



RAITIOTIEVARIKKOJEN KEHITTÄMISSUUNNITELMA

16.9.2021

SISÄLLYSLUETTELO

1.	Johdanto	2
2.	Kehittämissuunnitelman lähtökohdat	4
2.1	Varikkotoiminnot nykytilanteessa	4
2.2	Raitioliikenteen kehitys	5
2.3	Varikkojen kehittämisen ja kalustohankintojen yhteensovittaminen	6
2.4	Varikoiden kehittäminen ja kaluston kunnossapito	7
2.5	Rata- ja sähkökunnossapito	8
2.6	Raitioliikenteen kehittämisohjelma	9
2.7	Liikennöinnin ja kunnossapidon monitoimijaympäristö	9
2.8	Raitiovaunuvarikoiden hiilijalanjälki ja kestävä kehitys	10
3.	Raitiotievarikkojen suunnittelu- ja kehittämistilanne	11
3.1	Kehittämissuunnitelma 2018	11
3.2	Tulevat päävarikot Koskela ja Ruskeasuo	11
3.3	Töölön varikko	12
3.4	Vallilan varikko	13
3.5	Roihupellon uusi varikko	13
3.6	Laajasalon uusi varikko	13
3.7	Muut Helsingin seudun raitiotievarikot	14
4.	Varikkohankkeiden suunnittelu ja rahoitus	15
5.	Kehittämisspolkujen muodostaminen	17
5.1	Kehittämisspolkujen muodostamisen lähtökohdat	17
5.2	Kehittämisspolut	18
6.	Kehittämisspolkujen arviointi	28
7.	Kehittämisspolkujen vaikutukset säilytyskapasiteettiin	35
8.	Kehittämisspolkujen vaikutukset kunnossapitokapasiteettiin	36
9.	Kehittämisspolkujen vaikutukset investointi- ja käyttökustannuksiin	38
10.	Johtopäätökset	40
10.1	Keskeiset raitiovaunuvarikkojen kehittämistä koskevat päätökset	40
10.2	Mahdolliset kehityspolut	40
10.3	Keskeiset kehittämissuunnitelman vaikutukset	40
10.4	Keskeisten riskien ja epävarmuuksien tunnistaminen	41
10.5	Koskelan varikon toteutuksen vaiheistaminen	42
10.6	Laajasalon varikon toteutusratkaisu	42
10.7	Kantakaupungin pienten varikoiden tulevaisuus	43
11.	Jatkoselvitystarpeet	44

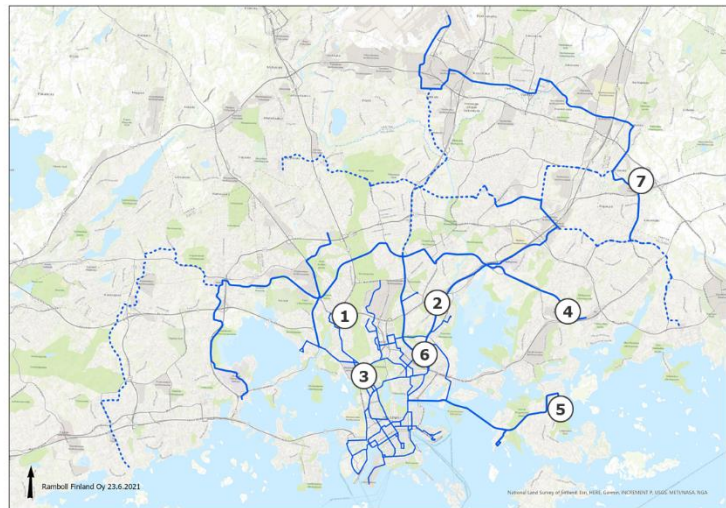


1. JOHDANTO

HKL:n raitiotievarikkojen kehittämissuunnitelma valmistui vuonna 2018. Sen jälkeen edelliset kalusto- ja varikkohankintoja koskevat yhteensovitus selvitykset on tehty 2019. Raitiotievarikkojen kehittäminen on edennyt mm. Ruskeasuon varikon ja Raide-Jokerin varikon toteutuksen osalta. Vaunuhankintoja koskevat tiedot ovat tarkentuneet Kruuusillat-hankkeen ja Kalasataman raitiotien osalta. Lisäksi myös Viikin-Malmin ja Tuusulanbulevardin pikaraitioteiden suunnittelu aikataulu on muuttunut. Raitiotiejärjestelmän suunnittelutilanteen muutosten vuoksi raitiotievarikkojen kehittämissuunnitelmaa on tarkennettava.

Tämän varikkojen kehittämissuunnitelman tavoitteena on täsmentää aiempia raitiotievarikkojen toteutusta, laajuutta ja ajoitusta koskevia suunnitelmia. Työssä on kuvattu raitiotievarikkojen nykytilanne, varikoihin vaikuttavat suunnitelmat kunnossapidon ja liikennöinnin kehittämiseksi sekä kuvattu raitiotievarikkojen kehittämisen kokonaisuus varikkohankkeittain. Kehittämissuunnitelmassa tarkasteltavat raitiotievarikot sijainteineen on esitetty kuvassa 1. Pohjakartalla näkyvä raitiotieverkosto kuvaa Helsingin kaupungin investointiohjelmassa sekä MAL 2019 -suunnitelmassa esitettyjä yhteyksiä.

- ① **RUSKEASUON VARIKKO**
Uudisrakennushanke
- ② **KOSKELAN VARIKKO**
Nykyinen, uudisrakennushanke
- ③ **TÖÖLÖN VARIKKO**
Nykyinen, käyttötarkoitus selvitettävä
- ④ **ROIHUPELLON VARIKKO**
Uudisrakennushanke
- ⑤ **LAAJASALON VARIKKO**
Uudisrakennushanke
- ⑥ **VALLILAN VARIKKO**
Nykyinen, poistuu käytöstä
- ⑦ **VAARALAN VARIKKO**
Uudisrakennushanke, liittyy Vantaan ratikkaan



Kuva 1. Kehittämissuunnitelmassa tarkasteltavat varikkosijainnit.

Raitiovaunuvarikoiden käyttöikä on useita vuosikymmeniä ja niiden mahdollistamat toiminnot vaikuttavat raitiovaunujen liikennöintiin ja kunnossapitoon, kalustohankintoihin ja uusien raitiotiehankeiden toteutukseen erittäin pitkällä aikajänteellä. Kehittämissuunnitelman keskeisenä lähtökohtana on raitiovaunuliikenteen tuleva kehitys ja HKL:n suunnitelmat raitiovaunukaluston vaunumäärästä ja uusista raitiovaunuhankinnoista. Tässä kehittämissuunnitelmassa on tarkasteltu ensisijaisesti vuoteen 2035 mennessä suunniteltuja raitiotiehankeita Helsingin ja Vantaan osalta sekä luotu kuvaa myös raitioliikenteen laajuuteen aina 2040-luvun alkuun saakka. Espoossa sijaitseva Matinkylä–Leppävaara -pikaraitiotie on rajattu tämän kehittämissuunnitelman ulkopuolelle.

Kehittämissuunnitelman yhteydessä pyritään löytämään paras kokonaistaloudellinen ratkaisu, jonka perusteella tulevat raitiovaunuvarikot rakennetaan. Kokonaistaloudellisuudessa otetaan huomioon raitiovaunujen liikennöintikustannukset, kaupunkikehityksen mahdollisuudet sekä HKL:n kokonaistaloudellinen näkökulma. Varikkojen kapasiteettia on tarkasteltu sekä niillä säilytettävien vaunujen määrän että tulevaisuuden kunnossapitotarpeiden näkökulmasta. Varikkojen laajuuden tavoitteena on pystyä jatkuvasti vastaamaan raitiovaunujen säilytys- ja kunnossapitotarpeeseen niin, että liikennöinnin riittävää luotettavuutta mahdollista ylläpitää.



Raitiovaunuvarikoiden kehittämiseksi on jatkossa nähtävissä useita erilaisia kehittämispolkuja, joista HKL:llä on mahdollisuus valita. Kehittämissuunnitelman lopuksi on esitetty työn aikana tunnistetut kehittämispolut. Tunnistettuja kehittämispolkuja on analysoitu sen perusteella, miten sopisivat HKL:n tarpeisiin, ottamalla huomioon myös HKL:n toiminnan kytkeytyminen laajemmin Helsingin kaupungin ja yhteiskunnan toimintaan.

Työn aikana on haastateltu HKL:n eri toimintojen asiantuntijoita sekä HKL:n sidosryhminä Helsingin kaupunginkanslian ja HSL:n asiantuntijoita. Haastatteluiden tarkoituksena oli kartoittaa varikoiden käyttäjien ja sidosryhmien näkemyksiä ja tarpeita raitiotievarikoiden laajuudelle, toiminnoille ja toteutuksen ajoitukselle sekä tunnistaa näihin tekijöihin liittyvien epävarmuuksien ja suunnitteluvaihtelujen vaikutuksia haastateltujen edustamien organisaatioiden toimintaan. Haastatteluiden sisältö on raportoitu erillisinä haastattelumuistioina. Lisäksi työssä on hyödynnetty HKL:ssä ja HSL:ssä aiemmin laadittuja suunnitelmia liikennöinnin, kunnossapidon ja varikkojen kehittämisestä sekä näiden toimintojen yhteensovittamisesta.

Työssä suoritettiin seuraavat haastattelut:

- HSL 19.5.2021
- HKL kunnossapitoyksikkö 25.5.2021
- Helsingin kaupunginkanslia 27.5.2021
- HKL liikennöintiyksikkö 27.5.2021
- HKL omaisuudenhallintayksikkö 9.6.2021
- HKL raitiovaunujen kunnossapito 16.8.2021
- HKL kalustopalvelut 17.8.2021

Raitiotievarikkojen kehittämissuunnitelman päivityksen laatimista ovat ohjanneet Jarno Köykkä (Ruskeasuon varikkokiinteistö Oy) ja Lotta Koski-Lammi (HKL-liikelaitos). HKL:n johtoryhmän edustajana työssä on toiminut Artturi Lähdetie. Valmisteluun liittyvien tietojen kokoamisesta, sidosryhmähaastatteluista sekä tämän raportin kirjoittamisesta ovat vastanneet Lauri Rätty ja Juho Björkman Ramboll Finland Oy:stä.



2. KEHITTÄMISSUUNNITELMAN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Varikkotoiminnot nykytilanteessa

Helsingin nykyinen raitioliikenne hoidetaan kolmelta varikolta: Koskelasta, Vallilasta ja Töölöstä. Kaikki varikkorakennukset ovat varsin iäkkäitä; Töölön ja Vallilan varikot noin 100 vuotta vanhoja ja Koskelan varikkokin pääosin yli 50 vuotta vanha. Varikot eivät monin paikoin palvele tehokkaasti nykyistä raitioliikennettä tilaratkaisujensa tai teknisen kuntonsa vuoksi.

Pääosa nykyisestä raitioliikenteestä hoidetaan Koskelan varikolta, joka sijaitsee nykyisen raitiotieverkon koillisessa reunassa. Läntisiä linjoja liikennöidään Töölön varikolla säilytettävällä kalustolla. Molemmilla varikoilla hoidetaan kaluston päivittäishuolto. Vallilan varikko palvelee tällä hetkellä raitiovaunujen raskasta kunnossapitoa ja korjauksia. Myös Koskelassa ja Töölössä tehdään vaunujen vikakorjauksia.

Vuonna 2018 tehty raitiotievarikkojen kehittämissuunnitelma perustui vuosien 2016–2017 aikana tehtyihin aiempiin selvityksiin, joiden tarkoituksena oli määritellä eri varikoiden tehtävät ja roolit Helsingin raitiotiejärjestelmässä 2030-luvun lopulle saakka.

