

Pääteiden E8 ja E18  
aluevaraussuunnitelma  
Raision keskustan kohdalla

# TIIVISTELMÄ

## Lähtökohdat ja tavoitteet

Raision keskustan lähituntumassa risteävät päätiet E8 ja E18, joiden merkitys tieverkolla on suuri niin paikallisesti, valtakunnallisesti kuin kansainvälisestikin. E18-tie kuuluu EU:n TEN-T-ydinverkkoon (Trans-European Transport Networks) osana Suomen ainoa TEN-T-ydinverkkokäytävää. E8-tie puolestaan on osa kattavaa TEN-T-verkkoa Suomessa. Lisäksi Raision ydinkeskustaa halkoo vilkasliikenteinen Raisiontie.

E18-tien tasoliittymä Raisiontien kohdalla sekä eritasoliittymän ramppiliittymät E8-tien kohdalla kärsivät kapasiteetti- ja liikenneturvallisuus-ongelmista. Raision eritasoliittymään sijoittuu selvästi pahin henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien kasauma koko Turun kehätiellä. Tiet ja väylät hallitsevat Raision keskustan kaupunkimiljöötä haitaten viihtyisyyttä, pirstoen yhdyskuntarakennetta ja rajoittaen maankäytön kehittämismahdollisuuksia merkittävästi. Nykyinen liikenne ja sen ennustettu kasvu kuormittavat Raision keskustan ruuhkautuneita liittymiä. Liikenteen kuormittavuutta lisäävät Naantalin satamien raskaat kuljetukset sekä työmatkaliikenne Naantalista Turkuun.

Raision keskustassa on tämän aluevaraussuunnitelman laatimisen aikana ollut vireillä osayleiskaavan laatiminen, joka edellyttää periaateratkaisuja uusista liikennejärjestelyistä ja niiden tilavarauksista. Ennen aluevaraussuunnitelmaa pääosin samalle suunnittelualueelle on laadittu ideasuunnitelma, Pääteiden (E8 ja E18) liikennejärjestelyt Raision keskustassa, Raision solmun ideasuunnitelma, joka on ollut lähtökohtana aluevaraussuunnitelmalle.

Ideasuunnitelmassa esitetyt ratkaisut perustuivat erilaisiin mittaviin tunnelijärjestelyihin, joissa vähintään E18-tien suuntaisesti toteutettaisiin tunneli, joka ulottuisi E8- ja E18-teiden eritasoliittymän itäpuolelta Raision keskustaan, Hosleniuksenkujan kohdalle. Jatkosuunnitteluun valittiin Y-tunnelivaihtoehto, jossa E18-tien tunnelista erkanisi toinen tunnelihaara Raisiontielle Naantalin suuntaan. Tällöin E8- ja E18-teiden eritasoliittymä voitaisiin toteuttaa kaksikerroksisena kiertoeritasoliittymänä, ja E18-tien ja Raisiontien liittymä valo-ohjattuna tasoliittymänä tai suurena kiertoliittymänä.

Ideasuunnitelmassa esitetyt ratkaisut todettiin niin kalliiksi, että niille on vaikea saada rahoitusta. Tästä syystä päätettiin jatkaa vaihtoehtojen tutkimista aluevaraussuunnitelmassa. Keskustan arkkitehtikilpailussa on tarkennettu alueen liikenne-ennustetta, joten myös aluevaraus-suunnitelmassa on käytetty uutta ennustetta, joka poikkeaa siis ideasuunnitelman ennusteesta. Liikenne-ennuste ja vaikutustarkastelut on laadittu vuodelle 2030.

Aluevaraussuunnitelmalle on asetettu monenlaisia tavoitteita, joista tärkeimpiä ovat liikenneturvallisuuden parantaminen ja liikenteen sujuvuuden varmistaminen erityisesti pääteillä liikenteen lisääntyessäkin. Muita liikenteellisiä tavoitteita ovat Raision keskustan läpikulkuliikenteen vähentäminen, kevyen liikenteen reittien ja houkuttelevuuden parantaminen, E18-tien rinnakkaistieverkoston toteuttaminen sekä raitiotien toteuttamisen mahdollistaminen myöhemmässä vaiheessa. Ympäristöön liittyviä tavoitteita ovat puolestaan liikenteen meluhaittojen ja liikenneväylien estevaikutuksen vähentäminen. Liikenneratkaisuilla tulee myös tukea maankäytön ja elinkeinoelämän kehittämistä Raision keskustassa. Lisäksi ratkaisuissa on huomioitava Raisionjoen laakson näkymät.

## Vaihtoehdot

Ideasuunnitelman ratkaisuvaihtoehtoihin perustuen aluevaraussuunnitelmassa on tarkasteltu keskipitkän tunnelin vaihtoehtoa (VE 1) sekä Y-tunnelivaihtoehtoa (VE 2). Näiden vaihtoehtojen rinnalle on kehitetty kaksi uutta vaihtoehtoa (VE:t 3 ja 4). Lisäksi aluevaraussuunnitelmassa on tarkasteltu kevyt parantamisvaihtoehto 0+, jonka toimenpiteet kohdistuvat ainoastaan E8- ja E18-teiden eritasoliittymään. Aluevaraus-suunnitelman laadinnan aikana vaihtoehdot 1 ja 2 on hylätty korkeiden rakennuskustannusten takia.

Myös uusiin vaihtoehtoihin 3 ja 4 sisältyy E18-tien suuntainen tunneli, joka on pituudeltaan 450 metriä eli selvästi lyhyempi kuin ideasuunnitelmavaihtoehtojen tunnelit. Lounaispäässä se alkaa likimain samasta kohdasta kuin vaihtoehtojen 1 ja 2 tunnelit, mutta päättyy heti Raisiontien jälkeen. Raisiontien liittymä poistuu ja Raisiontie sekä Raision keskusta kytketään E18-tiehen uudella Soliniuksenkujan eritasoliittymällä. E18-tie on Soliniuksenkujan ja Raision eritasoliittymien välillä 3+3-kaistainen. Merkittävä ero aiempiin vaihtoehtoihin on, että tunnelin kohdalla ei maanpinnalla ole rinnakkaisväylää, mikä luo uusia mahdollisuuksia Raision keskustan maankäytön kehittämiselle. Keskustan liikenteen toimivuus turvataan ydinkeskustan kehän avulla, jonka muodostavat Raisiontie, Martinkatu ja Soliniuksenkuja. Hankkeen keskeisenä tavoitteena on Raisiontien läpikulkuliikenteen vähentäminen puoleen ja liikenteen rauhoittaminen, mihin pyritään mm. laskemalla nopeustasoa, tekemällä väyläympäristöstä aiempaa katumaisempi, rakentamalla Raisiontielle kiertoliittymiä sekä kehittämällä E18-tien reittiä nykyistä houkuttelevammaksi.

Vaihtoehdot 3 ja 4 eroavat toisistaan E8- ja E18-teiden eritasoliittymän osalta. Vaihtoehdossa 3 toteutetaan E18-tielle suuri liikennevalo-ohjattu kiertoliittymä, jonka kaistamäärä vaihtelee kahdesta neljään. Lisäksi vapaa oikea -järjestelyt toteutetaan muista suunnista paitsi Porin suunnasta. E8-tie kulkee kiertoliittymän ali sekä vaihtoehdossa 3 että 4. Vaihtoehdossa 4 eritasoliittymä toteutetaan kolmessa tasossa, jolloin myös ylimpänä kulkeva E18-tie ohittaa tasoliittymät. Kääntyvä liikenne kulkee keskimmäisessä kerroksessa olevan yksikaistaisen kiertoliittymän kautta. Vaihtoehdon 4 eritasoliittymämalli on sekä toimivuudeltaan että turvallisuudeltaan vaihtoehtoa 3 parempi.

Vaihtoehtoihin 3 ja 4 sisältyy lisäksi Voudinkadun ja Kirkkotien kytkeminen yhteen E18-tien alitse, eli Voudinkadun yhteys E18-tielle katkaistaan. Kirkkotieltä toteutetaan uusi E18-tien suuntainen rinnakkaisyhteys Haunistentielle. Myös Petterinpellon puolelle syntyy rinnakkaisväylä, kun nykyinen Petterinpellontien liittymä katkaistaan ja korvataan uudella yhteydellä Haunisten eritasoliittymästä Vesilaitoksentien kautta. Tämä yhteys voidaan jatkaa edelleen E8-tien rinnalla Marjamäen eritasoliittymään asti.

Vaihtoehdossa 0+ parannetaan E8- ja E18-teiden eritasoliittymäkokonaisuuden välityskykyä kevyin toimenpitein, jotka ovat toteutettavissa vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa Kaarinan suunnasta E8-tielle Turun suuntaan lisätään toinen ryhmittymiskaista ja vastaavasti rampille toinen vastaanottava kaista. Risteyssillalla tila uudelle kaistalle otetaan kevyen liikenteen väylältä, joka korvataan uudella ylikulkukäytävällä E8-tien yli. Toimenpiteet ajoittuvat luontevasti risteyssillan peruskorjauksen yhteyteen. Lisäksi nykyinen Voudinkadun ylittävä suojatie korvataan alikulkukäytävällä. Toisessa vaiheessa Raision eritasoliittymän ramppiliittymien välistä etäisyyttä kasvatetaan siirtämällä itäistä ramppiliittymää idemmäksi ja linjaamalla itäiset rampit vastaavasti uudelleen. Tällä vähennetään ramppiliittymien häiriövaikutusta toisiinsa. Petterinpellontien liittymä katkaistaan, jolloin kevyen liikenteen tasoristeämiset ajoneuvoliikenteen kanssa poistuvat merkittävältä matkalta parantaen kevyen liikenteen palvelutasoa ja houkuttelevuutta.

Vaihtoehtojen 3 ja 4 toteutus vaatii useiden taitorakenteiden rakentamista sisältäen keskustan tunnelin ja useita siltoja. Sekä Raision keskustaan suunnitellun tunnelin että Raision eritasoliittymän kohdalla maaperä on savikkoa, mikä lisää rakennustöiden vaativuutta. Vaihtoehdossa 3 pysyy E8-tien tasaus nykyisellään, mutta vaihtoehdossa 4 se laskee noin neljällä metrillä, mikä on haastavaa paineellisen pohjaveden takia ja vaatii erityisen kaukaloratkaisun. Pohjavettä koskevat riskit ja vaikutukset on selvitettävä tarkemmin seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

## Vaikutukset

Vaihtoehdoissa 3 ja 4 hankkeelle asetetut tavoitteet saavutetaan hyvin, ja molempien vaihtoehtojen vaikuttavuus on hyvällä tasolla. Etenkin liikenteen matka-aikoja ja Raision eritasoliittymän toimivuutta koskevat tavoitteet toteutuvat vaihtoehdossa 3 hyvin ja vaihtoehdossa 4 erinomaisesti, eli etenkin pääsuuntien osalta palvelutaso on korkea. Myös Raision ydinkeskustan läpi Raisiontietä pitkin kulkeva liikenne ja liikenneväylistä aiheutuva meluhaitta vähenevät merkittävästi. Suunnitelma mahdollistaa raitiotien toteutuksen. Kun tasoliittymät poistuvat E18-tieltä ja Raision eritasoliittymä parannetaan kiertoliittymäratkaisuun perustuen, henkilövahinko-onnettomuuksien osalta saavutetaan melko hyvä vähenemä. Myös kevyen liikenteen yhteydet paranevat kohtalaisesti. Maisemallisesti uusien rinnakkaisteiden haittavaikutus on vähäinen, mutta etenkin vaihtoehdossa 4 Raision eritasoliittymä kohoaa korkealle hallitsevaksi maisemaelementiksi.

Hankearvioinnissa käytetyistä vaikuttavuusmittareista kaikissa vaihtoehto 4 on vähintään yhtä hyvä tai parempi kuin vaihtoehto 3. Sen sijaan vaihtoehto 0+ vastaa ainoastaan sujuvuutta ja matka-aikoja koskeviin tavoitteisiin, ja niissäkin sen vaikuttavuus on vain kohtalainen.

Hankevaihtoehdot 3 ja 4 mahdollistavat Raision keskustan perusteellisen kasvojenkohotuksen. Kansiratkaisu vähentää liikenteen meluhaittoja lisäten keskustan viihtyisyyttä ja luo keskustaan uutta, arvokasta maa-alaa, jolle voidaan toteuttaa tehokasta, viihtyisää ja kaupunkimaisista maankäyttöä. Alueesta voidaan kehittää kehäkatujen sisäpuolinen kävelykeskusta, mikä lisäisi jalankulun ja pyöräilyn houkuttelevuutta. Keskustan kehittämissuunnitelmaa on laatinut Arkkitehtitoimisto Sigge Oy yhtäaikaisesti tämän aluevaraussuunnitelman kanssa.

Suunniteltava alue sijoittuu erikoiskuljetusten kannalta sekä paikallisesti että valtakunnallisesti hyvin tärkeään kohtaan. Erikoiskuljetuksia liikkuu alueella etenkin Turun ja Naantalin satamien sekä monien teollisuustoimijoiden takia. Vaihtoehdot 3 ja 4 muuttavat liikenneverkkoa ratkaisevasti siten, että etenkään korkeiden erikoiskuljetusten kulku Raision eritasoliittymän kautta tai Raision keskustan kautta E18-tietä ja Raisiontietä hyödyntäen ei käytännössä ole enää mahdollista. Korvaava reitti tulee järjestää ensisijaisesti Naantalin kautta teitä 1893, E18 ja 185 pitkin. Tulevaisuudessa myös tietä 192 ja Petterinpellon läpi uutta katuyhteyttä pitkin kulkevalla reitillä olisi perusteltua varautua erikoiskuljetuksiin.

Koska hankealue käsittää kaksi tärkeää päätieta, joista etenkin E18 sijoittuu aivan yhdyskuntarakenteen keskelle, rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat merkittävät. Raision keskustan viihtyisyys laskee merkittävästi, koska toteutus kestää kauan ja rinnakkaisteiden puutteesta johtuen liikennettä ohjautuu katuverkolle. Liikenteelle aiheutuvia haittoja lisäävät edellä mainittujen tekijöiden ohella korkeat liikennemäärät ja toimenpiteiden mittavuus. Rakennustöiden takia liikennettä ohjautunee vaihtoehtoisille reiteille, etenkin tielle 185 (Naantalintie). Vaihtoehdon 4 häiriövaikutukset pääteiden liikenteelle ovat vaihtoehtoa 3 suuremmat, koska toimenpiteet kohdistuvat myös E8-tiehen tien tasauksen alentamisena.

Vaihtoehdon 3 kustannusarvio on noin 91,5 miljoonaa euroa ja vaihtoehdon 4 noin 104 miljoonaa euroa, eli molemmat vaihtoehdot ovat ideasuunnitelmaan perustuvia vaihtoehtoja 1 ja 2 halvempia. Lukuihin sisältyy noin 10 miljoonan euron kustannuserä, jonka tunnelikannen päälle tulevaan maankäyttöön varautuminen aiheuttaa. Sen sijaan hankkeen ulkopuolinen Raisionkaaren eritasoliittymä, jonka on arvioitu maksavan noin 9 miljoonaa euroa, ei ole luvuissa mukana. Vaihtoehdon 0+ kustannusarvio on noin 7,5 miljoonaa euroa.

Kannattavuuslaskelman perusteella sekä vaihtoehdon 3 että vaihtoehdon 4 H/K-suhde on noin 2,0, eli molemmat vaihtoehdot ovat selvästi kannattavia. Myös kannattavuuslaskelman herkkyystarkasteluissa vaihtoehtojen H/K-suhde oli aina yli 1,5 ja korkeimmillaan jopa 2,4. Sen sijaan vaihtoehdon 0+ H/K-suhde on vain noin 0,6, eli se ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava.

## ALKUSANAT

E18 Turun kehätie (kantatie 40) on kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävä tieyhteys, joka kulkee Raision keskustan läpi. Lisäksi Raision keskustaa sivuaa E8-tie, joka liittyy E18-tiehen eritasoliittymällä Raision keskustan tuntumassa. E18-tie kuuluu EU:n TEN-T-ydinverkkoon osana Suomen ainoaa TEN-T ydinverkkokäytävää. E18-tie kuuluu TEN-T kattavaan verkkoon.

Raision keskustan liikennejärjestelyistä on laadittu vuonna 2009 valmistunut ideasuunnitelma ”Raision solmun ideasuunnitelma”, joka on ollut lähtökohtana vuonna 2010 pidetyn Raision keskikaupungin osayleiskaavan laatimisen yhteydessä järjestettyyn arkkitehtikilpailuun. Nämä työt ovat olleet lähtökohta aluevaraussuunnitelman laatimiselle.

Raision kaupunki ja Varsinais-Suomen ELY-keskus käynnistivät aluevaraussuunnitelman laatimisen Raision keskustaan vuonna 2011. Raision kaupunki on laatinut samanaikaisesti Raision keskikaupungin osayleiskaavaa. Suunnitelman liikenneratkaisut hyväksytään osayleiskaavoituksen yhteydessä. Aluevaraussuunnitelma valmistui maaliskuussa 2014.

Suunnittelun tilaajana on Raision kaupunki ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen liikennevastuualue. Aluevaraussuunnitelma on laadittu konsulttityönä Ramboll Finland Oy:ssä.

# PROSESSIKUVAUS

## Hanke

Raision keskustan läpi kulkeva E18 (kantatie 40) on kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävä päätieyhteys. Lisäksi Raision keskustaa sivuaa valtakunnallisesti merkittävä valtatieyhteys E8, joka yhtyy E18-tiehen eritasoliittymällä. E18-tie kuuluu EU:n TEN-T-ydinverkkoon (Trans-European Transport Networks) osana Suomen ainoaa TEN-T-ydinverkkokäytävää. E8-tie puolestaan on osa kattavaa TEN-T-verkkoa Suomessa.

Raision keskustan kohdalla nykyiset tasossa olevat tie- ja katujärjestelyt ovat laajat ja tilaa vievät. Tiet ja kadut hallitsevat ydinkeskustan kaupunkimiljöötä. E18-tien varrella lisääntyvä maankäyttö ja liikenne tulevat lähivuosina ruuhkauttamaan keskustan liikennettä entisestään.

## Aiemmat suunnitelmat

Vuonna 2009 laadittu ”Päätiedien (E8 ja E18) Liikennejärjestelyt Raision keskustassa. Raision solmun ideasuunnitelma” on ollut lähtökohtana aluevaraussuunnitelmalle. Lisäksi Raision keskustan yleiskaavasta on järjestetty arkkitehtikiilpailu vuonna 2010.

## Työtapa ja suunnitteluorganisaatio

Hankkeen suunnitelman laatiminen aloitettiin vuoden 2011 alussa.

Suunnitelman laatimisesta on vastannut Varsinais-Suomen ELY-keskus, jossa vastuuhenkilönä oli Antti Kärki sekä Raision kaupunki, jossa vastuuhenkilönä oli Antti Korte. Suunnittelun laadintyötä ohjaamaan perustettiin hankeryhmä.

Hankeryhmän merkitys korostui etenkin tavoitteissa, ratkaisuisissa sekä päätöksenteon valmisteluissa. Hankeryhmän tehtävänä oli tehdä päätöksiä, jotka ovat kaikkien osapuolten kannalta hyväksyttävissä. Hankeryhmään kuuluivat:

- Antti Kärki, Varsinais-Suomen ELY-keskus, puheenjohtaja
- Markus Salmi, Varsinais-Suomen ELY-keskus
- Tiina Myllymäki, Varsinais-Suomen ELY-keskus
- Antti Korte, Raision kaupunki
- Outi Pekkala, Raision kaupunki
- Olli Arvola, Raision kaupunki
- Vesa-Matti Eura, Raision kaupunki
- Emma Kaitaa, Raision kaupunki
- Pauli Velhonoja, Liikennevirasto
- Matti Ryyänen, Liikennevirasto
- Jouni Lehtomaa, Ramboll Finland Oy
- Jukka Ristikartano, Ramboll Finland Oy
- Sari Kirvesniemi, Ramboll Finland Oy, sihteeri

Hankeryhmä kokoontui suunnittelun aikana viisitoista kertaa.

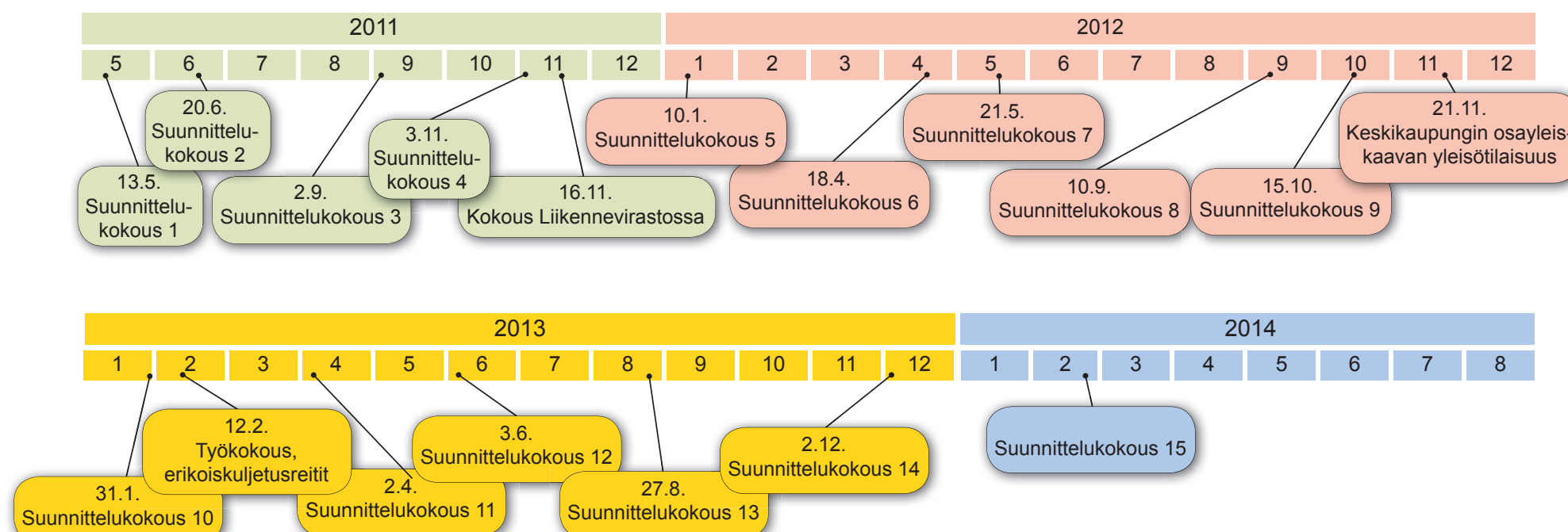
Aluevaraussuunnitelman on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut Jouni Lehtomaa.

Ramboll Finland Oy:ssä suunnitteluun osallistui seuraava työryhmä:

- Projektipäällikkö ins. Jouni Lehtomaa
- Pääsuunnittelija ins. (AMK) Sari Kirvesniemi
- Väyläsuunnittelija ins. (AMK) Juha Vahvelainen ja ins. (AMK) Matti Vänskä
- Liikennesuunnittelu ja vaikutustarkastelut DI Kimmo Heikkilä
- Vaikutustarkastelut DI Jukka Ristikartano
- Geotekniset ratkaisut DI Jouko Noukka
- Siltasuunnittelu tekn.lis. Ilkka Vilonen
- Ympäristöselvitykset FM Jari Mannila ja maisema-arkkitehti Emilia Horttanainen
- Meluselvitykset ins. (AMK) Tiina Kumpula ja ins. (AMK) Aura Salmela
- Raportointi graafikko Antti Timonen

## Tiedottaminen ja vuoropuhelu

Aluevaraussuunnitelmaa on esitelty laadittavana olevan Raision keskikaupungin osayleiskaavan vuorovaikutustilaisuuksissa.



# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ			
ALKUSANAT			
PROSESSIKUVAUS			
1 LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET	6	3 ALUEVARAUSSUUNNITELMA	26
1.1 Suunnittelualue ja tarkastettava tieverkko	6	3.1 Liikenteelliset ja tekniset perusratkaisut	26
1.2 Aikaisemmat suunnitelmat	7	3.1.1 Ajoneuvoliikenteen järjestelyt	26
1.2.1 Ideasuunnitelma	7	3.1.2 Kevyen liikenteen järjestelyt	26
1.2.2 Arkkitehtikilpailu	7	3.1.3 Joukkoliikenne	27
1.3 Nykytila	8	3.1.4 Keskustan kehittäminen	28
1.4 Nykyinen liikenne ja liikenne-ennuste vuodelle 2030	9	3.1.5 Erikoiskuljetusreitit	29
1.4.1 Ideasuunnitelman ennuste	9	3.1.6 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet	30
1.4.2 Arkkitehtikilpailun ennuste jatkotyössä	9	3.1.7 Tunnelit, kaukalot ja sillat	31
1.4.3 Aluevarausuunnitelman ennuste	9	3.1.8 Valaistavat tiekohteet ja valaistuksen periaatteet	32
1.5 Liikenneturvallisuus	10	3.1.9 Kuivatus / Hulevedet	32
1.6 Maankäyttö ja kaavoitus	12	3.1.10 Johto- ja laitesiirot	32
1.7 Maaperä ja pohjaolosuhteet	12	3.1.11 Meluntorjunta	32
1.8 Ympäristö	13	3.2 Vaiherakentaminen	33
1.9 Tavoitteet	15	3.2.1 Hankkeen vaiheittain toteuttaminen	33
1.10 Yhteenveto ongelmista	15	3.2.2 Ve 0+ E8 ja E18 eritasoliittymän parantaminen	33
2 VAIHTOEHTOTARKASTELUT	16	3.3 Rakentamiskustannukset	36
2.1 Tutkitut vaihtoehdot ja niiden toimivuudet	16	4 VAIKUTUKSET JA HANKEARVIOINTI	37
2.1.1 Tutkitut vaihtoehdot	16	4.1 Vaikutukset ja haitallisten vaikutusten vähentäminen	37
2.1.2 Vaihtoehto 1: E18 keskipitkä tunneli ja kiertoeritasoliittymä kahdessa tasossa	16	4.2 Vaikuttavuuden arviointi	39
2.1.3 Vaihtoehto 2: Y-tunneli ja kiertoeritasoliittymä kahdessa tasossa	18	4.3 Kannattavuuslaskelmat	40
2.1.4 Vaihtoehto 3: E18 Lyhyt tunneli ja valo-ohjattu kiertoeritasoliittymä kahdessa tasossa	20	5 JATKOTOIMENPITEET	41
2.1.5 Vaihtoehto 4: E18 Lyhyt tunneli ja kiertoeritasoliittymä kolmessa tasossa	22	6 PIIRUSTUKSET	41
2.1.6 Jatkosuunnitteluun valittavat vaihtoehdot	24	7 MUUT SELVITYKSET	41
2.2 Tutkitut vaihtoehdot Raison keskustassa	24		
2.3 Katuyhteys välillä Kirkkotie - Haunistentie	25		
2.4 E18-tien ja Raisonkaaren eritasoliittymä	25		

# 1 LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

## 1.1 Suunnittelualue ja tarkasteltava tieverkko

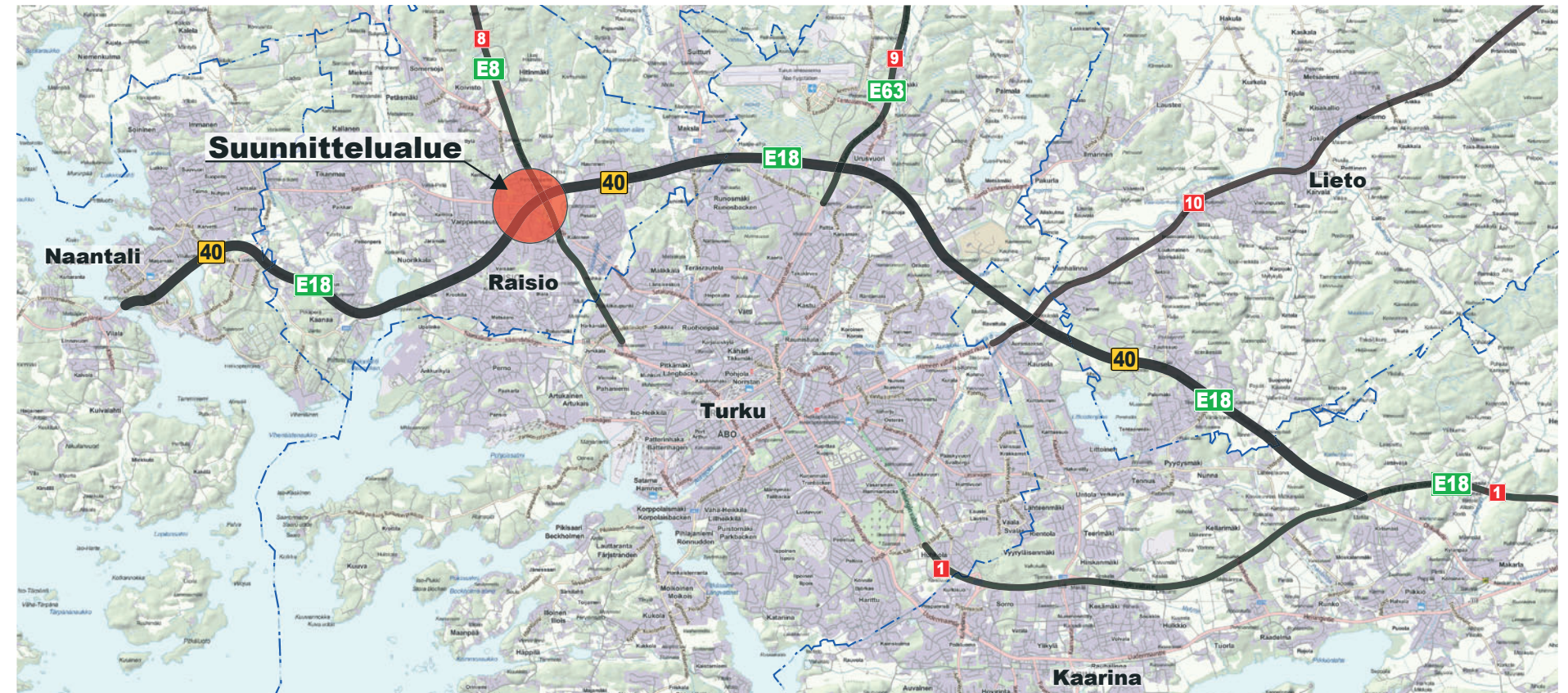
Raision keskustan läpi kulkee kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävä E18 Turun kehätie (kantatie 40). Lisäksi keskustaa sivuaa valtakunnallisesti merkittävä valtatie E8, joka liittyy E18-tiehen Raision eritasoliittymän kautta Raision keskustan kohdalla. E18-tie kuuluu EU:n TEN-T-ydinverkkoon (Trans-European Transport Networks) osana Suomen ainoa TEN-T-ydinverkkokäytävää. E8-tie puolestaan on osa kattavaa TEN-T-verkkoa Suomessa.

Keskustan kohdalla nykyiset tasossa olevat tie- ja katujärjestelyt ovat laajat ja tilaa vievät muodostaen selkeän keskusta-alueen kehittämistä rajaavan esteen. Tiet ja kadut hallitsevat ydinkeskustan kaupunkimiljöötä. E18-tien (kt 40) varrella maankäyttö kasvaa voimakkaasti etenkin kaupallisiin tarkoituksiin.

E18:n liikennemäärät eritasoliittymän läpi menevä liikenne on eritasoliittymän länsipuolella 23 000 ajoneuvoa vuorokaudessa ja itäpuolella 45 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. E8:n liikennemäärä on eritasoliittymän eteläpuolella 16 100 ajoneuvoa vuorokaudessa ja pohjoispuolella 23 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärien on ennustettu kasvavan nykytilasta vuoteen 2030 mennessä 29 %. Lisääntyvä liikenne kuormittaa yhä enemmän Raision keskustan jo nykyisinkin ruuhkautuneita liittymiä. Keskustassa liikenteen kuormittavuutta lisäävät myös Naantalın satamien raskaat kuljetukset sekä työmatkaliikenne Naantalista Turkuun.

Tarkasteltava tieverkko on erikoiskuljetusten kannalta valtakunnallisesti merkittävässä asemassa, sillä E8-tie on erikoiskuljetusten runkoreittiä koko länsirannikon matkalla ja samalla Suomen aktiivisimmin käytetty erikoiskuljetusreitti. Toteutettavat tiejärjestelyt vaikuttavat Naantalın sataman ja erityisesti Turun sataman saavutettavuuteen.

Raision keskustassa on vireillä keskikaupungin osayleiskaavan laatiminen. Osayleiskaavan laatiminen edellyttää uusien liikennejärjestelyiden periaateratkaisuja sekä niiden tilavarauksien määrittämistä. Keskustan kehittäminen edellyttää ajoneuvoliikenteen merkittävää vähentämistä. Vain tällöin voidaan ydinkeskustaa kehittää sellaiseksi kaupankeskukseksi, jossa viihtyisyys, kävelymahdollisuudet ja esteettömyys koetaan keskeisiksi elementeiksi. Lisäksi liikenteen aiheuttamat melu-, päästö- ja pölyhaitat sekä estevaikutus tulee olla hyväksyttävällä tasolla. Näiden tavoitteiden saavuttaminen edellyttää keskustan läpikulkevalle liikenteelle uusia reittejä.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti



Kuva 2. EU:n päätös ydinverkkokäytäviksi



Kuva 3. Raision keskusta

## 1.2 Aikaisemmat suunnitelmat

### 1.2.1 Ideasuunnitelma

Lähtökohtana aluevarausuunnitelmalle on ollut vuonna 2009 laadittu ”Pääteiden (E8 ja E18) liikennejärjestelyt Raision keskustassa, Raision solmun ideasuunnitelma”. Ideasuunnitelmassa on tutkittu erilaisia vaihtoehtoja, joilla on pyritty ratkaisemaan kasvavan liikenteen aiheuttamia ongelmia. Tavoitteena on ollut löytää sellaiset liikennejärjestelyiden ratkaisut, joilla voidaan turvata liikenteellinen toimivuus vuoden 2030 ennusteliikenteen ruuhkatilanteessa. Lisäksi järjestelyissä on otettu huomioon pikaraitiotien toteuttamismahdollisuus.

Ideasuunnitelmassa on esitetty jatkosuunnitteluun valittavaksi Y-tunnelivaihtoehto, joka oli tuolloin arvioituista vaihtoehdoista parhaiten toimiva. Y-tunnelivaihtoehdossa on esitetty, että Raision keskustaan tehdään E18:lle tunneliyhteys, joka ulottuu Raisiontien liittymän länsipuolelta Raision eritasoliittymän itäpuolelle. Tähän tunneliyhteyteen esitetään haarautumaa Raisiontien länsisuuntaan. E8 ja E18 eritasoliittymä esitetään muutettavan kiertoeritasoliittymäksi. E18:n ja Raisiontien liittymä ydinkeskustassa voidaan toteuttaa joko valo-ohjattuna tasoliittymänä tai isona kiertoliittymänä. Ideasuunnitelmassa esitetyillä liikennejärjestelyillä arvioitiin olevan mahdollista kehittää Raision keskustaa nykyistä paremmin viihtyisäksi kaupunkikeskustaksi.

Ideasuunnitelmassa esitettyjen Y-tunnelivaihtoehdon liikennejärjestelyiden kustannukset ovat noin 140 M€ (MAKU05;130).

### 1.2.2 Arkkitehtikilpailu

Raision keskikaupungin osayleiskaavan laatimisesta järjestettiin arkkitehtikilpailu 2010 keväällä. Raision keskustan arkkitehtikilpailun tavoitteena oli saada uusia ratkaisuja keskustan osayleiskaavan laatimisen lähtökohdiksi ja tavoitteiksi. Arkkitehtikilpailun yhtenä lähtöasiakirjana oli aiemmin laadittu Raision solmun ideasuunnitelma, joka ei kuitenkaan sitonut kilpailijoita noudattamaan esitettyjä liikennejärjestelyjä.

Arkkitehtikilpailun voitti ehdotus ”Vihreä nauha” (kuva 4). Ehdotus perustui liikennejärjestelyiden osalta Raision solmun ideasuunnitelmaan varioiden sitä vain hieman maankäytöllisten ratkaisujen mukaiseksi.

Ideasuunnitelman valmistumisen jälkeen keskustan arkkitehtikilpailun yhteydessä tehtiin tarkennettu liikenne-ennuste, jonka johdosta todettiin, että ideasuunnitelman ratkaisuja pitää vielä tutkia aluevarausuunnitelmassa. Lisäksi ideasuunnitelmassa esitetty Y-tunnelivaihtoehto on ratkaisuna niin kallis, että sille on vaikea saada rahoitusta. Tästä syystä päätettiin tutkia vielä uusia ratkaisuja.



