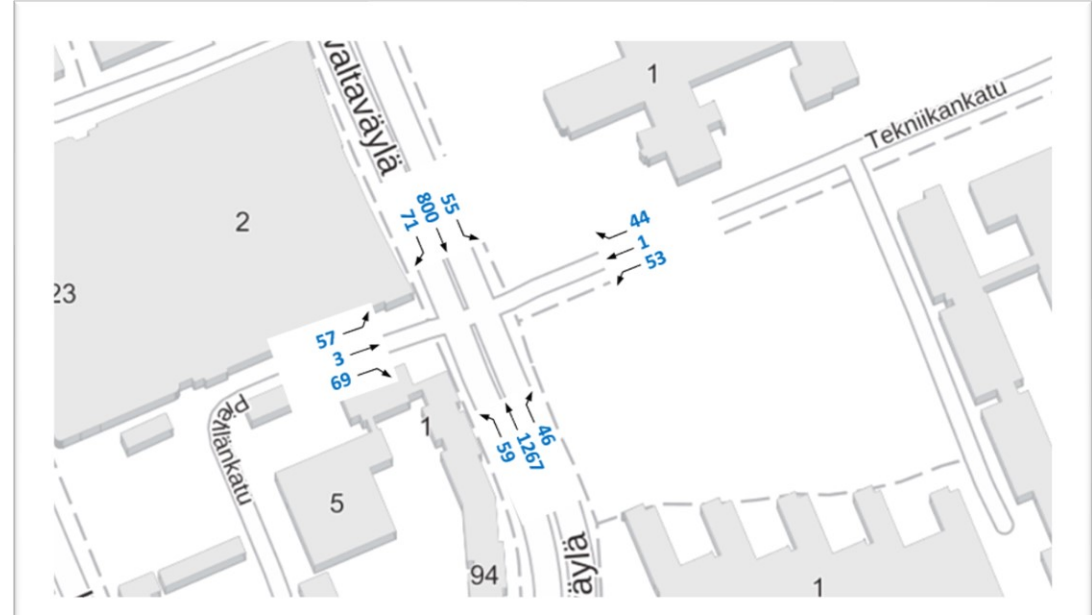
Kuva: Liikenteen tuntijakaumaennuste

Uuden suojatien vaikutus välityskykyyn, mallinnus mikrosimuloinnilla

- Uuden suojatien vaikutusten arvioimiseksi suoritettiin kaksi liittymäsimulaatiota, toinen nykyisillä suojateilla ja toinen uuden suojatien kanssa (Syn/Simtraffic).
- Molemmat simulaatiot toteutettiin ennustevuoden 2030 liikennemäärillä.
- Mallinnuksen perusteella uusi suojatie ei vaikuta merkittävästi pääsuunnan liikenteen toimivuuteen.
- Sivusuuntien liikenteeseen suojatien toteutuksen vaikutukset olivat pieniä, suurimmillaan vaikutukset olivat sivusuunnilta pohjoiseen kääntyvään liikenteeseen.

- Seuraavilla dioilla on esitetty uuden suojatien vaikutukset kuormitukseen, palvelutasoon ja jonopituuksiin.

Liikennemäärät / IHT 2030



Kuormitusasteet (0,00-1, ja palvelutasot (A-F)

