Itäisen metrokäytävän esiselvitys

18.1.2013

Itäisen metrokäytävän esiselvitys

RAPORTTILUONNOS 14.1.2013

ESIPUHE

Esiselvityksen tarkoituksena oli tutkia vaihtoehtoisia metroradan linjauksia ja aseman paikkoja välillä Majvik-Sibbesborg sekä linjauksien rakennemallivaihtoehtoja. Työssä tutkittiin pitkäntähtäimen kokonaisratkaisua, joka on vaiheittain toteutettavissa hyödyntäen aikaisempia suunnitelmia ja selvityksiä. Esiselvityksessä esitetyillä toimenpiteillä tavoitellaan tiivistä moni keskuksista kaupunkirakennetta, jonka aluekeskuksena on Sibbesborg.

Työ käynnistettiin keväällä 2012 Sipoon kunnan toimesta. Toimeksiannosta vastasivat myös Helsingin seudun liikenne (HSL) ja Uudenmaan liitto. Työtä ohjasi ohjausryhmä, johon kuuluivat: Sipoon kunnan edustajina kehitysjohtaja Mikko Aho, aluekehitysarkkitehti Kaisa Yli-Jama pj., liikennesuunnittelija Eva Lodenius, yleiskaavoittaja Eveliina Harsia. Uudenmaan liiton edustajana ohjausryhmässä oli liikennesuunnittelija Maija Stenvall ja hänen varahenkilönään maakunta-arkkitehti Sirkku Huisko. HSL:n edustajana oli hankepäällikkö Johanna Vilkuna ja hänen varahenkilönään liikennesuunnittelija Riikka Aaltonen.

Työn projektipäällikkönä oli aluksi TkL Tero Anttila, kunnes hän vaihtoi työnantajaa syksyllä, jonka jälkeen työn veti loppuun DI Reetta Putkonen. Konsultin työryhmään kuuluivat: arkkitehti Katriina Rosengren, arkkitehti Tomi Jaskari, insinööri Jari Laaksonen, DI Annika Rantala, DI Simo Airaksinen, DI Maiju Lintusaari, FM Jani Päivänen, maisema-arkkitehdit Marjo Saukkonen ja Satu Niemelä-Prittinen, FM Paula Leppänen, DI Kari-Matti Malmivaara, insinööri Anne Erikkson, DI Matti Juntunen. Työn laadunvarmistajana toimi arkkitehti Terhi Tikkanen-Lindström.

Työ tehtiin samanaikaisesti Sibbesborgin kehityskuvatyön kanssa. Kehityskuva sisälsi myös kestävyyskriteeristön kehittämisen alueelle.

JOHDANTO

Metropolialue on kehittynyt nykypäivään mennessä epäsymmetrisesti. Tiivis ja voimakkain kasvu suuntautuu Helsingin niemeltä pohjoiseen ja länteen, mutta idässä rakenne pirstoutuu ja harvenee. Pääkaupunkiseudun kasvupaine kohdistuu kuitenkin myös itäsuunnalle, ja tähän varaudutaan liikenteen ja maankäytönsuunnittelussa eri kaavatasoilla. Sibbesborgin kehityshankkeen tavoitteena on vastata pääkaupunkiseudun kasvutarpeeseen ja toisaalta myös yhdyskuntarakenteen tavoitteelliseen kestävään kasvutapaan.

Pääkaupunkiseudun rannikon suuntaisen laajentumisen lähtökohtana on yhdyskuntarakenteen kasvu raideyhteyteen tukeutuen. Östersundomin kuntien yhteisen yleiskaavan valmistelussa on tutkittu erilaisia raidevaihtoehtoja Helsinki-Porvoo kehyssuunnitelmassa. Östersundomin kehittämisen raideratkaisuksi valittiin metro, joka on suunniteltu Majvikiin asti. Metrokäytävää oli luonteva jatkaa edelleen Sibbesborgiin.

Pääkaupunkiseudun kasvu itäisessä metrokäytävässä on verrattavissa rannikonsuuntaiseen kehitykseen seudun länsisuunnalla, jossa nyt kaupunkikehityksen tuloksena tarvitaan rantaradan lisäksi metroyhteys. Jotta metroinvestointi olisi Sibbesborgin alueen kehittämisen kannalta tarkoituksenmukainen liikenneratkaisu, tulee sitä suunnitella osana koko metropolialueen tasapainoista liikenneverkkoa ja -järjestelmää. Sibbesborgin etäisyyden vuoksi metron matka-aika Helsinkiin suunnittelualueelta on noin 40 minuutta. Tällaisessa tilanteessa ollaan jo äärirajoilla sen suhteen, onko metro riittävän nopea joukkoliikenneyhteys yhdistämään uutta aluekeskusta seudun pääkeskukseen. Metro ei liikennejärjestelmänä palvele Sibbesborgia pidemmälle eli joukkoliikenne Porvoon suuntaan järjestetään bussien varassa. Helsingin ja Porvoon väliseen taajamajunaliikenteeseen oli varauduttu maakuntakaavoituksessa pitkään, mutta Heli-ratavaraus poistuu maakuntakaavasta.

Tämän esiselvityksen tavoitteena on ollut löytää teknistaloudellisesti toteutuskelpoinen ja maisemaan sopiva ratalinjaus, joka palvelee mahdollisimman kattavasti uutta yhdyskuntarakennetta. Metro on tehokas ja järeä joukkoliikennemuoto, joka edellyttää tehokasta maankäyttöä. Esiselvityksessä on tutkittu myös metrolinjausvaihtoehtojen rakennemallit.

Jotta alueelle saadaan korkean palvelutason joukkoliikenneratkaisu, kunta vastaa tarpeeksi tehokkaan maankäytön toteutumisesta. Valtion osallistuminen ratainvestointiin on tarpeen metron toteutumiselle. Liikenne- ja viestintäministeriö on linjannut keväällä 2012, että valtio tukee ratainvestointeja 30 %:n osuudella. Pääkaupunkiseudun laajeneminen kestävästi ja tehokkaasti on koko seudun kilpailukyvyn kannalta tärkeää ja siksi itämetro on metropolialueen etu.

Metron toteuttaminen etupainotteisesti suhteessa maankäyttöön vaikuttaa taloudellisesti epärealistiselta, vaikka siitä olisikin etuja liikkumiskulttuurin kehittymisen kannalta. Metro on joka tapauksessa kolmen kunnan (Helsingin, Vantaan ja Sipoon) sekä valtion yhteinen projekti. Aikataulu ei siten ole Sipoon kunnan päätettävissä.

Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava edellyttää metrokäytävän pääkaupunkiseutuun tukeutuvan osan maankäytön toteuttamiselta, että metron rakentamisesta on sitova päätös. Sibbesborgin sen sijaan on itsenäinen taajamakeskus, jonka kehittyminen ei ole sidottu metron rakentamispäätökseen. Sibbesborgin joukkoliikenne voidaan toteuttaa vaiheittain liityntäliikenteellä pääkaupunkiseudun suuntaan ja tehokkalla bussiliikenteellä Sipoon muihin keskuksiin ja Porvoon suuntaan.

TIIVISTELMÄ

Sipoon kunnan tuleva yhdyskuntarakenteen kasvu tulee täydentämään pääkaupunkiseudun kehitystä. Maankäytön ja liikenteen suunnittelussa varaudutaan voimakkaaseen väestönkasvuun. Pääkaupunkiseudun kilpailukyvyn kannalta on tärkeää tuottaa monipuolista kaupunkirakennetta ja asumista hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrelle. Sipoon rannikolla yhdyskuntarakenteen kehittäminen ja kasvu ohjataan Sipoon yleiskaavan 2025 sekä valmisteilla olevan Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan mukaisesti raidejoukkoliikenteeseen tukeutuen.

Raidejoukkoliikenteen järjestelmäksi on valittu metro, sillä valmisteilla olevassa Östersundomin kuntien yhteisessä yleiskaavassa esitetään itämetron jatkaminen Mellunmäestä Majvikiin. Tässä esiselvityksessä on tutkittu vaihtoehtoisia metroradan linjauksia ja aseman paikkoja välillä Majvik-Sibbesborg sekä linjauksien rakennemallivaihtoehtoja. Itämetron linjausta on tutkittu vertaillen useita vaihtoehtoja ja arvioitu niitä suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Selvityksen lähtökohtina olivat alueeseen liittyvät eritasoiset kaavat, valmisteilla oleva kaavoitus, Sibbesborgin kestävän kehityksen suunnittelukilpailu ja siinä parhaiten menestyneet ehdotukset, seudulliset ja Sipoon kunnan kehityskuvatyöt ja Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma. Alueen historia, kulttuuriympäristö, luonnonsuhteet ja maisemakuva ovat olleet suunnittelun lähtökohtina.

Lopputulokseksi saatiin kaksi metron kannalta tasaveroista linjausvaihtoehtoa, jotka mahdollistavat erilaiset maankäytön mallit. Jatkosuunnitteluun valittiin linjausvaihtoehdot, joissa metrorata mukailee Majvikista moottoritien eritasoliittymään maantien linjausta. Vaihtoehdot eroavat toisistaan Västerskogin eritasoliittymästä itään. Toisessa vaihtoehdossa (AC) kaksi viimeistä metro-asemaa sijaitsevat moottoritien läheisyydessä ja toisessa vaihtoehdossa (B) metrorata jatkaa maantien linjausta ja saapuu Sibbesborgin keskustaan pohjoisesta. Näiden vaihtoehtojen pohjalta osayleiskaavaprosessissa voidaan tarkemmalla suunnittelulla ja siitä syntyvällä vertailutiedolla sekä vuorovaikutuksen kautta hakea ympäristöön ja alueeseen sopivin metrolinjaus, yhdyskuntarakenne ja sen edellyttämät puitteet.

Metro on vahva joukkoliikenteen muoto, joka palvelee tiivistä ja tehokasta maankäyttöä. Metro tulee kytkemään Etelä-Sipoon Espoon ja Helsingin metrokaupunkiin, mikä vaikuttaa selvästi sekä asiointi- että työssäkäyntimatkojen suuntautumiseen ja sujuvuuteen.

Joukkoliikenteestä tavoitellaan henkilöautoliikenteelle kilpailukykyistä vaihtoehtoa. Kattava joukkoliikenne toteutuu vaiheittain ja tukeutuu aluksi bussiliikenteeseen. Kilpailukyvyn nostaminen edellyttää seudullisen poikittaisjoukkoliikenteen palvelutason parantamista, esimerkiksi raideratkaisuin (Jokeri-radat). Sibbesborgin alueelta tulee vahvistaa yhteyksiä pohjoiseen Nikkilään ja Kehä III:n pohjoispuolella oleviin muihin keskuksiin. Metron korkea matkanopeus tekee siitä houkuttelevan joukkoliikenteen muodon. Koska Sibbesborg sijaitsee noin 25 kilometrin päässä Helsingin keskustasta, metron matka-aika Helsinkiin on noin 40 minuutta.

Metroradan rakentamiskustannukset ovat noin 340–350 miljoonaa euroa. Kustannuksiin vaikuttavat muun muassa perustamisolosuhteet, radan ja tunneliosuuksien pituus ja siltojen määrä. Maanalaisen radan rakentaminen on kaksi kertaa kalliimpaa kuin maan pinnalla kulkevan radan.

Sibbesborgin osayleiskaava on kuulutettu vireille joulukuussa 2012 ja osayleiskaavan on tarkoitus valmistua vuoden 2014 aikana. Alueen kehittämisessä käytetään suunnittelumetodia, jossa tarkemmalle suunnittelutasolle siirryttäessä ensin muodostetaan useampia vaihtoehtoja, joita suunnittelun aikana karsitaan vertailutulosten perusteella. Sibbesborgin suunnittelussa avataan alueen kehitystyötä vuorovaikutteiseksi suunnitteluksi ja monitieteelliseksi yhteistyöksi, jossa liikennesuunnittelulla on keskeinen rooli.

SAMMANDRAG

Den framtida tillväxten i samhällsstrukturen i Sibbo kommun kompletterar utvecklingen i huvudstadsregionen. I planeringen av markanvändningen och trafiken räknar man med en kraftig befolkningstillväxt. För huvudstadsregionens konkurrenskraft är det viktigt att producera en mångsidig stads- och boendestruktur längs goda kollektivtrafikförbindelser. På kusten i Sibbo kommun styrs samhällsstrukturens utveckling och tillväxt med stöd av spårkollektivtrafiken i enlighet med Generalplan för Sibbo 2025 och etapplandskapsplan 2 för Nyland, vilken är under beredning.

Metron har valts som system för spårkollektivtrafiken eftersom man i den för kommunerna gemensamma generalplanen för Östersundom föreslagit att östmetron ska förlängas från Mellungsbacka till Majvik. I denna förutredning har alternativa bansträckningar och stationer för metron mellan Majvik och Sibbesborg undersökts liksom alternativa strukturmodeller för bansträckningarna. Bansträckningen för östmetron har undersökts och flera alternativ har jämförts och bedömts i förhållande till de uppsatta målen. Planer på olika nivåer med anknytning till området, den planläggning som är under beredning, planeringstävlingen för en hållbar utveckling i Sibbesborg och de mest framgångsrika tävlingsbidragen, arbetet med utvecklingsbilderna för regionen och Sibbo kommun samt Helsingforsregionens trafiksystemplan har utgjort utgångspunkterna för utredningen. Planeringen har haft sin utgångspunkt i områdets historia, kulturmiljön, naturförhållandena och landskapsbilden.

Resultatet blev två för metrons del jämnstarka bansträckningsalternativ som möjliggör olika modeller för markanvändningen. För den fortsatta planeringen valdes de alternativ där banan följer landsvägen från Majvik till den planskilda korsningen till motorvägen. Alternativen går isär från och med den planskilda korsningen i Västerskog och österut. I det ena alternativet (AC) finns de två sista metrostationerna nära motorvägen, och i det andra (B) fortsätter metrobanan i linje med landsvägen och ankommer till centrum av Sibbesborg norrifrån. Utifrån dessa alternativ kan man inom ramen för delgeneralplaneprocessen genom mer detaljerad planläggning och den jämförelseinformation som alstras i samband med den, samt via växelverkan ta fram den för miljön och området mest lämpliga metrolinjen, samhällsstrukturen och betingelserna för den.

Metron är en stabil form av kollektivtrafik som tjänar en tät och effektiv markanvändning. Metron kopplar Södra Sibbo till metrostaden Helsingfors-Esbo, vilket kommer att ha betydande följder för vart och hur smidigt folk pendlar och var de uträttar ärenden.

Kollektivtrafiken ska bli ett konkurrenskraftigt alternativ till personbilstrafiken. En heltäckande kollektivtrafik byggs upp i etapper och stödjer sig till en början på busstrafiken. En stärkt konkurrenskraft förutsätter förbättringar i den regionala tvärgående kollektivtrafiken, t.ex. med hjälp av spårlösningar (Joker-banor). Från Sibbesborgsområdet bör förbindelserna norrut till Nickby och till de övriga centrumen norr om Ring III stärkas. De korta resetiderna gör metron till en attraktiv form av kollektivtrafik. Eftersom Sibbesborg ligger på ca 25 km avstånd från Helsingfors centrum kommer resetiden med metro till Helsingfors att vara bara ca 40 minuter.

Kostnaderna för byggandet av metrobanan uppgår till ca 340–350 miljoner euro. Grundläggningsförhållandena, längden på banan och tunnelavsnitten och antalet broar inverkar på kostnaderna. Att bygga en bana under marken är två gånger dyrare än att bygga en bana på markytan.

Delgeneralplanen för Sibbesborg kungjordes anhängig i december 2012 och förväntas kunna färdigställas år 2014. Vid utvecklingen av området tillämpas en planeringsmetod som går ut på att man vid övergången till en mer detaljerad nivå först gör upp flera alternativ som utifrån jämförelseresultat gallras bort under planeringsprocessens gång. Vid planeringen av Sibbesborg öppnas regionutvecklingen för interaktiv planering och tvärvetenskapligt samarbete där trafikplaneringen har en central roll.

SISÄLTÖ

ESIPUHE 4
JOHDANTO 4
TIIVISTELMÄ 5
SAMMANDRAG 6
1 LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET 8
1.1 ALUEKEHITYKSEN LÄHTÖKOHDAT 8
1.1.1 Maakuntakaavoitus 10
1.1.2 Sipoon yleiskaava 2025 11
1.1.3 Sibbesborgin suunnittelukilpailu 12
1.1.4 Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma 12
1.1.5 Historia ja kulttuuriympäristö 14
1.1.6 Luonnonolosuhteet 14
1.1.7 Maisemakuva 14
1.2 SIBBESBORGIN JA ETELÄ-SIPOON KEHITYSKUVAT 16
1.2.1 Uudenmaan kehityssuunnat 16
1.2.2 Helsinki-Porvoo -kehyssuunnitelma 16
1.2.3 Helsingin seudun kehityskuva 2050 18
1.2.4 Sibbesborgin kehityskuva 19
1.3 LIIKKUMISEN TAVOITTEET 19
1.3.1 Etelä-Sipoon liikennevisio 20
1.4 METRON SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT 21
1.5 SUUNNITTELUTEHTÄVÄ 22
2 ALUSTAVAT VAIHTOEHDOT 24
2.1 TAUSTAA 24
2.2 LINJAUS A ”MOOTTORITIEN KÄYTÄVÄ” 24
2.3 LINJAUS B ”MAANTIEN 170 KÄYTÄVÄ” 25
2.4 LINJAUS C ”VÄSTERSKOG-JOENSUU-SIBBESBORG” 26
2.5 LINJAUS D ”GUMBOSTRAND-JOENSUU-SIBBESBORG” 27
2.6 LINJAUS E ”GUMBOSTRAND-ERIKSNÄS-SIBBESBORG” 28
2.7 VAIHTOEHTOJEN KARSINTA 28
3 LUONNOSSUUNNITELMAT 29
3.1 LUONNOSSUUNNITELMIEN SISÄLTÖ 29
3.2 PERUSTEET MAANKÄYTÖN MITOITUKSELLE 29
3.3 LUONNOS AC ”MAANTIE– MOOTTORITIE-SIBBESBORG” 30
3.4 LUONNOS B ”mt 170:N KÄYTÄVÄ” 37
3.5 LUONNOS E ”GUMBOSTRAND–ERIKSNÄS–SIBBESBORG” 44
3.6 METRON SUUNNITTELU 51
3.6.1 Linjaus 51
3.6.2 Metron liikennöinti 51
3.7 LIIKENTEELLISTEN VAIKUTUSTEN VERTAILUT 52
3.8 RAKENNEMALLIEN VERTAILU 55
3.9 KUSTANNUSVERTAILUT 58
3.9.1 Metron rakennuskustannukset 58
3.9.2 Metron liikennöintikustannukset 59
3.10 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA 60
4 SUUNNITTELUN TARKENNUS 62
4.1 SUUNNITTELUVAIHEEN 2 SISÄLTÖ 62
4.2 VAIHTOEHTO AC 62
4.2.1 Metrolinjaus ja asemien ympäristö 62
4.2.2 Liikenneyhteydet ja liityntä 65
4.3 VAIHTOEHTO B 68
4.3.1 Metrolinjaus ja aseman ympäristö 68
4.3.2 Metrolinjaus ja aseman ympäristö 70
4.4 KUSTANNUKSET 73
4.4.1 Rakentaminen 73
4.4.2 Liikennöinti 74
4.5 LIIKENTEELLISTEN VAIKUTUSTEN TARKENTAMINEN 76
5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET 85

LIITTEET
Liite 1: Rakennemallien volyymi alueittain 86
Liite 2: Vaihtoehtojen vertailutaulukko 88
Liite 3: Liikennemallin kuvaus 94

Lähdeluettelo 96

1 LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

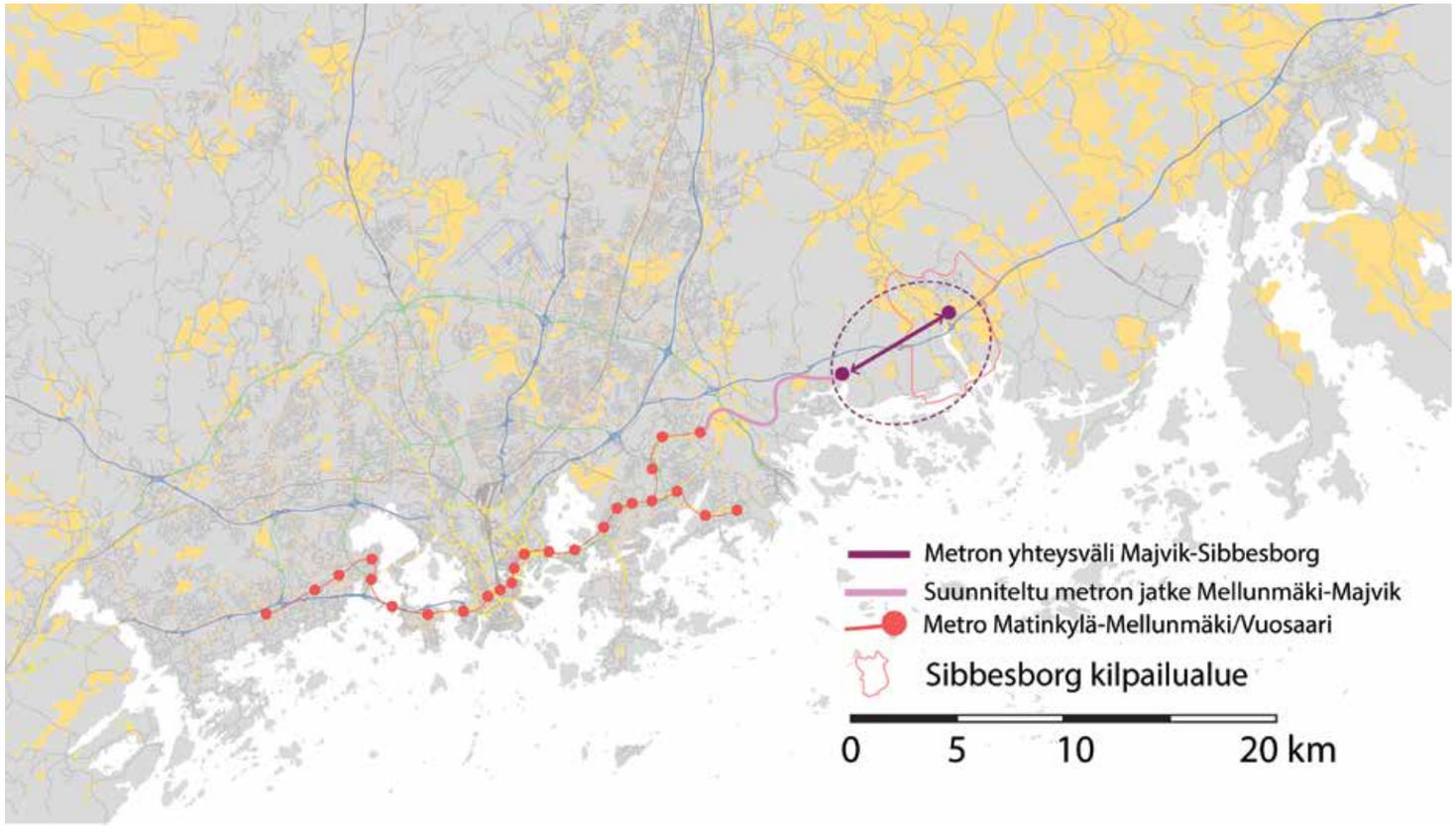
Kunnassa varaudutaan kasvuun yleiskaavan yhteydessä hyväksytyn strategian mukaisesti. Kasvutavoite edellyttää pitkäjänteistä, johdonmukaista toimintaa. Itämetron kehityskäytävän suunnittelu kokonaisuutena tukee kunnan tavoitteiden saavuttamista.

1.1 ALUEKEHITYKSEN LÄHTÖKOHDAT

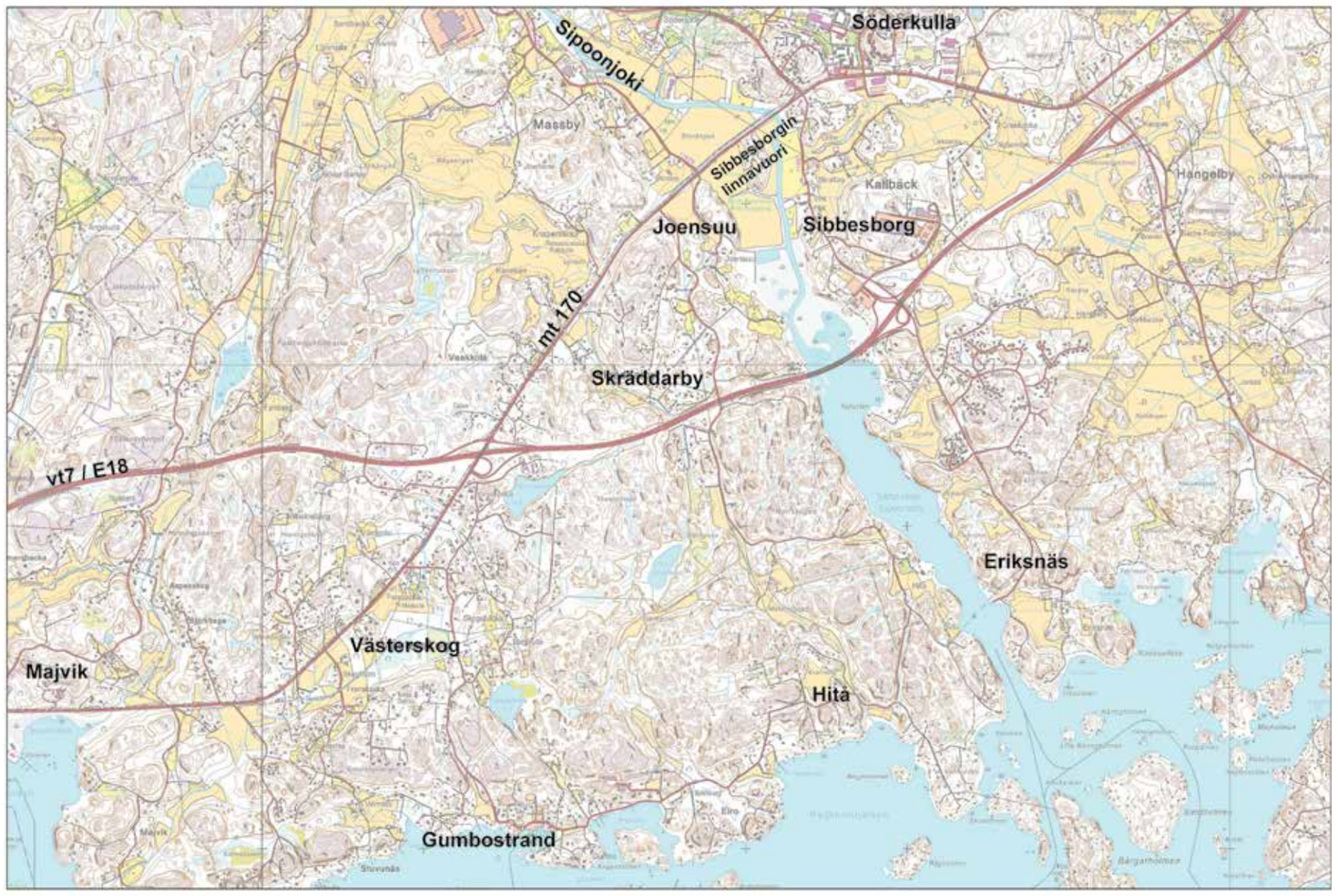
Lounais- ja Etelä-Sipoossa yhdyskuntarakenteen kehittäminen ja kasvu ohjataan Sipoon yleiskaavan 2025 sekä valmisteilla olevan Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan mukaisesti raidejoukkoliikenteeseen tukeutuen. Valmisteilla olevan Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan ehdotuksessa on osoitettu ohjeellinen seutuliikenteen radan merkintä Helsingin Mellunmäestä ulottumaan Sipoon Söderkullaan saakka. Seutuliikenteen rata voi olla metro. Siitä eteenpäin on osoitettu joukkoliikenteen yhteystarve Porvoon suuntaan. Kaavaehdotuksessa on myös esitetty kumottavaksi pitkään kaavavarauksissa ollut ratamerkintä nk. Heli-radalle Helsingin Tapanilan ja Porvoon välillä. Kaavavarauksen kumoaminen muuttaa myös Sibbesborgin alueen suunnittelutilanteen.

Kunnassa varaudutaan pitkällä aikavälillä keskimäärin viiden prosentin vuotuiseen kasvuun yleiskaavan yhteydessä hyväksytyn kasvustrategian mukaisesti. Kasvutavoite on kunnalle suuri haaste ja edellyttää pitkäjänteistä, johdonmukaista toimintaa. Itämetron kehityskäytävän suunnittelu kokonaisuutena tukee kunnan tavoitteiden saavuttamista.

Nykyisin Sipoo suuntautuu liikenteellisesti sekä työssäkäynnin että asioinnin osalta voimakkaasti Helsinkiin ja muualle pääkaupunkiseudulle. Suurin osa Sipoon liikenteestä on ulkoista eli kunnan rajan ylittävää liikennettä. Maankäytön voimakas kasvu ja vahvat pääkaupunkisedulle suuntautuvat liikennevirrat mahdollistavat joukkoliikennejärjestelmän kehittämisen.



Kuva 1. Yhteysväli Majvik-Sibbesborg, seudullisesti



Kuva 2. Yhteysväli Majvik-Sibbesborg, alueella

Suunnittelualue käsittää rannikkoalueen Majvikista Söderkullaan.

Suunnittelualue käsittää rannikkoalueen Majvikista Söderkullaan. Maankäytön painopisteitä ja vaihtoehtoja tarkastellaan koko suunnittelualueella suhteessa metron mahdollisiin linjausvaihtoehtoihin ja asemien sijaintiin.

Maakuntakaavaehdotuksen mukaan raideliikenteeseen tukeutuva taajamatoimintojen alue (Majvikin ja Joensuun välinen alue) on mahdollista ottaa käyttöön vasta kun radan rakentamisesta on sitova päätös. Varautuminen metroon ja tuleviin asemiin tulee näkymään yhdyskuntarakenteen kehittämisessä, vaikka metron toteuttamisen aikataulusta ei ole tehty sitovia päätöksiä. Helsingin seudun liikennejärjestelmässä itämetron jatkuminen Mellunmäestä on kuitenkin ajoitettu alkamaan ennen vuotta 2020.

Raidejoukkoliikenteen järjestelmäksi on valittu metro, sillä valmisteilla olevassa Östersundomin kuntien yhteisessä yleiskaavassa esitetään itämetron jatkaminen Mellunmäestä Majvikiin. Östersundomin kuntien yhteinen yleiskaavaehdotus tulee pohjautumaan yleiskaavaluonnoksen vaihtoehtoon B, johon kuuluu viiden aseman metrolinja.

Etelä-Sipoon liikennevisiossa (Strafica, 2011) todettiin, että tavoiteltu 100 000 asukkaan lisäys alueelle vuoteen 2065 mennessä edellyttää kahden raidejärjestelmän rakentamista.

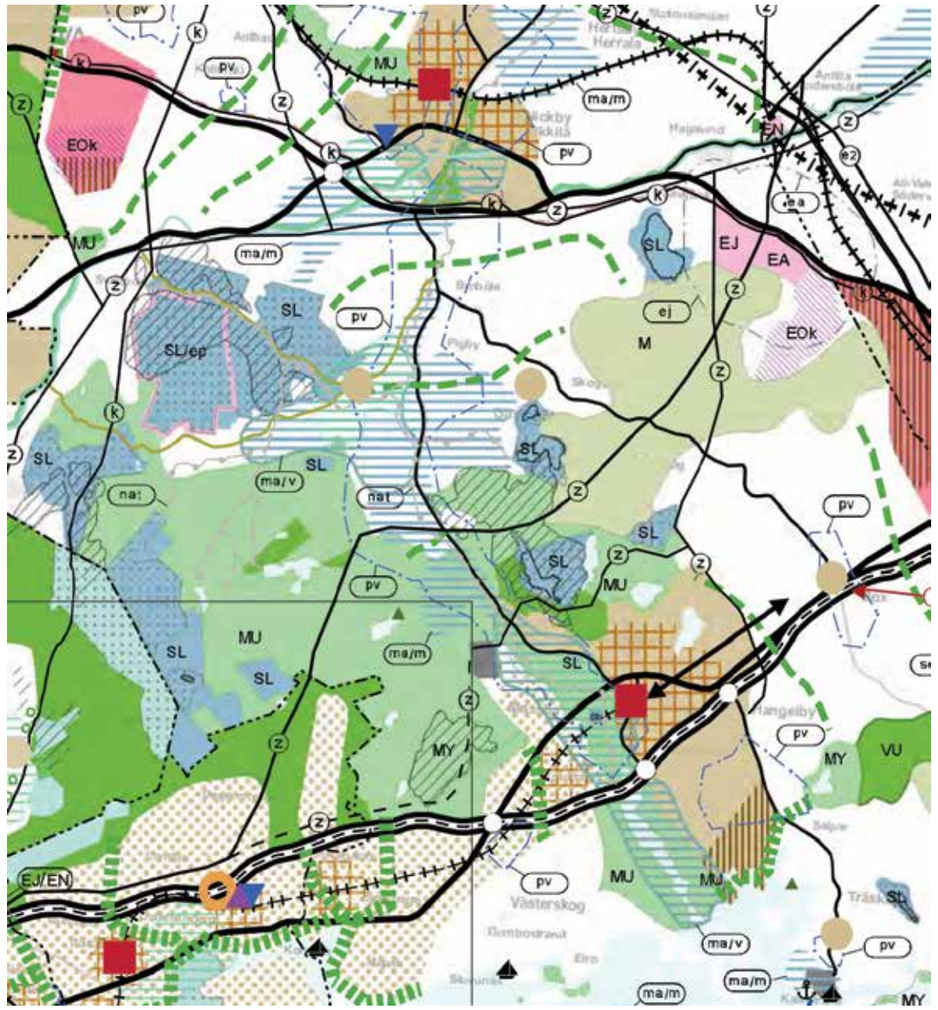
1.1.1 Maakuntakaavoitus

Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa on varauduttu 430 000 asukkaan ja 250 000 työpaikan kasvuun koko maakunnan alueella vuoteen 2035 mennessä. Kaavaratkaisussa korostetaan tarvetta tiivistää olemassa olevaa, vahvaan joukkoliikenteeseen tukeutuvaa yhdyskuntarakennetta sekä nykyisen liikenneverkon hyödyntämistä ja kehittämistä ennen uusien rakentamista. Uusia merkittäviä taajamatoimintojen alueita ei tule ottaa käyttöön ennen raideyhteyttä. Tämä koskee Majvik–Joensuu väliä, mutta Sibbesborgin kehittyminen ei ole sidottu raideliikenteen toteuttamiseen. Itäpuoli on osoitettu taajamatoimintojen alueeksi, joka tukeutuu alkuvaiheessa Söderkullan nykyisen keskustan palveluihin.

Sibbesborg on merkitty Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa taajamakeskukseksi. Sibbesborgin suunnittelualueen länsiosa on maakuntakaavaehdotuksessa uutta raideliikenteeseen tukeutuvaa taajamatoimintojen aluetta, jonka käyttöönotto edellyttää raideyhteyttä. Tiivistettäviä taajamatoimintojen alueita on osoitettu todennäköisille asemanseuduille. Alueelle on osoitettu viheryhteystarve Västerskogista pohjoiseen.

Alueen itäinen osa on jo olemassa olevaa tai siihen liittyvää taajamatoimintojen aluetta, jota kaavaehdotuksessa esitetään tiivistettäväksi nykyisestään. Eriksnäsin alue on esitetty taajamatoimintojen alueeksi sekä eteläosasta taajamatoimintojen reservialueeksi, jonka käyttö on tarpeellista vasta pidemmällä aikavälillä (maakuntakaavan suunnittelukauden jälkipuolella). Kunta voi itse kuitenkin päättää alueiden käyttöönoton tarpeellisuudesta ja ajankohdasta.

Sibbesborgin alueen osalta kaavaehdotuksessa noudatetaan pitkälti Sipoon yleiskaavan 2025 tavoitteita ja periaatteita. Ehdotuksessa on päädytty tiivistämään ja merkittävästi kehittämään Sipoonlahden ympäristöä sekä yhdistämään Etelä-Sipoo aiempaa tiiviimmin osaksi metropolialuetta.



Kuva 3. Ote 2, vaihemaakuntakaavasta (ehdotus).

Kasvua on tarkoitus ohjata erityisesti Porvoonväylän ja Uuden Porvoontien väliselle alueelle, jonne on myös osoitettu kuntakeskuksen alue.

Kasvua on tarkoitus ohjata erityisesti Porvoonväylän ja Uuden Porvoontien väliselle alueelle, jonne on myös osoitettu kuntakeskuksen alue. Lisäksi Söderkullan aluetta on tarkoitus tiivistää, ja Sipoonlahden itäpuolta kehittää raideliikenteeseen tukeutuvana / tiivistettävänä taajamatoimintojen alueena. Sibbesborgin liikenneratkaisu perustuu raideliikenteeseen, jolle on osoitettu ohjeellinen linjaus Östersundomista uudelle keskusta-alueelle. Radan toteutuessa Östersundomin ja Sibbesborgin aluetta tulee kehittää raideliikenteeseen tukeutuvana alueena. Maakuntakaavaan on merkitty nuoli Sibbesborgista itään, mikä tarkoittaa vahvaa joukkoliikenneyhteyttä.

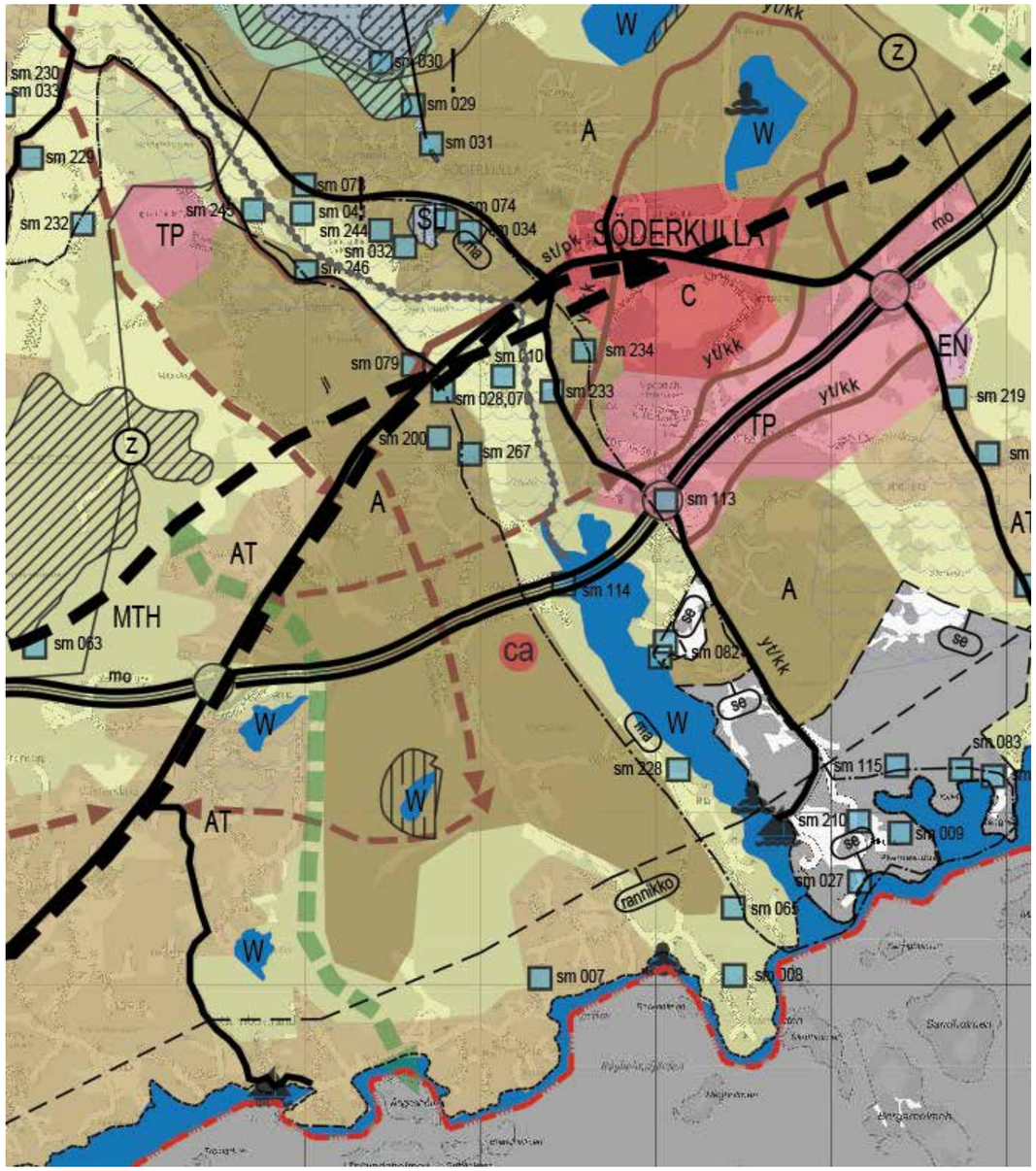
1.1.2 Sipoon yleiskaava 2025

Vuonna 2008 hyväksytyssä ja vuoden 2011 lopussa lainvoiman saaneessa yleiskaavaratkaisussa on lähdetty siitä, että Sipoo tulee jatkossa liittymään entistä tiiviimmin osaksi metropolialuetta ja että kasvua ohjataan olemassa oleville taajama-alueille, raideliikenteen varteen. Yleiskaavan mitoitus perustuu 35 000 uuteen asukkaaseen vuoteen 2025 mennessä.

Etelä-Sipoon osalta voimakkain kasvu on osoitettu Söderkullaan ja sen laajennusalueelle Uuden Porvoontien eteläpuoleiselle alueelle. Tämän keskusta-alueen tuntumaan sekä muille taajamatoimintojen alueille Sipoonlahden ympäristöön odotetaan 12 000 uutta asukasta kaavan tavoitevuoteen 2025 mennessä. Myös työpaikkojen määrän kasvuun on varauduttu: työpaikkoja on osoitettu Porvoonväylän varteen, mutta myös muualle keskusta- ja taajamatoimintojen alueille.

Etelä-Sipoon kasvu ja kytkeytyminen Helsinkiin on edellyttänyt raidejoukkoliikenteeseen perustuvan ratkaisun etsimistä kaavassa. Näin ollen kaavassa on osoitettu joukkoliikenteen yhteystarve eli joukkoliikenteen kehittämiskäytävä Söderkullaan. Yleiskaava mahdollistaa ratkaisun perustuvan joko metroon, taajamajunaan tai pikaraitiotiehen.

Sipoo tulee jatkossa liittymään entistä tiiviimmin osaksi metropolialuetta ja kasvua ohjataan olemassa oleville taajama-alueille, raideliikenteen varteen.



Kuva 4. Ote Sipoon yleiskaavasta.

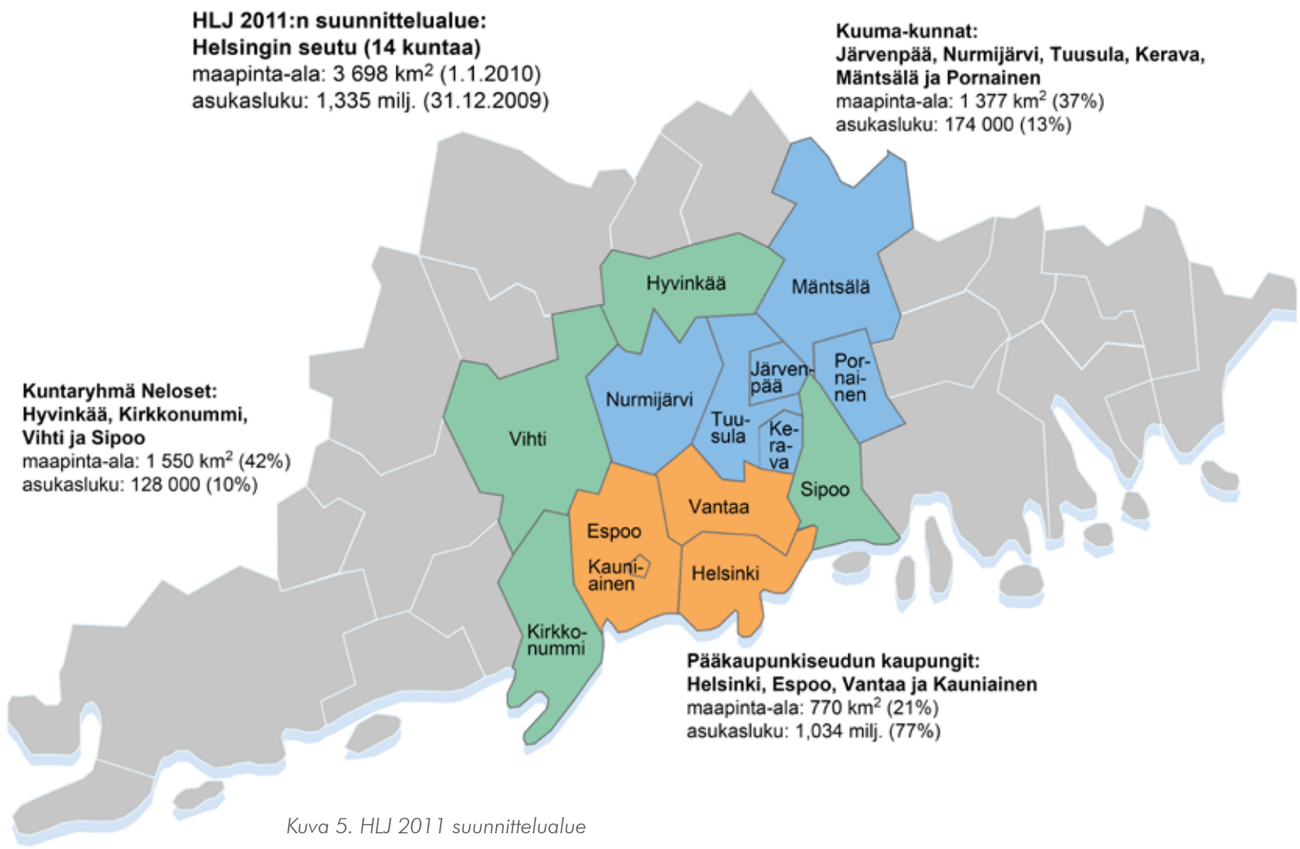
1.1.3 Sibbesborgin suunnittelukilpailu

Kansainvälinen suunnittelukilpailu Söderkullan ja Sipoonlahden ympäristön alueesta järjestettiin vuoden 2011 aikana. Kilpailu järjestettiin Sipoon kunnan, Aalto-yliopiston ja TEKES:n yhteistyönä. Lisäksi valmisteluun osallistui laaja joukko erilaisia toimijoita.

Kilpailulla haettiin kokonaisnäkemystä paikallisten ja kansainvälisten kestävän kehityksen tavoitteiden sisällyttämiseksi yhdyskunnan suunnitteluun ja toteutukseen. Tarkoituksena oli yleissuunnitelman laatiminen 70 000–100 000 asukkaan yhdyskunnalle Sipoonlahden ympäristöön.

Tavoitteena oli, että Sibbesborgin alue tulee toimimaan kestävän yhdyskunnan pilottihankkeena. Tarkasteltavia kestävän kehityksen teemoja olivat liikkuminen; asuminen ja elämäntapa, ympäristö ja maisema; eko- ja energiatehokkuus sekä työpaikat ja palvelut. Kullekin teemalle oli kilpailuohjelmassa määritetty yksityiskohtaisempia tavoitteita.

Kilpailuehdotukset arvosteli näihin tavoitteisiin peilaten eri alojen asiantuntijoista koostuva tuomaristo. Kilpailuun tuli yhteensä 30 ehdotusta Suomesta ja ulkomailta, joista kolme palkittiin, kaksi sai erikoismaininnan ja kolme kunniamaininnan. Näihin sekä muihin kilpailuehdotuksiin on mahdollista tutustua kilpailun kotisivuilla www.sibbesborg.net.



Kuva 5. HLJ 2011 suunnittelualue

1.1.4 Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma

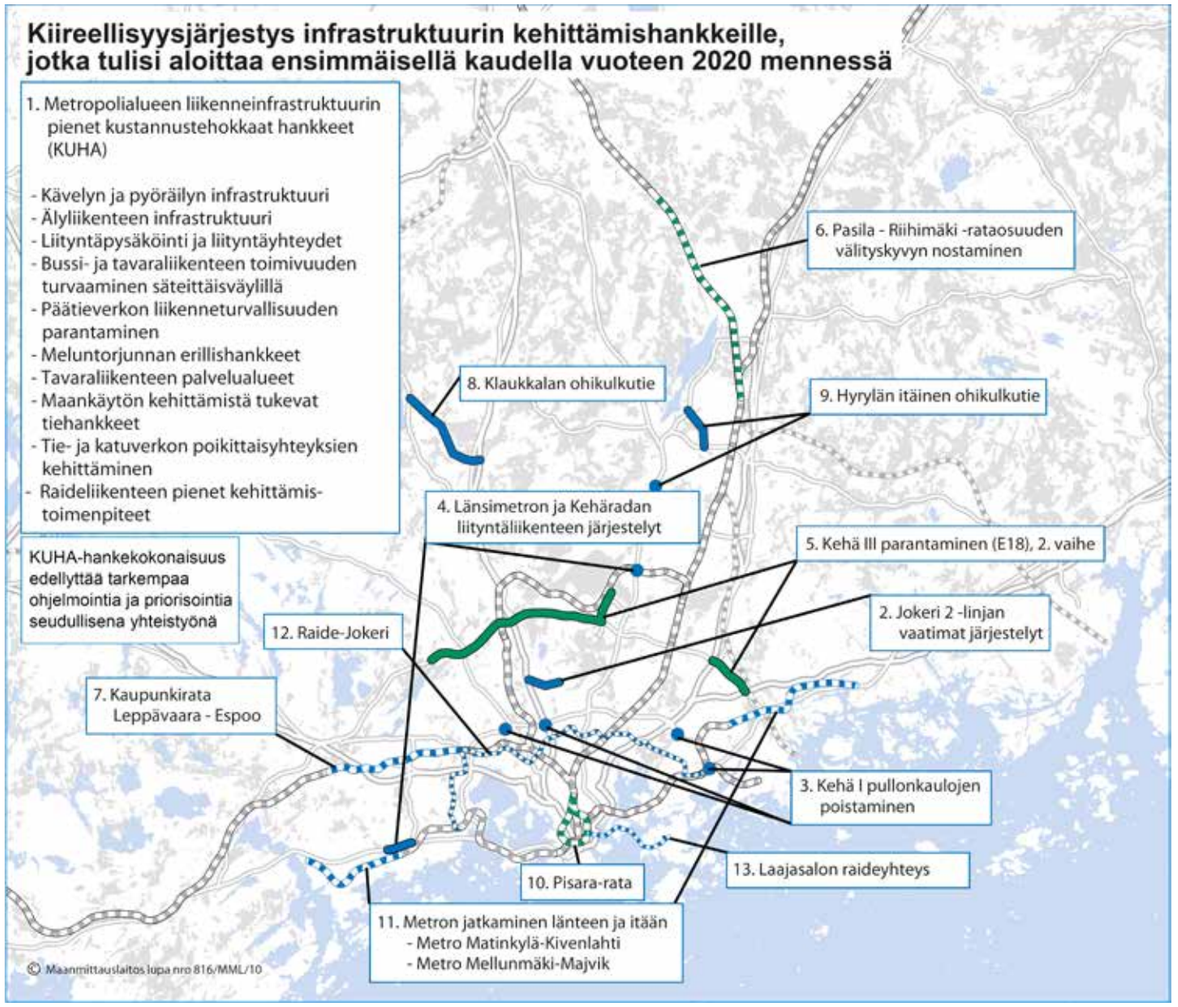
Helsingin seudulle on laadittu liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2011. Se on strateginen, seudullista liikennepolitiikkaa linjaava pitkän tähtäimen suunnitelma, jossa määritellään liikennejärjestelmän kehittämisen tavoitteet, laaditaan tavoitteita toteuttava kehittämissuunnitelma ja arvioidaan suunnitelman vaikutuksia.