Varikot on alun perin mitoitettu kalustolle, jonka pituus oli enintään 12–18 metriä. Uuden raitiovaunukaluston pituus on ollut 2000-luvun alun jälkeen 24–28 metriä. Uusilla pikaraitioteiden kaksisuuntavaunuilla kaluston pituus on noin 35 metriä ja tulevaisuudessa kaluston pituus voi olla 45 metriä. Tämä tarkoittaa, että säilytysraiteiden pituus jakaantuu epätasaisesti ja epätarkoituksenmukaisesti eri varikoilla olevien raiteiden ja käytettävän kaluston välillä. Yksittäisen säilytysraiteen pituus ei vastaa nyt käytössä olevaa ja hankittua kalustoa.

Nykyisillä raitiotievarikoilla oleva säilytysraiteiden bruttokapasiteetti on n. 3300 metriä. Tähän säilytystilaan on mahdutettavissa enimmillään 70 Artic-raitiovaunua (27,4 m) ja 52 matalalattiaista nivelraitiovaunua (26,5 m). Koska varikot ovat vanhoja, kohdistuu niihin jatkuvasti korjaustoimenpiteitä, jotka rajoittavat varikoiden käyttöastetta.

Vaunujen kunnossapito- ja korjaustoiminta on nykyisillä varikoilla epätarkoituksenmukaisten tilojen takia osin tehotonta. Kunnossapito- ja korjaustoiminnan prosessien kehittäminen laadullisesti ja taloudellisesti kilpailukykyisesti ei ole mahdollista nykyisillä varikoilla. Kaikille nykyisille varikoille on lisäksi rakenteiden heikon kunnon takia jo nykyisin tarpeen tehdä hätätöinä suhteellisen kalliita korjaustoimenpiteitä, jotta operointi varikoilta on mahdollista.



2.2 Raitioliikenteen kehitys

Helsingin raitioliikenteen laajeneminen 2021–2036 välillä tapahtuu kahta kautta. Osin kyse on jo aiemmissa kaupunkikehitysratkaisuissa kiinnitetyistä linjaston laajennuksista nykyiseen verkkoon (esim. Jätkäsaari, Ilmala ja Hernesaari) sekä jo päätetyistä suurista pikaraitiotiehankkeista (Raide-Jokeri, Kruunusillat ja Kalasataman raitiotie). Toisaalta laajeneminen tulee Helsingin päättämän kaupunkistrategian mukaisista raitiotiehankkeista, joita ovat mm. Vihdintien, Tuusulanväylän ja Viikin–Malmin pikaraitiotiet sekä läntisen kantakaupungin raitiotien toteuttaminen. Tiedot eri raitiotiehankkeiden nykyisestä suunnittelu- tai toteutusvaiheesta on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1. Raitiotiehankkeiden suunnittelu- ja toteutustilanne

Hanke	Tilanne	Liikenteen käynnistyminen
Ilmalan raitiotie	rakenteilla	Vuoden 2022 aikana
Jätkäsaaren raitiotiet	rakenteilla vaiheittain	Melkinlaiturin päätepysäkki vuonna 2023 Bunkkerin päätepysäkki vuonna 2024
Hernesaaren raitiotie	rakenteilla vaiheittain	1. vaihe käynnistyi 2021 2. vaihe vuoden 2024 aikana
Raide-Jokeri	rakenteilla	Vuoden 2024 aikana
Kalasataman raitiotie	rakentaminen käynnistymässä	Vuoden 2024 aikana
Kruunusillat	rakentaminen käynnistymässä	Vuoden 2026 aikana
Vihdintien raitiotie	toteutus päätös tehty	Vuoden 2028 aikana (arvio)
Läntisen kantakaupungin raitiotie	toteutus päätös tehty	Vuoden 2028 aikana (arvio)
Viikin-Malmin raitiotie	yleissuunnitelma	Vuosien 2030 - 2031 aikana (arvio)
Tuusulanbulevardin raitiotie	MAL-suunnitelmassa	Vuosien 2031 - 2032 aikana (arvio)

Syksyllä 2017 käyttöönotettu raitioliikenteen uusi linjasto on suunniteltu siten, että se mahdollistaa suunnitellut linjastolaajennukset Hernesaareen, Ilmalaan ja Jätkäsaareen yksinkertaisesti linjoja pidentämällä. Myös Kruunusiltojen, Kalasataman sekä Vihdintien ja läntisen kantakaupungin raitiotielinjasto voidaan toteuttaa nyt käytössä olevaa linjastoa täydentäen.

HSL:ssä on käynnissä raitioliikenteen linjastosuunnittelutyö vuoden 2030 jälkeiseen tilanteeseen. Avoimia kysymyksiä liittyy esimerkiksi pikaraitiolinjojen reitteihin kantakaupungin alueella. Linjastoratkaisut vaikuttavat osaltaan tuleviin kalustohankintoihin.

Raitioliikenteen kehittämiseen liittyvien nykyisten suunnitelmien mukainen kantakaupungin vaunumäärä ylittää nykyisten varikoiden kapasiteetin vuonna 2025. Nykyisiltä varikoilta ei esimerkiksi pystytä hoitamaan Kruunusiltojen sekä läntisen kantakaupungin ja Vihdintien raitiolinjoja. Hankkeiden liikennöinnin käynnistäminen edellyttää uuden varikkokapasiteetin toteuttamista. Varikkotila ei myöskään mahdollista matalalattianivelraiovaunujen (MLNRV) korvaamista, koska uusien vaunujen käyttöönotto ja vanhojen vaunujen käytöstä poistaminen tapahtuvat samanaikaisesti vaatien myös ylimääräistä varikkokapasiteettia. Nykyisillä varikoilla ei myöskään voida säilyttää ns. perinnevaunuja eikä tilausajokalustoa eikä tätä liikennettä myöskään jatkossa voitaisi hoitaa.



2.3 Varikkojen kehittämisen ja kalustohankintojen yhteensovittaminen

Raitiovaunuvarikoiden kehittämissuunnitelma liittyy keskeisesti kalustohankintojen suunnitteluun ja toteutukseen. Tässä kehittämissuunnitelmassa lähtökohtana on taulukossa 2 esitetyt arviot kalustomääristä.

Taulukko 2. Kehittämissuunnitelman lähtökohtana olleet arviot kalustomääristä

Vaunutyyppi	Lukumäärä v. 2025	Lukumäärä v. 2035	Lukumäärä v. 2040
MLNRV1/2 (26,5 m)	50	-	-
MLNRV3 (27,6 m)	70	70	70
Uusi kaupunkiratikka (<30 m)	-	52	52
Artic XL54 (34,5 m)	53	23	23
Artic XL75 (45 m)	-	30	30
Uusi pikaraitiovaunu (35 m)	-	40	40
Uusi pikaraitiovaunua (45 m)	-	38	74
Yhteensä	173	253	289

HKL on uusimassa Helsingin kantakaupungin raitiovaunukalustoa viidelläkymmenellä uudella raitiovaunulla vuosien 2028–2034 aikana. Lisäksi HKL hankkii 16–60 pikaraitiovaunua, jotka on suunniteltu otettavan käyttöön vuosien 2027–2034 aikana. Valittavan kalustotoimittajan tulee toimittaa raitiovaunun prototyyppi HKL:lle kantakaupungin raitiovaunun osalta vuoden 2026 aikana ja pikaraitiovaunun osalta vuoden 2025 aikana.

Uuden kaluston toimitus jaksottuu usealle vuodelle. Kalustotoimitus edellyttää vaunujen valmistuksen lisäksi vaunujen vastaanottotoimia varikoilla ja koeajoja raitiotieverkostolla. Kalustovalmistajilla ja HKL:llä on resursseja noin 10–15 vaunun vastaanottamiseen vuodessa. Sen vuoksi suunniteltujen kalustohankintojen toimitukset jaksottuvat useiden vuosien ajalle.

Kalustotoimitusten aikana varikkokapasiteettia tarvitaan tavanomaista enemmän. Varikoilla on tarpeen säilyttää samanaikaisesti sekä olemassa olevia vaunuja että uusia vaunuja. Myös kunnossapitopaikkojen tarve kasvaa vaunujen toimitusten aikana, kun vaunujen vastaanottotarkastuksia varten tarvitaan sopivat tilat. Mikäli sopivia tiloja ei liikennöintivarikoilla ole, on vaunujen vastaanotto organisoitava muualla kuin varikoilla, mikä voi hankaloittaa resurssien käyttöä, kun kunnossapidon henkilöstöä voi olla tarpeen sijoittaa useampaan sijaintiin. Tässä kehittämissuunnitelmassa lähtökohtana on, että varikoiden säilytysraiteiden tarpeessa on otettu huomioon myös suunniteltujen kalustohankintojen tarpeet.

Varikkojen kehittämissuunnitelma tukee varikoiden ja vaunuhankinnan suunnittelun ja teknisten määrityksien yhteensovittamista. Tällä hetkellä HKL:n raitiovaunuja säilytetään sisätiloissa, jolloin vaunu on suojassa säätilan vaikutuksilta kuten vesi- ja lumisateelta. Vaunut ovat heti käyttövalmiita kuljettajan aloittaessa työvuronsa. Säilytystapa poikkeaa esimerkiksi bussien ja junakaluston säilytyksestä. Bussi- ja junaliikenteessä kalusto tyypillisesti säilytetään ulkotiloissa. Raitiovaunukalustoa kuitenkin säilytetään ulkotiloissa monissa paikoissa, joko taivasalla tai katoksen alla. HKL:n valitsema säilytystapa ei siten ole ainoa mahdollinen, mutta säilytystavan muutoksilla voi olla vaikutuksia vaunujen teknisiin vaatimuksiin. Vaatimusmäärittelyiden muutostarpeet on tarpeen tarkastella erikseen, mikäli varikoiden säilytysraiteiden sijoittamista ulkotilaan harkitaan. Lisäksi on tarpeen selvittää nykyisten vaunujen teknisten ominaisuuksien sopivuus ulkona säilytykselle.



2.4 Varikoiden kehittäminen ja kaluston kunnossapito

2.4.1 Kaluston käytettävyyden parantaminen

HKL on asettanut kehitysohjelmassaan tavoitteeksi parantaa raitiotieliikenteen kaluston käytettävyyttä. Tällä mahdollistetaan korkeampi kaluston käyttöaste, joka samalla merkitsee myös tehokkaampaa pääoman käyttöä. Tavoitteena on mahdollistaa 85 % käyttöaste vuonna 2024.

Korkean käytettävyyden saavuttamiseksi HKL kehittää kaluston kunnossapitoa usealla eri tavalla. Ehkäisevän ja korjaavan kunnossapidon kokonaisuudesta selvitetään tutkimusten avulla optimialuetta, jossa kunnossapidon kokonaisaika ja kokonaiskustannukset asettuisivat nykyistä alemmalle tasolle. Henkilöstön kunnossapito-osaamista parannetaan ja prosesseja kehitetään Lean-menetelmän avulla.

Tulevien varikoiden ja uusien vaunujen kohdalla kaluston kunnossapitoa tehostetaan huolto-ohjelman optimoinnilla ja henkilöstön koulutuksen lisäksi hyödyntämällä etädiagnostiikan tuomia mahdollisuuksia vaunujen kunnonvalvonnassa. Vikojen visuaalinen tarkastus etänä, automaatio ja digitaalisuus vapauttaa henkilöstöresurssia aikaa vievästä manuaalisesta visuaalisesta tarkastustyöstä ja auttaa keskittymään niiltä osin ennakoivan kunnossapidon tehokkaaseen suorittamiseen kuin se on välttämätöntä. Lisäksi aikaa vapautuu ennakoimattomien kunnossapitotöiden suorittamiseen. Nykyisten ja tulevien vaunujen kunnossapidon diagnostiikkaa kehitetään vaunujen kunnon seuraamiseen ja analysointiin, joka mahdollistaa nopeamman reagoinnin ja huoltosuunnitelman päivittämisen.