Ilman uutta suojatietä

Uudella suojatiellä

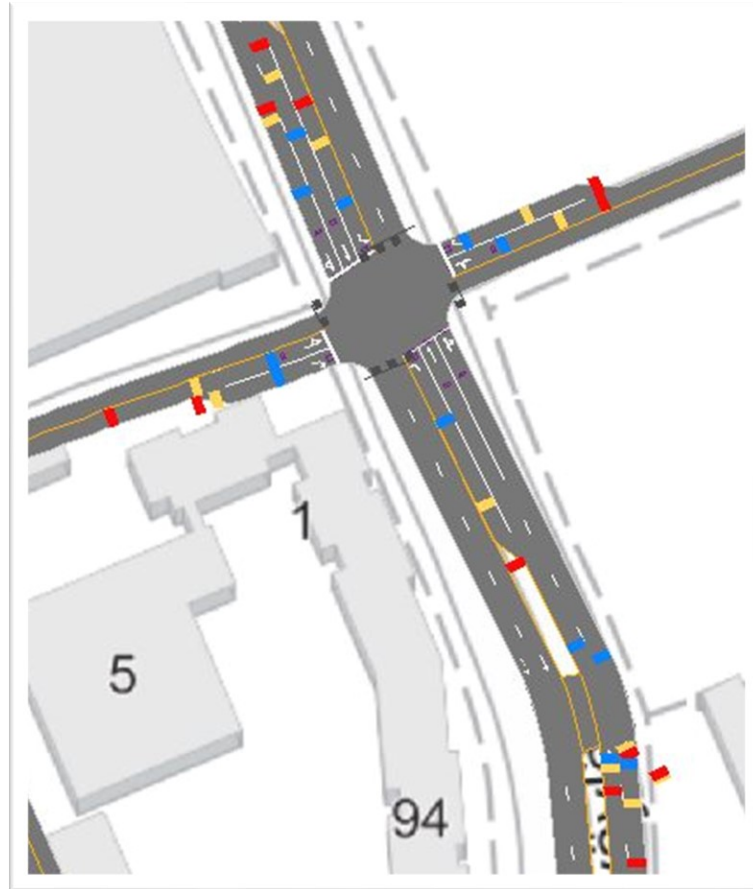


- Palvelutasoluokitus:
- A Erittäin hyvä
 - B Hyvä
 - C Tyydyttävä
 - D Välttävä
 - E Huono
 - F Erittäin huono

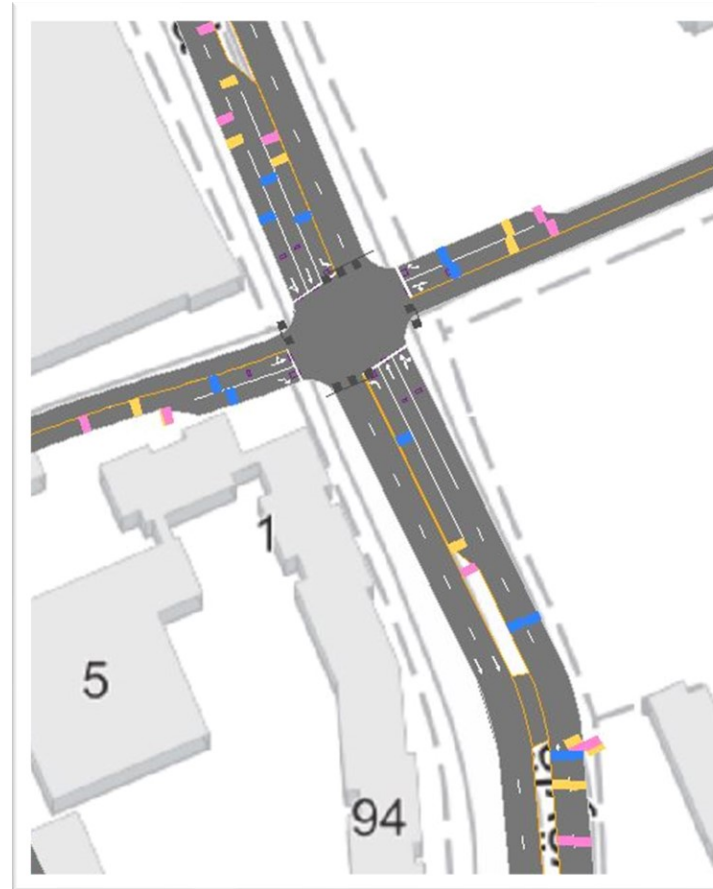
Kuva: Liikennemäärät ja kuormitusasteet/palvelutasot

Jononpituudet, huipputunti 2030

Ilman uutta suojatietä



Uudella suojatiellä



Queue Lengths All Intervals	
Color	Queue Type
Blue	Average
Yellow	95th Percentile
Red	Max Observed

Kuva: Jonopituudet huipputunnissa 2030

Päätelmät, uusi suojatie

Uusi suojatie liittymän pohjoishaaralle on mahdollista toteuttaa heikentämättä merkittävästi Hervannan valtaväylän liikenteellistä toimivuutta.

Ruuhkatunnin aikana Pietilänkadun ja Tekniikankadun kääntyvien liikennevirtojen viivytykset kasvavat hieman, mutta pääsuunnan osalta vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Uusi suojatie sijoitetaan toiminnallisesti samaan ohjausvaiheeseen liittymän eteläpuolisen suojatien kanssa, jolloin vaikutuksia tulee lähinnä suoja-aikoihin ja sivusuuntien kääntyvien ajoneuvovirtojen toimivuuteen.