HLJ 2011 kattaa 14 kunnan alueen: Helsinki, Espoo, Vantaa, Kauniainen, Kirkkonummi, Vihti, Nurmijärvi, Hyvinkää, Tuusula, Kerava, Järvenpää, Mäntsälä, Pornainen ja Sipoo. Suunnitelman keskeisenä päämääränä on ollut saada sitovat päätökset ja aiesopimus Helsingin seudun liikennejärjestelmän lähivuosien kehittämistoimista sekä varmistaa toimenpiteiden toteuttaminen ja rahoitus osapuolten yhteistyönä. Helsingin seudun kuntien ja valtion välinen maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) aiesopimus vuosille 2012–2015 on allekirjoitettu kesällä 2012.

HLJ-alueen liikennejärjestelmän kehittämistarpeeseen vaikuttavat keskeisesti Helsingin seudun kasvu, maankäytön kehittäminen ja työssäkäyntialueen laajeneminen. HLJ 2011 -suunnitelmassa on varauduttu siihen, että Helsingin seudun asukasmäärä kasvaa voimakkaasti ja on vuonna 2050 noin 1,8 miljoonaa.

HLJ 2011:n tavoitteena on, että alueen liikennejärjestelmä tarjoaa sekä nykyisin että tulevaisuudessa asukkaille sujuvat ja monipuoliset liikkumismahdollisuudet ja elinkeinoelämälle toimivat kuljetusmahdollisuudet. Tavoitteiden toteuttamiseksi suunnitelmassa priorisoidaan pieniä kustannustehokkaita hankkeita, joilla tehostetaan nykyisen infrastruktuurin käyttöä. Nämä hankkeet (KUHA-hankekokonaisuus) sisältävät kävelyn ja pyöräilyn, älyliikenteen, liityntäpysäköinnin ja liityntäyhteyksien toimenpiteitä, bussi- ja tavaraliikenteen toimivuutta turvaavia hankkeita, liikenneturvallisuuden ja meluntorjunnan erillishankkeita, maankäytön kehittämistä tukevia tie- ja katuhankkeita sekä raideliikenteen pieniä kehittämistoimenpiteitä.

Liikenneverkon kehittämishankkeissa korostetaan maankäytön kehittämistä ja yhdyskuntarakenteen tiivistämistä edistäviä hankkeita. Sibbesborgin kehittämisen kannalta merkittävin liikennejärjestelmäsuunnitelmaan sisältyvä kehittämishanke on itämetron jatke Mellunmäki-Majvik. Se sisältyy suunnitelman ensimmäisen kauden infrastruktuurin kehittämishankkeisiin, jotka tulisi aloittaa vuoteen 2020 mennessä. Metron jatkaminen Majvikista Söderkullaan on esitetty kolmannen vaiheen hankekorissa.



Kuva 6. Kiireellisyysjärjestys ensimmäisen kauden infrastruktuurin kehittämishankkeiden aloitukselle

Seuraavan liikennejärjestelmäsuunnitelman (HLJ 2015) valmistelu on käynnistynyt syksyllä 2012 puiteohjelman hyväksymisellä (HSL:n hallitus 2.10.2012). HLJ 2015:n puiteohjelma antaa raamit ja painopisteet noin kaksi ja puoli vuotta kestävän hankkeen tarkemmalle ohjelmoinnille ja valmistelulle. HLJ 2015 on HLJ 2011:tä syventävä prosessi, jossa liikennejärjestelmäsuunnitelma tarkistetaan. HLJ 2015 ohjelmoidaan ja valmistellaan kiinteässä yhteistyössä seudun yhteisen maankäytön suunnitelman kanssa. Maankäytön suunnitelman ohjelmointi alkoi syyskuussa 2012, ja se perustuu Helsingin seudun MAL-aiesopimukseen.

1.1.5 Historia ja kulttuuriympäristö

Sipoonjoen varren asuttamisella on esihistorialliset ja vahvasti keskiajalle ulottuvat juuret. Suunnittelualueelta on löytynyt esihistoriallisen ja historiallisen ajan muinaisjäännöksiä merkkeinä pitkälle menneisyyteen ulottuvasta asutushistoriasta.

Historiallisesti tärkeä yhteys alueelle on Sipoonjoki ja Sipoonlahti. Pohjoiseteläsuuntaisen yhteyden varrelta löytyykin merkittävä määrä kivikautisia löytöjä ja asuinpaikkoja, jotka ovat muinaismuistolailla rauhoitettuja muinaismuistokohteita. Samoille paikoille ovat muodostuneet vanhimmat kylät ja kartanot esim. Söderkulla, Massby, Joensuu, Hitå sekä Eriksnäs.

Suunnittelualueella sijaitsee Sibbesborgin linnavuori, joka on 1300-luvulla sijainneen linnan rauhoitettu muinaisjäännösalue. Rantaviivan vetäytymisen johdosta muinaista kalliosaarta ympäröi nyt meren sijasta pellot. Alun perin koko saaren kattaneista rakenteista on jäljellä eteläpäässä sijainnut linnaosa, joka oli eristetty muusta saaresta vallihaudalla.

Linnasaaren ympärillä avautuu vuosisatoja viljelyksessä ollut Sipoonjokilaakson peltomaisema, jonka Museovirasto on luokitellut valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi *(www.rky2009.fi)*.

Sipoonlahti ja Sipoonjoen kulttuurimaisema on ympäristöministeriön Maisema-aluetyöryhmän mietinnössä II, (mietintö 66/1992) lueteltu maakunnallisesti arvokkaaksi maisemakokonaisuudeksi.

Maakuntakaavassa joen varsi on merkitty kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi.

1.1.6 Luonnonolosuhteet

Sipoonjokilaakso ja Sipoonlahti ovat alueen merkittävät luontokohteet. Laaksotilaa rajaavat pienpiirteiset kallioiset selänteet. Eteläosa on pohjoisosaa karumpaa ja kallioisempaa. Luonnonympäristö on yleisilmeeltään vaihtelevaa ja monimuotoista.

Sipoonlahden pohjukkaan laskee Natura 2000-verkostoon kuuluva Sipoonjoki, joka muodostaa laajan suiston. Sipoonjokeen sovelletaan luonnonsuojelulain mukaisia toimenpiteitä. Merenläheisyys ja eteläosan saaristomosaiikki antavat alueelle ainutlaatuisen leiman.

Sipoonlahtea reunustavat iäkkäät metsät, lehdot ja korkeat kalliojyrkänteet. Sipoonlahden reunat kuuluvat maakunnallisesti arvokkaaseen maisemakokonaisuuteen, joka jatkuu yhtenäisenä Sipoonlahden suulle Eriksnäsin kartanon maille. Kartanon mailla siihen kuuluu niin jalopuumetsää, lehtoja, luhtia kuin iäkkäitä kangas- ja kalliometsiäkin sekä kartano puistoineen, peltoineen ja laitumineen. Alueella on useampi kilometri rakentamatonta rantaa. Lahden länsipuolella Hitån metsät muodostavat arvokkaan kokonaisuuden.

Lahden länsipuolella Ormträskin ympäristössä sekä Porvoonväylän pohjoispuolella Falkbergsklobbarnan metsät muodostavat arvokkaat kokonaisuudet. Ne kytkeytyvät Sipoonkorpeen ja yhdessä muodostavat tärkeän viheryhteyden Sipoonkorvesta meren suuntaan.

1.1.7 Maisemakuva

Maisemakuva on vaihtelevaa ja pienpiirteistä. Metsäiset kallio- ja moreeniselänteet rikkovat näkymälinjat. Sipoonlahti ja Sipoonjokilaakso on vahvin yhtenäinen maisemaelementti. Pitkiä näkymiä katkaisevat Porvoonväylä ja Uusi Porvoontie.

Sipoonlahti on merkittävä maisema-alue. Jokisuulla saviset rantamaat muuttuvat jykeviksi ja metsäisiksi kallioselänteiksi ja viljelty kulttuurimaisema muuttuu karummaksi luonnonmaisemaksi. Pisin näkymälinja aukeaa Sipoonlahdelta etelään kohti merta. Rannikkovyöhykettä leimaa saaristomosaiikki.

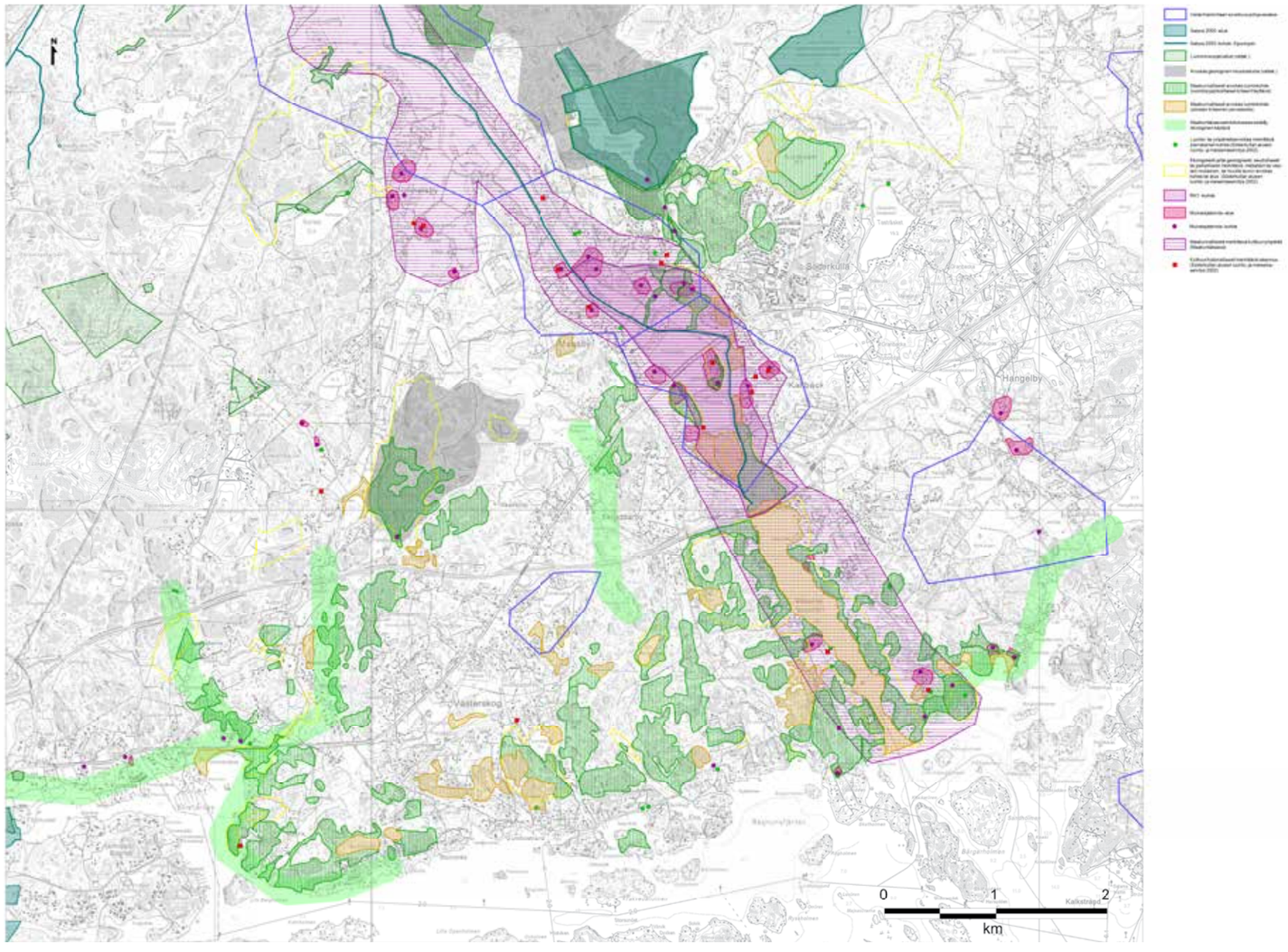
Sipoonlahden länsipuolella kallioselänteet ovat itäpuolta suuntautuneemmat ja kapeiden sivulaaksojen rikkomat. Itäpuolella maasto on vaihtelevampaa ja paikoin alavaa.

Alueen pohjoisosassa selänteet kohoavat Söderkullan taajaman reunustamina yli 60 metriä meren pinnan yläpuolelle.

Paikallisia maisemallisesti ja kulttuuriympäristöltään merkittäviä kokonaisuuksia on Eriksnäsin kartanon ympäristössä ja pohjoisempana Sipoonjoen laaksossa.

Sipoonjokilaakson asuttamisella on keski-ajalle ulottuvat juuret. Sibbesborgin linnavuori on 1300-luvulla sijainneen linnan rauhoitettu muinaisjäännösalue. Alueelta löytyy myös paljon merkittäviä luontokohteita ja arvokasta kulttuurimaisemaa

Rakennettu ympäristö on ajallisesti kerrostunutta ja pientaloval-taista. Tiiveimmän rakentamisen alueet Etelä-Sipoossa ovat tällä hetkellä Söderkullan keskusta, suunnittelu on käynnistynyt 1960 -luvulla sekä rakenteilla oleva Sipoonrannan alue. Asemakaavoitetut alueet Söderkullassa ja Eriksnäsissä ovat pääasiassa väljää pientaloasutusta. Muilta osin rakennettu ympäristö on haja-asutusta ja kyläalueita. Västerskogissa haja-asutus kattaa laajan alueen muodostamatta kuitenkaan selväpiirteistä kyläkeskittymää. Vanhin asutus alueella liittyy maanviljelykseen. Historiallisesti tärkein yhteys alueelle on pitkään ollut Sipoonjoki ja rannikolla edelleen Sipoonlahti. Tämän pohjois-eteläsuuntaisen yhteyden varteen ovat muodostuneet Söderkullan, Eriksnäsin, Skräddarbyn (Joensuun) ja Hitån kartanot.



Kuva 7. Maisemaselvitys

1.2 SIBBESBORGIN JA ETELÄ-SIPOON KEHITYSKUVAT

Sipoonlahden rannalle suunnitellaan uutta kaupunkia, Sibbesborgia, jossa tavoitteena on luoda tiivis kaupunkirakenne noin 70 000–100 000 asukkaalle ja noin 35 000 työpaikalle. Sibbesborgin osayleiskaava-alue tulee kattamaan Söderkullan, Joensuun ja Hitån alueita. Majvik kuuluu Östersundomin yhteisen yleiskaavan alueeseen ja kaavalle asetetuissa tavoitteissa Majvikin tuleva asukasmäärä on noin 10 000 asukasta sekä noin 2000 työpaikkaa. Eriksnäsin maankäytönsuunnittelun tuloksena alueen tavoitteelliseksi väestömääräksi on hahmottunut noin 13 000–16 000 asukasta. Eriksnäsin osayleiskaavan tavoitteena on luoda merellinen rantakaupunginosa. Söderkullan alueella on käynnissä useita asemakaavahankkeita ja Eriksnäsissä on käynnissä asemakaavoitus yhtä aikaa osayleiskaavan laatimisen kanssa.

Sibbesborgin rakennemallit kytkeytyvät useisiin eritasoisiin Uudenmaan ja Sipoon maankäyttöä koskeviin kehityskuviin ja suunnitelmiin. Näiden jo tehtyjen linjausten ja suunnitelmien merkitys rakennemallien laatimiselle on keskeinen, sillä rakennemallien on tarkoitus tukea ja täydentää muuta seudullista kehitystä sekä Sipoon omia tavoitteita ja suunnitelmia.

1.2.1 Uudenmaan kehityssuunnat

Uudenmaan toista vaihemaakuntakaavoitusta evästävässä Uudenmaan kehityssuunnat -kehityskuvassa luotiin strateginen pitkän aikavälin näkemys Uudenmaan maakunnan maankäytön kehittämisestä.

Lähtökohtana oli ”joukkoliikenteeseen ja olemassa olevaan rakenteeseen tukeutuva, monikeskuksinen” rakenne. Varauduttiin 300 000 uuden asukkaan lisäykseen sekä 132 000 uuteen työpaikkaan vuoteen 2035 mennessä.

Sibbesborgin rakennemallit kytkeytyvät useisiin eritasoisiin Uudenmaan ja Sipoon maankäyttöä koskeviin kehityskuviin ja suunnitelmiin. Rakennemallien on tarkoitus tukea ja täydentää muuta seudullista kehitystä sekä Sipoon omia tavoitteita ja suunnitelmia.

Näistä lähtökohdista laadittiin kolme erilaista kehityspolkua. Työssä tarkasteltiin muiden vaihtoehtojen ohella kasvun suuntaamista nykyisten ratakäytävien ja metron varteen, mikä havaittiin ilmastovaikutusten kannalta parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Uudenmaan liiton ja Itä-Uudenmaan liiton yhdistämisen myötä Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavan laatiminen aloitettiin myös Sipoon kunnan alueella näistä lähtökohdista.

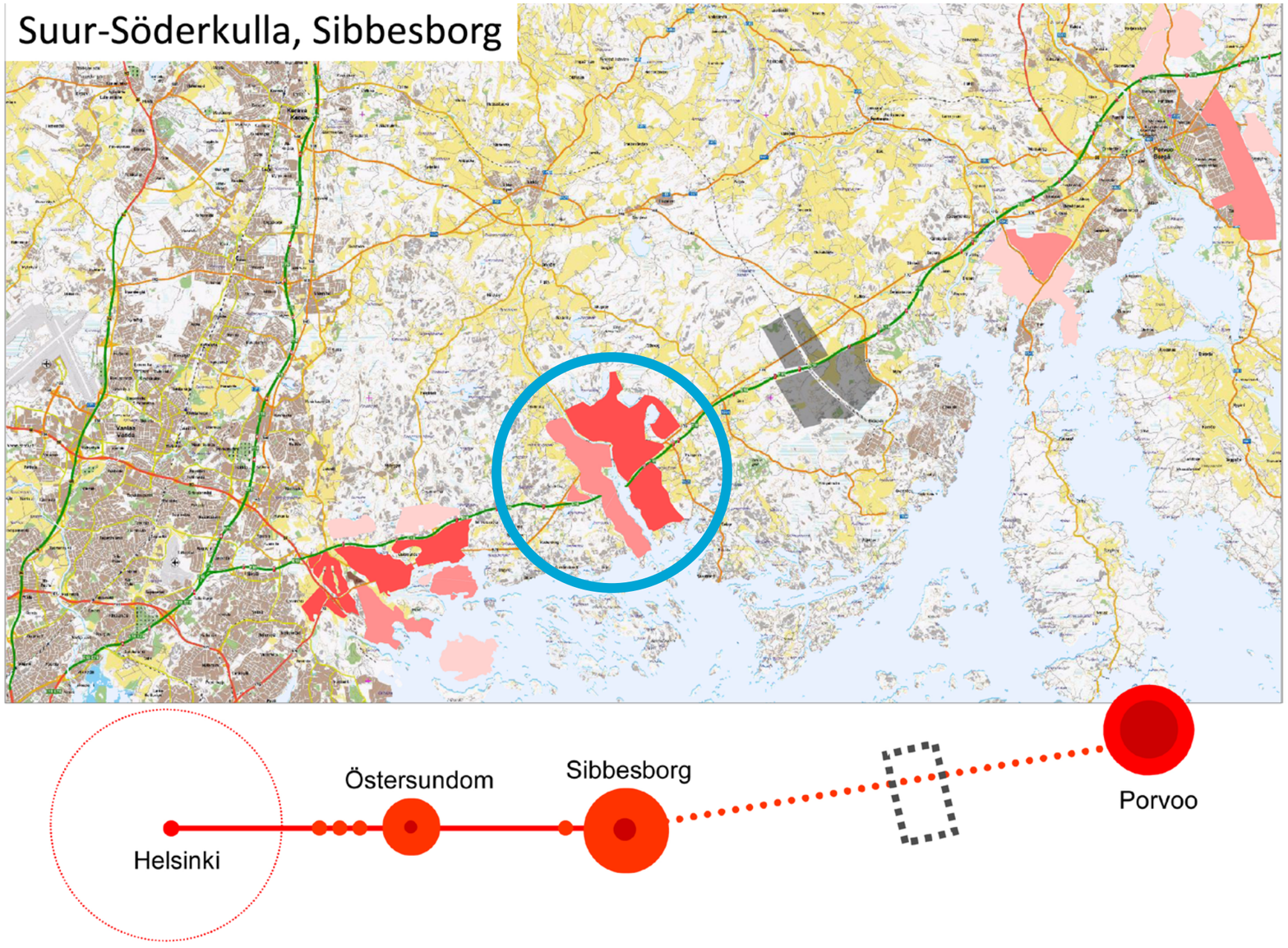
1.2.2 Helsinki–Porvoo -kehyssuunnitelma

Helsinki–Porvoo -kehyssuunnitelmatyössä etsittiin tämän seudun yhteistä maankäytön tahtotilaa tarkastelujaksolla nykypäivästä vuoteen 2050 asti. Työ saatiin päätökseen vuonna 2009. Suunnitelman on tarkoitus ohjata kaavoitusta ja liikennejärjestelmäsuunnittelua, ja sitä onkin hyödynnetty 2. vaihemaakuntakaavoituksen liikenneratkaisujen yhtenä lähtökohtana.

Suunnitelmassa lähtökohtana on, että Helsingin ja Porvoon välinen alue vastaanottaa tulevina vuosikymmeninä 1/5 metropolialueen kasvusta, eli 150 000 uutta asukasta. Vahvojen keskusten merkitystä seudun kehittymiselle pidettiin tärkeänä, joten työssä etsittiin erityisen houkuttelevia elinympäristöjä. Tärkeimmiksi keskuksiksi valikoituivat siten Sipoon Östersundom ja Söderkulla sekä Porvoon Kuninkaanportti.

Näiden lähtökohtien pohjalta laadittiin kolme rakennemallia, joista kahdessa Sipoonlahden ympäristö (eli likimain myöhemmin määritelty Sibbesborgin kilpailualue) on määritelty voimakkaan keskustamaisen kasvun alueeksi. Kuvassa 9 on esitetty toinen näistä rakennemalleista. Malleihin peilattiin erilaisia raideliikenteeseen tukeutuvia liikennejärjestelmävaihtoehtoja. Alueen hyvän saavutettavuuden varmistaminen oli yksi kehyssuunnitelman kulmakiviä.

Etelä-Sipooseen ulottuviksi vaihtoehdoiksi todettiin parhaimpina metro, pikaraitiotie tai kaupunkijuna.



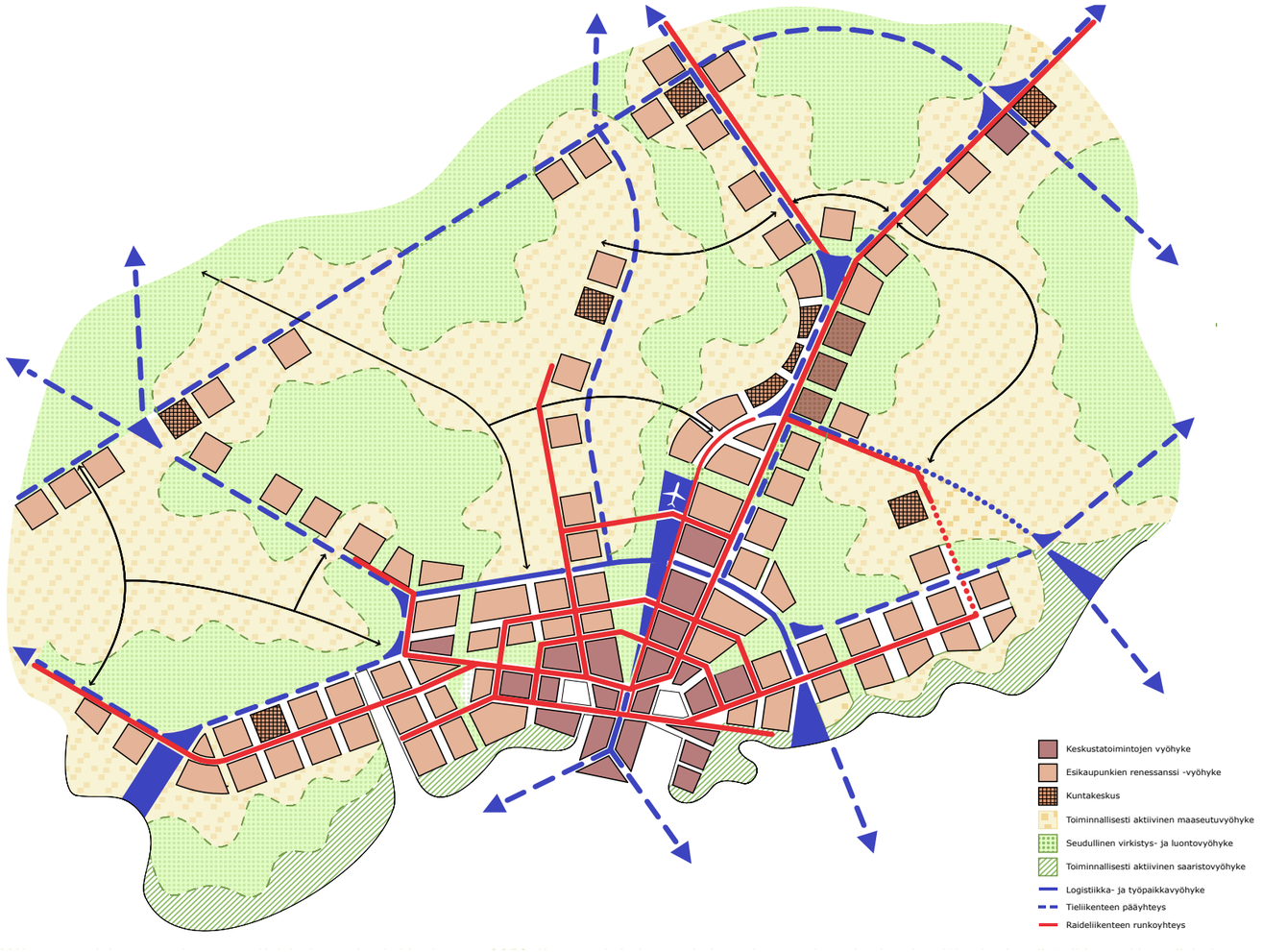
Kuva 8. Helsinki–Porvoo kehyssuunnitelma

1.2.3 Helsingin seudun kehityskuva 2050

Helsingin seudun kehityskuva 2050 vuodelta 2011 kokoaa yhteen Helsingin seudun 14 kunnan (ml. Sipoon) maankäyttöä, asumista ja liikennettä koskevan tahtotilan. Kehityskuva perustuu Helsingin seudun maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) yhteistyöelimen aiemmin määrittelemiin strategisiin linjauksiin.

Kehityskuva on strateginen näkemys tulevasta kehityksestä, ja sitä on tarkoitus käyttää päätöksenteon ja kaavoituksen pohjana. Myös kehityskuvassa tavoitteena on ”urbaani, raiteisiin tukeutuva ydinalue ja raiteisiin tai muuhun kestävään liikkumiseen […] tukeutuva muu seutu”.

Kehityskuvan visio on tiivistetty kartalle. Yhdyskuntarakennetta on tarkoitus tiivistää Helsingin ja Sipoon välillä. Sibbesborgin alue on esitetty esikaupunkimaisen tiiviinä (vaaleanruskeat alueet), jota ympäröi toiminnallisesti aktiivinen maaseutuvyöhyke. Alue sijoittuisi liikenteelliseen solmukohtaan: Sibbesborgin kautta kulkee tieliikenteen pääyhteys (sininen viivoitus) Helsingin ja itäisemmän Suomen välillä sekä raideliikenteen runkoyhteys (punainen viivoitus), joka kytkee Sibbesborgin pääkaupunkiseutuun.



Kuva 9. Helsingin seudun kehityskuva kartalla.

1.2.4 Sibbesborgin kehityskuva

Sipoon kunta laati Majvik- Sibbesborg metron linjausvaihtoehtojen ja niihin liittyvien maankäytön rakennemallien kanssa samanaikaisesti Sibbesborgin kehityskuvan sekä tulevan kehittämisen kestävyyskriteeristön. Kehityskuvatyössä jatkettiin Sibbesborgin kilpailun vuorovaikutteista tapaa työskennellä. Työn tavoitteita ja sisältöä työstettiin yhdessä kunnan päättäjien ja virkamiesten sekä konsultin ja asiantuntijoiden kanssa. Sipoon kunnan virkamiehille järjestettiin työpaja keväällä 2012. Työpajan tuloksena syntyi erilaisia suunnitteluteemoja kattava ja yhdistävä maankäytön visio, jossa tavoitellaan yhteen keskustaan perustuvaa tiivistä ja selvärajaista kaupunkirakennetta. Rakentamisen painopiste olisi Sipoonlahden itäpuolella, jonne muodostuisi yksi selkeä keskusta toisin kuin suunnittelukilpailun voittaneessa ehdotuksessa.

Etelä-Sipooseen on tavoiteltava nykyiseen nähden moninkertainen asukasmäärä, jotta metrojärjestelmästä muodostuu kannattava investointi. Toisaalta ilman raideratkaisua, alueen maankäytön kestävälle kehittymiselle ei ole edellytyksiä. Alueelle tavoitellaan liikkumisen näkökulmasta tasapainoista kulkumuotojakaumaa, jossa yksittäistä kulkumuotoa ei nosteta toisen yläpuolelle.

Työpaikka-alueiden kehittämistä pidettiin tärkeänä ja tavoitteeksi asetettiin 100 prosenttinen työpaikkaomavaraisuus.

Virkamiehille järjestetyn työpajan jälkeen Sipoon kunnan luottamusmiehet saivat vision jatkokehitettäväksi. Seminaarin tuloksena syntyi kehittämisehdotuksia mm. toteutukseen ja vaiheistukseen liittyen. Keskustan tulisi sijaita Porvoonväylän ja Uuden Porvoontien välissä ja se tulisi toteuttaa ensivaiheessa. Maankäytön kehittämisen yhteydessä tulisi myös ratkaista metron linjaus. Työpaikka-alueiden kehittämistä pidettiin tärkeänä ja tavoitteeksi asetettiin 100 prosenttinen työpaikkaomavaraisuus. Virkamiesten ja päättäjien yhdessä toteuttama visio on ollut pohjana rakennemallien laadinnassa.

Lähtökohtana rakennemalleihin on ollut myös Sibbesborgin kehityskuvatyön yhteydessä järjestetty työpaja, johon osallistuivat kehityskuvatyöryhmän lisäksi myös tutkijoita ja Sibbesborgin suunnittelukilpailun asiantuntijoita. Tilaisuudessa käytiin läpi Sibbesborgin kestävän yhdyskunnan kilpailun palkittuja töitä ja koottiin niistä kehityskelpoisimmat ideat. Toiminnalliset ideat toimivat pohjana laadittavalle uudelle kehityskuvalle, tilalliset ratkaisut taas rakennemallien laadinnalle. Sibbesborgin kestävän yhdyskunnan suunnittelukilpailun kaikki palkitut ehdotukset ovat toimineet taustana työlle.

1.3 LIIKKUMISEN TAVOITTEET

Metrojärjestelmä edellyttää tiivistä ja tehokasta maankäyttöä. Etelä-Sipooseen on tavoiteltava nykyiseen nähden moninkertainen asukasmäärä, jotta metrojärjestelmästä muodostuu kannattava investointi. Toisaalta ilman raideratkaisua, alueen maankäytön kestävälle kehittymiselle ei ole edellytyksiä. Erityisesti metroasemien välittömässä läheisyydessä oleva tiivis korttelirakenne ja toimintojen sijoittuminen on tärkeää liikennejärjestelmän palvelunäkökulmasta.

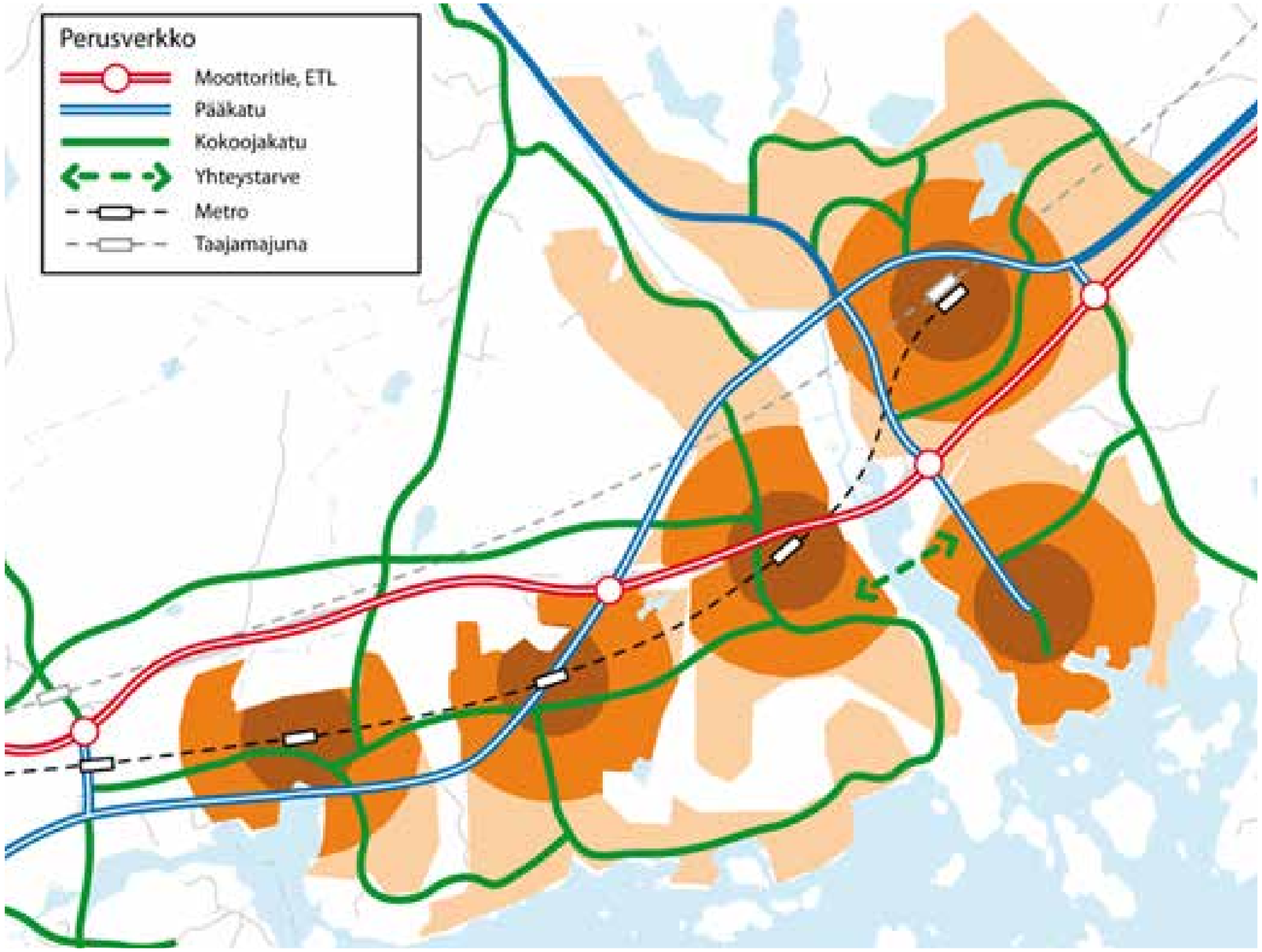
Alueelle tavoitellaan liikkumisen näkökulmasta tasapainoista kulkumuotojakaumaa, jossa yksittäistä kulkumuotoa ei nosteta toisen yläpuolelle. Tavoitellaan tilannetta, että yksityisautolla ajaminen on mahdollista, mutta se on vain noin neljänneksessä syntyvistä matkoista järkevin kulkumuoto. Tämän mahdollistaa verkkomainen, eheä ja tiivis kaupunkirakenne, jossa välimatkat muodostuvat lyhyiksi ja joukkoliikenteen järjestäminen kannattavaksi.

Joukkoliikenne, pyöräily ja kävely ovat yhtä tärkeitä ja merkittäviä liikkumismuotoja niin alueen sisäisissä kuin alueen ulkopuolelle suuntautuvissa matkoissa. Tähän vaikutetaan monin eri keinoin, joista yksi on joukkoliikenteen erinomainen palvelutaso. Muita keinoja ovat maankäytönsuunnittelu ja työpaikkaomavaraisuus sekä kattava pyörätieverkko ja laadukkaan pyöräpysäköinnin huomiointi toteutuksessa.

1.3.1 Etelä-Sipoon liikennevisio

Etelä-Sipoon liikennevisiossa (2011) on hahmoteltu erilaisia mahdollisuuksia järjestää etenkin pääkaupunkiseudulle suuntautuva joukkoliikenne Etelä-Sipoon kasvaessa tulevaisuudessa.

Ideana on joukkoliikenteen tukeutuminen Porvoonväylällä kulkevaan bussiliikenteeseen alueen kehittämisen alkuvaiheessa. Eteläosien saavuttaessa riittävän väestöpohjan alue tukeutuisi metroon, joka Östersundomista Söderkullaan asti ulottuvana toimisi joukkoliikenteen runkoyhteytenä. Myös taajamajunayhteys pääkaupunkiseudulle nähtiin mahdollisena metron ohella.



Kuva 10. Etelä-Sipoon liikennevisio (2011, Strafica)

1.4 METRON SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Metro on vahva joukkoliikenteen muoto, joka tulee kytkemään Etelä-Sipoon Espoon ja Helsingin metrokaupunkiin. Metro on joukkoliikenneväline, jonka matkanopeus on 30–50 km/h. Riittävän korkean matkanopeuden varmistamiseksi on tärkeää, että metron linjaus Sipoossa on melko suora ja että asemavälit ovat riittävän pitkät. Metron toteutus- ja liikennöintikustannukset otetaan huomioon jo esisuunnitteluvaiheessa, jotta lopputulokseksi valikoituu toteutettava vaihtoehto metrolinjauksesta.

Helsingin metron yleissuunnitteluohjeissa linjataan, että metroa suunniteltaessa tutkitaan vaihtoehtoisia ratkaisuja. Myös YVA–menettelyssä edellytetään eri vaihtoehtojen vertailua. Vaihtoehtojen muodostaminen tapahtuu mm. maankäytön, palvelutason, käyttötalouden tai rakennusteknillisten mahdollisuuksien perusteella. Näitä asioita on selvitetty alustavasti tässä esiselvityksessä. Metron toteuttamisen vaikutuksia selvitetään tarkemmin YVA-menettelyn edellyttämässä laajuudessa Sibbesborgin osayleiskaavatyössä vertaillen eri vaihtoehtoja.

Metrorata-alue on aidattu tai muulla tavalla ympäristöstä erotettu. Myös rata-alueen ulkopuolella voi olla metroon kuuluvia rakenteita kuten luiskia, siltoja, tukimuureja, tunnelirakenteita jne. sekä metron laitteita kuten viemäreitä ym.

Riittävän korkean matkanopeuden varmistamiseksi on tärkeää, että metron linjaus Sipoossa on melko suora ja että asemavälit ovat riittävän pitkät.

Ratageometrian suunnittelussa otetaan huomioon ratalinjan pitkä käyttöikä, odotettavissa oleva kehityksen suunta sekä kaluston vaatimukset. Radan geometriaan kuuluvat mm. kaltevuuksia, kaarresuhteita, raiteen kallistusta, vaihteita sekä aukean tilan ulottumaa koskevat asiat. Ratasuunnitelmissa esitetään radan tasaus kiskon selän korkeutena (ksk).

Hyvän kiihtyvyyden ja hidastuvuuden saavuttamiseksi rata pyritään suunnittelemaan laskevaksi asemalta lähdettäessä siihen pisteeseen asti, jossa juna saavuttaa huippunopeutensa ja nousevaksi jarrutuksen alkamispisteestä asemalle.

Maksimi pitkittäiskaltevuuksina voidaan pitää tähänastisella radalla käytettyjä maksimikaltevuuksia: normaalisti 30 o/oo, sekä poikkeustapauksissa 35 o/oo. Pienin pituuskaltevuus on kuivatuksen takia noin 2 o/oo. Radan pystysuorien pyöristyssäteiden vähimmäisarvot ovat asemien päissä 3.000 m, asemien välillä 5.000 m, muilla raiteilla 1.500 m sekä vaihteiden kohdalla 6.000 m.

Rata suunnitellaan mahdollisimman suoraksi. Vaakatasossa kaarresäteen on oltava 600 m tai enemmän. Poikkeustapauksessa hyväksytään vähintään 400 m kaarresäde. Tiukka kaarre hidastaa vauhtia sekä kuluttaa raiteita ja vaunujen pyöräkertoja. Varikko ja säilytysraiteilla minimisäde on 100 metriä. Asemalaiturien kohdalla rata olisi hyvä suunnitella koko laiturin osalla suoraksi ja vaakasuoraksi.





Kuva 11. Sibbesborgin osayleiskaava-alue.

1.5 SUUNNITTELUTEHTÄVÄ

Esiselvitys jakautui kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa (kappaleet 2–3) selvitettiin mahdollisia metroradan linjausvaihtoehtoja Majvikin ja Sibbesborgin välillä ja vertailtiin niitä kustannusten, toteutuskelpoisuuden ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten kannalta. Jälkimmäisessä osassa (kappale 4) tarkennettiin jatkoon valittujen linjausten suunnittelua ja tehtiin tarkempi kustannusarvio.

Suunnittelualueena on Sipoon etelärannikko Majvikista Helsingin rajalta Söderkullaan saakka. Toisessa vaiheessa suunnittelu keskittyi Sibbesborgin osayleiskaava-alueelle. Majvikin metroaseman sijaintia tutkitaan tarkemmin erillisessä jatkotyössä, jossa asemaa tarkastellaan yhdessä Östersundomin kuntien yhteisen yleiskaavan maankäyttöluonnosten kanssa.

Suunnittelutapa on ollut analyyttinen etenemällä välitulosten ja arvioinnin kautta esitettyihin loppuratkaisuihin. Vaihtoehtojen vertailua on tehty kaikissa työvaiheissa. Tavoitteet suunnittelulle määriteltiin alkuvaiheessa ja vaihtoehtoja vertailtiin tavoitteiden toteutumisen suhteen (taulukko 1 s. 23).

Suunnittelutapa on ollut analyyttinen etenemällä välitulosten ja arvioinnin kautta esitettyihin loppuratkaisuihin.

Itämetron linjausvaihtoehdot liittyvät koko Etelä-Sipoota koskeviin maankäytön rakennemalleihin, Sibbesborgin kehityskuvan rakennemalleihin, jotka muodostettiin linjausvaihtoehtojen yhteydessä. Rakennemallien avulla tutkittiin yleisellä tasolla metroon tukeutuvan maankäytön mahdollisuuksia, potentiaalia ja mitoitusta Etelä-Sipoossa. Ennen varsinaista suunnittelua työssä tarkennettiin tavoitteet ja muodostettiin arviointikehikko, jonka mukaan vertailtiin linjausvaihtoehdot (liite 2).

Luonnosvaihtoehtojen valmistuttua vaikutuksia tutkittiin liikkumisen ja alueen saavutettavuuden näkökulmasta. Vaihtoehtojen osalta tarkasteltiin miten suunnittelualue sijoittuu seudulliseen liikenneverkkoon ja liikenneverkon kehittämiskohteisiin. Vaikutuksia tutkittiin myös asumisen ja elämäntavan näkökulmasta. Myös alueen houkuttelevuus työpaikkojen kannalta ja vetovoimatekijät yleensä olivat tarkastelussa. Esiselvityksessä tutkittiin myös esitettyjen muutosten vaikutukset ympäristöön, luontoon ja maisemaan.

Vaikutusarvioinneissa otettiin huomioon vaihtoehtojen keskinäiset erot. Esiselvityksessä ei tutkittu nollavaihtoehdon vaikutuksia tai laskettu yhteiskunnallisia vaikutuksia. Alueelle tavoitellaan työpaikkaomavaraisuutta. Toteutuessaan se helpottaa liikkumisen painetta pääkaupunkiseudulle ruuhka-aikoina ja tasapainottaa liikennevirtoja. Tavoitteessa on kuitenkin haastetta, sillä työmarkkina-alueena on Helsingin seudun kunnat ja tarjolla on paljon hyviä kehittämisalueita.

Yhteisvaikutukset Östersundomin alueen rakentamisen kanssa on huomioitu siten, että Östersundomin alueelle toteutuu noin 75 000 asukkaan yhdyskuntarakenne työpaikkoineen. Koko itämetrokäytävän uuden maankäytön liikenteellisten vaikutusten arvioimiseksi on tarpeellista mallintaa kaava-alueiden tuottama liikennemäärä yhdessä.

Taulukko 1

Suunnittelun tavoitteina olivat:

Liikenne

1) Alue liittyy luontevasti valtakunnalliseen ja pk-seudun liikennejärjestelmään

2) Alueen joukkoliikenteen runkona toimii metro

- Metro tulee mahdollisuuksien mukaan vetää maan alle tai sillalle maanpinnan yläpuolelle estevaikutuksen vähentämiseksi
- Asemien ympäristöt tulee rakentaa tiiviisti

Toteutettavuus

3) Metron ja infrastruktuurin kustannukset ovat kohtuulliset ja suhteessa Sipoon taloudelliseen kantokykyyn

4) Mahdollisuus metron vaiheittaiseen toteuttamiseen niin, että kaupunkirakenne toimii eri vaiheissa

Kaupunkirakenne

5) Kaupunkirakentamisen painopisteet suunnittelualueella ovat:

- Sibbesborg, 70 000 asukasta
- Eriksnäs, 11 000 asukasta
- Majvik, 10 000 asukasta + 2 000 työpaikkaa

Toiminnallisuus ja ympäristö

6) Toimintojen sekoittuminen ja palveluiden keskeinen sijainti ja keskustojen elinvoimaisuus

7) Kaupunkirakenteen, luonnon ja kulttuurimaiseman yhdistäminen tärkeää

8) Luonto- ja maisema-arvojen säilyttäminen

Tavoitteiden avulla määritettiin arviointikehikon sisältö, joka koostui teemoihin liittymistä arviointikriteereistä ja näiden mittareista:

Taulukko 2: arviontikriteerit ja näiden mittarit

Kriteeri	Mittari
1.Liikkuminen	
Liikenneverkon valtakunnallinen yhdistävyys	Matka-aika, vaihtojen määrä
Liikenneverkon seudullinen yhdistävyys	Matka-aika, vaihtojen määrä, liityntäliikenne
Alueen sisäiset yhteydet	Kulkumuodoittain [km]
Metron estevaikutus	Pintaradan osuus taajama-alueilla
2. Toteutettavuus	
Metron toteutuminen	Kynnysinvestointi ensimmäiselle asemalle
Taloudellinen metrolinjaus	Rakennuskustannukset [€ / km, € / asema], investointi/asukas, asukkaat/rata-km
Vaiheittain toteutettavuus	Vaiheiden määrä, Sibbesborgin rakennnusvaihe, reservialueiden määrä ja sijainti
Rakennettava kunnallistekniikka	Uuden pääkatuverkon pituus
3. Kaupunkirakenne	
Maankäytön volyymit	Asukkaiden ja työpaikkojen kokonaismäärä
Metron tavoitettavuus asukkaiden ja työpaikkojen osalta	Metroasemalta km säteellä olevat asukkaat ja työpaikat
Houkuttelevuus	Asukasmäärä houkutustekijöiden lähistöllä (meren ranta, jokilaakso, sibbesborg, muut?)
Houkuttelevuus yrityksille	Työpaikka-alueiden etäisyys metroasemalle, sibbesborgiin ja eritasoliittymään, muita huomioita työpaikka-alueiden houkuttelevuudesta.
Estevaikutukset keskeisillä alueilla	Aluetta jakavien esteiden pituus, määrä ja luonne
Maisema	Muutokset maisemakuvassa
4. Luonto ja ympäristö	
Arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen säilyminen	Rata-km (pintarata) ja pääkatuverkon km valtakunnallisesti arvokkailla alueilla. Metsien pinta-alan väheneminen (ha)
Luonto	Natura 2000-verkosto, valtakunnallisesti arvokkaat luontokohteet, maakunnallisesti arvokkaat luontokohteet, uusi rakentaminen valtakunn. Tai maakunn. Merkittävillä alueilla (ha), uusi rakentaminen kokonaisuudessa (ha)
Ekologiset yhteydet	Nykyisten yhteyksien säilyminen, korvaavat yhteydet

2 ALUSTAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 TAUSTAA

Työn aluksi muodostettiin viisi teknistaloudellisesti toteutettavissa olevaa alustavaa metron linjausvaihtoehtoa Sipoon kaavailujen pohjalta.