Kunnossapitotyön painopistettä siirretään sellaisiin ajankohtiin, jolloin kalustotarve on alhaisempi. Viikkaimpana liikennöintiä aikana tehdään vain välttämätöntä korjaavaa kunnossapitoa ja huoltosarjojen pitkäkestoisia suoritteita. Kaluston kunnossapidettävyyttä parannetaan diagnostiikkaa kehittämällä. Uudemmassa kalustossa myös vaihto-osien modulaarisuus lyhentää kunnossapitoaikoja.

Uuden kaluston osalta korjausedellytyksiä kalustossa on myös kehitetty siten, että korjaustoimet voidaan tehdä nopeasti ja vaunut saadaan ilman mittavia viipeitä takaisin liikenteeseen. Kaluston vaihto-osissa pyritään modulaarisuuteen, jolloin esimerkiksi pienet kolarivauriot voidaan korjata nopeasti vaihtamalla vaunusta vikaantunut komponentti. Komponentti korjataan erikseen joko varikolla tai korjauksen tekee ulkopuolinen toimittaja. Vaunu ei kuitenkaan ole pois liikenteestä varsinaisen vian korjaamisen ajan, vaan ainoastaan komponentin vaihtamiseen kuluva ajan. Siten varikoilla ei välttämättä ole tarpeen varata varsinaisia vaihto-osien korjaamiseen varattuja tiloja, vaan uusien varikoiden tilaohjelmassa voidaan painottaa vaihto-osien varastointia ja pieniä työtiloja komponenttien nopeita korjauksia varten. Tilat laajempia korjauksia varten voivat olla varikon ulkopuolella.

2.4.2 Varikoiden kehittämissuunnitelman vaikutus kaluston kunnossapitoon

Kunnossapitotoimintojen keskittäminen tuo merkittäviä mahdollisuuksia kunnossapidon kehittämiseen. Nykyään Vallilan toiminnot ovat fyysisesti erillään liikennetuotannosta, mikä aiheuttaa runsaasti siirtoajotarvetta ja pidentää aikaa, jonka vaunut ovat huoltojen ja korjausten takia pois liikenteestä. Vaunujen siirtotarve varikoiden välillä ei välttämättä poistu kokonaan, sillä eri varikoilla voi olla jatkossa erilaisia rooleja johtuen esimerkiksi työvoimajärjestelyistä, varikoiden varustelusta ja laitteista. Vaunujen siirto varikoiden välillä on edullisinta hoitaa osana normaalia linjaliikennettä vuoroilla, joiden lähtö- ja päätepaikka ovat eri varikoilla. Siirtojen järjestely on tärkeää huomioida yhdessä HSL:n kanssa tehtävää kaluston käytön ja aikataulujen suunnittelua.

Pienillä varikoilla kunnossapidon henkilöstöresurssien käyttöä on vaikea suunnitella tehokkaaksi, etenkin jos kaluston käyttöasteen halutaan olevan korkea ja mahdolliset viat tulisi pystyä korjaamaan



nopeasti. Vikakorjauksiin on kuitenkin varauduttava koko liikennöintivuorokauden ajan, minkä seurauksena kunnossapitotoiminnassa on uhkana hukkaresurssien muodostuminen.

Pienet varikot edellyttävät luotettavan liikennöinnin näkökulmasta myös varavaunua jokaiselle varikolle, mikä kasvattaa varakaluston määrää varikkojen lukumäärän kasvaessa. Varavaunujen määrän kasvu heikentää vaunujen käyttöastetta ja kasvattaa vaunukalustoon tehtävien investointien suuruutta. Pienillä varikoilla myös hallinnoinnin kustannukset kasvavat sen seurauksena, että pienimuotoisenkin toiminta edellyttää työn suunnittelulta ja johtamiselta lisäpanostuksia. Pienistä varikoista syntyviä lisäkustannuksia on verrattava varikkotoiminnan keskittämisestä seuraaviin lisääntyviin ajokilometreihin, kun siirtoajojen pituus varikolta liikennöitäville linjoille kasvaa.

Varikkojen kunnossapitopaikkojen määrää arvioitaessa on tiedostettava, että paikkojen tarve voi ajallisesti vaihdella ja vaunujen kuntoa heikentävät ulkoiset tekijät esimerkiksi talven hankalat keliolosuhteet voivat kasvattaa kunnossapitotarvetta tilapäisesti. Kunnossapitotöiden painotukset esimerkiksi yöaikaan johtavat siihen, että kunnossapitopaikkojen käyttöaste vaihtelee eri vuorokaudenaikoina. Kunnossapitopaikkojen tarpeellisuutta ei kuitenkaan tässä yhteydessä voi seurata yksin käyttöasteen perusteella, vaan tarkastelussa on otettava huomioon kaluston käytettävyyden turvaaminen ja liikennerakenteesta johtuva vaunutarve.

Varikkosuunnittelussa nousee tärkeäksi vaunujen kunnon seurannan edellyttämät järjestelmät ja monitorointilaitteet, joille on osoitettava tilat ja paikat varikoilta. Kunnossapitotoiminnan muutosten yksityiskohtaisempia vaikutuksia on tarpeen selvittää ja suunnitella tarkemmin Ruskeasuon ja Koskelan varikoiden suunnittelun rinnalla.

Ruskeasuon ja Koskelan uusien varikoiden osalta suunnittelussa on tärkeä tunnistaa HKL:n mahdollisuudet muuttaa nykyisiä toimintatapoja ja hakea synergiaa raitio- ja metroluokituksen kunnossapitotoimien välillä, ja siten saavuttaa kustannustehokkuutta ja -hyötyjä. Jo nyt on suunniteltu Artic-kaluston telikorjaamon siirtoa Vallilasta Roihupellon metrovarikolle arviolta vuodenvaihteessa 2022–2023 metrojen telikorjaamon yhteyteen.

Vanhan nivelkaluston osalta toimintoja on tarpeen pitää vielä Vallilassa, jossa on toiminnalle sopivat työtilat. Vaunuihin valmistetaan nykyisin jonkin verran varaosia omana tuotantona Vallilan varikolla, eikä toimintoja välttämättä ole tarkoituksenmukaista pyrkiä siirtämään Koskelan varikolle. Osa toiminnoista on mahdollisesti siirrettävissä. Alustavasti ainakin nivelvaunukaluston telikorjaamoon siirto Roihupellon metrovarikolle on tunnistettu mahdolliseksi, mutta jatkosta ei kuitenkaan ole vielä tarkkaa suunnitelmaa eikä päätöstä.

2.5 Rata- ja sähkökunnossapito

Raitiovaunujen kunnossapidon lisäksi myös rata- ja sähkökunnossapito vaati tilaa, jonka tulisi mielellään sijaita rataverkon lähellä. Kunnossapitotoimintaan tarvittavan työskentelytilojen lisäksi tilaa tarvitaan työkalujen säilytykseen. Myös huoltovaunut käyttävät varikkojen säilytystiloja. Nykyään rata- ja sähkökunnossapidon toiminta on jakautunut Vallilaan ja Koskelaan. Lisäksi HKL:llä on konepajatoimintaa Koskelassa ja Roihupellon metrovarikolla raitiotieratojen ratakomponenttien valmistamiseksi.



2.6 Raitioliikenteen kehittämisohjelma

Kaupunginhallitus on vuonna 2018 päättänyt hyväksyä raitioliikenteen kehittämisohjelman kaupunkiympäristön toimialalla ohjeellisena noudatettavaksi siten, että ohjelmaan sisältyvät keskeiset toimenpiteet pyritään toteuttamaan vuoteen 2028 mennessä kulloinkin käytettävissä olevien määrärahojen puitteissa. Kehittämisohjelman on arvioitu mahdollistavan kaupunkiraitioliikenteen liikennöinnin olevan mahdollista 8–10 vaunua pienemmällä vaunumäärällä. Kehittämisohjelman tavoitteiden saavuttamisella olisi siten suora vaikutus varikkokapasiteetin tarpeeseen ja kalustohankintoihin.

Kehittämisohjelman liikennöintiä nopeuttavista toimenpiteistä pääkatujen saneeraukset ovat jo nykytilanteessa nopeuttaneet raitioliikennettä. Liikennevaloetuuksien kehittäminen ja syväuraisten raideristeyksien saaminen raitioverkolle ovat toistaiseksi edenneet raitioliikenteen kehittämisohjelman tavoitteita hitaammin. Kehittämisohjelman toimenpiteitä on pystytty toteuttamaan katujen peruskorjausten yhteydessä parantamalla raitioliikenteen erottelua muusta liikenteestä. Siten raitioliikenteen nopeuksien ja täsmällisyyden kehitys on kuitenkin ollut viime vuosina positiivista.

2.7 Liikennöinnin ja kunnossapidon monitoimijaympäristö

Nykytilanteessa HKL on ainoa raitioliikenteen liikennöitsijä. Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL) vastaa joukkoliikennepalveluiden hankinnasta Helsingin seudulla. HSL on päättänyt, että HKL aloittaa Helsingin seudun ensimmäisen pikaraitiolinjan, Raide-Jokerin, liikennöitsijänä ja HSL valmistelee myös sopimusta HKL:n kanssa kantakaupungin raitioliikenteen liikennöinnistä. HSL tulee kilpailuttamaan tulevaisuudessa myös raitioliikennettä, aloittaen mahdollisesti Vantaan ratikan liikennöinnistä. Myöhemmin myös Raide-Jokeri tulisi kilpailutettavaksi.

Kaluston kunnossapidossa varikoilla on jo toimittu monitoimijaympäristössä, sillä vaunujen kunnossapitoa ovat HKL:n lisäksi tehneet vaunujen toimittajat. Artic-vaunujen toimittaja on vastannut vaunujen kunnossapidosta takuun aikana. Kaluston hankintasopimuksessa määritellään kunnossapitoraidepaikat ja muut kunnossapito-, toimisto-, pukuhuonetilat ja niillä on suuri vaikutus HKL:n oman kunnossapidon toimivuuteen. Riippuen kunnossapidon hankintatavasta, uuden kaluston hankinnat ja niihin liittyvä takuu-aikainen kunnossapito tai pidemmät kunnossapitosopimukset aiheuttavat väliaikaisen tai pidemmän aikaisen muutoksen kunnossapidon toimintaympäristöön. Varikkojen onkin tarpeen vastata erilaisiin liikenteen ja kaluston kunnossapidon hankintamalleihin.



2.8 Raitiovaunuvarikoiden hiilijalanjälki ja kestävä kehitys

Helsingin kaupungin ja HKL:n hiilineutraaliustavoite vuoteen 2035 ohjaa tulevien varikoiden suunnittelussa. HKL on laatimassa parhaillaan toimenpideohjelmaa, miten HKL toteuttaa hiilineutraalisuustavoitteen vaatimukset. Toimenpideohjelmassa tarkennetaan tavoitteita HKL:n näkökulmasta ja päätetään konkreettisista toimenpiteistä, joilla vähennetään mm. varikkorakentamisen ja varikkojen elinkaaren aikaisia päästöjä. Varikkohankkeissa hiilineutraalius huomioidaan esimerkiksi hankkeiden tavoitteissa sekä suunnittelu- ja laatukriteereinä. Jokaisessa hankkeessa arvioidaan myös erikseen sille soveltuva ympäristösertifikaatti tai muu vastaava hanketta ohjaava tavoite.

