



TAMPERE

SITOWISE

NÄSIKALLION ERITASOLIITTYMÄN JA
AMURITUNNELIN YLEISSUUNNITELMA

03/2021

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma
Maaliskuu 2021



SITOWISE

Raportin valokuvat Sitowise
Kannen kuva, Amuritunnelin virtuaalimalli WSP Finland

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	4
JOHDANTO	7
YLEISSUUNNITELMAN LAADINTA	8
1 TAVOITTEET.....	10
1.1 LIIKENNEJÄRJESTELMÄN JA -VERKON KEHITTÄMISEN TAVOITTEET	10
1.2 ERITASOLIITTYMÄN JA AMURITUNNELIN TARVE	10
1.3 HANKKEEN SUUNNITTELUPERIAATTEET	11
2 LÄHTÖKOHDAT	12
2.1 SUUNNITTELUALUE.....	12
2.2 HANKKEESEEN LIITTYVÄT SUUNNITELMAT	12
2.3 KATUVERKKO JA SEN OMINAISUUDET	13
2.4 KALLIO- JA POHJAOLOSUHTEET	14
2.5 TEKINEN MITOITUS	16
3 LIIKENNE	18
3.1 NYKYINEN LIIKENNE.....	18
3.2 LIIKENNE-ENNUSTE	18
3.3 LIIKENTEEN TOIMIVUUS	19
4 TUTKITUT VAIHTOEHDOT	21
4.1 NÄSIKALLION ERITASOLIITTYMÄ.....	21
4.1.1 Pohjoinen ramppliittymä	21
4.1.2 Pelastautumisreitit.....	22
4.2 AMURITUNNELI	24
4.3 KUNKUN PARKIN AJOYHTEYS	25
4.4 SATAKUNNANKADUN JÄRJESTELYT	27
4.4.1 Amuritunnelin suuaukon paikka.....	27
4.4.2 Erikoiskuljetukset.....	30
4.4.3 Mustanlahdenkadun suojatie.....	30
5 YLEISSUUNNITELMAN RATKAISU.....	32
5.1 NÄSIKALLION ERITASOLIITTYMÄ.....	33
5.2 AMURITUNNELI	34
5.3 KUNKUN PARKIN AJOYHTEYS	35
5.4 SATAKUNNANKADUN LIIKENNEJÄRJESTELYT	36
5.5 TEKNISET JÄRJESTELMÄT	40

5.5.1 Teknisten järjestelmien suunnitteluperiaatteet	40
5.5.2 Ilmanvaihto.....	40
5.5.3 Palo-osastointi ja savunpoisto.....	42
5.5.4 Sammutusjärjestelmä	42
5.5.5 Hulevedet ja vuotovedet	42
5.5.6 Tekniset tilat	42
5.6 LIIKENTEEN HALLINTA.....	43
5.6.1 Opastuksen periaatteet.....	43
5.6.2 Puomit ja liikennevalot	43
5.6.3 Varareitit.....	44
5.6.4 Häiriöhallinta.....	44
5.6.5 Tulipalo	44
5.7 PELASTAUTUMINEN	45
5.8 RAKENTAMINEN	45
6 KUSTANNUSARVIO	49
7 VAIKUTUKSET	50
7.1 VAIKUTUSTARKASTELUT	50
7.2 LIIKENTEEN VERKOLLISET MUUTOKSET	50
7.3 VAIKUTUKSET KESKUSTAN LIIKENTEeseen.....	50
7.4 VAIKUTUKSET LIIKENNETURVALLISUUTEEN	52
7.5 VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN JA MELUTASOIHIN	52
7.6 VAIKUTUKSET KESKUSTAN KEHITTÄMISEEN	53
7.7 MUUN KATUVERKON MUUTOSTARPEET	54
7.8 HANKKEEN KANNATTAVUUS	55
7.9 HANKKEEN RISKIT JA RISKIENHALLINTA	58
8 JATKOTOIMENPITEET.....	60
9 LIITTEET	61

Tiivistelmä

Lähtökohdat

Kaupunginhallituksen suunnittelukokous päätti 13.3.2017 Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin hankkeen yleissuunnittelun ja asemakaavan laatimisen käynnistämisestä.

Tämä yleissuunnitelma on laadittu osana Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin maanalaisen asemakaavan laatimisprosessia. Näsikallion eritasoliittymä tulee osaksi Rantaväylän tunnelia ja on hallinnollisesti valtion maantie. Näsikallion eritasoliittymän osalta yleissuunnitelma on laadittu aluevaraussuunnitelmana, jota käsitellään maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti osana kaavaprosessia.

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin päätehtävänä on pienentää ydinkeskustan ajoneuvoliikenteen kokonaissuoritteita, varmistaa keskustan hyvä saavutettavuus luomalla hyvät yhteydet keskustan pysäköintilaitoksiin. Tämä tavoite on hyväksytty vuoden 2013 Tampereen keskustan liikenneverkkosuunnitelmassa ja vuonna 2016 hyväksytyssä keskustan osayleiskaavassa.

Yleissuunnitelman hallinnollisena lähtökohtana on, että Näsikallion eritasoliittymä on osa maantieverkkoa, valtatieä 12. Eritasoliittymän Satakunnankatuun yhdistävä väylä, Amuritunneli, on katuverkkoa. Yhteys Näsikallion eritasoliittymästä Kunkun parkin pysäköintilaitokseen on hallinnollisesti katu/yksityinen tonttiyhteys.

Yleissuunnitelman ratkaisut

Rantaväylän tunneli on suunniteltu mitoitusnopeudelle 70 km/h ja väylän nopeusrajoitukseksi on asetettu 60 km/h. Tunnelissa on valmiiksi louhitut levennykset eritasoliittymän erkanemis- ja liittymiskaistoille sekä ramppien lähdöille. Näiden lisäksi yhdysväylän silta S4 tunnelin ajoratojen ylitse on rakennettu valmiiksi tunnelin rakentamisen yhteydessä. Rampit sovitetaan niille varattuihin lähtöihin, eikä itse Rantaväylän tunneliin tehdä muutoksia.

Näsikallion eritasoliittymä on rombinen maanalainen liittymä. Tasoliittymät ramppien päissä ovat kiertoliittymiä. Molempien kiertoliittymien keskellä on kantava kalliopilari. Ramppien erkanemis- ja liittymispaikat on sovitettu Rantaväylän tunneliin louhittuihin varauksiin.

Amuritunneli on kaksisuuntainen tunneli. Ajosuunnat erotetaan toisistaan matalalla yliajettavalla keskisaarekkeella. Amuritunnelin poikkileikkauksen vapaa tila mahdollistaa rikkoutuneen ajoneuvon ohittamisen tunnelissa. Amuritunnelin mitoitusnopeutena on käytetty 40 km/h.

Amuritunnelin suuaukko ja avokaukalo sijoitetaan Satakunnankadun keskelle. Avokaukalon molemmilla puolilla on yksikaistaiset ajoradat. Mustalahdenkatu katkeaa avokaukalon kohdalta ja Mustalahdenkadun liittymät muuttuvat suuntaisliittymiksi. Katupuut ja valaistus uusitaan. Kaikki tonttiliittymät säilyvät mutta ne muutetaan suuntaisliittymiksi. Bussipysäkit uusitaan.

Mustalahdenkadun kohdalta poistuu suojatieylitys Satakunnankadun ylitse. Korvaava ylityspaikka esitetään sillalla avokaukalon ylitse noin 50 metriä Mustalahdenkadun länsipuolelta. Suojatien kohdalle toteutetaan siltakansi.

Kunkun parkin ajoyhteydelle on esitetty varaus Näsikallion eritasoliittymän eteläiseen kiertoliittymään. Ajoramppi kiertoliittymästä pysäköintilaitokseen on esitetty alustavalla tarkkuudella.

Teknisten järjestelmien, liikenteen hallinnan ja pelastautumisen alustava suunnittelu on tehty Näsikallion eritasoliittymälle, Amuritunnelille ja Kunkun parkin ajorampille yhtenä kokonaisuutena ottaen huomioon Rantaväylän tunnelin järjestelmät. Työryhmän suositus on, että Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin teknisiä järjestelmiä hallinnoi ja ylläpitää sama taho.

Eritasoliittymä eristetään paloteknisesti päätunnelin mukaisesti kahdeksi palo-osastoksi. Myös Amuritunneli ja Kunkun parkin ajoramppi eristetään eritasoliittymästä omiksi palo-osastoiksi. Näsikallion eritasoliittymän rampit, yhdysväylä M1 ja Amuritunneli varustetaan automaattisella sammutusjärjestelmällä (sprinklerit).

Häiriötilanteissa liikennettä rajoitetaan vain niissä osissa tunnelijärjestelmää, kun se on välttämätöntä. Tulipalotilanteissa lähtökohta on, että koko tunnelijärjestelmä suljetaan, eikä tunneleihin sisään päästetä uutta liikennettä. Näsikallion eritasoliittymässä käytetään samaa pelastautumisperiaatetta kuin päätunneleissa. Onnettomuustilanteessa siirrytään eritasoliittymän puolelta toiselle yhdysväylän M1 kautta. Amuritunnelissa kulkee koko tunnelin matkan osastoitu hätäpoistumiskäytävä. Hätäpoistumiskäytävän puolivälissä on pystykuiluyhteys (portaati) maanpinnalle.

Rakentamistapa

Eritasoliittymä ja Amuritunneli rakennetaan eritasoliittymän suunnasta, häiritsemättä Rantatunnelin liikennettä. Olemassa oleva työtunneli Nääshallin suuaukolta Rantaväylän tunneliin otetaan rakentamisen ajaksi käyttöön.

Eritasoliittymän louhekuljetukset ajetaan kokonaisuudessaan Näsikallion työtunnelin kautta katuverkolle. Eritasoliittymän lisäksi Näsikallion kautta louhitaan Amuritunnelin kalliotunneliosuus sekä Kunkun parkin ajorampin varaus. Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin rakentamisen kestoksi on arvioitu noin kaksi (2) vuotta, josta louhintojen osuus on noin yhdeksän (9) kuukautta. Louhetta kuljetetaan noin 100 kuorma-autollista päivässä louhintojen ajan.

Kustannusarvio

Hankkeen rakentamiskustannusten arvio on 47 M€ ja kokonaiskustannusten (sisältäen suunnittelu, rakennuttaminen ja riskivaraus) 59 M€.

Kustannusarvioon on laskettu Näsikallion eritasoliittymä, Amuritunneli, Satakunnankadun liikennejärjestelyt ja Kunkun parkin ajoyhteys kiertoliittymästä noin 50 metrin matkalta. Kunkun parkin ajoyhteyden rakentamisen kustannukset kuuluvat pysäköintilaitoksen toteutuksen kustannuksiin, eikä niitä ole laskettu tässä työssä. Rakentamisen vaiheistus vaikuttaa kustannusten muodostumiseen.

Hankkeen vaikutukset ja kannattavuus

Tässä yleissuunnitelmassa on tarkasteltu hankkeen liikenteellisiä vaikutuksia, rakentamisen aikaisia vaikutuksia sekä kustannusvaikutuksia. Keskeiset ympäristövaikutukset on tässä esitetty yleispiirteisesti. Ne ja vaikutukset kaupunkikuvaan ja -talouteen on käsitelty omina kokonaisuuksina hankkeen asemakaavaprosessissa.

Näsikallion eritasoliittymä ja Amuritunneli yhdistävät Rantaväylän (valtatie 12) keskustan kehäkatuun ja Kunkun parkkiin. Tämä suoraviivaistaa kulkureittejä ja tukee keskustan kehittämistavoitetta ajoneuvoliikenteen ohjaamisessa pääväyläverkolta keskustan pysäköintilaitoksiin ja palveluihin. Uuden tunneliyhteyden toteuttaminen ei sulje nykyisiä katuyhteyksiä, vaan luo nykyisten reittien lisäksi uuden yhteyden. Paikallisesti tunneli aiheuttaa estevaikutuksen Mustalahdenkadun suuntaiselle liikenteelle Satakunnankadun kohdalla, mutta korvaavat yhteydet löytyvät lähikorttelin alueelta.

Keskustan katuverkon autoliikennesuorite vähenee noin 7,8 miljoonalla ajoneuvokilometrillä vuodessa, mikä vastaa noin 8,5 % keskustan katuverkon liikenteestä. Eniten autoliikenne vähenee Paasikivenkadulla, Sepänkadulla, Satakunnankadulla ja Pirkankadulla. Liikenteen kasvua tapahtuu paikallisesti Amuritunnelin suuaukolla Satakunnankadulla ja Hämeenpuistossa. Arvio on tehty vuoden 2040 liikenne-ennusteeseen perustuen. Näsikallion eritasoliittymä, Amuritunneli ja Kunkun parkki edistävät seuraavia keskustan kehittämishankkeita siirtämällä autoliikenteen painopisteitä keskustan sisäiseltä katuverkolta Rantaväylän tunneliin ja maanalaiseen pysäköintiin:

- Kävelypainotteisten alueiden kehittäminen, hitaan liikkumisen alue
- Pysäköinnin kehittäminen (kadunvarsilta maanalaisiin laitoksiin)
- Kävely- ja pyöräilyolosuhteiden kehittäminen
- Särkänniemi – Onkiniemi alueen maankäytön kehittämien
- Mustalahden satama-alueen kehittäminen
- Pispalan valtatie läpiajoliikenteen rauhoittaminen
- Finlaysonin alueen liikenneverkon muutokset
- Eteläpuiston ja Nalkalan alueen maankäytön kehittäminen
- Pyynikintorin ja torin ympäristön kehittäminen
- Keskustakortteleiden täydennysrakentaminen

Koko hankkeen kustannusarvio on korkomenot mukaan lukien (ilman riskivarausta) 56,9 miljoonaa euroa ja hankekokonaisuuden hyötykustannussuhde on 1,5. Kokonaisuutena hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Tässä arviossa ei ole otettu huomioon kaikkia hankkeen yhteiskunnallisia hyötyjä, kuten kaupunkitaloudellisia hyötyjä ja pysäköintilaitosten ylläpitäjille koituvia liiketaloudellisia hyötyjä eikä myöskään mahdollista yksityisten osapuolien osallistumista investointikustannuksiin.

Vuoropuhelu ja jatkotoimenpiteet

Yleissuunnitelmaluonnoksia on esitelty kaupungin päättäjille sekä yleisölle. Viranomaisneuvotteluiden lisäksi on suunnitelmaluonnoksesta pyydetty lausunnot maaliskuussa 2018. Asemakaavan laadinnan ohjausryhmässä on käsitelty kaikki suunnitelman vaikutus selvitykset ja em. lausunnot.

Yleissuunnitelman laadinnan jälkeen hankkeesta laaditaan tie- ja katusuunnitelmat sekä rakennussuunnitelmat, jos hanke päätetään toteuttaa. Maanlaisen asemakaavan laadinnan yhteydessä laaditaan vielä erillisiä ympäristöön ja maisemaan liittyviä selvityksiä. Myös eri teknisistä järjestelmistä on laadittava tarkentavat yleissuunnitelmat, kuten ilmastointi ja hulevedet.

Johdanto

Vuonna 2011 Tampereen kaupunginhallitus asetti yhdeksi kaupungin strategiaksi kaupungin keskustan kehittämishankkeen ”Viiden tähden keskusta”, jossa on esitetty yli 50 kehitettävää aluetta tai kohdetta. Kehittämiskohteiksi oli nimetty mm. Rantaväylä, Näsikallion eritasoliittymä, Kunkun parkki ja maanalaisen pysäköinnin järjestelmä sekä keskustan kehäkadun kehittäminen. Keskustan kehäkatu on Tampereen ydinkeskustan kiertävä katu, jonka muodostaa Satakunnankatu, Rautatienkatu, Vuolteenkatu, Tampereen valtatie ja Hämeenpuisto.

Tampereen keskustan liikenneverkkosuunnitelmassa (Takli 2013) on esitetty keskustan liikenteellinen visio vuodelle 2030 ja määritetty vision toteuttamisstrategia ja siihen sisältyvät kärkitoimenpiteet. Suunnitelma keskittyy alueellisesti kaupungin sydämeen, Pyhäjärven ja Näsijärven väliselle kannakselle. Liikenneverkkosuunnitelmassa lähtökohtana oli kehittää liikennejärjestelmää kaupunkielämän ehdoilla ja taata keskustan hyvä saavutettavuus kaikilla liikennemuodoilla. Liikenneverkon kehittämisen kärkihankkeiksi on Taklissa nimetty mm. seudullisen läpikulkuliikenteen ohjaaminen Rantaväylän tunneliin ja Tampereen kehätielle sekä keskustahakuisen liikenteen yhtenä sisään tuloreittinä käytettävä Näsikallion eritasoliittymä.

Rantatunneli avattiin liikenteelle 15.11.2016. Tunnelin molemmissa päissä on eritasoliittymät. Rantatunnelissa on varauduttu Näsikallion eritasoliittymään mm. päätunnelit ylittävällä risteys sillalla. Näsikallion eritasoliittymä perustuu Tampereen seudun maankäytön, liikennejärjestelmän ja liikenneverkon kehittämissuunnitelmiin. Liittymä olisi kaupungin keskustan ja sen pysäköintijärjestelmän pääyhteys valtatieltä 12.

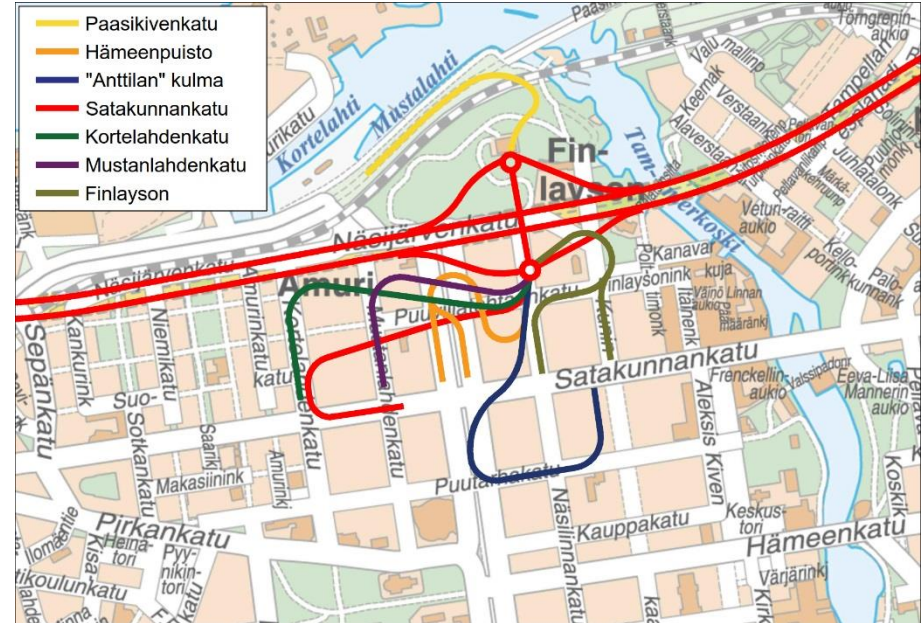
Rantaväylän tunnelin yleissuunnitelman ja ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnan yhteydessä tarkasteltiin Näsikallion liittymän toteuttamista sekä suuntaisliittymänä idästä, että täydellisenä eritasoliittymänä. Yleissuunnitelmassa todetaan, että ilman Näsikallion liittymää yhteys idän suunnasta keskustaan Santalahden liittymän kautta on takaperoinen. Varautumiselle täydelliseen eritasoliittymään yleissuunnitelmassa mainitaan kaksi motiivia: vähentää mahdollisimman paljon Paasikivenkadun ajoneuvoliikennettä Mustalahden satama-alueella, sekä mahdollistaa katuyhteys liittymästä maanalaisiin pysäköintilaitoksiin ja keskustan eteläosiin esimerkiksi Hämeenpuistoon.

Näsikallion eritasoliittymä sisältyy Tampereen keskustan kehittämisen visioon eli vuonna 2015 laadittuun Tampereen keskustan kehittämissuunnitelmaan 2015–2030, ”Viiden tähden keskustaan” sekä keskustan strategiseen osayleiskaavaan. Tavoitteena on tiivistää ja kehittää keskustaa niin, että sinne voidaan rakentaa asunnot 15 000 uudelle asukkaalle ja synnyttää 15 000 uutta työpaikkaa. Kaupungin ydin rakennetaan ihmisiä varten; asumista, opiskelua, työn tekemistä, kaupankäyntiä ja vapaa-ajan viettoa palvelemaan. Strategisen osayleiskaavan liikenne ratkaisujen lähtökohtana ovat olleet vuonna 2013 valmistuneet Tampereen keskustan liikenneverkkosuunnitelma (Takli) ja Tampereen ydinkeskustan maanalaisen pysäköinnin ja huollon yleissuunnitelma (Typy). Pysäköinnin visiona on laajentaa ydinkeskustan maanalaisista pysäköintiä pitkäaikaisen pysäköinnin tarpeisiin. Näsikallion eritasoliittymästä on suunniteltu suora ajoyhteys katuverkon lisäksi ydinkeskustan suunniteltuun maanalaiseen Kunkun parkkiin.

Näsikallion eritasoliittymän muotoa ja varsinkin yhteyttä katuverkkoon sekä maanalaiseen pysäköintiin on tutkittu laajasti viimeisten vuosien aikana.

Kunkun parkin ympäristövaikutusten arviointiselostuksen 2015 yhteydessä laadittiin liikenneselvitys ”Kunkun parkin pohjoinen sisäänajoysteys 11/2014” jossa tarkasteltiin useita vaihtoehtoja ajoyhteydeksi katuverkolta Kunkun parkkiin sekä Näsikallion eritasoliittymään. Liikenneteknisesti parhaat vaihtoehdot käsiteltiin myös ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Sopivia vaihtoehtoja tarkasteltiin myös keskustan kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelmaluonnoksessa 01/2017.

Keväällä 2017 on laadittu yhteenveto ”Ajoyhteys keskustan katuverkolta Kunkun parkkiin sekä Rantaväylän tunneliin, vaihtoehtojen vertailu 2/2017”, jossa on vertailtu teknisesti toteuttamiskelpoisiksi arvioituja vaihtoehtoja. Maankäyttöön ja kaupunkikuvaan hyvin sopivan ja liikenteellisesti toimivan ratkaisun löytäminen ei ole ollut helppoa, joten sopivan ratkaisun etsimistä on jatkettu Näsikallion eritasoliittymän yleissuunnittelun yhteydessä. Suunnitteluprosessin aikana vaihtoehtojen kustannusarviot on laskettu eri hankekoonpanoilla, joten ne eivät ole vertailukelpoisia. Aikaisemmin on vaihtoehdot laskettu ilman Näsikallion eritasoliittymän kustannuksia ja viimeisissä arvioissa on eritasoliittymä laskettu hankekokonaisuuteen mukaan. Kuvassa 0.1 on esitetty Rantaväylän tunnelin katu yhteyden eri vaihtoehtojen sijainnit katuverkossa.



Kuva 0.1, Tutkitut vaihtoehdot Rantaväylän tunnelin katu yhteydelle

Kaupunginhallituksen suunnittelukokous päätti 13.3.2017 hankkeen yleissuunnittelun ja asemakaavan laatimisen käynnistämisestä päätöksenteon tueksi laaditun em. vaihtoehtotarkastelun pohjalta. Tarkastelun tulosten perusteella maanpäällinen liittymä on sijoitettavissa Satakunnankadulle Kortelahdenkadun ja Hämeenpuiston väliselle katuosuudelle.

Yleissuunnitelman laadinta

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma on laadittu Tampereen kaupungin toimeksiannosta. Yleissuunnitelma on laadittu osana Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin maanalaisen asemakaavan laatimisprosessia. Näsikallion eritasoliittymä tulee osaksi Rantaväylän tunnelia

ja on hallinnollisesti valtion maantie. Näsikallion eritasoliittymän osalta yleissuunnitelma on laadittu aluevaraussuunnitelmana, jota käsitellään maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti osana kaavaprosessia. Turvallisuusratkaisua on suunniteltu yhdessä Pirkanmaan pelastuslaitoksen sekä Rantaväylän tunnelin hallinnoinnista ja ylläpidosta vastaavan Pirkanmaan ELY-keskuksen kanssa. Suunnitelmat on laatinut konsulttitoimisto Sitowise Oy.

Suunnittelua ohjannut työryhmä Tampereen kaupunki

Ari Vandell

Veikko Vänskä

Marjut Ahponen

Timo Seimelä

Suunnitelman laatija Sitowise Oy

Tenho Aarnikko

Tero Backman

Tero Rahkonen

Kalle Hollmén

Sakari Grönlund

Pirkanmaan ELY-keskus

Harri Vitikka

Minna Huttunen

Heikki Koski

Pirkanmaan aluepelastuslaitos

Pekka Mutikainen

Tapio Sten

Suunnitelma on laadittu koordinaatistoon ETRS-GK24 ja korkeusjärjestelmään N2000

1 Tavoitteet

1.1 Liikennejärjestelmän ja -verkon kehittämisen tavoitteet

Tampereen keskustan liikennejärjestelmä muuttuu maankäytön tiivistymisen, keskustan elävöittämisen ja suurten liikennehankkeiden, kuten raitiotien ja Rantaväylän tunnelin myötä. Tavoitteena on parantaa keskustan saavutettavuutta, viihtyisyyttä ja kehittää keskustaa joukkoliikenne- ja kävelykaupunkina, jonne voi saapua sujuvasti myös autolla. Keskustan saavutettavuutta kehitetään kaikilla liikennemuodoilla ja kaikilla matkaetäisyyksiltä. Älykkään liikenteen palveluita kehitetään koko liikennejärjestelmän tehostamiseksi.

Ydinkeskustaa rauhoitetaan luomalla ns. hitaan liikkumisen alue. Tavoitteena on tehdä vaiheittain Hämeenkadun joukkoliikennekatuun kytkeytyvä kävelykatujen verkko, johon liittyy keskustan hyvän saavutettavuuden takaava pyörätieverkko. Maanalaisia pysäköintilaitoksia lisätään ja niiden yhteyksiä pääkatuihin kehitetään. Autoliikenteen kulku suoraan pääkaduilta maanalaisiin pysäköintilaitoksiin ja maanpäällisen autoliikenteen keskittäminen kehäkadulle luo toimivan ja viihtyisän oleskelu-, asiointi- ja liikkumisympäristön ydinkeskustaan.

Kehäkatua kehitetään ydinkeskustan kiertävänä autoliikenteen pääkatuna, jonka kapasiteetti ja liikenteen sujuvuus varmistetaan liikennevalojen toiminnan optimoinnilla, liittymien kehittämistoimenpiteillä ja älykkään liikenteen keinoin (mm. pysäköintiopastus ja häiriötiedotus). Pyöräliikenteen ja jalankulun verkot sijaitsevat pääosin erillään kehäkadusta.

Ajoneuvoliikenteen ennusteissa vuosille 2025 ja 2040 on huomioitu liikennejärjestelmässä tapahtuvat muutokset sekä maankäytön kehittyminen. Hyvät

yhteydet pysäköintilaitoksiin, Rantatunneli ja raitiotie muuttavat keskusta-alueen liikennettä ja liikkumista vähentämällä autoliikenteen kokonaissuoritteita ja siirtämällä liikennevirtoja uusille, vähemmän häiriöitä aiheuttaville reiteille.

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin päätehtävänä on pienentää keskusta-alueen ajoneuvoliikenteen kokonaissuoritteita, varmistaa keskustan hyvä saavutettavuus luomalla hyvät yhteydet keskustan pysäköintilaitoksiin. Tämä tavoite on hyväksytty vuoden 2013 Tampereen keskustan liikenneverkkosuunnitelmassa ja vuonna 2016 hyväksytyssä keskustan osayleiskaavassa.

1.2 Eritasoliittymän ja Amuritunnelin tarve

Miksi Rantaväylän tunneliin tarvitaan Näsikallion eritasoliittymä ja siitä yhteydet katuverkkoon ja Kunkun parkkiin?

- Vähentämällä ajoneuvoliikennettä ydinkeskustasta tehdään mahdolliseksi keskustan viihtyvyyden ja turvallisuuden parantaminen
- Ydinkeskustan liikenne vähenee, kun autoliikenteelle tehdään suorat yhteydet Rantatunnelista ja pääkaduilta pysäköintilaitoksiin
- Suuret liikennevirrat Rantaväylältä keskustan länsipuolelle, keskustan kehäkadulle ja itäpuolelle Tammelaan saadaan kytkettyä kolmesta eritasoliittymästä ilman katuverkon poikittaista läpikulkuliikennettä

- Sujuvat ajoyhteydet päätieverkolta keskustan kehäkadulle sekä keskustan maanalaiseen pysäköintijärjestelmään tuovat yhteiskunnallisia ja ajoneuvoikohtaisia aika-, ajoneuvo- ja onnettomuuskustannusten säästöjä ja vähentävät keskusta-alueen päästöjä
- Näsikallion eritasoliittymä ja Amuritunneli yhdessä Kunkun parkin kanssa vähentävät ajoneuvoliikennettä Satakunnankadulla, Paasikivenkadulla, Mustalahdesta ja Hämeenpuiston pohjoisosalla
- Henkilöautoliikenteen väheneminen keskustakehällä parantaa sen toimivuutta ja helpottaa joukkoliikenteen kulkua kehäkatua pitkin
- Laitospysäköinnin houkuttelevuus paranee hyvien yhteyksien vuoksi, mikä vähentää ydinkeskustassa pysäköintipaikkaa etsivien autoilijoiden määriä vähentäen liikenteen haittoja ydinkeskustassa.

Näsikallion eritasoliittymän tarve perustuu Tampereen keskustan ja sen liikennejärjestelmän ja liikenneverkon strategiseen kehittämiseen.

1.3 Hankkeen suunnitteluperiaatteet

Yleissuunnitelman hallinnollisena lähtökohtana on, että Näsikallion eritasoliittymä on osa maantieverkkoa, valtatieä 12. Eritasoliittymän Satakunnankatuun yhdistävä väylä, Amuritunneli, on katuverkkoa. Yhteys Näsikallion eritasoliittymästä Kunkun parkin pysäköintilaitokseen on hallinnollisesti katu/yksityinen tonttiyhteys.

Valtakunnallisena pääväylänä ja erittäin vilkkaana tienä valtatie 12 eritasoliittymän on oltava liikenteellisesti toimiva ja turvallinen. Ramppien ja nii-

den liittymien toimivuus on turvattava niin, ettei rampeille muodostu niin pitkiä jonoja, että ne häiritsisivät Rantatunnelin liikennettä. Tämä edellyttää, että tasoliittymien liikenteelliset välityskyvyt on oltava hyviä, vähintään palvelutasoluokkia A-C HCM-palvelutasoluokituksen mukaan.

Valtatie 12 on tunneliosuutta lukuun ottamatta osa valtakunnallista raskaan liikenteen runkoverkkoa. Raskas liikenne ohjataan tunnelin ohi Tampereen eteläistä kehätietä pitkin. Vaarallisten aineiden kuljetukset (VAK) on sallittu Rantatunnelissa, mutta tullaan kieltämään Amuritunnelissa.

Hitaiden ajoneuvojen (mopot, traktorit jne.) liikkuminen Rantatunnelissa on kielletty. Amuritunnelin kautta hitaat ajoneuvot (mopot) voivat ajaa Kunkun parkkiin, mutta eivät Näsikallion eritasoliittymään ja Rantatunneliin.

Amuritunnelissa on pitkien ajoneuvojen (>15m) ajokiello, koska tunnelin pienipiirteinen geometria (mitoitusnopeutta 30km/h vastaavat tiukat kaarteet ja huomattava pituuskaltevuus 8%) eivät tue ajoneuvoyhdistelmien liikennöintiä Amuritunnelissa. Ajokiellosta huolimatta Näsikallion eritasoliittymä ja Amuritunneli on mitoitettu niin, että ajoneuvoyhdistelmä (KAM), on poikkeustilanteissa mahdollista ajaa Amuritunnelin läpi. Ajoyhteys Näsikallion eritasoliittymästä Kunkun parkin pysäköintilaitokseen on mitoitettu kuorma-autolle (12m).

Rantatunnelissa, Näsikallion eritasoliittymässä sekä Amuritunnelissa on jalankulku ja pyöräily kielletty. Maanalaisille tunneliväylille ei tehdä linja-autopysäkkejä.

Nopeusrajoitus Amuritunnelissa ja Näsikallion eritasoliittymässä on 40 km/h.

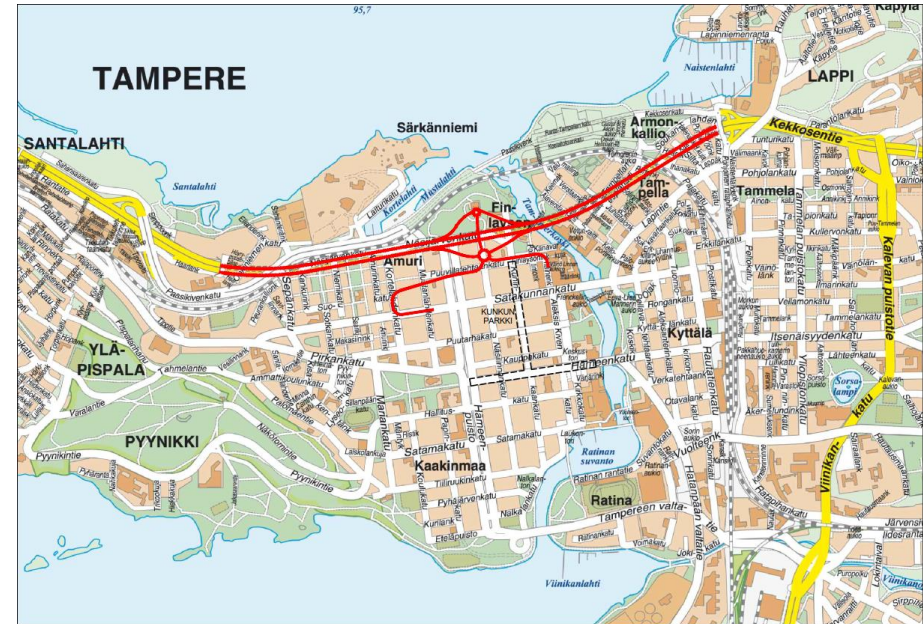
2 LÄHTÖKOHDAT

2.1 Suunnittelualue

Yleissuunnitelman laadinnan lähtökohtana on Tampereen kaupunginhallituksen suunnittelukokouksen 13.3.2017 päätös, jonka mukaan maanpäällinen liittymä Näsikallion eritasoliittymästä voidaan sijoittaa Satakunnankadulle Kortelahdenkadun ja Hämeenpuiston väliselle katuosuudelle.

Yleissuunnitelma koskee Näsikallion eritasoliittymää, Amuritunnelia ja Satakunnankadun liikennejärjestelyjä Kortelahdenkadun ja Hämeenpuiston väliseltä alueelta, sisältäen Kortelahdenkadun ja Hämeenpuiston liittymäalueet.

Näsikallion eritasoliittymä sovitetaan Rantaväylän tunneliin rakennettuihin liittymävarauksiin (ramppien erkanemis- ja liittymisalueet, Rantaväylän ylittävä silta S4) sekä Rantaväylän teknisiin järjestelmiin ja vaatimuksiin. Suunnittelussa on huomioitu myös Kunkun parkin ajoyhteyden liittymä. Satakunnankadulla Amuritunnelin ajoramppi sijoitetaan Kortelahdenkadun ja Hämeenpuiston väliselle katuosuudelle.



Kuva 2.1, Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin sijainti katuverkolla

2.2 Hankkeeseen liittyvät suunnitelmat

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin suunnittelu on osa keskustan liikenneverkon kehittämistä. Suunnittelua ja sen tavoitteita ohjaavat keskustan strateginen osayleiskaava, keskustan kehittämisohjelma, keskustan liikenneverkkosuunnitelma sekä keskustan maanalaisen pysäköinnin ja huollon yleissuunnitelma.

Yleissuunnitelma on laadittu vuorovaikutuksessa muiden keskustan kehittämishankkeiden kanssa yhteensovittamalla suunnitelmia. Huomioon otettavia suunnitelmia on ollut mm. raitiotien suunnitelmat ja erityisesti sen 2.vaiheen

varauksen vaikutukset Satakunnankadun liikenteeseen sekä linja-autoliikenteen tulevaisuuden reittimuutokset ja Satakunnankadun merkityksen lisääntyminen linja-autoreittinä.

Tampereen kaupunki laatii yleissuunnitelman kanssa samaan aikaan Näsi-kallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin sekä Kunkun parkin maanalaisia asemakaavoja.

Lisäksi samaan aikaan on ollut käynnissä läntisen keskustan liikenteellinen yleissuunnitelma (YLA hyväksynyt 17.3.2020) sekä Tampereen ydinkeskustan maanalaisen pysäköinnin yleissuunnitelman päivitys TYPY 2040.

Keskustan kehäkadun pohjoisosaan on laadittu liikenteellinen yleissuunnitelma vuosina 2016-2017. Yleissuunnitelmassa on esitetty kehäkadun pohjoisosan kehittämistoimenpiteet Satakunnankadulla sekä Hämeenpuiston ja Rautatienkadun pohjoisosissa. Yleissuunnitelman tiivistelmä on esitetty tämän raportin liitteenä. Kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelma on ratkaisultaan yhteneväinen läntisen keskustan liikenteellisen yleissuunnitelman kanssa.

Pirkanmaan ELY-keskus on laatinut suunnitteluperusteet Näsi-kallion eritasoliittymän suunnittelusta tiesuunnitelman laatimisen lähtökohdaksi. Suunnitteluperusteissa esitetään reunaehdot tiesuunnittelulle.

2.3 Katuverkko ja sen ominaisuudet

Satakunnankatu toimii nykyisin itä-länsi-suuntaisena pääkatuna ja läpikulukatuna, yhdistäen keskusta-alueet itään ja länteen johtaville pääväylille ja maanteille. Katu on yksiajoratainen, peruskaistamäärän vaihdellussa 1-2

kaistaa/ajosuunta. Nopeusrajoitus on 40 km/h ja tärkeimmät liittymät on varustettu kääntyvien suuntien lisäkaistoilla ja liikennevaloilla. Kadulla on osittain pysäköinti sallittu kadunvarsipaikoilla. Satakunnankadun reunoilla on jalkakäytävät, mutta pyöräteitä tai -kaistoja ei kadulla ole. Katu on merkittävä osa keskustan kehäkatua ja opastettua ajoreittiä keskustan pysäköintilaitoksiin.

Suunnittelualueella Kortelahdenkadun ja Hämeenpuiston välillä Satakunnankadun katualue on noin 30 metriä leveä. Ajorata on nelikaistainen, jossa ulommilla kaistoilla on kadunvarsipysäköintiä sekä linja-autojen ajorata-pysäkit. Kaistajärjestelyt ovat ajoittain epäselvät, kun kaksi läpiajokaistaa vaihtuu yhdeksi esimerkiksi pysäköinnin vuoksi.



Kuva 2.2, Satakunnankatu Kortelahdenkadun liittymästä itään vuonna 2017

Jalkakäytävät ovat asfaltoituja ja ne on erotettu ajoradasta puurivillä. Paikoitellen jalankulkutila on kapeahko jalkakäytävien ollessa erotettuja viereisistä tonteista leveillä viherkaistoilla. Viherkaistojen käytöllä on tasattu lieviä korkeuseroja sekä erotettu jalkakäytävät mm. katualueelle ulottuvista parvekkeista. Erillisiä pyörätietä suunnittelualueella ei ole.

Satakunnankadun liikennemäärä on suurin Hämeenpuiston ja Rongankadun välisellä osuudella. Kadun liikenne vähenee Hämeenpuiston länsipuolella, vaikka Satakunnankatu on tärkeä yhteys Sepänkadulle ja aina Pispalan valtatielle saakka.

Risteävät kadut ovat alueen sisäisiä tonttikatuja, joilla liikenne on huomattavasti vähäisempää. Kortelahdenkadun yhteys etelään on kuitenkin merkittävä, koska sen kautta on ajoyhteys Pirkankadulle ja Pirkankadun kautta Mariankadulle ja Pyynikille.

Linja-autoliikennettä Satakunnankadulla kulkee nykytilanteessa vähän. Suunnittelualueella kulkee tällä hetkellä (tilanne 10/2020) linjat 14 ja 28. Linja 14 liikennöi Pirkkalan Peren ja Finnlaysonin välillä, vuoroja on keskimäärin kaksi tunnissa. Linja 28 liikennöi Siivikkalan ja Sorilan välillä, vuoroja on keskimäärin 2-3 tunnissa. Raitiotien rakentamisen myötä linja-autoliikenne tulee kuitenkin kasvamaan ja Satakunnankadulla Hämeenpuiston länsipuolella liikennöi vuonna 2021 syksyllä 6 linjaa ja vuoroja yhteensä noin 15 tunnissa.

Suunnittelualueella ei ole tapahtunut normaalia enempää onnettomuuksia. Henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia on tapahtunut lähinnä Hämeenpuiston liittymässä, ja ne ovat koskeneet risteämisonnettomuuksia jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kanssa.

Satakunnankatu on pelastuslaitoksen hyökkäysreitti pääpaloasemalta lännen suuntaan. Reittiä käytetään säännöllisesti päivittäin. Satakunnankadun liikennevalot on ohjelmoitu niin, että pelastuslaitos voi järjestää itselleen vihreän aallon valoissa. Nykytilanteessa hälytysajoneuvon väistäminen on suhteellisen helppoa leveällä ajoradalla.

Satakunnankatu toimii Rantaväylän tunnelin varareittinä. Tämä tarkoittaa sitä, että tunnelin häiriötilanteessa liikenne ohjataan keskustan katuverkon läpi mm. Satakunnankadulle. Käytännössä liikenteen ohjaus tarkoittaa opastusta. Satakunnankatu ei kapasiteetiltään vastaa Rantaväylän tunnelia, mutta pysynee myös jatkossa merkittävä keskustan läpi johtavana pääkatuna.

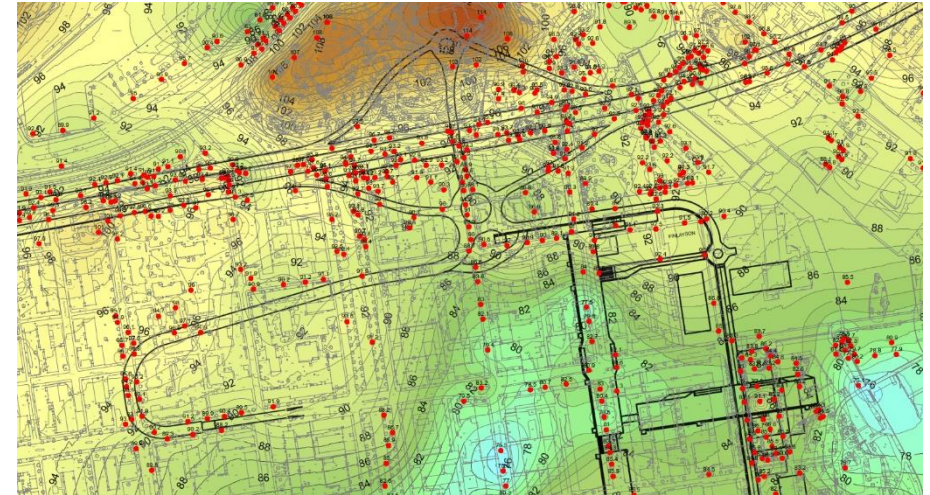
Satakunnankatu on suunnittelualueella osa erikoiskuljetusreittien verkkoa. Aiemmin Paasikivenkadulta Sepänkadun kautta Pirkankadulle kulkenut 6x6m mitoituksen erikoiskuljetusreitti on raitiotien rakentamisen vuoksi jouduttu siirtämään Pirkankadulta Satakunnankadulle välillä Sepänkatu - Hämeenpuisto.

2.4 Kallio- ja pohjaolosuhteet

Tampereen keskustan kallioperä kuuluu laajempaan itä-länsi-suuntaiseen Tampereen liuskealueeseen. Liuskealue koostuu pääosin erilaisista metavulkaniiteista, kiilleliuskeista, kiillegneisseistä, migmatiiteista ja granodioriiteista. Geologian tutkimuskeskuksen kartta-aineiston perusteella hankealueen kallioperä muodostuu kvartsi-/granodioriitista ja tonaliitista, jonka lisäksi alueella on myös kiilleliusketta ja kiillegneissiä. Alueelle on omaleimaista hyvin voimakas pystyasentoinen liuskeisuus (75...90/170).

Kalliopinnan korkeusasemaa ja kallion laatua selvittäneitä geologisia tutkimuksia on hankealueella tehty aiempien rakennushankkeiden yhteydessä sekä Kunkun parkin rakentamiseen tähtäävissä tutkimuksissa 2013-2014. Lisäksi Tampereen kaupunki toteutti vuosien 2016 ja 2017 aikana Tampereen keskustassa yhteensä 22 kalliönäytekairausta, joista 4 sijoittui Amuritunnelin alueelle ja loput Kunkun parkin alueelle. Samaan aikaan toteutettiin myös yhteensä 77 kalliopinnan korkeusasemaa tutkinutta porakonekairausta, joista osa sijoittui Amuritunnelin alueelle ja loput Kunkun parkin alueelle. Kallion rakennettavuuden arvioinnissa on voitu hyödyntää edellä mainittua tutkimuksia sekä Rantatunnelin rakennusgeologisen kartoituksen havaintoja.

Tutkimusten perusteella hankealueella kalliopinnan korkeus vaihtelee välillä n. +85...+96 (N2000). Amuritunnelin kalliotunneliosuuden lähdön kohdilla kalliopinta on noin tasossa +94 ja nousee ensin tasolle +96, josta alkaa tasanaisesti laskea tunnelin suunnassa kohti maanalaista kiertoliittymää ollen sen kohdilla noin tasolla +89. Eritasoliittymän eteläisen kiertoliittymän läheisyydessä kalliopinta on muutamia metrejä tason +89 alapuolella.



Kuva 2.3, Mallinnettu kalliopinnan korkeusasema hankealueella

Tehdyissä tutkimuksissa havaittiin pääasiassa kiillegneissisiä ja kiilleliuskeita. Amuritunnelin yläosissa havaittiin lisäksi sarvivälkegneissisiä ja tonaliittia.

Amuritunneliin tehdyissä kalliönäytekairauksissa läpäistiin useita rikkonaisuusosioita, jotka kuuluvat Rakennusgeologisen luokittelun mukaan luokkiin RiIII ja RiIV. Kairauslävistysten perusteella on tehty seuraavat rikkonaisuusvyöhyketulkinnat:

- Noin paalu 300 (kalliotunnelin kallio-otsa), RiIII-vyöhyke (85/205), leveys noin 1m
- Noin paaluväli 400...450, kolme vierekkäistä RiIII-RiIV -vyöhykettä (84/205), leveydet noin 4-6m. Tulkittiin kairauslävistysten perusteella
- Noin paalu 645, liuskeisuuden suuntainen RiIII -vyöhyke (87/167), leveys noin 3m
- Eritasoliittymän kiertoliittymä, viisi kapeaa RiIII-vyöhykettä, 85...90/003

Kallion kaksi päärakosuuntaa ovat liuskeisuuden suunta sekä vaaka- tai lähes vaaka-asentoinen rakoilu. Kolmas päärakosuunta vaihtelee ollen 75...85/115, 70/205 ja 80/050.

Tampereen keskusta-alueella tavattuja ns. paisuvahilaisia savia tutkittiin tarkemmin Rantatunnelin rakentamisen yhteydessä. Rakennusgeologisen kartoituksen yhteydessä otettiin yhteensä 47 näytettä, joista 22 Näsinkallion alueelta. Laboratoriossa tutkituissa näytteissä havaittiin pääasiassa vähäistä aktiivisuutta, mutta tutkittujen näytteiden kyky tuottaa kalliota "tunkkaava" voima eli paisuntapaine oli vähäistä (Ei aktiivinen - matala-aktiivinen).

Pohjaveden virtaussuunta alueella on pohjois-luoteesta kohti etelä-kaakkoa ja sen luontainen pinnankorkeuden vaihtelu tapahtuu tunnelin alueella välillä +90...+96. Yleissuunnitelmatyön aikana on alueelle ohjelmoitu ja asennettu lisää pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailupisteitä, jotta vuodenaikoihin liittyvä alueellinen luontainen vaihtelu saadaan selville hyvissä ajoin ennen varsinaisen rakentamistyön aloittamista. Tarkkailupisteitä hyödynnetään myös rakentamisen aikaisessa seurannassa.

Tehtyjen tutkimusten ja rakennusgeologisten havaintojen perusteella tunneli voidaan louhia normaalisti poraus-räjätysmenetelmää käyttäen ja lujittaa kallion mekaanisin lujitusrakentein (kalliopultit ja ruiskubetonointi). Kalliokaton paksuus on riittävä koko tunnelin linjauksella. Kalliokaton riittävyys on kuitenkin varmistettava tunnelista käsin tehtävillä tunnusteluporauksilla. Heikossa ja varsin heikossa kalliolaadussa tulee varautua työnaikaisiin välittömiin lujitustoimenpiteisiin ja mahdollisiin ennakkolujituksiin pitkällä vaaka-suuntaisilla teräspulteilla. Kalliomassa tulee tiivistää esi-injektoimalla tunnelia ympäröivän kalliomassan hydraulisilla yhteyksillä olevat kallioraot. Lisäksi tehdään tarvittaessa jälki-injektointia.

2.5 Tekninen mitoitus

Maanalainen eritasoliittymä ja yhteydet edelleen maanpinnalle Satakunnankadulle sekä Kunkun parkkiin suunnitellaan liikenteellisenä kokonaisuutena. Teknisessä mitoituksessa on pyritty yhteneväisyyteen, vaikka liikennejärjestelmä jaetaan hallinnollisesti eri osiin, katuun ja maantiehen.

Rantaväylän tunneli on suunniteltu mitoitusnopeudella 70 km/h ja väylän nopeusrajoitukseksi on asetettu 60 km/h. Tunnelissa on valmiiksi louhitut levennykset erkanemis- ja liittymiskaistoille sekä ramppien lähdoille. Näiden lisäksi yhdysväylän silta S4 tunnelin ajoratojen ylitse on rakennettu valmiiksi tunnelin rakentamisen yhteydessä. Rampit sovitetaan niille varattuihin lähtöihin, eikä itse Rantaväylän tunneliin tehdä muutoksia.

Eritasoliittymän ramppien mitoitusnopeus on 50 km/h. Mitoitusnopeus on keskiarvo rampit yhdistävien väylien nopeusrajoituksista (Rantaväylän tunneli 60 km/h ja yhdysväylä ramppien välillä sekä Amuritunneli 40 km/h).

Amuritunnelin mitoitusnopeus on 40 km/h. Amuritunneli on toiminnallisesti pääkatu, mutta mitoitukseltaan tiiviiseen kaupunkirakenteeseen sijoitettuna vastaa kokoojakatua. Ajoyhteyden pienipiirteisen geometrian (tiukat kaarteet ja huomattava pituuskaltevuus 8%) vuoksi mitoitusnopeus on 40 km/h. Satakunnankadun nopeusrajoitus ajorampin kohdalla on nyky- ja tavoitetilanteessa 40 km/h.

Liikenneteknisessä mitoituksessa on pyritty käyttämään suunnitteluohjeiden määrittämiä hyviä tai tyydyttäviä mitoitusarvoja. Tyydyttävä mitoitusarvo vastaa yleisesti pienintä suositeltavaa arvoa taajama-alueen ulkopuolella, jossa nopeustasot ovat keskustoja korkeammat. Välttäviä mitoitusarvoja käytetään

lähinnä taajamaolosuhteissa, jossa tilanpuutteen tai rakentamiskustannusten vuoksi ei ole mahdollista toteuttaa väljempitä ratkaisuja.

Hallinnollisesti eritasoliittymä ja rampit yhdistävä yhdysväylä ovat maantieverkkoa ja Amuritunneli katuä. Eritasoliittymä on mitoitettu perusverkon eritasoliittymäohjeen mukaisesti ja Amuritunneli puolestaan katuverkon ohjeistuksella. Ohjeet eivät kuitenkaan juurikaan eroa toisistaan käytettävillä mitoitussnopeuksilla ja kokonaisuutena järjestelmä on hyvin yhteismitallinen.

Poistumiskäytävät on toteutettava vähintään 250 metrin välein, yhteys lähimpään käytävään saa olla enimmillään 125 metriä. Eritasoliittymän tasoliittymät yhdistävä yhdysväylä M1, Amuritunneli ja Kunkun parkin ajoramppi on varustettu poistumiskäytävillä. Poistumiskäytävän leveys 1,3m.