Nämä vaihtoehdot olivat:

A "Moottoritien käytävä"

B "Mt 170:n käytävä

C "Västerskog-Joensuu-Sibbesborg"

D "Gumbostrand-Joensuu-Sibbesborg"

E "Gumbostrand-Eriksnäs-Sibbesborg"

Kaikkien vaihtoehtojen lähtökohtina ovat olleet toisaalta Majvikin metroasema linjauksen alkupisteenä sekä toisaalta vahvan keskuksen muodostaminen Sibbesborgin aseman ympärille. Muilta osin linjausvaihtoehdot poikkeavat toisistaan. Seuraavassa on esitelty luonnos kunkin vaihtoehdon linjauksesta, pääasemat sekä vaihtoehdon vahvat ja heikot puolet.

2.2 LINJAUS A "MOOTTORITIEN KÄYTÄVÄ"



Kuva 12. Vaihtoehto A "moottoritiekäytävä"

Tämä vaihtoehto kulkee Majvikista suorinta tietä moottoritien (Porvoonväylä) varteen, josta reitti jatkuu Sipoonlahden sillan itäpuolella Sibbesborgiin.

Vaihtoehdon a vahvuuksiksi arvioitiin:	Vaihtoehdon a heikkouksiksi arvioitiin:
Lyhyt, suora ja nopea reitti	Moottoritien varren asema-varaukset eivät tue laadukasta asumista ja asemien lähiympäristön tehokasta hyödyntämistä muualla kuin Sibbesborgissa
Moottoritien varsi mahdollistaa pitkän pintarataosuuden, joka laskee kustannuksia	Radan kääntyminen lahden itäpuolella moottoritien yli on kallis, teknisesti haastava ja maisemallisesti hankala
Mahdollistaa metron jatkon Söderkullaan	Reitti kiertää paljolti nykyiset taaja-asutut alueet
Yksi silta sipoonlahden yli moottoritien käytävässä	Ei mahdollista asemaa Eriksnäsiin

2.3 LINJAUS B ”MAANTIEN 170 KÄYTÄVÄ”



Kuva 13. Vaihtoehto B ”maantien 170 käytävä

Söderkullaan johtava maantie 170 muodostaa luonnollisen liikennekäytävän, jonka varteen metro on mahdollista sovittaa. Sibbesborgin jälkeen reitti voi jatkua Eriksnäsiin.

Vaihtoehdon B vahvuuksiksi arvioitiin:	Vaihtoehdon B heikkouksiksi arvioitiin:
Lyhyt, suora ja nopea reitti	Asemien sijainti nykyisen asutuksen keskellä on mahdollisesti hidaste tiivistämiselle Västerskogissa
Vt 170:n varsi mahdollistaa pitkän pintarataosuuden, joka laskee kustannuksia	Reitti Sibbesborgiin asemalle on takaperoinen
Tukeutuu osittain nykyiseen asutukseen	Haasteena kääntyminen maantieltä 170 Sibbesborgiin, jos rata on tien pohjoispuolella
	Jatko Eriksnäsiin tuo kaksi moottoritien ylitystä
	Estevaikutus, ellei rata ole sillalla

2.4 LINJAUS C ”VÄSTERSKOG–JOENSUU–SIBBESBORG”



Kuva 14. Vaihtoehto C ”Väesteskog-Joensuu-Sibbesborg”

Reitti Sibbesborgiin kulkee tässä vaihtoehdossa Västerskogin ja Joensuun alueiden läpi. Reitin jatkuminen Eriksnäsiin on mahdollista samalla tavoin kuin vaihtoehto B:ssä.

Vaihtoehdon C vahvuuksiksi arvioitiin:	Vaihtoehdon C heikkouksiksi arvioitiin:
Lyhyt, suora ja nopea reitti	Reitti Sibbesborgiin tai kääntyminen Eriksnäsiin on takaperoinen
Västerskogin ja Skräddarbyn / Joensuun asemavarausten ympärillä on sekä rakentamismahdollisuuksia että nykyistä asutusta	Reitti Skarpmossenin läpi/vieritse voi olla kallis toteuttaa
	Jatko Eriksnäsiin lisää toisen moottoritien risteyksen

2.5 LINJAUS D "GUMBOSTRAND–JOENSUU–SIBBESBORG"



Kuva 15. Vaihtoehto D "Gumbostrand-Joensuu-Sibbesborg

Vaihtoehdossa pyritään metrolla palvelemaan asumisen näkökulmasta laadukkaita kohteita eli sekä merenrantaa että Sipoonjokilaaksoa. Samalla kun tavoitellaan kattavaa palvelualuetta, toteutuu kiemurteleva metrolinjaus.

Vaihtoehdon D vahvuuksiksi arvioitiin:	Vastaavasti vaihtoehdon heikkouksina pidettiin:
Tuo ranta-alueen metron piiriin (Gumbostrandin toinen asema ranta-alueelle)	Mutkainen, pitkä ja kallis rakentaa
Metroasema rantavyöhykkeellä	Sibbesborgin aikaetäisyys Helsinkiin metrolla pitkä
	Reitti Sibbesborgiin loppupäässä takaperoinen tai kääntyminen Eriksnäsiin on takaperoinen
	Reitti Skarpmossenin läpi tai vieritse voi olla kallis toteuttaa
	Jatko Eriksnäsiin tuo kaksi moottoritien ylitystä
	Vaiheittain toteutus todennäköisesti viivästyttää Sibbesborgin rakentumista, kun Gumbostrand rakentuu ensin

2.6 LINJAUS E ”GUMBOSTRAND–ERIKSNÄS–SIBBESBORG”



Kuva 16. Vaihtoehto E ”Rannikko”

Rannikkovaihtoehdossa metro linjattiin siten, että metroasemat palvelevat tasapuolisesti kaikkiin ilmansuuntiin, myös etelään.

Vaihtoehdon E vahvuuksiksi arvioitiin:	Vaihtoehdon heikkouksina pidettiin:
Tuo asumisen näkökulmasta laadukkaan ranta-alueen metron vaikutusalueelle	Mutkainen, pitkä ja kallis rakentaa
Kaikki Sipoon metroasemat rantavyöhykkeellä	Sibbesborgin aikaetäisyys Helsinkiin metrolla eri vaihtoehdoista kaikkein pisin
	Kaksi siltaa vesistön yli.
	Vaiheittain toteutus todennäköisesti viivästyttää Sibbesborgin rakentumista, koska rannikko rakentuu ensin

2.7 VAIHTOEHTOJEN KARSINTA

Hankkeen ohjausryhmä tarkasteli alustavia vaihtoehtoja 8.5.2102 ja päätti, että tässä vaiheessa alustavista vaihtoehdoista karsitaan pois A, C ja D seuraavin perustein:

Ve A:

- Vaihtoehto ei palvele Eriksnäsin aluetta
- Asuntotuotantoon soveltuvaa rakennusmaata on asemien ympärillä melko vähän

Ve D:

- Vaihtoehdossa metron linjaus on kiertelevä
- Rannan kautta linjatuista vaihtoehdoista D on eri näkökannoilta heikompi kuin vaihtoehto E

Kun jäljelle jääneitä vaihtoehtoja B, C ja E tarkasteltiin tarkempien suunnitelmien perusteella, ohjausryhmä päätti 6.6.2012 rajata pois jatkotarkasteluista myös vaihtoehdon C, jonka todettiin olevan monessa suhteessa samankaltainen vaihtoehdon B kanssa, mutta selvästi tätä heikompi mm. seuraavista syistä:

Ve C:

- Vaihtoehto C:llä ei ole asemaa Västerskogin eritasoliittymän luona
- Useat tunnelien suuaukot tekevät vaihtoehdosta kalliin

Sen sijaan kokouksessa tuotiin uutena vaihtoehtona esiin Sibbesborgin kehityskuvatyön yhteydessä esiin noussut moottoritien pohjoispuolelle linjattu metro, jolla on asema Sibbesborgissa moottoritien eritasoliittymän läheisyydessä. Tämän vaihtoehdon puolesta puhui mm. moottoritien käytävän hyödyntäminen Sipoonlahden ylityksen kohdalla. Tätä AC:ksi nimettyä vaihtoehtoa on kuvattu kohdassa 3.2.

Luonnossuunnitelmat on laadittu siten vaihtoehdoista AC, B ja E.

3 LUONNOSSUUNNITELMAT

3.1 LUONNOSSUUNNITELMIEN SISÄLTÖ

Kustakin luonnossuunnitelmavaihtoehdosta on laadittu seuraavat suunnitelmat:

- tarkennettu metrolinjaus ja asemien paikat
- metron rakennus- ja liikennöintikustannukset
- suunnittelualueen pääkatuverkko ja liityntä seudun liikennejärjestelmään
- maankäytön rakennemalli
- maankäytön mitoitus osa-alueittain

Valmiista luonnossuunnitelmista on tehty myös vaikutusarviot lopullisen metron linjausvaihtoehdon laadinnan pohjaksi.

Suunnittelussa pyrittiin varmistamaan riittävän matkanopeuden turvaava, vähintään 1 500 metrin asemaväli sekä sijoittamaan asemat joko pintaan tai maanalaisina ratkaisuina mahdollisimman lähelle pintaa.

Asemien sijainti maankäytön suhteen pyrittiin valitsemaan joko siten, että ne lisäävät alueen vetovoimaa ja tukevat siten työpaikkojen sijoittumista asemien lähelle tai siten, että aseman lähelle voidaan sijoittaa mahdollisimman paljon asuntoja laadukkaaseen ympäristöön.

Valmiista luonnossuunnitelmista on tehty lisäksi kohdissa 3.7–3.9 esitetyt vaikutusarviot lopullisen metron linjausvaihtoehdon laadinnan pohjaksi.

3.2 PERUSTEET MAANKÄYTÖN MITOITUKSELLE

Rakennemallien asunto-, palvelu- ja työpaikkamääriä mitoitettaessa on käytetty seuraavia arvoja:

Taulukko 3. Maankäytön mitoituksessa käytetyt arvot

Asunnot	50 kem2/asukas kaikilla asuinalueilla
Työpaikat	30 kem2/keskusta/T&M/täydennysrakentamisalue 50 kem2 tiiviillä/työpaikka-alueella 150 kem2/väljällä työpaikka-alueella Palvelutyöpaikkojen osuus 30-90 % riippuen alueesta
Palvelut metrokeskuksissa	Vähittäiskauppaa 1.5 kem2/as ympäröivien asuinalueiden asukkaista, (Sibbesborgin kaupunginosassa 0,6 kem2/as Muuta liiketilaa 0,3 kem2/as ympäröivien asuinalueiden asukkaista, (Sibbesborgin kaupunginosassa 0,6 kem2/as 60-80 % vähittäiskaupasta ja muista liiketiloista keskittyy metrokeskuksen ympäristöön 300 m säteellä (Sibbesborgin kaupunginosassa 600 m säde)
'Liikekeskusvaraukset' 2kpl (Västerskogin kolmio ja Sibbesborgin työpaikka-alue):	Vähittäiskauppaa 0,3 kem/as ympäröivien alueiden asukkaista
Maankäyttöjakauma	Sibbesborgissa asumista 70 % + työpaikkoja 30 % Muilla keskusta-alueilla asumista 85 % + työpaikkoja 15 % Tiivis ja matala- sekä täydennysrakentamisalueilla asumista 95 %+ työpaikkoja 5 % Työpaikka-alueilla työpaikkoja 95 % ja asumista 5 %
Alueehokkuudet	e=0,8 kaikissa keskustoissa e=0,3…0,4 tiivis ja matala-alueilla e=0,1 lisärakentamista täydennysrakentamisalueilla e=0,35 tiiviillä työpaikka-alueilla e=0,2 väljillä työpaikka-alueilla

3.3 LUONNOS AC ”MAANTIE–MOOTTORITIE-SIBBESBORG”

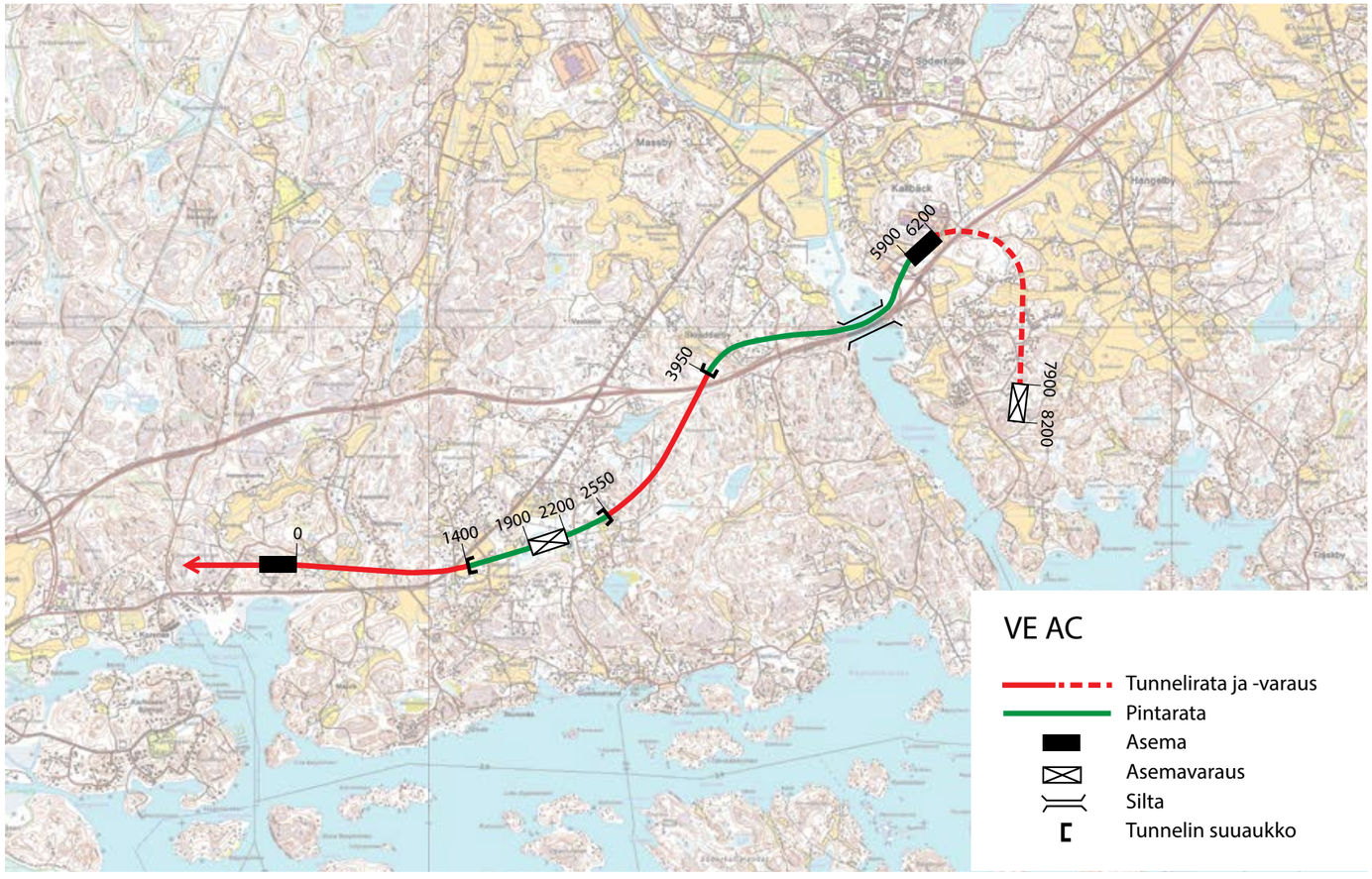
Porvoonväylää myötäilevä metrolinjaus luonnosteltiin aluksi vaihtoehdon C pohjalta siten, että ratalinjaus moottoritien itäpuolitse kulki Mt 170:n itäpuolella Västerskogin kyläalueen lävitse.

Tätä linjausta kehitettiin maankäytön näkökulmasta vaihtoehdon

- Ratalinjaus moottoritien eteläpuolella sijoitettiin maantien170:n varteen
- Västerskogin asemaa siirrettiin pohjoiseen välittömästi Västerskogin eritasoliittymän eteläpuolelle. Siirrolla tavoitellaan eritasoliittymän pohjoispuolisesta alueesta houkutteleva työpaikka-alue
- Moottoritien varteen Joensuun alueen eteläosaan sijoitettiin uusi alueella kaavailtua asuntorakentamista tukeva asema

Kaikissa vaihtoehdoissa Majvikin asemaa siirrettiin ensimmäisestä luonnosvaihtoehdosta Östersundomin yhteisen yleiskaavaluonnoksen mukaiseen paikkaan. Nykyiseltä maantieltä on noin puolen kilometrin etäisyys tulevalle Majvikin metroasemalle. Maantien uusi linjaus on aseman kautta.

Tässä luonnosvaihtoehdossa (kuva alla) metro jatkaa Majvikista suoraan itään, nousten maanpintaan, kun se on maantien itäpuolella. Linjaus jatkuu maantien linjauksen mukaisesti Västerskogin eritasoliittymän pohjoispuolelle, josta metrorata kääntyy jälleen itään mukaillen moottoritien linjausta. Sibbesborgin aseman kohdalla linjaus poikkeaa moottoritiestä hieman pohjoiseen. Vaihtoehdossa AC metron linjausta tutkittiin jatkettuna etelään Eriksnäsiin. Metron geometriavaatimukset aiheuttivat laajan kääntösäteen ja metro risteää toistamiseen moottoritien kanssa, jos Sibbesborgin asemalta metro käännetään etelään Eriksnäsiin. Lenkki Eriksnäsiin on mahdollinen ja toteutuskelpoinen vaihtoehto.



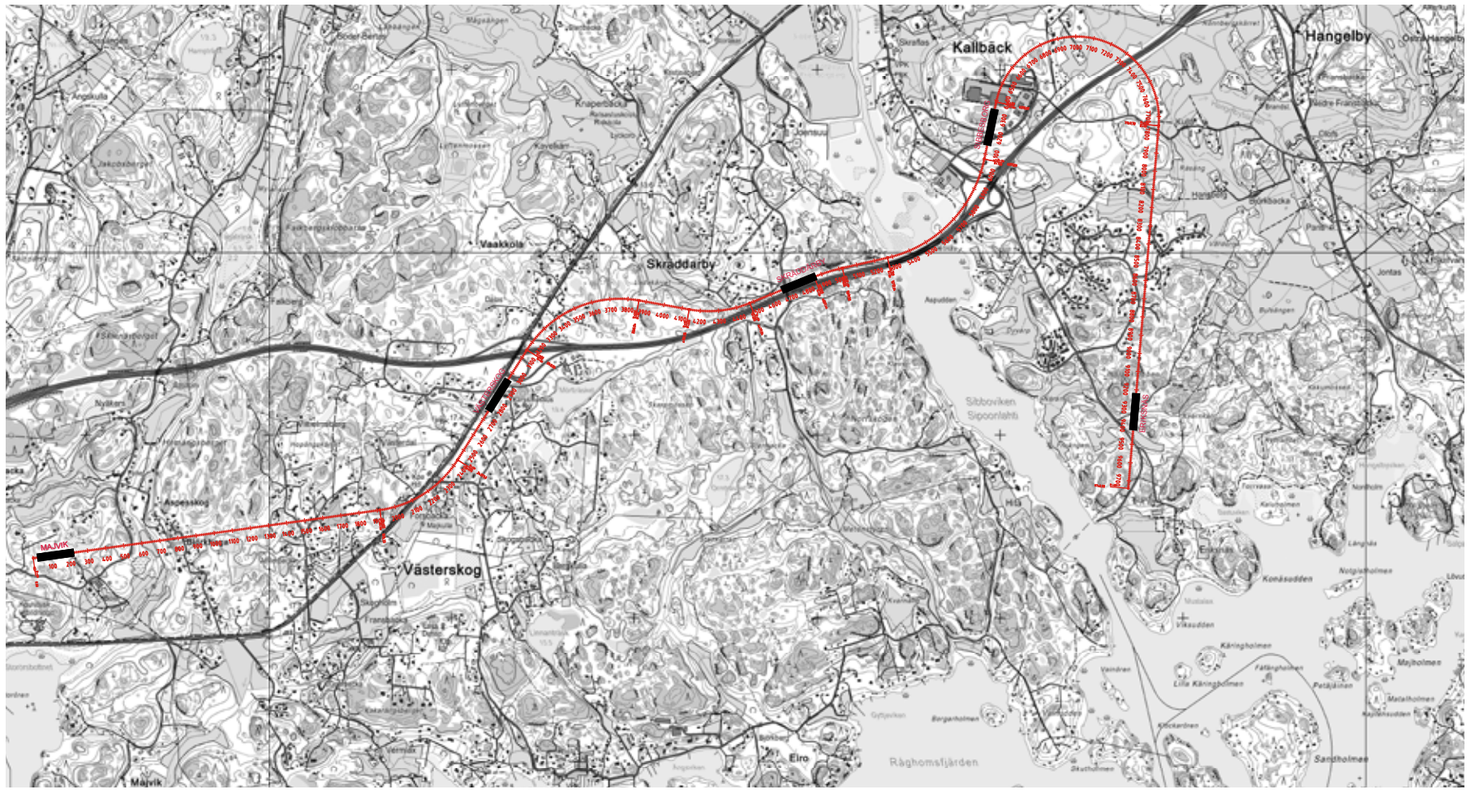
Kuva 17. Vaihtoehdon AC ensimmäinen versio linjauksesta

Sen arvioitiin kuitenkin olevan hyvin kallis ratkaisu Eriksnäsin hyvän joukkoliikennepalvelutason toteuttamiseksi. Hintavertailussa Eriksnäsin jatkeen osuus on laskettu kolmanteen vaiheeseen.

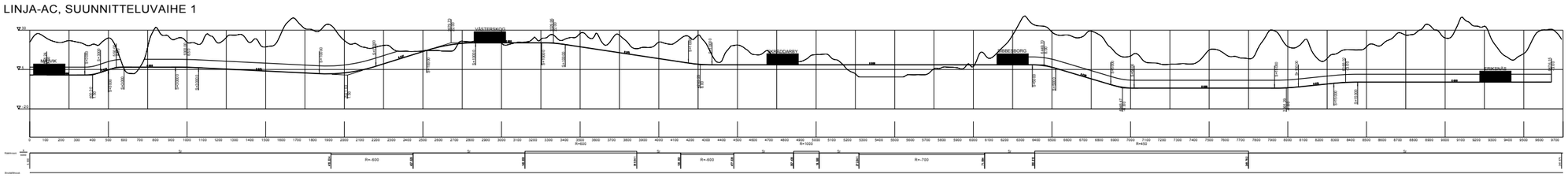
Metrolinjan on myös mahdollista jatkua Sibbesborgista edelleen moottoritiekäytävässä itään. Metron jatke lienee kuitenkin epätodennäköistä, koska matka-aika Sibbesborgista Itäkeskukseen on noin 25 minuuttia, Helsingin rautatieasemalle noin 40 minuuttia. Suunnittelualueelta on matkaa Porvooseen noin 25 kilometriä. Yli puolen tunnin matka-ajoilla metroa kustannustehokkaampi raideratkaisu on esimerkiksi lähijuna. Porvoon suuntaan bussiliikenne on tehokas joukkoliikenteen muoto. Liityntä Sibbesborgin asemalla.

Metrolinjan pituus Majvikistä Sibbesborgiin on 6 340 metriä ja Eriksnäsiin 8 570 metriä. Asemavälien pituudet vaihtelevat välillä 1 880–2 460 metriä, keskiarvon ollessa 2 140 metriä.

Uusia asemia on neljä, jotka ovat lännestä alkaen Västerskog, Skräddarby, Sibbesborg ja Eriksnäs. Sibbesborgin asema on osittain maan alla. Eriksnäsin metroasema on kokonaan kalliossa. Kaksi muuta asemaa ovat pinta-asemia.



Kuva 18. Vaihtoehdon AC metrolinjaus nykyisessä maastossa



Kuva 19. Vaihtoehdon AC pituusleikkaus

Kaupunkirakenne

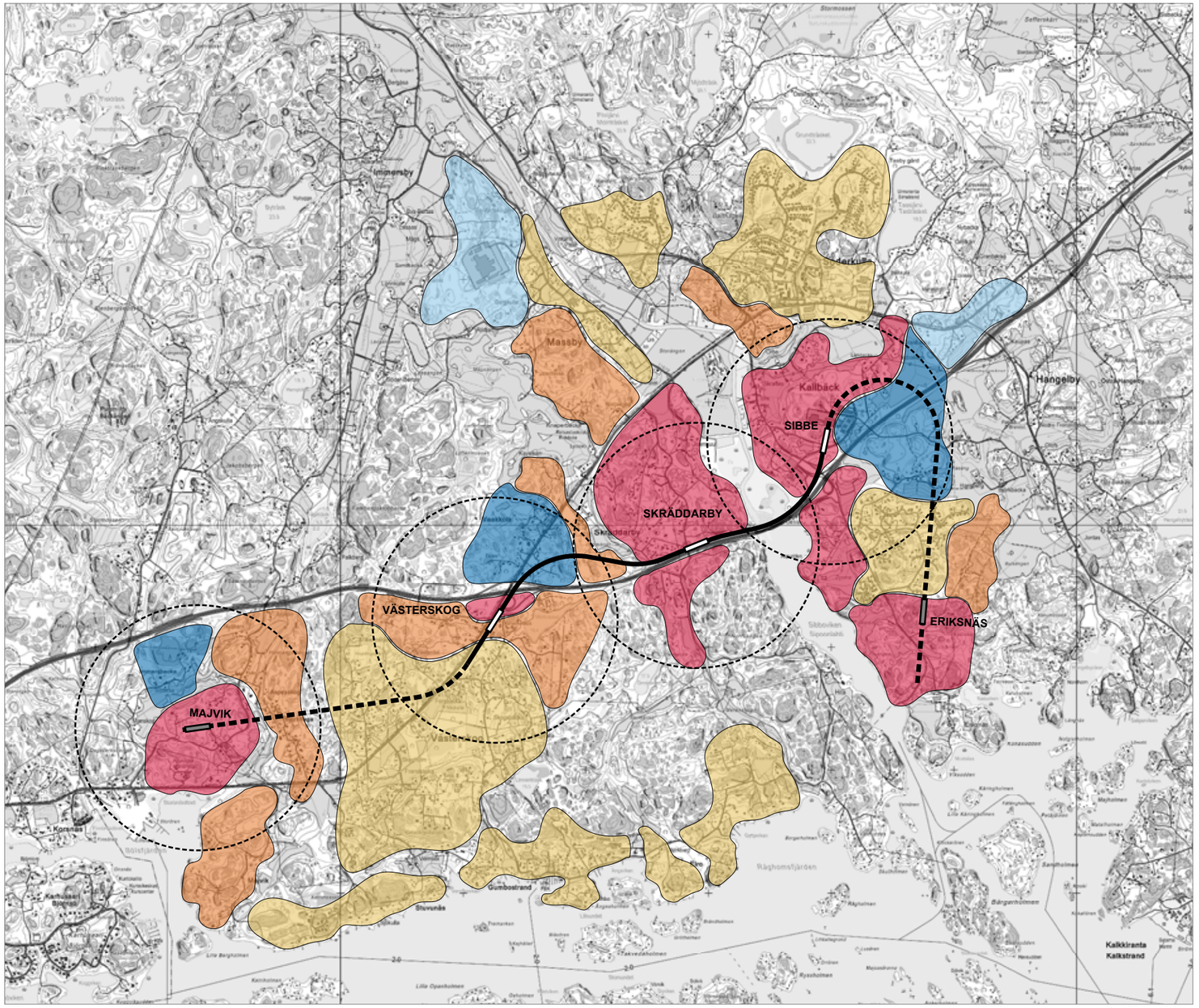
Rakennemallissa muodostuu näkyvä sarja alakeskuksia E18 varrella: Västerskog, Skräddarby ja Sibbesborgin aluekeskus E18 ja Sipoonjoen risteyksessä. Majvik ja Västerskog jäävät kaupunkirakenteellisesti irrallisiksi. Skräddarby/Joensuu-Sibbesborg-Eriksnäs- kolmiosta muodostuu tiivis ja eheä keskustakokonaisuus. Asuminen, palvelut ja työpaikat sekoittuvat keskusta-alueilla. AC-mallissa asukkaista 58 % ja työpaikoista 64 % sijoittuu alle 2 km etäisyydelle Sibbesborgin asemasta.

Työpaikka-alueista kolme sijaitsee välittömästi moottoritien ja metron läheisyydessä. Ingmanin aluetta on tarkoitus laajentaa maltillisesti, koska se ei sijaitse moottoritien läheisyydessä. Työpaikkoja on runsaasti myös keskusta-alueilla.

Merkittävimmät ja arvokkaimmat luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristökohteet sijoittuvat Sipoonjokilaaksoon ja sen ympäristöön. Sipoonjokilaakson ympärille keskittyy tiivistä keskustarakentamista arvoalueille. Radan rakentaminen valtakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman keskelle on haasteellinen tehtävä mutta rata olemassa olevan moottoritien käytävässä ei lisää olennaisesti häiriötä maisemassa eikä estevaikutusta. Vaihtoehdon AC maankäyttöluvut alueittain on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 4. yhteensä asukkaita ja työpaikkoja

Rakennemalli	Uusia asukkaita	Asukkaita 1 km säteellä asemasta	Uusia työpaikkoja	Palvelutyöpaikkoja	Vähittäiskauppaa (m^2)	Muuta liiketilaa (m^2)
AC	90601	66 925	36764	28715	162347	35123



Itäisen metrokäytävän
Majvik-Sibbesborg
linjaus- ja maankäyttövaihtoehdot
VAIHTOEHTO AC
1:15000 (A1)
14.12.2012
WSP Finland Oy

- Metrolinja, maanpäällinen osuus
- Metrolinja, maanalainen osuus
- Metroasema, maanpäällinen
- Metroasema, maanalainen
- Keskustarakentamisen alue e=0,8
- Tiiviin- ja matalan rakentamisen alue e=0,3-0,4
- Täydennysrakentamisen alue e=0,1
- Työpaikkarakentamisen alue e=0,5
- Työpaikkarakentamisen alue e=0,35

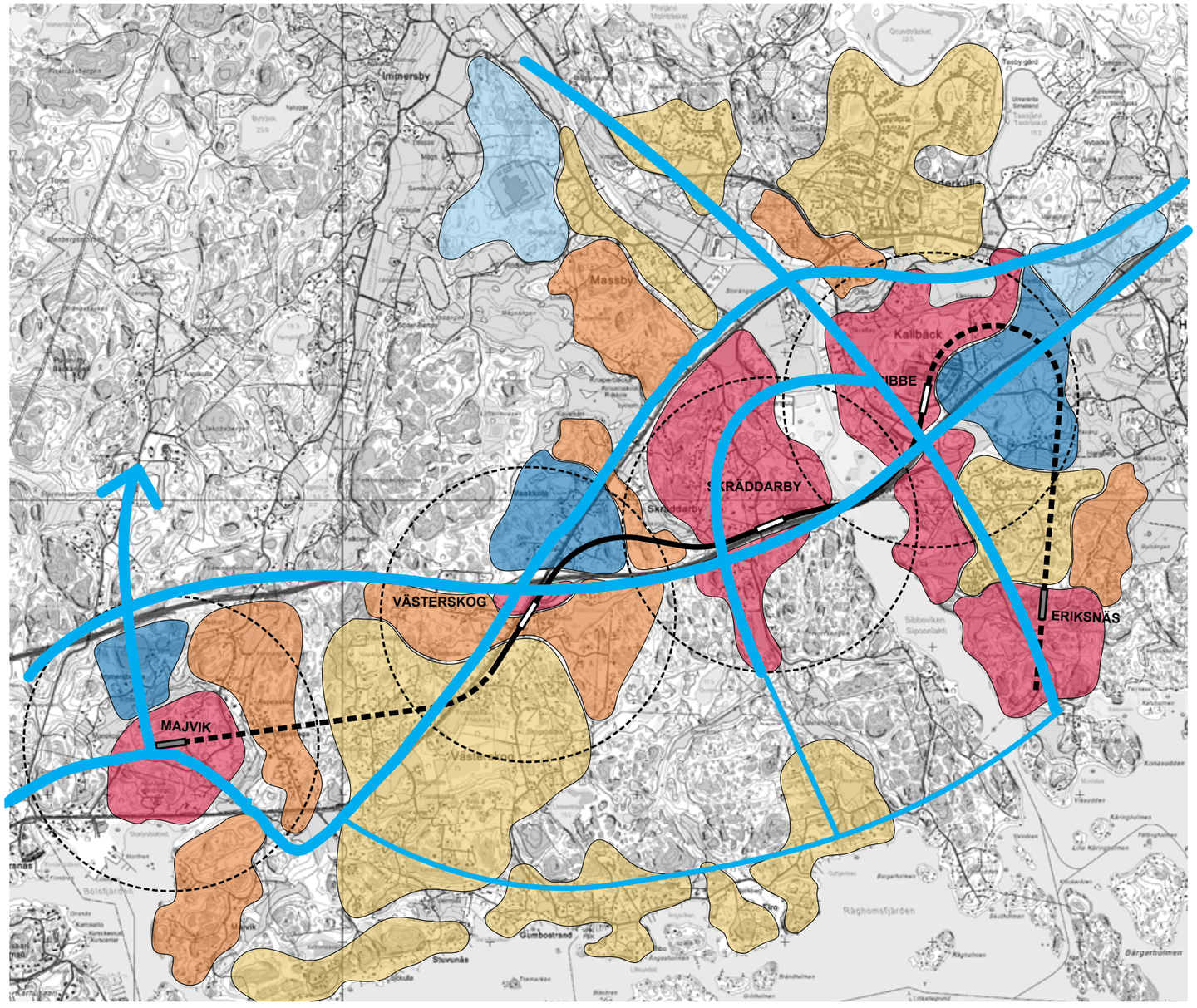
0m 200m 400m 1km 2km

Kuva 20. Vaihtoehdon AC metrolinjaus ja rakennemalli

Pääliikenneyhteydet

Vaihtoehdon pääliikenneyhteydet perustuvat olemassa olevaan moottoritiehen ja sen nykyisiin eritasoliittymiin (Västerskog ja Söderkulla), maantiehen sekä pohjois-eteläsuuntaisiin teihin. Näiden lisäksi tarvitaan uusi suora siltayhteys Sibbesborgin ja Skräddarbyn välille. Nykyinen erikoiskuljetusten reitti Vuosaaren satamasta Söderkullan kautta otetaan huomioon jatkosuunnittelussa.

Östersundomin osayleiskaavatyössä on esitetty tarve Sipoonkorven molemmin puolisesta ajoyhteydestä pohjoiseen. Tämä palvelisi maankäyttöä vielä paremmin, jos uuden pohjoisyhteyden moottoritien risteyksessä olisi eritasoliittymä. Rannikkoa mukaileva ajoyhteys on ehdotettu jatkuvan sillalla Sipoonlahden itäpuolelle.



Kuva 21. Vaihtoehdon AC pääliikenneyhteydet

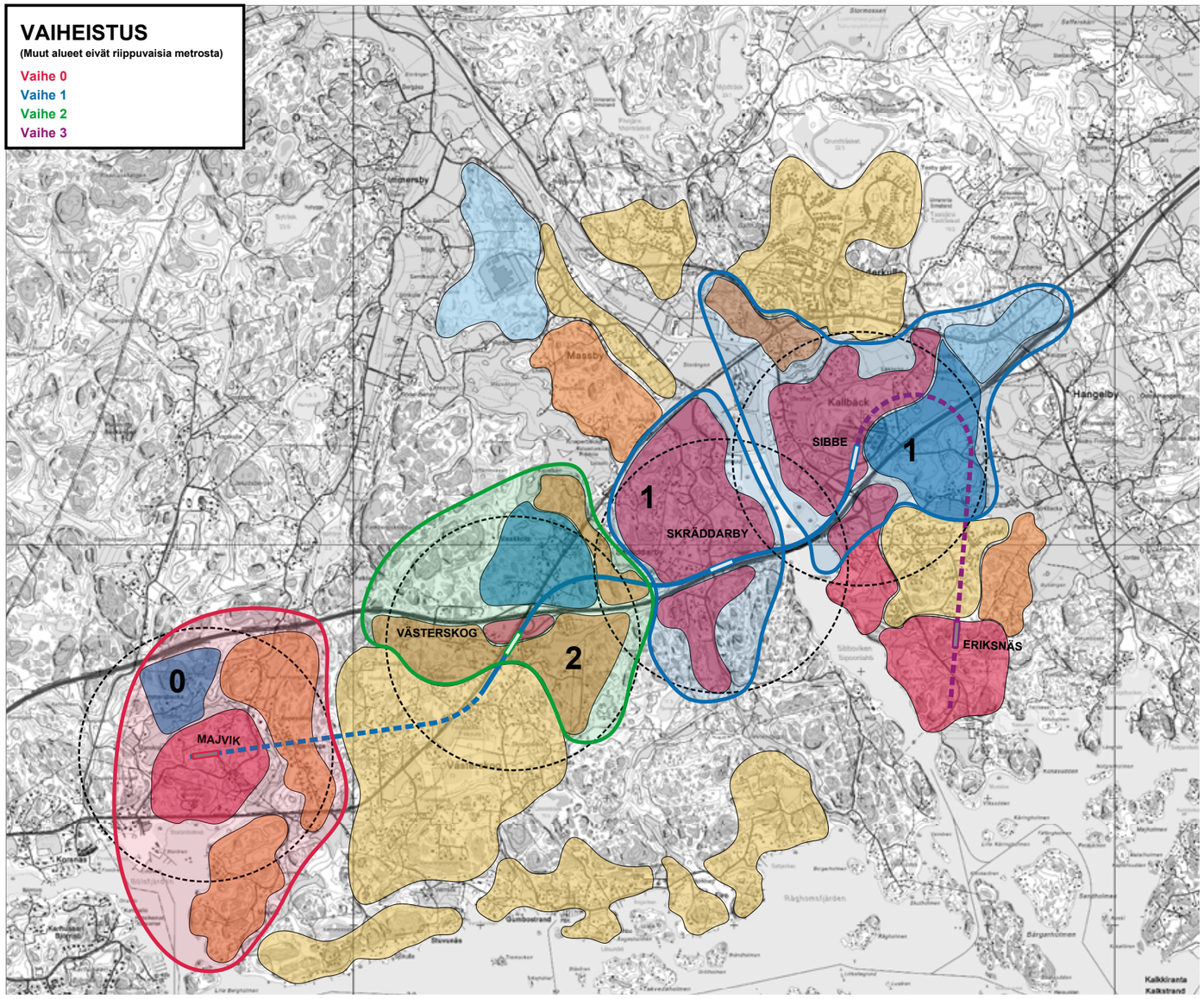
Vaiheistus

Etelä-Sipoota kehitetään ja rakennetaan jo ennen metron rakentamista. Alkuun joukkoliikenneyhteydet järjestetään runkobussilinjojen nopeilla yhteyksillä. Kun metro on rakennettu Östersundomiin, suorat bussiyhteydet Helsinkiin vaihtuvat liityntäbussilinjoiksi Majvikin metroasemalle.

Metron vaiheistus vaikuttaa osittain Etelä-Sipoon kehittämisen vaiheistukseen, mutta löytyy myös alueita, joiden rakentamisen aikatauluun metro ei vaikuta. Näitä ovat esimerkiksi Sibbesborgin aluekeskuksen rakentamisen aloitus sekä Eriksnäsin kehittäminen.

AC vaihtoehdossa Sibbesborgin metroasema rakennetaan Majvik-Sibbesborg radan ensimmäisessä toteutusvaiheessa. Silloin toteutetaan pitkä ratajakso, jonka toteutus kestää kauan. Toisaalta heti ensimmäisen vaiheen jälkeen metro palvelee alueen tärkeimpien keskusten välisiä joukkoliikennematkoja.

Majvikin ja Sibbesborgin väliin jää kaksi myöhemmin toteutettavaa pinta-asemaa, jotka mahdollistavat maankäytön rakentumisen vaiheittain. Toinen pinta-asemista (Skräddarbyn asema) on vaiheistettu Sibbesborgin kanssa saman vaiheen loppupuolelle. Viimeisenä vaiheena on metrolinjan jatkaminen Sibbesborgista etelään Eriksnäsiin. Sibbesborgista on myös mahdollista jatkaa raideyhteydellä itään.



Kuva 22. Vaihtoehdon AC vaiheistus

Taulukko 5. Vaiheittaisuus

Koko malli	
- asukkaat metron piirissä	67 000
- asukkaat metro piirissä %	74 %
- asukkaat kaikki	91 000
- työpaikat kaikki	37 000
Vaiheista riippumattomat alueet	
- asukkaat metron piirissä	22 000
- asukkaat kaikki	33 000
- työpaikat	10 000
Vaihe 0	
- keskushierarkia	Majvik rakentuu osana Östersundomin aluetta ja tukeutuu sen palveluihin
- rata	Mellunmäki–Majvik
- asemat	Majvik
- asukkaat metron piirissä	13 000
- asukkaat kaikki	16 000
- työpaikat	6 000
Vaihe 1	
- keskushierarkia	Sibbesborgin asema rakentuu ensin aluekeskukseksi, Skräddärbyn asema ja keskusta-alue rakentuu alakeskukseksi tämän jälkeen, kuitenkin samassa vaiheessa
- rata	Majvik-Sibbesborg
- asemat	Sibbesborg, Skräddärby
- ratainvestointi (milj.€)	340 milj. €
- pääkatuinvestointi (milj.€)	25 km – ~20-25 milj. €
- asukkaat metron piirissä	30 000 (yht. vaiheen jälkeen 43 000)
- asukkaat kaikki	34 000 (yht. vaiheen jälkeen 50 000)
- työpaikat kaikki	20 000 (yht .vaiheen jälkeen 26 000)

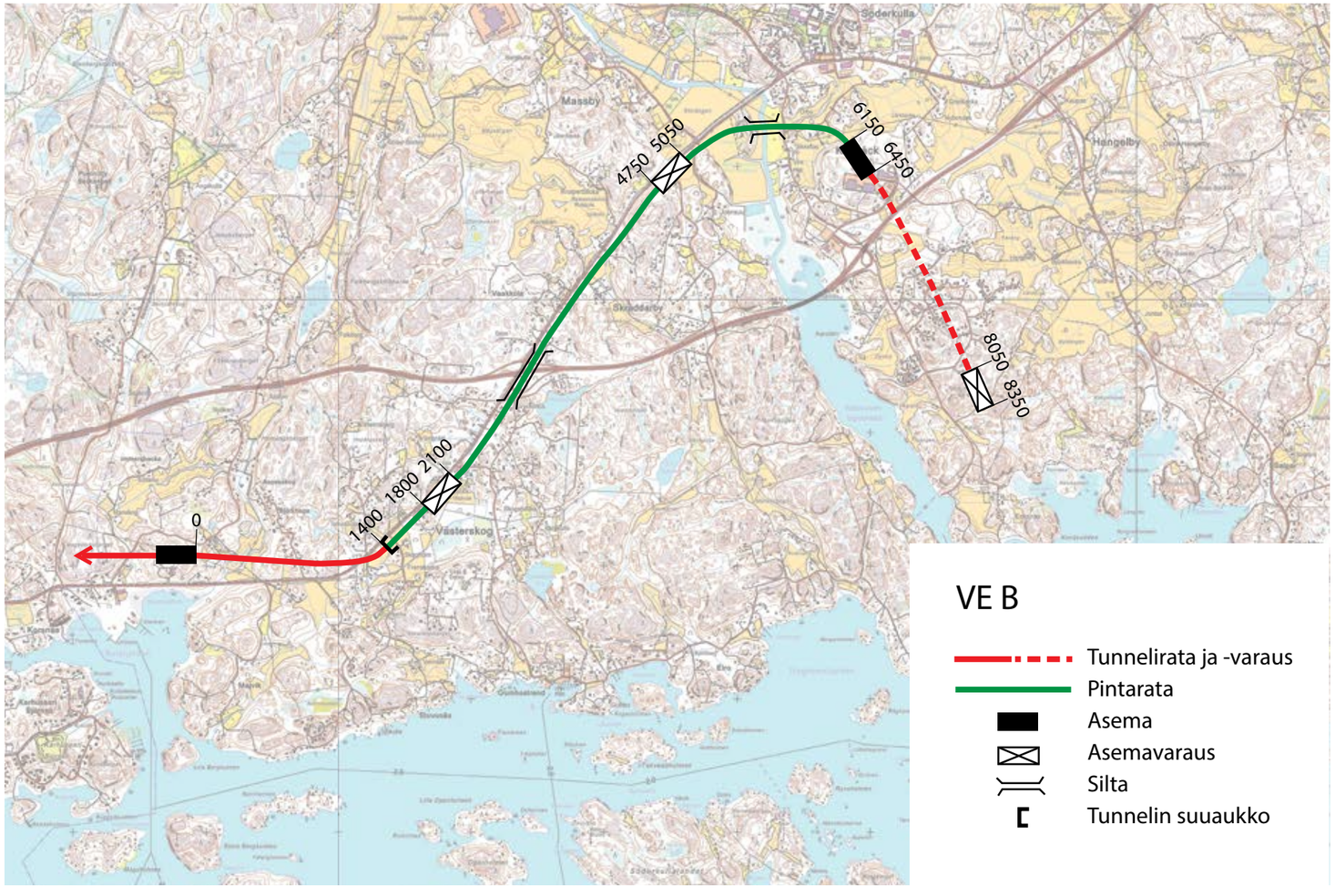
Vaihe 2	
- keskushierarkia	Västerskogin aluekeskus rakentuu (osittain työpaikka-alueeksi)
- rata	-
- asemat	Västerskog
- ratainvestointi (milj.€)	10 milj. €
- pääkatuinvestointi (milj.€)	2 km – ~2 milj €
- asukkaat metron piirissä	7 000 (yht. vaiheen jälkeen 50 000)
- asukkaat kaikki	8 000 (yht. vaiheen jälkeen 58 000)
- työpaikat	4 000 (yht. vaiheen jälkeen 30 000)
Vaihe 3	Metro voi jatkua Eriksnäsiin tai itään
- keskushierarkia	Eriksnäs kehittyy metrokeskukseksi
- rata	Sibbesborg-Eriksnäs tai Sibbesborg - itäsuunta?
- asemat	Eriksnäs
- ratainvestointi (milj.€)	170 milj. €
- pääkatuinvestointi (milj.€)	Katuverkko on rakennettu jo aikaisemmin
- asukkaat metron piirissä	2000
- asukkaat kaikki	5000
- työpaikat	1000

3.4 LUONNOS B ”mt 170:N KÄYTÄVÄ”

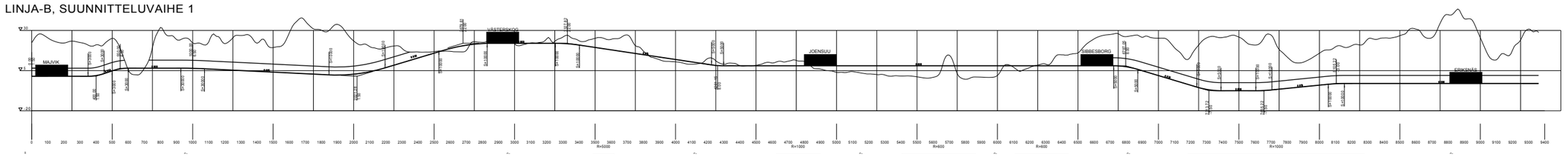
Vaihtoehdon B linjaus mukailee maantien eteläreunaa joen ylitykselle, josta se kaartaa etelään Sibbesborgin keskustaan.

Vaihtoehtoa kehitettiin luonnossuunnitelmaksi siirtämällä Västerskogin asema pohjoisemmaksi, välittömästi Västerskogin eritasoliittymän eteläpuolelle. Tämän muutoksen tavoitteena oli tehdä eritasoliittymän pohjoispuolisesta alueesta houkutteleva työpaikka-alue. Muutoin pitäydyttiin Sibbesborgin suunnittelukilpailun voittotyön ratkaisuissa. Pohjoisessa metro käännettiin etelään ohjeellisen minimikaarresäteen eli 600 metrin mukaan. Tästä johtuen Sibbesborgin aseman sijainti poikkeaa voittajaehdotuksessa esitetystä paikasta.

Vaihtoehdoissa B ja E Eriksnäsin aseman sijaintia tarkennettiin Eriksnäsintien itäpuolella olevan Nåranklobbenin kallion alle. Tälle paikalle on tarkoitus sijoittaa alueen tuleva keskus.