Kuva 4. Arkkitehtikilpailun voittanut työ, ”Vihreä nauha”.

### 1.3 Nykytila

#### Liikenteellinen merkitys

E18-tie toimii Turun seudun sisäistä liikennettä välittävänä kehätienä. Tietä pitkin kulkee myös raskasta liikennettä Naantalın satamaan ja se välittää pitkämatkaista liikennettä valtateiden välillä. E18-tie muodostaa yhteyden Naantalista Vaalimaalle ja edelleen Venäjälle. E18-tie on osa EU:n TEN-T-verkon Skandinavian-Välimeren korridorin Turun satamien sisämaayhteytenä. E8-tie Turun ja Porin välillä toimii tärkeänä maantieteyhteytenä länsirannikon kaupunkien ja satamien välillä.

#### Tien ominaisuudet

E18-tie on Raision keskustan kohdalla 2+2-ajoratainen ja se kulkee taajamamerkeillä varustetun alueen sisäpuolella. Tien nopeusrajoitus on 50 km/h, ja liittymät on varustettu liikennevaloilla aina E8-tien ramppliittymiin saakka. E8-tien eritasoliittymän jälkeen E18-tie muuttuu 2+2-ajorataiseksi keskialueella varustetuksi tieksi, jonka nopeusrajoitus on 100 km/h ja liittymät ovat eritasoliittymiä. E8-tie on 2+2-ajoratainen keskialueella varustettu tie, jonka nopeusrajoitus on 100 km/h.

Suunnittelualueella on E18-tiellä nykytilanteessa tasoliittymiä. Raisiontien ja Martinkadun liittymät ovat valo-ohjatut nelihaaraliittymiä. Juhaninkujan kohdalla on valo-ohjattu kolmihaaraliittymä. E8- ja E18-teiden välillä on eritasoliittymä (Raision eritasoliittymä), jonka ramppliittymät on varustettu liikennevaloilla. Voudinkatu liittyy eritasoliittymän länsipuolen ramppliittymään. E8-tiellä ei ole suunnittelualueella muita liittymiä.

#### Kävely ja pyöräily

E18-tien varrella kulkee molemmin puolin jalankulku- ja pyörätie lukuun ottamatta E8-tien ja Raisionjoen välistä osuutta, jossa on jalankulku- ja pyörätie vain toisella puolella. Kävelijöiden ja pyöräilijöiden risteäminen E18-tien kanssa tapahtuu eritasossa lukuun ottamatta Voudinkadun liittymää, jossa on valo-ohjattu suojatie. Raisiontien, Voudinkadun, Juhaninkujan sekä Martinkadun kanssa jalankulku ja pyöräily risteävät tasossa valo-ohjatuissa liittymissä.

#### Joukkoliikenne

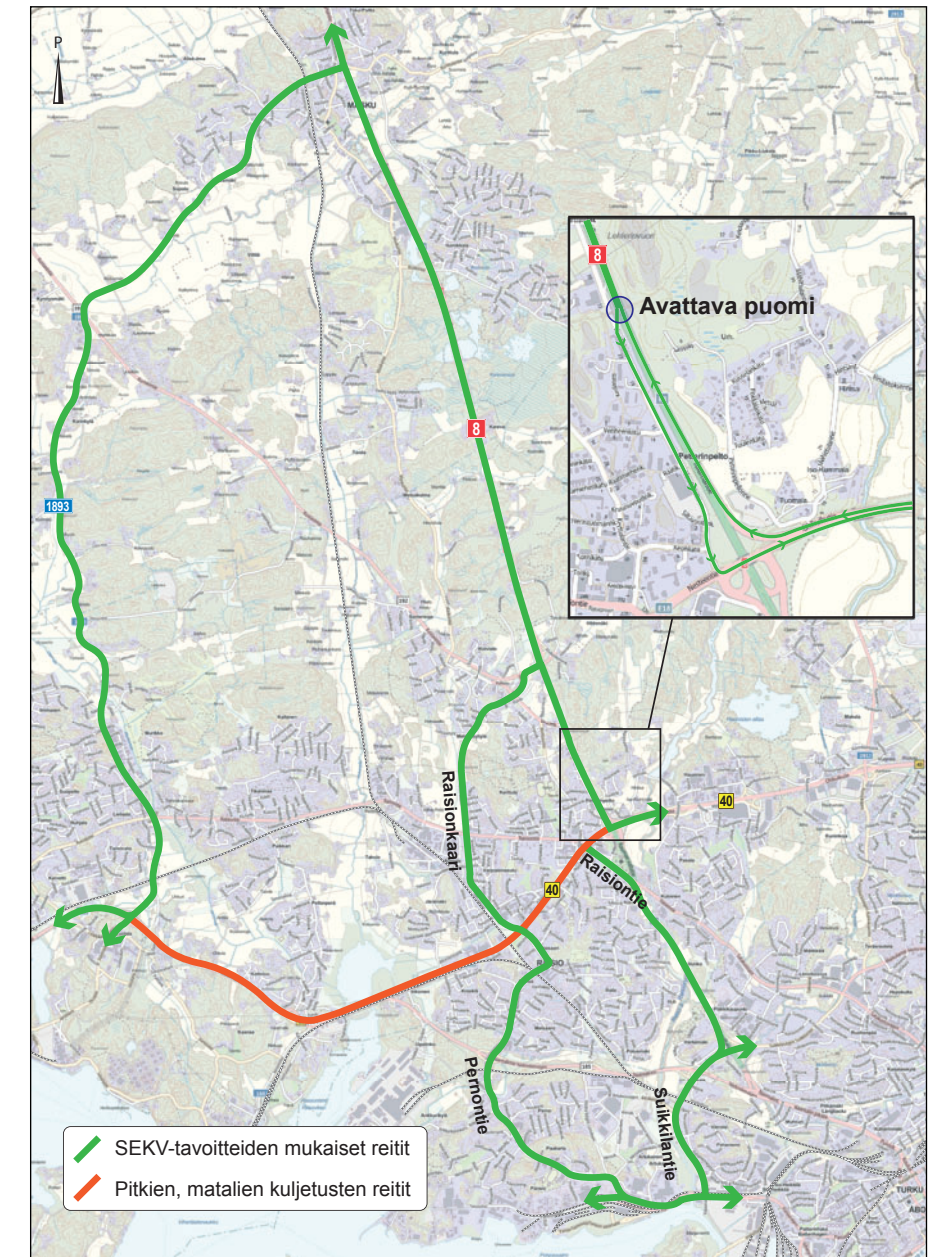
Joukkoliikenteen reittejä kulkee suunnittelualueella etupäässä Raisiontietä pitkin. Raisiontielle on suunniteltu joukkoliikenteen runkoreittiä sekä katuraitiotien linjausta. Seutuliikenteen reittejä kulkee E18-tietä pitkin Raision keskustan ja Myllyn välillä, Raisiontieltä E18-tien kautta E8-tielle Rauman ja Nousiaisien suuntaan sekä Raisiontieltä E18-tien kautta Naantaliin. Bussipysäkkejä sijaitsee nykytilanteessa E18-tiellä yhteensä kaksi pysäkkiparia; Väliaraitin kohdalla ja Raisiontien liittymän lounaispuolella.

#### Erikoiskuljetukset

E8-tie ja E18-tie ovat nykyään erikoiskuljetuksille Raision keskustan kohdalla keskeisiä reittejä, joita pitkin hankealueen läpi kulkee elinkeinoelämälle tärkeitä valtakunnallisia erikoiskuljetuksia. Hankealueella sijaitsee myös monia merkittäviä erikoiskuljetuskohteita, kuten Naantalın ja Turun satamat, telakat, Haunisten teollisuusalue, Stairon Oy ja Turun Messukeskus. Erikoiskuljetusten reittimahdollisuuksiin Raision seudulla vaikuttavat eniten siltojen alikulkukorkeudet, liittymien kääntymisolosuhteet suurilla kuljetuksilla sekä siltojen kantavuudet.

Erikoiskuljetusten toimintamahdollisuuksien turvaamiseksi on tiestölle määritelty valtakunnallinen suurten erikoiskuljetusten tavoiteteiverkko (SEKV). SEKV:lla tavoitteena on mahdollistaa 7 metriä leveät, 7 m korkeat ja 40 metriä pitkät kuljetukset. Suurista erikoiskuljetuksista voidaan puhua, kun kuljetuksen leveys ylittää 6 metriä tai korkeus 5 metriä. Kantavuustavoitteita ei SEKV-määrittelyssä ole toistaiseksi mainittu. Liikenneviraston johtoryhmä on tehnyt 4.3.2013 päätöksen, jonka mukaan tullaan ottamaan käyttöön uusi reittiluokkamäärittely sekä uudistamaan verkkoa taustaselvitysten perusteella laaditun esityksen pohjalta, koska SEKV ei nykyisellään kaikilta osin täytä sille asetettuja mitoitustavoitteita ja toisaalta tierekisterissä on puutteita ja virheitä sen määrittelyssä. Tässä yhteydessä tullaan myös nyt käsillä olevan hankealueen erikoiskuljetusreitit kirjaamaan yksityiskohtaisesti ja asettamaan niille yksityiskohtaisemmat mitoitustavoitteet.

Nykyiset suurten erikoiskuljetusten käytetyimmät ja sujuvimmat reitit on esitetty kuvassa 5. Naantalın satamaan suuntautuissa suurissa erikoiskuljetuksissa käytetään erityisesti maantietä 1893. Pitkät mutta matalat kuljetukset pääsevät kuitenkin kulkemaan sujuvammin E8-tietä ja E18-tietä pitkin. Pohjoisesta E8-tietä pitkin tulevat itään päin suuntautuvat korkeat kuljetukset käyttävät reittinä useimmiten Voudinkatua, jonne on valtatieltä normaaliliikenteeltä puomilla suljettu erikoiskuljetusrampppi. Turun satamaan sekä sen vaikutusalueella oleviin erikoiskuljetuskohteisiin suuntautuissa kuljetuksissa käytetään yleisimmin nykytilanteessa reittiä Raisionkaari — E18 — Raisiontie — E8 — Suikkilantie, koska aikaisemmin käytössä ollut reitti Konsantien ja Pernontien kautta on todettu ongelmalliseksi raskailla kuljetuksilla. Sitäkin käytetään kuitenkin edelleen jonkin verran normaalimassaisissa kuljetuksissa.



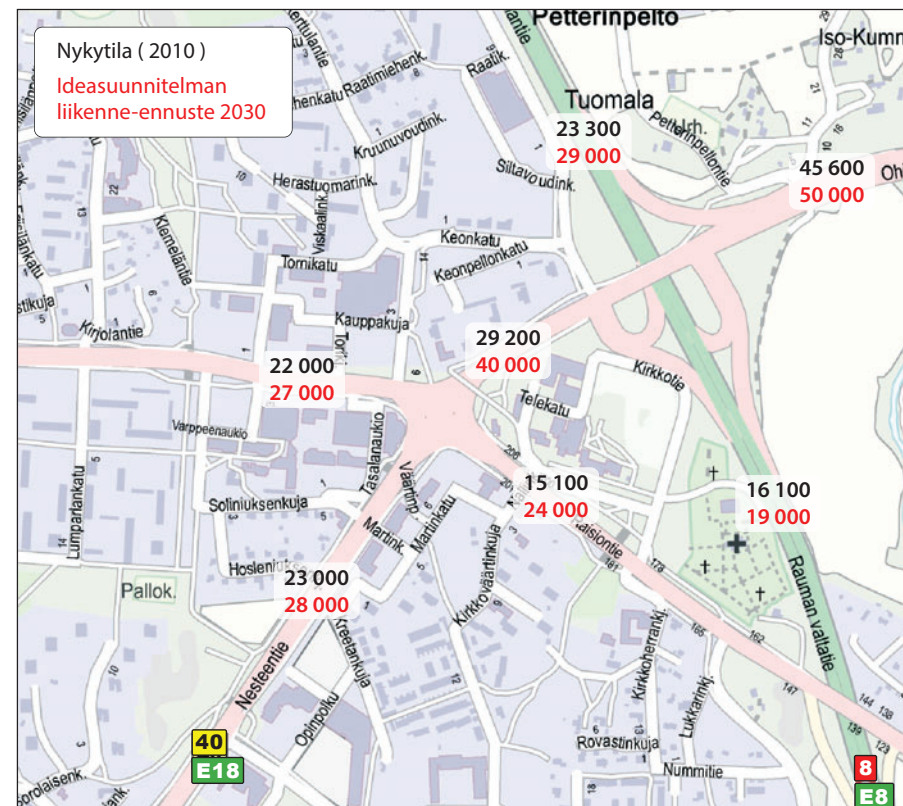
Kuva 5. Suurten erikoiskuljetusten nykyisin eniten käyttämät ja sujuvimmat reitit



## 1.4 Nykyinen liikenne ja liikenne-ennuste vuodelle 2030

### 1.4.1 Ideasuunnitelman ennuste

Ideasuunnitelmassa liikenne-ennusteen pohjana käytettiin Turun seudun liikennemallia, johon lisättiin tuolloin näköpiirissä ollutta E18 varren maankäytön kasvua runsaat 160 000 kerrosneliometriä. Tämä koostui Raision Myllyn laajennuksesta (45 000 m<sup>2</sup>) sekä Kuninkojan alueen uusista kaupallisista toiminnoista (100 000 m<sup>2</sup>) ja kerrostaloasutuksesta (17 000 m<sup>2</sup>).

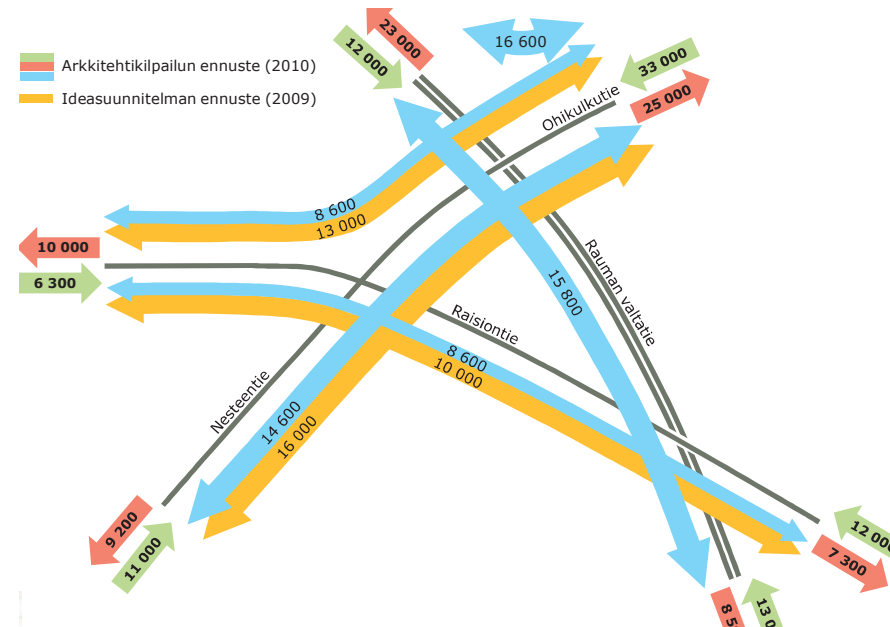


Kuva 6. Ideasuunnitelman liikenne-ennuste ja keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) v. 2010.

### 1.4.2 Arkkitehtikilpailun ennuste jatkotyössä

Raision keskustan arkkitehtikilpailun yhteydessä päivitettiin liikenne-ennustetta mm. liikennelaskentojen pohjalta. Päivitetyt ennusteen laati Trafix Oy.

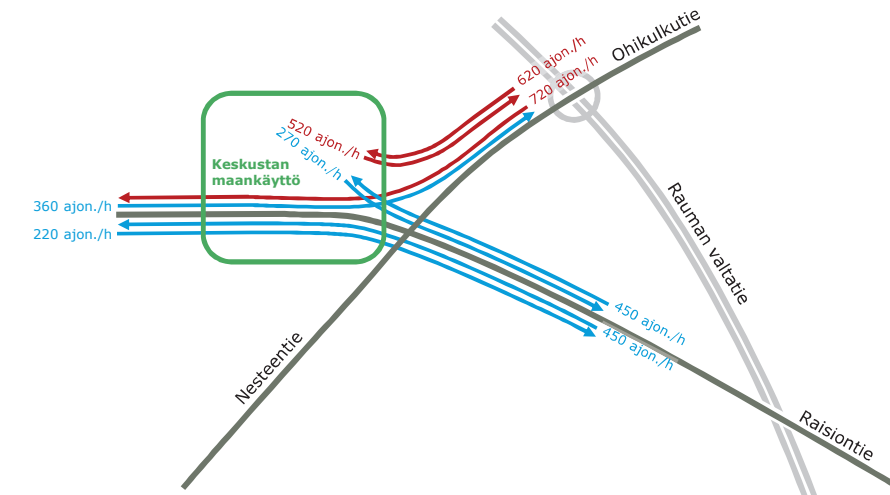
Kuvassa 7 on esitetty merkittävimpiä suunnittelualueen läpi kulkevia vuorokauden liikennevirtoja ja liikennemääriä suunnittelualueen reunalta. Kuvasta käy ilmi, että edellisen ennusteen mukaiset suunnittelualueen suurimmat liikennevirrat ovat uudessa ennusteessa pienentyneet selvästi. Toisaalta E8-tien ja E18 Turun kehätien liikennemäärät ovat uudessa ennusteessa jopa aiempaa suurempia.



Kuva 7. Suunnittelualueen merkittävimmät liikennevirrat vuodelle 2030 ideasuunnitelman ja arkkitehtikilpailun yhteydessä laadittujen ennusteiden mukaan sekä kokonaisliikennemäärät alueen reunoilla (ajon./vrk).

### 1.4.3 Aluevarausuunnitelman ennuste

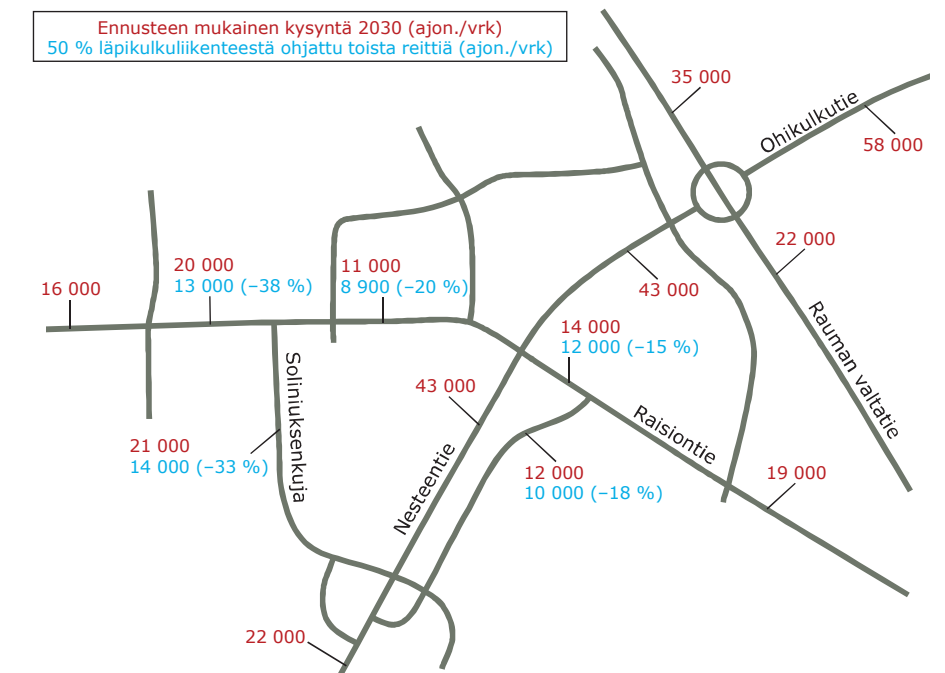
Sekä ideasuunnitelman ennusteen pohjalta tehdyissä että päivitetyn ennusteen mukaisissa toimivuustarkasteluissa on käynyt ilmi, että toimivuuden takaaminen Raision keskustan kohdalla edellyttää hyvin raskaita, pitkälti tunneliin perustuvia toimenpiteitä. Ennusteen mukaan Raision keskustan läpi kulkee Raisiontietä pitkin runsaasti läpikulkuliikennettä, mikä ei ole toivottavaa liikenteellisen toimivuuden eikä keskustan kehittämisen kannalta. Kuvassa 8 on kuvattu iltahuipputunnin osalta merkittävimmät liikennevirrat, joiden lähtö- tai määräpaikka on Raision keskustassa ja/tai jotka kulkevat keskustassa Raisiontietä pitkin.



Kuva 8. Raision keskustan ja Raisiontien kannalta merkittävimmät liikennevirrat iltahuipputunnin aikana (ajon./h) vuonna 2030.

Edellä kuvailusta syystä toimivuustarkasteluissa tehtiin herkkystarkasteluja siitä lähtökohdasta, että pitkällä tähtäimellä merkittävä osa Raision keskustan kautta tarpeettomasti kulkevasta liikenteestä tulisi pyrkiä ohjaamaan muualle. Tällaiseksi liikenteeksi määriteltiin sellaiset matkat, joiden lähtö- tai määräpaikka liikennemallissa on Raisiontiellä joko Naantalın suunnassa (Lumparlankadun länsipuolella) tai Turun suunnassa (Kirkkotien itäpuolella) ja myös toinen päätepiste on Raision keskustan ulkopuolella. Kuvassa 8 tällaisia virtoja edustavat E8/E18-eritasoliittymän ja Raisiontien Naantalın suunnan välinen liikenne (360 + 720 ajon./h) sekä Raisiontietä suoraan kulkeva (220 + 450 ajon./h) liikenne, ja yhteensä tällaista liikennettä on huipputunnin aikana keskustassa noin 2 200 ajoneuvon verran. Herkkystarkastelut tehtiin siirtämällä osa näistä matkoista pois Raisiontieltä kiertämään toista reittiä Raision keskustan ohi ja vaihtelemalla näiden siirrettävien matkojen osuutta läpikulkuliikenteestä.

Kuvassa 9 puolestaan on esitetty vuorokausiliikennemäärät merkittävimmillä väylillä vaihtoehdossa, jossa E18 kytkeytyy katuverkkoon keskustan eteläpuolella olevan eritasoliittymän kautta. Huomionarvoinen on etenkin Turun kehätien liikennemäärä, joka ennusteen mukaan on vuonna 2030 jopa 58 000 ajoneuvoa vuorokaudessa.



Kuva 9. Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (KVL) uusimmissa tarkasteluissa käytetyn liikenneverkon mukaisesti. Punaiset luvut ovat Trafixin uuden ennusteen mukaisia lukuja. Turkoosit luvut puolestaan kertovat, millaiseksi liikennemäärä muuttuisi, jos keskustan läpi kulkevasta liikenteestä 50 % saataisiin ohjattua muuta reittiä. Suluissa on ilmoitettu, millainen prosentuaalinen vaikutus tällä olisi väyläkohtaisiin liikennemääriin. Esimerkiksi Raision keskustan kohdalla Raisiontiellä kokonaisliikenne vähenee n. 20 %.

Tarkastelujen perusteella muille reiteille ohjattavan liikenteen tulisi olla noin 50 % Raisiontien läpikulkuliikenteestä, jotta keskustan liikenne saadaan toimimaan. Kuvasta käy ilmi, mitä yksittäisien väylien liikennemäärissä tarkoittaisi se, että 50 % keskustan läpikulkuliikenteestä ohjattaisiin toista reittiä. Etenkin keskustan länsipuolella vähennys on jopa yli 30 %, mikä kuvastaa sitä, että hyvin suuri osuus näiden väylien liikenteestä on läpikulkevaa ja voitaisiin hyvin ohjata keskustan ohi toista reittiä.

Jotta Raision keskustan kautta kulkevaa läpiajoliikennettä saadaan ohjatuksi muille reiteille, pitää E18-tie saada houkuttelevammaksi ja liittymismahdollisuudet paremmiksi. Lisäksi Raisiontielle pitää luoda estevaikutusta ja alhaiset ajonopeudet, jolloin se ei houkuttelisi läpiajoliikennettä.

Toimenpiteitä, joilla läpiajoliikennettä voitaisiin vähentää ovat

- E18 ja ja Ruonan yhdystien kanavoitu liittymä parannetaan eritasoliittymäksi, jolloin Aurinkotieltä on hyvät yhteydet E18:lle. Vaihtoehtona on risteyssillan rakentaminen liittymään.
- E18 ja mt 185 liittymäalueen selkeyttäminen ja E18 muuttaminen selkeästi pääsuunnaksi.
- Raisionkaaren parantaminen 2+2-kaistaiseksi välillä Raision tie – mt 185.
- Raisiontien ajonopeuksien alentaminen rakentamalla kiertoliittymiä sekä ajoradan kaventaminen 1+1-kaistaiseksi välillä Raisionkaari-Lumparilankatu.
- Raisionkaaren eritasoliittymän rakentaminen

Toimenpiteitä Raisiontien läpikulkuliikenteen vähentämiseksi voidaan toteuttaa jo ennen keskustan tunnelin rakentamista tai eritasoliittymän parantamista.

## 1.5 Liikenneturvallisuus

Raision kaupungin liikenneturvallisuus selvityksen mukaan (Raision kaupunki 2011) vuosina 2005–2009 Raision kaupungin alueella lähes kolme neljäsosaa (72 %) poliisin tietoon tulleista onnettomuuksista tapahtui maantieverkolla. Kaikista kaupungin henkilövahinko-onnettomuuksista merkittävä osuus (43 %) tapahtui E18-tiellä, jolla sijaitsevat myös koko kaupungin pahimmat onnettomuuskaumakohdat. Maantieverkon onnettomuuksista yli puolet (60 %) tapahtui E18-tiellä ja viidennes (20 %) E8-tiellä.

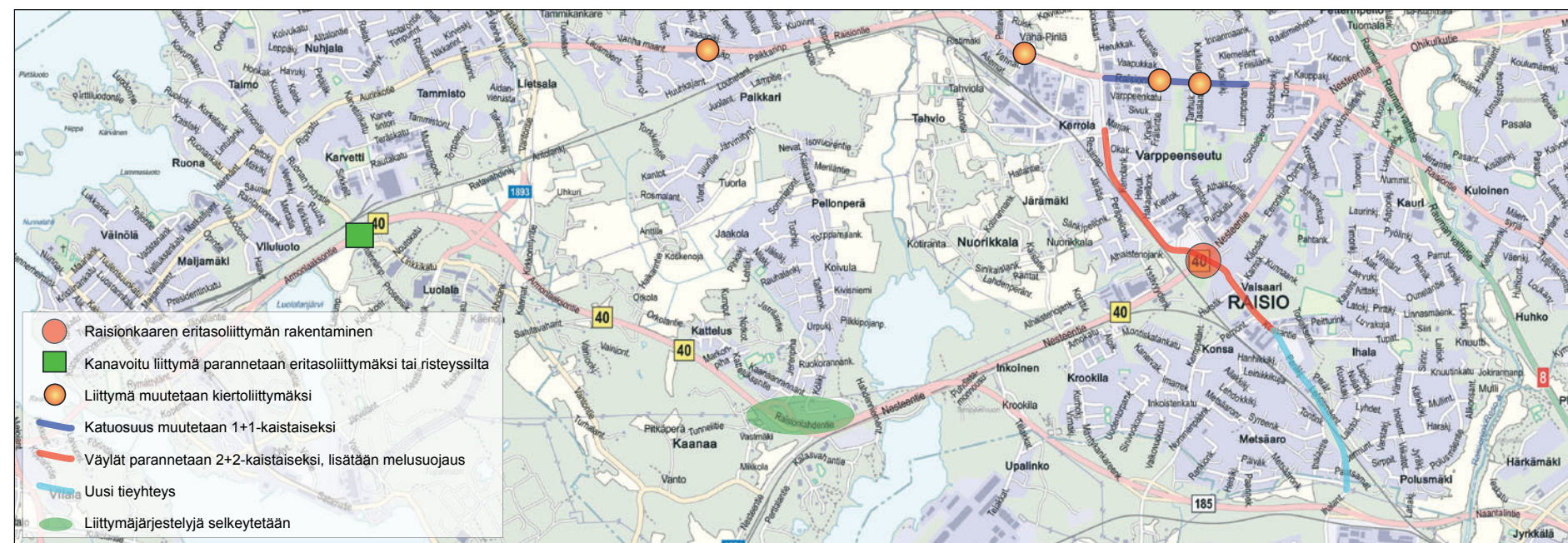
Liikenneturvallisuus selvityksen mukaan raskas liikenne on ollut osallisena joka viidennessä koko kaupungin alueella tapahtuneessa onnettomuudessa, ja maanteillä raskaan liikenteen osuus onnettomuuksista on ollut noin 22 % (katuverkolla 13 %). Merkittävä osa Raision kaupungin alueella tapahtuvien kolareiden uhreista on ulkopaikkakuntalaisia (65 % vuonna 2008 ja 57 % vuonna 2009). (Raision kaupunki 2011.)

Kuvassa 11 on esitetty suunnittelualueen kaikki poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet vuosina 2008–2012 ja kuvassa 12 omaisuusvahinkoon johtaneet onnettomuudet samalta tarkasteluajanjaksolta. Suurin osa Raision kaupungin pahimmista onnettomuuskaumakohdista kohdistuu E18-tielle. Katuverkolla eniten henkilövahinko-onnettomuuksia sattuu Raisiontiellä.

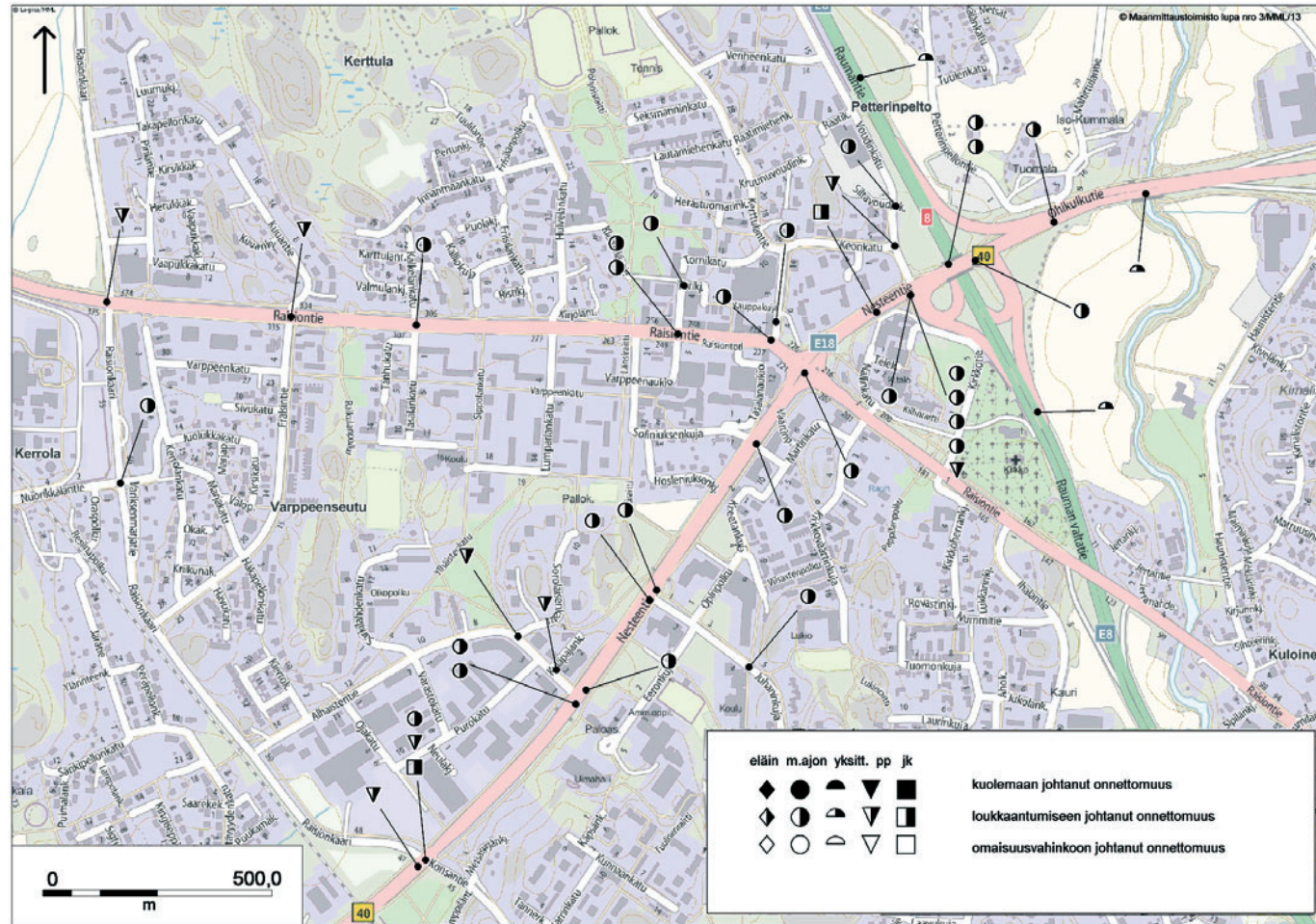
Vuosina 2008–2012 E18-tiellä välillä Soliniuksenkuja - Haunistentien ramppi tapahtui 142 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta, joista 12 johti henkilövahinkoon. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia osuudella ei ole tapahtunut viimeisen viiden vuoden aikana. Vuosiin 2003–2007 verrattuna poliisin tietoon tulleiden onnettomuuksien lukumäärä on kasvanut noin 40 %, mutta toisaalta henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrä on pudonnut alle puoleen.

Vuosien 2008–2012 aikana E18-tiellä sattuneista onnettomuuksista lähes puolet oli peräänajo-onnettomuuksia, noin viidennes ohitusonnettomuuksia ja kymmenes risteämisonnettomuuksia. Henkilövahinko-onnettomuuksista noin neljännes oli peräänajo-onnettomuuksia, neljännes jalankulku- tai polkupyöräonnettomuuksia ja neljännes mopedionnettomuuksia.

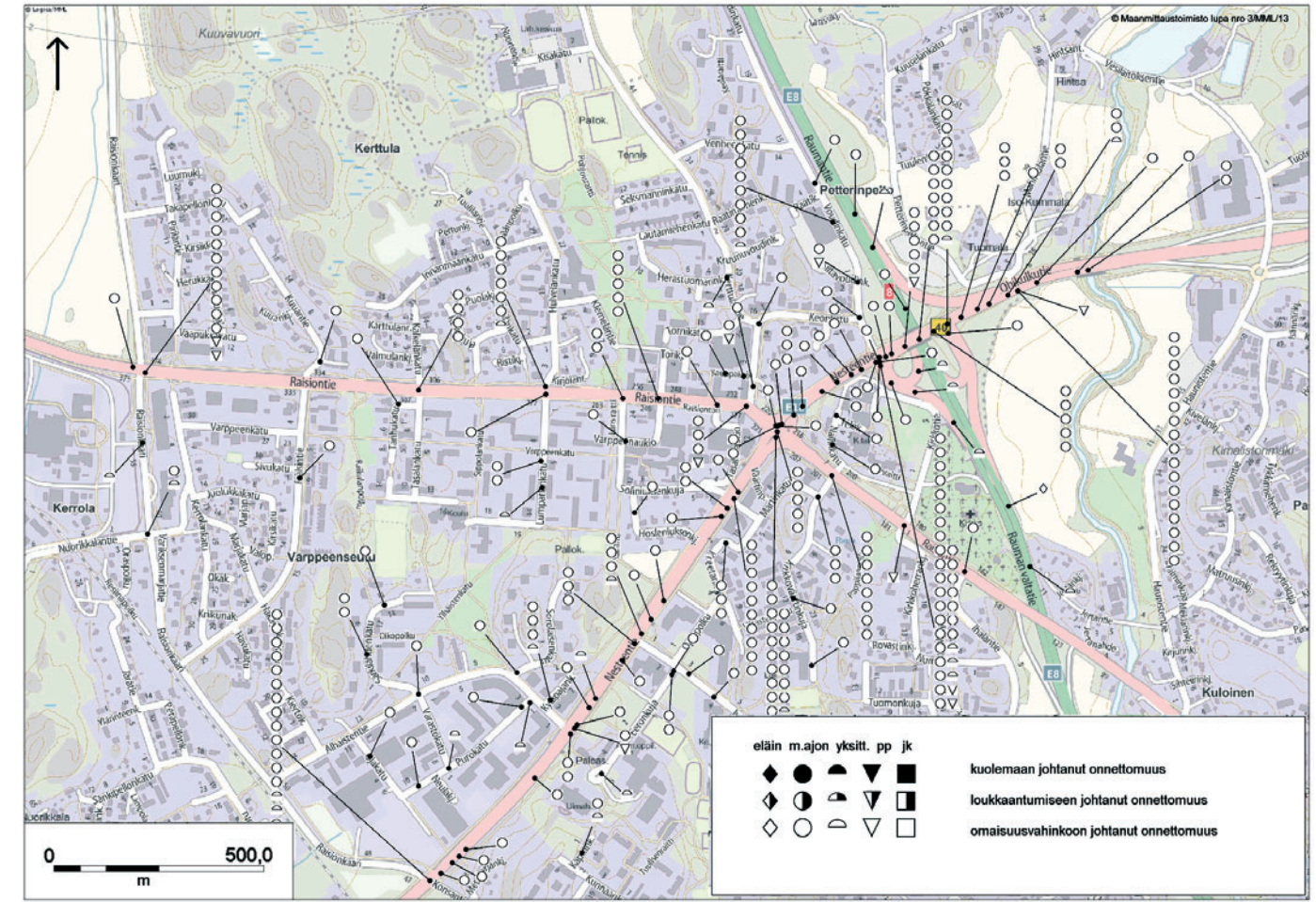
E8-tiellä välillä Raisiontien risteysilta – Petterinpellon risteysilta on vuosina 2008–2012 tapahtunut 10 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta, joista kaksi johti henkilövahinkoon. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia ei sattunut tarkastelujaksolla. Suurin osa E8-tien onnettomuuksista oli yksittäisonnettomuuksia, mukaan lukien molemmat henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet.