Eritasoliittymän rampeille ei ole esitetty poistumiskäytäviä, koska rampeilta on enintään 125 metrin matka joko Rantaväylän tunnelin lähimmille poistumiskäytävillä, yhdysväylälle M1 tai Amuritunnelin tai Kunkun parkin ajorampin poistumiskäytävillä.

Hätäpysäyttämispäikat tulee rakentaa yli 1000 metriä pitkiin tunneleihin, joiden liikennemäärä on yli 4000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hätäpysäyttämispäikkojen väli tulee olla 500 metriä. Ajokaistan levyinen piennar toimii hätäpysäyttämispäikkana. Kohtuuttomien kustannusten välttämiseksi voidaan hätäpysäyttämispäikat jättää toteuttamatta, tällöin tunnelin vapaan tilan on oltava 3,25 metriä normaaleja ajokaistoja leveämpi.

Amuritunnelin tunneliosuuden pituus on noin 600 metriä. Eritasoliittymän ramppien pituudet noin 200 metriä. Amuritunneli ja eritasoliittymän ramppien pituus yhteensä on noin 800 metriä.

Amuritunneli ei pituutensa puolesta vaadi hätäpysäyttämispäikkoja. Poikkileikkauksen vapaaksi leveydeksi on kuitenkin esitetty 3,25 metriä normaaleja ajokaistoja leveämpiä poikkileikkausta, joka mahdollistaa rikkoutuneen ajoneuvon pysäyttämisen tunneliin ja sen turvallisen ohittamisen kahteen suuntaan.

Tarvittavat kalliokattojen paksuudet kalliotiloissa on määritetty kallioteknisesti. Rakennusten sekä Nääshallin väestönsuojan kohdalla kalliokaton minimipaksuutena on käytetty suuremman kalliotilan jännevälin puolikasta tai vähintään kahdeksaa (8) metriä.

Yleissuunnitelmassa on esitetty hätäpoistumistiet ja tunneleiden palo-osastoinnit sekä alustavia tilavarauksia teknisille tiloille. Tarkemmat suunnitelmat tunneleiden ilmastoinnista, savunpoistosta, automaattisammutuksesta ja turvallisuustoimenpiteistä laaditaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

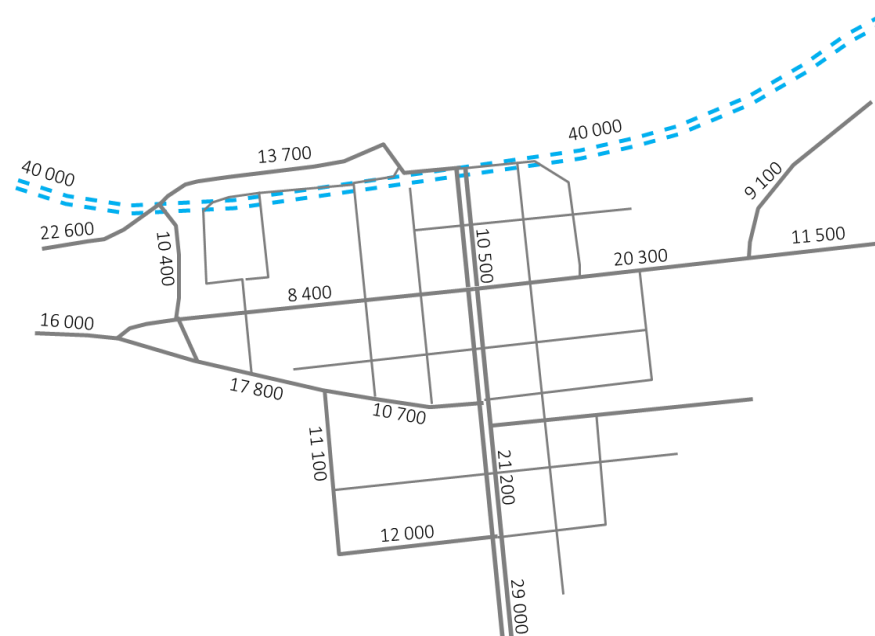
Tarkemmat tekniset mitoitussarvot on esitetty liitteessä 17.

3 Liikenne

3.1 Nykyinen liikenne

Uusi maanalainen eritasoliittymä ja yhteys maanpinnalle Satakunnankadulle vaikuttaa erityisesti keskustaan saapuvan liikenteen reitinvalintoihin. Huhtikuussa 2017 Rantatunnelin laskettu arkipäivän liikennemäärä oli noin 40 000 ajon./vrk ja Satakunnankadulla noin 20 300 ajon./vrk (välillä Hämeenpuisto – Lapintie). Paasikivenkadun liikennemäärä Särkänniemen kohdalla oli noin 13 700 ajon./vrk ja Lapintiellä ennen Satakunnankadun liittymää liikennemäärä oli noin 10 400 ajon./vrk.

Uuden keskustayhteyden vaikutus tulee olemaan suurimmillaan lännestä, pohjoisesta ja idästä saapuvalla liikenteelle. Nykytilanteessa, kun Rantatunneli sen molemmissa päissä sijaitsevine eritasoliittymineen on avattu liikenteelle, keskustaan vt12:lta ja Teiskontieltä saapuva liikenne käyttää pääasiallisina reiteinään Sepänkatua, Paasikivenkatua, Lapintietä, Erkkilänkatua ja Itsenäisyydenkatua.



Kuva 3.1, Nykytilanteen liikennemäärät 2017

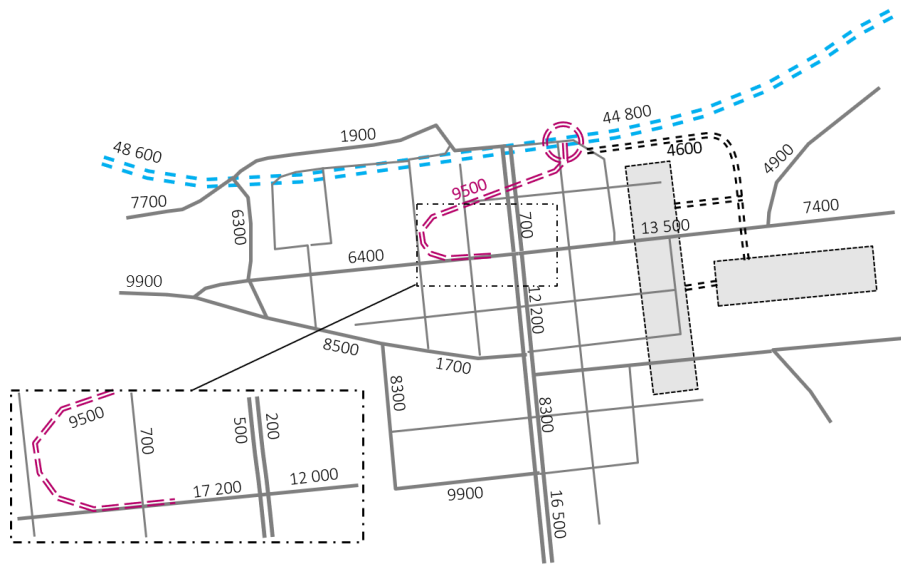
3.2 Liikenne-ennuste

Amuritunnelin liikenne-ennustetta on tarkasteltu Tampereen keskustan ennustetilanteen maankäytön ja liikenneverkon mallinnuksen avulla. Keskustan yleiskaavan maankäyttöennusteeseen perustuvan TALLI-liikennemallin mukainen Amuritunnelin liikenne-ennuste vuodelle 2025 on noin 9 500 ajon./vrk ja vuodelle 2040 noin 10 400 ajon./vrk. Ennusteliikennemäärät keskustassa on esitetty kuvissa 3.2 ja 3.3 (keskimääräinen arkivuorokausiliikenne).

Ennusteissa on huomioitu Kunkun parkin toteutuminen (noin 1200 autopaikka) ja sen tuottama liikennemäärä. Kunkun parkki on kytketty maanalaisella yhteydellä Hämpin parkkiin, Hämpin parkkiin on toteutettu laajennus ja uusi

ajoyhteys Viinikankadulle. Näsikallion eritasoliittymää käyttää ennustevuonna 2040 liikenne-ennusteen mukaan noin 10 400 ajon./vrk, josta noin 2/3 saapuu liittymään lännen tulosuunnasta ja 1/3 idän suunnasta.

Vuodelle 2025 laadittu liikenne-ennuste on realistinen toteutumaan täysimääräisenä vasta jonkin verran vuoden 2025 jälkeen, kun keskustan maankäytön ja liikenneverkon kehittäminen on saavuttanut arvioitun tason (noin 2030).



Kuva 3.2, Liikenne-ennuste vuodelle 2025



Kuva 3.3, Liikenne-ennuste vuodelle 2040

3.3 Liikenteen toimivuus

Amuritunnelin yhteyden avaaminen vt12:lle vaikuttaa liikennemääriin ja liikenteen suuntautumiseen useissa osissa keskustan katuverkkoa. Yleisesti voidaan todeta liikennemäärien vähenevän maanpäällisellä katuverkolla ja kasvavan maanalaisella verkolla. Muutoksen suuruus vaihtelee välillä 0...30% riippuen tarkastelukohteesta.

Maanalaisten liittymien toimivuudesta tulee varmistua erityisesti liikenneturvallisuusnäkökulmasta. Katu- ja tieverkon liikenteen toimivuutta on tutkittu simuloimalla huipputuntien liikennetilannetta Synchro/SimTraffic -mikrosimuloinnin avulla sekä laajemmin koko keskustan kattavalla Paramics -simulointimallilla (WSP 2017).

Näsikallion eritasoliittymän toimivuutta tarkasteltiin sekä tilanteessa ilman Kunkun parkkia, että Kunkun parkki toteutettuna. Kunkun parkki muodostaa tavoitetilanteessa merkittävän liikennetuotoksen maanalaiselle verkolle, joten mitoittavana liikennetilanteena voidaan pitää tilannetta, jossa pysäköintilaitos ja sen ajoyhteys on toteutettu. Kunkun parkki voidaan liikenteen toimivuuden näkökulmasta kytkeä joko Näsikallion eteläiseen ramppioliittymään (kiertoliittymä) tai erillisellä liittymällä Amuritunneliin (ks. luku 4.3).

Näsikallion eritasoliittymän eteläinen ramppioliittymä toimii kiertoliittymänä vähintään tyydyttävästi. Kiertoliittymän kaikkien tulosuuntien palvelutaso on tarkastelussa hyvä. Iltahuipputunnin aikaan eniten jonoutuu Amuritunnelin tulosuunta (tulosuunnan kuormitusaste huipputunnin aikaan 0,66 (1,00 = 100% kapasiteetista käytössä), merkittäviä viivytyksiä ei liittymässä kuitenkaan synny. Aamuhuipputuntina Näsikallion eritasoliittymän kuormittunein tulosuunta on VT12 lännestä eteläiseen kiertoliittymään nouseva ramppi (kuormitusaste on 0,64), jossa maksimijonopituus on noin 8-9 ajoneuvoa.

Amuritunnelin ennusteliikennemäärää kasvatettiin herkkyytarkastelussa 25% 2040 perusennusteeseen verrattuna, mikä tarkoittaa noin 1300 ajon/h liikennemäärää Amuritunnelissa. Edelleen Näsikallion eritasoliittymän eteläinen kiertoliittymä toimii vähintään tyydyttävästi, eikä merkittävää liikenteen ruuhkautumista esiinny.

Eritasoliittymän pohjoisen ramppioliittymän kiertoliittymä on liikenteen palvelutasoltaan hyvä, ja kiertoliittymän kuormittuneimman tulosuunnan (vt12 idästä saapuva ramppi) kuormitusaste on iltahuipputunnin aikaan 0,53.

Satakunnankadun ja Hämeenpuiston valo-ohjattuun liittymään tulee toteuttaa muutoksia tunneliyhteyden avaamisen myötä. Satakunnankadun suuntaisesta liikenteestä ja sen toimivuudesta tulee entistä tärkeämpi tunneliyhteyden avaamisen myötä. Samalla Hämeenpuiston pohjoisen tulosuunnan merkitys liittymässä vähenee oleellisesti.

Hämeenpuiston ja Satakunnankadun liittymän valo-ohjaus priorisoidaan niin, että liikenne ei jonoudu tunnelin pituuskaltevalle osuudelle. Simulointien perusteella maksimijonopituudet vuoden 2025 huipputunnin liikennemäärillä ovat noin 70 metriä Hämeenpuiston liittymästä länteen, mikä tarkoittaa, että jono ulottuu maksimitilanteessa juuri tunnelin suuaukon tuntumaan. Toimivuustarkastelujen perusteella Amuritunnelin käyttöönotto ei heikennä Hämeenpuiston ja Satakunnankadun liittymän toimivuutta, mikäli liikennevirtojen priorisointi huomioidaan liikennevaloissa. Liittymän palvelutasoluokka (B/C) pysyy samana kuin nykytilanteessa. Hämeenpuiston pohjoisosan liikennemäärät vähenevät (tavoitteiden mukaisesti) tunnelin toteutuksen myötä, ja tätä hyödynnetään pääsuunnan toimivuuden hyväksi.

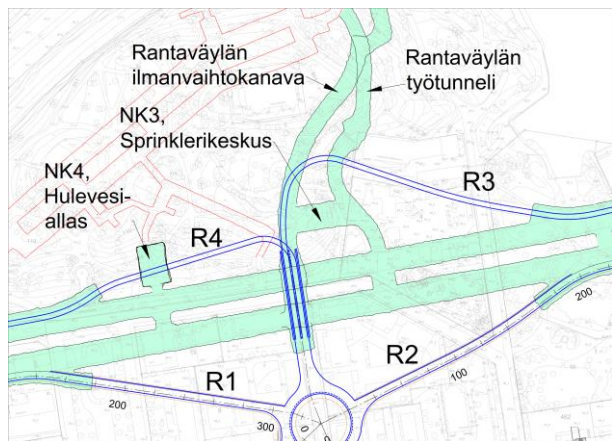
Satakunnankadun ja Kortelahdenkadun liittymän toimivuus on hyvä ennustetilanteessa. Liittymän kaistajärjestelyt muuttuvat, mutta valo-ohjaus säilyy liittymässä. Satakunnankadun liikennemäärä laskee (noin 20-25%) välillä Sepänkatu-Mustalahdenkatu Amuritunnelin yhteyden avaamisen vaikutuksesta, mikä parantaa katujakson liikenteellistä sujuvuutta.

4 Tutkitut vaihtoehdot

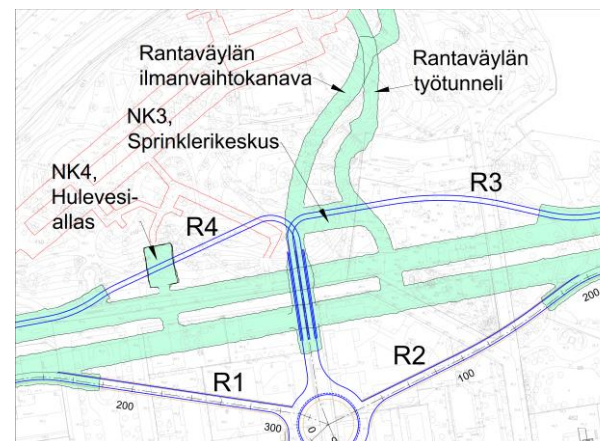
4.1 Näsikallion eritasoliittymä

4.1.1 Pohjoinen ramppiliittymä

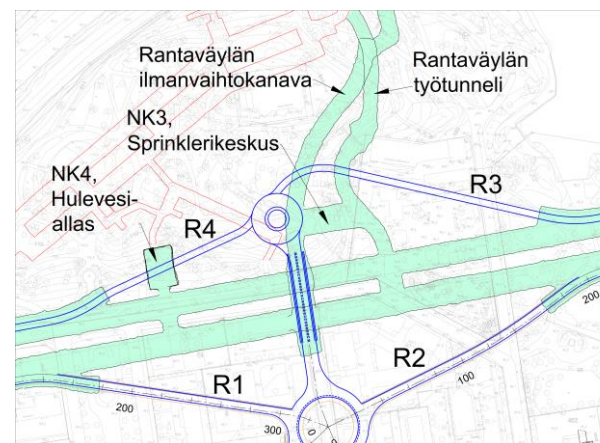
Näsikallion eritasoliittymän pohjoiseen ramppiliittymään (rampit R3 ja R4) tarkasteltiin eri liittymätyyppejä sekä ramppien linjausvaihtoehtoja. Rampit R3 ja R4 sekä niiden liittymäalue tulee sijoittaa osaksi jo louhittuja kalliotiloja, mahdollistaen samalla olemassa olevan työtunnelin käyttöönotto sekä Rantaväylän teknisten tilojen häiriötön toiminta rakentamisen aikana. Liittymätyyppinä tarkasteltiin kiertoliittymää, kolmihaarasta tasoliittymää sekä eritasossa olevia rampeja. Kuvissa 4.1 - 4.4 on esitetty tarkastelussa mukana olleet neljä ramppiliittymävaihtoehtoa.



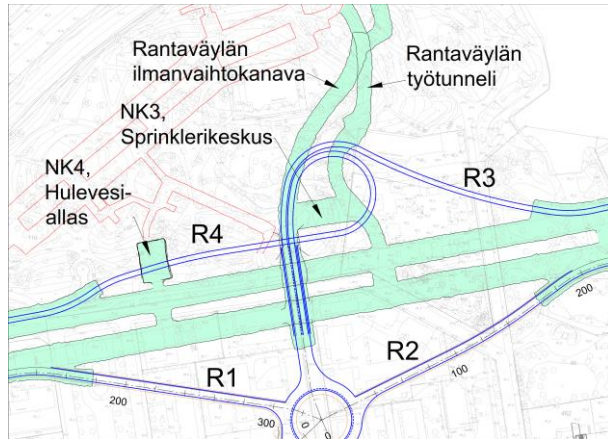
Kuva 4.1, Kolmihaarainen tasoliittymä, ramppi R3 linjattuna teknisen tilan NK3 pohjoispuolelta



Kuva 4.2, Kolmihaarainen tasoliittymä, ramppi R3 linjattuna teknisen tilan NK3 läpi.



Kuva 4.3, Kiertoliittymä



Kuva 4.4, Eritasoliittymä.

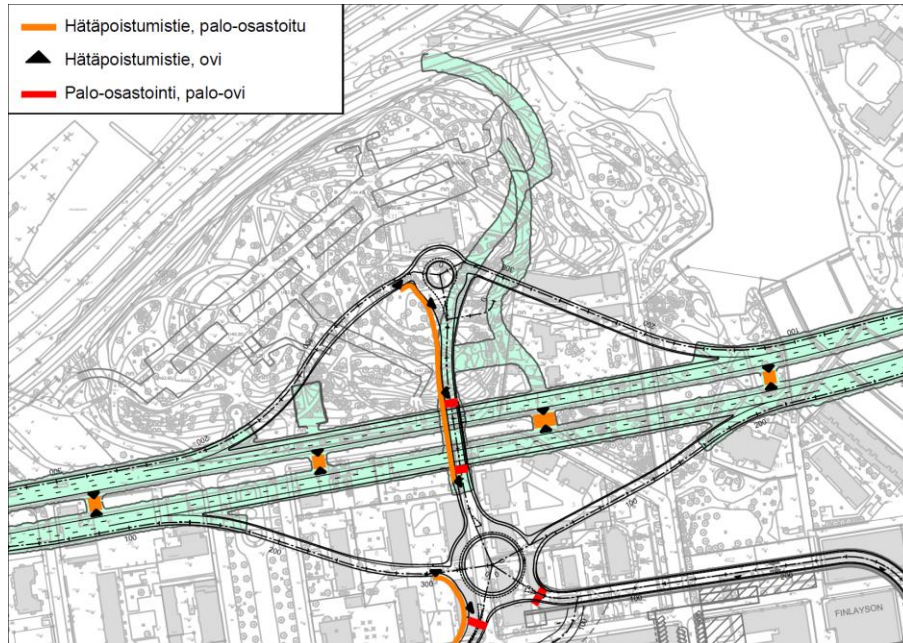
Liittymisnäkemiltään rajallisiin kalliotiloihin ei ole järkevää toteuttaa kolmihaarasta tasoliittymää. Kolmihaarainen liittymä olisi vaatinut liittymäturvallisuuden parantamiseksi liikennevalo-ohjauksen, jonka toteuttamista muu liikennenympäristö ei tue. Tasoliittymäratkaisusta kiertoliittymä katsottiin turvallisimmaksi ja toimivimmaksi ratkaisuksi. Eritasossa kulkevaa silmukkaramppia R4 ei ollut mahdollista sovittaa nykyisiin kalliotiloihin niin, että eri tielojen väliin jäisi riittävästi kalliota, tai että pysähtymisnäkemä rampilla olisi ollut riittävä.

Vaihtoehdoista kiertoliittymä osoittautui parhaaksi ratkaisuksi. Kiertoliittymä voidaan toteuttaa pisaran muotoisena. Ramppi R3 päätettiin linjata Rantaväylän tunnelin teknisen tilan NK3 pohjoispuolelta. Teknisen tilan siirtäminen rampin tieltä olisi kustannuksiltaan kallis ja tarpeeton toimenpide.

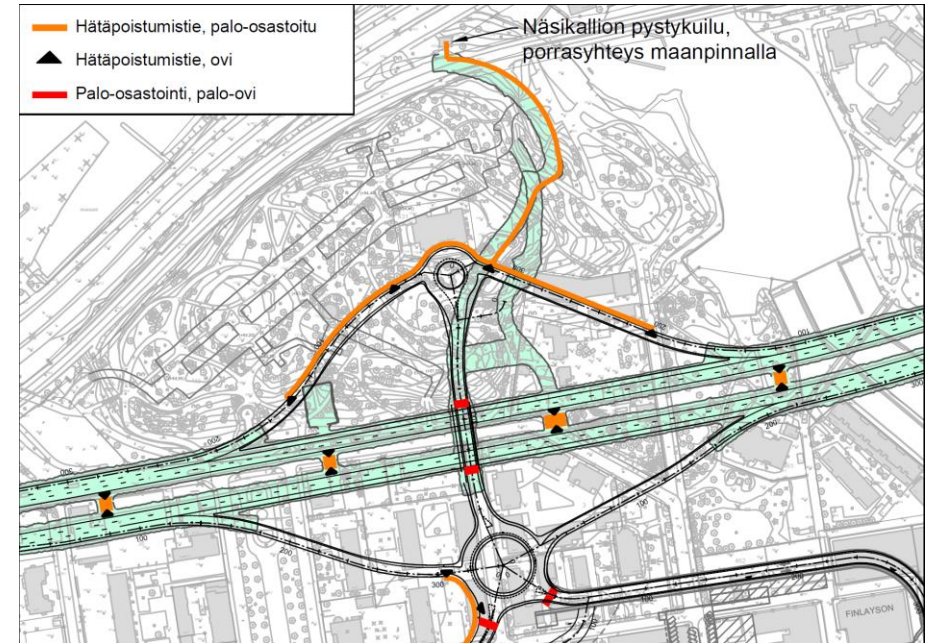
4.1.2 Pelastautumisreitit

Näsikallion eritasoliittymän pelastautumisreiteiksi on tutkittu kahta perusratkaisua. Vaihtoehdossa yksi (1) pelastautuminen toimii kuten Rantaväylän päättunnelissa, jossa tulipalotilanteessa ihmiset siirtyvät palopuolelta yhdyskäytävien kautta puhtaaseen tunneliin ja edelleen tunnelin päistä ulos. Eritasoliittymässä eteläiset rampit R1 ja R2 sekä pohjoiset rampit R3 ja R4 eristään toisistaan yhteisiksi palo-osastoiksi päättunneleiden A ja B kanssa. Pelastautuminen tapahtuu yhdysväylän M1 kautta palo-osastosta toiseen.

Vaihtoehdossa kaksi (2) eritasoliittymän yhteyteen toteutetaan pystykuiluysteys maanpintaan. Vaihtoehtoina on käyttää pelastusreitteinä nykyistä ilmanvaihtotunnelia ja sen päässä olevaa Näsikallion pystykuilua, joka varustetaan pelastautumiseen sopivilla portaililla (nykyisin pystykuilussa on pienet kierreportaat huoltoa varten). Toinen vaihtoehto on toteuttaa uusi pystykuilu pohjoisen ramppiliittymän välittömään läheisyyteen.



Kuva 4.5, Pelastautumisreitti yhdysväylän M1 kautta



Kuva 4.6, Pelastautumisreitti Näsikallion pystykuilun kautta

Pelastautumisreittejä on suunniteltu yhdessä pelastuslaitoksen sekä tunnelista vastaavien viranomaisten kanssa. Suunnittelun aikana todettiin, että tunnelikokonaisuuden pelastusratkaisujen on oltava yhtenäisiä, reittien loogisia ja helposti löytyviä. Pitkien ja kapeiden poistumiskäytävien toteuttamista ei pidetty lähtökohtaisesti hyvänä ratkaisuna.

Suunnitelmassa päädyttiin esittämään ratkaisua, jossa pelastautuminen pohjoisesta kiertoliittymästä tapahtuu yhdysväylän kautta eteläisen kiertoliittymän puolelle. Ilmastointitunneli ja työtunneli säilytetään teknisinä tiloina, eikä niitä käytetä pelastautumiseen. Pylväskäilyyhteyttä ei nähdä välttämättömäksi, koska päätunnelien pelastautuminen perustuu samaan malliin siirtä tunnelista toiseen, eikä suoria yhteyksiä maanpintaan ole.

4.2 Amuritunneli

Näsikallion eritasoliittymän ja Kunkun parkin katuyhteydestä on tehty helmikuussa 2017 vaihtoehtotarkasteluja, joissa päädyttiin Amuritunnelin osalta tässä yleissuunnitelmassa esitettyihin ratkaisuihin. Katuyhteydelle ei tässä suunnitelmassa ole tarkasteltu uusia linjausratkaisuja. Amuritunnelin osalta vaihtoehtotarkasteluja on tehty pelastautumisen näkökulmasta. Pelastautuminen tapahtuu osastoitua pelastuskäytävää pitkin Satakunnankadulle. Pelastuskäytävän pituus on noin 650 metriä. Tunnelidirektiivi ei vaadi pystykuiluyhteyksien toteuttamista, mutta työryhmä on todennut ainakin yhden pystykuiluyhteyden toteuttamisen olevan suositeltavaa suhteellisen pitkään poistumiskäytävään. Pelastuslaitos on esittänyt toiveen useamman pystykuilun toteuttamisesta.

Pystykuiluyhteydelle on tarkasteltu neljää paikkaa:

- Amuritunnelin paalulla 230 Kortelahdenkadulla
- Amuritunnelin paalulla 310 Kortelahdenkadulla
- Amuritunnelin paalulla 460 Mustanlahdenkadulla
- Amuritunnelin paalulla 560 Hämeenpuistossa

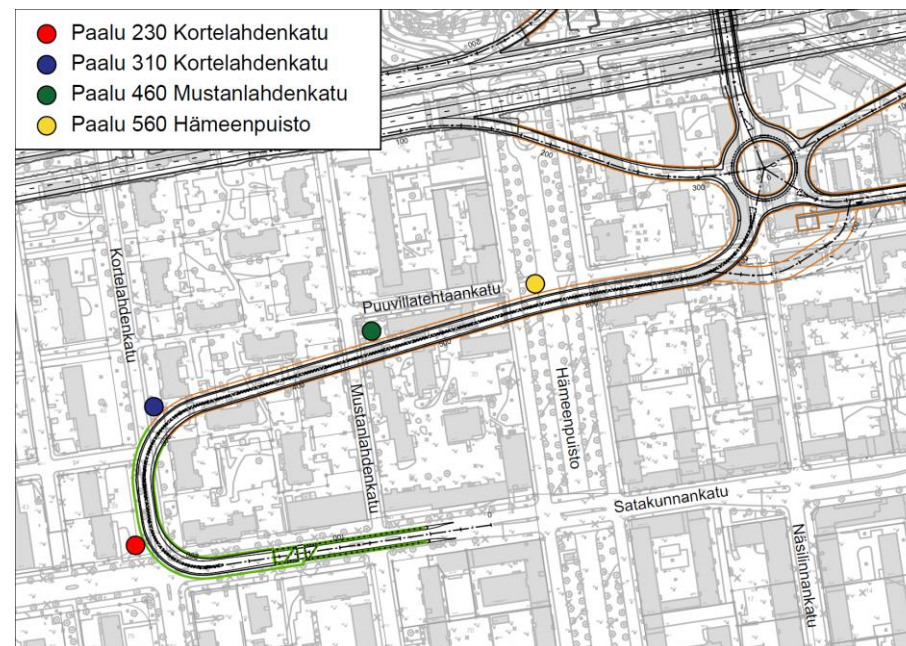
Kortelahdenkadun ja Hämeenpuiston ratkaisut on toteutettavissa katualueella. Mustanlahdenkadun vaihtoehto sijaitsee tontilla. Tampereen kaupunki on käynyt alustavia neuvotteluja pystykuilun sijoittamisesta tontille Mustanlahdenkadulla, eikä ratkaisun esittämiseksi tässä suunnitteluvaiheessa ole estettä.

Kortelahdenkadun paalun 230 vaihtoehto sijaitsee tontin vieressä, johon on suunnitteilla täydennysrakentamista. Täydennysrakentaminen voi sijoittua

kiinni Kortelahdenkadun katualueeseen, jolloin pystykuiluyhteyden integroiminen rakennukseen on kaupunkikuvallisesti suositeltava ratkaisu.

Kortelahdenkadun paalulla 310 ja Hämeenpuistossa ei ole fyysisiä esteitä pystykuilun toteuttamiselle. Hämeenpuisto sijaitsee rakennetussa kulttuurirympäristössä ja kiinteiden rakenteiden sijoittaminen puistoon ei lähtökohtaisesti ole toivottavaa.

Suunnitelmassa esitetään toteutettavaksi yksi, Mustanlahdenkadun pystykuiluyhteys, joka sijaitsee Amuritunnelin puolivälissä. Muut vaihtoehtoiset yhteydet esitetään suunnitelmassa varauksina.



Kuva 4.7, Tutkitut pystykuiluyhteyksien paikat

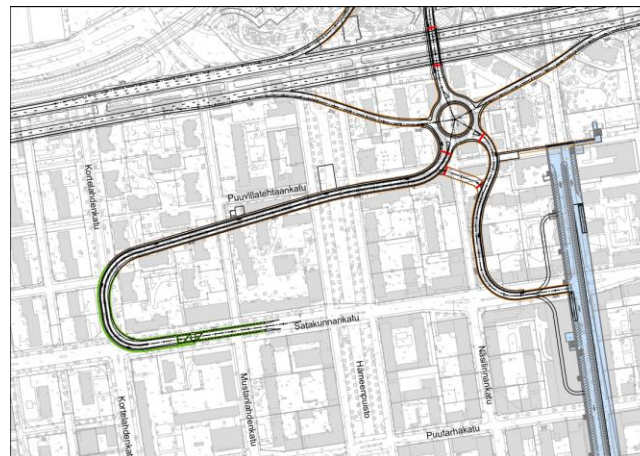
4.3 Kunkun parkin ajoyhteys

Kunkun parkin ajoyhteydelle ja sen liittymiselle Näsikallion eritasoliittymään on tarkasteltu kahta vaihtoehtoa:

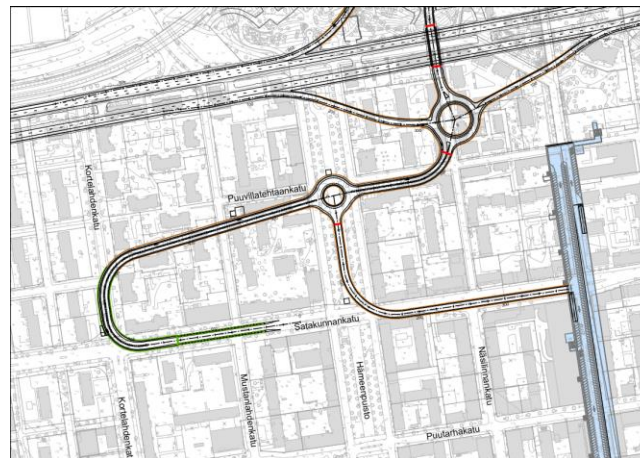
- VE1 liittyminen suoraan Näsikallion eritasoliittymän kiertoliittymään.
- VE2 liittyminen Amuritunneliin ja siitä edelleen Näsikallion eritasoliittymään.

Vaihtoehtoa VE2 tarkasteltiin koska Kunkun parkki tulee olemaan yksityinen pysäköintilaitos, eikä suorien maankäytön liittymien toteuttaminen valtatie eritasoliittymään ole normaalien käytäntöjen mukaista. Eritasoliittymän eteläinen kiertoliittymä sijaitsee lisäksi kallion heikkousvyöhykkeellä, joten rakennettavuudeltaan parempi lisähaaran paikka voisi tuoda kustannussäästöjä.

Vaihtoehtotarkastelussa Kunkun parkin sijainti on ollut alustavan hankesuunnitelman (2014) mukaisella paikalla ja liittyminen Näsikallion eritasoliittymästä pysäköintilaitokseen on ajateltu toteutettavaksi laitoksen länsipuolelta. Kunkun parkin päivitetystä hankesuunnitelmasta (2020) laitoksen sijainti ja liittyminen laitokseen ovat muuttuneet, mutta muutoksella ei ole merkittävää vaikutusta vertailtaessa liittymistä suoraan Näsikallion eritasoliittymään tai Amuritunneliin.



Kuva 4.8, Kunkun parkin ajoyhteyden paikka VE1. Kunkun parkki on kuvassa esitetty alustavan hankesuunnitelman (2014) mukaisesti.



Kuva 4.9, Kunkun parkin ajoyhteyden paikka VE2. Kunkun parkki on kuvassa esitetty alustavan hankesuunnitelman (2014) mukaisesti.

Tutkittuja vaihtoehtoja vertailtiin toisiinsa. Vaihtoehtojen vertailu on esitetty taulukossa 4.2. Vertailussa on käytetty taulukon 4.1 värisymboleja.

Taulukko 4.1, Kunkun parkin ajoyhteyden paikan vertailussa käytetty arviointiasteikko

	Hyvä ja selkeä ratkaisu, tavoitteen mukainen, kustannustehokas
	Kohtalainen ratkaisu, joudutaan tekemään kompromisseja
	Heikko ratkaisu, ei tavoitteiden mukainen

Työryhmä esittää ensisijaisena ratkaisuna Kunkun parkin yhdistämistä suoraan Näsikallion eritasoliittymän eteläiseen kiertoliittymään. Ratkaisu toteuttaa hyvin eritasoliittymän ensisijaisen tavoitteen mahdollistaa suora ja sujuva yhteys Rantaväylän tunnelista maanalaiseen pysäköintijärjestelmään.

Taulukko 4.2, Kunkun parkin ajoyhteyden paikka, vaihtoehtojen vertailu

	VE1 Eritasoliittymä	VE2 Amuritunneli
Saavutettavuus	Kunkun parkin saavutettavuus Rantaväylän tunnelista on hyvä ja suoraviivainen	Kunkun parkin saavutettavuus Rantaväylän tunnelista on hieman kiertävä ja liikennettä katuverkon suuntaan ohjaava
Opastettavuus	Ratkaisu on opastuksellisesti selkeä. Rantaväylän tunnelista lännen suunnasta opasteiden fyysinen sijoittaminen on haastavaa	Ratkaisu on opastuksellisesti selkeä. Pysäköintilaitoksen sisäänajon sijainti on selkeä ja erottuu ramppiiliittymistä.
Liikenteen toimivuus	Liikenteen toimivuus on hyvä eikä merkittävää jonoutumista esiinny.	Liikenteen toimivuus on hyvä eikä merkittävää jonoutumista esiinny. Kahden liittymän ratkaisu kestää hieman suuremmat liikennemäärät kuin ve1.
Häiriönhallinta	Ongelmat Rantaväylän tunnelissa rajoittavat liikennettä Kunkun parkin ja katuverkon välillä.	Ongelmat Amuritunnelissa rajoittavat liikennettä Rantaväylän tunnelista Kunkun parkkiin.
Pelastautuminen	Pelastusreitti on integroitava pysäköintilaitokseen ja sen pystykuiluihin.	Ajoyhteydelle voidaan toteuttaa oma pelastuskäytävä ja pystykuiluyhteys Hämeenpuistoon.
Rakennettavuus	Liittymähaara sijaitsee kallion heikkousvyöhykkeellä ja matalan kalliokaton alueella. Rakentaminen vaatii erityistekniikoita.	Liittymähaara sijaitsee Hämeenpuiston alapuolella ja ajoramppi kulkee katujen alapuolella. Kalliopinnan mittaustietoja on vähän mutta kallion laatu ja kalliokaton paksuus ovat arviolta vaihtoehtoa yksi parempia.
Vaiheittain toteutus	Rakentaminen eritasoliittymän käyttöönoton jälkeen vaatii teknisen tilavaruksen toteutusta sekä pystykuilun toteutusta eritasoliittymän rakentamisen yhteydessä.	Vaatii kiertoliittymän toteuttamisen Amuritunnelin toteutuksen yhteydessä sekä teknisen tilan ja pystykuiluyhteyden toteutuksen Amuritunnelin rakentamisen yhteydessä.
Kustannusvaikutus	Heikko kallio ja ohut kalliokatto voivat vaikuttaa louhinnan kustannuksiin.	Pidempi ajoramppi ja Amuritunnelin kiertoliittymä, joista johtuen mahdolliset kustannussäästöt vaihtoehtoon VE1 verrattuna vähäisiä.

4.4 Satakunnankadun järjestelyt

4.4.1 Amuritunnelin suuaukon paikka

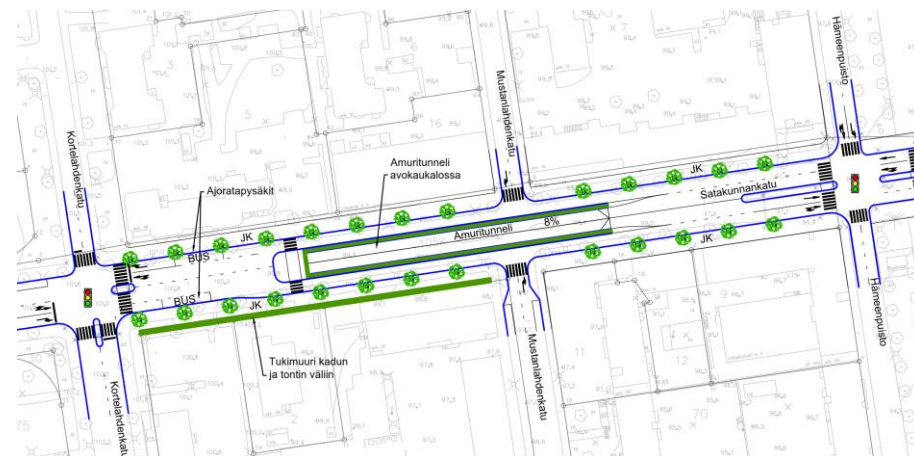
Amuritunnelin suuaukon ja avokaukalon sijoittumiseksi Satakunnankadulle tarkasteltiin kolmea eri vaihtoehtoa. Vaihtoehtoja tarkasteltiin suunnittelua ohjaavien keskeisten osatekijöiden näkökulmasta:

- Amuritunneli tulee aiheuttamaan merkittävän estevaikutuksen pohjois-eteläsuunnassa Kortelahdenkadun ja Hämeenpuiston välillä.
- Erikoiskuljetukset siirtyvät tulevaisuudessa Satakunnankadulle (raiotiehanke).
- Pelastuslaitoksen hyökkäysreitti lännen suuntaan tulisi pitää mahdollisimman sujuvana Satakunnankadulla.
- Joukkoliikenteen vuorojen ja käytön lisääntyminen Satakunnankadulla vaatisi nykyistä parempaa pysäkki-infraa.

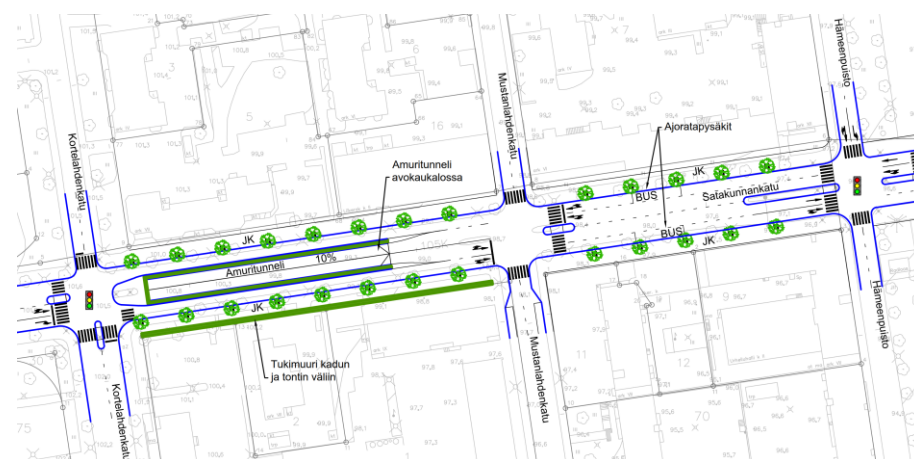
Eri vaihtoehtojen muodostamisella pyrittiin löytämään paras mahdollinen tapa ja sijainti toteuttaa tunnelin betonikaukalo-osuus valitulla korttelivälillä.

- Vaihtoehdossa VE1 Amuritunneli on sijoitettuna Mustanlahdenkadun liittymän kohdalla. Tunnelin geometria on pyritty pitämään katuyhteydelle riittävän loivana. Vaihtoehto on esitetty kuvassa 4.10.
- Vaihtoehdossa VE2 Amuritunneli on sijoitettu Kortelahdenkadun ja Mustanlahdenkadun väliseen kortteliin. Ratkaisulla pyrittiin poistamaan vaihtoehdon VE1 muodostamaan estevaikutusta ja Mustanlahdenkadun liittymässä suojatieylitysten poistumisesta aiheutuvaa haittaa. Vaihtoehto on esitetty kuvassa 4.11.

- Vaihtoehdossa VE3 Amuritunnelin suuaukot sisään- ja ulosajoille sijoitettiin erikseen yksisuuntaisina kadun reunoille. Ratkaisulla pyrittiin säilyttämään Satakunnankadun ajorata yhtenäisenä kadun keskellä jolloin mm. hälytysajoneuvojen ja erikoiskuljetusten liikennöinti olisi helpompaa. Vaihtoehto on esitetty kuvassa 4.12.



Kuva 4.10, Amuritunnelin suuaukko Satakunnankadulla VE1



Kuva 4.11, Amuritunnelin suuaukko Satakunnankadulla VE2



Kuva 4.12, Amuritunnelin suuaukko Satakunnankadulla VE3

Vaihtoehtoja vertailtiin pääosin niiden tarkoituksenmukaisuuden, maankäytövaikutusten, liikenteellisen toimivuuden ja rakennettavuuden kannalta. Rakentamiskustannuksia vaihtoehtojen välillä ei vertailtu, koska suuaukon paikalla ei olisi ollut merkittävää vaikutusta hankkeen kokonaiskustannuksiin.

Vaihtoehtojen vertailu on esitetty taulukossa 4.4. Vertailussa on käytetty taulukon 4.3 värisymboleja.

Taulukko 4.3, Satakunnankadun katujärjestelyjen vertailussa käytetty arviointiasteikko

	Hyvä ja selkeä ratkaisu, tavoitteen mukainen, kustannustehokas
	Kohtalainen ratkaisu, joudutaan tekemään kompromisseja
	Heikko ratkaisu, ei tavoitteiden mukainen

Hankkeen työryhmä päätti laatia yleissuunnitelman vaihtoehdon VE1 mukaisesti. Vaihtoehdossa VE1 liikenteen sujuvuus, opastettavuus ja turvallisuus

on muita vaihtoehtoja huomattavasti parempi. Ajoneuvoliikenteen kaistaratkaisut Satakunnankadulla ovat selkeät ja ryhmittymis- sekä sekoittumisalueet riittävän pitkät.

Amuritunneli tulee olemaan pääkatuyhteys valtatieltä 12 keskustan katuverkolle, eikä ainoastaan yhteys katuverkolta pysäköintilaitokseen. Myös tämä seikka puolsi vaihtoehtoa VE1, jossa Amuritunnelin geometria pystytään pitämään maltillisena ja parhaiten yhteyden tavoitteet täyttävänä. Tunnelin geometrialla on merkittävä vaikutus siihen, kuinka miellyttäväksi ja turvalliseksi tunnelin käyttö koetaan.

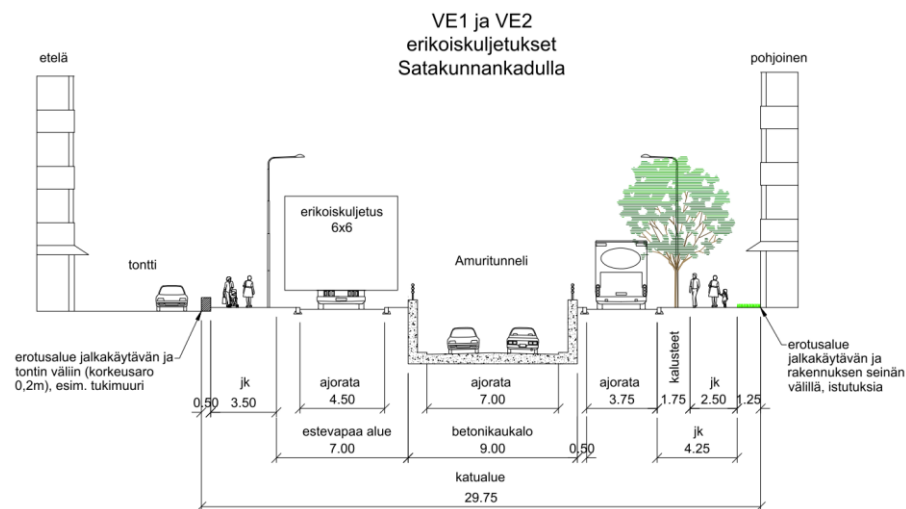
Merkittävin heikennys nykytilaan on Mustanlahdenkadun liittymään aiheutuva estevaikutus. Ajoneuvoliikenne Mustanlahdenkadun varren kiinteistöille hoituu kohtalaisesti myös suuntaisliittymien kautta, mutta suojatieylityksen poistuminen aiheuttaa korttelin kiertotarpeen jalankulkijoille. Tämä aiheuttaa haittaa mm. liittymän ympäristön liiketiloissa asioiville. Vaikka vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 suojatieylitys olisi fyysisesti pystytty säilyttämään olisi se ollut palvelutasoltaan erittäin huono, koska tunnelin suuaukko olisi ollut lähellä suojatietä ja tunnelin jonoutumisen välttämiseksi autoliikenteen vihreän valon osuus liikennevaloissa olisi täytynyt olla merkittävän suuri.

Taulukko 4.4, Satakunnankadun katujärjestelyjen vertailu

	VE1 (pitkä ja loiva ramppi)	VE2 (lyhyt ja jyrkkä ramppi)	VE3 (hajautettu ratkaisu)
Amuritunnelin tekninen mitoitus ja laatutaso	Katuyhteydelle sopiva geometria, mm. kohtalainen 8% pituuskaltevuus	Katuyhteydelle asetetuista tavoitteista on tingitty, mm. jyrkkä 10% pituuskaltevuus	
Amuritunnelin liittyminen katuverkkoon	Liittyminen on selkeä ja riittävän etäällä Hämeenpuiston liittymästä, sujuva ryhmittäminen	Liittyminen lähellä Mustanlahdenkatua, mikä hankaloittaa ryhmittämistä	Liittymät lähellä Hämeenpuistoa ja Mustanlahdenkatua, mikä hankaloittaa ryhmittämistä
Amuritunnelin käytettävyys ja turvallisuus	Kohtalaisen väljä mitoitus mahdollistaa normaali-tilanteessa turvallisen ja sujuvan liikennöinnin	Tiukka geometria voi tuntua ahtaalta ja epämuksulta varsinkin, jos liikennettä on runsaasti	Yksisuuntaisuus kompensoi tiukan geometrian tuomia haasteita, kun kohtaavaa liikennettä ei ole
Amuritunnelin opastettavuus ja saavutettavuus	Hyvä etelän ja idän suunnista, palvelee Hämeenpuiston ja Tammerkosken välistä keskustaa	Hyvä etelästä ja idästä. Mustanlahdenkadulla sallittu läpiajo mutta ei kaikkia kääntyviä suuntia	Hyvä etelän ja idän suunnista. Sisäänajo lähellä Hämeenpuistoa aiheuttaa haasteita opastuksessa
Amuritunnelin houkuttelevuus	Erittäin houkutteleva reitti idän suunasta (Paasikiventie) ydinkeskustan länsiosiin. Lännen suunnasta (Paasikiventie) saavuttaessa tunneli ei ole välttämättä yhtä houkutteleva kuin katuyhteys Paasikivenkadun ja Sepänkadun kautta		
Liikenne Satakunnankadulla	Liikenne Satakunnankadulla toimii hyvin, vaikka ajokaistat vähenevät tunnelin kohdalla		Liikenne Satakunnankadulla toimii hyvin, kaksisuuntaisella ajoradalla pelastusajoneuvoilla on aina ohiusmahdollisuus
Sivukatujen liikenne (Mustanlahdenkatu)	Sivusuunnat muuttuvat suuntaisliittymiksi, mikä aiheuttaa kiertoa osalle alueen asukkaista	Ei merkittävää vaikutusta sivusuunnille, Mustalahdenkadun sivusuunnalle järjestettävä liikennevalot tai kääntymiskieltoja toimivuuden parantamiseksi	
Joukkoliikenne	Kohtalainen pysäkkiparin sijainti lähellä Korttelahdenkatua, hyvät suojatietliityksen	Hyvä pysäkkipari lähellä Hämeenpuistoa	Kohtalainen, hajautettu pysäkkipari
Jalankulku	Tunneli aiheuttaa estevaikutuksen, jota ei pystytä kokonaan poistamaan	Nykytilan mukaiset, tunneli ei aiheuta merkittävää estevaikutusta, mutta heikentää jalankulun turvallisuutta ilman tunnelin edustan suojateiden valo-ohjausta	
Oleskelu ja asiointi	Bussipysäkin siirtyminen ja jalankulun ylityspaikan poistuminen heikentävät asiointimahdollisuuksia	Muutoksilla ei ole merkittävää haittaa nykytilanteeseen verrattuna	Muutoksilla ei ole merkittävää haittaa nykytilanteeseen verrattuna
Kaupunkikuva	Katualue säilyy symmetrisenä, kattamaton ramppi istuu kohtalaisesti katukuvaan	Katualue säilyy symmetrisenä, kattamaton ramppi istuu kohtalaisesti katukuvaan	Hajautettu ramppiratkaisu rikkoo selkeää katutilaa muita vaihtoehtoja enemmän
Katuympäristö	Katupuut, kalusteet, liikennemuodot yms. on selkeästi eroteltavissa		Rikkonaisin katutila, johon kalusteiden sijoittaminen on muita vaihtoehtoja haastavampaa
Toteutettavuus ja työnaikaiset järjestelyt	Ei merkittävää eroa toteutettavuudessa vaihtoehtojen kesken, VE3 ratkaisuista on kallein mutta toteutettavuus tai työnaikainen liikenne ei ole ratkaisevasti poikkeava vaihtoehdoissa		
Erikoiskuljetusten mahdollistaminen	Erikoiskuljetusten reitti on mahdollista järjestää Satakunnankadulla, aiheuttaa kuitenkin muutoksia katuympäristöön ja mm. puiden sijoitteluun vain toiselle puolelle katua		Mahdollistaa erikoiskuljetukset ilman merkittäviä muutoksia katutilaan

4.4.2 Erikoiskuljetukset

Erikoiskuljetusten kulkeminen Satakunnankadulla on mahdollista kaikissa alustavissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 se vaatisi kuitenkin puurivin poistamisen kadun toiselta reunalta. Yhtenäisten puurivien säilyminen kadulla on hyvin tavoitteellista, joten suunnitelmassa esitetään erikoiskuljetusten reitin linjaamista Amuritunnelin suuaukon ohitse reitille Satakunnankatu-Kortelahdenkatu-Näsijärvenkatu-Hämeenpuisto. Kaduilla ei ole fyysisiä esteitä reitin toteuttamisella.