Uuden suojatien lopullinen vaikutus riippuu suojatien käyttäjämäärästä. Tekniikankadun varteen suunniteltu uusi maankäyttö lisää suojatien tarvetta. Suojatie vähentää katujen ylitystarvetta ja lyhentää jalankulun yhteyttä raitiotiepysäkille ja Hervannan keskuksen palveluihin (mm. kauppakeskus Duo)



Kuva: Hervannan valtaväylä uusi suojatie

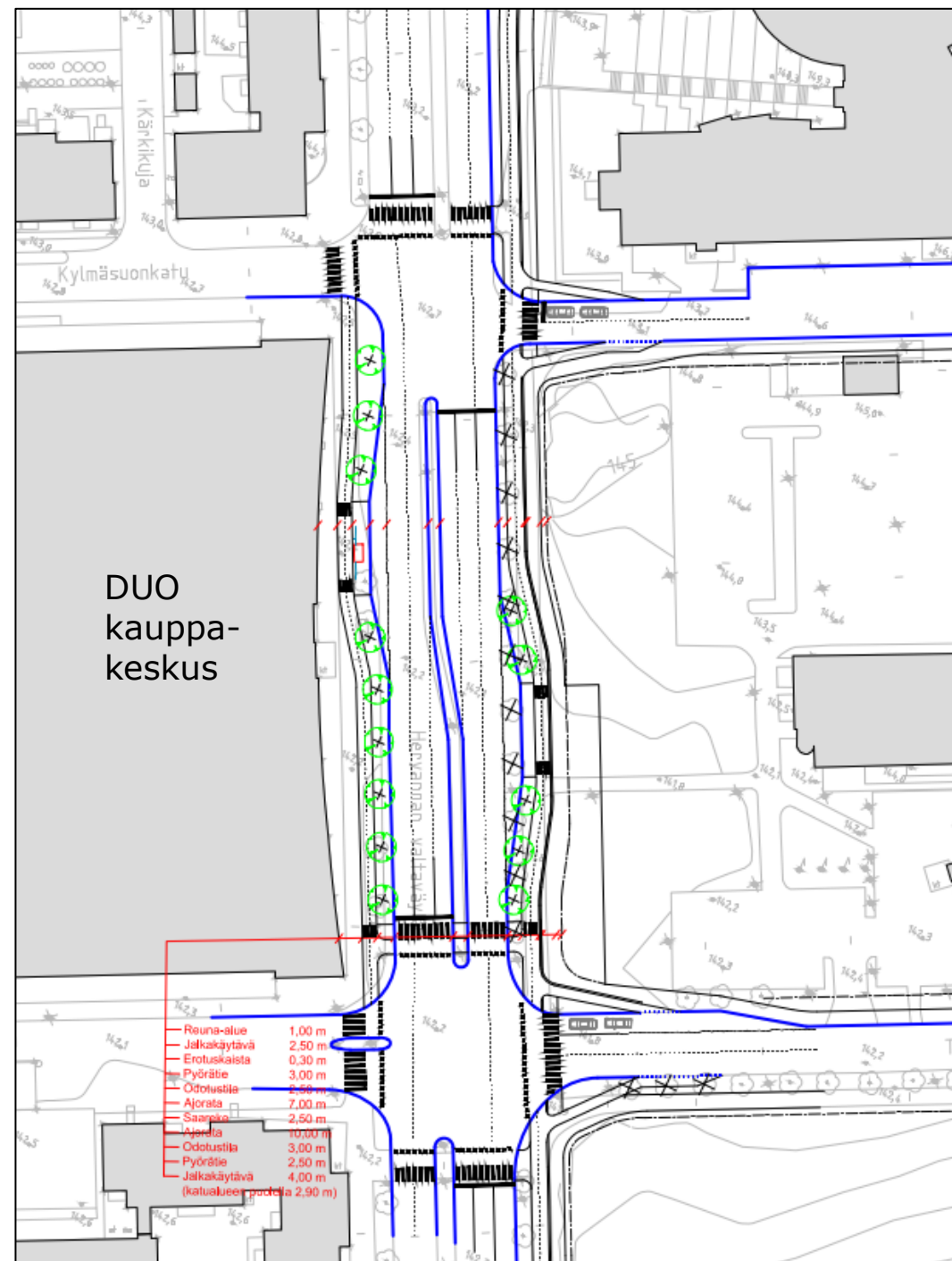
Hervannan valtavyölylä kaava-alueen kohdalla

