
Helsingin moottoritiealueiden maankäytön muutosten kaupunkitaloudelliset vaikutukset



Seppo Laakso, Jenni Lautso, Juhana Rautiainen & Tapani Särkkä

Raportti Rev2

14.2.2013



OHJAUSRYHMÄN ESIPUHE

Uuden yleiskaavan lähtökohtien määrittelemiseksi vuonna 2012 Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosasto teetti konsulttityön, jossa teoreettiselta pohjalta, alustavien, karkeiden maankäyttötarkastelujen avulla arvioitiin Helsingin moottoritiealueiden alueiden maankäytön muutosten yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia.

Lähtökohtana työssä on yleiskaavan tavoite urbaanista kaupungista – kantakaupungin laajentamisesta. Työssä haluttiin selvittää, onko yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa ja millä ehdoilla tehostaa maankäyttöä sisääntuloväylien ympäristössä tunneloimalla ja kattamalla väyliä tai niiden osia tai muuttamalla niitä tasoliitymin toimiviksi suorkaduiksi, kaupunkibulevardeiksi.

Arvio laadittiin kolmeen eri mittakaavatasoon jakautuvilla kustannus- ja tuottonäkökulmilla tarkasteltuna kahdella esimerkkialueella, Lahdenväylän ja Tuusulanväylän ympäristöissä Kehä I:n sisäpuolella.

Työn lähtötietoina ovat olleet paikoin melko laajalle moottoritieympäristöön ulottuvat maankäyttötarkastelut. Uutta maankäyttöä on tarkastelualueelle toteutettavissa myös nykytilanteessa, mutta väyläympäristön kehittäminen antaa tähän tehokkaammat mahdollisuudet. Näiden alueiden kaupunkirakenteelliset lähtökohdat ovat väylien jäädessä nykyiselleen kuitenkin toisenlaiset. Sen vuoksi tässä arvioinnissa tällaista vertailumateriaalia ei ole ollut lähtötietona. Sekä tästä syystä että lähtöaineiston karkean mittakaavatason vuoksi arviota voidaan pitää suuntaa antavana ja työ on siten perusteltavissa kaupunkirakenteen muutoksen kokonaisvaltaisella testaamisella ja tavoitteella urbaanista kaupungista. Yksityiskohtaisten yhteiskunta- ja kaupunkitaloudellisten johtopäätösten tekemiseen arvio ei sovellu. Jatkovalmistelussa on syytä arvioida selvemmin myös maankäytön kehittämispotentiaali nykytyyppisin väyläratkaisuin ja verrata tätä väyläympäristöä kehittämällä saavutettavaan kehittämispotentiaaliin.

Arvio tuo kuitenkin realismia suurten kaupunkirakennemuutosten suunnitteluun, muutosten toteutumisen uhkiin, mahdollisuuksiin ja aikaperspektiiviin sekä nostaa esiin pitkän listan asioita, joita tällaisen kaupunkirakennemuutoksen suunnittelussa tulee huomioida jatkossa.

Tarkimpien mittakaavatasojen laskennan erityisenä haasteena oli työn lähtötietoja huomattavasti tarkempien suunnitelmien arviointiin laaditut laskentamallit mm. yhdyskuntakustannusten (Fore) ja liikenteen yhteiskuntataloudellisten kustannusten arvioinnissa. Monia oletuksia tehtiin nykytuotannosta tutuilla arvoilla poiketen arvioitavien kaupunkirakennemuutosten oletetusta miljööstä. Liikenteen yhteiskuntataloudellisten kustannusten laskelmat on laadittu yksistään henkilöautoiluun nojaten huolimatta siitä, että tarkasteluilla kaupunkirakennemuutoksilla testataan myös nykyisestä poikkeavaa kaupunkiliikennejärjestelmäkokonaisuutta. Lisäksi liikennemallissa käytetty oletus matkojen suuntautumisesta on hyvin karkea ja vaikuttaa merkittävästi ja osin epäjohtomukaisesti liikenteen yhteiskuntataloudellisiin tunnuslukuihin. Liikennejärjestelmäkokonaisuuden arviointi työssä jää verbaaliksi ilman numeraalista tasapainoa eri kulkumuotojen liikennekustannuksissa. Edellä mainituista syistä liikennejärjestelmätason tunnuslukuihin tulee suhtautua suurella varauksella. Jatkossa tehtävissä tarkasteluissa liikenteen yhteiskuntataloudelliset tunnusluvut on syytä arvioida liikennejärjestelmätasolla, sillä esimerkiksi vaikutukset joukkoliikenteeseen ovat huomattavat. Lisäksi liikennelaskennassa käytetyt lähtötietojen kaupunkirakennemallit ovat erittäin työpaikkavaltaisia, mistä johtuen laskenta tuottaa todellisuutta enemmän negatiivisia matka-aikasäästöjä. Tätä vinoutumaa on raportissa nostettu esiin tuottolaskelmien johtopäätöksissä, missä todetaan kaupunkirakennemallien työpaikkavaltaisuuden kannattamattomuus.

Maankäyttömallien mittakaavatasoon nähden tarkkaa laskentaa haittaa myös se, että yleiskaavatyön tulevia muita maankäytön kehittämisalueita toisaalla kaupungin alueella ei ole lähtötietojen puuttuessa voitu ottaa laskennoissa huomioon.

Arviotyön laskennalliset heikkoudet eivät kuitenkaan vähennä työn merkitystä yleiskaavatyön lähtökohtien puntaroinnissa. Yleiskaavatyön tavoitteena on löytää uusia kaupunkikehittämisen polkuja ja suurten rakenteellisten avausten mahdollisuuksia. Tähän yleissuunnittelun osa-alueeseen Arvio Helsingin moottoritiealueiden maankäytön muutosten kaupunkitaloudellisista vaikutuksista antaa arvokasta, työn linjaamista ja jatko-tarkasteluja helpottavaa tietoa.

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	3
1 ARVIOINNIN TAUSTA JA MENETELMÄT	7
1.1 Taustaa.....	7
1.2 Selvityksen tavoite	8
1.3 Lähestymistapa.....	8
1.4 Työn toteutus	9
2 CASE-HANKKEET	11
2.1 Case-hankkeiden valinta ja kuvaustapa.....	11
2.2 Tiivistelmät Case-hankkeista	11
3 KOHDEALUEET JA SUUNNITTELUVAIHTOEHDOT	15
3.1 Vaihtoehtojen periaatteet ja toteutus.....	15
3.2 Tuusulanväylä.....	16
3.3 Lahdenväylä / Viikki-Kumpula-Vanhakaupunki.....	21
3.4 Vaihtoehtoissa tehdyt oletukset	24
4 VAIHTOEHTOJEN LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET	30
4.1 Liikennetarkastelujen periaatteet ja toteutus	30
4.2 Laskelmien menetelmät ja oletukset	30
4.3 Liikenne-ennuste	30
4.4 Liikennemäärät ja palvelutasot	32
4.5 Ajokustannukset.....	36
4.6 Toteutuksen aikaiset vaikutukset	39
4.7 Laajemmat vaikutukset liikennejärjestelmään	39
5 TOIMINNALLISET JA VERKOSTOLLISET VAIKUTUKSET	42
6 VAIKUTUKSET MAAN ARVOON.....	47
6.1 Laskentaperusteet.....	48
6.2 Herkkyysanalyysit	50
6.3 Laskelmien tulokset.....	51
6.4 Herkkyysanalyysien tulokset.....	53
7 VAIKUTUKSET KUSTANNUKSIIN.....	57
7.1 Hankeosien inventointi	57
7.2 FORE-laskenta	57
7.3 Herkkyysanalyysi	58
7.4 Kustannuslaskennan tulokset	58
7.5 Tulosten validiteetti	62
8 TUOTOT JA KUSTANNUKSET	63
8.1 Yhdyskuntataloudelliset tuotot ja kustannukset eri vaihtoehtoissa	63
8.2 Kunnallistaloudelliset tuotot ja kustannukset eri vaihtoehtoissa	65
8.3 Yhteiskuntataloudelliset tuotot ja kustannukset eri vaihtoehtoissa	66
9 TOIMINTOJEN SIJOITTUMISEN VAIHTOEHTOTARKASTELU	69
10 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	71
LÄHTEET:.....	76
LIITTEET:.....	76

Tiivistelmä

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastossa on käynnissä työ seuraavan yleiskaavan lähtökohtien määrittelemiseksi. Siinä yksi osa-alue on kaupungin moottoritiemäisten alueiden maankäyttö. Tämän selvityksen tavoitteena on määrittää ja esitellä perusteet, joiden pohjalta moottoritiealue voidaan muuttaa osaksi monikäyttöistä kaupunkiympäristöä. Selvitys on yleispiirteinen ja se on laadittua kahdelta alueelta: Lahdenväylän ympäristöstä Kehä I:n liittymän alueelta Koskelaan ja Tuusulanväylän ympäristöstä Kehä I:n liittymästä Keski-Pasilain. Selvityksessä on arvioitu Lahdenväylän alueella kolme ja Tuusulanväylän alueella kaksi suunnitelmaluonnosta.

Helsingin seudun yritysten toimintaedellytysten edistämiseksi sekä kotitalouksien kaupunkimaisen asumisen mahdollistamiseksi on perusteltua tutkia mahdollisuuksia kaavoittaa uusia alueita hyvin saavutettaviin sijainteihin kantakaupungin tuntumaan. Toinen peruste on Helsingin seudun yhdyskuntarakenteen hajautuminen, joka aiheuttaa sekä yhdyskuntataloudellisia että laajempia yhteiskuntataloudellisia kustannuksia. Hajautumista voidaan hidastaa laajentamalla ja tiivistämällä seudun pääkeskusta, kantakaupunkia, sekä muita olemassa olevia keskuksia.

Yhteenveto tuloksista

Kantakaupunki on Helsingin seudun ja koko maan tuottavin alue. Moottoritiealueiden mahdollisessa rakentamisessa ei ole kysymys vain uusien alueiden käyttöönotosta rakennusalueiksi, vaan erityisesti tiiviisti rakennetun ja hyvin saavutettavan kantakaupunkimaisen rakenteen tiivistämisestä ja laajentamisesta. Selvitettävät alueet vahvistaisivat Helsingin kantakaupunkia tarjoamalla tiiviin, kaupunkimaisen ja hyvin saavutettavan laajenemisvyöhykkeen asumista ja yritystoimintaa varten. Tämä tukisi kantakaupungin yritystoiminnalle tarjoamia kasautumisetuja. Lisäarvoa tuo myös kaupunkikuvan, imagon ja viihtyisyyden parantaminen, mikä on ollut tärkeänä tavoitteena myös muissa näitä hankkeita muistuttavissa kotimaisissa ja ulkomaisissa tapauksissa, joita on tämän työn aikana tarkasteltu.

Eri vaihtoehtoista Tuusulanväylän nykyisen vision mukainen vaihtoehto ja Lahdenväylän tunnelin sisältävä vaihtoehto ovat liikenteellisiltä vaikutuksiltaan melko neutraaleja. Sen sijaan bulevardivaihtoehdot ovat liikenteellisesti ongelmallisia, koska ne heikentäisivät henkilöautolla liikkuvien palvelutasoa, matka-aikoja ja saavutettavuutta sekä lisääisivät liikenneonnettomuuksia. Tutkittujen vaihtoehtojen työpaikkavaltaisuus vaikuttaa osaltaan liikenteellisiin vaikutuksiin, kuten matka-aikoihin. Liikenteellisiä haittoja todennäköisesti kompensoivat ihmisten käyttäytymisessä (kulutavan valinnassa ja matkojen suuntautumisessa) mahdollisesti tapahtuvat muutokset.

Selvitettävien alueiden maa-alueet ovat lähes kokonaan Helsingin kaupungin omistuksessa, joka mahdollistaa maan arvon kanavoimisen kaupungille investointien rahoittamiseksi. Asumiseen suunniteltujen kohteiden markkinahinta on merkittävästi korkeampi kuin työpaikkakohteiden, joiden toteutumiseen liittyy merkittäviä markkinariskejä. Pitkä rakentamisaika alentaa tonttituottojen nykyarvoa diskonttaustekijän vuoksi. Tonttimaan reaalihinnan nousun jatkuminen tulevaisuudessa nostaisi tonttituottojen nykyarvoa. Myös kerrosalajakautuksen osittainen muutos työpaikoista asumiseen samoin kuin rakennettavan volyymin lisääminen lisääisivät myös tonttituottoja.

Merkittävimmät investointikustannukset aiheutuvat ajoneuvoliikennetunneleista ja kansirakenteista. Asuin- ja työpaikka-alueiden sekä niiden katujen kustannukset ovat normaalitasoa ja kannattavia. Arvioituihin vaihtoehtoihin ja niiden kustannuksiin liittyy merkittäviä epävarmuustekijöitä, joita ei tässä suunnitteluvaiheessa ole vielä tiedossa. Lopullinen suunnitelmaratkaisu, nykyisten purettavien rakenteiden määrä ja lop-

putilanteen ylläpidon määrä tarkentuu suunnittelun edetessä. Epävarmuus on otettu huomioon asettamalla kaikkiin kustannuksiin 40 % lisää.

Laskelmien perusoletuksilla missään selvitetystä vaihtoehdossa tonttituotot eivät riitä kattamaan investointikustannuksia. Sen sijaan jos kerrosaloja nostettaisiin merkittävästi ja otetaan lisäksi huomioon kunnallistaloudelliset nettotuotot, Tuusulanväylän vaihtoehdossa TvB (bulevardi) tuotot ylittäisivät investointien elinkaarikustannukset ja myös Lahdenväylän vaihtoehdossa LvB (tunneli) tuotot nousisivat lähes kustannusten tasolle.

Raportissa esitetyt laskelmat tonttituotoista, investointikustannuksista ja liikenteellisistä vaikutuksista on tehty alustavista suunnitelmaluonnoksista, joissa monet tuottoihin ja kustannuksiin sekä muihin vaikutuksiin liittyvät tekijät on esitetty yleispiirteisesti. Tästä syystä laskelmiin liittyy paljon epävarman tiedon oloissa tehtyjä oletuksia. Laskelmien laadinnassa on sovellettu varovaisuusperiaatetta, jonka mukaisesti on pyritty välttämään hyötyjen yliarvioimista ja kustannusten ja haittojen aliarvioimista. Kustannusten osalta varovaisuutta on toteutettu sisällyttämällä laskelmiin suuri epävarmuuslisä. Tonttituottojen osalta tuotot on arvioitu asumisen ja toimitilojen nykyisen markkinatilanteen perusteella, mutta niissä varovaisuutta laskelmissa edustaa pitkä, useille vuosikymmenille jakautuva toteutusaika, joka diskonttauksen vuoksi alentaa tuottojen nykyarvoa.

Johtopäätöksiä

Suunnitteluvaihtoehtojen arviointi nosti esiin Kehä I:n sisäpuolella sijaitsevien moottoritiealueiden maankäytön muutosten keskeisiä ongelmia ja haasteita, jotka voidaan yleistää muitakin vastaavia hankkeita koskeviksi:

- 1 **Hankkeiden volyymi:** Jos uusi maankäyttö perustuu kalliisiin investointeihin (tunnelit tai kansirakenteet), niiden toteuttaminen edellyttää suurta rakennettavaa kerrosalaa, jotta tonttituotoilla voidaan kattaa investointien rahoitus. Suuri volyymi pakottaa kuitenkin jakamaan hankkeen toteutuksen pitkälle ajalle, jotta asunto- ja toimitilamarkkinat pystyvät sopeutumaan samalle alueelle tulevaan tarjontaan. Toisaalta pitkä toteutusaika lisää hankkeen markkina- ja rahoitusriskejä.
- 2 **Väestön ja työpaikkojen suhde:** Väestön ja työpaikkojen tai asuin- ja toimitilakerrosalan välinen suhde vaikuttaa merkittävästi tonttituottoihin sekä liikenteelliseen toimivuuteen. Työpaikkamäärän mitoitus on sovittava sijainnin vetovoimaisuuteen suhteessa muihin työpaikkakeskitymiin sekä liikenteelliseen saavutettavuuteen.
- 3 **Liikennejärjestelmä:** Moottoritiealueen maankäyttö ja siihen liittyvä liikennetarkaisu vaikuttaa lähialueiden ja kantakaupungin saavutettavuuteen sekä koko liikennejärjestelmään.
- 4 **Investoinnit:** Mahdollisiin tunneli- ja kansivaihtoehtoihin liittyvät investointikustannukset asettavat suuret vaatimukset suunnittelulle, jotta hankkeen hyödyt ja kustannukset pystytään tasapainottamaan.

Kaupunkirakenteen ja rakentamiseen tarjonnan kannalta Kehä I:n sisäpuolella sijaitsevien moottoritiealueiden uudet väyläratkaisut ja niihin liittyvä asuin- ja työpaikka-alueiden rakentaminen on monesta syystä erittäin vahvasti perusteltua. Sen avulla on mahdollista saada lisää tonttimaata saavutettavuuden suhteen hyvistä sijainneista. Tämä tukee kantakaupungin kasautumisetujen hyödyntämistä ja edelleen vahvistamista. Kantakaupungin laajentamiselle on suuri tarve sen jälkeen, kun mm. Jätkäsaa- ren ja Kalasataman alueet tulevat rakennetuiksi. Moottoritiealueiden maankäyttöä

kehittämällä kantakaupungin rakennetta voidaan jatkaa säteittäin pääväylien suunnassa. Nykyisellään moottoritiet jakavat ja eristävät toisistaan niiden ympärillä sijaitsevia asuin- ja työpaikka-alueita, virkistysalueita ja kevyen liikenteen reittejä. Alueiden rakentaminen mahdollistaisi uusien yhteyksien avaamisen ja moottoritien jakamien alueiden yhdistämisen, uusien palvelukeskittymien toteuttamisen sekä virkistysalueiden potentiaalin aikaisempaa paremman hyödyntämisen.

Kaupunkitalouden näkökulmasta maankäyttöä kannattaa tiivistää nimenomaan parhaiten saavutettavissa sijainneissa. Toisaalta uusi maankäyttö missä tahansa Kehä I:n sisäpuolella aiheuttaa todennäköisesti liikenteessä kapasiteettiongelmia ja lisäkustannuksia. Kysymys on hyötyjen ja haittojen tasapainottamisesta. Joukkoliikenne ja liityntäpysäköinti tarjoavat keinoja ratkaista moottoritiealueiden uuden maankäytön aikaansaamia liikennejärjestelmän kehittämistarpeita. Lisäksi asukkaiden ja yritysten liikennekäyttäytyminen tulevat todennäköisesti muuttumaan tulevina vuosina monissa suhteissa, mahdollisesti osin myös toisin kuin on oletettu käytössä olevissa liikennemalleissa. Nämä tässä vaiheessa vaikeasti ennakoitavat muutokset heijastuvat myös selvitettävien alueiden liikenteeseen ja maankäyttöön.

Tulosten mukaan on merkittävä riski sille, että hankkeet eivät olisi ehdotetussa muodossa yhteiskuntataloudellisesti eivätkä yhteiskuntataloudellisesti kannattavia. Investointikustannukset olisivat todennäköisesti suuremmat kuin pitkällä ajalla saatavat tuotot.

Selvitettävien Tuusulanväylän ja Lahdenväylän vyöhykkeiden lisäksi muut Kehä I:n sisäpuolella sijaitsevat moottoritievyöhykkeet ovat potentiaalisia rakentamisalueita. Niitä ei tässä selvityksessä ole pidetty selvitettävien alueiden vaihtoehtoina, mutta voidaan todeta, että Länsiväylän ja Turunväylän vyöhykkeet mahdollistaisivat suuremmat tonttituotot rakennettavaa kerrosneliötä kohti sekä asumisessa että toimitiloissa, koska näiden läntisten vyöhykkeiden maanhinta on korkeampi. Tämä on syytä ottaa huomioon, kun priorisoidaan mahdollisia moottoritiealuehankkeita.

Toimenpide-ehdotuksia

Moottoritiealueiden maankäytön muutos on perusteltua sisällyttää käynnistymässä olevaan yleiskaavaprosessiin. Kuitenkaan ei tulisi asettaa etukäteen tiukkoja reuna-ehtoja rakennettavista volyymeistä eikä käyttötarkoituskajaamista.

Tulisi selvittää uusia vaihtoehtoja, joissa edellä esitetyt investointikustannuksiin, käyttötarkoituskajaamaan ja liikennetarkoituksiin liittyvät ongelmat voidaan ratkaista. Samalla suunnitelmia tulisi tarkentaa erityisesti väyläsuunnitelmien osalta, jotta saataisiin parempi pohja kustannusten arvioinnille.

Tässä tarkastellut ja vastaavat hankkeet sijoittuvat olemassa olevaan monitahoiseen kaupunkirakenteeseen. Jatkossa on suositeltavaa esittää suunnittelualueet virtuaalimallin avulla, jotta voidaan varmistaa asian ymmärrettävyys ja havainnollisuus. Tämä on edellytys myös sille, että päättäjät voidaan integroida suunnitteluprosessiin jo varhaisessa vaiheessa.

Tämän selvityksen perusteella selvitettäviä hankkeita kannattaa jalostaa eteenpäin ja parantaa niiden kustannustehokkuutta ja toiminnallisia vaikutuksia mm. seuraavilla keinoilla.

- Väylähankkeita tulisi kehittää kustannustehokkaammaksi. Esimerkiksi Lahdenväylän tunnelia voitaisiin lyhentää itäpäässä ja Kehä I kiertoliittymä voitaisiin irrottaa suunnitelmasta ja mahdollisesti jättää toteuttamatta. Lyhyempi tunneli Hakamäentien jatkeen päästä Viikkiin olisi investointikustannuksel-

taan arviolta 330 – 400 M€ eli noin 23 – 38 % edullisempi kuin pitkä tunneli-vaihtoehto.

- Lyhempi Lahdenväylän tunneli säästäisi myös Kehä I eritasoliittymän kustannuksia. Mikäli Kehä I eritasoliittymää rakennettaisiin kaksitasoisena ilman tunnelin sisäänajokaukaloita, kustannukset olisivat arviolta noin 70 M€ ja mikäli eritasoa ei rakenneta ollenkaan uudestaan, säästyisi kustannuksia noin 235 M€.
- Vaihtoehtojen kansirakenteet tulisi tutkia tarkemmin. Kansirakenteiden arvioinnissa on oletettu kaikille toteutettaville alueille kallis kehäbetonitunnelirakenne. Todellisuudessa osa alueista on toteutettavissa edullisemmilla pilari-palkki ja -laattarakenteilla. Raskaiden kansirakenteiden välttäminen vähentäisi kustannuksia arvioidusta summasta Tuusulanväylän vaihtoehdoissa jopa 500 – 700 M€ ja Lahdenväylän vaihtoehdoissa n. 100 M€, mikä oleellisesti muuttaisi hankkeiden kannattavuutta.
- Kustannuslaskentaa voidaan tarkentaa ja samalla niihin sisältyvää riskivarausta (tehdyissä laskelmissa 40 %) voidaan osin poistaa, kun väyläsuunnitelmia kehitetään ja tarkennetaan.
- Toimistotiloille varatusta toimitilakerrosalasta kannattaisi siirtää 30–50 % asumiseen. Tämä vähentäisi liian suureen toimitilavolyymiin liittyviä markkinariskejä ja nostaisi tonttituottoja, koska asuntotonttien kem2-hinta on selvitetävillä alueilla merkittävästi korkeampi kuin toimitilojen.
- Rakentamisvolyymien nostamista 15–25 %:lla tulisi selvittää. Sen sijaan herkyysanalyysissä tutkittu 50 % nosto voi olla epärealistista ja sisältää markkinariskin.
- Edellä esitetyillä toimenpiteillä Lahdenväylän vaihtoehto LvB (tunneli) ja Tuusulanväylän vaihtoehto TvB (bulevardi) olisi saatavissa todennäköisesti kannattaviksi hankkeiksi kaikilla arviointikriteereillä.
- Jatkossa moottoritiealueiden maankäytön liikenteellistä toimivuutta olisi arvioitava koko liikennejärjestelmätason analyysin avulla sekä selvitettävä liikenteen kehittämistä joukkoliikenteen ja mm. liityntäpysäköinnin keinoin erityisesti bulevardivaihtoehdoissa.
- Liikennejärjestelmää tulisi tutkia vapaan/käyttämättömän kapasiteetin näkökulmasta: miten voidaan laajentaa ja tiivistää kantakaupunkia siten, että liikenneverkko (sekä auto-, kevyt- että joukkoliikenne) pysyy toimivana.

1 Arvioinnin tausta ja menetelmät

1.1 Taustaa

Helsingin yleiskaavassa 2002 rakentamiseen osoitetut kantakaupungin suuret aluekokonaisuudet ovat pääosin rakenteilla tai kaavoitettavana. Niiden valmistuttua 2020-luvulla nykyisissä yleiskaavoissa ei ole juuri tarjolla saavutettavuudeltaan edullisesti sijaitsevaa rakennusmaata, joka mahdollistaisi kantakaupunkimaisen kaupunkirakenteen laajenemisen.

Helsingin seudun väestö- ja työpaikkakasvun ennakoidaan jatkuvan. Helsingin seudulle laadituissa uusissa väestöprojektioiden (Laakso/Kaupunkisuunnitteluvirasto 2012) ennakoidaan koko seudun väestön kasvavan nykyisestä 1,4 miljoonasta enimmillään 0,4 miljoonalla asukkaalla vuoteen 2035 mennessä ja 0,6 miljoonalla vuoteen 2050 mennessä. Myös Helsingin kasvun ennakoidaan jatkuvan nopeana edellyttäen, että rakentamismahdollisuudet sopeutuvat kasvun aikaansaamaa kysyntää vastaavasti. Helsingin kasvuhaaraksi on arvioitu 50 000 – 170 000 vuoteen 2035 ja 50 000 – 270 000 vuoteen 2050 mennessä. Helsingin tuleva väestökehitys riippuu koko seudun kehityksestä, mutta siihen vaikuttavat ratkaisevasti kaavoitusprosessin tuottamat asuntotuotantomahdollisuudet. Helsinkiin kohdistuu vahva kysyntä, mutta asuntokannan suuruus määrittää viime kädessä kuinka paljon asukkaita kaupunkiin mahtuu.

Tutkimusten mukaan vahvat yritystoiminnan keskittymät sekä seudullisesti että paikallisesti kohottavat yritysten tuottavuutta etenkin kaupunkialueille suuntautuneessa yritystoiminnassa. Keskittyminen luo ns. agglomeraatioetuja, jotka liittyvät toimivaan kommunikaatioon, tehokkaaseen logistiikkaan ja henkilöliikenteeseen sekä erilaisten toimijoiden läheisyyden aikaansaamaan synergiaan. Kaupunkialueiden kotitalouksien asumista koskevat arvostukset ja mieltymykset vaihtelevat, mutta suuri osa kotitalouksista arvostaa tiivistä, kaupunkimaista asuinympäristöä, jossa palvelut ja työpaikat ovat lähellä ja sosiaalinen vuorovaikutus on vilkasta. Tämä arvostus näkyy Helsingin seudulla erityisesti kantakaupungin asuntojen korkeina hintoina ja vuokrina. Hintaero kantakaupungin ja muun Helsingin seudun välillä on kasvanut huomattavasti viime vuosina lisääntyneen kysynnän vuoksi.

Helsingin seudun yritysten toimintaedellytysten edistämiseksi sekä kotitalouksien kaupunkimaisen asumisen mahdollistamiseksi on perusteltua tutkia mahdollisuuksia kaavoittaa uusia alueita hyvin saavutettaviin sijainteihin kantakaupungin tuntumaan. Toinen peruste on Helsingin seudun yhdyskuntarakenteen hajautuminen, joka aiheuttaa sekä yhdyskuntataloudellisia että laajempia yhteiskuntataloudellisia kustannuksia. Hajautumista voidaan hidastaa laajentamalla ja tiivistämällä seudun pääkeskusta, kantakaupunkia sekä muita olemassa olevia keskuksia.

Kantakaupunkiin säteittäin suuntautuvat monikaistaiset sisääntuloväylät liittymineen varaavat suuret maa-alat Kehä I:n tuntumassa ja sen sisäpuolella. Väylien liikenteen aikaansaamat ulkoisvaikutukset (melu, päästöt, turvattomuus) heikentävät ympäristön laatua väylien tuntumassa. Lisäksi väylät jakavat alueita ja rajoittavat niiden vaikutusalueen virkistysalueiden käyttöä. Kuitenkin väylien varaamien alueiden saavutettavuus on erittäin hyvä, jonka vuoksi alueiden maan arvo rakennuskäytössä olisi varsin korkea. Näin ollen säteittäisten moottoritien kantakaupunkiin liittyvät alueet ovat potentiaalisia vaihtoehtoisen maankäytön kohteita. Kattamalla tai tunneloimalla väyliä voidaan saada arvokasta rakennusmaata väylien reunoilta ja päältä toimitilojen, palveluiden, asuntojen tai virkistysalueiden rakentamiseen.

1.2 Selvityksen tavoite

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastossa on käynnissä työ seuraavan yleiskaavan lähtökohtien määrittelemiseksi. Tässä työssä yksi osa-alue on kaupungin moottoritiealueiden maankäyttö. Tämän selvityksen tavoitteena on määrittää ja esitellä perusteet, joiden pohjalta moottoritiealue voidaan muuttaa osaksi monikäyttöistä kaupunkiympäristöä. Toimeksiannolla halutaan nostaa esiin etuja ja haittoja, joita kaupungin kehitykselle kaupunkitalouden näkökulmasta aiheutuu siitä, että moottoritieitä muutetaan hitaammiksi ajoväyliksi tai kaduiksi ja moottoriteille varattujen maa-alueiden maankäyttö muuttuu, tai väyliä osittain katetaan. Toisaalta halutaan tuoda myös esiin näkökulma kaupunkirakenteen mahdollisesta kehityspolusta, mikäli moottoritiealueiden nykyisiä liikennejärjestelyjä ja tilavaroja ei muuteta kaupungin kehittyessä.

1.3 Lähestymistapa

Selvitys on luonteeltaan yleispiirteinen. Sen tavoitteena ei ole laatia suunnitelmia moottoritiealueille, vaan esittää alustaviin luonnoksiin perustuvia rahamääräisiä laskelmia sekä toiminnallisia ja muita laadullisia näkökohtia, joiden perusteella voidaan arvioida, millä edellytyksillä alueita voitaisiin suunnitella asuin- ja/tai työpaikka-alueiksi. Laskelmien laadinnassa on sovellettu varovaisuusperiaatetta, jonka mukaisesti on pyritty välttämään hyötyjen yliarvioimista ja kustannusten ja haittojen aliarvioimista.

Selvitys on laadittu kahdelta alueelta, joille Kaupunkisuunnitteluvirastossa on laadittu vaihtoehtoisia yleispiirteisiä maankäyttöluonnoksia. Niihin sisältyvät luonnokset tarvittavista liikennematkaisuista sekä laskelmat rakennettavasta kerrosalasta (asuminen ja toimitilat) sijainneittain. Toinen alue on Lahdenväylän ympäristö Kehä I:n liittymän alueelta Koskelaan ja toinen alue on Tuusulanväylän ympäristö Kehä I:n liittymästä Keski-Pasilaan. Selvityksessä on arvioitu Lahdenväylän alueella kolme ja Tuusulanväylän alueella kaksi suunnitelmaluonnosta.

Taustaksi on laadittu tiivis kuvaus neljästä case-hankkeesta, joissa tietty osa olemassa olevasta pääväylästä on katettu tai tunnelloitu sekä toteutettu alueelle uutta maankäyttöä (osa toteutuksessa tai suunnitteilla). Tarkoituksena on välittää kokemuksia ja hyviä käytäntöjä selvityksen kohteena olevien hankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen.

Selvityksessä analysoidaan vaihtoehtoja useista näkökulmista, jotka ovat osittain päällekkäisiä. Laajimmat vaihtoehtoisista maankäyttöluonnoksista sisältävät suuria liikenneväyläinvestointeja (Lahden väylän tunneli, liittymät, Pasilan alueella väylien kattaminen) alueiden rakentamisen edellytyksenä. Selvityksen lähtökohtana on, että Helsingin kaupunki tulee olemaan investointien ensisijainen rahoittaja, ja suurin rahoituspotentiaali sisältyy selvitettäville alueille kaavoitettavan maan arvoon, joka on realisoitavissa tonttien luovutuksella. Selvityksessä ei oteta kantaa siihen, tulisiko investoinnit kattaa täysimääräisesti tonttien luovutustuotoilla. Kuitenkin investointikustannukset ja tonttituotot ovat hankkeiden toteuttamisen kannalta merkittävä asia, ja niiden arvioiminen on keskeisessä asemassa tässä selvityksessä. Vaihtoehtoihin sisältyvät liikennematkaisuudet vaikuttavat koko seudun liikennejärjestelmään ja siitä syystä myös liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan perusteellisesti.

Selvitettävien moottoritiealueiden rakentaminen ja niihin liittyvät liikennejärjestelyt ovat kuitenkin laajempi yhteiskuntataloudellinen kysymys kuin investointikustannukset ja tonttituotot sekä liikenteelliset vaikutukset. Helsingin seudun pääkeskuksen – kantakaupungin – laajentaminen edistää edellä mainittujen agglomeraatiohyötyjen toteutumista, jolla on suuri merkitys koko seudun kilpailukykyyn ja vetovoiman kannalta.

Yhteiskuntataloudellisesti on kannattavinta suunnata lisärakentaminen saavutettavuuden suhteen mahdollisimman hyviin sijainteihin, jos se pystytään toteuttamaan taloudellisesti. Rakentamisen painottaminen seudun reunoille edistäisi kaupunkirakenteen hajautumista edelleen.

Selvityksen lähestymistapa voidaan jakaa kolmeen näkökulmaan.

1. Yhdyskuntataloudellinen näkökulma

Lasketaan käytettävissä olevien tietojen perusteella yleispiirteisesti ja mahdollisimman vertailukelpoisesti:

- liikenneväyläinvestointien kustannukset sekä rakennettaviin alueisiin liittyvien yleisten alueiden investointikustannukset
- tuotot maa-alueiden luovutuksesta (myynti tai vuokraus).