Kuva 4.13, Erikoiskuljetusten sijoittuminen tunnelin suuaukon kohdalle

4.4.3 Mustanlahdenkadun suojatie

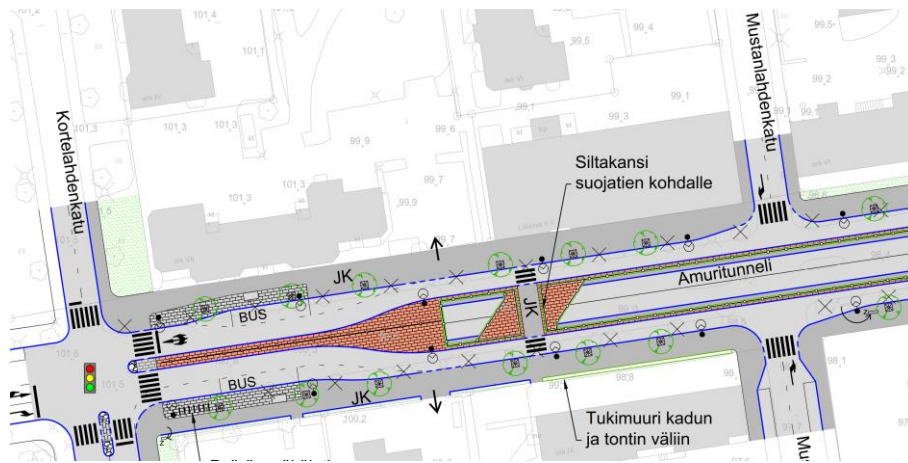
Amuritunnelin avokaukalo Satakunnankadulla katkaisee Mustanlahdenkadun pohjois-eteläsuuntaisen kulkuyhteyden. Katuyliityksen poistumisesta on merkittävää haittaa jalankululle. Satakunnankadun ja Mustanlahden liittymäalueen kulmauksissa sijaistee palveluita kuten päivittäistavarakauppa. Ilman Mustanlahdenkadun suojatietä lähimmät Satakunnankadun ylityspaikat ovat Kortelahdenkadun ja Hämeenpuiston liikennevalo-ohjatut liittymät.

Suojatieyliityksen poistamisen arvioidaan johtavan kadun ylittämiseen suojaiteiden ulkopuolelta. Kadun ylittäminen varsinkin Amuritunnelin suuaukon edestä on merkittävä liikenneturvallisuushaka. Kadun ylitystä voidaan osittain estää rakentamalla kaiteita. Kaiteet tulisi sijoittaa keskisaarekkeisiin, jolloin ne eivät kata koko katua. Kaiteella ei myöskään voida varsinaisesti estää kadun ylitystä vaan se on lähinnä kulkua ohjaava elementti. Kadun reunoille rakennettavat kaiteet haittaisivat pelastusliikennettä ja kiinteistöjen huoltoa.

Mustanlahdenkadun suojatieyliityksen poistumisen tilalle tarkasteltiin vaihtoehtoa toteuttaa suojatieyliitys Amuritunnelin avokaukalon ylitse. Ylitys on mahdollista toteuttaa betonikannella, jonka alikulkukorkeus on viisi (5) metriä.

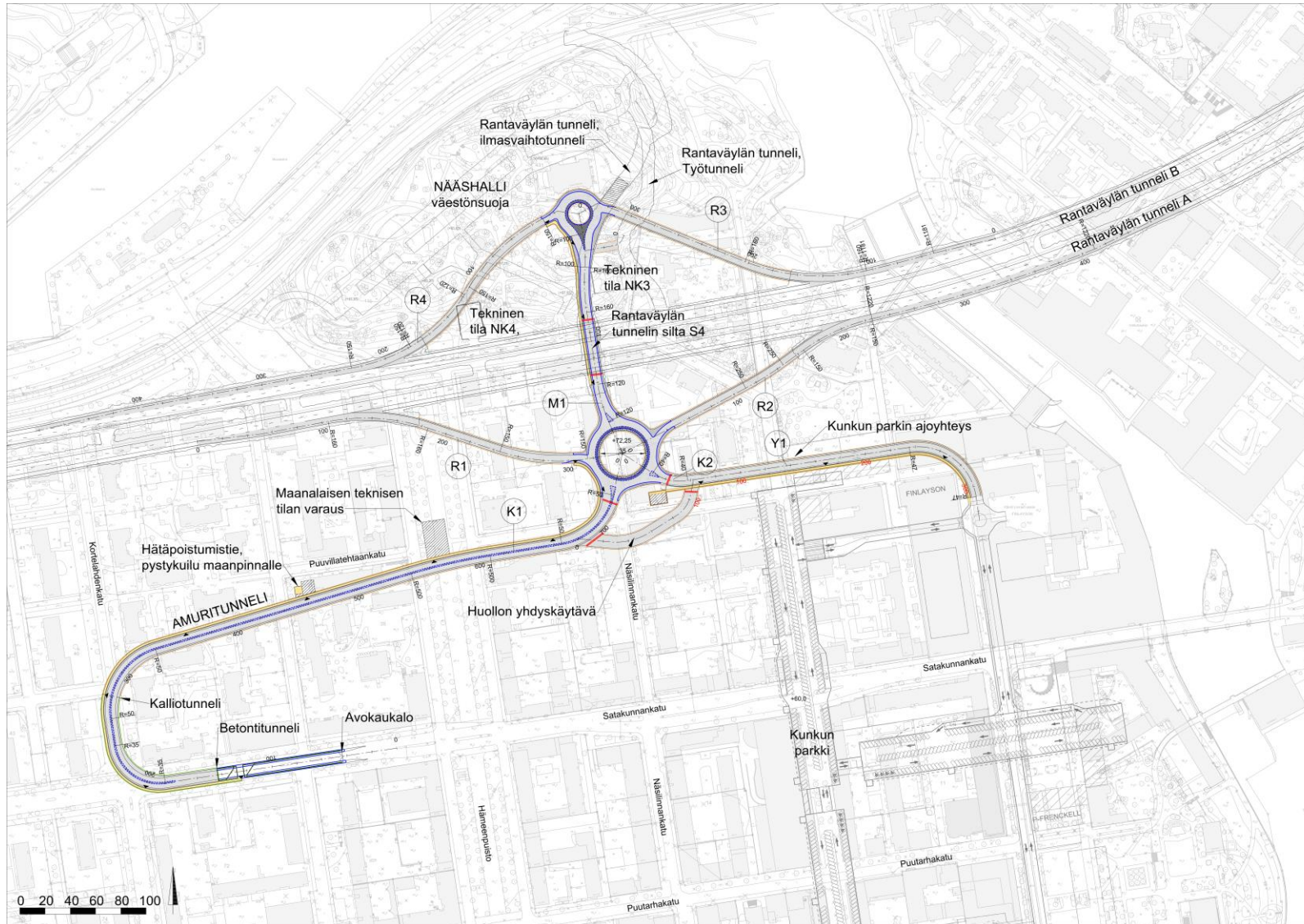
Avokaukalon yli toteutettavan suojatien heikkoutena on rajoittunut näkymä ajoradalta suojatielle. Avokaukalon betoniseinän (korkeus 20cm) päälle asennetaan 1,2 metriä korkea kaide ajojohteella. Kaideyhdistelmän korkeus on vähintään 1,4 metriä. Kaiteen mallista, tiheydestä ja korkeudesta riippuen kaide aiheuttaa näkemärajoitteita suojatien kohdalla.

Suunnitelmassa esitetään suojatien toteuttamista, koska ilman suojatieyh-
teyttä Satakunnankatu ylitettäisiin pahimmassa tapauksessa Amuritunnelin
edestä. Suojatien havaittavuuteen tulee kiinnittää jatkosuunnittelussa eri-
tyistä huomiota. Kaiteen mallilla ja tiheydellä, ajoradan materiaalivalinnoilla
ja suojatien valaistuksella voidaan vaikuttaa suojatien havaittavuuteen ja tur-
vallisuuteen. Liikennevaloa ei suojielle suositella, koska ajosuunnat voi-
daan ylittää yksitellen.



Kuva 4.14, Suojatie Amuritunnelin avokaukalon ylitse

5 Yleissuunnitelman ratkaisu



Kuva 5.1, Näsikallion eritasoliittymä ja Amuritunneli, asemapiirustus

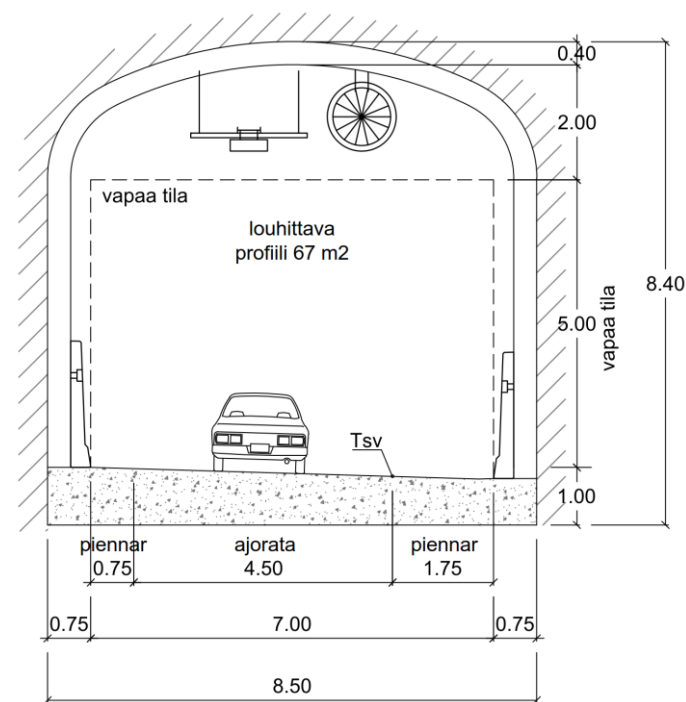
5.1 Näsikallion eritasoliittymä

Näsikallion eritasoliittymä on rombinen maanalainen liittymä. Rammit yhdistyvät päätunnelin ylittävään yhdysväylään M1. Tasoliittymät ramppien päissä ovat kiertoliittymiä. Pohjoinen kiertoliittymä (R3 ja R4) on pisaramallinen. Molempien kiertoliittymien keskellä on kantava kalliopilari. Ramppien erkänemis- ja liittymispaikat on sovitettu Rantaväylän tunneliin louhittuihin varauksiin. Yhdysväylä M1 on sovitettu olemassa olevaan ilmanvaihtotunneliin ja päätunnelit ylittävään risteyssiltaan S4.



Kuva 5.2, Olemassa oleva ilmanvaihtotunneli, oikealla tekninen tila NK3

Ramppien ja yhdysväylän mitoitusnopeus on 50 km/h. Pysähtymisnäkemävaatimuksena on käytetty 60 km/h. Poikkileikkaukset noudattavat päätunnelien periaatteita. Rampeilla ei käytetä reunatukia vaan poikkileikkaus on reunatueton. Yhdysväylällä ja kiertoliittymissä käytetään reunatukia rajamaan ajorata. Kaikilla väylillä käytetään törmäselementtejä. Vapaan tilan korkeus on 5,0 metriä. Tekninen mitoitus on esitelty tarkemmin luvussa 2.5.

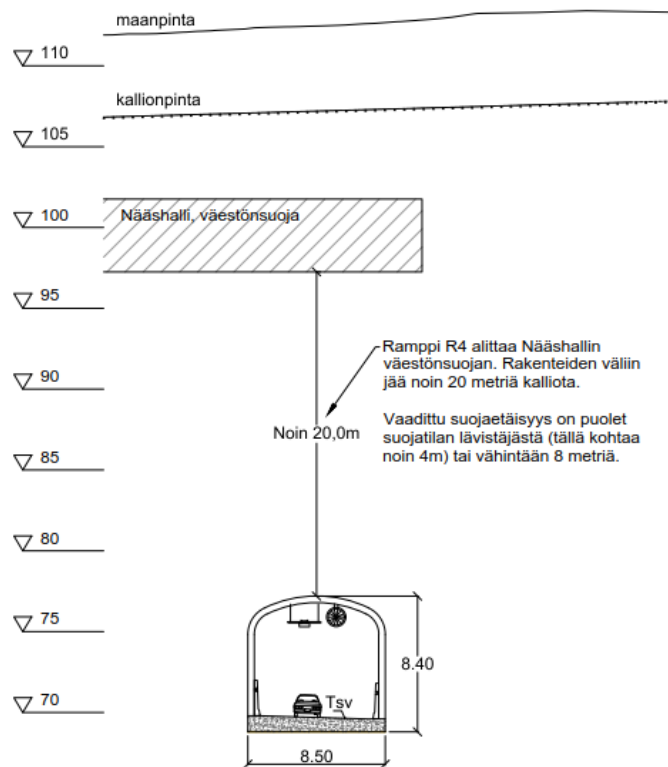


Kuva 5.3, Tyyppipoikkileikkaus rammit R1-R4

Pohjoisen kiertoliittymän paikka määräytyy teknisen tilan NK3, uuden työtunnelin sekä ramppin R3 geometrian mukaan. Tekninen tila NK3, uusi työtunneli

ja ramppi R3 yhdistävät nykyisen työtunnelin ilmanvaihtotunneliin. Louhittavien yhteyksien väliin on jätettävä riittävästi kalliota, vähintään puolet suurimman kalliotilan jännevälistä. Suunnitelmassa raja-arvona on käytetty >10m.

Ramppi R4 alittaa Nääshallin väestönsuojan. Rampin ja väestönsuojan väliin jää kalliokattoa noin 20 metriä. Raja-arvona suunnittelussa on käytetty >8m.



Kuva 5.4, Ramppi R4 alittaa Nääshallin väestönsuojan

Eteläisen kiertoliittymän paikka määräytyy pääosin rampin R1 geometrian ja liittymäalueen kalliokaton paksuuden mukaan. Ramppi R1 on kohtalaisen lyhyt, jonka vuoksi mitoitusarvojen suosituksista on osittain jouduttu poikkeamaan. Kalliokaton paksuus on kiertoliittymän kohdalla suhteellisen ohut, ainostaan 8-10 metriä. Raja-arvona suunnittelussa on käytetty rakennusten alapuolella 8,0 metriä. Kallionpinta laskee kohti etelää.

Ohuen kalliokaton ja viiden liittymähaaran vuoksi eteläisen kiertoliittymän keskelle jätetään paksu kantava kalliopilari. Suuri kiertoliittymä mahdollistaa myös riittävät liittymisnäkemät kasvattamatta kalliotilojen jännevälejä liian suuriksi.

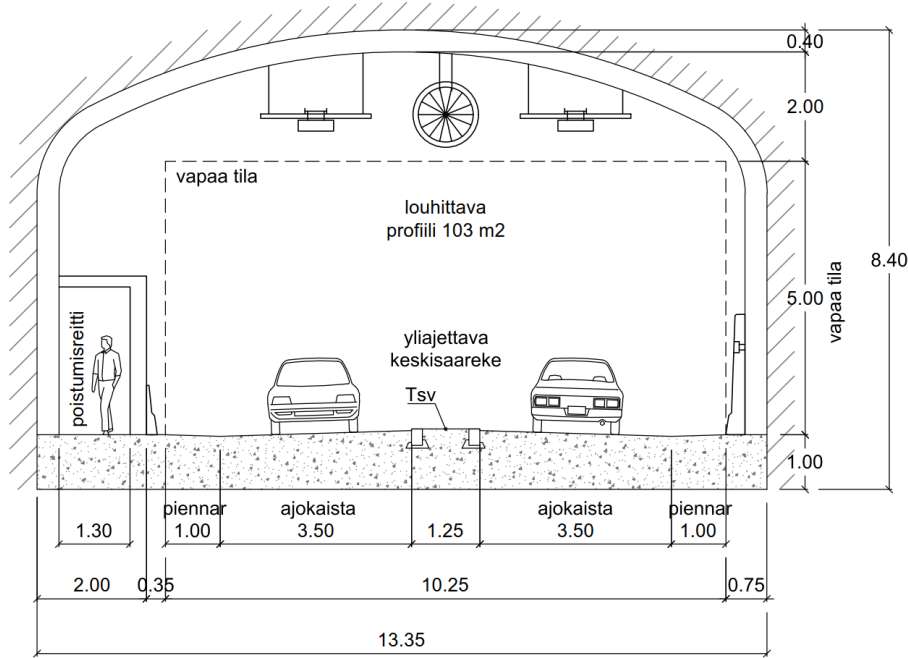
5.2 Amuritunneli

Amuritunnelin suuaukko on sijoitettu Satakunnankadulle niin, että tunnelista tulevalle liikenteelle jää mahdollisimman pitkä sekoittumisalue ennen Hämeenpuiston liittymää ja samalla Amuritunnelin taseus saavuttaa riittävän syvyyden Kortelahdenkadun alapuolella, ennen tunnelin linjausta asuinrakennusten alapuolelle. Amuritunnelin mitoitusnopeutena on käytetty 40 km/h.

Amuritunnelin maksimipituuskaltevuus on 1:12,5 eli 8,0%. Betonitunnelin kaarre Satakunnankadulta Kortelahdenkadulle on jyrkkä R=35m. Amuritunnelin pituuskaltevuus on kaarteiden kohdalla laskettu 5,0%. Kaarteissa on näkemävaatimusten täyttämiseksi sisäkaarteiden puolella kaarrelevitys.

Amuritunneli on kaksisuuntainen tunneli. Ajosuunnat erotetaan toisistaan matalalla yliajettavalla keskisaarekkeella. Tunnelin reunoilla ei ole reunatukia, vaan pientareet ovat ajoradan tasossa ja erotettu maalimerkinöin.

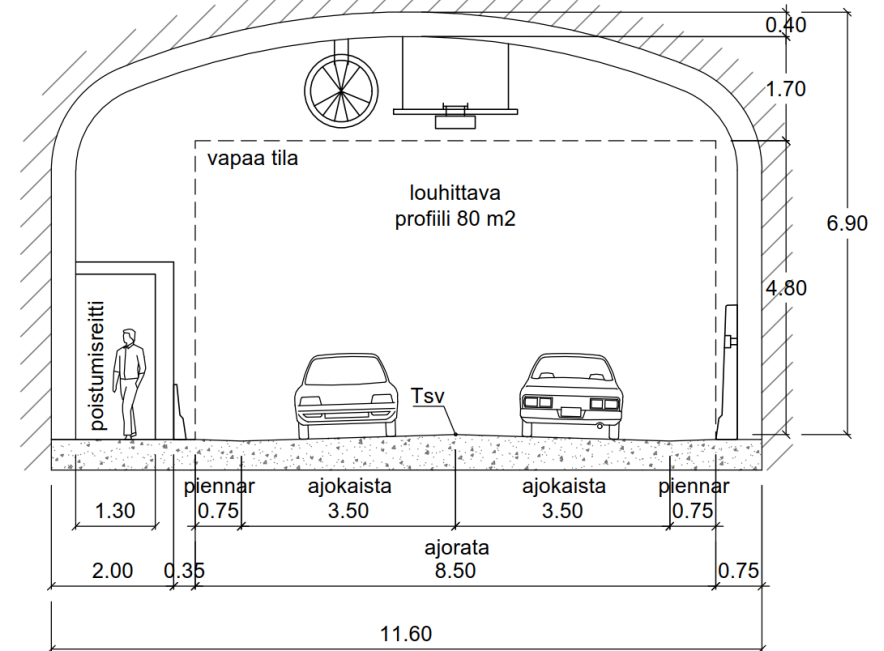
Amuritunneli on varustettu törmäysselementeillä. Amuritunnelin poikkileikkauksen vapaa tila mahdollistaa rikkoutuneen ajoneuvon ohittamisen tunnelissa. Vapaan tilan korkeus on eritasoliittymän tavoin 5,0 metriä.



Kuva 5.5, Tyypipoikkileikkaus Amuritunneli

5.3 Kunkun parkin ajoyhteys

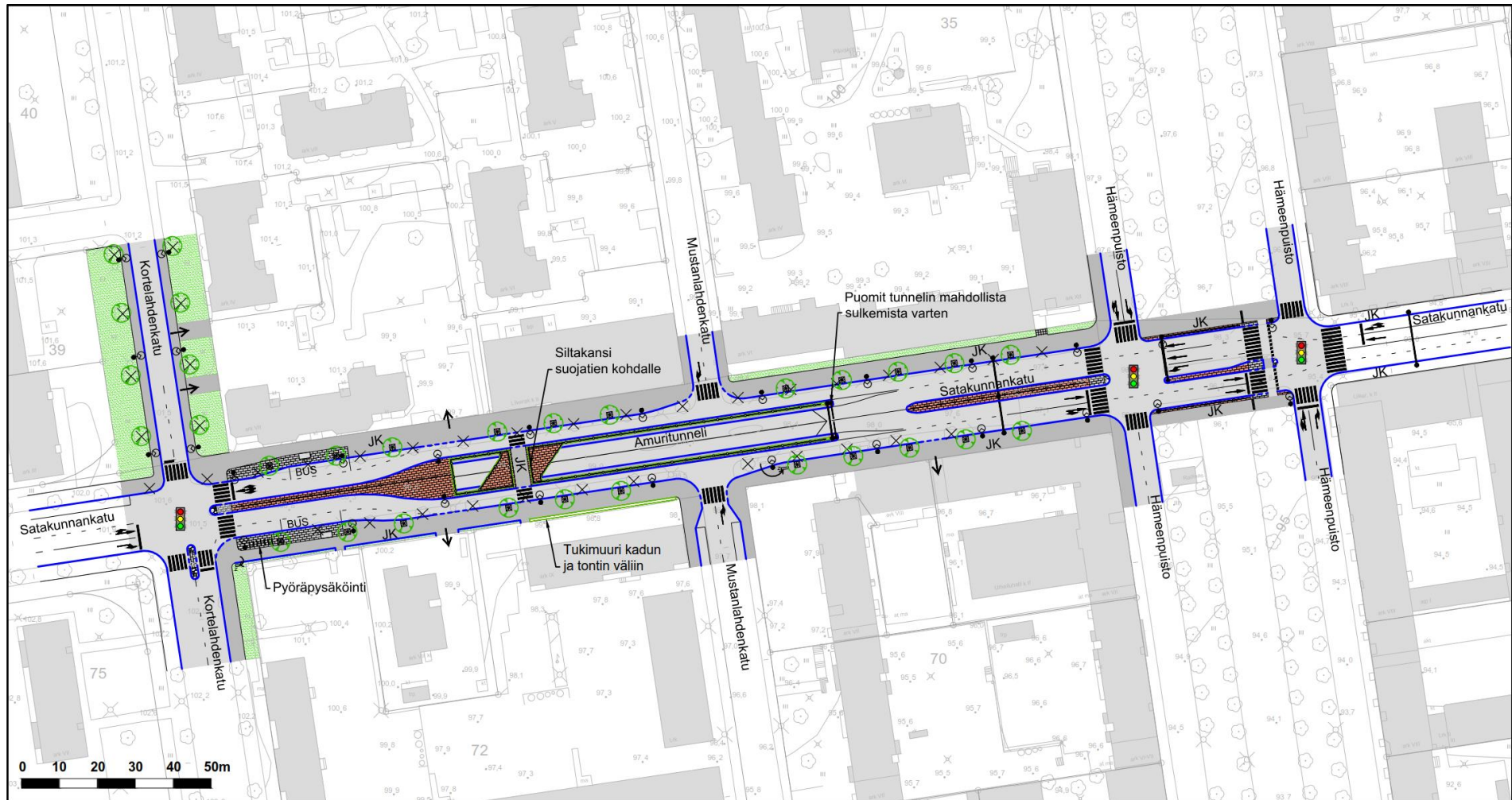
Kunkun parkin ajoyhteydelle on esitetty varaus Näsikallion eritasoliittymän eteläiseen kiertoliittymään. Ajouramppi kiertoliittymästä pysäköintilaitokseen on esitetty alustavalla tarkkuudella.



Kuva 5.6, Tyypipoikkileikkaus Kunkun parkin ajoyhteys

Amuritunnelin ja Kunkun parkin ajorampin väliin on esitetty varaus huoltoyhteydelle. Huoltoyhteyttä voidaan käyttää häiriötilanteissa, jos palo-ovia joudutaan sulkemaan ja ajoneuvoja jää Amuritunneliin tai Kunkun parkin ajorampille (yhteys Näsikallion eritasoliittymään on estetty).

5.4 Satakunnankadun liikennejärjestelyt



Kuva 5.7, Satakunnankatu, asemapiirustus

Jalkakäytävät levenevät suunnittelualueella. Kadun pohjoislaidalta poistetaan katualueella olevat istutukset Kortelahdenkadun ja Mustanlahdenkadun välisestä korttelista. Mustanlahdenkadun ja Hämeenpuiston välisessä korttelissa kadun pohjoisreunassa oleva viherkaista kavennetaan jalkakäytävän tieltä. Viherkaistan kohdalla kiinteistön parvekkeet ulottuvat osittain katualueelle, viherkaistaa jätetään näiden parvekkeiden kohdalla rajaamaan jalankulku parvekelinjan ulkopuolelle.



Kuva 5.10, Istutukset rakennukset seinustalta poistuvat ja jalkakäytävät levenyvät



Kuva 5.11, Katualueelle ulottuvien parvekkeiden kohdalle jätetään viherkaista

Kadun etelälaidalla, Kortelahdenkadun ja Mustanlahdenkadun välillä, kavennetaan nurmikaistaa jalkakäytävän tieltä ja nurmialueet rajataan reunatuella. Mustanlahdenkatu 18 kiinteistön kohdalla jalkakäytävän ja tontin väliin tehdään tukimuri tasaamaan kadun ja tontin korkeuseroa. Satakunnankadulta on tonttiliittymät kolmelle kiinteistölle. Kaikki tonttiliittymät säilyvät mutta ne muutetaan suuntaisliittymiksi.

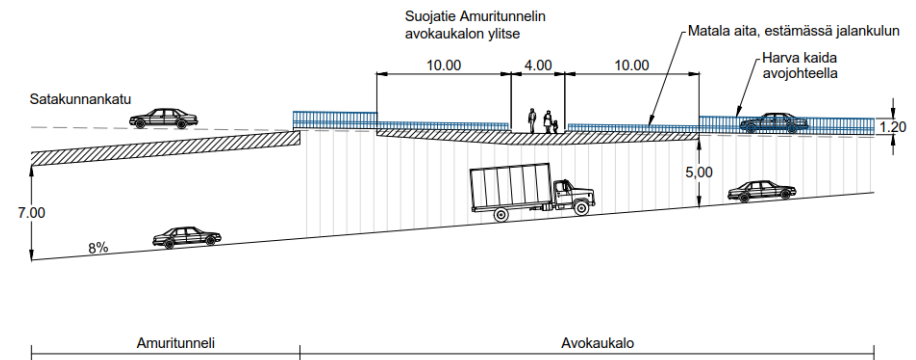


Kuva 5.12, Viherkaista poistuu, tontin ja jalkakäytävän välille tukimuuri

Satakunnankadulle ei esitetä pyöriteitä tai yhdistettyjä jalankulun ja pyöräilyn väyliä, vaan pyöräily tapahtuu nykytilan mukaisesti ajoradalla.

Nykyiset bussipysäkit Mustanlahdenkadun ja Hämeenpuiston välistä poistuvat ja uudet pysäkit toteutetaan Kortelahdenkadun itäpuolelle. Mitoitukseltaan pysäkit ovat yhden teliauton pysäkkejä. Bussipysäkit ovat syvennyksissä eivätkä estä ohiajavaa liikennettä. Pysäkit varustetaan jalkakäytävistä erotetuilla odotustiloilla ja pysäkkikatoksilla. Idän suunnan pysäkin yhteyteen esitetään polkupyöräpysäköinnin liityntäpaikkoja. Lännen suunnan pysäkki sijoitetaan ennen Kortelahdenkadun liittymää. Pysäkin sijoittaminen ennen liittymää mahdollistaa pysäkin käytön tulevaisuudessa myös Satakunnankadulta Kortelahdenkadulle kääntyvillä linjoilla.

Mustanlahdenkadun kohdalta poistuu tärkeä suojatieylitys Satakunnankadun ylitse. Korvaava ylityspaikka esitetään sillalla avokaukalon ylitse noin 50 metriä Mustalahdenkadun länsipuolelta. Suojatien kohdalle toteutetaan siltakansi. Siltakansi ja kannen kaiteet muotoillaan niin, että näkyvyys ajoradalta suojatielle on mahdollisimman hyvä, suunnitelmassa on esitetty vähintään 10 metrin vapaata näkemää. Suojatiekannen kohdalla avokaukalon alikulkukorkeus on vähintään 5,0 metriä. Suojatietä korostetaan materiaalein ja kohdevalaistuksella. Kadun ylittämistä suojateiden ulkopuolelta rajoitetaan asentamalla keskisaarekkeisin kaiteet. Jalkakäytävän reunoille ei asenneta kaiteita, jotta hälytysliikenne ja huoltoliikenne kiinteistöille on mahdollista.



Kuva 5.13, Suojatie Amuritunnelin avokaukalon ylitse

Satakunnankadun ja Kortelahdenkadun liittymässä tehdään muutoksia ajokaistoihin. Satakunnankadulta poistuu oikealle kääntymiskaista idän suunnasta ja liikenne ohjataan yhdelle ajokaistalle. Liittymä säilyy liikennevalo-ohjattuna. Hämeenpuiston liittymään lisätään idän suunnasta vasemmalle kääntymiskaista. Kadunvarsipysäköinti poistuu Mustanlahdenkadun ja Kortelahdenkadun väliltä.

5.5 Tekniset järjestelmät

5.5.1 Teknisten järjestelmien suunnitteluperiaatteet

Teknisten järjestelmien, liikenteen hallinnan ja pelastautumisen alustava suunnittelu on tehty Näsikallion eritasoliittymälle, Amuritunnelille ja Kunkun parkin ajorampille yhtenä kokonaisuutena ottaen huomioon Rantaväylän tunnelin järjestelmät. Varsinkin liikenteen hallinnan ja pelastautumisen on toimittava yhtenäisesti koko liittymäjärjestelmässä ilman hallinnollisia rajoja. Työryhmän suositus on, että Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin teknisiä järjestelmiä hallinnoi ja ylläpitää sama taho.

Kunkun parkin ajoyhteys tulee todennäköisesti olemaan hallinnollisesti yksityisessä omistuksessa osana pysäköintilaitosta. Ajoyhteyden kohdalla on teknisten järjestelmien suunnittelussa tavoite, että ne liitetään osaksi pysäköintilaitoksen järjestelmiä, eivätkä ne ole riippuvaisia eritasoliittymän tai Amuritunnelin järjestelmistä. Kunkun parkin ja sen ajoyhteyden ilmanvaihtosuunnitelman on esitetty Kunkun parkin hankesuunnitelmassa.

5.5.2 Ilmanvaihto

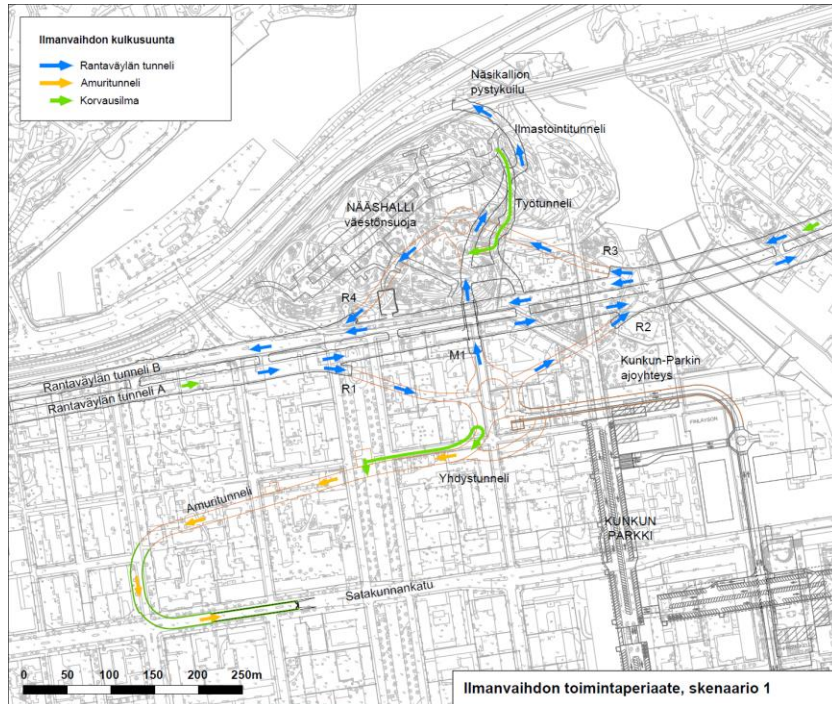
Ilmanvaihdon toimintaperiaatteesta on laadittu kaksi toimintaperiaatetta. Molemmissa malleissa Näsikallion eritasoliittymän ramppien ja yhdysväylän M1 ilmanvaihto tapahtuu Näsikallion pystykuilun kautta. Kunkun parkin ajoyhteyden ilmanvaihto liitetään osaksi pysäköintilaitoksen ilmanvaihtoa. Ilmanvaihdon toimintaperiaatteet eroavat Amuritunnelin ilmanvaihdon osalta.

- Skenaario 1, Amuritunnelin ilma johdetaan liikenteen mukana ylöspäin ja puretaan tunnelin suulla Satakunnankadulle. Korvausilma Amuritunneliin otetaan pystykuilujen kautta.
- Skenaario 2, Amuritunnelin ilma johdetaan liikenteen mukana Näsikallion eritasoliittymään ja sitä kautta eritasoliittymän ilmanvaihdon mukana Näsikallion pystykuiluun. Korvausilman otetaan Satakunnankadulta.

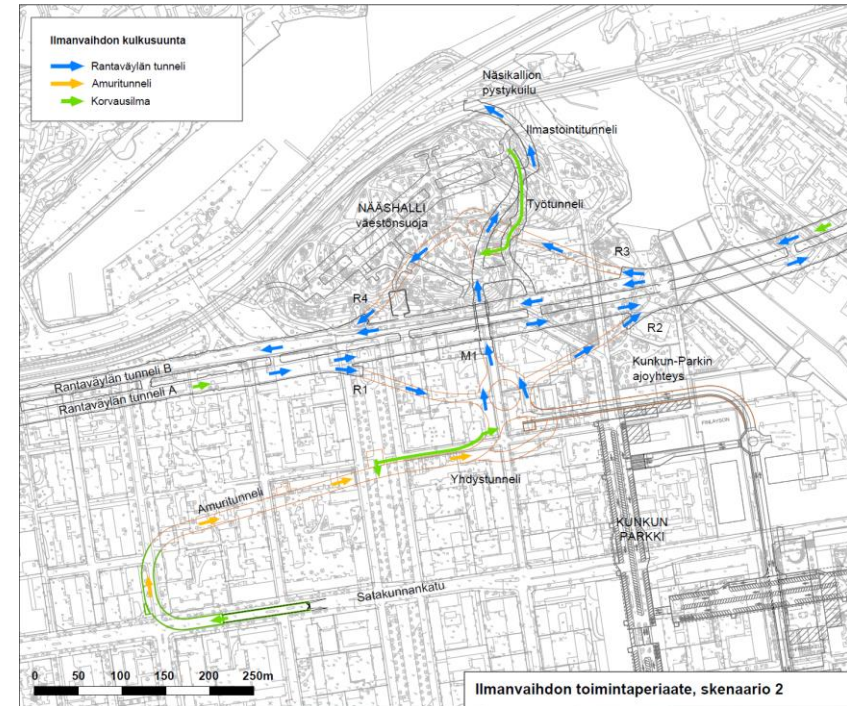
Amuritunnelin ilmanvaihdon toimintaperiaate voi olla skenaarion yksi mukainen, jos ilmanlaatuselvitykset osoittavat ilmanlaadun pysyvän hyvänä tunnelin suuaukon läheisyydessä. Rantatunnelin suuaukoilla käytettyjä piippuja ei nähdä mahdolliseksi toteuttaa Satakunnankadulle, eikä ilmansuodattimien käyttö tunnelin suuaukolla ole myöskään lähtökohtana toivottava ratkaisu, koska se lisää huomattavasti järjestelmän käyttökustannuksia ja riskejä toimintavarmuuteen. On myös syytä huomioida, että tunnelin ilman johtaminen Satakunnankadulle voi tuntua alueen asukkaista henkisesti huonolta ratkaisulta, vaikka mittauksissa ilmanlaadulle asetetut raja-arvot eivät ylittyisikään. Skenaarion yksi etu on Amuritunnelin ilmanvaihdon toimiminen erillisenä Näsikallion eritasoliittymästä.

Ilmanvaihdon toteutus ja tekniset ratkaisut suunnitellaan jatkosuunnittelun yhteydessä. Järjestelmissä on syytä varautua siihen, että Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin ilmanvaihdot ovat yhteen kytkettyjä ja niitä ohjataan yhdessä. Puhaltimilla Amuritunnelin ilmanvaihdon suuntaan voidaan tarvittaessa muuttaa kulloisenkin tilanteen mukaan.

Kaksisuuntaisissa tunneleissa ei normaalisti käytetä pitkittäistä ilmanvaihtoa, vaan tekninen toteutustapa on poikittainen tai puolipoikittainen. Amuritunnelissa käytettävä malli suunnitellaan tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä.



Kuva 5.14, Ilmanvaihdon toimintaperiaate, skenaario 1



Kuva 5.15, Ilmanvaihdon toimintaperiaate, skenaario 2

Ilmanvaihdosta tulee laatia tarkentava yleissuunnitelma.

5.5.3 Palo-osastointi ja savunpoisto

Eritasoliittymä eristetään paloteknisesti päätunnelin mukaisesti kahdeksi palo-osastoksi. Rampit R1 ja R2 kuuluvat samaan palo-osastoon päätunnelin A kanssa. Rampit R3 ja R4 kuuluvat samaan palo-osastoon päätunnelin B kanssa. Amuritunneli ja Kunkun parkin ajoramppi eristetään eritasoliittymästä omiksi palo-osastoiksi. Amuritunnelin ja Kunkun parkin arorampin välinen huoltoyhteys on oma palo-osastonsa.

Rantaväylän tunnelin, Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin savunpoistot suunnitellaan itsenäisinä ja erillisinä järjestelminä. Eritasoliittymän ja Amuritunnelin osalta savunpoisto vaatinee poikittaisen savunpoistoratkaisun. Amuritunnelin savunpoisto tapahtuu Satakunnankadun suuntaan. Kunkun parkin ajorampin savunpoisto suunnitellaan pysäköintilaitoksen suunnittelun yhteydessä. Savunpoiston toteutus ja tekniset ratkaisut suunnitellaan jatkosuunnittelun yhteydessä yhdessä ilmanvaihdon kanssa.

5.5.4 Sammutusjärjestelmä

Näsikallion eritasoliittymän rampit, yhdysväylä M1 ja Amuritunneli varustetaan automaattisella sammutusjärjestelmällä (sprinklerit). Eritasoliittymä kytketään Rantaväylän tunnelin sprinklerijärjestelmään (tekninen tila NK3). Amuritunnelin osalta jatkosuunnittelussa tarkastellaan, rakennetaanko Amuritunnelille oma järjestelmä vai kytketäänkö myös Amuritunneli Rantaväylän tunnelin laitteistoon. Sammutusjärjestelmä toimii lohkoperiaatteella, jossa järjestelmä syöttää veden lohkolle, jossa palo on havaittu, ei koko tunneliin.

5.5.5 Hulevedet ja vuotovedet

Rantaväylän tunnelin hulevedet, pesuvedet ja kalliosta valuvat vuotovedet kerätään tunnelin syvimmällä kohdalla sijaitsevaan tekniseen tilaan NK4. Tilassa sijaitsee omat altaat kuivatusvesille ja jätevesille. Vedet pumpataan kaupungin viemäriverkkoon teknisessä tilassa sijaitsevaa pystyputkea pitkin.

Eritasoliittymään kertyvät hulevedet ja vuotovedet kerätään Rantaväylän tunnelin vesialtaisiin. Amuritunneliin toteutetaan omat vesienkeräysaltaat tunnelin syvimmälle paikalle Hämeenpuiston alapuolelle, josta vedet pumpataan pystyputkea pitkin kaupungin viemäriverkostoon.

Hulevesien käsittelystä tulee laatia oma tarkentava suunnitelma jatkosuunnittelun yhteydessä.

5.5.6 Tekniset tilat

Rantaväylän tekniset tilat, kuten sammutusvesiallas ja sähkötilat NK3 sekä kuivatus- ja jätevesiallas NK4, säilyvät pääosin ennallaan. Ramppi R4 ylittää teknisen tilan NK4 osittain samassa kalliotilassa, mikä vaatii työnaikaisia suojaustoimenpiteitä ja tilan betonirakenteiden muutoksia.

Näsikallion eritasoliittymän tekniset järjestelmät liitetään Rantaväylän tunnelin järjestelmiin, eikä uusia teknisiä tiloja lähtökohtaisesti tarvita eritasoliittymän yhteyteen. Yhdysväylällä ja sillalla S4 nykytilanteessa sijaitsevat ilmanvaihtolaitteet voidaan korvata ilmanvaihtotunneliin, pohjoisen kiertoliittymän pohjoispuolelle, sijoitettavilla laitteilla.



Kuva 5.16, Rantaväylän päätunnelit ylittävällä yhdysväylällä ja sillalla S4 sijaitsevat ilmanvaihtolaitteet on siirrettävä uuteen paikkaan

Amuritunneliin varataan tekniset tilat paalulle 460 poistumisreitoin pystykuilun yhteyteen sekä paalulle 570 Hämeenpuiston alapuolelle. Kunkun parkin ajorampin yhteyteen varataan tekninen tila Puuvillatehtaankadun alapuolelle.

5.6 Liikenteen hallinta

5.6.1 Opastuksen periaatteet

Amuritunnelin pääasiallinen tarkoitus on johtaa liikenne Rantaväylän tunnelista ydinkeskustaan Hämeenpuiston ja Tammerkosken väliselle alueelle ja vähentää samalla keskustan läpi kulkevaa autoliikennettä. Opastuksellisesti

tämä tarkoittaa keskustan jakamista kolmeen osaan, joihin kuhunkin opastus tapahtuu lähtökohtaisesti omista eritasoliittymistä.

Näsikallion eritasoliittymästä opastetaan kohteina Keskusta ja Kunkun parkki, mutta ei lähtökohtaisesti muita maankäytön kohteita. Satakunnankadulta Amuritunnelin suuntaan opastetaan valtatie 12 ja sen kaukokohteet molempiin kulkusuuntiin sekä Kunkun parkki.



Kuva 5.17, Opastuksen yleisperiaate

5.6.2 Puomit ja liikennevalot

Liikennettä ohjataan tunnelissa pääasiassa kaistaopastein. Rantaväylän tunnelin suulla on lisäksi liikennevalot ja puomit, joilla liikennettä ohjataan ja rajoitetaan poikkeustilanteissa. Amuritunnelin sisäänajo varustetaan Rantatunnelin tapaan liikennevaloin ja puomein, joilla sisäänajoa voidaan tarvittaessa säädellä.

Eritasoliittymästä voidaan rajoittaa tarpeen mukaan kulkua Rantaväylän tunneliin, Amuritunneliin tai Kunkun parkkiin. Liikenteen ohjaus voidaan tapauksen mukaan hoitaa kaistaopastein, liikennevaloin tai puomein.

Eritasoliittymän erkanemis- ja liittymiskaistoilla ei liikennettä rajoiteta fyysisin estein. Erkanemiskaistojen ollessa pois käytöstä opastus hoidetaan kaista-kohtaisin opastein.

5.6.3 Varareitit

Tampereen keskustan läpi on määritelty opastettu varareitti tilanteisiin, jossa Rantaväylän tunneli joudutaan sulkemaan. Varareitin liikennevalo-ohjausta on myös mahdollista muuttaa poikkeustilanteissa helpottamaan suurien liikennevirtojen läpikulkua keskustassa. Käytännössä liikenne jakautuu useille eri reiteille Rantaväylän tunnelin ollessa poissa käytöstä, eikä kaikki liikenne kulkeudu suunniteltua varareittiä pitkin. Näsikallion eritasoliittymä ja Amuritunneli eivät muuta varareittiperiaatetta.



Kuva 5.18, Rantatunnelin varareitit, LÄHDE Raitiotien yleissuunnitelma

5.6.4 Häiriöhallinta

Liikenteen häiriötilanteita voivat olla mm. ruuhkautuminen, liikenneonnettomuudet ja tunnelin huoltotöistä aiheutuvat poikkeusjärjestelyt. Häiriötilanteissa lähtökohta on, että liikennettä rajoitetaan vain niissä osissa tunnelijärjestelmää, kun se on välttämätöntä.

Tässä suunnitelmassa on esitetty peruseriaatteet liikenteen hallinnasta ja ohjauksesta ruuhkautumistilanteissa. Samoja periaatteita sovelletaan myös liikenneonnettomuuksissa.

Liikenteen häiriöhallinnan toimintakaaviot on esitetty liitteessä 12

5.6.5 Tulipalo

Tulipalotilanteissa lähtökohta on, että koko tunnelijärjestelmä suljetaan, eikä tunneleihin sisään päästetä uutta liikennettä. Poikkeuksena Amuritunnelissa tai Kunkun parkin ajoyhteydellä sattuvassa tulipaloon johtavassa onnettomuudessa pyritään Rantaväylän tunnelin läpiajoliikenne pitämään auki, jos se on pelastustoiminnan kannalta mahdollista.

Tulipalotilanteissa liikenteen sisäänajo tunnelijärjestelmään estetään, mutta ulosajot pidetään auki niiltä osin, kun se on palo-osastointi huomioiden mahdollista. Mahdollisimman sujuva ulosajo vähentää tunneleihin jäävien ajoneuvojen määrää ja pienentää palokuormariskiä.

Liikenteen hallinnan kaaviot tulipalotilanteessa on esitetty liitteessä 13

5.7 Pelastautuminen

Rantaväylän tunneli on varustettu 150 metrin välein tunnelit A ja B yhdistävillä yhdyskäytävillä. Yhdyskäytävät toimivat hätäpoistumisreitteinä. Tunnelista ei ole poistumisreittejä maanpinnalle, kuin tunnelien päistä Naistenlahdessa ja Santalahdessa. Hätäpoistuminen tapahtuu onnettomuustunnelista hätäpoistumisteiden kautta puhtaan tunnelin puolelle ja sitä kautta ulkoilmaan.

Näsikallion eritasoliittymässä käytetään samaa pelastautumisperiaatetta kuin päättunneleissa. Onnettomuustilanteessa siirrytään eritasoliittymän puolelta toiselle yhdysväylän M1 kautta. Silta paloeristetään ja sillan molemmin puolin on palo-ovet. Palo-ovien väli on mahdollista ylipaineistaa, jolloin sen sisään ei pääse palokaasuja.

Käytännössä pelastautuminen opastetaan vain pohjoisen eritasoliittymän, rampit R3 ja R4, puolelta etelän puolelle. Eteläisestä kiertoliittymästä ja rampeilta R1 ja R2 poistutaan hätätilanteessa käyttäen Amuritunnelin ja Kunkun parkin ajorampin hätäpoistumisteitä.

Suurin sallittu kulkumatka hätäpoistumistielle on 125 metriä. Rampeilta R3 ja R4 poistutaan joko Rantaväylän tunnelin B poistumiskäytäviin tai yhdysväylän M1 varressa olevaan osastoituuun hätäpoistumiskäytävään. Rampeilta R1 ja R2 poistutaan joko Rantaväylän tunneli A poistumiskäytäviin tai Amuritunnelissa kulkevaan osastoituuun hätäpoistumiskäytävään.

Amuritunnelissa kulkee koko tunnelin matkan osastoituuun hätäpoistumiskäytävä. Poistumiskäytävään on kulkuovi 100 metrin välein. Hätäpoistumiskäytävän puolivälissä paalulla 460 on pystykuiluyhteys (portaati) maanpinnalle. Hätäpoistumiskäytävä päättyy Satakunnankadun avokaukaloon. Kunkun

parkin ajorampilla kulkee koko matkan osastoituuun hätäpoistumiskäytävä. Kunkun parkin hätäpoistuminen on esitetty Kunkun parkin hankesuunnitelmassa.

Pelastautumiseen tarkoitetut pystykuilut varustetaan ainoastaan portailla. Palokuntahissien (vain pelastuslaitoksen käytössä) toteutuksen tarpeellisuutta Amuritunnelin pystykuilussa tarkastellaan jatkosuunnittelussa.

Pelastuslaitos käyttää hyökkäysreitteinä Rantaväylän tunnelia tai Amuritunnelia onnettomuustilanteen mukaan. Pelastuslaitos pyrkii saapumaan palo paikalle aina puhtaan tunnelin ja ajoyhteyden puolelta.

5.8 Rakentaminen

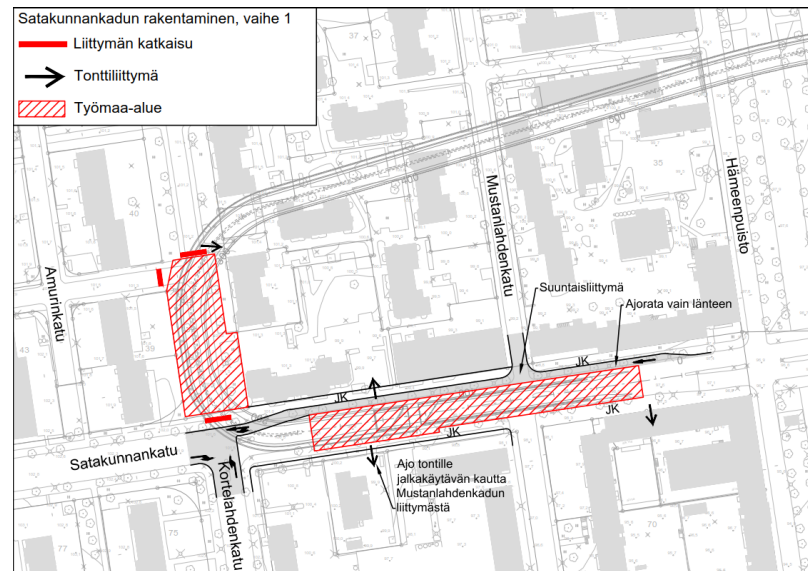
Eritasoliittymä ja Amuritunneli rakennetaan eritasoliittymän suunnasta ja yhdistetään Rantaväylän tunneliin. Olemassa oleva työtunneli Nääshallin itäiseltä suuaukolta Rantaväylän tunneliin otetaan rakentamisen ajaksi käyttöön. Työtunnelin ja ilmanvaihtotunnelin väliin puhkaistaan uusi työtunneli, jonka kautta rampeja ja kiertoliittymiä päästään louhimaan. Teknisen tilan NK3 kautta ei ole turvallista järjestää työmaaliikennettä. Uusi työtunneliyhteys toteutetaan sama kaltevuuteen 1:6,7 kuin nykyinen työtunneli.

Eritasoliittymän louhekuljetukset ajetaan kokonaisuudessaan Näsikallion työtunnelin kautta katuverkolle. Eritasoliittymän lisäksi Näsikallion kautta louhitaan Amuritunnelin kalliotunneliosuus sekä Kunkun parkin ajorampin vaaraus. Louhinnan määrä on arviolta 120 000 m³ltr Louhetta kuljetetaan arviolta 18 000 kuorma-autollista ja louhinnan ja louhekuljetusten kestoksi on arvioitu noin 175 työpäivää, mikä tarkoittaa noin 100 kuorma-autollista louhetta päivässä. Louhinnat suoritetaan alustavasti arkena (ma-pe) päiväaikaa.

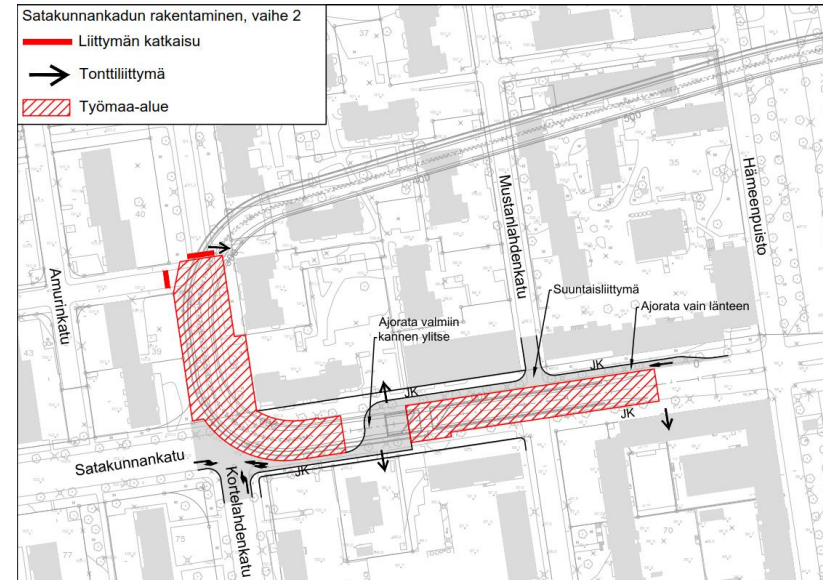
Amuritunnelin betonitunneliosuus rakennetaan kokonaisuudessaan Satakunnankadun suunnasta ja avokaukalon ja betonitunnelin vaatimat avolouhinnat suoritetaan Satakunnankadun suunnasta. Satakunnankadun avolouhintojen määräksi on arvioitu 17 000 m³tr. Louhetta kuljetetaan arviolta 2500 kuorma-autollista ja louhinnan ja louhekuljetusten kestoksi on arvioitu noin 20 työpäivää ja louheenkuljetus määräksi 130 kuorma-autoa päivässä.