Kuva 23. Vaihtoehdon B ensimmäinen versio linjauksesta

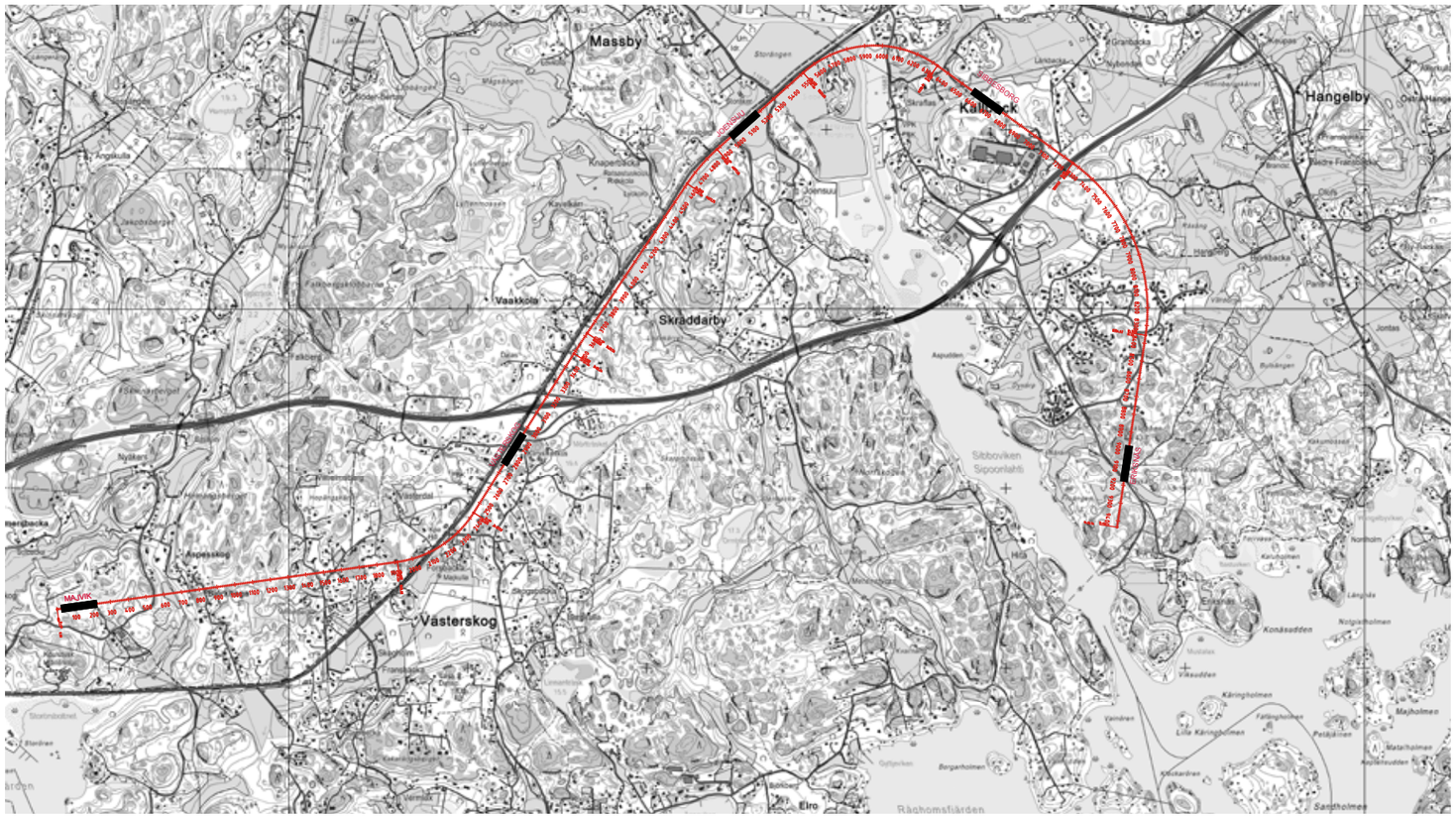


Kuva 24. Vaihtoehdon B pituusleikkaus

Metrolinjan on myös mahdollista jatkua Sibbesborgista edelleen moottoritiekäytävässä itään. Metron jatke lienee kuitenkin epätodennäköistä, koska matka-aika Sibbesborgista Itäkeskukseen on noin 25 minuuttia, Helsingin rautatieasemalle noin 40 minuuttia. Suunnittelualueelta on matkaa Porvooseen noin 25 kilometriä. Yli puolen tunnin matka-ajoilla metroa kustannustehokkaampi raideratkaisu on esimerkiksi lähijuna.

Metrolinjan pituus Majvikistä Sibbesborgiin on 6 290 metriä ja Eriksnäsiin 8 580 metriä. Asemavälien pituudet vaihtelevat välillä 1570–2 720 metriä, keskiarvon ollessa 2150 metriä.

Uusia asemia on neljä, jotka ovat lännestä itään päin Västerskog, Joensuu, Sibbesborg ja Eriksnäs. Näistä Eriksnäs on kokonaan ja Sibbesborg osittain maan alla.



Kuva 25. Vaihtoehdon B metrolinjaus nykyisessä maastossa

Kaupunkirakenne

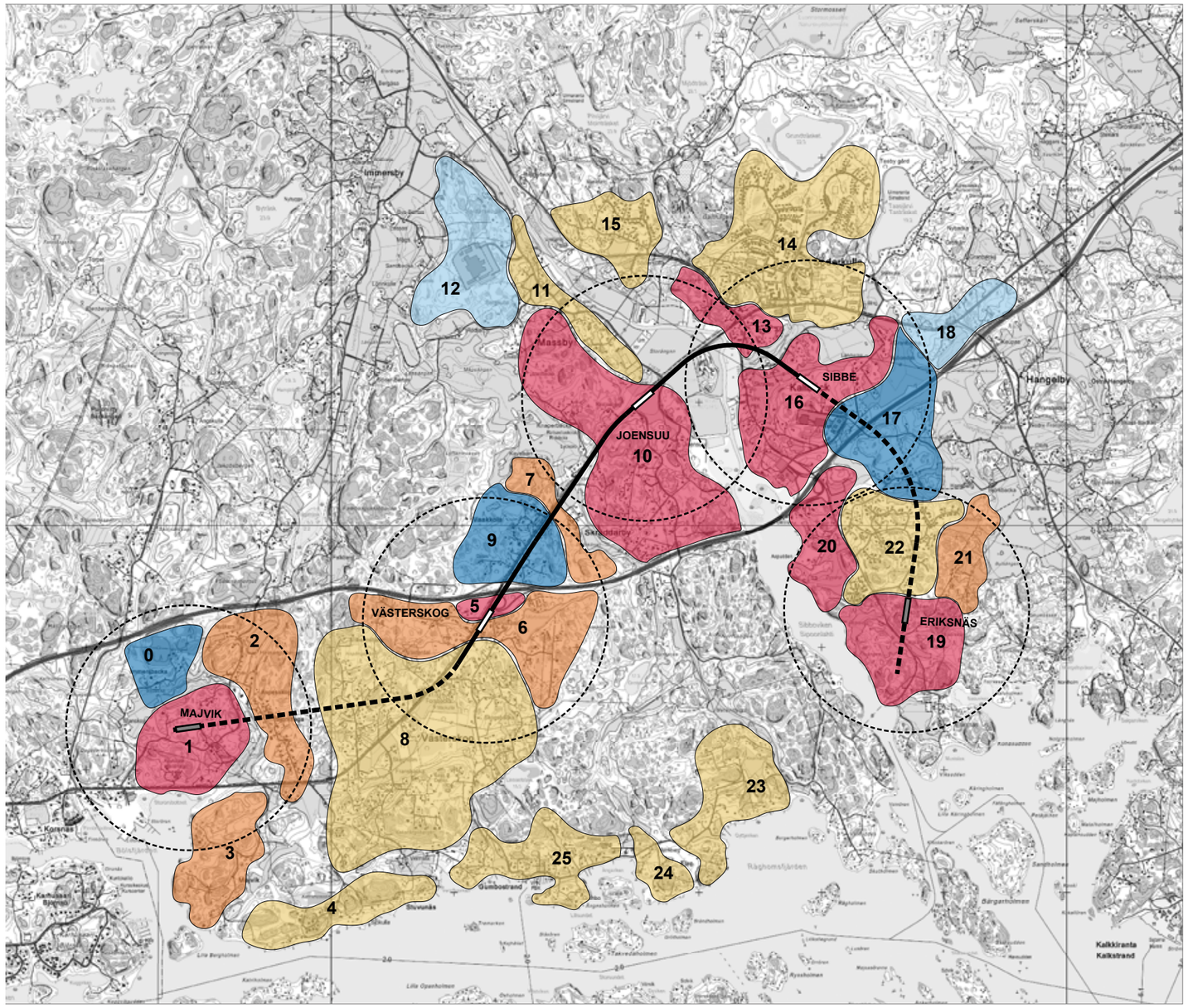
Kaupunkirakenteellisesti vaihtoehdossa syntyy alakeskusten sarja maantien 170 varrella: Västerskog, Joensuu ja Sibbesborgin aluekeskus. Joensuu–Sibbesborg–Eriksnäs -kolmiosta muodostuu tiivis ja eheä keskustakokonaisuus. Kulttuurihistoriallinen maisema jää alueen keskelle.

B-mallissa asukkaista 53 % ja työpaikoista 62 % sijoittuu alle 2 km etäisyydelle Sibbesborgin asemasta. Sibbesborgin asema muodostuu selkeäksi aluekeskukseksi. Asuminen, palvelut ja työpaikat sekoittuvat keskusta-alueilla. Asukkaista suurin osa keskittyy Sibbesborg–Joensuu -alueelle, jossa houkutustekijöinä on jokilaakso ja alueellisten palveluiden saatavuus. Eriksnäsin ja Majvikin alueille sijoittuu myös runsaasti asumista, näissä houkutustekijänä on metro meren äärellä. Työpaikka-alueista kolme sijaitsee välittömästi moottoritien ja metron läheisyydessä. Ingmanin aluetta on tarkoitus laajentaa maltillisesti, koska se ei sijaitse moottoritien läheisyydessä. Työpaikkoja on runsaasti myös keskusta-alueilla. Metrolla on maanpinnassa kulkevilla osuuksillaan estevaikutusta enimmäkseen samoilla kohdin kuin maantiellä 170.

Merkittävimmät ja arvokkaimmat luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristökohteet sijoittuvat Sipoonjokilaaksoon ja sen ympäristöön. Sipoonjokilaakson ympärille keskittyy tiivistä keskustarakentamista arvoalueille. Radan rakentaminen valtakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman keskelle on haasteellinen tehtävä. Vaihtoehdon B maankäyttöluvut alueittain on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 6. yhteensä asukkaita ja työpaikkoja

Rakenne-malli	Uusia asukkaita	Asukkaita 1 km säteellä asemasta	Uusia työpaikkoja	Palvelutyöpaik-koja	Vähittäiskaup-paa (m^2)	Muuta liiketilaa (m^2)
B	91260	70 360	37113	29394	163518	32409



Itäisen metrokäytävän
Majvik-Sibbesborg
linjaus- ja maankäyttövaihtoehdot
VAIHTOEHTO B
1:15000 (A1)
21.11.2012
WSP Finland Oy

- Metrolinja, maanpäällinen osuus
- Metrolinja, maanalainen osuus
- Metroasema, maanpäällinen
- Metroasema, maanalainen
- Keskustarakentamisen alue e=0,8
- Tiiviin- ja matalan rakentamisen alue e=0,3-0,4
- Täydennysrakentamisen alue e=0,1
- Työpaikkarakentamisen alue e=0,5
- Työpaikkarakentamisen alue e=0,35

0m 200m 400m 1km 2km

Kuva 26. Vaihtoehdon B metrolinjaus ja rakennemalli

Pääliikenneyhteydet

Vaihtoehdon B yhteystarpeet ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdossa AC johtuen samantapaisesta maankäytön rakenteesta. Myös tässä vaihtoehdossa on hyödynnetty olemassa oleva tieverkko, koska verkko palvelee hyvin myös tulevaa maankäyttöä. Tieverkon kapasiteettia on kasvatettava nykyisestä. Lisäksi tarvitaan siltayhteys Joensuun ja Sibbesborgin välille maantien eteläpuolelta.

Yhteys Joensuusta moottoritien eteläpuolelle ei ole yhtä merkittävässä asemassa kuin vaihtoehdossa AC, jossa asema on moottoritien vieressä ja maankäyttöä molemmin puolin tietä. Sen sijaan tässä vaihtoehdossa myös metrolinjauksen pohjoispuolelle jatkuu keskustarakentaminen ja siten pääkatuverkkoa jatketaan nykyisen maantien pohjoispuolelle, Sipoonjoen länsipuolella.



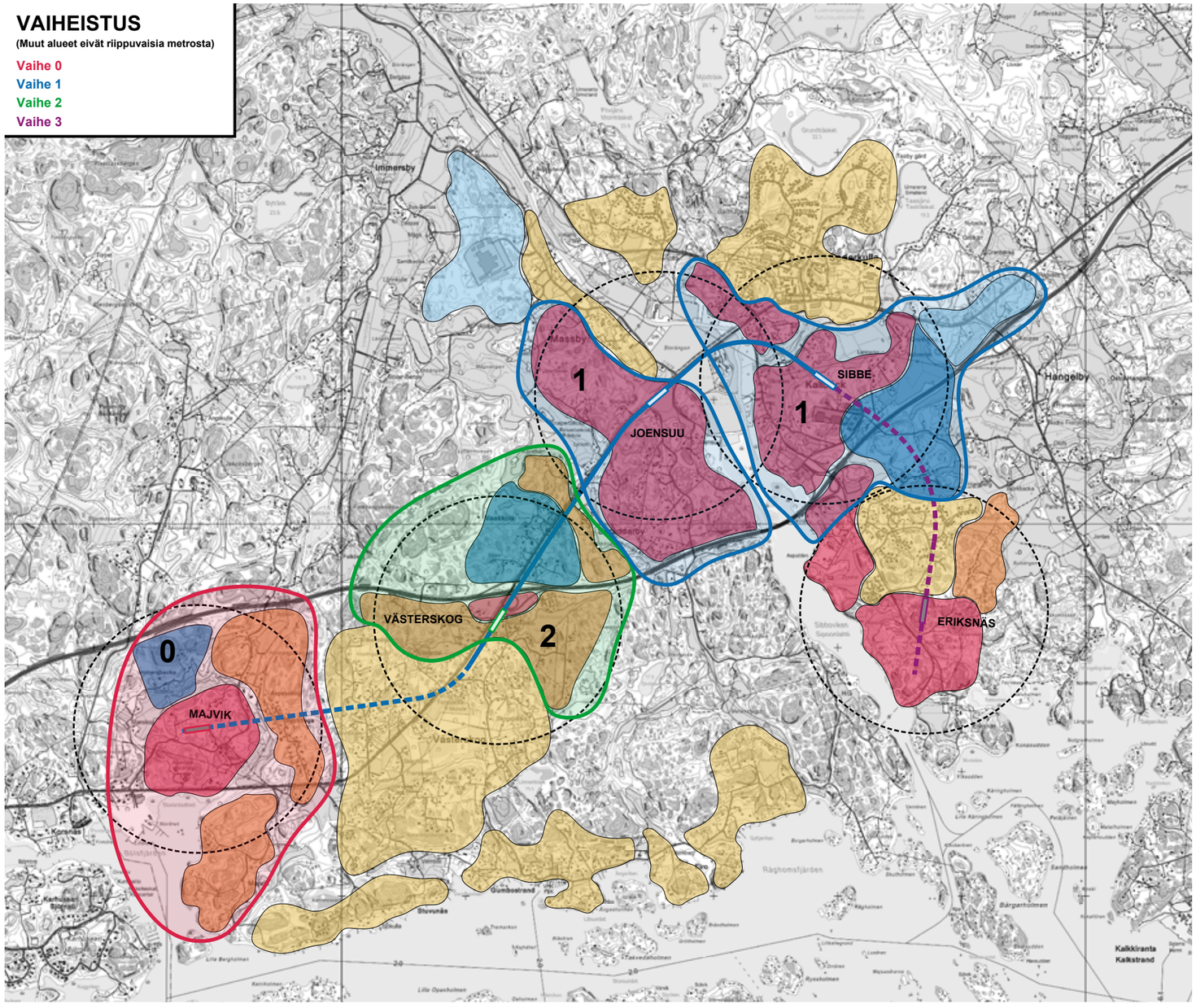
Kuva 27. Vaihtoehdon B pääliikenneyhteydet

Vaiheistus

Etelä-Sipoota kehitetään ja rakennetaan jo ennen metron rakentamista. Alkuun joukkoliikenneyhteydet järjestetään runkobussilinjojen nopeilla yhteyksillä. Kun metro on rakennettu Östersundomiin, suorat bussiyhteydet Helsinkiin vaihtuvat liityntäbussilinjoiksi Majvikin metroasemalle.

B vaihtoehdossa Sibbesborgin metroasema rakennetaan Majvik-Sibbesborg radan ensimmäisessä toteutusvaiheessa. Ensimmäinen vaihe kestää kauan, sillä silloin toteutetaan pitkä ratajakso. Toisaalta heti ensimmäisen vaiheen jälkeen metro palvelee alueen tärkeimpien keskusten välisiä joukkoliikennematkoja. Metron vaiheistus palvelee hyvin alueen kehittämisen painopistealueita, joista tärkein on Sibbesborgin aluekeskus.

Majvikin ja Sibbesborgin väliin jää kaksi myöhemmin toteutettavaa pinta-asemaa, jotka mahdollistavat maankäytön rakentumisen vaiheittain. Toinen pinta-asemista (Joensuun asema) on vaiheistettu Sibbesborgin kanssa saman vaiheen loppupuolelle. Viimeisenä vaiheena on metrolinjan jatkaminen Sibbesborgista etelään Eriksnäsiin. Sibbesborgista on myös mahdollista jatkaa raideyhteydellä itään.



Kuva 28. Vaihtoehdon B vaiheistus

Taulukko 7. Vaiheittaisuus

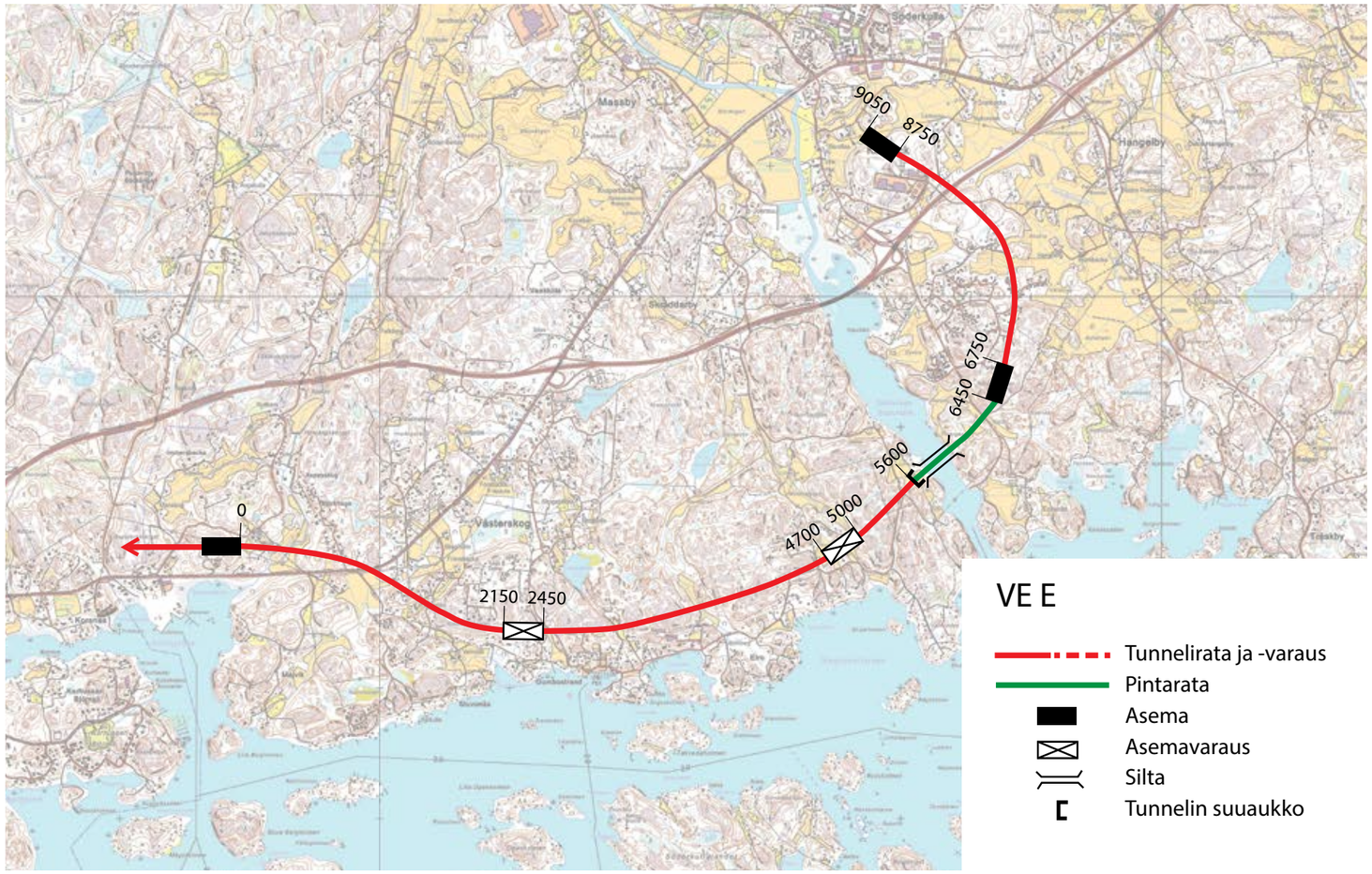
Koko malli	
- asukkaat metron piirissä	70 000
- asukkaat metro piirissä %	77 %
- asukkaat kaikki	91 000
- työpaikat	37 000
Vaiheista riippumattomat alueet	
- asukkaat metron piirissä	18 000
- asukkaat kaikki	28 000
- työpaikat	6 000
Vaihe 0	
- keskushierarkia	Majvik rakentuu osana Östersundomin aluetta ja tukeutuu sen palveluihin
- rata	Mellunmäki-Majvik
- asemat	Majvik
- asukkaat metron piirissä	13 000
- asukkaat kaikki	16 000
- työpaikat	5 000
Vaihe 1	
- keskushierarkia	Sibbesborgin asema rakentuu ensin aluekeskukseksi, Joensuun asema ja keskusta-alue rakentuu alakeskukseksi tämän jälkeen, kuitenkin samassa vaiheessa
- rata	Majvik–Sibbesborg
- asemat	Sibbesborg, Joensuu
- ratainvestointi (milj.€)	305 milj. €
- pääkatuinvestointi (milj.€)	25 km – ~20-25 milj
- asukkaat metron piirissä	33 000 (yht. vaiheen jälkeen 46 000)
- asukkaat kaikki	39 000 (yht. vaiheen jälkeen 55 000)
- työpaikat kaikki	21 000 (yht. vaiheen jälkeen 26 000)

Vaihe 2	
- keskushierarkia	Västerskogin aluekeskus rakentuu (osittain työpaikka-alueeksi)
- rata	-
- asemat	Västerskog
- ratainvestointi (milj.€)	10 milj. €
- pääkatuinvestointi (milj.€)	2 km – ~2 milj. €
- asukkaat metron piirissä	4 000 (yht. vaiheen jälkeen 50 000)
- asukkaat kaikki	3 000 (yht. vaiheen jälkeen 58 000)
- työpaikat	4 000 (yht. vaiheen jälkeen 30 000)
Vaihe 3	metro voi jatkua itään tai Eriksnäsiin
- keskushierarkia	Eriksnäs kehittyy alakeskukseksi
- rata	Sibbesborg–Eriksnäs tai Sibbesborg - itäsuunta
- asemat	Eriksnäs
- ratainvestointi (milj.€)	154 milj. euroa
- pääkatuinvestointi (milj.€)	Katuverkko on rakennettu jo aikaisemmin
- asukkaat metron piirissä	2 000
- asukkaat kaikki	5 000
- työpaikat	1 000

3.5 LUONNOS E ”GUMBOSTRAND–ERIKSNÄS–SIBBESBORG”

Vaihtoehdon E linjaus mukailee etelärannikkoa. Metro ylittää Sipoonlahden etelästä, lähellä merenrantaa, uudella sillalla. Rannikkolinjaus mahdollistaa merenrantakaupungin, jossa alueen vahvuudet ja imago perustuvat vahvasti rannikon ominaisuuksiin.

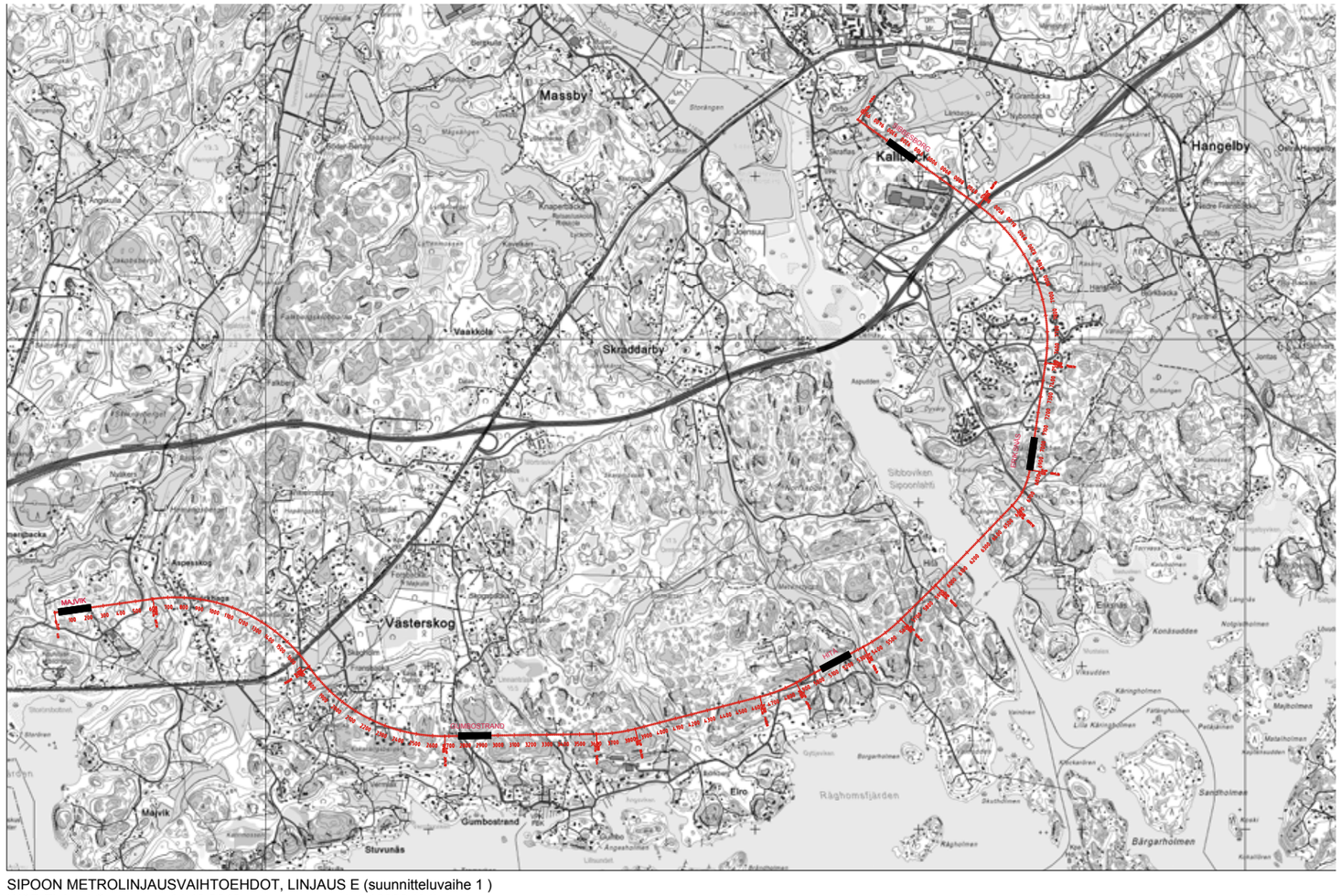
Vaihtoehdon E metrolinjausta tarkennettaessa pyrittiin löytämään luontevat asemien paikat Gumbostrandista ja Hitåsta siten, että asemat saadaan sijoitettua lähelle maanpintaa tai pinta-asemaksi. Metrolinjausta siirrettiin siksi Gumbostrandin aseman kohdalla hieman pohjoiseen ensivaiheen suunnitelmasta (kuva 29).



Kuva 29. Vaihtoehdon E ensivaiheen suunnitelma

Metrolinjan pituus Majvikistä Eriksnäsiin on 6 270 metriä ja Sibbesborgiin 8 510 metriä. Asemavälien pituudet vaihtelevat välillä 1 800–2 240 metriä, keskiarvon ollessa 2 130 metriä.

Uusia asemia on neljä, jotka ovat lännestä itään päin Gumbostrand, Hitå, Eriksnäs ja Sibbesborg. Näistä Sibbesborg on kokonaan tunnelissa ja Eriksnäs osittain tunnelissa.



SIPOON METROLINJAUSVAIHTOEHDOT, LINJAUS E (suunnitteluvaihe 1)
WSP Finland Oy 14.12.2012 mk 1:10000 (A1)

Kuva 30. Vaihtoehdon E metrolinjaus nykyisessä maastossa

Kaupunkirakenne

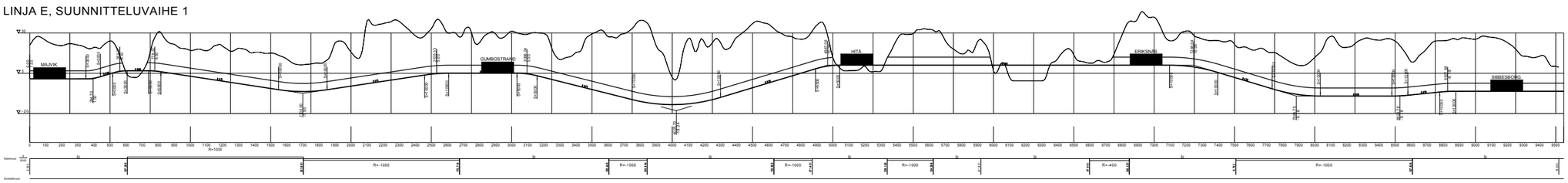
Vaihtoehdon E rakennemallissa asukkaista 36 % ja työpaikoista 58 % sijoittuu alle 2 km etäisyydelle Sibbesborgin asemasta. Vaihtoehdossa muodostuu sarja merellisiä keskuksia välillä Majvik-Sibbesborg, jonka painopisteenä E18 eteläpuolinen alue. Majvik, Västerskog / Gumbostrand jäävät kaupunkirakenteellisesti irtonaiseksi tai liittyvät pikemmin Östersudomin alueeseen. Hitå–Eriksnäs–Sibbesborg -välille muodostuu tiivis ja eheä keskusta-alue.

Sibbesborg–Joensuun keskusta-alue muodostuu pienemmäksi asukasmäärältään. Työpaikka-alueista kaksi sijaitsee välittömästi moottoritien ja metron läheisyydessä. Väljiä työpaikka-alueita on tässä rakennemallissa eniten liikenneyhteyksistä johtuen. Västerskogin työpaikka-alue sijaitsee moottoritien liittymän yhteydessä, ja alueelle on kaavailtu väljempää työpajatyyppistä sekä tilaa vaativaa toimintaa. Ingmanin aluetta on tarkoitus laajentaa maltillisesti, koska se ei sijaitse moottoritien läheisyydessä. Työpaikkoja on runsaasti myös keskusta-alueilla.

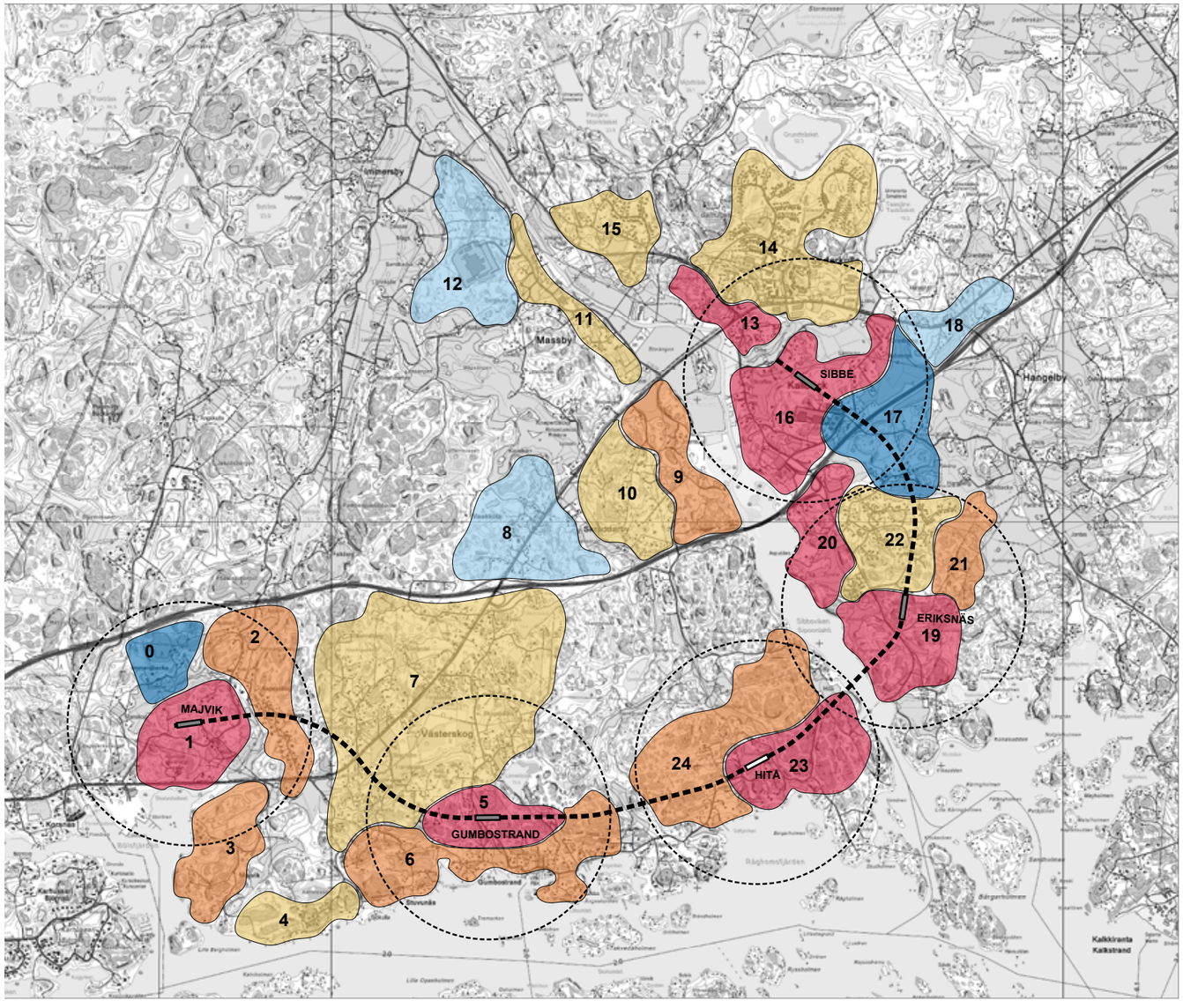
Sibbesborg–Joensuun keskusta-alue muodostuu pienemmäksi asukasmäärältään. Majvikin, Gumbostrandin, Hitån ja Eriksnäsin alakeskusten alueella on runsaasti olevaa asumista. Vaihtoehdon E maankäyttöluvut alueittain on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 8. Asukkaita ja työpaikkoja yhteensä

Rakennemalli	Uusia asukkaita	Asukkaita 1km säteellä asemasta	Uusia työpaikkoja	Palvelutyöpaikkoja	Vähittäiskauppaa (m^2)	Muuta liiketilaa (m^2)
E	89272	69786	35747	28677	158282	33751



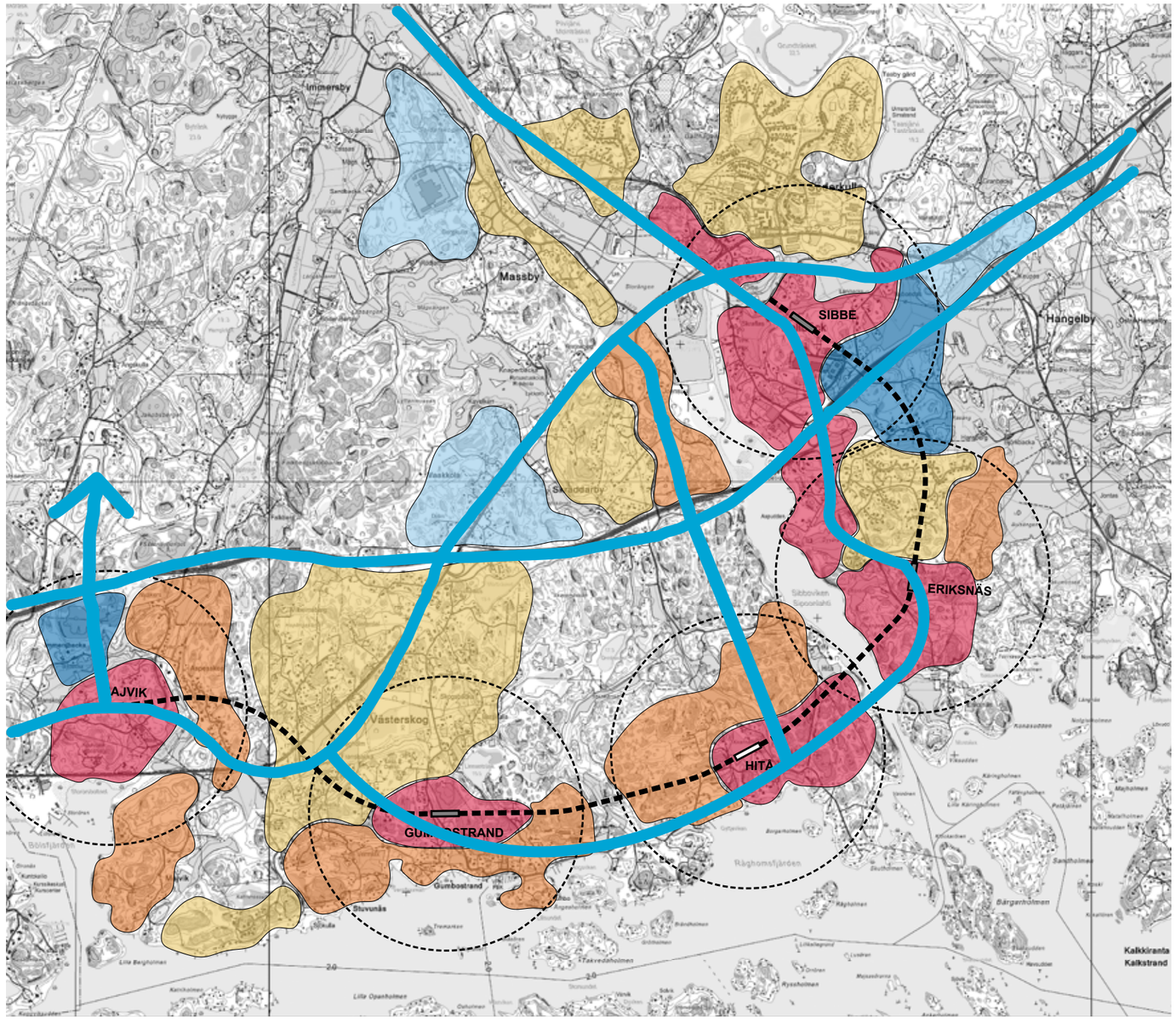
Kuva 31. Vaihtoehdon E pituusleikkaus



Kuva 32. Vaihtoehdon E maankäytön rakennemalli

Pääliikenneyhteydet

Rakennemallin pääliikenneyhteydet ovat nykyinen moottoritie ja rannikolle esitetty uusi pääkatu, joka edellyttää siltayhteyden Eriksnäsiin. Hitån keskustaa varten tarvitaan uusi ajoyhteys pohjoiseen. Sen liittäminen moottoritiehen vähentäisi muiden alueiden (varsinkin Gumbostradin) läpiajoa. Eritasoliittymän kohta on kuitenkin haastava sillan ja olemassa olevien liittymien vuoksi, joten Hitåsta ajetaan nykyisten eritasoliittymien kautta moottoritielle.



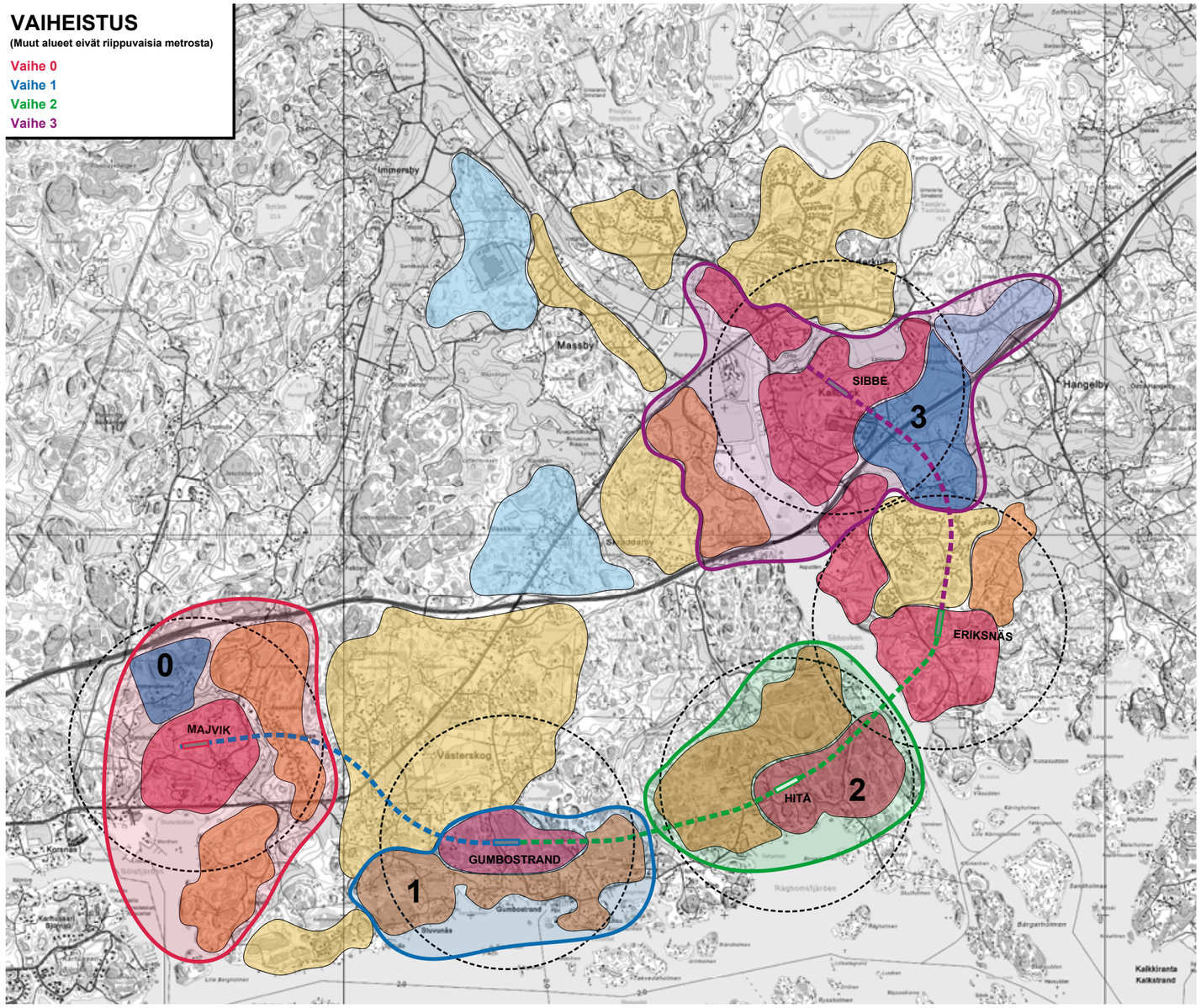
Kuva 33. Vaihtoehdon E pääliikenneyhteydet.

Vaiheistus

Alueen rakentaminen vaiheistuu keskuksittain, metroasema kerrallaan alkaen Majvikista ja päättyen Sibbesborgiin. Toteutusjärjestyksestä johtuen rakentamisen painopiste on rantavyöhykkeellä. Sibbesborg rakentuu viimeisessä vaiheessa. Metrolinjauksesta tulee alueen sisäinen joukkoliikenneyhteys kolmannen vaiheen jälkeen eli vasta kun metro on tavoitepituudessaan. Metron ensimmäinen toteutusvaihe Gumbostrandiin on alle kolme kilometriä pitkä.

Keskukset toimivat itsenäisinä kokonaisuuksina. Alkuvaiheessa uusi rakentaminen tukeutuu Gumbostrandin nykyrakenteeseen. Sen palvelun tarjonta tai asukasmäärä on vähäisempi kuin Söderkullassa.

Vaihtoehdon maankäyttö edellyttää uusia tieyhteyksiä ja katurakenteita jo ensi vaiheessa.



Kuva 34. Vaihtoehdon E vaiheistus

Taulukko 9. Vaiheittaisuus

Koko malli	
- asukkaat metron piirissä	70 000
- asukkaat metro piirissä %	79 %
- asukkaat kaikki	89 000
- työpaikat	36 000
Vaiheista riippumattomat alueet	
- asukkaat metron piirissä	18 000
- asukkaat kaikki	27 000
- työpaikat	8 000
Vaihe 0	
- keskushierarkia	Majvik rakentuu osana Östersundomin aluetta ja tukeutuu sen palveluihin
- rata	Mellunmäki-Majvik
- asemat	Majvik
- asukkaat metron piirissä	13 000
- asukkaat kaikki	16 000
- työpaikat	5 000
Vaihe 1	
- keskushierarkia	Gumbostrand rakentuu ja tukeutuu Östersundomin palveluihin
- rata	Majvik–Gumbostrand
- asemat	Gumbostrand
- ratainvestointi (milj.€)	178 milj. €
- pääkatuinvestointi (milj.€)	6 km – ~5-6 milj. €
- asukkaat metron piirissä	10 000 (yht. vaiheen jälkeen 23 000)
- asukkaat kaikki	11 000 (yht. vaiheen jälkeen 27 000)
- työpaikat kaikki	2 000 (yht. vaiheen jälkeen 7 000)
Vaihe 2	
- keskushierarkia	Eriksnäs–Hitå kehittyy alakeskukseksi
- rata	Gumbostrand–Eriksnäs
- asemat	Eriksnäs, Hitå
- ratainvestointi (milj.€)	234
- pääkatuinvestointi (milj.€)	8 km – ~7-8 milj € + silta Sipoonlahden yli
- asukkaat metron piirissä	15 000 (yht. vaiheen jälkeen 38 000)
- asukkaat kaikki	15 000 (yht. vaiheen jälkeen 42 000)
- työpaikat	3 000 (yht. vaiheen jälkeen 10 000)
Vaihe 3	
- keskushierarkia	Sibbesborgin asema alkaa rakentua aluekeskukseksi
- rata	Eriksnäs–Sibbesborg
- asemat	Sibbesborg
- ratainvestointi (milj.€)	148 milj. €
- pääkatuinvestointi (milj.€)	20 km – ~18-20 milj. €
- asukkaat metron piirissä	14 000
- asukkaat kaikki	20 000
- työpaikat	17 000

3.6 METRON SUUNNITTELU

3.6.1 Linjaus

Esiselvityksen metrolinjauksen länsipää noudattaa Majvikin metron esiselvityksen linjausvaihtoehdon A1 mukaista ratkaisua, jossa asema sijaitsee tasolla +1.5. Majvikin metroasemaa on kuitenkin vielä mahdollista siirtää sekä horisontaalisesti että vertikaalisesti, jos ympäristö niin edellyttää ja tarkentavissa selvityksissä näin todetaan. Esimerkiksi Fallbackenin purolaakson kohdalla radan tasausta täytyy jatkossa tutkia eri vaihtoehtoja vertaillen. Laakso toimii ekologisena käytävänä ja on nykyistä haja-asutettua aluetta ja herkkää luontoa. Kallionpinta on puron kohdalla syvällä. Jos metro linjataan kalliossa puronlaakson ali, Majvikin metroasema on sijoitettava syvemmälle kuin mitä esiselvityksessä on esitetty.

Ratalinjausten minimikaarresäteenä on käytetty 600 metriä. Metron suunnitteluohjeissa on esitetty poikkeustapauksissa mahdollisuutta käyttää metron kaarresäteenä 400 metriä, mutta se hidastaa metron nopeutta ja kuluttaa raiteita, joten ohjeen poikkeusarvoa ei ole käytetty. Mitoitukseltaan haastavat kohteet, kuten metron kääntäminen Sibbesborgiin maantien linjauksesta, on ratkaistu muilla keinoin, mm muuttamalla tien linjausta. Metron linjauksessa suurin käytetty pituuskaltevuus on 3 %.

Kaikkien asemien kohdalla radan tasaus on suunniteltu laskevaksi ennen ja jälkeen aseman.

VE AC

Tässä esiselvityksessä AC-linjauksen rata kulkee kalliotunnelissa Majvikin asemalta ja nousee maanpintaan Uuden Porvoontien itäpuolella. Ratalinjaus kulkee Uuden Porvoontien itäpuolta maanpinnassa aina Sibbesborgin asemalle asti. Sibbesborgin asema sijaitsee osittain tai kokonaan kalliotunnelissa, jossa sen sijainti mahdollistaa tehokkaamman maankäytön. Majvikin ja Sibbesborgin asemien väliin sijoittuvat Västerskogin ja Skräddarbyn pinta-asemat. Metrolinjauksen jatke Sibbesborgin asemalta jatkuu maan alla kumpareessa, johon saadaan sijoitettua kääntöraiteet. Metroa jatkettaessa Eriksnäsiin, jatke on sijoitettu kallioon.

VE B

Linjauksen alkupää Västerskogin eritasoliittymään asti on sama kuin vaihtoehdossa AC. Eritasoliittymän pohjoispuolella rata kulkee maantien 170 linjausta mukaillen, tien pohjoispuolella. Sibbesborgin kulttuurihistoriallisen linnavuoren itäpuolelta metro kaartaa etelään minimikaarresäteellä, ylittäen myös Sipoonjoen. Sibbesborgin asema sijaitsee keskustan itäpuolella, nykyisen kumpareen lounaisrinteessä. Sibbesborgin asemasta rataa voidaan jatkaa kalliotunnelissa Eriksnäsin asemalle, josta metroa ei ole mahdollista jatkaa.

VE E

Linjauksen alkupää Majvikin aseman osalta on yhtenevä linjausvaihtoehtojen AC ja B kanssa. Linjaus kääntyy etelään Fallbäckenin purolaakson jälkeen. Linja on kalliotunnelissa koko matkan lukuun ottamatta Hitån aseman kohtaa sekä Sipoonlahden ylitystä ennen Eriksnäsin asemaa. Linjaus päättyy Sibbesborgin asemalle, jonka sijainti on sama kuin vaihtoehdossa B.

3.6.2 Metron liikennöinti

Metroa liikennöidään kahdella linjalla:

- linja 1: Matinkylä–Itäkeskus–Vuosaari
- linja 2: Tapiola–Itäkeskus–Majvik–Sibbesborg / Eriksnäs

Vuoroväli molemmilla linjoilla on ruuhkassa 4 minuuttia, riippuen kuormituksista. Junien pituus on kaksi vaunuparia, ja metron oletetaan olevan automaattimetro.

Metron ajoaikojen määrityksessä on käytetty seuraavia parametreja:

- kiihtyvyys 0,9 m/s^2
- hidastuvuus 0,8 m/s^2
- maksiminopeus sekä avo- että tunneliradalla 80 km/h
- pysähdysaika 20 s (mm. asemien automaattiovien vuoksi)
- kääntöaika päätepysäkillä 3 min

Parametrien lähtökohtana ovat Itämetron esiselvityksen (2010) luvut, joita on tarkistettu. Muutettuja arvoja olivat hidastuvuus, jonka arvona Itämetron esiselvityksissä käytettiin 1,1 m/s^2 ja pysähdysaika, jonka arvona oli 15 sekuntia. Tarkistukset on tehty vain osuudelle Mellunmäki–Majvik–Sibbesborg.