2. Kunnallistaloudellinen näkökulma

Yhdyskuntataloudellisen näkökulman lisäksi arvioidaan uusien alueiden toteuttamisen vaikutuksesta kaupunkiin tulevien lisäasukkaiden, toimipaikkojen ja kiinteistöjen taloudelliset vaikutukset sekä kaupungille aiheutuvat erityiskustannukset:

- verotuotot asukkaista, toimipaikoista ja kiinteistöistä sekä valtionosuudet (netto)
- kunnallistalouden käyttökustannukset (päivähoito, koulu, muut palvelut)
- ARA- ja HITAS-rakentamisen aiheuttama vähennys maa-alueiden luovutus-tuottoihin
- muiden kuin kaupungin omistamien kiinteistöjen omistajille maksettavat korvaukset.

3. Yhteiskuntataloudellinen näkökulma

Yhteiskuntatalouden näkökulma kokoa yhteen kaikki hyödyt ja kustannukset (sekä rahassa mitattavat että ei-mitattavat laadulliset tekijät) kaikille yhteiskunnan toimijoille, kotitalouksille, yrityksille, kiinteistönomistajille, kunnille ja valtiolle. Tähän kuuluvat:

- yhdyskuntataloudellinen ja kunnallistaloudellinen näkökulma
- liikenteelliset vaikutukset
- kaupunkirakenteelliset vaikutukset
- vaihtoehtojen ratkaisujen hyödyt ja kustannukset.

1.4 Työn toteutus

Selvitys on tehty Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston toimeksiannosta. Se aloitettiin kesäkuussa ja valmistui joulukuussa 2012.

Selvityksen teki Kaupunkitutkimus TA Oy:n ja Sito Oy:n asiantuntijoiden muodostama tiimi, johon kuuluivat:

Valt. tri **Seppo Laakso**, Kaupunkitutkimus
arkkitehti **Jenni Lautso**, Sito
DI **Juhana Rautiainen**, Sito
DI **Tapani Särkkä**, Sito.

Lisäksi FM **Jarkko Kukkola** ja Tekn. kand. **Laura Kiijärvi** Sitosta ovat osallistuneet työhön. Toimistopäällikkö **Sami Haapanen** ja tonttiasiamies **Pekka Saarinen** Helsin-

gin kaupungin kiinteistöviraston tonttiosastolta ovat antaneet asiantuntijatukea tontinluovutustuottojen arvioimisessa.

Selvitystä ohjasi ohjausryhmä, johon kuuluivat:

Virpi Mamia, puheenjohtaja
arkkitehti, HKSV, yleissuunnitteluosasto, yleiskaavatoimisto

Juhani Tuuttila
osastopäällikkö, Hki, Kiinteistövirasto, tonttiosasto

Kyösti Oasmaa
osastopäällikkö Hki, Talous- ja suunnittelukeskus, kehittämisosasto

Rikhard Manninen
osastopäällikkö, HKSV, yleissuunnitteluosasto

Ville Lehmuskoski
osastopäällikkö, HKSV, liikennesuunnitteluosasto

Marja Piimies
toimistopäällikkö, HKSV, yleissuunnitteluosasto, yleiskaavatoimisto

Matti Kivelä
toimistopäällikkö, HKSV, liikennesuunnitteluosasto, liikennejärjestelmätoimisto

Jouni Kilpinen
diplomi-insinööri, HKSV, yleissuunnitteluosasto, teknistaloudellinen toimisto

Heikki Palomäki
diplomi-insinööri, HKSV, liikennesuunnitteluosasto, projektitoimisto

Valtteri Heinonen
arkkitehti, HKSV, yleissuunnitteluosasto, Koivusaari-projekti

Terhi Kuusisto
arkkitehti, HKSV, yleissuunnitteluosasto, yleiskaavatoimisto

Tapani Rauramo
arkkitehti, HKSV, yleissuunnitteluosasto, yleiskaavatoimisto

Jaakko Kaarala
arkkitehti, HKSV, yleissuunnitteluosasto, yleiskaavatoimisto.

2 Case-hankkeet

2.1 Case-hankkeiden valinta ja kuvaustapa

Työtä varten valittiin neljä case-hanketta, joiden kautta on tavoitteena saada hyödyllistä referenssitietoa Helsingin moottoritiehankeiden arviointia varten. Case-hankkeista kolme on Suomesta (Kehä I tunnelit Espoon Leppävaarassa ja Keilaniemessä sekä VT3 kattaminen Hämeenlinnassa) ja yksi Saksasta (München Petuel-park). Case-hankkeissa näkökulmina ovat hankkeen yleinen kuvaus sekä hankkeiden suunnittelun, kustannusten, tuottojen ja toiminnallisten vaikutusten arviointi. Lisäksi on tutkittu kokemukset hankkeiden toteutusedellytyksistä sekä riskeistä.

2.2 Tiivistelmät Case-hankkeista

Espoon Mestarintunneli Leppävaarassa:

Mestarintunneli avattiin liikenteelle vuodenvaihteessa 2011–2012. Tunnelin pituus on noin 520 metriä, josta 200 metrin osuus on betonitunnelia. Muu tunneli on louhittu kallioon. Tunneli koostuu kahdesta erillisestä tunnelista, joissa molemmissa on neljä ajokaistaa. Tunneleiden välillä on pelastustunneli hätätilanteita varten. Tunneliin on asennettu liikenteenohjausjärjestelmä, jotta liikenne ei pääse ruuhkautumaan tunnelin sisällä.

Tunnelin kokonaiskustannus oli noin 135 miljoonaa euroa, sisältäen osin myös muita Kehä 1:n parannustöitä Leppävaaran kohdalla. Valtion osuus rahoituksesta oli 61 % ja Espoon 39 %. Varsinaisia tuottolaskelmia tälle investoinnille ei ole. Tunnelin päälle muodostuvaa maa-alaa on kaavailtu asumis- ja virkistyskäyttöön. Etuina on myös Kehä 1:n estevaikutuksen ja melun väheneminen alueelta.

Tunnelin rakentamisaikaisia haasteita olivat räjäytystöiden aikaisen tärinöiden hallinta viereisten asuntojen osalta. Myös suunnitelman monipuolisuus ja laajuus, sekä työn aikaisen liikenteen järjestelyt olivat haasteellisia toteuttaa toimivasti.



Kuva 1 Toinen Mestarintunnelin ajotunneleista. Kuva: automerkit.fi

Karhusaaren tunneli Keilaniemessä:

Tunneli on suunnitteluvaiheessa ja sitä varten on tehty asemakaavan muutos. Suunniteltu tunneli on noin 500 metriä pitkä ja se on kokonaisuudessaan betonitunneli. Ajokaistoja on kolme molempiin suuntiin.

Tunnelin arvioitu kustannus on noin 120 miljoonaa euroa, joka katetaan maankäyttö-sopimuksien tuloilla.

Alustavasti SRV:llä on alueelle suunnitteluvaraus neljästä tornitalosta, joiden rakennusoikeus sisältää asumista 84 000kem2 ja liiketilaa 6500kem2. Suunnittelualueen koko on 12,5 hehtaaria ja se sijaitsee tulevan Länsimetron aseman yhteydessä.



Kuva 2 Keilaniemen tunnelin päälle tulee puisto, joka näkyy uusien tornien ja Tapiolan vanhan rakennuskannan välissä. Kuva: Seppo Korkman/lansivayla.fi

Hämeenlinnan VT3 tunneli:

Tunnelin suunnittelu on alkanut syyskuussa 2011 ja hankkeen pitäisi valmistua vuoden 2013 aikana. Tunnelin pituus 230 metriä ja se toimii moottoritien betonikatteena, jonka päälle rakennetaan kauppakeskus, asuntoja ja pysäköintitilaa.

Hankkeen kokonaiskustannusarvio on 150 miljoonaa euroa, josta katteen osuus 30 miljoonaa euroa. Hämeenlinnan kaupunki maksaa kustannuksista 15 miljoonaa, ja siihen sisältyy katujärjestelyjen muutoksia ja siltojen uusimista. Hankkeen arvioidaan tuottavan tuloja kaupungille noin 16 miljoonaa euroa korttelialueen myynnistä. Lisäksi hanke tuottaa 500 uutta työpaikkaa, jotka tuottavat välillisesti lisää verotuloja. Uudet rakennukset tuottavat kaupungille myös kiinteistövero.

Hanke tuottaa uutta rakennusoikeutta yhteensä 45 490kem², jossa kaupalle on varattu 27 800kem² ja asunnoille 17690kem². Pysäköintipaikkoja varataan 800 kappaletta.



Kuva 3 Hämeenlinnan tunnelin päälle tulee mm. kauppakeskus. Kuva: NCC

München Petuelpark:

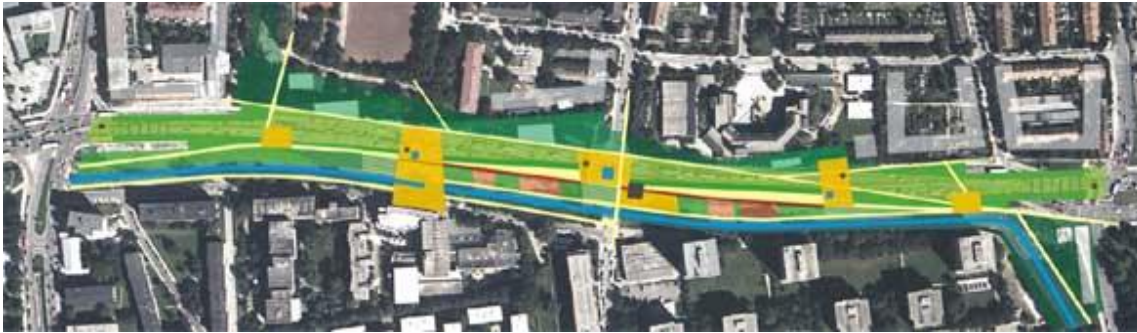
Münchenin Petuelpark sijaitsee noin neljä kilometriä pohjoiseen Münchenin keskustasta. Se on vuonna 2004 valmistunut puisto, joka on rakennettu moottoritien betonikannen päälle. 1,5 kilometrin pituisen kannen alla kulkee noin 120 000 autoa päivittäin. Kansi on mahdollistanut hiljaisen puiston ja viheralueen aiemman meluisan moottoritien tilalle. Puisto on 900 metriä pitkä ja kapeimmillaan 60 metriä leveä vihreä tila, jossa on pituussuuntainen kanava. Se on pääasiassa avointa tilaa ja nurmikenttää, mutta sieltä löytyy monenlaisia toimintoja lasten leikkitelineistä taiteeseen, taidevalaistukseen ja kahvilaan.

Liikenteen ohjaaminen kannen alle vapautti väylän varrella sijaitsevat asuin- ja muut rakennukset liikennemelusta ja päästöistä, yhdisti väylän jakamat alueet sekä paransi alueen viihtyvyyttä ja turvallisuutta. Hankkeeseen ei liittynyt merkittävää uutta kerosalaa puiston toimintoja lukuun ottamatta. Toteutus on todella onnistunut, sillä alla kulkevaa moottoritietä ei huomaa, jos sen olemassa olosta ei tiedä. (Landeshauptstadt München 2004)



Kuva 4 Petuelparkin avointa maisematilaa ja hyvin maastoon sovitettu ajo tunneliin

Kuvat: taj-kert.blog.hu



Kuva 5 Petuelparkin sijoittuminen kaupunkirakenteseen (Kuva: Jühling und Bertram Landschaftsarchitekten)

Case-haastatteluiden tiivistelmä

Case-hankkeista haastateltiin projekteissa mukana olleita henkilöitä. Hämeenlinnan hankkeen osalta vastauksia saatiin Markku Ahoselta, joka toimii hankkeen projektipäällikkönä kaupungilta. Espoon hankkeisiin vastaukset saatiin diplomi-insinööri Markku Markkulalta, joka on toiminut Espoon kaupunkisuunnittelulautakunnan puheenjohtajana vuodet 2004 - 2012 ja ollut siten poliitikkona mukana valmistelemassa kummankin hankkeen päätöksentekoa.

Esitetyt kysymykset olivat

- 5 Mitkä ovat projektin tavoitteet?
- 6 Toteutuivatko tavoitteet / millaiset ovat tavoitteiden toteutusnäköymät?
- 7 Hankkeen tuotot ja kustannukset? Toteutuivatko ne suunnitellusti?
- 8 Minkälaisia ongelmia projektissa ylipäättään oli liittyen suunnitteluun, toteutukseen ja käyttöönottoon?
- 9 Vinkkejä vastaavaan hankkeeseen ryhtyvälle?

Vastauksien perusteella kaikkien hankkeiden tavoitteena on ollut parantaa kaupunkikuvaa ja imagoa ja siten tuottaa asukkaille viihtyisämpää ympäristöä. Espoon hankkeiden osalta myös liikenteen sujuvuus on keskeinen tavoite.

Tavoitteiden saavuttamista pidettiin erittäin todennäköisenä ja Mestarintunnelin osalta suuri osa tavoitteista on jo saavutettu tai rakenteilla. Kustannusten osalta hankkeet ovat vastausten perusteella pysyneet hyvin budjetissa ja niiden tuotto-odotukset eivät ole muuttuneet alkuperäisestä.

Hankkeiden haasteiden osalta Hämeenlinnan hankkeeseen ei saatu tarkentavaa vastausta, koska projekti on vasta alkuvaiheessa. Mestarintunnelin osalta hanke toteutui onnistuneesti pääasiassa valtion mukanaolon ja ammattitaitoisen insinööri- ja suunnittelutyön ansiosta.

Keilaniemen kohdalla haasteita on tuottanut asian poliittinen päätöksenteko. Keilaniemen kohdalla kaupunkisuunnittelulautakunta on Markkulan mukaan tehnyt suuria ja onnistuneita muutoksia suunnitelmaan. Tulevan kannalta Markkula toteaa, että päättäjien integroiminen suunnitteluprosessiin heti alkuvaiheessa on ensiarvoisen tärkeää, jotta heillä on mahdollisuus saavuttaa asiasta syvälinen tieto päätöksenteon tueksi ja asian eteenpäin viemiseksi.

3 Kohdealueet ja suunnitteluvaihtoehdot

3.1 Vaihtoehtojen periaatteet ja toteutus

Vaihtoehtot on laadittu kaupunkisuunnitteluviraston yleiskaavaosastolla. Vaihtoehtot on muodostettu tutkimalla teoreettisesti nykyisten maanteiden muuttamisesta kaduiksi ja sen tarjoamat mahdollisuudet maankäytön muutoksille. Maankäytön muutokset on arvioitu uusille kehitysalueille, joiden toteutus riippuu nykyisten väylien muutoksista. Maankäyttöä väylien lähiympäristössä ei ole mahdollista kehittää merkittävästi ilman väylien muutosta johtuen nykyisten väylien aiheuttamasta estevaikutuksesta, melusta ja ilmastopäästöistä.

Vaihtoehtoa, jossa tutkittaisiin ainoastaan nykyisin jo rakennettujen alueiden täydennysrakentaminen, ei ole esitetty. Täydennysrakentamispotentiaali ilman väylien muutosta on hyvin marginaalista. Täydennysrakentamismuutokset ei edusta aidosti merkittävää uutta maankäyttöä, joka toimisi tulevan yleiskaavan lähtökohtana. Tiedelinjan ja Raidejokerin kehittäminen ei myöskään mahdollista niin merkittävää täydennysrakentamista, kuin valtaväylän muuttaminen bulevardiksi. Osa suunnittelualueen maankäytön alueista on tietenkin mahdollista toteuttaa ilman valtaväylän poistamista. Merkittävämpi maankäytön kehittäminen nykyisen valtaväylän yhteyteen edellyttäisi kuitenkin Jokerin pysäkkien ympäristöjen kattamista, josta aiheutuisi merkittäviä lisäkustannuksia.

Työssä laadittujen vaihtoehtojen sijainti seudulla on esitetty kuvassa 5. Vaihtoehtojen tunnusluvut on koottu taulukkoon 1. Vaihtoehtot on esitelty jäljempänä suunnittelualueittain.

Taulukko 1 Suunnitelmavaihtoehtojen keskeiset tunnusluvut

Mitoitus	TvA	TvB	LvA	LvB	LvC*
asuntokerrosneliömäärä (k-m ²)	231 000	1 334 232	0	1 467 000	1 467 000
% kokonaiskerrosalasta	36 %	49 %	0 %	61 %	61 %
asukkaita 1/45 k-m ² (lkm)	5 125	29 560	0	32 575	32 575
työpaikkakerrosneliömäärä (k-m ²)	411 000	1 416 496	20 000	921 179	921 179
% kokonaiskerrosalasta	64 %	51 %	100 %	39 %	39 %
työpaikkoja 1/35–55 k-m ² (lkm)	11 735	40 035	571	25 390	25 390
kerrosneliömäärä yhteensä (k-m ²)	642 000	2 750 728	20 000	2 388 179	2 388 179
keskimääräinen aluetehokkuus (ae=)	1,04	1,88	0,21	3,00	3,00

*LvB ja LvC vaihtoehdoissa on samat kerrosneliömäärät, mutta eri liikenneverkko.

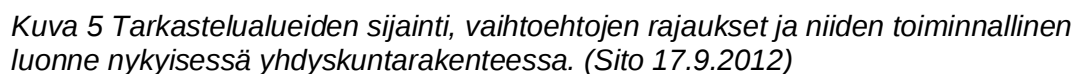
TvA = Tuusulanväylän tunnelivaihtoehto

TvB = Tuusulanväylän bulevardivaihtoehto

LvA = Lahdenväylän Koskelan varikon kehittäminen

LvB = Lahdenväylä tunnelivaihtoehto

LvC = Lahdenväylän bulevardivaihtoehto



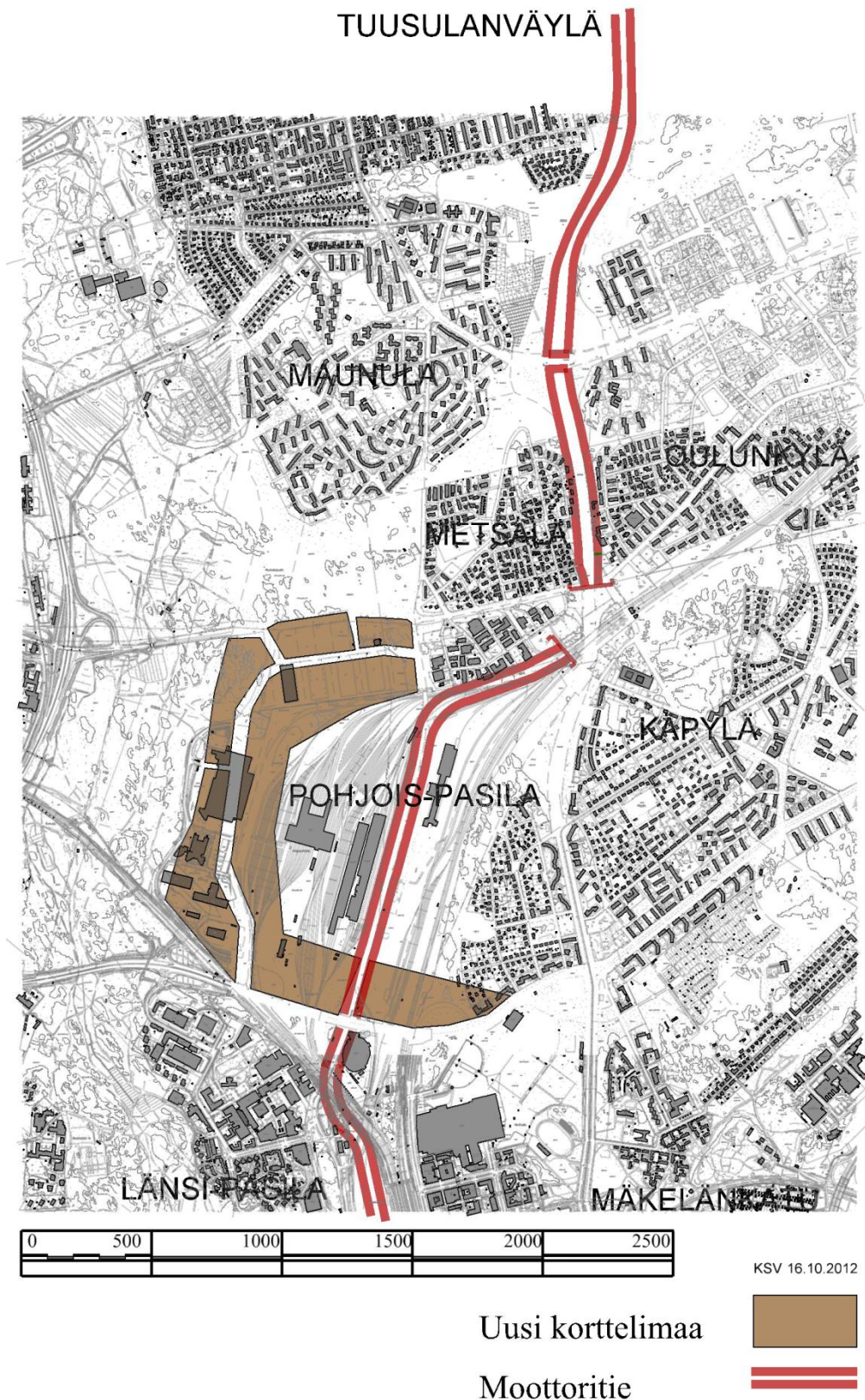
Tuusulanväylä nykytilanne on vaihtoehto Tv0. Vaihtoehdossa Tuusulanväylän pysyy maantienä ja maankäyttö toteutuu nykyisten voimassa olevien asemakaavojen ja nykyisin vireillä olevien kaavojen sisällön mukaan. Tv0 (nykytilanne) on vertailukohta muille vaihtoehtoille. Vaihtoehtoa ei ole arvioitu tarkemmin.

Tuusulanväylän muuttamisesta maantiestä kaduksi on arvioitu kaksi vaihtoehtoa Tuusulanväylä A (TvA tunneli) ja Tuusulanväylä B (TvB bulevardi).

Tuusulanväylä A (TvA tunneli) on vaihtoehto 0+, nykyiseen yleiskaavaan ja suunnitelmiin perustuva vaihtoehto. Vaihtoehto rajautuu etelässä Hakamäentien pohjoispuolelle, lännessä Postitaipaleelle, pohjoisessa Metsäläntielle ja idässä nykyiselle Tuusulanväylälle.

Vaihtoehdossa Tuusulanväylän linjaus on muutettu Käpylän asemalta Veturitiele Keski-Pasilan eteläpuolelle päättyvänä nopeana sisääntuloväylänä. Nykyisen Tuusulanväylän osuus Käpylän aseman ja Välimetsäntien välissä on muutettu bulevardiksi.

Uutta asuin- (35 % kokonaiskerrosalasta) ja työpaikkarakentamista (65 % kokonaiskerrosalasta) on osoitettu kannelle Pohjois-Pasilan ratapihan päälle Hakamäentien pohjoispuolella ja Postintaipaleen itäpuolelle ja Metsäläntien eteläpuolelle Pohjois-Pasila-vision mukaisesti. Vaihtoehdon liikenneverkko ja muuttuvan maankäytön alueet on esitetty kuvassa (Kuva 6).

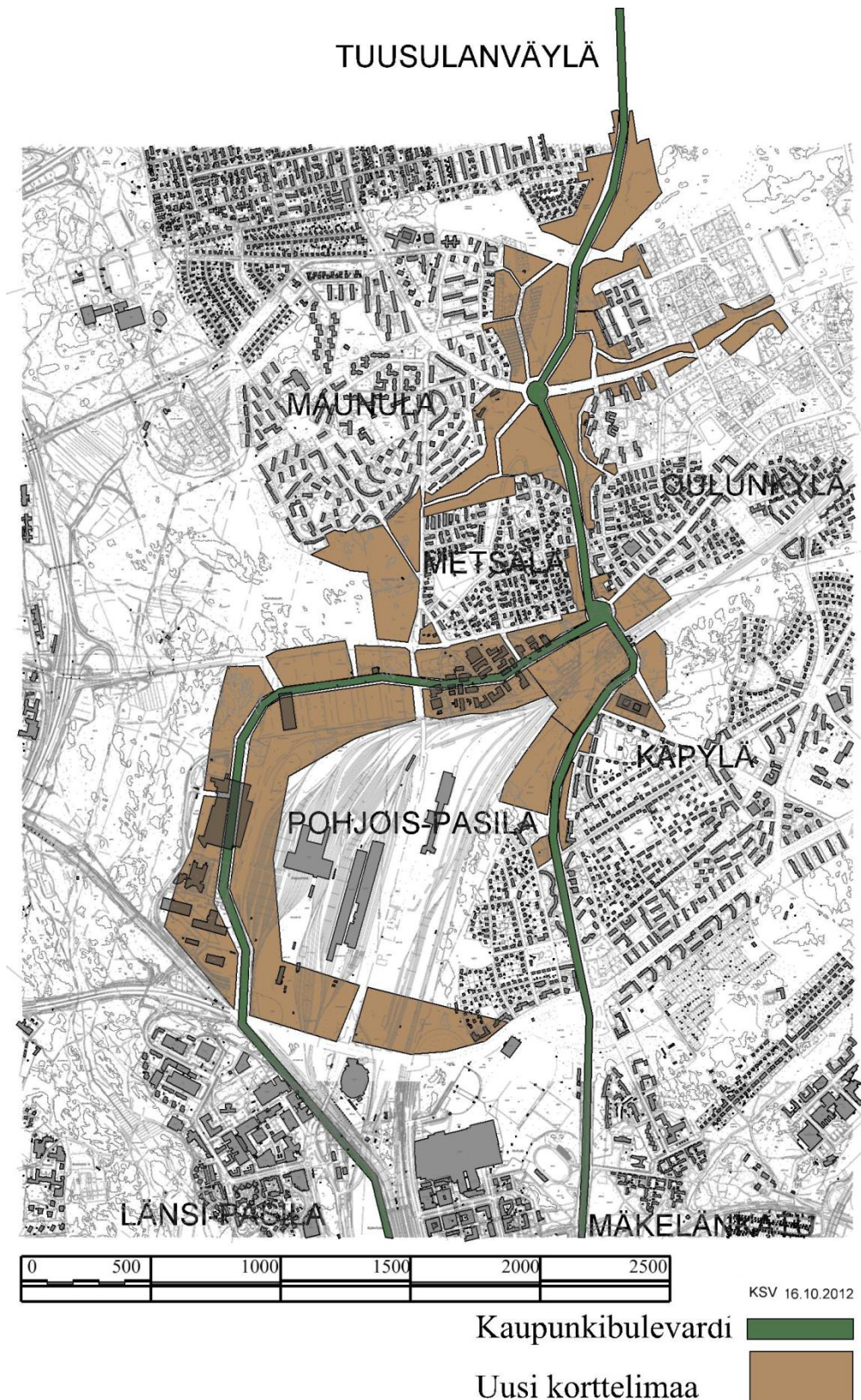


Kuva 6 Tuusulanväylä vaihtoehto A (TvA tunneli). Tuusulanväylä on käännetty Käpylän aseman kohdalta Keski-Pasilain. Poistuva Tuusulanväylän osuus muutetaan Bulevardiksi. Uutta rakentamista sijoittuu Pohjois-Pasilaan. (KSV/Ykos 18.10.2012)

Tuusulanväylä B (TvB bulevardi) perustuu kaupunkisuunnitteluviraston yleiskaava-osaston visioon ja Pasilan jo laadittuihin suunnitelmiin. Vaihtoehto rajautuu etelässä Hakamäentien pohjoispuolelle, lännessä Postitaipaleelle, pohjoisessa Metsäläntielle ja Kehä I:lle sekä idässä nykyiselle Tuusulanväylälle.

Vaihtoehdossa nykyisen Tuusulanväylän osuus Kehä I:n eteläpuolen ja Välimetsäntien välissä on muutettu kaduksi. Katu on bulevardityyppinen (Kuva 11). Käpylän aseman kohdalla uudesta bulevardista eriytyy toinen bulevard Keski-Pasilaan (Kuva 12).

Bulevardien yhteyteen on osoitettu merkittävästi uutta asunto- (50 % kokonaiskerrosalasta) ja työpaikkarakentamista (50 % kokonaiskerrosalasta). Uusi työpaikkarakentaminen keskittyy uudisrakennettaville nykyisille työpaikka-alueille ja joukkoliikenteen solmukohtiin. Uudet palvelutoiminnot keskittyvät joukkoliikenteen solmukohtiin. Uutta asumista on osoitettu tasaisesti suunnittelualueelle. Vaihtoehdon liikenneverkko ja muuttuvan maankäytön alueet on esitetty kuvassa (Kuva 7).



Kuva 7 Tuusulanväylä vaihtoehto B (TvB bulevardi). Tuusulanväylä on muutettu bulevardiksi Kehä I eteläpuolelta. Uutta rakentamista sijoittuu Pohjois-Pasilaan Metsälään ja Maunulaan vanhan Tuusulanväylän yhteyteen. (KSV/Ykos 18.10.2012)

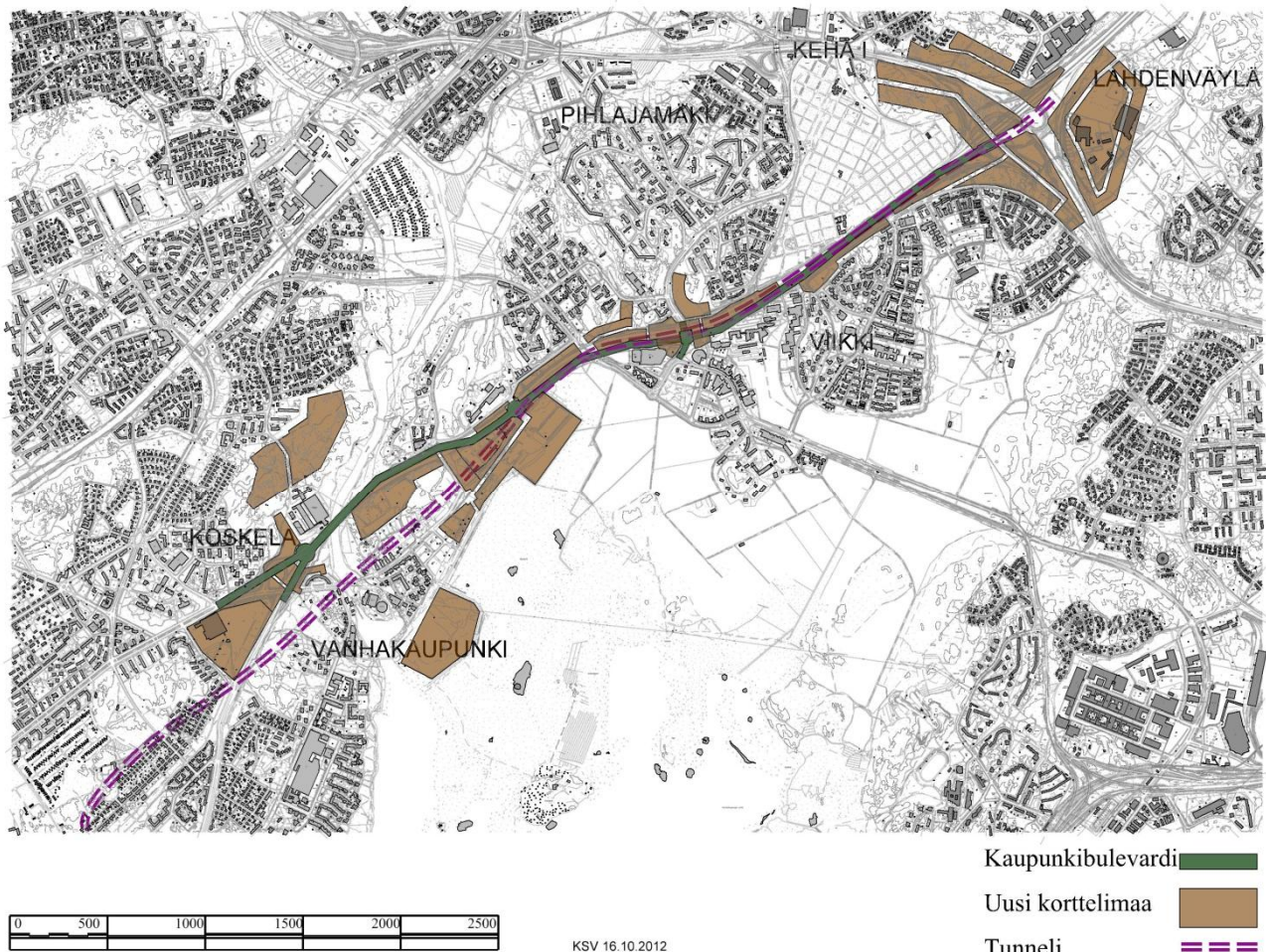
Kuva 8 Lahdenväylä vaihtoehto A (LvA Koskelan varikko). Hakamäentien jatko toteutuu Koskelan varikolle asti. Koskelan varikkoaluetta kehitetään. (KSV/Ykos 18.10.2012)

Lahdenväylän muuttamisesta maantiestä kaduksi on arvioitu kaksi vaihtoehtoa Lahdenväylä B (LvB tunneli) ja Lahdenväylä C (LvC bulevardi).

Lahdenväylä B (LvB tunneli) perustuu kaupunkisuunnitteluviraston yleiskaavaosaston visioon Lahdenväylän muuttamisesta bulevardiksi Kehä I – Koskelan varikko välillä. Vaihtoehto rajautuu etelässä Koskelan varikolle, lännessä Pihlajamäkeen, pohjoisessa Kehä I:lle sekä idässä Viikkiin.