Kehittämissuunnitelman kehityspolut vaikuttavat eri tavoin HKL:n hiilijalanjälkeen. Kehittämissuunnitelma ei sisällä tarkkoja laskelmia hiilijalanjäljestä, vaan jokaisessa hankkeessa on erikseen arvioitava ja suunniteltava hiilineutraalisuustavoitteiden suuntaan vievät toimenpiteet. Varikkoverkoston laajuus ja varikoiden toteutuksen ajoitus ovat tärkeimpiä tekijöitä, joilla HKL voi vaikuttaa varikkohankkeiden kokonaishiilijalanjälkeen. Varikoiden ylikapasiteettia tulee välttää hankkeita ja kokonaisuutta suunniteltaessa. Materiaalivalintojen, logistiikan, energiaratkaisujen sekä muun osalta yleisen tason tavoitteet asetetaan ja toimenpiteistä päätetään Hiilineutraali HKL – ohjelmassa, mutta arviot tulee tehdä hankekohtaisesti, koska jokainen varikkohanke liittyy myös muuhun kaupunkikehitykseen. Myös muut kompensatiotekijät tulee arvioida hankekohtaisesti.



3. RAITIOTIEVARIKKOJEN SUUNNITTELU- JA KEHITTÄMISTILANNE

3.1 Kehittämissuunnitelma 2018

Raitiotievarikkojen kehittämissuunnitelma 2018 oli periaatelinjauksen luontoinen, yleistasonen suunnitelma siitä, miten raitiotievarikkoja tulevaisuudessa kehitetään vastaamaan laajentuvan raitioverkoston tarpeisiin. Suunnitelmassa oli kuvattu yleisellä tasolla varikkoverkosto ja kehitettävät päävarikot sekä arvioitu suunnitelman toteuttamisen vaikutusta raitioliikenteen tuotantokustannuksiin. Lisäksi suunnitelmassa oli hyvin alustavasti arvioitu varikkoalueiden maankäytön kehittämispotentiaalia.

Selvitystyön perusteella HKL muodosti käsityksen tulevien raitiotievarikkojen sijaintipaikoista. Nollavaihtoehtona toimi nykyisten varikoiden kehittäminen ja muina vaihtoehtoina yhden tai useamman uuden varikon toteuttaminen kantakaupungin raitiotien alueelle.

Kehittämissuunnitelman mukaan nykyiset raitiotievarikot korvataan Ruskeasuolle ja Koskelaan toteuttavilla uusilla raitiotievarikoilla, joilta Helsingin raitiotiet (pl. Kruunusillat ja Raide-Jokeri) operoidaan. Varikot olisivat suunnilleen yhtä suuria ja tuottaisivat tarpeellisin osin yhteneviä palveluita. Tiloista on tarkoitus tehdä mahdollisimman monikäyttöisiä ja muokattavia. Uudet muunneltaviksi suunnitellut varikkotilat ovat myös joustavia toiminnan harjoittajan suhteen.

Vuonna 2018 kehittämissuunnitelmassa linjattiin, että varikot on tarkoituksenmukaista toteuttaa vaiheittain siten, että ensin toteutetaan Ruskeasuon varikko ja myöhemmin korjataan ja laajennetaan Koskelan varikko. Vaiheistaminen mahdollistaa raitioliikenteen mahdollisimman häiriöttömän toiminnan rakentamisen aikana.

3.2 Tulevat päävarikot Koskela ja Ruskeasuo

Kehittämissuunnitelman lähtökohtana on, että Helsingin raitioliikennettä operoidaan jatkossa pääasiassa kahdelta päävarikolta, Ruskeasuolta ja Koskelasta. Varikot toteutetaan vaiheittain siten, että ensimmäisenä valmistuu Ruskeasuo loppuvuodesta 2023. Koskelan varikon uudisrakentamisen on suunniteltu valmistuvan vuonna 2027. Säilytyskapasiteetin varmistaminen Koskelan varikon rakentamisen aikana tulee ratkaista hyvissä ajoin, jotta liikennöinti ja päivittäishuolto voidaan varmistaa rakentamisen ajaksi. Vaihtoehtoina ovat Koskelan käyttö rakentamishankkeen aikana tai väliaikaisen säilytyksen toteuttaminen.

Ruskeasuon raitiotievarikko rakennetaan nykyisen bussivarikon alueelle. Varikolle suunniteltujen säilytysraiteiden kokonaispituus on 3083 metriä. Varikolle sijoitetaan tulevaisuudessa erityisesti kaupunkiraitioliikenteen vaunuja, mutta Ruskeasuolta ajetaan myös Vihdintien pikaraitiotien liikenne. Bussivarikko- ja korjaamotoiminnot jäävät alueelle, mutta rakentamistöiden ajaksi bussivarikolle on suunniteltu väistötilaratkaisu. Ruskeasuon uusi raitiotievarikko toimii Koskelan nykyisen raitiotievarikon väistötilana, kun Koskelan uudisrakentaminen on käynnissä.

Ruskeasuon varikon kustannusarvio hankesuunnitelman perusteella on 150,6 miljoonaa euroa. Käyttökustannusten on arvioitu olevan noin 7,8 miljoonaa euroa vuodessa. Ruskeasuon varikko toteutetaan tilatehokkaasti. Varikon kapasiteettiin verrattuna se on edullisempi kuin toteutuksessa oleva Raide-Jokerin varikko tai suunnitteilla oleva Laajasalon raitiovaunuvarikko. Kun vertaillaan Ruskeasuon osalta pelkän raitiovaunuvarikon kustannuksia, on hanke vaunometriä kohden kolmasosan edullisempi Raide-Jokerin varikkoon verrattuna.

Koskelassa sijaitseva nykyinen raitiotievarikko korvataan uudella entistä suuremmalla varikolla. Varikon investointikustannukseksi on HKL:n investointisuunnitelmassa alustavasti arvioitu noin 227,5 miljoonaa euroa. Kustannusarvio on hyvin alustava ja perustuu Ruskeasuon varikon kustannusrakenteeseen. Samoin periaattein Koskelan varikon käyttökustannusten on arvioitu olevan



noin 8 miljoonaa euroa vuodessa. Varikon yhteyteen on alustavasti suunniteltu kaupallisten palveluiden sijoittamista, toimitilarakentamista sekä Helsingin kaupungin Stara-liikelaitoksen varikon sijoittamista. Stara-liikelaitoksen varikko sijaitsee nykyisin Toukolassa ja siirrettävän varikon tontille on ideoitu korvaavaa maankäyttöä.

Lähtökohtana Koskelan varikon suunnittelussa on, että sinne sijoitetaan noin 30–40 kaupunkiraitiovaunua. Lisäksi tulevaisuudessa Koskelalla on suuri rooli erityisesti pikaraitiovaunujen varikkona. Alustavan suunnitelman mukaan nykyinen tontti mahdollistaa noin 100 raitiovaunun säilytyskapasiteetin.

Nykyisin Vallilan varikolla tehtävät vaunujen kilometriperusteiset huollot sekä kolarikorjaukset on suunniteltu keskittettävän uudelle Koskelan varikolle. Uudella varikolla tehtäisiin jatkossa myös jonkin verran varaosakorjausta sekä varaosien varastointia. Lisäksi työvaunujen kunnossapito siirtyy Vallilasta Koskelaan. Kaikkien nykyisten Vallilan toimintojen siirto ei kuitenkaan ole tarpeen. Esimerkiksi pyöräkertojen sorvauksen ja sähkömoottorikorjaamoiden tilantarve muuttuu jatkossa. Pyöräkerrat on perusteltua jatkossa sorvata niiden ollessa kiinni vaunussa, jolloin pyöräkertojen irrottamisen ja kiinnittämisen työmäärä jää pois. Sähkömoottoreiden korjaustarve muuttuu, kun nykyinen MLNRV1/2-nivelvaunut poistuvat käytöstä. Roihupeltoon metrovarikon yhteyteen on mahdollista keskittää muiden sähkökomponenttien korjausta.

Ratakorjaamolle ei ole varattu tilaa Koskela varikon yhteyteen. Ratakorjaamon tilaa vievä kiskojen taivutus- ja säilytyskenttä ei ole perusteltua säilyttää Koskelassa, jossa sen integrointi suunniteltuun tiiviiseen kaupunkirakenteeseen ei ole mahdollista. Nykyiset Koskelan varikolla sijaitsevat ratakorjaamotoiminnat jaetaan uusien varikoiden välillä siten, että kumipyöräiset kunnossapitokoneet säilytetään Koskelan varikolla, konepajatoiminnat siirretään esim. metrovarikon yhteyteen ja kiskojen taivutuskentälle sekä janojen säilytysalueelle etsitään uusi sijainti pääkaupunkiseudulta.

Koskelan varikkohankkeen tarkempi sisältö ja mm. raidepituus tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä. Tämä raitiotievarikkojen kehittämissuunnitelman päivitys toimii osaltaan varikon kapasiteettia ja toteuttamista koskevien päätösten taustana ja perusteluna. Koskelan varikon toteutus luo edellytykset kunnossapitotoimintojen keskittämiseksi, uusien kaupunkiraitiovaunujen käyttöönotolle ja Ruskeasuon varikon kapasiteetin varmistamiselle Länsi-Helsingin raitiotien liikennöinnin käynnistyessä. Tätä tarkoittaa, että Koskelan varikon laajuutta ja toteuttamisratkaisua koskevat päätökset on tehtävä pian tämän raitiotievarikkojen kehittämissuunnitelman jälkeen, jotta Koskelan varikon tavoiteaikataulusta on mahdollista pitää kiinni ja tarvittavat päätökset, suunnittelu ja rakentaminen on mahdollista vuoteen 2027 mennessä.

3.3 Töölön varikko

Töölön varikko toimii Koskelan varikon rinnalla kantakaupungin raitioliikenteen säilytysvarikkona. Lisäksi Töölössä on päivittäishuoltotoimintaa, ja sillä on tärkeä rooli kuljettajien taukopaikkana. Töölön varikon käyttökustannuksien on arvioitu olevan noin 0,9 miljoonaa euroa vuodessa.

Töölön varikon sijainti on liikenteenhoidon näkökulmasta erinomainen. Keskeisen sijainnin vuoksi varikko mahdollistaa tehokkaan kuljettajien henkilöstösuunnittelun, ja vikaantuneet vaunut saadaan nopeasti pois liikenteestä ja varavaunut tilalle. Töölöstä keskimäärin Ruskeasuota tai Koskelaa lyhempi matka linjalla tehtävien pienten pikakorjauksien suorittamiseen. Nämä seikat yhdessä kasvattavat Töölön merkitystä tavoiteltaessa liikennöinnin korkeaa luotettavuutta ja kustannustehokkuutta. Varikko on kuitenkin kooltaan pieni, mikä heikentää kunnossapitoresurssien käytön tehokkuutta. Lisäksi tilat eivät ole ajanmukaisia.

Töölön varikko on välttämätöntä pitää toiminnassa vähintään siihen saakka, kunnes Ruskeasuon ja Koskelan varikot ovat valmistuneet. Tämän jälkeen on arvioitava, miten varikkotilojen heikko toiminnallisuus ja kehittämismahdollisuudet sekä varikon pienestä koosta aiheutuvat haitat ja



kustannukset suhteutuvat varikon hyvästä sijainnista liikennöinnille johtuviin etuihin. Lisäksi on selvitettävä, onko taloudellisesti kannattavaa korvata Töölön säilytyskapasiteettia uusilla varikoilla, ja onko varikkokiinteistölle osoitettavissa muuta käyttöä, mikäli siitä luovutaan. Töölön varikon osittainen peruskorjaus valmistui vuonna 2020, mikä mahdollistaa teknisesti varikolle 10–20 vuotta lisää käyttöikä. Siten varikko olisi teknisesti käytettävissä 2030-luvulle saakka.

3.4 Vallilan varikko

Vallilan varikolla tehdään raitiovaunujen raskasta kunnossapitoa sekä kolarikorjauksia. Varikolta ei ajeta linjaliikennettä, eikä siellä siten ole vaunujen säilytystoimintaa. Varikon sijainti erillään liikennöintivarikoista ja varikon tilat eivät vastaa kalustokunnossapidon tulevaisuuden tarpeisiin. Uuden vaunukaluston huolto perustuu osien vaihdettavuuteen, jolloin kunnossapitotoimintojen on tärkeää sijoita keskitetysti samalla varikolla liikennöinnin kanssa. Varikon etäinen sijainti lisää siten jatkossa siirtoajoista aiheutuvia kustannuksia ja pidentäisi kunnossapitoon tai korjauksiin kuluva kokonaisaika.