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin rakentamisen vaiheistus on esitetty kuvassa 5.22.

Amuritunnelin avokaukalon ja betonitunnelin rakentaminen sulkee Satakunnankadun liikenteen idän suuntaan. Lännen suuntaan kulkeminen pidetään rakentamisen aikana aina auki, koska se on pelastuslaitoksen hyökkäysreitti länteen.



Kuva 5.19, Rakentaminen Satakunnankadulla, alustava vaihe 1



Kuva 5.20 Rakentaminen Satakunnankadulla, alustava vaihe 2

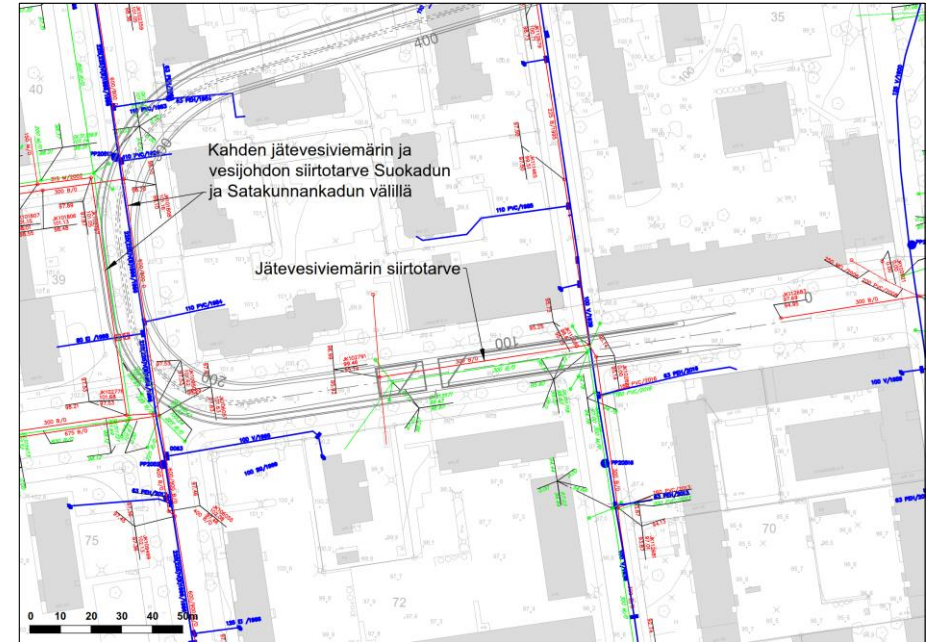
Kunkun parkin ajorampin toteuttamisen aikataulu riippuu pysäköintilaitoksen toteutuksesta. Tässä suunnitelmassa esitetty ratkaisu perustuu oletukseen, että Kunkun parkin pysäköintilaitos ja ajoyhteys toteutuu vasta Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin valmistumisen ja käyttöönoton jälkeen.

Kunkun parkin toteuttaminen eritasoliittymän jälkeen vaatii ajorampin lähdön toteutuksen noin 50 metrin matkalta sekä pystykuilun toteutuksen Näsikallion eritasoliittymän yhteydessä. Ajoramppia täytyy louhia varaukseksi reilusti, jotta rampin louhintaa voidaan jatkaa suojaseinien takana sujuvasti eritasoliittymän ollessa liikennekäytössä. Pystykuilua tarvitaan Kunkun parkin työnaikaisen ilmanvaihdon järjestämiseen ja myös räjäytyspainneiden purkamiseen. Kunkun parkin ajoyhteiden louheet voidaan ajaa eritasoliittymän kautta tieverkolle.

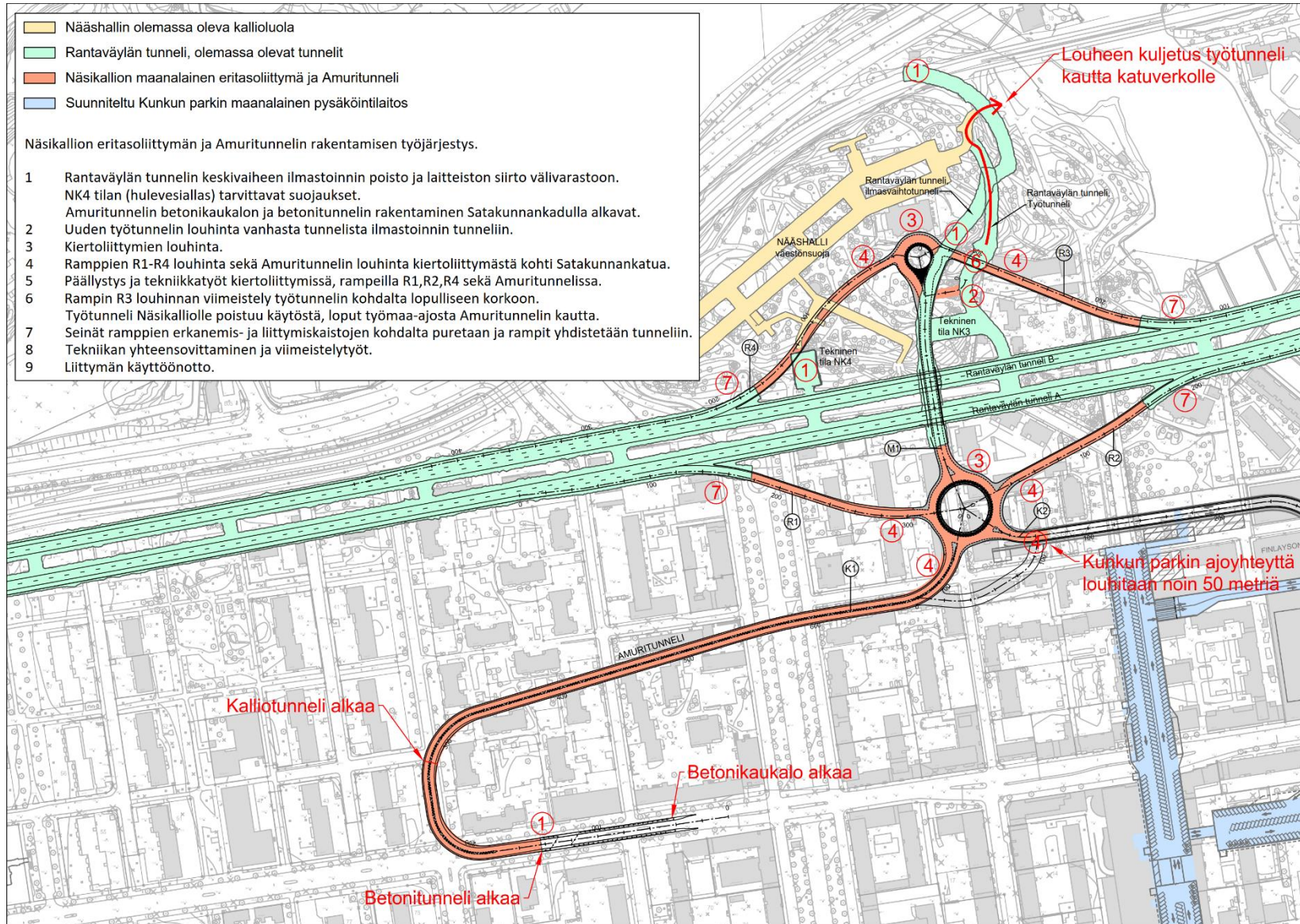
Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin rakentamisen kestoksi on arvioitu noin kaksi vuotta, mikä jakautuu alustavan arvion mukaan seuraavasti:

Louhintatyöt	9 kuukautta
Väylien ja tekniikan rakennustyöt	11 kuukautta
Testaus ja käyttöönottovaihe	2 kuukautta
Yhteensä	22 kuukautta

Amuritunnelin avokaukalon ja betonitunnelin rakentaminen vaatii kunnallistekniikan siirtoja Satakunnankadulle ja Kortelahdenkadulla. Betonitunnelin kohdalla kulkee viemäri- ja vesijohtoja sekä useita sähkö- ja telekaapeleita. Kunnallistekniikan siirtoja ei ole suunniteltu tämän työn yhteydessä, mutta niihin on varauduttu kustannusarviossa.



Kuva 5.21, Kunnallistekniikkaa Satakunnankadulla ja Kortelahdenkadulla



Kuva 5.22, rakentamisen vaiheistus

6 Kustannusarvio

Hankkeen rakentamiskustannukset on laskettu käyttäen apuna FORE hankeosalaskentaa sekä kokemukseen perustuvia yksikköhintoja tunnelihankkeista. Yksikkökustannukset pitävät sisällään urakoitsijan työmaatehtävät.

Tilajatehtävien kustannukset on esitetty erikseen. Tilajatehtävien suuruutena on käytetty väylähankkeissa yleisesti käytettyjä prosenttiosuuksia rakentamiskustannuksista. Suunnittelu 7%, rakennuttaminen 7% ja riskivaraus 10%.

Laskennassa käytetty maanrakennuskustannusten hintataso on lokakuu 2017 MAKU 111,8 (2010=100).

Kustannusarvioon on laskettu Näsikallion eritasoliittymä, Amuritunneli, Satakunnankadun liikennejärjestelyt ja Kunkun parkin ajoyhteys kiertoliittymästä noin 50 metrin matkalta.

Hankkeen rakentamiskustannusten arvio on 47 M€ ja kokonaiskustannusten (sisältäen suunnittelu, rakennuttaminen ja riskivaraus) 59 M€.

Taulukko 6.1, Hankkeen kustannusarvio

Rakentamiskustannukset	
<i>Näsikallion eritasoliittymä</i>	21 900 000 €
<i>Amuritunneli</i>	22 800 000 €
<i>Satakunnankadun muutokset</i>	2 400 000 €
Rakentamiskustannukset yhteensä	47 100 000 €
<i>Suunnittelutehtävät 7%</i>	3 300 000 €
Rakentaminen ja suunnittelu yhteensä	50 400 000 €
<i>Rakennuttamistehtävät 7%</i>	3 500 000 €
<i>Riskivaraus 10%</i>	5 100 000 €
Hankkeen kustannukset yhteensä	59 000 000 €

Kunkun parkin ajoyhteyden rakentamisen kustannukset kuuluvat pysäköintilaitoksen toteutuksen kustannuksiin, eikä niitä ole laskettu tässä työssä. Rakentamisen vaiheistus vaikuttaa kustannusten muodostumiseen. Jos Kunkun parkin pysäköintilaitos rakennetaan vasta Näsikallion eritasoliittymän valmistumisen jälkeen, täytyy eritasoliittymän rakentamisen aikana varautua louhimaan Puuvillatehtaankadun maanalainen tekninen tila sekä Puuvillatehtaankadun pystykuilu. Tekninen tila ja pystykuilu ovat välttämättömiä, jotta pysäköintilaitoksen ja sen ajoyhteyden louhiminen voidaan suorittaa eritasoliittymän suunnasta. Näiden varausten kustannuksia ei ole sisällytetty tähän kustannuslaskentaan. Arvio louhittavien varausten kustannuksista on 2,3 M€.

7 Vaikutukset

7.1 Vaikutustarkastelut

Tässä yleissuunnitelmassa on tarkasteltu hankkeen liikenteellisiä vaikutuksia, rakentamisen aikaisia vaikutuksia sekä kustannusvaikutuksia. Keskeiset ympäristövaikutukset on tässä esitetty yleispiirteisesti. Ne ja vaikutukset kaupunkikuvaan käsitellään omina kokonaisuuksina hankkeen asemakaava-prosessissa. Yhtenä osana liikenteellisiä vaikutuksia on hankkeelle laadittu hyötykustannuslaskenta.

7.2 Liikenteen verkolliset muutokset

Liikenteen toimivuus ja turvallisuus ovat keskeisiä liikenneverkon ja kaupunkiliikenteen kehittämistavoitteita. Rantatunneli ja raitiotie ovat jo muuttaneet ja muuttavat edelleen keskusta-alueen liikennemääriä siirtämällä liikennevirtoja uusille reiteille ja uusiin kulkumuotoihin. Rantatunnelin avaaminen liikenteelle siirsi merkittävän liikennevirran (noin 40.000 ajon/vrk.) maan alle tunneliin, mutta samalla myös tunnelin molemmissa päissä sijaitsevien eritasoliittymien käyttö ja merkitys osana keskustan sisäänajoreittejä kasvoi.

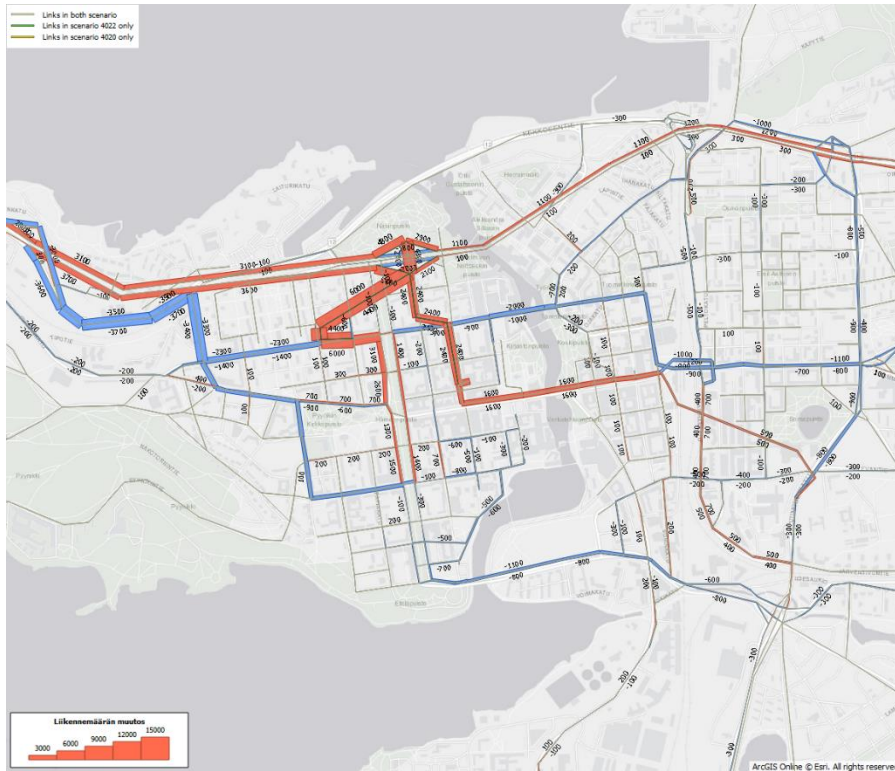
Näsikallion eritasoliittymä ja Amuritunneli yhdistävät keskustaa sivuavan pohjoisen pääväylän ja keskustan kehäkadun verkollisesti toisiinsa. Tämä suoraviivaistaa reittejä ja liikkumista sekä tukee keskustan kehäkadun kehittämistavoitetta ajoneuvoliikenteen ohjaamisessa pääväyläverkolta keskustan pysäköintilaitoksiin ja palveluihin. Amuritunnelin toteuttaminen ei sulje verkollisia yhteyksiä keskustassa, vaan luo nykyisten reittien lisäksi uuden yhteyden. Paikallisesti tunneli aiheuttaa estevaikutuksen Mustanlahdenkadun suuntaiselle liikenteelle Satakunnankadun kohdalla, mutta korvaavat yhteydet löytyvät lähikorttelin alueelta.

Liikenneverkon näkökulmasta Amuritunnelin toteutuksen jälkeen keskustan saavutettavuus ajoneuvoliikenteen näkökulmasta vastaa paremmin tilannetta ennen Rantaväylän tunnelia, kuin nykyistä liikenteellistä tilannetta.

7.3 Vaikutukset keskustan liikenteeseen

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin avaaminen vaikuttaa merkittävästi koko Tampereen keskustan pääkatuverkon ajoneuvoliikenteen määriin ja ajoneuvoliikenteen suuntautumiseen keskustan vaikutusalueella. Vaikutukset ovat laajat sisältäen vaikutukset liikenneturvallisuuteen, kaupunkiliikenteen sujuvuuteen, liikenteen hiukkas- ja melupäästöihin, kaupunkitilan viihtyvyyteen yms. tekijöihin.

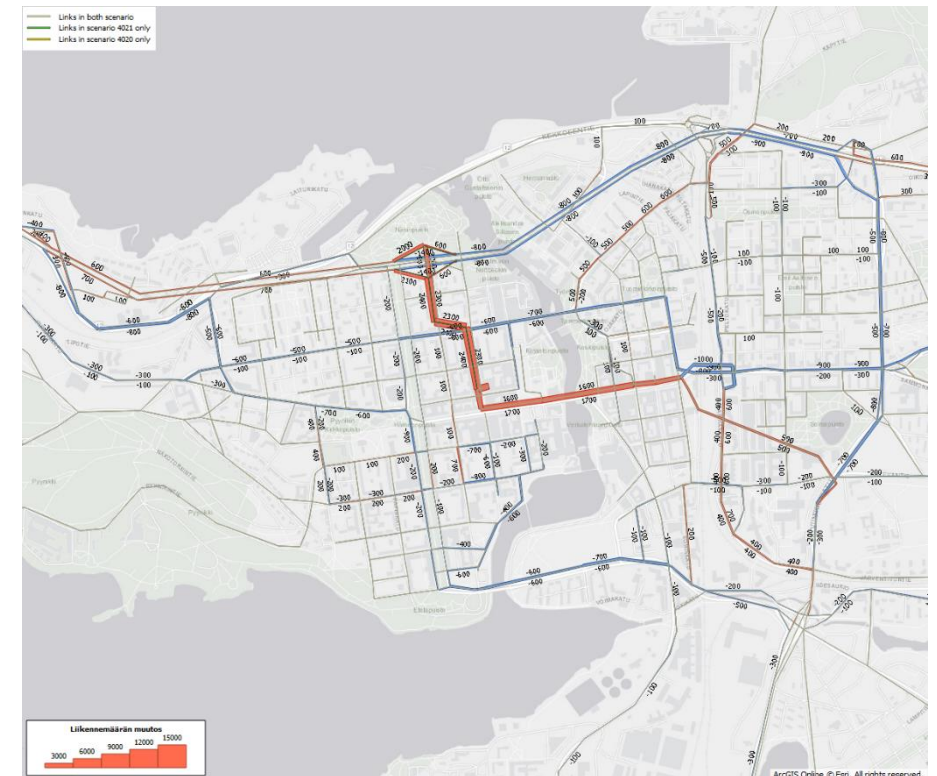
Keskustan katuverkon autoliikennesuoritteiden arvioidaan vähenevän 7,7 miljoonalla ajoneuvokilometrillä vuodessa, kun keskustaan ja pysäköintilaitoksiin suuntautuvaa liikennettä siirtyy lyhyemmille ja sujuvammille reiteille Näsikallion eritasoliittymän kautta. Keskustan katuverkon autoliikennesuoritteesta tämä vastaa noin 8,5 %. Enimmillään autoliikenne vähenee Paasikivenkadulla, Sepänkadulla, Satakunnankadulla ja Pirkankadulla. Liikenteen kasvua tapahtuu paikallisesti Amuritunnelin suuaukolla Satakunnankadulla ja Hämeenpuistossa. Arvio on tehty vuoden 2040 liikenneennusteeseen perustuen (TALLI-malli), olettaen Kunkun parkin, Amuritunnelin, P-Hämpin laajennuksen ja Viinikankadun maanalaisen ajoyhteyden olevan käytössä.



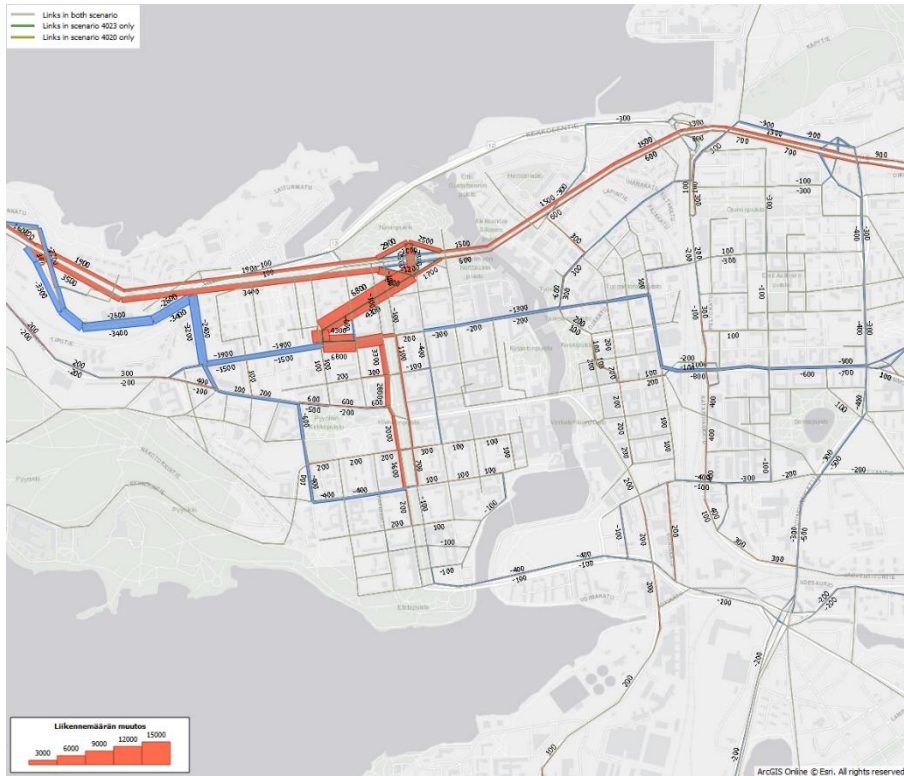
Kuva 7.1, Yleissuunnitelmaratkaisun aiheuttama liikennemäärien muutos vuoden 2040 liikenne-ennusteessa

Rantaväylän tunnelissa ja Amuritunnelissa ajosuoritteet kasvavat noin 5,1 miljoonalla ajoneuvokilometrillä vuodessa. Rantaväylän tunnelin liikennemäärä kasvaa vuoden 2040 liikenne-ennusteessa Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin myötä itäosassa noin 1000 ajoneuvoa/vrk ja länsiosassa noin 7000 ajoneuvoa/vrk. Vaikka liikennemäärät Rantatunnelissa kasvavat, kokonaisuutena keskusta-alueen autoliikenteen ajosuorite vähennee noin 2,6 miljoonalla ajoneuvokilometrillä vuodessa Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin myötä.

Kunkun parkin ja Amuritunnelin vaikutus katuverkon liikennesuoritteiden vähenemiseen on keskenään samaa luokkaa, mutta vaikutukset kohdistuvat katuverkon eri osiin. Yhteys Kunkun parkkiin vähentää liikennettä keskustan kehäkadun sisäpuoliselta hitaan liikkumisen alueelta. Amuritunnelin yhteys vähentää liikennettä keskustan sisääntulokaduilta (Paasikivenkatu, Sepänkatu, Lapintie).



Kuva 7.2, Kunkun parkin yhteyden vaikutus keskustan liikennemääriin vuoden 2040 liikenne-ennusteessa



Kuva 7.3, Amuritunneli vaikutus keskustan liikennemääriin vuoden 2040 liikenne-ennusteessa

Amuritunnelilla ei ole arvioitu olevan vaikutusta liikkumisen kulkumuotojakaumaan eli ajoneuvolla tehtäviä matkoja on yhtä paljon molemmissa vertailutilanteissa. Autoliikenteen siirtyminen pois keskustan katuverkolta parantaa joukkoliikenteen sujuvuutta, mutta vaikutuksia joukkoliikenteen kysyntään tai operointikustannuksiin ei ole arvioitu.

Joukkoliikennematkustajien aikasäästöjä on arvioitu käyttämällä hyväksi raskaan liikenteen aikakustannussäästöjä. Näin on saatu arvioitua yksikkökustannus, mikä sisältää sekä kuorma-autoliikenteen että linja-autoliikenteen keskimääräisen aikakustannuksen. Laskelmaa on hyödynnetty laskettaessa hankkeen liikennetaloudellisia hyötyjä.

7.4 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Tunneliyhteys vaikuttaa myös liikenneturvallisuuteen. Autoliikennettä siirtyä katuverkolta maantielle, missä onnettomuusriskit suhteessa liikennesuoritukseen ovat pienempiä ja autoliikenne kulkee erillään jalankulusta ja pyöräliikenteestä.

Autoliikenteen siirtymän perusteella arvioidaan henkilövahinkoihin johtavien liikenneonnettomuuksien määrän vähenevän vuoden 2040 liikennemäärillä noin 2,1 onnettomuudella vuodessa mikä vastaa noin 5 % vähenemää.

7.5 Vaikutukset ilmanlaatuun ja melutasoihin

Kokonaisuutena liikenteen aiheuttamat hiilidioksidi- ja muut päästöt ilmaan vähenevät pääosalla keskustan katuja. Päästöt Rantaväylän tunnelissa kasvavat, mutta koska siellä tuuletusilma kootaan ilmanvaihtopiippuihin, päästöt kohdistuvat alueelle, missä vaikutukset ihmisiin ovat pienempiä. Hiilidioksidin kokonaispäästöt vähenevät noin 260 tonnia vuodessa.

Ilman laatu paranee jonkin verran suuressa osassa keskustan katuverkon katukuiluja. Amuritunnelin aiheuttama liikennelisyys Satakunnankadulla ja tunnelin tuuletus lisää päästöjä esimerkiksi PM10- pitoisuuksia suuaukon läheisyydessä verrattuna nykytilanteeseen. Ennustetilanteessa vuonna 2040

PM10-hiukkaspitoisuudet ovat samaa tasoa kuin kaupungin keskustan vilkasliikenteisten katujen tai risteysalueiden varrella yleensä. Vuosipitoisuudet ovat ennustevuonna 2040 Satakunnankadulla noin puolet PM10-hiukkasten ilmanlaadun raja-arvopitoisuudesta. Ilmanlaatuselvityksessä (Enwin ID 1940831) on esitetty tarkemmat ilmanlaatuvaikutusten arviot ja ilmanlaadun hallintaan liittyviä jatkosuunnittelusuosituksia.

Autoliikenteen määrän vähentyessä myös liikennemeluhaitat keskustan katuverkolla vähenevät. Paikallisesti melutasot kuitenkin kasvavat. Vuoden 2040 ennusteessa suurimmat muutokset ovat Satakunnankadulla Amuritunnelin suuaukon ja Hämeenpuiston välillä ja Hämeenpuistossa Satakunnankadun liittymän kohdalla. Amuritunnelin vaikutus näiden kortteleiden alueella on vuoden 2040 liikenne-ennusteella 2,5 dB suuremmat liikennemelutasot. Nykytilanteeseen verrattuna muutosta on enimmillään noin +3,5 dB, jota voidaan pitää merkittävänä. Hankkeen vaikutukset meluun on kuvattu tarkemmin Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin asemakaavan ympäristövaikutusten arvioinnissa ID 2701 370.

7.6 Vaikutukset keskustan kehittämiseen

Näsikallion eritasoliittymällä ja sen yhteydellä Kunkun parkkiin ja katuverkolle on merkittäviä vaikutuksia keskustan ja sen lähialueen kehittämiseksi. Yhteys pääväylältä pysäköintilaitokseen vähentää katuverkolla pysäköintipaikkaa etsivää liikennettä. Näsikallion eritasoliittymän yhteys palvelee Kunkun parkin lisäksi myös Hämpin parkkia ja sen mahdollisia laajennusosia. Hyvät yhteydet yhdessä laajan pysäköintilaitoskokonaisuuden kanssa mahdollistaa maanpäällisten pysäköintipaikkojen vähentämisen keskustan kehäkadun sisäpuoliselta hitaan liikkumisen alueelta. Strategisena tavoitteena oleva maanpäällisten pysäköintipaikkojen vähentäminen katualueella antaa

mahdollisuuden jakaa katutilaa uudestaan mm. jalankululle ja pyöräliikenteelle.

Amuritunnelin yhteys mahdollistaa uuden sisääntuloreitin keskustan länsiosaan, Hämeenpuiston ja Tammerkosen välisellä alueella. Idän tulosuunnassa tämä näkyy vähentyvänä liikennemääränä Lapintiellä, Satakunnankadulla ja Tampereen valtatiellä. Vielä suurempi vaikutus Amuritunnelilla on lännen tulosuunnasta. Nykytilanteessa lännestä saavutaan keskustaan Paasikivenkadun ja Sepänkadun kautta Pispalan valtatie. Raitiotien rakentaminen Sepänkadulle vähentää sen kapasiteettia. Samoin Paasikivenkadun liikennemäärää on tarkoitus vähentää Särkänniemen ja Mustanlahden edustalta ja kehittää varsinkin alueen jalankulun ja pyöräliikenteen olosuhteita.

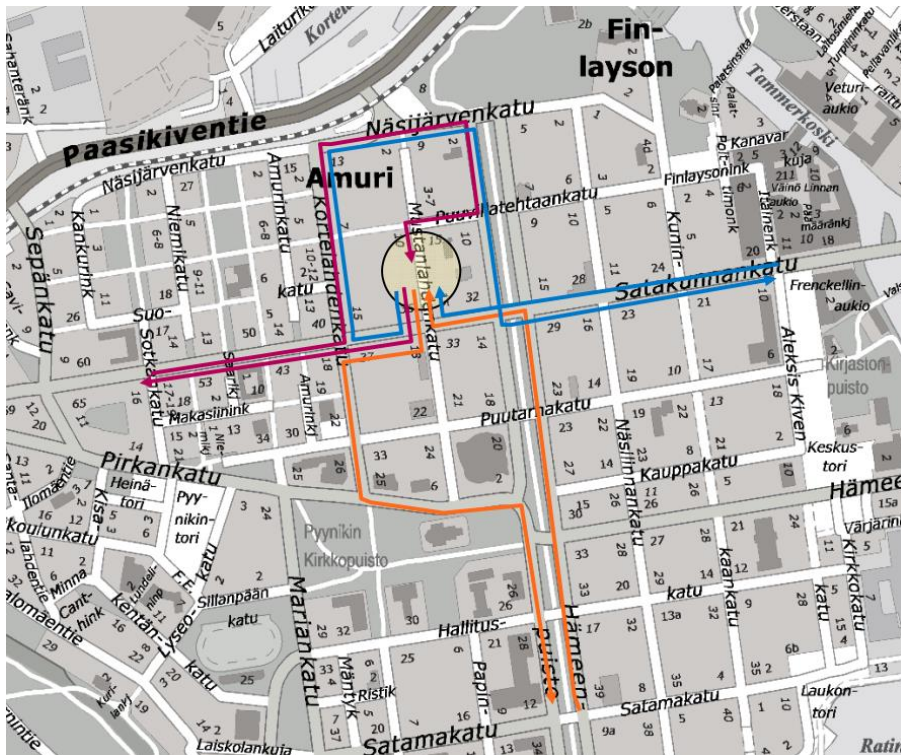
Vaikutuksia on myös nykyisten asuinalueiden täydennysrakentamiselle sekä uusien alueiden rakentumiselle, jotka myös synnyttävät uutta liikennettä. Hämeenpuiston länsipuolisen keskustan osalta liikennemäärien ennustetaan vähenevän kauttaaltaan mikä antaa hyvän lähtökohdan mm. Amurin täydennysrakentamiselle.

Hankkeita joihin Kunkun parkilla ja Amuritunnelilla on positiivisia vaikutuksia.

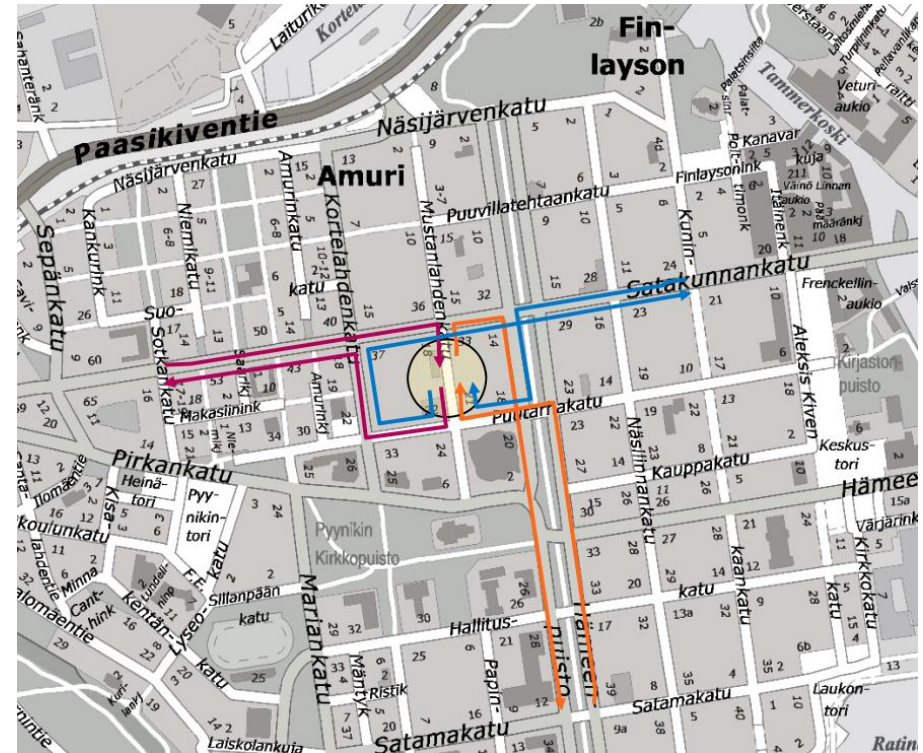
- Kävelypainotteisten alueiden kehittäminen, hitaan liikkumisen alue
- Pysäköinnin kehittäminen (maan päältä maanalaisiin laitoksiin)
- Kävely- ja pyöräilyolosuhteiden kehittäminen
- Särkänniemi – Onkiniemi alueen maankäytön kehittämien
- Mustalahden satama-alueen kehittäminen
- Pispalan valtatie läpiajoliikenteen rauhoittaminen
- Pyynikintorin ja torin ympäristön kehittäminen
- Keskustakortteleiden täydennysrakentaminen

7.7 Muun katuverkon muutostarpeet

Amuritunneli vaikuttaa ympäröivien tonttikatujen liikennöintiin. Satakunnankadun läpiajo Mustanlahdenkadulta katkeaa ja Mustanlahdenkadun liittymät muuttuvat suuntaisliittymiksi. Liittymien muuttuminen suuntaisiksi aiheuttaa tietyillä ajosuunnilla kiertotarvetta, mutta ei varsinaisesti tarvetta uusille katu-yhteyksille tai katujen yksisuuntaisuuksien muutoksille.

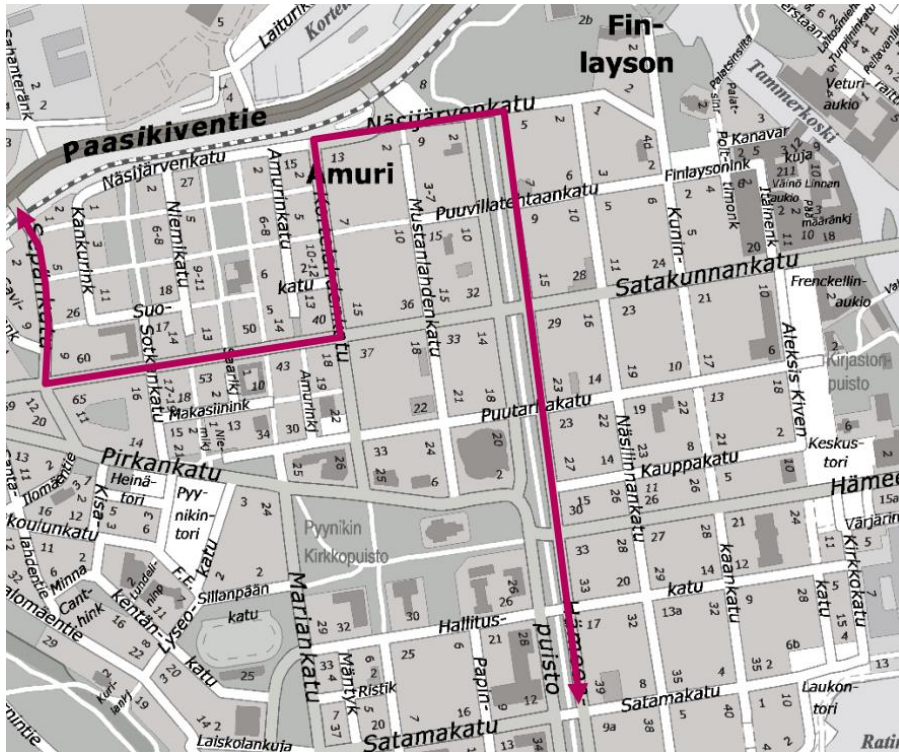


Kuva 7.4, Ajoreitit Mustanlahdenkadulle Satakunnankadun pohjoispuolella



Kuva 7.5, Ajoreitit Mustanlahdenkadulle Satakunnankadun eteläpuolella

Aiemmin Paasikivenkadulta Sepänkadun kautta Pirkankadulle kulkenut 6x6m mitoituksen erikoiskuljetusreitti on raitiotien rakentamisen vuoksi jouduttu siirtämään Pirkankadulta Satakunnankadulle välillä Sepänkatu - Hämeenpuisto. Reittiä ei kuitenkaan suositella toteutettavaksi Amuritunnelin vierelle vaan erikoiskuljetuksille esitetään reittiä Satakunnankatu-Kortelahdenkatu-Näsijärvenkatu-Hämeenpuisto. Reittimuutos aiheuttaa katumuutoksia Kortelahdenkadun ja Näsijärvenkadun ja Näsijärvenkadun ja Hämeenpuiston liittymiin sekä muutoksia Kortelahdenkadun vaijerivalaistukselle.



Kuva 7.6, Ehdotettu erikoiskuljetusten reitti Amuritunnelin kohdalla

7.8 Hankkeen kannattavuus

Hankkeen kannattavuutta ja hyötykustannussuhdetta on arvioitu Liikenneviraston arviointiohjeiden mukaista laskentatapaa noudattaen seuraavilla lähtöoletuksilla:

- Hankkeen kustannukset ja hyödyt on arvioitu 30 vuoden laskentakaudelta vuosilta 2025 - 2055.
- Hankkeen rakennusajaksi on oletettu kaksi vuotta.
- Tie- ja katurakenteiden käyttöikä on 30 vuotta eli niillä ei ole jäännösarvoa laskentakauden jälkeen. Tunnelirakenteiden käyttöikä on oletettu 50 vuotta ja niille muodostuu myös jäännösarvoa.
- Ylläpitokustannuksiksi on arvioitu noin 2 % investoinnista (hieman suurempi kuin Rantatunnelissa käytetty arvio).
- Hyötyjen arvioinnissa käytetyt yksikkökustannukset perustuvat Liikenneviraston arviointiohjeisiin vuodelta 2015.
- Laskentakorko on 3,5 %.

Hankkeelle on arvioitu liikenneviraston arviointiohjeiden mukaisesti seuraavat rahamääräisesti määriteltävissä olevat vaikutukset:

- Vaikutukset väylänpitäjille aiheutuviin kunnossapitokustannuksiin.
- Vaikutukset tienkäyttäjien matkakustannuksiin eli henkilöautoliikenteen ajokustannuksiin sekä matka-aikakustannuksiin.
- Vaikutukset kuljetusten ja joukkoliikenteen hoidon kustannuksiin eli raskaan liikenteen ajokustannuksiin ja matka-aikakustannuksiin.
- Vaikutuksia liikenneturvallisuuteen on arvioitu tie- ja katuverkon onnettomuuskustannuksien muutoksina.

- Liikenteen ympäristövaikutuksista on arvioitu vaikutusta autoliikenteen hiilidioksidipäästökustannuksiin.
- Vaikutukset julkiseen talouteen (polttoaine- ja arvonlisäverot).
- Rakentamisen aikaiset haitat liikenteelle.

Tässä kannattavuusarvioinnissa ei ole tarkasteltu laajemmin kaupunkitaloudellisia vaikutuksia, kuten yhdyskuntarakenteeseen ja alueiden kehittymiseen liittyviä vaikutuksia eikä välillisiä julkistaloudellisia tai yritystaloudellisia vaikutuksia.

Hankkeen merkittävimmät liikennetaloudelliset hyödyt ovat 30 vuoden laskenta-ajalta arvioituna:

- Henkilöautoliikenteen matka-aikahyödyt ja ajokustannushyödyt ovat noin 53,8 miljoonaa euroa.
- Onnettomuuskustannushyödyt ovat noin 27,1 miljoonaa euroa.
- Tavaraliikenteen ja joukkoliikenteen matka-aikahyödyt ja ajokustannushyödyt ovat noin 6,8 miljoonaa euroa.
- Lisäkustannuksia aiheutuu kunnossapidosta, työnaikaisista liikenteen haitoista ja valtion verotulomenetyksistä yhteensä noin 8,2 miljoonaa euroa.

Tunnelirakenteiden jäännösarvo (noin 15,1 miljoonaa euroa) mukaan lukien hankkeen hyödyiksi voidaan arvioida 30 vuoden laskentakaudelta 85,2 miljoonaa euroa.

Yleissuunnitelmassa esitetyn hankekokonaisuuden (VE2 Näsikallion eritasoliittymä, yhteys Kunkun parkkiin ja Amuritunneli) lisäksi hyötykustannussuhde on laskettu myös pelkälle Kunkun parkin yhteydelle ja pelkälle Amuritunnelille.

Tarkastellut hankekokonaisuudet:

- VE1 Näsikallion ETL ja Kunkun parkki toteutettu
- VE2 Näsikallion ETL ja Kunkun parkki ja Amuritunneli toteutettu
- VE3 Näsikallion ETL ja Amuritunneli toteutettu

Koko hankkeen (VE2) vertailukustannus on korkomenot mukaan lukien **56,9 miljoonaa euroa** ja hankekokonaisuuden **hyötykustannussuhteeksi muodostuu 1,5**. Kokonaisuutena hanke olisi näin arvioituna yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Lisäksi on huomattava, että tässä arviossa ei ole vielä otettu huomioon kaikkia hankkeen yhteiskunnallisia hyötyjä, kuten kaupunkitaloudellisia hyötyjä ja pysäköintilaitoksien ylläpitäjille koituvia liiketaloudellisia hyötyjä eikä myöskään mahdollista yksityisten osapuolien osallistumista investointikustannuksiin.

Yhteys Kunkun parkkiin tuo laskennallisista tie- ja katuverkolle syntyvistä liikenteen hyödyistä arviolta 2/3 osaa ja Amuritunneli 1/3. Eritasoliittymän ja Amuritunnelin tuottamia hyötyjä arvioitaessa on lisäksi huomattava, että liikenneviraston ohjeistuksen mukainen laskelma ei ota huomioon niitä taloudellisia hyötyjä, joita muodostuu kaupungille ja pysäköintioperaattorille sen ansiosta, että eritasoliittymä ja tunneli mahdollistavat sujuvan liikennöinnin maanalaisiin pysäköintilaitoksiin. Pysäköintilaitosten käyttöaste ja taloudellinen kannattavuus paranevat ja maanpäällisiä alueita vapautuu pysäköintistä muuhun käyttöön.

Näsikallion eritasoliittymän (VE1) osuus kustannusarviosta on korkomenot mukaan lukien noin 26,6 miljoonaa euroa ilman riskivaruuksia. Tämä rakennusvaihe ilman Amuritunnelia toisi edellä kuvatusta hyödyistä noin 57,8 miljoonan euron osuuden eli osahanke olisi näin arvioituna liikennetaloudellisesti kannattava ja hyötykustannussuhde on **2,2**. Tämä osahanke on myös

nähtävä välttämättömänä ja kenties osin yksityisluontoisena Rantaväylähanketta täydentävänä investointina, joka on edellytys maanalaisten pysäköintilaitosten tehokkaalle toiminnalle. Osahankkeesta yhteiskunnalle aiheutuvia kustannuksia ja hyötyjä tulisi arvioida laajemmin ottaen huomioon myös pysäköintilaitoksien toteutukseen ja toimintaan liittyvät taloudelliset kysymykset.

Jos eritasoliittymän ja Amuritunnelin yhteyteen ei toteuteta lainkaan ajo-yhteyttä Kunkun parkkiin (VE3), säästetään hankkeen vertailukustannuksissa vain noin 0,9 miljoonaa euroa (vertailuhinta 56,0 miljoonaa euroa), mutta liikenteelliset hyödyt jäävät merkittävästi pienemmiksi. Tässä vaihtoehdossa hyödyt olisivat vain noin 37,7 miljoonaa euroa ja hankkeen hyötykustannussuhde olisi vain noin **0,7**.

Eri hankekokonaisuuksille (VE1-VE2-VE3) esitettyjä hyötykustannuslaskelmia ei voida suoraan verrata toisiinsa, koska kokonaisuuksien taustalla on erilaiset liikenneverkot. Arvioidut hankekokonaisuudet VE1 ja VE2 pitävät sisällään Kunkun parkin, mutta vaihtoehto VE3 ei. Tästä syystä liikenteen siirtymät ja siitä saatavat hyödyt ovat erilaisia. Kokonaisuuksissa VE1 ja VE3 lasketut hyötykustannukset kuvaavat kuinka paljon liikenteellisiä hyötyjä näistä osakokonaisuuksista syntyy erikseen toteutettuina. Hankekokonaisuus VE2 kuvaa kokonaisuuden yhteisvaikutusta. Tässä on huomioitava, että kokonaisuus tuo sekä positiivisia, että negatiivisia vaikutuksia, joiden summa on eri kuin erillisinä hankkeina erilaisiin liikenneverkkoihin toteutettujen laskelmien summa.

Taulukko 7.1, Liikennetaloudelliset hyötykustannusarviot

	VE 1 / VE 0	VE 2 / VE 0	VE 3 / VE 0
KUSTANNUKSET (K) (maku = 110,6; 2010 = 100)	26,6	56,9	56,0
Rakentamiskustannukset	25,3	54,0	53,2
Rakentamisen aikaiset korot	1,3	2,8	2,8
HYÖDYT (H)	57,8	85,2	37,7
Väyläpitäjän kustannukset	-0,5	-1,1	-1,1
kunnossapitokustannukset	-0,5	-1,1	-1,1
Tienkäyttäjän matkakustannukset	40,5	53,8	18,3
henkilöautoliikenteen ajoneuvokustannukset	9,7	9,3	0,7
henkilöautoliikenteen aikakustannukset	30,9	44,5	17,6
Kuljetusten ja joukkoliikenteen kustannukset	2,6	6,8	6,0
ajoneuvokustannukset	0,8	0,9	0,9
aikakustannukset	1,8	5,9	5,1
Turvallisuusvaikutukset	17,9	27,1	12,6
onnettomuuskustannukset (koko verkko)	17,9	27,1	12,6
Ympäristövaikutukset	0,6	0,4	-0,2
päästökustannukset	0,6	0,4	-0,2
Vaikutukset julkiseen talouteen	-4,5	-4,4	-0,5
polttoaine- ja arvonlisäverot	-4,5	-4,4	-0,5
Jäännösarvo	2,4	5,4	5,3
jäännösarvo 30 vuoden käytön jälkeen	2,4	5,4	5,3
Rakentamisen aikaiset haitat	-1,3	-2,7	-2,7
rakentamisen aikaiset haitat	-1,3	-2,7	-2,7
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)	2,2	1,5	0,7

Näsikallion ETL yhteys Kunkun parkkiin ja Amuritunnelin katuverkkoyhteys vaikuttavat eri osiin keskustan katuverkkoa. Molemmat edistävät keskustan kehittämisen tavoitteita ja molemmat tuovat liikenteellisiä hyötyjä. Tarkkoja osuuksia hyötyjen muodostumisesta (Kunkun parkki ja Amuritunneli) kokonaisuuden VE2 sisällä ei ole laskettu. Asiantuntija-arviona on todettu, että VE2 mukaisen kokonaisuuden hyödyistä noin 2/3 tulee Kunkun parkista ja 1/3 Amuritunnelista.

Jos ensiksi toteutetaan Näsikallion ETL ja Kunkun parkki (VE1) siitä saata-
vat hyödyt ovat 57,8 M€. Jos tämän jälkeen toteutetaan Amuritunneli (otta-
matta huomioon rakentamisajankohtaa) on Amuritunnelista saatavat hyödyt
27,4 M€ (85,2-57,8 M€) ja tämän osahankkeen H/K-suhde 0,9.

Liikenneviraston liikenneväylähankkeiden vaikutusarvioinnin ohjeistus:

www.liikennevirasto.fi/hankeprosessi/vaikutusten-arviointi/liikennevaylat

7.9 Hankkeen riskit ja riskienhallinta

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin rakentamiseen liittyy monenlai-
sia riskejä, kuten rakentamiseen yleensäkin. Yleissuunnitelman laadinnan
yhteydessä on pyritty tunnistamaan mahdollisimman paljon sellaisia riskejä,
joihin varautuminen on otettava huomioon hankkeen suunnittelun edetessä.
Varautuminen tunnistettuihin riskeihin suunnitellaan työn edetessä ja toi-
menpiteet riskien vähentämiseksi ja poistamiseksi tulee tarkentumaan suun-
nittelun edetessä tie- ja katusuunnittelun kautta rakennussuunnitteluun. Seu-
raavien suunnitteluvaiheiden aikana laaditaan hankkeelle myös
turvallisuusasiakirja.

Hankkeelle on tässä vaiheessa tunnistettu useita liikenteeseen, kallioraken-
tamisen ja ympäristöhäiriöihin liittyviä riskitekijöitä. Valtaosa riskeistä on sel-
laisia, joihin huolellisella suunnittelulla voidaan varautua ja riskien toteutumi-
sen todennäköisyys minimoida. Yleissuunnitelmavaiheen suurimmat
tunnistetut kustannus- ja aikatauluriskit liittyvät kallionpinnan sijaintiin ja kalli-
onlaatuun. Muutokset kallionpinnassa ja sen laadussa voivat lisätä hank-

keen rakentamiskustannuksia ja pidentää rakentamisaikaa. Yleissuunnitel-
massa on varauduttu yllättäviin kustannuksiin 10% riskivaruuksella rakenta-
miskustannuksista.

Yleissuunnitelmavaiheessa tunnistettuja rakentamisen aikaisia riskejä:

- Suunnittelulla ei ole riittävät tutkimustiedot rakennettavuuden var-
mistamiseksi
- Muutokset kalliolaadussa, joita ei ole osattu ottaa huomioon suunni-
telmissa
- Kalliosavien paisumisriski (paisuvahilaiset savet)
- Rakenteet ali-/ylimitoitetaan
- Pohjavedenpinta alenee hallitsemattomasti
- Maanvaraiset rakennukset painuvat
- Räjätyskaasuja kulkeutuu Rantatunneliin
- Louhintätärinä rikkoo Rantatunnelin rakenteita tai järjestelmiä
- Kalliotunnelin sortuma
- Tunneli alkaa vuotamaan
- Satakunnankadun ajorampin työnaikaiset liikennejärjestelyt

Yleissuunnitelmavaiheessa tunnistettuja käytönaikaisia riskejä

- Liittyminen väärän suunnan rampille
- Tulipalo tunnelissa
- Henkilöautojen törmäys tunnelissa
- Vaarallisten aineiden kuljetusten onnettomuudet
- Valaistuksen, ilmanvaihdon tai liikenteenohjauksen käyttöhäiriö
- Ulkoisten onnettomuuksien ja tapahtumien vaikutukset
- Jalankulkijoiden/ ulkopuolisten pääsy tunneliin (ajoväylille)
- Sääolosuhteiden ja luonnonilmiöiden vaikutukset (tulva, myrsky, jäätyminen)
- Muu ulkopuolinen uhka (ilkipalva, terroriteko)
- Satakunnankadun ja Hämeenpuiston liikennevaloliittymän ruuhkautuminen
- Satakunnankadun ylittäminen jalan Amuritunnelin suuaukon kohdalla
- Kalliotunnelin mekaaniset lujitusrakenteet eivät kestä suunniteltua käyttöikää
- Kalliotunnelin jäätyminen
- Asumisterveys vaarantuu, melutasot lisääntyvät
- Satakunnankadun ilmanlaatu heikkenee
- Ylinopeudet Amuritunnelissa
- Rikkoutuneen auton poiskuljetus ja autossa olleiden ihmisten poistuminen tunnelista

8 Jatkoimenpiteet

Yleissuunnitelman laadinnan jälkeen hankkeesta laaditaan tie- ja katusuunnitelmat sekä rakennussuunnitelmat, jos hanke päätetään toteuttaa. Maanlaisen asemakaavan laadinnan yhteydessä laaditaan vielä erillisiä ympäristöön ja maisemaan liittyviä selvityksiä. Myös eri teknisistä järjestelmistä on laadittava tarkentavat yleissuunnitelmat, kuten ilmastointi ja hulevedet.