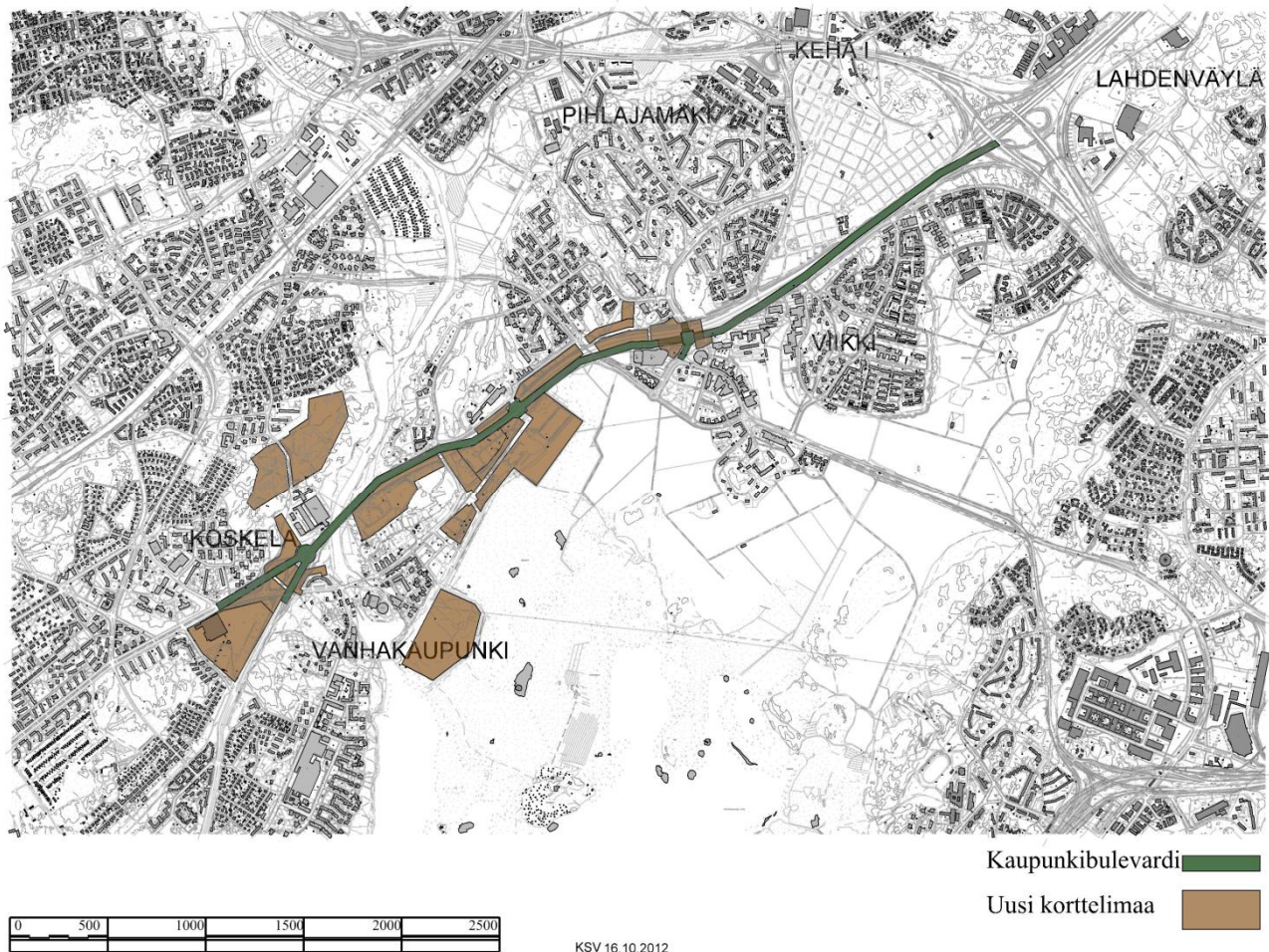
Vaihtoehdossa nykyisen Lahdenväylän osuus Kehä I:n ja Koskelan varikon välissä on muutettu kaduksi. Katu on bulevardityyppinen (Kuva 11). Bulevardin lisäksi on visioitu ajoneuvoliikennetunneli Hakamäentien tunnelin jatkoksi Kehä I:lle asti (Kuva 14). Kehä I – Lahdenväylän eritasoliittymä on kavennettu uudella kolmitasoisella eritasoliittymällä (Kuva 17).

Uusi ajoneuvoliikennetunneli mahdollistaa nykyisen Lahdenväylän osuuden muuttamisen bulevardiksi. Bulevardien yhteyteen on tällöin mahdollista osoittaa merkittävästi uutta rakentamista, mikä yhdistää Pihlajamäen ja Viikin kaupunkirakennetta. Uusi työpaikka- ja palvelurakentaminen (39 % kokonaiskerrosalasta) keskittyy joukkoliikenteen solmukohtiin. Kehä I – Lahdenväylä eritasoliittymän yhteyteen on osoitettu merkittävästi uusia työpaikkatoimintoja. Viikin ja Pihlajamäen väliin on osoitettu kansi-rakenne, jonka päälle sijoittuu uusia palveluita ja toimistoja. Uutta asumista (61 % kokonaiskerrosalasta) on osoitettu tasaisesti suunnittelualueelle. Vaihtoehdon liikenneverkko ja muuttuvan maankäytön alueet on esitetty kuvassa (Kuva 9).



Kuva 9 Lahdenväylän vaihtoehto B (LvB tunneli). Hakamäentien tunneli toteutuu Kehä I:lle asti. Lahdenväylän maanpäälliset osat muuttuvat bulevardiksi. Uutta rakentamista sijoittuu bulevardin yhteyteen. (KSV/Ykos 18.10.2012)

Lahdenväylä C (LvC bulevardi) vaihtoehto on sama kuin vaihtoehto Lahdenväylä B, mutta uutta ajoneuvoliikennetunnelia ei ole osoitettu ja Kehä I Lahdenväylä on kaivennettu kaksitasoisena eritasoliittymänä. Vaihtoehto on laadittu, jotta voidaan arvioida liikenteellinen toimivuus, jos ajoneuvoliikennetunnelia ei rakenneta. Vaihtoehdon liikenneverkko ja muuttuvan maankäytön alueet on esitetty kuvassa (Kuva 10).



Kuva 10 Lahdenväylän vaihtoehto C (LvC bulevardi). Lahdenväylä on muutettu bulevardiksi Kehä I eteläpuolelle. Hakamäentien tunneli toteutuu Koskelan varikolle asti. Uutta rakentamista sijoittuu Lahdenväylän bulevardin yhteyteen. (KSV/Ykos 18.10.2012)

3.4 Vaihtoehdossa tehdyt oletukset

Vaihtoehdossa esitetty maankäyttö riippuu väylien muutoksista. Vaihtoehdossa on oletettu, että väylien muutokset ovat edellytys kaikille vaihtoehdossa esitetyille maankäytön muutoksille. Työpaikkatoiminnot ovat pääasiassa toimistotyöpaikkoja.

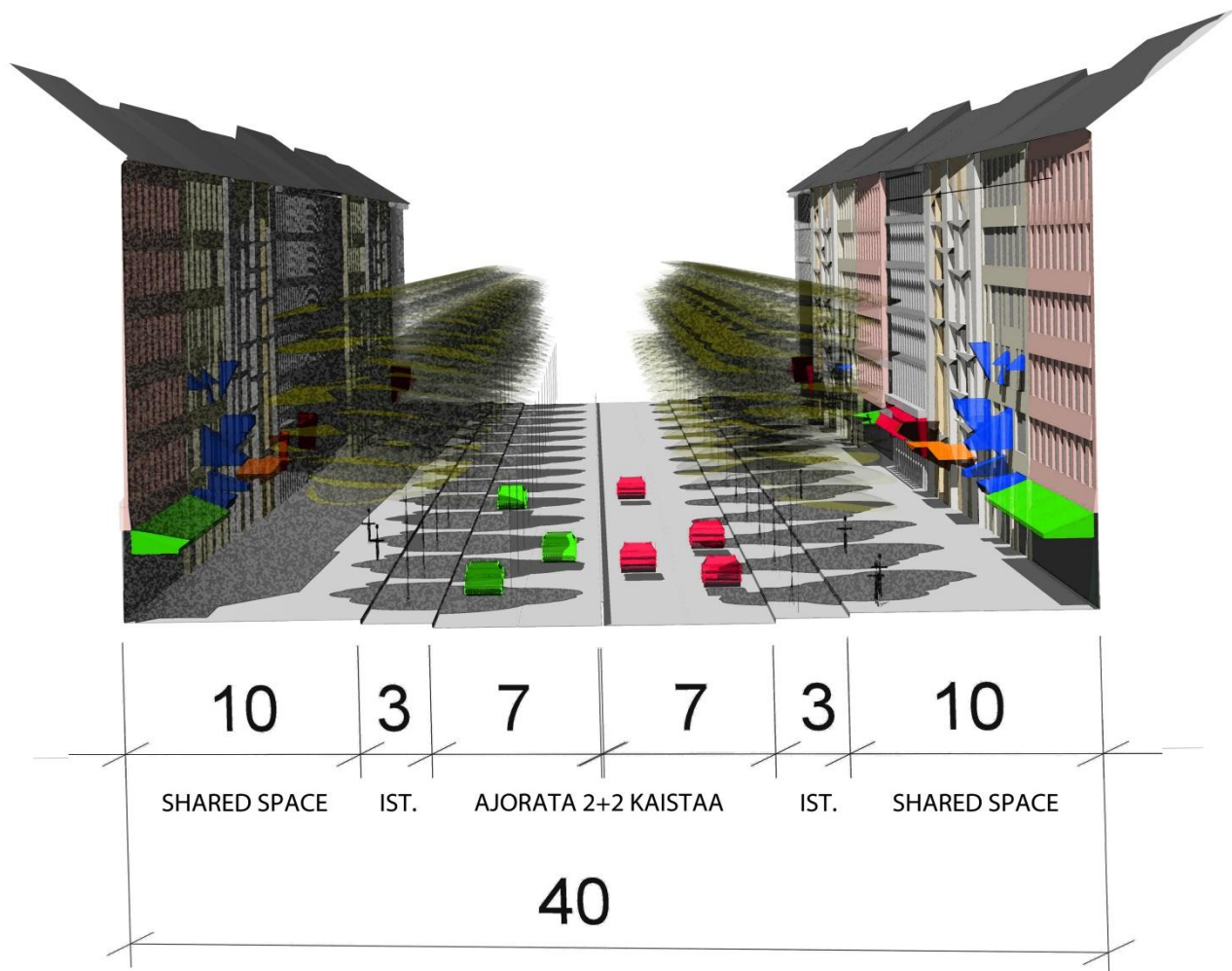
Lahdenväylän vaihtoehdossa on esitetty kaupan kerrosala erikseen. Tuusulanväylän vaihtoehdossa kaupan kerrosala on arvioitu olevan 3 % prosenttia esitetyistä työpaikkatoimintojen kerrosalasta.

Bulevardit on mitoitettu mahdollistamaan paikallisbussi- tai kevytraideliikenteen palvelun suunnittelualueella. Suunnitelmissa ei oteta kantaa toteutettavaan joukkoliikennejärjestelmään. Joukkoliikennejärjestelmän edellyttämä infrastruktuuria ei ole arvioitu. Bulevardien liittymät ovat turbokiertoliittymiä (Kuva 13). Suunnittelualueiden pääkatuverkon liittymätyypit on esitetty kuvissa (Kuva 15 ja Kuva 16).

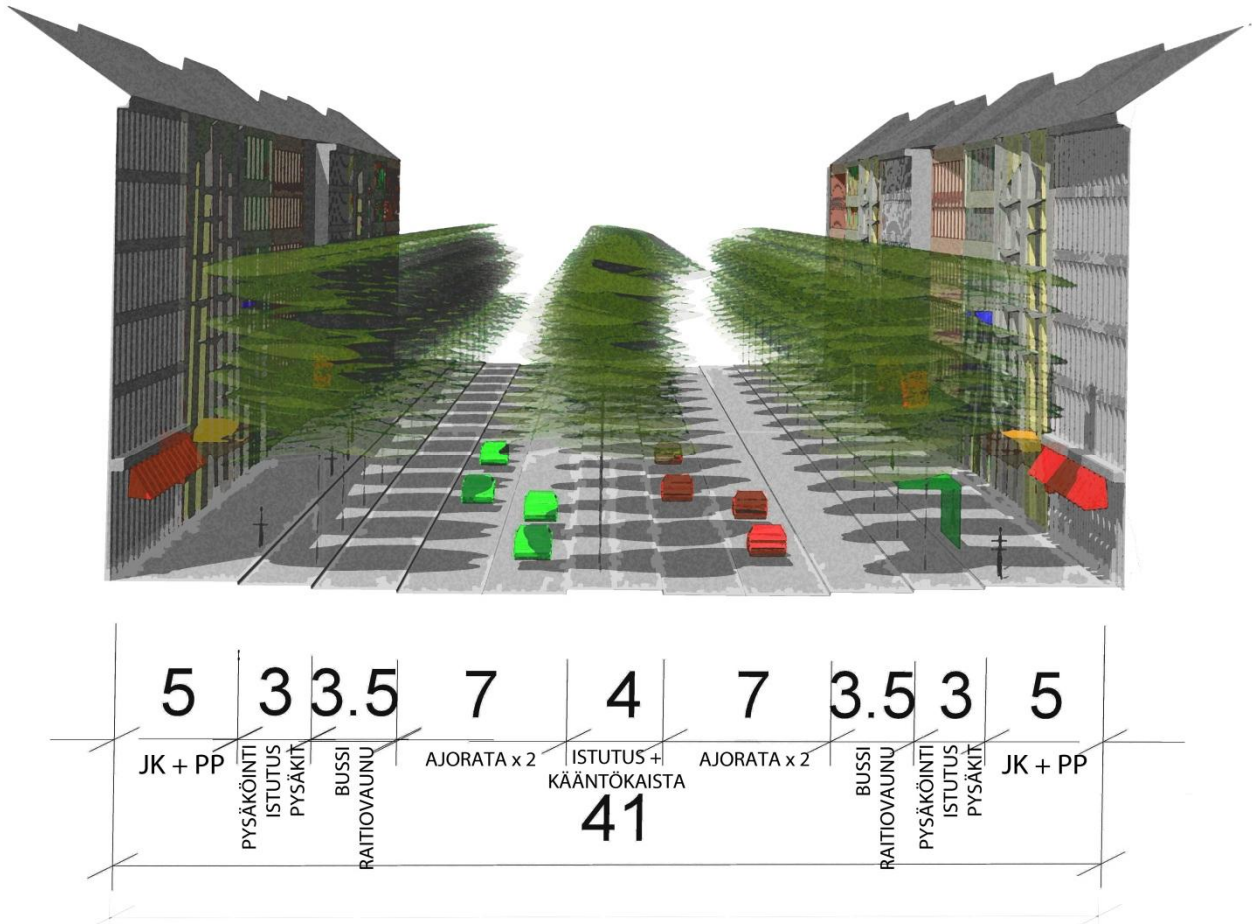
Tuusulanväylän A vaihtoehdossa ajoneuvoliikenteen betonitunneli on oletettu alkavan Asesepäntien pohjoispuolelta suuntaisliittymänä. Asesepäntie, Mäkitorpantie, Panuntie ja Tuusulantien liittymäjärjestelyt oletetaan rakennettavan uudestaan korotettuna kiertoliittymänä Tuusulanväylän nykyiseen tasoon ja uusi Tuusulanväylän betonitun-

neli kulkee kiertoliittymän alitse. Uusi bulevardi jatkuu kiertoliittymästä etelään. Tuusulanväylän betonitunneli jatkuu Pohjois-Pasilan ratapihan ratojen yli pengerrakenteena ja yhdistyy nykyiseen Veturitiehen. Nykyinen Veturitie liittyy pohjoisesta uuteen Tuusulanväylään suuntaisliittymänä.

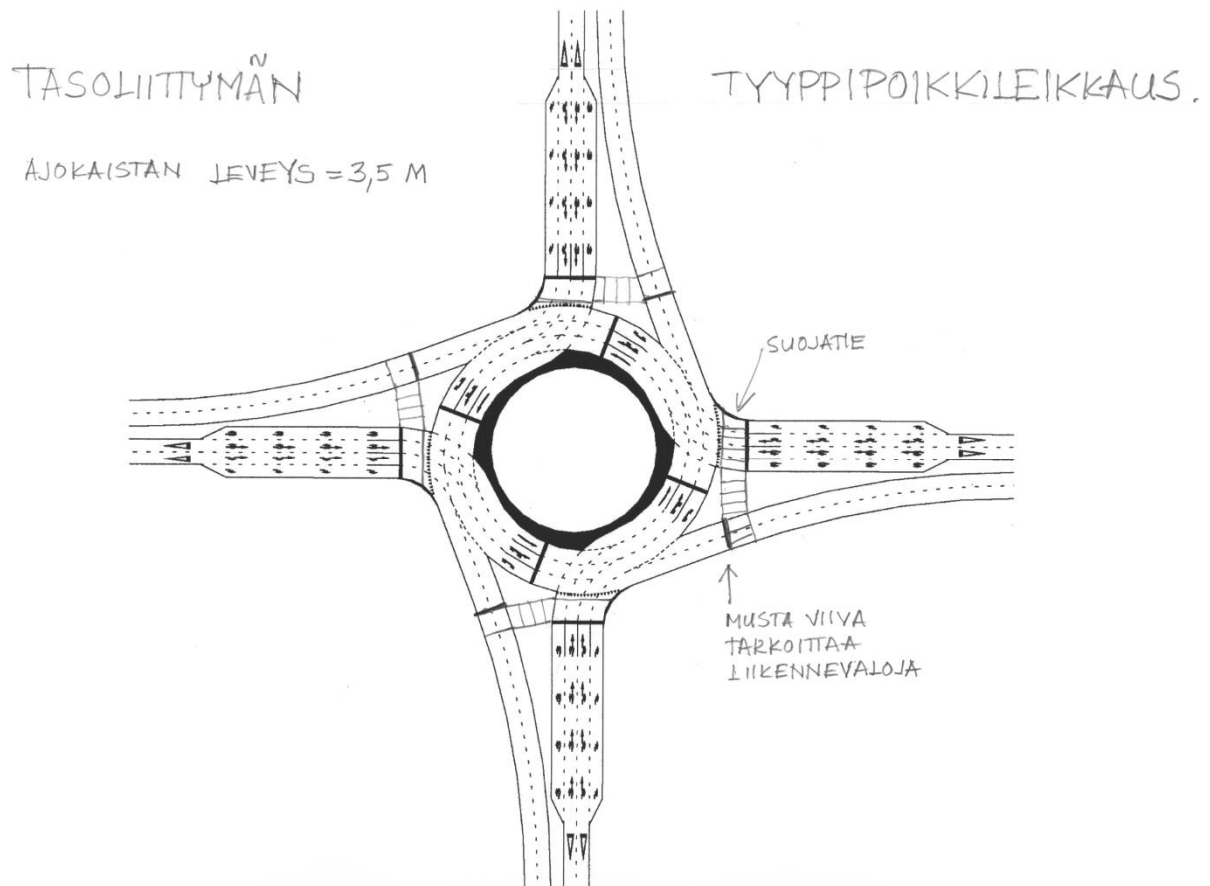
Liikenneverkosta tehtyjä oletuksia on esitetty kuvissa (Kuva 11 - Kuva 17).



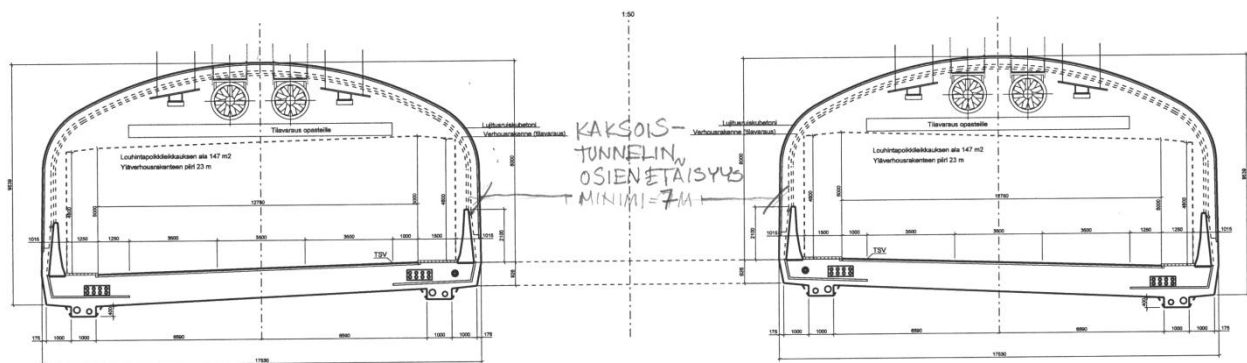
Kuva 11 Bulevardityypin 1 poikkileikkausluonnos. Lahdenväylän bulevardit vaihtoehdoissa LvB (tunneli) ja LvC (bulevardi) ja Tuusulanväylän bulevardi Käpylän keskuksesta pohjoiseen vaihtoehdossa TvB (bulevardi) (KSV/Ykos 23.11.2012).



Kuva 12 Bulevardityypin 2 poikkileikkausluonnos. Tuusulanväylän bulevardi Käpylän keskuksesta etelään ja Pasilaan vaihtoehdossa TvB (bulevardi) (KSV/Ykos 23.11.2012).



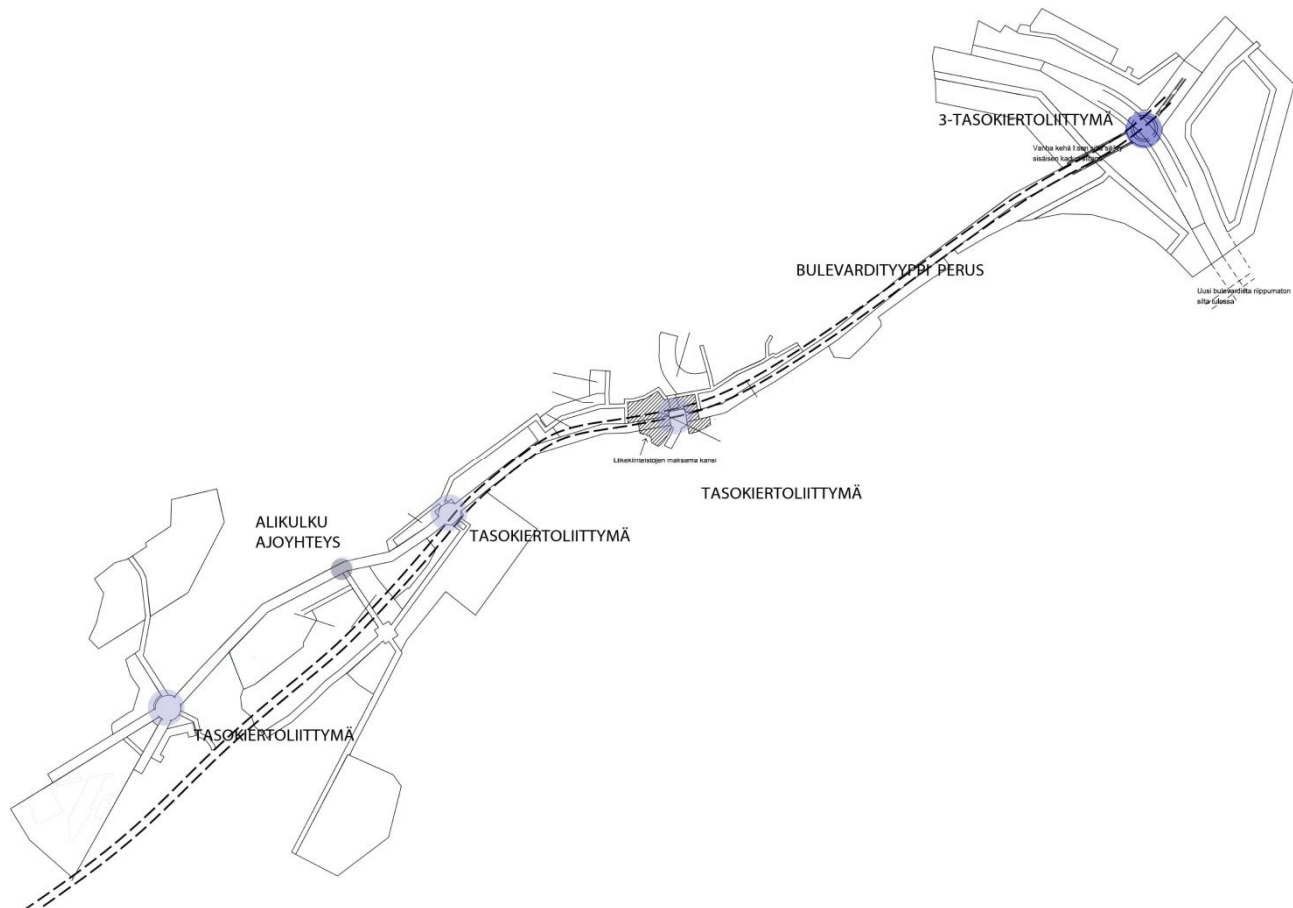
Kuva 13 Bulevardien kiertoliittymien luonnos vaihtoehtoissa TvA (tunneli), TvB (bulevardi), LvB (tunneli) ja LvC (bulevardi) (KSV/Ykos 23.11.2012).



Kuva 14 Lahdenväylän ajoneuvoliikennetunnelin poikkileikkausluonnos vaihtoehtoissa LvA (Koskelan varikko) ja LvB (tunneli) (KSV/Ykos 23.11.2012).



Kuva 15 Tuusulanväylän liittymätyypit vaihtoehdossa LvB (bulevardi) (KSV/Ykos 23.11.2012).



Kuva 16 Lahdenväylän liittymätyypit vaihtoehdossa LvB (tunneli) (KSV/Ykos 23.11.2012).



Kuva 17 Lahdenväylän ja Kehä I kavennettu kolmitasoinen kiertoliittymä vaihtoehdossa LvB (tunneli) (KSV/Ykos 23.11.2012).

4 Vaihtoehtojen liikenteelliset vaikutukset

4.1 Liikennetarkastelujen periaatteet ja toteutus

Liikennetarkastelut rajoittuvat henkilöautoliikenteeseen. Vaikutuksia muuhun liikenteeseen arvioidaan yleisellä tasolla.

Lähtökohtana on ollut maankäyttövaihtoehtoihin liittyvät KSV:n verkolliset liikennesuunnitelmat ja niihin saadut tarkennukset, esim. Kehä I:n ja Lahdenväylän liittymään. Nämä vaihtoehdot on koodattu liikennemallijärjestelmään. Vaihtoehtoja on tarkemmin kuvattu aiemmassa kappaleessa (luku 3 Kohdealueet ja suunnitteluvaihtoehdot).

Liikennetarkastelut on tehty ainoastaan alkuperäisille maankäyttövaihtoehdoille (luku 3 Kohdealueet ja suunnitteluvaihtoehdot). Herkkyysanalyysijä vaihtoehtoisille maankäyttöratkaisuille (esimerkiksi suurempi osuus asumista ja pienempi osuus toimitiloja) ei ole tehty.

Liikenne-ennusteen ja siihen liittyvien verkkojen pohjana on ollut HSL:n liikennemallijärjestelmä ja KSV:n oma, tihennetty osa-aluejako Helsingin kaupungin alueella. Vaihtoehtokohtaiset ennusteet on tehty vuoden 2035 aamuhuipputunnille ja ne koskevat autoliikennettä.

Liikenteen ajokustannukset on laskettu yleisesti hyväksyttyjä arvoja käyttäen (Liikennevirasto), tarkemmin jäljempänä.

Täydentävä kuvaus liikennetarkasteluiden menetelmästä ja tulkinnoista on raportin liitteenä 3.

4.2 Laskelmien menetelmät ja oletukset

4.3 Liikenne-ennuste

Liikenne-ennusteet on tehty erikseen jokaiselle maankäyttövaihtoehdolle niin, että uutta maankäyttöä vastaava liikenne on vähennetty tasaisesti Helsingin ulkopuolisilta alueilta Helsingin seudulta HLJ-2011-suunnitelmassa esitetyn vuoden 2035 maankäytön mukaisessa suhteessa. Näin ennusteen kokonaisliikennemäärä on jokaisessa ennusteessa sama, n. 220 000 ajon/h (AHT35).

Lähtökohtana ennusteelle on HSL:n AHT35-ennuste tavoiteverkolle (2035Tav) ja se sisältää alueen kuntien uudet tavoitteelliset liikennehankkeet, mm. Kehä II:n jatkeen ja Pisararadan. HSL:n matriisien pohjalta on estimoitu yksinkertaiset tuotos- ja attraktiomallit alueiden autoliikenteelle¹.

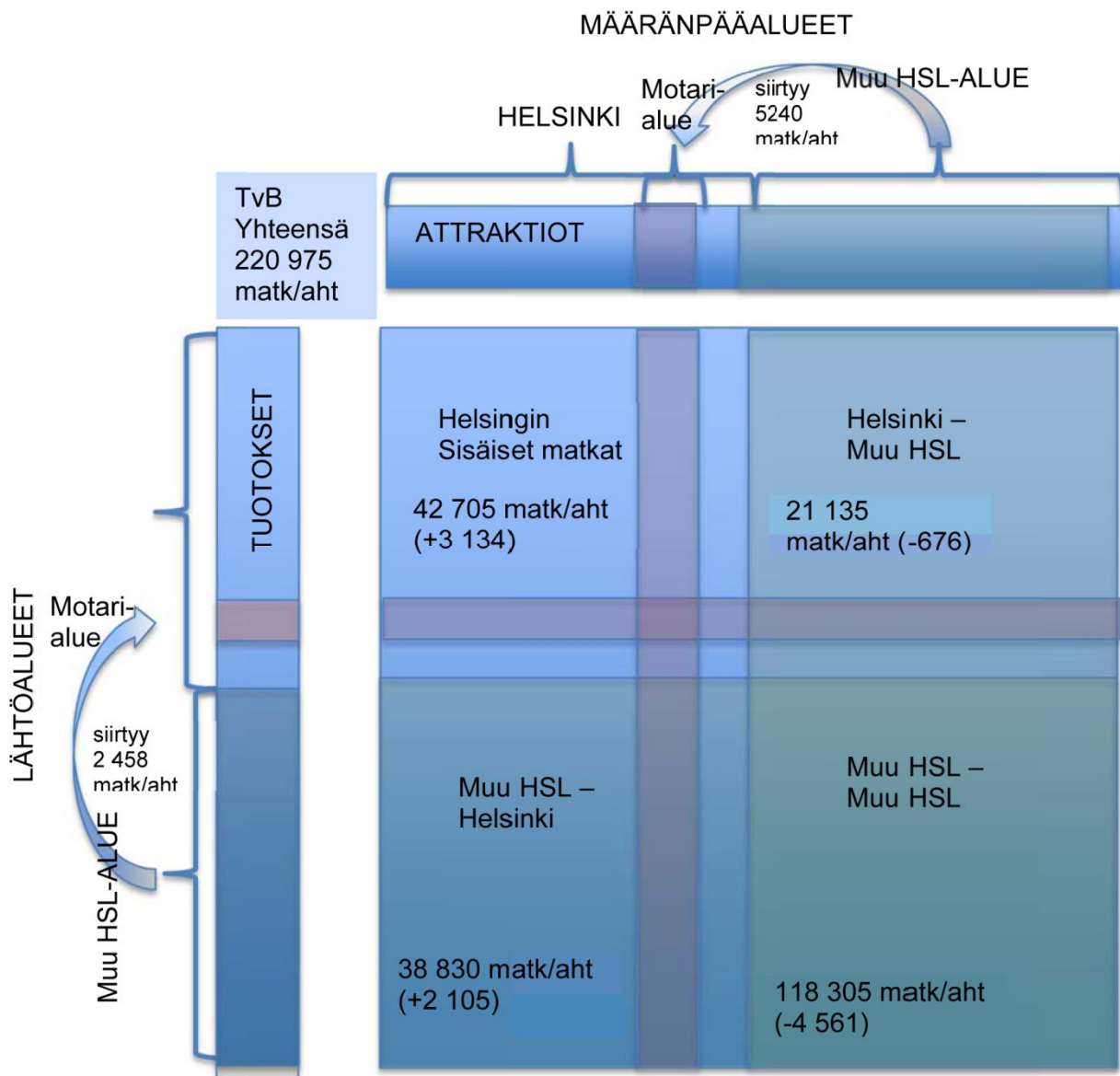
Malleilla on laskettu uusien alueiden tuosten ja attraktioiden kasvukertoimet tai jos alkuperäiset luvut ovat olleet kovin pieniä, suoraan tuotos- ja attraktioluvut. Sen jälkeen perusennustematriisia on balansoitu uusien tuotos- ja attraktiolukujen suhteen. Näin on pyritty säilyttämään alkuperäisen ennusteen suuntautuminen ottaen kuitenkin huomioon uuden maankäytön aiheuttama liikenne. Uuden maankäytön aiheuttaman liikenteen suuntautuminen on sama kuin alueilla on perusennusteessa.

¹ $T_i = 0,08 * A_{s_i} + 0,001 * T_{p_i} + 0,003 * \text{Kaupan } k\text{-ala}_i$ ($R^2 = 0,90$)

$A_j = 0,04 * A_{s_j} + 0,1 * T_{p_j} + 0,002 * \text{Kaupan } k\text{-ala}_j$ ($R^2 = 0,92$), jossa T_i = on alueen i (lähtöpää) tuotos, A_j = on alueen j (määränpää) attraktio; A_s = asukasmäärä, T_p = työpaikamäärä ja Kaupan k-ala = kaupan kerrosala (m^2)

Vertailuskenaarioksi valittiin sama verkko, joka on Lahdenväylä A:ssa (ja Tuusulanväylä A:ssa), koska siinä on mukana mm. Helsingin yleiskaavassa oleva Tuusulantien käänthä Pasilaan ja yhteys tunnelista etelään Sörnäisiin/Kumpulaan, tarkoitushan ei ole nyt tutkia näiden hankkeiden vaikutuksia. Vertailuskenaarion ennusteena käytettiin HSL:n tarkennettua perusennustetta. Vertailuskenaarion ajokustannussäästöt verrattuna HSL:n tavoiteverkkoon ovat n. 21 milj eur/a v. 2035 (sama perusmatriisi).

Liikenne-ennusteiden tuottamisperiaate havainnollistuu yleispiirteisesti seuraavassa kaaviossa.