Kuva 10. Toimenpiteet keskustan läpiajoliikenteen vähentämiseksi



Kuva 11. Henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet suunnittelualueella vuosina 2008–2012.



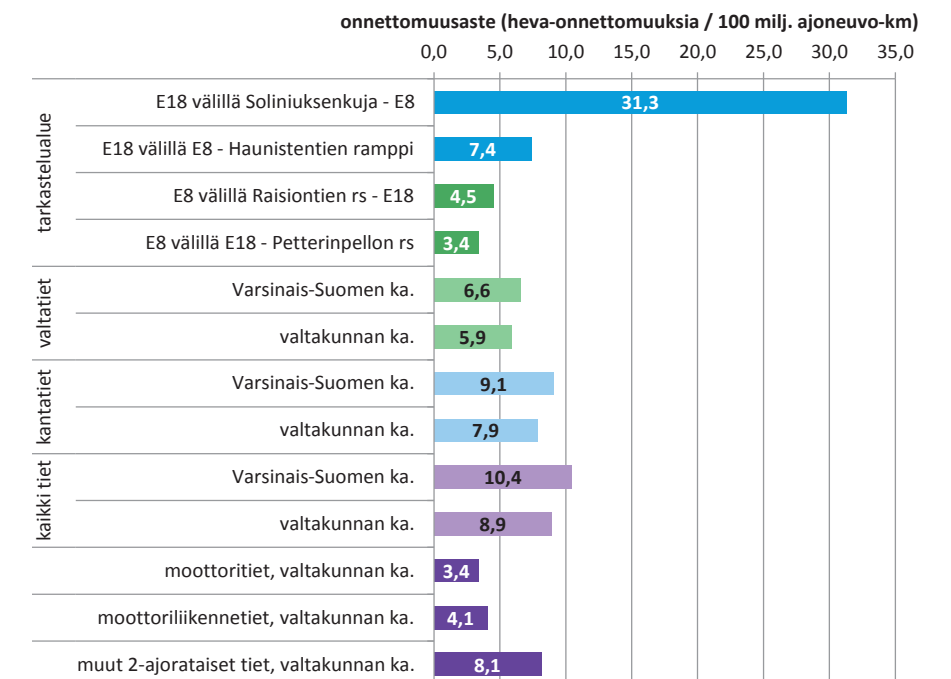
Kuva 12. Omaisuusvahinkoon johtaneet onnettomuudet suunnittelualueella vuosina 2008–2012.

Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilaston 2011 mukaan Raisiossa tapahtui enemmän onnettomuuksia asukasta kohti kuin Suomessa keskimäärin. Myös uhrien lukumäärä autoa ja asukasta kohti on suurempi kuin koko maassa keskimäärin. Esimerkiksi Turussa vastaavat tunnusluvut ovat hieman pienempiä.

E18-tiellä välillä Soliniuksenkuja–E8-tie onnettomuusaste (31,3 hvj-onnettomuutta / 100 milj. ajon.km) on ollut merkittävästi suurempi kuin

kantateilla keskimäärin (kuva 13). Lukuja verrattaessa on kuitenkin muistettava, että tarkastelujakso on hyvin lyhyt ja sijaitsee taajama-alueella. E8-tien onnettomuusaste (3,4–4,5) on ollut samaa tasoa tai hiukan korkeampi kuin moottoriteiden keskiarvo koko Suomessa (3,4).

Nykyinen liikenneturvallisuuksutilanne on kuvattu tarkemmin erillisessä Tieturvallisuusvaikutusten arviointi -muistiossa, joka on aluevaraus-suunnitelman liitteenä.

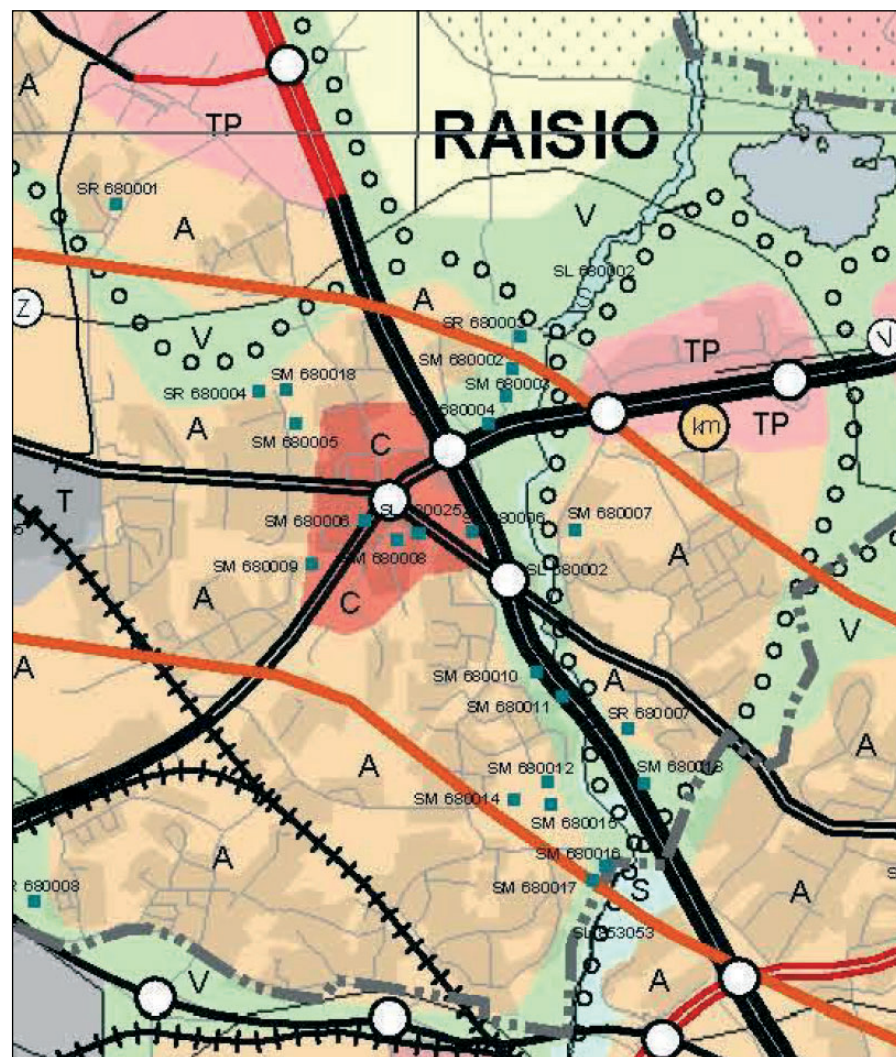


Kuva 13. Suunnittelualueen pääteiden onnettomuusasteet sekä vastaavia vertailuarvoja koko maan ja Varsinais-Suomen teiltä vuosilta 2008–2012.

## 1.6 Maankäyttö ja kaavoitus

Raision kaupunki kuuluu Varsinais-Suomen liiton alueeseen. Suomen voimassa oleva maakuntakaava on laadittu viidessä osassa seutukunnittain. Raision kohdalla on voimassa Turun kaupunkiseudun vuonna 2004 vahvistettu maakuntakaava.

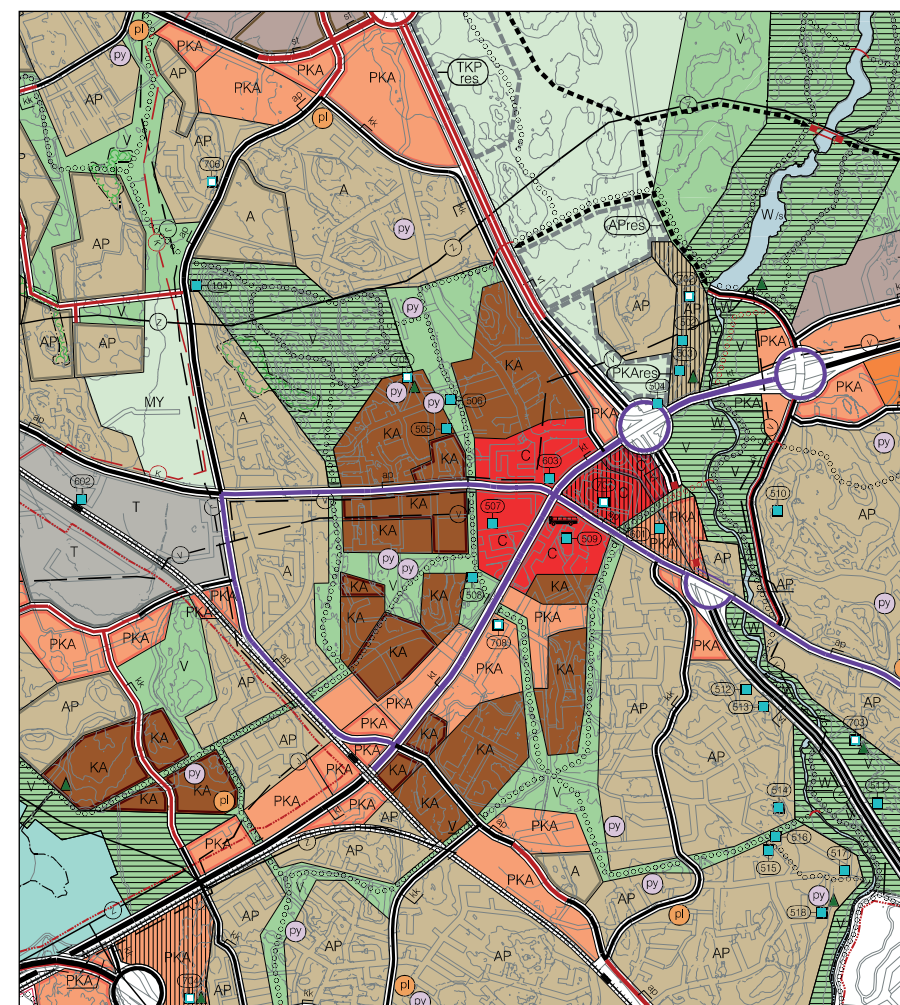
Alueella on parhaillaan laadittavana Varsinais-Suomen taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava.



Kuva 14. Kaavaote Turun kaupunkiseudun v. 2004 vahvistetusta maakuntakaavasta

Turun seudulle on valmistunut 2.4.2012 Turun kaupunkiseudun rakennemalli 2035. Rakennemallin tärkeimpänä tavoitteena ja tuloksena on ollut löytää yhteinen näkemys Turun kaupunkiseudun yhdyskuntarakenteen pitkän tähtäyksen päälinjoista. Rakennemalli ohjaa kuntien tulevaa maankäytön suunnittelua yleispiirteisesti. Luonteeltaan rakennemalli on kuntien yhteinen maankäyttöstrategia. Aluevaraussuunnitelmassa esitetyt Raision kohdan suunnitelmaratkaisut eivät ole laaditun rakennemallin vastaisia.

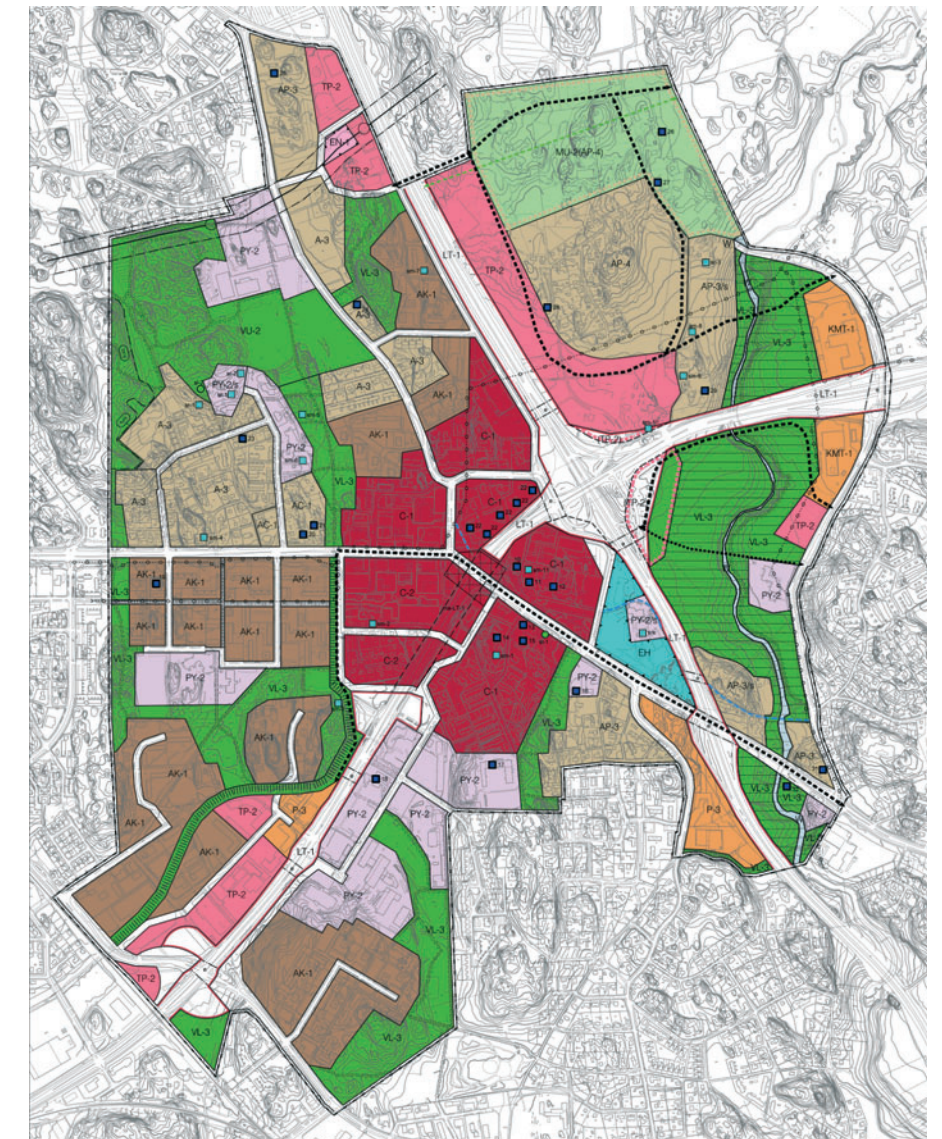
Suunnittelualueella on voimassa oikeusvaikutteinen yleiskaava, jonka tavoitevuotena on 2020. Yleiskaava on vahvistettu vuonna 2007.



Kuva 15. Kaavaote Raision oikeusvaikutteinen yleiskaava 2020.

Raision kaupunki käynnisti vuonna 2010 Raision keskikaupungin osayleiskaavan laatimisen. Keskikaupungin osayleiskaavalla tavoitellaan palvelujen ja asumismahdollisuuksien monipuolistumista, kaupunkikuvan kiinnostavuuden lisäämistä sekä toimintojen sujuvuutta ja turvallisuutta Raision kaupunkialueen ytimessä.

Keskikaupungin osayleiskaava on ollut luonnoksena nähtävillä marrasjoulukuussa 2012 ja osayleiskaavaehdotus on ollut nähtävillä touko-kesäkuussa 2014.



Kuva 16. Kaavaote Keskikaupungin osayleiskaavaehdotuksesta.

## 1.7 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

Raision keskustan kohdalla maaperä on pääosin savikoita, jonka joukossa on useita kalliopaljastumia. Savikon paksuus keskustassa vaihtelee merkittävästi. Ydinkeskustan kohdalla maaperä muodostuu täyteistä. Pohjavesi on pääosin kahden – kolmen metrin syvyydessä.

Raision eritasoliittymän kohdalla luonnonmaa on pehmeää savea. Kallio on osittain lähellä maanpintaa. Pehmeikön paksuus vaihtelee merkittävästi. Pohjavesi on laajalla alueella eritasoliittymän kohdalla paineellista.

Keskustan itäpuolella on pohjois-eteläsuuntainen Raisionjoenlaakso, missä savikoiden paksuus on muuta suunnittelualueutta huomattavampi. Laakson pohjaolosuhteet ovat rakentamiselle epäedulliset. Laakso on pääosin viljelymaata, jota suuret väylät halkovat.

## 1.8 Ympäristö

### Luonnonolot ja ekologiset yhteydet

Raisionjoki ja sen laakso jatkuvat E18 pohjoispuolelle, jossa joki on padottu Raision raakavesialtaaksi. Raisionjoki mutkittelee laakson poikki. Sen rannat muodostavat puronvarsikasvillisuuden kanssa

lehtipuuvaltaisen nauhan, joka on maakuntakaavassa merkitty SL-merkinnällä. Peltoaukeiden reunametsät rajaavat viljelyalueenavoimia tiloja. Joki muodostaa melko ehjän ekologisen yhteyden kaupungin poikki etelästä pohjoiseen. Petterinpellon pohjoispuolella ekologinen yhteys laajenee metsäalueiksi, jotka ovat virkistyskäytössä. Yhteydet alueen ulkopuoleisiin metsiin ovat pohjoisessa hyvät. Keski kaupungin luonto on pääosin istutettua kaupunkiluontoa.



Kuva 17. Raisionjokilaakson maisema-analyysi

### Maisema ja kaupunkikuva

Suunnittelualue jakautuu kahteen täysin eriluonteiseen maisemaan: Raision moderni kaupunkimaiseen keskustaan ja Raisionjokilaakson vanhaan viljelymaisemaan.

Raision kaupunki on rakentunut valtavyölien E8 ja E18 risteykseen, joka nykyäänkin antaa kaupungille sen luonteen. Toisaalta E18 jakaa ydinkeskustan kahtia. Keskustan ilmettä on viime vuosikymmenenä selkeytetty. Kaksitasoratkaisut betonisiltoineen on pääosin poistettu, ja keskustaa jakavalle Raisiontielle annettu positiivinen merkitys muuttamalla se näyttäväksi Valon aukioksi.

Viljava jokilaakso keskustan kupeessa, joka aikoinaan mahdollisti Raision synnyn ja kasvun, on edelleen pääosin rakentamatonta viljelymaisemaa. Laakson maisematilan eteläkärjessä on Raision kirkko ja pohjoisessa joen yläjuoksulla maisematila rajautuu Hintsan kartanon alueeseen, jossa joki levenee laajaksi patoaltaaksi. E18:n eteläpuolella laakson itäreunassa on selkeä metsäinen rinne, jossa on omakotitaloja. Moottoritie E8 erottaa laakson kaupungista ja joen ylittävä Turun kehätie E18 katkaisee laaksomaiseman. Maisemaa häiritsevät laakson itäpuolella E18:n molemmin puolin sijaitsevat uudet tilaa vaativan kaupan rakennukset.

Jokilaakson maisema on selväpiirteinen: loivasti jokeen viettävät pellot ja keskellä joen mutkitteleva uoma. Maisemassa viehättää selkeys ja rauhoittavuus. Maisema kertoo Raision historiasta ja antaa kaupungille juuret ja identiteetin. Maisemallisia solmukohtia ovat teiden risteykset ja joen ylitys. Kehätie E18 tosin ylittää joen melko korkealla penkereellä, ja sen suhde jokimaisemaan jää etäiseksi. Teiltä käsin maisemassa avautuu laaja peltolaakso ja sen reunoja.

### Kulttuuriympäristö

Vanhimmat merkit asutuksesta Raisionjokilaaksossa ovat rautakautisia hautoja ja kuppikiviä. E8 ja E18:n risteyksen koillispuoleisella kalliolla on Tuomalan laaja-alainen polttokenttä- ja ruumiskalmisto, kivilatomus, rakennusten jäänteitä sekä uhrikuoppia. Muinaisjäännösalueita on Petterinpellontien molemmilla puolilla ja se ulottuu aivan kiinni E18:aan.

Tästä pohjoiseen lähellä Iso-Kummalan taloa on kaksi uhrikalliota, joissa on useita varmoiksi uhrikuopiksi tulkittuja kuppeja. Näistä pohjoisempi uhrikallio on muinaisjäännösrekisterin mukaan erittäin edustava.

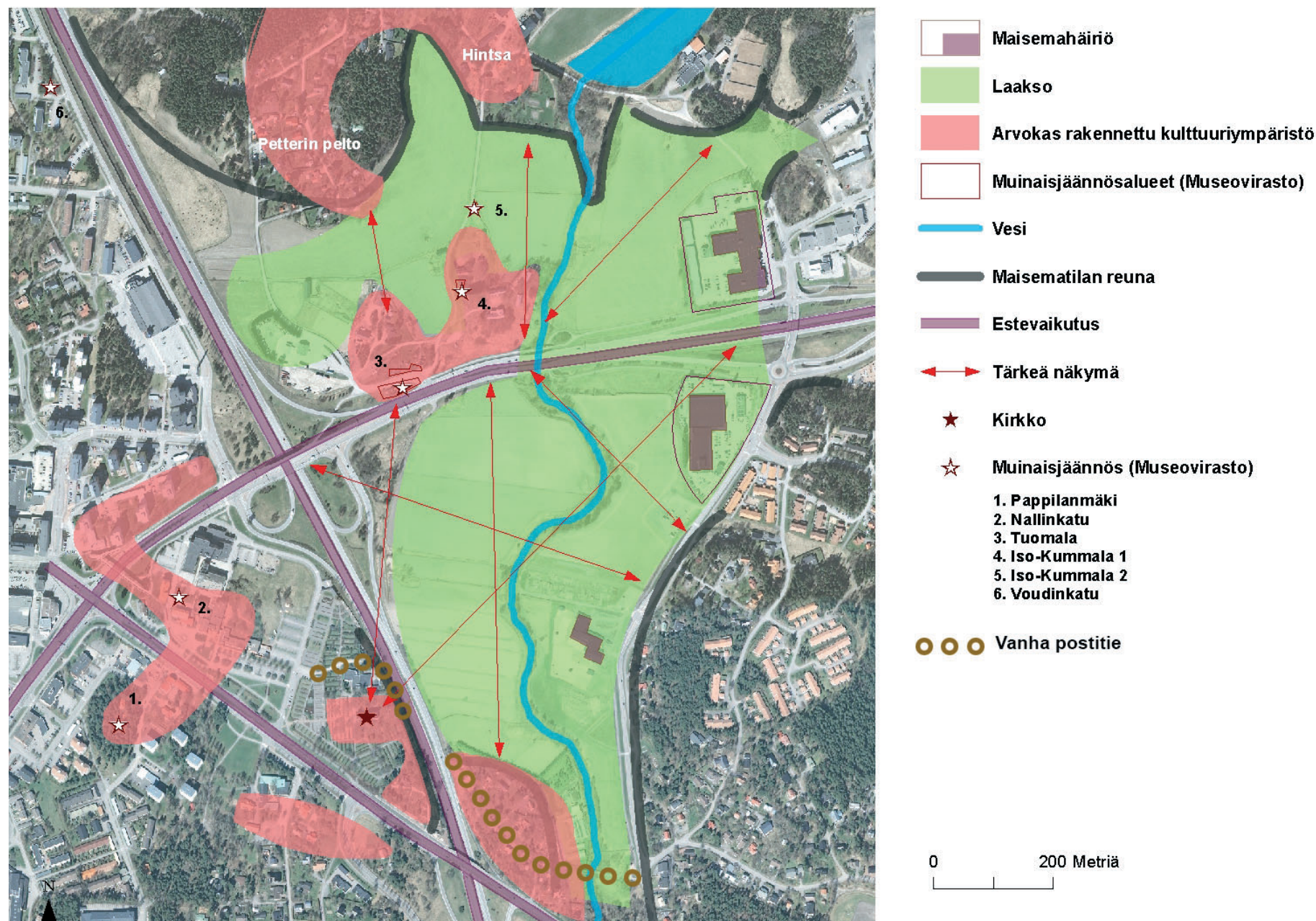
Nallinkadulla Raision kirjaston lähellä on kallioon ja irtolohkareisiin hakattuja uhrikuoppia.

Pappilanmäeltä on löydetty kaksi venehautaa ja esineistöä. Koekaivausten perusteella kulttuurikerros kattaa koko mäen (kuva 18).

Raision kirkosta ja Raision seurakunnasta on tietoja jo 1100-luvulta. Nykyinen kirkko muurattiin 1500-luvulla. Kirkon sivuitse kulkee luoteis-kaakkoissuuntainen vanha postitien linjaus, joka jatkuu moottoritien itäpuolella ja ylittää joen Jertantienä. Postitie on perustettu 1600-luvulla ja se on kulkenut Tukholmasta Raision kautta Turkuun.

Vielä melko eheänä säilynyt viljelylaakso kertoo Raision historiasta. Nykyisen Raision keskustan alueella on ollut peltoja ainakin jo 1700-luvulla. 1900-luvun alkupuoliskolla lähes kaikki viljelykelpoiset maat olivat peltoina. Talot rakennettiin jokilaakson läheisille rinteille ja kallioisille kumpareille. Pelloille rakentaminen alkoi 1960-luvulla, mutta jokilaakson rakentamaton peltovyöhyke on säilynyt lähes samanlaisena 1960-luvulta 2000-luvulle saakka.

Raisionjokilaakson viljely- ja kulttuurimaisema on merkitty maakunta-kaavassa SL-merkinnällä. Hintsankoski tunnetaan lintujen levähdyspaikkana.



Kuva 18. Raisionjokilaakson kulttuuriympäristö

## 1.9 Tavoitteet

Hankkeelle on asetettu seuraavat tavoitteet:

### Liikenteelliset tavoitteet

- E18-tien sujuvuuden parantaminen erityisesti kuljetusten ja paikallisen liikenteen osalta
- E8 ja E18 –teiden eritasoliittymän toimivuuden parantaminen
- Liikenneturvallisuuden parantaminen risteysonnettomuuksien vähenemisellä
- Vähennetään Raision keskustan läpikulkuliikenteen määrää 50 % nykyisestä
- Tehdään kevyen liikenteen reiteistä jatkuvia, yhdistetään keskustan ja Myllyn alueet toisiinsa kävely- ja pyöräteillä
- E18 –tielle rakennetaan jatkuva rinnakkaiskatuverkosto
- Mahdollistetaan pikaraitiotien toteuttaminen myöhemmin

### Ympäristölliset tavoitteet

- Liikennemeluhaittojen väheneminen asutukselle
- Liikenteelliset ratkaisut tukevat maankäytön kehittämistä
- Vähennetään liikenneväylien estevaikutusta

### Taloudelliset tavoitteet

- Suunniteltavat toimenpiteet ovat toteutettavissa vaiheittain
- Liikennejärjestelyillä tuetaan elinkeinoelämän ja asumisen kehittämistä Raision keskustassa

### Luonto- ja kulttuuriarvojen tavoitteet

- Otetaan huomioon Raision laakson näkymät

## 1.10 Yhteenveto ongelmista

Raision eritasoliittymä, jossa risteävät tiet E8 ja E18, ruuhkautuu E18-tien valo-ohjattujen ramppiliittymien osalta säännöllisesti arkipäivien ruuhkahuippujen aikana. Läntiseen ramppiliittymään liittyy myös Voudinkatu, mikä heikentää entisestään liittymän välityskykyä etenkin iltapäivän huipputunnin aikana. Liikenteen on ennustettu kasvavan kyseisessä kohdassa tuntuvasti, jolloin ramppiliittymien välityskyky loppuu väistämättä kesken. Raision keskustan kohdalla E18-tien muutkin liittymät ovat valo-ohjattuja ja etenkin Raisiontien liittymä laajoista kaistajärjestelyistä huolimatta toimii lähellä välityskykyä aiheuttaen viivytyksiä sekä E18-tien että Raisiontien liikenteelle.

Liikenneturvallisuustilanne on huono E18-tiellä. Raision eritasoliittymän läntinen ramppiliittymä on koko Turun kehätien pahin onnettomuuskauma. Kaikkiaan Raisionkaaren ja Petterinpellontien välisellä jaksolla tapahtuvista onnettomuuksista aiheutuu vuosittain useita henkilövahinkoja, joista merkittävässä osassa osapuolina on jalankulkija, pyöräilijä tai mopoilija.

E18-tie muodostaa myös merkittävän valtakunnallisen yhteyden Naantalin satamiin ja tavoitteena on myös ohjata pääosa Turun satamien raskaasta liikenteestä Raision eritasoliittymä kautta E18-tieltä E8-tielle.

Raision keskustassa E18-tien linjaus on ongelmallinen, sillä tie käytännössä lävistää Raision ydinkeskustan. Vilkasliikenteinen tie aiheuttaa merkittäviä haittavaikutuksia paikallisille elinolosuhteille ja vie keskusta-alueelta huomattavasti tilaa rajoittaen maankäytön kehittämismahdollisuuksia. Myös E18-tien kanssa risteävä, katuverkkoon kuuluva Raisiontie on vilkkaasti liikennöity, mikä johtuu runsaasta läpikulkuliikenteestä.

## 2 VAIHTOEHTOTARKASTELOT

### 2.1 Tutkitut vaihtoehdot ja niiden toimivuudet

#### 2.1.1 Tutkitut vaihtoehdot

Vaihtoehtoina tutkittiin kahta jo ideasuunnitelmassa esitettyä vaihtoehtoa keskipitkä tunneli ja Y-tunneli. Näitä vaihtoehtoja tarkennettiin vielä mm. tunnelin tasauksen osalta sekä tutkittiin toimivuutta päivitetyn liikenne-ennusteen osalta. Lisäksi tutkittiin kaksi uutta vaihtoehtoa: Valo-ohjattu kiertoeritasoliittymä kahdessa tasossa sekä kiertoeritasoliittymä kolmessa tasossa. Näissä molemmissa vaihtoehdoissa on esitetty E18:lle rakennettavaksi lyhyt tunneli.

Kaikkien vaihtoehtojen kustannusarviot on laskettu in-infra.net-kanavan FORE:n hankeosalaskentamenetelmää käyttäen. Maanrakennuskustannusindeksinä on käytetty arvoa 150 (2005=100). Tunnelin rakentamiskustannukset on laskettu siten, että tunneli rakennetaan paaluille perustettuna ja ankkuroituna betonitunnelina.

#### 2.1.2 Vaihtoehto 1: E18 keskipitkä tunneli ja kiertoeritasoliittymä kahdessa tasossa

Keskipitkän tunnelin vaihtoehdossa E18 tie on keskipitkässä tunnelissa, jonka pituus on noin 970 metriä. Tunneliosuus alkaa E8/E18 eritasoliittymän itäpuolelta ja loppuu Martinkadun länsipuolella. Raision keskustan ja E8 kohdilla kantatien liikenne kulkee maan alla. Tunneli on 2+2-kaisainen. Raision eritasoliittymään rakennetaan osittain kaksikaistainen kiertoliittymä. Kiertoliittymään rakennetaan itäpuolelle vapaat oikeat. E18 ja Voudinkadun liittymään rakennetaan suuntaisliittymät.

Raision eritasoliittymän ja Haunisten eritasoliittymän lyhyestä etäisyydestä johtuen tunnelin suuaukon ja Haunisten eritasoliittymän välinen sekoittumiskaista jää melko lyhyeksi. Sekoittumiskaistaa voidaan pidentää noin 350 metriin, jolloin Haunisten ja Myllyn suuntaan johtava rampi lyhenee ja jyrkkenee Haunisten eritasoliittymässä.

Vaihtoehdon 1 kustannusarvio on noin 120 M€ (MAKU;150). Kustannusarvio sisältää tunnelin, eritasoliittymän kiertoliittymän ja keskustan liikennejärjestelyjä. Kustannusarvio ei sisällä tunnelin käyttökustannuksia.

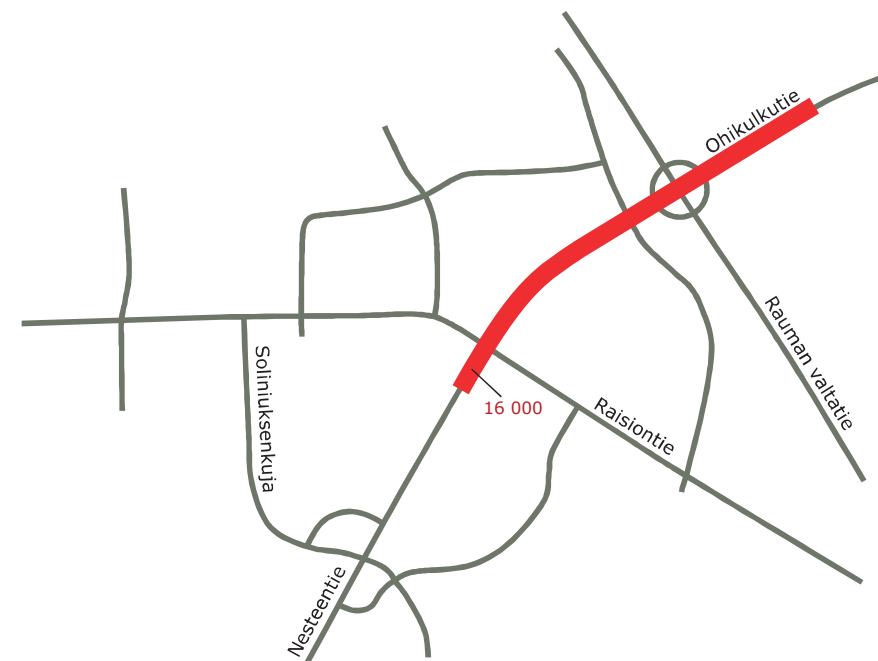
Keskipitkän tunnelin vaihtoehdossa syntyy toimivuusongelmia uuden ennusteen mukaisella liikenteellä sekä E8/E18-eritasoliittymässä että Raision keskustassa. Kiertoeritasoliittymässä riski sille, että Rauman tulosuunnan rampilla jono pääsee kasvamaan, kohoaa selvästi Y-tunnelivaihtoehdosta (vaihtoehto 2), kun kiertoliittymässä on myös Myllyn suunnan ja Raisiontien Naantalinnon suunnan välinen liikenne.

Raision keskustassa Kerttulantien ja Nesteentien välinen lyhyt liittymäväli muodostuu suurimmaksi ongelmaksi, jolloin ennusteliikenteellä seurauksena on väistämättä verkon ruuhkautuminen. Lämpökululiikenteestä tulisi saada ohjattua muille reiteille noin 50 %, jotta liikenteen toimivuus voidaan taata siinä tapauksessa, että E18-tien ja Raisiontien liittymässä on liikennevalot hiukan nykyisestä karsituin kaistoin. Turbo-kiertoliittymävaihtoehdossa lämpökululiikennettä tulisi leikata pois hiukan tätäkin enemmän.