Hallinnollisesti hanke jakautuu kolmeen osaan. Näsikallion eritasoliittymä tulee olemaan osa valtion maantietä ja sen suunnittelusta vastaa Pirkanmaan ELY-keskus. Eritasoliittymästä laaditaan hallinnollinen tiesuunnitelma. Amuritunneli on Tampereen kaupungin katu ja sen hallinnollisesta katusuunnitelmasta vastaa kaupunki. Satakunnankadun muutoksista laaditaan katusuunnitelma. Kunkun parkin pysäköintilaitoksen ajoyhteyden toteutuksesta vastaa pysäköintilaitoksen toteuttaja. Pysäköintilaitoksen ajoyhteys liittyy pysäköintilaitoksen maanalaiseen asemakaavaan.

Jatkosuunnittelun ja päätöksenteon prosessit voidaan käynnistää, kun kaava on hyväksytty. Lisäksi edellytyksenä on, että Kunkun parkki toteutuu. Hankkeiden jatkosuunnittelu ja aikataulut ovat siten toisistaan riippuvaisia. Näsikallion eritasoliittymän rakentaminen voidaan käynnistää, kun Kunkun parkin toteuttamista koskevat päätökset on tehty. Vastaavasti Kunkun parkkia ei toteuteta ilman yhteyttä Rantaväylän tunneliin ja maanpäälliseen katuverkkoon.

Hankkeen suunnittelua tulee jatkaa yhteistyössä viranomaisten kanssa.

Erikoiskuljetusten reittiin on suunnitelmassa esitetty muutoksia. Reitin siirtäminen vaatii liittymien muutostöitä reitin varrella. Muutokset täytyy suunnitella ja toteuttaa ennen Amuritunnelin rakentamisen alkamista.

Kalliotutkimusten osalta on seuraavissa vaiheissa huomioitava:

- Hankkeen vaikutusalueella ei ole olemassa olevia maalämpö-/porakaivoja. Uusien energiakaivojen rakentamista koskevia rajoituksia käsitellään maanalaisessa asemakaavassa.
- Kalliopinnan korkeusasemaa selvittäviä lisätutkimuksia tarvitaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa ainakin seuraavissa kohdissa:
 - PLV 290...305 Kortelahdenkatu, tunnelin kallio-otsan kohta
 - PLV 320...340
 - PLV 400...580
 - PLV 600...700
 - Kiertoliittymän haarat rampeille R1 ja R2.

9 Liitteet

Näsikallion eritasoliittymä ja Amuritunneli

1	Asemapiirustus	Näsikallion eritasoliittymä ja Amuritunneli	1:1000	18.9.2020
2	Tyypipoikkileikkaukset	Näsikallion eritasoliittymä	1:100	28.2.2018
3	Tyypipoikkileikkaukset	Amuritunneli	1:100	28.2.2018
4	Tyypipoikkileikkaukset	Kunkun parkin ajoyhteys	1:100	28.2.2018
5	Poikkileikkaukset	Näsikallion ETL, risteävät rakenteet rampeilla R3 ja R4	1:200	28.2.2018
6	Pituusleikkaukset	Eritasoliittymän rampit R1-R4	1:2000 / 1:200	28.2.2018
7	Pituusleikkaukset	Eritasoliittymän yhdysväylä M1	1:2000 / 1:200	28.2.2018
8	Pituusleikkaukset	Amuritunneli	1:2000 / 1:200	28.2.2018
9	Pituusleikkaukset	Kunkun parkin ajoyhteys	1:2000 / 1:200	28.2.2018

Liikenteen hallinta ja tekniset järjestelmät

10	Kaaviokuvat	Ilmanvaihto, skenaario 1		18.9.2020
11	Kaaviokuvat	Ilmanvaihto, skenaario 2		18.9.2020
12	Kaaviokuvat	Liikenteen hallinta, häiriötilanteet		28.2.2018
13	Kaaviokuvat	Liikenteen hallinta, tulipalotilanteet		28.2.2018

Satakunnankadun liikennejärjestelyt

14	Asemapiirustus	Satakunnankatu	1:500	28.2.2018
15	Tyypipoikkileikkaukset	Satakunnankatu	1:100	28.2.2018
16	Poikkileikkaukset	Avokaukalon ylittävä suojatie	1:100	28.2.2018

Selvitykset

17	Tekninen mitoitus			19.10.2017
18	Kustannusarvio			26.2.2018

Keskustan kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelma

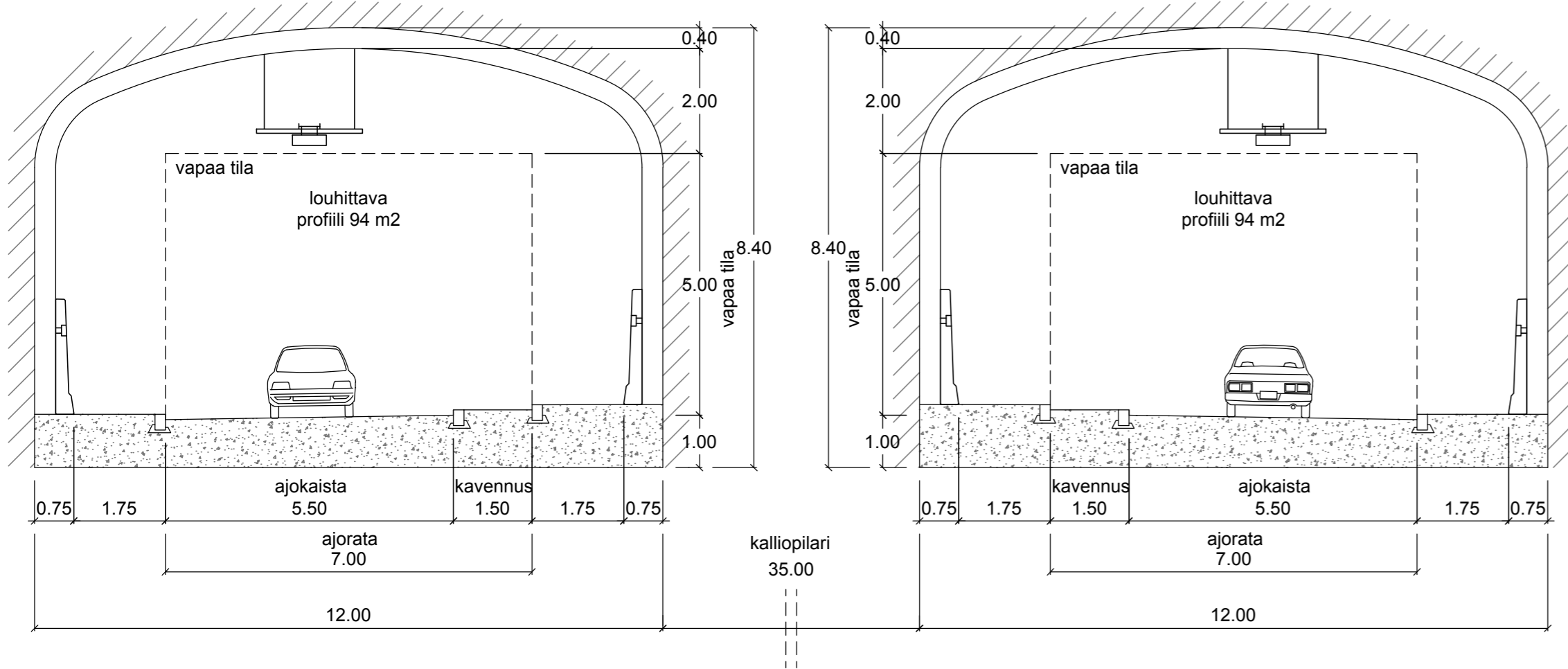
19	Tiivistelmäraportti	Kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelma		19.10.2018
20	Asemapiirustus	Kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelma	1:1000	19.10.2018
21	Asemapiirustus	Hämeenpuiston ja Satakunnankadun liittymäjärjestelyt, vaihe 1	1:1000	7.12.2018



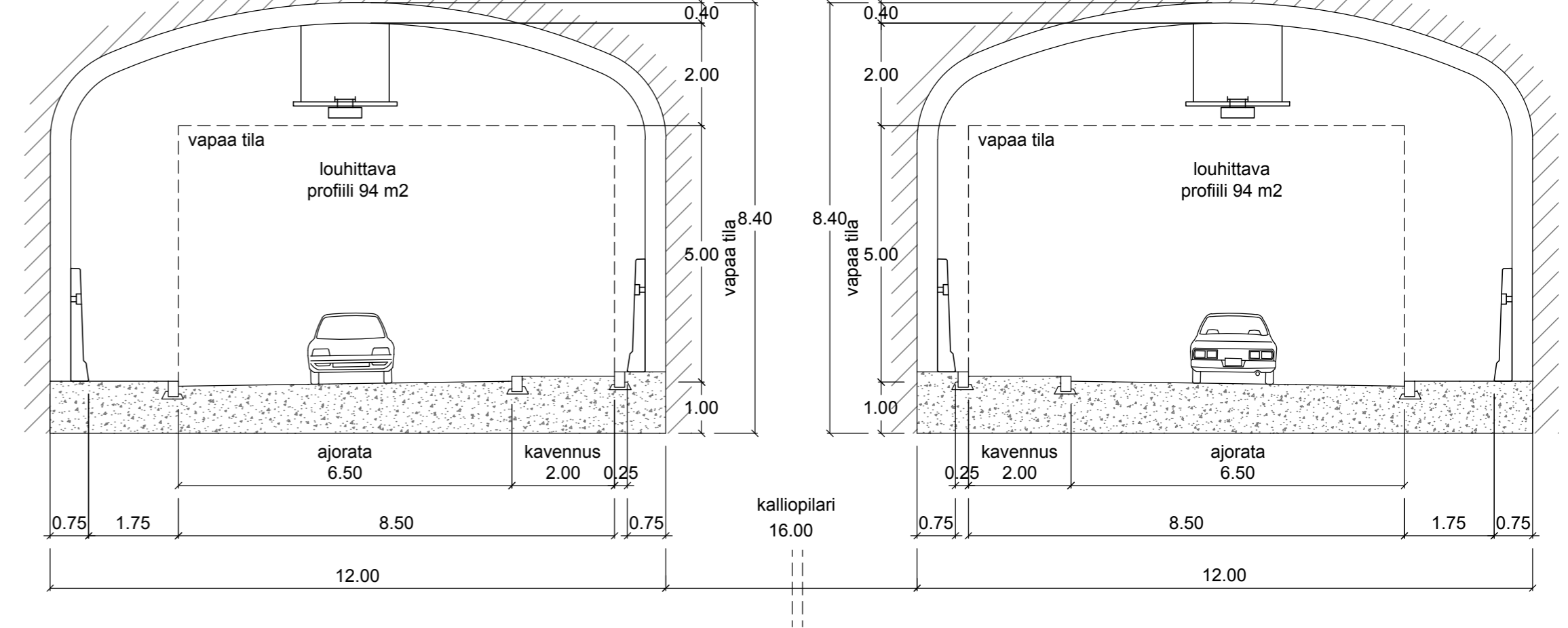
TAMPERE

SITOWISE

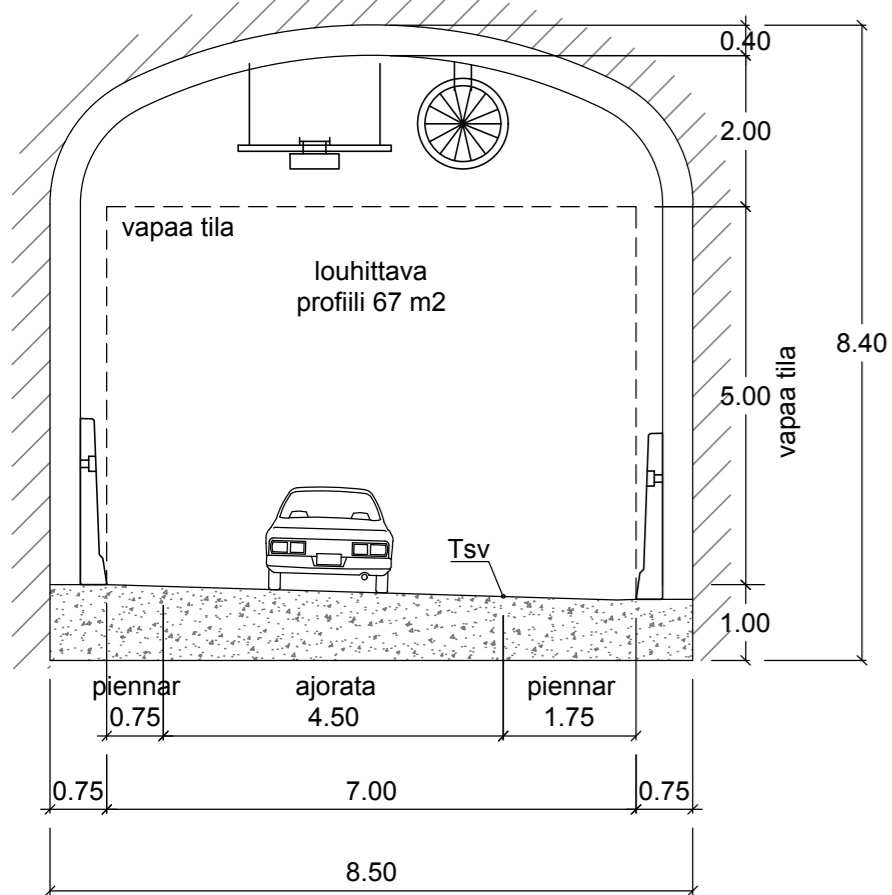
Kiertoliittymä etelä
R1, R2, Amuritunneli, Kunkun-parkki



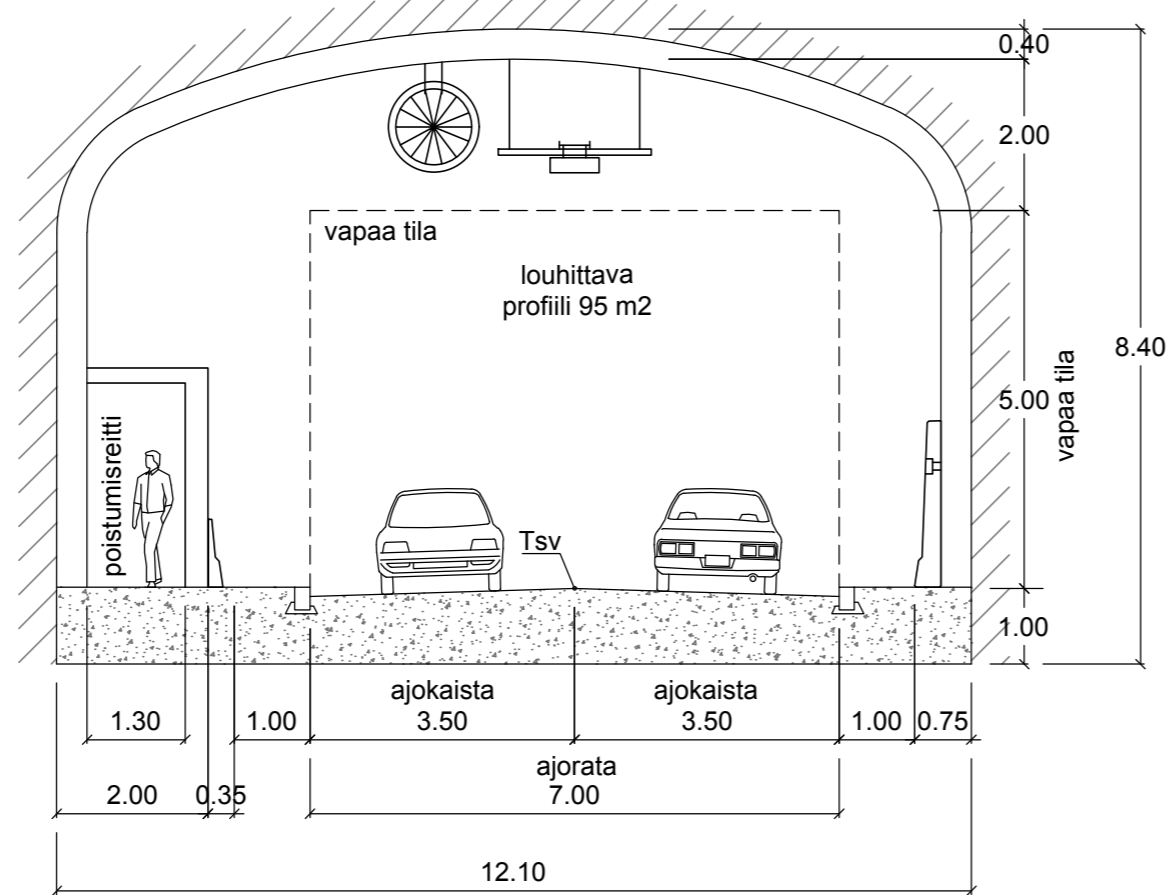
Kiertoliittymä pohjoinen
R3, R4



Rampit R1 - R4



Yhdysväylä M1



Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma

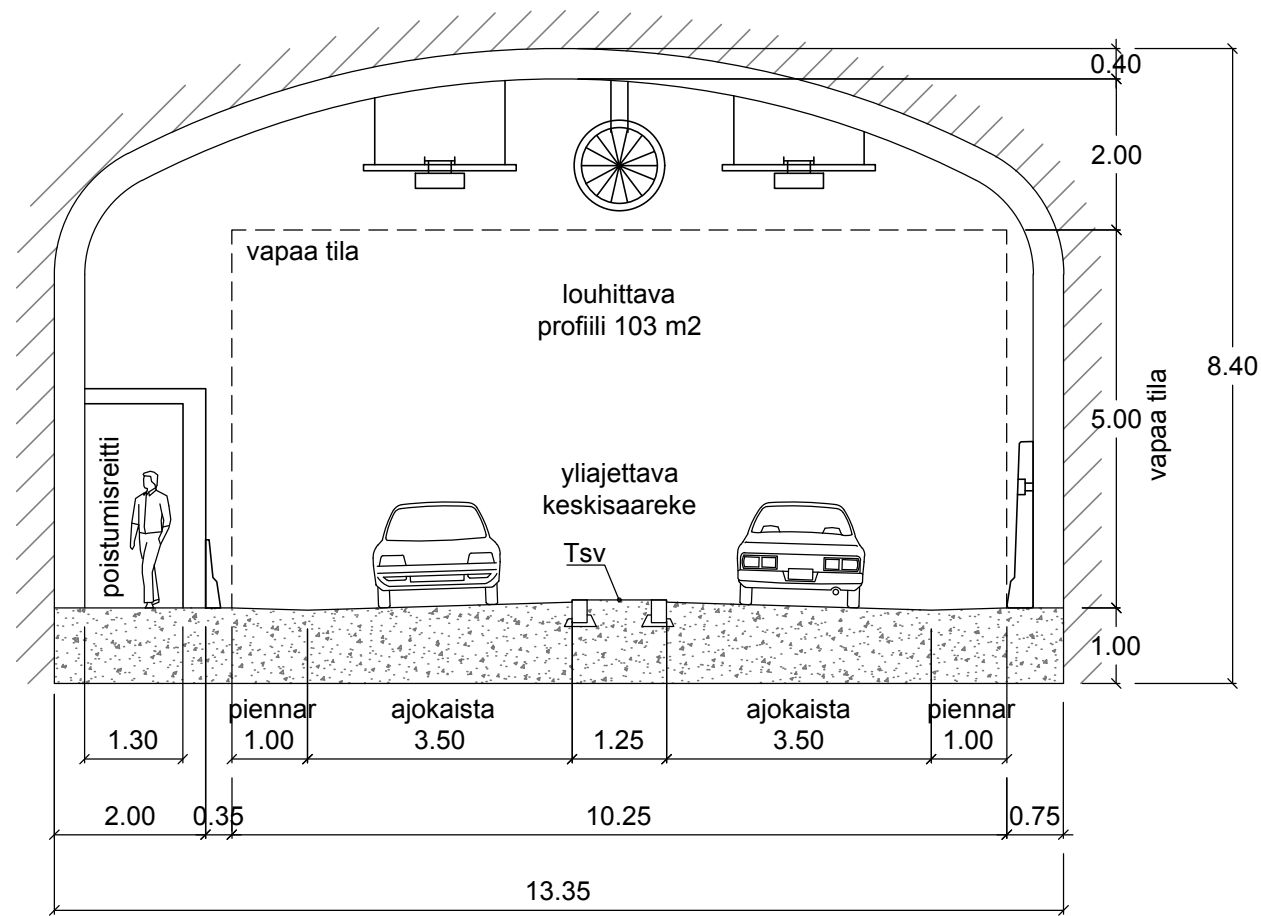
Liite 2 Tyypipoikkileikkaukset 1:100

Näsikallion eritasoliittymä 28.2.2018

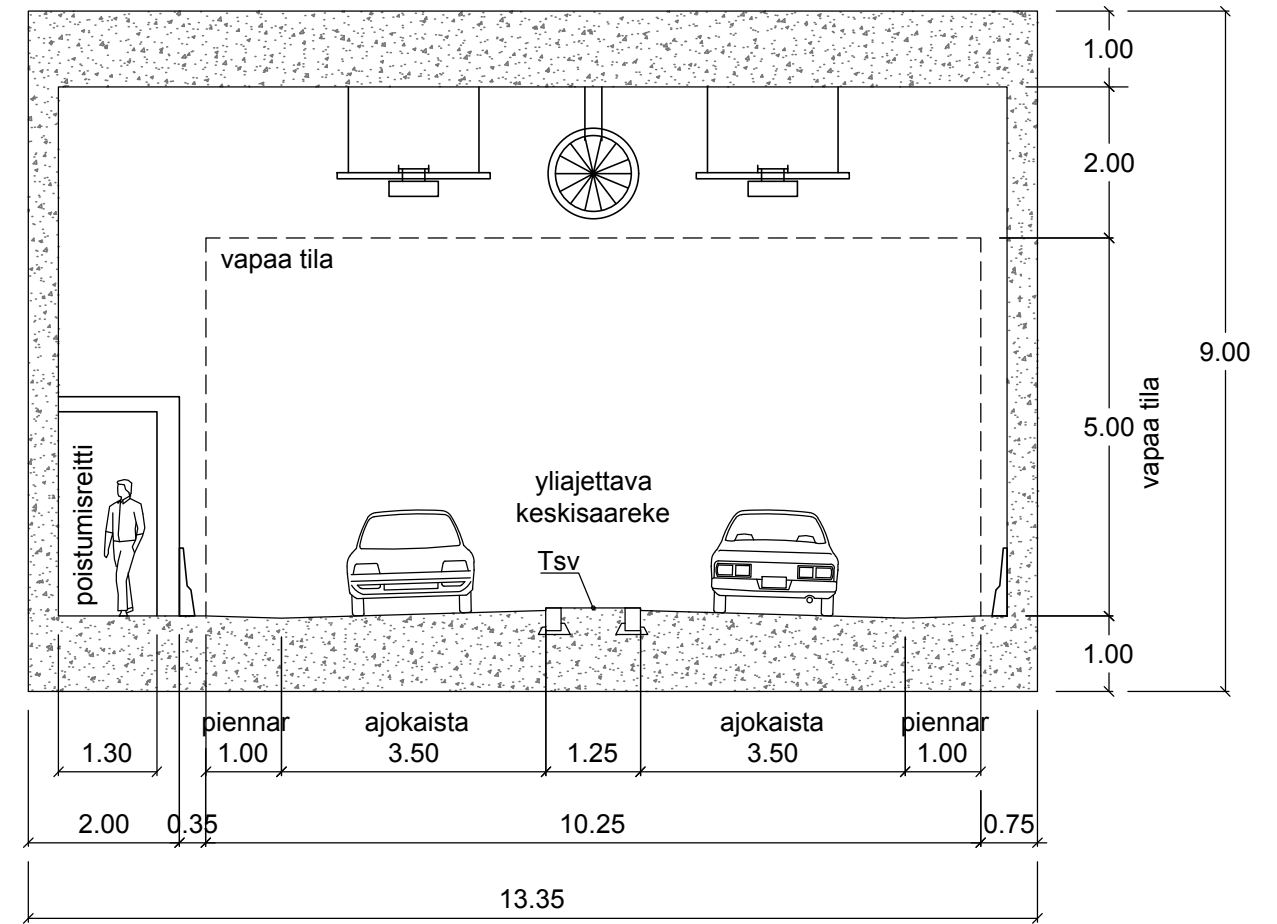


SITOWISE

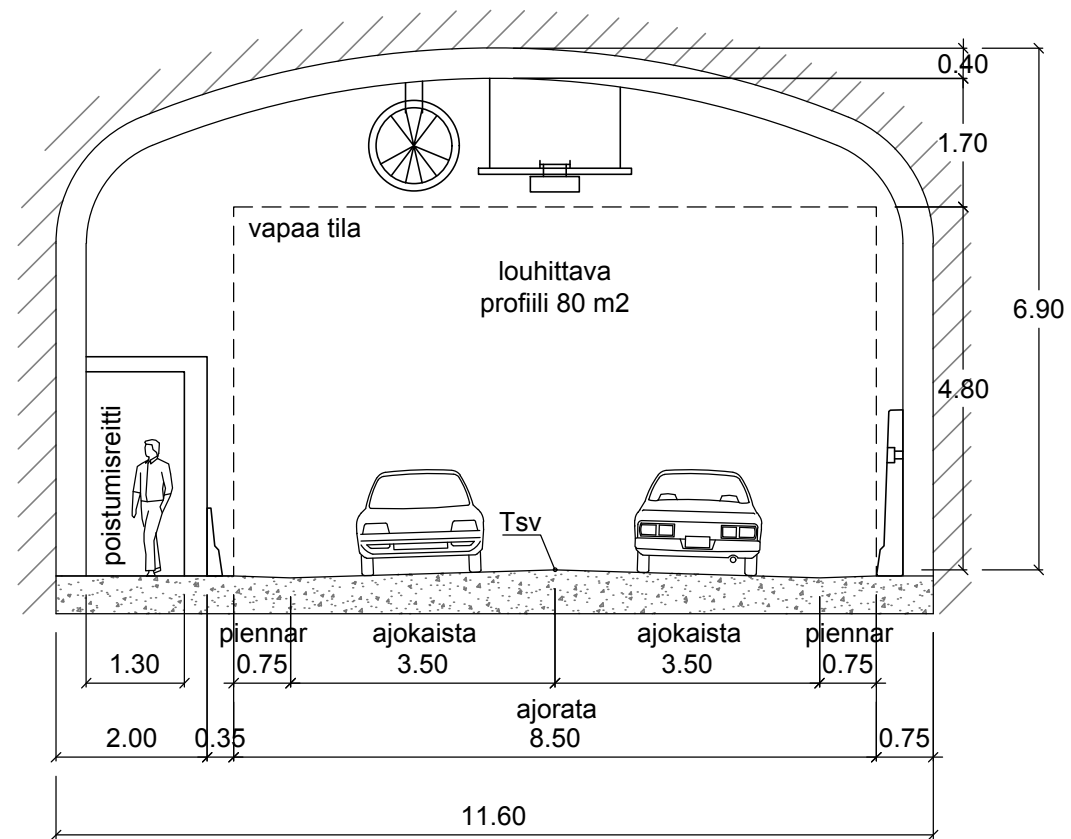
Amuritunneli
kalliotunneli

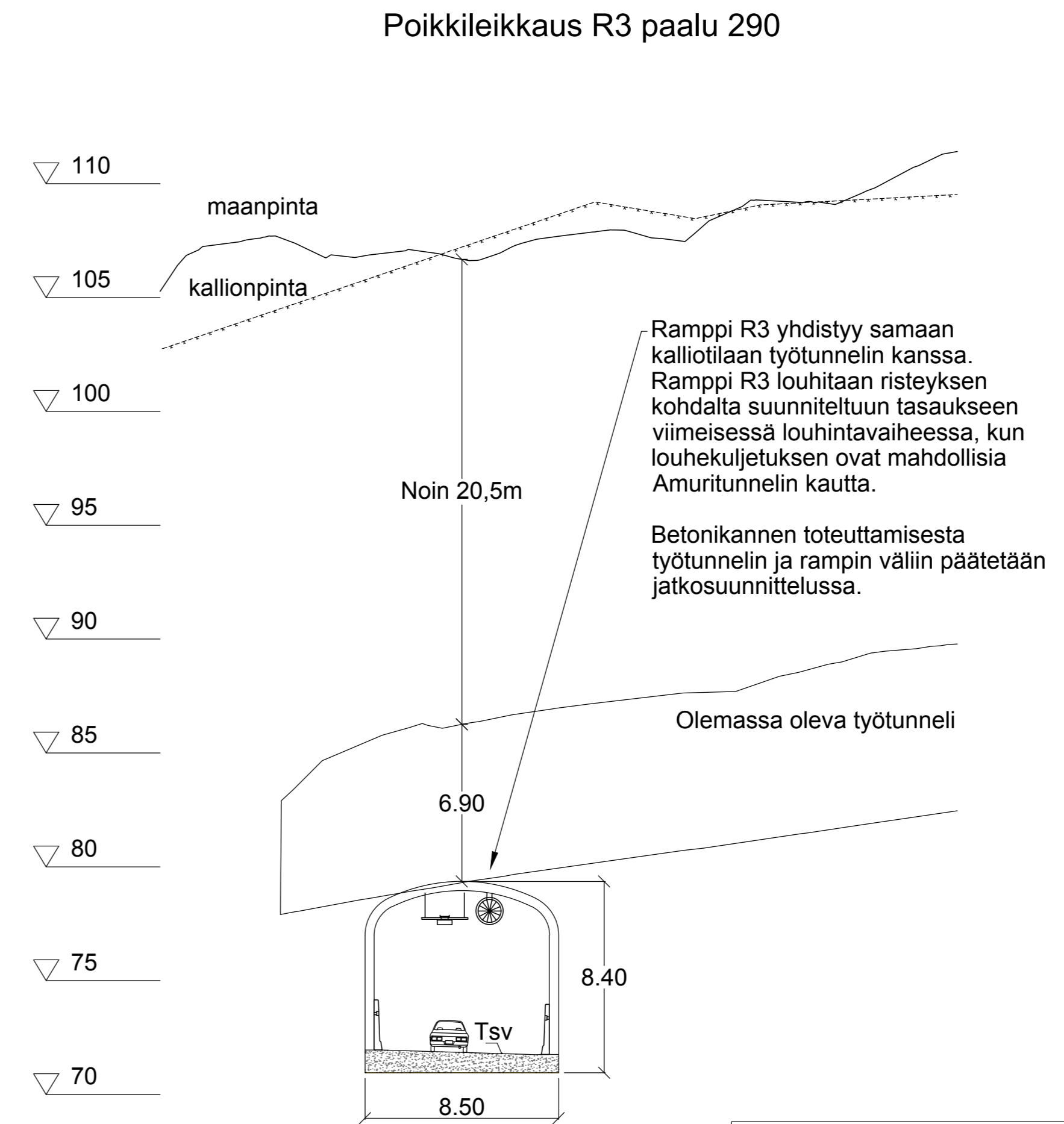
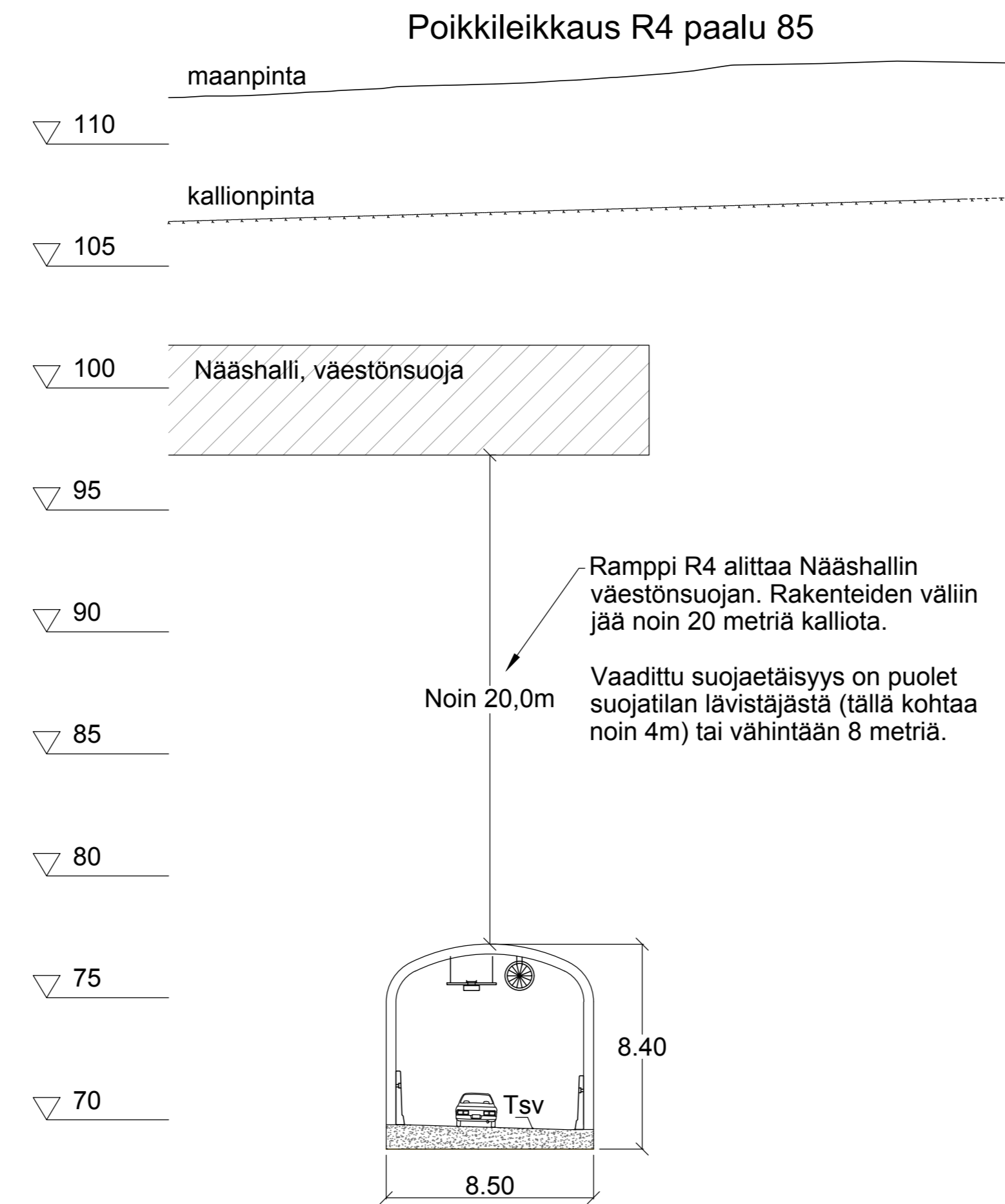
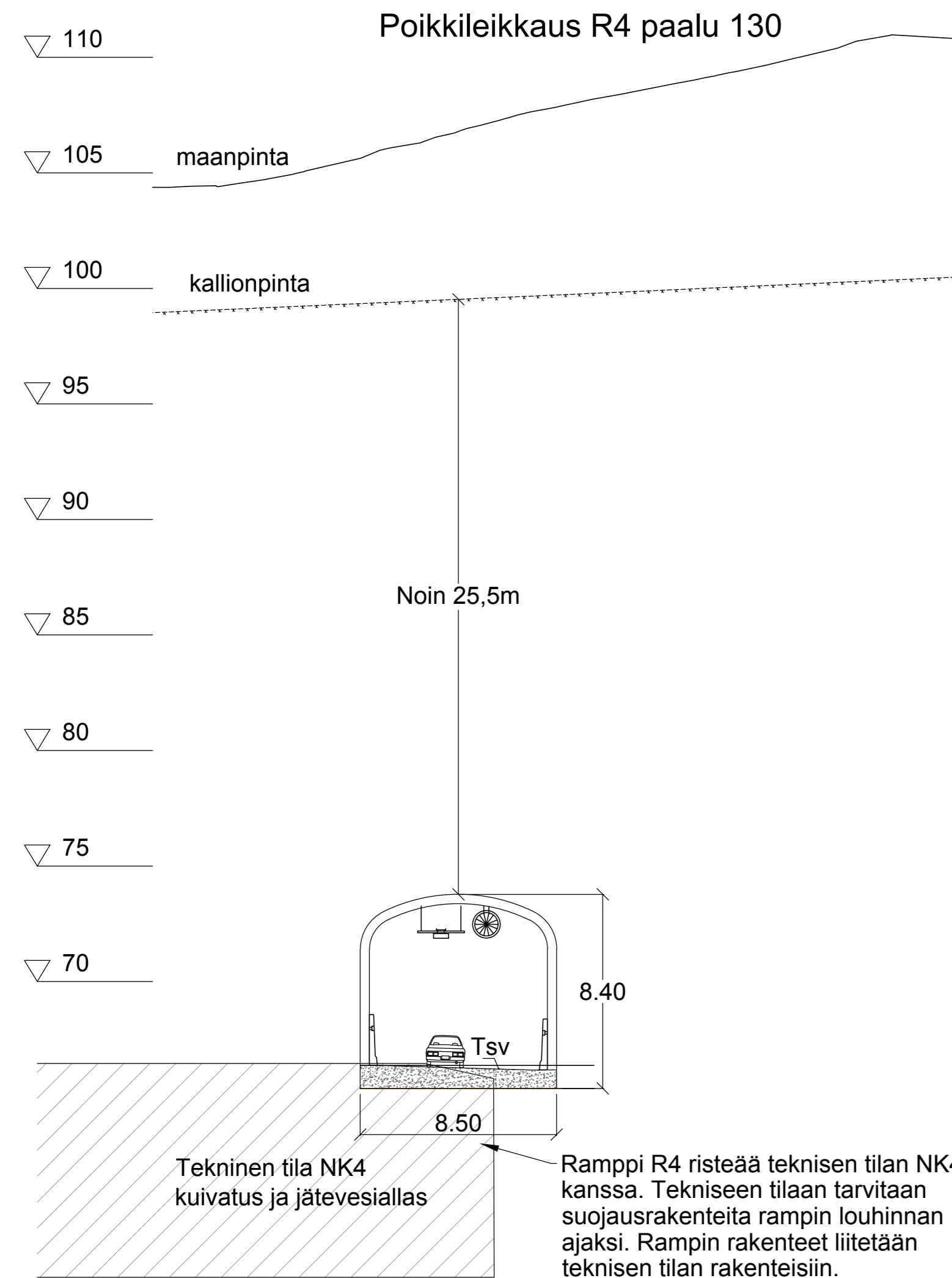


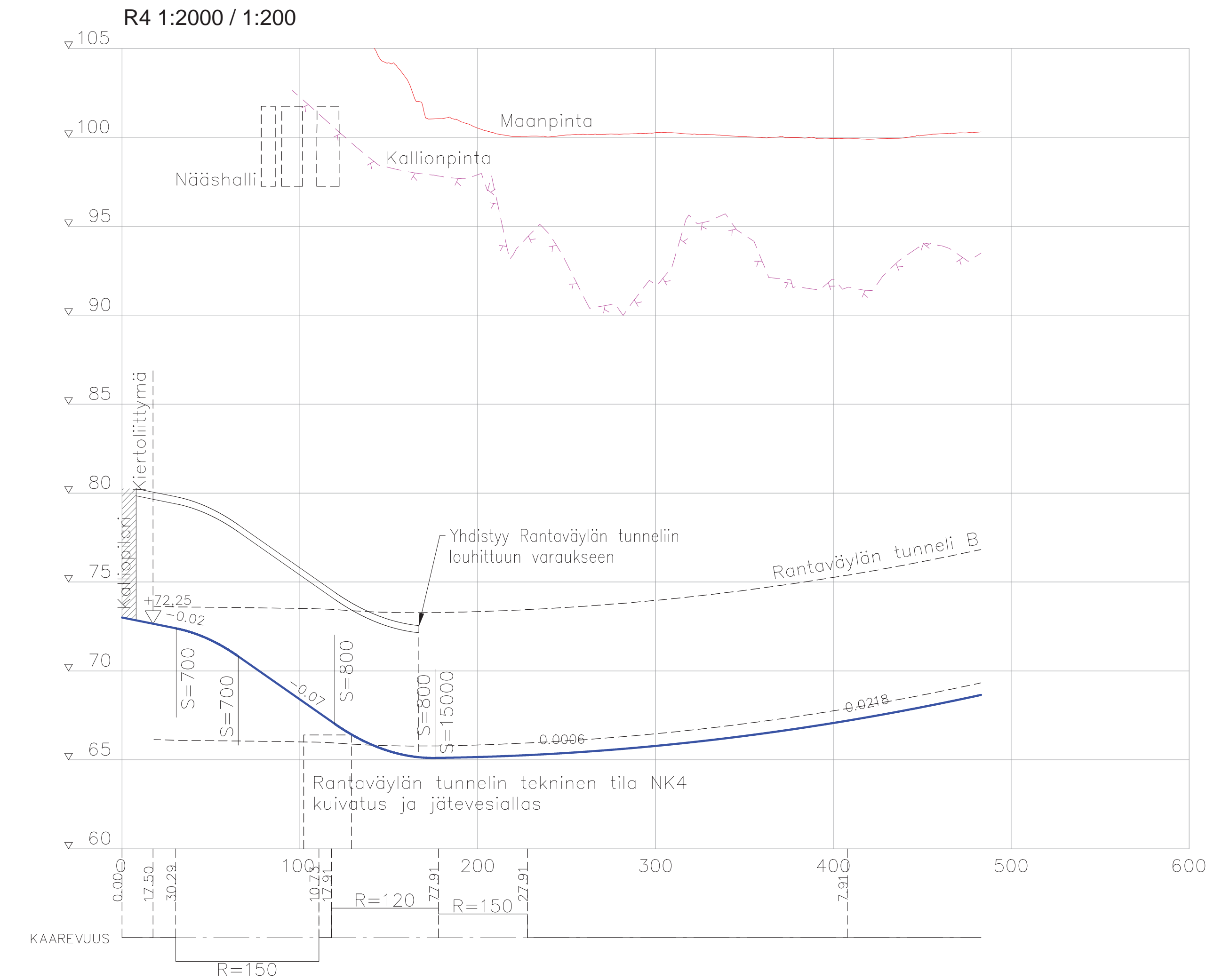
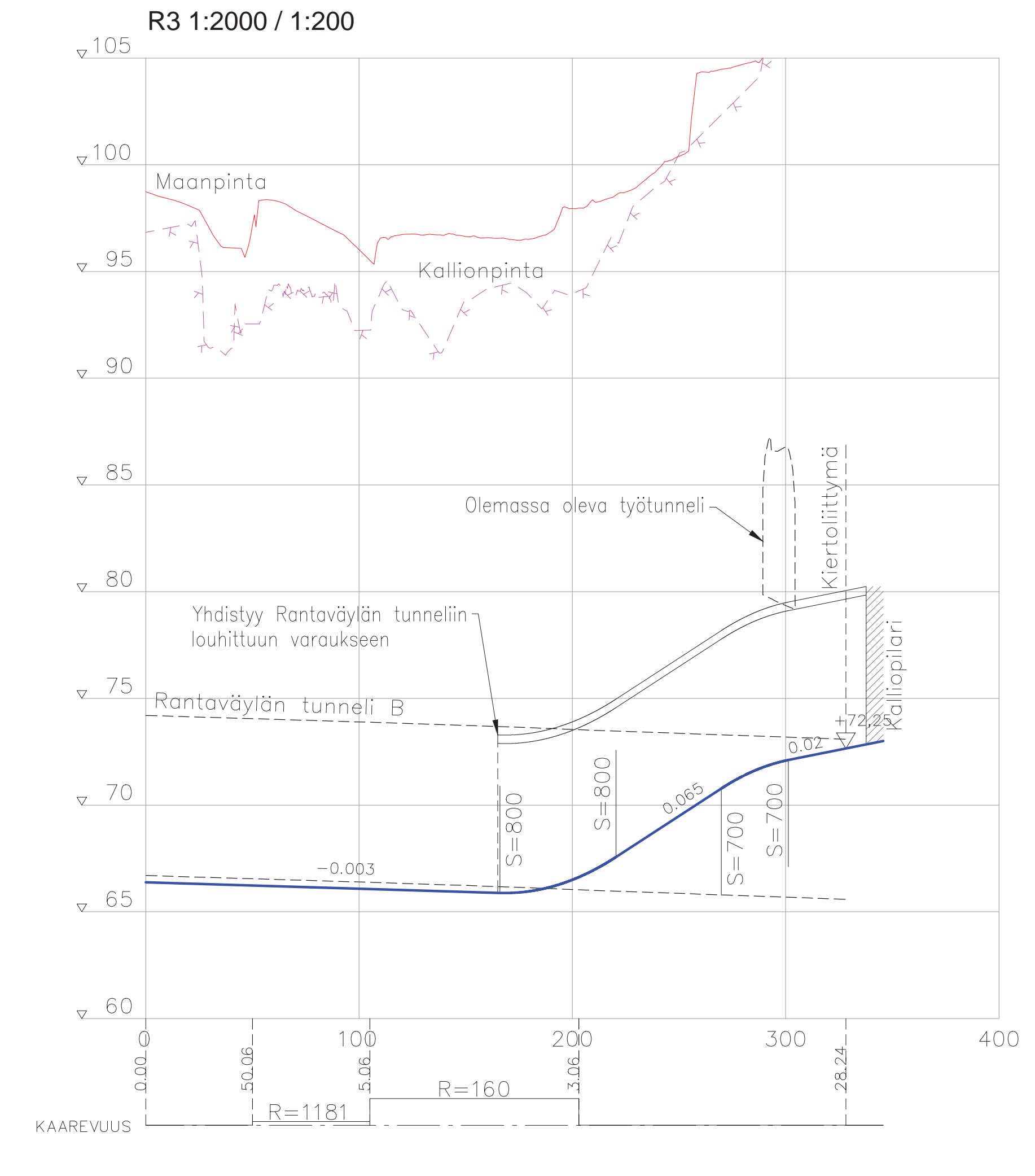
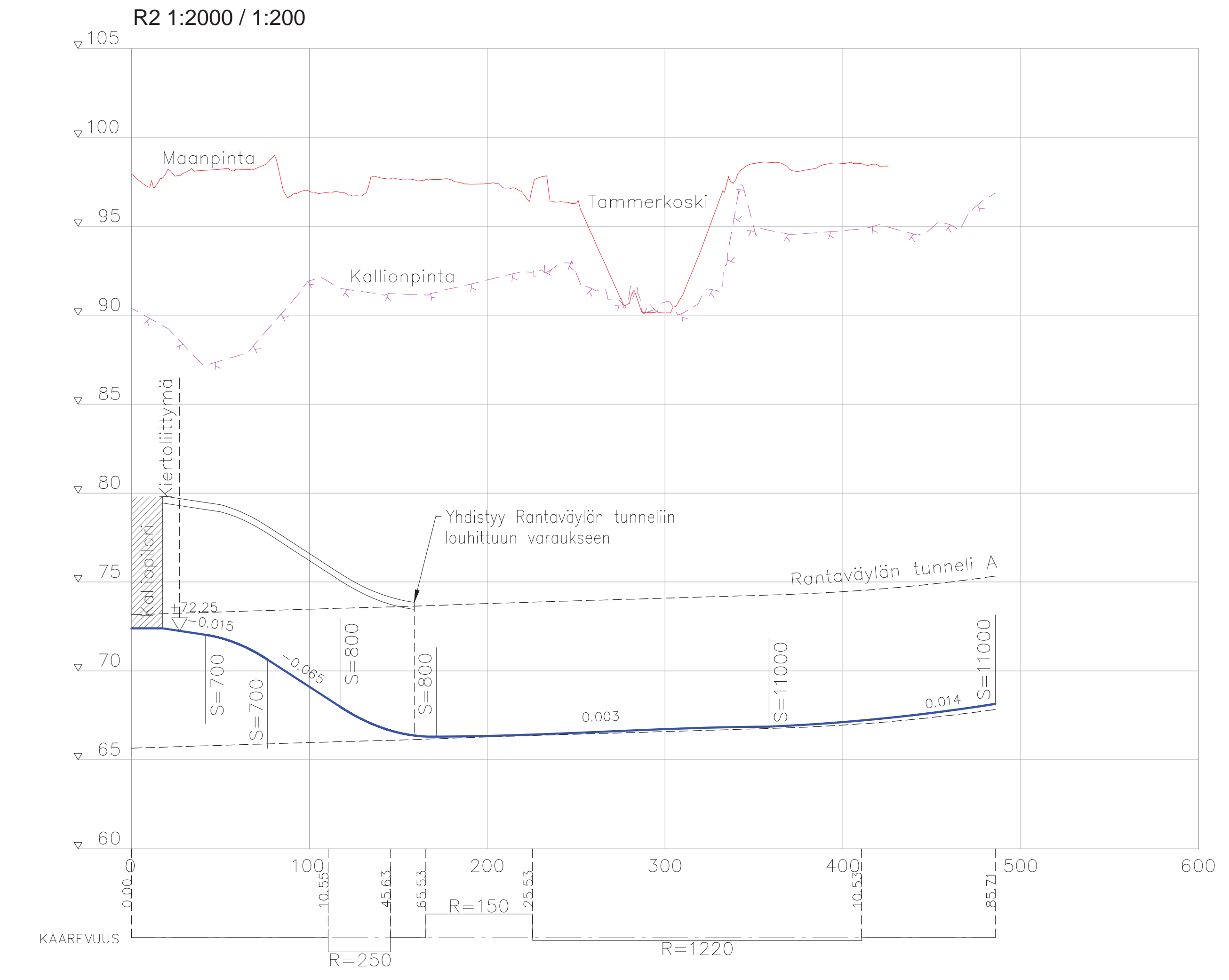
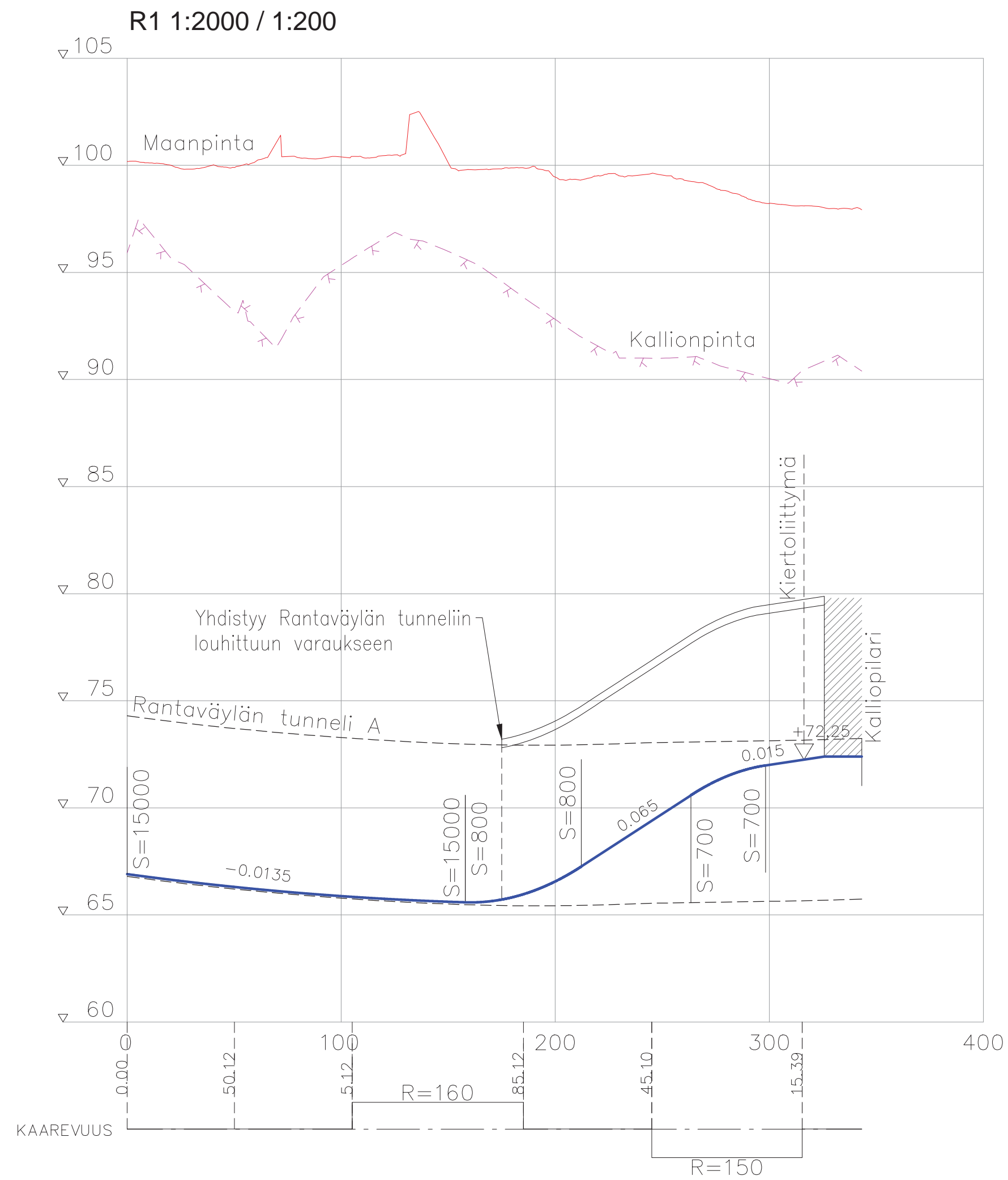
Amuritunneli
betonitunneli