Kuva 18. Liikennevirtaennusteen aht 2035 laatimisperiaate, esimerkkinä vaihtoehto TvB.

Kaavion mukaisesti moottoritiealueen (esimerkkinä Tuusulanväylä TvB) uusi maankäyttö sekä tuottaa uusia matkoja että houkuttelee niitä (punertava väri). Koska ennusteen matkamäärä on haluttu pitää vakiona (n. 220 970 matkaa/aht35), moottoritiealueiden uudet (lisätyt) matkatuotokset ja -attraktiot on vähennetty Helsingin ulkopuolisten Helsingin seudun alueiden tuotoksista ja attraktioista suhteellisesti. (Muun HSL-alueen tuotoksia ja attraktioita on vähennetty samoilla kertoimilla). Lopulliset ennustematriisit on saatu balansoimalla HSL:n perusennuste uusien tuotosten ja attrak-

tioiden suhteen. Balansointi tarkoittaa, että otetaan lähtökohdaksi matriisi, jossa on suuntautuminen "oikein", tässä tapauksessa HSL:n hieman muokattu perusennuste (Helsingin maankäyttö tarkistettu). Sitä muokataan iteratiivisesti säilyttämällä uudet ja muokatut tuotokset ja attraktiot alueittain.

Ajokustannuslaskelmien perusteet

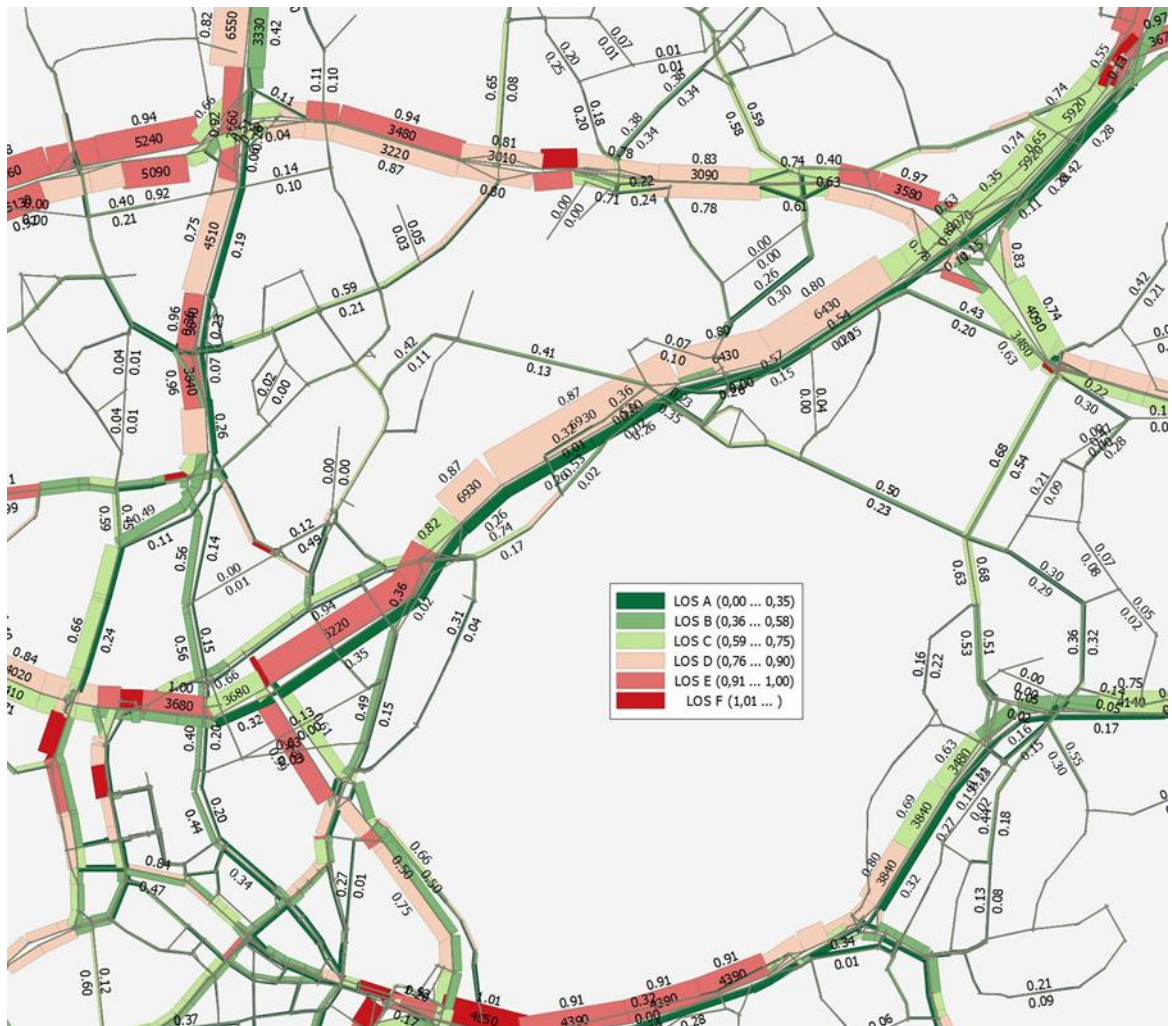
Ajoneuvoliikenteen ajokustannukset on laskettu "Liikenneviraston ohjeiden 21/2010" yksikköarvojen mukaisesti. Raskaan liikenteen osuudeksi on oletettu 5 %.

- ajoneuvokustannukset: 0,08 senttiä/ajokm
- aikakustannukset: 15,5 eur/ajontunti
- onnettomuuskustannus: 493 000 eur/henkilövahinko-onnettomuus. Onnettomuus asteet perustuvat Helsingin väylätyypeittäisiin tietoihin.
- päästökustannukset on laskettu yksikköarvojen ja VTT:n LIPASTO laskenta-järjestelmän päästökertoimien avulla

Kustannukset on laskettu kaikissa vaihtoehdoissa koko HSL:n mallijärjestelmän alueelle.

4.4 Liikennemäärät ja palvelutasot

Vertailuskenaariossa, jossa Tuusulanväylän kääntö ja yhteys Hakamäentien tunnelista Kumpulaan on toteutettu, aamuhuipputunnin liikennemäärät v. 2035 Lahdenväylällä ovat ruuhkasuuntaan lähellä 7000 ajon/h. Palvelutaso HCM:n mukaan on D (käyttöaste < 90%). Tunnelissa liikennettä on n. 5200 ajon/h ruuhkasuuntaan ja palvelutaso E, eli ollaan kapasiteetin äärirajoilla. Myös Kehä I ja Itäväylän länsipää toimivat kapasiteetin rajoilla Lahdenväylän ja Vihdintien välillä. Katso kuvat alla.

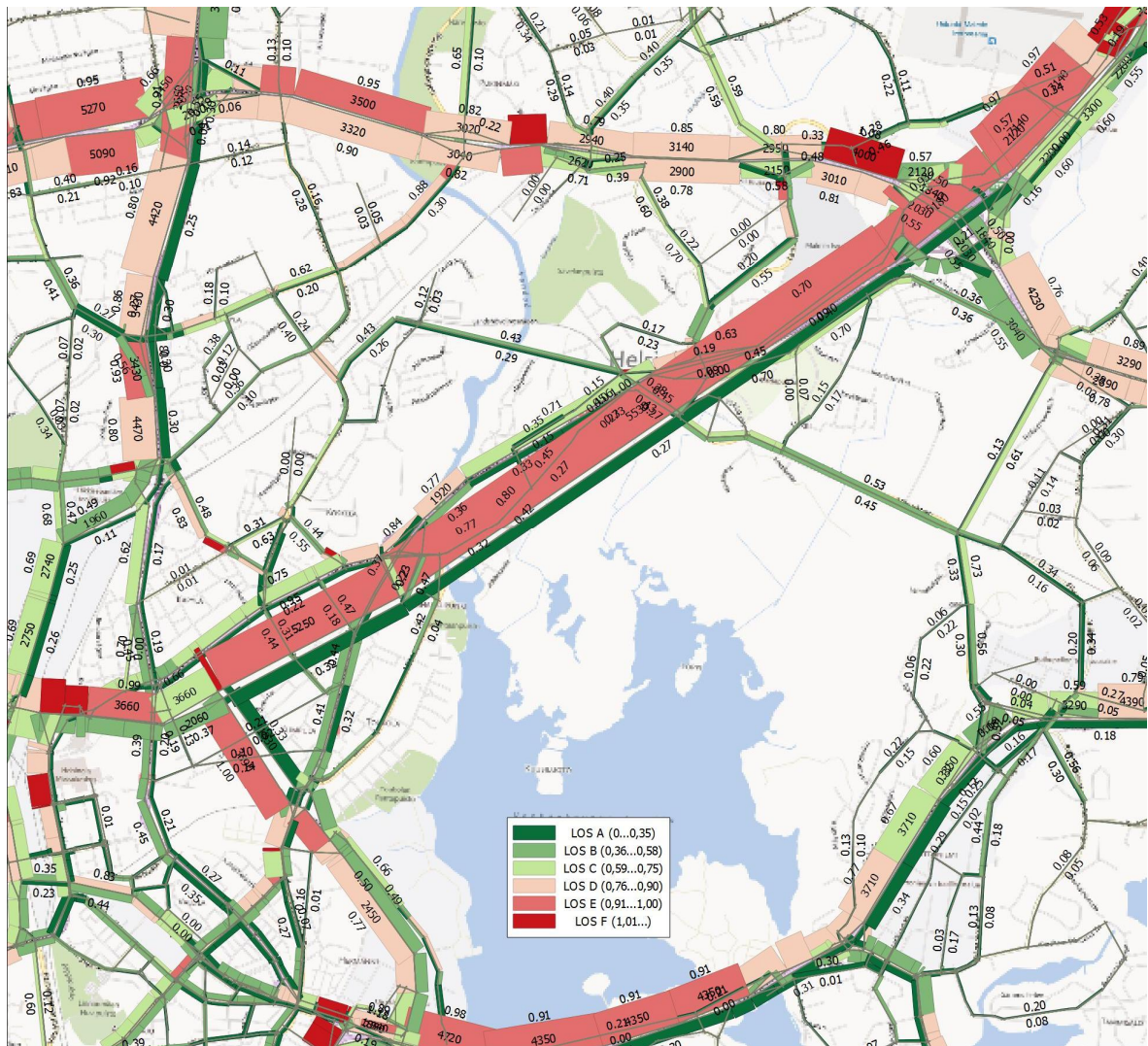


Kuva 19. Vertailuvaihtoehdon liikennemäärät ja palvelutasot aamuhuipputuntina 2035. (Palkin paksuus ja sen sisässä oleva luku osoittaa liikennemäärän, väri ja numero palkin päällä palvelutason). Tiestö ruuhkautuu liikennemäärien kasvun myötä.

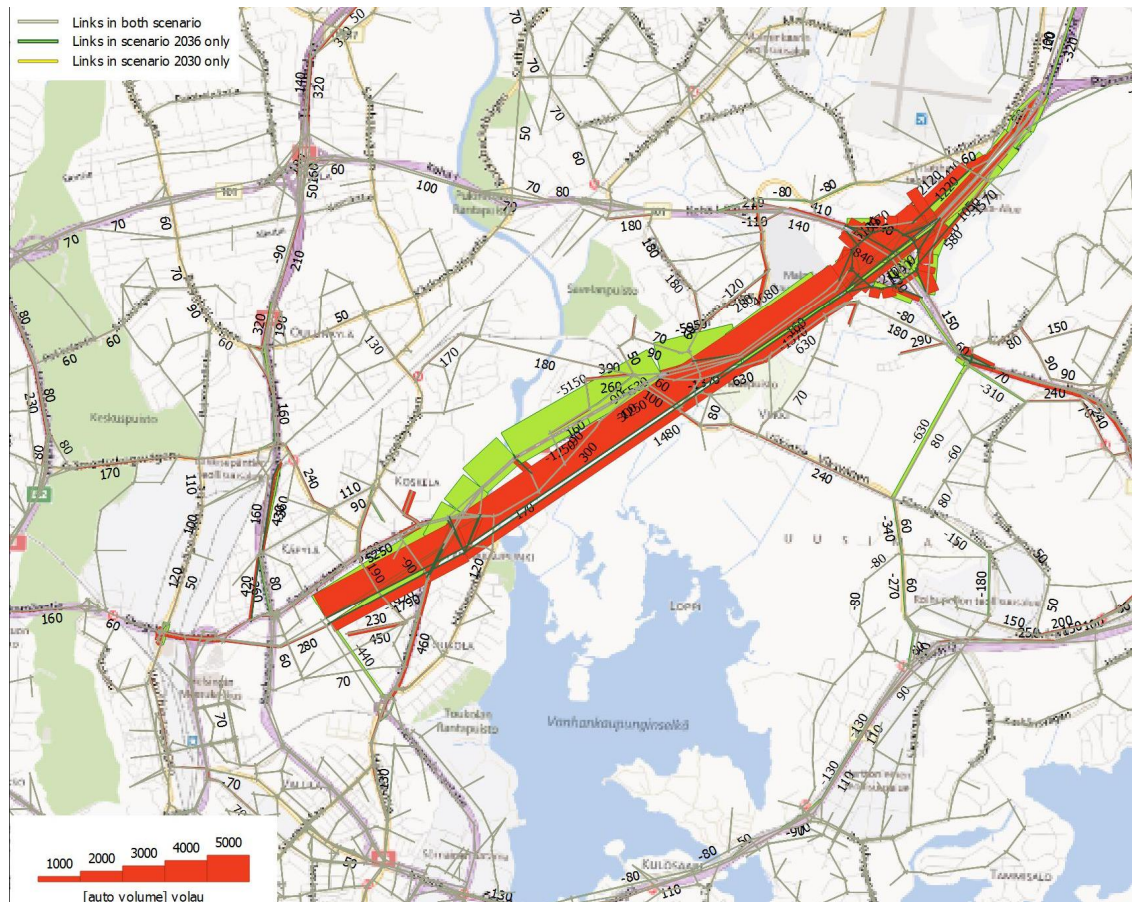
Vaihtoehdot LvA (Koskelan varikko) ja TvA (tunneli) ovat verkoiltaan identtiset vertailuvaihtoehdon kanssa. Mahdolliset liikennemäärä- ja toimivuusmuutokset aiheutuvat siten pelkästään vaihtoehtojen maankäyttömuutoksista. LvA (Koskelan varikko) vaihtoehdolla ei ole käytännössä verkollisia vaikutuksia, sen sijaan TvA (tunneli) vaihtoehto aiheuttaa jonkin verran uutta liikennettä Tuusulanväylälle Asesepäntien ja Kehä I:n välille, mutta sillä ei ole suurta vaikutusta liikenteen palvelutasoon ja toimivuuteen.

Suurimmat liikenteelliset vaikutukset aiheuttavat vaihtoehdot LvB (tunneli), LvC (bulevardi) ja TvB (bulevardi), joissa on myös suuria väylämuutoksia. Näistä LvC (bulevardi) ja TvB (bulevardi) vaihtoehdoissa ei tarjota poistuvan kapasiteetin tilalle korvaavaa tie- tai katukapasiteettia ja se näkyy myös toimivuusmuutoksina selvästi.

LvB (tunneli) vaihtoehdossa vanhaa Lahdenväylää korvaa rinnakkainen tunneli, joka täyttyykin liikenteestä kapasiteettinsa rajoille samoin kuin tunneliyhteys Kumpulaan. Lahdenväylän maanpäällisen osuuden muuttaminen bulevardiksi toimii hyvin.



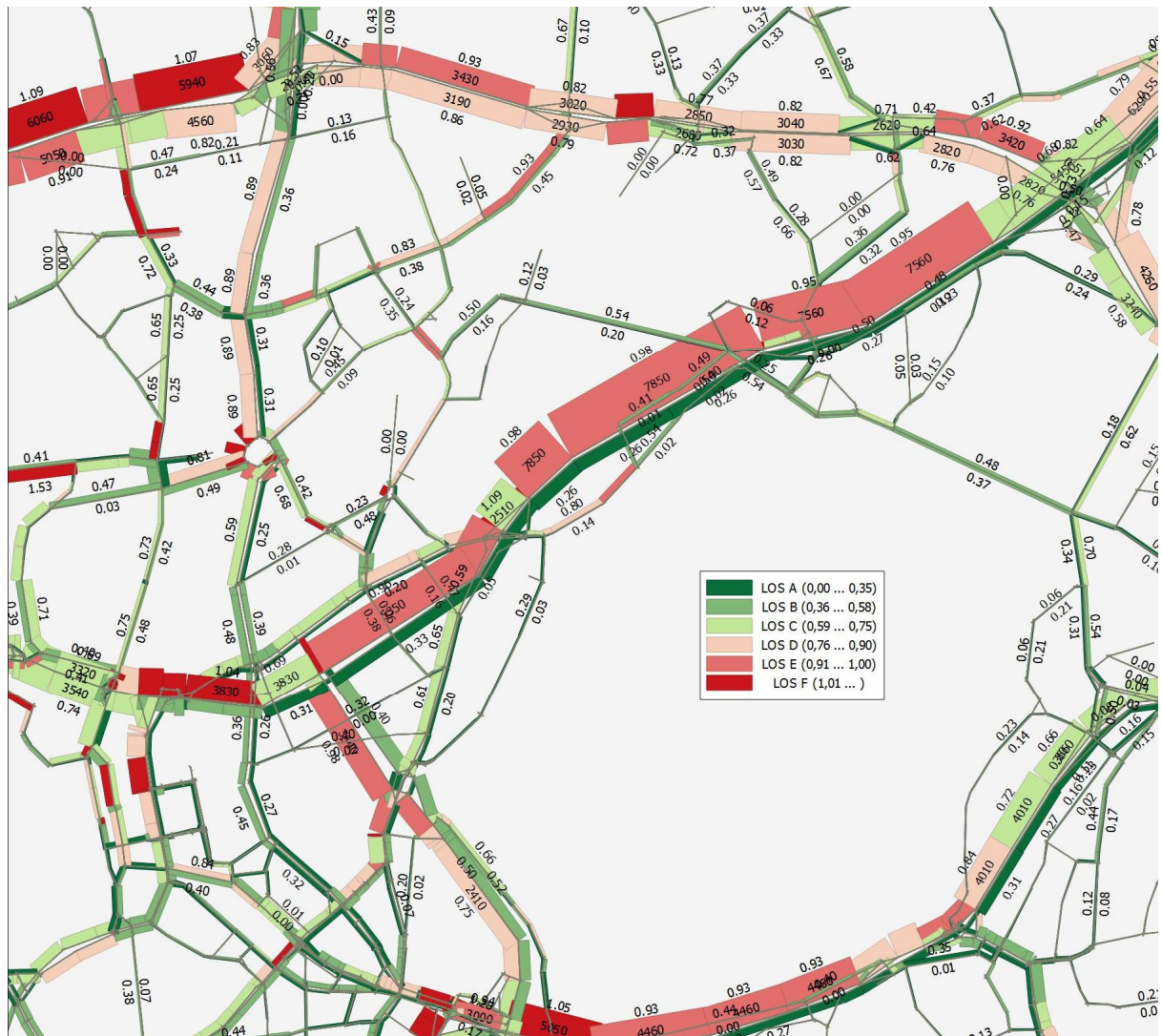
Kuva 20. Vaihtoehdon LvB (tunneli) liikennemäärät ja palvelutasot aamuhuipputunti-
na 2035. (Palkin paksuus ja sen sisässä oleva luku osoittaa liikennemäärän, väri ja
numero palkin päällä palvelutason). Maanpäällinen bulevardi toimii hyvin.



Kuva 21. LvB (tunneli) vaihtoehdon ja vertailuskenaarion liikennemäärien erotuskuva; vihreä vähennystä, punainen lisääntyvää liikennettä. Aamuhuipputunti 2035. Maanpäällinen liikenne vähenee verrattuna vertailuskenaarioon.

Erotuskuvasta (Kuva 21) näkyy selvästi, ettei LvB (tunneli) vaihtoehdolla ole muualle verkkoon paljon vaikutusta: nykyisen Lahdenväylän liikenne siirtyy tunneliin ja bulevardi jää uuden maankäytön aiheuttamalle liikenteelle.

Tuusulanväylällä vaihtoehdossa TvB (bulevardi) palvelutaso-ongelmia on Kehä I:n ja Asesepäntien välillä. Sen käänä Keski-Pasilaan parantaa liikenteen toimivuutta. Lahdenväylä on kuormittunut lähelle kapasiteettiaan.



Kuva 22. Vaihtoehdon TvB (bulevardi) liikennemäärät ja palvelutasot aamuhuipputuntina 2035. (Palkin paksuus ja sen sisässä oleva luku osoittaa liikennemäärän, väri ja numero palkin päällä palvelutason). Bulevardit eivät ole kuormittuneet merkittävästi.

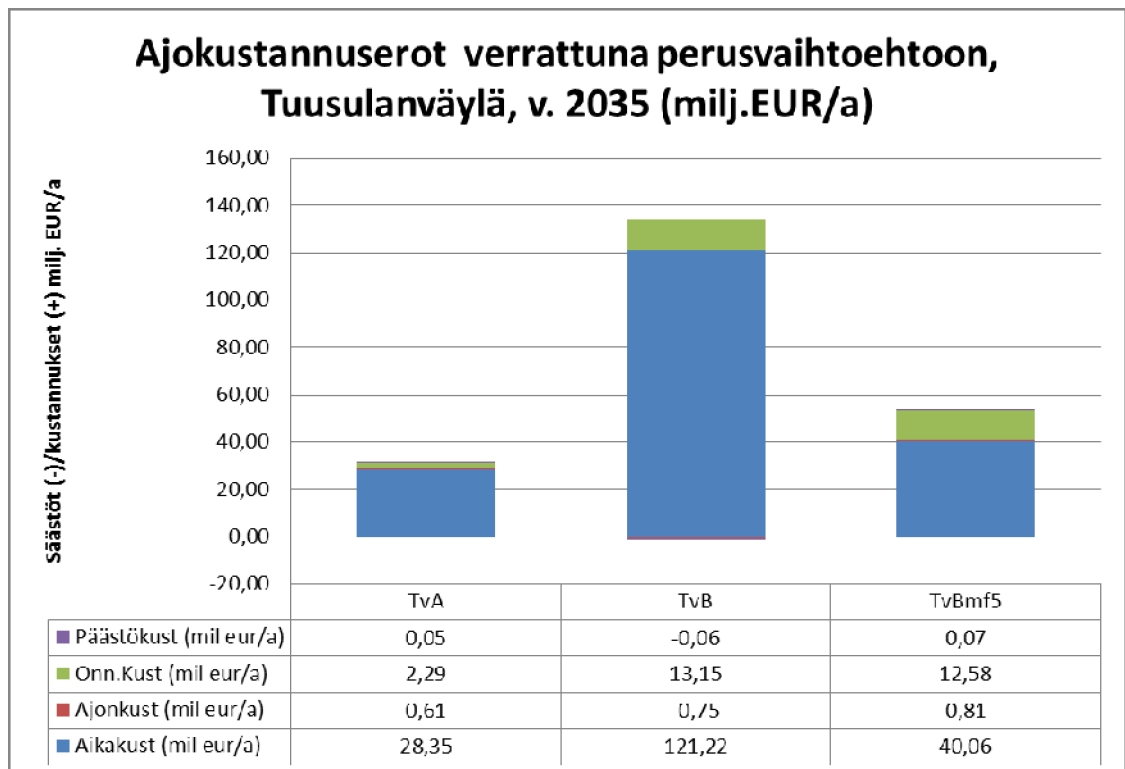
4.5 Ajokustannukset

Yleistä

Ehdotetut vaihtoehdot eivät vaikuta paljonkaan ajoneuvo- tai päästökustannuksiin, voivatpa ne olla negatiivisiakin (säästöjä). Sen sijaan lähes kaikissa vaihtoehdoissa aika- ja onnettomuuskustannuksia tulee lisää. Toimenpiteet vaikuttavat ilman maankäyttömuutoksiakin kustannuksia lisäävästi, koska niissä käytännössä vähennetään liikennejärjestelmän kapasiteettia ja sujuvuutta. Kyseessä on siten käänteinen tilanne tutkittaessa hankkeiden liikenteellisiä hyötyjä.

Koska vaihtoehdoissa LvA (Koskelan varikko) ja TvA (tunneli) vertailut tehdään yleiskaavan verkkoon, HSL:n tavoiteverkon sijasta, hyödyissä ei näy Helsingin yleiskaavassa olevien Tuusulantien Pasilaan käynnön ja eteläisen tunneliyhteyden Sörnäisiin/Kumpulaan vaikutuksia, joiden ajokustannussäästöt ovat n. 21 milj eur/a (suuruusluokka sama kaikissa vaihtoehdoissa).

Tuusulanväylä



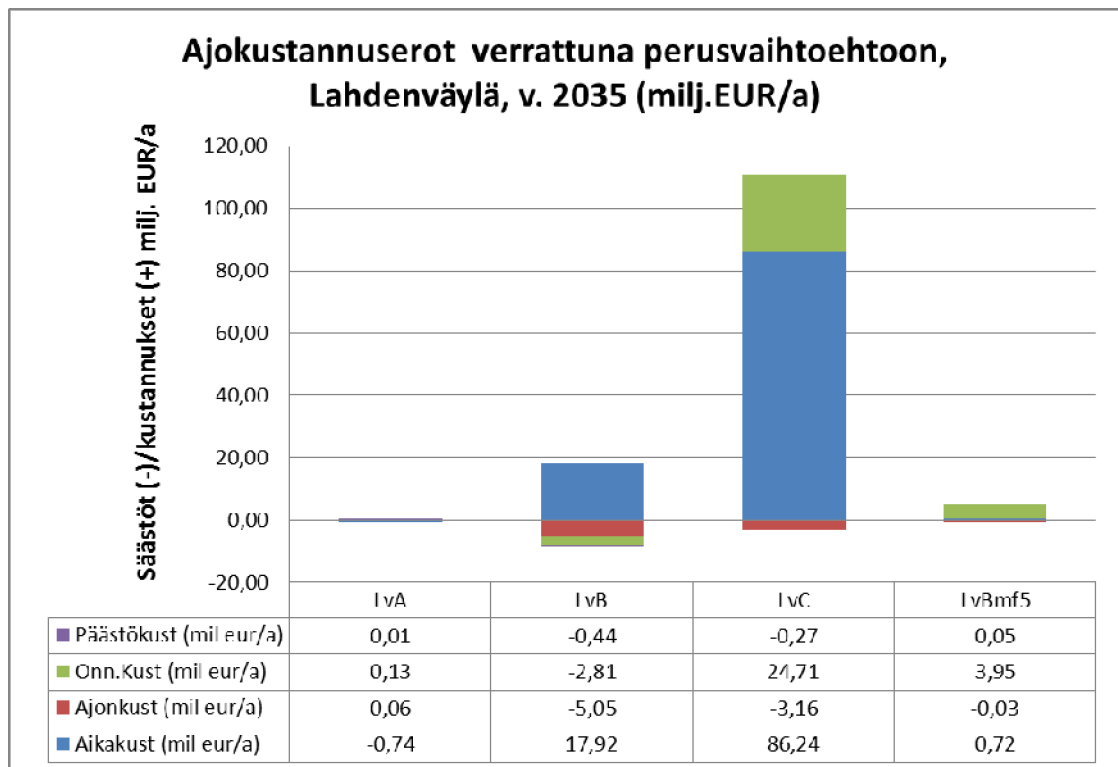
Kuva 23. Tuusulanväylän maankäytön kehittämisvaihtoehtojen TvA (tunneli) ja TvB (bulevardi) ajokustannusvaikutukset perusvaihtoehtoon 0 verrattuna. Lisäksi esitetty vaihtoehto TvBmf5, jossa ei ole uutta maankäyttöä, ainoastaan verkkomuutos ja perusennustematriisi.

Vaihtoehdossa TvA (tunneli) liikenneverkko on vertailuvaihtoehdon kanssa sama, erona on lisätty maankäyttö Tuusulanväylän eteläpäässä ja Pasilassa ja vastaava vähennys Helsingin ulkopuolella. Vaihtoehto lisää ajokustannuksia n. 30 milj eur/a. Lisäys aiheutuu melkein pelkästään aika- ja onnettomuuskustannusten lisääntymisestä uudessa maankäyttötilanteessa.

Vaihtoehdossa TvB (bulevardi) nykyisen Tuusulanväylän osuus Kehä I:n eteläpuolen ja Välimetsäntien välissä on muutettu kaduksi. Katu on bulevardityyppinen. Käpylän aseman kohdalla uudesta bulevardista eriytyy toinen bulevardi Keski-Pasilaan.

Vaikka vaihtoehdossa TvB (bulevardi) ajoneuvo- ja päästökustannuksissa syntyy hieman säästöä, onnettomuus- ja etenkin aikakustannuksista syntyy huomattavia lisäkustannuksia, yhteensä n. 134 milj. euroa/a. Sijoittelemalla samalle verkolle perusennuste (vaihtoehto TvBmf5 taulukossa) saadaan selville, että pelkkä verkon muutos aiheuttaa n. 54 milj euroa/a lisäkustannuksia, suurimpana komponenttina aikakustannukset. Näin maankäytön muutoksen aiheuttama ajokustannusten lisäys on 80 milj. euroa/a (TvB-TvBmf5)

Lahdenväylä



Kuva 24. Lahdenväylän vaihtoehtojen LvA (Koskelan varikko), LvB (tunneli) ja LvC (bulevardi) ajokustannusvaikutukset. Lisäksi esitetty vaihtoehto LvBmf5, jossa ei ole uutta maankäyttöä, ainoastaan verkkomuutos ja perusennustematriisi.

Lahdenväylällä tutkittiin kolmea vaihtoehtoa. Niistä vaihtoehdossa LvA (Koskelan varikko) on vain vähän lisäämaankäyttöä Koskelan varikon tienoilla, eikä sillä ole liikenteen kustannuksiin käytännössä lainkaan vaikutusta. Itse asiassa se on ainoa vaihtoehto, jolla on ajokustannuksia vähentävä vaikutus (säästö yht. 0,5 milj. euroa/a).

Vaihtoehdossa LvB (tunneli) Lahdenväylä muutetaan bulevardiksi Kehä I – Koskelan varikko välillä. Vaihtoehto rajautuu etelässä Koskelan varikolle, lännessä Pihlajamäkeen, pohjoisessa Kehä I:lle sekä idässä Viikkiin. Bulevardin lisäksi rakennetaan ajo-neuvoliikennetunneli Hakamäentien tunnelin jatkoksi Kehä I:lle asti ja Kehä I – Lahdenväylän eritasoliittymä on kavennettu uudella kolmitasoisella eritasoliittymällä. Tunneli on kytketty rampeilla Koskelantien/Bulevardin liittymään.

Järjestelyistä aiheutuu liikenteelle yhteensä 9,6 milj. euron/a lisäkustannukset. Ajo-neuvo-, onnettomuus- ja päästökustannukset vähentyvät 8,3 milj. euroa/a, mutta aikakustannusten lisäys on 17,9 milj. euroa/a. Sijoittelemalla vaihtoehdon verkolle vertailun perusennuste ("mf5", vaihtoehto LvBmf5), voidaan päätellä, että maankäyttömuutosten aiheuttama liikenteen lisäkustannus vaihtoehdossa LvB (tunneli) on n. 4,9 milj. euroa/a. Saman verran 4,7 milj.euroa/a ajokustannuksia tulee pelkistä liikenneverkon muutoksista (Lvbm5).

Vaihtoehto LvB (tunneli) on verkkomuutosten (tunnelin jatke) ansiosta käytännössä ajokustannusneutraali ja liikennejärjestelmän palvelutasoa voidaan parantaa edelleen joukkoliikennejärjestelyin.

Vaihtoehto LvC (bulevardi) on sama kuin vaihtoehto LvB (tunneli), mutta uutta ajo-neuvoliikennetunnelia ei ole ja Kehä I Lahdenväylä on kavennettu kaksitasoisena eritasoliittymänä. Vaihtoehto on laadittu, jotta voidaan arvioida liikenteellinen toimivuus,

jos ajoneuvoliikennetunnelia ei rakenneta. Tunnelin poisjättäminen nostaa liikenteen lisäkustannukset 107 milj. euroon/a verrattuna perusvaihtoehtoon.

4.6 Toteutuksen aikaiset vaikutukset

Toteutuksen aikaisia vaikutuksia ei ole laskettu määrällisesti. Hankkeissa käytännössä vähennetään liikenneväylien kapasiteettia ja toimivuutta ja niiden toteuttamisen aikana tilanne vielä korostuu. Voidaan arvioida, että vuotuiset ajokustannukset toteutuksen aikana vastaavat laskettuja toteutuksen jälkeisiä kustannuksia. Määrään vaikuttaa kuitenkin toteutuksen ajankohta: lähitulevaisuudessa kustannukset ovat vähäisemmän liikenteen takia pienempiä kuin ennustevuotena 2035. Yleisellä tasolla liikenteen kasvu vv. 2010...2035 on 33 %. Näin toteutuksen aikaiset kustannukset voisivat olla 2/3 ennustetilanteen kustannuksista.

4.7 Laajemmat vaikutukset liikennejärjestelmään

Hankkeet kohdistuvat tärkeille sisääntuloväylille ja heikentävät niitä käyttävien matkustajien palvelutasoa, matka-aikoja ja saavutettavuutta. Tämä koskee erityisesti Helsingin keskustaan tulevia tai sieltä lähteviä matkoja. Hankkeet parhaimmillaan vähentävät ajosuoritetta ja sitä kautta ajoneuvokustannuksia. Ne aiheuttavat kuitenkin matka-aikatappioita ja suuria aikakustannuslisäyksiä. Myös onnettomuudet lisääntyvät ja sen mukana onnettomuuskustannukset. Päästökustannusvaikutukset ovat vähäisiä.