Linjauksessa AC ja B Majvikin Västerskogin väli on pääosin tunneliratata ja metro liikennöi Västerskogista Sibbesborgiin avoradalla leikkauksessa. Linjauksessa AC ja B on mahdollista jatkaa rataa Sibbesborgista Eriksnäsiin. Tämä asemaväli kulkee täysin tunneliradalla. Linjauksessa E matkalla Majvikista Sibbesborgiin rata kulkee vaihtelevasti tunneli- ja avorataosuuksilla.

Ajoaika Majvikista Sibbesborgiin linjausvaihtoehdossa AC on 6 minuuttia 45 sekuntia, linjausvaihtoehdossa B 7 minuuttia 8 sekuntia. Linjausvaihtoehdossa E ajoaika Majvikista Sibbesborgiin on 10 minuuttia 27 sekuntia. Jos linjausta AC tai B jatketaan Eriksnäsiin, matka-aika Majvikistä on noin 10 minuuttia. Seuraavassa taulukossa esitetään metron saapumisaika asemille eri linjauksissa. Pitkistä asemaväleistä johtuen matkanopeus on huomattavasti nykyisiä metrolinjoja nopeampi: linjauksessa AC 55,3 km/h, linjauksessa B 58,2 km/h ja linjauksessa E 55,8 km/h.

Taulukko 10. Metron matka-aika Majvikistä itään

Linjaus AC		Linjaus B		Linjaus E	
asema	aika	asema	aika	asema	aika
Majvik	0:00	Majvik	0:00	Majvik	0:00
Västerskog	2:40	Västerskog	2:43	Gumbo-strand	2:40
Skräddarby	4:52	Joensuu	5:10	Hitå	5:30
Sibbesborg	6:45	Sibbesborg	7:08	Eriksnäs	7:45
Eriksnäs	10:09	Eriksnäs	9:58	Sibbesborg	10:27

Keskimääräinen asemaväli linjauksessa AC on noin 2 050 metriä, linjauksessa B noin 2 150 metriä Sibbesborgiin mennessä ja noin 2 200 metriä Eriksnäsiin mennessä, ja linjauksessa E noin 2 150 metriä. Asemavälit eri vaihtoehdoissa esitetään taulukossa 11.

Taulukko 11. Suunnitelman asemavälien pituudet

Linjaus AC		Linjaus B		Linjaus E	
asema	asemaväli [m]	asema	asemaväli [m]	asema	asema-väli [m]
Majvik		Majvik		Majvik	
Västerskog	2 732	Väster-skog	2 732	Gumbo-strand	2 736
Skräddarby	1 912	Joensuu	2 227	Hitå	2 286
Sibbesborg	1 483	Sibbes-borg	1 590	Eriksnäs	1 800
Eriksnäs	3 070	Eriksnäs	2 408	Sibbesborg	2 245

Nykyisen metron matka-aika Rautatientorilta Mellunmäkeen on 20 minuuttia. Matka-aika Mellunmäestä Majvikin on itämetron esiselvityksen mukaan noin 12 minuuttia. Matka-aika Rautatientorilta Majvikiin on siis noin 32 minuuttia ja Sibbesborgiin noin 39 minuuttia (vaihtoehdot AC ja B) tai 42 minuuttia (vaihtoehto E).

3.7 LIIKENTEELLISTEN VAIKUTUSTEN VERTAILUT

Saavutettavuusanalyysi on tehty Helsingin seudun liikennemallilla. Vaikutustarkasteluissa on käytetty vuoden 2050 ennustetta. HELMET-malli ja siinä käytetyt arvot on esitelty tarkemmin raportin liitteenä (liite 3, liikennemallin esittely).

Liikenteellisten vaikutusvertailujen yhteneväisyyden vuoksi vaihtoehdot AC ja B on tutkittu liikennemallilla kahdella eri pääteasemalla jotka ovat Sibbesborgin ja Eriksnäsin asema. Ratageometriavaatimusten vuoksi vaihtoehtoa AC ei kuitenkaan kannata jatkaa Sibbesborgin asemalta Eriksnäsiin. Jatke on mahdollinen, mutta kustannusvaikutukset ovat suuret ja tarvittava joukkoliikenteen taso pystytään tuottamaan tehokkaalla bussiliityntäliikenteellä.

Liikennemallilla on tutkittu vaihtoehtojen erot valtakunnallisiin, seudullisiin ja paikallisiin yhteyksiin. Tarkasteluissa on otettu huomioon eri kulkumuotojen matka-ajat. Tulokset on taulukoitu esiselvityksen liitteenä (liite 2, vaikutusarviointitaulukko).

Valtakunnalliset yhteydet

Liikenteellisiä vaikutuksia valtakunnallisiin yhteyksiin selvitettiin vertaamalla henkilöauton aamuhuipputunnin matka-aikaa eri alueilta Västerskogin ja Söderkullan eritasoliittymiin eri vaihtoehdoissa. Eri vaihtoehtojen välillä ei ole matka-ajassa juurikaan eroa. Matka-ajassa ei ole muutosta myöskään vaihtoehdoissa, joissa metro ei jatkuisi Eriksnäsin asti.

Vaihtoehdon AC Sibbesborgin keskusta-alue sijoittuu valtakunnallisesti tärkeän E18 eritasoliittymän viereen. Tämän vuoksi vaihtoehto AC linkittyy parhaiten valtakunnallisesti merkittävään ajoyhteyteen. Myös Skräddarbyn alakeskuksen metroasema sijaitsee moottoritien vieressä, mutta alakeskuksesta ei ole liittymää moottoritielle.

Vaihtoehdossa AC maankäyttö linkittyy hyvin seudulliseen liikennejärjestelmään ja tuottaa potentiaalisen liityntäpysäköintiaseman Sibbesborgiin.

Seudulliset yhteydet

Seudullisia vaikutuksia selvitettiin vertailemalla yhteyksiä Helsingin keskustaan, Porvoon keskustaan, Nikkilään ja Tikkurilaan aamuhuipputunnin aikana. Vertailtavia asioita olivat matka-aika henkilöautolla, painotettu ovelta-ovelle-matka-aika joukkoliikenteellä ja joukkoliikennematkojen vaihtojen määrä. Muita vaihtoehtoja on verrattu vaihtoehtoon B.

Henkilöauton matka-ajoissa ei ole suuria eroja mihinkään kohteeseen. Sen sijaan joukkoliikenteen matka-ajoissa on eroja, jotka johtuvat siitä, miten metroasemat ja siten myös asukkaat ovat eri vaihtoehdoissa sijoittuneet. Koska vaihtoehdoissa metroasemat ovat eri alueilla, eri vaihtoehtojen tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia keskenään. Myös erilainen liityntäbussilinjasto tekee pieniä eroja vaihtoehtojen välille. Koska asukkaat painottuvat metroasemien läheisyyteen, matka-aika on lyhyempi niiltä alueilta, joille asutus kussakin vaihtoehdossa painottuu.

Vaihtoehdossa AC joukkoliikenteen matka-aika Joensuusta on kymmenisen minuuttia pidempi kuin B:ssä, koska AC:ssä Joensuussa ei ole metroasemaa, vaan asukkaat kävelevät tai menevät liityntäbussilla metroasemalle. Vastaavasti taas Skräddarbystä joukkoliikenteen matka-aika AC:ssä on kymmenisen minuuttia lyhyempi kuin B:ssä, koska AC:ssä Skräddarbyssä on metroasema.

Vaihtoehdossa E joukkoliikenteen matka-ajat ovat Gumbostrandista kymmenisen minuuttia ja Hitåsta jopa parikymmentä minuuttia lyhyempiä kuin B:ssä. Kuitenkaan B:ssä näillä alueilla ei juurikaan ole asukkaita.

Jos metro ei jatku Eriksnäsiin asti, pitenevät metron vaikutuspiiriin kuuluvat joukkoliikennematkat Eriksnäsin aseman läheisyydessä noin 7 minuutilla, kun matkustajat siirtyvät metroasemalle liityntäbussilla.

Vaihtoehdon B keskusta-alue rakentuu maantien varaan, mutta eritasoliittymästä on vain parin kilometrin matka keskustaan. Tämä on asumisen ja keskustan viihtyisyyden kannalta hyvä etäisyys.

Liityntäbussilinjastolla voidaan ratkaisevasti vaikuttaa Eriksnäsin joukkoliikenteen palvelutasoon. Kävelymatkat pitenevät, jos metro rakennetaan Eriksnäsiin, koska silloin Eriksnäsissä bussitarjonta on vähäisempi. Esiselvitys ei sisältänyt varsinaista linjastosuunnitelmaa. Liikennemalliin tehtiin yleisellä tasolla liityntäbussilinjasto, joten vaikutustarkastelut bussien osalta ovat myös yleisellä tasolla. Pääkatuverkosta tehtiin myös luonnostelua.

Vaihtoehdossa AC maankäyttö linkittyy hyvin seudulliseen liikennejärjestelmään ja tuottaa potentiaalisen liityntäpysäköintiaseman Sibbesborgiin. Moottoritien eritasoliittymän läheisyyteen sijoittuva metrokeskus on houkutteleva paikka myös isolle kauppakeskukselle. Liityntäpysäköinti ja kaupallisen toiminnan pysäköinti toimivat hyvin yhdessä ja näiden osalta toimii myös kohtuullisen hyvin vuoropysäköinti.

Vaihtoehdon B seudullinen yhteys perustuu sekä nykyiseen maantiehen, joka Sibbesborgin kehittymisen myötä on luontevaa muuttaa suunnittelualueen kohdalta pääkaduksi, että moottoritiehen. Keskusta-alue rakentuu maantien varaan, mutta eritasoliittymästä on vain parin kilometrin matka keskustaan. Tämä on asumisen ja keskustan viihtyisyyden kannalta hyvä etäisyys. Liityntäpysäköinnin näkökulmasta etäisyys on pitkä, varsinkin kun lännessä on metroasemia aivan moottoritien liittymän lähellä.

Vaihtoehto E kytkeytyy seudulliseen liikenneverkkoon heikoimmin. Siinä etäisyydet eritasoliittymiin on pitkät ja nykyisen seudullisen verkon hyödyntäminen vähäistä.

Paikalliset yhteydet

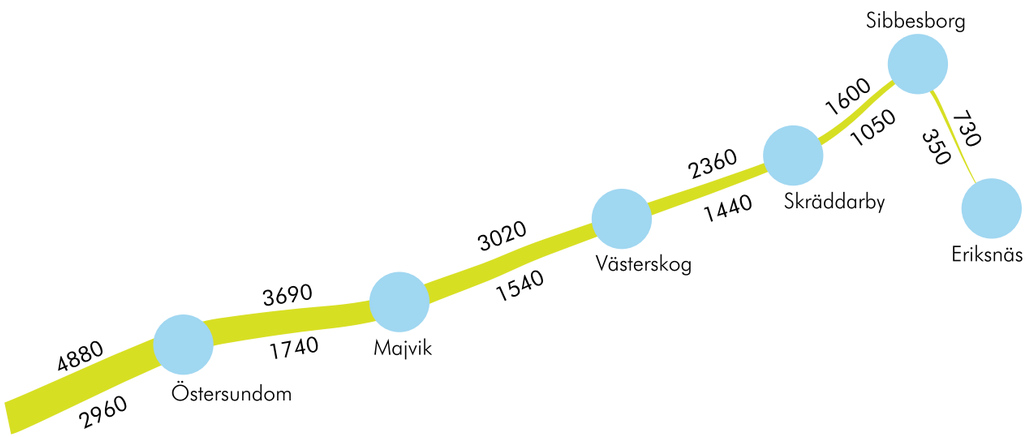
Paikallisista yhteyksistä tutkittiin aamuhuipputunnin matka-aikaa Sibbesborgiin henkilöautolla, joukkoliikenteellä (painotettu ovelta-ovelle-matka-aika) ja polkupyörällä. Polkupyörän matka-aika saatiin jakamalla etäisyys kevyen liikenteen verkkoa pitkin keskimääräisellä pyöräilynopeudella 15 km/h.

Joukkoliikenteen matka-ajoissa on eroja samasta syystä kuin seudullisissakin yhteyksissä: suurin osa asukkaista esitetään metroasemien läheisyyteen, ja asemien läheltä metro on kilpailukykyinen vaihtoehto matkoilla Sibbesborgiin. Kauempana asemasta asuvilla liityntäbussilinjaston tarkempi suunnittelu ratkaisee matka-ajan ja muutoinkin joukkoliikennematkan helppouden Sibbesborgiin.

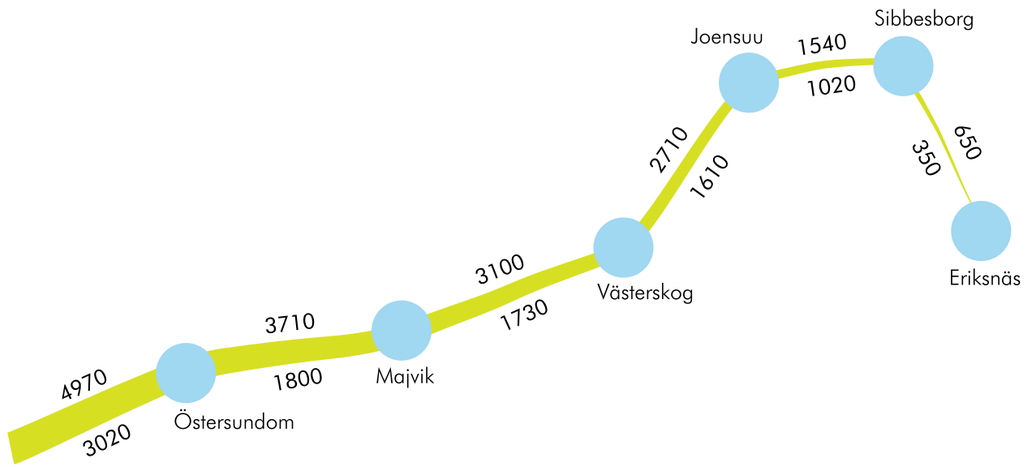
Henkilöauton matka-ajoissa Sibbesborgiin ei ole eroa vaihtoehtojen välillä. Metron vaikutusalueen ulkopuolella pyöräilystä tavoitellaan yksityisautolle kilpailukykyistä kulkumuotoa Sibbesborgiin. Pyöräilyn matka-ajassa on minuutin tai kahden eroja, mutta ne ovat niin pieniä, että pyörätieverkon tarkempi määrittely (jota tässä yhteydessä ei vielä ole tehty) on ratkaisevampi tekijä kuin metron linjaus.

Jos metro ei jatku Sibbesborgista Eriksnäsiin, pitenevät joukkoliikennematkat Eriksnäsistä Sibbesborgiin n. 5–8 minuutilla. Myös paikallisten yhteyksien osalta, joukkoliikenteen palvelutasoon vaikuttaa metron lisäksi myös bussilinjasto, joka on tässä työssä kuvattu yleisellä tasolla liikennemallitarkasteluiden lähtökohdista. Varsinainen linjastosuunnitelma metron liitynnälle tehdään myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Metron vaikutusalueen ulkopuolella pyöräilystä tavoitellaan yksityisautolle kilpailukykyistä kulkumuotoa Sibbesborgiin alueellisissa matkoissa.



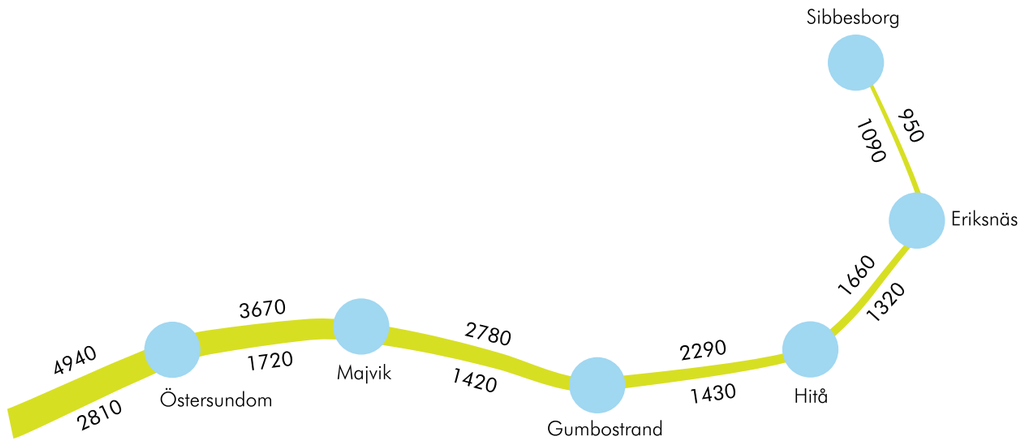
Kuva 35. Vaihtoehdon AC metron aamuhuipputunnin kuormitus [matkustajaa]



Kuva 36. Vaihtoehdon B metron aamuhuipputunnin kuormitus [matkustajaa]

Metron kuormittuminen

Kun tarkastellaan metron aamuhuipputunnin kuormittumista Majvikin aseman länsipuolella, matkustajamäärä on vaihtoehdossa B hieman suurempi kuin vaihtoehdoissa AC ja E. Erot ovat kuitenkin hyvin pieniä – alle 5 % – sekä Helsinkiin päin että Sibbesborgiin päin. Metron jatkuminen itään tai Eriksnäsiin Sibbesborgin asemalta, ei vaikuttanut merkittävästi metron aamuhuipputunnin matkustajamääriin Majvikin länsipuolella (ero kokonaismatkustajamäärissä on alle 1 %).



Kuva 37. Vaihtoehdon E metron aamuhuipputunnin kuormitus [matkustajaa]

3.8 RAKENNEMALLIEN VERTAILU

Rakennemalli	Uusia asukkaita	Asukkaita 1km säteellä asemasta	Uusia työpaikkoja	Palvelutyöpaikkoja	Vähittäiskauppaa (m^2)	Muuta liiketilaa (m^2)
AC	90601	66 925	36764	28715	162347	35123
B	91260	70 360	37113	29394	163518	32409
E	89272	69786	35747	28677	158282	33751

Vaikutukset kaupunkirakenteeseen, vaihtoehto AC

Sibbesborgin asema muodostuu selkeäksi aluekeskukseksi. Asukkaista 58 %, työpaikoista 64 % sijaitsee alle 2 km Sibbesborgin asemasta.

Asukkaista suurin osa sijoittuu Sibbesborg-Joensuu-alueelle, jossa vahvuuksina ovat jokilaakso ja alueellisten palveluiden saatavuus. Eriksnäsin ja Majvikin alueille sijoittuu myös runsaasti asumista. Näissä vahvuutena on metro meren äärellä. Metron estevaikutus sijaitsee enimmäkseen samoilla kohdin kuin moottoritienkin siellä, missä rata kulkee pinnassa. Västerskogissa on eniten estevaikutusta, koska rata kulkee pinnassa ja risteää moottoritien kanssa. Majvik ja Västerskog jäävät kaupunkirakenteellisesti irrallisiksi alakeskuksiksi Sipoon kunnan alueella, mutta Majvik tukeutuu länsipuolelle suunnitellun Östersundomin keskukseen. Skräddarby / Joensuu–Sibbesborg–Eriksnäs -kolmiosta muodostuu tiivis ja eheä keskustakokonaisuus.

Metroradan ja Sibbesborgin aseman rakentamisen yhteydessä olisi luontevaa uusia myös moottoritien liittymäalue, mikä parantaisi liittymän käytettävyyttä ja pienentäisi sen vaatimaa tilaa. Moottoritien liittymän läheisyys lisäisi työpaikka-alueen houkuttelevuutta ja metroasema lisäisi kehittymisen mahdollisuuksia työpaikka-alueella.

Vaikutukset ihmisiin, vaihtoehto AC

Majvikin ja Eriknäsin alueet muodostuvat houkutteleviksi asutuksen sijoittamiskohteiksi merellisyyden vuoksi.

Metron estevaikutus on enimmäkseen samoilla kohdin kuin moottoritienkin siellä, missä rata kulkee pinnassa.

Sibbesborgin keskusta sijoittuu tässä mallissa varsin lähelle E18-moottoritietä luoden mahdollisuudet seudullisen liikenteen solmukohdan kehittymiselle. Samalla kun sijainti tarjoaa hyvän näkyvyyden tieltä Sibbesborgiin, se tuo oman haasteensa viihtyisän keskustan suunnittelulle. Estevaikutuksen lieventäminen on keskeinen haaste suunnittelulle. Suunnittelulla tulee torjua uhkakuva, jossa väyläympäristössä rakennetut alueet toteutuvat ”inhimillisen mittakaavan” sijaan autokaupungin logiikalla: tien ympärille jätetään suoja-alueita ja kävelymatkat muodostuvat pitkiksi.

Muutos ja vaiheistus on toteutettava erityisen hyvässä vuorovaikutuksessa nykyisten asukkaiden ja elinkeinonharjoittajien (erityisesti viljelijät ja maaseutuelinkeinojen harjoittajat) kanssa.

Ympäristövaikutukset vaihtoehto AC

Merkittävimmät ja arvokkaimmat luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristökohteet sijoittuvat Sipoonjokilaaksoon ja sen ympäristöön. Rata sijoittuu noin 0,5 km:n matkalla valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön, sen eteläreunaan. Ratalinjausvaihtoehto AC on linjattu Sipoonjokilaaksossa Porvoonväylän viereen. Sipoonjoensuu sekä Sipoonlahden suu ovat aluetta missä maisemarakenteen eri elementit kohtaavat maiseman solmukohtana. Sipoonlahden suu on ollut kulkemisen kannalta merkittävä maamerkki. Moottoritien leveneminen ratalinjauksella heikentää maisemallisen kokonaisuuden hahmottamista jonkin verran. Ratasillan arkkitehtuurilla esimerkiksi kaiteen ja sillan korkeusaseman tai materiaalin osalta voidaan vaikuttaa näkymien säilymiseen merkittävästi.

Rata kulkee Sipoonjoen Natura 2000 kohteen eteläpuolitse eikä sillä ole näin ollen vaikutuksia Sipoonjokilaakson Natura-alueeseen.

Rakentaminen Sipoonjoen molemmin puolin lisää Sipoonjokilaakson virkistyskäyttöä.

Rakennemallin mukaiset keskusta-alueet ja tiivis rakentaminen lisäävät virkistyskäyttöä Sipoonjokilaaksossa. Vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi, kun jatkosuunnittelussa turvataan maisemallisten ja kulttuurihistoriallisten arvojen säilyttäminen.

Rantavyöhykkeellä on täydennysrakentamisalueita, jotka menevät osin päällekkäin maakunnallisesti arvokkaiden luontokohteiden kanssa. Virkistyskäyttöpaine kasvaa hieman. Maakuntakaavassa osoitetut ekologiset yhteydet säilyvät, joskin ne kapenevat ja eläinten liikkuminen ohjautuu tiukemmin tietyille väylille. Paikallisesti yhteyksiin tulee muutoksia ja yhteydet saattavat jossain heikentyä.

Kehityskuvassa Sibbesborgin imago perustuu muun muassa lähiruokaan ja maanviljelyyn elinkeinona. Nykyisten peltoalueiden säilyttäminen vahvistaa alueen imagoa ja siten niitä tullaan säilyttämään myös alueen kehittyessä.

Vaikutukset kaupunkirakenteeseen, vaihtoehto B

Sibbesborgin asema muodostuu selkeäksi aluekeskukseksi. Asukkaista 53 %, työpaikoista 62 % sijoittuu Sibbesborgin keskusta-alueelle.

Malli tukee parhaiten nykyistä taajamarakennetta ja Söderkullan keskustan kehittämistä, mutta Sibbesborgin asema jää etäälle (mäen taakse) Sibbesborgin rantakaupungista. Majvik on kaupunkirakenteellisesti irrallaan muusta Sipoon alueelle suunnitellusta maankäytöstä. Majvik voi tukeutua länsipuolelle, viereen rakentuvaan Östersundomin keskukseen.

Joensuu-Sibbesborg Eriksnäs- kolmiosta muodostuu tiivis ja eheä keskustakokonaisuus. Kulttuurihistoriallinen maisema jää alueen keskelle. Majvik tulee tukeutumaan Östersundomin keskustaan läheisen sijaintinsa vuoksi.

Vaihtoehdoissa AC ja B Sibbesborg muodostuu selkeäksi aluekeskukseksi. Vaihtoehdossa E maankäytön kehittämisen painopisteet sijaitsevat rannikolla.

Metro luo estevaikutuksen kohdissa, joissa se kulkee pinnassa maantien 170:n varressa. Radan korkeusasemalla tiehen nähden on olennainen vaikutus esteen kokemiseen välillä Västerskog-Sibbesborg. Estevaikutusta voidaan vähentää eritasoratkaisuilla, nostamalla metro jopa pidemmältä matkalta sillalle. Siltarakennelmien kustannusvaikutus vaihtelee pohjaolosuhteissa. Maaperän ollessa huonosti kantavaa, kustannusero penkereeseen on pieni. Huonosti kantavaa maaperää on joen läheisyydessä, muuten maantien vieressä on kohtuullisen hyvät perustamisolosuhteet. Västerskogissa on ennustettavissa eniten estevaikutusta, koska rata kulkee pinnassa ja risteää moottoritien kanssa.

Vaikutukset ihmisiin, vaihtoehto B

Asuinalueita saadaan sijoitettua houkutteleville alueille jokilaakson ja peltoviljelyn kulttuurimaisemien väliin. Sibbesborgin keskusta voidaan ratkaista ehyempänä kokonaisuutena, joka tulee viihtyisän kävelymatkan päähän jokisuistosta ja voi pohjoispäästä tukeutua Söderkullan täydentyviin palveluihin. Mahdollisuudet toteuttaa käveltävä, kiinnostava ja liikenneolosuhteiltaan rauhallinen kaupunki ovat vaihtoehdossa B erinomaiset.

Nykyisen asutuksen kannalta muutos merkitsee huomattavaa maisemallista ja maankäytöllistä kaupungistumista. Keskustan suotuisen sijoittumisen vuoksi vaihtoehto B sisältää hyvät mahdollisuudet kehityskuvassa hahmotellun ”lähielämän” – lähiruokaan ja hyvinvointiin liittyvien palvelujen ja elinkeinojen - kehittymiselle. Muutos ja vaiheistus on toteutettava erityisen hyvässä vuorovaikutuksessa nykyisten asukkaiden ja elinkeinonharjoittajien (erityisesti viljelijät ja maaseutuelinkeinojen harjoittajat) kanssa.

Ympäristövaikutukset vaihtoehto B

Rata sijoittuu noin 0,8 km:n matkalla valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön ja muinaismuistoalueelle. Rata kulkee rauhoitetun Sibbesborgin linnavuoren ohi viistäen sen pohjoisosaa. Vuosisatoja viljelyksessä olleet pellot luovat merkittävän kulttuuriympäristön kokonaisuuden linnavuoren ympärille. Ratalinjausvaihtoehto B on keskeisillä peltoalueilla linjattu Uuden Porvoontien viereen. Tielinjausten leveneminen ratalinjauksella heikentää maisemallisen kokonaisuuden hahmottamista. Peltoalueet ovat kuitenkin laajoja ja säilyvät radan rakentamisen jälkeenkin melko yhtenäisinä kokonaisuuksina.

Radan maastoon sovittaminen ja näkymien katkeaminen riippuu radan korkeusasemasta suhteessa olevaan tiehen ja ympäröiviin maastonmuotoihin. Yhtenäisen peltokokonaisuuden pirstoutumisen minimoimiseksi silta on ratapengertä maisemallisesti parempi vaihtoehto. Sillan arkkitehtuurilla voidaan vaikuttaa näkymisen säilymiseen merkittävästi.

Rata aiheuttaa visuaalisen estevaikutuksen lisäksi toiminnallista estevaikutusta. Rata voi heikentää maanviljelyksen mahdollisuuksia sen rikkoessa peltoaluetta ja vaikeuttaessa pellolla liikkumista. Tämän seurauksena radan viereinen pelto saatetaan ottaa toiseen käyttöön tai maanviljely lopettaa. Tämä saattaa aiheuttaa avoimen maiseman umpeenkasvua joka pienialaisenakin muuttaisi avointa maisemaa voimakkaasti.

Rata kulkee Sibbesborgin keskusta-alueen läpi. Radan linjaaminen kaukaloon tai sillalle ovat vaihtoehdot estevaikutuksen välttämiseksi.

Rata ylittää Sipoonjoen Natura 2000 -kohteen. Siltarakenne on huomattava uusi elementti maisema-alueen keskellä! Vaikutuksia Natura 2000 -alueeseen arvioidaan erikseen osayleiskaavatyössä.

Rakentaminen Sipoonjoen molemmin puolin lisää Sipoonjokilaakson virkistyskäyttöä.

Rantavyöhykkeellä on täydennysrakentamisalueita, jotka menevät osin päällekkäin maakunnallisesti arvokkaiden luontokohteiden kanssa. Virkistyskäyttöpaine kasvaa hieman.

Maakuntakaavassa osoitetut ekologiset yhteydet säilyvät, joskin ne kapenevat ja eläinten liikkuminen ohjautuu tiukemmin tietyille väylille. Paikallisesti yhteyksiin tulee muutoksia ja yhteydet saattavat jossain heikentyä.

Vaihtoehdon B vaikutukset voivat olla suurimmat rakennemallien osalta.

Vaikutukset kaupunkirakenteeseen, vaihtoehto E

Asukkaista 36 %, työpaikoista 58 % sijaitsee alle 2 km Sibbesborgin asemasta. Vaihtoehdossa Sibbesborgista ei muodostu yhtä selkeästi aluekeskukseksi, kuten kahdessa muussa metrolinjauksessa. Vaihtoehto synnyttää sarjan merellisiä keskuksia välillä Majvik-Sibbesborg, jonka painopisteenä on E18 eteläpuolinen alue. Majvik, Västerskog ja Gumbostrand jäävät kaupunkirakenteellisesti irtonaiseksi. Hitå–Eriksnäs–Sibbesborg -välille syntyy tiivis ja eheä keskusta-alue. Sibbesborgin vetovoimaan on kiinnitettävä jatkosuunnittelussa erityistä huomiota, koska vaarana on kaupunkirakenteen hierarkian hajautuminen irralliseksi monikeskusmalliksi.

Väljiä työpaikka-alueita muodostuu vaihtoehdoista eniten liikenneyhteyksistä johtuen. Majvik, Gumbostrand, Hitå ja Eriksnäs ovat houkuttelevia asumisen sijoittumiselle meren läheisyyden takia.

Sibbesborg-Joensuun keskusta-alue muodostuu pienemmäksi asukasmäärältään ja saattaa hajauttaa palvelutarjontaa. Majvikin, Gumbostrandin, Hitån ja Eriksnäsin alakeskuksista voidaan saada houkuttelevia meren läheisyyden takia. Toisaalta alueella on runsaasti olevaa asumista jonka sovittaminen uuteen rakenteeseen on erittäin haasteellista. Monen alakeskuksen keskinäinen vaiheistus saattaa olla vaikeasti hallittavissa. Alakeskusten profiilit asuinpaikkoina edellyttävät tarkempaa jalostamista jatkosuunnittelussa.

Metron estevaikutus on vähäinen, koska rata kulkee koko suunnitteluosuudella maan alla.

Vaikutukset ihmisiin, vaihtoehto E

Sibbesborg–Joensuun keskusta-alue muodostuu pienemmäksi asukasmäärältään, jolloin palvelutarjonta hajautuu useisiin alakeskuksiin. Majvikin, Gumbostrandin, Hitån ja Eriksnäsin alakeskuksista voidaan saada asumisen kannalta houkuttelevia meren läheisyyden takia. Alakeskustat saattavat toisaalta jäädä toiminnoiltaan yksipuolisiksi, mikä heikentää tavoitetta saada aikaan yhtenäinen, käveltävä, kiinnostava ja liikenteeltään rauhallinen kaupunkialue. Alakeskusten profiilit asuinpaikkoina vaativat huomiota ja vaiheittain toteuttaminen saattaa olla vaikeasti hallittavissa. Eteläisen linjauksen alueella on runsaasti olemassa olevaa asumista, jonka sovittaminen uuteen rakenteeseen on haasteellista.

Maanalaisen metron estevaikutus on paitsi maankäytön, myös liikkujien kannalta vähäinen.

Ympäristövaikutukset vaihtoehto E

Vaihtoehdossa E rata kulkee koko matkan maan alla lu-kuun ottamatta Sipoonlahden siltaylitystä ja Hitån asemaa. Radan vaikutukset ympäristöön jäävät vähäisiksi. Radan myötä kuitenkin rakentamisen painopiste laajenee rantavyöhykkeelle ja rakentamisen alle jää runsaasti maakunnallisesti arvokkaita luontokohteita. Virkistyskäyttöpaine kasvaa ja kohteiden arvot saattavat heikentyä erityisesti tiiviisti rakennetuilla alueilla. Maakunnallisesti arvokkaiden luontokohteiden rakentaminen Sipoonlahden molemmin puolin muuttaisi maisemaa voimakkaasti.

Myös tunneleiden suuaukot ja asemanpaikat saattavat näkyä pitkälle maisemakuvaa muuttaen. Erityisesti Sipoon-lahden ylittävän ratasillan suuaukot rikkoisivat rannan maastonmuotoja näkyvästi.

Sipoonlahden suu on ollut kulkemisen kannalta merkittävä maamerkki. Lahden ylittävä ratasilta heikentää maisemallisen kokonaisuuden hahmottamista huomattavasti. Ratasillan arkkitehtuurilla esimerkiksi sillan korkeusaseman ja kaiteiden osalta voidaan vaikuttaa näkymien säilymiseen.

> Vaihtoehdossa E metro on kalliossa ja siten sen vaikutukset ympäristöön jää vähäisiksi. Mutta rakentamisen painopiste laajenee rantavyöhykkeelle, jossa on maakunnallisesti arvokkaita luontokohteita.

Radalla ei ole vaikutuksia Sipoonjoen Natura 2000 -alueeseen. Rakennemallin mukaiset keskusta-alueet ja tiivis rakentaminen voivat aiheuttaa käyttöpainetta Sipoonjokilaaksoon, mutta todennäköisesti vaikutus ei ole merkittävä.

Rata ei vaikuta ekologisiin yhteyksiin. Rakennemallien mukainen toteuttaminen heikentää ja kaventaa yhteyksiä, kun rakentaminen painottuu rantavyöhykkeelle. Muualla ekologiset yhteydet säilyvät, joskin ne kapenevat ja eläinten liikkuminen ohjautuu tiukemmin tietyille väylille.

3.9 KUSTANNUSVERTAILUT

3.9.1 Metron rakennuskustannukset

Metron rakennuskustannusten yhteenveto käytettyine yksikkökustannuksineen on esitetty seuraavassa taulukossa. Kustannukset on laskettu kaikissa vaihtoehdoissa paalulta 400, kun Majvikin asema ja sen kääntöraiteet ovat edellisen toteutusvaiheen rakennuskustannuksissa jo mukana.

Rakennuskustannukset vaihtelevat välillä 468–560 milj. € siten, että linjausvaihtoehto B on edullisin ja E taas selvästi muita kalliimpi. Vaihtoehto AC (512 milj. €) on hieman B:tä kalliimpi.

Rakennuskustannusten erot selittyvät lähinnä radan tunneliosuuksien pituudella sekä maan alle sijoitettujen asemien määrillä, sillä ratapituudessa ei vaihtoehtojen kesken ole suuria eroja ja uusia asemia on kaikissa vaihtoehdoissa neljä. Myös metrosillan pituudet vaikuttavat kustannuksiin.

Metroradan rakentaminen maan alle maksaa noin kaksi kertaa enemmän kuin maanpäälliseen verrattuna. Tosin, vertailu ei ole ihan niin yksiselitteinen sillä hyvät kallio-olosuhteet tai rakennettavuudeltaan huono maaperä vaikuttavat rakentamiseen. Joka tapauksessa metron vieminen maan alle on kalliimpaa kuin pintaradan rakentaminen. Metrosillan yksikköhinta on suurempi kuin maan alla tai penkereellä oleva rata. Asemien osalta maan alle rakennettu asema maksaa noin kolme kertaa enemmän kuin maan päällinen hinta. Yhden maanalaisen aseman hinnalla voidaan rakentaa melkein kilometri metroratata maan päällä ja hyvällä maaperällä saadaan vielä pinta-asema edullisemmin kuin mitä yhden maan alaisen aseman rakentaminen maksaa.

Kustannuksiin sisältyy lisäerinä 15 % rakennuttamis- ja suunnittelukustannuksia sekä 10 % arvaamattomia kustannuksia.

Metron ja siten myös maankäytön kehittymisen vaiheistus on kuvattu tarkemmin kappaleissa 3.3–3.5. Kaikissa vaihtoehdoissa lähtökohtana on metro Majvikin asemalle. Vaihtoehdoissa AC ja

Taulukko 12. Metrovaihtoehtojen rakennuskustannukset

HO HANKEOSA	yks.hinta M(€) *	yks.	LINJA-AC linjapit.km määrä	LINJA-AC 9,2 M€	LINJA-B linjapit.km määrä	LINJA-B 9 M€	LINJA-E linjapit.km määrä	LINJA-E 9,1 M€
Pintarata (helpot geotekniset olosuhteet, GL 1)	15,3	km	1,4500	22,185	1,7400	26,622	0,1900	2,907
Pintarata (vaativat geotekniset olosuhteet, GL 2)	20,7	km	0,7000	14,490	2,1089	43,654	0,5800	12,006
Pintarata (erittäin vaativat geotekniset olosuhteet, GL 3)	24,9	km		0,000		0,000		0,000
Kallioratatunneli (helpot geotekniset olosuhteet GL 1)	31,1	km	3,9000	121,290	3,0219	93,981	2,7700	86,147
Kallioratatunneli (vaativat geotekniset olosuhteet GL 2)	33,3	km	1,4	46,620	1,3657	45,478	4,7857	159,364
Kallioratatunneli (erittäin vaativat geotekniset olosuhteet GL 3)	35,6	km		0,000		0,000		0,000
Betoniratatunneli (helpot geotekniset olosuhteet GL 1)	44,4	km		0,000		0,000		0,000
Betoniratatunneli (vaativat geotekniset olosuhteet GL 2)	48,9	km	0,52	25,428	0,4655	22,763	0,1942	9,496
Betoniratatunneli (erittäin vaativat geotekniset olosuhteet GL 3)	55,6	km		0,000		0,000		0,000
Metrorata sillalla	46,7	km	1,2000	56,040	0,2600	12,142	0,6300	29,421
Suuaukkorakenteet (kaukalo pehmeiköllä)	16,7	kpl	1	16,700	1	16,700		0,000
Suuaukkorakenteet (kallio) §	5,0	kpl	2	10,000	2	10,000	5	25,000
Tunneliasema	27,8	kpl	1	27,800	1	27,800	2	55,600
Pinta-asema €	7,8	kpl	2	15,600	2	15,600	1	8,050
Silta-asema	24,4	kpl		0,000		0,000		0,000
Tunneliasema kalliotunnelin suulla §, #	21,2	kpl	1	21,200	1	21,200	1	21,200
Sähkönsyöttöasema §	1,5	kpl	5	7,500	5	7,500	5	7,500
Asetinlaite §	3,9	kpl	3	30,000	3	30,000	3	30,000
Vaihde YV-2001:7.2	0,089	kpl	12	1,068	12	1,068	12	1,068
YHTEENSÄ				**415,92**		**374,51**		**447,76**
Rakennuttaminen, suunnittelu 15 %				62,39		56,18		67,16
Arvaamattomat kustannukset 10 %				41,59		37,45		44,78
YHTEENSÄ (sisältää yhteiskustannukset)				**519,90**		**468,14**		**559,70**

* =Majvikin metron esiselvityksessä (SITO 12.8.2010) käytetyt yksikköhinnat, jotka on tarkistettu maanrak.indeksillä tammi-huhtikuun 2012 tasoon (A.Ra. 6/2012)

§ = Asiantuntija-arvio

= Arvioitu kalliotunneli- ja pinta-aseman kustannusten perusteella

€ = Sisältää ylimääräisen pohjanvahvistuksen Hitån aseman kohdalla (Ve-E)

B metro rakentuu Sibbesborgiin ensimmäisessä vaiheessa. Vaihtoehdossa E metro rakennetaan Sibbesborgiin viimeisessä eli kolmannessa vaiheessa.

Kun vaihtoehtojen kustannuksia vertaillaan Sibbesborgiin rakennettavan metrolinjan osalta, vaihtoehdot AC ja B (vaihe 1) ovat kustannuksiltaan halvemmat kuin vaihtoehto E (vaihe 3).

Taulukko 13. Kustannukset vaiheittain.

	Linja AC	Linja B	Linja E
Vaihe 1 yht.	339,27	304,55	177,55
Vaiheet 1 ja 2 yht.	349,02	314,30	411,66
Vaiheet 1,2 ja 3 yht.	519,86	468,14	559,66

Metroradan ja -asemien vuotuiset ylläpitokustannukset käyvät ilmi seuraavasta taulukosta.

Taulukko 14. Metroradan ja asemien ylläpitokustannukset

	Ylläpitokustannus, milj.€/v		
Kustannuserä	Ve-AC	Ve-B	Ve-E
- Asemat	2,86	2,86	3,51
- Rata	0,49	0,46	0,58
Yhteensä	3,35	3,32	4,09

Pinta-asemien kunnossapitokustannuksena on käytetty 390 000 €/v ja maanalaisten asemien 1 040 000 €/v. Nämä perustuvat HKL:n metroasemien käyttökustannuksiin vuodelta 2006, joita on tarkistettu kustannustason muutoksen perusteella.

Vastaavasti metroradan kunnossapidon vuotuinen yksikkökustannus on kaksiraiteiselle pintaradalle 30 000 €/km ja tunneliradalle 70 000 €/km. Luvut ovat samat, joita on käytetty Majvikin metron esiselvityksessä.

3.9.2 Metron liikennöintikustannukset

Metron liikennöintikustannusten laskennan pohjana on käytetty Itämetron esiselvityksen (Helsingin KSV 2010) linjausvaihtoehdon 2.2. liikennöintisuunnitelmaa, jota on täydennetty Majvikin metron esiselvityksen (Helsingin KSV 2011) tiedoilla.

Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja liikennöintikustannuksissa. AC:n ja B:n liikennöinti Sibbesborgiin on kustannuksiltaan halvempaa kuin vaihtoehdossa E johtuen lyhyemmästä linjasta Sibbesborgiin.

Liikennekustannukset on laskettu tarkemmin suunnitteluvaiheessa 2 (kappale 4.4.2).

Kun vaihtoehtojen kustannuksia vertaillaan Sibbesborgiin rakennettavan metrolinjan osalta, vaihtoehdot AC ja B (vaihe 1) ovat kustannuksiltaan halvemmat kuin vaihtoehto E (vaihe 3).

3.10 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA

Esiselvityksen liitteenä ovat arviointikehikon tulokset vaihtoehtojen vaikutuksista. Näistä tehty yhteenvetotaulukko on ohessa.

Ohjausryhmän kokouksessa 27.9.2012 valittiin jatkosuunnitteluun vaihtoehdot AC ja B. Vaihtoehto E karsiutui pois, koska sen rakennemalli ja metron rakentamisen vaiheistus eivät tue Sibbesborgin kehittymistä aluekeskukseksi. Esiselvityksen lähtökohdissa ja aikaisemmin tehdyissä suunnitelmissa on esitetty vahvat perusteet Sibbesborgin muodostumisesta aluekeskukseksi. Vaihtoehto E ei tuonut selvityksessä niin suurta lisäarvoa, että nämä perusteet olisi syytä sivuuttaa. Kaupunkirakenteen lisäksi karsintaan vaikutivat metron matka-aika ja rakennuskustannukset välillä Majvik-Sibbesborg, jotka olivat karsitussa vaihtoehdossa huomattavasti suuremmat kuin jatkoon valituissa vaihtoehdoissa.

Suositellut vaihtoehdot AC ja B painottuvat Sibbesborgin alueen pohjoisosaan ja noudattavat Sibbesborgin kestävän yhdyskunnan kilpailun periaatteita alueen painopisteiden suhteen. AC poikkeaa B:stä siten, että Sibbesborgin asema ja koko alueen keskus sijoittuu moottoritie E18 / Sipoonlahden risteykseen, joka on voimavara erityiseesti seudullisten yhteyksien ja näkyvyyden kannalta.

Molemmat suositellut vaihtoehdot korostavat E18-moottoritien ja Sipoonlahden roolia alueen tulevassa suunnittelussa. Reunaehtoja ja niiden muodostamia riskejä ja voimavaroja suunnittelulle tarkastellaan lähemmin osayleiskaavan laatimisen yhteydessä. Osayleiskaavan luonnosvaiheessa on tarkoitus vertailla metrolinjausvaihtoehtoja ja asemien sijainteja suhteessa korttelirakenteeseen ja katuverkkoon tarkemmin. Tämän tarkastelun ja osayleiskaavatyöhön liittyvän vuorovaikutuksen ja lopulta päätöksenteon kautta saadaan selville paras linjausvaihtoehto.

Vaihtoehto E karsiutui pois jatkotarkastelusta, koska sen rakennemalli ja metron rakentamisen vaiheistus eivät tue Sibbesborgin kehittymistä aluekeskukseksi.

Taulukko 15. yhteenvetotaulukko

Osatekijä	Ve-AC	Ve-B	Ve-E	Perustelu, erottavat tekijät
Liikkuminen				B tukeutuu nykyverkkoon, rakenteellisesti tiivis ja eheä kokonaisuus, jossa sisäisten yhteyksien näkökulmasta estevaikutukset minimoitu
Liittyminen seutuun				AC:ssa Sibbesborgilla edullisin sijainti matkaketjunäkökulmasta ja seudullisen näkyvyyden suhteen.
Vaiheistus				E:ssä aloituinvestoinnin kustannukset pienimmät. ACssa ja Bssä metro sibbesborgiin ensimmäisessä toteutusvaiheessa.
Toteutuskustannukset				AC ja B rakentamiskustannukset lähes yhtä suuret. Essä metron toteutus sibbesborgiin huomattavasti kalliimpi.
Kaupunkirakenne				AC ja B lähes tasavertaiset, moottotitien vaikutus AC:ssa hallitsevampi (vaikuttaa alueen houkuttelevuuteen asumisen näkökulmasta)
Imagolliset tekijät				B:n vahvuuksia / haasteita ovat Sibbesborgin linnoituksen ja Sipoonjokilaakson maisema. AC:n haasteena on moottoritien halkaiseva vaikutus kahden keskusta-alueen osalta. Moottoritie on myös etu alueen seudullisen näkyvyyden kehittämisessä. E on luonteeltaan rannikkokaupunki, tosin aivan rantaan rakenne ei ylety.
Ympäristö				AC ja B lähes tasavertaiset, AC:ssa metron vaikutus vähäisempi, kun se on osana moottoritietä (moottoritien haitallinen estevaikutus levenee AC:ssa). Bssä linjaus ohittaa tärkeät kulttuurimaisemat. Asumisen vaikutus yhtä suuri kaikissa vaihtoehdoissa.

toteuttaa teemalle asetut tavoitteet: hyvin | kohtuullisesti | huonosti

Vaihtoehdossa AC keskusta sijoittuu lähelle moottoritietä ja on alttiina sen aiheuttamille haitoille kuten keskustan hajanaisuudelle. Toisaalta AC luo mahdollisuuksia elinkeinoelämälle ja liikenteelliselle solmukohdalle

Vaihtoehto B sisältää parhaan mahdollisuuden paikallisen pikkukaupunkikeskustan luomiseen ja ”lähielämän” toteuttamiseen jatkosuunnittelun keinoin. Haasteena on seudullisen näkyvyyden ja työpaikkojen saaminen alueelle. Siihen sisältyy hyvin saavutettavissa olevat palvelut ja monipuoliset elinkeinot. Vaihtoehdossa AC keskusta sijoittuu lähelle moottoritietä ja on alttiina sen aiheuttamille haitoille kuten keskustan hajanaisuudelle. Toisaalta AC luo mahdollisuuksia elinkeinoelämälle ja liikenteelliselle solmukohdalle, kuten matkakeskuksen toteutumiselle. Vaihtoehto E hajauttaa puolestaan keskustatoimintoja ja palveluita useisiin osakeskuksiin. AC:n mahdollisuudet työpaikkaomavaraisuuden saavuttamiseksi hyvät.

Vaihtoehdosta riippumatta metroyhteys merkitsee muutosta alueen identiteetille, totutun maiseman muutosta ja asukasmäärän moninkertaistumista ja sitä että paikallinen kysyntä eri palveluille ja tuotteille lisääntyy. Alueen sekä elinkeino- ja palvelurakenteen muutokseen sopeutuminen sekä avautuviin mahdollisuuksiin tarttuminen edellyttää hyvää yhteistyötä eri osapuolten välillä.

Luonnon ja ympäristön kannalta vaihtoehto E on huonompi kuin muut vaihtoehdot rakentamisen painopisteen laajetessa rantavyöhykkeelle ja arvokkaille luontoalueille.

Merkittävimmät ja arvokkaimmat luonto-, maisema-, ja kulttuuriympäristökohteet sijoittuvat Sipoonjokilaaksoon ja sen ympäristöön. Näiden keskeisimpien arvojen kohdalta vaihtoehdot AC ja B ovat melko tasaväkiset. Molemmissa muun muassa säilytetään kulttuuriympäristöltään arvokasta peltomaisemaa sekä linnavuori nykyisellään. Molemmissa vaihtoehdoissa myös joen ranta-alueet on varattu julkiseen virkistyskäyttöön.

Vaihtoehdossa B ratalinjaus kulkee merkittävimmän ja arvokkaimman luonto-, maisema- kulttuuriympäristöalueen läpi ja on siksi suunnittelualueena vaihtoehtoa AC haasteellisempi. B vaihtoehdossa korostuu muotoilun merkitys kiinnittämällä erityistä huomiota ratasillan suunnitteluun ja sovittamiseen maisemakuvaan maiseman ominaispiirteitä turmelematta. Vaihtoehdon B ympäristövaikutukset voivat olla suurimmat rakennemallien osalta.

Arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristön arvot on turvattava tarkemmassa suunnittelussa.

Metrolla tavoitellaan ensisijaisesti Sipoon tulevan kuntakeskuksen eli ”Sibbesborgin” joukkoliikenteen palvelutason parantamista. Raideyhteys mahdollistaa liikkumisen osalta alueen kehittymisen kestävästi. Metrolinjauksen jatke edelleen Sibbesborgista on metron nykyisten suunnitteluohjeiden lähtökohdista epätodennäköistä, joten mahdolliset jatkeet eivät vaikuttaneet valintaan. Itään päin metron matka-aika muodostuu epäedullisen pitkäksi muihin raidevaihtoehtoihin verrattuna. Eriksnäsiin puolestaan yli 100 miljoonan euron investoinnin hyödyt kustannuksiin nähden jäävät ensi arvion mukaan bussiliityntävaihtoehtoa vähäisemmiksi.