Koskelan ja Ruskeasuon varikkojen kehittämisessä on haettu ratkaisua, jossa kunnossapidon kaikki toiminnot on siirretty saman katon alle kummallekin liikennöintivarikoille. Ratkaisu parantaa kunnossapidon kustannustehokkuutta ja kaluston käyttöastetta ja sen vuoksi Vallilan varikon nykyinen käyttötarve loppuu Koskelan uuden varikon valmistuessa. Kiinteistö vapautuu silloin muihin käyttötarkoituksiin.

Vallilan varikon käytöstä luopumisesta on kuitenkin tehtävä yksityiskohtainen suunnitelma, jossa arvioidaan siirrettävien toimintojen tarvetta jatkossa suhteessa HKL:n toiminnan tavoitteisiin ja suunnitellaan toimintojen siirto. Vallilassa on nyt käytössä mm. MLNRV1/2 -nivelvaunujen varaosien korjaamiseen ja valmistamiseen valmiiksi sopivia työtiloja, joiden siirto Koskelaan ei välttämättä ole perusteltua. Tällöin Vallilan toimintaa voi olla perusteltua jatkaa, kunnes MLNRV1/2 -vaunujen käyttö on loppunut kokonaan.

3.5 Roihupellon uusi varikko

Roihupellon rakenteilla oleva raitiotievarikko valmistuu vuonna 2022 palvelemaan Raide-Jokerin liikennöintiä. Varikolle tulee säilytystilat 30 vaunulle (vaunupituus 34,5 m) sekä tilat päivittäishuoltoa ja korjaamotoimintaa varten. Roihupellossa on laajennusvaraa sinne sijoitettavien vaunujen myöhempää pidentämistä tai lisävaunuja varten. Laajennusvara mahdollistaa 50 lyhyen (34,5 m) pikaraitiovaunun tai 40 pitkän (45 m) pikaraitiovaunun säilytyksen. Varikon koko kapasiteetin on suunniteltu tulevan Raide-Jokerin käyttöön. Varikon laajentamiseen myöhemmin muuta liikennettä varten ei ole nykyisissä suunnitelmissa varauduttu. Roihupellon varikon investointikustannus on 69,5 miljoonaa euroa ja käyttökustannusten on arvioitu olevan noin 1,3 miljoonaa euroa vuodessa.

3.6 Laajasalon uusi varikko

Laajasaloon Reposalmentien varteen on suunniteltu uusi raitiotievarikko Kruunusillat-yhteyttä käyttävien raitiolinjojen tarpeisiin. Varikko on mitoitettu seitsemälle 34,5 metriselle vaunulle ja 18 45-metriselle vaunulle. Varikolle tulisi hallitilat vaunujen säilytykselle ja päivittäishuololle. Varikon yhteyteen on suunniteltu rakennettavan asuinkerrostaloja. Varikon kustannusarvio on noin 93 miljoonaa euroa. Vuoden 2018 kehittämissuunnitelman tilanteeseen nähden varikon kustannusarvio on nelinkertaistunut. Kustannusarvion muutos on johtunut varikkotoimintojen ja varikon laajuuden kasvusta sekä asuinrakentamiseen liittyvien tärinä- ja melueristysten tarkemmasta suunnittelusta. Varikon laajuuden muutokset hankesuunnitelmavaiheessa mahdollistaisivat varikon tilojen laajemman muunneltavuuden varikon käyttöä aikana. Laajasalon varikon käyttökustannusten on arvioitu olevan noin 1,3–1,5 miljoonaa euroa vuodessa.



Laajasalon varikon rakentamisella on merkittäviä vaikutuksia raitioliikenteen käyttötalouteen. Uuden varikkokiinteistön pääoma- ja ylläpitokustannukset siirtyvät suoraan raitioliikenteen liikennöintikorvaukseen. HSL:n alustavien laskelmien mukaan linjojen liikennöinti esimerkiksi Ruskeasuolta käsin olisi vuosittain 3–5 miljoonaa euroa Laajasalosta liikennöintiä edullisempaa. Laskelma sisältää varikkoinvestoinnin säästön ja lisääntyvät siirtoajojen kustannukset.

Raitiovaunujen kunnossapidon näkökulmasta Laajasalon varikon pienehkö koko ei mahdollista tehokasta henkilöstöressurssien käyttöä. Erilaisia julkisia ja yksityisiä toimintoja yhdistävä hybridikortteli sisältää merkittäviä toteutusaikatauluun ja kustannuksiin liittyviä riskejä.

Laajasalon varikon toteuttamista puoltava tekijä on Kruunusiltojen raitioliikenteen häiriösietoisuus. Toiminnan hajauttaminen useammalle varikolle vähentää esimerkiksi riskiä siitä, että liikenne estyy kokonaan varikkoyhteyden katkeamisen vuoksi. Edellä mainitulle riskin pienentämiselle on kuitenkin vaikea määrittää rahallista arvoa.

Kruunusiltoja liikennöivien raitiolinjojen kalusto on säilytystilojen näkökulmasta sijoitettavissa uudistettavalle Koskelan varikolle ja uudelle Ruskeasuon varikolle. Haasteena on välivaihe, jossa Koskelan varikko on suljettu uudistustöiden vuoksi. Tällöin ainoa vaihtoehto on Ruskeasu, joka sijaitsee kaukana Kruunusilloista. Mikäli varikkoa ei toteuteta Kruunusiltojen raitioliikenteen käynnistyessä, Laajasaloon on järjestettävä erillinen kuljettajien taukotila.

Vaihtoehtona jatkosuunnittelussa voidaan nähdä varikon toteutuslaajuuden supistaminen siten, että varikko toimisi vain vaunujen säilytysvarikkona. Varikolla ei tällöin tarvittaisi tiloja vaunujen vuorokausihuoltoa, teknisiä tarkastuksia ja pesua varten. Vaunujen sisäpuolinen siivous tehtäisiin vaunujen säilytyshallissa. Säilytystiloja ei tällöin olisi välttämätöntä myöskään toteuttaa kaikille Kruunusillat-yhteyden vaunuille, vaan ainoastaan osalle kalustosta. Muu kalusto säilytettäisiin lopputilanteessa Koskelassa ja vaunujen kalustokierroissa otettaisiin huomioon vaunujen säännöllinen käynti Laajasalon varikolta Koskelassa teknisissä tarkastuksissa sekä sisä- ja ulkopesuissa. Varikon supistetun laajuuden investointikustannuksen tulisi olla suuruusluokkaa 15–20 miljoonaa euroa, jotta se olisi investointikustannusten kannalta mielekäs ratkaisu.

3.7 Muut Helsingin seudun raitiotievarikot

Vantaan raitiotien tarpeisiin suunnitellaan varikkoa Vaaralaan Vantaan itäosiin. Alkuvaiheessa varikolle sijoitettaisiin 25 (34,5 m) vaunua. Lisäksi varikolla varaudutaan noin 10–12 vaunun laajennusvaraan. Varikolle on suunniteltu säilytyshallin lisäksi tilat päivittäishuollolle ja korjaamotoiminnalle sekä ratakuunnossapidon kalustolle. Varikkotontin kaavoitus on käynnissä. Varikon toteuttamisen organisointitapa on vielä avoin.

Raide-Jokerin hankesuunnitelmassa esitettiin säilytysvarikkoa Espoon Laajalahteen 12 raitiovaunulle (34,5 m). Varikolla olisi vaunujen säilytyksen lisäksi päivittäishuoltotoimintaa. Varikko rajattiin pois Raide-Jokerin allianssin toteutusvaiheesta, eikä sen toteuttamisesta ole suunnitelmia. Varikon mahdollisesta toteuttamistavasta ja organisoinnista ei ole vielä päätöksiä.



4. VARIKKOHANKKEIDEN SUUNNITTELU JA RAHOITUS

Raitiotievarikot ovat suuria ja pitkäikäisiä investointeja. Kokonaistaloudellisuuden ja poliittisen päätöksenteon läpinäkyvyyden varmistamiseksi on tärkeää, että raitiotiehankkeisiin liittyvän varikkokapasiteetin rakentamisen vaikutukset liikennöintikustannuksiin ovat tiedossa hankkeista päätettäessä. Varikkokapasiteettia olisi tarkoituksenmukaista ja taloudellista toteuttaa vaiheittain tarpeen mukaan, jotta investoinnit eivät rasita kaupungin taloutta ennen, kuin kapasiteetille on todellista tarvetta. Tästä syystä varikoiden kehittämissuunnitelmalta vaaditaan ennakoitavuutta ja joustavuutta muuttuvien tarpeiden suhteen. Toisaalta varikkotilojen myöhempi laajentaminen voi olla haastavaa, kun rakentamista joudutaan yhteensovittamaan varikkotoimintojen kanssa.

Kantakaupungin nykyiset ja uudet raitiotievarikot sijaitsevat usein maankäytöllisesti kiinnostavilla paikoilla, mikä aiheuttaa paineita integroida varikkoihin myös muita toimintoja, kuten asumista. Tehostamiseen liittyvillä tavoitteilla voidaan kasvattaa tonttien käytön tehokkuutta, mikä on Helsingin kaupungin tavoitteena asemakaavoituksessa. Ns. hybridiratkaisuihin liittyy kuitenkin myös riskejä liittyen varikkohankkeiden toteutusaikatauluun ja kustannuksiin. Riskienhallinnan näkökulmasta mahdollisimman yksinkertainen malli tukisi varikoiden toteutettavuutta.

Varikkohankkeiden rahoitusmallien osalta on tarpeen jatkaa selvittämistä eri varikkohankkeille sopivimmasta rahoitusmallista. Nykytilanteessa varikkoinvestoinnit ja käyttökustannukset jyvitetään kokonaisuudessaan raitioliikenteen liikennöintikorvaukseen. Hybriditoteutuksen tuomilla tuotoilla voidaan rahoittaa varikkohanketta ja sopia liikennöintikorvauksella katettava raitiovaunuvarikon vuokra erikseen. Raitioliikenteen kestävä käyttötalouden kannalta on tärkeää, että osana liikennöintikorvausta maksetaan ainoastaan raitioliikenteen kannalta välttämättömiä varikkokustannuksia.

Raitioliikenteen keskeiset edut liikennejärjestelmässä verrattuna bussiliikenteeseen liittyvät sen suurempaan matkustajakapasiteettiin ja matkustusmukavuuteen. Raitioliikenne mahdollistaa siten yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ja tehokkaan liikenneväylien tilankäytön. Liikennöintiin liittyvien kustannusten kasvaminen uhkaa kuitenkin heikentää raitioliikenteen kilpailukykyä, minkä vuoksi varikkojen ns. hybridiratkaisuisissa pitäisi pystyä erittelemään tarkasti varikkotoimintojen aiheuttamat kustannukset muiden toimintojen kustannuksista. Liikennöintikorvauksiin tulisi sisällyttää vain varikkotoimintojen kustannuksia, ja muiden toimintojen aiheuttamat kustannukset tulee rahoittaa muilla tavoin.