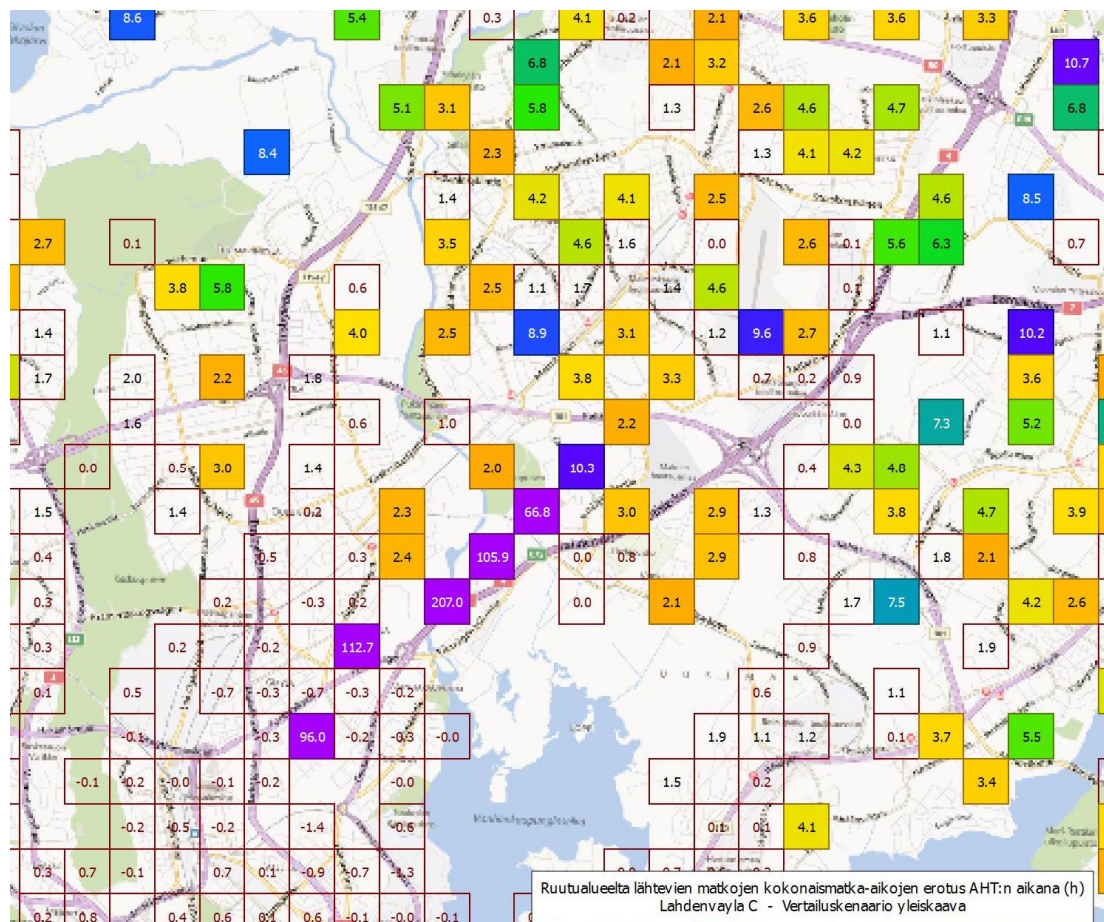
Haittapuolia todennäköisesti kompensoivat ihmisten käyttäytymisessä (kulkutavan valinnassa ja matkojen suuntautumisessa) mahdollisesti tapahtuvat muutokset. Uudet liikennetuotokset on arvioitu Helsingin liikennekäyttäytymisen perusteella, jossa joukkoliikenteellä tehdään jo nyt noin puolet ajoneuvomatoista. Uusien alueiden matkojen suuntautuminen on oletettu samaksi kuin alueilla on perusennusteessa (Helsingin ulkopuolelta siirrettyjen matkojen lähtö- että määräpaikka vaihtuvat). Näin perusoletuksena on, että joukkoliikenteen kysyntä kasvaa tutkituissa vaihtoehdoissa autoliikennettä vastaavalla määrällä. Voidaan lisäksi olettaa, että osa autoliikenteen uudesta liikennetuotoksesta siirtyy joukkoliikenteeseen. Silti lisäkustannukset ovat huomattavia. Joukkoliikennevaikutukset vaativat liikennejärjestelmän uudelleen suunnittelua ja tarkempaa analyysiä. Esim. voidaanko raideliikenteellä kompensoida kustannusten nousua?

Kustannusten lisääntymiselle lähes kaikissa vaihtoehdoissa on looginen syy: liikennejärjestelmän kapasiteettia vähennetään ja samalla tuodaan keskelle ruuhkaa lisää kysyntää. Kapasiteetin vähennys pitää ylikompensoida jollakin tavalla: vaihtoehtoja ovat joukkoliikenne, liityntäpysäköinti ja/tai korvaavan väyläkapasiteetin rakentaminen (kuten TvA:ssa (tunneli) ja LvB:ssä (tunneli), rinnakkaisväylät).

Tiettyjen alueiden tavoitettavuuteen hankkeet vaikuttavat heikentävästi. Riskinä on, että Helsingin keskustan tavoitettavuus voi heikentyä. Helsingin keskustasta aamulla lähtevien matkoihin vaikutus ei ole kuitenkaan suuri, matka-ajat keskimäärin saattavat jopa vähentyä hankkeiden seurauksena. Tähän voi olla syynä se, että lisääntyvät ruuhkat estävät muualta tulevaa liikennettä pääsemästä keskustaan (Kuva 25).

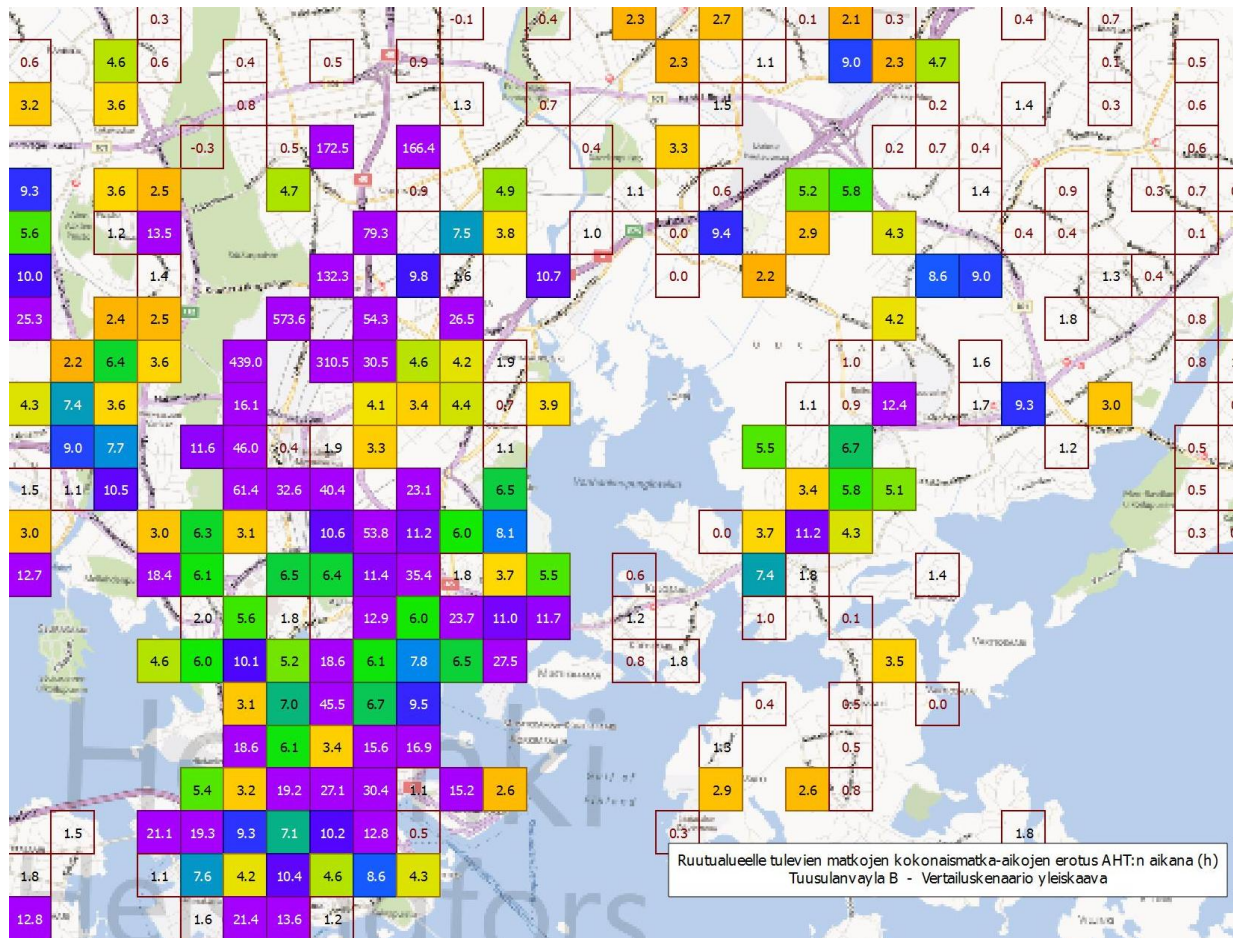
Liikenteellisten vaikutusten tuloksia tulkittaessa on otettava huomioon tutkittujen vaihtoehtojen luonne. Tuusulanväylän vaihtoehdot TvA ja TvB ovat erittäin työpaikkapainotteisia ja myös Lahdenväylän vaihtoehdoissa LvB ja LvC työpaikkojen määrä suhteessa asukkaisiin on suuri. Uusilla alueilla asukkaista vähän yli puolet on työssäkäyviä, joten kaikissa vaihtoehdoissa työpaikkojen määrä on huomattavasti suurempi kuin alueella asuvien työssäkäyvien asukkaiden määrä eli alueet ovat työpaikkojen suhteen yliomavaraisia. Näin ollen tutkimusalueiden ulkopuolelta tulevien työmatkojen matka-ajat saavat suuren painoarvon liikennevaikutuslaskelmissa.

Vertailuvaihtoehdossa maankäyttö on sijoitettu Helsingin ulkopuolelle seudulle HLJ-2011 suunnitelman mukaisen vuoden 2035 maankäytön suhteessa. Työpaikkojen osalta vertailuvaihtoehdossa ns. siirtyvän maankäytön painopiste on työpaikkasaavutettavuuden suhteen varsin hyvin sijaitsevilla Vantaalla Aviapoliksen vyöhykkeellä sekä Espoon itäosassa Länsiväylä -Kehä I – Turunväylä -vyöhykkeellä. Liikennelaskelmien tulokset, joiden mukaan moottoritiealueiden keskeisestä sijainnista huolimatta matka-aikasäästöt ovat lievästi negatiivisia myös moottoritievaihtoehdoissa, ovat osin seurausta tutkittujen vaihtoehtojen työpaikkavaltaisuudesta. Johtopäätöksenä on, että liikennevaikutusten kannalta suunnittelualueet kannattaisi suunnitella asumispainotteisemmiksi.



Kuva 25. Lähtevien matkojen kokonaismatka-aikojen erotus/ruutu aamuhuipputunnin aikana (h) LvC (bulevardi) – vertailuskenaario. Uuden maankäytön aiheuttamien matkojen ajat otettu huomioon. Lahdenväylän muuttaminen bulevardiksi ilman korvaavan kapasiteetin toteuttamista vähentää Helsingin kantakaupungista lähtevien matka-aikoja ja pidentää kantakaupungin ulkopuolelta lähtevien matka-aikoja.

Toiseen suuntaan tilanne on päinvastainen: hankkeet vähentävät keskustan saavutettavuutta ja alueelle tulevien matkojen matka-ajat pitenevät huomattavasti (Kuva 26).



Kuva 26. Saapuvien matkojen kokonaismatka-aikojen erotus/ruutu aamuhuipputunnin aikana (h). TvB (bulevardi) – vertailuskenaario. Uuden maankäytön aiheuttamien matkojen ajat otettu huomioon. Tuusulanväylän muuttaminen bulevardiksi ilman korvaavan kapasiteetin toteuttamista pidentää Helsingin kantakaupunkiin saapuvien matka-aikoja ja vähentää kantakaupungin ulkopuolelle saapuvien matka-aikoja.

5 Toiminnalliset ja verkostolliset vaikutukset

Kaupunkitalouden näkökulmasta uuden maankäytön sijoittuminen yhdyskuntarakenteessa on oleellinen asia, joka on laajempi kuin pelkästään kysymys välittömistä kustannuksista ja tuotoista. Ei ole samantekevää kasvatetaanko nykyisiä keskittymiä, erityisesti kantakaupunkia, vai suunnataanko kasvu kaupunkialueen reunoille. Alueiden maankäyttöön liittyy myös toiminnallisia vaikutuksia, jotka eivät välittömästi liity liikennejärjestelmään, investointikustannuksiin tai odottaviin tuottoihin.

Kaupunkitalouden näkökulma uuden maankäytön sijoittumiseen

Kaupunkitalouden näkökulmasta maankäytöllä ja maankäytön muutoksilla on vahva yhteys yritystoiminnan tuottavuuteen ja aluetalouden tuotantoon sekä asukkaiden hyvinvointiin. Moottoritiealueiden mahdollisessa rakentamisessa ei ole kysymys vain uusien alueiden käyttöönotosta rakennusalueiksi, vaan erityisesti tiiviisti rakennetun ja hyvin saavutettavan kantakaupunkimaisen rakenteen tiivistämisestä ja laajentamisesta. Kantakaupunki on Helsingin seudun ja koko maan suurin yritystoiminnan ja palveluiden keskittymä, joka generoi kasautumisetuja, joilla on suuri merkitys yritystoiminnan tuottavuudelle. Kantakaupungin vahvistaminen tiivistämällä ja/tai laajentamalla sitä tukee kasautumisetujen realisoitumista, mutta kaupunkirakenteen hajautuminen voi jopa heikentää niitä.

Yritystoiminnalla on vahva taipumus keskittyä. Helsingin seudun yritysten henkilöstöstä kolme neljäsosaa on sijoittunut alueille, joiden yhteispinta-ala on noin prosentti seudun maa-alasta (Lönnqvist & Laakso 2012). Erityisesti toimistotyöpaikat ja tietyt kaupalliset palvelut ovat keskittyneet voimakkaasti Helsingin kantakaupunkiin ja pääkaupunkiseudun suurimpiin alakeskuksiin. Työpaikkojen paikallisen keskittymisen eduista yritystoiminnalle on paljon tutkimustuloksiin perustuvaa näyttöä. Yritysten ja niiden henkilöstön taloudellinen ja sosiaalinen vuorovaikutus on sujuvinta, kun toimijat ovat lähekkäin. Lukuisien yritysten ja niiden työntekijöiden keskeisessä vuorovaikutuksessa syntyy todennäköisemmin innovaatioita ja tieto siirtyy toimialan sisällä helposti yrityksestä toiseen. Näiden ns. lokalisaatioetujen rinnalla yritykset hyötyvät kaupunkialueen suuruuden synnyttämistä ns. urbanisaatioeduista, johon kuuluvat mm. suuren paikallisen markkina-alueen edut, suurten työmarkkinoiden tarjoama joustavuus sekä yritystoiminnan monipuolisuuden aikaansaamat hyödyt. Hyvä saavutettavuus eri ulottuvuuksineen (kommunikaatio, asiakassaavutettavuus, logistiikka, työmatkasaavutettavuus henkilöstölle ym.) mahdollistaa tuotteiden ja tuotannontekijöiden tehokkaan kuljetuksen yritysten välillä sekä henkilöiden liikkumisen ja vuorovaikutuksen. (Laakso & Loikkanen 2004) Yritystason aineistolla tehtyjen tutkimusten tulosten mukaan suurimmat tuottavuushyödyt saavutetaan kun saman alan yritykset ovat hyvinkin lähellä toisiaan. Kuitenkin kaupunkimaan hinta, joka vaihtelee voimakkaasti sijainnin mukaan, tasoittaa yritysten kannattavuuseroja ja työntekijöiden reaali-palkkaeroja alueella. (Loikkanen ym. 2011).

Kantakaupunki ja sen laajennusalueet (Tapiola, Leppävaara ja Pitäjänmäki ym.) tuottavat Esko Laurosen laskelmien (Lauronen/Kaupunkisuunnitteluvirasto 2012) mukaan 59 % (v. 2007) koko Helsingin seudun ja 20 % koko maan tuotannon arvonlisäyksensä. Tämä on huomattavasti suurempi osuus kuin yhdenkään Suomen suurimman vientialan osuus maan arvonlisäyksestä. Kantakaupungin tuottavuus (arvonlisäys/työvuosi) on merkittävästi korkeampi Helsingin seutuun ja koko maahan verrattuna.

Kasautumis- ja saavutettavuusedut heijastuvat maan arvoon ja edelleen asuntojen ja toimitilojen hintoihin ja vuokriin. Korkeat hinnat ja vuokrat ovat indikaatio sijainnin haluttavuudesta. Yritystoiminnassa erityisesti kantakaupungin "prime" -sijaintien liike- ja toimitiloihin suuntautuu suuri kysyntä ja alueelle sijoittuu tuottavia yrityksiä, joiden

vuokranmaksukyky on suuri. Vuokratasoerot ovat erittäin suuret keskeisimpien ”prime”-alueiden ja ulompien alueiden välillä. Helsingin ydinkeskustassa toimistojen vuokrataso on 2-3-kertainen verrattuna ulompiin sijainteihin (yli 3 kilometriä keskustasta), ja ero on suurempi idän kuin lännen suunnassa. Pasilan toimistoalueilla vuokrataso on likimäärin 2/3 ydinkeskustasta. (Lauronen/Kaupunkisuunnitteluvirasto 2012) Vapaiden toimitilojen osuus kaikista toimitiloista, ”vacancy rate”, on systemaattisesti alempi keskeisimmissä sijainneissa kuin ulompana sekä toimisto- että liiketoissa. (Catella 2012).

Urbanisaation ja siihen läheisesti kytkeytyvän saavutettavuuden edut tuottavat hyötyä myös asukkaille kuluttajina ja työntekijöinä. Suurella ja tuottavalla kaupunkialueella tulotaso on korkeampi ja laajat ja erikoistuneet työmarkkinat tarjoavat parhaat mahdollisuudet saada osaamista ja koulutusta vastaavaa työtä. Kuluttajille urbanisaatio tarjoaa monipuoliset kulutusmahdollisuudet. Asumisessa suuri kaupunkialue tarjoaa laajan kirjon erilaisia asumisvaihtoehtoja sekä mahdollisuuden erilaisiin sosiaalisiin verkostoihin. Kääntöpuolena on asumisen korkea hinta. Kantakaupungin ja sen laajentuma-alueiden yritystoiminnan kannalta tiivis asumisvyöhyke työpaikkojen ja palveluiden kannalta hyvin saavutettavissa sijainneissa ydinkeskustaa ympäröivillä vyöhykkeillä on merkittävä etu. Työvoiman saatavuus on kaupunkialueen yritystoiminnalle tärkeä menestystekijä ja yritys- ja asuinalueiden hyvä keskinäinen saavutettavuus edistää työvoiman kysynnän ja tarjonnan kohtaamista.

Myös asumisessa sekä asuntojen hinnat että vuokrat ovat voimakkaasti eriytyneet Helsingin seudun sisällä. Asumisen hinnan alueellisten erojen voidaan tulkita kuvaavan eri sijaintien vetovoimaa ja haluttavuutta suhteessa asuntojen tarjontaan. Helsingin keskustan (asuntojen hintatilaston vyöhyke Helsinki 1) kerrostaloasuntojen keskihinta (€/m²) on 75 % korkeampi kuin Helsingin seudun keskiarvoja 2,8-kertainen kehysalueen keskihintaan verrattuna. Toisen hintavyöhykkeen (Helsinki 2), johon kuuluu mm. Pasila, hintataso on 29 % korkeampi kuin seudun keskitaso ja yli 2-kertainen kehysalueeseen verrattuna. Kolmannella hintavyöhykkeellä, johon kuuluvat mm. Koskela ja Viikki, hintataso on hieman seudun keskiarvoa alempi, mutta puolet korkeampi kuin kehysalueella. (Tilastokeskus) Korkeimpien ja alimpien hintaluokkien väliset erot ovat kasvaneet systemaattisesti ja voimakkaasti 2000-luvulla, mikä osoittaa, että kantakaupungin asumisen kysyntä suhteessa tarjontaan on kasvanut.

Kaupunkitalouden näkökulmasta selvitettävät alueet vahvistaisivat Helsingin kantakaupunkia tarjoamalla tiiviin, kaupunkimaisen ja hyvän saavutettavuuden laajenemisyöhykkeen asumista ja yritystoimintaa varten. Tämä tukisi kantakaupungin yritystoiminnalle tarjoamia kasautumisetuja. Kuitenkin on korostettava, että alueet poikkeavat huomattavasti ydinkeskustasta ja yritystoiminnan vahvimista alakeskuksista (mm. Tapiola-Otaniemi), joihin sijoittuu se osa yritystoiminnasta, joka on vahvimmin riippuvainen keskustan kasautumiseduista. Asumisessa selvitettävät alueet tarjoaisivat tiiviin kaupunkimaisen asuinympäristön työpaikkojen ja palveluiden suhteen hyvin saavutettavissa sijainneissa kantakaupungin reunalla.

Kantakaupungin painopisteen muutos

Selvitettävien alueiden maankäytön kehittäminen esitetyllä tavalla merkitsisi kantakaupunkimaisen rakenteen laajenemista säteittäisesti. Helsingin seutu on kasvanut 1950-luvulta alkaen kantakaupungista ulospäin, jolloin kantakaupungin osuus seudun väestöstä ja työpaikoista on pienentynyt, väestössä enemmän kuin työpaikoissa. Helsingin seudun väestön ja työpaikkojen edelleen kasvaessa projektoiden mukaan, kantakaupunkimaisen rakenteen laajeneminen merkitsisi pitkällä ajalla kantakaupungin painoarvon heikentymisen pysäyttämistä ainakin tilapäisesti. Muutos vahvistaisi kantakaupungin roolia seudun pääkeskuksena. Helsingin seudun kilpailukyvyyn kan-

nalta vahva pääkeskus on etu sekä toiminnallisesti että imagon kannalta, riippumatta siitä, että seutu on kehittynyt ja edelleen kehittymässä monikeskuisiksi.

Yritystoiminnan näkökulmasta selvityksen kohteena olevat Lahdenväylän ja Tuusulanväylän alueet ovat luonteeltaan keskustaan kytkeytyvää laajennusaluetta, mutta eivät "prime"-alueita toimistoille eikä liiketiloille. Tuusulanväylän alueet tarjoavat laajentumisvyöhykkeen Länsi- ja Itä-Pasilan sekä Käpylän aseman nykyisille keskittymille sekä tulevan Keski-Pasilan keskittymälle. Lahdenväylän alueet kytkevät yhteen Arabianrannan ja Kumpulan sekä Viikin keskittymiä. Liiketilojen osalta potentiaali perustuu kummallakin alueella pääosin alueiden asukkaiden paikalliseen palvelukysyntään. Laajentumisvyöhykkeillä on kuitenkin tärkeä rooli laajan keskittymän kokonaisuudessa, koska ne mahdollistavat sijoittumisen sellaisille yrityksille, joille on etua sijainnista hyvin saavutettavassa paikassa keskustan tuntumassa, mutta joiden ei tarvitse sijaita keskeisimmillä paikoilla tai jotka eivät pysty maksamaan kalleimpien sijaintien vuokria.

Pasilan kehittyminen kantakaupungin pohjoiseksi työpaikkakeskittymäksi tarjoaa keskustalle laajenemisalueen paikassa, joka on saavutettavuuden suhteen Helsingin seudun parhaita. Kuitenkin selvityksessä mukana olevat työpaikka-alueet eivät sijoitu Keski-Pasilan tulevaan työpaikkakeskittymään, vaan täydentävät niitä. Pasilan kehittyminen työpaikkakeskittymänä ei uhkaa ydinkeskustan asemaa Helsingin seudun johtavana palvelu- ja toimistokeskittymänä, koska alueiden profiilit poikkeavat merkittävästi. Helsingin seudun kasvu mahdollistaa kummankin kantakaupungin alueen kehittymisen. Kuitenkin selvityksen kohteena olevien Tuusulanväylän ja Lahdenväylän alueiden työpaikkakohteet joutuvat kilpailemaan monien vastaavanlaisten alueiden kanssa erityisesti toimistotiloihin kohdistuvasta kysynnästä.

Kuinka suunniteltu rakentaminen vaikuttaa yhdyskuntarakenteeseen ja toiminnalliseen verkostoon?

Kohdealueiden rakentaminen täydentää nykyisiä katkoja kaupunkirakenteessa. Ne vahvistavat ja laajentavat siten keskustamaista kaupunkirakennetta. Alueiden toteuttamisessa tulee pitää kiinni toiminnallisesti sekoittuneesta rakenteesta, mikä mahdollistaa vuorokauden ympäri eloisan alueen.

Asukasmäärän kasvaessa suunniteltu rakentaminen lisää viheralueiden käyttöä nykyisestä. Rakentaminen ei itsessään syö viheralueita tai toteudu muuten niiden kustannuksella. Ennemminkin voisi sanoa, että hankkeiden myötä olemassa olevat viheralueet tulevat paremmin hyödynnetyiksi.

Tuusulanväylä

Tuusulanväylän tarkastelualue sijoittuu Pasilaan, joka on luonteva kantakaupungin laajenemissuunta. Se on profiililtaan erilainen ydinkeskustan kanssa, joten ne eivät kilpaile suoraan keskenään. Toiminnallisia vaikutuksia pohdittaessa tulee muistaa, että Keski-Pasila tulee olemaan kaupunginosan ensisijainen keskiö. Pasilan kontekstissa tässä tarkasteltu hanke on sivussa, minkä vuoksi etäisyydet juna-asemille on pidettävä lyhyinä työpaikkojen sijoittumisen houkuttelevuuden takaamiseksi. Asuinrakentamisen vetovoimatekijöitä ovat hyvät liikenneyhteydet sekä Keskuspuiston läheisyys. Esitetty uudisrakentaminen suojaa keskuspuistoa melulta ja häiriöltä.

Lahdenväylä

Lahdenväylän tarkastelualueen rakentaminen yhdistää Kumpulan, Käpylän ja Vanhan kaupungin alueet yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Kaupunkirakenteen katkojen poistaminen on vahvuus ja lisää alueen houkuttelevuutta ja painoarvoa. Kohdealue on nykyisinkin ruuhkainen ja siellä on joukkoliikenteen toimintavaikeuksia. Tulevai-

suudessa esitetty maankäyttö voisi mahdollistaa pikaraitiotielinjauksen Helsingin keskustasta Viikin kautta aina Kehä III – risteykseen asti. Tämä parantaisi alueen saavutettavuutta merkittävästi. Tehokas joukkoliikenne avaisi uusia houkuttelevia rakennuspaikkoja myös Vantaan puolella, missä on vaikea muuten osoittaa luontevia kasvusuuntia lentomelusta johtuen. Vantaanjokilaakso muodostunee Lahdenväylän tarkastelualueella asumisen vetovoimatekijäksi.



Kuva 27 Länsiväylä (Sito)



6 Vaikutukset maan arvoon

Selvityksessä tutkittavien Lahdenväylän ja Tuusulanväylän vyöhykkeiden potentiaaliset rakentamisalueet sijaitsevat lähtökohtaisesti edullisesti työpaikkojen ja palveluiden saavutettavuuden suhteen. Helsingin seudun liikenteen (HSL) saavutettavuusluokituksen mukaan kummankin aluekokonaisuuden kaikki rakentamiseen kaavaillut alueet sijaitsevat parhaalla tai toiseksi parhaalla sijaintivyöhykkeellä HSL:n 7-luokkaisen saavutettavuusluokituksen mukaan (saavutettavuus joukkoliikenteellä, kävellen tai pyörällä v. 2008). Väyläinvestoinnit ja alueiden kaavoittaminen kohottavat alueiden maan arvoa ja mahdollistavat tonttien luovuttamisen asunto- ja toimitilarakentamista varten.

Tutkittavien alueiden maa-alueet ovat lähes kokonaan Helsingin kaupungin omistuksessa. Pieni osa maa-alueista on valtion tai yksityisten kiinteistönomistajien omistuksessa. Selvityksessä lähdetään siitä, että tarvittavista liikenneinvestoinneista ja niiden kustannuksista vastaa ensi sijassa Helsingin kaupunki. Vastaavasti kaupunki saa tuotot omistamilleen maa-alueille kaavoitettavien tonttien luovutuksesta. Selvityksessä oletetaan, että alueilla sijaitsevat yksityiset maa-alueet ostetaan kaupungille ennen uusien kaavojen mukaista rakentamista. Valtion omistamien maa-alueiden osalta on erilaisia toimintavaihtoehtoja. Kaupunki voi ostaa valtion maat, mutta on myös mahdollista, että valtio toimii sopimuspohjaisesti kaupungin yhteistyökumppanina väyläinvestoinneissa ja alueiden rakentamisessa. Valtion rooliin mahdollisena yhteistyökumppanina ei oteta tässä selvityksessä kantaa. Laskelmissa kaupungin ja valtion omistamia maita käsitellään yhtenä kokonaisuutena.

Yhdyskuntatalouden näkökulmasta investointikustannusten (luku 7) vastapainona ovat tonttien luovuttamisesta myymällä tai vuokraamalla saatavat tuotot vähennettynä yksityisten maa-alueiden hankintakustannuksilla. Laskelmien lähtökohtana on maa-alueiden markkina-arvo tarvittavien investointien ja kaavoituksen jälkeen. Laskelma vastaa sitä asetelmaa, että kaikki maa-alueet myydään kaavoitettuina tontteina markkinahinnalla yksityisille tai julkisille rakennuttajille. Tämän rinnalle on laadittu myös toinen versio, joka perustuu siihen, että osa tonteista luovutetaan ARA- ja Hitas-rakentamiseen ARA:n säädösten mukaisella subventoidulla tonttihinnalla. Markkinahinnan ja subventoidun hinnan aiheuttama erotus kokonaistuotossa voidaan tulkita hankkeeseen liittyväksi asuntopoliittiseksi kustannukseksi.

Hanke vaikuttaa Helsingin kaupungin kunnallistalouteen myös verojen ja palvelukustannusten kautta siinä tapauksessa, että hankkeen toteuttaminen merkitsee nettolisäystä Helsingin väestöön ja työpaikkoihin sekä kiinteistökantaan. Jos oletetaan, että hankkeen toteuttamatta jättäminen johtaisi siihen, että potentiaaliset asukkaat ja toimipaikat, jotka sijoittuisivat alueelle, sijoittuvat sen sijaan seudun muihin kuntiin, Helsingiltä jäisi saamatta potentiaalisten asukkaiden, toimipaikkojen ja kiinteistöjen verotuotot sekä asukkaista saatavat valtionosuudet (netto). Vastaavasti Helsingille ei tässä tapauksessa aiheutuisi myöskään kustannuksia asukkaille tuotettavista palveluista. Kunnallistaloudellinen näkökulma on oleellinen Helsingin kaupungin kannalta. Sen sijaan koko seudun näkökulmasta asia on merkityksetön, koska jos oletetaan, että potentiaaliset asukkaat ja toimipaikat sijoittuvat joka tapauksessa seudulla jonnekin, vastaavat tuotot ja kustannukset kohdentuvat myös jonnekin. Asialla on yhteiskuntataloudellista merkitystä vain siinä tapauksessa, että tuotot tai kustannukset ovat merkittävästi erilaiset sijainnista riippuen.

6.1 Laskentaperusteet

Tonttituottojen laskentaperiaatteet

Selvitysalueet on jaettu vyöhykkeisiin pääasiassa keskustaetäisyyden suhteen siten, että kukin vyöhyke edustaa yhtenäistä tonttihinta-aluetta. Lahdenväylän alue on jaettu 5 vyöhykkeeseen ja Tuusulanväylän alue 4 vyöhykkeeseen (*Taulukko 2*).

Kullekin vyöhykkeelle on määritetty tonttimaan keskihinta (€/kem²), erikseen asunnoille sekä toimitiloille. Toimitilojen osalta on erotettu liike- ja palvelutilojen ja toimistotilojen kerrosalan hinta. Lisäksi Lahdenväylän uloin vyöhyke (Kehä I:n liittymän ympäristö) on määritetty kokonaan pääasiassa teollisuus- ja varastopainotteiseksi alueeksi, jonka hinta on määritetty kyseistä käyttötarkoitusta vastaavasti. Vyöhykkeiden sisäinen hintavaihtelu on tunnistettu, mutta tämän vaihtelun merkitys on arvioitu kokonaisuuden kannalta marginaaliseksi.

Hinta (€/kem²) kuvaa rakentamiskelpoisen tontin odotettavissa olevaa markkinahintaista luovutushintaa nykyistä vastaavissa taloudellisissa oloissa. Alueiden katuverkon ja yleisten alueiden rakentamisen kustannukset sisältyvät laskelmissa kaupungin investointikustannuksiin eikä tonttien rakentajien vastuulle. Jos nämä kustannukset osoitettaisiin rakentajille (tontin ostajan/vuokraajan), luovutushinnat olisivat vastaavasti alemmat. Vastaavat kunnallistekniset kustannukset sisältyvät jollain vastuujalla kaikkiin uusiin alueisiin.

Laskentaperiodi on 50 vuotta laskettuna väyläinvestoinnin käynnistymisvuodesta (vuosi 0). Aikaa ei ole kohdennettu tiettyihin vuosiin. Tonttien luovutustuottojen tuloutumisen samoin kuin rakennusten valmistumisen oletetaan alkavan neljäntenä vuonna, jolloin väylien ja alueiden muiden toteutusedellytysten oletetaan olevan pääosin valmiina. Tonttituottojen laskentaperiodi on pitempi kuin investointi- ja ylläpitotarkasteluissa, joissa se on 30 vuotta. Perusteluna tonttituottojen pitemmälle laskentaperiodille on asunto- ja toimitilatonttien pitkälle ajalle jakautuva toteutus sekä ARA- ja Hitas-tonttien luovuttaminen vuokraamalla, jolloin vuokratuotot on perusteltua ottaa mukaan mahdollisimman pitkältä ajalta. Sen sijaan väyliin ja rakennettaviin alueisiin kohdistuvat investoinnit toteutetaan periodin alkuvaiheessa, mutta sen sijaan niiden nykyarvoon diskontatuilla ylläpitokustannuksilla 30 vuoden jälkeen olisi vain marginaalinen merkitys kokonaisuuden kannalta.