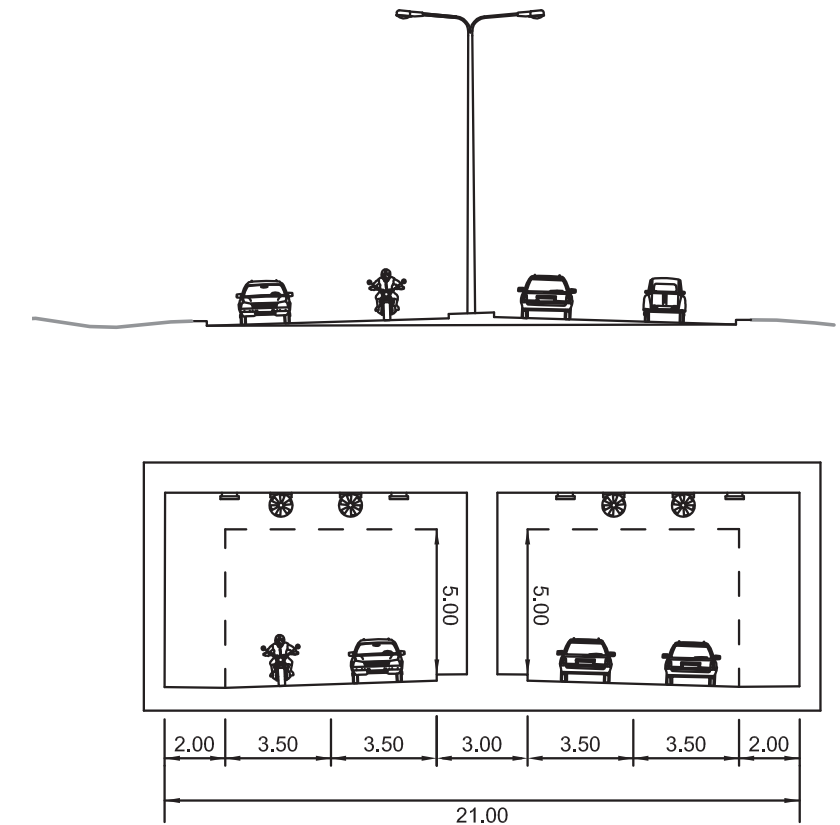
Mikäli Kerttulantien liittymä muutetaan suuntaisliittymäksi, vaihtoehdossa 4 toimivuusongelmia alkaa tulla ensimmäisenä E8/E18-eritasoliittymässä, jossa Rauman tulosuunnan rampi ruuhkautuu. Kiertoeritasoliittymän toimivuutta voidaan parantaa tekemällä siitä liikennevalo-ohjattu vaihtoehdon 3 tapaan.

#### Kustannukset:

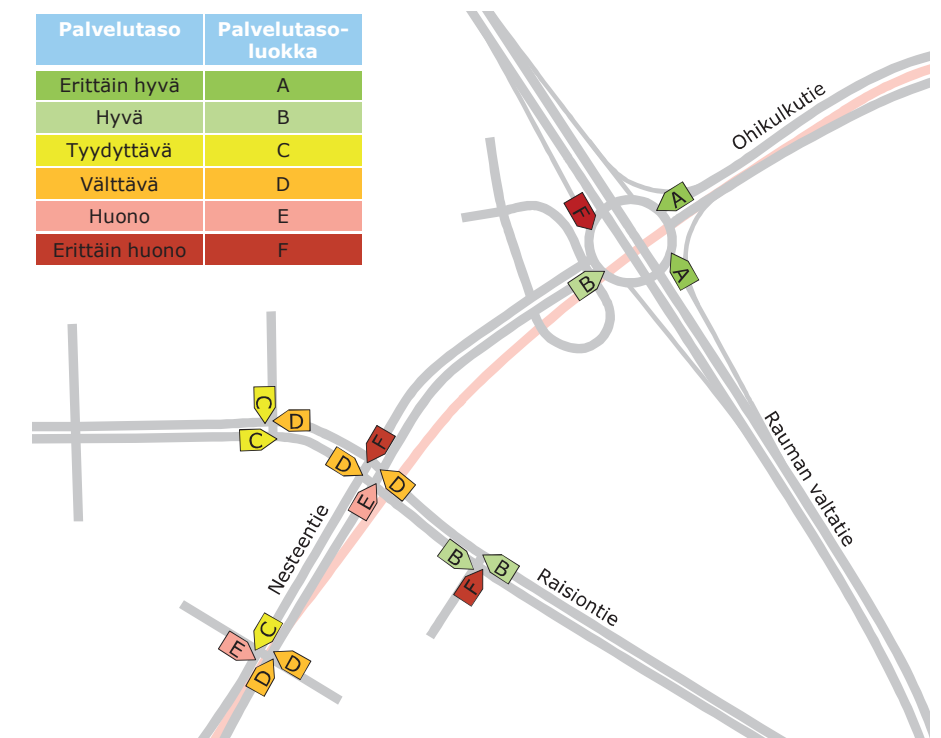
- Eritasoliittymä	12 M€
- Tunneli	102 M€
- Keskustan järjestelyt	6 M€
- Yhteensä	120 M€



Kuva 19. Vaihtoehdon 1 liikennemäärät tunnelissa.

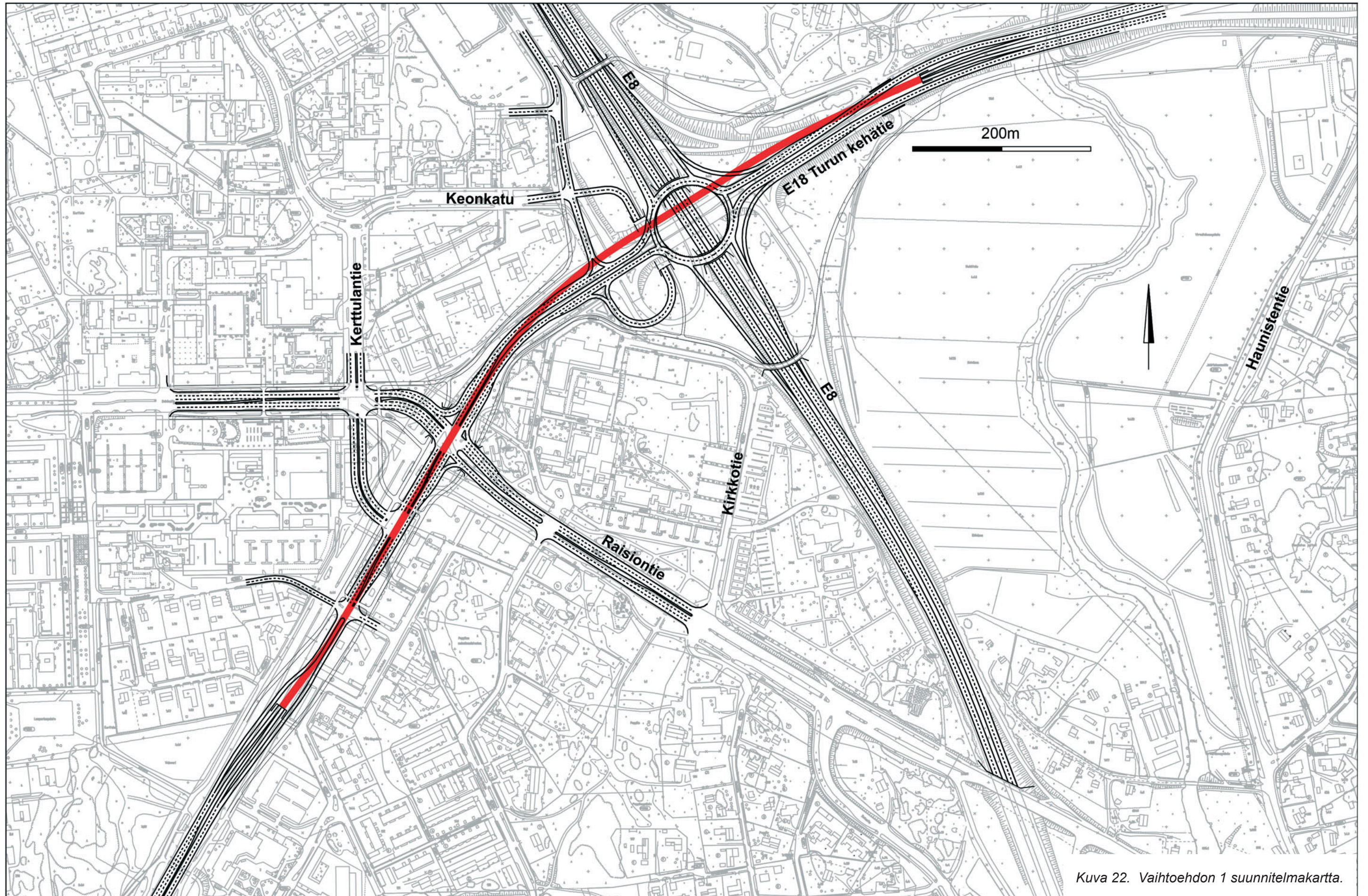


Kuva 20. E18 (Nesteentien) poikkileikkaus tunnelissa.



Kuva 21. Vaihtoehdon 1 palvelutasot vuoden 2030 iltahuipputunnin aikana aluevarausuunnitelman ennusteen mukaan. Valo-ohjattujen liittymien palvelutasot riippuvat merkittävästi käytettävistä ohjelmista ja yhteenkytkennöistä.



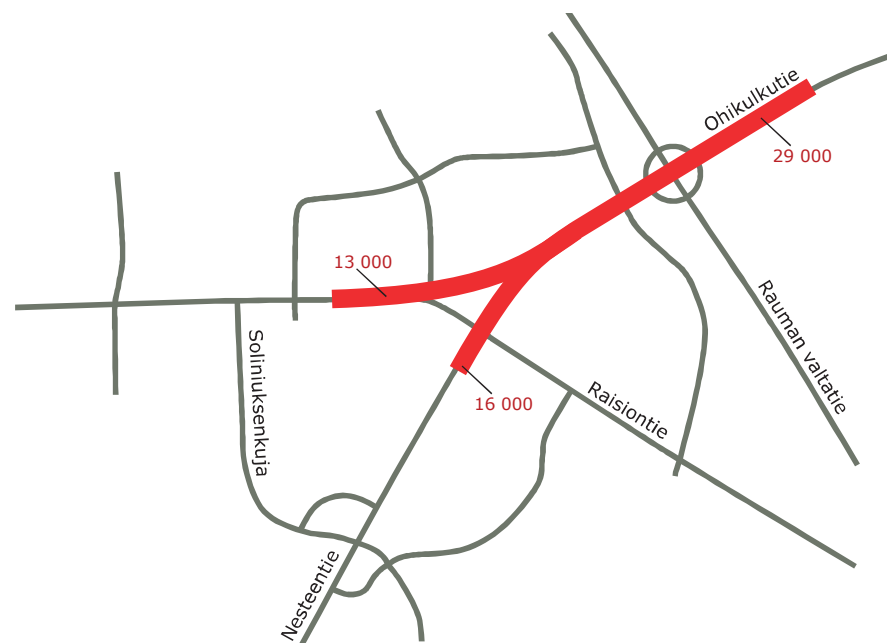


Kuva 22. Vaihtoehdon 1 suunnitelmakartta.

### 2.1.3 Vaihtoehto 2: Y-tunneli ja kiertoeritasoliittymä kahdessa tasossa

Y-tunnelivaihtoehdossa E18-tie on keskipitkässä tunnelissa, jonka pituus on noin 970 metriä. Tunneliosuus alkaa E8/E18-eritasoliittymän itäpuolelta ja loppuu Martinkadun länsipuolella. Raision keskustan ja E8 kohdilla kantatien liikenne kulkee maan alla. Tunneliin rakennetaan haara Raisiontien kohdalle Naantalin suuntaan. Tunnelihaaran pituus on noin 500 metriä. E18-tien tunneli on 2+2-kaistainen ja Raisiontien haara 1+1-kaistainen. E8/E18-eritasoliittymään rakennetaan osittain kaksikaistainen kiertoeritasoliittymä. Kiertoliittymään rakennetaan itäpuolelle vapaat oikeat. E18 ja Voudinkadun liittymään rakennetaan suuntaisliittymät.

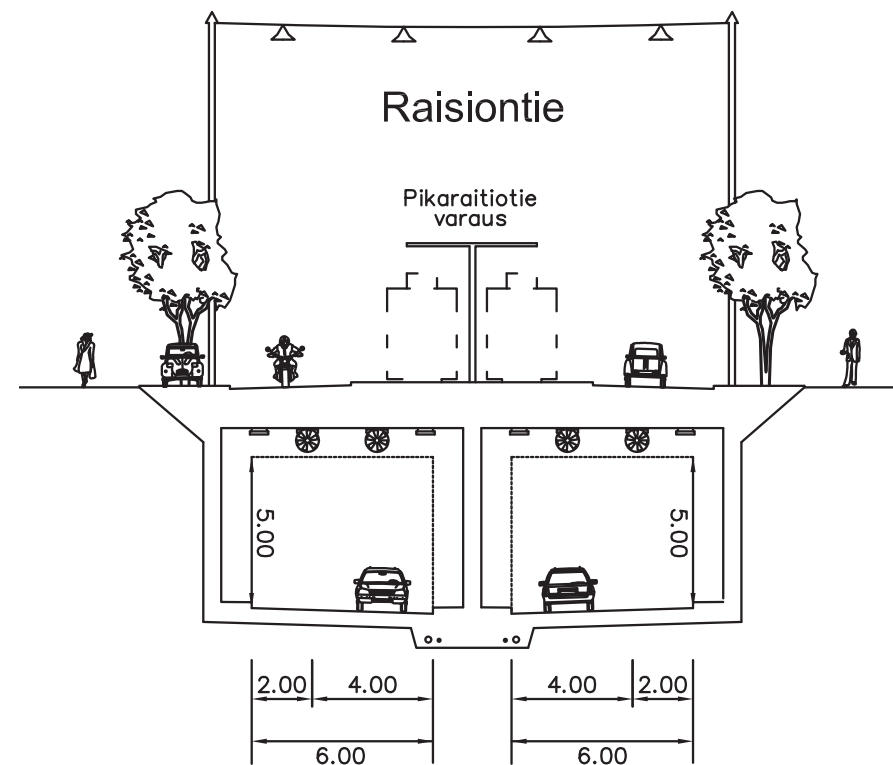
Raision eritasoliittymän (E8/E18) ja Haunisten eritasoliittymän lyhyestä etäisyydestä johtuen tunnelin suuaukon ja Haunisten eritasoliittymän välinen sekoittumiskaista jää melko lyhyeksi. Sekoittumiskaistaa voidaan pidentää noin 350 metriin, jolloin Haunisten ja Myllyn suuntaan johtava ramppi lyhenee ja jyrkkenee Haunisten eritasoliittymässä.



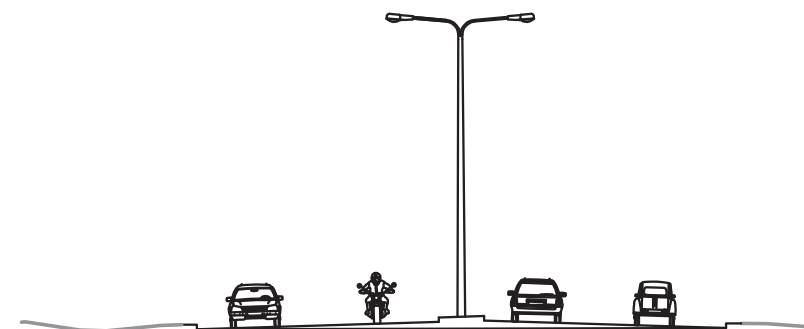
Kuva 23. Vaihtoehdon 2 liikennemäärät tunnelissa.

Vaihtoehdon 2 kustannusarvio on noin 170 M€ (MAKU;150). Kustannusarvio sisältää tunnelin, eritasoliittymän kiertoeritasoliittymän ja keskustan liikennejärjestelyjä. Kustannusarvio ei sisällä tunnelien käyttökustannuksia.

Ideasuunnitelman mukaisessa Y-tunnelivaihtoehdossa eritasoliittymä toimii myös uudella ennusteliikenteellä. Raision keskustassa liikenne toimii aivan kapasiteettinsa ylärajoilla. Mikäli Raisiontien läpikulkuliikenteestä saadaan leikattua aiemmin kuvailulla tavalla n. 10 %, liikenne toimii hyvin sekä E18-tien ja Raisiontien liittymässä sekä liikennevalo-ohjatulla että kiertoeritasoliittymävaihtoehdolla.



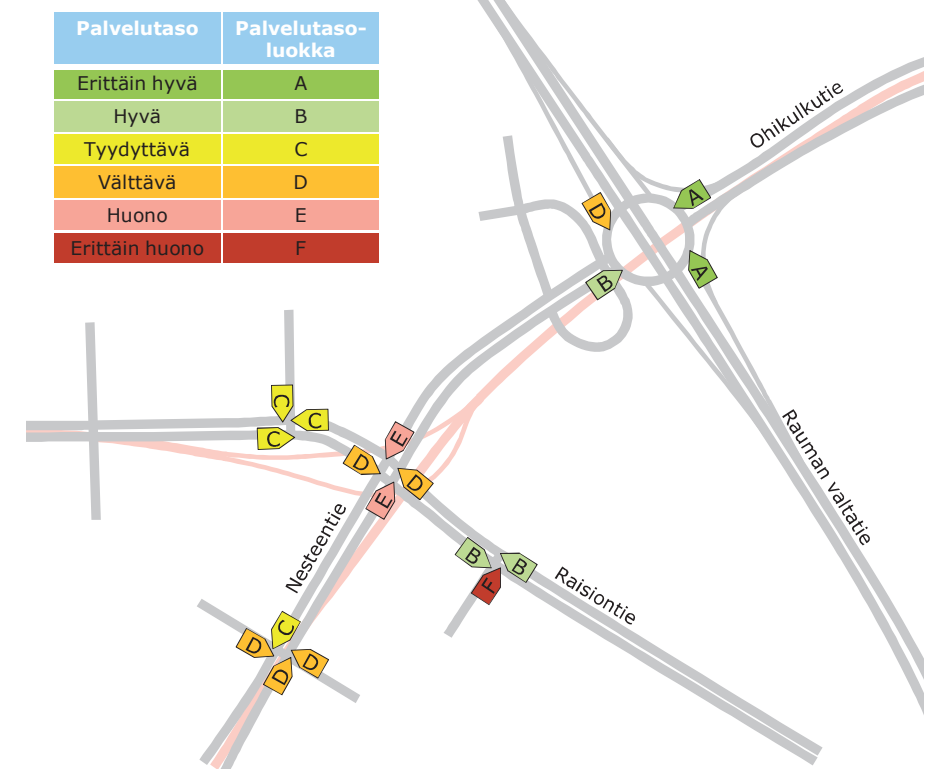
Kuva 24. Raisiontien poikkileikkaus tunnelissa.



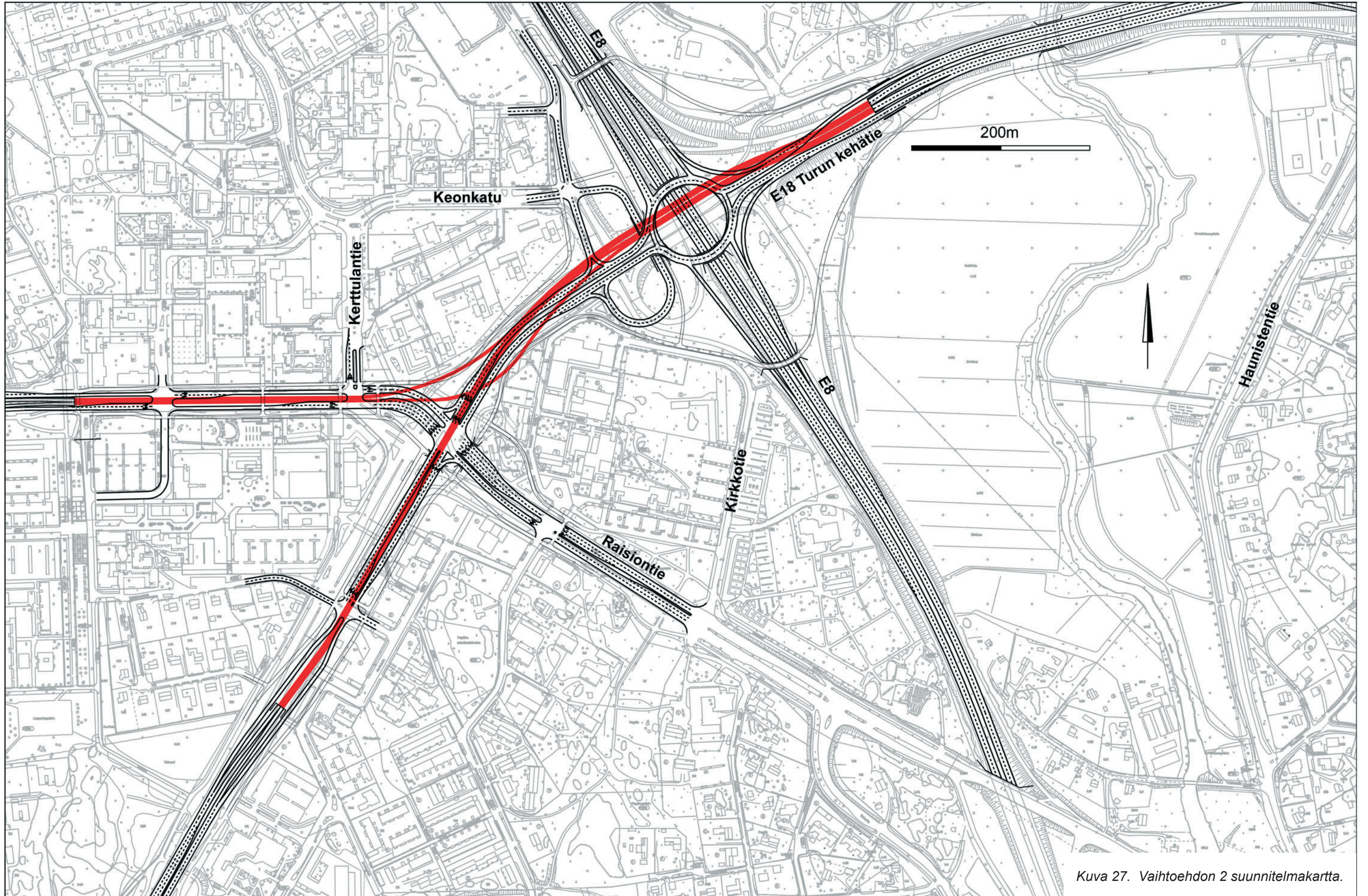
Kuva 25. E18 poikkileikkaus tunnelissa.

Kustannukset:

- Eritasoliittymä	12 M€
- Tunneli	152 M€
- Keskustan järjestelyt	6 M€
- Yhteensä	170 M€



Kuva 26. Vaihtoehdon 2 palvelutasot vuoden 2030 iltahuipputunnin aikana aluevaraussuunnitelman ennusteen mukaan. Valo-ohjattujen liittymien palvelutasot riippuvat merkittävästi käytettävistä ohjelmista ja yhteenkytkennöistä.



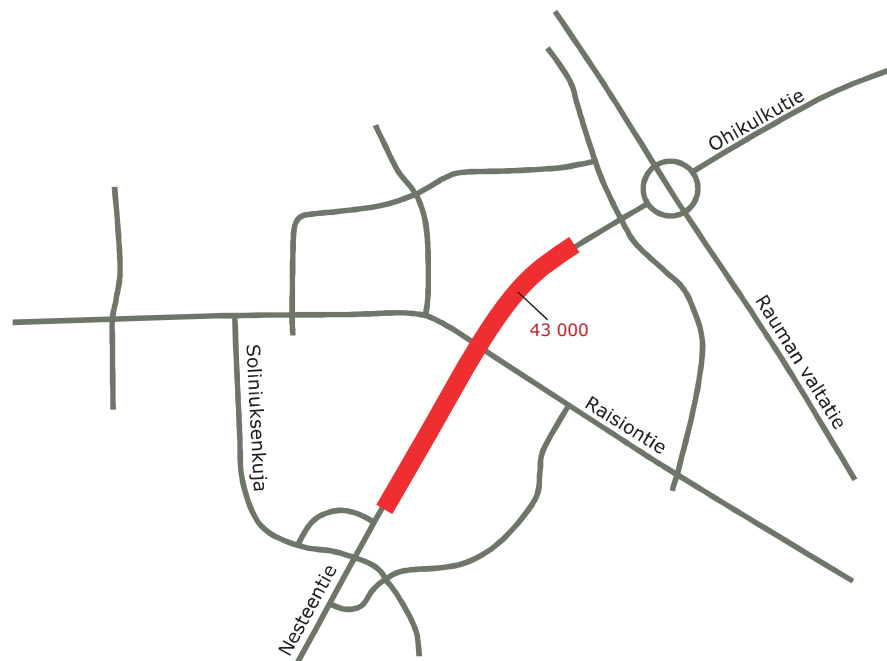
Kuva 27. Vaihtoehdon 2 suunnitelmakartta.

### 2.1.4 Vaihtoehto 3: E18 lyhyt tunneli ja valo-ohjattu kiertoeritasoliittymä kahdessa tasossa

Raision eritasoliittymä toteutetaan kahdessa tasossa. E8 on alempana kuten nykyisinkin ja se jää ennalleen. E18:lle rakennetaan kiertoeritasoliittymä, jossa on kahdesta neljään kaistaa. Kiertoeritasoliittymän halkaisija on noin 120 metriä ja se on valo-ohjattu. Kiertoeritasoliittymässä on vapaat oikeat kaistat lukuun ottamatta pohjoisen suunnasta länteen päin kääntyvää liikennettä. E18 on eritasoliittymän ja Raision keskustan välillä 3+3-kaistainen. Kevyelle liikenteelle rakennetaan kiertoeritasoliittymän molemmin puolin uudet siltayhteydet E8:n yli. Lisäksi toteutetaan katuyhteys välille Kirkkotie-Haunistentie.

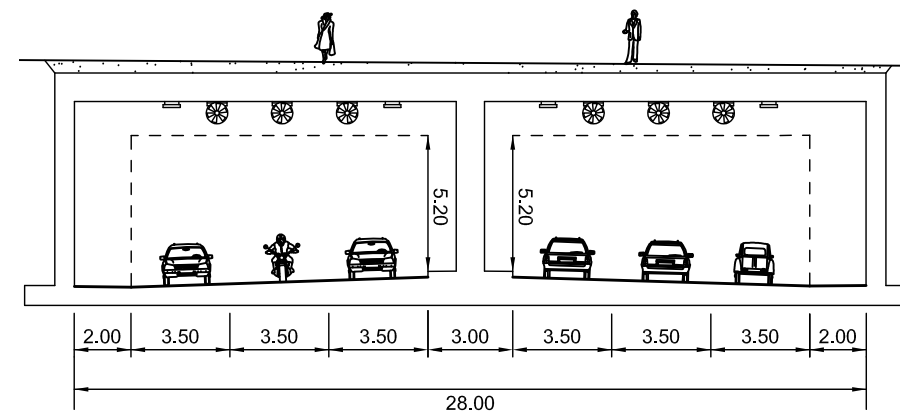
Raision keskustassa E18 kulkee osittain tunnelissa. Tunnelin pituus on 450 metriä. Tunneli alkaa Raisiontien kohdalta.

Tämän vaihtoehdon kustannusarvio on noin 91,5 M€, kun tunnelin pituus on 450 metriä. Tunnelin kustannusarvio sisältää tunnelin pääl-  
lerakentamiseen varautumisen 10 M€.



Kuva 28. Vaihtoehdon 3 liikennemäärät tunnelissa.

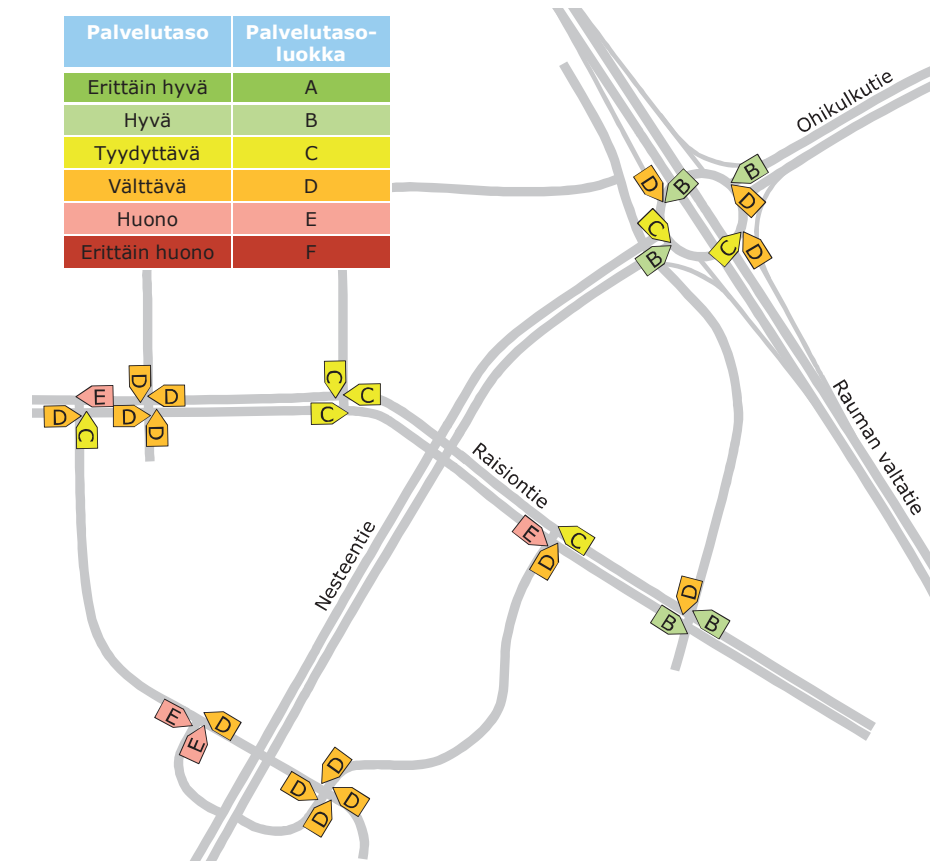
Kustannukset:	
- Eritasoliittymä	14,5 M€
- Tunneli 450 m	63,8 M€
- Keskustan järjestelyt	5,4 M€
- Uusi katuyhteys Haunistentielle	4,4 M€
- Kevyen liikenteen yhteys Haunistentielle	0,6 M€
- Petterinpellon katuyhteys	2,3 M€
- Erikoiskuljetusreittien parantaminen	0,5 M€
<b>- Yhteensä</b>	<b>91,5 M€</b>



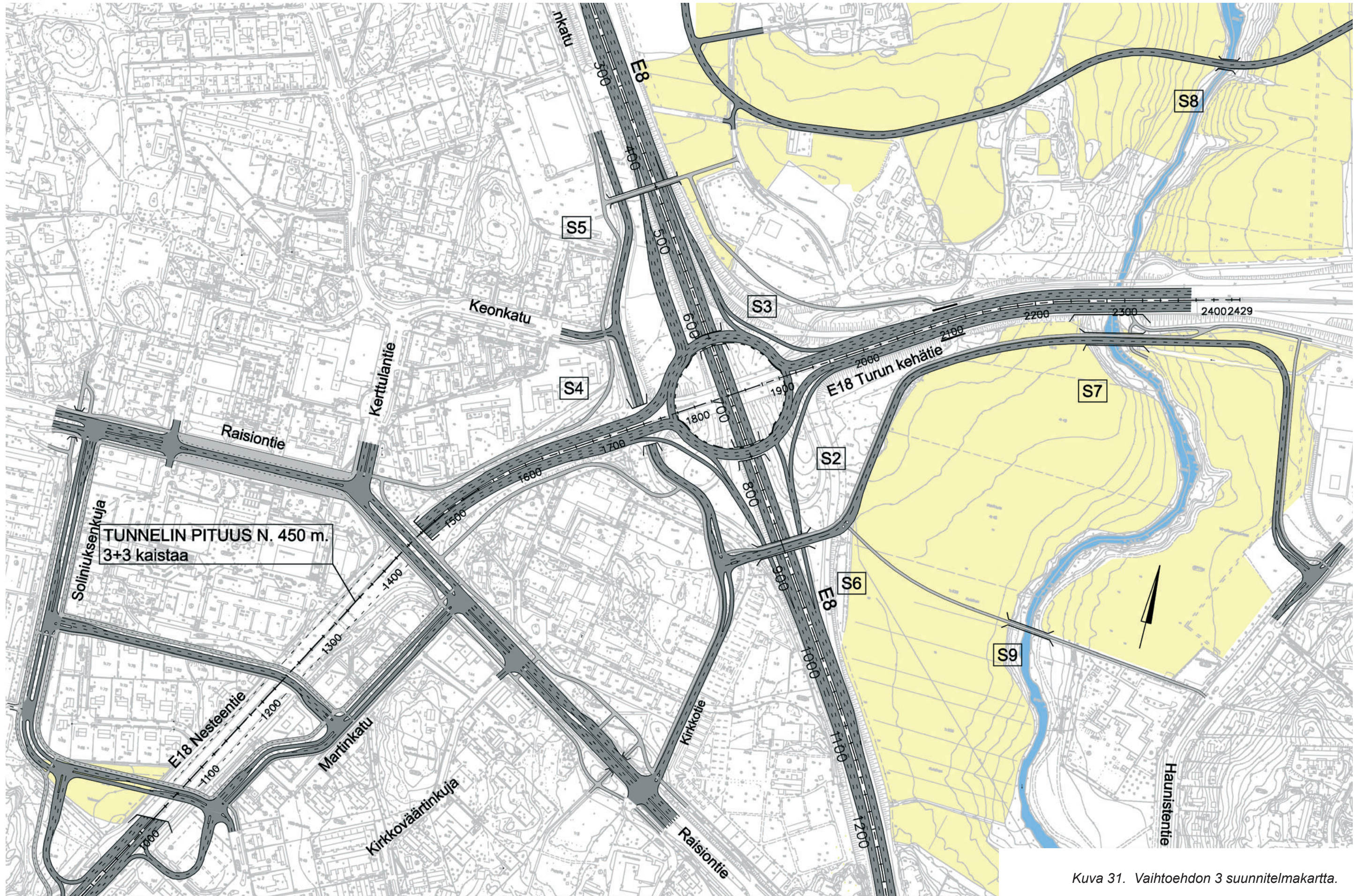
Kuva 29. E18 poikkileikkaus tunnelissa.

Ratkaisu vaatii toimiakseen kiertoeritasoliittymään liikennevalo-ohjelman, jossa vastakkaisista suunnista tulevilla on vihreä samaan aikaan. Tällöin vasemmalle kääntyvät joutuvat useimmiten pysähtymään kiertoeritasoliittymään, mikä tulee ottaa huomioon liikennevalo-ohjauksessa, kaistajärjestelyissä sekä poistumis- ja tulohaarojen välisessä etäisyydessä. Suuri kiertoeritasoliittymähalkaisija tukee toimivuutta merkittävästi.

Tällä ratkaisulla kasvunvaraa vuoden 2030 täydestä ennustekysynnästä on hyvin vähän, vain n. 5 %. Mikäli keskustan läpikulkuliikenteestä 50 % saataisiin vaihtoehtoisille reitille ja samalla pois E8/E18-eritasoliittymästä, kasvunvaraa olisi vuoden 2030 ennustetilanteesta n. 15 %. Ratkaisu mahdollistaa teknisesti myös suuntaeritasoliittymät E8/E18-eritasoliittymän ja Raision keskustan välille, mutta ramppien päissä olevien liittymien toimivuutta on tällöin vaikea taata.



Kuva 30. VE 3:n palvelutasot vuoden 2030 iltahuipputunnin aikana aluevarausuunnitelman ennusteen mukaan. Valo-ohjattujen liittymien palvelutasot riippuvat merkittävästi käytettävistä ohjelmista ja yhteenkytkennöistä.



Kuva 31. Vaihtoehdon 3 suunnitelmakartta.