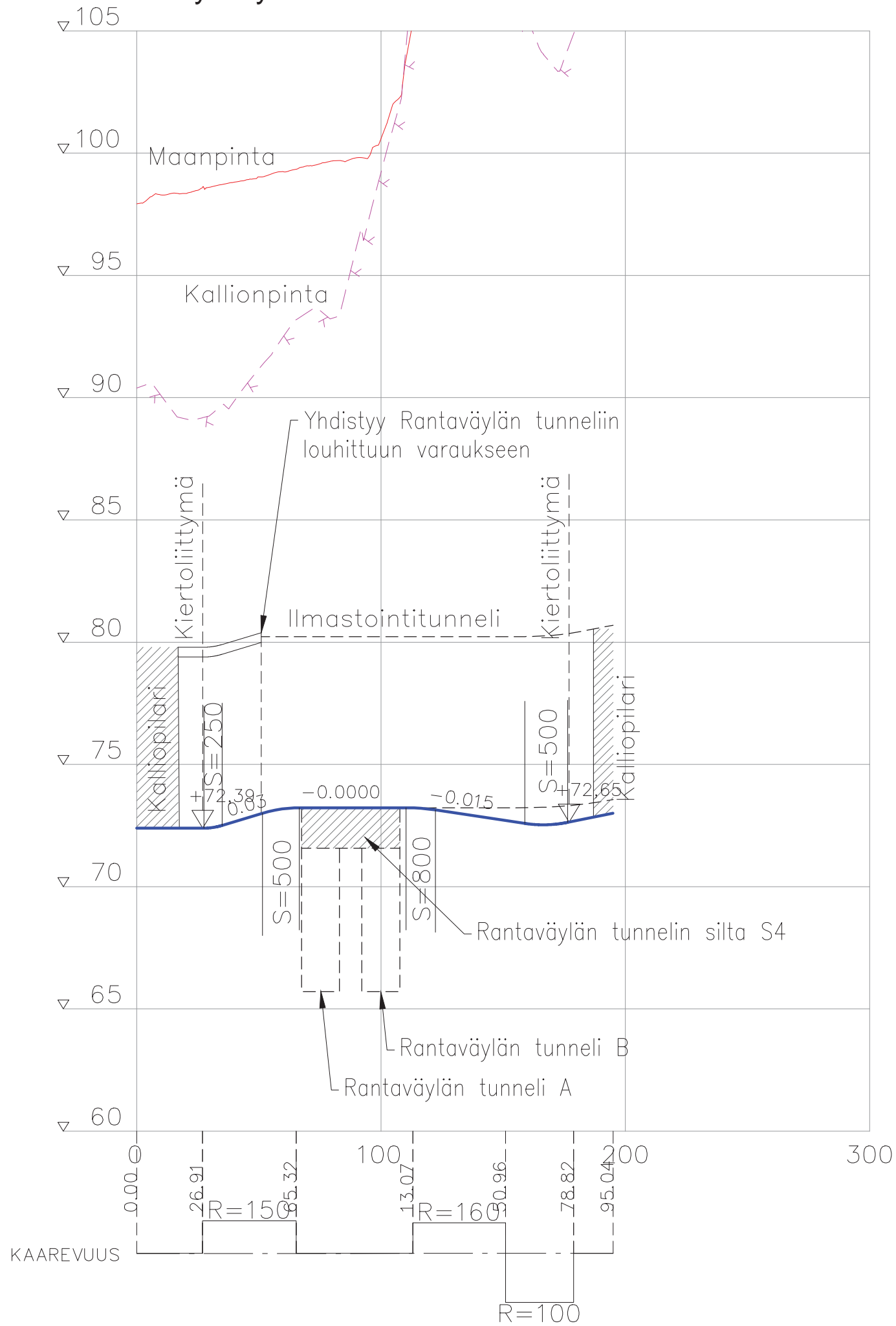
Kunkun parkin ajoyhteys
kalliotunneli







Yhdysväylä M1 1:2000 / 1:200



Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma

Liite 7 Pituusleikkaukset 1:2000 / 1:200

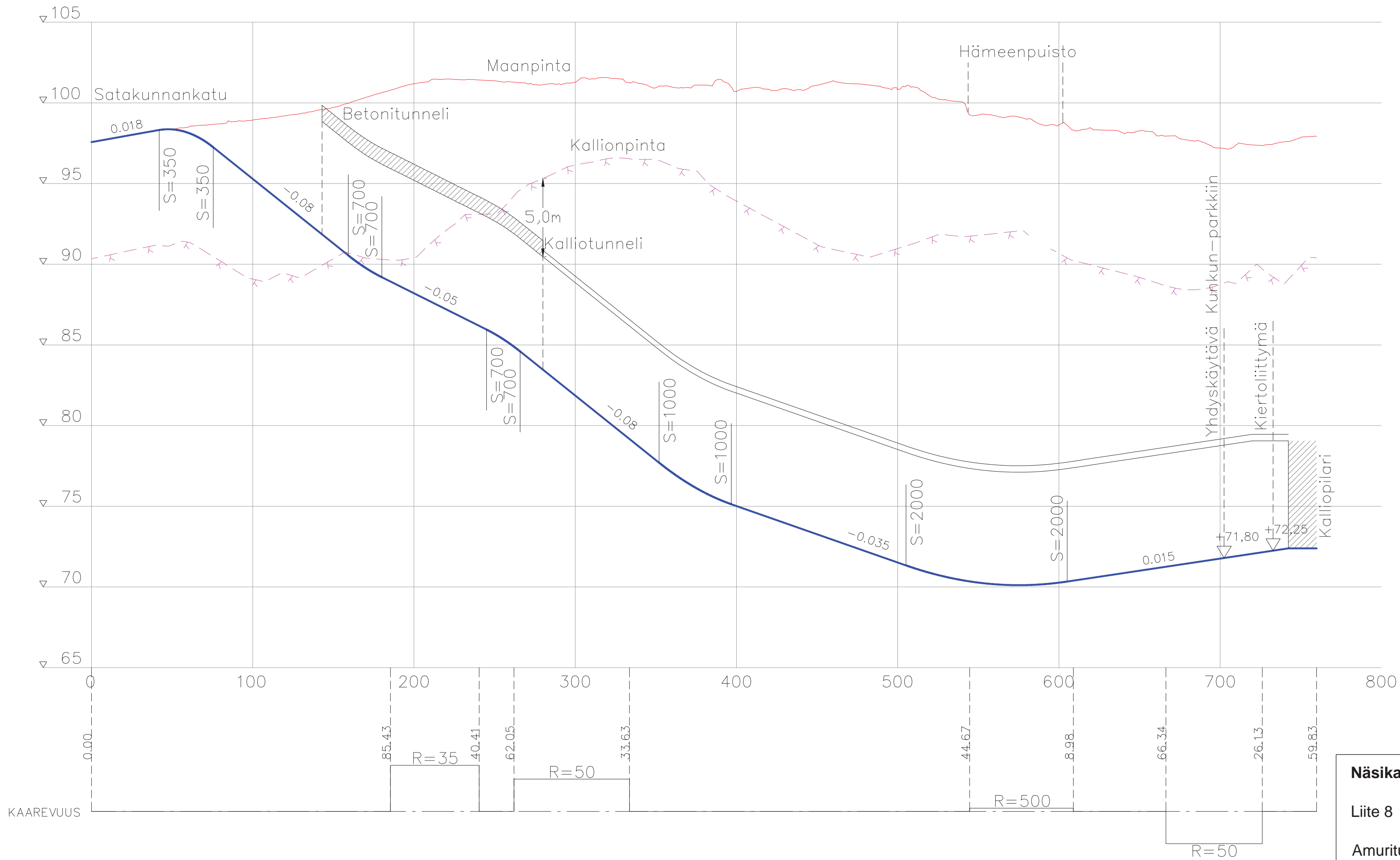
Eritasoliittymän yhdysväylä M1

28.2.2018

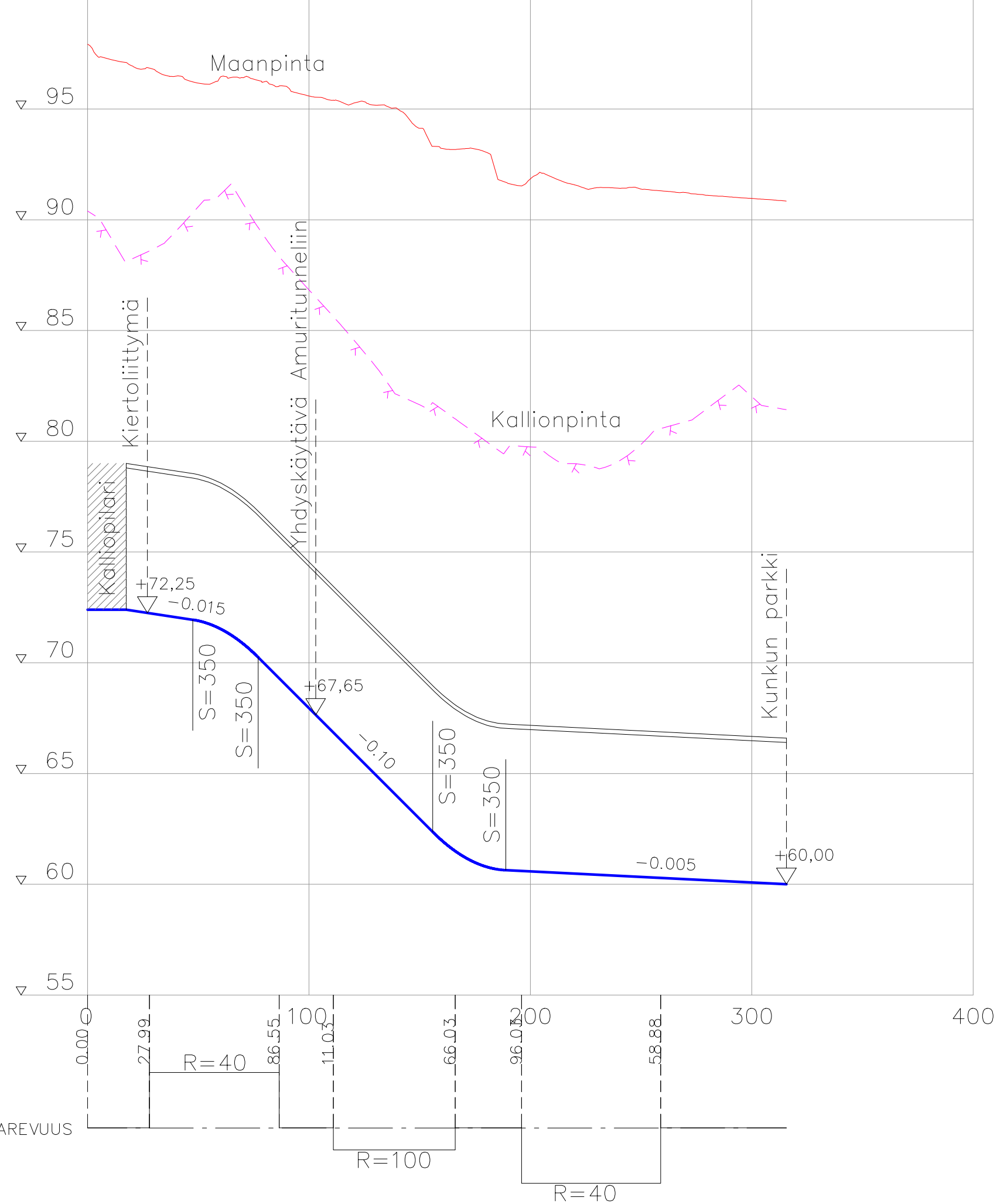


SITOWISE

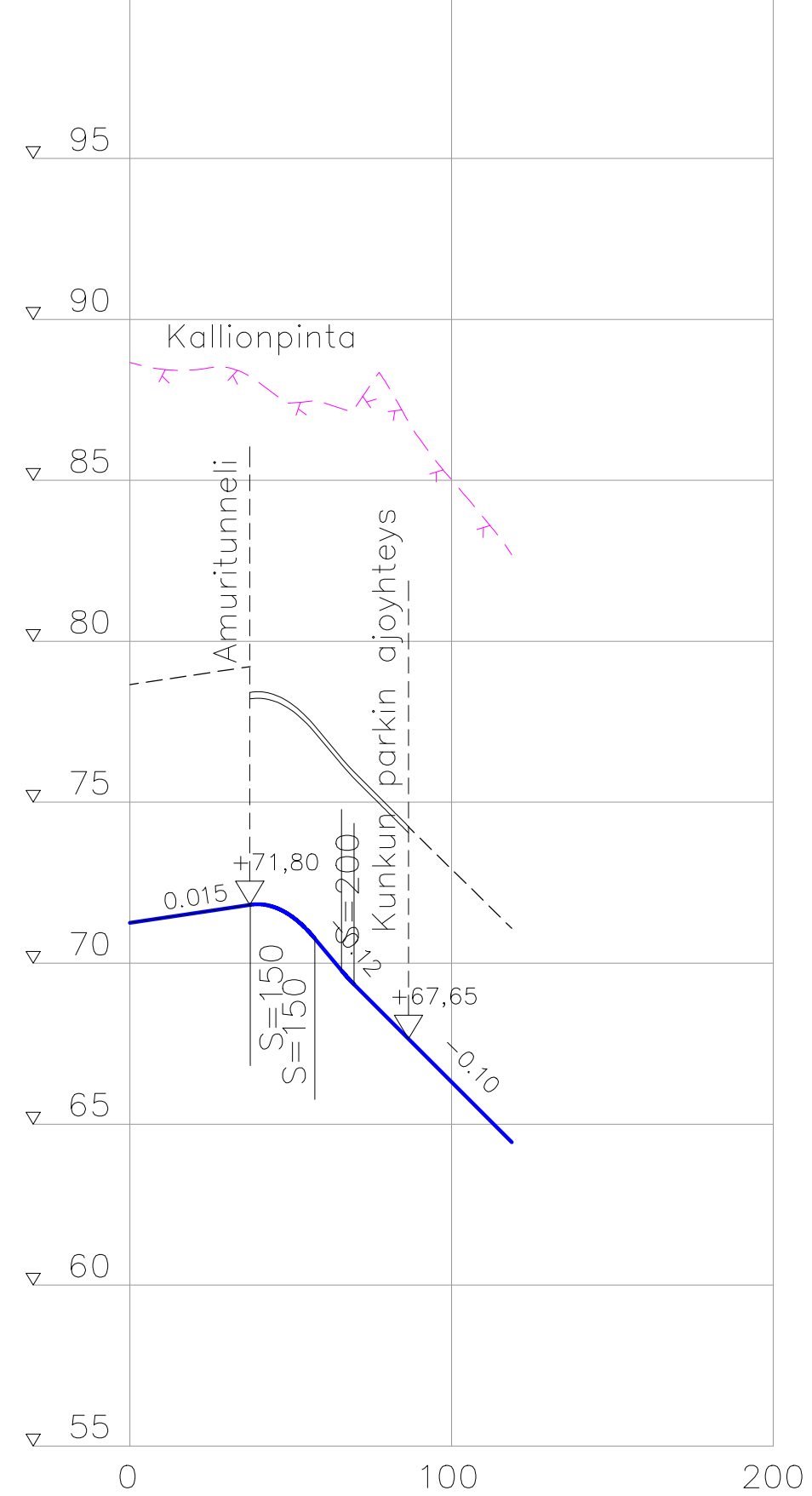
Amuritunneli 1:2000 / 1:200






Kunkun parkin ajoyhteys 1:2000 / 1:200

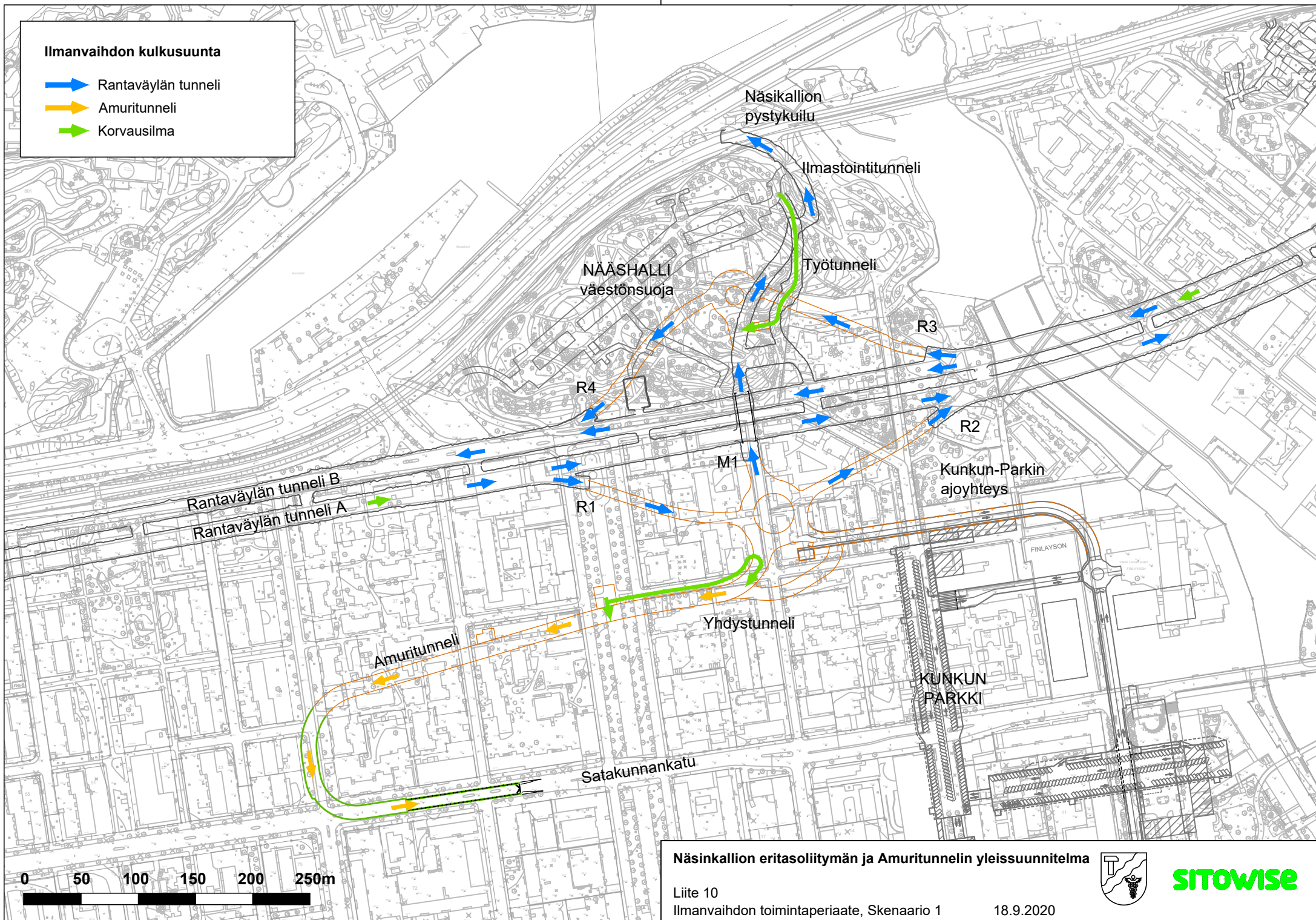


Yhdyskäytävä Amuritunnelin ja Kunkun parkin välillä 1:2000 / 1:200



Ilmanvaihdon kulkusuunta

-  Rantaväylän tunneli
-  Amuritunneli
-  Korvausilma



Näsinkallion eritasoliitymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma

Liite 10

Ilmanvaihdon toimintaperiaate, Skenaario 1

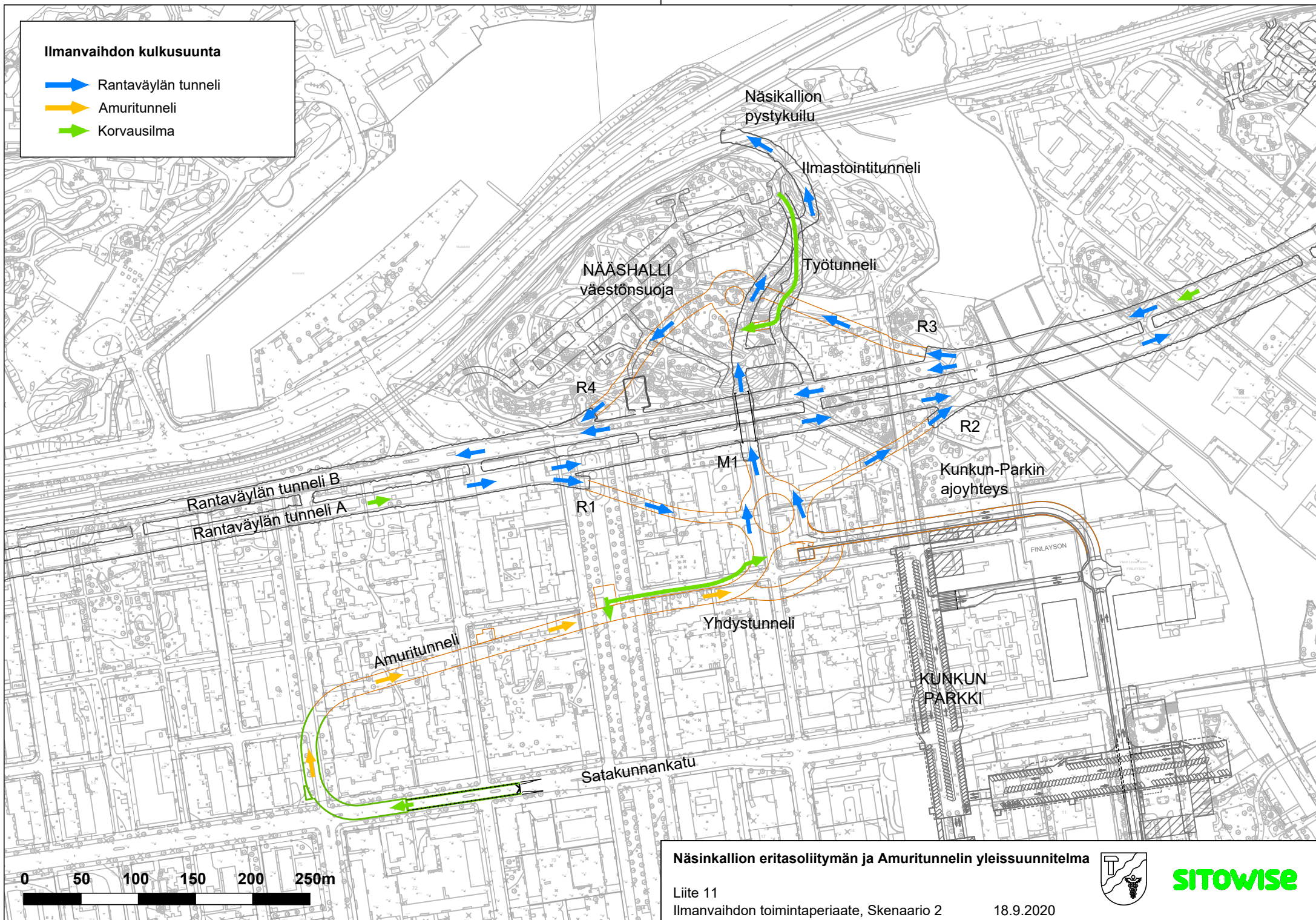
18.9.2020



SITOWISE

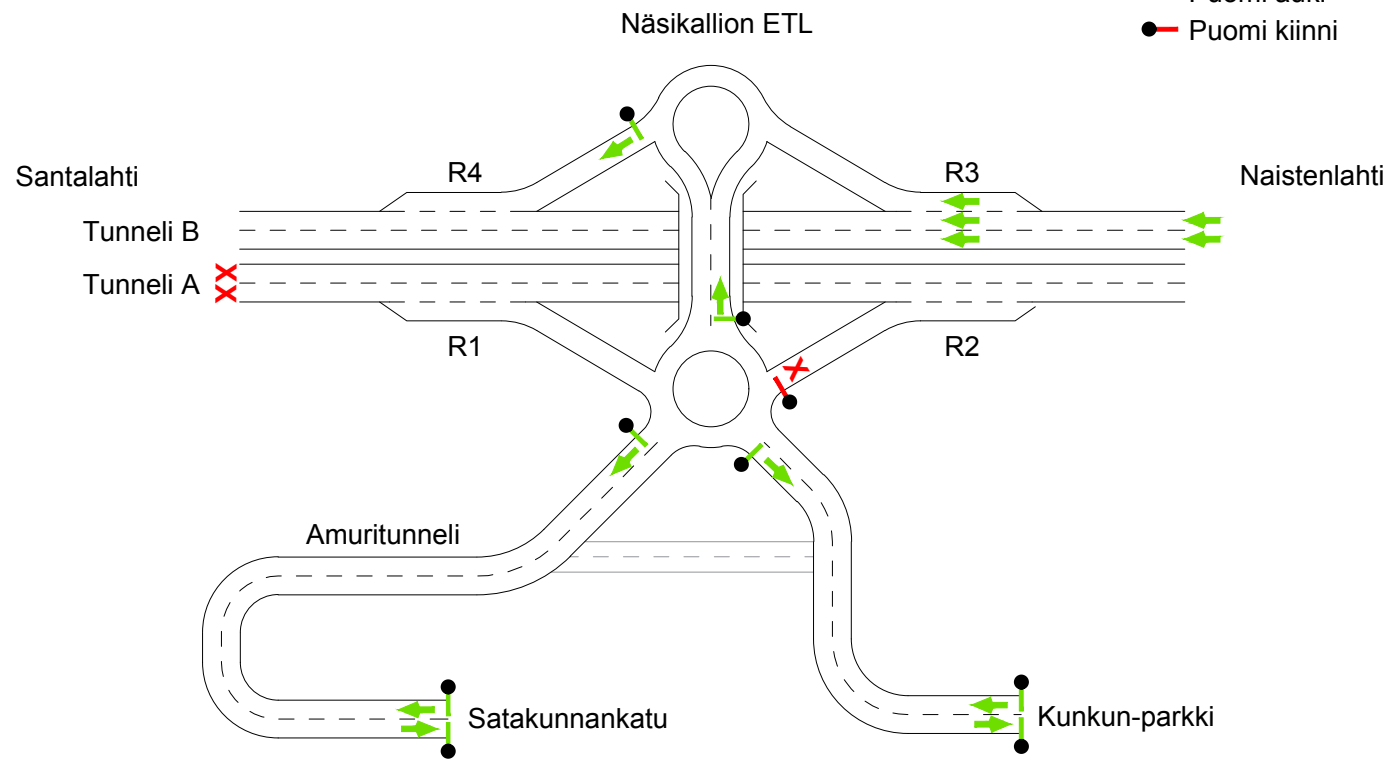
Ilmanvaihdon kulkusuunta

- ➔ Rantaväylän tunneli
- ➔ Amuritunneli
- ➔ Korvausilma



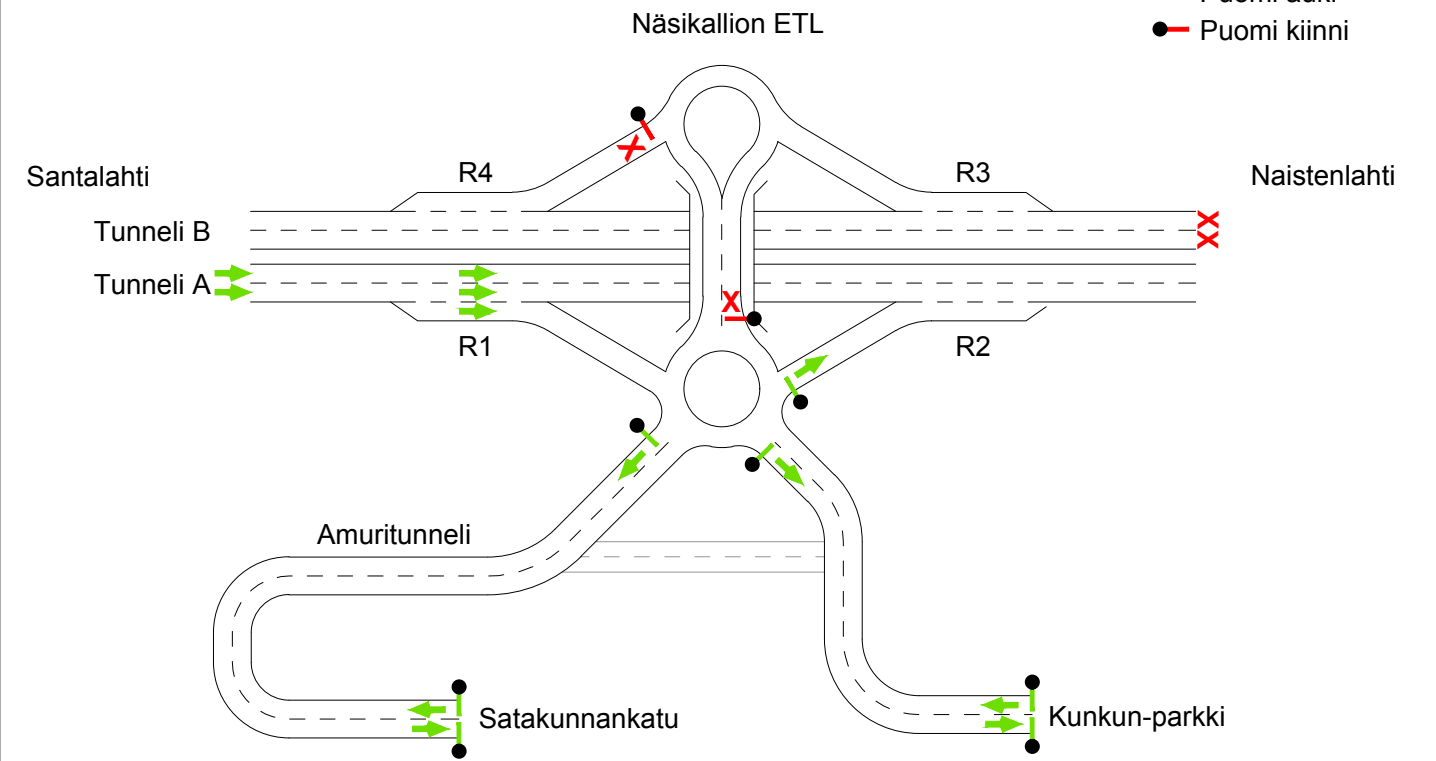
Skenaario
Rantaväylän tunneli A ruuhkautuu Naistenlahdessa

- ➡ Ajokaista käytössä
- ✗ Ajokaista suljettu
- Puomi auki
- Puomi kiinni



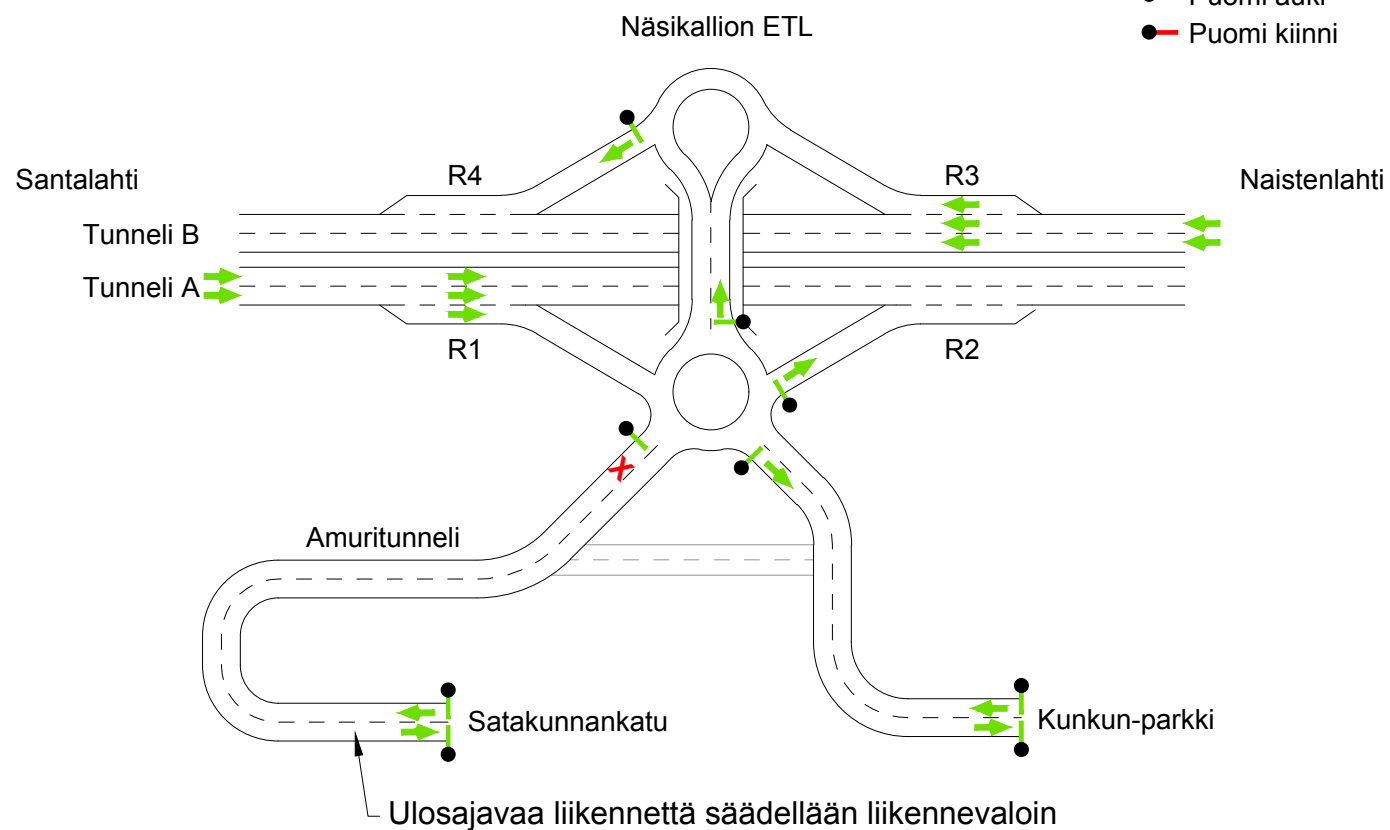
Skenaario
Rantaväylän tunneli B ruuhkautuu Santalahdessa

- ➡ Ajokaista käytössä
- ✗ Ajokaista suljettu
- Puomi auki
- Puomi kiinni



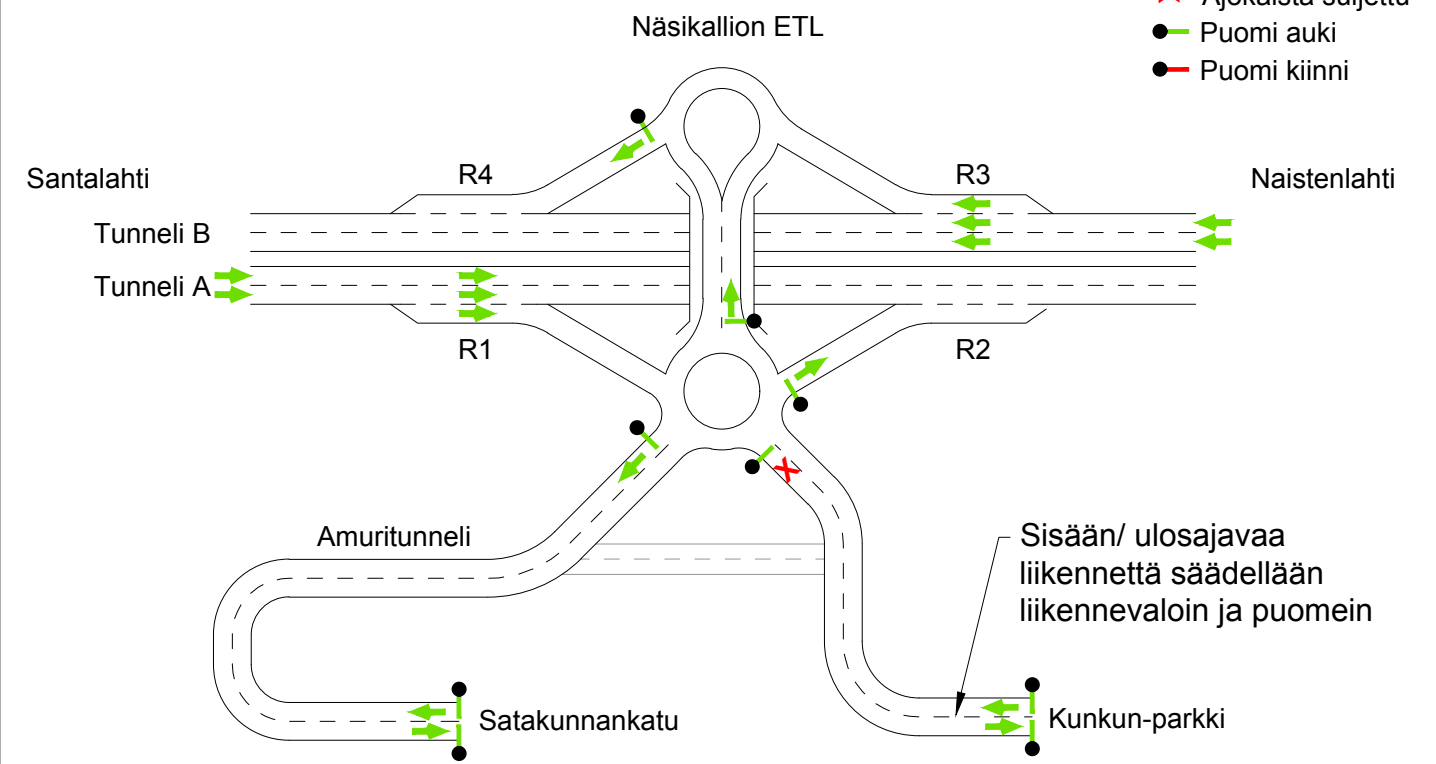
Skenaario
Amuritunneli (Satakunnankatu) ruuhkautuu

- ➡ Ajokaista käytössä
- ✗ Ajokaista suljettu
- Puomi auki
- Puomi kiinni

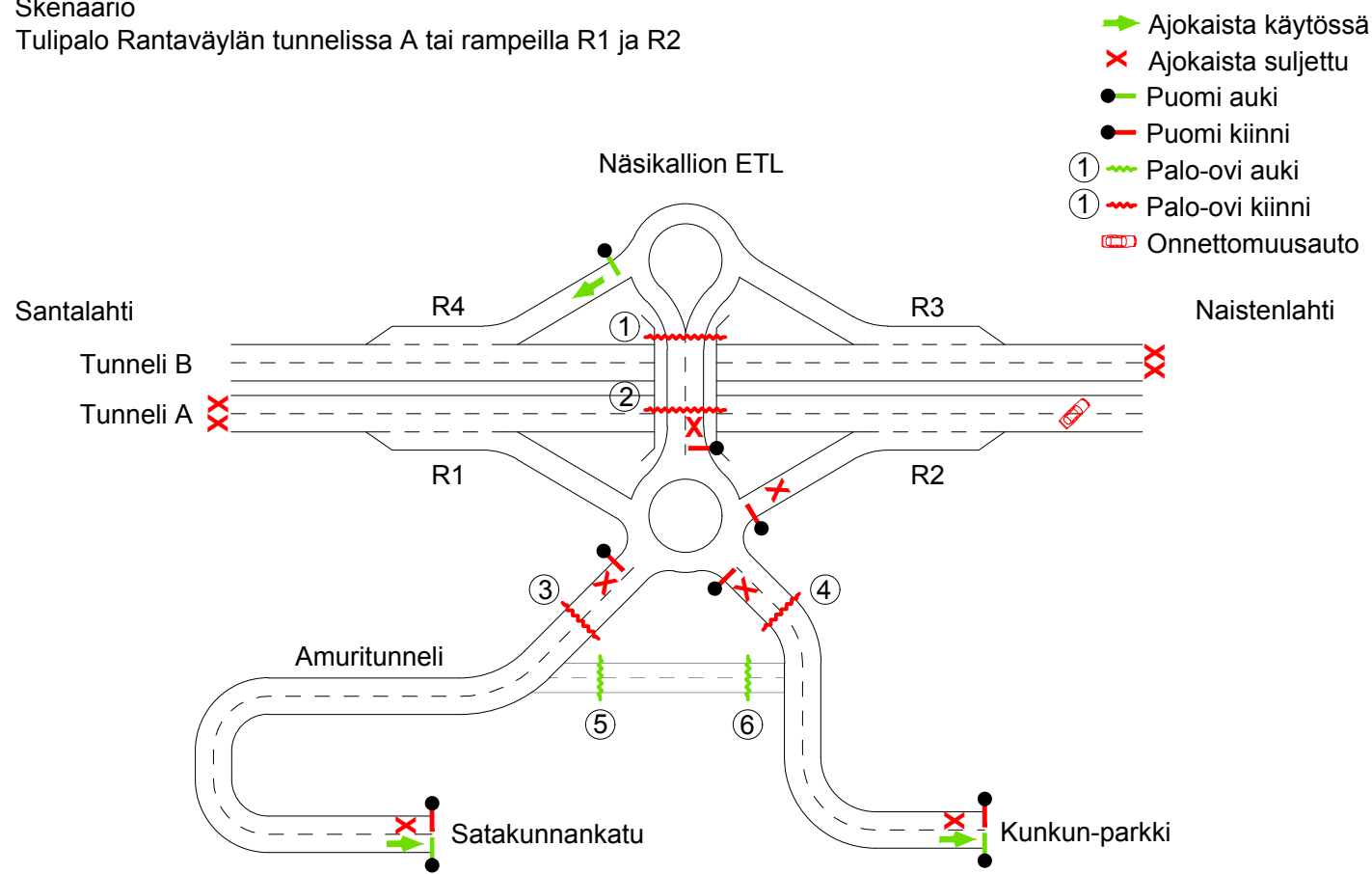


Skenaario
Kunkun parkin ajoramppi ruuhkautuu

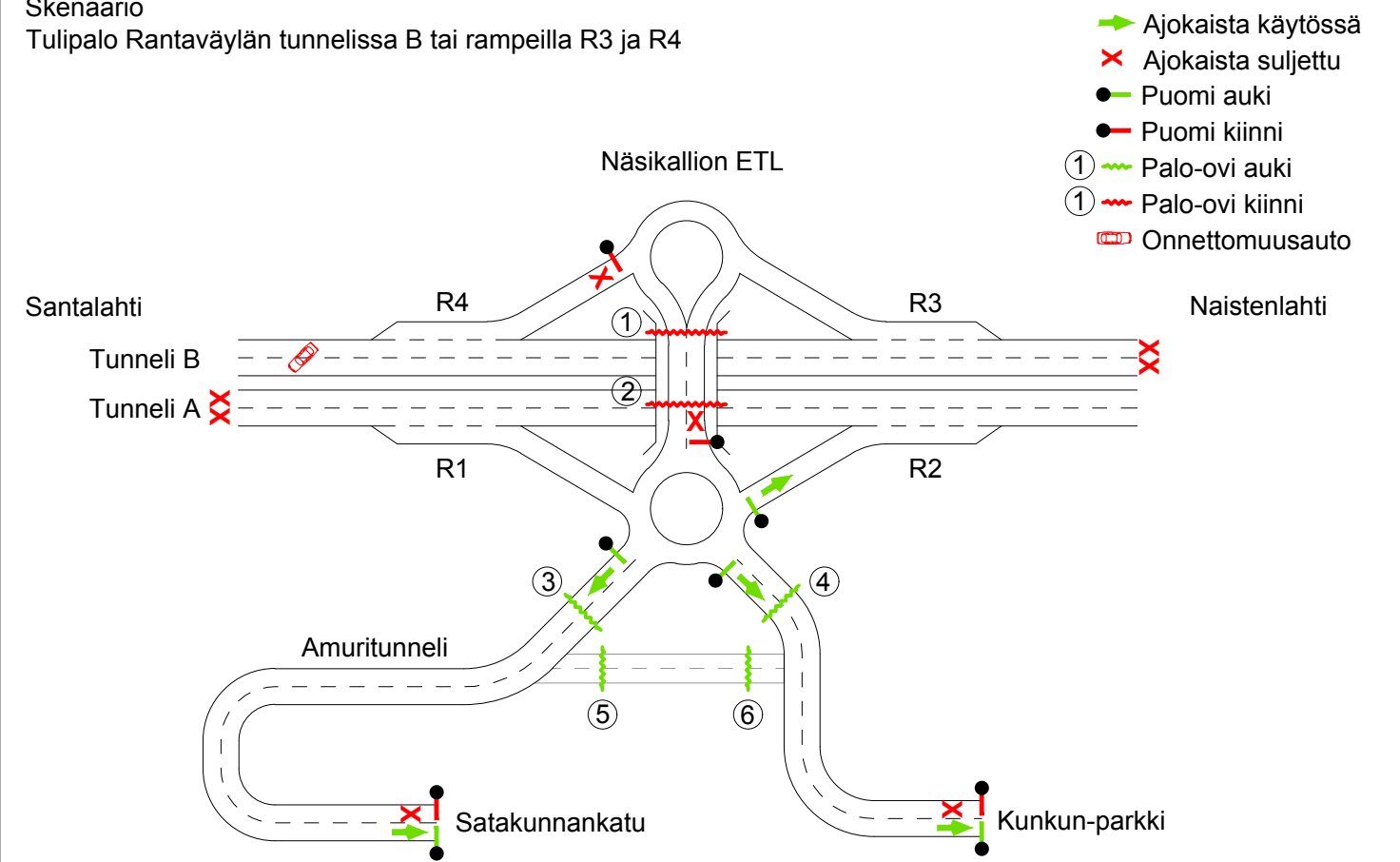
- ➡ Ajokaista käytössä
- ✗ Ajokaista suljettu
- Puomi auki
- Puomi kiinni



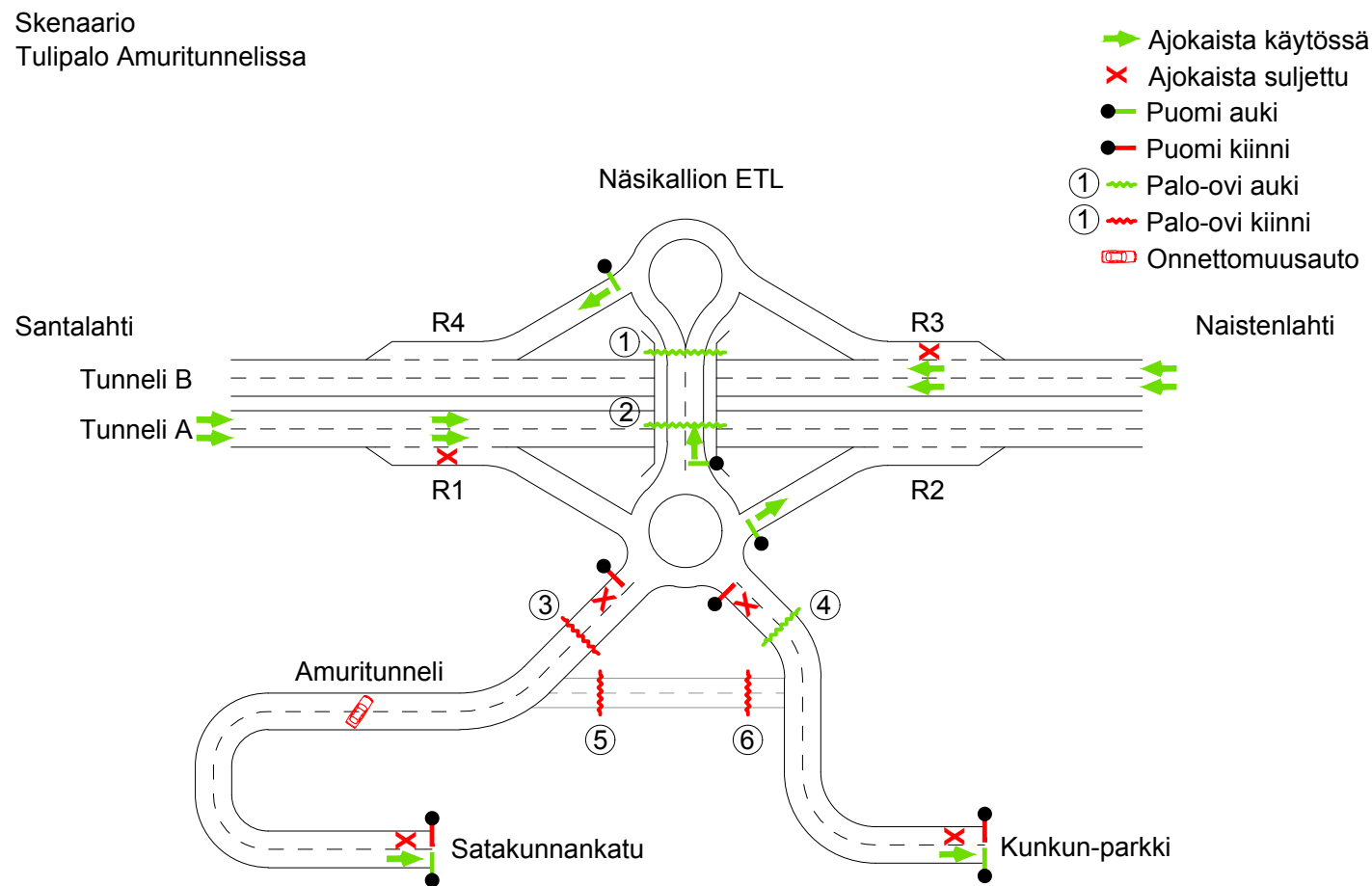
Skenaario
Tulipalo Rantaväylän tunnelissa A tai rampeilla R1 ja R2



