

Yhdyskuntarakenne

Forsbacka-Myntinmäki suunnitteluvaihtoehtojen vaikutusten arviointi

16.2.2024



Y L E I S K A A V A 2 0 6 0

ESPOON KAUPUNKI
KAUPUNKISUUNNITTELUKESKUS
PL 43
02070 ESPOON KAUPUNKI

SITOWISE

Sitowise Oy:

- Henri Hyvärinen, projektipäällikkö
- Kirsi Rantama, kaupunkisuunnittelu
- Ulla Sipola, tunnelitekniikka ja kustannukset
- Kaisuliina Vihanti, liikennesuunnittelu
- Elmeri Nick, rata-asiantuntija
- Maria Arola, limnologi, vesistöasiantuntija
- Elise Lohman, maisema-arkkitehti, luontoasiantuntija
- Lauri Erävuori, biologi, luontoasiantuntija
- Iida-Elina Kiminki, maankäytön asiantuntija
- Veli-Markku Uski, maisema-arkkitehti, luonto ja maisema
- Veli-Pekka Vartimo, kustannukset

Espoon kaupungin ohjausryhmä: ..

Kaupunkisuunnittelukeskus:

- Jussi Partanen, arkkitehti
- Essi Leino, yleiskaavapäällikkö
- Paula Kuusisto-Hjort, suunnittelupäällikkö
- Heidi Ahlgren, maisema, kulttuuriperintö ja virkistys
- Tanja Hämäläinen, luontoasiat
- Aulis Palola, liikennesuunnittelu
- Sofia Tennilä, Pyöräilyverkko
- Paula Jääskeläinen, kaavatalous
- Samuel Tuovinen, joukkoliikenne ja rata

Ympäristönsuojelun palvelualue:

- Laura Lundgren
- Aia Katrin

Kaupunginmuseo:

- Eetu Sorvali
- Tryggve Gästrin

Esipuhe

Espoon yleiskaava 2060 tavoitteet on hyväksytty kaupunginhallituksessa 13.3.2023. Kaavaluonnoksen valmistelun yhteydessä on laadittu erillisselvityksiä useista teemoista, kuten elinkeinoista, kaupasta ja luontoarvoista. Kaikkien tehtyjen selvitysten, analyysien sekä vaikutusten arvioinnin tarkoitus on tukea ja havainnollistaa kaavan ratkaisua. Tieto on tarkoitettu kaikille osallisille, päätöksentekijöille ja suunnittelijoille.

Yleiskaavatyön yhteydessä on laadittu tarkastelu uudesta asemasta ja asemaan kytkeytyvästä maankäytöstä Histan ja Espoon keskuksen välillä. Tarkastelussa tutkittiin uuden aseman sijoittamista Forsbackaan sekä Myntinmäkeen. Tässä selvityksessä on arvioitu tarkasteltujen vaihtoehtojen vaikutuksia.

Toivon teille kiinnostavia lukuhetkiä tämän selvityksen parissa!



Essi Leino

yleiskaavapäällikkö

Johdanto

Espoo on laatinut peittoaluetarkasteluna kaksi yleispiirteistä vertailuvaihtoehtoa Forsbackan ja Myntinmäen aseman yleiskaavamahdollisuuksista. Peittoaluetarkastelu ei ole yleiskaavasuunnitelma vaan pinta-alallinen laskennallinen tarkastelu, jonka avulla arvioidaan rakentamismahdollisuuksia ja asukasmitoitusta asemanseudun valinnan tueksi. Oleellista on arvioida noin 10 000 asukkaan uuden asemanseudun mahdollisuuksia eri sijainneilla, jonka jälkeen asemanseutua suunnitellaan valitulle sijainnille.

Vertailuvaihtoehtojen perustana ovat toimineet 2017-2021 viitesuunnitelmat Forsbackasta ja Myntinmäestä, POKE-yleiskaavan aikana saadut jatkovalmisteluohjeet, HSL:n asemanseudun mitoitustavoitteet, tarkentunut ratasuunnittelu, 2019 jälkeen päivittyneet selvitykset sekä kuntalaispalaute. Tämän konsulttityön tarkoituksena on ollut päivittää 2019 asemanpaikan vertailu (Sitowise) yleiskaavan valmistelun ja päätöksenteon tueksi.

Tilaajan yhteyshenkilö työhön liittyen on Jussi Partanen, Espoon kaupunki

Lisäksi työn ohjausryhmään kuuluivat Espoon kaupungilta mm.

Kaupunkisuunnittelukeskus:

- Essi Leino, yleiskaavapäällikkö
- Paula Kuusisto-Hjort, suunnittelupäällikkö
- Heidi Ahlgren, maisema, kulttuuriperintö ja virkistys
- Tanja Hämäläinen, luontoasiat
- Aulis Palola, liikennesuunnittelu
- Sofia Tennilä, Pyöräilyverkko
- Paula Jääskeläinen, kaavatalous
- Samuel Tuovinen, joukkoliikenne ja rata

Ympäristönsuojelun palvelualue:

- Laura Lundgren
- Aia Katrin

Kaupunginmuseo:

- Eetu Sorvali
- Tryggve Gästrin

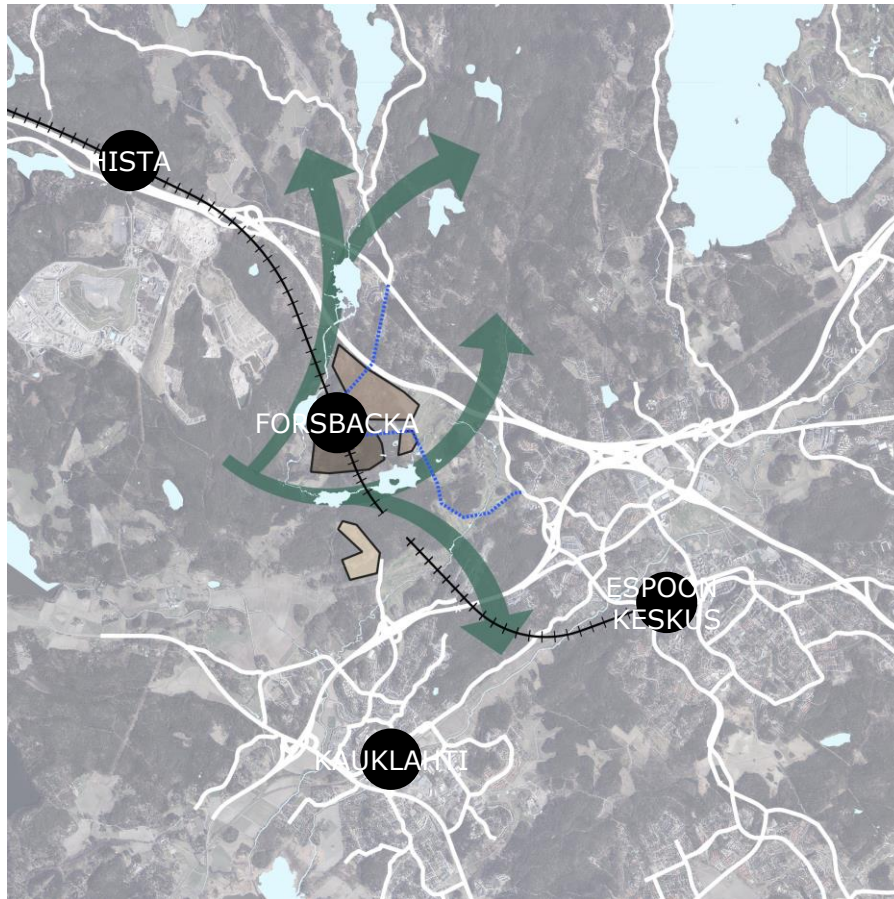
Sitowise Oy:n projektipäällikkönä toimi Henri Hyvärinen.

Lisäksi työryhmään kuuluivat Sitowiselta:

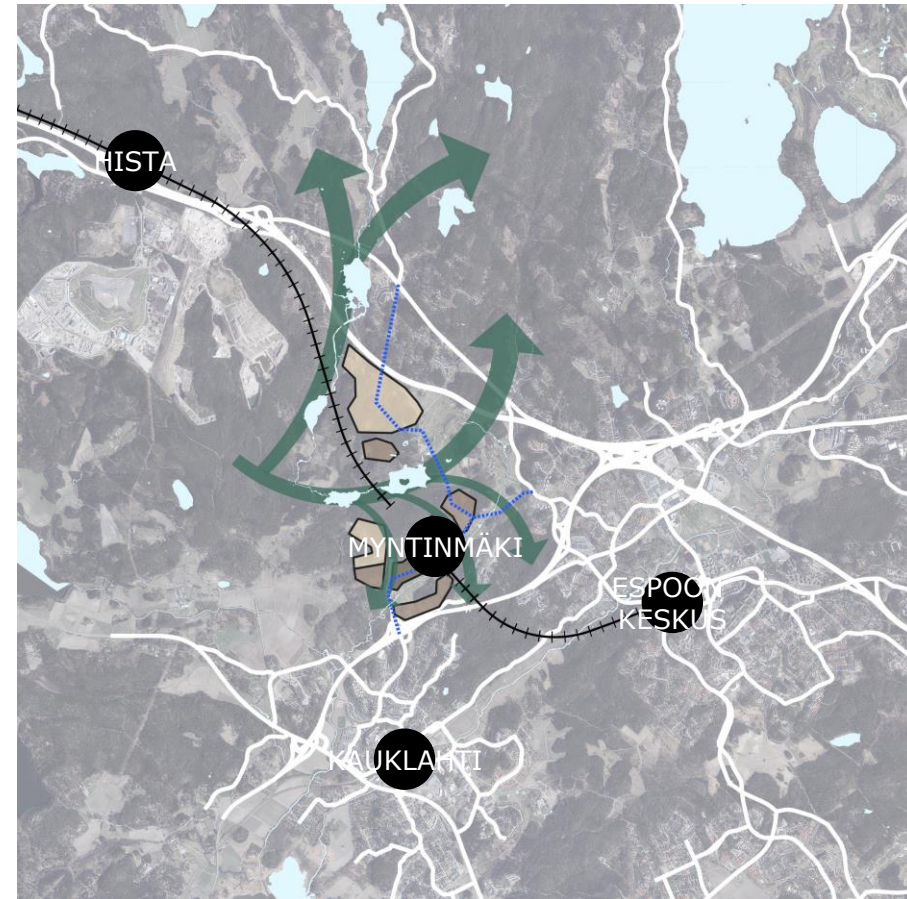
- Kirsi Rantama, kaupunkisuunnittelu
- Ulla Sipola, tunneliteknikka ja kustannukset
- Kaisuliina Vihanti, liikennesuunnittelu
- Elmeri Nick, rata-asiantuntija
- Maria Arola, limnologi, vesistöasiantuntija
- Elise Lohman, maisema-arkkitehti, luontoasiantuntija
- Lauri Erävuori, biologi, luontoasiantuntija
- Iida-Elina Kiminki, maankäytön asiantuntija
- Veli-Markku Uski, maisema-arkkitehti, luonto ja maisema
- Veli-Pekka Vartimo, kustannukset

Lisäksi työssä hyödynnettiin myös muiden Sitowisen erityisasiantuntijoiden lausuntoja ja kommentteja

Iso kuva



VE1 Forsbackan asema

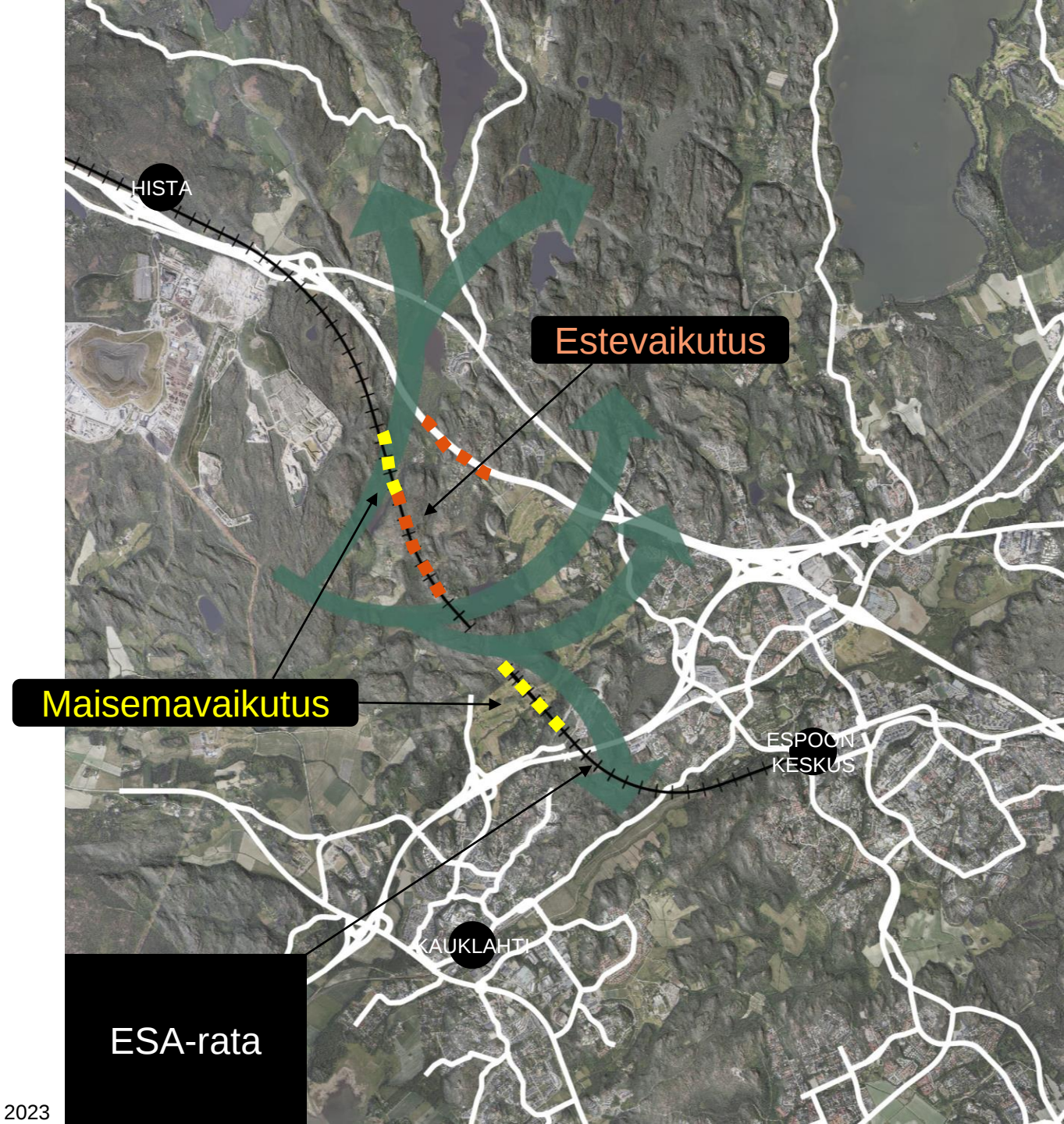


VE2 Myntinmäen asema



VE0: ESA-rata toteutuu (tilanne 2030, suunniteltu)

- ESA-radalla on vaikutus alueen luontoon, kulttuuriympäristöön ja virkistyskäyttöön joka tapauksessa.
- Ratasuunnitelman mukaisesti estevaikutusta luontoon hallitaan mm. Myntinmäen kalliotunnelilla (yli 300m leveä ekologinen ylitys) ja ratasilloilla (alitukset eläimistölle ja vesistöluonnolle). Ihmisille on osoitettu tarvittavat radan ali- ja ylikulut.