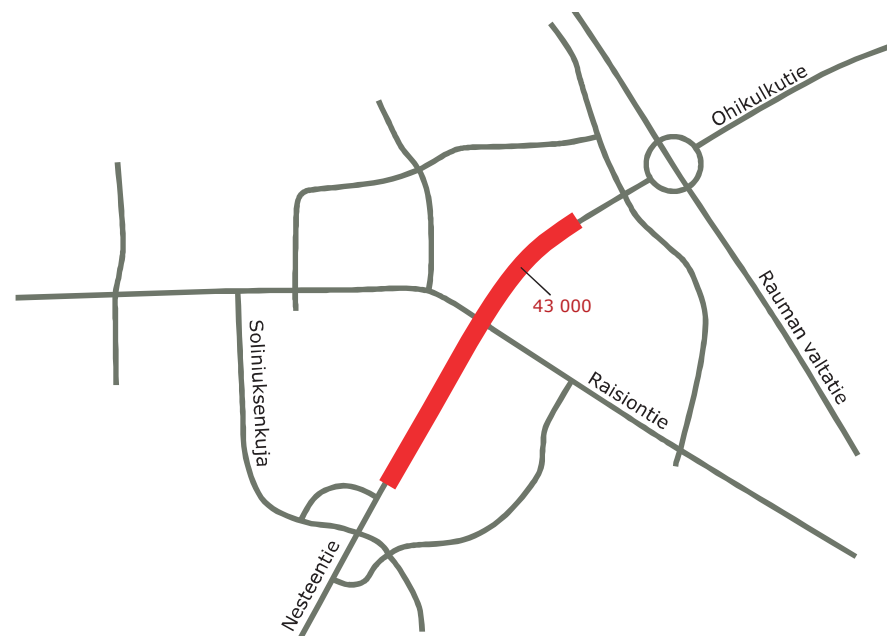
### 2.1.5 Vaihtoehto 4: E18 lyhyt tunneli ja kiertoeritasoliittymä kolmessa tasossa

Raision eritasoliittymä toteutetaan kolmessa tasossa, jossa E8 kulkee alimpana ja E18 ylimpänä. Eritasoliittymän keskimmäiseen kerrokseen rakennetaan kiertoliittymä, joka kytkeytyy pääteihin rampeilla. Kiertoliittymän halkaisija on noin 60 metriä. E8 tasausta alennetaan eritasoliittymän kohdalla noin neljä metriä, E8 joudutaan rakentamaan uudelleen noin 850 metrin matkalla. E18 tasausta eritasoliittymän kohdalla nostetaan kaksi metriä. E18 on eritasoliittymän kohdalla 2+2-kaistainen ja eritasoliittymän ja Raision keskustan välillä 3+3-kaistainen. Kevyelle liikenteelle rakennetaan kiertoliittymän molemmin puolin uudet siltayhteydet E8:n yli. Lisäksi toteutetaan katuyhteys välille Kirkkotie-Haunistentie.

Raision keskustassa E18 kulkee osittain tunnelissa. Tunnelin pituus on 450 metriä. Tunneli alkaa Raisiontien kohdalta.

Ratkaisun rajoitteena on, että eritasoliittymän ja nykyisen keskustan tunnelin välille ei ole mahdollista toteuttaa liittymäratkaisuja, joten keskustan eteläiselle tarvitaan korkealaatuinen eritasoliittymä hyvin ja sujuvin järjestelyin.

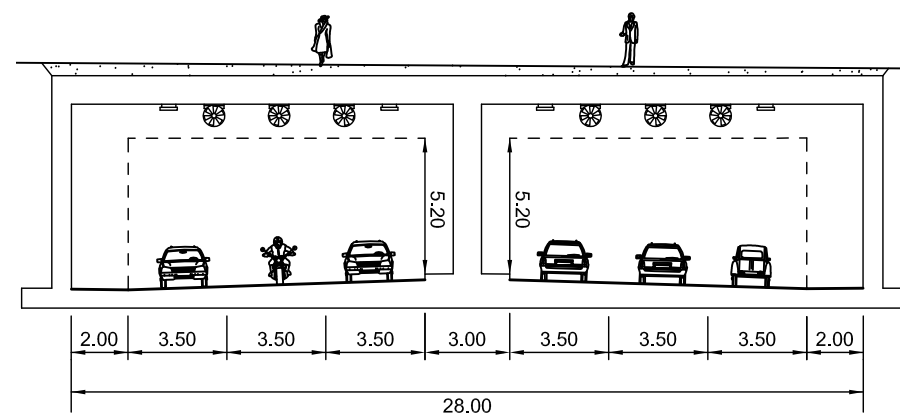
Tämän vaihtoehdon kustannusarvio on noin 104 M€, kun tunnelin pituus on 450 metriä. Tunnelin kustannusarvio sisältää tunnelin päällerakentamiseen varautumisen 10 M€.



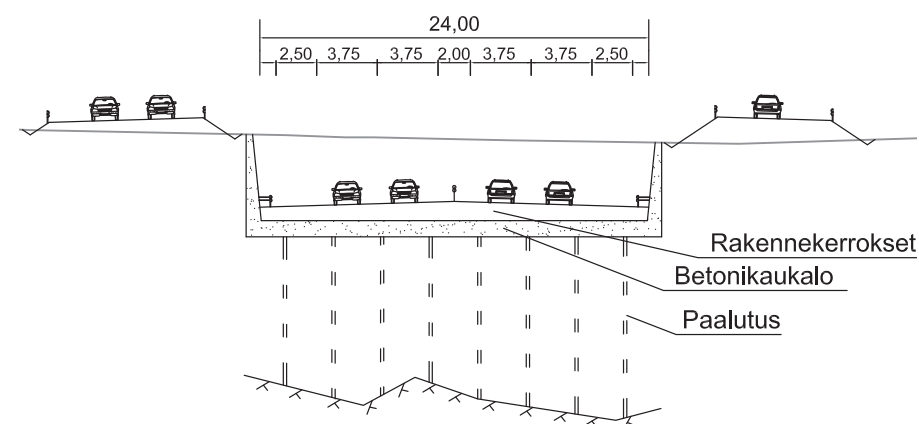
Kuva 32. Vaihtoehdon 4 liikennemäärät tunnelissa.

#### Kustannukset:

- Eritasoliittymä	27 M€
- Tunneli 450 m	63,8 M€
- Keskustan järjestelyt	5,4 M€
- Uusi katuyhteys Haunistentielle	4,4 M€
- Kevyen liikenteen yhteys Haunistentielle	0,6 M€
- Petterinpellon katuyhteys	2,3 M€
- Erikoiskuljetusreittien parantaminen	0,5 M€
<b>- Yhteensä</b>	<b>104 M€</b>



Kuva 33. E18 poikkileikkaus tunnelissa.

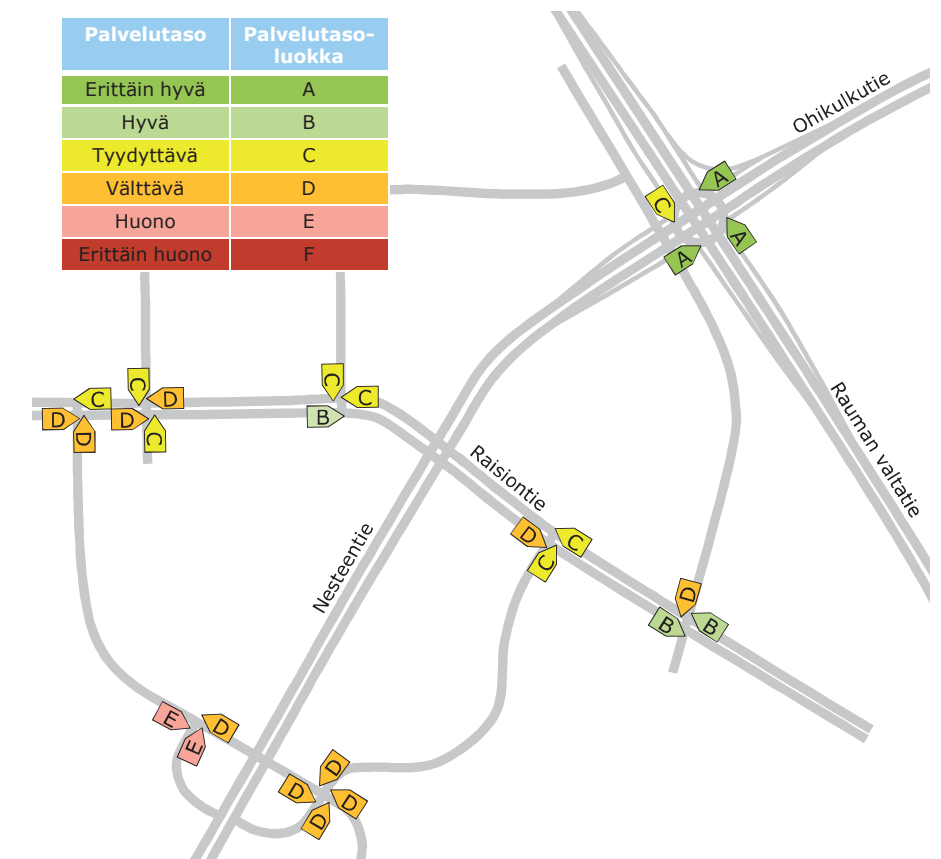


Kuva 34. E8 kaukalarakenne eritasoliittymän kohdalla.

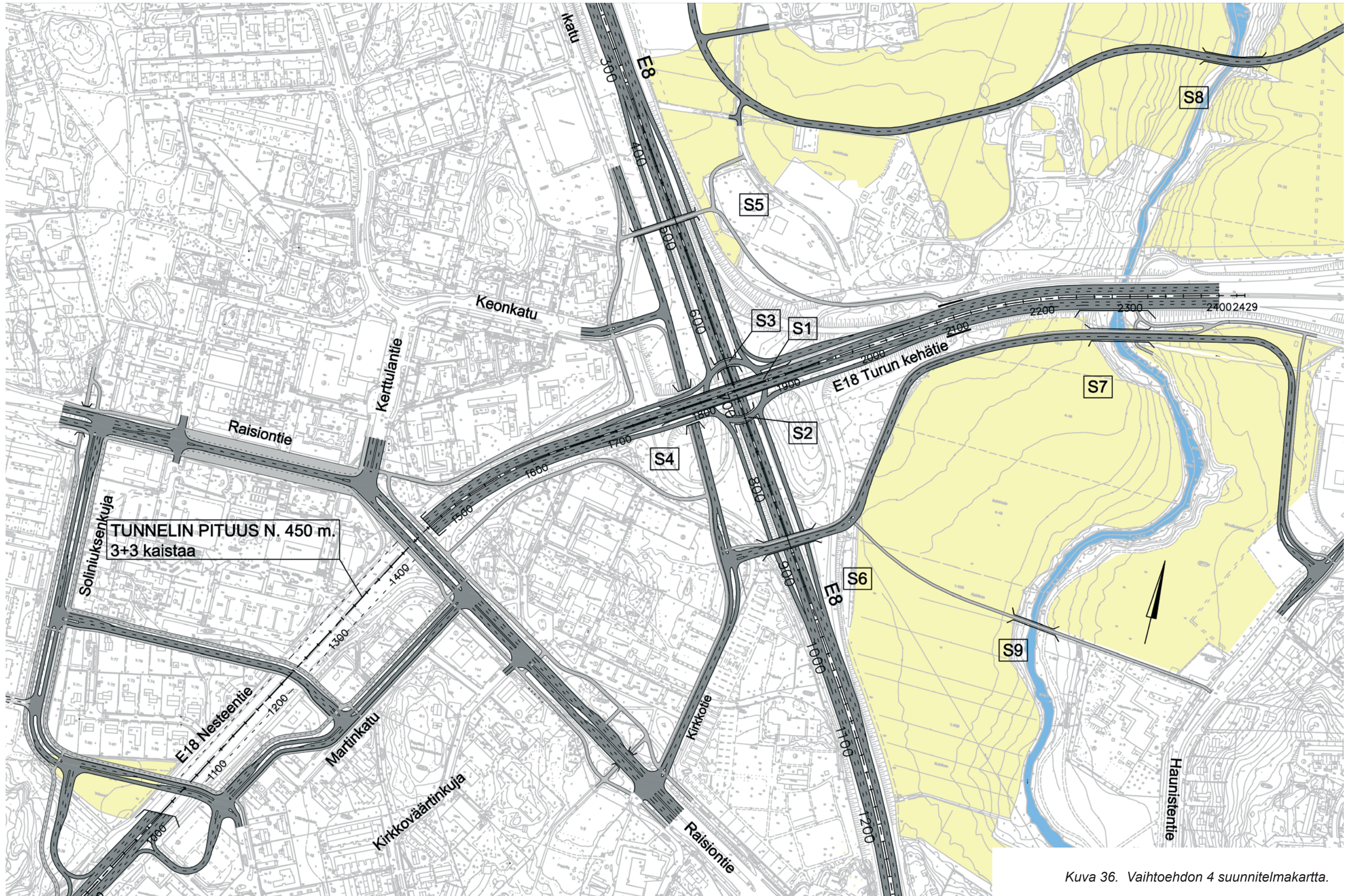
Vaihtoehto kestää hyvin vuoden 2030 ennustetilanteen mukaisen liikenteen, edellyttäen että Myllyn suunnasta pohjoiseen kohti Raumaa kääntyvillä on käytettävissään vapaa oikea nykyiseen tapaan. Vuoden 2030 täydestä ennustekysynnästä kasvunvaraa on eritasoliittymässä n. 15 %. Mikäli Raisiontien läpikulkuliikennettä saadaan vähennettyä 50 % ja tuo liikenne ohittaa myös E8/E18-eritasoliittymän muuta kautta, kasvunvaraa on 20–25 %.

Raision keskustan läpi menee Naantalista tuleva tie- ja katuyhteys, joka ylittää tunneliin sijoitetun E18-tien. Yhteys jatkuu Satakunnantien Turun keskustan suuntaan.

Kuvassa 35 eteläisen eritasoliittymän palvelutasot koskevat vaihtoehtoa, jossa ramppiliittymät on valo-ohjattu ja läntiseltä rampilta vasemmalle Soliniuksenkujalle käännetään yhtä kaistaa pitkin. Mikäli kääntyminen sallitaan kahdelta kaistalta (ja Soliniuksenkujalla on vastaavasti kaksi vastaanottavaa kaistaa), liittymän palvelutasot nousevat kaikilla tulosuunnilla noin yhdellä pykälällä ja riski rampin täyttymiselle pienenee.



Kuva 35. Vaihtoehdon 4 palvelutasot vuoden 2030 iltahuipputunnin aikana aluevarausuunnitelman ennusteen mukaan. Valo-ohjattujen liittymien palvelutasot riippuvat merkittävästi käytettävistä ohjelmista ja yhteenkytkennöistä.



Kuva 36. Vaihtoehdon 4 suunnitelmakartta.

### 2.1.6 Jatkosuunnitteluun valittavat vaihtoehdot

Jatkosuunnitteluun ehdotetaan valittavaksi vaihtoehdot 3 ja 4. Molemmissa näissä vaihtoehdoissa E18 Raision keskustan tunneli on esitetty toteutettavaksi noin 450 metrin pituisena.

Vaihtoehdossa 3 Eurooppa-teiden E8/E18 eritasoliittymä on kaksitasoinen, jossa ylemmällä tasolla on valo-ohjattu kiertoeritasoliittymä. E18-tie kulkee valo-ohjatun kiertoeritasoliittymän kautta. Vaihtoehdossa 4 Eurooppa-teiden E8/E18 eritasoliittymä on kolmitasoinen, E8-tie kulkee alimmaisena ja E18-tie ylimmäisenä. Näiden välissä on valo-ohjattu kiertoeritasoliittymä, joka yhdistyy rampeilla Eurooppa-teihin.

Molemmat edellä mainitut vaihtoehdot toimivat vuoden 2030 ennustetilanteen mukaisessa iltapäivähuipputunnin liikennetilanteessa.

Vaihtoehdon 3 kustannusarvio on 91,5 miljoonaa euroa. Liikenteen kasvunvaraa E8/E18-eritasoliittymässä on vuoden 2030 ennusteliikennemääristä noin 5–15 % Raisiontien läpikulkevan liikenteen määrästä ja suuntautumisesta riippuen.

Vaihtoehdon 4 kustannusarvio on 104 miljoonaa euroa. Liikenteen kasvunvaraa E8/E18-eritasoliittymässä on vuoden 2030 ennusteliikennemääristä noin 15–25 % Raisiontien läpikulkevan liikenteen määrästä ja suuntautumisesta riippuen.

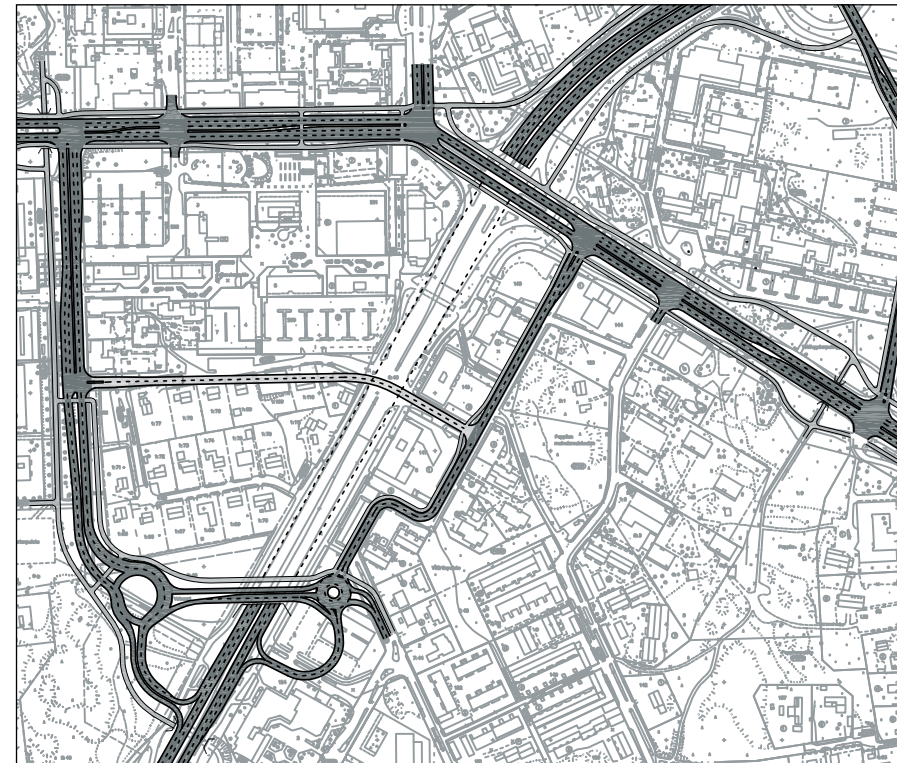
Tunnelivaihtoehdot 1 (E18 keskipitkä tunneli) ja 2 (Y-tunneli) esitetään hylättäväksi jatkosuunnittelusta vaihtoehtojen korkeiden rakentamiskustannusten vuoksi. Vaihtoehdon 1 tunnelin kustannusarvio on noin 90 miljoonaa euroa ja vaihtoehdon 2 noin 140 miljoonaa euroa. Myös tunneleiden rakentamisen riskit ovat suuret nykyisen E8/E18-eritasoliittymän kohdalla. E8/E18 eritasoliittymän kohdalla on osittain paineellinen pohjavesi ja tunnelin rakentaminen tästä johtuen on erittäin hankalaa ja suurena riskinä on rakentamiskustannusten merkittävä kohoaminen pohjaveden hallinnan takia. Lisäksi molemmissa vaihtoehdoissa tunnelien itäpuolisten päiden kaistavaihtojen sekoittumisalueet ovat lyhyehköt ja muodostavat liikenneturvallisuuden osalta merkittävän onnettomuusrisikin. Edellä mainitun liikenneturvallisuusrisikin vaihtoehdossa 2 (Y-tunneli) haarautuvien tunneleiden kohdassa ramppien liittymiskohdat muodostavat liikenneturvallisuusrisikin ja haarautumakohdassa myös pelastusreitit vaativat erityisjärjestelyitä.

## 2.2 Tutkitut vaihtoehdot Raision keskustassa

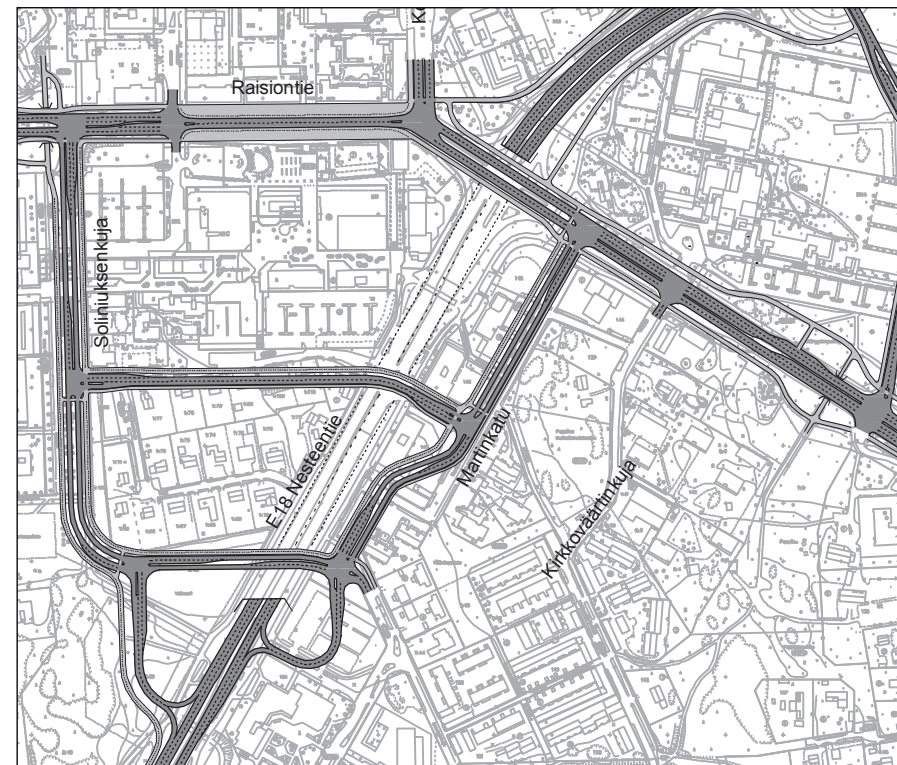
Raision keskustan liikennejärjestelyinä on tutkittu lyhyen tunneliratkaisun liityntää ympäröivän maankäytön katuverkkoon. Vaihtoehtoina ovat olleet ramppiyhteydet kantatielle tunneliosuudella ja välittömästi tunnelin suuaukon länsipuolella.

Vaihtoehdossa 1 E18-tien tunneliosuus on pituudeltaan noin 500 metriä. E18-tie yhdistyy kaupungin katuverkkoon perusverkon eritasoliittymällä. Eritasoliittymän rampit sijaitsevat tunneliosuuden jälkeen vastakkain.

Ramppien ja katuYTEYKSIEN LIITYMISSÄ ON KIERTOLIITYMÄT (ve 1A tai valo-ohjatut liittymät (ve 1B)).



Kuva 37. Keskustan vaihtoehto 1A.



Kuva 38. Keskustan vaihtoehto 1B.



Kuva 39. Keskustan vaihtoehto 2.

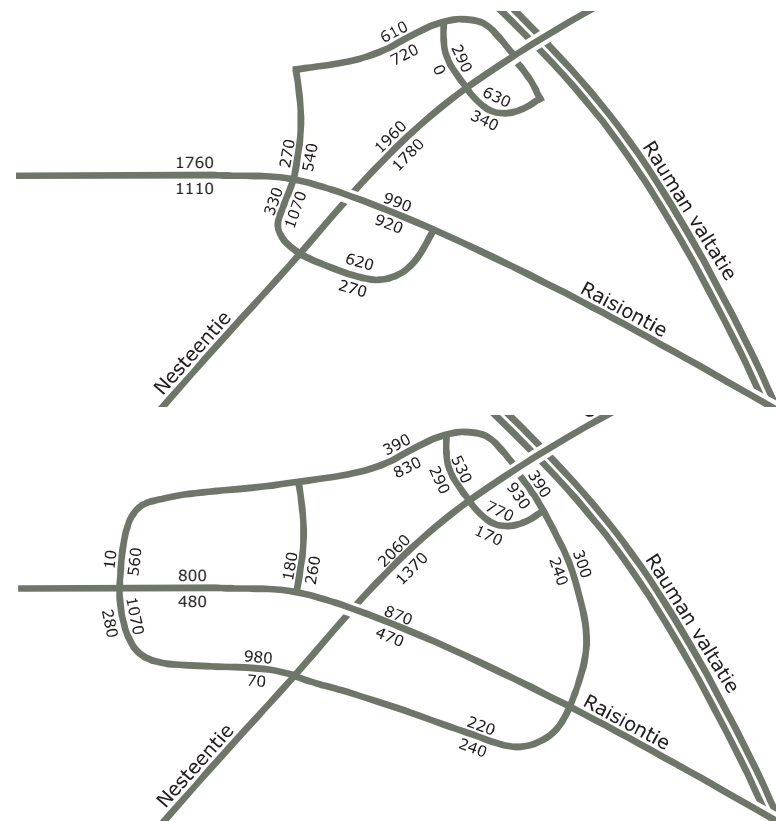
Vaihtoehdossa 2 E18-tien tunneliosuus on pituudeltaan noin 200 metriä. E18-tie yhdistyy kaupungin katuverkkoon perusverkon eritasoliittymällä. Eritasoliittymän rampit sijaitsevat E18-tiellä 200 metrin päässä toisistaan. Läntinen ramppi sijaitsee heti tunnelin jälkeen ja itäinen ramppi 200 metriä länteen päin.

Maanalaisen osuuden pituus, ramppien sijainti ja katuverkko ratkaistaan tarkemmin maankäytön yhteydessä.

Sujuvuuden kannalta selvästi parhaiten toimii sellainen eritasoliittymäratkaisu, jossa liikenne Soliniuksenkujan ja E8/E18-eritasoliittymän suuntien välillä ei joudu kohtaamaan risteävää liikennettä. Tämä toteutuu vaihtoehdossa 2. Mikäli molemmat rampit kuitenkin halutaan uuden risteyssillan eteläpuolelle, E8/E18-eritasoliittymän suunnasta tuleva ramppi voi jonoutua E18:lle asti. Tätä voidaan ehkäistä liikennevalojen pakkoetuksilla tai jokerivaloilla ramppi liittymässä.

Raision keskustan osalta tutkittiin myös erilaisia kehämäisiä katuverkon vaihtoehtoja, joista kaksi esimerkkiä huipputunnin liikennemäärineen on esitetty kuvassa 40. Näissä vaihtoehdoissa E18-tien ja Raisiontien nykyisen tasoliittymän paikalla on risteyssilta ja väylältä toiselle liittyminen tapahtuu kehäväylien kautta. Kehäliittymät ovat E18:lla suuntaisliittymiä, Raisiontiellä liikennevalo-ohjattuja liittymiä.





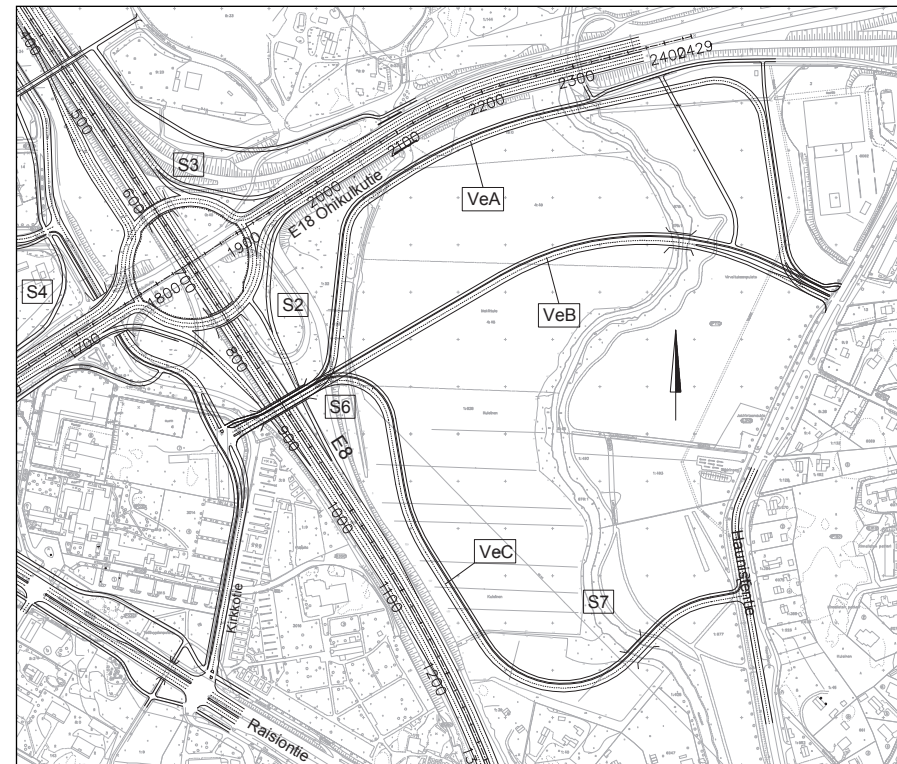
Kuva 40. Kaksi esimerkkiä kehämäiseen verkkoon perustuvista tarkastelluista vaihtoehdoista, liikennemäärät ovat iltahuipputunnin liikennemääriä. Raisiontien liittymät ovat kuvassa liikennevalo-ohjattuja, E18 kytkeytyy katuverkkoon suuntaisliittymän.

### 2.3 Katuyhteys välillä Kirkkotie–Haunistentie

E18-tien eteläpuolelle Kirkkotien ja Haunistentien välille tutkittiin kolme eri vaihtoehdoista linjausta rinnakkaiskatuyhteydeksi. Rinnakkaisen katuverkon täydentäminen on tarpeen mm. hidasliikenteen poistamiseksi E18-tieltä. Lisäksi rinnakkainen katuverkko on tarpeen mahdollisten keskustan tunnelin häiriötilanteiden varalta. Katuyhteys yhdistää myös Raision keskustan Myllyn alueen palveluihin, jolloin paikallinen liikenne ei kuormita päätietä.

Vaihtoehdossa A rinnakkaiskatu sijoittuu nykyisen E18-tien rinnalle. Vaihtoehdot B ja C sijoittuvat jokilaaksoon. Kaikilla kolmella vaihtoehdolla on sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia maisemaan. Kaikissa vaihtoehdoissa laaksoon sijoitettava kadun rakentaminen kaventaa laaksomaisemaa ja peittää jäljellä olevia luonnonmaisemareunoja. Katulinjauksista maisemallisesti vähiten häiritsevä on vaihtoehto A, jossa laakson maisematila pysyy ehjimpänä. B-linjaus jakaa laaksomaiseman häiritsevimmän keskeltä. Kulttuurimaisemaan vaikuttaa voimakkaasti vaihtoehto C, jossa katu on suunniteltu myös kirkon lähelle.

Jatkosuunnitteluun valittiin vaihtoehto A muita vaihtoehtoja vähäisimpien luonto- ja maisemavaikutusten takia.

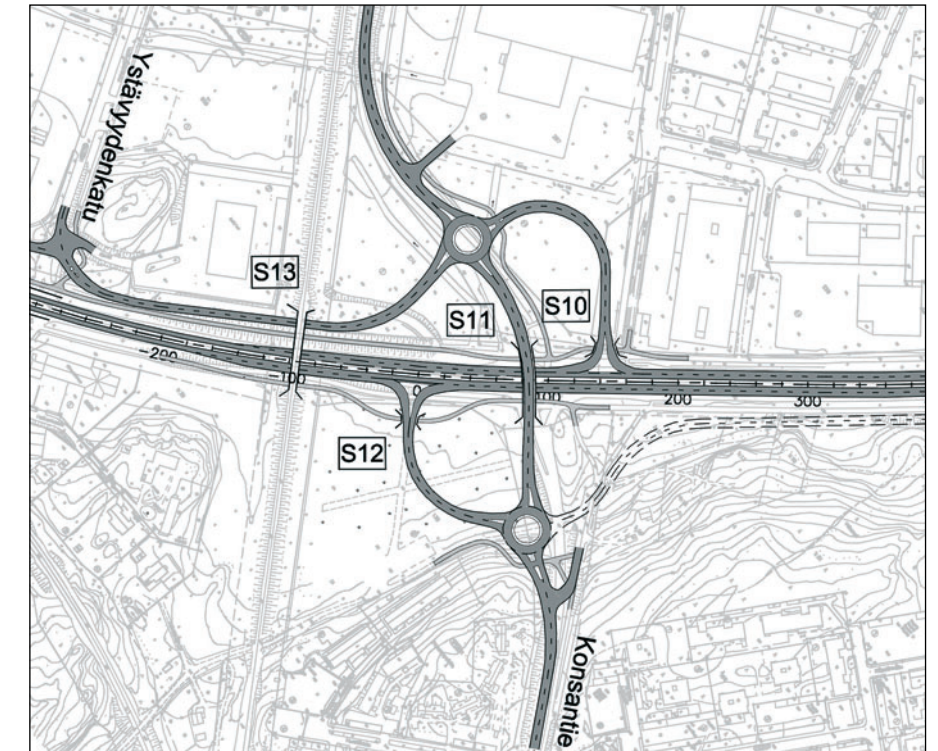


Kuva 41. Eteläiset katuyhteysvaihtoehdot

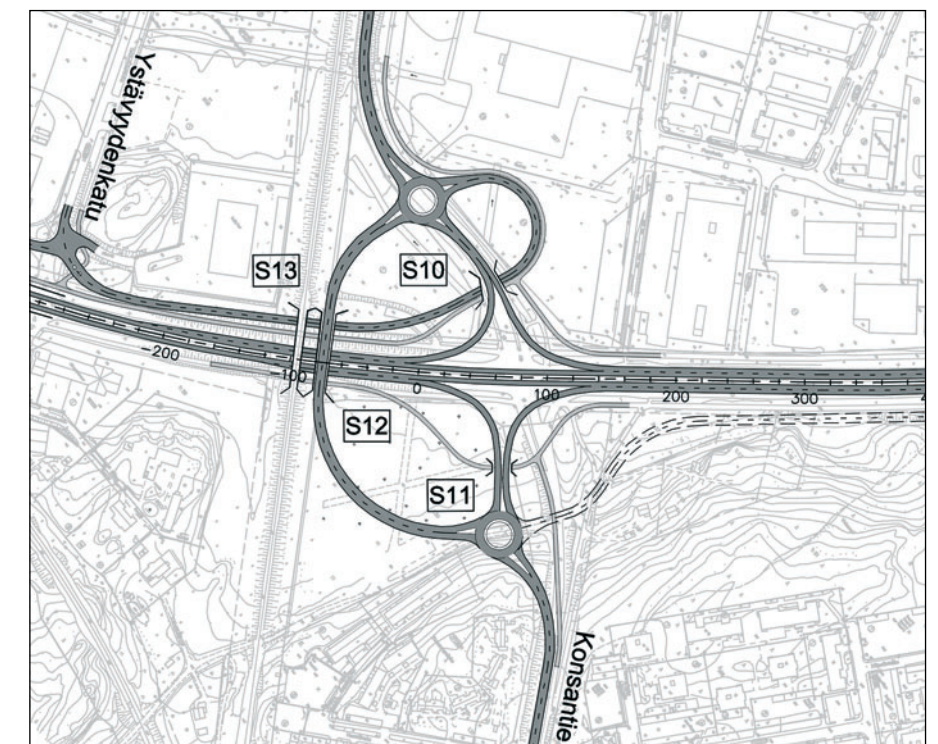
### 2.4 E18-tien ja Raisionkaaren eritasoliittymä

E18-tien ja Raisionkaaren liittymään tutkittiin eritasoliittymän toteuttamista kaavan tilavaraustarpeen määrittämiseksi. Eritasoliittymävaihtoehdoksi tutkittiin kahta eri vaihtoehtoa ve 1 ja ve 2.

Jatkosuunnitteluun eritasoliittymävaihtoehdoksi valittiin vaihtoehto ve 1, jossa Raisionkaaren suunta on sujuvampi. Eritasoliittymän yhteyteen suunniteltiin myös rinnakkaiskatuyhteyksiä. Raisionkaaren eritasoliittymän rakentamiskustannusarvio rinnakkaiskatuineen on noin 9,0 M€. Raisionkaaren eritasoliittymän kustannukset eivät ole mukana hankkeen kokonaiskustannusarviossa eivätkä kannattavuuslaskelmissa.



Kuva 42. E18 ja Raisionkaaren eritasoliittymävaihtoehto ve 1.



Kuva 43. E18 ja Raisionkaaren eritasoliittymävaihtoehto ve 2.

## 3 ALUEVARAUSSUUNNITELMA

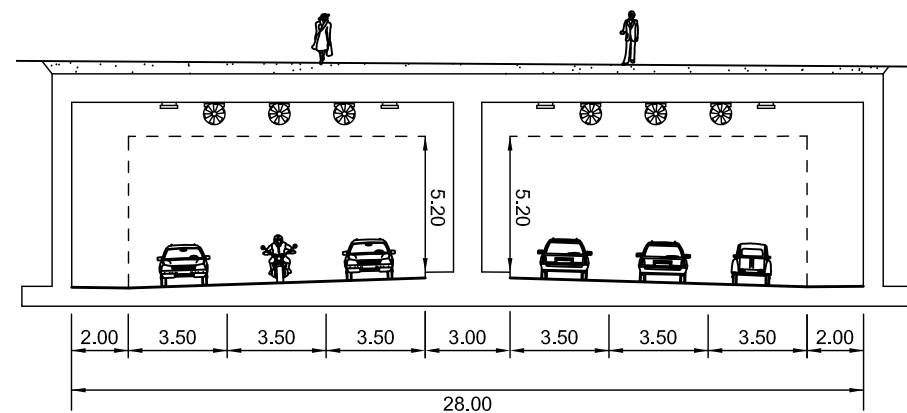
### 3.1 Liikenteelliset ja tekniset perusratkaisut

Aluevarausuunnitelmassa esitetyt tiejärjestelyt ovat yleispiirteisiä ja kuvaavat likimääräisesti alueita ja paikkaa, johon tiet, sillat ja tunneli toteutetaan. Aluevarausten määrittelyssä tulee ottaa huomioon tien paikan mahdollinen tarkentuminen myöhemmin laadittavassa tiesuunnitelmassa.