Toisessa suunnitteluvaiheessa suunnittelualuealue rajataan osayleiskaavan mukaan, keskittyen Sibbesborgiin ja Joensuun / Skräddärbyyn alakeskuksiin. Metron mahdolliseen jatkumiseen ei otettu kantaa.

4 SUUNNITTELUN TARKENNUS

4.1 SUUNNITTELUVAIHEEN 2 SISÄLTÖ

Työ jaettiin kahteen vaiheeseen, joista jälkimmäinen vaihe sisälsi valittujen linjausvaihtoehtojen tarkemman suunnittelun muun muassa asemien paikan osalta. Toisessa suunnitteluvaiheessa otettiin myös kantaa metroradan rakennustapaan. Nämä tarkennukset vaikuttivat pintaliikenteen yhteyksiin ja liityntään, joissa otettiin huomioon myös kevyen liikenteen yhteystarpeet. Perustustapojen osalta tarkennettiin myös metron rakentamisen kustannusarvioita. Esisuunnitelman kustannusarvio on edelleen yleisellä tasolla laskettuna yksikkökustannusten avulla. Arvioituihin summiin on lisätty 10 % esisuunnitteluvaiheessa vielä arvaamattomia kustannuksia. Tarkennuksissa oletettiin, että metron pääteasema on Sibbesborgissa, jotta vaihtoehdot ovat vertailukelpoisia. Mahdolliset jatkeet itään tai Eriksnäsiin ovat niin epävarmoja, ettei näistä syntyvien erojen katsottu tuovan lisäarvoa vertailuun.

Liikennöinnin osalta tutkittiin sivun ajoajat, joista muodostettiin linjan kierrosajat sekä kalustotarpeet. Majvikiin liikennöivän linjan pääteasema lännessä on Tapiola, mikä on saatu lähtötietona Östersundomin metroselvityksestä. Suoritteiden ja kalustotarpeen perusteella laskettiin liikennöintikustannukset. Kustannukset perustuivat yksikköhintoihin, joihin laskettiin indeksikorotukset.

Liikenteellisissä vaikutustarkasteluissa tutkittiin liikennejärjestelmäkapasiteetin kasvattamisen ja maankäytön volyymin vähentämisen vaikutukset liikkumiseen. Vaikutustarkastelut tehtiin liikennemallin avulla. Tarkasteluissa ei vertailtu vaihtoehtojen keskinäisiä eroja, sillä ne todettiin jo edellisessä suunnitteluvaiheessa kahden jatkosuunnitteluun valitun vaihtoehdon osalta vähäisiksi liikennemallin tarkastelutasolla.

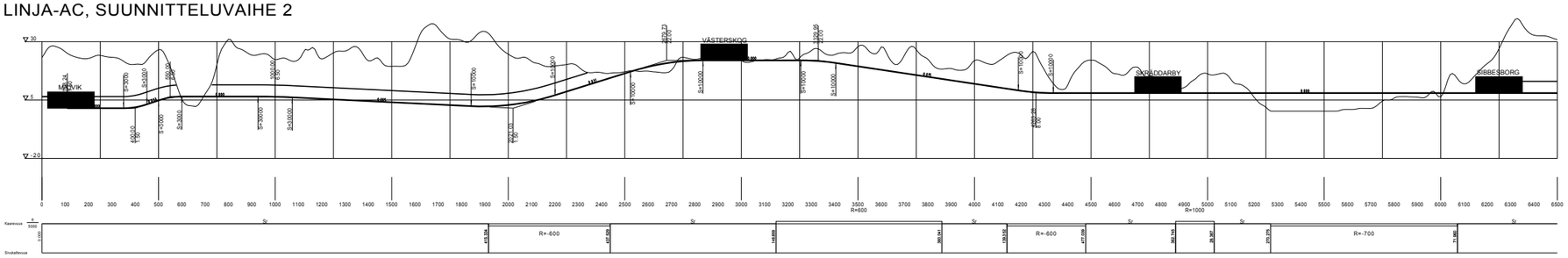
4.2 VAIHTOEHTO AC

4.2.1 Metrolinjaus ja asemien ympäristö

Vaihtoehdossa AC Sibbesborgin keskusta rakentuu moottoritien molemmin puolin Sipoonlahden itäpuolelle. Sibbesborgin metroaseman paikka määräytyi Sipoonlahden ylityksen mukaan. Metro linjattiin moottoritien liikennekäytävälle, nykyisen moottoritiesillan viereen, jotta muutokset maisemakuvaan olisi mahdollisimman vähäinen Sipoon lahdella. Sillan itäpuolella metrorata käännettiin mahdollisimman tiukalla kaarteella pohjoiseen, kuitenkin siten, että kääntöraiteet saatiin maakumpareen sisään ja radan jatkuminen itään tai etelään on mahdollista. Metroaseman sijainti saatiin näin keskeiselle, maisemallisesti ja maankäytön kannalta suotuisalle paikalle, joka palvelee sekä moottoritien varren työpaikka-aluetta että rantaan sijoittuvaa keskusta-aluetta.

Suunnittelun tarkennuksessa metron pituusleikkaus ei muuttunut. Metro nousee maanpinnalle maantien 170 itäpuolella ja ylittää moottoritien sillalla, samalla korkeudella kuin maantie 170. Västerskogin jälkeen, rata on leikkauksessa nykyiseen maastoon nähden. Rata menee maan alle Sibbesborgin asemalla, joka sijaitsee rinteessä.

LINJA-AC, SUUNNITTELUVAIHE 2

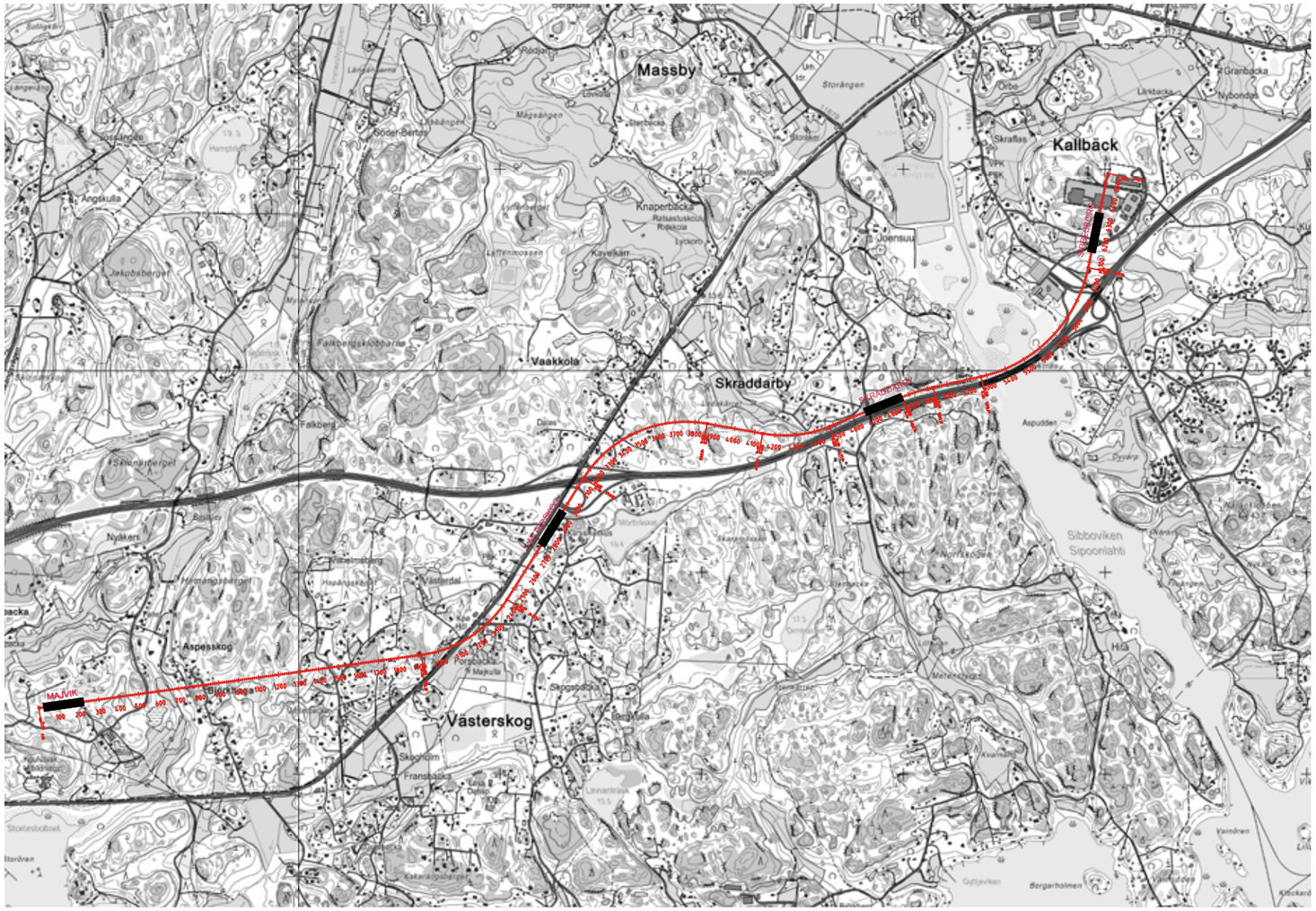


Kuva 38. AC – pituusleikkaus Majvik-Sibbesborg

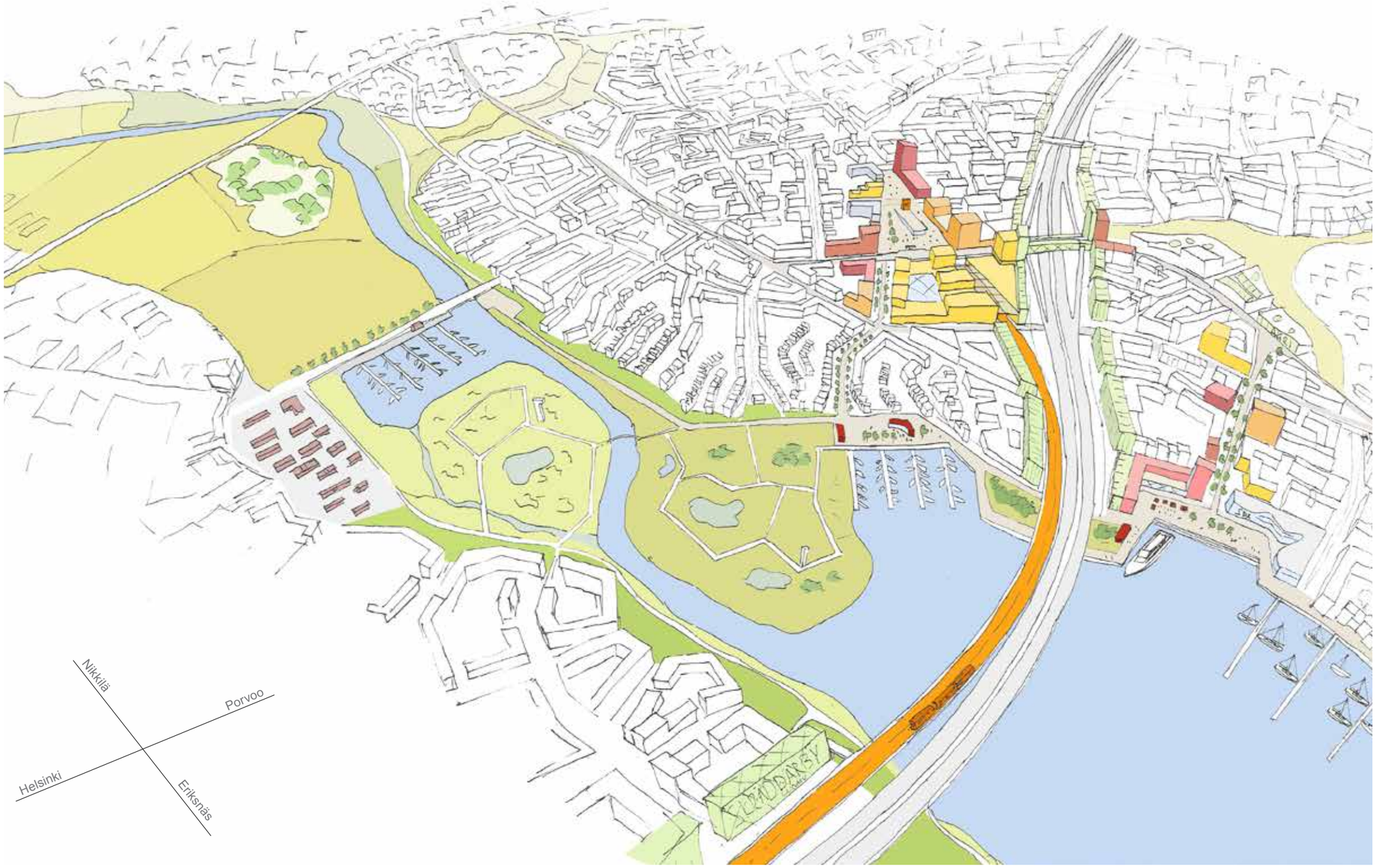
Sibbesborgin keskustan sijainti kansainvälisesti merkittävän moottoritien eritasoliittymän läheisyydessä lisää alueen kaupallista potentiaalia. Liittymän läheisyys mahdollistaa myös liityntäliikenteen sujuvan yhteyden metroasemalle. Moottoritien reunalle suunnitellun työpaikka-alueen houkuttelevuus kasvaa metroaseman välittömästä läheisyydestä.

Sibbesborgista kehittyy AC vaihtoehdossa yhden syöttöpisteen vahva keskus, joka levittäytyy Sipoonlahden itärantaan, molemmin puolin moottoritietä. Eritasoliittymää siirretään nykyisestä hieman itään, jotta rannikolle jää hyvät rakentamisen paikat. Uusi paikka tarjoaa myös topografisesti paremman siltayhteyden moottoritien yli.

Myöhemmin samassa vaiheessa toteutettava Skräddarbyn asema sijoittuu Sipoonlahden länsipuolelle muodostaen sinne Sibbesborgin alakeskuksen. Skräddarbyn jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, että metroaseman varaan tukeutuva yhdyskunta linkittyy muihin keskuksiin liikennejärjestelmän ja yhdyskuntarakenteen ratkaisuin. Skräddarbystä löytyvät länsirannan peruspalvelut. Muut palvelut haetaan Sibbesborgista.



Kuva 39. AC – metrolinjaus ja asemien sijainti



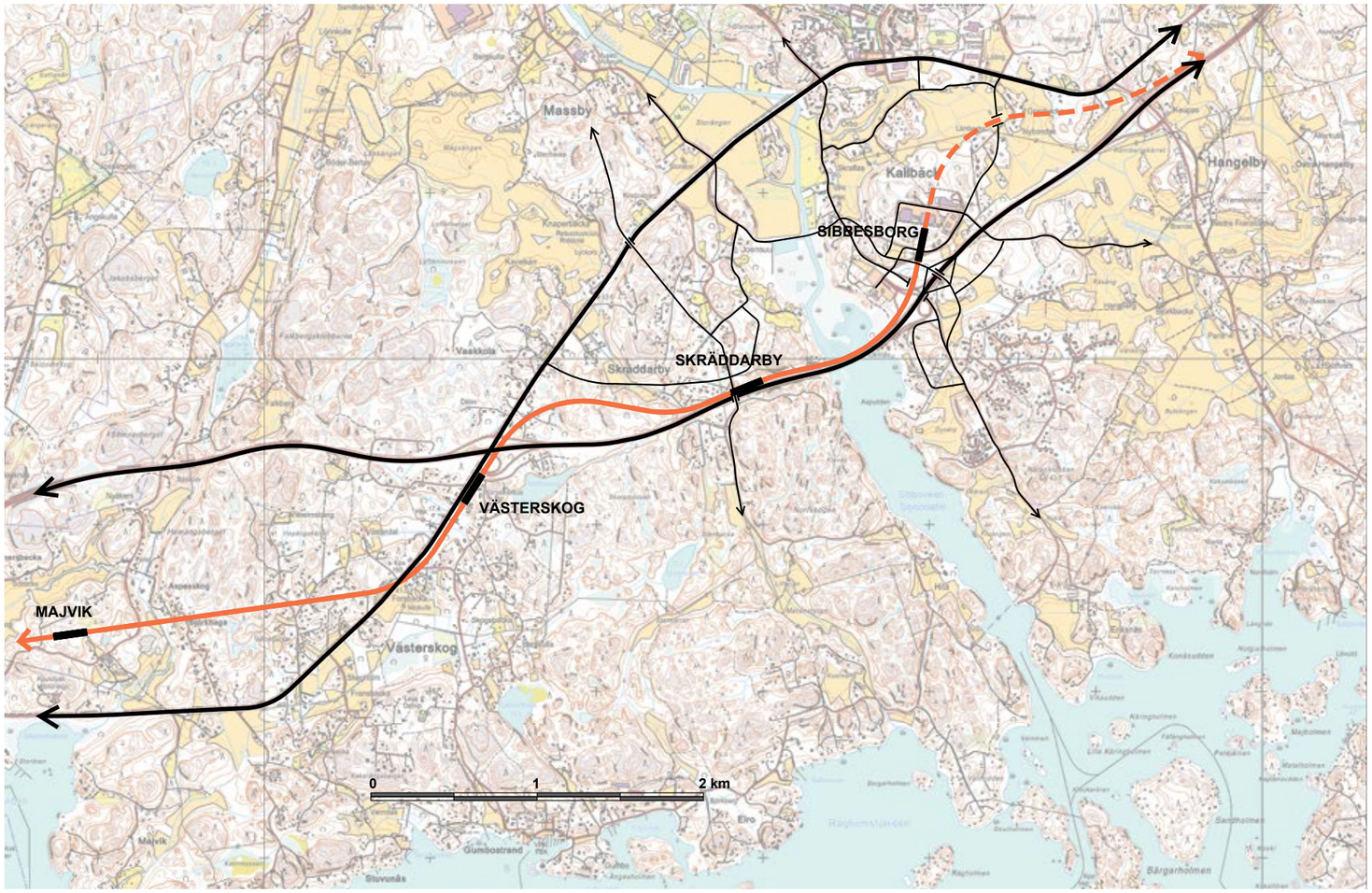
Kuva 40. Havainnekuva vaihtoehdon AC keskustasta

4.2.2 Liikenneyhteydet ja liityntä

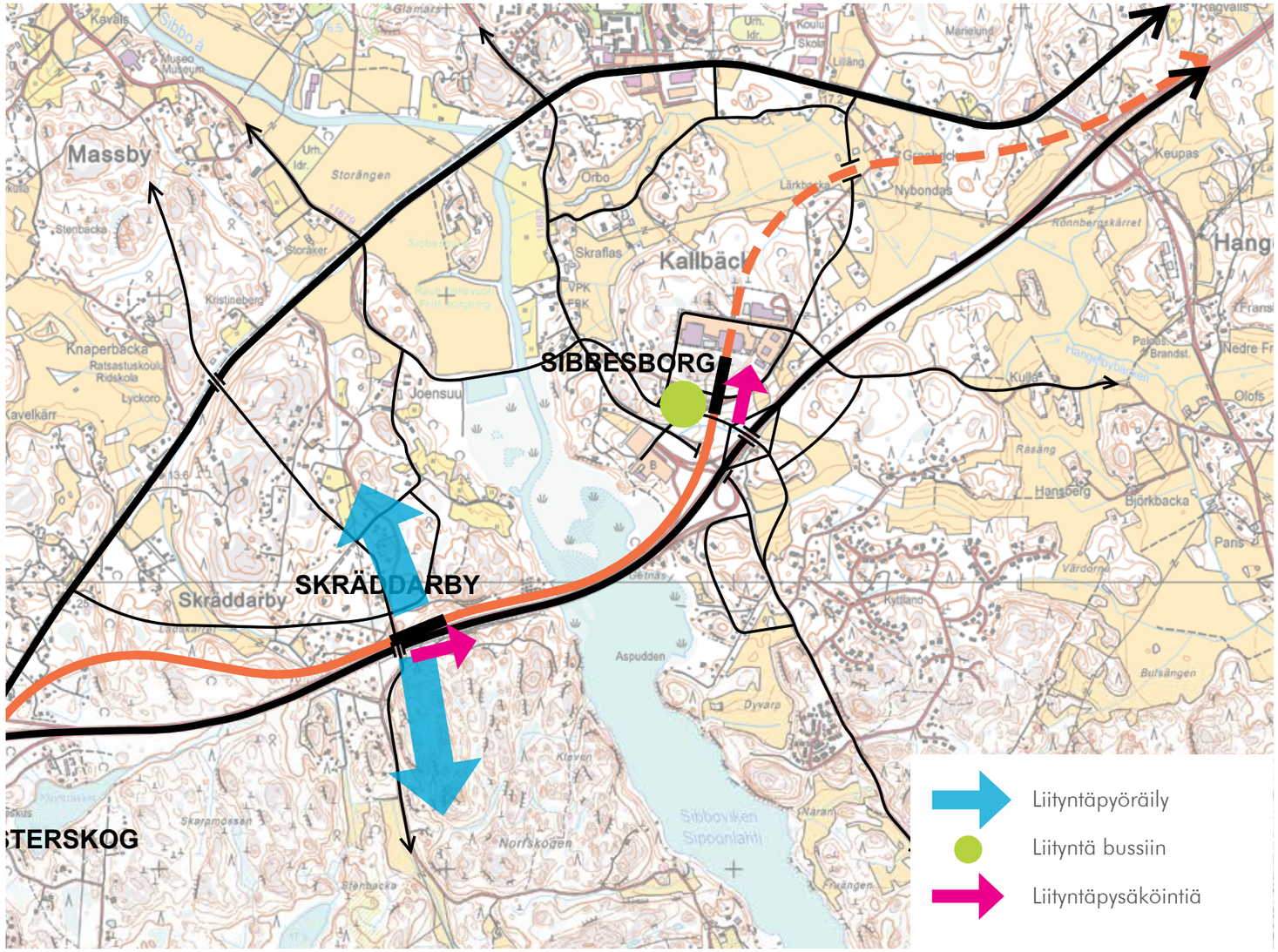
Nykyinen Söderkullan vaillinainen eritasoliittymä korvataan molempiin suuntiin liikenteellisesti paremmin toimivalla rombisella nelihaaraeritasoliittymällä. Liikenneratkaisu parantaa alueen saavutettavuutta ja liikenteen välityskykyä moottoritielle. Liittymän uuteen sijaintiin vaikuttivat uuden paikan molemmin puolin kohoavat kumpareet, joiden väliin saatiin sopivalle korkeudelle siltayhteys moottoritien ylitse. Ajoyhteys Eriksnäsistä Nikkilään linjataan uuden siltayhteyden kautta. Tämä Sibbesborgin pääkatu on linjattu myös metroaseman vierestä. Nykyinen alikulku säilytetään paikallisliikenteen yhteytenä.

Skräddarbyn alakeskuksesta on ajoyhteydet pohjoiseen maantielle ja pääkadulle Sibbesborgiin, etelään Hitåseen ja länteen Västerskogiin. Yhteys Sibbesborgiin kiertää pohjoisesta, sillä moottoritien ja esitetyn pääkadun sillan välissä ei ole ajoneuvoliikenteen sillalle otollista maaperää.

Moottoritielle pääsee joko Sibbesborgin tai Västerskogin kohdalla olevan eritasoliittymän kautta. Västerskogin aseman kohdalla on nykyinen silta moottoritien yli. Metroasema sijoittuu tämän viereen, sisäänkäynti samalle tasolle.



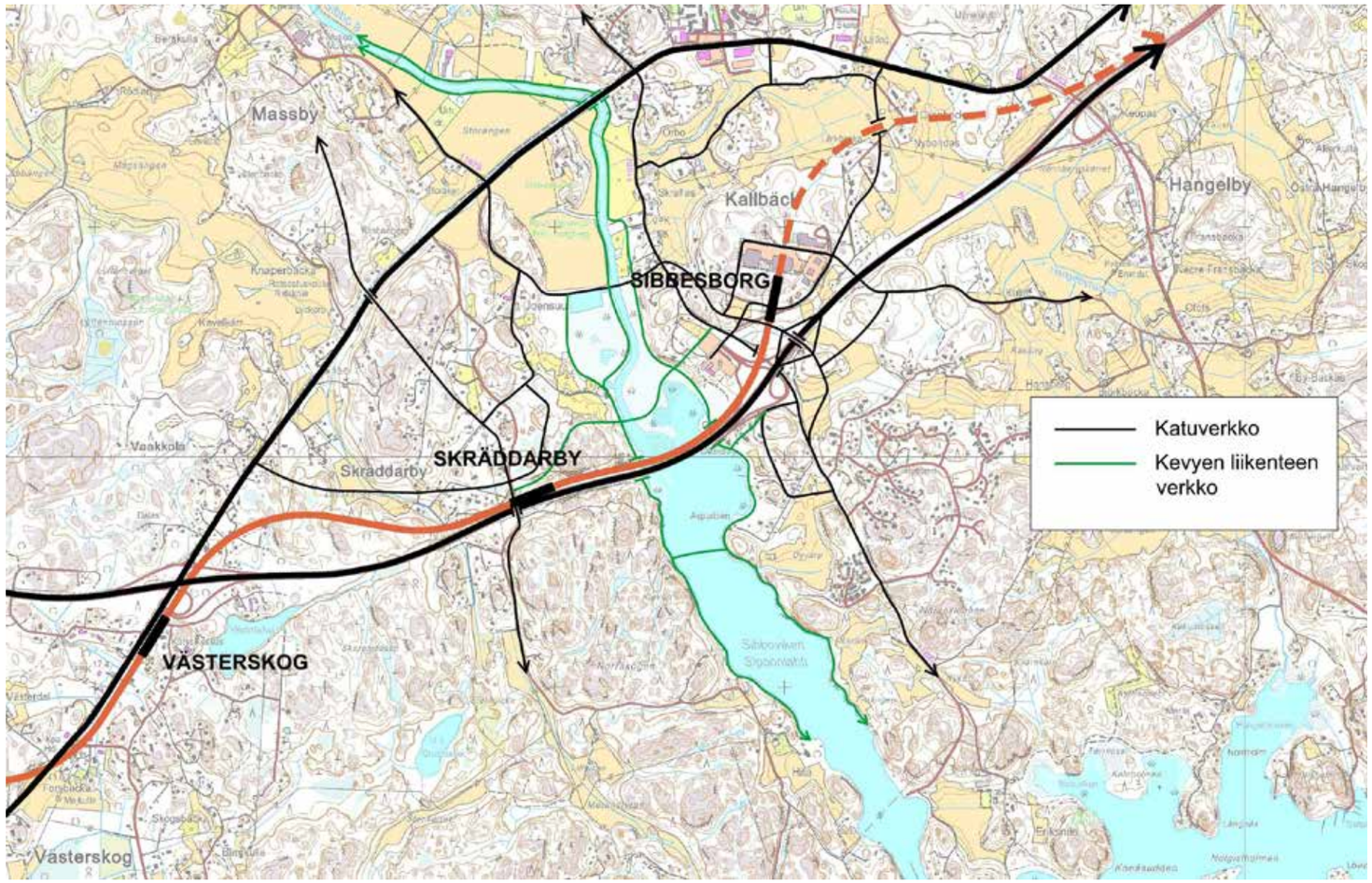
Kuva 41. Vaihtoehdon AC ajoneuvoliikenteen yhteydet



Kuva 42. Liityntä asemille

Sibbesborgin metroaseman sijainti soveltuu erinomaisesti liityntäliikenteen asemaksi idästä ja pohjoisesta tulevalle liikenteelle. Liityntäliikenne voi olla bussilla, henkilöautolla tai pyörällä.

Skräddarbyn asema soveltuu hyvin Sipoon kunnan sisäisen liikenteen liityntäasemaksi. Asemaa tulee korostaa jatkosuunnittelussa pyöräilyn liityntäpaikkana, jossa on erityisen laadukas pyöräpysäköinti ja hyvät pyöräyhteydet sekä pohjoiseen että etelään.



Kuva 43. Kävely- ja pyöräily-yhteydet (kuva päivittyy)

Aivan Sipoonjoen rantaan, molemmin puolin rakennetaan kävelyn ja pyöräilyn reitistö, joka jatkuu myös Sipoonlahden ympäri. Kevyen liikenteen rantareitille on esitetty myös useampi ylityspaikka yhdistämään ranta-alueet ja muodostamaan kahdeksikkoreittejä. Jylhille kallioreunamille ehdotetaan rakennettavaksi puiset kävelysiltarakenteet.

Suorin pyöräreitti Sibbesborgista Skräddarbyhyn on metroradan läheisyydessä, radan pohjoispuolella. Helsingin seudulle suunnitellut pyöräilyn laatureitit sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan raideyhteyksien viereen. Raidekäytävässä pyöräreitti saadaan eritasoon muusta liikenteestä muodostaen siten nopean ja turvallisen reitin. Virkistysreitiksi paremmin soveltuva pohjoisempi joen ylittävä siltayhteys tarjoaa vaihtoehtoisen kävely- ja pyöräily-yhteyden keskusten välille.

4.3 VAIHTOEHTO B

4.3.1 Metrolinjaus ja aseman ympäristö

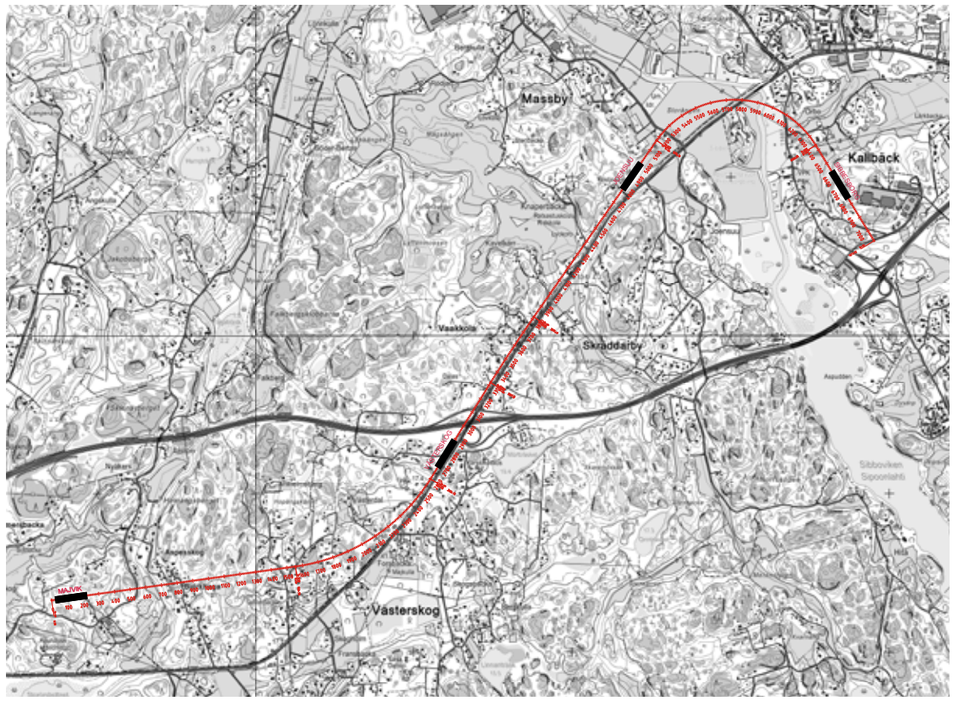
Vaihtoehdon B metrolinjausta muutettiin ensimmäisen suunnitteluvaiheen linjauksesta vaihtoehtoa AC enemmän. Metroasema siirrettiin Sibbesborgin keskustassa lähemmäksi Sipoonjokea, jolloin se palvelee parhaiten asumiselle houkuttelevinta joen ranta-aluetta. Asema on kuitenkin edelleen sopivan matkan päässä joesta, joten joki ei lohkaise hyvää rakennusmaata metroaseman lähivaikutusalueelta. Uusi aseman sijainti on erittäin lähellä vaihtoehdon AC aseman sijaintia, joten vaihtoehtojen erot Sibbesborgin keskustan osalta kaventuvat. Sibbesborgin asemalta on mahdollista jatkaa Eriksnäsiin.

Joensuun asema siirtyi maantien pohjoispuolelle palvellen paremmin pohjoispuolelle sijoitettua maankäyttöä. Asemien välinen etäisyys pysyi lähes samana.

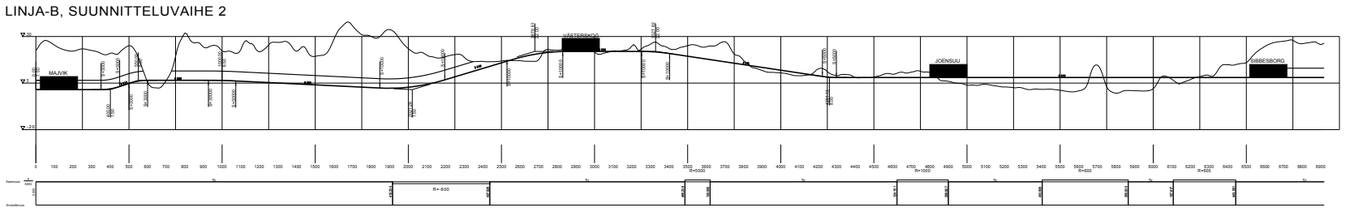
Metrorata on Västerskogin ja Joensuun asemien välissä leikkauksessa. Joensuusta Sibbesborgiin rata on sijoitettu nykyisen maanpinnan yläpuolelle ja sillalle. Maaperä Sipoonjoen länsipuolella, nykyisillä peltoaukeilla edellyttää pengervaihtoehdossa tiheän paalutuksen ja siten sillan ja penkereen välinen kustannusero ei ole suuri. Sillalla oleva metro mahdollistaa monimuotoisemman maankäytön ja esimerkiksi maanviljely molemmin puolin metroa on helpommin toteutettavissa.

Sibbesborgin keskusta mukailee suunnittelukilpailun voittoehdotusta sijainniltaan ja imagoltaan. Alueelle syntyy kaksoiskaupunki, jota yhdistää pääkatu linnavuoren eteläpuolelta. Keskustan painopiste on AC-vaihtoehtoa pohjoisempana, mutta E18-väylä houkuttelee myös varrelleen ainakin toimitilaa ja työpaikkoja.

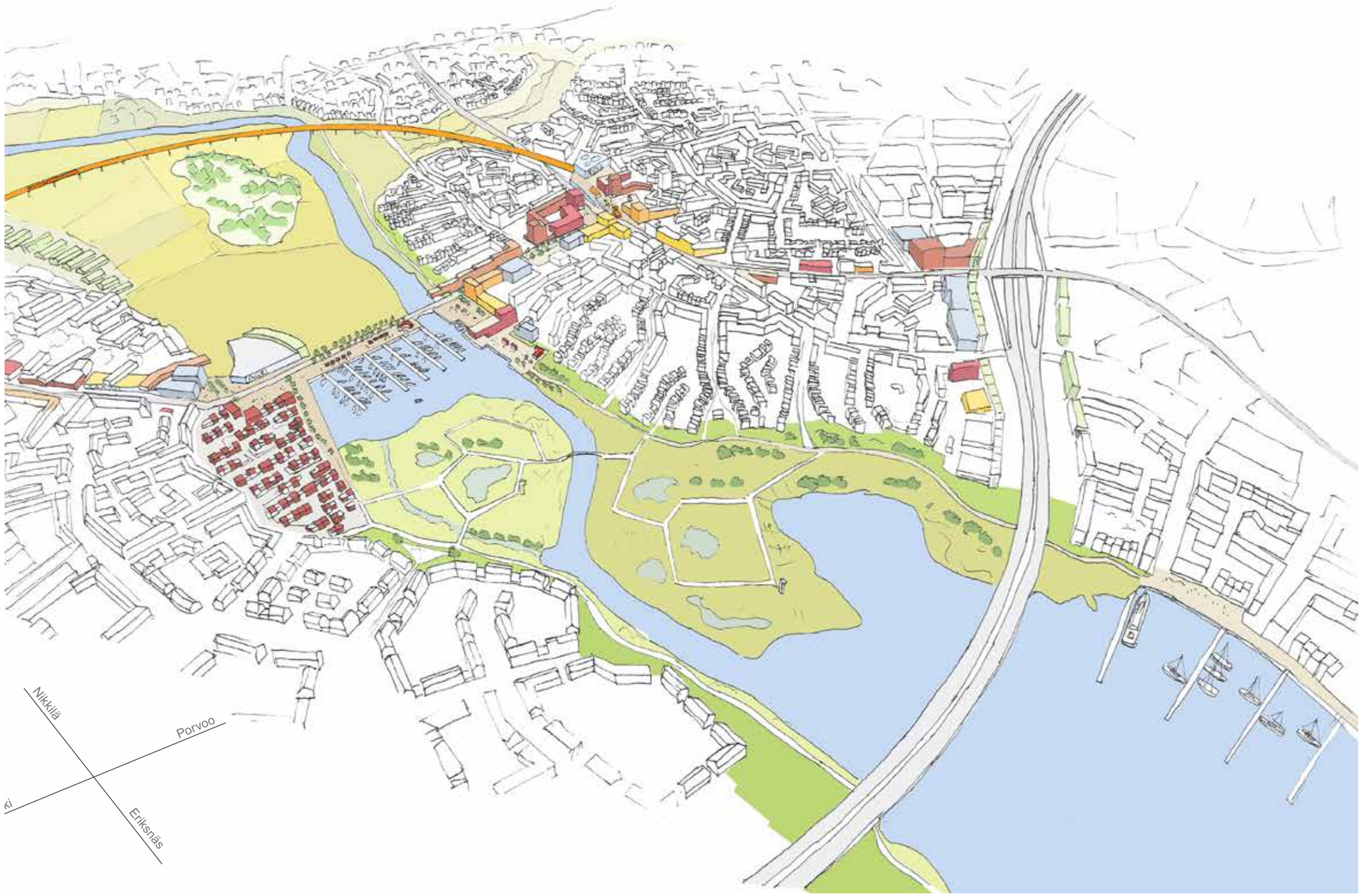
Joensuun asema kytkeytyy luontevasti alakeskusmaisesti Sibbesborgiin. Linnavuori on mahdollista säilyttää nykyisellään, peltojen keskellä, vaikka tuleva keskusta laajenee moottoritien ja nykyisen maantien väliin, molemmin puolin Sipoonjokea. Tässä vaihtoehdossa maankäytönpainopisteet ovat moottoritien pohjoispuolella.



Kuva 45. B – metrolinjaus ja aseman sijainti



Kuva 44. B pituusleikkaus Majvik–Sibbesborg

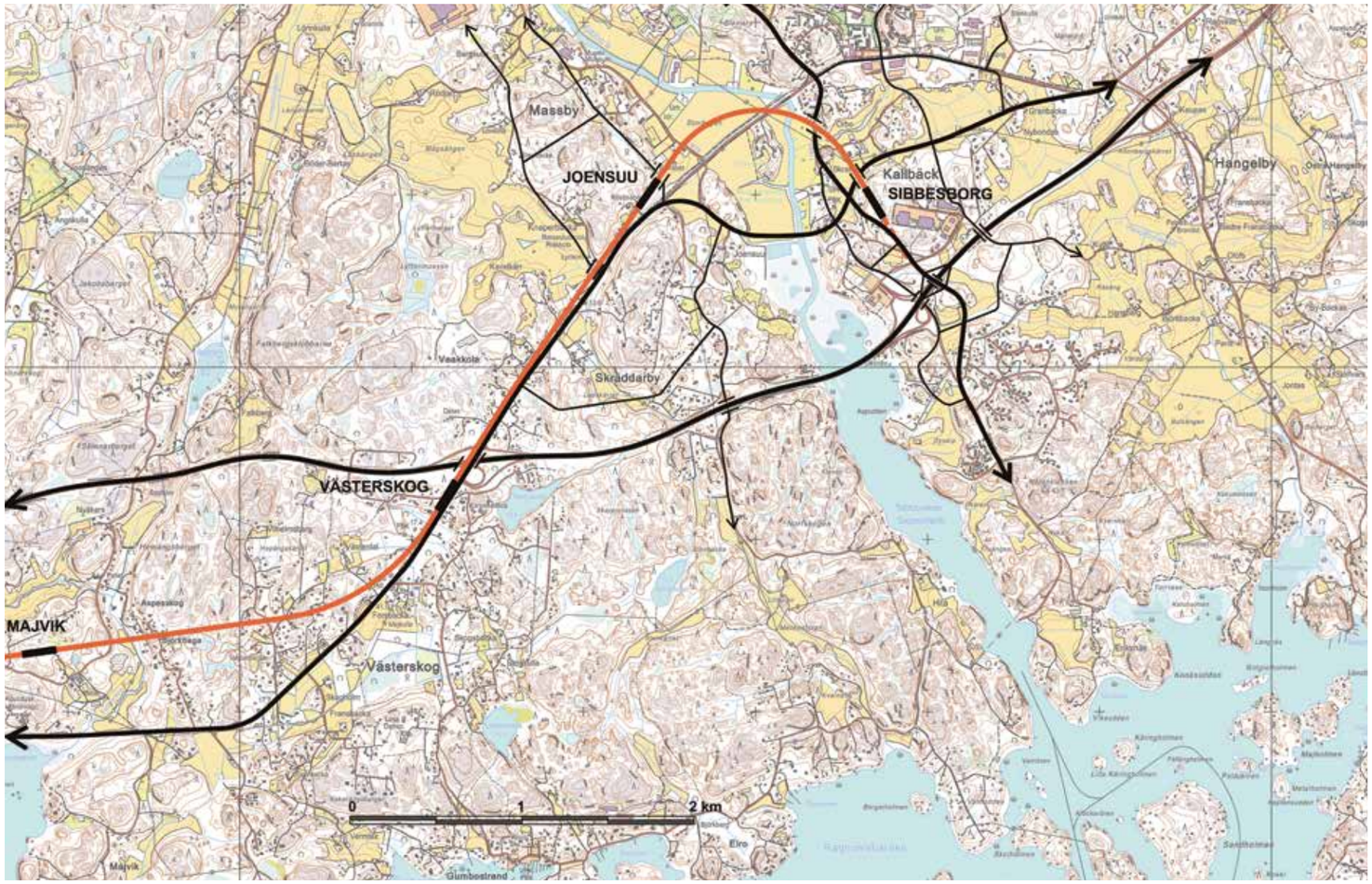


Kuva 46. Havainnekuva vaihtoehdon B keskustasta

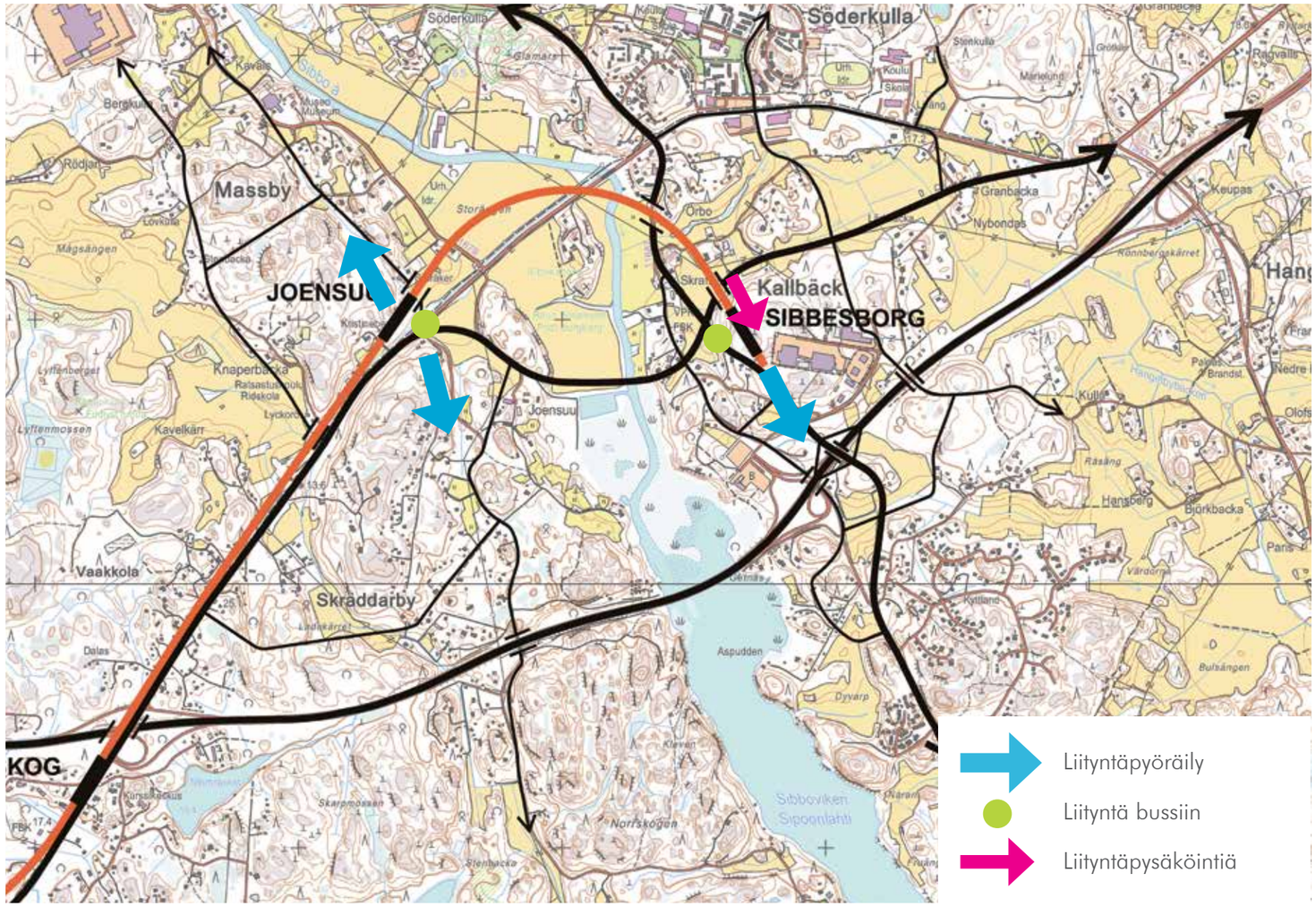
4.3.2 Metrolinjaus ja aseman ympäristö

Sibbesborgin asema siirrettiin keskustassa parhaalle paikalle saavutettavuuden näkökulmasta. Samalla kuitenkin noudatettiin metron suunnitteluohjeen mukaista minimikaarresädettä, joten linjaus siirrettiin Västerskogin asemalta itään maantien pohjoispuolelle. Joen ylitys sekä tien ja radan risteys olisivat muodostuneet vaikeaksi, kun otettiin huomioon myös historiallisesti arvokas linnavuori, joten päädyttiin linjaamaan maantie 170 linnavuoren eteläpuolelta. Joen ylittävä metrosilta haluttiin pitää mahdollisimman matalana, jotta se vaikuttaa mahdollisimman vähän historiallisesti arvokkaisiin jokilaakson maisemaan. Jos maantie olisi jätetty nykyiselle paikalleen, sen ylittäminen olisi nostanut metroradan korkealle.

Tien uuden linjauksen vaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä suora pääkatuyhteys Joensuun ja Sibbesborgin välille jouduttaisiin rakentamaan, vaikka maantie olisi pidetty nykyisessä linjauksessa. Maantien seudullinen asema pyritään säilyttämään, vaikka se muuttuu osaksi Sibbesborgin pääkatuverkkoa.



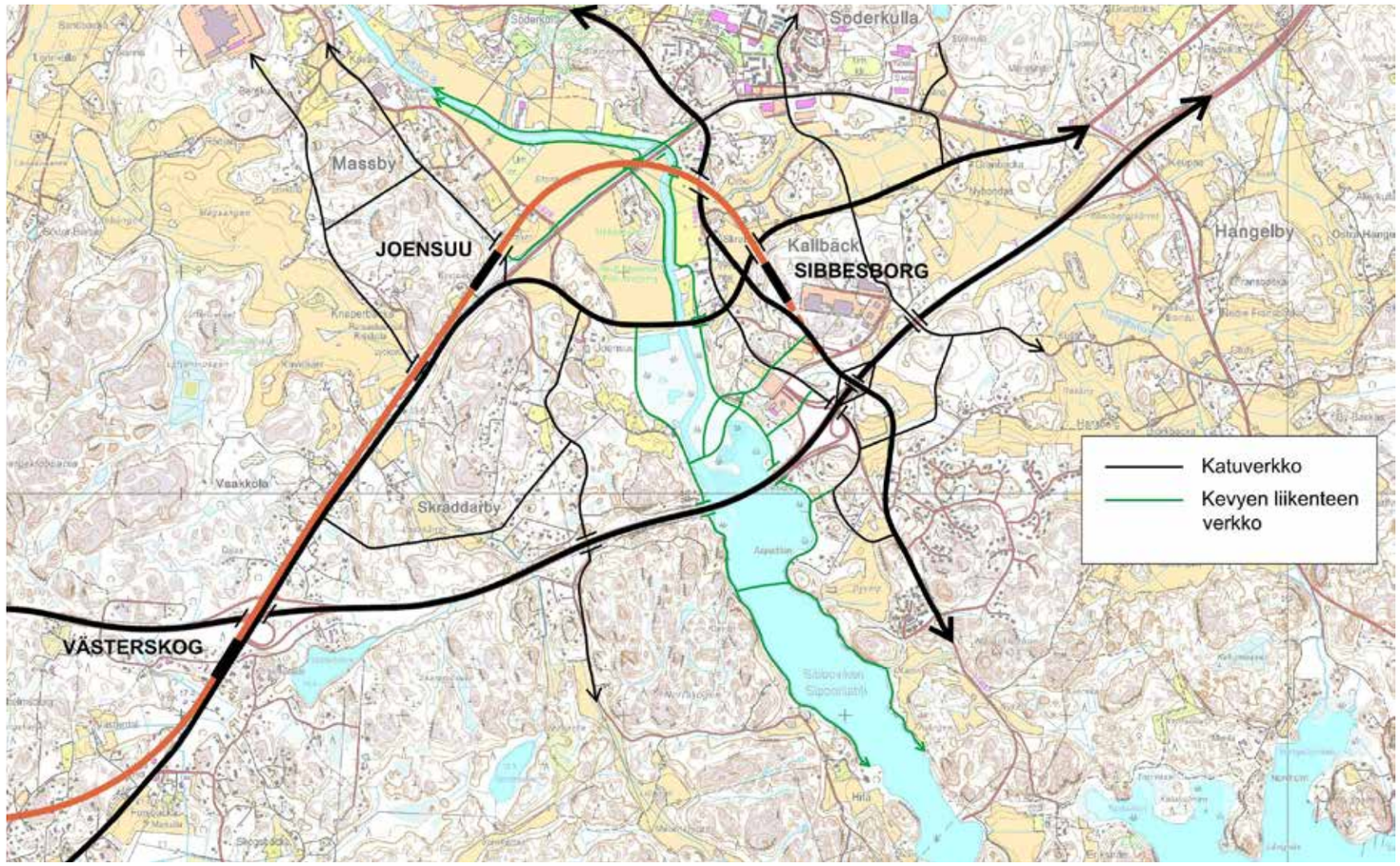
Kuva 47. Vaihtoehdon B ajoneuvoliikenteen yhteydet



Kuva 48. Liityntä asemille

Liityntäpysäköintiä on mahdollista rakentaa muun muassa aseman itäpuolella olevan kumpareen sisään. Sisäänkäynti sijoittuu liikenteellisesti hyvin aseman itäpuolelta.