Varikkohankkeiden toteutusmuotoon, rahoitukseen ja verotukseen liittyviä kysymyksiä täytyy huomioida jo hankkeiden laajuutta ja sisältöä määriteltäessä. Toiminnallisuus on tärkein raitiotievarikoiden suunnittelua ohjaava tekijä, johon muiden näkökohtien, kuten hankkeisiin liittyvien muiden toimintojen ja kaupunkiympäristön laatuvaatimusten tulee sopeutua. Kaupunkikehitykseen liittyvät hyödyt voivat olla merkittäviä. Koskelan varikosta tehdyn selvityksen perusteella hyödyt voisivat arviolta olla 30 miljoonaa euroa, mikäli kaikkien suunniteltujen toimintojen siirrot Koskelaan toteutuvat ja vapautuvat tilat voidaan hyödyntää uusiin käyttötarkoituksiin esimerkiksi asuinkiinteistöjen tonteiksi. Laajasalon varikosta vastaava selvitys vielä ole tehty, mutta kiinteistön asuinrakennusten rakennusoikeuden arvoksi on arvioitu noin 34 miljoonaa euroa. Oletuksena on ollut, että vastaavaa asuinrakentamista ei varikkokiinteistön sijaan toteutettaisiin ilman varikon toteuttamista.

Kun nykyisten vanhojen varikkorakennusten käytöstä raitiovaunujen säilytyksessä ja kunnossapidossa mahdollisesti luovutaan, tulee arvioida, voiko kiinteistöä vielä hyödyntää HKL:n tai muiden Helsingin kaupungin toimintojen käytössä. Esimerkiksi Töölön ja Vallilan varikoiden sijainneilla voi olla potentiaalia kiinteistökehityksen näkökulmasta, mutta toisaalta vanhojen rakennusten suojelumääräykset saattavat rajoittaa mahdollisuuksia muille käyttötarkoituksille.



Vallilan varikon osalta kiinteistöön arvioitu mahdollistavan noin 22 000 k-m² uudistavaa rakentamista, jonka tulot kaupungille voisivat olla noin 8 miljoonaa euroa. Kiinteistöön liittyy kuitenkin myös kaupungille kohdistuvia menoja, joiden on arvioitu olevan noin 6–8 miljoonaa euroa. Merkittävimmän kuluerän muodostaisi kaupungin palvelurakentaminen (mm. päiväkotit) noin 6 miljoonaa euroa. Arvion edellytyksenä on, että varhaiskasvatuksen tilat voidaan toteuttaa ja siirtyvien toimintojen entiset tilat voidaan hyödyntää.

Töölön varikon on arvioitu mahdollistavan uudistavaa rakentamista noin 20 000 k-m². Vuoden 2018 raitiotievarikkojen kehittämissuunnitelmassa Töölön varikon rakennusoikeuden arvoksi oli arvioitu 20 miljoonaa euroa.



5. KEHITTÄMISPOLKUJEN MUODOSTAMINEN

5.1 Kehittämispolkujen muodostamisen lähtökohdat

Raitiotievarikkojen kehittämispolut perustuvat kahteen uuteen päävarikkoon Ruskeasuolla ja Koskelassa sekä Raide-Jokerin varikkoon Roihupellossa.

Keskeiset kehittämispolkujen valinnat liittyvät

- muiden varikkojen määrään
- varikkojen säilytys- ja kunnossapitokapasiteetin määrään
- varikkojen tarjoamien palveluiden jakautumiseen eri varikoille
- varikkojen toteutuksen ja mahdollisen laajentamisen vaiheistukseen.

Kehittämispolkujen sisältämiä lyhyen aikavälin päätöksiä ovat

- Laajasalon varikon toteuttaminen ja toteutusaikataulu
- Koskelan uuden varikon kapasiteetti ja toimintojen laajuus
- Töölön varikon kehittäminen joko raitiovaunuvarikkona tai uuden käyttötarkoituksen suunnittelu.

Raide-Jokerin liikennöinti tapahtuu kaikissa kehittämispoluissa Roihupellon uudelta varikolta ja Vallilan varikon oletetaan poistuvan käytöstä kunnossapitotoimintojen siirtyessä kokonaisuudessaan Ruskeasuon ja Koskelan varikoille. Töölön varikon käyttöä koskevat päätökset vaihtelevat eri kehittämispoluissa.

Kehittämispolkujen päälinjat on siten muodostettu kahden päämuuttujan suhteen: mikä on Laajasalon varikon toteutus päätös ja -aikataulu sekä millä tavoin Koskelan varikon kehittämistä edistetään. Kehittämispolkujen muodostamisperiaatteet on kuvattu taulukossa 3.

Taulukko 3. Kehittämispolkujen muodostamisperiaatteet

		Laajasalon varikko		
		Laajasalon varikko toteutetaan Kruunusillat-hankkeen aikataulussa	Laajasalon varikon aikataulua/laajuutta muutetaan	Laajasaloon ei toteuteta raitiotievarikkoa
Koskelan varikko	Ei vaiheittain toteutusta	0 Vertailutilanne	2 Keskitä	4 Keskitä ja varaudu laajentamaan
	Vaiheittainen toteutus	1 Vaiheista	3 Keskitä ja vaiheista	



5.2 Kehittämisspolut

5.2.1 Kehittämisspolku 0: Vertailutilanne

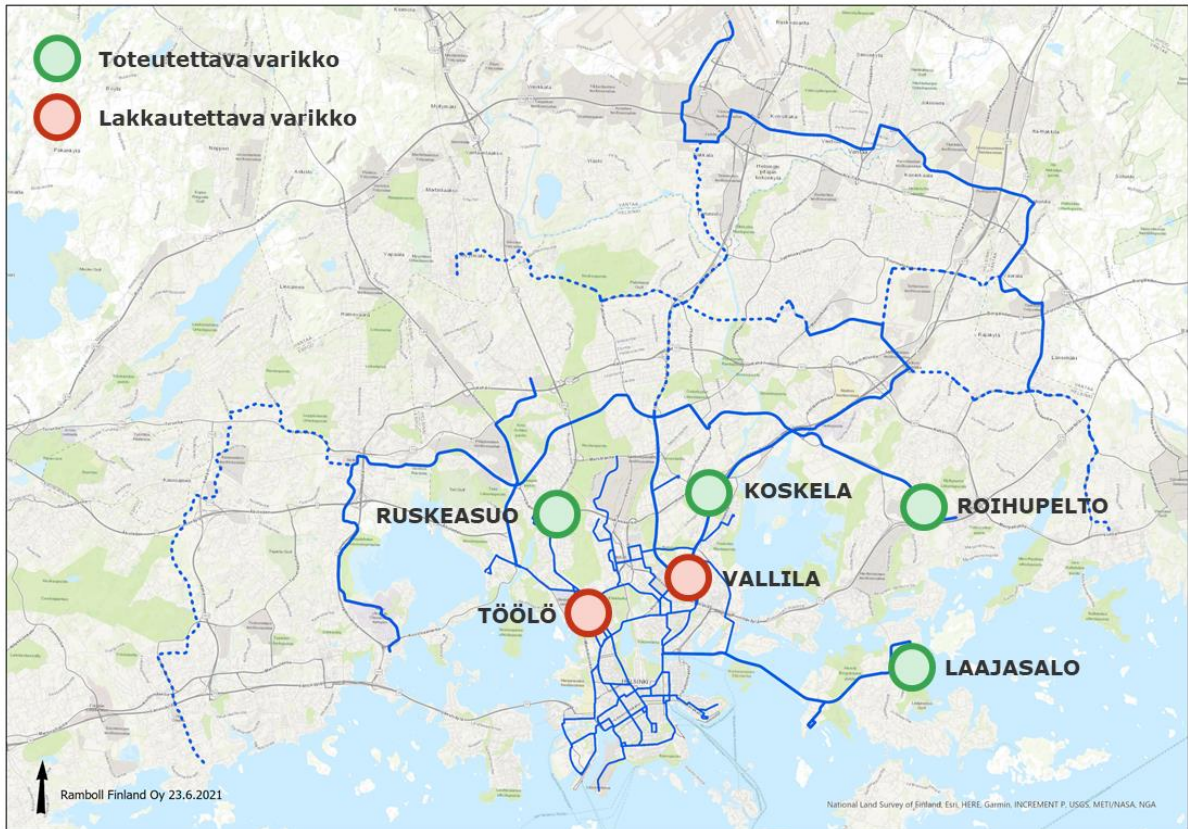
Vertailutilanteessa Koskelan varikkoa kehitetään päävarikkona vuoden 2018 raitiotievarikkojen kehittämissuunnitelman mukaisesti ja Laajasaloon toteutetaan varikko Kruunusiltojen liikennöintiä varten. Koskelan varikkoa kehitetään sellaisessa laajuudessa, että se vastaa yhdessä Ruskeasuon varikon kanssa kaupunkiraitioliikenteen laajenemisen sekä Kalasataman, Vihdintien, läntisen kantakaupungin raitiotien, Viikin-Malmin raitiotien ja Tuusulanbulevardin raitiotien liikennöinnin ja vaunujen kunnossapidon tarpeisiin. Vallilan varikosta luovutaan ja Töölön varikosta luopuminen on mahdollista. Raide-Jokeria liikennöidään Roihupellon uudelta varikolta. Suunnitellaan raitiotievarikkojen kapasiteetin kasvattamista pitkällä aikavälillä niin, että varikkojen kokoa ja sijaintia tarkennetaan myöhemmin yleiskaavan raitiotieverkoston kehittymisen mukaan. Taulukossa 4 on esitetty toimenpiteet varikoittain kehittämisspolussa 0.

Taulukko 4. Toimenpiteet varikoittain kehittämisspolussa 0 (Vertailutilanne)

Ruskeasu	Varikko otetaan käyttöön 2023. Mahdollistaa Koskelan varikon uudisrakennushankkeen aloittamisen. Varikolta liikennöidään kaupunkiraitioliikennettä ja vuodesta 2028 alkaen Vihdintien pikaraitiolinjaa.
Koskela	Nykyinen varikko on käytössä vuoteen 2023 saakka (kunnes Ruskeasuon varikko on otettu käyttöön). Varikon uudisrakennushanke 2024–2027. Varikko otetaan käyttöön 2027 ja varikolta liikennöidään kaupunki- ja pikaraitioliikennettä.
Töölö	Nykyinen varikko on käytössä arviolta 2028 saakka, kunnes Koskelan varikko saadaan käyttöön.
Vallila	Nykyinen varikko on käytössä arviolta 2028 saakka, kunnes kunnossapitotoiminnot on siirretty Ruskeasuolle ja Koskelaan.
Laajasalo	Varikko otetaan käyttöön 2025–2026 kun Kruunusiltojen vaunukalustoa toimitetaan. Varikolta liikennöidään Kruunusiltojen liikennettä.

Varikkojen sijainnit kehittämisspolun 0 (Vertailutilanne) mukaisesti on esitetty kuvassa 2.