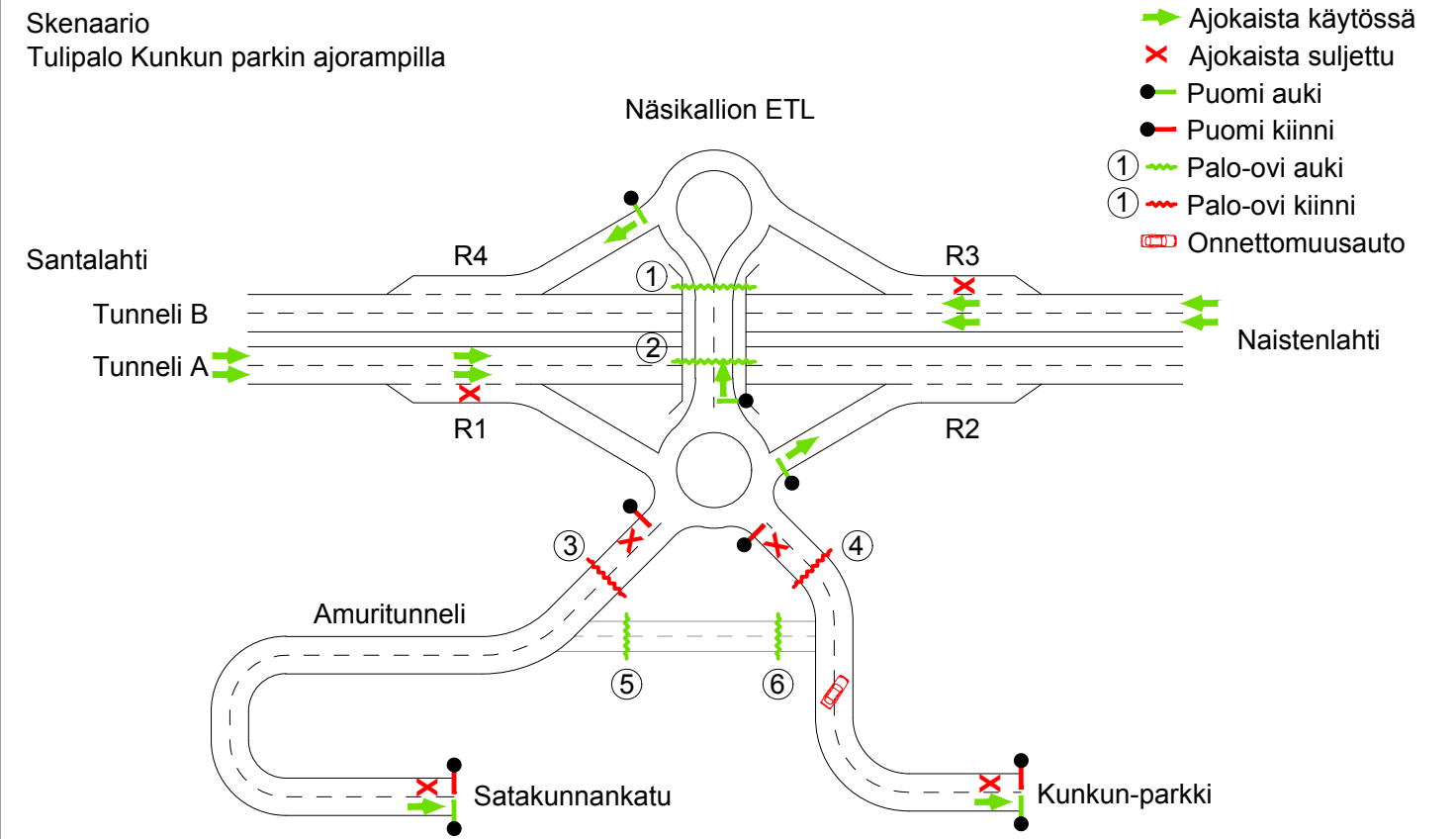
Skenaario
Tulipalo Rantaväylän tunnelissa B tai rampeilla R3 ja R4



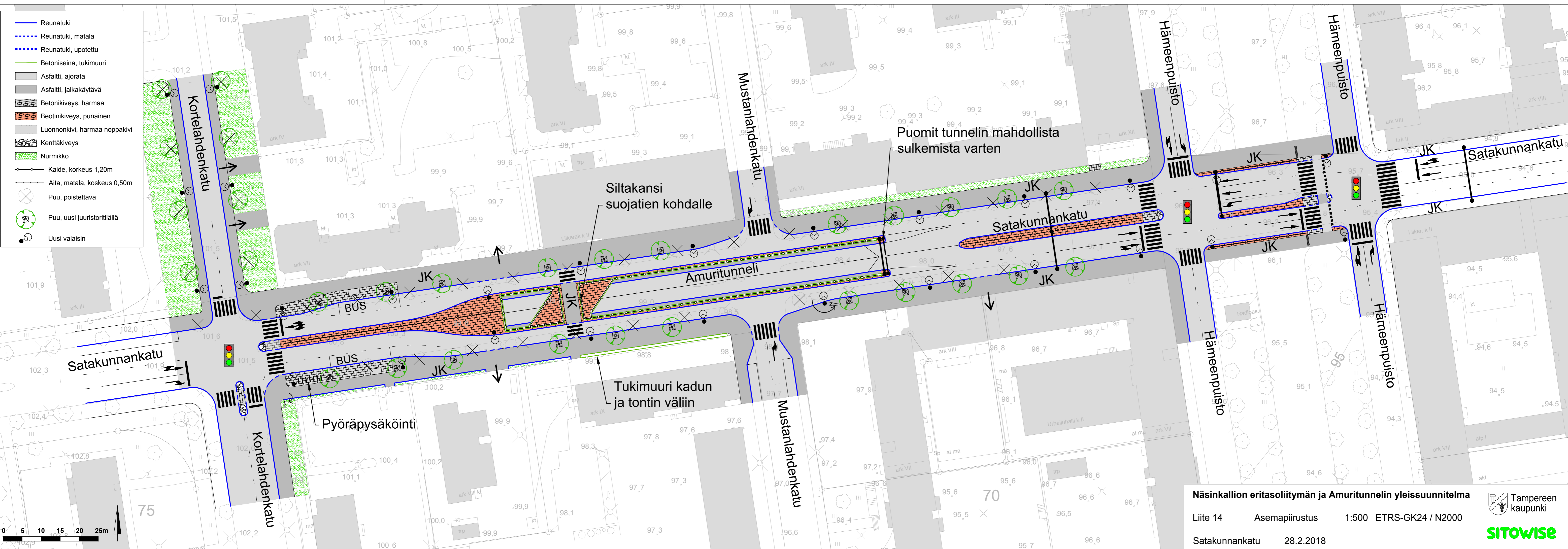
Skenaario
Tulipalo Amuritunnelissa



Skenaario
Tulipalo Kunkun parkin ajorampilla



- Reunatuki
- - - Reunatuki, matala
- · · Reunatuki, upotettu
- Betoniseinä, tukimuuri
- Asfaltti, ajorata
- Asfaltti, jalkakäytävä
- Betonikiveys, harmaa
- Betonikiveys, punainen
- Luonnonkivi, harmaa noppakivi
- Kenttäkiveys
- Nurmikko
- Kaide, korkeus 1,20m
- Aita, matala, koskeus 0,50m
- ⊗ Puu, poistettava
- ⊗ Puu, uusi juuristoritillä
- Uusi valaisin



Siltakansi suojatien kohdalle

Puomit tunnelin mahdollista sulkemista varten

Tukimuuri kadun ja tontin väliin

Pyöräpysäköinti

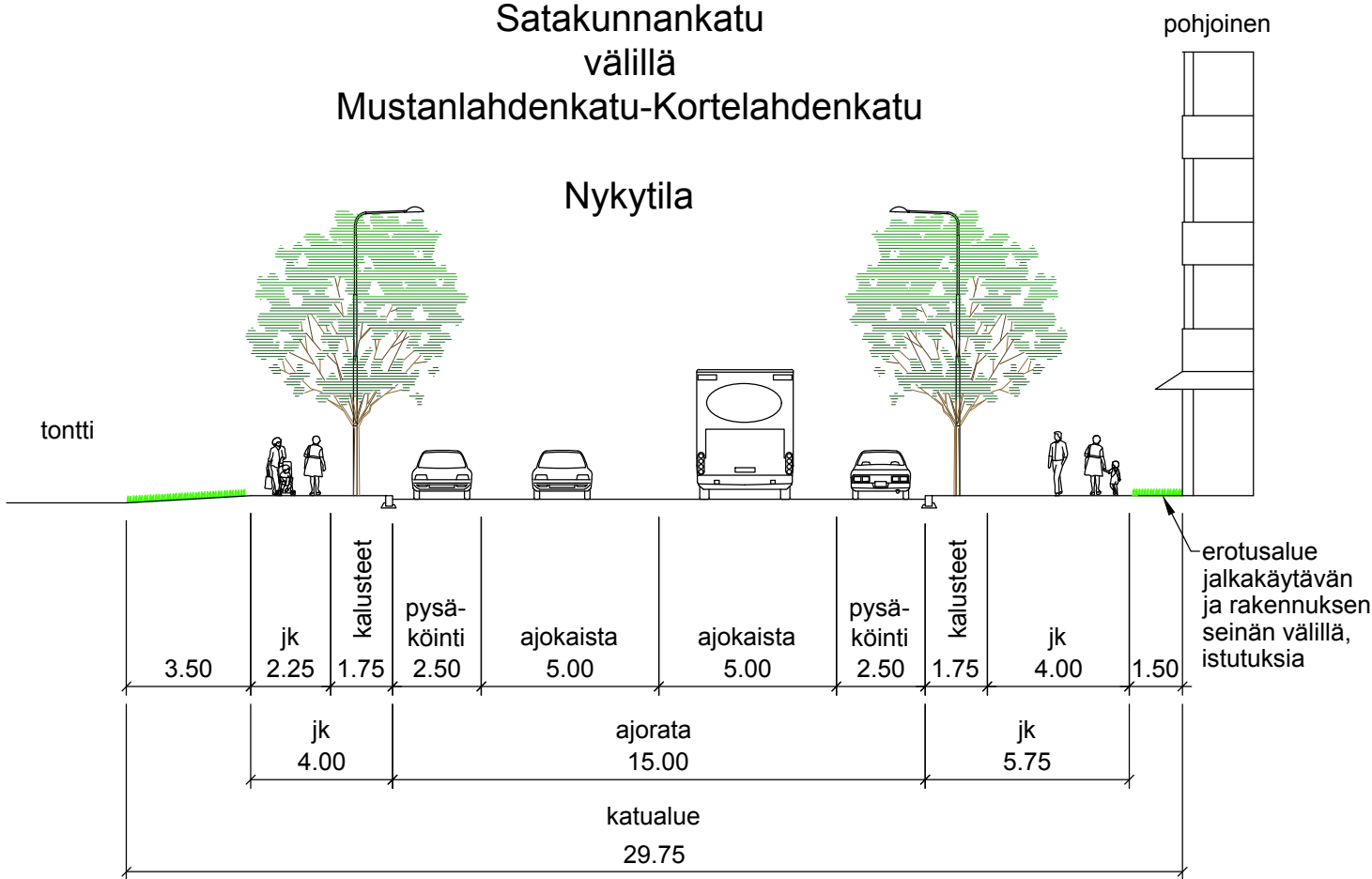
Näsinkallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma
 Liite 14 Asemapiirustus 1:500 ETRS-GK24 / N2000
 Satakunnankatu 28.2.2018



SITOWISE

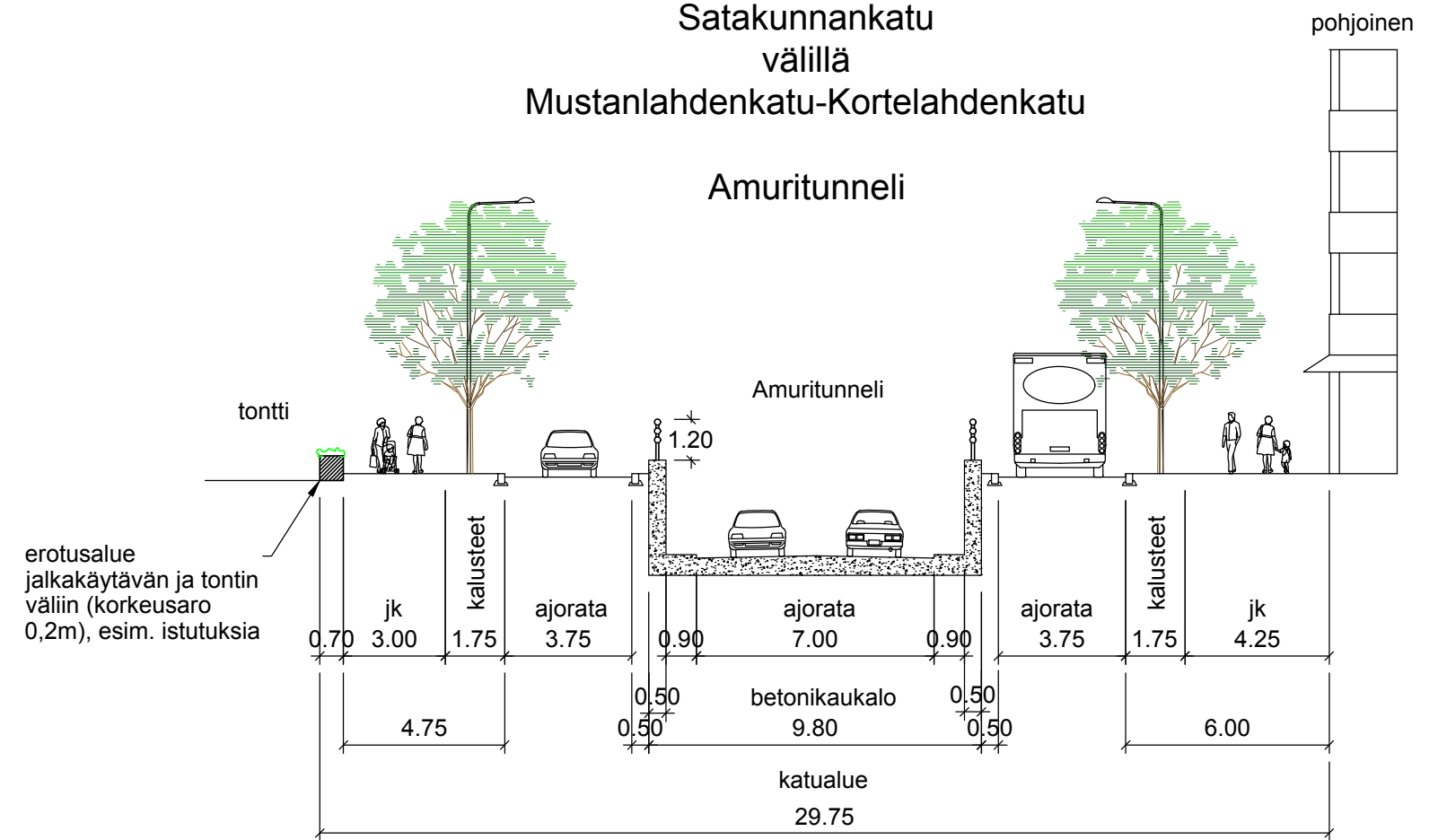
Satakunnankatu
välillä
Mustanlahdenkatu-Kortelahdenkatu

Nykytila



Satakunnankatu
välillä
Mustanlahdenkatu-Kortelahdenkatu

Amuritunneli



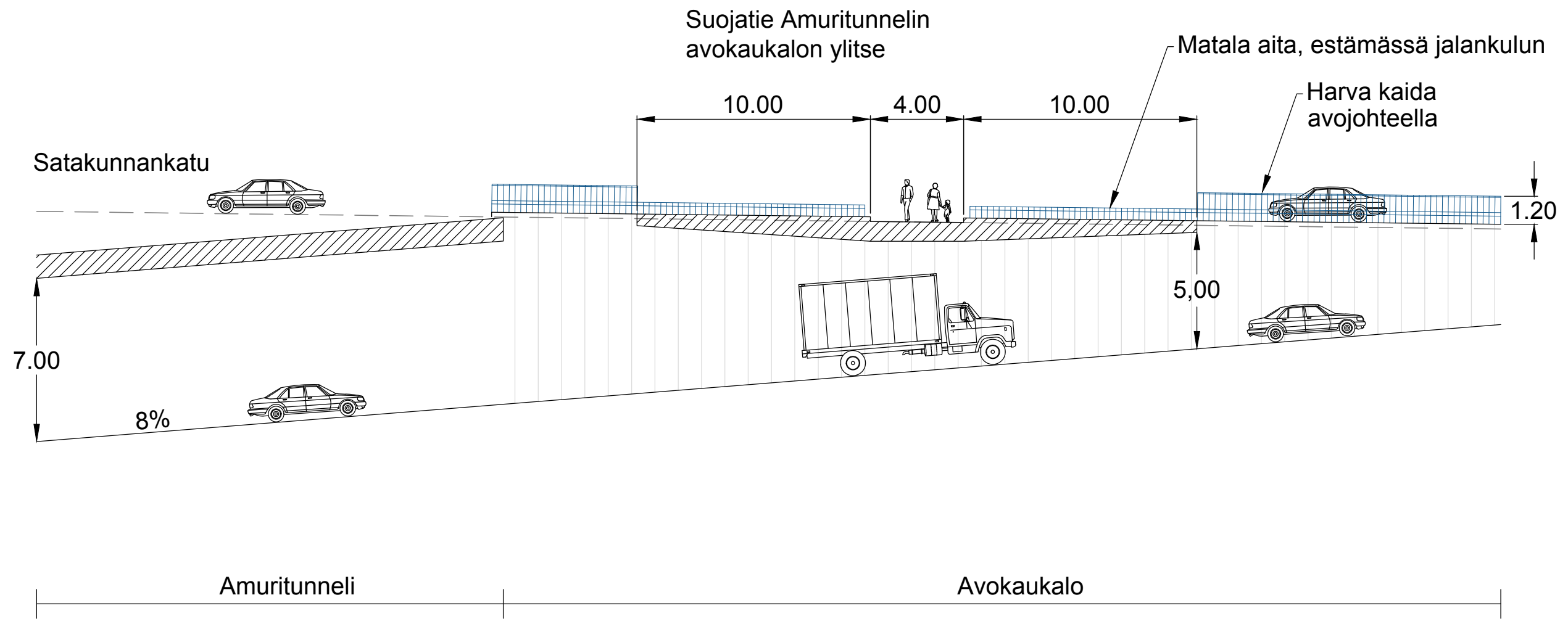
Näsikallion eritasoliitymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma

Liite 15 Tyypipoikkileikkaukset 1:200

Satakunnankatu 28.2.2018



SITOWISE



Näsikallion eritasoliitymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma

Liite 16 Poikkileikkaukset 1:200

Avokaukalon ylittävä suojatie 28.2.2018



SITOWISE

Liite 17

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma

Tekninen mitoitus

19.10.2017

Rantaväylän tunneli

Mitoitusnopeus: 70km/h

Nopeusrajoitus: 60km/h

Näsikallion ETL

Eritasoliittymän ramppien ja ramppiliittymien välisen yhdysväylän mitoitusnopeutena on käytetty 50 km/h. Ramppien liittyminen ja erkaneminen päätunnelista on mitoitettu mitoitusnopeudelle 60 km/h.

Ramppien suunnittelussa mitoitusohjeena on käytetty ”perusverkon eritasoliittymät 2015” ohjetta. Osa ratkaisusta alittaa eritasoliittymäohjeen mitoitusarvot. Näillä kohdilla mitoitusohjeena on käytetty ”tien suuntauksen suunnittelu 2013” ohjetta.

Kalliotiloissa on kiinnitetty erityistä huomiota näkemärajoitteisiin. Ohjeiden mukaiset liittymisnäkemät eivät täyty maanalaisissa tiloissa. Puutetta ramppien liittymisnäkemissä on kompensoitu pitkillä erkanemis- ja liittymiskaistoilla. Pysähtymisnäkemät on mitoitettu rampeilla mitoitusnopeudelle 60 km/h ja yhdysväylällä nopeudelle 50 km/h. Kiertoliittymissä täytyy liittymisnäkemä edelliseen tulohaaraan.

Rampin ajoradan leveys on 7,0 metriä joka mahdollistaa pysähtyneen tai rikkoutuneen ajoneuvon ohittamisen tarvittaessa.

Tekniset mitoitusarvot	suositus	minimi/ maksimi (pituuskaltevuudet)	suunnittelussa käytetty
Erkanemiskaista- ja ramppi			
alkukiilan pituus	50 m	50 m	50 m
erkanemiskaistan pituus	≥ 50 m	50 m	70 m
nokkasäde RN	≥ 300 m	250 m	160 m
rampin kaarresäde	160 m	95 m	100 m
kovera alkupyöritys	800 m	800 m	800m
kupera loppupyöritys	1300 m	1300 m	700 m
pituuskaltevuus	< 5 %	5 %	6,5 %
Liittymiskaista- ja ramppi			
nokkasäde RN	≥ 200 m	150 m	150 m
liittymiskaistan pituus	150 m	150 m	195 m
loppukiilan pituus	75 m	75 m	75 m
rampin kaarresäde	160 m	95 m	100 m
kupera alkupyöritys	700 m	700 m	700 m
kovera loppupyöritys	700 m	700 m	800 m
pituuskaltevuus	< 5 %	5 %	7 %
Näkemäalueet (pysähtymisnäkemä)			
rampit (60km/h)	100 m	65 m	65 m
yhdysväylä (50km/h)	70 m	45 m	65 m
kiertoliittymässä (etelä)	45m	35 m	35 m
kiertoliittymässä (pohjoinen)	20 m	15 m	25 m
kiertoliittymän liittymisnäkemä	60 m	40 m	40 m

Poikkeamat mitoitusarvoissa:

Erkanemisarvoin nokkasäde:

Ohjeen mukainen nokkasäde 250m on liian suuri suhteessa Rantaväylän tunneliin louhittuihin rampivarauksiin. Rampin erkanemiskohdan siirtäminen tai laajentaminen käytössä olevassa tunnelissa on kallis ja tunnelin toimintaa tarpeettomasti haittaava toimenpide. Mitoitusarvona on käytetty 160m, joka vastaa tien suuntauksen suunnitteluohjeen ohjearvoa 50 km/h mitoitusnopeudelle.

Erkanemisarvoin kupera loppupyöritys:

Ohjeen mukainen kupera loppupyöritys 1300m on liian suuri. Ohjeen mukaista arvoa käytettäessä täytyisi tinkiä rampin pituuskaltevuudesta, nokkapisteen mitoitusarvoista tai tasaisen odotustilan pituudesta. Loppupyörityksestä tinkimisestä muodostuu muita pienempi haitta, eikä nokkapisteelle muodostu yhtä useampaa mitoitusarvon alitusta. Mitoitusarvona on käytetty 700m, joka vastaa tien suuntauksen suunnitteluohjeen vähimmäisarvoa 50km/h mitoitusnopeudelle.

Erkanemisarvoin pituuskaltevuus:

Erkanemisarvojen lyhyen pituuden vuoksi pituuskaltevuudesta on jouduttu tinkimään. Jo louhittuja rampeja ei ole enää järkevää siirtää pituuskaltevuuden loiventamiseksi. Pituuskaltevuutena on käytetty 6,5%. Tunnelissa on aina kuivat ajo-olosuhteet ja raskaan liikenteen osuus rampeilla on pieni.

Liittymisarvoin pituuskaltevuus:

Liittymisarvojen lyhyen pituuden vuoksi pituuskaltevuudesta on jouduttu tinkimään. Jo louhittuja rampeja ei ole enää järkevää siirtää pituuskaltevuuden loiventamiseksi. Pituuskaltevuutena on käytetty 7,0% rampeilla R4. Ramppi R4 on laskeva ramppi ja tunnelissa on aina kuivat ajo-olosuhteet ja raskaan liikenteen osuus rampeilla on pieni.

Amuritunneli

Amuritunnelin mitoitusnopeutena on käytetty 40km/h

Amuritunnelin ajoradan leveys on 10,25m, joka koostuu ajokaistoista 3,5m, korotetusta keskikaistasta 1,25m ja pientareista 1,0m.

Amuritunnelin mitoitusohjeena on käytetty ”katusuunnitelmien ja rakennussuunnitelmien laatimishoje 2013” ohjetta.

Tekniset mitoitusarvot	suositus	minimi/ maksimi (pituuskaltevuudet)	suunnittelussa käytetty
kaarresäde	80 m	50 m	35 m
kupera pyöritys	350 m	150 m	350 m*
kovera pyöritys	350 m	100 m	700 m
pituuskaltevuus	< 8%	8 %	8 %
pysähtymisnäkemä	45 m	30 m	35 m

*arvo 350m vastaa välttävää arvoa tasoliittymän kohdalla, käytetty Amuritunnelin suuaukolla.

Poikkeamat mitoitusarvoissa:

Kaarresäde:

Kaarre tunnelissa Satakunnankadulta Kortelahdenkadulle on jyrkkä, eikä kaarretta voi kasvattaa ohjeita vastaavaksi. Käytetty arvo 35m sijoittuu välttävän ja tyydyttävän väliin mitoitusnopeudella 30 km/h (mitoitussnopeus 30 km/h, tyydyttävä arvo 40m ja välttävä 30m). Kaarteeseen on tehty kaarrelevitys ja se täyttää pysähtymisnäkemävaatimuksen.

Tunnelin turvallisuutta koskevat määräykset

Poistumiskäytävät:

Poistumiskäytävät on toteutettava vähintään 250 metrin välein, yhteys lähimpään käytävään 125 metriä.

Amuritunneliin on esitetty koko tunnelin matkalle poistumiskäytävä. Poistumiskäytävän leveys 1,3m. Eritasoliittymän rampeille R1 ja R2 ei ole esitetty poistumiskäytävää, koska rampeilta on enintään 125 metrin matka joko Rantaväylän tunnelin lähimmille poistumiskäytävälle tai Amuritunnelin poistumiskäytävälle. Rampeille R3 ja R4 on esitetty poistumiskäytävä, josta poistuminen tapahtuu Näsikallion pystykuilun kautta maanpinnalle.

Hätäpysäyttämisaikat:

Hätäpysäyttämisaikat tulee rakentaa yli 1000 metriä pitkiin tunneleihin, joiden liikennemäärä on yli 4000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hätäpysäyttämisaikkojen väli tulee olla 500 metriä. Ajokaistan levyinen piennar toimii hätäpysäyttämisaikkana. Kohtuuttomien kustannusten välttämiseksi voidaan hätäpysäyttämisaikat jättää toteuttamatta, tällöin tunnelin vapaan tilan on oltava 3,25 metriä normaaleja ajokaistoja leveämpi.

Amuritunnelin tunneliosuuden pituus on noin 600 metriä. Eritasoliittymän ramppien pituudet noin 200 metriä. Amuritunneli ja eritasoliittymän ramppien pituus yhteensä on noin 800 metriä.

Amuritunneli ei pituutensa puolesta vaadi hätäpysäyttämisaikkoja. Poikkileikkauksen vapaaksi leveydeksi on kuitenkin esitetty 3,25 metriä normaaleja ajokaistoja leveämpää poikkileikkausta, joka mahdollistaa rikkoutuneen ajoneuvon pysäyttämisen tunneliin ja sen turvallisen ohittamisen kahteen suuntaan.

Kustannusarvio perustuu kokemuspohjaisiin metri/neliö- hintoihin sekä FORE-hankeosalaskentaan. Laskennan aikainen maanrakennuskustannusten hintataso on lokakuu 2017 MAKU 111,8 (2010=100). Kustannusarvio sisältää Näskällön eritasoliittymän ja Amuritunnelin kaikki rakenteet sekä Satakunnankadun ja Kortelahdenkadun muutokset Amuritunnelin vaikutusalueella. Kustannusarvio ei sisällä suunnitelmassa esitettyä Kunkun parkin ajojohdeita, ainoastaan varauksen ajojohdeille maanalaiseen kiertoliittymään (ajorampin varaus noin 50 m).

Tilaaajatehtävien kustannuksina on käyty, suunnittelu 7%, rakennuttaminen 7% sekä riskivaraus 10%. Kustannukset vastaavat yleissuunnittelutarkkuutta.

Näskällön eritasoliittymä		määrä	yksikkö	€/yksikkö	yhteensä	
Erkanemisalueet, rampit R1 ja R3						
	Väliseinän purkaminen	150	m	300 €	45 000 €	
	Tunnelin verhouksen rakenne ja törmäyssuoja	150	m	3 000 €	450 000 €	
	Väylän pintarakenne	150	m	300 €	45 000 €	
Liittymisalueet, rampit R2 ja R4						
	Väliseinän purkaminen	300	m	300 €	90 000 €	
	Tunnelin verhouksen rakenne ja törmäyssuoja	150	m	3 000 €	450 000 €	
	Väylän pintarakenne	300	m	300 €	90 000 €	
Työtunneli						
	Louhittava profiili 50 m2 (louhinta, lujitus, tiivistys)	20	m	10 000 €	200 000 €	
	Ramppi R1	Louhittava profiili 67 m2 (louhinta, lujitus, tiivistys, verhouk, törmäyssuoja)	140	m	15 000 €	2 100 000 €
	Ramppi R2	Louhittava profiili 67 m2 (louhinta, lujitus, tiivistys, verhouk, törmäyssuoja)	130	m	15 000 €	1 950 000 €
	Ramppi R3	Louhittava profiili 67 m2 (louhinta, lujitus, tiivistys, verhouk, törmäyssuoja)	165	m	15 000 €	2 475 000 €
	Ramppi R4	Louhittava profiili 67 m2 (louhinta, lujitus, tiivistys, verhouk, törmäyssuoja)	150	m	15 000 €	2 250 000 €
	Pohjoinen kiertoliittymä (ramppiliittymä R3/R4)	Louhittava profiili 94 m2 (louhinta, lujitus, tiivistys, verhouk, törmäyssuoja)	80	m	17 000 €	1 360 000 €
	Eteläinen kiertoliittymä (ramppiliittymä R1/R2)	Louhittava profiili 94 m2 (louhinta, lujitus, tiivistys, verhouk, törmäyssuoja)	150	m	17 000 €	2 550 000 €
	Yhdyskäytävä M1	Louhittava profiili 95 m2 (louhinta, lujitus, tiivistys, verhouk, törmäyssuoja)	20	m	17 000 €	340 000 €
	Yhdyskäytävä M1	Verhouk ja törmäyssuoja jo louhituille osille	120	m	6 000 €	720 000 €
	Kunkun parkin ajojohdeiden lähtö	Louhittava profiili 80 m2 (louhinta, lujitus, tiivistys)	50	m	11 000 €	550 000 €
Väylien pintarakenteet R1, R2, R3, R4		585	m	500 €	292 500 €	
Väylien pintarakenteet, M1 ja kiertoliittymät		370	m	600 €	222 000 €	
Väylien kuivatusrakenteet		955	m	200 €	191 000 €	
Näskällön ilmastoinnin muutokset						
	Uusien järjestelmien liittäminen nykyisiin	Näskällön nykyisen ilmastoinnin muutokset (työnaikaiset ja lopulliset)	1	kpl	200 000 €	200 000 €
	Uusien tunnelien LVIS	Uusien LVIS järjestelmien kytkeminen olemassaoleviin järjestelmiin	1	kpl	500 000 €	500 000 €
	Uusien tunnelien telematiikka	Ilmanvaihto, sähköjärjestelmät ja sammutusjärjestelmä	955	m	2 500 €	2 387 500 €
	Uusien tunnelien valaistus	Muuttuvat opasteet, valvontajärjestelmät, puomit yms.	955	m	1 500 €	1 432 500 €
			955	m	400 €	382 000 €
Poistumiskäytävä yhdysväylällä M1		140	m	1 500 €	210 000 €	
	Rantaväylän tunnelin teknisen tilan NK4 muutokset	Teknisen tilan NK4 suojaukset ja yhteensovittaminen rampin R4 kanssa	1	kpl	200 000 €	200 000 €
	Rantaväylän tunnelin sillan S4 muutokset	Sillan S4 eristäminen omaksi palo-osastoksi	1	kpl	100 000 €	100 000 €
	Työnaikaiset liikennejärjestelyt	Työtunnelin käyttöönotto ja työliikenteen järjestäminen katuverkolle	1	kpl	100 000 €	100 000 €
					21 882 500 €	
Amuritunneli						
Satakunnankadun avokaukalo						
	Betonikaukalan betonirakenteen pituus 80 m	80	m	25 000 €	2 000 000 €	
	Betonitunneli	Tunnelin pinta-ala 103 m2	140	m	50 000 €	7 000 000 €
	Kalliotunneli	Louhittava profiili 103 m2 (louhinta, lujitus, tiivistys, verhouk, törmäyssuoja)	450	m	17 000 €	7 650 000 €
	Teknisten tilojen louhinta	Maanalaiset tekniset tilat (louhittava korkeus noin 5m)	650	m2	700 €	455 000 €
Väylän pintarakenne		680	m	500 €	340 000 €	
Väylän kuivatusrakenteet		680	m	200 €	136 000 €	
Tunnelin LVIS						
	Tunnelin telematiikka	Ilmanvaihto, sähköjärjestelmät ja sammutusjärjestelmä	590	m	2 500 €	1 475 000 €
	Tunnelin valaistus	Muuttuvat opasteet, valvontajärjestelmät, puomit yms.	680	m	1 500 €	1 020 000 €
			680	m	400 €	272 000 €
Poistumiskäytävä		640	m	1 500 €	960 000 €	
	Mustalanhdenkadun pystykuilu	Uusi kuilu, nousukorkeus teknisestä tilasta 25 m, portaat ja hissivaraus	25	m	50 000 €	1 250 000 €
	Teknisten tilojen varustelu	Hulevesiallas	1	kpl	200 000 €	200 000 €
					22 758 000 €	
Satakunnankadun ja Kortelahdenkadun muutokset						
Satakunnankatu välillä Kortelahdenkatu - Hämeenpuisto						
	Kadun pintakanteet ja viherrakentaminen	250	m	3 000 €	750 000 €	
	Kortelahdenkatu välillä Suokatu - Satakunnankatu	Kadun pintakanteet ja viherrakentaminen	100	m	1 000 €	100 000 €
Liikenteenohjauksen muutokset		350	m	200 €	70 000 €	
Katuvalaistuksen muutokset		350	m	200 €	70 000 €	
Kuivatuksen muutokset		350	m	200 €	70 000 €	
Satakunnankadun ja Kortelahdenkadun liittymä						
	Satakunnankadun ja Hämeenpuiston liittymä	Liikennevalomuutokset	1	kpl	100 000 €	100 000 €
		Liikennevalomuutokset	1	kpl	100 000 €	100 000 €
Suojatie Amuritunnelin betonikaukalon yli		150	m2	1 000 €	150 000 €	
Kunnallistekniikan siirrot						
	Viemäri 300 B, Satakunnankatu	80	m	2 000 €	160 000 €	
	Viemäri 600/800 Kortelahdenkatu	100	m	2 000 €	200 000 €	
	Vesijohto 225 Kortelahdenkatu	100	m	2 000 €	200 000 €	
	Sähkö ja telekaapeleiden siirrot Satakunnankatu ja Kortelahdenkatu	350	m	500 €	175 000 €	
Työnaikaiset järjestelyt		1	kpl	300 000 €	300 000 €	
					2 445 000 €	
Rakentamiskustannukset yhteensä (sisältää urakoitsijan työmaatehtäviä 20%)				Yhteensä:	47 100 000 €	
Suunnittelutehtävät 7 %					3 297 000 €	
				Yhteensä:	50 400 000 €	
Rakennuttamistehtävät 7 %					3 528 000 €	
Riskivaraus 10 %					5 040 000 €	
				Yhteensä:	59 000 000 €	
Kunkun parkin ajojohdeiden varaukset						
	Teknisten tilojen louhinta	750	m2	750 €	562 500 €	
	Puuvillatehtaankadun pystykuilu	35	m	50 000 €	1 750 000 €	
				Yhteensä:	2 300 000 €	



SITOWISE

Kehäkadun pohjoisosasta (Hämeenpuisto, Satakunnankatu, Rautatienkatu) on laadittu yleissuunnitelma vuosina 2016-2017. Yleissuunnitelman yhtenä osa-alueena oli Näsikallion eritasoliittymän katuyhteyden suunnittelu. Kehäkadun yleissuunnitelman jälkeen Näsikallion katuyhteyden suunnittelun on edennyt ja Amuritunneliksi nimetyn ajoyhteyden sijainniksi on päätetty esittää Satakunnankatua Hämeenpuiston länsipuolella.

Amuritunnelin sijoittuminen kehäkadun ulkopuolelle on tuonut muutoksia kehäkadun yleissuunnitelmassa esitettyihin ratkaisuihin. Tässä liitteessä on esitetty tiivistettynä kehäkadun yleissuunnitelmaratkaisut päivitettyinä Amuritunnelin sijainnin tuomilla muutoksilla.

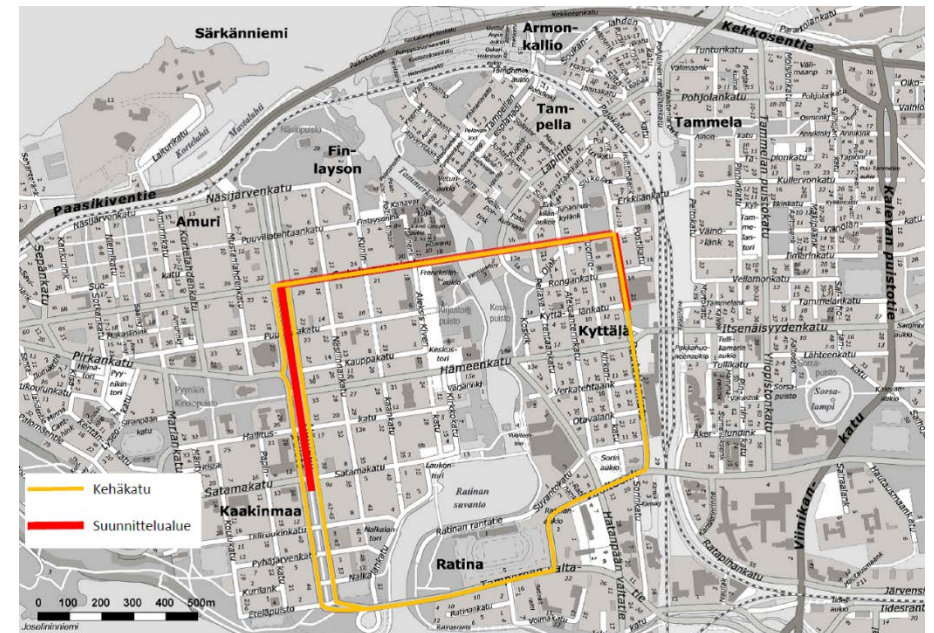
19.10.2018

Sisällys

TIIVISTELMÄ.....	1
LIIKENNE	3
KATUJEN KEHITTÄMISSUUNNITELMAT	4
KEHÄKADUN TOIMENPITEIDEN VAIKUTUKSET	18

TIIVISTELMÄ

Näsikallion eritasoliittymä kytkee Rantaväylän tunnelin maanalaiseen pysäköintiin (Kunkun parkki) ja lisäksi Amuritunnelia pitkin ydinkeskustaa kiertävään kehäkatuun. Keskustan kehäkadusta on laadittu erillisiä suunnitelmia, joista tässä on esitelty tiivistettynä kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelmat Hämeenpuiston, Satakunnankadun ja Rautatienkadun osalta.



Kuva, Kehäkadun ja suunnittelukohteen sijainti Tampereen keskustassa

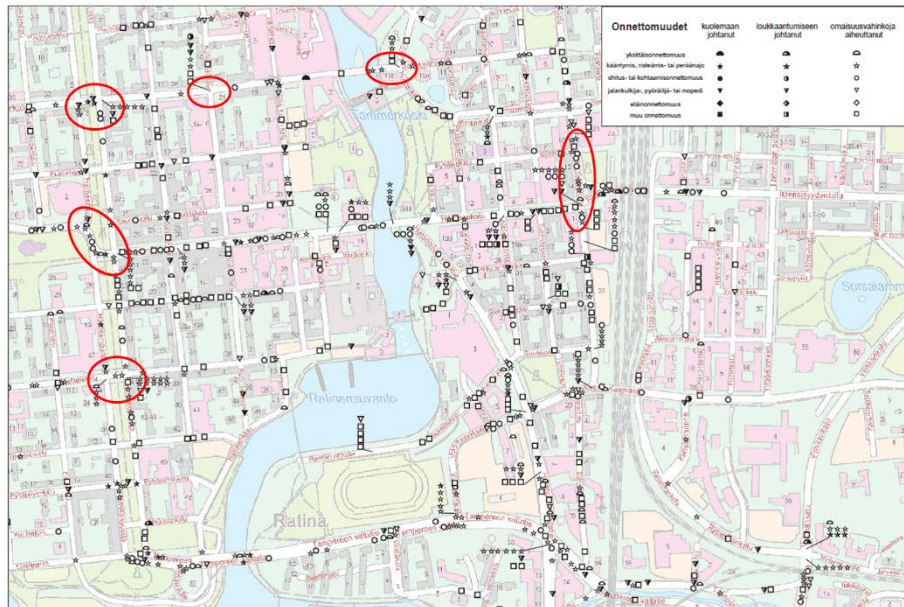
Keskustan kehäkadun tavoitteena on ohjata autoliikennettä niin, että sen sisäpuolelle jäävä ydinkeskusta rauhoitetaan hitaan liikkumisen alueeksi, jossa liikkuminen tapahtuu joukkoliikenteen, pyöräliikenteen ja jalankulun ehdoilla. Autoliikenteen määrää vähennetään ydinkeskustan katuverkolla ohjaamalla liikenne kehäkatua pitkin pysäköintilaitoksiin. Kehäkatu toimii myös ydinkeskustan kaupunginosien välisenä ajoväylänä, vähentäen läpiajoa kehäkadun si-

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma
Liite 19 Tiivistelmä: KESKUSTAN KEHÄKATU, Kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelma

säpuolisen alueen asuin- ja liikekortteleissa. Joukkoliikenteelle osoitetaan kehäkadulla etuisuuksia niillä osin missä bussit kulkevat kehäkatua. Jalankulku- ja pyöräliikennereitit on huomioitu suunnitelmissa ja keskeisinä kehittämis-kohteina on liikennemuotojen risteämisten turvallisuus ja toimivuus.

Keskusta-alueen liikenne-ennusteessa on huomioitu katuverkossa ja liikennejärjestelmässä tapahtuvat muutokset (raitiotie, pysäköintilaitokset) sekä maankäytön lisääntyminen. Liikennevirtoja siirtyy uusille reiteille, eikä ajoneuvojen liikennemäärä kehäkadulla tule kokonaisuudessa kasvamaan.

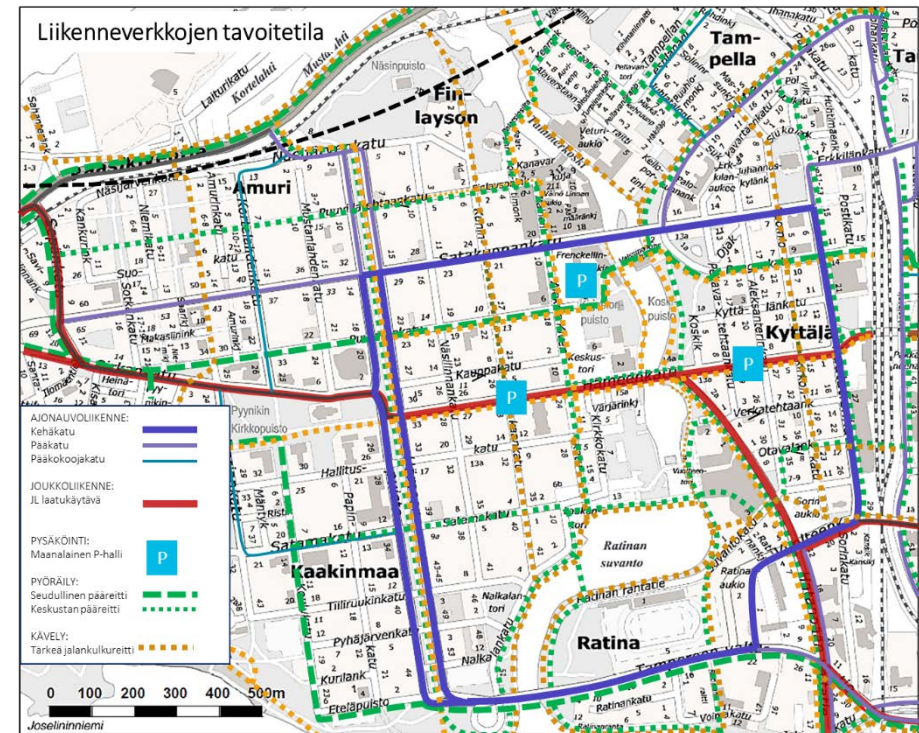
Kehäkadun pohjoisosalla on sattunut viiden vuoden aikana 325 liikenneonnettomuutta, joissa on kuollut yksi henkilö ja loukkaantunut 42 henkilöä. Loukkaantuneista 23 on jalan- tai pyörällä liikkuneita. Ajoneuvojen kolareista pääosa on risteys-, peräänajo- ja risteämisonnettomuuksia. Onnettomuuksia on kasaantunut Satakunnankadulla Hämeenpuiston, Kuninkaankadun ja Lapintien liittymissä, Rautatienkadulla Rongankadun ja Hämeenkadun välillä ja Hämeenpuistossa Hämeenkadun ja Satamakadun liittymissä.



Kuva, Onnettomuudet kehäkadulla vuosina 2011-2015

Kehäkatua kehitetään nykyisellä paikallaan ja nykyisellä katualueella, vaiheittain keskustan muun kehittämisen aikataulun mukaisesti. Kadulle tehtävät toimenpiteet ovat pääasiassa liittymien parantamisia, joilla varmistetaan liikenteen toimivuus ja helpotetaan ajoa pysäköintilaitoksiin. Lisäkaistoja ei kehäkadulle mahdu, ainoastaan katupysäköintiä poistamalla saadaan esimerkiksi Hämeenpuistoon jatkuvat kaksi ajokaistaa suuntaansa. Jalankulun, pyöräliikenteen ja joukkoliikenteen tarpeet on huomioitu suunnitelmaratkaisuissa.

Kaupunkiympäristön kannalta uudistetaan kehäkadun ilmettä ajan mittaan siten, että kehäkatu erottuu hillitysti muusta katuverkosta. Tällöin toimenpiteinä ovat erilaisten katupinnoitteiden käyttö ja väreiltään ja malleiltaan yhtenäiset kadunkalusteet, opasteet ja valaisimet.



Kuva, Liikenneverkon tavoitetilä

Kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelman merkittävimmät liikennejärjestelyjen muutokset ovat vaiheittaisessa toteuttamisjärjestyksessä:

- o Satakunnankadun ja Hämeenpuiston liittymän kaista- ja suojatiejärjestelyt, liittyen Amuritunnelin katujärjestelyihin.
- o Satakunnankadun joukkoliikenne- ja kaistajärjestelyt välillä Näsilinnankatu-Kuninkaankatu.
- o Satakunnankadun ja Aleksis Kivenkadun liittymän ajosuunta-, kaista- ja suojatiemuutokset sekä Aleksis Kivenkadun pyörätie.
- o Satakunnankadun ja Lapintien liittymän muuttaminen kiertoliittymäksi.
- o Rautatienkadun uudet liikennevalot ja kaistajärjestelyt Rongankadun liittymään sekä Rautatienkadun uusi pyörätie välille Itsenäisyydenkatu – Erkkilänkatu.
- o Hämeenpuiston kaistajärjestelyt, ajoratapysäköinnin muutokset sekä Hallituskadun ja Satamakadun liittymäjärjestelyt.

Edellä mainitut hankkeet toteutetaan vaiheittain keskustan kehittämishankkeiden aikataulun mukaisesti. Toteutuksen aikajänne voi olla 15-20 vuotta. Kehäkadun liikennejärjestelyjen kustannusarvio on yhteensä noin 6,5 miljoonaa euroa.

Kehäkadun hankkeilla on vähäisiä vaikutuksia maankäyttöön, ihmisten elinolosuhteisiin, yritystoimintaan tai kaupunkiympäristöön, koska kulkuyhteydet eivät muutu, liikennemäärät eivät oleellisesti muutu ja liikenteen toimivuus voidaan varmistaa. Rakentamisen aikaisia haittoja syntyy, mutta ne ovat paikallisia. Kehäkadun kehittäminen tukee ydinkeskustan kehittämistä hitaan liikkumisen alueeksi, luo mahdollisuuksia keskustan maankäyttöhankkeiden toteuttamiselle ja varmistaa niiden liikenteellisen toimivuuden ja turvallisuuden.

LIIKENNE

Kehäkadun pohjoisosan nykyiset liikennemäärät ajoneuvoa/vrk on suunnitellualueella suuruusluokaltaan noin:

- o Hämeenpuistossa Satakunnankadun pohjoispuolella 10 500
- o Hämeenpuistossa Satakunnankadun ja Hämeenkadun välillä 10 500
- o Satakunnankadulla Tammerkosken länsipuolella 20 300
- o Satakunnankadulla Tammerkosken itäpuolella 11 500
- o Rautatienkadulla 14 000

Kehäkadun liikenne-ennuste on päivitetty Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin suunnittelun yhteydessä ja liikenne-ennuste vuodelle 2040 on esitetty yleissuunnitelman raportissa. Vuoden 2040 ennusteessa on oletettu, että Kunkun parkin pysäköintilaitos ja Amuritunneli on toteutettu. Liikennemäärät Satakunnankadulla ja Rautatienkadulla vähenee Kunkun parkin ja Amuritunnelin rakentamisen jälkeen. Hämeenpuiston liikenne Satakunnankadun pohjoispuolella vähenee merkittävästi nykytilanteesta eikä pohjoisosalle jää merkittävästi liikennettä. Hämeenpuiston liikenne Satakunnankadun eteläpuolelle puolestaan kasvaa Amuritunnelin vaikutuksesta.

Liikenne-ennuste vuodelle 2040 ajoneuvoa/vrk:

- o Hämeenpuistossa Satakunnankadun pohjoispuolella 1000
- o Hämeenpuistossa Satakunnankadun ja Hämeenkadun välillä 13 700
- o Satakunnankadulla Tammerkosken länsipuolella 14 000
- o Satakunnankadulla Tammerkosken itäpuolella 8200
- o Rautatienkadulla 10 000

Liikenteen toimivuus kehäkadulla on nykytilanteessa keskimäärin tyydyttävää. Liikenne sujuu hyvin aamu- ja iltaruuhkan ulkopuolisena aikana, vaikka keskustan työ- ja asiointiliikenne tukeutuu vahvasti kehäkadun katuosiin jo nykytilanteessa. Liikenteen sujuvuusongelmat tulevat esiin ruuhkatuntien aikana, kun liikennemäärät ovat vuorokausivaihtelussa suurimmillaan. Erityisesti Satakunnankadun ja Hämeenpuiston liittymissä jonopituudet kasvavat jopa liittyvävälin mittaisiksi.

Tulevaisuudessa suurin liikenteellinen muutos kehäkadulla johtuu Näsinkallion eritasoliittymän kytkemisestä osaksi keskustan katuverkkoa (Amuritunneli) Satakunnankadun kautta. Tämä toisaalta vähentää kehäkadulle saapuvien sisääntulokatuja (Hämeenpuiston pohjoispää, Lapintie, Erkkilänkatu) liikennemääriä.

Satakunnankadun/Lapintien/Rongankadun kiertoliittymä tasaa etuajo-oikeussuhteet eri tulosuuntien välillä. Erityisesti ennen Näsinkallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin toteutumista tästä on hyötyä, kun keskustaan sisääntulo tapahtuu sekä Lapintien että Satakunnankadun kautta. Liittymän toimivuus paranee selvästi nykytilanteeseen verrattuna, ja lisäksi kaikki ajo-suunnat voidaan mahdollistaa liittymässä.

Amuritunnelin myötä Hämeenpuiston pohjoisosan liikennemäärät vähenevät, mutta Amuritunnelin syöttämä liikenne lisää Hämeenpuiston eteläosan liikennettä. Hämeenpuiston ja Satakunnankadun liikenteellisesti vilkas liittymäalue toimii ennustetilanteessa vähintään tyydyttävästi.

Ajoneuvoliikenteen (henkilöautot ja bussiliikenne) sujuvoittamiseksi on esitetty kehäkadun poikkikatuja liittymiin toimenpiteitä, jotka vähentävät kehäkadun suuntaisen liikenteen kanssa tapahtuvia risteämisiä (kääntymissuuntien rajoittaminen). Tällä on positiivinen vaikutus kehäkadun ajoneuvoliikenteen sujuvuuteen. Koska joukkoliikenteen erottelu on suhteellisen vähäistä Satakunnankadun tilanahtauden vuoksi, saadaan liittymäjärjestelyillä myös joukkoliikenteen viivytykset minimoitua.

Liittymäjärjestelyjen yksinkertaistamisesta hyötyvät myös kehäkatua ylittävät jalankulkijat. Suojateille voidaan osoittaa nykyistä pidemmät vihreät vaiheet, kun ajoneuvoliikenteen kääntyviä suuntia on vähennetty osasta liittymiä.

Kokonaisuutena kehäkadun pohjoisosan toimivuus on vähintään tyydyttävä ennustetilanteessa 2040. Amuritunneli ei ruuhkauta Satakunnankadun toimivuutta. Liikennevalo-ohjauksen mahdollistamin liikenteen hallinnan keinoin kehäkadun suuntainen liikenne Hämeenpuistossa, Satakunnankadulla ja Rautatienkadulla on mahdollista saada sujumaan tavoitetilanteen mukaisesti. Tämä tarkoittaa pienempien sivukatuja liikenteen palvelutason heikentämistä tarvittaessa pääsuunnan sujuvuuden kustannuksella.