Laskelmissa ei oteta kantaa Lahdenväylän ja Tuusulanväylän selvitysalueiden toteutuksen mahdollisiin keskinäisiin riippuvuuksiin.

Kaikissa vaihtoehdoissa tontinluovutus ja rakentaminen on jaettu pitkälle, enimmillään lähes 40 vuoden ajalla, koska on arvioitu, että tonttimarkkinoiden rajallinen kysyntä samantapaisille, lähekkäin sijaitseville tonteille ei mahdollista vaihtoehtoihin sisältyvien suurten volyymien toteuttamista nopeasti. Jaksotusperiaatteet on esitetty liitteessä 1.

Vyöhykkeille arvioidut hintatasot² vaihtelevat lähinnä saavutettavuuden mukaan:

- Lahdenväylän vyöhykkeet: asuminen 650-850 €/kem², toimitilat 250-425 €/kem²
- Tuusulanväylän vyöhykkeet: asuminen 550-750 €/kem², toimitilat 275-650 €/kem²

Toimitilojen hintatason määrittämisessä on lähdetty nykyisestä tilanteesta, jossa erityisesti toimistotilasta on ylitarjontaa ja selvityksen vyöhykkeitä vastaavissa sijain-

² Hintatasot on arvioitu yhdessä tonttiosaston asiantuntijoiden kanssa.

neissa ja toimitilamarkkinoita leimaa yleisesti suuri epävarmuus, jonka arvioidaan jatkuvan pitkälle tulevaisuuteen.

Yksityisten omistamien maa-alueiden (vaihtoehdossa TvB) kaupungin omistukseen hankinnan kustannus on määritelty vyöhykkeen keskimääräisen kerrosneliöhinnan ja arvioidun nykyisen kerrosalan perusteella. Yksityisten maiden hankintakustannus on vähennetty ensimmäisen tontinluovutusvuoden tuotosta.

Tonttien luovutustuotoille 50 vuoden ajalta on laskettu nykyarvo vuodelle 0 diskonttaamalla. Diskonttokorkona³ on käytetty 4 %.

Laskelmissa on kiinnitetty muut hinnat vuoden 2012 tasolle, mutta tonttihintojen oletetaan nousevan yleistä hintatasoa nopeammin: asuntotontit 2 % ja toimitilatontit 1 % yli yleisen hintatason nousun. Lisäksi tonttihinaintlaatiolle on tehty herkkyyssanalyysit seuraavilla vaihtoehtoisilla oletuksilla: asunto- ja toimitilatontit 0 % sekä asunto- ja toimitilatontit 4 %.

Taulukko 2: Vaihtoehtojen LvA (Koskelan varikko), LvB (tunneli) sekä TvA (tunneli) ja TvB (bulevardi)) rakentamisvolyymit ja yksikköhinnat käyttötarkoituksen mukaan vyöhykkeittäin

Vaihtoehto	Vyöhyke	Asuminen 1000 kem2	Asuminen €/kem2	Palvelut 1000 kem2	Palvelut €/kem2	Muut toimitilat 1000 kem2	Muut toimitilat €/kem2
Lahdenväylä A (LvA Koskelan varikko)	1	50	850				
Lahdenväylä B (LvB tunneli)	yht.	1247		30		1509	
	1	420	850	5	425	206	425
	2	567	750			25	375
	3	260	650			75	325
	4			15	425	70	425
	5			10	250	1132	250
Tuusulanväylä A (TvA tunneli)	yht.	231				411	
	1	60	750			260	375
	3	171	650			151	325
Tuusulanväylä B (TvB bulevardi)	yht.	1386		30		1388	
	1	60	750			411	375
	2	96	750			285	375
	3	760	650	30	650	609	325
	4	470	550			83	275

Asuntopoliittiset laskentaperiaatteet

Lähtökohtana olevan markkinahintaisen tonttituottolaskelman rinnalla on Helsingin nykyisiä asuntopoliittisia tavoitteita vastaava tontinluovutusmalli, jossa 20 % asuntokerrosalasta luovutetaan ARA-tuotantoon ja 20 % Hitas-tuotantoon. Laskelmissa on oletettu, että tätä suhdetta noudatetaan kaikissa vaihtoehtoisissa ja kaikilla vyöhykkeillä vuosittain.

³ Vastaa uuden Liikenneväylien arvioinnin yleisohjeen suositusta (Liikennevirasto 2011) sekä Helsingin kaupungin asuntotonttien tuottovaatimusta.

Kaupunki vuokraa ARA- ja Hitas-tontit pitkäaikaisilla vuokrasopimuksilla. Vuokramääräytymisen perusteena⁴ on ARA-tonttien osalta ARA:n hyväksymä hinta ja Hitas-tonttien osalta kaupungin noudattama käytäntö. Laskelmissa käytetyt ARA- ja Hitas-hinnat on esitetty liitteessä 1.

Tontin vuosivuokraksi on määriteltä 4 % tontin ARA/Hitas-hinnasta Helsingin kaupungin uusien asuntotonttien tuottovaatimuksen mukaisesti. Laskelman perusvaihtoehdossa oletetaan, että asuntotonttien hinnat nousevat 2 % vuodessa yli yleisen hintatason nousun. Tämän mukaisesti vuokra riippuu tontin luovutusajankohdassa. Laskelmissa vuokran oletetaan pysyvän muuttumattomana seuraavina vuosina koko jakson ajan, koska laskelmissa ei ole inflaatiota (vuokrat sidotaan normaalisti kuluttajahintoihin). Vuokravirta otetaan laskelmissa mukaan 50 vuoteen asti vuodesta 0 lukien.

Kunnallistaloudellisten tuottojen ja kustannusten laskentaperiaatteet

Selvityksen kunnallistaloudellisessa laskelmassa oletetaan, että hankkeiden toteuttaminen saa aikaan sataprosenttisen nettolisäyksen asukasmäärään, työpaikkoihin ja kiinteistökantaan. Vastaavasti jos hanketta ei toteutettaisi, kyseiset asukkaat, työpaikat ja kiinteistökanta sijoittuisivat Helsingin ulkopuolelle muualle seudulle.

Kunnallistaloudellinen laskelma sisältää seuraavat osatekijät:

- verotulot
 - kunnallisverot
 - osuus yhteisöveron tuotosta
 - kiinteistövero
- valtionosuudet (netto)
- palvelukustannukset
 - lasten päivähoito ja esikoulu
 - peruskoulu
 - muut käyttötalouden menot yhteensä.

Kunkin osatekijän laskentaperiaatteet on esitetty liitteessä 1.

6.2 Herkkyysanalyysit

Tonttituottolaskelmille on laadittu herkkyysanalyysijä seuraavilla periaatteilla.

Tonttihintainflaatio (tonttimaan hinnannousu yli yleisen inflaation):

- perusvaihtoehto: asuintontit 2 %, toimitilatontit 1 %
- ei tontti-inflaatiota: asuintontit ja toimitilatontit 0 %
- voimakas tontti-inflaatio: asuintontit ja toimitilatontit 4 %.

Asuin- ja toimitilakerrosalan suhteen muutos (LvB tunneli ja TvB bulevardi):

- perusvaihtoehto: alkuperäisten selvitysvaihtoehtojen mukaiset asuin- ja toimitilakerrosalat
- asumispainotteinen vaihtoehto:
 - Lahdenväylä (LvB tunneli): puolet toimitilakerrosalasta vyöhykkeillä 1-4 muutetaan asumiskäyttöön; vyöhykkeellä 5 (Kehä I:n liittymän alue) ei muutosta (koko kerrosala toimitilaa)

⁴ Perusteet ja niiden soveltaminen on käyty läpi yhdessä Kiinteistöviraston tonttiosaston asiantuntijoiden kanssa.

- Tuusulanväylä (TvB bulevardi): puolet toimitilakerrosalasta kaikilla vyöhykkeillä (1-4) muutetaan asumiskäyttöön

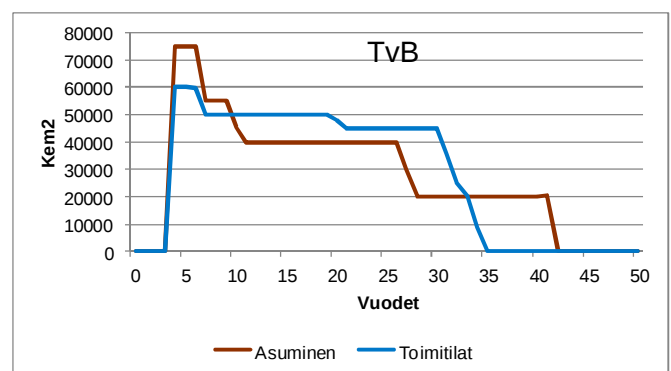
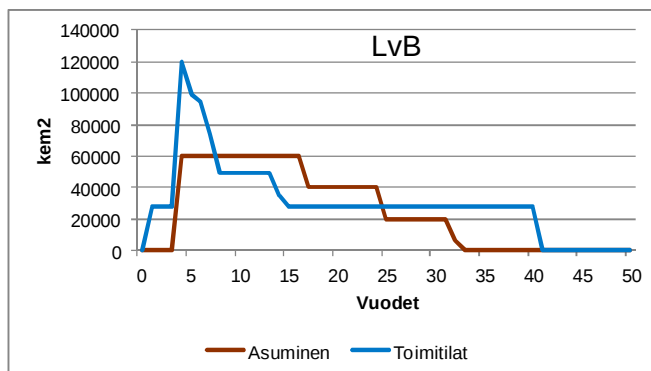
Rakentamisen volyymin muutos:

- perusvaihtoehto: alkuperäisten selvitysvaihtoehtojen mukaiset asuin- ja toimitilakerrosalat
- volyymi 150 %: kaikkien sijaintien rakentamisvolyymiä (asuminen ja toimitilat) nostetaan 50 %
- volyymi 50 %: kaikkien sijaintien rakentamisvolyymiä (asuminen ja toimitilat) alennetaan 50 %.

6.3 Laskelmien tulokset

Laskelmien tulosten esittely painotetaan Lahdenväylän vaihtoehdossa LvB (tunneli) ja Tuusulanväylän vaihtoehdossa TvB (bulevardi) -vaihtoehtoon. Kummassakin rakentaminen päättyy edellä esitettyjen rakentamisen jaksotusperiaatteiden mukaan vasta yli 40 vuoden kuluttua vuodesta 0 (Kuvio 1). Vaihtoehdossa LvB (tunneli) asuntotuotannosta 90 % ja toimitiloista 72 % valmistuu vuoteen 25 mennessä. TvB:ssä (bulevardi) vastaavat osuudet ovat asumiselle 75 % ja toimitiloille 78 %.

Kuvio 1: Rakentamisen ajallinen jakautuminen käyttötarkoituksen mukaan, vaihtoehdot LvB (tunneli) ja TvB (bulevardi)



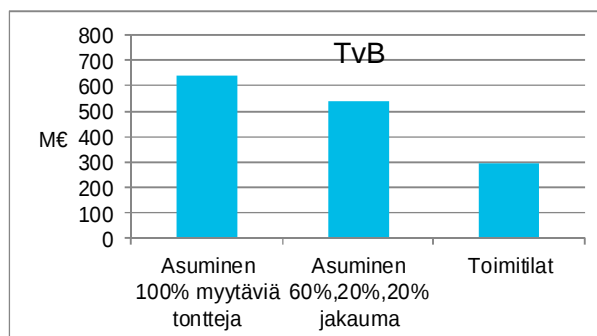
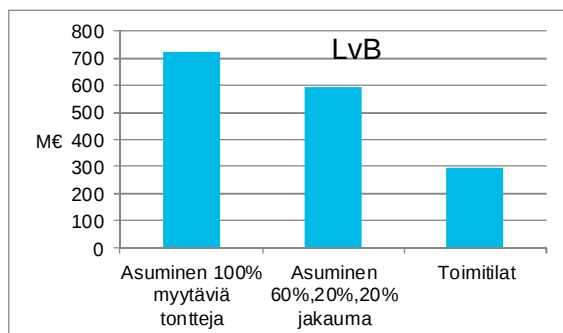
Tonttituotot

Laskelmien perusvaihtoehdon⁵ mukaan LvB:n (tunneli) mukaisessa vaihtoehdossa tonttiluovutusten diskontattu markkina-arvo on 1016 M€, josta asumisen osuus on 721 M€ ja toimitilojen osuus 295 M€. TvB:ssä (bulevardi) diskontattu markkina-arvo on 937 M€, josta asuminen 638 M€ ja toimitilat 299 M€ (taulukko 3).

Helsingin asuntopolitiikan mukaista jakaumaa (ARA 20 %, Hitas 20 %) noudattavan tontinluovutuksen mukainen diskontattu arvo on 130 M€ pienempi LvB:ssä (tunneli) ja 99 M€ pienempi vaihtoehdossa TvB (bulevardi) (kuvio 6.2). 50 vuoden laskenta-ajalla diskontaamattomien tuottojen välillä ei ole juurikaan eroa, koska pitkän ajan vuokratuotot kompensoivat alemmat tonttihinnat. Ero syntyy diskonttauksesta, joka painottaa aikaisempaa ja vastaavasti pienentää myöhempää tulovirtaa.

⁵ Tonttihintainflaatio: asuminen 2 %, toimitilat 1 %

Kuvio 2: Tonttituottojen diskontattu nykyarvo käyttötarkoituksen ja asumisen laskentavaihtoehtojen mukaan (tonttihintainflaation perusvaihtoehto), vaihtoehdot LvB (tunneli) ja TvB (bulevardi)

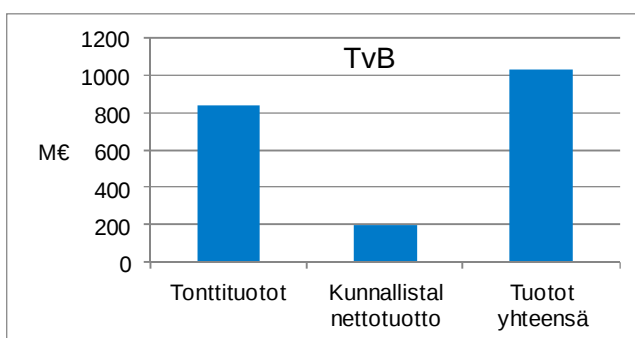
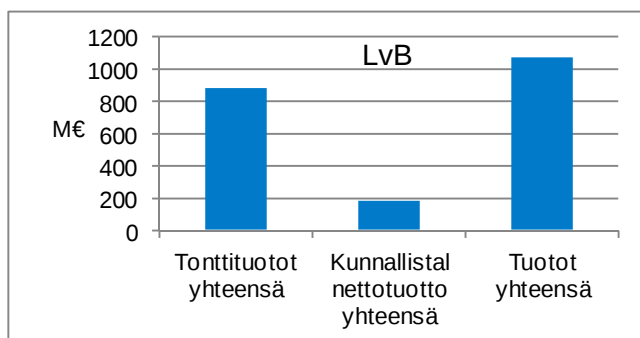


Kunnallistaloudelliset nettotuotot

Kunnallistaloudellisen nettotuoton diskontattu nykyarvo on 183 M€ LvB:ssä (tunneli) ja 196 M€ TvB:ssä (bulevardi). Kun Kunnallistaloudellinen nettotuotto lasketaan yhteen asuntopoliittista jakaumaa noudattavan tonttituoton kanssa, saadaan kokonaistuotoksi 1068 M€ LvB:ssä (tunneli) ja 1034 M€ TvB:ssä (bulevardi) (

Kuvio 3).

Kuvio 3: Tonttituottojen (as.pol.jakauma) ja kunnallistaloudellisten nettotuottojen nykyarvo, vaihtoehdot LvB (tunneli) ja TvB (bulevardi)



Yhteenveto laskelmien tuloksista

on taulukossa 3. Kun tuotot lasketaan kerrosneliötä kohti, eri vaihtoehtoja voidaan verrata keskenään. Todetaan, että vaihtoehdon TvA (tunneli) tuotto kerrosneliötä kohti on lähes 70 % korkeampi kuin vaihtoehdon TvB (bulevardi). Ero on erityisen suuri kunnallistaloudellisissa tuotoissa. Tonttituottojen osalta ero johtuu ennen kaikkea siitä, että TvA (tunneli) rakennetaan huomattavasti lyhyemmän ajan kuluessa kun TvB (bulevardi), jolloin diskonttaustekijän vaikutus on kokonaisuudessaan huomattavasti pienempi. Lisäksi TvA (tunneli) on toimitilapainotteisempi kuin TvB (bulevardi). Tämä saa aikaan pienemmät nimelliset tonttituotot, mutta diskonttauksen vuoksi tuottojen nykyarvo nousee suuremmaksi. Kunnallistaloudellisten tuottojen osalta toimitilapainotteinen vaihtoehto on tuottavampi, koska toimitilat eivät aiheuta palvelukustannuksia vastaavasti kuin asumispainotteinen, mutta toimitilakiinteistöistä kertyy kiinteistöveroja ja niissä toimivista yrityksistä yhteisöveroja. Vaihtoehdot LvB (tunneli) ja TvB (bulevardi) eroavat tuottojen suhteen toisistaan melko vähän.

Taulukko 3: Yhteenveto laskelmien tuloksista (tonttihinaintaation perusvaihtoehto ja asuntotuotannon asuntopoliittinen jakauma)

Tuottotekijä	Vaihtoehto		
	LvB (tunneli)	TvA (tunneli)	TvB (bulevardi)
Tonttituotot asuminen, M€	591	118	540
Tonttituotot toimitilat, M€	295	118	299
Tonttituotot yhteensä, M€	885	236	838
Kunnallistaloudelliset tuotot, M€	183	116	196
Tuotot yhteensä, M€	1068	352	1034
Tonttituotot yhteensä, €/kem2	383	548	369
Kunnallistaloudelliset tuotot, €/kem2	66	181	70
Tuotot yhteensä, €/kem2	449	729	438
Rakentaminen yhteensä, 1000 kem2	2786	642	2804

6.4 Herkkyysanalyysien tulokset

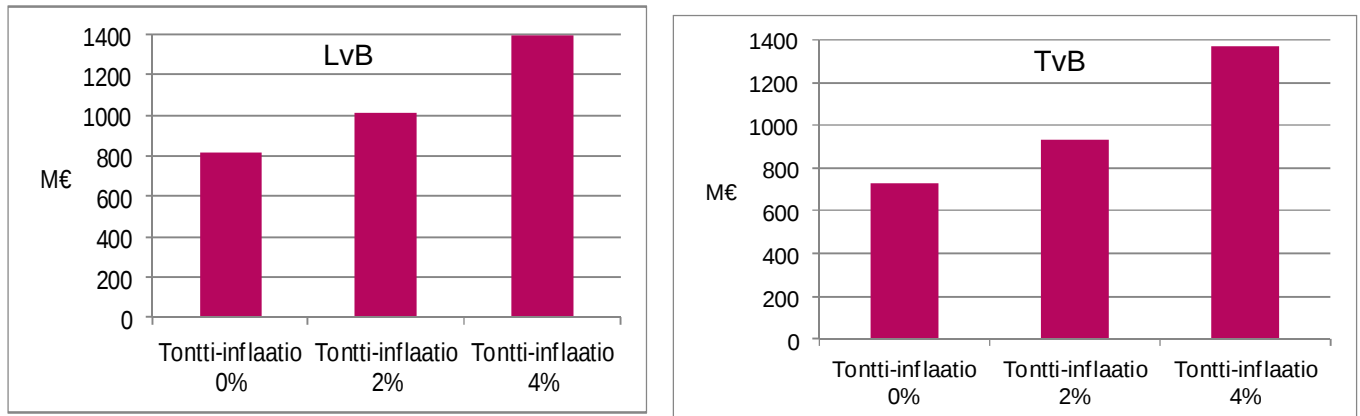
Tonttihinaintaatio

Pitkän rakentamis- ja laskenta-ajan vuoksi oletuksella reaalisten tonttihinaintojen kehityksestä on erittäin suuri vaikutus tonttituottojen diskontattuun nykyarvoon. Perusvaihtoehtossa oletetaan, että asuntotonttien reaaliset markkina-arvot nousevat vuosittain 2 % ja toimitilatonttien 1 %. Vertailuksi: pääkaupunkiseudun asuntotonttien hinta nousi keskimäärin 9,7 % vuodessa jaksolla 2000–2011 (Maanmittauslaitos) ja toimisto/liiketonttien hinta 3 % vuodessa jaksolla 2000–2009 (Peltonen 2009), kun elinkustannusindeksi nousi 1,9 % vuodessa jaksolla 2000–2011 (Tilastokeskus). Toisin sanoen asuntotonttien reaalinen hinnannousu on ollut noin 8 % ja toimisto/liiketonttien noin 1 % viimeisen noin 10 vuoden aikana.

Jos oletetaan, että sekä asunto- että toimitilatonttien reaali hinnat eivät nouse (tonttihinaintojen inflaatio 0 % yli yleisen inflaation), tonttituottojen nykyarvo alenee 20 % LvB:ssä (tunneli) ja 22 % TvB:ssä (bulevardi) perusvaihtoehtoon verrattuna. Sen sijaan jos oletetaan, että reaaliset tonttihinaintat nousevat 4 % vuodessa (tonttihinaintojen inflaatio 0 % yli yleisen inflaation), tonttituottojen nykyarvo kasvaa 38 % LvB:ssä (tunneli) ja 46 % TvB:ssä (bulevardi). Suurempi vaikutus TvB:ssä (bulevardi) kumpaankin suuntaan perustuu siihen, että TvB:ssä (bulevardi) rakentaminen on oletettu takapainotteisemmaksi ja jakautuvan pitemmälle ajalle kuin LvB:ssä (tunneli).

Jos sen sijaan oletetaan, että tonttihinaintat nousevat reaalisesti 4 % vuodessa (sekä asuin- että toimitilatontit), tämä oletus yhdistettynä 4 % diskonttokorkoon vastaa sitä, että tonttituottojen nykyarvo on yhtä suuri kuin nimellisten tonttituottojen summa koko laskenta-ajalla. Nykyarvo 100 % myytävien tonttien tapauksessa on 1397 M€ LvB:ssä (tunneli) ja 1371 M€ TvB:ssä (bulevardi) (kuvio 4).

Kuvio 4: Tonttituottojen (100 % myytävät tontit) nykyarvo eri inflaatio-oletuksilla (0%, 2/1 %, 4%), vaihtoehdot LvB (tunneli) ja TvB (bulevardi)



Käyttötarkoituksijakauman muutos

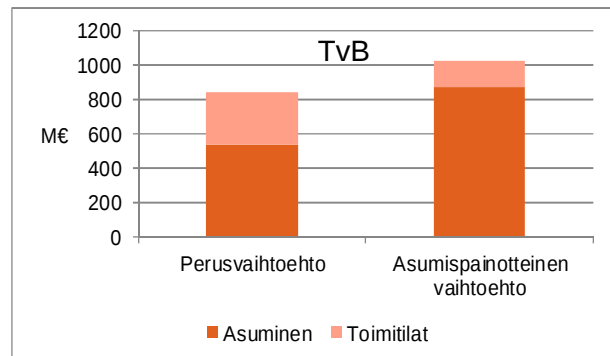
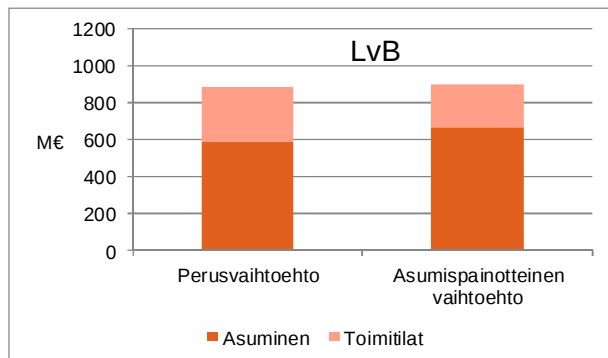
Alkuperäisten selvitysvaihtoehtojen mukaisissa vaihtoehdoissa toimitilavolyymit ovat erittäin suuret, LvB:ssä (tunneli) 55 % ja TvB:ssä (bulevardi) 50 % koko rakennettavasta kerrosalasta. Pääosa toimitilasta tulisi olemaan toimistotilaa, poikkeuksena LvB:n (tunneli) vyöhyke 5 Kehä I:n liittymän alueella.

Helsingissä Eteläisen suurpiirin ja muiden suurten työpaikkakeskittymien (Pitäjänmäki, Sörnäinen-Vallila) ulkopuolella työpaikkoja on yleisesti 20-40 alueen 100 asukasta kohti. Tästä syystä LvB:lle (tunneli) ja TvB:lle (bulevardi) laadittiin myös asumispainotteinen laskelma, jossa puolet kummankin alueen toimistokerrosalasta muutettiin asumiskerrosalaksi. Tämä on realistisempi jakauma ottaen huomioon alueiden sijainti sekä toimistotilojen suuri tarjonta vastaavantyyppisissä sijainneissa.

Asuntotuotantopainotteisessa tuotannossa asuntotuotanto jakautuu pitemmälle ajalle ja vastaavasti toimitilarakentaminen toteutuu nopeammin, mikä heijastuu tonttituottojen nykyarvoihin.

LvB:ssä (tunneli) tonttituottojen nykyarvo nousee asuntopainotteisessa vaihtoehdossa 19 M€ ja TvB:ssä (bulevardi) 189 M€. LvB:ssä (tunneli) Kehä I:n liittymän alueen jakaumaa ei muuteta, joten kokonaisuutena asuntokerrosalan lisäys ei ole kovin suuri. Vaikutus näkyy selvemmin TvB:ssä (bulevardi), jossa asuntotonttien nykyarvo nousee muutoksen johdosta 333 M€ ja toimitilojen laskee vastaavasti 145 M€ (kuvio 5).

Kuvio 5: Tonttituottojen (asuntopoliittinen jakauma) nykyarvo käyttötarkoituksen mukaan perusvaihtoehdossa ja asumispainotteisessa vaihtoehdossa, vaihtoehdot LvB (tunneli) ja TvB (bulevardi).



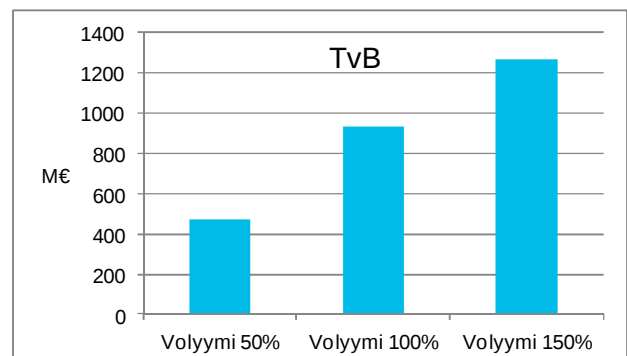
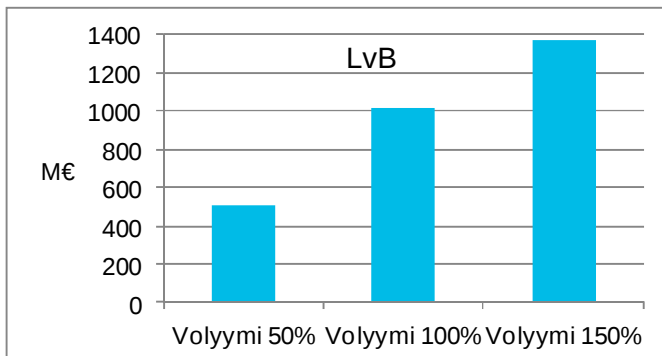
Volyymin muutos

Alkuperäisen selvitysvaihtoehdon mukaisia rakentamisvolyyymeille on tutkittu kahta vaihtoehtoa: volyymin puolittamista (50 %) ja puolitoistakertaistamista (150 %). Kummassakin tapauksessa käyttötarkoituskajakauma on pidetty alkuperäisenä rakentamisen volyyminä on muutettu samassa suhteessa kaikilla alueilla. Myös rakentamisaikataulu on pidetty samana kuin perusvaihtoehdossa. Laskelmia varten ei ole arvioitu oletusten realistisuutta, mutta tähän palataan raportin viimeisen luvun johtopäätöksissä.

Analyysin perusteella rakentamisen volyymin puolittaminen ei vaikuta oleellisesti tonttien yksikköhintoihin (€/kem²). Tonttien ja alueiden rakennustehokkuuksien alentaminen lisää väljyyttä, joka tutkimusten mukaan voi nostaa tonttihintoja, mutta vastaavasti pienempi väestöpohja heikentää alueiden palveluita, joten vaikutukset kompensoivat toisiaan. Lopputuloksena tonttituottojen nykyarvon arvioidaan puolittuvan vastaavasti, jos rakentamisvolyymit puolitetaan.

Sen sijaan jos rakentamisvolyymit 1½-kertaistetaan, on perusteltua ennakoida, että tonttien yksikköhinnat (€/kem²) alenevat jonkin verran. Lähtökohtana on, että perusvaihtoehdossa rakennustehokkuudet ovat jo varsin korkeat. Edelleen nousevat rakennustehokkuudet lisäävät todennäköisesti rakentamisen yksikkökustannuksia. Lisäksi tutkimusten mukaan tiivyyden kasvattaminen keskustan ulkopuolella alentaa kotitalouksien maksuhalukkuutta. Nämä tekijät voivat kompensoitua jonkin verran suuren väestöpohjan aikaansaamalla paremmilla palveluilla. Laskelmissa päädytään siihen, että rakentamisvolyymin kasvaessa 50 % tonttituottojen nykyarvo nousee 35 %. Tulosten merkitykseen palataan raportin viimeisessä luvussa.

Kuvio 6: Tonttituottojen (100 % myytävät tontit) nykyarvo rakentamisen volyymin mukaan, vaihtoehdot LvB (tunneli) ja TvB (bulevardi)



Kuva 29 Mannerheimintie (Sito)

7 Vaikutukset kustannuksiin

Vaihtoehtojen infrastruktuurikustannukset arvioitiin Rapal Oy:n FORE infrastruktuuri-kustannusten arviointiohjelmalla (www.fore.fi). FORE on palvelukokonaisuus infrastruktuurihankkeiden elinkaaren aikaisten kustannusten hallintaan. Arviointityökalulla voidaan arvioida suunnitelmien yleiset infrastruktuurikustannukset hankeosa- tai rakennusosan tarkkuudella yleiskaavatasolta rakennussuunnitelmatasolle. FORE:n hintatiedot perustuvat Suomessa toteutuneisiin infrastruktuurihankkeisiin.

Kustannusarviointi toteutettiin varovaisuusperiaatteella, eli kustannusten määrittelyssä pyritään ennemmin yliarvioimaan, kuin aliarvioimaan kokonaiskustannuksia. Kustannusarviointien suhteen ei ole olemassa oikeaa tai väärää arviota. Kustannusarvioinnissa on ainoastaan lähempänä toteutunutta kustannusta vastaava arvio tai kaukana toteutunutta kustannusta oleva. Epäsuhta johtuu siitä, ettei suunnitteluvaiheessa pystytä varautumaan kaikkiin riskeihin, jotka aiheuttavat lisäkustannuksia toteutusvaiheessa. Kustannusarvioon on tästä syystä tehty varauksia, jotka pyrkivät huomioimaan eri riskien tuoman epävarmuuden kokonaiskustannusten suuruuteen.

Kustannukset laskettiin FORE:n hankeosatarkkuudella (HOLA, hankeosalaskenta). Hankeosa tarkoittaa useasta rakennusosasta koottua infrarakenteen kokonaisuutta. Esimerkiksi kokoojakatu on hankeosa, joka sisältää pinnoitteen ja katutekniset rakennneosat ja työpaikka-alue -hankeosa on yleiskaavatasoinen työpaikkatoimintojen kortteli, joka sisältää tonttikatuja, aukioita, viherrakenteita ja kunnallistekniikkaa. FORE:ssa hankeosat lasketaan pinta-alojen tai pituuksien suhteen.

Kustannusarviointi tehtiin neljässä vaiheessa:

- 1 vaihtoehtojen hankeosien inventointi
- 2 vaihtoehtojen kustannusten laskenta FORE-ohjelmalla
- 3 herkkyyssanalyysi
- 4 vaihtoehtojen kustannusten tulokset ja niiden raportointi

7.1 Hankeosien inventointi

Vaihtoehtojen toteutuksen vaatima infrastruktuuri mitattiin vaihtoehtojen suunnittelukartoista ilmenevistä pinta-aloista, pituuksista ja maaperän ominaisuuksista. Vaihtoehtojen suunnittelukartoista mitattiin erityyppisten (hankkeiden) kortteleiden, katujen, maanteiden, tunneleiden ja kansirakenteiden kokonaismäärät siinä laajuudessa, kuin yleispiirteisistä suunnitelmakartoista pystyi päättämään. Yhteen hankkeeseen liittyy useampi hankeosa. Esimerkiksi katuun liittyy pääkatuväylä hankeosan lisäksi katuvalaistus hankeosa. Inventoinnissa on huomioitu hankkeiden liittyminen nykyiseen infrastruktuuriin.

Vaihtoehtojen sisältämät hankkeet indeksoitiin juoksevasti, erilliseen suunnitelmakarttaan ja hankkeiden sisältämät FORE-hankeosat merkittiin FORE-järjestelmään vastaavalla indeksillä. Indeksit on esitetty kartoilla liitteessä (Liite 2).

7.2 FORE-laskenta

Kustannusarvio toteutettiin FORE:n elinkaaritarkastelumallilla. Elinkaaritarkastelussa FORE laskee hankeosien investointi- ja ylläpitokustannukset erikseen. Elinkaaritarkastelun tarkastelupituudeksi valittiin 30 vuotta. Inventoinnissa kootut tiedot eri hankeosien ominaisuuksista syötettiin FORE-ohjelmaan vaihtoehtoittain. Laskelman perusteista sovittiin työn ohjausryhmässä. Oleellisin peruste laskelmassa oli lisätä laskelmaan 40 % riskivaraus. Hankeosien investointikustannuksiin on lisätty kertavaraus kaikille epävarmuuksista johtuville riskitekijöille, kuten poikkeuksellisille työnaikaisille

liikennejärjestelyille, kallio- ja maaleikkauksille, kuljetuksille, nykyisten rakenteiden purkamiselle tai siirroille, pilaantuneiden maiden puhdistuksille, suunnitelmien yleispiirteisyydelle ja tulkinnanvaraisuudelle, tehdyille oletuksille, rahoituskustannuksille, lunastuksille, puuttuville ylläpitokustannuksille ym. tulevaisuuden epävarmuustekijöille.