VE1 Forsbacka

Forsbackan vaihtoehto noudattaa pääpiirteissään aiemmin tutkittuja vaihtoehtoja. Forsbackasta syntyisi kylämäinen ja vartinkaupunkiperiaatetta paikallisesti noudattava asemanseutu Nupurinkallion pientaloalueita tukemaan.

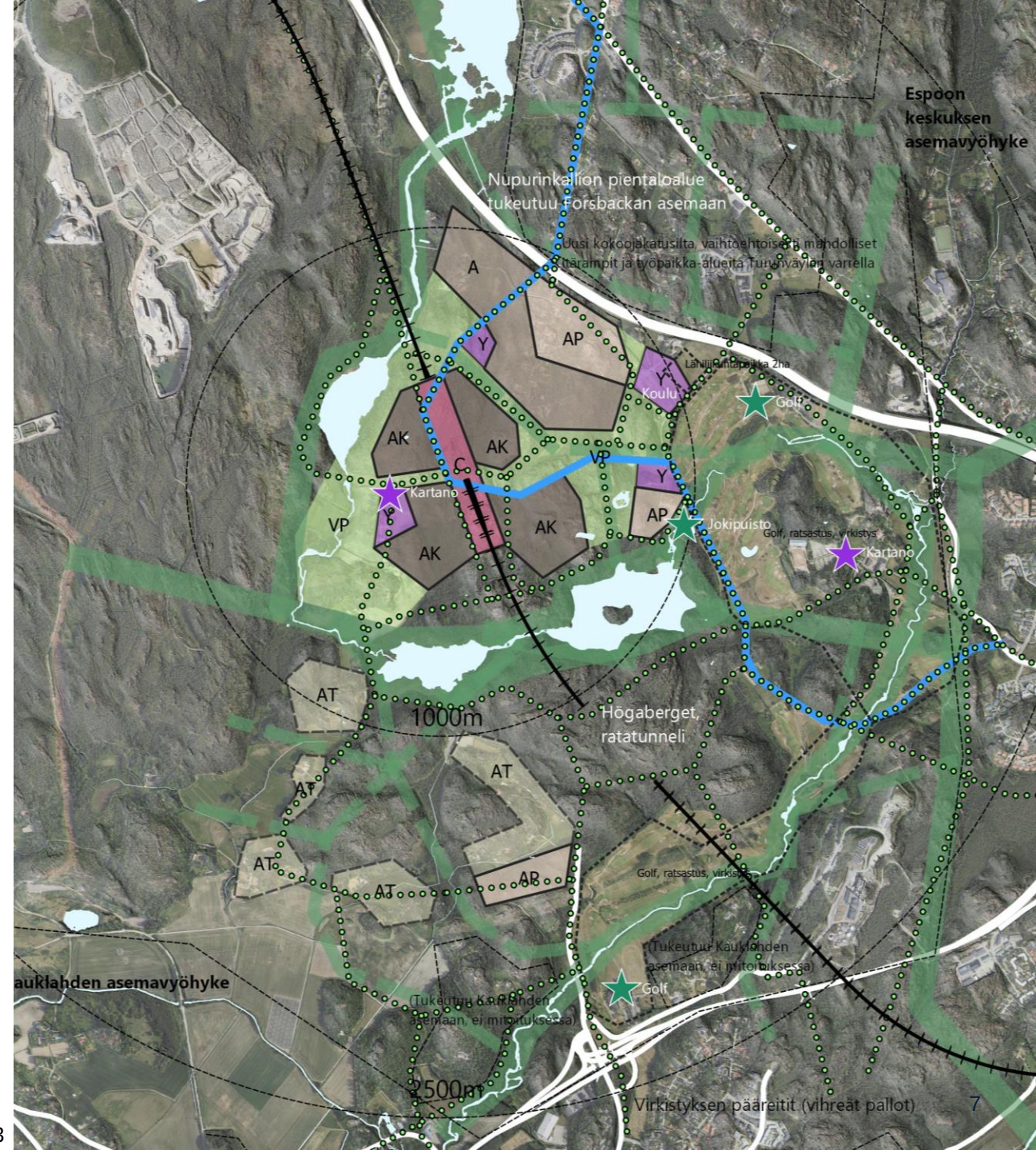
Forsbackan vaihtoehdossa Myntinmäen arvoalueita ja voimajohdon vaikutusalueita ei kannata osoittaa laajalle pientalorakentamiselle. Haasteena rakennettavan alueen laajuus on tällöin vähäinen ja pitää olla tiivistä, jotta asukasmitoitus saavutetaan.

- **Vahvuudet tiivis asemanseutu, vihreän säilyttäminen ja Nupurinkallion tukeminen.**
- **Riskejä asukasmitoituksen saavuttamisessa.**
- **Aikatauluhaasteita ratasuunnitelmassa ja – yleissuunnitelmassa sekä kustannushaasteita radan toteutuksessa (tarvitaan neliraiteinen aseman kallioleikkaus jo ennen aseman suunnittelua)**

9000 asukasta tarkastelualueelle, 1000 lähialueille

YLEISKAAVA 2060

Lähde: Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2023



VE2 Myntinmäki

Myntinmäen vaihtoehto tarjoaa runsaasti luonnonläheistä pientalorakentamista ja on yhdyskuntarakenteeltaan hyvin kytkeytynyt Kauklahteen ja Espoon keskukseen laajemman vartinkaupungin näkökulmasta.

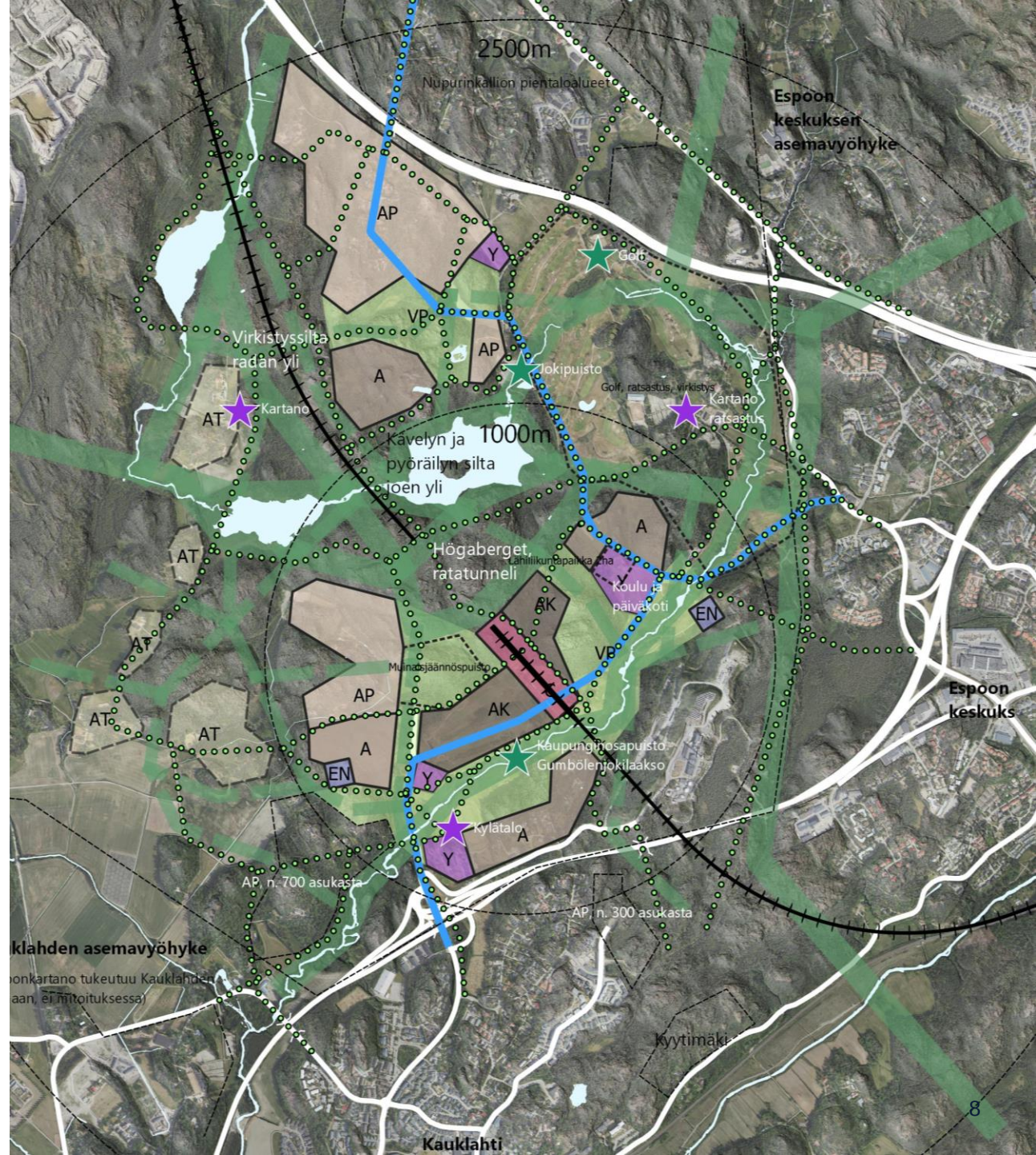
Aseman yhteyteen osoitetaan tiivistä rakentamista ja golfkenttä muutetaan kaupunginosapuistoksi. Högabergetin kalliot ja vanhan metsän arvokkaimmat osat säilytetään, mitä tukevat viheryhteydet asemanseudun läpi. Tarkastelualueutta voidaan lisäksi suunnitella pientaloalueina, esimerkiksi Turunväylän ja radan välillä.

- Vahvuudet kytkös lähikeskuksiin, jatkosuunnittelussa joustava mitoitus ja alueelle sopiva monipuolisen kerros- ja pientaloasuminen.
- Luontoaluetta ja –yhteyksiä kapenee. Golfkenttää muutetaan kaupunginosapuistoksi.

9000 asukasta tarkastelualueelle, 1000 lähialueille

YLEISKAAVA 2060

Lähde: Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2023



Arvioinnin rakenne

Hankkeen tarkoituksena on päättää yleiskaavavalmisteluun liittyvistä vaihtoehtoista, joten tämä vaikutustenarvioinnin taulukko on laadittu yleiskaavan sisältövaatimuksia peilaten alla olevan mukaisesti.

Arvioinnin osio	Yhteys yleiskaavan sisältövaatimukseen
1. Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen	1. yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys 2. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö 3. asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus
2. Vaikutukset liikenteeseen ja liikkumiseen	4. mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla
3. Vaikutukset yhdyskuntatekniseen huoltoon ja energiatalouteen	4. mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla
4. Vaikutukset yhdyskuntatalouteen ja toteutettavuuteen	1. yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys 6. kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset
5. Vaikutukset ilmastoon ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen	1. yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys
6. Vaikutukset luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen	1. yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys 8. rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen
7. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	5. mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön 7. ympäristöhaittojen vähentäminen 9. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys
8. Vaikutukset maisemaan, rakennettuun ympäristöön ja kulttuuriympäristöön	8. rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen
9. Ratasuunnitelma ja prosessiriskien hallinta	