Hervannan valtaväylän tavoitetilan vaikutukset kaavoituksessa

- Hervannan valtaväylällä on tulevaisuudessa tarve kehittää pyöräliikenteen olosuhteita.
 - suunnittelussa (erillinen hanke) on esitetty yleissuunnitelmaratkaisu, millä tavalla poikkileikkausta muuttamalla pyöräliikenteen olosuhteita pystytään kehittämään (seur. dia)
- Mikäli oletetaan, että puurivi säilyy nykyisenä, nykyinen katualueen raja ei ole riittävä
 - johtaa siihen, että myös asemakaavan 8772 alueella katualueen rajan olisi tarve siirtyä noin **1-4 metriä** itään, riippuen tarkasteltavasta kohdasta.
- Valo-ohjatuissa liittymissä, joissa yksisuuntaiset ja kaksisuuntaiset pyöräliikenteen järjestelyt kohtaavat, tavoitteena on pystyä ohjaamaan pyöräliikenne turvallisesti irti ajoradasta → liittymäalueilla tilantarve on merkittävä.

Hervannan valtaväylä kaavan 8772 kohdalla

- Hervannan valtaväylälle on esitetty tavoitteiden mukainen uusi pyöräliikenteen pääreitti
 - Kaksisuuntainen väylä 3,0 m itäpuolella
 - Lisäksi erotus (0,3m) ja jalankulkuväylä 2,5m
 - Hervannan valtaväylän ajokaistojen kavennus mahdollistaa länsireunaan erotellun pyöräliikenteen ja jalankulun ratkaisun
- Yksisuuntaisten pyöräliikennejärjestelyjen kytkentä ja tilantarve kaksisuuntaiseen pääpyöräreittiin on huomioitu Tekniikankadun ja Poliisikoulunkadun liittymäalueilla
- DUOn kohdan pohjoisen suunnan bussipysäkki on siirretty Poliisikoulunkadun eteläpuolelle (uuden suojatien kohta)



Yhteenveto, liikenteelliset vaikutukset

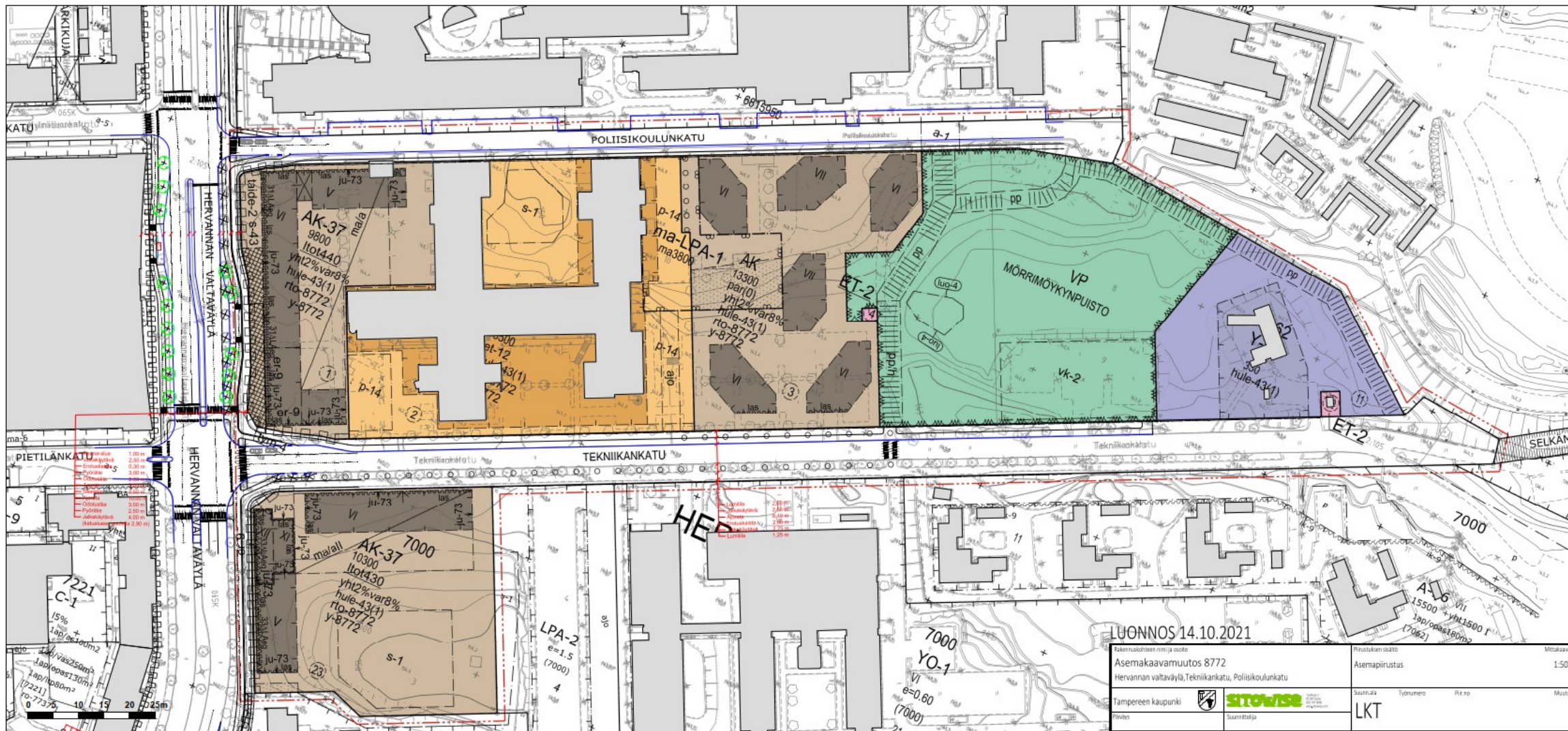
Yhteenveto kaavan liikenteen tarkasteluista (1/2)