Joensuun asema soveltuu myös paikallisbussiterminaaliksi, jonka kautta joukkoliikenne palvelee kunnan aluekeskuksia. Osa linjoista ohittaisi myös Sibbesborgin aseman. Nykyisen maantien tilalle on mahdollista rakentaa laadukas pyörätie Söderkullaan ja Sibbesborgin pohjoisreunalle.



Kuva 49. Kävely- ja pyöräily-yhteydet (kuva vaihdetaan)

Myös tässä vaihtoehdossa ranta varataan virkistykseen, kävelyn ja pyöräilyn reiteiksi. Sujuvin reitti myös kävelylle ja pyöräilylle Sibbesborgin ja Joensuun välillä on uusi pääkatu linnavuoren eteläpuolelta. Virkistysreitiksi soveltuu paremmin etelämpää ehdotettu siltayhteys jokilaakson läpi.

4.4 KUSTANNUKSET

4.4.1 Rakentaminen

Metrolinjausten kustannukset tarkennettiin linjausmuutosten ja rakentamistapojen osalta. Kustannukset on laskettu Majvikin metroaseman itäpuolelta (200 metriä asemalta) Sibbesborgin metroasemalle (kääntöraiteet huomioiden). Majvikin aseman kustannukset on otettu huomioon edellisen metrovaiheen kustannuslaskelmissa.

Kustannuslaskelmassa vaihtoehdossa B Sipoonjoen lähistöllä paalulaatalla olevan penkereen vertailukustannus on noin 6 900 euroa per metri, kun penkereen korkeus on keskimäärin 5 metriä. Penger on huomattavasti korkeampi kuin mitä maanpintaa mukailevassa ratalinjauksessa olisi, rata ei kuitenkaan pystygeometrialtaan taivu lähemmäksi maanpintaa tässä kohdin. Sillan vertailukustannus on noin 7 700 euroa per metri. Kustannusero on 800 euroa per metri. Radan pituus Joensuusta Sibbesborgiin on 1500 metriä, joten sillan lisäkustannus runsaat miljoona euroa. Kokonaiskustannuksiin nähden hintaero oli niin pieni, että päädyttiin esittämään metro sillalle Joensuun ja Sibbesborgin välille.

Vaihtoehdossa AC Sibbesborgin asemaa siirrettiin tarkennuksen yhteydessä pohjoisemmaksi, minkä vuoksi rata piteni noin 200 metriä. Muuten vaihtoehdon kustannukset pysyivät suunnitteluvaiheen yksi mukaisina.

Vaihtoehto B on puoli kilometriä vaihtoehtoa AC pidempi. Molemmissa vaihtoehdoissa on pitkä silta ja pääteasema

sijaitsee maan alla. Molempien vaihtoehtojen alakeskuksessa on pinta-asema. Vaihtoehtojen välinen kustannusero on niin vähäinen, että se on yleisen suunnittelutason virhemarginaalissa. Vaihtoehtojen välinen rakennuskustannusten ero ei siten vaikuta jatkossa tehtävään metrolinjauksen valintaan.

Taulukko 16. Metrovaihtoehtojen rakennuskustannukset

HO HANKEOSA	yks.hinta M(€) *	yks.	LINJA-AC linjapit.km määrä	6,2 M€	LINJA-B linjapit.km määrä	6,7 M€
Pintarata (helpot geotekniset olosuhteet, GL 1)	15,3	km	1,4500	22,185	2,2320	34,150
Pintarata (vaativat geotekniset olosuhteet, GL 2)	20,7	km	0,7000	14,490	0,8120	16,808
Pintarata (erittäin vaativat geotekniset olosuhteet, GL 3)	24,9	km		0,000		0,000
Kallioratatunneli (helpot geotekniset olosuhteet GL 1)	31,1	km	0,8460	26,311	0,583	18,131
Kallioratatunneli (vaativat geotekniset olosuhteet GL 2)	33,3	km	1,4	46,620	1,366	45,488
Kallioratatunneli (erittäin vaativat geotekniset olosuhteet GL 3)	35,6	km		0,000		0,000
Betoniratatunneli (helpot geotekniset olosuhteet GL 1)	44,4	km		0,000		0,000
Betoniratatunneli (vaativat geotekniset olosuhteet GL 2)	48,9	km	0,52	25,428	0,465	22,739
Betoniratatunneli (erittäin vaativat geotekniset olosuhteet GL 3)	55,6	km		0,000		0,000
Metrorata sillalla	46,7	km	1,2000	56,040	1,2420	58,001
Suuaukkorakenteet (kaukalo pehmeiköllä)	16,7	kpl	1	16,700	1	16,700
Suuaukkorakenteet (kallio) §	5,0	kpl	2	10,000	2	10,000
Tunneliasema	27,8	kpl		0,000		0,000
Pinta-asema	7,8	kpl	2	15,600	2	15,600
Silta-asema	24,4	kpl		0,000		0,000
Tunneliasema kalliotunnelin suulla §, #	21,2	kpl	1	21,200	1	21,200
Sähkönsyöttöasema §	1,5	kpl	3	4,500	3	4,500
Asetinlaite §	3,9	kpl	3	11,687	3	11,687
Vaihde YV-2001:7.2	0,089	kpl	12	1,068	12	1,068
YHTEENSÄ				**271,829**		**276,072**
Rakennuttaminen, suunnittelu 15 %				40,774		41,411
Arvaamattomat kustannukset 10 %				27,183		27,607
YHTEENSÄ (sisältää yhteiskustannukset)				**339,786**		**345,090**

* =Majvikin metron esiselvityksessä (SITO 12.8.2010) käytetyt yksikköhinnat, jotka on tarkistettu maanrak.indeksillä tammi-huhtikuun 2012 tasoon (A.Ra. 6/2012)

§ = Asiantuntija-arvio

= Arvioitu kalliotunneli- ja pinta-aseman kustannusten perusteella

4.4.2 Liikennöinti

Metron liikennöintikustannukset perustuvat suoritelaskelmiin ja alla olevan listan mukaisiin yksikköhintoihin. Yksikköhinnat perustuvat 10/2012 kustannustasoon ja HSL:n ja HKL:n liikennöintisopimukseen, jossa on nykyinen metroliikenne, ei siis automaattimetroa.

Itämetron esiselvityksen mukaan etäisyys Tapiolasta Majvikin on 36,1 kilometriä ja ajoaika 45,2 minuuttia. Linjauksen AC mukainen jatke Majvikistä Sibbesborgiin kasvattaa etäisyyttä 6,25 kilometrillä ja ajoaikaa 6,65 minuutilla. Linjauksen B mukainen lisäys on 6,66 kilometriä ja 6,96 minuuttia. Kierrosajat eri liikennöinti- ja linjausvaihtoehdoissa määriteltiin tiheälle (4 minuuttia), keskitiheälle (7,5 minuuttia) ja harvalle vuorovälille (10 minuuttia) (taulukko 18). Metron Tapiolasta Majvikiin kierrosaika tiheimmällä vuorovälillä on 100 minuuttia, keskitiheällä vuorovälillä 97,5 minuuttia ja harvimmalla vuorovälillä 100 minuuttia. Molemmilla linjauksilla, AC ja B, kierrosajat Tapiolasta Sibbesborgiin ovat 112 minuuttia tiheällä vuorovälillä ja112,5 minuuttia keskitiheällä vuorovälillä. Linjauksessa AC harvalla vuorovälillä kierrosaika on 110 minuuttia. Linjauksen B ajoaika ylittää täpärästi mahdollisuuden 110 minuutin kierrosaikaan, jolloin sen kierrosajaksi muodostuu 120 minuuttia. Aikataulun mukaiset vuorovälit esitetään taulukossa 18.

Kierrosaikojen perusteella laskettiin liikennöintiajan määrä sekä kalustotarve, ja näiden perusteella liikennöintikustannukset edellä listattuihin yksikköhintoihin nojautuen. Laskelman mukaan Tapiolasta Majvikiin liikennöintiin tarvitaan 25 metrojunaa ruuhkassa. Sekä linjauksessa AC että B lisäkalustoa tarvitaan 3 metrojunaa talvikauden ruuhka-ajan liikennöintiin. Kalustolaskelmassa ei ole laskettu erikseen varakalustotarvetta, vaan sen on oletettu sisältyvän vuoropäivän yksikkökustannuksiin.

Taulukko 17. liikennöintikustannusten yksikköhinnat

Linjakilometri	0,47 € / km yhdelle vaunulle -> 1,88 € / km kahden vaunuparin junalle
Linjatunti	51,93 € / linjatunti
Vuoropäivä sisältäen kaluston pääomakustannukset	67,21 € / vuoropäivä (yhdelle vaunulle), sis. vakuutukset ja yleiskustannukset Pääomakorvaus 250,19 € / vaunupäivä -> yhteensä perusarvo+pääomakorvaus = 317,40 € / vaunupäivä -> yhteensä perusarvo+pääomakorvaus = 1269,60 € / 2 junayksikön päivä (= autom.metrojunapäivä)
Aikataulukaudet	talviaikataulu: 44 viikkoa vuodessa kesäaikataulu: 8 viikkoa vuodessa
Kääntöaika	3 minuuttia

Käytetyillä laskentaperusteilla liikennöintikustannukset linjalla Tapiolasta Majvikiin ovat yhteensä 23,2 miljoonaa euroa vuodessa. Linjauksella AC liikennöintikustannukset Tapiolasta Sibbesborgiin ovat noin 26,3 miljoonaa euroa vuodessa ja linjauksella B 26,7 miljoonaa euroa vuodessa. Verrattuna Majvikiin liikennöimiseen, linjauksen AC tuoma lisäys liikennöintikustannuksiin on noin 3 miljoonaa euroa vuodessa ja linjauksen B noin 3,5 miljoonaa euroa vuodessa. (Taulukko 19).

Taulukko 18. Metron vuorovälit

Talviaikataulukausi		liikennöintiaika	vuoroväli [min]	Kesäaika-taulukausi		liikennöintiaika	vuoroväli [min]
Arkipäivä	varhaisaamu	5.30–6.30	7,5	Arkipäivä	varhaisaamu	5.30–6.30	10
	aamuruuhka	6.30–9.30	4		aamuruuhka	6.30–9.30	7,5
	päivä	9.00–14.00	7,5		päivä	9.00–14.00	10
	iltaruuhka	14.00–18.30	4		iltaruuhka	14.00–18.30	7,5
	ilta	18.30–23.00	10		ilta	18.30–23.00	10
	myöhäisilta	23.00–23.30	10		myöhäisilta	23.00–23.30	10
Lauantai	varhaisaamu	5.30–9.00	10	Lauantai	varhaisaamu	5.30–9.00	10
	päivä	9.00–18.30	7,5		päivä	9.00–18.30	10
	ilta	18.30–23.00	10		ilta	18.30–23.00	10
	myöhäisilta	23.00–23.30	10		myöhäisilta	23.00–23.30	10
Sunnuntai	päivä	6.30–19.00	10	Sunnuntai	päivä	6.30–19.00	10
	ilta	19.00–23.00	10		ilta	19.00–23.00	10
	myöhäisilta	23.00–23.30	10		myöhäisilta	23.00–23.30	10

Taulukko 19. Liikennöintikustannukset

	Linjaus	pituus [km]	ajoaika [min]	kierrosaika [min] tihein vuoroväli	keski vuoroväli	harvin vuoroväli
2.2	Tapiola-Majvik	36,1	45,2	100	97,5	100
AC	Tapiola-Sibbesborg	42,35	51,85	112	112,5	110
B	Tapiola-Sibbesborg	42,76	52,16	112	112,5	120

		Liikennöintiajan määrä [h] talvikausi arki	lauantai	sunnuntai	viikko	kesäkausi arki	lauantai	sunnuntai	viikko	koko vuosi yhteensä
2.2	Tapiola-Majvik	633	417	340	3 920	415	360	340	2 775	194 695
AC	Tapiola-Sibbesborg	712	472	374	4 405	467	396	374	3 105	218 675
B	Tapiola-Sibbesborg	722	489	408	4 506	489	432	408	3 285	224 559

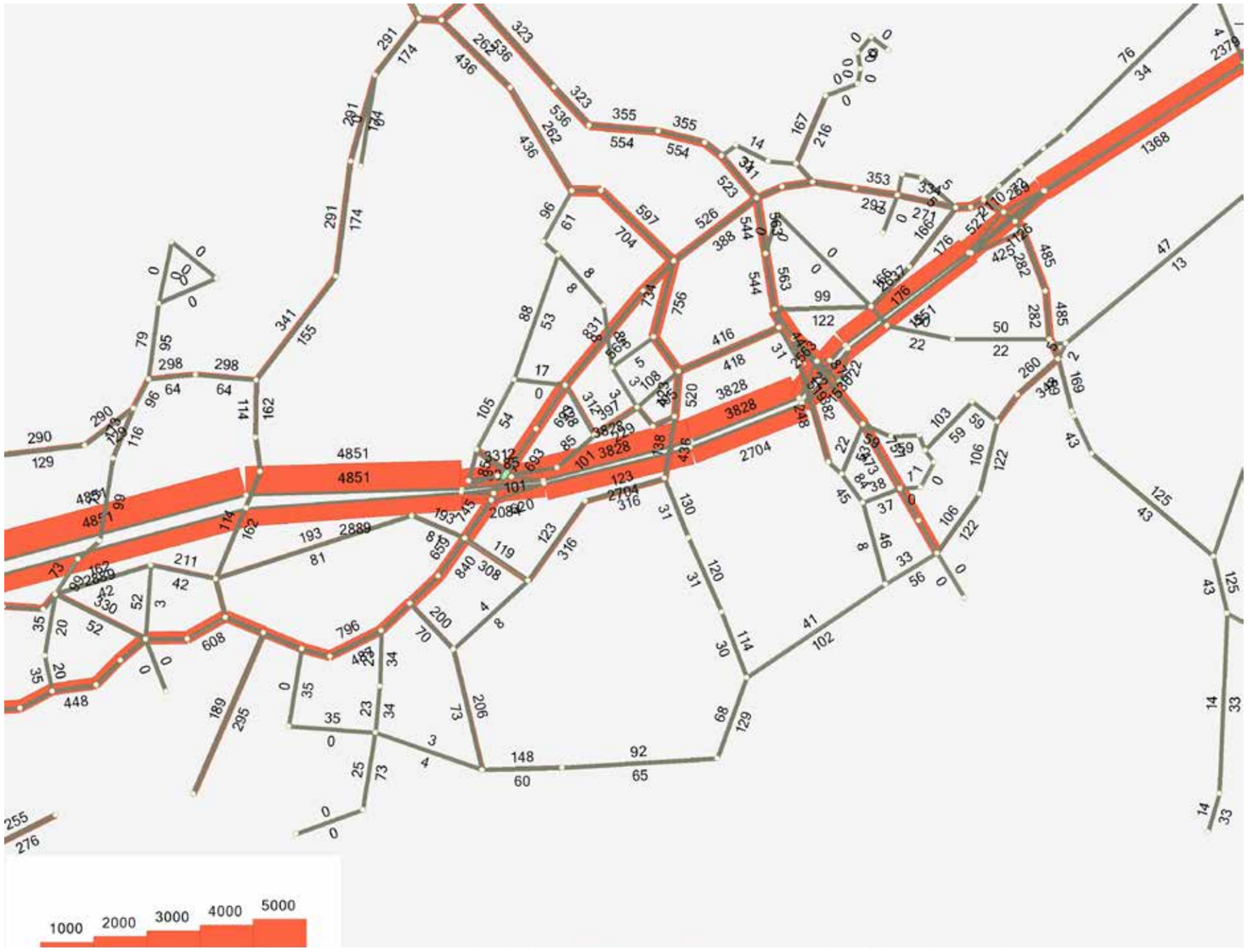
		Kalustotarve [junaa] talvikausi mitoittava, arki	mitoittava, la	mitoittava, su	vuoropäivät	kesäkausi mitoittava, arki	mitoittava, la	mitoittava, su	vuoropäivät	vuoropäivät, yhteensä koko vuosi
2.2	Tapiola-Majvik	25	13	10	148	13	10	10	85	7 192
AC	Tapiola-Sibbesborg	28	15	11	166	15	11	11	97	8 080
B	Tapiola-Sibbesborg	28	15	12	167	15	12	12	99	8 140

	Linjaus	Linja-h milj. euroa	Linja-km milj. euroa	Vuoropäivä milj. euroa	Yhteensä milj. euroa	Erotus (vrt. 2.2) milj. euroa
2.2	Tapiola-Majvik	10,11	3,99	9,14	23,24	
AC	Tapiola-Sibbesborg	11,36	4,68	10,27	26,30	3,06
B	Tapiola-Sibbesborg	11,66	4,73	10,34	26,73	3,49

4.5 LIIKENTEELLISTEN VAIKUTUSTEN TARKENTAMINEN

Vaikutustarkasteluissa tutkittiin liikennejärjestelmän kapasiteetin ja maankäytön volyymin vaikutuksia alueen liikkumiseen. Ensin nostettiin liikennejärjestelmän kapasiteettia tarkastelualueella, jolloin maankäytön volyymi pidettiin vakiona rakennemallien mukaisena. Tämän jälkeen tarkastelussa 2 tutkittiin maankäytön volyymin vaikutuksia liikkumiseen, kun liikennejärjestelmässä pitäydyttiin seudullisesta kasvusta johtuvan välityskyvyn lisäyksessä.

Herkkyystarkastelut on tehty vaihtoehdon B pohjalta ja tuloksia on verrattu vaihtoehtoon B. Tarkasteluajankohta on aamuhuipputunti. Aikaisemmissa tarkasteluissa vaihtoehtojen AC ja B välille ei syntynyt liikennemallitarkasteluissa eroja.



Kuva 50. Henkilöautoverkon kuormitus vaihtoehdossa B, ajoneuvoa/aamuhuipputunti.

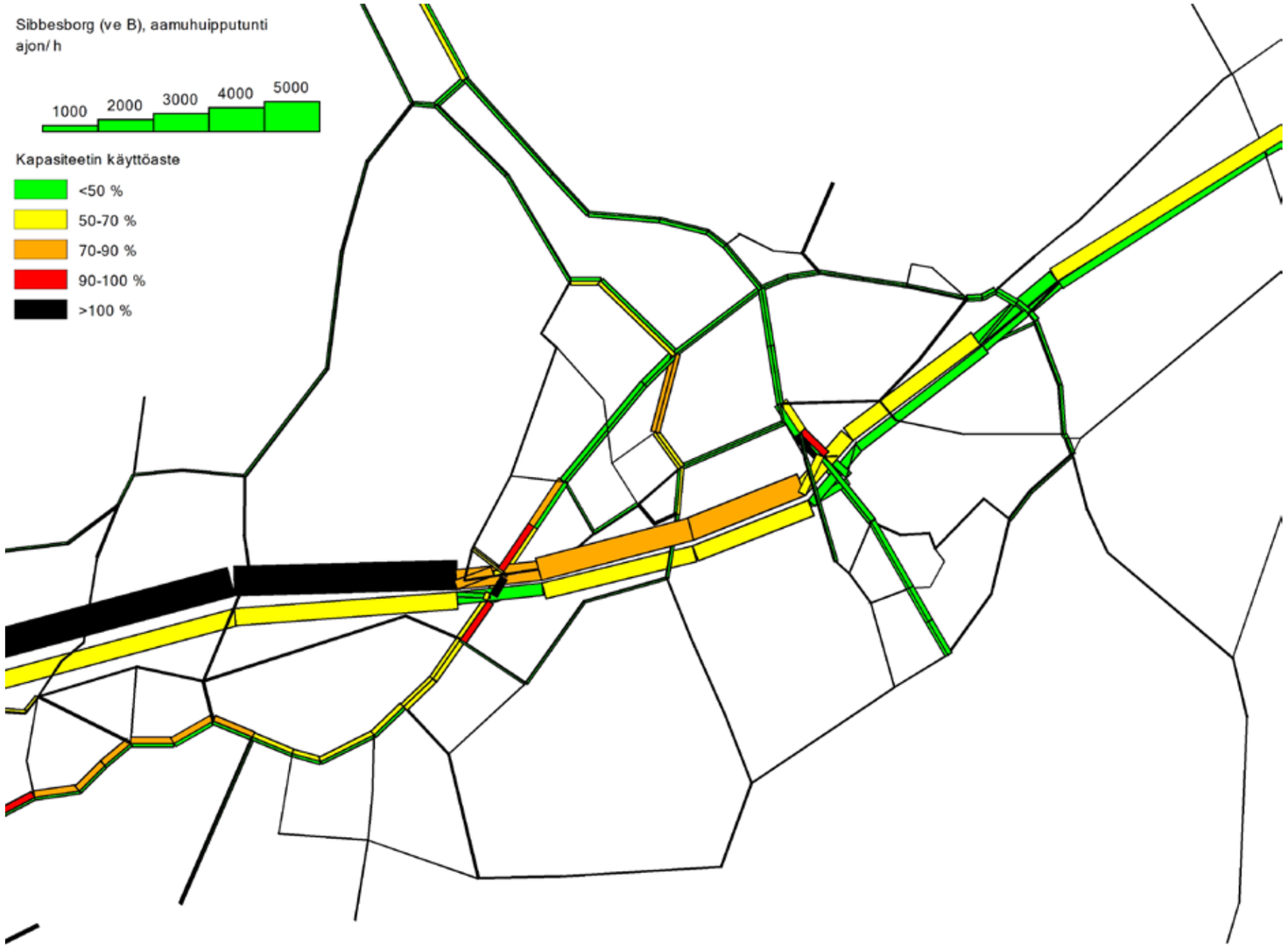
Tarkastelu 1

Liikennemallissa Östersundomin liikennejärjestelmävertailussa käytettyyn liikenneverkkoon on lisätty paikallinen pääkatuverkko pääyhteystarpeiden mukaisesti. Eriksnäsintien ja Söderkullantien kaistamäärää on kasvatettu nykyisestä yhdestä kaistasta suuntaansa kahteen kaistaan per suunta Eriksnäsistä pohjoiseen noin Immersbyhyn asti. Lisäksi on huomattava, että moottoritiellä on bussikaistat Västerskogin eritasoliittymästä Kehä III:n liittymään, ja henkilöautojen käytettävissä on 2,2 + 2,2 kaistaa.

Seuraavissa kuvissa on esitetty henkilöautoverkon kuormitus ja kapasiteetin käyttöaste aamuhuipputuntina. Moottoritien kapasiteetti ei riitä suunnittelualueen länsipuolella: moottoritiellä liikenteen nopeus 50 km:iin tunnissa Helsinkiin päin. Kehä III:n itäpuolella kysyntä ylittää kapasiteetin liittymän kohdalla, ja Kehä I:n länsipuolella kysyntä ylittää kapasiteetin pitkällä matkalla.

Koska tarkastelussa moottoritie Sibbesborgista länteen sekä moottoritien liittymät ruuhkautuvat, lisättiin moottoritien ja liittymien kapasiteettia. Moottoritielle lisättiin yhdet henkilöautokaistat ja säilytettiin bussikaistat, jolloin henkilöautojen käytössä oli 3,2 + 3,2 kaistaa Sibbesborgista Kehä III:n liittymään. Lisäksi käytettiin metrossa automaattimetron vuoroväliä (3,75 minuuttia ruuhkassa) ja tihennettiin Nikkilän ja Söderkullan välisen bussilinjan vuoroväli 12 minuuttiin ruuhkassa.

Seuraavissa kuvissa on esitetty henkilöautoverkon kuormitus ja kapasiteetin käyttöaste aamuhuipputuntina. Moottoritien kapasiteetin nosto tuo lisää liikennettä moottoritielle (jopa lähes 1000 ajoneuvoa/h aamuhuipputuntina). Ajonopeus nousee tavoitenopeuteen aamuruuhkassa (100 km/h) heti suunnittelualueen länsipuolella. Kapasiteetin lisäys lyhyellä matkalla ei kuitenkaan poista ruuhkautumisongelmaa kehäteiden (I ja III) läheisyydessä.



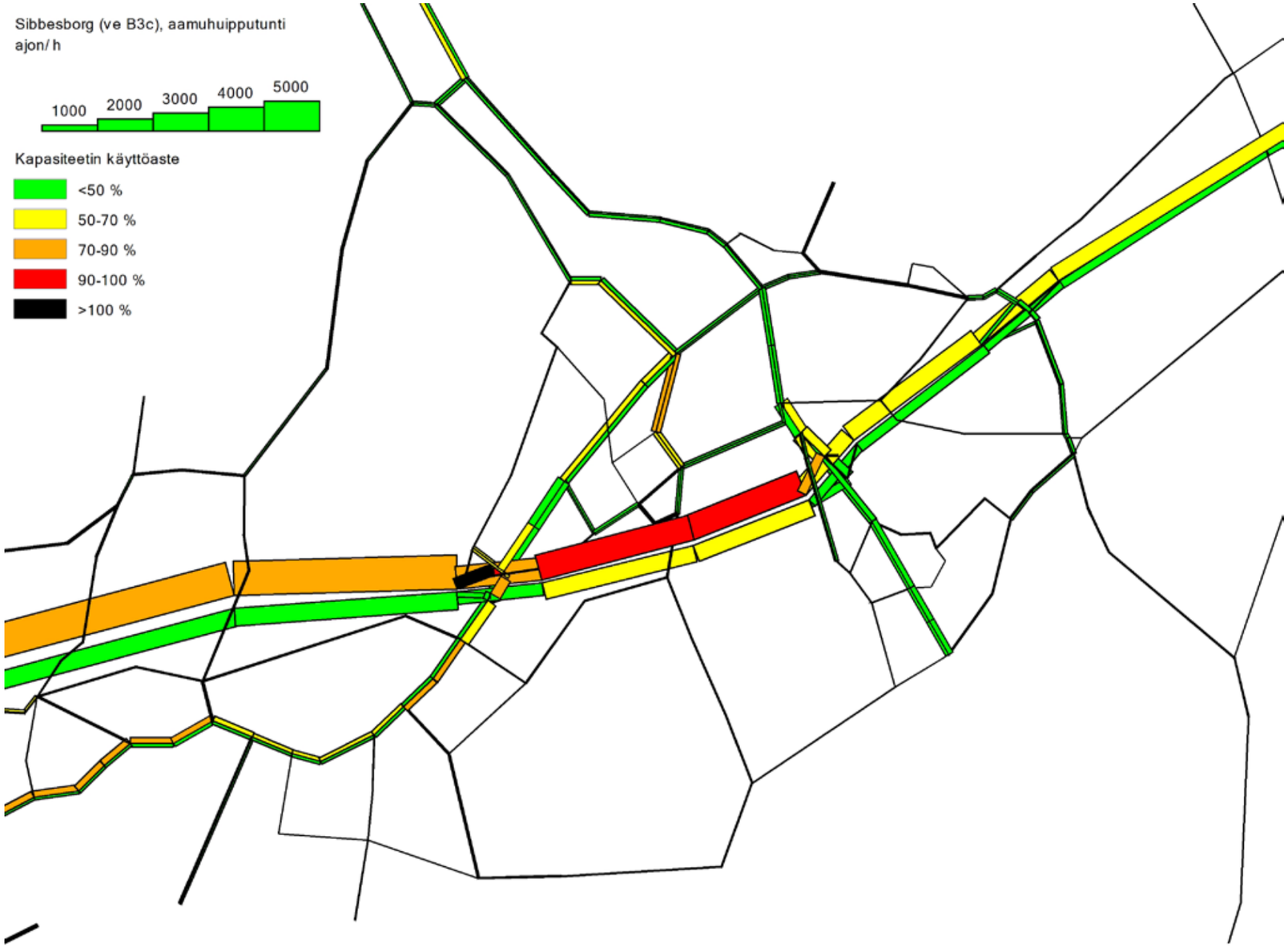
Kuva 51. Henkilöautoverkon kapasiteetin käyttöaste tarkastelualueella aamuhuipputuntina, vaihtoehto B.



Kuva 52. Henkilöautoverkon kapasiteetin käyttöaste seudulla aamuhuipputuntina, vaihtoehto B.



Kuva 53. Henkilöautoverkon kuormitus, kun moottoritiellä lisäkaistat [ajoneuvoa/aamuhuipputunti].

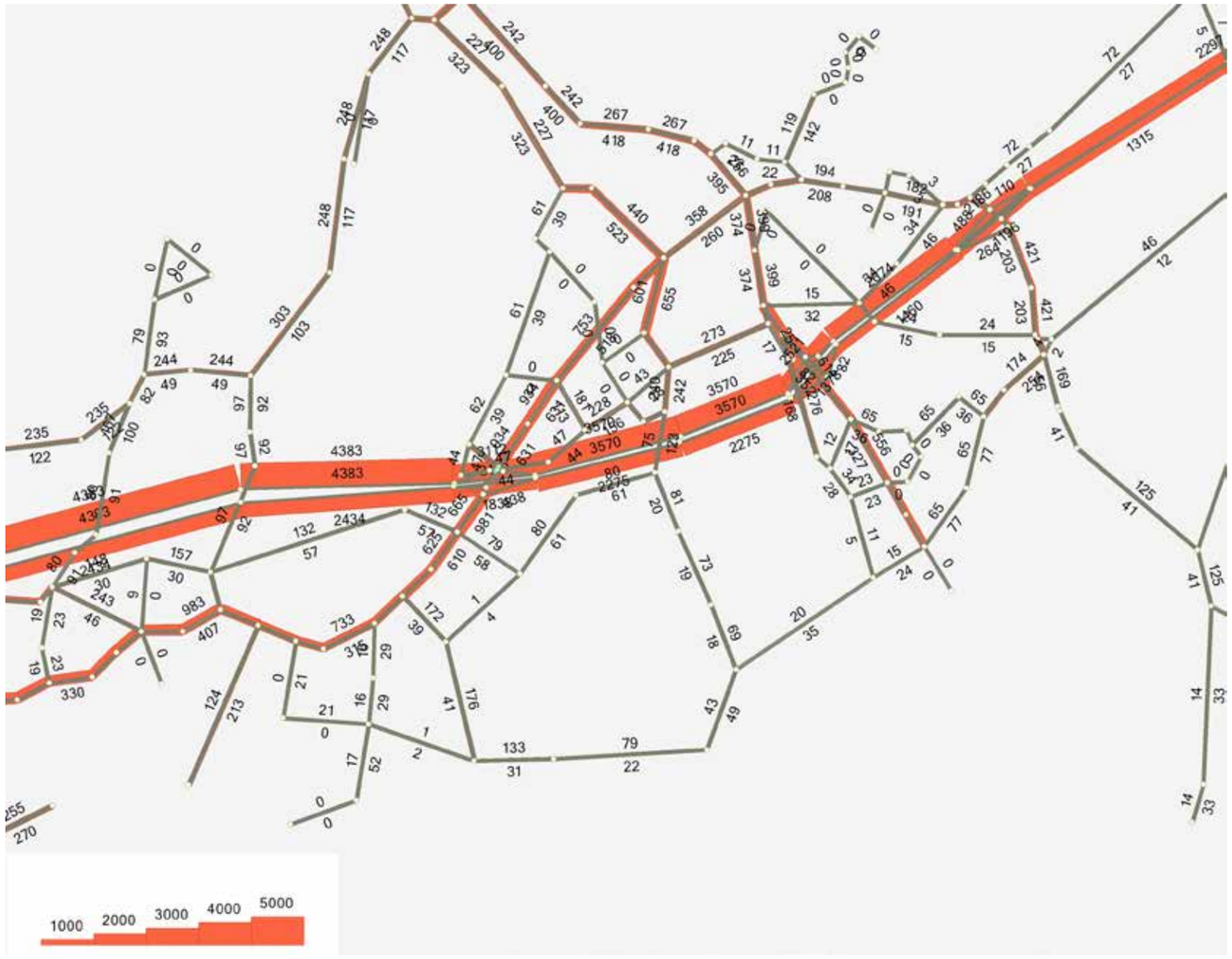


Kuva 54. Henkilöautoverkon kapasiteetin käyttöaste tarkastelualueella aamuhuipputuntina, kun moottoritiellä lisäkaistat

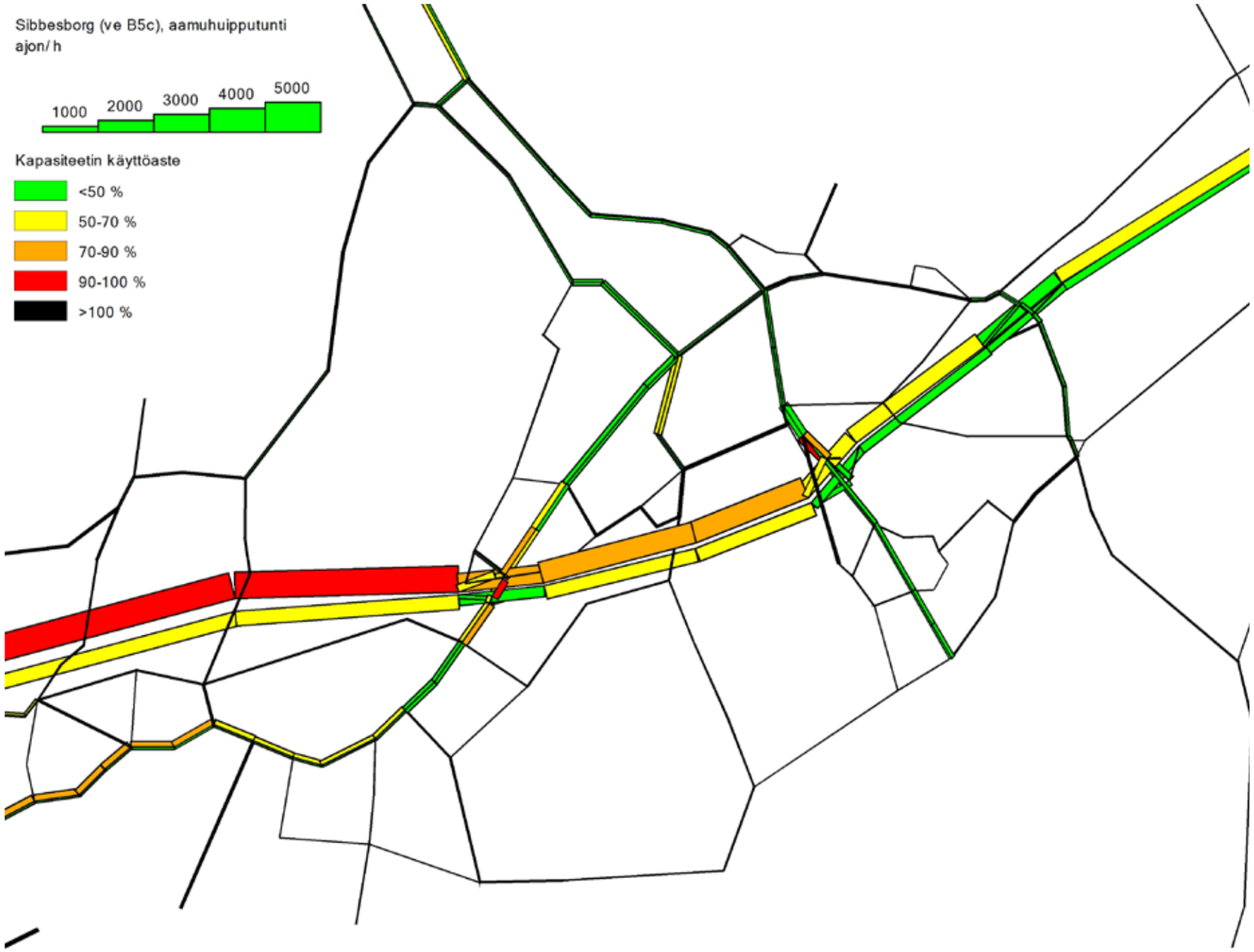
Tarkastelu 2

Toiseksi tutkittiin maankäytön kokonaisvolyymin vaikutuksia liikkumiseen. Pienempää maankäyttöä tarkasteltiin liikenneverkolla, jossa moottoritie vastaa nykytilannetta eli moottoritiellä Sibbesborgista Kehä III:n liittymään on 2+2 kaistaa eikä bussikaistoja. Tilanne ei siis ole suoraan verrattavissa aikaisemmin tehtyihin vaihtoehdon B tarkasteluihin, joissa käytettiin Östersundomin tarkasteluissa ollutta liikennejärjestelmää ja moottoritiellä 2,2 kaistaa suuntaansa henkilöutolle. Ensin vähennettiin rakennemallin maankäytöstä tasaisesti 70 % volyymista.

Seuraavissa kuvissa on esitetty henkilöautoverkon kuormitus ja kapasiteetin käyttöaste aamuhuipputuntina. Tarkastelussa, jossa alueella on 70 % maankäytön tavoitemäärästä, moottoritiellä nopeus on n. 50 km/h alueen länsipuolella. Kehien kohdalla on samat ongelmat kuin perustarkastelussa vaihtoehdossa B. Moottoritien liikennemäärä on n. 10 % pienempi kuin vaihtoehdossa B, mikä johtuu sekä moottoritien kapasiteetin pienenemisestä että maankäytön vähenemisestä.



Kuva 55. Henkilöautoverkon kuormitus, kun maankäytön volyymi 70 % tavoitellusta [ajoneuvoa/aamuhuipputunti].



Kuva 56. Henkilöautoverkon kapasiteetin käyttöaste tarkastelualueella aamuhuipputuntina, kun maankäytön volyymi 70 % tavoitellusta.

Toisessa tarkastelussa alueelle jätettiin vain 30 % maankäytön tavoitemäärästä (moottoritie 2+2 kaistaa). Tällöin moottoritiellä nopeus on 80–90 km/h heti alueen länsipuolella, mutta kehien kohdalla on samat seudulliset ongelmat kuin perustarkastelussa vaihtoehdossa B. Moottoritien liikennemäärä vähenee 20 %, mikä johtuu sekä moottoritien kapasiteetin pienenemisestä että maankäytön vähenemisestä. Liikennemäärä on n. 300 ajon/h pienempi kuin vaihtoehdossa, jossa maankäyttöä on 70 % tavoitemäärästä, joten moottoritien käytössä näkyy hieman vähenemää, mutta edelleen ollaan kapasiteetin ylärajoilla.

Henkilöautoverkon kapasiteetti

Moottoritie täyttyy aamuruuhkassa autoista kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa. Lisäkaistat tuovat helpotuksen vain rajatulle alueelle. Tiiviisti rakennetuilla alueilla, kuten Helsingin keskustassa ja sen lähiympäristössä, kaistojen lisääminen ei kuitenkaan ole mahdollista. Ongelma on seudullinen, koska myös muualla asukasmäärät kasvavat. Esimerkiksi Östersundomin tulevat asukkaat kuormittavat pitkälti samoja päätieverkon osia kuin Sibbesborgin tulevat asukkaat. Jos asukasmäärä ylittää liikennejärjestelmän henkilöautoverkon kantokyvyn, liikennemallissa matkat suuntautuvat eri tavalla ja joukkoliikenteen matkustajamäärät kasvavat (joukkoliikenteeseen mahtuu mallissa rajaton määrä matkustajia).

Liikenteellisesti Sibbesborg on Helsingin seudun suuntaa ajatellen lähes pussinperä. Ainoa vahva yhteys lähteen on moottoritietä pitkin, kun taas pohjoiseen ei ole vahvaa yhteyttä. Sipoonkorpi osaltaan rajoittaa liikennejärjestelmän suunnittelua. Liikenteelliset haasteet, erityisesti moottoritiellä ja sen liittymissä, voidaan osittain välttää laajemman alueen tasapainoisemmalla kehittämisellä. Esimerkiksi panostamalla myös Nikkilän ympäristön kehittämiseen ja Sibbesborgista Nikkilän suuntaan pohjoiseen menevän tieyhteyden vahvistamiseen.



Kuva 57. Metron kapasiteetin käyttöaste aamuhuipputuntina vaihtoehdossa B.

Metron kapasiteetti

Joukkoliikenteen kapasiteettia on tarkasteltu ainoastaan metron osalta. Koska linja-autoliikennettä ei työssä ole tarkasteltu muutoin kuin yleispiirteisen metron liityntälinjaston osalta, myöskään sen kapasiteetin käytöstä ei voida tehdä johtopäätöksiä. Metron kapasiteetin käyttöaste vaihtoehdossa B on esitetty seuraavassa kuvassa.

Kapasiteettilaskelmassa on käytetty 2 vaunun mittaista metrojunaa ja 4 minuutin vuoroväliä ruuhkassa. Tarkastelun mukaan aamuhuipputuntina Sipoosta Helsingin keskustaan päin metron käyttäjämäärä lähestyy kapasiteettia Kontulan jälkeen ja ylittää kapasiteetin Myllypuron ja Itäkeskuksen välissä. Automaattimetron vuoroväli on hieman tiheämpi – 3,75 minuuttia – jolloin tunnissa kulkisi yksi vuoro enemmän. Tätä vuoroväliä tarkasteltiin vaihtoehdossa, jossa liikennejärjestelmän kapasiteettia kasvatettiin. Tällöin käyttäjämäärä on lähellä metron kapasiteettia, mutta kapasiteetti ei ylity.

Toinen, raskaampi ja kalliimpi mahdollisuus olisi lisätä Sibbesborgin ja Itäkeskuksen välille oma metrolinjansa, joka kulkisi 4 minuutin (tai automaattimetron tapauksessa 3,75) vuorovälillä. Tällöin metron vuoroväli olisi 2 minuuttia Sibbesborgin ja Itäkeskuksen välillä. Metron lisälinja poistaa kapasiteettivajeen Östersundomin ja Itäkeskuksen välillä, mutta ei käytännössä kasvata metron kuormitusta tarkastelualueella (matkustajamäärä Majvikin länsipuolelta mitattuna kasvaa alle 1 %:lla).

Vaihtoehdossa, jossa tarkastelualueen maankäyttö on 70 % tavoitearvosta, metron kuormitus on Myllypuron ja Itäkeskuksen välillä edelleen yli 90 % kapasiteetista aamuhuipputunnin aikana. Vaihtoehdossa, jossa maankäyttö on 30 % tavoitearvosta, putoaa käyttäjämäärä jo niin paljon, että käyttäjämäärä ei enää lähentele kapasiteettia.

Työpaikkaomavaraisuus

Sibbesborgin työpaikkaomavaraisuus on hyvä tavoite liikenteellisesti, koska se vähentää tarvetta päästä ulos alueelta aamuruuhkassa, kun seudullinen verkko on kuormittunut.

Kun työpaikkoja on vähemmän kuin työpaikkaomavaraisuustavoitteen mukaisesti, enemmän työmatkoja suuntautuu alueen ulkopuolelle. Koska suurin osa alueen ulkopuolelle suuntautuvista työmatkoista suuntautuu mallin mukaan Itä-Helsinkiin ja muualle pääkaupunkiseudulle, kasvaa näihin suuntautuva työmatkaliikenne. Moottoritien liikennemäärä kasvaa, mikä näkyy liikenteen hidastumisena entisestään, koska nykytilaisen moottoritien kapasiteetti on muutenkin jo saavutettu. Osa lisämatkoista alueelta ulos tehdään joukkoliikenteellä, ja jos asukasmäärä on tavoitellun mukainen, tulee metrossa kapasiteetti Helsingin suuntaan täyteen nopeammin kuin vaihtoehdossa B, jo Kontulan ja Myllypuron välissä.

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Esiselvityksessä on tutkittu ja vertailujen perusteella karsittu metrolinjausvaihtoehtoja välillä Majvik-Sibbesborg. Samalla tutkittiin vaihtoehtojen rakennemallit, jotka myös vaikuttivat vertailuun. Lopputulokseksi osayleiskaavatyöhön jäi kaksi metron kannalta tasaveroista linjausvaihtoehtoa. Näiden ympärille rakentuva yhdyskunta mukailee työn lähtökohtina olleita yleisemmän tason suunnitelmia. Vaihtoehdoissa on kuitenkin toisistaan poikkeava yhdyskuntarakenne. Täten osayleiskaavaprosessissa voidaan tarkemmalla suunnittelulla ja siitä syntyvällä vertailutiedolla sekä vuorovaikutuksen kautta hakea ympäristöön ja alueeseen sopivin yhdyskuntarakenne ja sen edellyttämät puitteet.

Työn lähtökohtina olivat alueeseen liittyvät eritasoiset kaavat, myös valmisteilla oleva kaavoitus, Sibbesborgin kestävän kehityksen suunnittelukilpailu ja siinä parhaiten menestyneet ehdotukset, seudulliset ja Sipoon kunnan kehityskuvatyöt ja Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma. Myös historia, kulttuuriympäristö, luonnonsuhteet ja maisemakuva ovat olleet suunnittelun lähtökohtina.

Metro joukkoliikenteen runkoyhteytenä oli esiselvityksen lähtökohtana. Metron valintaan vaikutti Östersundomissa tehdyt ratkaisut jatkaa Mellunmäen metroa mahdollisesti Majvikiin asti. Östersundomin kuntien yhteisen yleiskaavan valmistelussa on tutkittu erilaisia raidevaihtoehtoja.

Etelä-Sipoon liikennevisiossa todettiin, että yli 70 000 asukkaan yhdyskunta edellyttää toisen raideyhteyden alueelle, jotta joukkoliikenteen tavoiteltava palvelutaso ja sen kapasiteetti saavutetaan. Esiselvityksen rakennemalleissa on esitetty lähes 100 000 asukkaan yhdyskunta. Tässä työssä ei ole otettu kantaa muun joukkoliikennejärjestelmän kehittämisestä alueella tai seudulla yleensä.

Liikennemallitarkastelut osoittivat, että Sibbesborgin alue on rakentumassa yhden orren varaan eli moottoritieyhteyteen. Moottoritie täyttyy aamuruuhkan aikana riippumatta siitä, minkälainen maankäyttö Sibbesborgiin kehittyy. Kehien kohdalla kapasiteetti ei riitä välittämään aamuruuhkan liikennettä. Metron ansiosta joukkoliikenteen palvelutaso Helsingin keskustaan ja etelärannikolle on hyvä, mutta muuten joukkoliikenne ei ole kilpailukykyinen henkilöautoliikenteelle. Kilpailukyvyn nostaminen edellyttäisi poikittaisjoukkoliikenteen palvelutason parantamista, esimerkiksi raideratkaisuin. Alueelta tulisi myös vahvistaa yhteyksiä pohjoiseen Nikkilään ja Kehä III:n pohjoispuolella oleviin muihin keskuksiin.

Koska Sibbesborg sijaitsee noin 25 kilometrin päässä Helsingin keskustasta, metron matka-aika Helsinkiin on noin 40 minuutta. Tällaisessa tilanteessa ollaan jo äärirajoilla sen suhteen, onko metro riittävän nopea joukkoliikenneyhteys yhdistämään uutta aluekeskusta seudun pääkeskukseen. Jotta metroinvestointi olisi Sibbesborgin alueen kehittämisen kannalta tarkoituksenmukainen liikenneratkaisu, tulee koko uudella metroradalla välillä Mellunmäki-Sibbesborg pyrkiä ratkaisuihin, jotka edesauttavat korkean matkanopeuden varmistamista. Tällaisia ratkaisuja ovat säännönmukaisesti yli 1,5 km:n pituiset asemavälit sekä mahdollisimman suora ratageometria.

Linjausten ja rakennemallien vertailussa vaikutukset olivat suuria kaikissa vaihtoehdoissa. Sekä nykyinen rakennettu ympäristö että luonnonympäristö tulevat muuttumaan Etelä-Sipoon kehittämisen myötä.

Jatkosuunnitteluun valittiin linjausvaihtoehdot, joissa metrorata mukailee Majvikista moottoritien eritasoliittymään maantien linjausta. Vaihtoehdot eroavat toisistaan Västerskogin eritasoliittymästä itään. Toisessa vaihtoehdossa (AC) kaksi viimeistä metro-asemaa (Skräddarby ja Sibbesborg) sijaitsevat moottoritien läheisyydessä. Metro saapuu Sibbesborgiin hieman etelästä kaartaen, kuitenkin moottoritien pohjoispuolelta. Toisessa vaihtoehdossa (B) metrorata jatkaa maantien linjausta ja saapuu Sibbesborgin keskustaan pohjoisesta. Sibbesborgia edeltävä asema (Joensuu) sijaitsee nykyisen maantien pohjoispuolella.

Jatkosuunnitteluun valituissa vaihtoehdoissa Sibbesborg on vahva aluekeskus, jonka rakentamisesta voidaan lähteä liikkeelle. Metro rakennetaan ensimmäisessä vaiheessa sinne asti. Myös rakennuskustannukset välillä Majvik–Sibbesborg olivat halvimmat jatkoon valituissa vaihtoehdoissa.

Jatkoon valitut vaihtoehdot vaikuttivat vähiten haitallisesti luontoon, ympäristöön ja maisemaan. Merkittävimmät ja arvokkaimmat luonto-, maisema-, ja kulttuuriympäristö-kohteet sijoittuvat Sipoonjokilaaksoon ja sen ympäristöön. Näiden keskeisimpien arvojen kohdalta vaihtoehdot AC ja B ovat melko tasaväkiset.

Jatkoon valittujen vaihtoehtojen suunnitelmien tarkennuksessa Sibbesborgin aseman paikat lähenivät toisiaan. Vaihtoehdossa AC metroasemaa siirrettiin pohjoiseen ja vaihtoehdossa B se siirtyi joen puoleiselle rinteelle. Asemien muutoksilla pyrittiin tuomaan vaihtoehdon vahvuuksia myös toiseen vaihtoehtoon. Vaihtoehdoista muodostuvat keskusta-alueet poikkeavat kuitenkin toisistaan ja näiden vaikutuksia tutkitaan vuorovaikutteisesti osayleiskaavaprosessissa.