Yhteenveto

Parempi vaihtoehto

Arvioinnin osio	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki
1. Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen	Sijainti irrallaan yhdyskuntarakenteesta. Lähialuerakenne on kuitenkin tiiviimpi ja paikallisen vartinkeskuksen näkökulmasta parempi, mutta tilanpuute johtaa kerrostalovaltaisuuteen.	Sijainti lähempänä Espoon keskusta ja siten saavutettavammat palvelut. Lähialuerakenne levittyy eikä kompaktia asemanseutua synny. Mahdollistaa alueelle sopivamman pientalovaltaisen toteutuksen aseman tarvitsema asukasmitoitus säilyttäen.
2. Vaikutukset liikenteeseen ja liikkumiseen	Kokoojakadun toteuttaminen alueelle on maastonmuotojen takia haastavampaa. Ajoneuvoliikenteellä pitkät etäisyydet alueelta Turunväylälle ja Kehä III:lle ilman uutta eritasoliittymää. Tiiviin lähialuerakenteen takia joukkoliikenne on paremmin saavutettavissa. Joukkoliikenteen järjestämisen ja matka-aikojen kannalta vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa.	Ajoneuvoliikenteellä lyhyet yhteydet alueelta Kehä III:lle. Espoon keskus ja Kauklahti paremmin saavutettavissa alueelta myös pyörällä. Joukkoliikenteen järjestämisen ja matka-aikojen kannalta vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa. Selkeät ajoyhteydet lisäävät alueen houkuttavuutta.
3. Vaikutukset yhdyskuntatekniseen huoltoon ja energiatalouteen	Ei merkityksellistä eroa vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehdossa toteutetaan oma aluelämpökeskus ei keskeiselle paikalle ja kunnallistekniikka toteutetaan kadun alle. Olemassa oleviin järjestelmiin liittymisessä ei haasteita, liittymismatkat VE2:sta hiukan pidemmät ja tiiviimmän aluerakenteen vuoksi tekniikan huoltaminen jonkin verran kalliimpaa ja häiriöherkempää	Ei merkityksellistä eroa vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehdossa toteutetaan oma aluelämpökeskus ei keskeiselle paikalle ja kunnallistekniikka toteutetaan kadun alle. Olemassa oleviin järjestelmiin liittymisessä ei haasteita, liittymismatkat VE1:stä hiukan lyhyemmät ja väljemmän aluerakenteen vuoksi tekniikan huoltaminen jonkin verran halvempaa ja vähemmän häiriöherkkää
4. Vaikutukset yhdyskuntatalouteen ja toteutettavuuteen	Vertailun arviointitason tarkkuuteen nähden ei merkittävää eroa kokonaiskustannuksissa. Rakentamiseen sitoutuvat investointikustannukset sekä saatavat tulot ovat pidemmällä aikajänteellä Forsbackan vaihtoehdossa epäsuhtaisemmat. Maanomistuksen vaikutus saataviin tuloihin merkityksellinen ja tarvitaan maankäyttösopimuksin varmistaa infrainvestointien kannattavuus, vaikka yhdyskuntarakenne on tiiviimpää ja maan arvonnousu nopeampaa.	Vertailun arviointitason tarkkuuteen nähden ei merkittävää eroa kokonaiskustannuksissa. Rakentamiseen sitoutuvat investointikustannukset sekä myyntitulot ovat pidemmällä aikajänteellä Myntinmäen vaihtoehdossa paremmin tasapainossa. Maanomistuksen vaikutus saataviin tuloihin merkityksellinen, vaikka yhdyskuntarakenne on väljempiä ja siten maan arvonnousu on hitaampaa kuin kerrostalovoittoisella alueella.
5. Vaikutukset ilmastoon ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen	Alueen rakentamisen ilmastovaikutukset on arvioitu suuremmiksi betonikantta ja laajempaa louhintaa edellyttävän asemarakentamisen vuoksi. Toisaalta käytön aikaiset liikenteen ilmastovaikutukset sekä rakentamisen myötä menetettävät hiilivarastot on arvioitu pienemmiksi merkittäviltä osin aluerakenteen tiiviyydestä johtuen. Ilmastoriskeihin sopeutuminen edellyttää vaihtoehdossa enemmän toimenpiteitä. Vaihtoehtojen paremmuusjärjestys riippuu siitä, mitä tekijöitä halutaan painottaa.	Alueen rakentamisen ilmastovaikutukset on arvioitu pienemmiksi. Toisaalta käytön aikaiset liikenteen ilmastovaikutukset sekä rakentamisen myötä menetettävät hiilivarastot on arvioitu suuremmiksi väljemmästä rakentamisesta ja suorista ajoneuvoliikenteen yhteyksistä johtuen. Keskeisimpien ilmastoriskien eli lisääntyvän lämpökuormituksen ja hulevesitulvien hallinnan kannalta vaihtoehto on arvioitu VE1:a paremmaksi. Vaihtoehtojen paremmuusjärjestys riippuu siitä, mitä tekijöitä halutaan painottaa.

Yhteenveto

Parempi vaihtoehto

Arvioinnin osio	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki
6. Vaikutukset luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen	Tiivis rakentaminen säästää lähtökohtaisesti eniten luonnonarvoja. Maakunnalliset ekologiset yhteydet ovat vahvemmat. Kansirakenteet voivat helpottaa ESA-radan katkosvaikutusta. Virkistyskäyttö voidaan ohjata lähtökohtaisesti hallitummin. Kalliimmat hulevesiratkaisut.	Levittäytyminen laajemmalle alueelle syrjäyttää enemmän, mutta sijainnin vuoksi myös arvokkaampia luontoarvoja. Maakunnalliset ekologiset yhteydet ovat heikommat. Suurempi todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle, näiden kaivaminen riski etenkin joen taimenkannalle.
7. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	Tiivis kaupunkirakenne metsän keskellä. Etuna hyvät virkistysympäristöt, haittana erityisesti melu, joka on toisaalta VE2:ta helpommin torjuttavissa.	Väljempi pientaloihin perustuva rakenne. Etuna vankka suhde alueen historiaan, sekä kytkeytyminen vahvemmin pääkaupunkiseudun kaupunkirakenteeseen. Haittana melu myös keskeisellä virkistysalueella.
8. Vaikutukset maisemaan, rakennettuun ympäristöön ja kulttuuriympäristöön	Tiivis rakenne kukkuloilla säästää eniten maisemakuvallisia ja kulttuurihistoriallisia elementtejä.	Kaupunkikuvan perustuminen voimakkaasti maisemarakenteeseen on helposti hahmotettavissa. Alue on lähtökohtaisesti tasapainoinen maisemakuvallisesta näkökulmasta, mutta rakentaminen muuttaa kulttuuriympäristöä voimakkaasti.
9. Ratasuunnitelma ja prosessiriskien hallinta	Asemavarauksen siirtäminen Forsbackaan vaatii uuden ratasuunnitelman. Tarvittavat suunnitelmamuutokset ovat merkittävä prosessiriski asemaseudun toteutettavuudelle ja yhteensovitus ESA-radan toteutusaikatauluun erittäin haastavaa.	Nykyinen ESA-radan ratalinjauksen asemavaraus on merkitty Myntinmäkeen, joten aseman toteutuksessa ei merkittäviä haasteita. Kustannuksiltaan ja toteutettavuudeltaan halvempi vaihtoehto.

1. Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Yhdyskunta-rakenne	Alue sijaitsee irrallaan nykyisestä kaupunkirakenteesta. Etäisyys Espoon keskukseen on 5-6 km, Histaan 6 km. Lähin asumisen ja palveluiden rakenne on Nupurinkallion pientalovaltainen alue, jolle Forsbacka-vaihtoehto tarjoaisi kohtuullisen saavutettavan lähiaseman. Forsbackan asukasmitoitus tukeutuu Nupurinkallioon. Maankäyttöä rajoittavat läheiset järvet, Turunväylä sekä ympäröivä asutus.	Maankäyttö sijoittuu lähemmäksi olevaa yhdyskuntarakennetta Kehä III:n pohjoispuolella. Etäisyys Espoon keskukseen on 4 km, Kauklahden keskusta 3 km. Lähin asumisen ja palveluiden rakenne Kauklahdessa ulottuu Kehä III:n eteläpuolelle.	
Asema-vaihtoehdon vaikutusalueen maankäyttö	Kaupunkirakenne on kompakti ja sijoittuu joukkoliikennekadun varteen. Asema-alue (Asemapuisto) muodostuu alueen keskiöön. Asemapuisto jää mahdollisesti melko rakentamattomaksi. Tämä jakaa rakenteen radan eripuolisiin osiin. Tehokkain maankäyttö (ea=0,8) sijoittuu radan molemmin puolin asemapuiston yhteyteen.	Rakenne on nauhamainen ja levittäytyvä pientaloihin painottuvasta rakentamisesta sekä luonnon, maiseman ym. reunaehto- ja huomioinnista johtuen. Rakenne tukeutuu pääosin joukkoliikennekatuun. Maankäytön painopiste on Myntinmäessä (ea=0,4-0,8), jonne asema sijoittuu. Asemapuisto jää mahdollisesti melko rakentamattomaksi. Tämä jakaa rakenteen radan eripuolisiin osiin. Tehokkaimman kaupunkirakenteen alueet sisältää merkittäviä tasoeroja. Turunväylän varrelle alueen pohjoisosiin suunnitellut pientaloalueet jäävät irti muusta rakenteesta ja identifioituvat Nupurinkallioon.	Runkomelun torjunta: asumisen etäisyys > suuri vaikutus aseman alueen kaupunkirakenteeseen molemmissa vaihtoehtoissa. Jatkosuunnittelussa tutkittava kylmäisen rakenteen muodostumista radan molemmin puolin sekä hyviä radan ylittäviä/alittavia kulkuyhteyksiä. Molemmissa ratkaisussa on huomioitava riittävät yhteydet asemalaitureilta katutasoon. Forsbackassa lisäksi huolto- ja pelastusreitit.
Olemassa olevan yhdyskunta-rakenteen hyväksikäyttö	Alue ei tukeudu olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen eikä katuverkkoon. Suunnitelman kaupunkikyläalue muuttaa olemassa olevaa pientaloaluetta selvästi tehokkaammaksi. Suunnitelma täydentää Nupurinkallion pientalorakennetta.	Alue ei juuri tukeudu olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen. Alueen kytkeytyminen Kehä III:n kautta olemassa olevaan rakenteeseen toteutuu alueen eteläosassa. Golf-alueet voidaan muuttaa kaupunginosapuistoksi. Forsbackaan osoitetut pientaloalueet jatkavat luontevasti olemassa olevaa pientalorakennetta ja täydentävät Nupurinkallion pientalovaltaista aluetta.	
Asumisen tarpeet	Alue esitetään pääosin tehokkaana (ea=0,4-0,8; kerros- tai pienkerrostalot) riittävän väestöpohjan saamiseksi. Kaupunkikyläalue mahdollistaa tiiviin pientalorakentamisen olemassa olevia alueita täydentäen. Asuinalueet sijoittuvat pääosin radan ja Turunväylän melualueiden väliin, mikä vähentää houkuttelevuutta. Yhteydet virkistysalueille ovat monipuoliset ja Myntinmäen alue toimisi houkuttelevana virkistysalueena.	Asuminen on mahdollista toteuttaa monipuolisina typologioina. Asuminen esitetään pientalovaltaisena, jossa paino on tehokkuuksissa ea=0,2-0,4. Gumböle-Myntbölen kartanoympäristö ja Gumbölenjoen varsi tarjoaa houkuttelevan asuinympäristön, joka hyödynnetään tehokkaampana maankäyttönä. Yhteydet virkistysalueille ovat monipuoliset.	
Palveluiden saatavuus	Rakentaminen on kaukana Espoon keskuksen ja Lommilan palveluista. Lähimmät olemassa olevat/ suunnitteilla olevat palvelut sijaitsevat Nupurinkalliossa. Asemapuiston C-alueelle osoitetaan toimi- ja liiketilaa, joiden toteutuminen tukee paikallisesti vartinkaupunkiperiaatetta toteuttavaa rakennetta. Asuinkortteleiden jääminen etäälle asemasta saattaa vaikuttaa pienten kaupallisten palveluiden syntymiseen asuinrakennusten maantasokerroksiin. Julkiset palvelut sijoittuvat kävely- ja pyöräilyetäisyyksille.	Rakentaminen sijoittuu lähemmäksi Espoon keskuksen ja Lommilan palveluita. Forsbackan pientaloalueiden lähimmät olemassa olevat/ suunnitteilla olevat palvelut sijaitsevat Nupurinkalliossa. Mikäli Asemapuiston C-alueelle syntyy toimi- ja liiketilaa palvelevat ne Myntinmäkeä lähipalveluina. Asuinkortteleiden jääminen etäälle asemasta saattaa vaikuttaa kaupallisten palveluiden syntymiseen asuinrakennusten maantasokerroksiin. Julkiset palvelut sijoittuvat pääosin joukkoliikennekadun varrelle.	Jatkosuunnittelussa lähipalveluiden sijoittamisessa tulee huomioida mm. luontokohtainen soveltuvuus päiväkotien ja koulujen lähimetsiksi.