#### 3.1.1 Ajoneuvoliikenteen järjestelyt

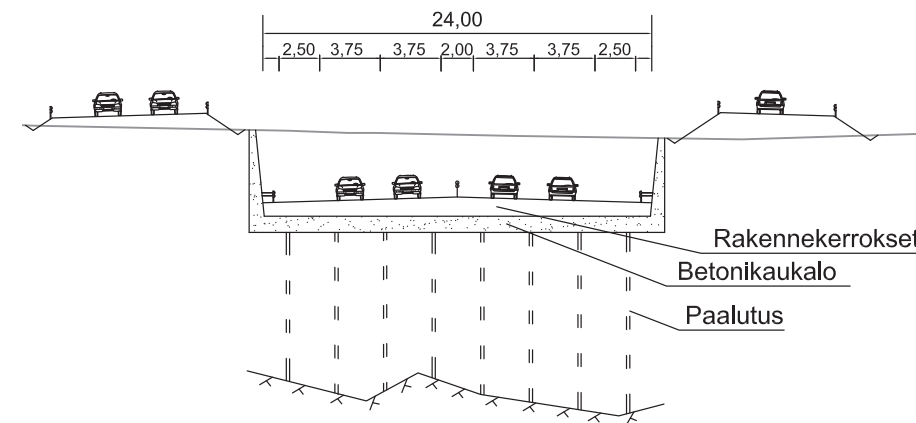
##### Päätiet

E18-tie sijoitetaan Raision keskustan kohdalla betonitunneliin, joka on 450 metriä pitkä. Tunnelin läntisen suuaukon ulkopuolella E18-tie liitetään keskustan katuverkkoon eritasoliittymällä. Raision keskustan läpi kulkeva Raisiontie ylittää E18-tien tunnelin sen itäpäässä. Tunneli toteutetaan kaksiaukkoisena betonitunnelina. Tunnelin molemmissa aukoissa on kolmekaistainen väylä, jonka kaistaleveys on 3,5 metriä. Tunnelin kokonaisleveys on 28 metriä. E18-tien mitoitusnopeus on 60 km/h.



Kuva 44. E18 poikkileikkaus tunnelissa.

E8-tien linjaus pysyy paikallaan ja tie on nelikaistainen. Ajoradat on erotettu toisistaan keskikaistalla. Vaihtoehdossa 3 E8-tien tasaus on nykyisen tien mukainen. Vaihtoehdossa 4 E8-tien tasausta alennetaan eritasoliittymän kohdalla noin neljä metriä ja E8-tie toteutetaan kaukalarakenteena alueen paineellisten pohjavesiolosuhteiden vuoksi. Kaukalarakenteen kohdalla E8-tien poikkileikkaus kavennetaan siten, että ajoratojen väliin toteutetaan keskikaide, jonka tilantarve on kaksi metriä. E8-tien mitoitusnopeus on 100 km/h.



Kuva 45. E8 kaukalarakenne eritasoliittymän kohdalla.

##### Liittymät

E18-tien ja E8-tien eritasoliittymään toteutetaan valo-ohjattu kiertoeritasoliittymä kahdessa tasossa tai kiertoeritasoliittymä kolmessa tasossa. E18-tien ja Voudinkadun liittymä poistetaan ja Voudinkadulta toteutetaan yhteys Kirkkotielle E18-tien ali. Myös kaikki muut tasoliittymät Juhaninkujasta itään päin poistetaan.

##### Katuyhteydet

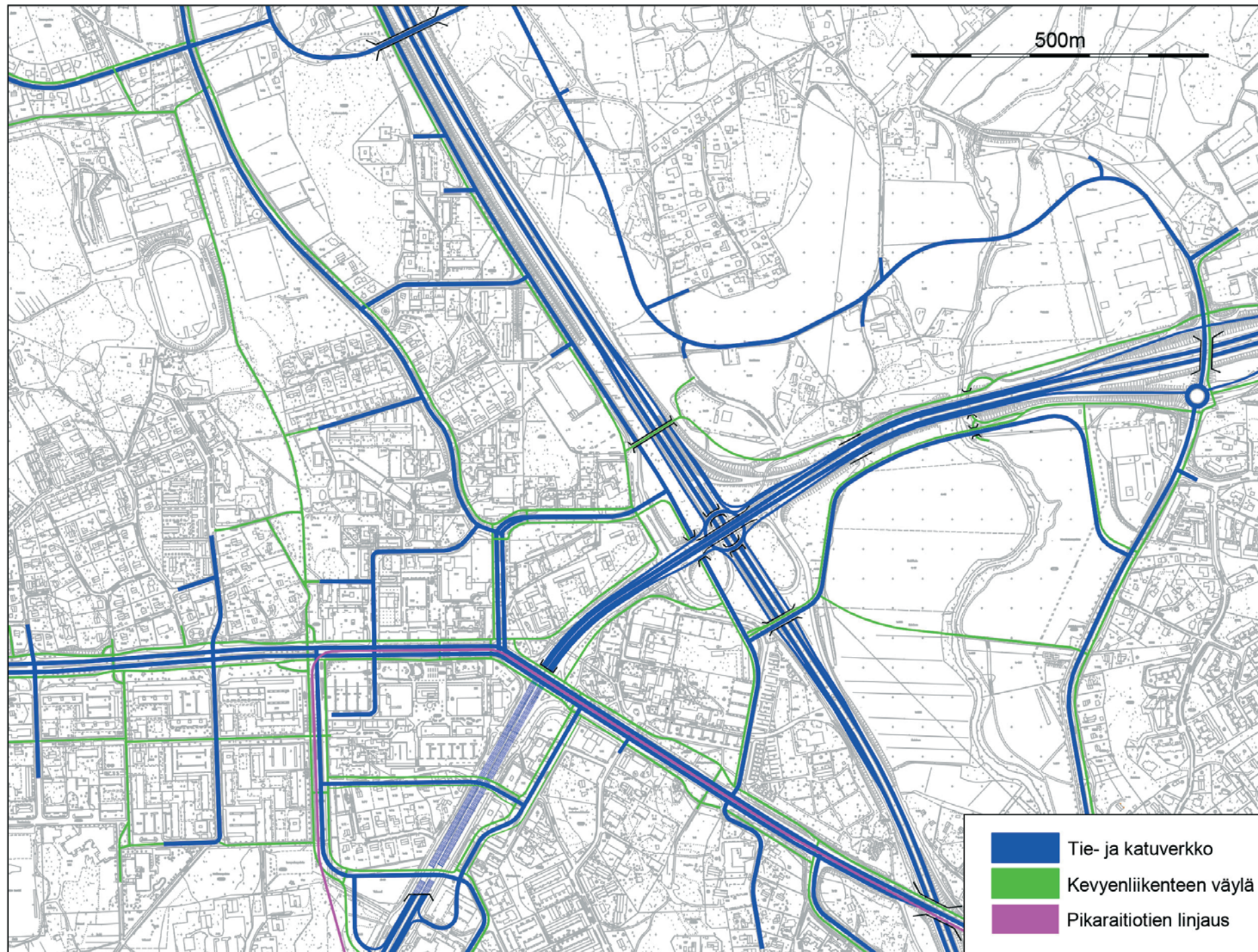
E18-tien suuntaiset rinnakaistieyhteydet toteutetaan 18-tien pohjoispuolelle Petterinpellon alueelle ja eteläpuolelle välille Kirkkotie–Hau-nistentie.

Ydinkeskustan katuyhteyksien sijainnit tarkentuvat maankäyttörakenteen mukaan Raision keskikaupungin osayleiskaavassa ja myöhemmin laadittavissa asemakaavoissa.

#### 3.1.2 Kevyen liikenteen järjestelyt

Tärkeimmät kevyen liikenteen yhteydet ovat E18-tien suunnassa yhdistäen Myllyn alueen ja Naantalin suunnan keskusta-alueeseen. Itään päin toteutetaan kevyen liikenteen yhteydet E18-tien molemmille puolille. Lisäksi Kirkkotieltä toteutetaan kevyen liikenteen väylä Raisionjokilaakson yli. Keskustatunnelin kohdalle toteutetaan Raisiotien varteen kevyen liikenteen väylät Raisiontien molemmille puolille. Lisäksi tunnelin länsipäähän ja Martinkadun kohdalle toteutetaan kevyen liikenteen yhteydet.

Ydinkeskustan reittien sijainnit tarkentuvat vielä maankäyttörakenteen mukaan uudessa osayleiskaavassa.

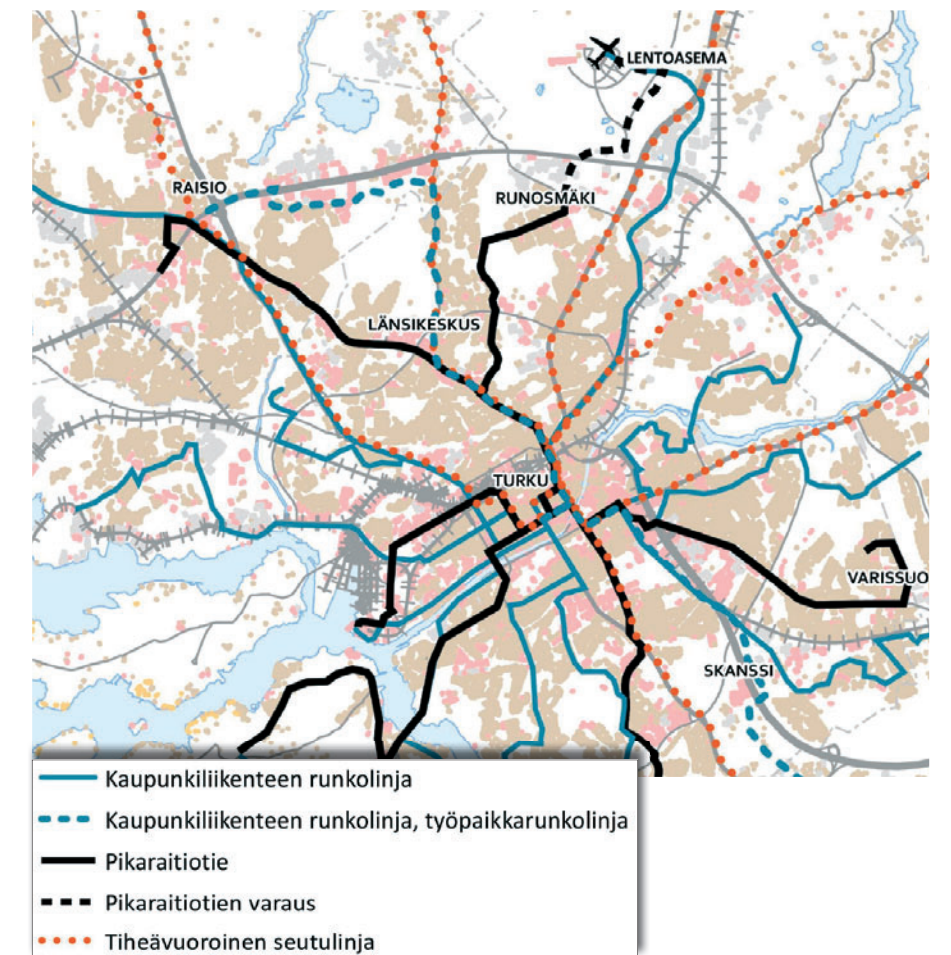


Kuva 46. Liikenneverkot

### 3.1.3 Joukkoliikenne

Linja-autopysäkkien tarve ja sijoittuminen ratkaistaan seuraavassa elitiensuunnitteluvaiheessa.

Turun seudun pikaraitiotien suunnitelman mukaan pikaraitiotien verkoston rakentaminen on jaettu vaiheisiin, joista ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan Turun sisäistä raitiotieverkostoa Runosmäkeen, Varissuolle, Skanssiin, Hirvensaloon ja Linnakaupunkiin. Raitiotieverkostoa on mahdollista laajentaa Raisioon, Kaarinaan ja Linnakaupunkiin hankkeen toisessa vaiheessa. Pikaraitiotien linjauksesta Raisiossa ei ole vielä tarkkoja suunnitelmia. Turun kaupunkiseudun rakennemallissa 2035 Raision pikaraitiotie on merkitty kulkemaan Satakunnantietä ja Raisiontietä pitkin E18-tien länsipuolelle ja kääntyvän sieltä kaakon suuntaan Nesteentielle. Aluevarausuunnitelmassa on varauduttu pikaraitiotien toteuttamiseen.



Kuva 47. Turun kaupunkiseudun rakennemalli 2035, seudun sisäisen joukkoliikenteen runkolinjasto.

### 3.1.4 Keskustan kehittäminen

Raision keskustan kehittämissuunnitelmaa laatii Arkkitehtitoimisto Sigge Oy. Kehittämissuunnitelmassa keskusta on esitetty tiiviksi. Rakentamisen osalta tunnelin pohjoispuoli on suunniteltu siten, että se pystytään rakentamaan tunnelin rakentamisen ajankohdasta riippumatta. Rakennukset on sijoitettu 12 metrin päähän tunnelin seinälinjasta. Tunnelin itäpuolen rakentaminen on riippuvainen tunnelin rakentamisesta, sillä rakennukset ovat osittain tunnelin päällä.

Tunnelin suuaukon itäpuolelle E18-tien molemmille puolille on suunniteltu korkeat tornirakennukset Killi ja Nalli. Tunnelin päälle on esitetty puistorakentamista ns. kaupunkilaisten uusi olohuone -ajatuksella. Puistot voivat olla erilaisilla teemoilla varustettua (esim. skeittipuisto) ja ajatuksena on, että ne ovat osittain ns. villejä eli ei niin hoidettuja pikkutarkkaan suunniteltuja viheralueita.



Kuva 48. Kävelykeskusta (kuvat ja suunnittelu Arkkitehtitoimisto Sigge Oy).

### 3.1.5 Erikoiskuljetusreitit

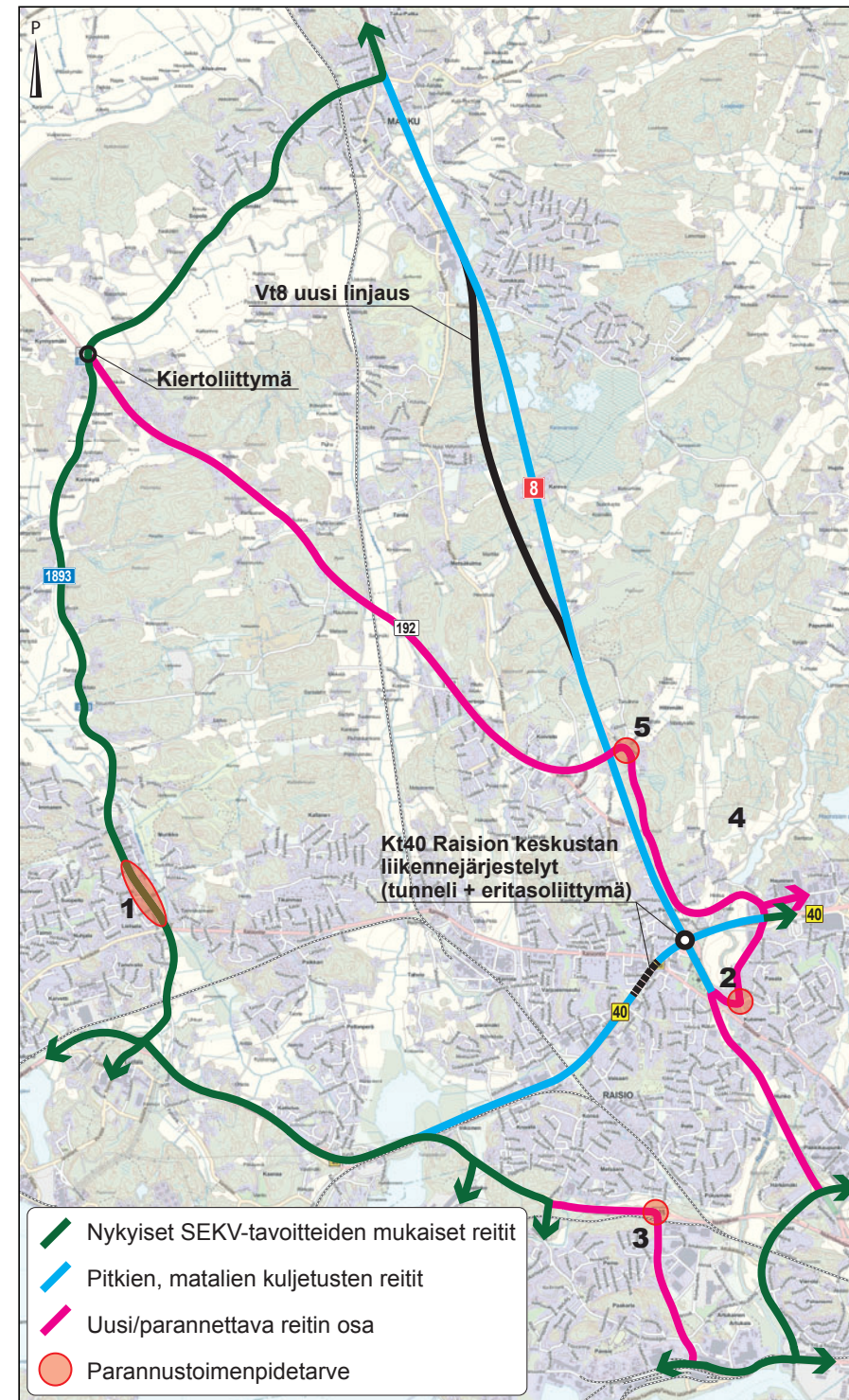
Raision keskustan liikennejärjestelyillä on merkittävä vaikutus erikoiskuljetusten reittimahdollisuuksiin. Samaan kokonaisuuteen vaikuttavat olennaisesti myös E8-tien kehityshankkeet sekä muut erikoiskuljetusten reiteillä tehtävät toimenpiteet, kuten kiertoliittymien rakentaminen maantielle 1893 ja Raisiontielle.

E8-tien kehittäminen vaikuttaa etenkin erikoiskuljetusten tämän hetkisiin käytössä oleviin reitteihin huomattavasti, koska Maskun ja Marjamäen eritasoliittymien välille suunnitellut ylikulut estävät korkeiden kuljetusten kulkemisen kyseisellä välillä. Raision eritasoliittymän muutos ja siihen liittyvä kevyen liikenteen ylikulkusilta aiheuttavat puolestaan sen, että Voudinkatu ei ole jatkossa korkeiden erikoiskuljetusten käytettävissä. Hankkeiden toteutuessa tarvitaan korvaava reitti varsinkin E8-tien pohjoisen suunnan ja E18-tien itäisen suunnan sekä Haunisten teollisuusalueen välisille suurille erikoiskuljetuksille. Mahdollisia reittivaihtoehtoja ovat tällöin:

- maantietä 1893 hyödyntävä reitti, josta yhteys myös Naantalın sekä Turun sataman vaikutusalueella oleviin kohteisiin
- uusi katuyhteys yhdistämään seututien 192 ja Haunisten teollisuusalueen (Vesilaitoksentie).

Lisäksi seututien 192 ja maantien 1893 risteykseen suunnitellun kiertoliittymän toteutuksessa on huomioitava suurten erikoiskuljetusten tarpeet. Liittymän tulee olla erikoiskuljetuksille sujuva kolmeen eri suuntaan.

Suurten erikoiskuljetusten kulkumahdollisuudet Raision seudulla on turvattava myös hankkeiden rakentamisen aikana, ja uusien reittien parannustoimenpiteet on tehtävä ennen kuin vanhat reitit poistuvat hankkeiden myötä käytöstä. Välivaiheen ratkaisuna vähimmäisvaatimuksena on, että kaikkiin merkittäviin erikoiskuljetuskohteisiin on pääsy vähintään yhtä reittiä pitkin. Näin ollen esimerkiksi joko maantien 192 jatkeeksi tuleva Vesilaitoksentie tulee olla rakennettuna ja suurille erikoiskuljetuksille soveltuva tai Raision länsi- ja itäpuolitse maanteita 1893 ja 185 kulkevan reitin tarpeelliset parannustoimenpiteet toteutettuna ennen kuin E8 ja E18 välinen suurten erikoiskuljetusten yhteys katkeaa hankkeiden myötä (kuva 49). Maantien 185 kautta kulkevan reitin hyödyntäminen suurissa erikoiskuljetuksissa edellyttää parannustoimenpiteitä, 1–3 taulukossa 1. Mikäli uusi katuyhteys seututien 192 ja Haunisten teollisuusalueen välillä saadaan erikoiskuljetuskäyttöön, lyhenee ja nopeutuu itään päin suuntautuvien kuljetusten reitti huomattavasti. Taulukossa lueteltujen toimenpiteiden lisäksi erikoiskuljetusten reittimahdollisuuksien kannalta tärkeässä roolissa ovat heikot sillat ja niiden kantavuuksien parantaminen.



Kuva 49. Erikoiskuljetusreittien parannustarpeet E8-tien kehittämishankkeiden ja E18-tien Raision keskustan toteuttamisen myötä.

Taulukko 1. Erikoiskuljetusreittien parannustarpeet ennen E8-tien kehittämishankkeiden ja E18-tien Raision keskustan liikennejärjestelyiden rakentamista.

Kohde-numero	Parannustoimenpide
1	maantien 1893 kiertoliittymien parantamiset
2	Haunistentien ja Raisiontien liittymän parantaminen suurille erikoiskuljetuksille soveltuvaksi
3	uuden rampin rakentaminen lhalan eritasoliittymään
4	uusi tieyhteys Marjamäen ja Haunisten välillä
5	kohteeseen 4 liittyen nykyisen kiertoliittymän parantaminen Marjamäen eritasoliittymässä

Naantalın satamaan suuntautuvat pitkät, mutta matalat kuljetukset pääsevät kulkemaan tulevaisuudessakin Raision eritasoliittymän ja E18-tien tunnelin kautta. Niin sanotusti normaalien erikoiskuljetusten (alle 6 m leveät ja alle 5 m korkeat kuljetukset) toimintamahdollisuudet ovat tie- ja katuverkolla yleisesti suuria erikoiskuljetuksia huomattavasti monipuolisemmat.

### 3.1.6 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

#### E18 tunneli

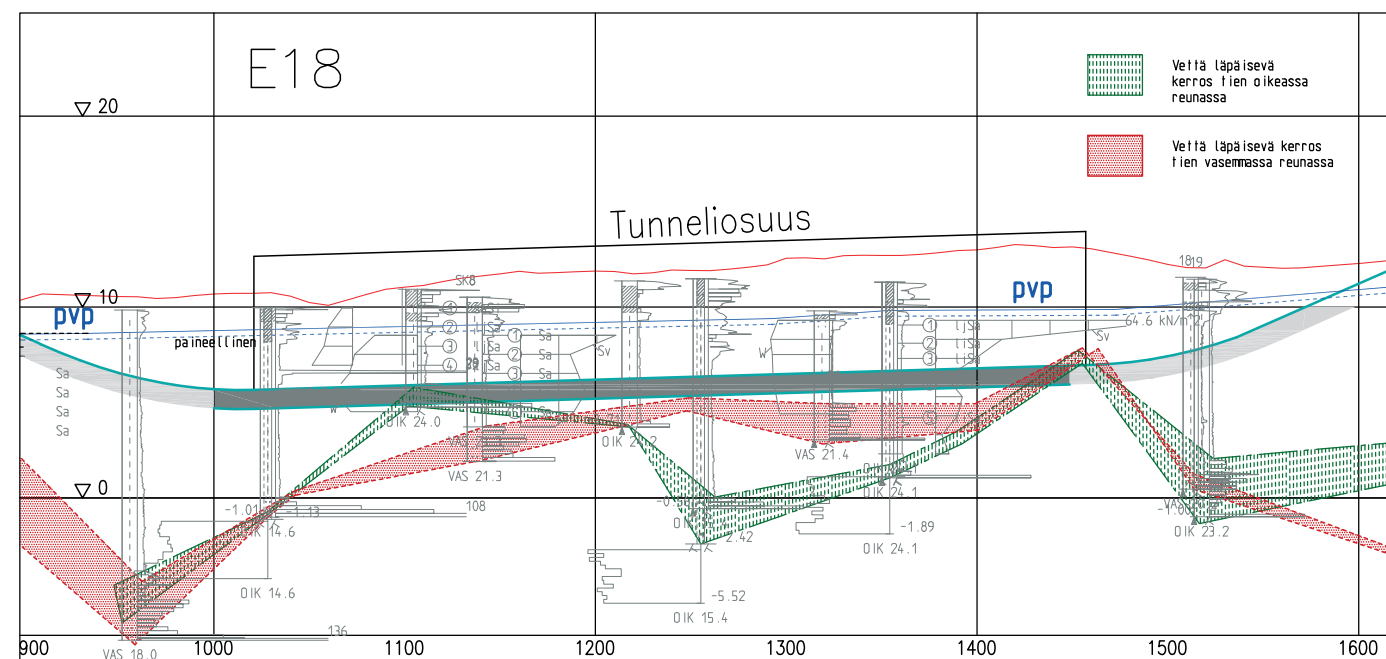
Raision keskustassa suunnitellun tunnelin kohdalla on savikko, jonka paksuus vaihtelee merkittävästi jopa 4–14 metrin välillä. Saven alla on kalliota peittävä ohut hiekkamoreeni muodostuma. Pohjavesi on pääosin 2–3 metrin syvyydessä maanpinnasta.

Pohjaolosuhteet ovat tunnelin rakentamisen kannalta haasteelliset. Pohjaveden purkautuminen vettäläpäisevän moreenin kautta rakennuskaivantoon on pystyttävä estämään. Pohjaveden taso ei saa alueellisesti laskea. Rakennuskaivannon seinät on tuettava riittävän vesitiiviillä tukiseinällä ja tukiseinän alapään tiiveys on varmistettava lisätoimenpitein. Viime aikoina on vastaavissa kohteissa käytetty menestyksellä porapaaluseinäratkaisua. Porapaalut voidaan betonoida ja raudoittaa osaksi valmista seinärakennetta. Myös rakennuskaivannon pohja ja rakenteet mukaan lukien mahdolliset tukipaalut on rakennettava vesipainetta kestäviksi. Pohjannousu ja noste on huomioitava kaikissa rakennusvaiheissa. Tunnelin suuaukoille rakennetaan pysyvät vesitiiviit ponttiseinät tai kaukalot.

Tunnelin kustannuksissa ei ole varauduttu automaattiseen häiriönhallintaan.

Lähialueen rakennusten perustukset tulee inventoida ja niiden liikkeitä pitää tarkkailla rakentamisaikana.

Jatkossa on selvitettävä tarkemmin mm. pohjavesiriskit ja työnaikaiset ympäristövaikutukset. Toteutusratkaisuihin vaikuttaa oleellisesti myös työnaikaisen liikenteen hoito.



Kuva 50. E18 pituusleikkaus tunnelin kohdalta

#### E8 paaluvälillä 400 - 1000

Suunnitellun eritasoliittymän kohdalla luonnonmaa on pehmeää savea. Kallio on lähellä maanpintaa nykyisen liittymän länsipuolella, jossa savikerroksen alapinta viettää voimakkaasti lounaaseen kerrospaksuuden vaihdella noin 2–12 metriä. Muualla pehmeikön paksuus on tasaisempi noin 10–14 metriä. Saven alapuolella kalliota peittää ohut hiekkamoreeni.

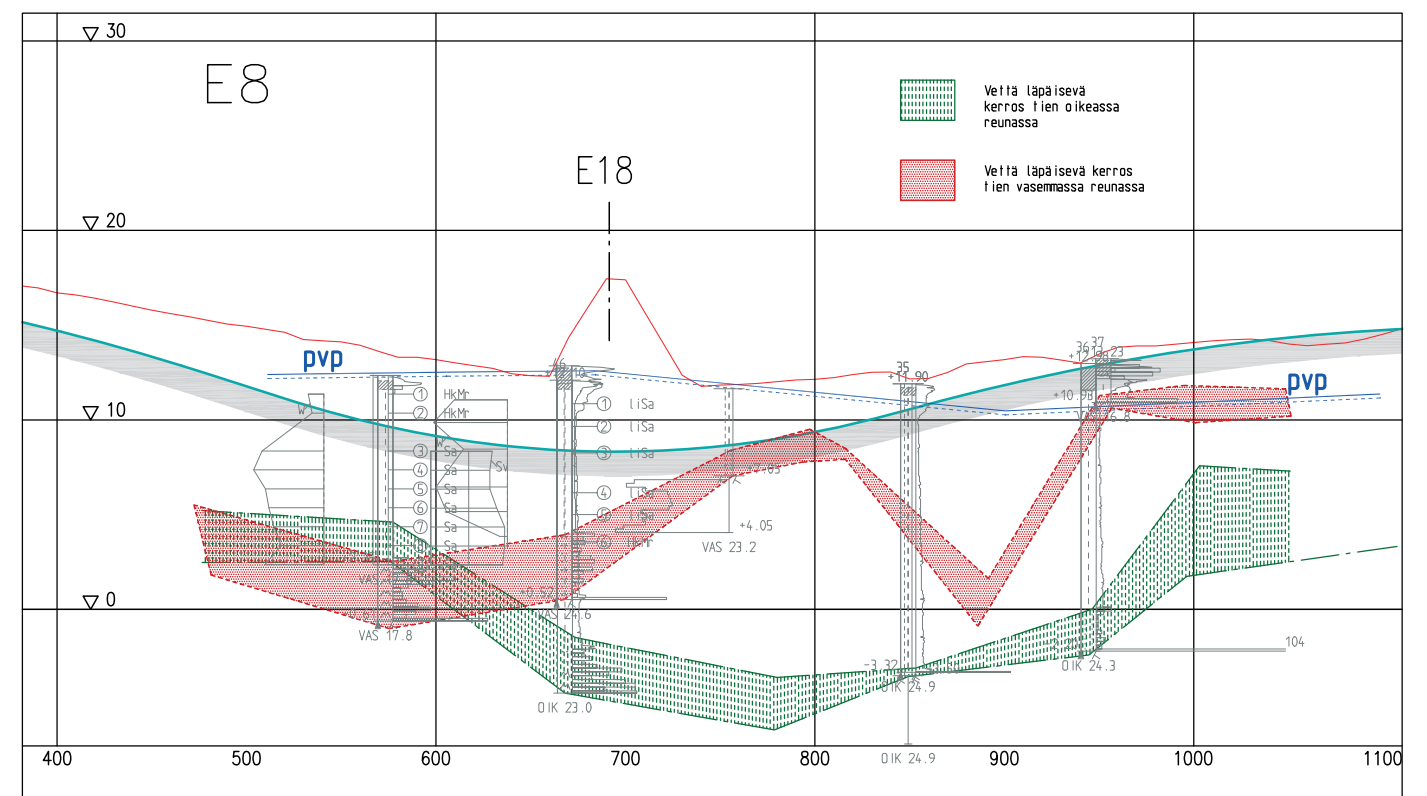
Pohjavesi on laajalla alueella suunnitellun eritasoliittymän kohdalla paineellista painetasoa ollessa noin yhden metrin maanpinnan yläpuolella.

Valtatien E8 tasauksen laskeminen noin neljällä metrillä on pohjavesiolosuhteiden vuoksi erittäin vaativa työ. Vastaavanlaisia hankkeita on viime aikoina toteutettu mm. Helsinki-Vantaan kehäratahankkeessa, jossa rata rakennetaan pohjaveden pinnan alapuolelle vesitiiviin kaukalon avulla.

Rakentamisessa on huomioitava paineellinen pohjavesi, joka on kyettävä hallitsemaan työn aikana niin, ettei siitä aiheudu merkittävää haittaa rakentamisella ja ympäristölle.

Pohjaolosuhteiden vuoksi on alennettavaksi suunniteltu valtatie E8 rakennettava tukipaaluilla perustetun kaukalorakenteen varaan. Rakentaminen tehdään työnaikaisten tukiseinien sisällä. Alkuvaiheessa työt tehtäisiin vedenalaisena, kunnes kaivupohjalle on saatu valettua yhtenäinen sulkulaatta pohjaveden salpaamiseksi. Tämän jälkeen voidaan tuettu kaivanto kuivattaa, kunhan kaikissa työvaiheissa on varmistuttu siitä, että kaukalon sisällä on riittävästi vastapainoa tai pohjalaatta on ankkuroitu nostetta vastaan. Kaukalon molemmin puolin rakennetaan siirtymärakenteet ja vesitiiviit alueet esim. massastabiloinnilla ja bentoniittimatoilla.

Jatkosuunnittelussa on tehtävä tarkempi riskianalyysi pohjaveden hallinnasta riittävien lisätutkimusten ja mahdollisen koekaivannon sekä pumppauksen avulla.



Kuva 51. E8 pituusleikkaus eritasoliittymän kohdalta

### 3.1.7 Tunnelit, kaukalot ja sillat

#### Tunnelin rakenteet

##### E18 tunneli

Tunneli on suunniteltu toteutettavaksi betonisena, paikalla valettuna rakenteena. Tunneli sijaitsee merkittävältä osin pohjavesipinnan alapuolella. Pohjaveden asemaa ei voida pysyvästi alentaa. Tunneli on suunniteltu vesitiiviiksi ja samalla varauduttu veden nostavan vaikutuksen eliminointiin. Tunneli on kaksiaukkoinen rakenne, jonka jännemitat ovat 14+14 metriä.

Tunneli perustetaan osittain maa- ja kallionvaraisesti ja osittain paalutettuna. Paalutetulla osuudella päätytuot on suunniteltu rakennettavaksi putkipaaluseinän varaan. Putkipaaluseinät rakennetaan yläosaltaan vesitiiviiksi. Välituki rakennetaan tunnelin pohjalaatan varaan. Pohjalaatta paalutetaan kovan pohjan tai kallion varaan. Rakentaminen voidaan suorittaa päätytukien putkipaaluseinien suojassa. Tarvittava routasuojaus rakennetaan putkipaaluseinän sisäpuolelle lämpöeristettä käyttäen. Maan- ja kallionvaraisella osuudella tunneli on yhtenäinen, kaksiaukkoinen rengaskehä. Rakentamisen suojaksi on rakennettava vesitiivis tukiseinä.

Rakentamisen ajaksi pohjavesi alennetaan rakennuspaikalla. Tunnelin kansi on suunniteltu vastaamaan siltarakennetta, jonka varaan voidaan vapaasti suunnitella tavanomaisten asuin- ja muiden rakennusten perustuksia. Palokuormien osalta tunneli mitoitetään rakenteellista palosuojasta käyttäen HCM-palokäyrän mukaisen palonkestoa varten. Aikaluokkana käytetään 180 minuuttia. Kustannuksissa on varauduttu rakentamaan lisäksi erillinen sprinkler-järjestelmä tunnelia varten. Alustavassa mitoituksessa on käytetty kaasuräjähdyttä, jonka aiheuttama painekuorma on 50 kN/m<sup>2</sup>.

Tunneli varustetaan puhaltimilla ilmanvaihdon ja savunpoiston turvaamiseksi. Tunnelin turvallisuuden parantamiseksi tunneli varustetaan tunneliaukkojen välisillä ovilla tietyin välimatkoin, jolloin poistuminen tunnelista vaaratilanteessa on nopeata.

##### E8 kaukalorakenne

Kaukalo on suunniteltu betonirakenteisena, paikalla valettuna. Kaukalo rakennetaan tien kohdille, joissa pohjaveden asemaa ei voida pysyvästi alentaa. Rakenne on suunniteltu vesitiiviiksi ja samalla varauduttu veden nostava vaikutuksen eliminointiin. Tasapainottaminen tehdään betonisen pohjalaatan ja täyttöjen avulla.

Kaukalo perustetaan osittain maa- ja kallionvaraisesti ja osittain paalutettuna. Rakentamisen suojaksi on rakennettava vesitiivis tukiseinä. Rakentamisen ajaksi pohjavesi alennetaan rakennuspaikalla. Kaukalon seinän taustan routasuojaus toteutetaan routimattoman täytön avulla.