Kuva 2. Varikkojen sijainnit kehittämissuunnitelmassa 0 (Vertailutilanne)



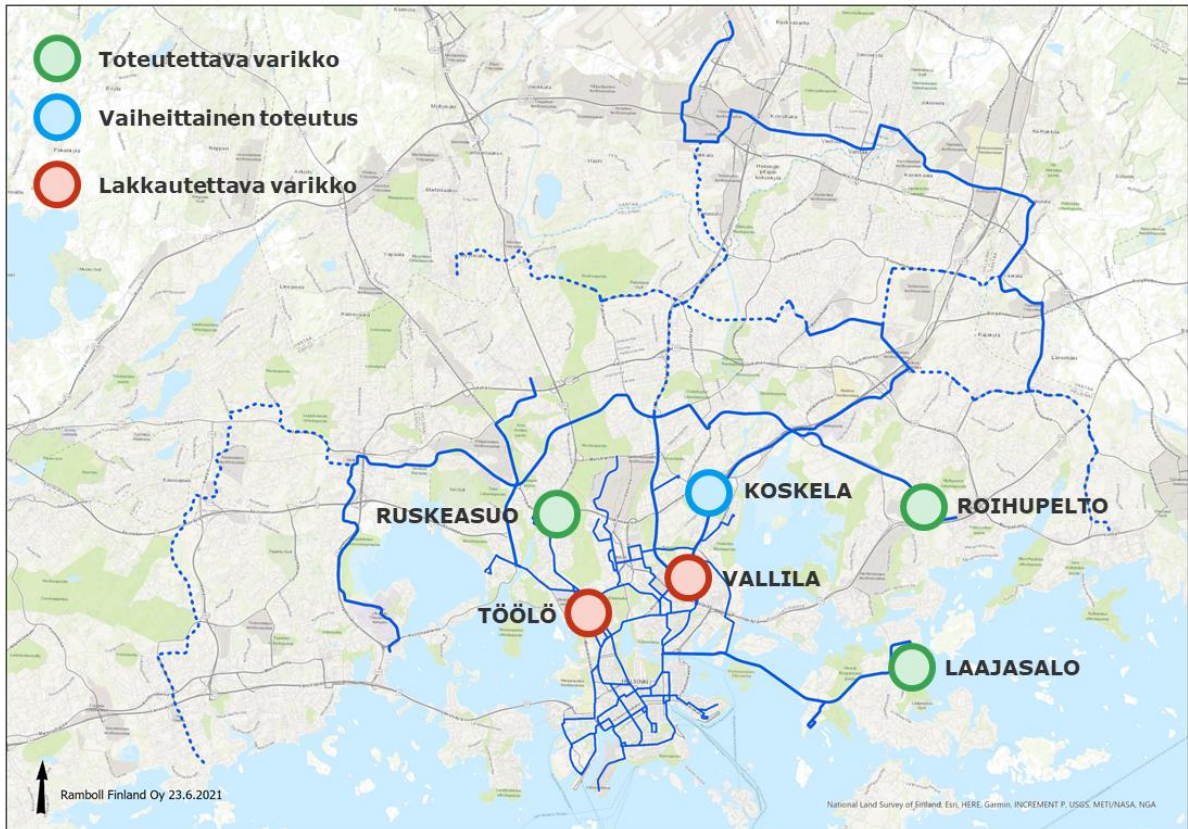
5.2.2 Kehittämispolku 1: Vaiheista

Kehittämispolussa 1 Koskelan varikon toteutusta vaiheistetaan niin, että varikkokapasiteetti vastaa varikkokapasiteetin tarpeen kehittymistä. Koskelan varikon käyttöasteen on arvioitu vertailutilanteessa kehittyvän vaiheittain niin, että varikon kokonaiskapasiteetista olisi merkittävä osa vapaana vielä 2030 luvulle siirryttäessä ja varikon kehityshanke toteutettaisiin sen vuoksi vaiheittain investointien jaksottamiseksi. Ruskeasuon varikon käyttöaste on korkea ja tiloja hyödynnetään mahdollisimman täysimääräisesti kaupunkiraitioliikenteen, läntisen kantakaupungin raitiotien ja Vihdintien raitiotien liikennöintiin. Koskelasta liikennöidään osaa kaupunkiraitioliikenteestä sekä Kalasataman, Viikin-Malmin ja Tuusulanbulevardin raitioiteita. Laajasalon varikko toteutetaan Kruunusiltojen liikennöintiä varten. Vallilan varikosta luovutaan, mutta Töölön varikon käyttöä jatketaan 2030-luvun loppupuolelle saakka. Raide-Jokeria liikennöidään Roihupellon uudelta varikolta. Suunnitellaan raitiotievarikkojen kapasiteetin kasvattamista pitkällä aikavälillä niin, että varikkojen kokoa ja sijaintia tarkennetaan myöhemmin yleiskaavan raitiotieverkoston kehittymisen mukaan. Taulukossa 5 on esitetty toimenpiteet varikoittain kehittämisspolussa 1 ja kuvassa 3 on esitetty varikkojen sijainnit.

Taulukko 5. Toimenpiteet varikoittain kehittämisspolussa 1 (Vaiheista).

Ruskeasu	Varikko otetaan käyttöön 2023. Mahdollistaa Koskelan varikon uudisrakennushankkeen aloittamisen. Varikolta liikennöidään kaupunkiraitioliikennettä ja vuodesta 2028 alkaen Vihdintien pikaraitiolinjaa.
Koskela	Nykyinen varikko on käytössä vuoteen 2023 saakka (kunnes Ruskeasuon varikko on otettu käyttöön). Varikon uudisrakennushanke 2024–2027 toteutetaan vaiheittain. 1. vaiheessa toteutetaan noin 50 % säilytyshallin laajuudesta. 2. vaihe toteutetaan arviolta 2030-luvun alussa.
Töölö	Nykyisen Töölön varikon käyttöä jatketaan 2030-luvun loppupuolelle saakka.
Vallila	Nykyinen varikko on käytössä arviolta 2028 saakka, kunnes kunnossapitotoiminnot on siirretty Ruskeasuolle ja Koskelaan.
Laajasalo	Varikko otetaan käyttöön 2025-2026 kun Kruunusiltojen vaunukalustoa toimitetaan. Varikolta liikennöidään Kruunusiltojen liikennettä.





Kuva 3. Varikkojen sijainnit kehittämissuunnitelmassa 1 (Vaiheista)



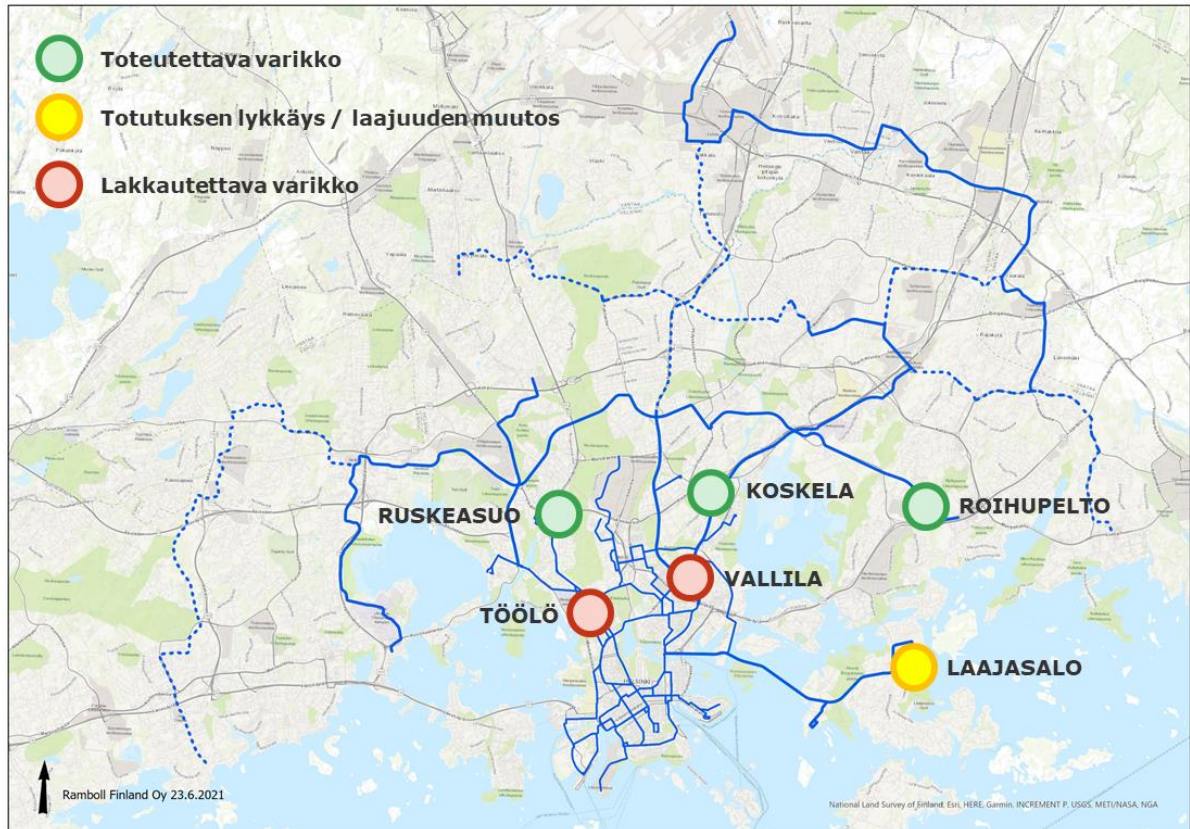
5.2.3 Kehittämisspolku 2: Keskitä

Kehittämisspolussa 2 Koskelan varikko toteutetaan kerralla niin laajana kuin se on pitkän aikavälin varikkokapasiteettitarpeen näkökulmasta tarpeellista. Laajasalon varikon toteutusta lykätään, mutta varikon toteutukseen varaudutaan yhä asemakaavassa. Varikko voidaan toteuttaa myöhemmin, mikäli on tarvetta kasvattaa varikkokapasiteettia. Vallilan ja Töölön varikoista luovutaan. Koko raitioliikennettä liikennöidään Koskelan ja Ruskeasuon varikoilta, pois lukien Raide-Jokeri, jota liikennöidään Roihupellon uudelta varikolta. Suunnitellaan raitiotievarikkojen kapasiteetin kasvattamista pitkällä aikavälillä niin, että varikkojen kokoa ja sijaintia tarkennetaan myöhemmin yleiskaavan raitiotieverkoston kehittymisen mukaan. Taulukossa 6 on esitetty toimenpiteet varikoittain kehittämisspolussa 2 ja kuvassa 4 on esitetty varikkojen sijainnit.

Taulukko 6. Toimenpiteet varikoittain kehittämisspolussa 2 (Keskitä).

Ruskeasu	Varikko otetaan käyttöön 2023. Mahdollistaa Koskelan varikon uudisrakennushankkeen aloittamisen. Varikolta liikennöidään kaupunkiraitioliikennettä ja vuodesta 2028 alkaen Vihdintien pikaraitiolinjaa.
Koskela	Nykyinen varikko on käytössä vuoteen 2023 saakka (kunnes Ruskeasuon varikko on otettu käyttöön). Varikon uudisrakennushanke 2024–2027. Varikko otetaan käyttöön 2027 ja varikolta liikennöidään kaupunki- ja pikaraitioliikennettä.
Töölö	Nykyinen varikko on käytössä arviolta 2028 saakka, kunnes Koskelan varikko saadaan käyttöön.
Vallila	Nykyinen varikko on käytössä arviolta 2028 saakka, kunnes kunnossapitotoiminnot on siirretty Ruskeasuolle ja Koskelaan.
Laajasalo	Varikon toteutusta lykätään tai varikon toteutuslaajuutta supistetaan suunnitellusta kustannusten karsimiseksi.