2. Vaikutukset liikenteeseen ja liikkumiseen

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Ajoneuvoliikenne	Maaston muodot tuottavat luonteille pituuskaltevuuksille haasteita. Kadun rakentaminen vaatii melko suuria leikkauksia ja pengerryksiä, runkolinjan erikoistason saavuttamiseksi. Ajoyhteydet nykyisiin eritasoliittymiin kiertävät ja pitkät. Liittyminen laajemmalle liikenneverkolle: kokoojakatulinjausta pitkin Kehä III:n (kt 50) Muuralan eritasoliittymään n. 4 km, Turunväylän Ämmässuon eritasoliittymään Nupurintien kautta 3,7 km. Pidemmät keskimääräiset matkan pituudet alueelta kuin vaihtoehdossa VE2.	Alue on kytkettävissä olemassa olevaan ympäröivään katuverkkoon melko helposti. Selkeät ja suorat yhteydet Kehä III:n eritasoliittymiin. Liittyminen laajemmalle liikenneverkolle: kokoojakatulinjausta pitkin Kehä III:n (kt 50) Mynttilän eritasoliittymään 1,6 km, Kehä III:n Muuralan eritasoliittymään 2,4 km.	Myntinmäen vaihtoehto menee nykyisen golfkentän lähellä tai päältä, jonka alueella on epäselvät pohjaolosuhteet. Alueella maaperä vaihtelee paljon kallion ja saven välillä. Kadun ja tien risteäminen, siltojen leventämiset/uusimiset Turunväylällä. Pohjavesialueet. 400kV voimajohtolinjan huomioiminen.
Uusi Turunväylän eritasoliittymä	Uusi eritasoliittymä Turunväylälle parantaisi ajoneuvoliikenteen yhteyksiä merkittävästi, mutta yhteys ei ole välttämätön. Alueen (9000 as.) henkilöautoliikenteen matkatuotos on noin 8 500 auto-matkaa/vrk (saapuvat ja lähtevät henkilöautot). Suurin osa matkoista suuntautuu alueelta itään Turunväylää ja Kehä III:a pitkin.	Ei tarvetta uudelle Turunväylän eritasoliittymälle.	Pohjaolosuhteet. Vaiheittaisen rakentamisen vaikutukset liikenteeseen. Alikulun uusiminen eritasoliittymän yhteydessä, vaikutukset myös Turunväylään (tasaus)?
Joukkoliikenne (juna ja runkobussi)	Runkobussiyhteyden Hista–Nupuri–Forsbacka–Espoon keskus linjasivun ajoaika on arvioilta noin 22 min ja linja-pituus noin 11,1 km. Matka-aika arvio Forsbackasta Espoon keskukseen runkobussilla on noin 12 min. Runkobussin arvioitu kierrosaika on 60 min. Vaiheistuksen kannalta molempia vaihtoehtoja voidaan liikennöidä samalla mallilla esimerkiksi alkuun Espoon keskus–Myntinmäki /Forsbacka ja myöhemmin Espoon keskus– Myntinmäki/Forsbacka–Hista. Juna-aseman sijainti palvelee myös Nupurinkallion pientaloaluetta (etäisyys n. 1,5–2,5 km). Vaihtoehtojen välillä ei ole käytännössä eroja junien liikennöinnin kannalta. Matka-aika junalla Forsbackasta Espoon keskukseen on arviolta 6 minuuttia. Asuinalueet ovat saavutettavissa erittäin hyvin juna-asemalta ja kohtuullisen hyvin runkobussin pysäkeiltä. Noin 90 % asukkaista asuu kilometrin säteellä juna-asemasta ja noin 70 % asuu 400 metrin säteellä runkobussin pysäkeistä.	Runkobussiyhteyden Hista–Nupuri–Myntinmäki–Espoon keskus linjasivun ajoaika on arvioilta noin 24 min ja linjapituus noin 12,6 km. Matka-aika-arvio Myntinmäestä Espoon keskukseen runkobussilla on n. 10 min. Runkobussin arvioitu kierrosaika on 60 min. Vaiheistuksen kannalta molempia vaihtoehtoja voidaan liikennöidä samalla mallilla esimerkiksi alkuun Espoon keskus–Myntinmäki /Forsbacka ja myöhemmin Espoon keskus–Myntinmäki/Forsbacka–Hista. Myntinmäen runkobussi palvelee myös Kauklahden pohjoisosien asutusta. Vaihtoehtojen välillä ei ole käytännössä eroja junien liikennöinnin kannalta. Matka-aika junalla Myntinmäestä Espoon keskukseen on arviolta 5 minuuttia. Asuinalueet ovat saavutettavissa kohtuullisen hyvin juna-asemalta ja runkobussin pysäkeiltä. Noin 70 % asukkaista asuu kilometrin säteellä juna-asemasta ja 400 metrin säteellä runkobussin pysäkeistä.	Raidehankkeet taloudellisesti perusteltavissa tavallisesti muilla kuin liikennevaikutuksilla, mm. kiinteistö- ja muilla yhteiskuntataloudellisilla vaikutuksilla (pätee juna- ja raitiotie-hankkeisiin).
Pyöräily ja kävely	Kävelyn ja pyöräilyn yhteydet keskeisiin suuntiin ovat pidemmät kuin vaihtoehdossa VE2. Jkpp-laatureitti Forsbacka (asema-alue)–Gumbölentie–Espoonväylä–Kehä III:n (kt 50) Muuralan eritasoliittymä–Espoon keskus, reittipituus n. 5,6 km. Arvioitu pyöräilyn matka-aika Espoon keskukseen n. 17 min (nopeus 20 km/h).	Jkpp-laatureitti Mynttilä (asema-alue)–Gumbölentie–Espoonväylä–Kehä III:n (kt 50) Muuralan eritasoliittymä–Espoon keskus, reittipituus n. 3,8 km ja matka-aika n. 11 min (nopeus 20 km/h).	Esteettömyyden varmistaminen asema-alueella.

3. Vaikutukset yhdyskuntatekniseen huoltoon ja energiatalouteen

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Infraverkosto	Infraverkoston rakentaminen on kauempana olemasta olevasta verkostosta, mutta tiiviimpi aluerakenne ja pohjaolosuhteet kompensoivat infraverkoston investointikustannuksia.	Sijoittuu lähemmäksi nykyistä infraverkostoa, mutta laajemmalla alueella oleva aluerakenne sekä pohjaolosuhteet vähentävät nykyisestä infraverkostosta saatavia kustannushyötyjä.	Molemmissa vaihtoehtoissa infraverkosto on melko samankaltaista suurimmilta osin.
Tekninen huolto	Tekniikka kadun alle. Kunnallistekniikan toteutus kadun yhteydessä. Aluerakenne kerrostalovoittoinen ja tiivis. Vaatii lyhyen katuverkoston, jonka ylläpito on halvempaa, mutta kadun alaisen infran korjaushuolto hankalampaa ja häiriöherkempää.	Tekniikka kadun alle. Kunnallistekniikan toteutus kadun yhteydessä. Aluerakenne väljää ja erillistalovoittoista. Vaatii laajemman katuverkoston, jonka ylläpito kalliimpaa, mutta kadun alaisen infran korjaushuolto on helppoa ja ei niin häiriöherkkää.	Siirtoviemärin linjaus. Myntinmäestä oman siirtoviemärin toteutus Blominmäkeen tarkasteltava.
Voimalinjat	Gumbölenjoen laaksossa voimalinjat joudutaan nostamaan radan vuoksi ylemmäs radan kohdalla.	Gumbölenjoen laaksossa voimalinjat tarvitaan maakaapeloida noin kahden kilometrin matkalta, koska maankäyttö sijoittuu nykyiselle voimalinja-alueelle.	ESA-radan vaikutukset voimalinjan siirtämiseen ja kustannuksiin. Kustannusjako Länsirata Oy:n ja kaupungin välillä neuvoteltava asia.
Runkoviemäri Hista-Blominmäki välille	Runkoviemäriinlinjauksen kulkeminen Forsbackan alueen läpi toteutettavissa ilman suurempia ongelmia, ei merkittävää eroa VE2:en linjaukseen.	Runkoviemäriinlinjauksen kulkeminen Myntinmäen alueen läpi toteutettavissa ilman suurempia ongelmia, ei merkittävää eroa VE1:en linjaukseen.	Linjauksen tarkempi suunnittelu
Aluelämpökeskus	Varaudutaan rakentamaan aluelämpökeskus, jolle varataan kaavoituksessa sijainti ei keskeiseltä paikalta. Geoenergiapotentiaalissa ei merkittävää eroa VE2:een. Olemassa olevaan kaukolämmön runkoviemäriin liittyminen kauempana.	Varaudutaan rakentamaan aluelämpökeskus, jolle varataan kaavoituksessa sijainti ei keskeiseltä paikalta. Geoenergiapotentiaalissa ei merkittävää eroa VE1:een. Olemassa olevaan kaukolämmön runkoviemäriin liittyminen lähempänä.	

4. Vaikutukset yhdyskuntatalouteen ja toteutettavuuteen

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Talousvaikutusten aikajänne	Katuverkoston ja kunnallistekniikan investointikustannukset pienemmät alkuvaiheessa. Asuinkortteleiden toteuttamismahdollisuudet ovat rajoittuneet, koska tarvitaan riittävän tiivis asemaan tukeutuva kaavoitus. Ilman asemaa ei voida tehdä liian tiivistä rakennetta. Palveluiden investointikustannusten sitoutuminen on siten vahvasti sidoksissa aseman toteuttamispäätökseen. Aseman investointikustannukset realisoituvat merkittävältä osaltaan (louhinnat) ESA-radan rakentamisen yhteydessä. Muut asemarakenteiden kustannukset eivät toteutune ennen vuotta 2040, johtuen POKE yleiskaavan mukaisesta toteutuksen aikajänteestä sekä Histan todennäköisestä toteuttamisesta ennen Forsbackaa. Alueella on enemmän kerrostalovaltaista asumista, ja maan arvonnousu on nopeampaa kuin pientalovaltaisella alueella. Kaupungille ei tule juurikaan tonttituloja. Investointikustannukset ja saatavat tulot tasapainottuvat hitaammin kuin Myntinmäessä. Suuruusluokkaerona noin 10-15 vuotta.	Katuverkoston ja kunnallistekniikan investointikustannukset suuremmat alkuvaiheessa, johtuen etupainotteisten alueiden rakentamismahdollisuudesta. Palveluiden investointikustannukset sitoutuvat muun aluerakentamisen yhteydessä. Aseman investointikustannukset eivät toteutune ennen vuotta 2040, johtuen POKE yleiskaavan mukaisesta toteutuksen aikajänteestä sekä Histan todennäköisestä toteuttamisesta ennen Myntinmäkeä. Asemaseudun länsipuolen rakenteiden investointikustannukset sitoutuvat hyväksytyin aseman toteuttamispäätöksen jälkeen. Alueella on vähemmän kerrostaloasumista ja enemmän pientalotontteja. Maan arvonnousu on hitaampaa pientaloalueilla. Myynti-/vuokratuloja saataneen ennen aseman toteuttamispäätöstä etupainotteisesti rakennetuilta pientaloalueilta, jotka voivat tukeutua bussiyhteyksiin palvelujen saavuttamiseksi. Investointikustannukset ja saatavat tulot tasapainossa karkealla arviolla aikaisintaan n. 2060-luvulla.	Asukasmitoituksen varmistaminen riittävän tiiviinä kaavoituksessa, jos pientaloalueet päätetään toteuttaa etupainotteisesti
Kaupunkikehityksen ajoitus	Esimerkki VE1 kaupunkikehityksen ajoittumisesta: • Radan toteutuksesta on päätös, 2025-2026 • Kaavoituksen valmistuminen arviolta n. 2027-2028 • Hista-Blominmäki siirtoviemärin ja kokoojakatuverkoston rakentaminen 2027-2028 • Vaihe 1, n. 0 - 1 000 asukasta (2028-2039) • Mahdollinen bussiyhteyksiin tukeutuvan pientaloalueen rakentaminen (Turunväylän varsi) • Vaihe 2, n. 7 000 asukasta (+ 6 000-7 000) (2040-2046) • Juna-asema avataan • Rakennetaan pääosa asemaseudun tehokkaista asuinkortteleista, toteutetaan pääosa kaupallisista palveluista • Rakennetaan koulu ja 2 kpl päiväkotia • Vaihe 3, n. 10 000 asukasta (+3 000) (2046-2050) • Rakennetaan pienkerrostaloalueet sekä loput pientaloalueet • Rakennetaan päiväkoti	Esimerkki VE2 kaupunkikehityksen ajoittumisesta: • Radan toteutuksesta on päätös, 2025-2026 • Kaavoituksen valmistuminen arviolta n. 2027-2028 • Hista-Blominmäki siirtoviemärin ja kokoojakatuverkoston rakentaminen 2027-2028 • Vaihe 1, n. 3 000 asukasta (2028-2039) • Bussiyhteyksiin tukeutuvien pientaloalueiden rakentaminen • Rakennetaan päiväkoti • Vaihe 2, n. 7 000 asukasta (+ 4 000) (2040-2044) • Juna-asema avataan • Rakennetaan tehokkaat asuinkorttelit aseman lähistöllä, toteutetaan pääosa kaupallisista palveluista • Rakennetaan koulu ja 2 kpl päiväkotia • Vaihe 3, n. 10 000 asukasta (+3 000) (2044-2048) • Rakennetaan loput alueen asuinkorttelit • Rakennetaan päiväkoti	Ratalinjauksen prosessiriskin toteutumisen vaikutus kaupunkikehityksen ajoittumiseen VE1:ssä
Maanomistuso- lojen vaikutus	Sijoittuu lähes kokonaan yksityiselle maalle, mikä saattaa aiheuttaa haasteita mm. kaavoitukseen, toteutumisjärjestykseen ja aikatauluihin. Palveluiden toteutumisen ennakointi vaikeampaa, kun alueen toteutus ei ole kaupungin omissa käsissä. Espoon asumisen ja maankäytön periaatteiden mukaan 55 % maan arvonnoususta peritään sopimuskorvauksina maankäyttösopimuksissa. Korvaus voi olla suurempi, jos se on kunnallistekniikan rakentamiskustannusten ja muiden kustannusten kattamiseksi tarpeellista.	Sijoittuu pääosin kaupungin maalle. Forsbackan ja Turunväylän varren pientaloalueilla sekä kehä III:en varrella yksityistä maanomistusta. Kaupunki saa suurimmaksi osaksi maan arvonnoususta itselleen.	