Yksityisten toimijoiden kustannettavien infrastruktuurikustannuksien (oletettu: tonttikadut, teollisuuskadut, teleliikenne-, vesihuolto-, energiahuoltoverkostojen) investointi tai ylläpitokustannuksia ei ole arvioitu. Melusuojausrakenteita ei ole arvioitu.

Hankeosat, joista FORE:ssa ei vielä ole olemassa luotettavaa laskentamallia arvioitiin asiantuntija-arviona. Asiantuntija-arvioiden taustatietona oli vastaavien referenssikohdeiden toteutuneet kustannukset ja asiantuntijoiden suunnittelukokemus.

7.3 Herkkyysanalyysi

FORE-laskelman laatua arvioitiin tekemällä herkkyysanalyysi vertailemalla kolme eri tapausta – normaali, minimi ja maksimi. Analyysissä muutettiin kokonaiskerrosalaa, asunto- ja työpaikkajakaumaa sekä rakennusaikaa. Asukasmäärän kasvu lisää keskimäärin kannattavuutta tehokkuuden kasvaessa lievästi. Herkkyysanalyysin perusteella kustannukset kerrosneliömetriä tai asukasta kohden laskevat hieman asumis- ja tehokkuuden kasvaessa maltillisesti, eli hankkeesta tulee asukasta kohden kannattavampi.

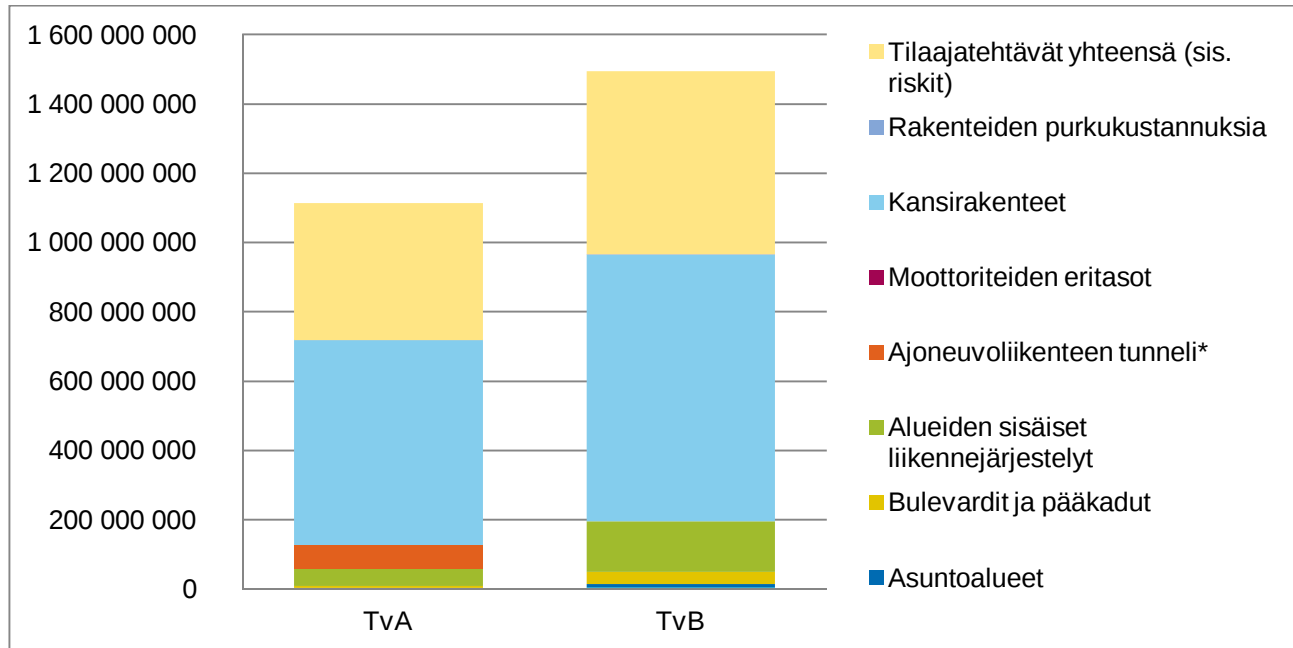
7.4 Kustannuslaskennan tulokset

Laskennan tulosten taulukot on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä (Liite 2). Jäljempänä on esitetty arvioinnin keskeiset tulokset.

Tuusulanväylän vaihtoehtojen kustannukset

Vaihtoehto A on kokonaiselinkaarikustannuksiltaan edullisempi (1 124 545 330€), kuin vaihtoehto B (1 569 755 938€), mutta suhteellisilta asukas, työpaikka ja kerrosneliömääräkustannuksiltaan kalliimpi. Vaihtoehdon A Tuusulanväylän kääntymisestä aiheutuvat kustannukset ovat normaalit. Kääntäminen on verrattavissa Itäkeskuksen Kehä I – Itäväylä liittymäjärjestelyihin, joiden suuruusluokka on arvioitu ramppivaihtoehdossa 52 000 000 € ja tunnelivaihtoehdossa 83 000 000 € (KSV 12.11.2012). Molemmissa vaihtoehdoissa merkittävimmät investointikustannukset aiheutuvat kansirakenteista. Vaihtoehto B on ylläpitokustannuksiltaan kalliimpi laajemman infrastruktuurin takia. Vaihtoehtojen kustannukset on esitetty tyypeittäin jaoteltuna kuviossa (Kuvio 7) ja taulukoissa jäljempänä.

Kuvio 7 Tuusulanväylä vaihtoehtojen kokonaisinvestointikustannukset hankeosako-
naisuuksittain. Kustannukset perustuvat liitteessä 2 esitettyihin oletuksiin. (Sito
8.1.2013)



Taulukko 4 Arvioidut kustannukset Tuusulanväylän vaihtoehdot A ja B (ALV 0%)

Diskontattu investointikustannus	TvA (tunneli)	TvB (bulevardi)
Työpaikka-alueet	1 775 002	5 499 797
Asuntoalueet	2 781 049	10 210 678
Bulevardit ja pääkadut	4 633 867	34 518 749
Alueiden sisäiset liikennejärjestelyt	52 512 823	145 471 842
Ajoneuvoliikenteen tunneli*	66 562 326	0
Moottoriteiden eritasot	0	0
Kansirakenteet	589 739 480	768 629 474
Rakenteiden purkukustannuksia	986 191	986 191
Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä	718 990 737	965 316 730
Tilaaajatehtävät yhteensä (sis. riskit)	394 006 924	528 993 568
Investointikustannukset yhteensä	1 112 997 661	1 494 310 298
*Huom. laskettu koko Tuusulanväylän käänntö tunneliratkaisuna nykyisen väylän ali betonitunnelissa ja ratapihan yli sillalla. Arvioitu vaihtoehto poikkeaa uusimmasta Tuusulanväylän käänntö suunnitelmavaihtoehdosta.		
Laskennassa ei ole eritelty valtion ja kunnan osuuksia erikseen. Tv A:ssa Tuusulanväylän muutostöistä (investointi) esim. 50 % kustannuksista kohdistuu valtiolle ja 50 % kaupungille, riippuen lopullisesta sopimuksesta.		
Tv B:ssä kaikki väylän muutosinvestointien kustannukset kohdistuvat kaupungille.		
kustannus/asukas	217 170	50 552
kustannus/työpaikka	94 844	37 325
kustannus/asukkaat ja työpaikat yhteensä	66 014	21 472
kustannus/k-m2	1 734	543

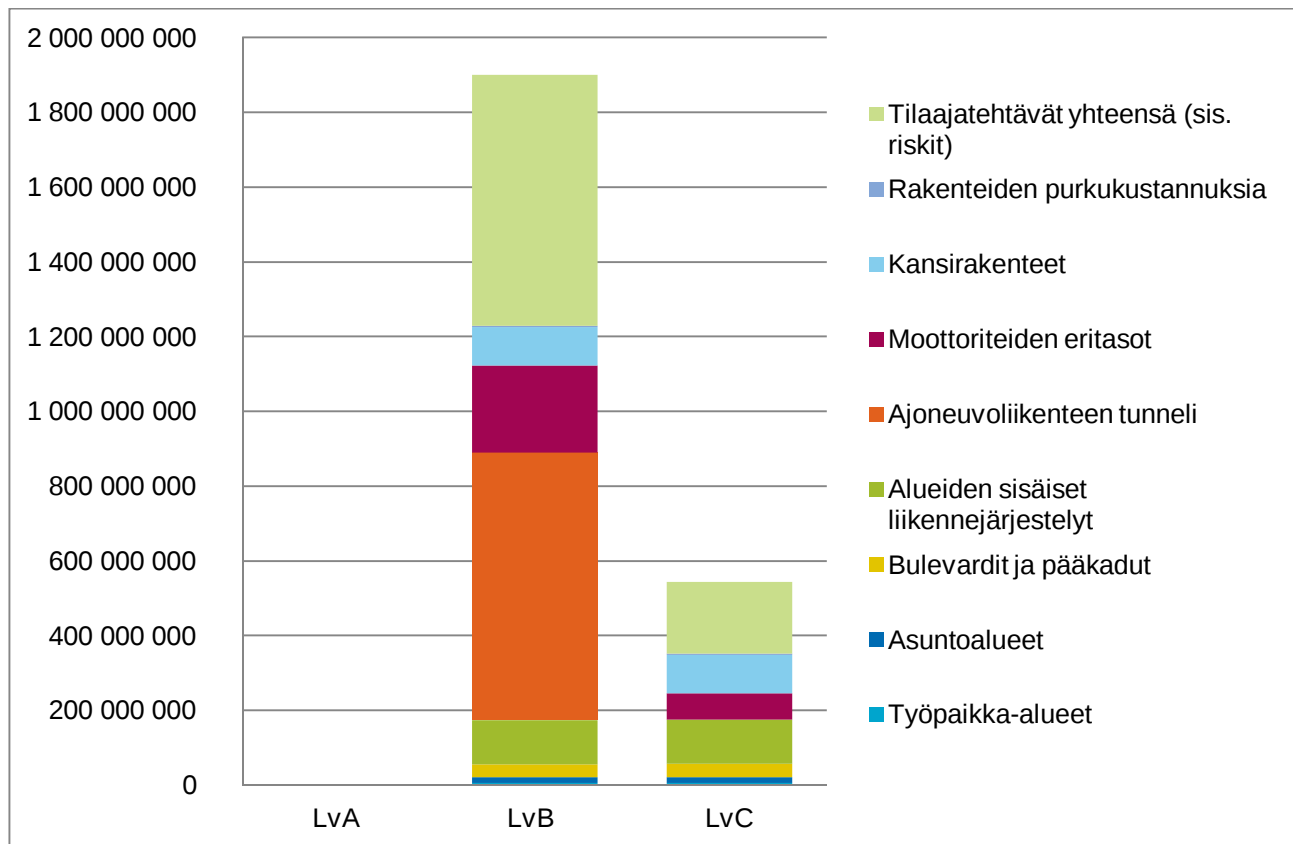
Diskontattu ylläpitokustannus	TvA (tunneli)	TvB (bulevardi)
Työpaikka-alueet	364 877	1 179 255
Asuntoalueet	204 669	1 352 980
Bulevardit ja pääkadut	7 954 542	63 058 409
Ajoneuvoliikenteen tunneli [†]	1 515 181	0
Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä	10 039 269	65 590 645
Ylläpidon tilaajatehtävät yhteensä	1 508 400	9 854 994
Ylläpidon kustannukset yhteensä	11 547 669	75 445 639
[†] Huom. ajoneuvoliikenteen tunnelin ylläpitokustannukset on laskettu Fore-järjestelmän kustannuksilla ja ovat aliarvioitua.		

Diskontattu elinkaarikustannus	TvA (tunneli)	TvB (bulevardi)
Investointi- ja ylläpitokustannukset yhteensä (30v.)	1 124 545 330	1 569 755 938

Lahdenväylän vaihtoehtojen kustannukset

Vaihtoehto LvB (tunneli) on kokonaiselinkaarikustannuksiltaan huomattavasti kalliimpi (2 025 632 116€), kuin vaihtoehto LvC (bulevardi) (664 658 285€), johtuen merkittävästä ajoneuvoliikennetunnelin investointi- ja ylläpitokustannuksista. Vaihtoehtoon LvB (tunneli) ylläpitokustannukset on laskettu todellista halvemmalla, koska FORE-laskenta aliarvioi ajoneuvoliikennetunnelin ylläpitokustannuksia. **Esimerkiksi Vuosaa-**
ren tietunnelin vuotuiset käyttö- ja hoitokustannukset vuonna 2008 olivat 234
€/tunneliputkimetri ja ylläpitokustannukset 515 €/tunneliputkimetri (KSV 13.12.2012).
Vaihtoehtojen kustannukset on esitetty tyypeittäin jaoteltuna kuviossa (Kuvio 8) ja taulukoissa jäljempänä.

Kuvio 8 Lahdenväylän vaihtoehtojen LvA (Koskelan varikko), LvB (tunneli) ja LvC (bulevardi) kokonaisinvestointikustannukset hankeosakokonaisuuksittain. Kustannukset perustuvat liitteessä 2 esitettyihin oletuksiin. (Sito 8.1.2013)



Taulukko 5 Arvioidut kustannukset vaihtoehdot LvA (Koskelan varikko), LvB (tunneli) ja LvC (bulevardi) (ALV 0%)

Diskontattu investointikustannus	LvA (Koskelan varikko)	LvB (tunneli)	LvC (bulevardi)
Työpaikka-alueet	873 899	5 697 331	5 697 331
Asuntoalueet	0	16 101 775	16 101 775
Bulevardit ja pääkadut	0	33 302 319	34 820 871
Alueiden sisäiset liikennejärjestelyt	0	118 539 505	118 539 505
Ajoneuvoliikenteen tunneli	0	716 128 608	0
Moottoriteiden eritasot	0	232 142 904	70 053 488
Kansirakenteet	0	103 247 863	103 247 863
Rakenteiden purkukustannuksia	0	2 928 945	2 928 945
Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä	873 899	1 228 089 252	351 389 779
Tilaaajatehtävät yhteensä (sis. riskit)	478 897	672 992 910	192 561 599
Investointikustannukset yhteensä	1 352 796	1 901 082 162	543 951 379
kustannus/asukas	264	58 360	16 698
kustannus/työpaikka	115	74 875	21 424
kustannus/asukkaat ja työpaikat yhteensä	80	32 797	9 384
kustannus/k-m2	2	796	228

Diskontattu ylläpitokustannus	LvA (Koskelan varikko)	LvB (tunneli)	LvC (bulevardi)
Työpaikka-alueet	136 058	1 131 352	1 131 352
Asuntoalueet	0	1 388 755	1 388 755
Bulevardit ja pääkadut	0	100 512 539	101 672 836
Ajoneuvoliikenteen tunneli [†]	0	5 248 123	746 771
Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä	136 058	108 280 769	104 939 714
Ylläpidon tilaajatehtävät yhteensä	20 443	16 269 185	15 767 192
Ylläpidon kustannukset yhteensä	156 501	124 549 955	120 706 907
[†] Huom. ajoneuvoliikenteen tunnelin ylläpitokustannukset on laskettu Fore-järjestelmän kustannuksilla ja ovat aliarvioitua.			

Diskontattu elinkaarikustannus	LvA (Koskelan varikko)	LvB (tunneli)	LvC (bulevardi)
Investointi- ja ylläpitokustannukset yhteensä (30v.)	1 509 297	2 025 632 116	664 658 285

7.5 Tulosten validiteetti

FORE-laskenta perustuu nykyiseen rakentamistapaan Suomessa toteutuneista todellisista infrastruktuurikustannuksista. FORE-laskenta usein aliarvioi nykyisestä rakentamistavasta poikkeavan tehokkaamman tai vaikeamman hankkeen kustannukset. Erityisesti korkeat tornitalot tai ylitehokkaat korttelit edellyttävät vahvempaa tonttien esirakentamista ja suurempaa infrastruktuurin kokonaismitoitusta, jota ei nyt tehdyllä yleispiirteisellä tarkastelulla ole mahdollista huomioida. Laskelmien epävarmuus on huomioitu arvioissa lisäämällä tilaajatehtäviin suuri riskivaraus (40 %).

Epävarmuutta laskennoissa aiheuttavat mm. seuraavat tekijät:

- Arvioiduissa vaihtoehtoissa on pitänyt tehdä paljon oletuksia, koska suunnittelutarkkuus on hyvin yleispiirteinen. Inventoinnissa on oletettu tietynlaiset kunnallistekniset ratkaisut suunnitelmista luettavissa olevilla tiedoilla. Oletukset perustuvat asiantuntija-arvioon yhdestä mahdollisesta ratkaisusta, mikä voi poiketa merkittävästi lopullisesta suunnitteluvaihtoehdosta.
- Asuin- ja työpaikka-alueiden sisäisiä järjestelyjä, kuten tonttikatuja ei ole suunniteltu, eikä niitä pystytä arvioimaan kuin keskimääräisenä kustannuksena pinta-alaa kohden. Keskimääräinen kustannus voi yli- tai alikorostaa kustannuksia eri alueilla. Tarkempi arviointi edellyttäisi sisäisten järjestelyiden suunnittelua.
- Asuin- ja työpaikka-alueille on osoitettu osin huomattavia tehokkuuksia, jotka voivat aiheuttaa normaalia suurempia infrastruktuurikustannuksia. Kustannukset on arvioitu maksimissaan aluetehokkuudella (ae=) 4. Aluetehokkuuden neljä ylittävän tehokkuuden aiheuttamia lisäkustannuksia ei voida arvioida hankeosatarkkuudella. Tarkempi arviointi edellyttää rakennesuunnittelua.
- Yleiset pysäköintialueet on arvioitu normaalina määränä korttelialueiden kokoon ja tehokkuuteen nähden kenttä- tai kadunvarsipysäköintinä. Pysäköinti-järjestelyjen kustannuksiin vaikuttaa merkittävästi onko pysäköinti maalla tai laitoksessa. Esitetyt tehokkuudet voivat edellyttää laitosta tai kansipysäköintiä, mikä kasvattaa yleisten pysäköintialueiden kustannuksia huomattavasti.

- Yleiset alueet, kuten puistot, leikkialueet ja aukiot on arvioitu keskimääräisenä suomalaisena ratkaisuna alueen pinta-alan suhteen. Kustannusarvioinnissa ei ole otettu huomioon poikkeuksellisia yleisiä alueita.
- Tunneleiden kustannusarvio on erittäin epävarmaa johtuen siitä, ettei niitä ole suunniteltu. Tunneleiden linjaus on tulkittu hyvin yleispiirteisesti maaperäkartan perusteella. Vertailukohteina olevat Vallikallion ja Hakamäentien tunneleiden suunnitteluratkaisut voivat erota merkittävästi suunnitelmavaihtoehtojen todellisista tunneliratkaisuista. Vertailukohteiden pituus on huomattavasti lyhyempi, kuin vaihtoehdoissa suunnitellut tunnelit. Betonitunnelin kustannus voi olla jopa viisinkertainen verrattuna kalliotunneliin.
- Kansirakenteita ei ole suunniteltu, eikä jänneväleistä tai kannen paksuudesta ole tietoa. Kannen kustannuksen arvioinnissa on tehty oletus, että kaikki rakennettavat kansialueet ovat kallista kehäbetonitunnelirakennetta. Vastaava rakenne toteutuu Hämeenlinnan tapauksessa. Hintaa korottavat huonot perustamisot (paalutuskustannukset), jännevälin kasvu ja rakenteen lisäteknikka (sprinklerit ym. n. 1000 - 2000 €/m²). Näitä ei ole huomioitu kustannuksissa. Kannen kustannuksia ei voida arvioida tarkemmin ilman tarkempia suunnitelmia.
- Kallio-, maaleikkausten kustannukset on arvioitu FORE-järjestelmän mukaisilla keskimääräisillä kustannuksilla. Poikkeuksellisten kustannusten arviointi edellyttää tarkempaa suunnittelua. Kustannukset on pyritty huomioimaan riskivaruudessa.
- Purkukustannuksista on arvioitu maanteiden siltojen betonirakenteiden purkaminen. Tarvittavista maansiirtotöistä ei ole tietoa. Maansiirtotöiden kustannuksia vähentää, seikka että purettavia maarakenteita voidaan käyttää hankealueen sisällä. Purkukustannukset, joita ei ole erikseen arvioitu on huomioitu riskivaruudessa.
- Koulujen, päiväkotien ym. julkisten rakennusten kustannusten vaikutukset on huomioitu tuotoissa (Luku 6).
- Lunastuskustannusten vaikutus on huomioitu tuotoissa (Luku 6). Huomattavan suuri osa maa-alueista on kaupungin omistuksessa. Lunastuskustannusten arviointi edellyttäisi markkinakatsausta alueen kiinteistöjen arvosta. Lunastuskustannukset on pyritty huomioimaan riskivaruudessa.
- Kaikkia ylläpitokustannuksia ei ole arvioitu. Ajoneuvoliikennetunneleiden ylläpitokustannusten tiedoissa on puutteita ja kansirakenteiden ylläpitokustannuksista ei ole tietoa.

8 Tuotot ja kustannukset⁶

8.1 Yhdyskuntataloudelliset tuotot ja kustannukset eri vaihtoehdoissa

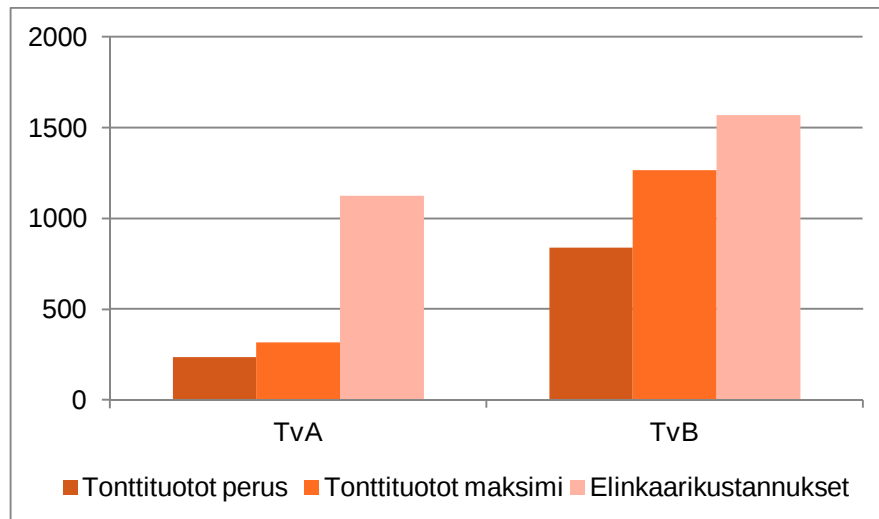
Yhdyskuntataloudellisessa hyöty-kustannus-laskelmassa verrataan tonttien luovutus-tuottoja (50v.) investointien ja ylläpidon elinkaarikustannuksiin (30v.). Luovutus-tuotoista vertailussa on esitetty kaksi vaihtoehtoa: (1) perusvaihtoehto, jossa tontit luovutetaan asuntopoliittisen jakauman (60/20/20 %) mukaisesti ja tontti-inflaatioksi on oletettu 2/1 % ja (2) maksimivaihtoehto, jossa rakentamisen volyymia on nostettu 50 % ja kaikki tontit luovutetaan markkinahintaan (muut oletukset samat kuin edelli-

⁶ Kaikkien laskelmien tulokset ovat ilman arvonlisäveroa.

sessä). Tuotoista ja kustannuksista on laskettu vertailukelpoinen nykyarvo. Kunnallistaloudellisia eria ei ole sisällytetty mukaan.

Tuusulanväylän vaihtoehdossa TvA (tunneli) tonttituotot ovat 21 % ja vaihtoehdossa TvB (bulevardi) 53 % kustannuksista (perus). Jos vaihtoehdossa oletetaan 50 % suurempi rakentamisen volyymi, tuotot nousevat vaihtoehdossa TvA (tunneli) 28 %:iin ja TvB:ssä (bulevardi) 81 %:iin kustannuksista.

Kuvio 9 Tuusulanväylän vaihtoehtojen yhdyskuntataloudelliset tuotot ja elinkaarikustannukset. (Sito 8.1.2013)

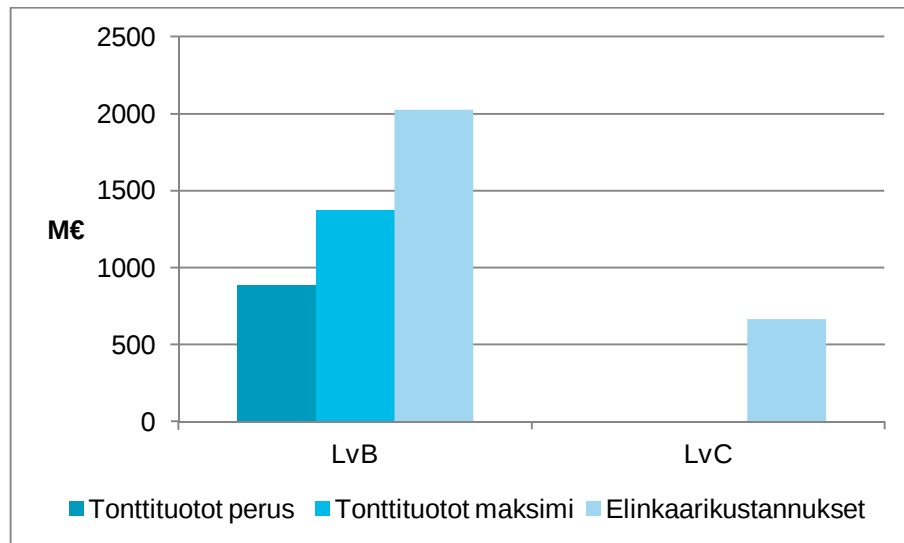


Lahdenväylän vaihtoehdossa LvB (tunneli) tuotot ovat 44 % kustannuksista. Jos vaihtoehdossa oletetaan 50 % suurempi rakentamisen volyymi, tuotot nousevat LvB:ssä (tunneli) 68 %:iin kustannuksista. Vaihtoehdolle LvC (bulevardi) ei ole laskettu tuottoja, vaan ainoastaan kustannukset.

Yhdyskuntataloudellisiin kustannuksiin kuuluvat myös hankkeen rahoituskustannukset. Työssä lähdetään siitä, että investointikustannukset katetaan tonttituotoilla pitkän ajan kuluessa. Koska väyläinvestoinnit tehdään periodin alkuvuosina, mutta tonttituotot kertyvät usean vuosikymmenen kuluessa, kaupunki investoinnit on rahoitettava lanalla tai vastaavalla rahoitusjärjestelyllä, josta aiheutuu korkokustannuksia. Jos oletetaan, että luoton saldo kunakin vuonna vastaa kumulatiivisten investointikustannusten ja kumulatiivisten tonttituottojen erotusta, vuotuinen korkokustannus määräytyy ko. erotuksen ja todellisen korkoprosentin mukaan.

Tässä raportissa ei ole laskelmaa korkokustannuksista, koska niiden esittäminen on mielekästä vasta siinä vaiheessa, kun on käytettävissä realistinen suunnitelma, jossa kumulatiiviset tonttituotot vastaavat ainakin suuruusluokkatasolla kumulatiivisia investointikustannuksia laskentaperiodin loppuun mennessä.

Kuvio 10 Lahdenväylän vaihtoehtojen yhdyskuntataloudelliset tuotot ja kustannukset.
(Sito 8.1.2013)

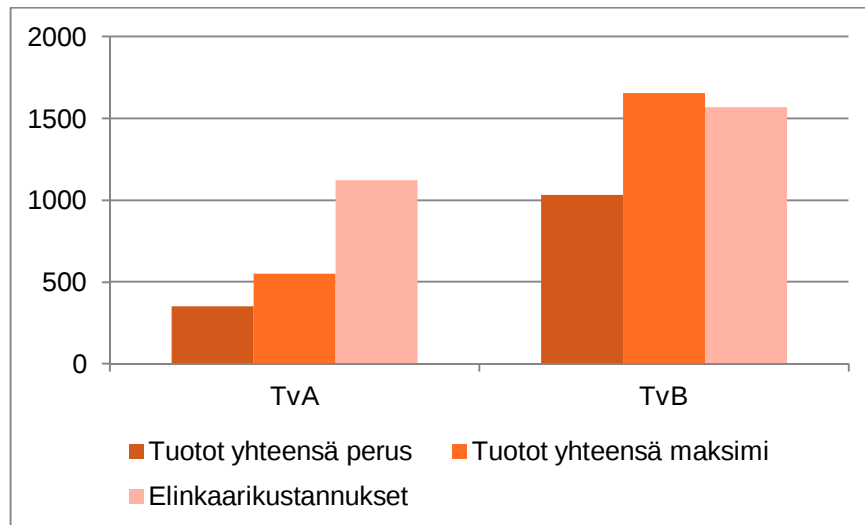


8.2 Kunnallistaloudelliset tuotot ja kustannukset eri vaihtoehtoissa

Kunnallistaloudellisessa hyöty-kustannusanalyysissä edellä esitettyyn yhdyskuntataloudelliseen vertailuun lisätään kunnallistaloudelliset tuotot (verotulot ja valtionosuudet) ja kustannukset (käyttötalouden menot). Myös tässä tapauksessa tuotoista ja kustannuksista on laskettu vertailukelpoinen nykyarvo (50v.). Elinkaarikustannukset ovat samat kuin edellisessä laskelmassa.

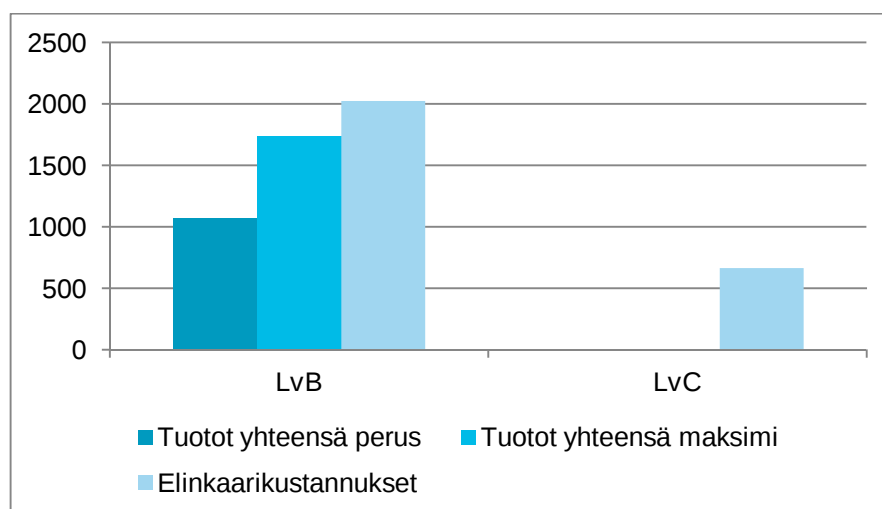
Vaihtoehdossa TvA (tunneli) kunnallistaloudelliset nettotuotot ovat 31 % ja TvB-vaihtoehdossa 66 % kustannuksista (perus). Jos vaihtoehdossa oletetaan 50 % suurempi rakentamisen volyymi, tuotot nousevat vaihtoehdossa TvA (tunneli) 49 %:iin ja TvB (bulevardi) 105 %:iin kustannuksista. Toisin sanoen puolitoistakertaisella rakentamisvolyymillä (alkuperäisellä asuminen/työpaikat-jakaumalla) TvB (bulevardi) olisi kunnallistaloudellisesti kannattava näillä oletuksilla.

Kuvio 11 Tuusulanväylän vaihtoehtojen kunnallistaloudelliset tuotot ja elinkaarikustannukset. TvA (tunneli) ja TvB (bulevardi) (Sito 8.1.2013)



Lahdenväylän vaihtoehdossa LvB (tunneli) tuotot ovat 53 % kustannuksista (perus). Jos oletetaan 50 % suurempi rakentamisen volyymi, LvB:n (tunneli) tuotot nousevat 86 %:iin kustannuksista.

Kuvio 12 Lahdenväylän vaihtoehtojen kunnallistaloudelliset tuotot ja elinkaarikustannukset. LvB (tunneli) ja LvC (bulevardi) (Sito 8.1.2013)



8.3 Yhteiskuntataloudelliset tuotot ja kustannukset eri vaihtoehdoissa

Yhteiskuntataloudellisessa hyöty-kustannusvertailussa arvioidaan kaikkia rahassa mitattavia sekä sen lisäksi ei-rahallisia laadullisia tekijöitä kaikkien yhteiskunnan toimijoiden (asukkaat, yritykset, kunnat, valtio) kannalta. Tässä selvityksessä rajaudutaan luettelemaan tarkasteluun kuuluvat osatekijät sekä toteamaan yleispiirteisesti, miten hyödyt ja kustannukset kohdentuvat eri toimijaryhmille (Taulukko 6).

Kunnallistaloudellisia vaikutuksia ei ole sisällytetty tähän tarkasteluun, koska kunnallistalouteen liittyvät tuotot ja kustannukset ovat luonteeltaan seudun kuntien välistä "nollasummapeliä".