Sibbesborgin osayleiskaava on kuulutettu vireille joulu-kuussa 2012. Keväällä 2013 tavoitteena on tehdä kaavoitukseen liittyviä selvityksiä ja syksyllä 2013 käsitellä luonnos-vaihtoehtoja. Osayleiskaava on tarkoitus saada valmiiksi vuoden 2014 aikana. Alueen kehittämisessä käytetään suunnittelumetodia, jossa tarkemmalle suunnittelutasolle siirryttäessä ensin muodostetaan useampia vaihtoehtoja, joita suunnittelun aikana karsitaan vertailutulosten perusteella. Tarkoituksena on myös avata alueen kehitystyötä vuorovaikutteiseksi suunnitteluksi ja monitieteelliseksi yhteistyöksi.

LIITE 1

Maankäyttö alueittain

AC

Nro kartalla	Alue	Pa m²	Asukkaita	Työpaikkoja
1	Keskusta, Majvik	624600	8495	2498
2	TM, Majvik, pohjoinen	691400	3941	346
3	TM, Majvik, etelä	542250	3091	271
4	Täyd.rak. Majvik	480800	914	80
5	Keskusta, Västerskog	84 900	1155	340
6	TM, Västerskog, etelä	852750	4861	426
7	TM, Västerskog, pohjoinen	255250	1455	128
8	Täyd.rak. Västerskog	2526700	4801	421
9	TP Västerskog	562800	197	3743
10	Keskusta Skräddarby, pohjoinen	1108950	15082	4436
11	Keskusta Skräddarby, etelä	327550	4455	1310
12	TM Joensuu	575450	4373	384
13	Täyd.rak. Joensuu	338500	643	56
14	TP Massby	738850	148	936
15	TM, Söderkulla, kartano	262600	1996	175
16	Täyd.rak. Söderkulla, itä	1431950	2721	239
17	Täyd.rak. Söderkulla, länsi	422800	803	70
18	Keskusta Sibbesborg	932750	10447	7462
19	TP Sibbesborg, tiivis	771350	270	5129
20	TP Sibbesborg, väljä	309900	62	393
21	Keskusta Eriksnäs, etelä	683700	9298	2735
22	Keskusta Eriksnäs, pohjoinen	414800	5641	1659
23	TM Eriksnäs	301350	1909	151
24	Täyd.rak. Eriksnäs	627750	1193	105
25	Täyd.rak. Hitå	619000	1176	103
26	Täyd.rak. Gumbostrand, itä	166050	315	28
27	Täyd.rak. Gumbostrand, länsi	560700	1065	93
0	TP, Majvik, tiivis	275 000	96	3048
Yht.			**90601**	**36764**

B

Nro kartalla	Alue	Pa m2	Asukkaita	Työpaikkoja
1	Keskusta, Majvik	624600	8495	2498
2	TM, Majvik pohjoinen	691400	3941	346
3	TM, Majvik, etelä	542250	3091	271
4	Täyd.rak. Majvik	471850	897	79
5	Keskusta, Västerskog	84900	1155	340
6	TM, Västerskog, etelä	852750	4861	426
7	TM Västerskog, pohjoinen	255250	1455	128
8	Täyd.rak. Västerskog	2526700	4801	421
9	TP Västerskog	562800	197	3743
10	Keskusta Joensuu	1705920	23201	6824
11	Täyd.rak. Joensuu	338500	643	56
12	TP Massby	738850	148	936
13	Söderkulla, kartano	262600	3571	1050
14	Täyd.rak. Söderkulla, itä	1431950	2721	239
15	Täyd.rak. Söderkulla, länsi	422800	803	70
16	Keskusta Sibbesborg	932750	10447	7462
17	TP Sibbesborg, tiivis	771350	270	5129
18	TP Sibbesborg, väljä	309900	62	393
19	Keskusta Eriksnäs	683700	9298	2735
20	Keskusta Eriksnäs, pohjoinen	414800	5641	1659
21	TM Eriksnäs	301350	1718	151
22	Täyd.rak. Eriksnäs	627750	1193	105
23	Täyd.rak. Hitå	619000	1176	103
24	Täyd.rak. Gumbostrand, itä	166050	315	28
25	Täyd.rak. Gumbostrand, länsi	560700	1065	93
0	TP Majvik, tiivis	275000	96	1829
Yht.			**91260**	**37113**

E

Nro kartalla	Alue	Pa m2	Asukkaita	Työpaikkoja
1	Keskusta, Majvik	624600	8495	2498
2	TM, Majvik, pohjoinen	691400	3941	346
3	TM, Majvik, etelä	542250	3091	271
4	Täyd.rak. Majvik	316550	601	53
5	Keskusta, Gumbostrand	421650	5734	1687
6	TM, Gumbostrand	925400	5275	463
7	Täyd.rak. Västerskog	3032500	5762	505
8	TP Västerskog	803450	161	1018
9	TM Joensuu	540650	4109	360
10	Täyd.rak. Joensuu, etelä	573150	1089	96
11	Täyd.rak. Joensuu, pohjoinen	338500	643	56
12	TP Massby	738850	148	936
13	Söderkulla, kartano	262600	2941	2101
14	Täyd.rak. Söderkulla, itä	1431950	2721	239
15	Täyd.rak. Söderkulla, länsi	422800	803	70
16	Keskusta Sibbesborg	932750	10447	7462
17	TP Sibbesborg, tiivis	771350	270	5129
18	TP Sibbesborg, väljä	309900	62	393
19	Keskusta Eriksnäs, etelä	683700	9298	2735
20	Keskusta, Eriksnäs, pohjoinen	414800	5162	3982
21	TM Eriksnäs	301350	1718	151
22	Täyd.rak. Eriksnäs	627750	1193	105
23	Keskusta, Hitå	677700	9217	2711
24	TM, Hitå	1104550	6296	552
0	TP Majvik, tiivis	275000	96	1829
Yht			**89272**	**35747**

LIITE 2

Vaikutusten arviointitaulukot

Liikkuminen

Valtakunnalliset yhteydet

Vertailussa: AC ja E on verrattu B:hen --> VERTAILUTULOKSET: vertailtavan vaihtoehdon matka-ajasta vähennetty B:n matka-aika

Jos tulos positiivinen, AC / E huonompi kuin B

Matka-ajat eritasoliittymiin; taulukossa on esitetty matka-aikojen erotus minuutin tarkkuudella

Vaihtoehto, näkökulma	Yhteys Mt:n eritasoliittymään, HA:n ajoaika	
	Västerskogin ET	Söderkullan ET
	Ve-AC	
Sibbesborg	0	sijoittelualueella
Joensuu	0	0
"Itäranta"	0	0
Eriksnäs	0	0
Skräddarby	0	0
	Ve-B	
Sibbesborg		
Skräddarby		
Söderkulla		
"Itäranta"		
Eriksnäs		
Joensuu		
	Ve-E	
Sibbesborg	-1	0
Gumbostrand	0	0
"Itäranta"	0	0
Söderkulla	0	0
Eriksnäs	-1	0
Hitå	0	-1
Päätelmät	**EI LIIKENTEELLISTÄ VAIKUTUSTA**	

Liikkuminen alavaihtoehdoissa AC2 ja B2 (metro ei jatku Eriksnäsiin asti)

Valtakunnalliset yhteydet

Vertailussa: AC2 on verrattu AC:hen ja B2 on verrattu B:hen --> VERTAILUTULOKSET: vertailtavan vaihtoehdon matka-ajasta vähennetty A:n / B:n matka-aika

Matka-ajat eritasoliittymiin; taulukossa on esitetty matka-aikojen erotus minuutin tarkkuudella

Vaihtoehto, näkökulma	Yhteys Mt:n eritasoliittymään, HA:n ajoaika	
	Västerskogin ET	Söderkullan ET
	Ve-AC2	
Sibbesborg	0	sijoittelualueella
Joensuu	0	0
"Itäranta"	0	0
Eriksnäs	0	0
Skräddarby	0	0
	Ve-B2	
Sibbesborg	0	0
Gumbostrand	0	0
"Itäranta"	0	0
Söderkulla	0	0
Eriksnäs	0	0
Hitå	0	0
Päätelmät	**EI LIIKENTEELLISTÄ VAIKUTUSTA**	

Seudulliset yhteydet

Vertailussa: AC ja E on verrattu B:hen --> VERTAILUTULOKSET: vertailtavan vaihtoehdon matka-ajasta vähennetty B:n matka-aika

Jos tulos positiivinen, AC / E huonompi kuin B - mallista, ajon.- ja jl-verkkoja hyödyntäen

Vaihtoehto, näkökulma, kohde	Erotus: HA ajoaika (min) /JL ajoaika (min) / JL vaihdot (kpl)			
	Helsinki	Porvoo	Nikkilä	Tikkurila
	Ve-AC			
Sibbesborg	1 / 2 / 0	-1 / 2 / 0	0 / 2 / 0	0 / 2 / 0
Joensuu	1 / 11 / 1	0 / 11 / 1	0 / 6 / -1	0 / 11 / 1
”Itäranta”	1 / 1 / -1	0 / 1 / -1	0 / -6 / 0	0 / 1 / -1
Eriksnäs	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Skräddarby	1 / -9 / 0	0 / -9 / 0	0 / -3 / 0	0 / -9 / 0
	Ve-B			
Sibbesborg				
Skräddarby				
Söderkulla				
”Itäranta”				
Eriksnäs				
Joensuu				
	Ve-E			
Sibbesborg	-1 / 3 / 0	0 / 3 / 0	0 / 2 / 0	-1 / 3 / 0
Gumbostrand	2 / -12 / -1	1 / -13 / -1	0 / -8 / -1	0 / -12 / -1
”Itäranta”	-1 / -1 / -1	0 / -1 / -1	0 / -1 / 0	-1 / -1 / -1
Söderkulla	0 / 8 / 0	0 / -1 / -1	0 / 3 / 0	0 / 8 / 0
Eriksnäs	-1 / -2 / 0	0 / -2 / 0	0 / 2 / 0	-1 / -2 / 0
Hitå	0 / -23 / -1	-1 / -23 / -1	0 / -17 / 0	0 / -23 / -1
Päätelmät	”Metroaseman vaikutus joukkoliikennematka-aikoihin ~10 min (joensuu) - ~20 min (Hitå). Mutta myös asukkaat painottuvat metroaseman mukaan.”			

Seudulliset yhteydet

Vertailussa: AC2 on verrattu AC:hen ja B2 on verrattu B:hen --> VERTAILUTULOKSET: vertailtavan vaihtoehdon matka-ajasta vähennetty AC:n / B:n matka-aika

- mallista, ajon.- ja jl-verkkoja hyödyntäen

Vaihtoehto, näkökulma, kohde	Erotus: HA ajoaika (min) /JL ajoaika (min) / JL vaihdot (kpl)			
	Helsinki	Porvoo	Nikkilä	Tikkurila
	Ve-AC2			
Sibbesborg	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Joensuu	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
"Itäranta"	0 / -5 / 1	0 / -5 / 1	0 / -1 / 0	0 / -5 / 1
Eriksnäs	0 / 7 / 1	0 / 7 / 1	0 / 0 / 0	0 / 7 / 1
Skräddarby	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
	Ve-B2			
Sibbesborg	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Skräddarby	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Söderkulla	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
"Itäranta"	0 / -4 / 0	0 / -4 / 0	0 / -7 / 0	0 / -4 / 0
Eriksnäs	0 / 7 / 1	0 / 7 / 1	0 / 0 / 0	0 / 7 / 1
Joensuu	1 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Päätelmät	Eriksnäsin liityntälinjasto busseilla parantaa joukkoliikenteen palvelutasoa moottoritien eteläpuolella olevalla alueella ("itäranta").			
	Bussin liityntälinjasto pidentää matka-aikaa keskimäärin 7 minuuttia Eriksnäsissä.			
	Huom. Työssä ei suunniteltu varsinaisesti bussien liityntälinjastoa, joten sen vaikutuksia ei tulisi tässä työssä vertailla			

Paikalliset yhteydet

Vertailussa: AC ja E on verrattu B:hen --> VERTAILUTULOKSET: vertailtavan vaihtoehdon matka-ajasta vähennetty B:n matka-aika

- mallista pääkatu tai JL-verkkoa pitkin, kävelyverkon avulla etäisyydet ja keskinopeudella (15 km/h) pp matka-ajat

Yhteydet Sibbesborgiin	HA:n matka-aika, (min.)	JL-matka-aika (min)	PP:n matka-aika (min.)
	Ve-AC		
Joensuusta	0	14	1
"Itärannasta"	0	-8	-2
Eriksnäsistä	0	2	-2
Skräddarbystä	1	-7	0
	Ve-B		
Skräddarby			
Söderkulla			
"Itäranta"			
Eriksnäs			
Joensuu			
	Ve-E		
Gumbostrandista	0	-10	2
"Itärannasta"	0	0	1
Söderkullasta	0	-2	0
Eriksnäsistä	0	0	1
Hitåsta	-1	-19	1
Yhteenveto	Metroasemien läheisyyteen esitetään suurin osa asukkaista, asemien läheltä metro on kilpailukykyinen vaihtoehto Sibbesborgiin. Metron vaikutusalueen ulkopuolella pyöräilystä tavoitellaan ykistyisautolle kilpailukykyinen kulkumuoto Sibbesborgiin.		

Paikalliset yhteydet

Vertailussa: AC2 on verrattu A:han ja B2 on verrattu B:hen --> VERTAILUTULOKSET: vertailtavan vaihtoehdon matka-ajasta vähennetty A:n / B:n matka-aika

- mallista pääkatu tai JL-verkkoa pitkin, kävelyverkon avulla etäisyydet ja keskinopeudella (15 km/h) pp matka-ajat

Yhteydet Sibbesborgiin	HA:n matka-aika, (min.)	JL-matka-aika (min.)	PP:n matka-aika (min)
	Ve-AC2		
Joensuu	0	0	0
"Itäranta"	0	0	0
Eriksnäs	0	5	0
Skräddarby	0	0	0
	Ve-B2		
Skräddarby	0	0	0
Söderkulla	0	0	0
"Itäranta"	0	-6	0
Eriksnäs	0	8	0
Joensuu	0	0	0
Päätelmät	Vaihtoehdoissa on hieman toisistaan poikkeava liityntälinjasto, B poikkeaa muista vaihtoehdoista.		

Toteutettavuus

1) Kunnallistekniikan kustannusten indikaattori: Pääkatuverkon pituus (km)

Ve-AC	28 km
Ve-B	30 km
Ve-E	35 km

2) Vaiheittain toteutettavuus ja suhdanteet

Koko malli	**Ve-AC**	**Ve-B**	**Ve-E**
- asukkaat metron piirissä	67 000	70 000	70 000
- asukkaat metro piirissä %	74 %	77 %	79 %
- asukkaat kaikki	91 000	91 000	89 000
- työpaikat	37 000	37 000	36 000
Vaiheista riippumattomat alueet			
- asukkaat metron piirissä	17 000	18 000	18 000
- asukkaat kaikki	33 000	28 000	27 000
- työpaikat	6 000	6 000	8 000
Vaihe 0			
- keskushierarkia	Majvik rakentuu osana Östersundomin aluetta ja tukeutuu sen palveluihin	Majvik rakentuu osana Östersundomin aluetta ja tukeutuu sen palveluihin	Majvik rakentuu osana Östersundomin aluetta ja tukeutuu sen palveluihin
- rata	Mellunmäki-Majvik	Mellunmäki-Majvik	Mellunmäki-Majvik
- asemat	Majvik	Majvik	Majvik
- asukkaat metron piirissä	13 000	13 000	13 000
- asukkaat kaikki	16 000	16 000	16 000
- työpaikat	6 000	5 000	5 000
Vaihe 1			
- keskushierarkia	Sibbesborgin asema rakentuu ensin aluekeskukseksi, Skräddärbyn asema ja keskusta-alue rakentuu alakeskukseksi tämän jälkeen, kuitenkin samassa vaiheessa	Sibbesborgin asema rakentuu ensin aluekeskukseksi, Joensuun asema ja keskusta-alue rakentuu alakeskukseksi tämän jälkeen, kuitenkin samassa vaiheessa	Gumbostrand rakentuu ja tukeutuu Östersundomin palveluihin
- rata	Majvik-Sibbesborg	Majvik-Sibbesborg	Majvik-Gumbostrand
- asemat	Sibbesborg, Skräddärby	Sibbesborg, Joensuu	Gumbostrand
- ratainvestointi (milj.€)	340	305	180
- pääkatuinvestointi (milj.€)	20-25	20-25	6
- asukkaat metron piirissä	43 000	46 000	23 000
- asukkaat kaikki	50 000	55 000	27 000
- työpaikat kaikki	26 000	26 000	7 000
Vaihe 2			
- keskushierarkia	Västerskogin aluekeskus rakentuu (osittain työpaikka-alueeksi)	Västerskogin aluekeskus rakentuu (osittain työpaikka-alueeksi)	Eriksnäs- Hitå kehittyy alakeskukseksi
- rata	-	-	Gumbostrand-Eriksnäs
- asemat	Västerskog	Västerskog	Eriksnäs, Hitå
- ratainvestointi (milj.€)	350	315	410
- pääkatuinvestointi (milj.€)	2	2	7-8
- asukkaat metron piirissä	50 000	50 000	38 000
- asukkaat kaikki	58 000	58 000	42 000
- työpaikat	30 000	30 000	10 000
Vaihe 3			
- keskushierarkia	Eriksnäs kehittyy alakeskukseksi, metro voi jatkua itään	Eriksnäs kehittyy alakeskukseksi, metro voi jatkua itään	Sibbesborgin asema alkaa rakentua aluekeskukseksi
- rata	Sibbesborg-Eriksnäs	Sibbesborg-Eriksnäs	Eriksnäs-Sibbesborg
- asemat	Eriksnäs	Eriksnäs	Sibbesborg
- ratainvestointi (milj.€)	520	470	560
- pääkatuinvestointi (milj.€)	52 000	52 000	20
- asukkaat metron piirissä	63 000	63 000	52 000
- asukkaat kaikki	31 000	31 000	62 000
- työpaikat			27 000
Arvio vaiheittain rakentamisen vaikutuksista työn tavoitteille	1)Metro on pääosin alueen sisäinen JL-yhteys 1. vaiheessa 2) Sibbesborg lähtee rakentumaan 1. vaiheessa 3) 1. vaihe on kallis ja sen toteutus kestää pitkään	1)Metro on pääosin alueen sisäinen JL-yhteys 1. vaiheessa 2) Sibbesborg lähtee rakentumaan 1. vaiheessa 3) 1. vaihe on kallis ja sen toteutus kestää pitkään	1) Alueen rakentaminen etenee paloittain 2) Rakentamisen painopiste siirtyy toteutusjärjestyksestä johtuen rantavyöhykkeelle 3) Sibbesborgin alue toteutuu viimeisenä, mikä vaarantaa sen kehittymisen aluekeskukseksi 4) Metrosta tulee alueen sisäinen JL-yhteys vasta 3. vaiheessa 5) Huom. Hitån asema ympäristöineen saattaa rakentua vasta 2. vaihetta myöhemmin, esim. vasta Sibbesborgin aseman jälkeen

3) Kyky houkutella työpaikkoja (0, +, ++, +++)

Alue/metroasema	**Ve-AC**	**Ve-B**	**Ve-E**
Sibbesborg	+++	+++	++
Eriksnäs	+	+	+
Skräddarby	+	0	0
Joensuu	0	+	0
Hitå	0	0	+
Gumbostad	0	0	+
Västerskog	++	++	0

Perustelut

+++ = Metroaseman ja MT:n eritasoliittymän vahva yhteisvaikutus
++ = Metroaseman ja MT:n eritasoliittymän yhteisvaikutus
+ = Metroaseman vaukutus paikallispalveluihin
0 = Ei vaikutusta

Kaupunkirakenne

Kokonaisrakenne

Indikaattori	Ve-AC	Ve-B	Ve-E
Yleiskuvaus	Näkyvä sarja alakeskuksia E18 varrella: Västerskog, Skräddarby ja Sibbesborgin aluekeskus E18 ja Sipoonjoen risteyksessä. Majvik ja Västerskog jäävät kaupunkirakenteellisesti irrallisiksi Sibbesborgista ja suuntautuu Östersundomiin. Skräddarby/Joensuu-Sibbesbor-Eriksnäs- kolmiosta muodostuu tiivis ja eheä keskustakokonaisuus. Iso volyymi Eriksnäsin rakentamisesta voi käyttää Sibbesborgin asemaa. Tarjoaa mahdollisuuden laajempaan seudulliseen liikennesolmukohtaan moottoritien kupeessa, seudullinen imago vahvempi kuin B:ssä.	Alakeskusten sarja VT170 varrella: Västerskog, Joensuu ja Sibbesborgin aluekeskus. Joensuu-Sibbesborg-Eriksnäs- kolmiosta muodostuu tiivis ja eheä keskustakokonaisuus. Kulttuurihistoriallinen maisema jää alueen keskelle. Tukee parhaiten nykyistä kapunkirakennetta ja Söderkullan kehittämistä. Majvik kaupunkirakenteellisesti irrallaan Sibbesborgista (suuntautuu Östersundomiin).	Sarja merellisiä keskuksia välillä Majvik- Sibbesborg, jonka painopisteenä E18 etelpuolinen alue. Majvik, Västerskog/ Gumbostrand jäävät kaupunkirakenteellisesti irtonaiseksi Sibbesborgista (Majvik suuntautuu Östersundomiin, Västerskog/Gumbostrand Sibbesborgiin ja Östersundomiin). Hitå-Eriksnäs-Sibbesborg- välille muodostuu tiivis ja eheä keskusta-alue.
Asukkaiden kokonaismäärä ja työpaikkojen kokonaismäärä	Asukkaita 91 000, työpaikkoja 37 000	Asukkaita 91 000, työpaikkoja 37 000	Asukkaita 89 000, työpaikkoja 36 000
Metroasemalta 1000 m päässä asuvien osuus (%) kokon. asukasmäärästä	74 % asukkaista	77 % asukkaista	79 % asukkaista
Alle 2 km Sibbesborgin asemasta asuvien ja työskentelevien osuus kokon. As. ja tp.määristä	Asukkaista 58 %, työpaikoista 64%. Sibbesborgin asema muodostuu selkeäksi aluekeskukseksi.	Asukkaista 53 %, työpaikoista 62%. Sibbesborgin asema muodostuu selkeäksi aluekeskukseksi.	Asukkaista 36 %, työpaikoista 58%. Sibbesborgin vetovoimaan on kiinnitettävä erityistä huomiota, vaarana kaupunkirakenteen hierarkian hajautuminen monikeskusmalliksi.
Indikaattori	**Ve-AC**	**Ve-B**	**Ve-E**
Asukasmäärä houkutustekijöiden lähistöllä (meren ranta, jokilaakso, Sibbesborg, muut?)	Asuminen, palvelut ja työpaikat sekoittuvat keskusta-alueilla. Asukkaista suurin osa keskittyy Sibbesborg-Skräddarby/Joensuu-Eriksnäs alueelle, jossa houkutustekijöinä on jokilaakso, hyvät liikenneyhteydet ja alueellisten palveluiden saatavuus. Keskusta-alueen sijainti E18/ Sipoonjoen risteyksessä voi olla haastavaa asumisen sijoittumiselle. Eriksnäsin ja Majvikin alueille sijoittuu myös runsaasti asumista, näissä houkutustekijänä on metro meren äärellä.	Asuminen, palvelut ja työpaikat sekoittuvat keskusta-alueilla. Asukkaista suurin osa keskittyy Sibbesborg-Joensuu-Eriksnäs-alueelle, jossa houkutustekijöinä ovat E18 pohjoispuolisen jokilaakson laaja kulttuurimaisema, hyvät liikenneyhteydet ja alueellisten palveluiden saatavuus (vaihestuksen alussa Söderkullassa jo sijaitsevat palvelut). Keskusta-alueen sijainti E18/ Sipoonjoen risteyksessä voi olla haastavaa asumisen sijoittumiselle. Eriksnäsin ja Majvikin alueille sijoittuu myös runsaasti asumista, näissä houkutustekijänä on metro meren äärellä.	Sibbesborg-Joensuun keskusta-alue muodostuu pienemmäksi asukasmäärältään ja saattaa hajauttaa palvelutarjontaa. Majvikin, Gumbostrandin, Hitån ja Eriksnäsin alakeskuksista voidaan saada houkuttelevia meren läheisyyden takia, toisaalta alueella on runsaasti olevaa asumista jonka sovittaminen uuteen rakenteeseen on erittäin haasteellista. Monen alakeskuksen keskinäinen vaiheistus saattaa olla vaikeasti hallittavissa. Alakeskusten profiilit asuinpaikkoina vaativat huomiota jatkosuunnittelussa.
Houkuttelevuus yrityksille	Työpaikka-alueiden etäisyys metroasemalle, Sibbesborgiin ja eritasoliittymään, muita huomioita työpaikka-alueiden houkuttelevuudesta.	Työpaikka-alueista kolme sijaitsee välittömästi moottoritien ja ja metron läheisyydessä. Ingmanin aluetta on tarkoitus laajentaa maltillisesti, koska se ei sijaitse moottoritien läheisyydessä. Työpaikkoja runsaasti myös keskusta-alueilla. Majvik ja Eriknäs houkuttelevia sijoituskohteita merellisyyden vuoksi.	Vaihtoehto tukee olemassa olevan elinkeinoelämän kehittämistä VT170 varrella parhaiten. Työpaikka-alueista kolme sijaitsee välittömästi moottoritien ja ja metron läheisyydessä. Ingmanin aluetta on tarkoitus laajentaa maltillisesti, koska se ei sijaitse moottoritien läheisyydessä. Työpaikkoja runsaasti myös keskusta-alueilla.Majvik ja Eriknäs houkuttelevia sijoituskohteita merellisyyden vuoksi.	Työpaikka-alueista kaksi sijaitsee välittömästi moottoritien ja ja metron läheisyydessä. Väljiä työpaikka-alueita eniten liikenneyhteyksistä johtuen. Västerskogin työpaikka-alue sijaitsee moottoritien liittymän yhteydessä, ja alueelle on kaavailtu väljempää työpajatyyppistä sekä tilaa vaativaa toimintaa. Ingmanin aluetta on tarkoitus laajentaa maltillisesti, koska se ei sijaitse moottoritien läheisyydessä. Työpaikkoja runsaasti myös keskusta-alueilla. Majvik, Gumbostrand, Hitå ja Eriknäs houkuttelevia sijoituskohteita meren läheisyyden takia.
Estevaikutukset keskeisillä alueilla	Aluetta jakavien esteiden pituus, määrä ja luonne	Metron estevaikutus enimmäkseen samoilla kohdin kuin moottoritienkin siellä, missä rata kulkee pinnassa. Sibbesborgin keskustassa moottoritien estevaikutus on voimakas, jonka lieventäminen huomioitava liikenne- ja korttelirakenteen suunnittelussa keskeisenä kysymyksenä. Västerskogissa eniten estevaikutusta, koska rata kulkee pinnassa ja risteää moottoritien kanssa.	Metron estevaikutus enimmäkseen samoilla kohdin kuin VT170:n estevaikutus siellä, missä rata kulkee pinnassa. Radan korkeusasemalla tiehen nähden on olennainen vaikutus esteen kokemiseen välillä Västerskog-Sibbesborg. Västerskogissa eniten estevaikutusta, koska rata kulkee pinnassa ja risteää moottoritien kanssa.	Metron estevaikutus vähäinen, koska rata kulkee koko suunnitteluosuudella maan alla.
Maisema	Muutos maisemakuvassa	Metron visuaalinen vaikutus maisemassa on suurin keskustassa. Maisemakuvan muutoksen vaikutusalue on melko pieni radan kulkiessa olevan moottoritien vieressä. Heikentävä vaikutus jokilaakson maisemakokonaisuuden hahmottamiseen ja säilyneen maiseman ominaispiirteisiin on huomioitava suunnittelussa. Radan maastoon sovittaminen ja näkymien katkeaminen mm. Sipoonlahdelle riippuu radan korkeusasemasta suhteessa olevaan tiehen. Sillan ja asemien arkkitehtuurilla voidaan vaikuttaa näkymien säilymiseen merkittävästi.	Metron visuaalinen vaikutus maisemassa on suurin keskustassa. Radan maastoon sovittaminen ja näkymien katkeaminen mm. avoimeen kulttuurimaisemaan riippuu radan korkeusasemasta suhteessa olevaan tiehen ja ympäröiviin maastonmuotoihin. Yhtenäisen peltokokonaisuuden pirstoutumisen minimoimiseksi silta on ratapengertä maisemallisesti parempi vaihtoehto. Sillan arkkitehtuurilla voidaan vaikuttaa näkymien säilymiseen merkittävästi. Maisemakuvan muutoksen suuruuteen vaikuttaa peltoalueen viljelykäytön mahdollistaminen ratalinjauksesta huolimatta. Avoimen maiseman umpeenkasvu muuttaisi maisemaa voimakkasti.	Maanalaisilla osuuksilla ei ole vaikutusta maisemakuvaan. Tunneleiden suuaukot ja asemanpaikat saattavat näkyä pitkälle maisemassa. Rakentamisen laajentaminen metrolinjauksen läheisyyteen muuttaa maisemaa voimakkaasti. Maakunnallisesti arvokkaiden luontokohteiden esim. Hitån rakentaminen muuttaisi maisemaa voimakkaasti.

Ympäristö

	Indikaattori	Ve-AC	Ve-B	Ve-E	
Arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen säilyminen	Rata-km (pintarata) ja pääkatuverkon km valtakunnallisesti arvokkailla alueilla. Metsien pinta-alan väheneminen (ha)	7,06 km^2 metsää jää rakentamiseen osoitettujen alueiden alle. Rata sijoittuu noin 0,5 km:n matkalla valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön, sen eteläreunaan. Arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristön arvot turvattava tarkemmassa suunnittelussa.	6,37 km^2 metsää jää rakentamiseen osoitettujen alueiden alle. Rata sijoittuu noin 0,8 km:n matkalla valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön ja muinaismuistoalueelle. Rata kulkee myös Natura 2000 -alueen yli. Arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristön arvot turvattava tarkemmassa suunnittelussa.	7,05 km^2 metsää jää rakentamiseen osoitettujen alueiden alle. Rata kulkee koko matkan maan alla. Pääkatuverkosto sijoittuu noin 2,5 km:n matkalla valtakunnallisesti arvokkaiden kohteiden alueelle. Arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristön arvot turvattava tarkemmassa suunnittelussa.	Laskennassa on hyödynnettu Corine Landcover-aineiston metsätietoja. Käytetty Corine Landcover-aineisto kuvaa Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä vuosina 2006. Tiedot ovat siis melko vanhoja ja niihin on voinut tulla muutoksia. Jos halutaan tarkempaa tietoa, Sipoon
	Indikaattori	Ve-AC	Ve-B	Ve-E	
Luonto	Natura 2000	Rata kulkee Natura 2000 -alueen eteläpuolitse eikä sillä ole näin ollen vaikutuksia Sipoonjokilaakson Natura-alueeseen. Rakennemallin mukaiset keskusta-alueet ja tiivis rakentaminen voivat aiheuttaa käyttöpainetta Sipoonjokilaaksoon, mutta todennäköisesti vaikutus ei ole merkittävä.	Rata ylittää Sipoonjoen Natura 2000 -kohteen. Vaikutukset jäänevät kuitenkin vähäisiksi ja rakentamisenaikaisiksi. Keskustarakentaminen sijoittuu Sipoonjoen molemmin puolin ja sen myötä Sipoonjokilaakson virkistyskäyttö lisääntyy. Vaihtoehdon B vaikutukset voivat olla suurimmat rakennemallien osalta.	Radalla ei ole vaikutuksia Natura 2000 -alueisiin. Rakennemallin mukaiset keskusta-alueet ja tiivis rakentaminen voivat aiheuttaa käyttöpainetta Sipoonjokilaaksoon, mutta todennäköisesti vaikutus ei ole merkittävä.	
	Valtakunnallisesti arvokkaat luontokohteet	Tiivis ja matala-alue ulottuu Glamarsin vaahterametsän rajalle, mikä aiheuttaa käyttöpaineita ja sen myötä mahd. muutoksia luonnonsuojelualueella.	Keskustarakentaminen ulottuu Glamarsin vaahterametsän rajalle, mikä aiheuttaa käyttöpaineita ja sen myötä mahd. muutoksia luonnonsuojelualueella.	Keskustarakentaminen ulottuu Glamarsin vaahterametsän rajalle, mikä aiheuttaa käyttöpaineita ja sen myötä mahd. muutoksia luonnonsuojelualueella.	
	Maakunnallisesti arvokkaat luontokohteet	Rantavyöhykkeellä on täydennysrakentamisalueita, jotka menevät osin päällekkäin maakunnallisesti arvokkaiden luontokohteiden kanssa. Virkistyskäyttöpaine kasvaa hieman. Vaikutukset jäänevät kuitenkin vähäisiksi.	Rantavyöhykkeellä on täydennysrakentamisalueita, jotka menevät osin päällekkäin maakunnallisesti arvokkaiden luontokohteiden kanssa. Virkistyskäyttöpaine kasvaa hieman. Vaikutukset jäänevät kuitenkin vähäisiksi.	Rakentamiseen osoitettujen alueiden alle jää runsaasti maakunnallisesti arvokkaita kohteita, kun rakentamisen painopiste on rantavyöhykkeellä. Virkistyskäyttöpaine kasvaa. Kohteiden arvot saattavat heikentyä erityisesti tiiviisti rakennetuilla alueilla (asemien ympäristöt).	
	Uusi rakentaminen valtakunn. tai maakunn. merkittävillä alueilla (ha), uusi rakentaminen kokonaisuudessa (ha)	Rakentamiseen varatut alueet sisältävät noin 2,16 km^2 maakunnallisesti arvokkaita luontoalueita.	Rakentamiseen varatut alueet sisältävät noin 1,74 km^2 maakunnallisesti arvokkaita luontoalueita.	Rakentamiseen varaut alueet sisältävät noin 2,97 km^2 maakunnallisesti arvokkaita luontoalueita.	
	Indikaattori	Ve-AC	Ve-B	Ve-E	
Ekologiset yhteydet		Maakuntakaavassa osoitetut ekologiset yhteydet säilyvät, joskin ne kapenevat ja eläinten liikkuminen ohjautuu tiukemmin tietyille väylille. Paikallisesti yhteyksiin tulee muutoksia ja yhteydet saattavat jossain heikentyä. Pintarata aiheuttaa estevaikutusta alueen keskiosassa.	Maakuntakaavassa osoitetut ekologiset yhteydet säilyvät, joskin ne kapenevat ja eläinten liikkuminen ohjautuu tiukemmin tietyille väylille. Paikallisesti yhteyksiin tulee muutoksia ja yhteydet saattavat jossain heikentyä. Pintarata aiheuttaa estevaikutusta alueen keskiosassa.	Rata ei vaikuta ekologisiin yhteyksiin. Rakennemallin mukainen toteuttaminen heikentää ja kaventaa yhteyksiä, kun rakentaminen painottuu rantavyöhykkeelle. Muualla ekologiset yhteydet säilyvät, joskin ne kapenevat ja eläinten liikkuminen ohjautuu tiukemmin tietyille väylille.	Luonnon, maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta vaihtoehdot VE-AC ja VE-B ovat melko lailla samalla viivalla. VE-E on erityisesti luonnon kannalta huonompi kuin edelliset. Merkittävimmät ja arvokkaimmat luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristökohteet sijoittuvat kuitenkin Sipoonjokilaaksoon ja sen ympäristöön. Näiden keskisimpien arvojen kohdalta vaihtoehdot ovat tasaväkisiä. - kulttuurimaisemavaikutus, jokilaakso mm. RKY - valtak. arvokas kulttuuriympäristö Maakunn. merkittävä kulttuuriympäristö Muinaisjäännökset natura luonnonsuojelualueet (valtak.) maakunn. arvokkaat luontokohteet ekologiset käytävät

LIITE 3

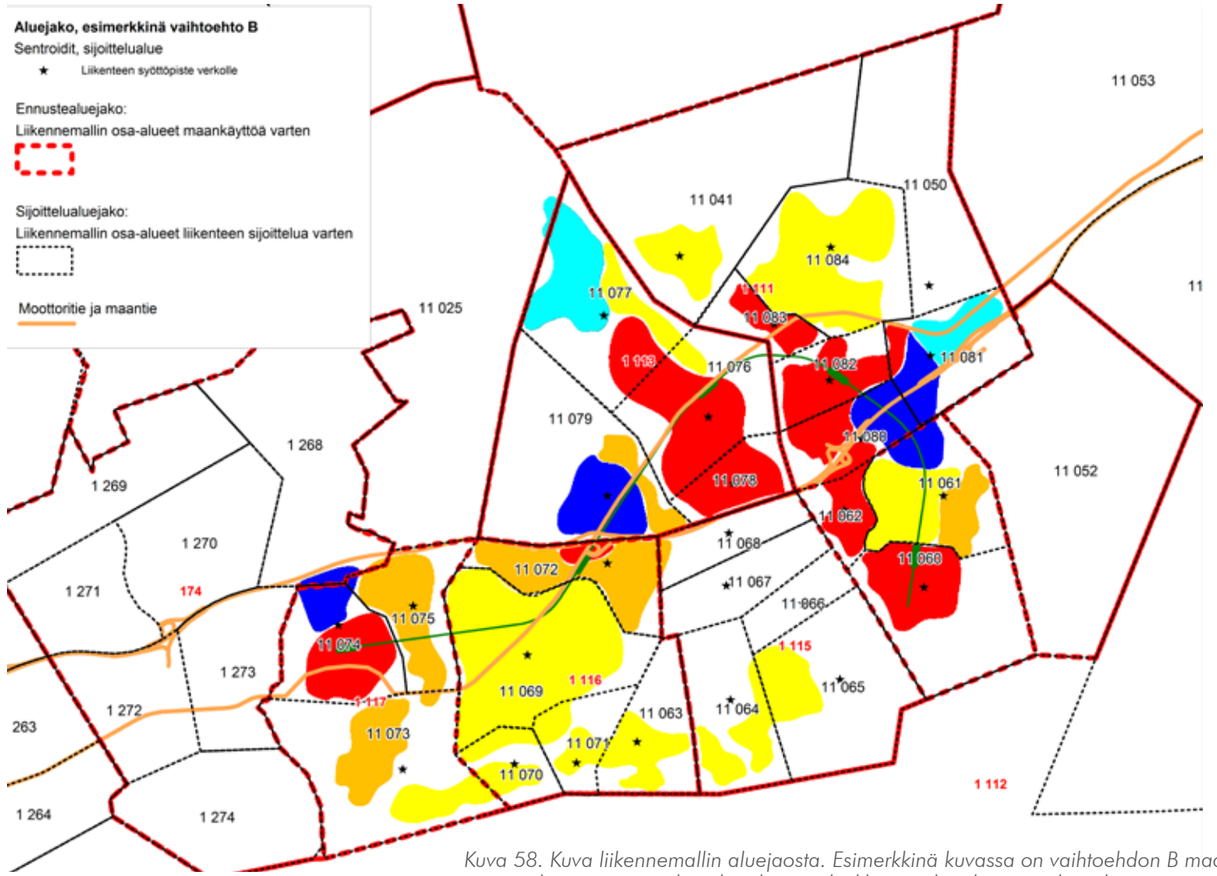
HELMET-malli

Liikennemallissa Helsingin seudun 14 kunnan matkoja mallinnetaan 6 matkaryhmässä: työmatkat, koulumatkat, ostos- ja asiointimatkat, muut kotiperäiset matkat, työperäiset matkat ja muut kuin koti- tai työperäiset matkat. Matkojen kulkutapavalintoihin vaikuttavat mm. matka-ajat ja kustannukset. Matkojen suuntautumiseen vaikuttaa mm. saavutettavuus eri kulkutavoilla ja maankäyttö. Liikennemalli on kuvattu tarkemmin HSL:n raportissa 33/2011 (Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenne-ennustemallit 2010)

Jos autoliikenne ruuhkautuu liikaa ja matka-ajat pitenevät, osa matkoista siirtyy joukkoliikenteeseen tai suuntautuu eri alueelle. Malli on tehty nykyisten kulkutapatottumusten pohjalta (Henkilöhaastattelututkimus 2007–2008) eikä sillä voida ennustaa kaikkia arvoissa ja liikkumistottumisissa tapahtuvia muutoksia, kun aikaskaala on useita vuosikymmeniä.

Työmatkojen suuntautumiseen mallissa vaikuttaa työpaikkojen sijainti ja niiden saavutettavuus eri kulkutavoilla. Alueille, joilla on paljon työpaikkoja, tehdään paljon työmatkoja, mutta jos liikenneyhteydet ruuhkautuvat, eivät työpaikat ole enää yhtä houkuttelevia.

Ostos- ja asiointimatkojen suuntautumiseen mallissa vaikuttavat saavutettavuuden ohella kaupallisten palvelujen sijainti (missä on palvelutyöpaikkoja ja myymäläkerrosalaa) ja asukasmäärä.



Kuva 58. Kuva liikennemallin aluejaosta. Esimerkkinä kuvassa on vaihtoehdon B maankäyttö ja metrolinjaus, mutta aluejako oli sama kaikkien vaihtoehtojen tarkasteluissa.

Lähtötiedot

Mallin lähtötietoina on seudun maankäyttötietojen osalta käytetty samoja tietoja kuin Östersundomin liikennejärjestelmävertailussa. Tarkastelualeen maankäyttö on korjattu kussakin vaihtoehdossa rakennemallin mukaiseksi.

Helsingin seudun liikennejärjestelmätyössä (HLJ2011) on varauduttu siihen, että Helsingin seudulla (14 kuntaa) olisi n. 1,8 miljoonaa asukasta vuonna 2050. Työssä on (vaihtoehdossa B) Helsingin seudulla 1,87 miljoonaa asukasta, joista 130 000 Sipoossa. Vuoden 2011 lopussa Helsingin seudulla oli 1,37 miljoonaa asukasta, joista Sipoossa 19 000 (Lähde: Tilastokeskus). Kasvua olisi 40 vuodessa siis koko Helsingin seudulla vajaat 40 %, kun taas Sipoon väestö seitsenkertaistuisi. Porvoossa (14 kunnan ulkopuolella) on suunnitelmassa 56 000 asukasta, ja vuoden 2011 lopussa 49 000 asukasta, eli kasvua on noin 15 %.

Autonomistusta kuvataan erillisellä mallilla, jonka lähtötietoja ovat mm. yleinen tulotason kehitys, ruokakuntien keskikoko, kerrostalojen ja erillisten pientalojen osuus asuinkerrosalasta sekä joukkoliikenteen matka-aikojen suhde autoliikenteen matka-aikoihin. Autonomistusmallin lähtötietoina on käytetty HLJ2011:n vuoden 2035 tavoiteskenaarion lähtötietoja. Tarkastelualueen osalta asuntotyyppijakaumat on arvioitu rakennemallien perusteella ja ruokakuntien keskimääräinen koko asuntotyyppijakaumien perusteella.

Aluejako

Liikennemallissa maankäyttöä tarkastellaan ennustealuejaolla ja liikennevirtoja tiheämmällä sijoittelualuejaolla. Liikennemallin osa-aluejakoa on tihennetty tarkastelualueella niin, että alueella on 3 ennustealueen sijaan 8 ennustealuetta ja 12 sijoittelualueen sijaan 29 sijoittelualuetta.

Liikenneverkko

Käytetty liikenneverkko pohjautuu Östersundomin liikennejärjestelmävertailussa käytettyyn liikenneverkkoon (vaihtoehto B). Siihen on lisätty tarkastelualueen pääyhteydet (autoverkko ja kävelyn ja pyöräilyn verkko), metron jatko tarkastelualueelle eri vaihtoehdoissa sekä suuntaa-antava metron liityntälinjasto.

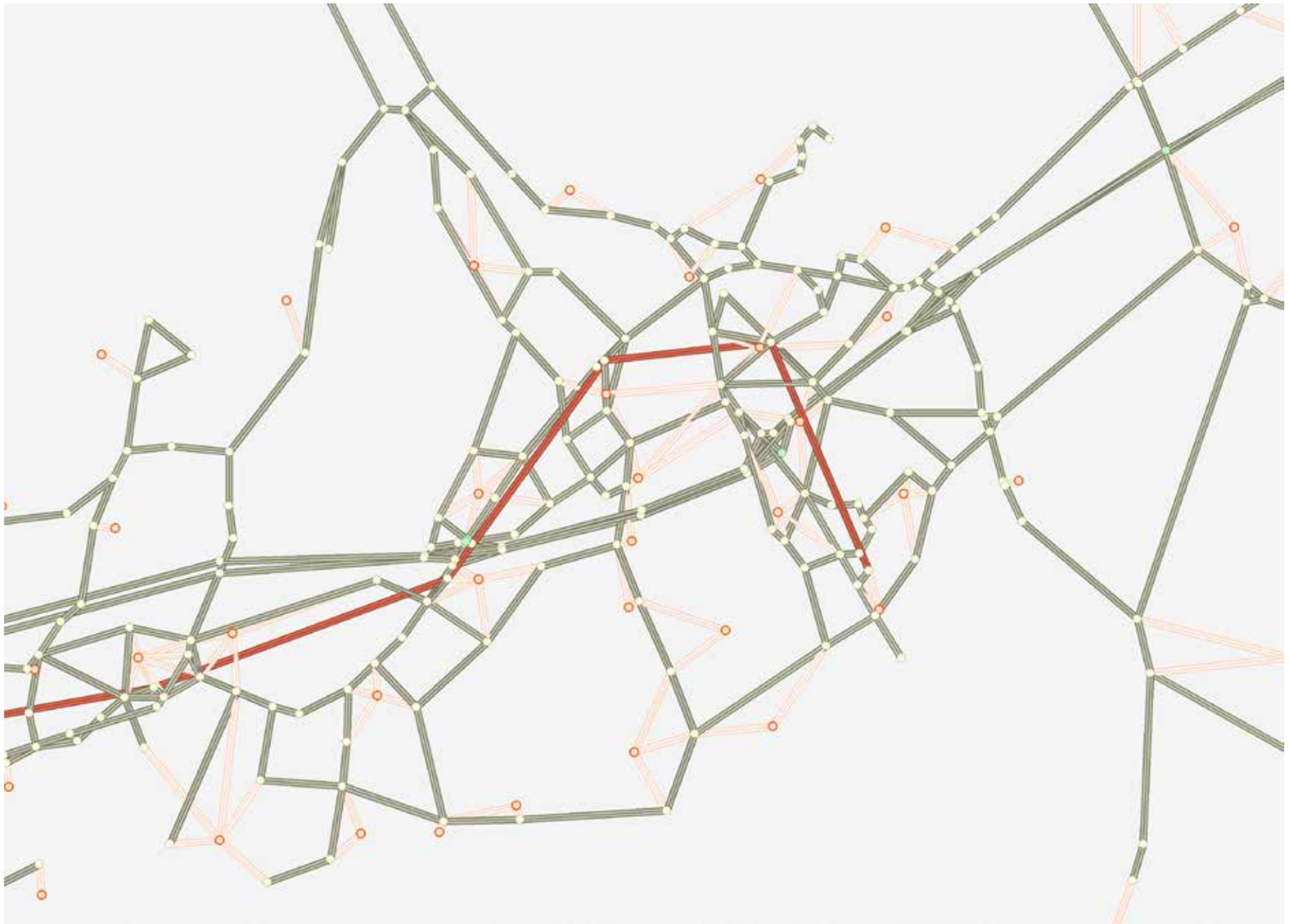
Liikenneverkon hankkeet

Käytetyssä liikenneverkossa on mukana mm. seuraavat hankkeet

- Metro: Länsimetron jatko Matinkylästä Kivenlahteen sekä metrolinja Kamppi-Viikki

- Juna: Kehärata, Lentorata, Martinlaakson radan jatke Klaukkalaan, rata Nikkilään

- Pikaraitiotie: Raide-Jokeri Itäkeskus-Tapiola, pikaraitiotie Vuosaari-Östersundom-Tikkurila



LÄHDELUETTELO

Maisemaselvitys perustuu OIVA- ympäristö- ja paikkatietopalvelusta saatuihin karttatietoihin, museoviraston muinaisjäännösrekisteriin ja valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen RKY-luettelon lähdetietoihin, maakuntakaavatietoihin, Söderkullan alueen luonto- ja maisemaselvityksiin ja Sipoon kunnan laatimiin muihin selvityksiin.

Arvokkaat maisema-alueet: maisema-aluetyöryhmän mietintö II, Ympäristöministeriö 1992

Eriksnäsin osayleiskaava, Sipoon kunta, 2012

Etelä-Sipoon liikennevisio, Sipoon kunta, 2011

Helsingin metron yleissuunnitteluohjeet, 2000

Helsingin seudun kehityskuva 2050; MAL-neuvottelukunnan puheenvuoro, Helsingin kaupungin talous- ja suunnittelukeskuksen julkaisuja 3/2011

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ, Helsingin seudun liikenne 2011

Helsinki-Porvoo -kehityssuunnitelma, Kaupunkisuunnittelulautakunta, 2009

Itämetron esiselvitys, Helsingin kaupunki Kaupunkisuunnitteluvirasto, 2010

Maankäytön, asumisen ja liikenteen MAL-aiesopimus 2012-2015, Valtio ja Helsingin seudun kunnat, 2012

Majvikin metron esiselvitys, Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2011:5

Sibbesborgin kehityskuva, Sipoon kunta

Sibbesborgin suunnittelukilpailu, Sipoon kunta, Aalto-yliopisto ja TEKES, 2011

Sipoon yleiskaava 2025, Sipoon kunta, 2012

Uudenmaan kehityssuunnat, Uudenmaan liitto, 2008

Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava (kaavaehdotus), Uudenmaan liitto, 2012

Östersundomin yhteisen yleiskaavan luonnos, Helsingin kaupunki, Sipoon kunta ja Vantaan kaupunki, 2012

Maisemaselvitys:

Maakuntakaavatiedot

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin lähdetiedot

OIVA- ympäristö- ja paikkatietopalvelusta saadut karttatiedot

Sipoon kunnan laatimat muut selvitykset

Söderkullan alueen luonto- ja maisemaselvitykset

Valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen RKY-luettelon lähdetiedot