4. Vaikutukset yhdyskuntatalouteen ja toteutettavuuteen

Parempi vaihtoehto

VE1 Forsbacka		VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Kaupunki-kehityksen kokonaistalous	Kaupunkirakentamisen kokonaiskustannus, noin 450 M€ + optio eritasoliittymästä Peittoaluetarkastelun (n. 2,0 milj. m²) infrakustannusten neliöhinta n. 130 €/m², rakentamisen kokonaiskustannus yhteensä n. 225 €/m². Luvut perustuvat alustaviin määräärvioihin peittoalueella tarvittavista infrarakenteista. Rakentamisen kokonaiskustannukset arviolta n. 900 €/k-m², joista infrarakentamisen osuus n. 60 %, palvelut n. 18 %, asemarakenteet n. 18 %, ja muun kustannukset n. 4 %	Kaupunkirakentamisen kokonaiskustannus, noin 450 M€ Peittoaluetarkastelun (n. 2,5 milj. m²) infrakustannusten neliöhinta n. 120 €/m², rakentamisen kokonaiskustannus yhteensä n. 180 €/m². Luvut perustuvat alustaviin määräärvioihin peittoalueella tarvittavista infrarakenteista. Rakentamisen kokonaiskustannukset n. 900 €/k-m², joista infrarakentamisen osuus n. 70 %, palvelut n. 15 %, asemarakenteet n. 10 %, ja muut kustannukset n. 5 %	Pohjaolosuhteiden vaikutus rakentamiskustannuksiin, mahdollisten maanhankintakustannusten huomioinen kokonaiskustannuksissa
Kynnysinvestoinnit	- Aseman sijoittuminen syvään kallioavoleikkaukseen kannen alle. - ESA-radan ratalinjan sekä tunnelien louhiminen tarvittavaan aseman vaatimaan leveyteen etukäteen ennen aseman toteuttamispäätöstä. - Saavutettavuuden parantaminen eritasoliittymällä, optio. - Nupurinkallioon johtavan yhteyden parantaminen. - Katuverkostot ennen aseman toteuttamispäätöstä	- Rakentaminen edellyttää voimalinjojen siirtämistä tai maakaapelointia, jonka päätös tehdään asemanseudun yhteydessä. - Katuverkostot ennen aseman toteuttamispäätöstä	Myntinmäessä aseman toteuttamista voidaan vaiheistaa ESA-radan rakentamisen jälkeenkin
Toteuttamiskustannusten nostoja	Infrakustannusten kokonaisarvio n. 265 M€, sisältäen mm. - Katuverkko (ajoneuvoliikenteen väylät, kevyen liikenteen väylät) - Kunnallistekniikan järjestelmät - Liittymät ja sillat - Virkistysalueet - valaistusjärjestelmät - Soistuneelle maalle rakentaminen - Turunväylän uusi eritasoliittymä, optio (ei mukana kok.hinnassa) ”Täydellinen” eritasoliittymä n. 30 M€ - Mahdollinen meluntorjunnan lisäkustannus, n. 0-15 M€ - Aseman kustannus, n. 45-55 M€ - Koulut ja päiväkodit n. 80 M€ - Prosessiriskistä aiheutuvat lisäsuunnittelukustannukset, n. 2-5 M€ - Aseman etukäteen tarvitseman tilan louhinnat n. 30 M€ - Yksityiselle maalle rakentamisen johdosta maanhankintakustannukset olisivat huomattavat - Esiintymispotentiaalia happamille sulfaattimaille paikoin - Varauduttava syvyyskartoituksiin ja suojauksiin.	- Infrakustannusten kokonaisarvio n. 305 M€, sisältäen mm. - Katuverkko (ajoneuvoliikenteen väylät, kevyen liikenteen väylät) - Kunnallistekniikan järjestelmät - Liittymät ja sillat - Virkistysalueet - valaistusjärjestelmät - Savimaalle rakentaminen (eteläosa sijoittuu rakennettavuudeltaan huonolle savimaalle) - ESAn RaS-vaiheessa Myntinmäen asemavaruksen kohdalle on suunniteltu paalulaattaa. - Voimalinjojen siirtäminen tai maakaapelointi, n. 15-25 M€ - Aseman kustannus n. 25-35 M€ - Koulut ja päiväkodit n. 80 M€ - Suuri riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle laajalti - Varauduttava syvyyskartoituksiin ja suojauksiin.	Aseman huolto- ja pelastusreittien toteuttamisen kustannusten tarkentaminen viranomaisneuvottelujen pohjalta VE1:ssä

5. Vaikutukset ilmastoon ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Alueen rakentamisen ilmastovaikutukset	Maaperän rakennettavuus on Espoon rakennettavuuskartta-aineiston perusteella pääosin normaali. Pieni osa alueesta on vaikeammin rakennettavaa pehmeikkö- tai rinnemaastoa. Aseman rakentamisen ilmastovaikutukset ovat VE2:ssa esitettyä asemarakentamista korkeammat: Rata ja asema katetaan kannella Forsbackan aseman kohdalta, minkä lisäksi asema edellyttää avoleikkauksen leventämistä nykyisestä 30 metristä noin 50 metriin sekä Stamforsenin sillan leventämistä neliraiteiseksi. Kallioavoleikkaukseen sijoitetulle asemalle joudutaan myös louhimaan huolto- ja pelastusyhteydet. Aseman merkittävimmät ilmastovaikutukset aiheutuvat betonikannesta – louhinnan osuus ilmastopäästöistä on pienempi. Alueen rakentamisen ilmastovaikutukset on kokonaisuudessaan arvioitu hieman VE2:a korkeammiksi. Vaihtoehtojen välinen ero arvioiduissa kokonaisvaikutuksissa on kuitenkin pieni. Alueen infrarakentamisen ilmastovaikutukset on arvioitu hieman VE2:a pienemmiksi.	Maaperän rakennettavuus on pääosin normaali. Pehmeikkömaita ja sulfidisavialueita esiintyy rakennettaviksi suunnitelluilla alueilla enemmän kuin VE1:ssa. Suurin osa esirakentamisen ilmastovaikutuksista aiheutuu tyypillisesti pehmeikkömaiden pohjanvahvistuksesta. Aseman rakentamisen ilmastovaikutukset on arvioitu VE1:a pienemmiksi. ESA-radan RaS-vaiheen suunnittelussa Myntinmäen silta on suunniteltu kaksiraiteisena, mutta varauduttu sen leventämiseen 4-raiteiseksi. Alueen rakentamisen ilmastovaikutukset on kokonaisuudessaan arvioitu hieman VE1:a pienemmiksi. Vaihtoehtojen välinen ero arvioiduissa kokonaisvaikutuksissa on kuitenkin pieni. Alueen infrarakentamisen ilmastovaikutukset on arvioitu hieman VE1:a suuremmiksi.	Espoon rakennettavuuskartta-aineiston mukaan VE1:ssa esitetyn aseman tuntumassa sijaitsee erittäin vaikeasti rakennettava maaperäalue, joka todennäköisesti edellyttää päästöintensiivistä pohjanvahvistusta. Rakennusten rakentamisen ilmastopäästöihin voidaan vaikuttaa jatkosuunnittelussa mm. vähähiilisten rakennusmateriaalien käyttöä ohjaavilla määräyksillä. Myös esi- ja infrarakentamisen ilmastovaikutuksia voidaan hillitellä vähähiilisten materiaalien (etenkin vähähiilisen betonin) käytöllä sekä minimoimalla alueella syntyvien louheiden kuljetusmatka. Meluntorjunnan toteuttaminen ylijäämämaista meluvallina edistää kiertotaloutta, pienentää rakentamisen aikaisia päästöjä ja voi toimia hiilinieluna, jos valleille istutetaan puustoa.
Alueen käytön ilmastovaikutukset	Vaihtoehdossa on esitetty tiiviisti asemanseudun ympärille satelliittikaupunkimaisesti keskittyvää rakentamista. Kaupunkirakenteen tiiveys edistää mahdollisuuksia lähipalveluiden saavutettavuuteen jalan tai kävellen. Toisaalta mikäli alueelle ei synny omia palveluja vielä sen toteutuksen alkuvaiheessa, sijaitsee alue kaukana Espoon keskuksen ja Lommilan palveluista. Ajoyhteydet eritasoliittymiin ovat kiertävät ja pitkät, mikä heikentää autoilun houkuttelevuutta joukkoliikenteen käyttöön verrattuna.	Esitetty asemanseutu nivoutuu VE1:sta paremmin Espoon keskuksen ja Kauklahden yhdyskuntarakenteeseen, ja lähikeskusten saavutettavuus pyöräillen on parempi kuin VE1:ssa. Turunväylän varteen sijoitetut pientalo- ja kaupunkikyläalueet kuitenkin muodostavat autokaupunkia, joka ei edistä kestävästä liikkumista. Asemanseudulta on suorat yhteydet Kehä III:n eritasoliittymiin, mikä tekee henkilöautoilusta houkuttelevan liikkumismuodon sekä vastaavasti heikentää kestävien kulkutapojen houkuttelevuutta alueen ulkopuolelle suuntautuvassa liikenteessä.	Asemanseutujen muodostuminen joukkoliikennekaupungiksi autokaupungin sijaan edellyttää riittävän tiheää raideliikenteen vuoroväliä sekä ratayhteyden käyttöön saamista mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

5. Vaikutukset ilmastoon ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot	Kaavan toteutumisen myötä menetettävät maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot ovat HSY:n hiilinieluselvitys-aineiston mukaan pienemmät kuin VE2:ssa, vaikka rata sijoittuu avoleikkaukseen eikä kasvillisuutta voida säilyttää. Pienemmäksi arvioitu hiilivarastojen menetys johtuu siitä, että rakennettaviksi suunnitellut alueet (yht. noin 100 ha) ovat VE2:sta suppeammat. Keskimääräinen menetettävä hiilivarasto rakennettavaa hehtaaria kohden on samaa luokkaa kuin VE2:ssa. Arvioinnissa on oletettu, että kaavassa esitettyjen viheralueiden maaperä ja kasvillisuus säilyvät.	Kaavan toteutumisen myötä menetettävät maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot ovat HSY:n hiilinieluselvitys-aineiston mukaan suuremmat kuin VE1:ssa, vaikka rata kulkee alueen läpi tunnelissa. Suuremmaksi arvioitu hiilivarastojen menetys johtuu siitä, että rakennettaviksi suunnitellut alueet (yht. noin 130 ha) ovat VE1:sta laajemmat. Keskimääräinen menetettävä hiilivarasto rakennettavaa hehtaaria kohden on samaa luokkaa kuin VE1:ssa. Myös sähköjohdon maakaapelointi aiheuttaa maaperän hiilivarastojen menetyksiä. Arvioinnissa on oletettu, että kaavassa esitettyjen metsäisten viheralueiden maaperä ja kasvillisuus säilyvät.	HSY:n hiilinieluselvitys-aineiston mukaan Forsbackan aseman tuntumassa sijaitsee VE1:ssa rakennettavaksi esitetty turvepohjainen metsä-alue, jolla rakentamisen myötä menetettävä maaperän hiilivarasto on korkea. Hiilivarastojen säilyttämisen kannalta on keskeistä, että mahdollisimman suuri osa alueelle jäävien viheralueiden puustosta ja maaperästä säilytetään alkuperäisenä. Uuden kaupunkimaisemman viherrakentamisen hiilen sidonta ei kompensoi häviävien luonnonmukaisempien viheralueiden hiilivarastojen menetyksiä. Etenkin kansirakenteille perustettava viherrakentaminen tuottaa jopa suuremman hiilijalanjäljen kuin mitä se tulee sitomaan. Kasvillisuutta voidaan lisätä alueelle esimerkiksi toteuttamalla meluntorjunta ylijäämämaista muodostetulla meluvallina ja istuttamalla valleille puustoa. VE2:ssa puustoa voitaneen lisätä myös etenkin nykyisten golfkenttien alueelle. Mahdollisuuksia on myös uuden reunavyöhykkeen muotoilussa, kun rakentaminen työntyy avoimeen jokilaaksoon.
Vaikutukset ilmastoriskeihin ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen	Tehokas (tiivis ja korkea) kaupunkirakenne on lähtökohtaisesti alttiimpi lämmön kerääntymiselle, etenkin jos tummaa läpäisemätöntä pintaa tulee olemaan paljon. Lakialueella tuulisuus voi kompensoida tilannetta hellejaksoilla. Hulevesien hallinta vaatii kalliioisilla alueilla voimakkaampaa rakentamista ja teknisiä ratkaisuja. Vaihtoehdossa VE1 ESA-rata katetaan osin kannella, jolloin hulevesien käsittely on hankalaa, mutta mahdollista teknisin ratkaisuin. VE1:ssä kallioleikkaus on VE2:ta leveämpi. Lakialueet ovat alttiimpia kuivuudelle, mikä voi aiheuttaa kustannuksia alueen ylläpidolle.	Väljä kaupunkirakenne voi olla pienilmastollisesti suotuisampi ratkaisu, etenkin jos väljyys mahdollistaa enemmän kaupunkirakenteen sisäistä kasvillisuutta, jättää enemmän läpäisevää maata ja perustuu vahvemmin puurakentamiseen. Itään suuntaavat rinteet ja laaksoalue on lähtökohtaisesti pienilmastoltaan viileämpiä, mikä voi lieventää hellejaksojen olosuhteita. Lähtökohtaisesti viileämpi jokilaakso on suuntautunut lähes päätuulensuunnan mukaisesti, mikä voi levittää laakson viileämpää ilmaa laajemmalle rakennettuunkin ympäristöön. Lakialueet ovat alttiimpia kuivuudelle, mikä voi aiheuttaa kustannuksia alueen ylläpidolle. Hulevesien kulku tai kuljettaminen voi monin paikoin perustua luontaisiin korkeussuhteisiin. Myntinmäen eteläosa kuuluu rannikon merkittävään tulvariskialueeseen. Gumbölenjokeen jätettävät 50 m suojaetäisyydet toimivat sekä tulvatasanteena että hulevesien viivytysalueina. Tarkemmat riittävyytlaskelmat on tehtävä suunnittelun edetessä.	Suunnittelussa tulee varautua rankkasateiden ja myrskyjen lisääntymisen myötä kasvavaan hulevesitulvariskiinkin sekä lämpöaaltojen ja hellejaksojen myötä kasvavaan lämpökuormitukseen. Varautua voi mm.: • huomioimalla rakennusten varjostus ja aurinkosuojaus • myöhempien suunnitteluvaiheiden materiaalivalinnoilla (esim. läpäisevät, vaaleat, kestävät pintamateriaalit, viherkatot ja -seinät) • säilyttämällä tai varaamalla tilaa istutettavalle kasvillisuudelle • mahdollistamalla tonttikohdainen ja mahdollisuuksien mukaan alueellinen hulevesien hyödyntäminen, joissa vesiä ohjataan istutuskalusteisiin, teknisiin viivytysrakenteisiin tai kuljetetaan näkyvänä elementtinä. Hulevesien hallintaratkaisuihin voidaan hillitä rankkasateiden aiheuttamia tulvariskejä ja ne voivat suojata paahteelta, etenkin jos hulevesiratkaisuissa hyödynnetään kasvillisuutta. Gumbölenjoen alivirtaama ja vedenlaatu sekä norojen ja soiden luontoarvot ovat tärkeä lähtökohta hulevesien hallinnan suunnittelussa. Hulevesien hallinnassa huomioitava siksi sekä määrällinen että laadullinen puoli.