- Kaava-alueen ajoneuvoliikenteen katuverkkoa ei lisätä, vaan uusi maankäyttö kytkeytyy suoraan alueen nykyisiin katuihin: Poliisikoulunkatu, Tekniikankatu.
- → **katujen liikenteen jäsentelyä on tarve parantaa ja mm. jalankululle osoitetaan selkeä paikka kaduilla.** Jalankulkijoiden määrä alueella kasvaa merkittävästi maankäytön tehostuessa ja muuttuessa osin myös asumiseksi.
- Kadunvarsipysäköinnin paikkamäärä vähenee erityisesti Tekniikankadulla kun uusi jalankulun väylä toteutetaan kadun pohjoislaidalle. Pysäköinti painottuu jatkossa enemmän tonteille, ja alueelle toteutuukin uutta rakenteellista pysäköintiä.
- Kaikkiaan alueen katujen liikennemäärät (ajoneuvoliikenne, jalankulku, pyöräliikenne) kasvavat maankäytön tehostuessa, mutta katutoimenpiteiden myötä olosuhteet pysyvät miellyttävinä kaikilla käyttäjäryhmillä.

Yhteenveto kaavan liikenteen tarkasteluista (2/2)

- Hervannan valtaväylän tilantarpeessa huomioidaan uusi pyöräliikenteen pääreitti sekä siihen liittyvät liikennejärjestelyt. Hervannan valtaväylälle lisätilaa saadaan nykyisten leveiden ajokaistojen kaventamisen avulla.
- Poliisikoulunkadulla sekä Tekniikankadulla järjestetään asianmukainen jalankulkuyhteys katualueella kaavoituksen yhteydessä. Uudet yhteydet palvelevat erityisesti kaavan mahdollistamaa uutta maankäyttöä.
- Tekniikankadulla nykyinen katualue riittää, ja jk-väylä voidaan toteuttaa kadun pohjoisreunaan
- Poliisikoulunkadulla pysäköintiä (tontilla) tulee vähentää merkittävästi, tai vaihtoehtoisesti katualuetta laajentaa etelään noin 1,5 metriä nykyisestä, jotta jalkakäytävä voidaan toteuttaa vähimmäistasoisesti. Ensisijaisesti edistetään katualueen leventämistä etelään.
- Poliisikoulunkadun alittavan alikulkuyhteyden tilavaraus huomioidaan kaavassa.
- Hervannan valtaväylän yli varaudutaan toteuttamaan uusi suojatie Tekniikankadun pohjoispuolella. Suojatie liitetään liittymän nykyiseen valo-ohjaukseen ja tehdään tarvittavat päivitykset.
- Kaavan vaikutukset ympäröiviin autoliikenteen järjestelyihin on vähäiset, lähikatujen liikennemäärän arvioidaan kasvavan vähäisesti uuden maankäytön myötä.

Alustavan kaavaluonnokset liittyminen Tekniikankadun, Hervannan valtavyölyän ja Poliisikoulunkadun liikenteellisiin ratkaisuihin



Kuva: Alustava kaavaluonnos ja liikenteelliset ratkaisut