KATUJEN KEHITTÄMISSUUNNITELMAT

Kehäkadun suunnittelun yhteydessä on tutkittu monia vaihtoehtoisia ratkaisuja, erityisesti maanalaisten liikennejärjestelyjen (Rantatunneli ja Kunkun parkki) yhteyksistä katuverkolle ja em. yhteyksien vaikutuksista Satakunnankadun liittymäjärjestelyihin. Vaihtoehtojen vertailujen sekä Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin suunnitelmien perusteella on päädytty seuraaviin kehäkadun suunnitelmaratkaisuihin:

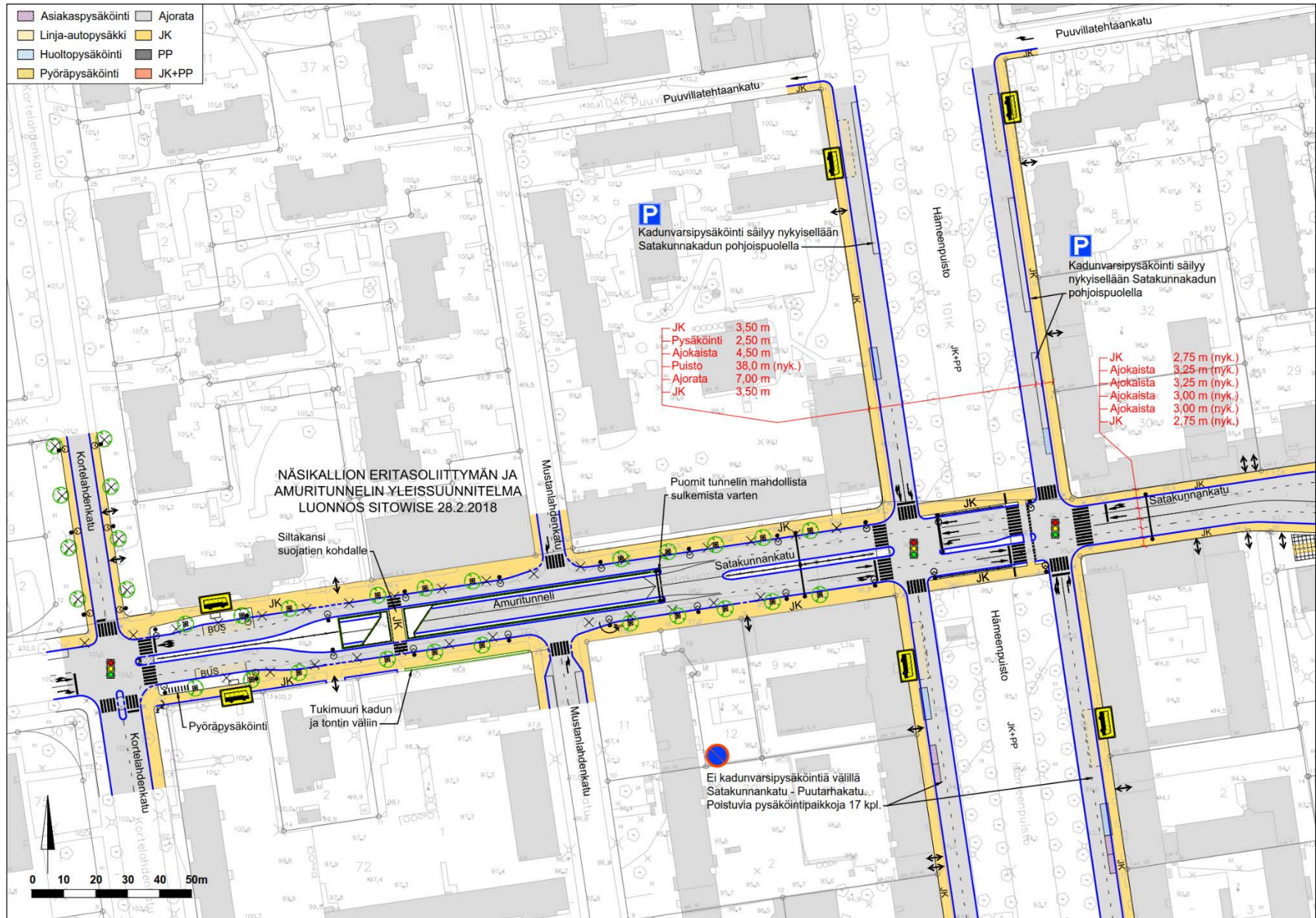
Satakunnankadun ja Hämeenpuiston liittymä:

- o Liittymän tilantarve säilyy nykyisellään, eli muutokset tehdään nykyisellä katualueella.
- o Hämeenpuiston kaistajärjestelyjä muutetaan niin, että etelän suunnasta tullessa Satakunnankadun liittymään oikea ajokaista kääntyy ainoastaan oikealle Satakunnankadulle itäsuuntaan. Vasemmalta ajokaistalta käännytään Satakunnankatua vasemmalle kohti Amuritunnelia ja jatketaan suoraan Hämeenpuistoa pohjoiseen. Järjestelyillä varmistetaan liittymän toimivuus ja Satakunnankadun suojateiden turvallisuus.
- o Satakunnankadulle tehdään molempiin ajosuuntiin liittymän läpi kaksi ajokaistaa. Kääntymisen lännestä pohjoiseen (vasemmalle) on kielletty liittymän toimivuuden takaamiseksi, kuten nykyisinkin. Kääntymiseen idästä vasemmalle Hämeenpuistoon tehdään oma kääntymiskaista.
- o Liittymän suojatiet säilyvät nykyisillä paikoillaan.
- o Liikennevalo-ohjauksen muutoksilla varmistetaan kääntyvien virtojen toimivuus ja minimoidaan suoraan ajavien häiriöt. Suojateilla on mahdollisuuksien mukaan erilliset vihreät vaiheet eli kääntyvät autot eivät kulje samaan aikaan kuin suojatietä ylittävät.
- o Satakunnankadun linja-autopysäkit säilyvät nykyisillä paikoillaan.

Hämeenpuisto välillä Puuvillatehtaankatu - Satakunnankatu:

- o Katuvarsipysäköinti ja linja-autojen pysäkkipaikat säilyvät nykyisellään ja huoltoliikenteelle varataan pysäköintipaikat molemmille puolille Hämeenpuistoa. Ajoratoja voidaan kaventaa hieman (4,5 metriin), jolloin jalkakäytäviä voidaan leventää (3,5 metriin).

Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma
 Liite 19 Tiivistelmä: KESKUSTAN KEHÄKATU, Kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelma



Satakunnankadun ja Näsilinnankadun liittymä:

- Liittymän tilantarve säilyy nykyisellään eli muutokset tehdään nykyisellä katualueella.
- Satakunnankadulla on kaksi suoraan ajettavaa kaistaa molempiin ajosuuntiin. Satakunnankadulta on Näsilinnankadulle vasemmalle kääntyville erillinen kääntymiskaista, kuten nykyisinkin.
- Satakunnankadun ylittävä suojatie on liittymän länsipuolella ajoneuvoliikenteen toimivuuden varmistamiseksi.
- Satakunnankadulle ja Näsilinnankadulle liittymän läheisyyteen on sijoitettu yhteensä kolme (3) uutta huoltoliikenteen lyhytaikaista pysäköintipaikkaa.
- Satakunnankadulta nykyiset kadunvarsipysäköintipaikat säilyvät.
- Liittymä on liikennevalo-ohjattu.

Satakunnankadun ja Kuninkaankadun liittymä:

- Liittymän tilantarve säilyy nykyisellään eli muutokset tehdään nykyisellä katualueella.
- Satakunnankadulla on idän ajosuuntaan kaksi suoraan ajettavaa kaistaa ja erillinen vasemmalle, Kuninkaankadulle kääntyvien kaista.
- Lännen suuntaan on yksi suoraan ajettava kaista ja erillinen oikealle, Kuninkaankadulle, kääntyvien kaista, joka on myös joukkoliikennekaista suoraan liittymän jälkeiselle linja-autopysäkillä ajaville busseille.
- Satakunnankadun ylittää, Kuninkaankadun kävelykadun jatkeena vain yksi suojatie, liittymän itäpuolella. Suojatiellä on jalankulkijoille oma suojattu liikennevalovaihe. Länsipuoleinen nykyinen suojatie poistetaan liittymän toimivuuden varmistamiseksi.
- Satakunnankadulle ja Kuninkaankadulle on liittymän läheisyyteen sijoitettu yksi huoltoliikenteen lyhytaikaista pysäköintipaikkaa. Huoltoliikenne voi käyttää Kuninkaankadun kävelykatua.
- Liittymä on liikennevalo-ohjattu.

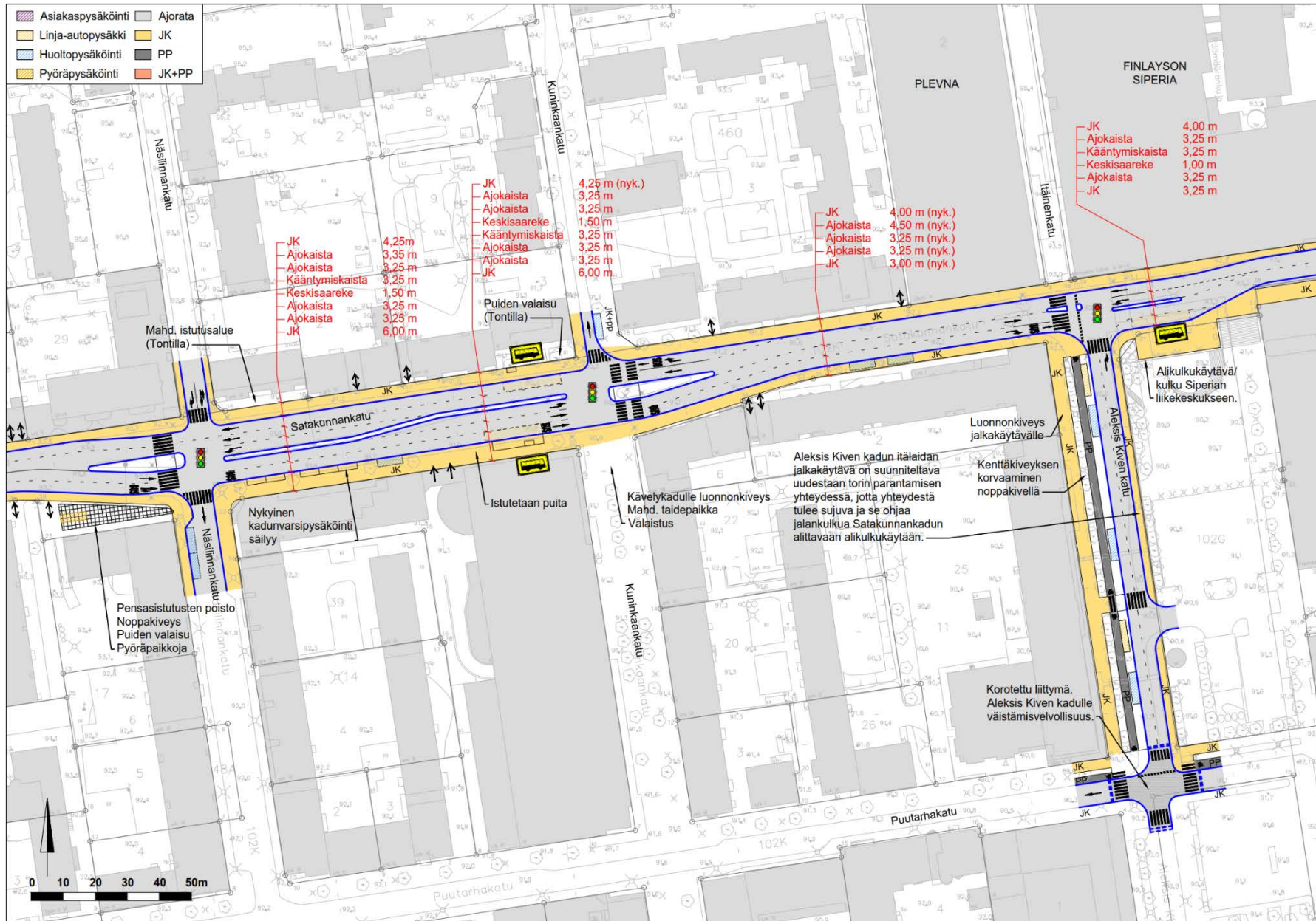
Satakunnankadun ja Aleksis Kiven kadun liittymä:

- Liittymän tilantarve säilyy nykyisellään eli muutokset tehdään nykyisellä katualueella.
- Aleksis Kiven kadulta poistetaan ajoyhteys Satakunnankadulle länteen (vasemmalle kääntyminen) kehäkadun ja sen ylittävän suojatien toimivuuden ja turvallisuuden varmistamiseksi.
- Keskustorilta ja Frenckellin P-laitoksesta kuljetaan lännen suuntaan Puutarhakadun ja Hämeenpuiston kautta.
- Satakunnankadulla on yksi suoraan ajettava kaista molempiin suuntiin, kuten nykyisinkin. Lisäksi Satakunnankadulla on idästä Aleksis Kiven kadulle vasemmalle kääntyville oma kääntymiskaista kuten nykyisinkin. Lännestä Aleksis Kiven kadulle oikealle kääntyville on oma kaistansa, jota käyttävät myös linja-autot suoraan, liittymän takana olevalle linja-autopysäkillä ajaessaan.
- Satakunnankadun ylittävää suojatietä levennetään ja se sijoittuu paremmin Aleksis Kiven kadun ja Itäisen kadun väliin. Satakunnankadun pohjoislaidalla jalankulkutilaa suojatien edessä levennetään. Suojatiellä on jalankulkijoille oma suojattu vaihe.
- Liittymä on liikennevalo-ohjattu.

Aleksis Kiven katu:

- Aleksis Kiven kadun ajorataa on siirretty Satakunnankadun ja Puutarhakadun välisellä osuudella muutama metri itään, jotta ajoradan länsipuolelle saadaan mahtumaan jalankulusta erillinen pyörätie (pyöräilyn pääreitti). Samalla Aleksis Kiven kadulle tehdään huoltoliikenteen pysäköintipaikat ja pyöräpysäköintipaikat.
- Aleksis Kiven kadun ja Puutarhakadun liittymä on muutettu korotetuksi liittymäksi, jolla parannetaan Puutarhakadun pyörätien (pyöräilyn seudullinen pääreitti) havaittavuutta ja turvallisuutta.

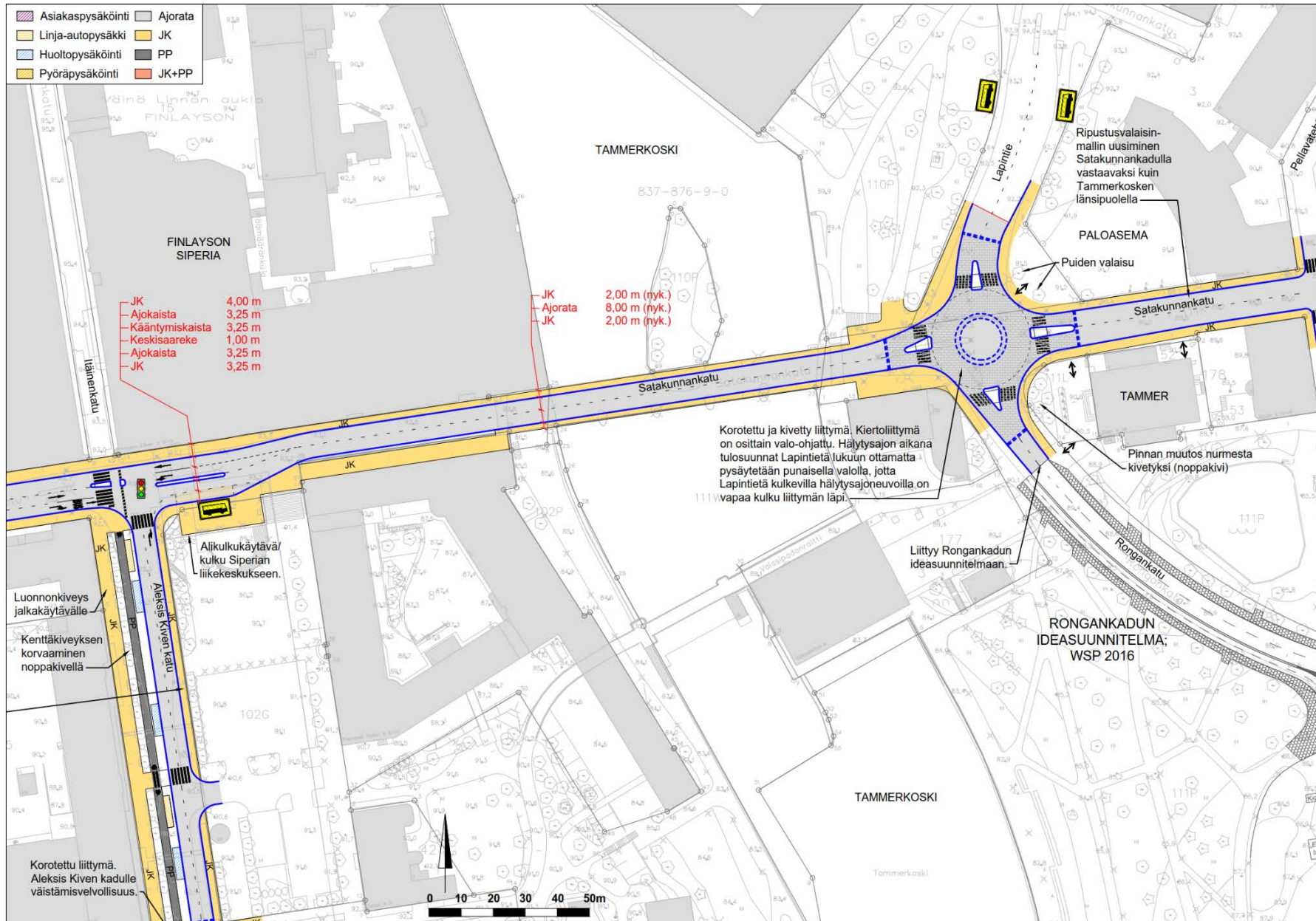
Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma
 Liite 19 Tiivistelmä: KESKUSTAN KEHÄKATU, Kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelma



Satakunnankadun, Lapintien ja Rongankadun liittymä:

- o Liittymä muutetaan 1-kaistaiseksi kiertoliittymäksi, joka sopii toiminnallisesti kohteeseen hyvin eri suuntien tasaisten liikennemäärien vuoksi.
- o Kiertoliittymä toteutetaan korotettuna mikä hillitsee ajonopeuksia ja lisää turvallisuutta.
- o Suojatiet sijoitetaan kiinni kiertoliittymään kaikilla liittymähaaroilla.
- o Kiertoliittymä mahdollistaa sujuvan joukkoliikennereitin Rongankadulta Satakunnankadulle.
- o Kiertoliittymä sallii kääntymisen Satakunnankadulta vasempaan Rongankadulle mikä on nykyisin kielletty.
- o Pelastuslaitosta varten asennetaan kiertoliittymään liikennevalot, jotka katkaisevat kaikkien tulosuuntien liikenteen hälytysajoneuvojen lähtiessä liikkeelle kiertoliittymän kautta pääpaloasemalta. Normaaliaikoina liikennevalot eivät ole käytössä.
- o Liittymän tilantarve säilyy nykyisellään eli muutokset tehdään nykyisellä katualueella.

Näskällion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma
 Liite 19 Tiivistelmä: KESKUSTAN KEHÄKATU, Kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelma



Satakunnankatu välillä Lapintie – Rautatienkatu

- Satakunnankadun katuliittymiä (Pellavatehtaankatu, Aleksanterinkatu ja Tuomiokirjonkatu) jäsenellään nykyisellä katualueella. Pääsuunnalle on yksi ajokaista suuntaansa, eikä erillisiä kääntymiskaistoja tarvita kääntyvien ajoneuvomäärien ollessa pieniä.
- Kadunvarsipysäköintiä järjestellään hieman ja lisätään kadun varteen lyhytaikaisia huoltoliikenteen pysäköintipaikkoja.

Satakunnankadun ja Rautatienkadun liittymä

- Satakunnankadun liittymän kaistamäärät säilyvät nykyisellään. Kääntyville ajosuunnille tehdään omat kääntymiskaistat, millä korostetaan kehäkadun roolia ja varmistetaan liittymän toimivuus.
- Liittymässä on liikennevalot ja Rautatienkadun itäpuolella oleva pysäköintialue liitetään liikennevalo-ohjaukseen.
- Suojatiet säilyvät nykyisillä paikoillaan.

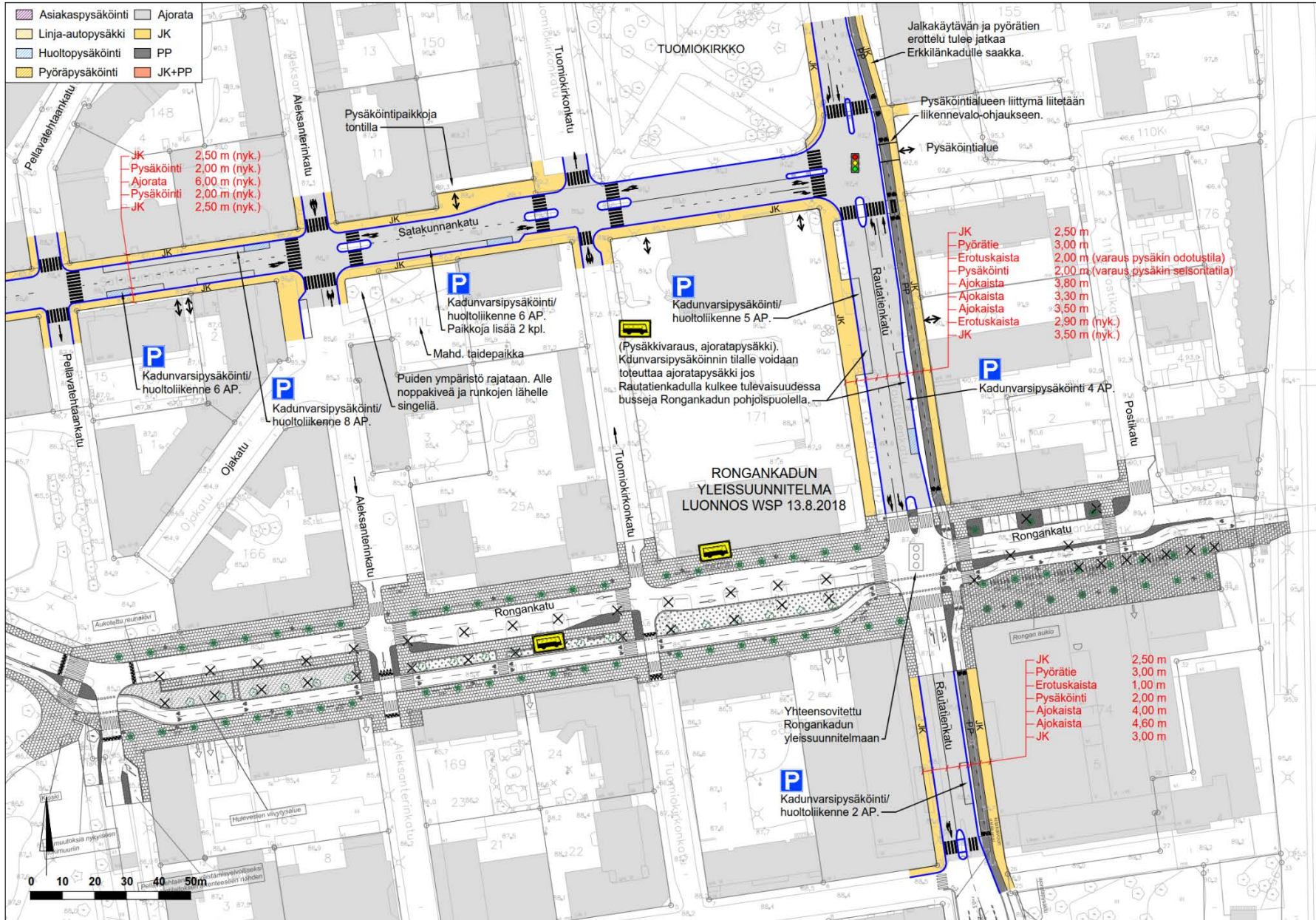
Rautatienkatu välillä Satakunnankatu - Rongankatu

- Rongankadun liittymään asennetaan liikennevalot ja liittymä muutetaan Rongankadun erillisen suunnitelman mukaiseksi niin, että Rongankadun pyörätie ylittää Rautatienkadun suoralla linjauksella. Rautatienkadulle tulee Rongankadun liittymään molemmista ajosuunnista vasemmalle kääntyville omat kääntymiskaistat.
- Rautatienkadun itäreunalle tehdään erilliset jalankulku- ja pyörätiet. Pyörätie on kaksisuuntainen ja 3,0 metriä leveä. Jatkosuunnittelussa arvioidaan jalankulun ja pyöräilyn erottelutapa, materiaalierottelu vai tasoerottelu. Pyörätie erotellaan ajoradasta 1,0 metrin erotuskaistalla, johon voidaan sijoittaa esim. valaisimia ja liikennemerkkejä. Erotuskaista toimii ovenavustilana pysäköinnin kohdalla.
- Kadunvarsipysäköinti säilyy. Pysäköintipaikat voidaan muuttaa myöhemmin linja-autopysäkeiksi, jos linja-autoreitit joskus edellyttävät pysäkkejä ko. kohtaan.

Rautatienkatu välillä Rongankatu - Kyttälänkatu

- Rongankadulle vasemmalle kääntyviä varten tehdään kääntymiskaista, jotta etelästä Rongankadulle kääntyvät linja-autot ja Hämpin parkkiin ajavat eivät ruuhkauta Rautatienkatua.
- Rongankatua kehitetään joukkoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn katuna. Rautatienkadun ja Rongankadun liittymän liikennevalo-ohjauksella ja opastuksella ohjataan Satakunnankadulle kulkeva autoliikenne kulkemaan Rautatienkadun ja Satakunnankadun liittymän kautta.
- Rautatienkadun itäreunalle tehdään erilliset jalankulku- ja pyörätiet. Pyörätie on kaksisuuntainen ja 3,0 metriä leveä. Jatkosuunnittelussa arvioidaan jalankulun ja pyöräilyn erottelutapa, materiaalierottelu vai tasoerottelu. Pyörätie erotellaan ajoradasta 1,0 metrin erotuskaistalla, johon voidaan sijoittaa esim. valaisimia ja liikennemerkkejä. Erotuskaista toimii ovenavustilana pysäköinnin kohdalla.
- Suunnitelma kytkeytyy Kyttälänkadun eteläpuolella Hämeenkadun katusuunnitelmien mukaiseen ratkaisuun.

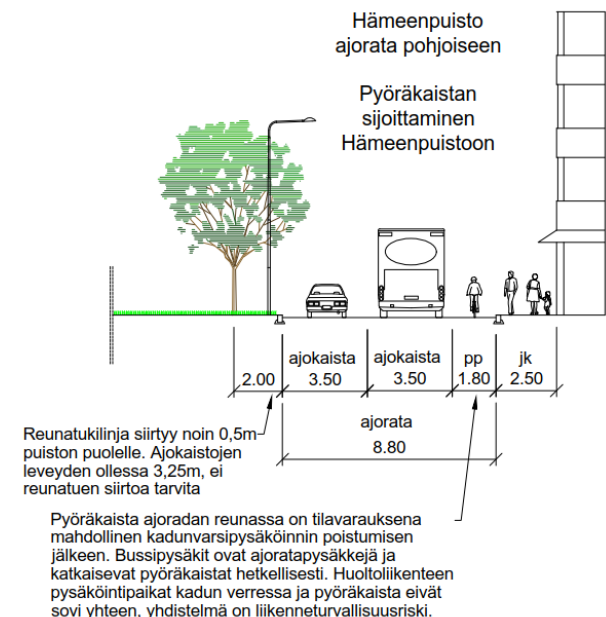
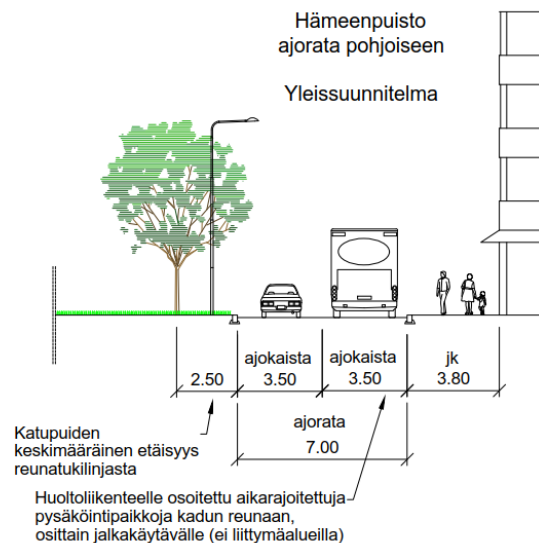
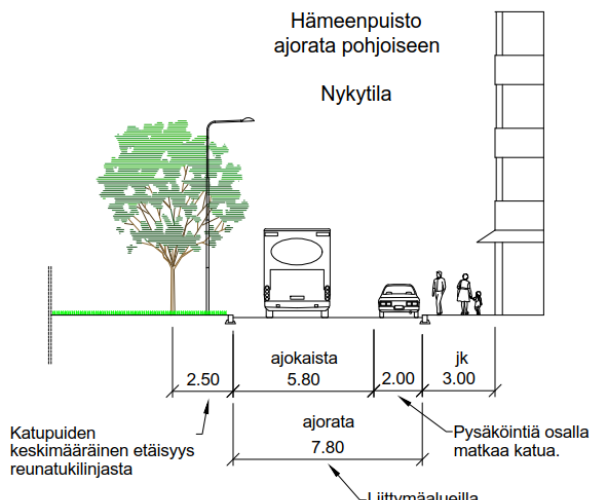
Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma
 Liite 19 Tiivistelmä: KESKUSTAN KEHÄKATU, Kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelma



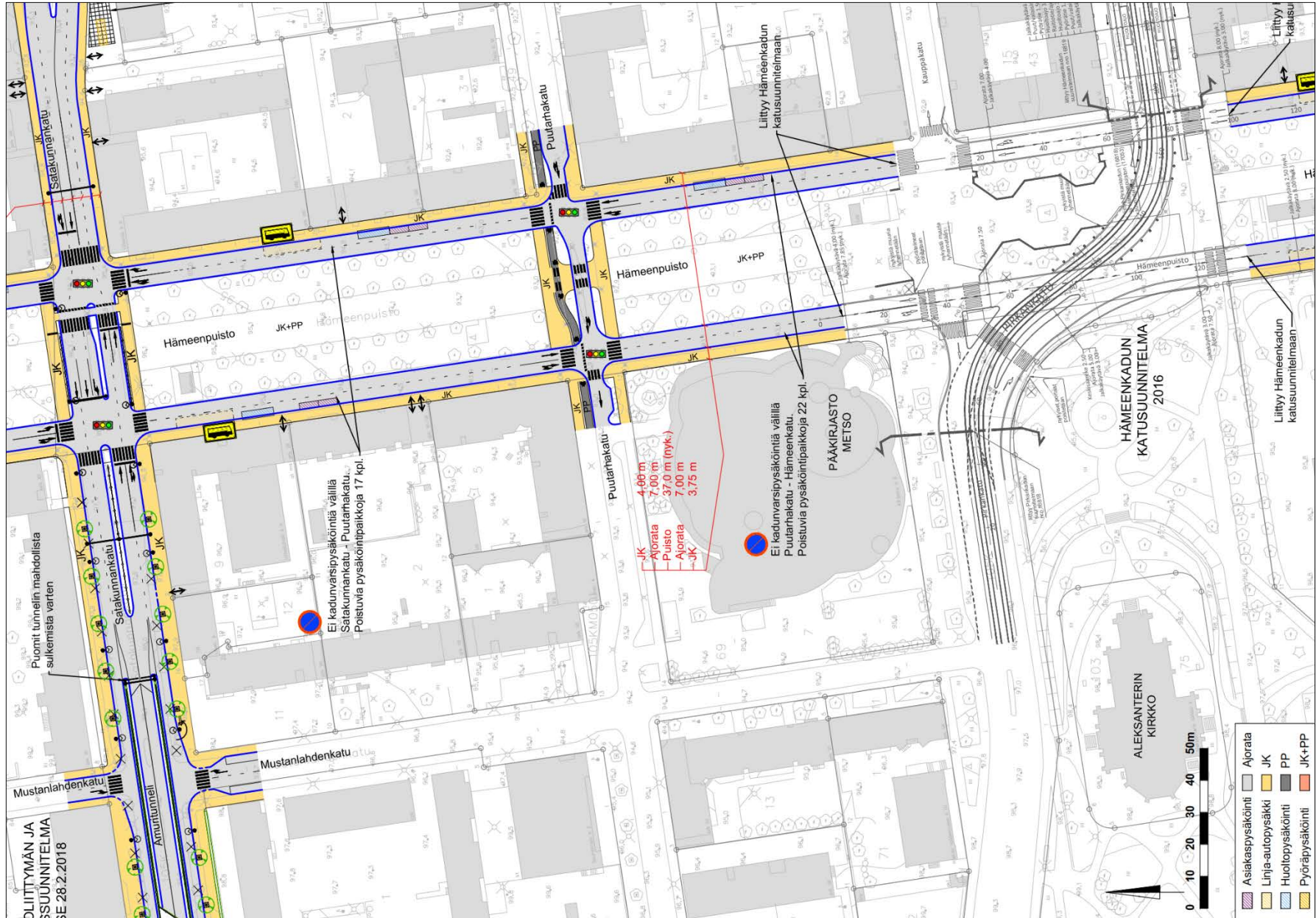
Hämeenpuisto välillä Satakunnankatu - Hämeenkatu:

- o Liikennetilanteen vaatiessa voidaan Hämeenpuiston liikennettä sujuvoittaa poistamalla kadunvarsipysäköinti. Ensimmäisenä vaiheena voidaan kadunvarsipysäköintiä poistaa noin 50 metrin matkalta ennen liittymiä. Kunkun parkin valmistuttua voidaan kadunvarsipysäköinnit poistaa kokonaan väliltä Hämeenkatu - Satakunnankatu, jolloin Hämeenpuistosta poistuu 39 kadunvarsipysäköinnin paikkaa. Tällöin ajoratoja voidaan kaventaa 7,0 metriin ja jalkakäytäviä voidaan vastaavasti leventää 3,75 – 4,00 metriin.
- o Puutarhakadun liittymästä voidaan poistaa Hämeenpuiston läpiajo lännestä itään. Sitä ovat käyttäneet vain Satakunnankatua lännestä Hämeenpuiston pohjoisosaan kulkevat. Korvaavana yhteytenä on Kortelahdenkadun/Näsijärvenkadun reitti. Lisätila hyödynnetään Puutarha-kadun pyöräilyn seudullisen pääreititilana ja Hämeenpuistoa kulkevien jalankulkijoiden Puutarhakadun ylityksen odotustilana.

- o Linja-autopysäkit pysyvät nykyisillä paikoillaan.
- o Molemmille puolille Hämeenpuistoa lisätään lyhytaikaisen huoltoliikenteen ja asiakaspysäköinnin kadunvarsi-paikkoja, jotka ovat osittain jalkakäytävällä tai pysäköintilevytyksillä. Ruuhka-aikoina on näiden pysäköintipaikkojen käyttö kielletty.
- o Pyöräliikenteen kehittämiseksi on Hämeenpuistossa olevien poikittaiskatujen suojateitä siirretty mahdollisuuksien mukaan puistotilan reunasta sen keskiosalle, jolloin pyörällä voi ajaa Hämeenpuistossa suoraan.
- o Jatkosuunnittelussa voidaan tarkastella pyöräkaistojen toteuttamista Hämeenpuistossa ajoradan reunaan. Pyöräkaista on tilavarauksen puolesta mahdollinen ratkaisu. Autoliikenteen liikennemäärät ovat suuret, joten ratkaisussa täytyy pyrkiä mahdollisimman hyvään mitoitustasoon, jotta pyöräliikenne olisi turvallista ja miellyttävää.
- o Pyöräkaistalle ei voida sijoittaa huoltoliikenteen tarvitsemia pysäköintipaikkoja vaikka niissä olisi aikarajoitus. Huoltoliikenteen järjestelyt tulisi tällöin ratkaista esim. sivukaduilla.



Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin yleissuunnitelma
 Liite 19 Tiivistelmä: KESKUSTAN KEHÄKATU, Kehäkadun pohjoisosan yleissuunnitelma



Hämeenpuisto välillä Hämeenkatu – Satamakatu:

- o Liikennetilanteen vaatiessa voidaan Hämeenpuiston liikennettä sujuvoittaa poistamalla kadunvarsipysäköinti. Ensimmäisenä vaiheena voidaan kadunvarsipysäköintiä poistaa noin 50 metrin matkalta ennen liittymiä. Kunkun parkin valmistuttua voidaan kadunvarsipysäköinnit poistaa kokonaan väliltä Hämeenkatu - Satakunnankatu, jolloin Hämeenpuistosta poistuu 38 kadunvarsipysäköinnin paikkaa. Tällöin ajoratoja voidaan kaventaa 7,0 metriin ja jalkakäytäviä voidaan vastaavasti leventää 3,75 – 4,00 metriin.
- o Linja-autopysäkit pysyvät nykyisillä paikoillaan.
- o Itäiselle ajoradalle lisätään kaksi lyhytaikaisen huoltoliikenteen ja asiakaspysäköinnin kadunvarsipaikkoja, jotka ovat osittain jalkakäytävällä tai pysäköintileivityksillä.

Kehäkadun muut katu- ja liikennetekniset toimenpiteet

Jalankulun ja pyöräliikenteen olosuhteet:

Uusia jalkakäytävyyhteyksiä ei rakenneta, mutta ajoratamuutosten yhteydessä tehdään tarvittavat muutokset jalkakäytäviin ja niiden leveyksiin. Uusia lyhyitä, pyörätieverkostoa täydentäviä pyöräteitä on esitetty Aleksis Kiven kadulle ja Rautatienkadulle.

Kehäkadun kehittämisen yhteydessä kiinnitetään huomiota tärkeiden kävely- ja pyöräilyreittien ylityskohtiin. Suojateiden havaittavuutta voidaan parantaa mm. valaistusta tehostamalla, pyöräteiden poikkeavalla pintavärillä ja ajoradan reunan pollareilla sekä liikennevalojen ohjelmoinnilla. Korotettuja suojateitä vältetään kehäkadulla.

Tonteille ajo:

Suunnitelmien mukaiset ratkaisut eivät muuta nykyisiä tonttien ajoyhteyksiä.

Kadunvarsipysäköinti ja huolto- ja asiakaspysäköinti:

Kadunvarsipysäköintiä poistetaan Hämeenpuistosta vaiheittain liikennetilanteen edellyttäessä ja Kunkun parkin toteutumisen myötä. Muutamia kadunvarsipaikkoja poistuu Satakunnankadulta ja Rautatienkadun pohjoisosalta. Huoltoliikenteen ja asiakaspysäköinnin lyhytaikaisia katupysäköintipaikkoja lisätään liikenteen ja tilan sallimiin paikkoihin.

Valaistus

Katu ympäristösuunnitelman mukaan kehäkadun ilmettä ja jatkuvuutta voidaan parantaa omalla, muusta valaistuksesta erottuvilla valaisinpylväillä ja valaisimilla. Niitä voidaan toteuttaa vaiheittain muiden katutöiden yhteydessä.

Opastus

Kehäkadun liikenteen toimivuuden vuoksi tarvitaan hyvä opastusjärjestelmä. Opastus on myös katu ympäristön näkökulmasta tärkeä elementti, mutta kehäkadulla käytetään muun keskustan kanssa yhtenäisiä opastinlaitteita.

Opastuskohteina ovat keskusta-alueen pysäköintilaitokset, keskustan ulkopuoliset päätiety sekä keskustan kaupunginosien lähikohteet. Opastusta tarvitaan kehäkadun kulmapisteissä sekä tärkeiden pääkatujen liittymissä.

Katu ympäristön periaatteet

Tavoitteena on uudistaa kaupunkiympäristön ilmettä kehäkadulla ajan mitaan siten, että erilaisten katupinnoitteiden käyttö on hallittua ja kadunkalusteet, -varusteet ja opasteet ovat väreiltään ja malleiltaan yhtenäisiä muun keskustan kanssa.

Lähtökohtana on kunkin kehäkadun muodostavan kadun oman ilmeen vahvistaminen, sillä keskustan kehän muodostavat kadut ovat hyvin eri tyyppisiä ilmeeltään. Hämeenpuistossa tärkeää on säilyttää oleskeluun sopiva ympäristö, jonka muodostavat puuistutukset, pitkät näkymät ja luonnonkivipinnoitteiden suosiminen. Taideteosten ympäristöjä pyritään rauhoittamaan ja säilyttämään vapaina varusteista ja rakenteista. Satakunnankadulla katu ympäristössä suositaan asfaltti- ja kivipintoja, sillä pienet nurmialueet ja lankulun risteyskohdissa ja kehätien ylityskohdissa kuluvat ja niitä on vaikea ylläpitää. Liiketilojen edustat tulee pitää mahdollisimman valoisina ja avoimina, jotta houkuttelevuus säilyy. Pyöräpysäköintiä tulee olla riittävästi liiketilojen läheisyydessä.

Historiallisesti arvokkaat kohteet

Kehäkadun varrella sijaitsevat kulttuuriympäristö- ja suojelukohteet huomioidaan puuistutusten, kadunkalusteiden, -varusteiden ja opasteiden sijoituksessa. Tärkeät näkymät tulee säilyttää avoimina.

Pintamateriaalit

Kehäkadun pintamateriaali on pääosin asfalttia ja reunakivet graniittia. Kehäkadulla jalankulun ylityskohdissa voidaan käyttää pintamateriaalia, joka on yhtenäinen risteävän kadun kanssa. Vilkailla ylityspaikoilla voidaan käyttää myös pollareita ja muita ajoesteitä lisäämään jalankulkijoiden turvallisuutta. Pollareita käytetään myös erottamaan lyhytaikaista pysäköintiä jalankulkualueesta.

Istutukset

Istutuksia voidaan lisätä kehäkadun niille kaduille, joilta kadunvarsipysäköintiä poistetaan. Tavoitteena on saada nykyisistä puuriveistä yhtenäisempiä ja selkeämmin ajoneuvoliikenteen ja jalankulun alueisiin jäsentyvä katutila.

Valaistus

Kehäkadun valaisinmallit pyritään uusimaan ajan myötä yhtenäiseksi. Historiallisesti arvokkaat valaisimet ja varusteet säilytetään. Kehäkadulla voi käyttää sekä pylvä- että ripustusvalaistusta. Ripustusvalaistusta suositetaan niillä katuosuuksilla, joilla rakennukset rajaavat kadun molemmin puolin. Kehäkadulla kannattaa hyödyntää älykästä valaistusta. Erikoistilanteissa, esimerkiksi tapahtumien aikaan, kehäkadulla voi käyttää värillistä valoa.

Taide

Taiteella voidaan nostaa katu ympäristön laatua ja korostaa tärkeimpiä jalankulun ja pyöräilyn ylityskohtia. Taiteen voi toteuttaa hyvinkin hienovaraisesti ja edullisesti, kuten esimerkiksi erikoislaatoilla tai materiaaliraidoilla katupinnassa. Suuremmat taideteokset, kuten veistokset kannattaa sijoittaa jalankulukupainotteisille alueille keskustan kehän sisäpuolelle.

Hillitty kehäkatu



- Käytetään muun keskustan kanssa yhtenäisiä opasteita ja varusteita
- Pyritään karsimaan opasteiden ja varusteiden määrää
- Lisätään puuistutuksia tärkeimpiin jalankulun ylityskohtiin, jos tilaa jää liikennetarpeilta

Vehreämpi kehäkatu



- Lisätään puuistutuksia kehäkadun varrelle kadunvarsipysäköinnin kustannuksella
- Puurivit ja pylvävalaisimet jäsentävät reunakiven ohella katutilaa ja erottavat jalankulkijoille osoitetun alueen muusta katutilasta

Erottuva kehäkatu



- Luodaan Kehäkadulle vahva uusi ilme, joka erottuu muusta keskustasta
 - Erikoisvalaistus / valon väri
 - Tampereen oma kaluste-, valaisin-, varuste- tai opastetyyppi
 - Taidetta jkpp-ylityskohtiin
- Kulttuuriympäristökohteet Hämeenpuisto ja Satakunnan-kadun siltaympäristö käsitellään erityiskohteina

Kuva, Kehäkadun kaupunkiympäristön periaatteita

KEHÄKADUN TOIMENPITEIDEN VAIKUTUKSET

Liikennemäärät ja liikenteen toimivuus:

Liikennemäärissä suurin muutos tapahtuu keskustaan saapuvan liikennevirran siirtyessä osittain maanalaiselle reitille Rantatunnelin Näsikallion eritasoliittymän ja Amuritunnelin käyttöönoton myötä. Toinen keskeinen muutos on Hämeenkadun ajoneuvoliikenteen loppuminen raitioliikenteen myötä. Ennustevuoteen 2040 mennessä liikennemäärät vähenevät varsinkin Satakunnankadulla ja Hämeenpuistossa Satakunnankadun pohjoispuolella. Myös ydinkeskustan hitaan liikkumisen alueella liikennemäärät laskevat. Liikennemäärien muutokset ovat kuitenkin riippuvaisia liikenteen kehityshankkeista kuten Kunkun parkki. Jos pysäköintilaitosta ei toteuteta, ei liikennemäärien muutokset toteudu ennustetulla tavalla.

Satakunnankadun liikenteellinen välityskyky paranee lopputilanteessa katu- ja liittymätoimenpiteiden vaikutuksesta. Risteävien liikennevirtojen määrä vähenee ja pullonkaulapisteiden välityskyky kasvaa. Kokonaisuutena Satakunnankadun ajoneuvoliikenteen toimivuus on ennustetilanteessa hieman nykytilannetta parempi. Jalankulun osalta palvelutaso paranee myös suurempien tilavarausten sekä lyhyempien kadunylitysten odotusaikojen vuoksi. Erityisesti Lapintien/Satakunnankadun/Rongankadun liittymässä ajoneuvoliikenteen ruuhkautuminen on nykytilannetta vähäisempää uuden kiertoliittymän myötä.

Rautatienkadun toimivuus on hyvä, mutta Rongankadun liittymään tarvitaan valo-ohjaus sivusuunnan palvelutason parantamiseksi. Samalla jalankulku ja pyöräliikenne saavat valo-ohjauksen Rautatienkadun ylitykseen. Liikennevalot aiheuttavat pieniä viiveitä jalankululle ja pyöräliikenteelle, mutta parantavat samalla näiden liikenneturvallisuutta.

Hämeenpuiston osalta tilanne muuttuu sekä raitiotien että Amuritunnelin vaikutuksesta. Hämeenpuiston pohjoispään (Satakunnankadun pohjoispuoli) liikennemäärät vähenevät, mutta eteläpään liikennemäärät lisääntyvät. Raitiotiellä on käytössä liikennevalo-etuudet, mitkä tulevat vähentämään hieman Hämeenpuiston liittymän risteävän ajoneuvoliikenteen välityskykyä.

Näsikallion uuden eritasoliittymän kautta keskustaan suuntautuva liikennemäärä on ennustettu olevan noin 10 400 ajon/vrk. Kunkun parkin suora ajo-yhteys Näsikallion eritasoliittymästä vähentää huomattavasti katuverkon liikennettä.

Maankäyttövaikutukset

Suunnitelman lähtökohtana on Tampereen keskustan kehittämissuunnitelmat ja yleiskaavojen mukainen tavoitetilä. Mm. liikenne-ennuste perustuu tulevaan maankäyttöön. Suunnitelma ei rajoita maankäytön suunniteltua kehittämistä, vaan luo liikenteelliset puitteet keskustan kehittämiselle. Kehäkadun liikenteen toimivuus sekä liikenteen keskittyminen kehäkadulle ja ydinkeskustan rauhoittuminen läpi kulkevasta ja pysäköintipaikkaa etsivästä liikenteestä luo puitteet ydinkeskustan kehittämiselle viihtyisäksi hitaan liikkumisen alueeksi.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin

Liikennemäärien muutosten pysyessä pieninä ei kehäkadun kehittämisellä ole suuria vaikutuksia sen läheisyydessä asuvien, työskentelevien tai liikkuvien ihmisten elinoloihin. Osan liikenteestä siirtyessä suoraan Rantatunnelista pysäköintilaitokseen vähentää katuverkon kuormitusta, parantaen sillä oleskelun viihtyisyyttä.

Muutokset kehäkadun liikennejärjestelyissä vaikuttavat ihmisten elinoloihin melko vähän. Positiivisia asioita ovat liikenteen sujuvuuden varmistaminen myös tulevaisuudessa sekä jalankulun ja polkupyöräilyn olosuhteiden ja turvallisuuden parantumiset. Negatiivisena vaikutuksena on Hämeenpuiston ja Satakunnankadun katupysäköinnin vähentymiset.

Hitaan liikkumisen alueen muodostuminen kehäkadun sisäpuolelle ja osittain sen ulkopuolellekin parantaa liikkumisen olosuhteita ja ympäristön viihtyisyyttä.

Ympäristövaikutukset

Melu- ja päästövaikutusten muutokset ovat kehäkadun osalta pieniä, koska sen liikennemäärien muutokset pysyvät pieninä ja ennustetilanteessa liikennemäärät pienenevät Hämeenpuiston eteläosaa lukuun ottamatta. Keskustan katuverkon liikennetuotos pienenee noin 8 %, mikäli Kunkun parkki, Näsikallion eritasoliittymä ja Amuritunneli toteutetaan. Kehäkadun nopeusrajoitus pysyy entisenä eli 40 km/h.

Kaupunkikuvalliset vaikutukset kehäkadun kehittämisestä ovat myös pieniä.

Yritysvaikutukset

Kehäkadun yritysvaikutusten arvioinnissa on johtopäätöksenä, että kehäkadulle suunnitelluilla muutostöillä on vain vähäisiä vaikutuksia yritystoimintaan ja vaikutukset kohdistuvat alueellisesti pieneen määrään yrityksiä. Kuitenkin yhdessä muiden liikenne-, pysäköinti- ja kaupallisten hankkeiden kanssa yritystoiminnan muutokset voivat olla suuria. Merkittävimmät heikennykset aiheutuvat kadunvarsipysäköinnin paikkojen vähenemisestä, mikä voi aiheuttaa kohdealueen vetovoimaisuuden heikentymistä. Erityisesti tämä koskee Rongankatua. Muualla muutos ei ole merkittävä ja Kunkun parkin toteuttaminen lieventää tätä vaikutusta.

Liittymien kääntymisrajoitukset saattavat heikentää joidenkin yksittäisten alueiden saavutettavuutta. Mikäli ajoajat eivät kasva merkittävästi muutos ei ole yritystoiminnan kannalta olennainen.

Jos katuremontit ovat pitkäkestoisia, saattavat pienet kaupat menettää asiakkaita ja kaupunki voi menettää omaleimaisia pienyrityksiä. Katutöiden suosituin ajankohta yritystoiminnan näkökulmasta on tammi-maaliskuu.

Kunkun parkki ja sen hyvät yhteydet Rantatunneliin parantavat yritysten asiakaspysäköintiä sekä työntekijöiden pysäköintiolosuhteita. Tämä parantaa merkittävästi yritysten toimintaedellytyksiä Tammerkosken länsipuolella.

Positiivisia yritysvaikutuksia on arvioitu syntyvän kehäkadun liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden varmistamisesta. Pysäköintilaitosten koettu saavutettavuus paranee ja myös jalankulkijoille turvallinen kehäkatu parantaa koettua saavutettavuutta ja lisää asiakasmääriä koko pohjoisen ydinkeskustan alueella.

Kehäkadun muutostyöt jakautuvat pienempinä kohteina laajalle alueelle ja pitkälle ajanjaksolle. Jos yksittäiset katuparannukset ovat lyhytkestoisia, jäävät rakentamisen aikaiset vaikutukset yritystoimintaan pieniksi.

Rakennuskustannukset

Kehäkadun kehittämistoimenpiteiden rakentamiskustannukset ovat yhteensä noin 6,5 miljoonaa euroa. Kehäkadun kustannusarviossa on mukana kaikki eri vaiheina toteutetut kustannukset, joten kustannukset jakautuvat jopa 20 vuoden aikavälille.