#### Sillat

Hankkeeseen sisältyy vaihtoehdossa 3 kahdeksan uutta siltaa ja vaihtoehdossa 4 yhdeksän uutta siltaa. Molempiin vaihtoehtoihin sisältyy yksi purettava silta. Silloista kolme on vesistösiltoja (S7, S8 ja S9), yksi ylikulkukäytävä (S5) ja loput ovat risteyssiltoja. Sillat ovat tyypiltään betonisia tai jännitettyjä laatta- ja palkkisilloja.

Vaihtoehdossa 4 sillat S2, S3, S4 ja S6 tukeutuvat suoraan alittavan tien kaukalorakenteen seinien päältä. Muut sillat perustetaan tavanomaisesti joko paaluille tai maanvaraisesti.

E8 ja E18 risteyksestä puretaan nykyinen Raision risteyssilta (T-1762). Purettava sillan on neliaukkoinen, massiivisilla maatuilla varustettu teräsbetoninen jatkuva laattasilta.

Taulukko 2. Sillat vaihtoehdossa 3

Silta	Tyyppi	Jännemitat (m)	HL (m)	Kustannusarvio M€	Huom!
S2	Jännitetty betoninen laattasilta	26,0	15,0	0,60	
S3	Jännitetty betoninen laattasilta	26,0	15,0	0,60	
S4	Betoninen laattasilta	13,0	36,0...42,0	0,85	
S5	Jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta	16,0+27,0+16,0+22,0=81	4,0	0,50	
S6	Jännitetty betoninen jatkuva laattasilta	16,0+26,0+16,0=58,0	12,0	1,10	
S7	Jatkuva betoninen laattasilta	17,0+22,0+17,0	12,0	1,20	
S8	Jatkuva betoninen laattasilta	16,0+20,0+16,0	8,0	0,80	
S9	Jatkuva betoninen laattasilta	14,0+18,0+14,0	4,0	0,35	
Yht.				6,00	

Taulukko 3. Sillat vaihtoehdossa 4

Silta	Tyyppi	Jännemitat (m)	HL (m)	Kustannusarvio M€	Huom!
S1	Jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta	25,0+30,0+32,0+25,0=112	20,0	3,50	
S2	Jännitetty betoninen laattasilta	26,0	8,0	0,40	
S3	Jännitetty betoninen laattasilta	26,0	8,0	0,40	
S4	Betoninen laattasilta	13,0	14,0	0,30	HL=7+7
S5	Jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta	16,0+27,0+16,0+22,0=81	4,0	0,50	
S6	Jännitetty betoninen jatkuva laattasilta	16,0+26,0+16,0=58,0	12,0	1,10	
S7	Jatkuva betoninen laattasilta	17,0+22,0+17,0	12,0	1,20	
S8	Jatkuva betoninen laattasilta	16,0+20,0+16,0	8,0	0,80	
S9	Jatkuva betoninen laattasilta	14,0+18,0+14,0	4,0	0,35	
Yht.				8,55	

### 3.1.8 Valaistavat tiekohteet ja valaistuksen periaatteet

Koko suunnittelualue valaistaan. E18-tien valaistus Raision keskustan kohdalla ratkaistaan tarkemmin keskustan suunnittelun yhteydessä. Keskustan tunneliin toteutetaan turvalaistus käsittäen varavalaistuksen ja poistumistievalaistuksen. Tunnelin päälle tai sivuille ei saa toteuttaa häiritsevästi valaistuja tai valaisevia rakenteita, jotka saattavat häiritä tunneliin saapuvaa tai sieltä poistuvaa liikennettä.

E8-tie ja Raision eritasoliittymä valaistaan perinteisillä tievalaisimilla. Rampit valaistaan yksipuoleisella valaistuksella. Tunneliin toteutetaan turvalaistus käsittäen suunnitteluohjeiden mukaisen varavalaistuksen ja poistumistievalaistuksen. Sähkökatkojen varalle turvalaistus varmistetaan keskeytymättömällä virransyötöllä (UPS).

### 3.1.9 Kuivatus / Hulevedet

Suunnittelualueen kuivatus toteutetaan Raision keskustan kohdalla hulevesiviemäröinnillä. Tunneliin suunnitellaan normaali kuivatuksen salaojajärjestelmä viemäröinteineen (ns. puhdasvesijärjestelmä). Lisäksi tunneliin suunnitellaan pesu-, palonsammutusvesien ja onnettomuusnesteiden keräilyjärjestelmä (ns. jätevesijärjestelmä).

E8-tien kuivatus toteutetaan hulevesiviemäröinnillä ja varustetaan valittavasta vaihtoehdosta riippuen tarvittaessa pumppaamalla.

### 3.1.10 Johto- ja laitesiirot

Suunnittelualueella on laiteomistajien kaapeleita sekä Raision kaupungin vesihuoltolinjoja. Laitteiden ja kaapeleiden tarkemmat suojaus- ja siirtotoimenpiteet tulee kartoittaa jatkosuunnittelun aikana.

### 3.1.11 Meluntorjunta

Melulaskennat on tehty 3d-maastomallin huomioivalla SoundPlan -laskentaohjelman versiolla 7.1, joka perustuu yhteispohjoismaiseen tie-, raideliikenne ja teollisuusmelun laskentamalliin.

Laskennat on tehty ohjearvomäärittelyn mukaisesti keskiäänitasoina päiväajalle (klo 7–22) ja yöajalle (klo 22–7). Laskennoissa melulähteenä on huomioitu päätiet E8 ja E18 sekä Raisiontie. Melulaskennat on tehty tasaväliseen laskentahilaan, jossa pisteiden välinen etäisyys on ollut 10 metriä. Laskentapisteen korkeus maanpinnasta on ollut vakiintuneen tavan mukaisesti 2 metriä.

Laskentojen tulokset esitetään liitteissä Y6.1–Y6.17. Meluvyöhykekuivissa melutason vaihtelu on esitetty 5 dB:n välein vaihtuvien värikoodein. Esimerkiksi 55–60 dB:n melualue on esitetty kartoissa oranssilla värillä. Melulaskennat on tehty vaihtoehdolle 3 (Liitteet Y6.3–Y6.6) sekä vaihtoehdolle 4 (Liitteet Y6.7–Y6.10).

Liitteessä Y6.1 on esitetty päiväajan klo 07–22 keskiäänitasovyöhykkeet LAeq nykytilanteessa. Nykytilanteessa vuonna 2011 yli 55 dB:n päivämelualue leviää enimmillään noin 250 metrin etäisyydelle valtatiestä mm. tien lähialueen maaston muodoista riippuen. Liitteessä Y6.2 on esitetty vastaavat yöajan meluvyöhykkeet LAeq22-07.

Meluntorjunnan lähtökohtana on ollut pyrkiä siihen, että valtatie varrelle jäävien asuinkiinteistöjen melutaso ei ylitä VNP 993/92 mukaisia ohjearvotasoa. Mikäli ohjearvotaso ei ole ollut kohtuullisesti saavutettavissa, on tavoitetasona pidetty valtioneuvoston periaatepäätöksessä meluntorjunnasta mainittua 60 dB.

Melusuojauksia toteutetaan E8/E18 eritasoliittymän yhteyteen. Eritasoliittymän sillalle toteutetaan meluseinä, jonka korkeus on noin kaksi metriä. Lisäksi pohjoispuolen asutus suojataan meluseinillä, joiden korkeus on kolme–neljä metriä. Lisäksi E8-tien varteen eritasoliittymän pohjoispuolelle lisätään melusuojasta seinillä sekä yhdistämällä meluvallia ja -seinää. Melusuojauksen korkeus E8-tien varrella on noin kolme–viisi metriä.

Raision keskustan kohdalle rakennettava tunneli toimii tehokkaasti melua keskusta-alueelta vähentävänä toimenpiteenä. Tunnelin suuaukkojen meluhaittoja pienennetään toteuttamalla kaistojen väliin seinämä, jonka pituus on noin 20 metriä ja korkeus kaksi–neljä metriä.

Melusuojauksia on suunniteltu toteutettavaksi kokonaisuudessaan noin 1 400 metriä.

Melusuojauksen avulla sekä ve 3:n että ve 4:n aiheuttamat meluhaitat pienenevät merkittävästi. Näillä toimenpiteillä päiväajan yli 55 dB:n keskiäänitasoalueelle jää melulaskentojen perusteella vuoden 2030 tasossa vain 41 asukasta, kun heitä on nykytilassa 490. Vaihtoehdossa 0+ ilman melusuojauksia vastaavalla melualueella olisi vuonna 2030 laskentojen mukaan 610 asukasta.

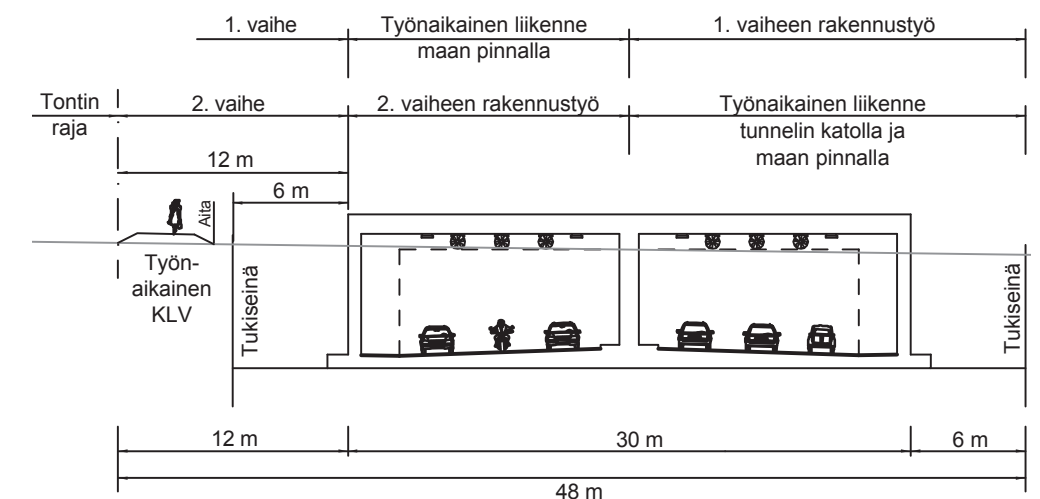
### 3.1.12 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Suunnitellut tiejärjestelyt sijoittuvat nykyisten tie- ja katujärjestelyjen kohdalle, joten ra-kentaminen vaatii merkittäviä työnaikaisia liikennejärjestelyjä.

E18-tien tunneli toteutetaan kaksiaukkoisena tunnelirakenteena. Tunnelit on mahdollista rakentaa eri vaiheissa. Toista tunneliaukkoa toteutettaessa toisen tunneliaukon kohta voi olla käytössä liikenteellä. Ensimmäistä tunneliosuutta toteutettaessa liikenne voi kulkea toisen tunnelin puolella maanpinnalla ja kun ensimmäinen vaihe tunnelista on toteutettu, voidaan liikenne siirtää tunnelirakenteen päälle. Tunnelin rakentamisen aikainen tilantarve on noin 48 metriä. Tässä tilantarpeessa on huomioitu ajoneuvoliikenteen lisäksi myös tunnelityömaan aikainen E18-tien suuntainen kevyen liikenteen yhteys. Tilanvaraustarve tarkentuu asemakaavoituksen yhteydessä. Työnaikainen liikenteen sijoittuminen on esitetty kuvassa 52. Tarvittaessa myös rinnakkais-tieyhteyksiä voidaan käyttää hetkittäin kiertotienä, jos ne toteutetaan ennen tunnelin toteuttamista.

Eritasoliittymän kohdan sillan rakentaminen voidaan toteuttaa molemmissa vaihtoehdoissa siten, että suunnitellut kiertotilan sillat toteutetaan ennen nykyisen sillan purkamista.

Vaihtoehdossa 4 E18-tien tasausta alennetaan noin neljä metriä ja E8-tie toteutetaan eri-tasoliittymän kohdalla kaukalarakenteena. Rakentaminen voidaan toteuttaa siten, että kiertoliittymä ja rampit toteutetaan ensin. Myös nykyisiä itäpuolen rampeja voidaan hyödyntää kiertotienä.



Kuva 52. E18 tunnelin työnaikainen poikkileikkaus.



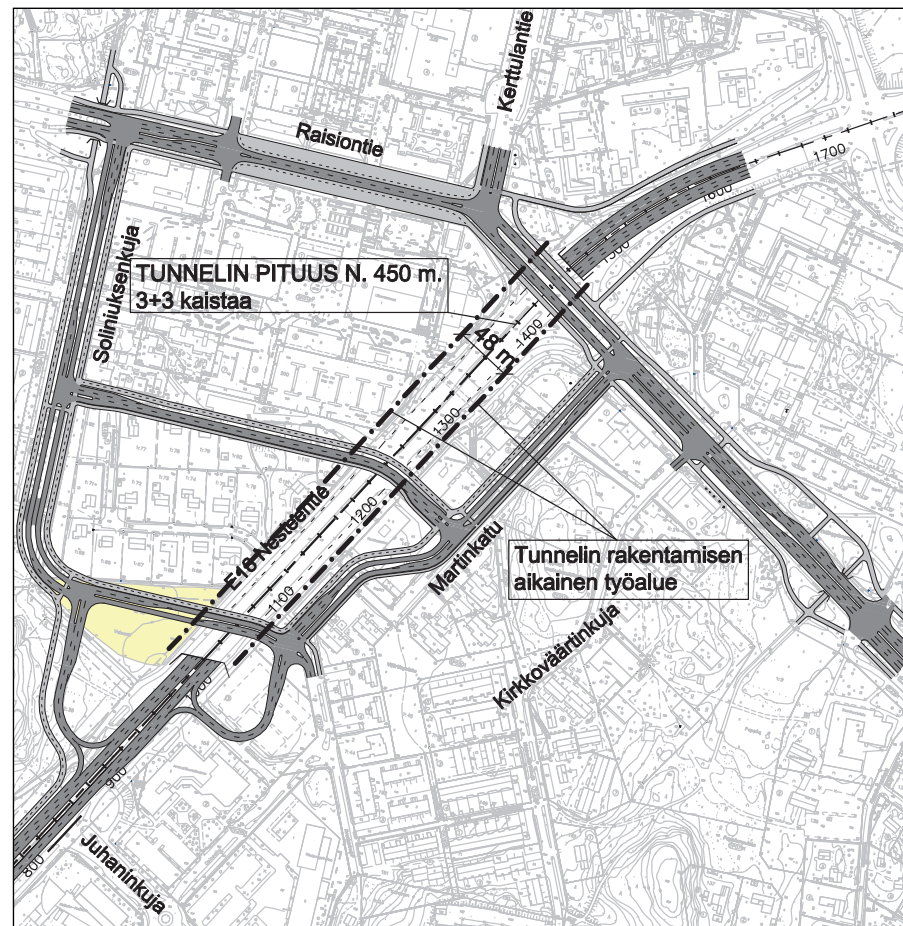
## 3.2 Vaiherakentaminen

### 3.2.1 Hankkeen vaiheittain toteuttaminen

Vaihtoehtojen 3 ja 4 mukaiset E18 keskustan lyhyt tunneli ja eritasoliittymä kahdessa tai kolmessa tasossa voidaan toteuttaa vaiheittain.

Hanketta vaiheittain toteutettaessa E8- ja E18-teiden eritasoliittymä pitää toteuttaa ennen keskustan tunnelin toteuttamista. Eritasoliittymän kustannusarvio on vaihtoehdosta riippuen noin 14 - 17 miljoonaa euroa. Keskustan tunnelin (pituus 450 metriä) ja keskustan liikennejärjestelyiden kustannusarvio on noin 51 miljoonaa euroa.

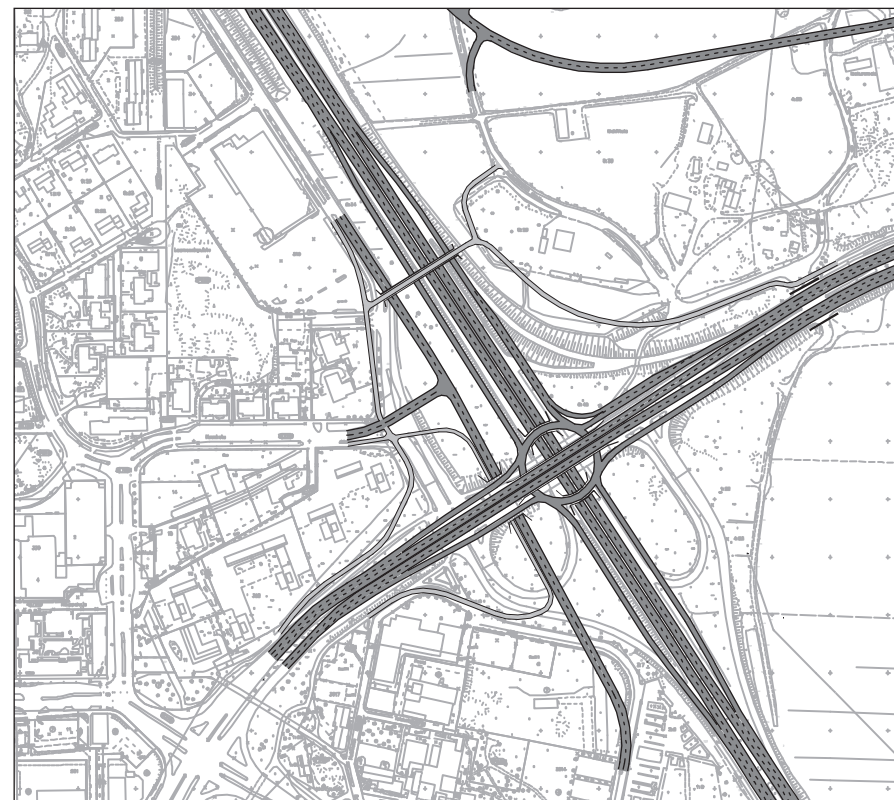
Myös uusi katuyhteys Kirkkotien ja Haunistentien välillä voidaan toteuttaa erillisenä vaiheena. Tämän vaiheen kustannusarvio on noin 5 miljoonaa euroa.



Kuva 53. Keskustan tunneli ja liikennejärjestelyt.



Kuva 54. E8- ja E18-teiden eritasoliittymä vaihtoehdossa 3



Kuva 55. E8- ja E18-teiden eritasoliittymä vaihtoehdossa 4

### 3.2.2 Ve 0+ E8 ja E18 eritasoliittymän parantaminen

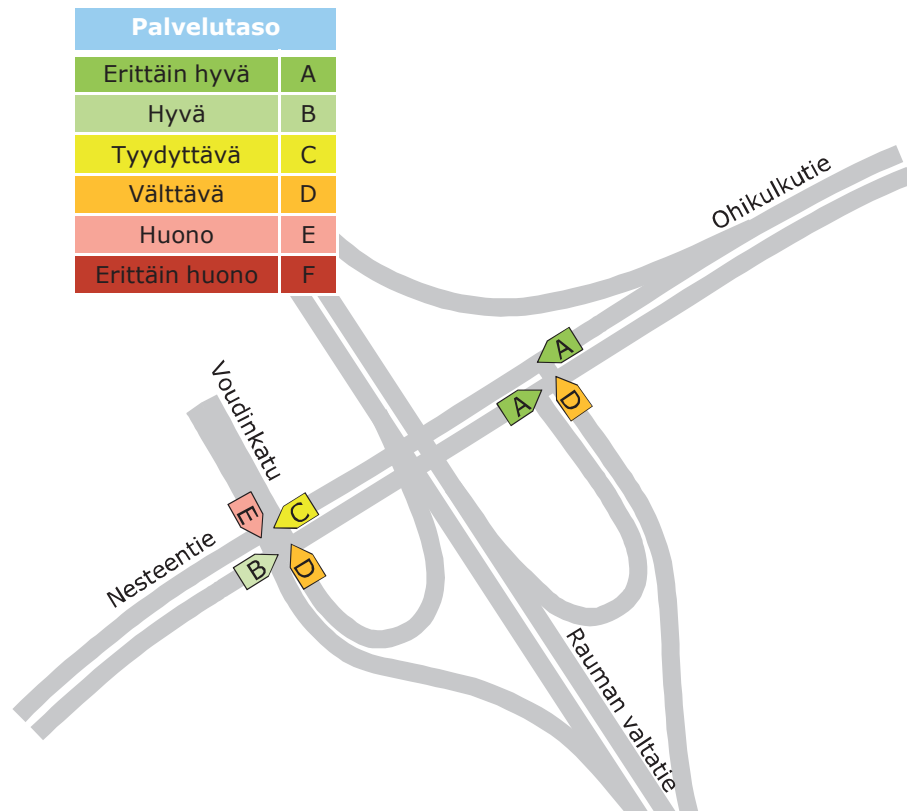
Vaihtoehtona 0+ on tutkittu E8 ja E18 eritasoliittymän parantamista ensimmäisessä vaiheessa. Ensimmäisen vaiheen parantaminen on esitetty toteutettavaksi siten, että sillan kevyen liikenteen väylän osuus otetaan ajoratakäyttöön ja E18:lle lisätään toinen vasemmalle kääntymiskaista idän suunnasta. E8 etelään eli Turkuun päin johtavalle rampille lisätään toinen kaista. Itäistä rampia siirretään kaistapituuksien lisäämiseksi liittymässä. Kevyelle liikenteelle rakennetaan erillinen siltayhteys. Eritasoliittymän ramppliittymät ovat edelleen valo-ohjattuja. Lisäksi rakennetaan uusi tieyhteys Petterinpellon kohdalle Haunisten eritasoliittymän ja Marjamäen välillä. Eritasoliittymän sillasta tehdyn kuntoselvityksen mukaan sillan peruskorjaus tulee tehtäväksi lähitulevaisuudessa. Vaihtoehto 0+ eli 1. vaiheen järjestelyt kytkeytyisivätkin luontevasti eritasoliittymän sillan peruskorjausajankohtaan.

Toimenpiteiden kustannusarvio on 7,5 miljoonaa euroa.

Vaihtoehdon 0+ rakentaminen voidaan myös toteuttaa vaiheittain siten, että ensimmäisessä vaiheessa eritasoliittymän risteysillalta poistetaan kevyen liikenteen väylä, jolta vapautuva tila voidaan käyttää ajoradan leventämiseen. Tila käytetään uuden kääntymiskaistan toteutukseen Kaarinan suunnasta kohti Turkuun kääntyville. Myös Turkuun suuntautuvalla rampilla toteutetaan vastaavasti toinen vastaanottava kaista. Kevyen liikenteen väylä siirretään uudelle sillalle, joka rakennetaan eritasoliittymän pohjoispuolelle. Lisäksi kevyelle liikenteelle toteutetaan alikulku Voudinkadun alitse, jolloin läntisestä ramppliittymästä poistuvat suojatiet. Tämän suunnitteluvaiheen kustannusarvio on 3,8 miljoonaa euroa.

Vaihtoehdon 0+ toisessa vaiheessa eritasoliittymän Turun puoleisessa neljänneksessä sijaitsevat rampit linjataan nykyistä idemmäksi. Vastaavasti myös itäinen ramppliittymä siirtyy idemmäksi, jolloin ramppliittymien välinen etäisyys kasvaa ja ryhmittymiskaistojen pituus kasvaa, mikä parantaa liikenteen toimivuutta eritasoliittymässä. Lisäksi toteutetaan Petterinpellon uusi katuyhteys ja E18-tien ja Petterinpellontien liittymä itäisen ramppliittymän itäpuolella katkaistaan. Toisen vaiheen kustannusarvio on 3,7 miljoonaa euroa.

Vaihtoehdon 0+ toimivuus tutkittiin Trafixin vuoden 2030 liikenneennusteen sekä EMME-mallista saadun nykytilaennusteen perusteella olettaen, että liikenteen kasvu on lineaarista. E8/E18-solmun liikennemäärät kasvavat vuoteen 2030 mennessä vuoden 2010 tilanteesta n. 29 % eli n. 1,3 % / vuosi. Simuloinneissa käytettiin Voudinkadun liittymässä liikennevalo-ohjelmaa, jossa E18-tien molemmilla tulosuunnilla on vihreä vaihe samaan aikaan (vasemmalle kääntyvillä säilytetään kuitenkin suojattu vaihe). Muutos ei aiheuta ongelmia, kun konfliktitilanteita kevyen liikenteen kanssa ei uusien eritasojärjestelyjen myötä ole.



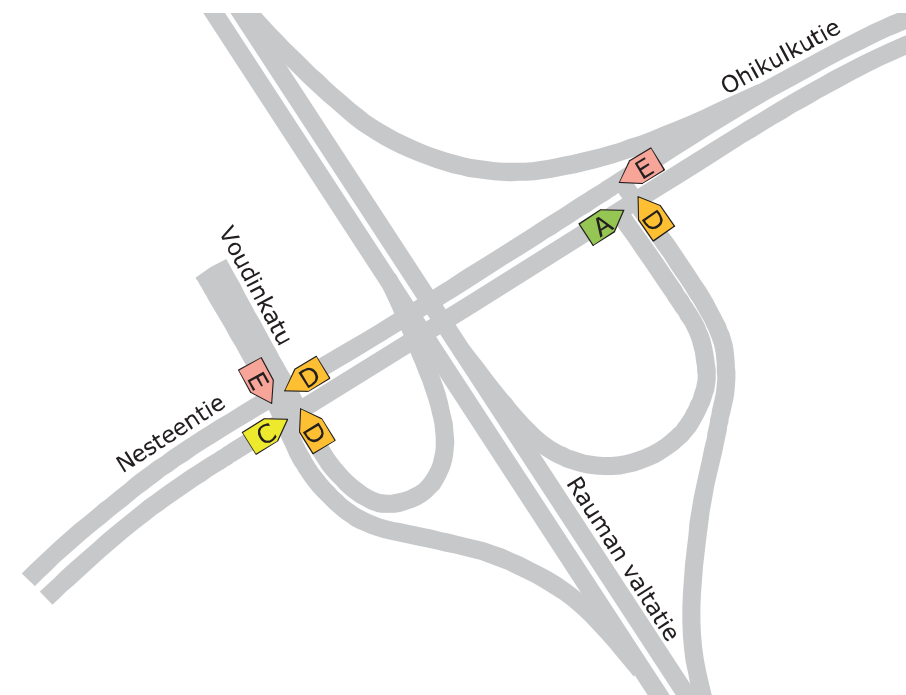
Kuva 56. Vaihtoehdon 0+ ensimmäisen vaiheen palvelutasot E8/E18-eritasoliittymässä vuoden 2020 iltahuipputunnin aikana. Tarkastelu ei ota huomioon Raision keskustan ruuhkautumista ja sen vaikutuksia eritasoliittymään.



Kuva 58. Vaihtoehdon 0+ toisen vaiheen palvelutasot E8/E18-eritasoliittymässä vuoden 2020 iltahuipputunnin aikana. Tarkastelu ei ota huomioon Raision keskustan ruuhkautumista ja sen vaikutuksia eritasoliittymään.



Kuva 57. Vaihtoehdon 0+ ensimmäisen vaiheen palvelutasot E8/E18-eritasoliittymässä vuoden 2030 iltahuipputunnin aikana. Tarkastelu ei ota huomioon Raision keskustan ruuhkautumista ja sen vaikutuksia eritasoliittymään.

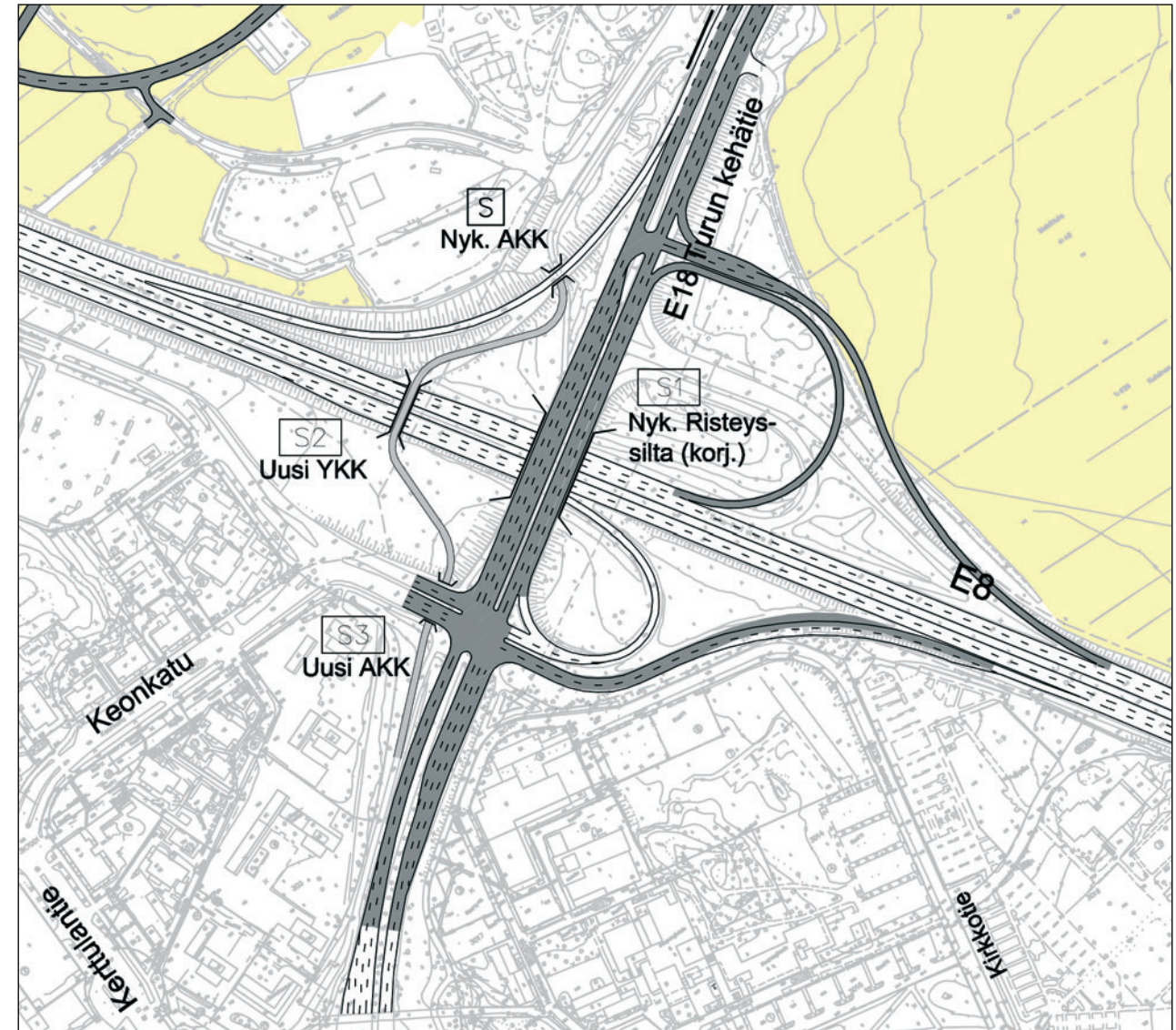
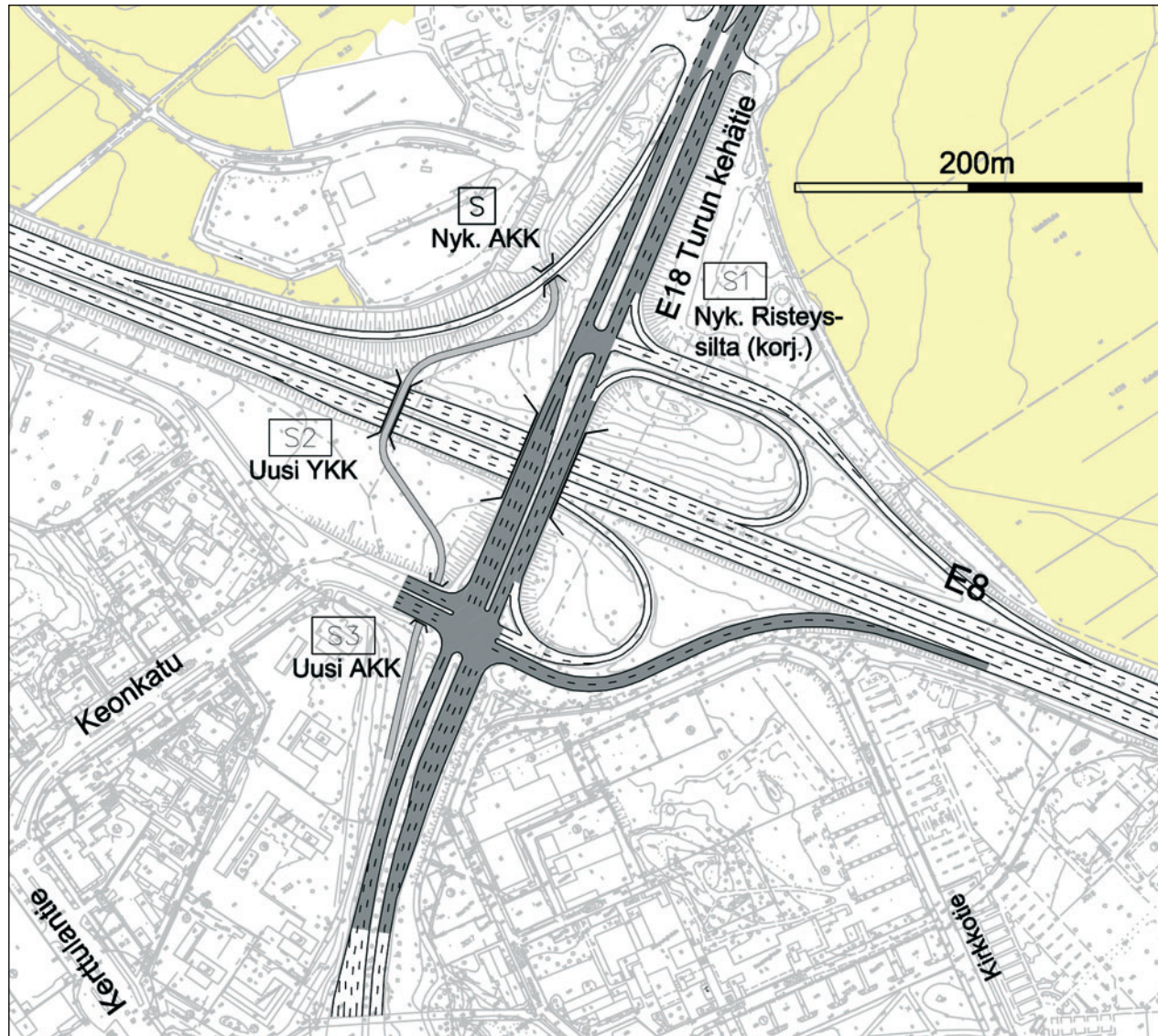


Kuva 59. Vaihtoehdon 0+ toisen vaiheen palvelutasot E8/E18-eritasoliittymässä vuoden 2030 iltahuipputunnin aikana. Tarkastelu ei ota huomioon Raision keskustan ruuhkautumista ja sen vaikutuksia eritasoliittymään.

Simulointien perusteella idästä rampille kohtia Turkuja johtavan lisäkaistan avulla eritasoliittymän kapasiteetti riittää noin vuoteen 2020 asti. Toinen vaihe eli itäisen ramppiliittymän siirto nykyistä idemmäksi antaa jatkoaikaa noin vuoteen 2025 asti. Tämän jälkeen E18-tien itäinen tulosuunta alkaa väistämättä ruuhkautua. VE 0+:n kapasiteetti loppuu kesken vuosien 2025 ja 2030 välillä, eli viimeistään tätä ennen tarvitaan järeämpiä toimenpiteitä liikenteen toimivuuden turvaamiseksi.

#### Kustannukset:

- Risteyssilta	1,0 M€
- Kevyen liikenteen alikulkukäytävä	0,7 M€
- Kevyen liikenteen ylikulkusilta	0,7 M€
- E18-tie	1,0 M€
- Rampit (sis.pohjanvahvistukset )	1,6 M€
- Kevyen liikenteen väylä	0,2 M€
- Petterinpellon katuyhteys	2,3 M€
- Yhteensä	7,5 M€



Kuva 60. Vaihtoehdon 0+ suunnitelmakartat.

### 3.3 Rakentamiskustannukset

Hankkeen rakentamiskustannukset on laskettu FORE:n hankeosalaskenta- ja rakennusosalaskentamenetelmää käyttäen. Merkittävimmät suoritteet on laskettu ja niiden kustannukset on arvioitu yksikköhintoja käyttäen. Maanrakennuskustannusindeksinä on käytetty 150 (2005=100).

Hankkeen kokonaiskustannukset ovat vaihtoehdosta riippuen 91,5–104 miljoonaa euroa.

Hankkeen rakentamiskustannukset eivät sisällä E18 ja Raisionkaaren eritasoliittymän ja sen yhteydessä suunniteltujen rinnakkaiskatujen kustannuksia. Ne ovat noin 9,0 M€.