6. Vaikutukset luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Ekologiset yhteydet	Suunnitelman viherverkosto perustuu maakunnalliseen ja paikalliseen ekologiseen verkostoon sekä suojeluarvoltaan kriittisten luontoarvojen kiertämiseen, ja yhteyksien voi nähdä säilyvän. Forsbackassa seudullinen ekologinen verkosto säilyy vahvempuna. Esa-rata muodostaa katkoksen viheryhteyksissä. Forsbackan suunnitelmassa avoleikkaus peitetään suurelta osin kannella, mikä voi osin myös parantaa tilannetta. Käytännössä ekologisia yhteyksiä ei olla vielä suunniteltu tarkemmin.	Suunnitelman viherverkosto perustuu maakunnalliseen ja paikalliseen ekologiseen verkostoon sekä suojeluarvoltaan kriittisten luontoarvojen kiertämiseen. Myntinmäessä seudullinen ekologinen verkosto säilyy, mutta on lähtökohtaisesti vaihtoehtoa VE1 heikompimpi (kolme kapeaa itä-länsisuuntaista yhteyttä). Merkittävä itä-länsisuuntainen viheryhteys heikkenee.	Jatkosuunnittelussa tärkeää huomioida kulutuksenohjaus niillä alueilla, joilla on paljon tai erityisen herkkiä luontoarvoja. Viherkäytävien leveyksiä voisi tarkentaa jatkosuunnittelussa siten, että kokonaisuus tarjoaisi selkeästi leveämpiä osuuksia ekologisesti arvokkailla alueilla ja toisaalta mahdollisesti kapeampia jaksoja siellä, missä leveydelle ei ole selkeitä ekologisia perusteita. Lisäksi kokonaisuutta voisi täydentää kaupunkirakenteen sisäiset viheryhteydet, mikä voisi helpottaa kulutuksen ohjaamista kestävästi. Kyseisillä kaupunkirakenteen sisäiset viheryhteydet voisi sijoittaa esimerkiksi korkeusolosuhteisiin nähden siten, että niillä voisi käsitellä hulevesiä nykyistä vedenkiertoa jäljitellen. Veden hyödyntäminen katukasvillisuudelle parantaa rakennetun ympäristön olosuhteita niin ihmisille kuin eläimistölekin.
Luonto, monimuotoisuus, kompensatio-näkökulma	Rakentaminen työntyy lepakoiden saalistusalueelle ja muulle lepakoiden käyttämälle alueelle, mutta säilyttää laajat alueet Myntinmäessä (laajasti II-luokan lepakoalueita). Tiivis rakentamisala on lähtökohtaisesti lepakoiden kannalta parempi. Viitasammakko ei estä alueen toteuttamista, mutta elinolosuhteet on huomioitava. Gumbölenjoessa esiintyy luontodirektiivin II- ja IV-laji saukko sekä Suomessa äärimmäisen uhanalainen meritaimen. Stampforsenin koskialue sekä Dämmanin ja Nupurinjärven linnusto huomioitava rakentamisen aikana sekä hulevesiratkaisuissa.	Högabergetin (I) maakunnallisesti arvokas vanhan/ boreaalisen metsän alue jää osin rakentamisen alle. Alueelle kohdistuu selkeää virkistyskäyttöpainetta ja läheisen rakentamisen häiriöitä. Alueella on paljon luontoarvoja. Kukkulan eteläpuolella oleva vesilain suojelema noro ei oleellisesti vaarannu. Tiheää rakentamista on osoitettu Hemängsbergetille, joka on luonnon ydinalue, merkittävä osa itä-länsisuuntaista viheryhteyttä ja mm. liito-oravien ydin- ja elinaluetta, II-luokan lepakoalueita ja muuta tiukasti suojeltua lajistoa. Rata kulkee osuuden ali suurelta osin tunnelissa. Suunnitelma vaatii useita poikkeus- ja vesilupia, sekä mahdollisesti ympäristönsuojelulain mukaisia lupia; määrä täsmentyy suunnitelman edetessä. Gumbölenjoessa esiintyy luontodirektiivin II- ja IV-laji saukko sekä Suomessa äärimmäisen uhanalainen meritaimen.	Kaupunki voi omistamallaan mailla hyvittää luontohaittoja. Mahdollisuutena on esimerkiksi: • parantaa ekologisia yhteyksiä • rakentaa meluntorjunta ylijäämämailla meluvalleina (metsittäminen, paahdeympäristöt, jopa lampaiden laiduntaminen) • luonnontilaistaa talousmetsiä • toteuttaa osin jo suunnitellut tai muita Gumbölenjoen parannustoimia • tutkia alueellisemman hulevesien käsittelyn mahdollisuuksia (tonttikohtauuden sijana alueelliset ratkaisut) Haittojen täysimääräinen kompensointi (mm. vanhat metsät, kalliot, menetettävä lajisto) ei ole mahdollista, minkä vuoksi haittojen lieventäminen tai välttäminen tulisi olla suunnittelun ensisijaisena lähtökohtana. Erityisesti yksityisillä mailla mahdollisuudet ovat epäselviä suunnittelun tässä vaiheessa. Saukon ja taimenen huomioiminen sekä VE1:ssä että VE2:ssa jättämällä kaupungin määrittelemä suojaetäisyys Gumbölenjokeen. Taimenelle hyvä kompensatio: Dämmanin padon purku tai vedenoton vähentäminen joesta. Sekä VE1 että VE2: Suunnitelma vaatii useita luonnonsuojelu-, vesi- ja ympäristönsuojelulakien mukaisia lupia (määrä täsmentyy suunnitelman edetessä).

6. Vaikutukset luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Pintavedet ml. kalasto	Svartbäcksträsketin itäpuoleiset ojat jäävät asutuksen alle: kuivumisriski Gumbölenjoelle ja Kvarnträskille, jossa esiintyy saukkoa ja vesilintuja. Rakentaminen ja valuma-alueen asfaltointi uhkaavat Nupurinjärven ja Gumbölenjoen veden laatua, mikä asettaa riskin joen äärimmäisen uhanalaiselle meritaimenkannalle (mahd. myös uhanalaiselle vaellussiialle ja vimmalle). Useampi vesilain suojelema pienvesikohde ja viitasammakkohavaintoja → poikkeuslupahakemuksia.	Golfkentän poistaminen vähentää vedenottoa Gumbölenjoesta, mikä suurentaa joen alivirtaamia ja auttaa taimenen poikasvaihetta. Happamia sulfaattimaita runsaasti lähellä Gumbölenjokea, maanmuokkaus vakava riski äärimmäisen uhanalaisen taimenkannan säilymiselle, mahd. myös uhanalaiselle vaellussiialle ja vimmalle. Sulfaattimailla operointi lisää kustannuksia reilusti. Asfaltointi lisää veden laadun heikkenemisen riskiä.	Gumbölenjoen ja Kvarnträskin vesitalouden turvaaminen Forsbackassa. Espoon kaupsun suojavyöhyke-etäisyys 50 m herkkiin vesistökohteisiin säilytettävä koko Gumbölenjokivarressa. Luontodirektiivin II ja IV mukaisesti suojeltua saukkoa havaittu selvityksissä Dämmanin ja Kvarnträskin välisellä alueella, liikkuminen jokivartta pitkin turvattava. Meritaimenkannan edellytyksenä hyvän veden laadun säilyttäminen ja vesitalouden turvaaminen. Vesi- ja luonnonsuojelulain mukaisia (poikkeus)lupatarpeita molemmissa, sulfaattimailla operointi voi vaatia myös ympäristönsuojelulain mukaisen luvan.
Pohjavedet	Ei sijoitu pohjavesialueelle. Lähin pv-alue 3 km etelään. Kaivaminen ei saa ulottua pohjaveden pintaa alemmaksi happamien sulfaattimaiden alueella, joiden esiintyminen erittäin todennäköistä Kvarnträskin ja Gumbölenjoen alueella.	Ei sijoitu pohjavesialueelle. Lähin pv-alue 1,5 km lounaaseen. Kaivaminen ei saa ulottua pohjaveden pintaa alemmaksi happamien sulfaattimaiden alueella (esiintyminen Dämmanilta eteenpäin jopa 400m levydellä).	Pohjavesivaikutusten estämiseksi happamilla sulfaattimailla on oleellista säilyttää luontainen hapettumissyvyys. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen aiheuttaa lisäsuunnittelua ja lisäkustannuksia varsinkin Myntinmäessä → vaatii 250-300 m leveydeltä kalliin suojauksen. Forsbackassa pienempi esiintymisalue sekä riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle, mutta suojaustarvetta esiintyy sielläkin. Syvyyskartoitusten huomioiminen mahdollisina lisäkustannuksina varsinkin Myntinmäen vaihtoehdossa
Hulevedet	Asfaltointi ja valuma-alueen kuivatus muodostavat riskin Gumbölenjoen vesitaloudelle, veden laadulle ja taimenen elinolosuhteille. Mahdollisuus hyödyntää ja käsitellä alueella hulevesiä luonnonmukaisesti, mutta kalliisti jyrkissä maastonmuodoissa. Stampforsenin koskialue sekä Dämmanin ja Nupurinjärven linnusto huomioitava rakentamisen aikana sekä hulevesiratkaisuissa.	Rakentaminen ja hulevesien hallinta/käsittely riittämättömänä muodostavat riskin veden laadun heikentymiselle ja taimenen elinolosuhteille Gumbölenjoessa. Happamat sulfaattimaat moninkertaistavat riskin taimenkannalle Gumbölenjoessa. Riskien muodostama hulevesien hallinnan välttämättömyys tarjoaa mahdollisuuden teemaan paneutumiseen ja hulevesien hallintajärjestelmän näyttäväänkin toteuttamiseen.	Viherverkosto perustuu olemassa oleviin kartoitettuihin ekologisiin käytäviin, mutta pintavesien ja muuten tulevien hulevesien kulkureittien lisääminen osaksi verkostoa voisi täydentää kokonaisuutta merkityksellisesti: Maastonmuotojen mahdollistama hulevesien luonnonmukainen ohjaaminen voidaan ottaa jatkossa täydentäväksi tavoitteeksi joko omana kaavamerkintänä tai sanallisena tavoitteena. Hulevesiä voidaan ohjata ja käsitellä myös esimerkiksi katualueilla, jos katujen suuntaukset ovat maastonmuotoja myötäileviä. Hulevesien laadullinen ja määrällinen hallinta haasteena jyrkkien maastonmuotojen vuoksi molemmissa. Toisaalta maastonmuodot mahdollistavat hulevesien luonnonmukaisen kuljettamisen ja käsittelyn, ja edelleen näyttävät ja esimerkilliset ratkaisut. Happamat sulfaattimaat otettava huomioon mm. rakennusvaiheen suojauksissa ja kustannuksissa. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamia ympäristövaikutuksia pystytään lieventämään rakentamisen aikana tehtävillä toimenpiteillä, kuten estämällä maissa tapahtuvaa haponmuodostusta ja käsittelemällä muodostuneita happamia suoto-/valumavesiä. Työmaa-alueilla muodostuvien kaivantovesien käsittelyssä tulee varautua happamien valumavesien muodostumiseen ja happamuuden seurantaan sekä tarvittaessa neutralointiin.

7. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Ympäristöhäiriöt	Turun kehätien (E18) liikennemelu pohjoisosassa on merkittävä haitta. Vähäisemmästä pientaloasumisesta johtuen melukysymys on mahdollisesti helpommin ratkaistavissa. Kehätie huonontaa ilmanlaatua, mutta minimietäisyys asuinrakentamiselle täyttyy. Tärinä ei ole todennäköisesti ongelma. Runkomeluriskialueen laajuus ESA-radan molemmin puolin noin 300m, runkomelutorjunnan kanssa noin 180m. Asutusta osoitettu runkomelualueelle. Jokilaaksossa avoimessa maisematilassa kulkeva juna muuttaa alueen äänimaisemaa, mutta alue suhteellisen kaukana uusista asuinalueista ja virkistyskäyttöpaineesta. Ämmässuon läheisyys voi aiheuttaa haju- tai meluhaittoja etenkin vallitsevilla lounaistuulilla. Blominmäen jätevedenpuhdistamolta voi poikkeustilanteissa aiheutua hajuhaittaa alueelle. Golfkentiltä lentävät pallot ja pallojen iskuääni voivat aiheuttaa haittaa ulkona liikkuville. Alueella on Myntinmäkeä enemmän asutusta.	Turun kehätien (E18) liikennemelu pohjoisosassa on merkittävä haitta. Pientalovaltaisella alueella meluntorjunta tulee hoitaa melusteillä kehätien laidassa. Kehätie huonontaa ilmanlaatua, mutta minimietäisyys asuinrakentamiselle täyttyy. Tärinä ei ole todennäköisesti ongelma. Runkomeluriskialueen laajuus ESA-radan molemmin puolin noin 300m, runkomelutorjunnan kanssa noin 180m. Asutusta osoitettu runkomelualueelle, mutta hieman vähemmän kuin Forsbackassa. Jokilaaksossa avoimessa maisematilassa kulkeva juna muuttaa alueen äänimaisemaa, jossa Myntinmäen vaihtoehdossa alueelle osoitettu voimakkaammin virkistyskäyttöä. Blominmäen jätevedenpuhdistamolta voi poikkeustilanteissa aiheutua hajuhaittaa alueelle. Golfkentiltä lentävät pallot ja pallojen iskuääni voivat aiheuttaa haittaa ulkona liikkuville.	Meluntorjunta on oleellinen osa sekä Forsbackan että Myntinmäen kehittämistä. Myös runkomelu nousee esille kummassakin vaihtoehdossa. Etenkin Turuntien osalta tulee varautua laajaan meluntorjuntaan kummassakin vaihtoehdossa. Tämä voi parantaa myös tien eteläpuoleisten virkistysalueiden äänimaiseman nykytilaa siltä osin kuin meluntorjuntatoimilla on niille vaikutusta. Suojavyöhykkeen laajentaminen Turuntien läheisillä alueilla voisi kummassakin vaihtoehdossa mahdollistaa meluntorjunnan toteuttamista ylijäämämaista toteutettavilla meluvalleilla kalliiden taitorakenteiden (meluseinät) sijaan. Mahdolliset metsitykset ja paahdeympäristöt meluvalleilla ovat ylläpidon, ilmanlaadun ja mm. ekologian kannalta parempi vaihtoehto kuin meluseinät. Myntinmäessä meluntorjunnan toteuttaminen pientalovaltaisella pohjoisella alueella voi olla vaikeaa.
Virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys	Vaihtoehto tarjoaa hyviä lähivirkistysmahdollisuuksia. Kaupunkirakenteen sisäinen virkistysverkosto on kattava ja mitoitukseltaan jopa metsäisen tuntuinen (määritelmänä selvästi yli 35 metrin leveys). Osoitettu viherverkosto sallii lähtökohtaisesti monenlaiset käyttötavat. Reitistö myötäilee maisemarakennetta ja on pääosin toteutettavissa helpokulkuisena. Gumbölenjokilaakso säilyy merkittävänä virkistysympäristönä mm. ratsastukselle. Uusi maankäyttö ei rajoita myöskään golfharrastusta. Lähiliikuntapaikka on osoitettu koulu-/ päiväkotialueen läheisyyteen Turun kehätien (E18) läheisyyteen.	Vaihtoehto tarjoaa hyviä lähivirkistysmahdollisuuksia. Kaupunkirakenteen sisäinen virkistysverkosto on kattava ja mitoitukseltaan jopa metsäisen tuntuinen (määritelmänä selvästi yli 35 metrin leveys). Osoitettu viherverkosto sallii lähtökohtaisesti monenlaiset käyttötavat, ja sen sijoittelu tarjoaa myös mahdollisuuksia luonnonolojen ennallistamiseen. Osoitettu virkistysalue sijaitsee Gumbölen kartanoalueella, Gumbölenjoen reunamilla, Espoonkartanon läheisyydessä (liikuntapaikka) sekä kattavana reitistönä metsäisillä kallioselänteillä. Golfkenttä ja Ratsastusreitti siirretään joen itäreunalle, mikä vapauttaa tilaa muuten kaventuvalle virkistysalueelle.	Viheryhteydet ovat virkistykseen näkökulmasta hyvinkin leveitä, mikä on hyvä lähtökohta etenkin luonnon ja kulttuuriympäristön arvojen säilyttämiselle. Koska alueilla on runsaasti ympäröivää luontoa, voi viherrakenteessa etenkin virkistykseen ja kaupunkikuvan näkökulmasta olla paikoin myös tiivistämisen varaa. Osin viherverkostoa voidaan myös täydentää esimerkiksi hulevesien luonnonmukaisen käsittelyn vaatimien tilatarpeisiin perustuen. Suunnittelussa on tarkasti osoitettava, että muinaisjäännöksiä ei millään tavalla vaurioiteta tai peitetä ja kulutusta ohjataan pois muinaisjäännösten ympäristöstä. Virkistysverkoston erilaisia jaksoja voi jatkosuunnittelussa tarkentaa siten, että tiiviimmän rakentamisen yhteyksillä, ekologisilla yhteyksillä ja varsinaisilla viheralueilla olisi selkeä hierarkia.

7. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Palvelut, työllisyys, elinkeinot, liikkuminen	Voidaan olettaa, että asukkaiden enemmistö työskentelee alueen ulkopuolella. Junaradan mikrosijainnin (Fosbacka/ Myntinmäki) ero ei oletettavasti vaikuta valintaan autottomuudesta. Sen sijaan tiiviimpi rakentaminen ja mahdollisesti pienemmät asuntokoot voivat ohjata joukkoliikenteen valitsemiseen. Arjen voi olettaa perustuvan omassa keskuksessa, tai autolla isommassa kauppakeskuksessa/ työmatkalla asiointiin. Julkiset lähipalvelut tukevat arkea hyvin.	Voidaan olettaa, että asukkaiden enemmistö työskentelee alueen ulkopuolella. Junaradan mikrosijainnin (Fosbacka/ Myntinmäki) ero ei oletettavasti vaikuta valintaan autottomuudesta. Sen sijaan pientalovaltaisempi ja laajemmalle levittäytynyt asutus houkuttelee oletettavasti perheitä ja ohjaa enemmän autoiluun perustuvaan elämäntyyliin. Arjen voi olettaa perustuvan omassa keskuksessa, tai autolla isommassa kauppakeskuksessa/ työmatkalla asiointiin. Julkiset lähipalvelut tukevat arkea hyvin.	Jatkosuunnittelussa tulee huomioida ratsastuksen ohjaaminen alueella siten, että harrastamisen mahdollisuudet säilyvät mutta ne eivät häiritse muuta virkistyskäyttöä. Suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuuteen. Rakentamisen sijoittelulla voidaan ohjata liikenne turvallisiksi järjestettävälle väylille. Asumisen lisäksi huomiota kiinnitetään mm. kouluihin, päiväkoteihin, kaupallisiin palveluihin ja pysäköintialueisiin. Liikenneturvallisuutta edistetään varmistamalla hyvät edellytykset liikkua joukkoliikenteellä, kävellen ja pyöräillen.
Yhteisöllisyys, identiteetti	Alueen kytkeytyminen Nupurin alueeseen tekee Fosbackasta irrallisen osan seudullisesti kaakon suuntaan tiivistyvistä rakenteista. Ämmäsuon läheisyys on negatiivinen lähtökohta identiteetin muodostamiselle, mutta toisaalta liittyminen paikalliseen kulttuuriympäristöön ja alueen maisemakuvaan ja metsäiseen ympäristöön voi tarjota positiivisia kiinnikkeitä alueeseen. Kerrostalovaltainen alue kaukana seudullisista keskuksista voi olla lähtökohtana hankala. Toisaalta tiivis rakenne luonnonkauniilla kukkuloilla voi muodostaa positiivista imagoa, mitä yhteisöllisyys voi entisestään ruokkia.	Vahva liittyminen maisemarakenteeseen, kulttuuriympäristöihin ja osaksi kaakon suuntaan tiivistyvää seudullista rakennetta sekä Kauklahden ja Espoon keskuksia luo vahvan pohjan identiteetille. Toisaalta vahvat kulttuuriset arvot, selkeästi hahmotettava maisemarakenne sekä monet virkistysarvot voidaan nähdä säilytettävän arvoisena sellaisenaan.	Forsbacka kaipaa vahvaa identiteettityötä houkuttelevuuden saavuttamiseksi. Myntinmäen virkistysalueiden, luonnontilaisen metsän sekä ESA-radan rakentaminen on herättänyt vastustusta mm. kuntalaisaloitteen muodossa. Piirteiden säilyttäminen ja kunnioittaminen osana jatkosuunnittelussa on tärkeää. Silta- ja kansirakenteiden huolto voi muodostaa väliaikaisen oloista ympäristöä, jos huoltoväliä ei oteta huomioon jo suunnitteluratkaisuissa. Etenkin pientalokaupungin väljä keskus (ei todennäköisesti rakentamista radan päälle), jolla ei voi kasvaa vanhempaa puustoa, on porttina alueelle haastava lähtökohta identiteetin näkökulmasta. Ongelma on yhteinen myös Forsbackassa, jossa asemanseutu perustetaan kannelle, mutta tiiviimpi rakentaminen mahdollistaneet moninaisemmat ratkaisumallit. Myntinmäessä suuri osa muutoksista heikentää niitä kulttuuriympäristön arvoja, joiden varaan identiteetin lasketaan muodostuvan. Vaikutusten huomioiminen tärkeää jatkosuunnittelussa. Identiteetin rakentaminen esimerkiksi alueen esihistoriaan liittyen vaatii panostusta esim. julkiseen taiteeseen, rakennusten julkisivuihin tms. Samoin historiallisten teiden linjauksien seuraaminen voi tuoda alueelle omaleimaisuutta.

8. Vaikutukset maisemaan ja kaupunkikuvaan

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Maisema	Kokonaisuunnitelma sijoittuu karttatarkasteluna pienipiirteiseen maastoon, jossa kallioiset selänteet laikuttavat muuten metsäistä ympäristöä. Tulevien kortteleiden läheisyydessä on paljon yleisesti kauniina pidettyjä luonnonelementtejä. Avokalliot ja vesistöt luovat puitteet viihtyisän ympäristön muodostamiselle, mutta lähtökohtaisesti maisemakuva muuttuu merkittävästi ja elementtien säilyttäminen on erittäin haastavaa. Rakentaminen alueella muuttaa kaikinensa metsäistä ympäristöä ja poistaa useita sen ekosysteemipalveluista. Vaihtoehdossa kaukomaiseman siluetti muuttuu. Radan vaatimat kallioleikkaukset muodostavat vahvan uuden linjan pienipiirteiseen maisemaan: Vaihtoehdossa VE1 leikkaus on vaihtoehtoa VE2 leveämpi (neljä raidetta), mutta se peitetään osin kannella. Kannen maisemointi on haastavaa. Paikoin rata kulkee tunnelissa, mikä säilyttää olemassa olevaa maisemaa. Rakentaminen voi osaltaan myös pehmentää leikkauksen aiheuttamaa maisemavauriota selännealueella. Maisemassa erottuvat erityisesti tunnelien suuaukot. Vaihtoehto VE1 ei muuta ratalinjausta Myntinmäessä.	Rakentaminen levittyy pääosin Gumbölenjokilaakson reunavyöhykkeelle ja kallioisille selänteille jokilaakson länsipuolelle. Osin rakentaminen työntyy myös jokilaaksoon nykyisin avoimeen maisematilaan, mitä voidaan pitää maisemavauriona ja vastaavia maisemia ei ole Espoossa montaa jäljellä. Pääpiirteisään kokonaisuus on perinteisen rakentamistavan mukaisesta (maisemarakenteen myötäistä), mikä tekee alueesta helposti hahmotettavan. Perinteinen sijoittelu luo lähtökohtaisesti alueelle myös tasapainoisen ja pysyvyyttä huokuvan tunnelman. Sijoittuminen avoimeen jokilaakson maisemakokonaisuuteen muuttaa alueen piirteitä voimakkaasti. Maisemakuva muuttuu kulttuurimaisemasta kaupunkimaisemmaksi ympäristöksi, vaikka maisematilan avoimuus säilyisikin pääosin jatkossa. Rakentaminen Hemängsbergetin kukkulalle muuttaa osaltaan kaukomaiseman siluettia. Rakentaminen alueella muuttaa kaikinensa metsäistä ympäristöä ja poistaa useita sen ekosysteemipalveluista. Laajuudeltaan väljempi ja matalampi rakentaminen muuttaa olemassa maisemakuvaa vaihtoehtoa VE2 enemmän. ESA-rata kulkee Hemängsbergetin ali tunnelissa, mikä mahdollistaa tunneliosuuden osalta luonnon piirteiden säilyttämisen. Maisemassa erottuu jatkossa tunnelin suuaukot sekä etenkin jokilaaksossa rataan liittyvät rakenteet. Radan osalta muutokset jokilaakson maisematilassa eivät ole riippuvaisia VE1:n tai VE2:n ratkaisuksista, mutta VE2:ssa virkistyspaineen vuoksi muutos (ml. melu) koskettaa useampia ihmisiä. Rata jatkuu Forsbackan alueella avoleikkauksessa kaksiraiteisena. Todennäköisesti leikkausta ei peitetä, vaan ratakuilu olisi näkyvä osa tulevaa Forsbackaan levittyvää virkistysympäristöä.	Maisemarakenne tarjoaa molemmissa vaihtoehtoissa selkeitä mahdollisuuksia. Suunnitelmissa on hyvä huomioida, että maiseman tai luontaisen hulevesien liikkumisen potentiaalit eivät jäisi hyödyntämättä. Riskinä on, että viherverkosto muodostetaan vain kriittisten luonto- ja kulttuurihistoriallisten arvojen perusteella. Tällöin hyödyntämättä jää monet muut luonnon tarjoamat ekosysteemipalvelut. Mahdollisuutena on mm.: - Ottaa maisema huomioon suuntaamalla rakennusmassat ja tiet korkeuskäyrien mukaisesti (mm. säilyttää luontaiset painanteet tulevien hulevesien käsittelyyn pl. arvokohteet) ja/ tai maaperä tarkemmin huomioiden. - Korostaa kaupunkivihreän roolia osana viherverkostoa, mikä osaltaan voi rikastaa runsaastikin kokonaiskokemusta sekä kaupunkiekologiaa mm. hulevesien ja edelleen ilmastomuutokseen varautumisen kannalta. Kaupunkivihreällä voidaan pehmentää myös kaukomaiseman muutoksia. - Puntaroida tonttikohtaisten ja alueellisten ratkaisujen välistä tarkoituksenmukaisuutta ja suhdetta esimerkiksi korttelien sijoittamiseen. Vaihtoehdossa VE1 näkymät Ämmässuon suuntaan tulee huomioida jatkosuunnittelussa.
Kaupunkikuva	Kaupunkimainen ympäristö sijoittuu tiiviisti kallioisille selänteille. Aluetta ympäröivät vahvat viheryhteydet ja laajat viheralueet. Yhteys ympäröiviin kulttuuriympäristön arvoihin rikastaa uutta kaupunkikuvaa. Alueen toteutuminen pienkerrostalovaltaisena mahdollistaa kaupunkikuvallisesti kiinnostavan kokonaisuuden syntymisen toisin kuin ympäristöön vieras liian tehokas kerrostalovaltainen ratkaisu. Kallioleikkauksilla on merkittävä vaikutus aseman seudun kaupunkikuvaan. Asemanseudun sijoittuminen leveään betonikannen päälle on haastavampi lähtökohta viihtyisän julkisen ulkotilan ja alueen keskuksen luomiselle, kun kaupunkivihreän ja muun rakentamisen rooli jäänee vähäiseksi.	Pientalovaltainen alue sijoittuu monin tavoin perinteiseen ympäristöön perinteisellä tavalla, mikä luo kaupunkikuvalle hyvin hahmotettavan pohjan. Mahdollisuudet kytkeä rakentaminen vahvasti ympäröiviin kulttuurihistoriallisiin arvoihin voi olla tulevan kaupunkikuvan kannalta vahva arvo. Rakentaminen levittäytyy lähtökohtaisesti matalampana ja väljempänä rakenteena vaihtoehtoa VE1 laajemmalle alueelle, mikä voi kaupunkikuvallisesti olla etu suhteessa alueen etäisyyteen suuremmista keskuksista. ESA-radana vahva rooli (silta- ja tunnelirakenteet) osana uutta Gumbölenjokilaakson virkistysympäristöä voi heikentää alueen vahvoja virkistysellisiä arvoja (maisema, melu, kulttuurihistoria). Asema sijaitsee huomattavasti kaupunkirakennetta alemmalla tasolla, mikä edellyttää tasorakenteita ja rinneratkaisuja, ja voi siten heikentää kaupunkivuvallista selkeyttä ja koettavuutta.	Aseman ja kortteleiden mahdolliset kansirakenteet vaatisivat huoltoa tietyin väliajoin, minkä vuoksi puustolla ei ole mahdollisuutta ilman suhteellisen suuria investointeja kasvaa täyteen mittaansa. Silta- ja kansirakenteiden huolto voi muodostaa väliaikaisen oloista ympäristöä, jos huoltoväliä ei oteta huomioon jo suunnitteluratkaisuissa. Etenkin pientalokaupungin väljä keskus (ei todennäköisesti rakentamista radan päälle), jolla ei voi kasvaa vanhempaa puustoa, on porttina alueelle haastava lähtökohta identiteetin näkökulmasta. Ongelma on yhteinen myös Forsbackassa, jossa asemanseutu perustetaan kannelle, mutta tiiviimpi rakentaminen mahdollistaneen moninaisemmat ratkaisumallit.