Yhteiskuntatalouden näkökulmasta investointien vaikutukset yritystoimintaan ja työllisyyteen nousee merkittäväksi tekijäksi. Tyypillisistä liikenneinvestoinneista poiketen selvitettävien hankkeiden rahoitus ei perustu valtion tai kaupungin normaaliin budjettirahoitukseen, vaan tonttituottoihin. Budjettirahoitteisissa liikennehankkeissa on aina vaihtoehtoisia investointi- tai muita rahoituskohteita, joilla on vastaavia liiketoimintaja työllisyysvaikutuksia kuin ko. liikennehankkeella. Sen sijaan tässä tapauksessa vaihtoehtoasetelmaa ei ole, koska liikennehanketta ja alueiden rakentamista ei voi toteuttaa toisistaan erillään. Tällöin tonttituotot tavallaan kulkevat vaiheittain kaupungin kassan kautta investointikustannuksiksi ja edelleen maanrakennusyritysten tuotoiksi.

Näin ollen hanke voi olla yhteiskuntataloudellisesti kannattava myös siinä tapauksessa, että se ei ole yhdyskuntataloudellisesti tai kunnallistaloudellisesti kannattava.

Taulukko 6 Yhteiskuntataloudelliset kustannukset ja tuotot

Kustannukset

- väylien ja rakennettavien alueiden investointi- ja ylläpitokustannukset sekä rahoituskustannukset
 - kustannukset kohdentuvat kaupungille sekä mahdollisesti osin valtiolle, jos se on yhteistyökumppanina.
- liikenteen ajoneuvo-, matka-aika-, onnettomuus- ja päästökustannukset
 - ajoneuvo-, matka-aika- ja onnettomuuskustannukset kohdistuvat kotitalouksille ja yrityksille, päästökustannukset koko yhteiskuntaan
 - laskelmien mukaan matka-aika- ja onnettomuuskustannukset merkittävät vaihtoehtoisissa TvB (bulevardi) ja LvC (bulevardi)
 - selvityksessä ei ole laskettu koko periodin aikaisia kustannusten nykyarvoa
 - vaikutukset ajoneuvokustannuksiin ovat marginaalisia ja pääosin positiivisia, kohdistuvat kotitalouksiin ja yrityksiin
- toteutuksen aikaisten haittojen kustannukset
 - ei arvioitu tässä selvityksessä (mm. liikenteen poikkeusjärjestelyt ja ruuhkat, maa-aineksen kuljetukset ym.)
 - kohdistuvat yrityksiin, kotitalouksiin ja kaupunkiin.

Hyödyt

- tonttien luovutustuotot
 - kohdentuvat pääosin kaupungille
 - lisäksi asuntopoliittisen (ARA ja Hitas) tontinhintasubvention edunsaajana kotitaloudet
- toiminnalliset hyödyt kantakaupungin laajentumisesta ja moottoriteiden jakamien alueiden yhdistymisestä sekä uusien yhteyksien syntymisestä
 - kohdentuu asukkaille, yrityksille ja kaupungille
 - arvioitu laadullisesti
- yhdyskuntarakenteelliset hyödyt hyvin saavutettavien alueiden rakentamisesta sen sijasta, että rakennettaisiin seudun rakenteessa ulompana ja heikommien saavutettavissa olevia alueita
 - kohdentuu asukkaille ja yrityksille ja laajasti koko yhteiskunnalle
 - mahdollistaa kaupunkialueen kilpailukyvyn nostamisen, koska laajentaa kaupunkialueen tuottavinta vyöhykettä
 - saavutettavuus- ja kasautumishyödyt ovat pääomittuneet kiinteistöjen arvoihin, jolloin markkinaehtoiset laskelmat tonttien luovutustuotoista edustavat myös laskelmaa yhdyskuntarakenteellisesta hyödystä.

- investointien aikaansaamat vaikutukset yritysten liiketoimintaan ja työllisyyteen siltä osin kuin ne aiheuttavat nettolisäystä taloudelliseen aktiivisuuteen
 - kohdentuu yrityksille ja asukkaille
 - suurin osa vaikutuksesta todennäköisesti "vuotaa" Helsingin ja suuri osa myös Helsingin seudun ulkopuolelle, koska maanrakennushankkeissa muualta Suomesta tulevilla yrityksillä ja työvoimalla (myös ulkomaista) on suuri markkinaosuus
 - suorien vaikutusten lisäksi merkittävät kerrannaisvaikutukset
 - lisää liikenneinvestoinnin aikana yritysten liikevaihtoa ja työllisyyttä, osin Helsingin seudulla, osin muualla maassa ja naapurimaissa
 - rahoitetaan pääosin tonttien luovutustuotoilla, joilla ei ole vaihtoehtoista investointikohdetta (toisin kuin normaaleissa budjettirahoitteisissa liikenneväyläinvestoinneissa)
 - sen sijaan asunto- ja toimitilarakentaminen ei saa aikaan vastaavaa vaikutusta, koska niiden vaihtoehtona on vastaavansuuruinen rakentaminen jossain muissa sijainneissa Helsingin seudulla.

Tuusulanväylän tuotot ja kustannukset

Tuotot (perusvaihtoehto)	TvA (tunneli)	TvB (bulevardi)
Tonttituotot yhteensä, M€	236	838
Kunnallistaloudelliset tuotot, M€	116	196
Tuotot yhteensä M€	352	1 034

Kustannukset	TvA (tunneli)	TvB (bulevardi)
Investointikustannukset yhteensä M€	1 113	1 494
Ylläpidon kustannukset yhteensä M€	11	75
Investointi ja ylläpitokustannukset yhteensä (30v.) M€	1 125	1 570

Lahdenväylän tuotot ja kustannukset

Tuotot (perusvaihtoehto)	LvA (Koskelan varikko)	LvB (tunneli)	LvC (bulevardi)
Tonttituotot yhteensä, M€	-	885	885
Kunnallistaloudelliset tuotot, M€	-	183	183
Tuotot yhteensä M€	-	1 068	1 068

Kustannukset	LvA (Koskelan varikko)	LvB (tunneli)	LvC (bulevardi)
Investointikustannukset yhteensä M€	1,3	1 901	544
Ylläpidon kustannukset yhteensä M€	0,2	125	121
Investointi ja ylläpitokustannukset yhteensä (30v.) M€	1,5	2 026	665

9 Toimintojen sijoittumisen vaihtoehtotarkastelu

Mikäli tässä esitettyjä hankkeita ei toteutettaisi, voidaan kysyä minne muualle vastaava maankäytön volyymi voitaisiin sijoittaa pääkaupunkiseudulla? Vaihtoehtoisen sijainnin tulisi mahdollistaa merkittävä määrä uudisrakentamista ja olla lisäksi verrattavissa saavutettavuudeltaan ja houkuttelevuudeltaan kohdealueisiin. Hankealueille hakeutuvat yritykset ja asukkaat edellyttävät erinomaista saavutettavuutta ja joukko-liikenneyhteyksiä. Kantakaupungissa nykyisen rakentamistavan mukaiset rakennuspaikat alkavat pitkällä tähtäimellä olla lopussa. Kantakaupungin laajenemisvyöhykkeellä haasteena on puolestaan se, että ollaan helposti konfliktissa virkistysalueiden kanssa. Hajasijoittaminen ympäri pääkaupunkiseutua taas on lähtökohtaisesti vaikeaa saada eko- ja kustannustehokkaaksi tai muuten saavutettavuudeltaan houkuttelevaksi.

Toimitilojen tarjonta olisi mahdollista toteuttaa olevia alueita tiivistämällä. Vastaavaa houkuttelevuustasoa edustavat toimitilojen osalta mm. Aviapolis sekä Keilaniemi-Tapiola-Otaniemi – alueet. Asumisen tarjonta on suurempi kysymys. Vaihtoehtoisia suuntia asumiselle voisivat olla M-junalinja sekä Espoon radan varsi.

Selvitettävien Tuusulanväylän ja Lahdenväylän vyöhykkeiden lisäksi muut Kehä I:n sisäpuolella sijaitsevat moottoritievyöhykkeet ovat potentiaalisia rakentamisalueita. Niitä ei kuitenkaan pidetä tässä vaihtoehtoina, vaan samaan kokonaisuuteen kuuluvina optioina. Kuitenkin on syytä todeta, että Länsiväylän ja Turunväylän vyöhykkeet mahdollistaisivat suuremmat tonttituotot rakennettavaa kerrosneliötä kohti sekä asumisessa että toimitiloissa.

Yleiskaavatasolla mahdollisia sijoittumisvaihtoehtoja ovat:

- merialueiden täyttäminen tai keinosaaret
- nykyisten lähivirkistysalueiden rakentaminen
- nykyisin rakennettujen omakotitaloalueiden purkaminen ja muuttaminen kerrostalovaltaisiksi
- tornitalojen rakentaminen kantakaupunkiin ja paikalliskeskuksiin
- uudet vielä suunnittelemattomat tulevaisuuden kaupunginosat ratojen varsilla, kuten Sibbesborg ja Henna

Uudiskaupunkeja lukuun ottamatta edellä mainitut täydennysrakentamisen tavat herättävät seudun asukkaissa voimakastakin vastarintaa. Tämä koskee erityisesti rantaviivan muutoksia, lähivirkistysalueista luopumista sekä omakotitaloalueiden purkamista.

Merialueiden täyttö on ollut Helsingissä yleinen käytäntö jo vuosisatoja. Nykyisessä asenneilmastossa täytöt ja keinosaaret ovat kuitenkin vaikeasti läpivietäviä prosesseja. Lisäksi niihin liittyy merkittäviä kustannuksia ja teknisiä haasteita.

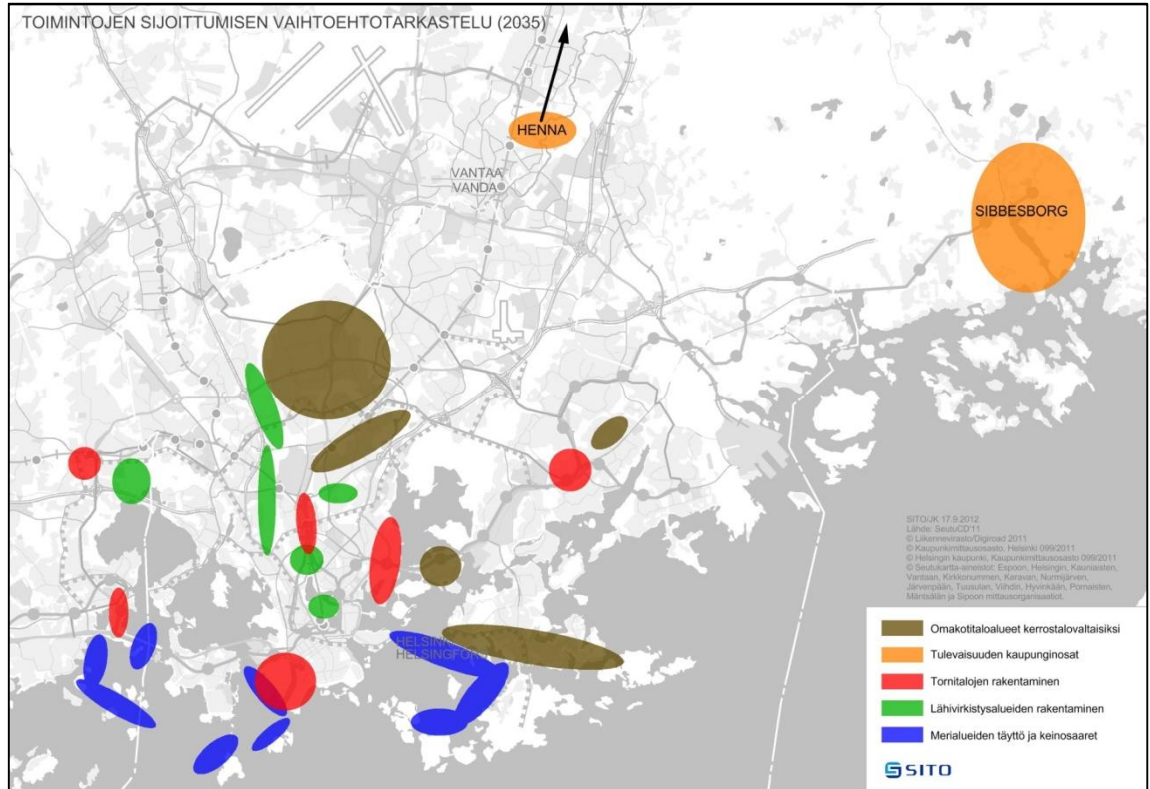
Lähivirkistysalueiden laajuus puolestaan on Helsingin arvostettu ominaispiirre, jota kansalaismielipiteen mukaan tulisi vaalia. Viheralueet, kuten Keskuspuisto, ovat myös kansainvälisessä vertailussa tekijä, joka tukee Helsingin kilpailukykyä houkuttelevana kaupunkiseutuna.

Omakotiasuminen on edelleen yksi haluttu asumismuoto, jonka kysyntään on vaikea vastata. Tämän vuoksi myöskään näiden alueiden suurimuotoinen tehostaminen ei liene optimaalinen vaihtoehto tässä työssä käsitellyille hankkeille.

Tornitalojen rakentaminen tulee lisääntymään myös Suomessa. Toistaiseksi niitä kaavaillaan ydinkeskustan ulkopuolelle mm. Pasilaan ja Kalasatamaan. Myös tässä

tapauksessa sekä asiantuntija- että kansalaismielipide vastustaa tornitalojen laajamittaisempaa rakentamista.

Pääkaupunkiseudulle on suunniteltu myös merkittäviä uudiskaupunkeja. Näitä ovat 20 000 asukkaan Henna pääradan varressa sekä 60 000 asukkaan Sibbesborg Siipossa. Molemmissa hankkeissa tavoitteena on ainakin osittainen työpaikkaomavaraisuus, joten ne tarjoavat sijoittumismahdollisuuksia niin asukkaille kuin yrityksillekin.



Kuva 30. Toimintojen sijoittumisen vaihtoehtotarkastelu vuonna 2035 (Sito 27.11.2012)

10 Johtopäätökset ja toimenpidesuosituksset

Yhteenveto tuloksista

Kantakaupunki on Helsingin seudun ja koko maan tuottavin alue. Moottoritiealueiden mahdollisessa rakentamisessa ei ole kysymys vain uusien alueiden käyttöönotosta rakennusalueiksi, vaan erityisesti tiiviisti rakennetun ja hyvin saavutettavan kanta-kaupunkimaisen rakenteen tiivistämisestä ja laajentamisesta. Selvitettävät alueet vahvistaisivat Helsingin kantakaupunkia tarjoamalla tiiviin, kaupunkimaisen ja hyvin saavutettavan laajenemisvyöhykkeen asumista ja yritystoimintaa varten. Tämä tukisi kantakaupungin yritystoiminnalle tarjoamia kasautumisetuja. Lisäarvoa tuo myös kaupunkikuvan, imagon ja viihtyisyyden parantaminen, mikä on ollut tärkeänä tavoitteena myös muissa näitä hankkeita muistuttavissa kotimaisissa ja ulkomaisissa tapauksissa, joita on tämän työn aikana tarkasteltu.

Eri vaihtoehtoista Tuusulanväylän nykyisen vision mukainen vaihtoehto ja Lahdenväylän tunnelin sisältävä vaihtoehto ovat liikenteellisiltä vaikutuksiltaan melko neutraaleja. Sen sijaan bulevardivaihtoehdot ovat liikenteellisesti ongelmallisia, koska ne heikentäisivät henkilöautolla liikkuvien palvelutasoa, matka-aikoja ja saavutettavuutta sekä lisäisivät liikenneonnettomuuksia. Tutkittujen vaihtoehtojen työpaikkavaltaisuus vaikuttaa osaltaan liikenteellisiin vaikutuksiin, kuten matka-aikoihin. Liikenteellisiä haittoja todennäköisesti kompensoivat ihmisten käyttäytymisessä (kulutettavan valinnassa ja matkojen suuntautumisessa) mahdollisesti tapahtuvat muutokset.

Liikenne-ennusteet on laadittu laskemalla uuden maankäytön aiheuttamat tuotokset ja attraktiot kehitettävillä alueilla, säilyttämällä ne Helsingin sisällä ja vähentämällä vastaava määrä liikennettä Helsingin ulkopuolisilta alueilta. Uuden liikenteen suuntautumisesta ei lasketa mallilla, vaan se periytyy kehitettävien alueiden HSL:n ennusteen suuntautumisesta. Tästä ei aiheudu kuitenkaan merkittävää epätarkkuutta henkilöautoliikenteen tarkasteluihin.

Työn aikana on kuitenkin käynyt selväksi, että tarkastelut vaatisivat koko liikennejärjestelmätason analyysiä. Parhaimmillaan tehdyistä liikennetarkasteluista voidaan vetää johtopäätöksiä vaikutuksista autoliikenteeseen ja arvailla vaikutuksia joukkoliikenteeseen. Joukkoliikenteen ja liityntäpysäköinnin kehittäminen antavat kuitenkin keinoja ratkaista hankkeista aiheutuvia liikenteellisiä ongelmia. Tämä vaatii lisää suunnittelua ja vaihtoehtojen arviointia.

Selvitettävien alueiden maa-alueet ovat lähes kokonaan Helsingin kaupungin omistuksessa, joka mahdollistaa maan arvon kanavoimisen kaupungille investointien rahoittamiseksi. Asumiseen suunniteltujen kohteiden markkinahinta on merkittävästi korkeampi kuin työpaikkakohteiden, joiden toteutumiseen liittyy merkittäviä markkinariskejä. Pitkä rakentamisaika alentaa tonttituottojen nykyarvoa diskonttaustekijän vuoksi. Tonttimaan reaalihintan nousun jatkuminen tulevaisuudessa nostaisi tonttituottojen nykyarvoa. Myös kerrosalajakautuksen osittainen muutos työpaikoista asumiseen samoin kuin rakennettavan volyymin lisääminen lisäisivät myös tonttituottoja.

Merkittävimmät investointikustannukset aiheutuvat ajoneuvoliikennetunneleista ja kansirakenteista. Asuin- ja työpaikka-alueiden sekä niiden katujen kustannukset ovat normaalitasoa ja kannattavia. Ylläpitokustannukset ovat vaihtoehtojen välillä samansuuruiset. Kustannuksiin liittyy merkittäviä epävarmuustekijöitä, johtuen suunnitelmien yleispiirteisyydestä. Epävarmuus on otettu huomioon asettamalla kaikkiin kustannuksiin 40 % lisää.

Laskelmien perusoletuksilla missään selvitetystä vaihtoehdossa tonttituotot eivät riitä kattamaan investointikustannuksia eli hankkeet eivät ole yhdyskuntataloudellisesti

kannattavia. Sen sijaan jos kerrosaloja nostettaisiin merkittävästi ja otetaan lisäksi huomioon kunnallistaloudelliset nettotuotot, Tuusulanväylän vaihtoehdossa TvB (bulevardi) tuotot ylittäisivät investointien elinkaarikustannukset ja myös Lahdenväylän vaihtoehdossa LvB (tunneli) tuotot nousisivat lähes kustannusten tasolle. Laajemmasta yhteiskuntataloudellisesta näkökulmasta tämäkään ei saa Tuusulanväylän vaihtoehtoa TvB (bulevardi) kannattavaksi, koska siihen liittyy merkittävä liikennekustannusten lisäys matka-aikojen ja onnettomuuskustannusten vuoksi (nettovaikutus yhteensä 134 milj. € vuodessa). Myös Lahdenväylän vaihtoehdossa LvB (tunneli) liikennekustannukset lisääntyvät, mutta vain vähän (nettovaikutus yhteensä 10 milj. € vuodessa).

Laskelmiin sisältyviä varauksia

Raportissa esitetyt laskelmat liikenteellisistä vaikutuksista, tonttituotoista ja investointikustannuksista on tehty alustavista suunnitelmaluonnoksista, joissa monet tuottoihin ja kustannuksiin sekä muihin vaikutuksiin liittyvät tekijät on esitetty yleispiirteisesti. Laskelmiin sisältyy paljon epävarmalla pohjalla tehtyjä oletuksia, joiden vuosi myös tulokset ovat epävarmoja. Niitä on pidettävä tässä vaiheessa suuntaa antavina ja suuruusluokkaa ilmaisevina. Laskelmien laadinnassa on sovellettu varovaisuusperiaatetta, jonka mukaisesti on pyritty välttämään hyötyjen yliarvioimista ja kustannusten ja haittojen aliarvioimista. Kustannusten osalta varovaisuutta on toteutettu sisällyttämällä laskelmiin suuri epävarmuuslisä. Tonttituottojen osalta tuotot on arvioitu asumisen ja toimitilojen nykyisen markkinatilanteen perusteella. Varovaisuutta laskelmissa edustaa pitkä toteutusaika, joka diskonttauksen vuoksi alentaa tuottojen nykyarvoa.

Moottoritiealueiden uuden maankäytön liikenteellisiä vaikutuksia on tutkittu liikennemalleilla laskettujen ennusteiden avulla vertaamalla suunnittelualueiden maankäytön liikennettä vaihtoehtoisen Helsingin ulkopuolelle sijoittuvan maankäytön liikenteeseen. Työn aikana on kuitenkin käynyt selväksi, että tarkastelut vaatisivat koko liikennejärjestelmätason analyysiä. Parhaimmillaan tehdyistä liikennetarkasteluista voidaan vetää johtopäätöksiä vaikutuksista autoliikenteeseen ja arvailla vaikutuksia joukkoliikenteeseen.

Tonttituottojen osalta tonttimaan hintakehitys on merkittävä asia, koska alueiden tonttien luovuttaminen ja rakentaminen jakautuu pitkälle ajalle. Asumiselle varattavan maan kysyntä tulee suurella todennäköisyydellä kasvamaan vuosikymmenien ajan, mutta toimitilatonttien kysyntään liittyy paljon epävarmuutta. Esitetyn suuruinen toimitilavolyymi sisältää suuren markkinariskin, jonka vuoksi tuotot voivat jäädä laskettua pienemmiksi ja rakentamisen toteutuminen voi lykkäytyä vielä arvioitua pitemmälle.

Vaikka kunnallistaloudellinen näkökulma on kiinnostava nykyisen kuntarakenteen puitteissa, laajemmalla yhteiskuntataloudelliselta kannalta sen merkitys on marginaalinen. Jos Helsingin seudun kuntarakenne muuttuu tai maankäyttöön, asumiseen ja liikenteeseen liittyvä päätöksenteko ja rahoitus siirtyvät edes osittain laajemmalle seudulliselle tasolle, kunnallistaloudellinen näkökulma myös näiden hankkeiden tuottoihin ja kustannuksiin muuttuu oleellisesti toisenlaiseksi.

Suurimmat epävarmuustekijät liittyvät investointikustannusten suuruuteen. Merkittävimpiin kustannustekijöihin ajoneuvoliikenteen tunneleihin ja kansirakenteiden kustannuksiin liittyy paljon epävarmuustekijöitä, joita ei tällä suunnittelutasolla voida ottaa huomioon. Tarkemmat kustannusarviot edellyttävät yksityiskohtaisempia suunnitelmia tunneleista ja kansirakenteista.

Johtopäätöksiä

Suunnitteluvaihtoehtojen arviointi nosti esiin Kehä I:n sisäpuolella sijaitsevien moottoritiealueiden maankäytön muutosten keskeisiä ongelmia ja haasteita, jotka voidaan yleistää muitakin vastaavia hankkeita koskeviksi:

- 1 **Hankkeiden volyymi:** Jos uusi maankäyttö perustuu kalliisiin investointeihin (tunnelit tai kansirakenteet), niiden toteuttaminen edellyttää suurta rakennettavaa kerrosalaa, jotta tonttituotoilla voidaan kattaa investointien rahoitus. Suuri volyymi pakottaa kuitenkin jakamaan hankkeen toteutuksen pitkälle ajalle, jotta asunto- ja toimitilamarkkinat pystyvät sopeutumaan samalle alueelle tulevaan tarjontaan. Toisaalta pitkä toteutusaika lisää hankkeen markkina- ja rahoitusriskejä.
- 2 **Väestön ja työpaikkojen suhde:** Väestön ja työpaikkojen tai asuin- ja toimitilakerrosalan välinen suhde vaikuttaa merkittävästi tonttituottoihin sekä liikenteelliseen toimivuuteen. Työpaikkamäärän mitoitus on sovittava sijainnin vetovoimaisuuteen suhteessa muihin työpaikkakeskittyymiin sekä liikenteelliseen saavutettavuuteen.
- 3 **Liikennejärjestelmä:** Moottoritiealueen maankäyttö ja siihen liittyvä liikenne- ja kulkuväylien kehittäminen vaikuttaa lähialueiden ja kantakaupungin saavutettavuuteen sekä koko liikennejärjestelmään.
- 4 **Investoinnit:** Mahdollisiin tunneli- ja kansivaihtoehtoihin liittyvät investointikustannukset asettavat suuret vaatimukset suunnittelulle, jotta hankkeen hyödyt ja kustannukset pystytään tasapainottamaan.

Kaupunkirakenteen ja rakentamiseen tarjonnan kannalta Kehä I:n sisäpuolella sijaitsevien moottoritiealueiden uudet väyläratkaisut ja niihin liittyvä asuin- ja työpaikka-alueiden rakentaminen on monesta syystä erittäin vahvasti perusteltua. Sen avulla on mahdollista saada lisää tonttimaata saavutettavuuden suhteen hyvistä sijainneista. Tämä tukee kantakaupungin kasautumisetujen hyödyntämistä ja edelleen vahvistamista. Kantakaupungin laajentamiselle on suuri tarve sen jälkeen, kun mm. Jätkäsaaren ja Kalasataman alueet tulevat rakennetuiksi. Moottoritiealueiden maankäyttöä kehittämällä kantakaupungin rakennetta voidaan jatkaa säteittäin pääväylien suunnassa. Nykyisellään moottoritiet jakavat ja eristävät toisistaan niiden ympärillä sijaitsevia asuin- ja työpaikka-alueita, virkistysalueita ja kevyen liikenteen reittejä. Alueiden rakentaminen mahdollistaisi uusien yhteyksien avaamisen ja moottoritien jakamien alueiden yhdistämisen, uusien palvelukeskittymien toteuttamisen sekä virkistysalueiden potentiaalin aikaisempaa paremman hyödyntämisen.

Kaupunkitalouden näkökulmasta maankäyttöä kannattaa tiivistää nimenomaan parhaiten saavutettavissa sijainneissa. Toisaalta uusi maankäyttö missä tahansa Kehä I:n sisäpuolella aiheuttaa todennäköisesti liikenteessä kapasiteettiongelmia ja lisäkustannuksia. Kysymys on hyötyjen ja haittojen tasapainottamisesta. Joukkoliikenne ja liityntäpysäköinti tarjoavat keinoja ratkaista moottoritiealueiden uuden maankäytön aikaansaamia liikennejärjestelmän kehittämistarpeita. Lisäksi asukkaiden ja yritysten liikennekäyttäytyminen tulevat todennäköisesti muuttumaan tulevina vuosina monissa suhteissa, mahdollisesti osin myös toisin kuin on oletettu käytössä olevissa liikennemalleissa. Nämä tässä vaiheessa vaikeasti ennakoitavat muutokset heijastuvat myös selvitettävien alueiden liikenteeseen ja maankäyttöön.

Tulosten mukaan on merkittävä riski sille, että hankkeet eivät olisi ehdotetussa muodossa yhteiskuntataloudellisesti eivätkä yhteiskuntataloudellisesti kannattavia. Investointikustannukset olisivat todennäköisesti suuremmat kuin pitkällä ajalla saatavat tuotot.

Selvitettävien Tuusulanväylän ja Lahdenväylän vyöhykkeiden lisäksi muut Kehä I:n sisäpuolella sijaitsevat moottoritievyöhykkeet ovat potentiaalisia rakentamisalueita. Niitä ei tässä selvityksessä ole pidetty selvitettävien alueiden vaihtoehtoina, mutta voidaan todeta, että Länsiväylän ja Turunväylän vyöhykkeet mahdollistaisivat suuremmat tonttituotot rakennettavaa kerrosneliötä kohti sekä asumisessa että toimitiloissa, koska näiden läntisten vyöhykkeiden maanhinta on korkeampi. Tämä on syytä ottaa huomioon, kun priorisoidaan mahdollisia moottoritiealuehankkeita.

Toimenpide-ehdotuksia

Moottoritiealueiden maankäytön muutos on perusteltua sisällyttää käynnistymässä olevaan yleiskaavaprosessiin. Kuitenkaan ei tulisi asettaa etukäteen tiukkoja reuna-ehtoja rakennettavista volyymeistä eikä käyttötarkoituksajakaumista.

Tulisi selvittää uusia vaihtoehtoja, joissa edellä esitetyt investointikustannuksiin, käyttötarkoituksajakaumaan ja liikennetarkoituksiin liittyvät ongelmat voidaan ratkaista. Samalla suunnitelmia tulisi tarkentaa erityisesti väyläsuunnitelmien osalta, jotta saataisiin parempi pohja kustannusten arvioinnille.

Tässä tarkastellut ja vastaavat hankkeet sijoittuvat olemassa olevaan monitahoiseen kaupunkirakenteeseen. Jatkossa on suositeltavaa esittää suunnittelualueet virtuaalimallin avulla, jotta voidaan varmistaa asian ymmärrettävyys ja havainnollisuus. Tämä on edellytys myös sille, että päättäjät voidaan integroida suunnitteluprosessiin jo varhaisessa vaiheessa.

Tämän selvityksen perusteella selvitettäviä hankkeita kannattaa jalostaa eteenpäin ja parantaa niiden kustannustehokkuutta ja toiminnallisia vaikutuksia muun muassa seuraavilla keinoilla:

- Väylähankkeita tulisi kehittää kustannustehokkaammaksi. Esimerkiksi Lahdenväylän tunnelia voitaisiin lyhentää itäpäässä ja Kehä I kiertoliittymä voitaisiin irrottaa suunnitelmasta ja mahdollisesti jättää toteuttamatta. Lyhyempi tunneli Hakamäentien jatkeen päästä Viikkiin olisi investointikustannukseltaan arviolta 330 – 400 M€ eli noin 23 – 38 % edullisempi kuin pitkä tunnelivaihtoehto.
- Lyhyempi Lahdenväylän tunneli säästäisi myös Kehä I eritasoliittymän kustannuksia. Mikäli Kehä I eritasoliittymää rakennettaisiin kaksitasoisena ilman tunnelin sisäänajokaukaloita, kustannukset olisivat arviolta noin 70 M€ ja mikäli eritasoa ei rakenneta ollenkaan uudestaan, säästyisi kustannuksia noin 235 M€.
- Vaihtoehtojen kansirakenteet tulisi tutkia tarkemmin. Kansirakenteiden arvioinnissa on oletettu kaikille toteutettaville alueille kallis kehäbetonitunnelirakenne. Todellisuudessa osa alueista on toteutettavissa edullisemmilla pilari-palkki ja -laattarakenteilla. Raskaiden kansirakenteiden välttäminen vähentäisi kustannuksia arvioidusta summasta Tuusulanväylän vaihtoehtoissa jopa 500 – 700 M€ ja Lahdenväylän vaihtoehtoissa n. 100 M€, mikä oleellisesti muuttaisi hankkeiden kannattavuutta.
- Kustannuslaskentaa voidaan tarkentaa ja samalla niihin sisältyvää riskivarausta (tehdyissä laskelmissa 40 %) voidaan pienentää, kun väyläsuunnitelmia kehitetään ja tarkennetaan.
- Toimistotiloille varatusta toimitilakerrosalasta kannattaisi siirtää 30–50 % asumiseen. Tämä vähentäisi liian suuren toimitilavolyymiin liittyviä markkinariskejä ja nostaisi tonttituottoja, koska asuntotonttien kem2-hinta on selvitetävillä alueilla merkittävästi korkeampi kuin toimitilojen.

- Rakentamisvolyymin nostamista 15–25 %:lla tulisi selvittää. Sen sijaan herkkyysanalyysissä tutkittu 50 % nosto voi olla epärealistista ja sisältää markkinariskin.
- Edellä esitetyillä toimenpiteillä Lahdenväylän vaihtoehto LvB (tunneli) ja Tuusulanväylän vaihtoehto TvB (bulevardi) olisi saatavissa todennäköisesti kannattaviksi hankkeiksi kaikilla arviointikriteereillä.
- Jatkossa moottoritiealueiden maankäytön liikenteellistä toimivuutta olisi arvioitava koko liikennejärjestelmätason analyysin avulla sekä selvitettävä liikenteen kehittämistä joukkoliikenteen ja mm. liityntäpysäköinnin keinoin erityisesti bulevardi-vaihtoehtoissa.
- Liikennejärjestelmää tulisi tutkia vapaan/käyttämättömän kapasiteetin näkökulmasta: miten voidaan laajentaa ja tiivistää kantakaupunkia siten, että liikenneverkko (sekä auto-, kevyt- että joukkoliikenne) pysyy toimivana.

Lähteet:

Catella. 2012. Property Market Trends Finland. Spring 2012.

Laakso, S. 2012. Helsingin seudun ja Helsingin väestökehitys. Toteutunut väestönkasvu ja projektiot vuoteen 2050. Työohjelman liite. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2012:3.

Laakso, S. & Loikkanen H.A. 2004. Kaupunkitalous. Johdatus kaupungistumiseen, kaupunkien maankäyttöön sekä yritysten ja kotitalouksien sijoittumiseen. Gaudeamus.

Landeshauptstadt München. 2004. Petuepark Baureferat.

Lauronen, E. 2012. Kaupunkitaloudellisia tarkasteluja yleiskaavan lähtökohdaksi. Työohjelman liite. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2012:5.

Loikkanen, H.A. & Laakso, S. & Kilpeläinen, P. 2012. Näkökulmia maakuntakaavan taloudellisiin vaikutuksiin. Asiantuntijalausunnat Uudenmaan maakuntakaavaluonnoksesta. Uudenmaan liitto.

Lönnqvist, H. & Laakso, S. 2012. Kaupunkialueen maankäyttö metropolialueella. Kirjassa Loikkanen, H.A. & Laakso, S. & Susiluoto, I. (toim.). Metropolialueen talous. Näkökulmia kaupunkitalouden ajankohtaisiin aiheisiin. Kaupunkitutkimus ja metropolipolitiikka & Helsingin kaupungin tietokeskus.

Liitteet:

Liite 1 Tuottolaskelmien kuvaus

Liite 2 Kustannusarviointi

Liite 3 Liikenne-ennusteen analyysi – muistio 24.1.2013