Taulukko 4. Rakennuskustannukset

Kohde	Kustannus	
	Ve 3	Ve4
<b>E18 tunneli</b>		
Väylät	2,6 M€	2,6 M€
Tunneli (sis. pohjanvahvistukset)	51,2 M€	51,2 M€
Päällerrakentamisesta johtuvat tunnelikustannukset	10 M€	10 M€
<b>E18 tunneli yhteensä</b>	<b>63,8 M€</b>	<b>63,8 M€</b>
<b>E8/E18-eritasoliittymä</b>	<b>Ve 3</b>	<b>Ve4</b>
Väylät	5,1 M€	6,7 M€
Pohjanvahvistukset	4,2 M€	13,9 M€
Melusuojaukset	1,0 M€	1,0 M€
Sillat	4,2 M€	5,4 M€
<b>E8/E18-eritasoliittymä yhteensä</b>	<b>14,5 M€</b>	<b>27,0 M€</b>
<b>Muut</b>	<b>Ve 3</b>	<b>Ve4</b>
Uusi katuyhteys Kirkkotie–Haunistentie	4,4 M€	4,4 M€
Kevyen liikenteen yhteys Haunistentielle	0,6 M€	0,6 M€
Keskustan tie- ja liittymäjärjestelyt	5,4 M€	5,4 M€
Petterinpellon tieyhteys	2,3 M€	2,3 M€
Erikoiskuljetusreittien parantaminen	0,5 M€	0,5 M€
<b>HANKE YHTEENSÄ</b>	<b>91,5 M€</b>	<b>104 M€</b>

Hankkeen kustannusjaosta Liikenneviraston ja Raision kaupungin välillä päätetään myöhemmin.

## 4 VAIKUTUKSET JA HANKEARVIOINTI

### 4.1 Vaikutukset ja haitallisten vaikutusten vähentäminen

Jatkosuunnitteluun ehdotetaan valittavaksi vaihtoehdot 3 ja 4. Vaihtoehdoissa E18-tielle on esitetty rakennettavaksi Raision keskustan kohdalla lyhyt tunneli, jonka pituus on noin 450 metriä. E8- ja E18-teiden eritasoliittymään ehdotetaan jatkosuunnitteluun valittavaksi valo-ohjattu kiertoeritasoliittymä kahdessa tasossa (ve 3) tai kiertoeritasoliittymä kolmessa tasossa (ve 4).

Vaikutukset on kuvattu tarkemmin erillisissä dokumenteissa, joista laajin on hankearviointi. Lisäksi hankkeesta on laadittu liikenneturvallisuusauditointi, tieturvallisuusvaikutusten arviointi sekä ympäristövaikutus selvitys, jotka on dokumentoitu omissa muistioissaan raportin liitteissä. Nämä erilliselitykset ovat tämän raportin liitteinä ja niiden pääkohdat on referoitu myös hankearviointiraporttiin.

	Vaikutus
Liikenteellinen toimivuus	<p>E8/E18-eritasoliittymän toteuttaminen valo-ohjattuna kaksitasoisena kiertoliittymänä tai kolmitasoisena kiertoeritasoliittymänä turvaa liikenteellisen toimivuuden vuoden 2030 ennustetilanteessa. Tällöin voidaan turvata sujuvat päätieyhteydet sekä Turun, Naantalın ja Raision satamiin. Ve 3 lyhentää E18-tien suuntaisen liikenteen matka-aikaa ennustevuonna 2030 noin 44–59 sekunnilla ja ve 4 noin 61–74 sekunnilla nykyiseen verkkoon verrattuna.</p> <p>Raision keskustan kohdalla liikenteellinen toimivuus voidaan turvata ennustetilanteessa. Toimivuuden varmistaminen kytkeytyy yhteen Raisiontien läpikulkuliikenteen vähentämisen kanssa: tavoitteena on, että 50 % Naantalın ja Turun välisestä Raision keskustan läpi kulkevasta liikenteestä siirtyy pääväylille.</p> <p>Raision keskustaan muodostuu ydinkeskustan katukehä, jonka varrelle on mahdollista kehittää keskustan pysäköintitarvetta palvelevia pysäköintilaitoksia. Katukehän sisäpuolista aluetta voidaan niin haluttaessa kehittää kävelypainotteiseksi alueeksi, jolla hidas autoliikenne on sallittu.</p> <p>E18-tien rinnakkainen katuyhteys välillä Kirkkotie–Haunistentie toimii myös varareittinä E18-tunnelin ollessa suljettuna. Petterinpellontie tarjoaa samalla tavalla pohjoispuolisen varareitin E18-tielle ja osittain myös E8-tielle.</p>

	Vaikutus
Kevyt liikenne	<p>Molemmat vaihtoehdot vähentävät kevyen liikenteen tasoristeämisiä ajoneuvoliikenteen kanssa, mikä lisää kevyen liikenteen houkuttelevuutta. Verkolliset muutokset lyhentävät hiukan keskustan sekä Haunisten ja Kuninkojan liikealueen välisen reitin pituutta. Myös E8-tien suunnassa yhteydet paranevat, kun Voudinkatu ja Kirkkotien yhdistyvät toisiinsa risteys sillan rakentamisen myötä.</p> <p>E18-tien tunneli mahdollistaa ydinkeskustan kehittämisen pääasiassa jalankulkuun ja pyöräilyyn tukeutuvaksi alueeksi. Raisiontien estevaikutus pienenee liikenteen vähenemisen ja rauhoittumisen myötä, mutta toisaalta Soliniuksen kujasta muodostuu uusi vilkkaasti liikennöity väylä keskustaan.</p>
Joukkoliikenne	<p>Hankkeen vaikutukset joukkoliikenteeseen ovat vähäiset. E18-tien ja Raisiontien liittymän poistuminen sujuvoittaa Raisiontietä kulkevia bussilinjoja, mutta Raisiontien rauhoittamistoimenpiteet hidastavat myös bussien kulkua. Toisaalta eritasoratkaisu parantaa edellytyksiä suunnitellun raitiotien toteuttamiselle, sillä nykyisessä tasoratkaisussa raitiotien aiheuttama lisäkuormitus entisestään ruuhkautuneelle liittymälle voisi olla kestävä. Suunnitelmasa on otettu huomioon raitiotie mahdollisena tulevaisuuden varauksena.</p>
Erikoiskuljetukset	<p>Hanke vaikuttaa merkittävästi sekä pitkämatkaisten että paikallisten erikoiskuljetusten reitteihin. Sekä vaihtoehto 3 että vaihtoehto 4 estävät erikoiskuljetuksilta Voudinkadun käytön, minkä myötä poistuu tärkeä reitti lähestyttäessä Turun seutua pohjoisesta. Tunneli rajoittaa myös E18-tien käyttökelpoisuutta ja estää kulun E18-tieltä Raisiontielle.</p> <p>Korvaavat reitit pohjoisesta Turun sataman ja Kaarinan suuntiin tulee järjestää Naantalın kautta teitä 1893, E18 ja 185 hyödyntäen. Tulevaisuudessa tulisi varautua erikoiskuljetuksiin myös tietä 192 ja Petterinpellon läpi uutta katuyhteyttä pitkin kulkevalla reitillä. Ainakin tien 1893 kautta kulkevan reitin käyttökelpoisuudesta tulee huolehtia, ennen kuin nykyiset reitit poistuvat käytöstä hankkeen rakentamisen myötä.</p>

	Vaikutus
Liikenneturvallisuus	<p>Molemmissa vaihtoehdoissa E18-tieltä poistuu Voudinkadun neliahaarainen valo-ohjattu ramppliittymä, johon sijoittuu Turun kehätien pahin onnettomuuskaasama. Vaihtoehto 4 parantaa E8- ja E18-teiden eritasoliittymän turvallisuutta tuntuvasti, kun liikennevalot poistuvat ja suoraan kulkevat liikennevirrat pääsevät ohittamaan liittymät. Vaihtoehdossa 3 eritasoliittymä säilyy E18-tien osalta valo-ohjattuna, mikä voi aiheuttaa jonoutumaa ja peräänajoja.</p> <p>Sekä vaihtoehdossa 3 että 4 risteämisonnettomuuksien seuraukset lievenevät kiertoliittymän loivien risteämiskulmien ansiosta. Vaihtoehdon 3 monikaistaisessa kiertoliittymässä onnettomuusriski samaan suuntaan kulkevien ajoneuvojen välillä on suurempi kuin vaihtoehdon 4 yksikaistaisessa kiertoliittymässä.</p> <p>Keskustan tunneliratkaisun ja eritasoliittymän myötä E18-tieltä poistuvat suunnittelualueella tasoliittymät, joissa on tapahtunut viime aikoina suhteellisen paljon onnettomuuksia. Opastuksen ja suunnitellun nopeustason avulla varmistetaan siitä, ettei heti keskustatunnelin eteläpuolella erkaneva ramppi yllätä tienkäyttäjiä. Sujuvuus varmistetaan ramppliittymän liikennevalojärjestelyillä.</p> <p>Kevyen liikenteen turvallisuus parane laadukkaiden eritasoratkaisujen myötä. Liikenneverkon muutosten ja tunnelikannen myötä keskustan liikenne rauhoittuu merkittävästi. Yhteydet Raision keskustan ja Myllyn alueen välillä paranevat selvästi ja poistavat lähes kokonaan tarpeen ristettä tasossa vilkkaan ajoneuvoliikenteen kanssa.</p> <p>Hankevaihtoehdot vähentävät huomattavasti henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia. IVAR- ja TARVALaskelmien mukaan vaihtoehto 3 poistaa vuosittain 2,4 hvj-onnettomuutta vuoden 2030 tasossa. Vaihtoehdossa 4 vastaava luku on 2,7.</p>
Elinolot	<p>Melusojausten avulla vaihtoehtojen 3 ja 4 aiheuttamat meluhaitat pienenevät merkittävästi. Tunneli parantaa keskustan viihtyisyyttä merkittävästi, kun meluhaitat vähenevät ja liikenneverkko mahdollistaa keskustan kehittämisen kävelypainotteiseen suuntaan. Tunnelin suuaukkojen huomattavia meluhaittoja voidaan vähentää melusuojaustoimenpiteillä. Tällä tavalla päiväajan yli 55 dB:n keskiäänitasoalueelle jää melulaskentojen perusteella vuoden 2030 tasossa vain 41 asukasta, kun heitä on nykytilassa 490. Vaihtoehdossa 0+ ilman melusuojaus vastavalla melualueella olisi vuonna 2030 laskentojen mukaan 610 asukasta.</p>

	Vaikutus		Vaikutus		Vaikutus
Liikkuminen	<p>Hankkeessa pyritään tietoisesti rauhoittamaan Raision keskustaa läpikulkuliikenteeltä. Ehdotettuihin toimenpiteisiin sisältyy mm. nopeustason laskemista, katutilan kaventamista ja toteutettavia kiertoliittymiä. Raisiontien liittymän poistuminen E18-tieltä ohjaa Naantaliin suuntautuvan liikenteen tehokkaasti Raision keskustan ohi, häiriövaikutukset minimoiden.</p> <p>Liikenne siirtyy Raision kohdalla aiempaa enemmän pääteille, erityisesti E18-tielle. Tästä huolimatta liikenne sujuvoituu ja matka-ajan ennustettavuus paranee, kun tasoliittymät korvataan eritasoratkaisuilla. Sujuvuudesta hyötyy myös elinkeinoelämä, sillä teollisuuden raskaita kuljetuksia liikkuu alueella merkittävästi etenkin satamien läheisyydestä johtuen.</p> <p>Vaihtoehdot mahdollistavat liikkumistottumusten muuttumisen siten, että kulkumuodoksi valikoituu aiempaa useammin polkupyöräily tai kävely. Myös kaavailtu raitiotie on mahdollista toteuttaa suunnitelmassa esitettyjen ratkaisujen puitteissa, mikä lisäisi joukkoliikenteen houkuttelevuutta. Keskustan tunneli vähentää E18-tien estevaikutusta sekä pyöräilijöille että jalankulkijoille. Keskustakehän sisäpuolelta on mahdollista kehittää kävelypainotteista aluetta.</p>	Ympäristö	<p>Raisionjokilaakson joenvarsikasvillisuus häviää uusien rinnakkaiskatujen kohdalta. Valtaosin rinnakkaiskadun alle jäävä maa on viljeltyä peltomaata. Ekologinen yhteys säilyy, kun vesistösiilat toteutetaan riittävän korkeina ja pitkinä. Maayhteys jokivartta käyttäville eläimille ja ihmisille säilyy. Lisäksi ratkaisulla voidaan turvata ulkoilureittien säilyminen etelästä pohjoiseen laajoille virkistyskäytössä oleville metsäalueille.</p> <p>Meluntorjuntaa toteutetaan sekä Raision kiertoeritasoliittymän että E18:n alueilla. Melusteiden rakenteet eivät sovi hyvin kaupunkikeskustaan. Keskustan kansiratkaisu taas parantaa kevyen liikenteen käyttömahdollisuuksia. Moottoritien ja laakson ylittävä kevyen liikenteen reitti lisää keskustan saavutettavuutta idästä.</p> <p>Uusi kevyen liikenteen väylä ylittää Raisionjokilaakson, mutta ei muuta maisemaa merkittävästi. Uusi kevyen liikenteen väylä hyödyttää työ- ja asiointimatkalaisia. Se tarjoaa virkistyskäyttöön viihtyisän reitin. Raisionjokilaakson virkistysarvoja heikentää suunniteltu rakentaminen laakson reunoilla. Meluntorjunnan tehostuminen E18:n varrella parantaa nykyistä melutilannetta selvästi ja tarjoaa Raisionjokilaakson virkistyskäytön kehittämiseksi nykyistä paremmat olosuhteet.</p>	Taloudelliset vaikutukset	<p>Esitetyt ratkaisut on toteutettavissa vaiheittain, sillä sekä E8/E18-eritasoliittymän että Raision keskustan tunneli voidaan toteuttaa toisistaan riippumatta. Lisäksi E8/E18-eritasoliittymän välityskykyä voidaan parantaa lyhyen tähtäimen toimenpiteillä liikennevaloja ja kaistoja kehittämällä.</p> <p>E18-tien tunnelin rakentaminen lyhyenä (noin 450 metriä) sekä E8/E18-eritasoliittymä vaihtoehdot ovat kustannuksiltaan noin puolet edullisemmat kuin ideasuunnitelmassa ja arkkitehtikilpailussa esitetystä Y-tunneliratkaisusta. Siten tämän uuden ratkaisuehdotuksen rahoittamismahdollisuudet ja toteutuksen todennäköisyys ovat aikaisempaa ideasuunnitelmaa paremmat.</p> <p>Koko hankkeen kustannusarvio on eritasoliittymävaihtoehdosta riippuen 91–104 milj. euroa, joista tunnelikannen maankäyttöön varautumisen aiheuttamat tunnelin rakennuskustannukset ovat 10 milj. euroa.</p>
Maankäytön mahdollisuudet	<p>Siirtämällä E18-tien (Nesteentie) liikenne tunneliin Raision keskustan kohdalla vähennetään liikenteen haittoja ja mahdollistetaan alueen maankäytön kehittäminen. Maankäytön rakenne voidaan aikaisempaa paremmin kehittää kaupunkikeskustaan kuuluvaksi. Maankäytön uudistaminen tapahtuu kiinteistöjen kehittämisen yhteydessä.</p> <p>Ratkaisu mahdollistaa Raision keskustan ympäröivän kehäkadun toteuttamisen ja kehäkadun sisäpuolisen alueen kehittämisen aikaisempaa enemmän kävelypainotteisena alueena. Hankkeen myötä keskustaan syntyy arvokasta uutta tonttimaata, joka mahdollistaa tehokkaan ja kaupunkimaisen maankäytön. Uusien rakennusten pysäköintilaitokset ja yhteydet niihin ovat toteutettavissa siten, että autoliikenne ei kuormita keskeisemmän alueen katuverkkoa merkittävässä määrin.</p>	Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Raision keskustassa kansiratkaisu rauhoittaa ja yhtenäistää kaupunkikuvaa. Nesteentien tunnelin länsipäässä tunnelin aukko, maaston muotoilu ja maisematilaa rajaavat rampit muodostavat portin kaupunkialueelle. Keskustasta itään yli moottoritien ja laakson poikki kulkeva kevyen liikenteen reitti yhdistää kaupunkiympäristön ja viljelymaiseman toisiinsa. Moottoritien ylittävältä silta tuo uuden katselukulman maisemaan. Silta ja kiertoeritasoliittymä näkyvät kauas maisemassa ja vahvistavat E8:n ja E18:n liittymän luonnetta maiseman solmukohtana. Osayleiskaa- van toteuttaminen kaventaa avointa maisematilaa.</p> <p>Pohjoinen rinnakkaiskatu on linjattu pääosin nykyisten teiden mukaisesti. Tie jakaa yhtenäistä peltomaisemaa, mutta laajassa maisematilassa sen vaikutus ei ole kovin voimakas. Raisionjokilaakson poikki kulkevan kevyen liikenteen väylän tasaus voidaan toteuttaa myötäillen luonnollista maanpinnan tasoa. Silloin väylä ei aiheuta esteettistä haittaa. Kevyen liikenteen väylä tuo uusia katselukulmia kulttuurimaisemaan, ja silta voi muodostua myönteiseksi kiintopisteeksi maisemassa.</p>	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	<p>Rakentamisen aikaiset vaikutukset sekä liikenteeseen että Raision keskustassa asuviin ja asioiviin ihmisiin ovat merkittävät. Koska hanke sijoittuu tiiviin yhdyskuntarakenteen keskelle, haittavaikutukset Raision keskustan ilmanlaadulle ja viihtyisyydelle ovat merkittävät. Tästä aiheutuu rajoitteita myös rakentamisen aikaisille järjestelyille.</p> <p>Liikenteellisiä vaikutuksia lisäävät suunnittelualueen keskeinen sijainti liikenneverkolla, korkeat liikennemäärät, rinnakkaisväylien vähäisyys sekä hankkeen mittakaavasta aiheutuva työmaan pitkäkestoisuus. Vaihtoehdon 3 ja 4 toimenpiteiden mittavuuden takia on odotettavissa, että liikennettä siirtyy rakentamisen aikana muille reiteille, kuten tielle 185 (Naantalintie) ja Suikkilantien–Markulantien reitille.</p> <p>Molemmissa vaihtoehdoissa vaikutukset E18-tien liikenteeseen ovat huomattavat. Päätieverkon kannalta vaihtoehdon 4 rakentamisen aikaisen vaikutukset ovat vaihtoehtoa 3 suuremmat, koska vaihtoehdosta 3 poiketen vaihtoehto 4 edellyttää muutoksia myös E8-tien tasaukseen. Soliniuksenkujaan lukuun ottamatta pääväylät, joihin hankkeen merkittävimmät toimenpiteet kohdistuvat, sijoittuvat nykytilan kanssa samalla linjalle, mikä hankaloittaa häiriövaikutusten lieventämistä.</p>
Yhdyskuntarakenne	<p>Molemmat hankevaihtoehdot pienentävät E18-tien estevaikutusta Raision keskustan kohdalla mahdollistaen yhdyskuntarakenteen merkittävän eheyttämisen. Uutta hajauttavaa vaikutusta muodostuu jonkin verran Soliniuksenkujasta, mutta sen vaikutus on vähäinen verrattuna E18-tiehen, koska yhteyden liikennemäärät ovat selvästi pienemmät ja poikkileikkausratkaisu katumaisempi. Keskustan ydinalueen katutilat ovat toteutettavissa esimerkiksi yhteisen tilan metodin mukaisina kävelypainotteisina katuina, joilla autoliikenne on sallittu.</p> <p>Kevyen liikenteen hyvät yhteydet Raision keskustan ja Myllyn kaupallisen alueen välillä edesauttavat näiden kahden erillisen kaupallisen alueen toimintojen yhteistä kehittämistä ja alueiden yhteen kytkemisen aikaisempaa paremmin.</p>				

Taulukko 5. Tavoitteiden toteumista palvelevat toimenpiteet.

	Tavoite	Tärkeimmät toimenpiteet tavoitteen saavuttamiseksi (ve 0+)	Tärkeimmät toimenpiteet tavoitteen saavuttamiseksi (ve 3 ja ve 4)	Kielteisesti vaikuttavat tai epävarmat tekijät (ve 3 ja ve 4)
Liikenteelliset tavoitteet	E18-tien sujuvuuden parantaminen	• E8/E18-etl:n toimivuuden parantaminen (ei riitä pitkällä aikavälillä)	• Tasoliittymien poisto • E8/E18-etl:n toimivuuden parantaminen	• Soliniuksenkujan etl:n toimivuus varmistettava mm. opastuksella
	E8- ja E18 teiden eritasoliittymän toimivuus	• Ramppi liittymien välin pidentäminen • Lisäkaista idästä etelään (eivät riitä pitkällä aikavälillä)	• Etl:n uusiminen kauttaaltaan	
	Risteysonnettomuuksien vähentäminen	• E8/E18-etl:n toimivuuden parantaminen • Voudinkadun suojatien korvaaminen alikulkukäytävällä	• E8/E18-etl:n uusiminen kauttaaltaan • Tasoliittymien poisto E18-tieltä	• vaihtoehdossa 3 E18/E18-etl:n kiertoliittymä monikaistainen ja valo-ohjattu; mahdollisesti onnettomuusaltis
	Keskustan läpikulkuliikenteen vähentäminen	(ei vaikutusta)	• Liikenneverkolliset muutokset • Läpiajon houkuttelevuuden vähentäminen: nopeustason madallus, katutilan kavennus, kiertoliittymien toteutus • Opastus • Tasoliittymien poisto E18-tieltä	• Liikenneverkon muutosten vaikutukset tienkäyttäjien reittivalintoihin osittain vaikeasti ennakoitavissa
	Kevyen liikenteen reittien jatkuvuus	(ei vaikutusta)	• Uusi yhteys keskustasta Myllyn kauppakeskukseen E18-tien eteläpuolitse	• E8-tien ylittävät reitit pakottavat mutkittelemaan
	E18-tielle jatkuva rinnakkaisverkosto	(ei vaikutusta)	• Uusi rinnakkaiskatu E18-tien eteläpuolitse • Yhteys E8-tieltä E18-tielle Petterinpellon kautta	
	Pikaraitiotien toteutus mahdollinen	(ei vaikutusta)	• Raitiotienlinjaus otettu huomioon suunnitelmassa	
Ympäristölliset tavoitteet	Liikennemeluhaittojen vähentäminen	(ei vaikutusta)	• Melusuojaustoimenpiteet	
	Liikenneratkaisujen tuki maankäytön kehittämiseksi	(ei vaikutusta)	• Keskustan lyhyt tunneli • Keskustan kehä	
	Liikenneväylien estevaikutusten vähentäminen	• Voudinkadun suojatien korvaaminen alikulkukäytävällä	• Keskustan lyhyt tunneli • Uudet ylikulkukäytävät E8-tien yli (toinen ylittää myös Voudinkadun)	
Taloudelliset tavoitteet	Toimenpiteiden toteutettavuus vaiheittain	• Vaiheittain toteutus mahdollista	• Vaiheittain toteutus mahdollista	• E8/E18-etl toteutettava lopputilaan ennen keskustan tunnelia
	Keskustan elinkeinoelämän ja asumisen kehittäminen	(ei vaikutusta)	• Keskustan lyhyt tunneli • Keskustan kehä	
Luonto- ja kulttuuriarvojen tavoitteet	Raision laakson näkymien huomiointi	(ei vaikutusta)	• E8- ja E18-teiden eritasoliittymät hankevaihtoehdoissa nykyistä kompaktimpia • E18-tien eteläpuolinen rinnakkaiskatu kulkee E18-tien vierellä	• Siltapenkereet, uudet rinnakkaiskadut ja etenkin vaihtoehdon 4 korkea eritasoliittymämalli rikkoivat maisemaa

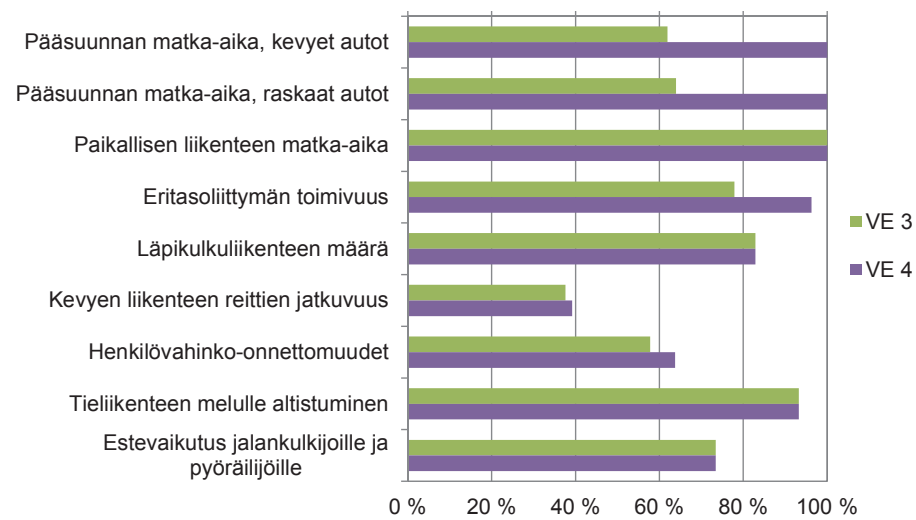
## 4.2 Vaikuttavuuden arviointi

Vaikuttavuuden arvioinnissa suhteutetaan toimenpiteistä saatavia hyötyjä eri ratkaisuilla realistisesti saavutettavissa oleviin hyötyihin. Vaikuttavuuden arviointi soveltuu kannattavuuslaskelmaan sisältyvien vaikutusten lisäksi myös muiden vaikutusten arviointiin. Vaikuttavuuden arviointia varten valitaan hankekohtaiset mittarit, joiden kriteerinä käytetään etenkin hankkeelle asetettuja tavoitteita. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin Tiehankkeiden arviointiohjeessa (Liikenneviraston ohje 13/2013) esitettyjä vakioituja mittareita. Tämän hankkeen vaikuttavuutta on arvioitu taulukossa 6 esitettyjä mittareita käyttäen.

Taulukko 6. Vaikuttavuuden arvioinnissa käytetyt mittarit. X-merkintä H/K-sarakkeessa kertoo, että vaikutus sisältyy kannattavuuslaskelmaan.

E18 Raision kohta, vaikuttavuuden arvioinnissa käytettävät mittarit	H/K	Peruste
<b>Liikenteellisen palvelutason mittarit</b>		
1. Pääsuunnan matka-aika arkipäivän ruuhka-aikaan	X	Vakioitu
2. Pääsuunnan raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika	X	Vakioitu
3. Paikallisen liikenteen keskimääräinen matka-aika	X	Vakioitu
4. Eritasoliittymäratkaisun toimivuus	X	Tavoitteet
5. Läpikulkuliikenteen määrä		Tavoitteet
6. Kevyen liikenteen reittien jatkuvuus		Tavoitteet
<b>Liikenneturvallisuuden mittarit</b>		
7. Henkilövahinko-onnettomuudet suunnittelualueella	X	Vakioitu
<b>Ympäristövaikutusten mittarit</b>		
8. Tielikenteen yli 55 dB melulle altistuminen	osin	Vakioitu
9. Estevaikutus jalankulkijoille ja pyöräilijöille		Tavoitteet

Kuvassa 61 on esitetty graafisesti koonti vaikuttavuuksista vaihtoehtojen 3 ja 4 osalta. Vaikutukset ovat suurelta osin samansuuntaisia, mikä johtuu siitä, että vaihtoehdot eroavat toisistaan vain E8- ja E18-teiden eritasoliittymässä. Kyseisen eritasoliittymän toimivuuden ja etenkin pitkämatkaisen liikenteen matka-aikojen osalta vaihtoehdon 4 hyötyvaikutukset ovat kuitenkin selvästi suuremmat kuin vaihtoehdon 3. Molemmissa vaihtoehdoissa vaikuttavuudet ovat yleisesti ottaen hyvällä tasolla. Vaihtoehto 4 ei ole millään mittarilla huonompi kuin vaihtoehto 3.



Kuva 61. Hankevaihtoehtojen 3 ja 4 vaikuttavuudet vertailuvaihtoehtoon nähden.

### 4.3 Kannattavuuslaskelmat

Kannattavuuslaskelma on pääosiltaan tehty IVAR-ohjelmiston versioilla 2.4.1. Melukustannuksia on tarkistettu erillisten melulaskentojen perusteella. Lisäksi tuloksia on täydennetty tarvittavilta osin Excel-tarkasteluilla. Laskelman oletuksena on ollut hankkeen valmistuminen vuonna 2020, jolloin laskenta-ajanjakso on tästä 30 vuotta eteenpäin vuoteen 2050 asti. Hyöty- ja kustannuserät sekä jäännösarvo on diskontattu 4 %:n vuotuisella korolla hankkeen valmistumisvuoteen 2020.

Taulukossa 7 esitettyjen päätulosten mukaan hanke on erittäin kannattava, sillä vaihtoehdon 3 hyöty-kustannussuhde on noin 1,96 ja vaihtoehdon 4 noin 2,01. Kustannuksiin eivät sisälly ne tunnelin rakentamisen kustannukset, jotka aiheutuvat varautumisesta myöhemmin tunnelin päälle toteutettavaan maankäyttöön. Taulukossa on esitetty myös vaihtoehto 0+, joka laskelman mukaan ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava H/K-suhteen jäädessä arvoon 0,57.

Taulukko 7. Hyöty-kustannuslaskelman tulokset.

	VE 0+	VE 3	VE 4
<b>KUSTANNUKSET (K)</b>	<b>9,0</b>	<b>106,9</b>	<b>123,2</b>
Suunnittelukustannukset	0,4	4,1	4,7
Rakentamiskustannukset	7,5	81,5	94,0
Rakentamisen aikainen korko	0,3	5,0	5,7
Rakentamisen aikaiset haitat	0,8	16,3	18,8
<b>HYÖDYT (H)</b>	<b>5,1</b>	<b>209,3</b>	<b>247,6</b>
<b>Väylänpitäjän kustannukset</b>	<b>0,0</b>	<b>-5,8</b>	<b>-5,7</b>
Kunnossapitokustannukset	0,0	-5,8	-5,7
<b>Tienkäyttäjän matkakustannukset</b>	<b>3,0</b>	<b>154,4</b>	<b>186,7</b>
Aikakustannukset	2,3	114,9	144,0
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	0,8	39,5	42,7
<b>Kuljetusten kustannukset</b>	<b>0,8</b>	<b>33,1</b>	<b>38,4</b>
Aikakustannukset	0,4	15,7	18,9
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	0,4	17,3	19,5
<b>Turvallisuusvaikutukset</b>	<b>1,6</b>	<b>31,3</b>	<b>33,9</b>
Onnettomuuskustannukset	1,6	31,3	33,9
<b>Ympäristövaikutukset</b>	<b>0,0</b>	<b>11,0</b>	<b>11,1</b>
Päästökustannukset	0,0	0,2	0,2
Melukustannukset	0,0	10,8	10,8
<b>Vaikutukset julkiseen talouteen</b>	<b>-0,5</b>	<b>-22,5</b>	<b>-24,6</b>
Polttoaine- ja arvonlisäverot	-0,5	-22,5	-24,6
<b>Jäännösarvo</b>	<b>0,0</b>	<b>7,9</b>	<b>7,9</b>
Jäännösarvo 30 vuoden käytön jälkeen	0,0	7,9	7,9
<b>HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)</b>	<b>0,57</b>	<b>1,96</b>	<b>2,01</b>
<b>INVESTOINNIN NYKYARVO (M€)</b>	<b>-3,9</b>	<b>102,4</b>	<b>124,3</b>

Kustannuslaskelmaa on varioitu neljällä erilaisella herkkyystarkastelulla. Näistä ensimmäisessä hankekustannukset ovat peruslaskelmaa 10 % alemmat ja toisessa 15 % peruslaskelmaa korkeammat. Kolmannessa tarkastelussa oletuksessa on, että liittymäviiveet ovat kaikissa skenaarioissa (myös vertailuvaihtoehdossa) puolet laskennallisista viiveistä. Neljännessä tarkastelussa tiehankkeen kustannuksiin on laskettu myös tunnelin päälle toteutettavien rakennusten aiheuttama lisäosuus tunnelin rakennuskustannuksiin, vaikka tämä ei tuokaan itse tiehankkeeseen laskettavissa olevia hyötyjä.

Herkkyystarkastelun tulokset on esitetty taulukossa 8. Eri tarkasteluissa vaihtoehdon 3 H/K-suhteen arvot vaihtelevat välillä 1,55...2,35 ja vaihtoehdon 4 välillä 1,60...2,40, eli ne ovat molemmat selvästi kannattavia. Sen sijaan vaihtoehdon 0+ H/K-arvo on parhaimmillaankin 0,68, eli se ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava.

Taulukko 8. Kannattavuuslaskelman herkkyystarkastelujen tulokset.

Tarkastelu	HK-suhde		
	VE 0+	VE 3	VE 4
<b>Peruslaskelma</b>	<b>0,57</b>	<b>1,96</b>	<b>2,01</b>
Kustannusarvio 10 % alempi	0,68	2,35	2,40
Kustannusarvio 15 % ylempi	0,55	1,94	1,98
Liittymäviiveet puolitetu	0,34	1,55	1,60
Päällerrakentamisesta johtuvat tunnelikustannukset huomioitu		1,79	1,85



## 5 JATKOTOIMENPITEET

Tämä aluevarausuunnitelma on laadittu Raision keskikaupungin osayleiskaavaa varten. Tämä suunnitelma ei tarvitse maantielain mukaista hyväksyntämenettelyä eikä YVA-prosessia.

Suunnitelmassa ehdotetut toimenpiteet ovat mukana 2014 keväällä valmistuvassa E18 Turun kehätien kehittämisselvityksessä.

Seuraavassa vaiheessa laaditaan suunnittelualueelle asemakaava ja tiesuunnitelma, jossa tarkennetaan mm. vaihtoehtojen 3 ja 4 vertailua ja valitaan eritasoliittymään toteutettava vaihtoehto.

Tiesuunnitelmaa ohjaavat suunnitteluperusteet ovat tämän aluevarausuunnitelman liitteenä.

## 6 PIIRUSTUKSET

- LIITE Y1.1 VAIHTOEHTO 3, YLEISKARTTA
- LIITE Y2.1 VAIHTOEHTO 3, SUUNNITELMAKARTTA
- LIITE Y2.2 VAIHTOEHTO 3, SUUNNITELMAKARTTA
- LIITE Y2.3 VAIHTOEHTO 3, SUUNNITELMAKARTTA
- LIITE Y2.4 VAIHTOEHTO 3, PITUUSLEIKKAUS E8 JA E18
- LIITE Y3.1 VAIHTOEHTO 4, YLEISKARTTA
- LIITE Y4.1 VAIHTOEHTO 4, SUUNNITELMAKARTTA
- LIITE Y4.2 VAIHTOEHTO 4, SUUNNITELMAKARTTA
- LIITE Y4.3 VAIHTOEHTO 4, SUUNNITELMAKARTTA
- LIITE Y4.4 VAIHTOEHTO 4, PITUUSLEIKKAUS E8 JA E18
- LIITE Y5.1 VAIHTOEHTO 3, KIERTOLIITTYMÄ S2
- LIITE Y5.2 VAIHTOEHTO 3, KIERTOLIITTYMÄ S3
- LIITE Y5.3 VAIHTOEHTO 3, KIERTOLIITTYMÄ S4
- LIITE Y5.4 VAIHTOEHTO 4, KIERTOL. S1, S2, S3, S4a ja S4b
- LIITE Y5.5 VAIHTOEHTO 3 JA 4, S5
- LIITE Y5.6 VAIHTOEHTO 3 JA 4, S6
- LIITE Y5.7 VAIHTOEHTO 3 JA 4, S7
- LIITE Y5.8 VAIHTOEHTO 3 JA 4, S8
- LIITE Y5.9 VAIHTOEHTO 3 JA 4, S9
- LIITTEET Y6.1–Y6.17, MELUSELVITYKSET

## 7 MUUT SELVITYKSET

1. TUNNELIN VAARATILANTEET JA RISKIT
2. HANKKEEN TIETURVALLISUUSVAIKUTUSTEN ARVIOINTI
3. LIIKENNETURVALLISUUSAUDITOINTI
4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SELVITYS
5. PÄÄTEIDEN E8 JA E18 ERITASOLIITTYMÄ;  
VAIHTOEHDON 0+ TOIMIVUUSTARKASTELUT
6. HANKEARVIOINTI
7. SUUNNITTELUPERUSTEET