8. Vaikutukset kulttuuriympäristöihin ja -historiaan

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Kulttuuri-historia	Asemanseutu sijoittuu paikallisesti arvokkaan Forsbackan viljelysympäristön läheisyyteen: Asemaan tukeutuva rakentaminen sivuten ja paikoin leikkaa kyseistä aluetta. Alue sijoittuu osin valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) läheisyyteen sekä lähistöllä kulkeva historiallinen tie kertoo ympäristön liittymisestä laajempaan seudulliseen historiaan. Forsbackan kulttuuriympäristöön liittyvät rakennukset sijoittuvat väljästi rinteille, mutta jatkossa avoin maisematila saa selkeästi kaupunkimaisemman reunan. Paikallisen kulttuuriympäristön voi siis katsoa muuttuvan voimakkaasti, vaikka vaihtoehto VE1 on laadittu maiseman suurmuotoihin perustuen. Aluetta tulee halkomaan jatkossa joka tapauksessa ESA-radan linjaus.	Väljä rakentaminen sijoittuu osin valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) läheisyyteen ja osin sen rajausta laajemmalle maakuntakaavan <i>kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeälle alueelle (Espoonkartano)</i>. Lähistöllä kulkeva historiallinen tie kertoo ympäristön liittymisestä laajempaan seudulliseen historiaan. Edellä mainittujen arvoalueiden ja vaihtoehtoon VE2 väliin on jätetty puskurivyöhyke, joka säilyttää kartanoon liittyvän maisemapuiston reunavyöhykkeen arvoalueen suuntaan. Vaikutuksia tulee em. arvoalueilta aukeavien näkymien siluettiin. Muulta osin jokilaakso ja sen reunavyöhyke on laajalti paikallisesti arvokasta Gumböle-Myntbölen kartanoympäristöä. Kartanoympäristön alueella sijaitsee jo voimalinja ja golfkenttä, minkä vuoksi arvokokonaisuudessa on vahvoja ajallisia kerrostumia. Uusi rakentaminen kuitenkin muuttaa viljelylaakson reunavyöhykkeen metsäisestä rakennetuksi, vaikka rakentaminen myötäileekin maisemarakenteen piirteitä. Aluetta tulee halkomaan jatkossa joka tapauksessa ESA-radan linjaus.	Valtioneuvoston valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita koskeva päätös edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen (RKY) ja luonnonperinnön arvot, kohteiden alueellinen monimuotoisuus ja ajallinen kerroksisuus turvataan maakuntien suunnittelussa ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Forsbackan osalta voidaan tarkentaa maisemarakenteen ja maisemakuvan säilyttämisen suhdetta paikallisen arvoympäristön näkökulmasta. Lakialueilla voidaan molemmissa vaihtoehdossa säilyttää puustoa siten, että kaukomaiseman siluettissa säilyy selkeä muistuma maisemarakenteen alkuperästä.
Muinais-jäännökset	ESA-radan alle jääviä muinaisjäännöksiä on kaksi (Hemängsberget 1 ja 2). Vaihtoehdossa ei ole suuria ongelmia huomioida arkeologinen kulttuuriperintö. Valtakunnallisesti merkittävään Bergdalin ei todennäköisesti juuri kohdistu lisääntyvää kulutusta.	Muinaisjäännösalueet ja -kohteet on otettu vaihtoehtoasettelussa lähtökohtaisesti huomioon. ESA-radan alle jääviä muinaisjäännöksiä on kaksi (Hemängsberget 1 ja 2). Vain Bergdalin valtakunnallisesti merkittävä (kesä 2023) muinaisjäännös tulee huomioida jatkosuunnittelussa tarvittavin keinoin (suojaaminen tai kajoamislupa).	Kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Jatkossa on huomioitava myös kasvava kulutus (virkistyskäyttö) ja sen vaikutukset. Historialliset piirteet voivat tukea alueen identiteetin rakentamisessa. Bergdalin muinaisjäännöksen säilymisen turvaaminen erittäin hankalaa ja vaatii tarkkaa jatkosuunnittelua Vaihtoehtojen alueella sijaitsee mahdollinen rautakautinen röykkiö (Vanha Myntintie 9). Kohteen säilyminen voidaan todennäköisesti turvata jatkosuunnittelussa.

9. Ratasuunnitelma ja prosessiriskien hallinta

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Prosessiriskit	Ratalinjausta joudutaan suunnittelemaan merkittävilta osin uudelleen, jotta Forsbackan asema voidaan sijoittaa suoralle rataosuudelle säilyttäen ESA-radan liikennöintinopeudet. Tuloksena olisi merkittäviä muutoksia Länsirata Oy -hankkeen (ESA-radan) ratasuunnitelmaan, ja siten aiheuttaa tarpeen laatia kokonaan uusi ratasuunnitelma Espoon keskuksen ja Histan asemien välille, muuttaen nykyistä ratalinjausta karkeasti arvioiden noin viiden kilometrin matkalta. Ratasuunnitelmamuutosten vaikutusalueen laajuutta ei ole mahdollista pienentää ilman, että se vaikuttaisi merkittävästi liikennöintinopeuksien alenemiseen aseman vaikutusalueella. Forsbackan vaihtoehto voi edellyttää lisäksi uutta yleissuunnitelmaa, sillä sitä ei ole merkitty liikennepaikkana/asemavarauksena nykyiseen yleissuunnitelmaan. Ratalaki edellyttää yleissuunnitelmassa esitettäväksi liikennepaikan likimääräisen sijainnin, joka on merkitty tällä hetkellä Myntinmäen kohdalle. Aikataulullisesti suunnitelmamuutosten merkittävyys on karkeasti n. 1-3 vuoden viivästystä nykyiseen suunnittelun aikatauluun. Yllä kuvattujen suunnitelmamuutosten tekeminen vaikeutuu ja hidastuu merkittävästi ESA-radan investointipäätöksen jälkeen. Niiden toteuttavuus ja yhteensovitus olemassa olevien suunnitelmien yhteyteen olisi erittäin haastavaa sekä kustannukset tulisivat olemaan merkittävästi suuremmat.	Nykyisessä ratasuunnitelmassa on huomioitu Myntinmäen asemavaraus. Aseman toteuttamisesta johtuvat ratasuunnitelman muutokset rajoittuvat lähinnä aseman seudulle. Aseman toteutuminen ESA-radan rakentamisen jälkeen lisää rakentamiskustannuksia jonkin verran. Ks. Alla.	Myntinmäen vaihtoehdossa jatkosuunnittelun tarve on huomattavasti pienempi, sillä merkittävä osa rataympäristön suunnittelusta on jo tehty. Forsbackan osalta ratasuunnittelua joudutaan tekemään huomattavasti laaja-alaisemmin aseman uuden sijainnin johdosta. Forsbackan vaihtoehdossa huomioitava mahdolliset tarpeet myös uuden yleissuunnitelman laatimisesta.
Asemarakenteet	Asema sijoittuu syvään leikkaukseen. Asema on mielekästä rakentaa suurelta osin betonikannen alle, mikä aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia verrattuna maanpäällisiin asemiin. Kallioavoleikkauksen seinämien korkeudet tulisivat olemaan jopa yli 20 m. Kallioavoleikkauksen leveys tulisi olemaan n. 50 m aseman kohdalla. Kallioavoleikkaukseen sijoitetulle asemalle joudutaan lisäksi suunnittelemaan ja louhimaan huolto- ja pelastusyhteydet, jotka voivat vielä osaltaan vaikuttaa leikkauksen leveyteen. Aseman toteutuminen ESA-radan valmistumisen jälkeen on käytännössä mahdotonta, sillä asema-alueen louhimista ei voida toteuttaa järkevästi ilman junaliikenteen pitkiä ja kalliita totaalikatkoja. Aseman tarvitseman tilan louhiminen kallioavoleikkaukseen ennen aseman toteutuspäätöstä on merkittävä kynnysinvestointi. Aseman vaatimat etukäteen tehtävät louhinnat ESA-radan yhteydessä on karkeasti arvioituna n. 30 milj. euroa.	Asema sijoittuu maanpinnalle, osittain leikkaukseen ja osittain sillalle. Ratkaisu ei ole optimaalinen, mutta selvästi edullisempi kuin VE1 vaihtoehdossa. ESA-radan ratasuunnitelmassa Myntinmäen silta on suunniteltu kaksiraiteisena, mutta varauduttu sen leventämiseen neljäraiteiseksi. Avoileikkauksessa olevaa aseman kohtaa voidaan tarvittaessa kattaa betonikannella. Myntinmäen asemavaraus on esitetty 270 metriä pitkällä laiturilla. 350 metriä pitkällä laitureilla joudutaan vaihteita siirtämään kauemmaksi toisistaan, jolla on vähäisiä vaikutuksia sekä eteläpuolen siltaan että pohjoispuolen tunneliin	Forsbackan aseman ylle tulevan betonikannen toteutettavuus ja kustannukset tarkennettava jatkosuunnittelussa, lisäksi asemalle johtavat pelastus- ja huoltoreitit on suunniteltava sekä käytävä viranomaisneuvottelut Pelastuslaitoksen kanssa.

9. Ratasuunnitelma ja prosessiriskien hallinta

Parempi vaihtoehto

	VE1 Forsbacka	VE2 Myntinmäki	Huomioita jatkosuunnitteluun
Radan geometria	ESA-radan ratasuunnitelmavaiheen geometriassa ei ole varauduttu Forsbackan asemavaraukseen ja ratalinjaus on kaarteessa alueen kohdalla. Koska ESA-radan liikennöintinopeudet halutaan säilyttää, tällöin radan linjaus muuttuu aseman vaikutuksesta kokonaisuudessaan arviolta n. 5 kilometrin matkalta, jotta saavutetaan edelleen suurnopeusjunien vaatimat riittävän loivat kaarresäteet. Radan geometriaa ei ole mahdollista suoraviivaistaa ilman, että sillä on merkittäviä vaikutuksia liikennöintinopeuksien alenemiseen. Ks. Prosessiriski. Asemavarauksen siirtyminen Forsbackaan tarkoittaisi, että ratalinjausta olisi merkittävästi muutettava, jotta asema voidaan sijoittaa suoralle rataosuudelle. Kallioavoleikkausta tulisi leventää nykyisestä kahden raiteen leveydestä neljän raiteen ja asemavarauksen laiturien vaatimaan leveyteen aseman raiteiden vaikutusalueella. Linjausmuutoksella olisi vaikutuksia todennäköisesti myös Högerbergetin rautatietunnelin sekä Turunväylän ylittävän sillan sijainteihin ja geometrioihin. Riskinä on, että muuttunut Högerbergetin tunnelin sijainti muuttaisi osan sen tunneliosuudesta avoleikkaukseksi, koska kalliokattopaksumus ei tulisi riittämään kaikkialla. Ratalinjan sivuttaissiirtymän lisäksi asemaseudun pystygeometriaa tarvitaan suunnitella uudelleen, sillä nykyisen ratalinjauksen mukainen pystygeometria ei täytä aseman vaatimaa riittävän tasaista pituuskaltevuutta. Aseman vaatima pituuskaltevuus luo myös prosessiriskin, että aseman pohjoispuolinen osuus joudutaan suunnittelemaan yli suunnitteluarvojen olevilla pituuskaltevuuksilla, jotta Turunväylä on mahdollista ylittää nykyisen kaltaisesti. Nykyisellä ratalinjauksella asemalaituri olisi mahdollista sijoittaa vain kokonaan kaarteeseen. Tämä kuitenkin vaatisi edelleen uuden ratasuunnitelman laatimista mm. yllä mainituista pystygeometriasta johtuvista syistä. Tällöin ei ole kannattavaa suunnitella kaarreasemaa, minkä investointi- ja huoltokustannukset ovat merkittävästi kalliimmat suoralla rataosuudella olevaan asemavaihtoehtoon nähden.	Vaihtoehto ei aiheuta muutoksia ESA-radan RaS-vaiheen suunniteltuun geometriaan nykyisellä asemavarauksella. Aseman rakentaminen 350 metriä pitkällä laiturilla, vaikuttaa lähinnä sivuraiteiden pituuteen sekä näiden vaihteiden sijaintiin.	VE1 asemalaitureiden tarkka sijainti tarkennettava jatkosuunnittelussa. ESA-radan valmistuminen ennen Forsbackan asemavarauksen mahdollistavaa louhintaa aiheuttaisi merkittävän riskin, että asemarakenteiden haasteiden lisäksi muutokset Högerbergetin tunneliin sekä Stampforsenin ja Svartbäckträsketin siltoihin olisivat niin merkittävät, että ne todennäköisesti jouduttaisiin osittain rakentamaan uudelleen asemasta johtuvien muutosten takia. Tai vaihtoehtoisesti rakentamaan täysin erillisen tunnelin sekä sillat aseman sivuraiteille olemassa olevien rakenteiden viereen. Forsbackan vaihtoehdossa tarkastettava sivuraiteiden ja vaihteiden mahtuminen asemavarauksen mukaiselle suoralle rataosuudelle. Lisäksi aseman pohjoispuolen pituuskaltevuuksien riittävyys tarkastettava. Högerbergetin rautatietunnelin kalliokattopaksumuksen tarkastaminen muuttuvalla ratalinjauksella