Kuva 4. Varikkojen sijainnit kehittämisspolussa 2 (Keskitä)



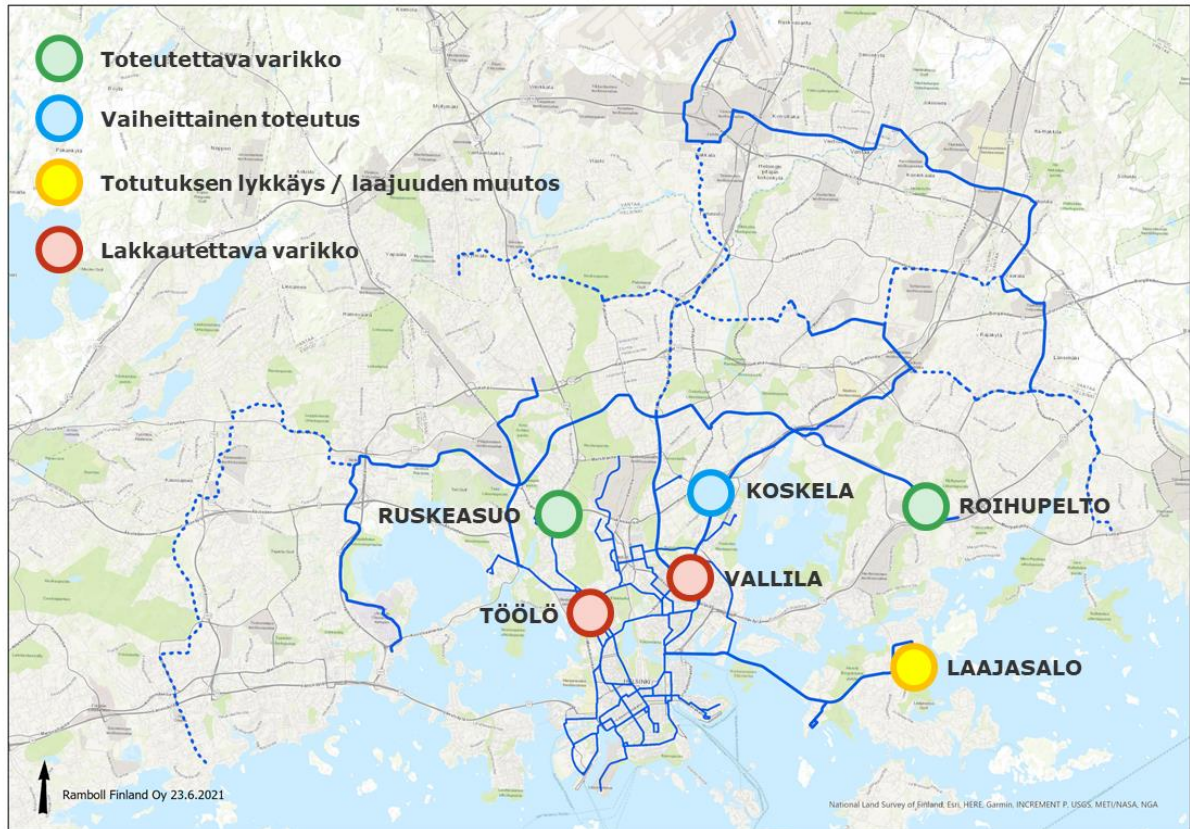
5.2.4 Kehittämisspolku 3: Keskitä ja vaiheista

Kehittämisspolussa 3 Koskelan varikon toteutusta vaiheistetaan niin, että varikkokapasiteetti vastaa varikkokapasiteetin tarpeen kehittymistä. Koskelaa ja Ruskeasuota kehitetään kuitenkin yhdessä kahden päävarikon kokonaisuutena. Vallilan varikosta luovutaan, mutta Töölön varikon käyttöä jatketaan 2030-luvun loppupuolelle saakka. Koko raitioliikennettä liikennöidään Koskelan, Ruskeasuon ja Töölön varikoilta, pois lukien Raide-Jokeri, jota liikennöidään Roihupellon uudelta varikolta. Laajasalon varikon toteutusta lykätään, mutta varikon toteutukseen varaudutaan yhä asemakaavassa. Varikko voidaan toteuttaa myöhemmin, mikäli on tarvetta kasvattaa varikkokapasiteettia. Suunnitellaan raitiotievarikkojen kapasiteetin kasvattamista pitkällä aikavälillä niin, että varikkojen kokoa ja sijaintia tarkennetaan myöhemmin yleiskaavan raitiotieverkoston kehittymisen mukaan. Taulukossa 7 on esitetty toimenpiteet varikoittain kehittämisspolussa 3 ja kuvassa 5 on esitetty varikkojen sijainnit.

Taulukko 7. Toimenpiteet varikoittain kehittämisspolussa 3 (Keskitä ja vaiheista).

Ruskeasu	Varikko otetaan käyttöön 2023. Mahdollistaa Koskelan varikon uudisrakennushankkeen aloittamisen. Varikolta liikennöidään kaupunkiraitioliikennettä ja vuodesta 2028 alkaen Vihdintien pikaraitiolinjaa.
Koskela	Nykyinen varikko on käytössä vuoteen 2023 saakka (kunnes Ruskeasuon varikko on otettu käyttöön). Varikon uudisrakennushanke 2024–2027 toteutetaan vaiheittain. 1. vaiheessa toteutetaan noin 50 % säilytyshallin laajuudesta. 2. vaihe toteutetaan arviolta 2030-luvun alussa.
Töölö	Nykyisen Töölön varikon käyttöä jatketaan 2030-luvun loppupuolelle saakka.
Vallila	Nykyinen varikko on käytössä arviolta 2028 saakka, kunnes kunnossapitotoiminnot on siirretty Ruskeasuolle ja Koskelaan.
Laajasalo	Varikon toteutusta lykätään tai varikon toteutuslaajuutta supistetaan suunnitellusta kustannusten karsimiseksi.





Kuva 5. Varikkojen sijainnit kehittämissuunnitelmassa 3 (Keskitä ja vaiheista)



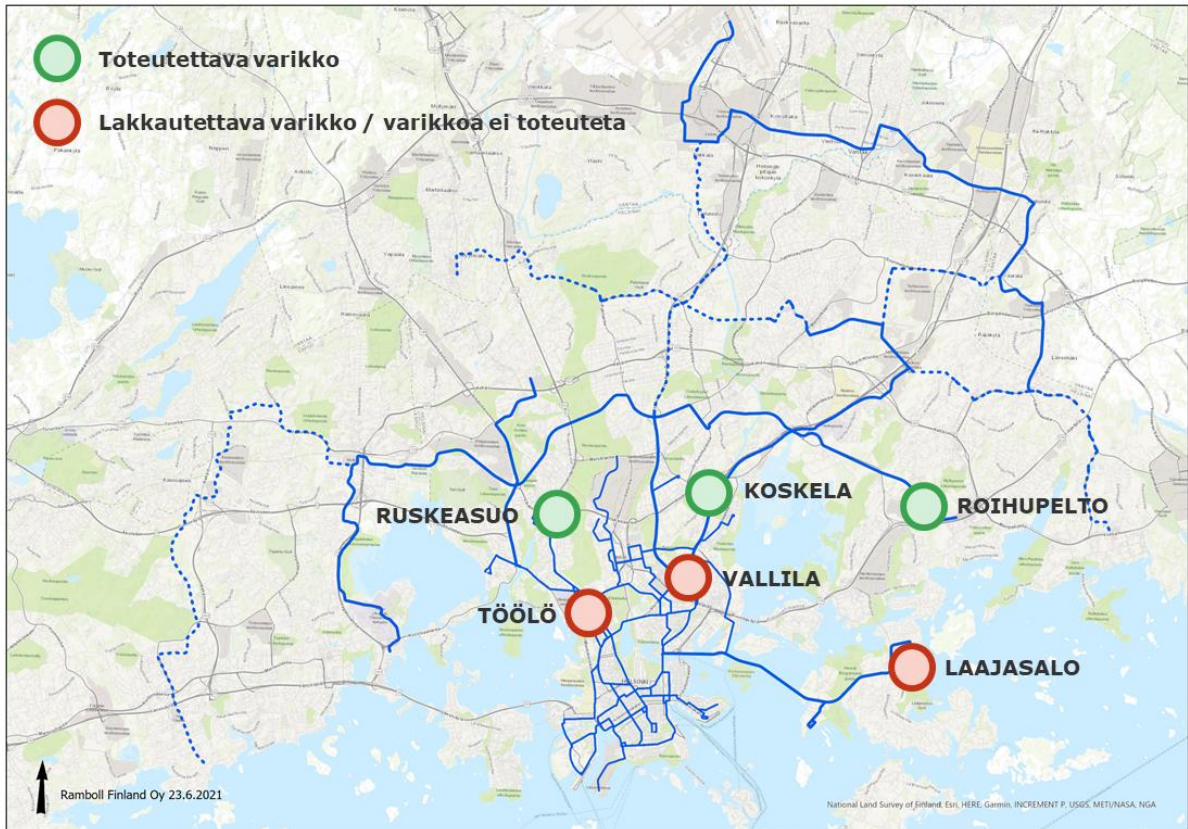
5.2.5 Kehittämispolku 4: Keskitä ja varaudu laajentamaan

Kehittämispolussa 4 Koskelan varikko toteutetaan kerralla niin laajana kuin se on pitkän aikavälin varikkokapasiteetin tarpeen näkökulmasta tarpeellista. Laajasalon varikon toteutuksesta luovutaan. Vallilan varikosta luovutaan ja Töölön varikon käyttöä jatketaan kunnes varikkokapasiteetin tarpeesta pitkällä aikavälillä on riittävä näkemys. Koko raitioliikennettä liikennöidään Koskelan, Ruskeasuon ja Töölön varikoilta, pois lukien Raide-Jokeri, jota liikennöidään Roihupellon uudelta varikolta. Suunnitellaan raitiotievarikkojen kapasiteetin kasvattamista pitkällä aikavälillä kolmannella suurella varikolla yleiskaavan raitiotieverkosta varten. Taulukossa 8 on esitetty toimenpiteet varikoittain kehittämisspolussa 4 ja kuvassa 6 on esitetty varikkojen sijainnit.

Taulukko 8. Toimenpiteet varikoittain kehittämisspolussa 4 (Keskitä ja varaudu laajentamaan).

Ruskeasuo	Varikko otetaan käyttöön 2023. Mahdollistaa Koskelan varikon uudisrakennushankkeen aloittamisen. Varikolta liikennöidään kaupunkiraitioliikennettä ja vuodesta 2028 alkaen Vihdintien pikaraitiolinjaa.
Koskela	Nykyinen varikko on käytössä vuoteen 2023 saakka (kunnes Ruskeasuon varikko on otettu käyttöön). Varikon uudisrakennushanke 2024–2027. Varikko otetaan käyttöön 2027 ja varikolta liikennöidään kaupunki- ja pikaraitioliikennettä.
Töölö	Nykyisen Töölön varikon käyttöä jatketaan 2030-luvun loppupuolelle saakka.
Vallila	Nykyinen varikko on käytössä arviolta 2028 saakka, kunnes kunnossapitotoiminnot on siirretty Ruskeasuolle ja Koskelaan.
Laajasalo	Varikkoa ei toteuteta.





Kuva 6. Varikkojen sijainnit kehittämisspolussa 4 (Keskitä ja varaudu laajentamaan)



6. KEHITTÄMISPOLKUJEN ARVIOINTI

Kehittämispolkuja on arvioitu seuraavien kriteerien toteutumisen perusteella:

- Investointikustannukset
- Käyttökustannukset
- Toteutettavuus
- Käyttöaste
- Liikennöinti
- Kunnossapito
- Monitoimijaympäristö
- Kaupunkikehitys
- Joustavuus

Arviointi on tehty laadullisesti selostaen eri arviointikriteerien toteutumista. Eri kriteerien laadullista arviota on havainnollistettu kaaviokuvien arvioimalla kriteerin toteutumista. Arvioinnissa kehän ulkolaidalla oleva arvo kuvaa HKL:n ja sen sidosryhmien sekä yhteiskunnan kannalta kriteerin toteutumista kokonaisuutena olosuhteisiin nähden hyvin. Mitä sisempänä kriteerin arvo kaaviossa sijaitsee, sitä heikommin kriteerin on arvioitu toteutuvan kehityspolussa.

Kehittämispolku 0: Vertailutilanne

Vertailutilanteen suunnitteluvaihtoehto on hyvä ja varikkotoiminnot on sovitettu liikenteelliseen tarpeeseen niin, että varikoilta on mahdollista liikennöidä lyhyin siirtoajoin ja varikkojen taukotilat tukevat kustannustehokkaita työvuorojärjestelyitä. Kehittämispolun haasteet liittyvät ennen kaikkea korkeaan kustannustasoon ja etupainotteisiin investointeihin, joissa erityisesti Koskelan varikon käyttöaste uhkaa jäädä matalaksi keskipitkällä aikavälillä. Korkeat investointikustannukset ovat riski päätöksenteon sujuvuudelle ja kasvattavat yhdessä käyttökustannusten kanssa myös liikennöinnin kustannuksia merkittävästi.

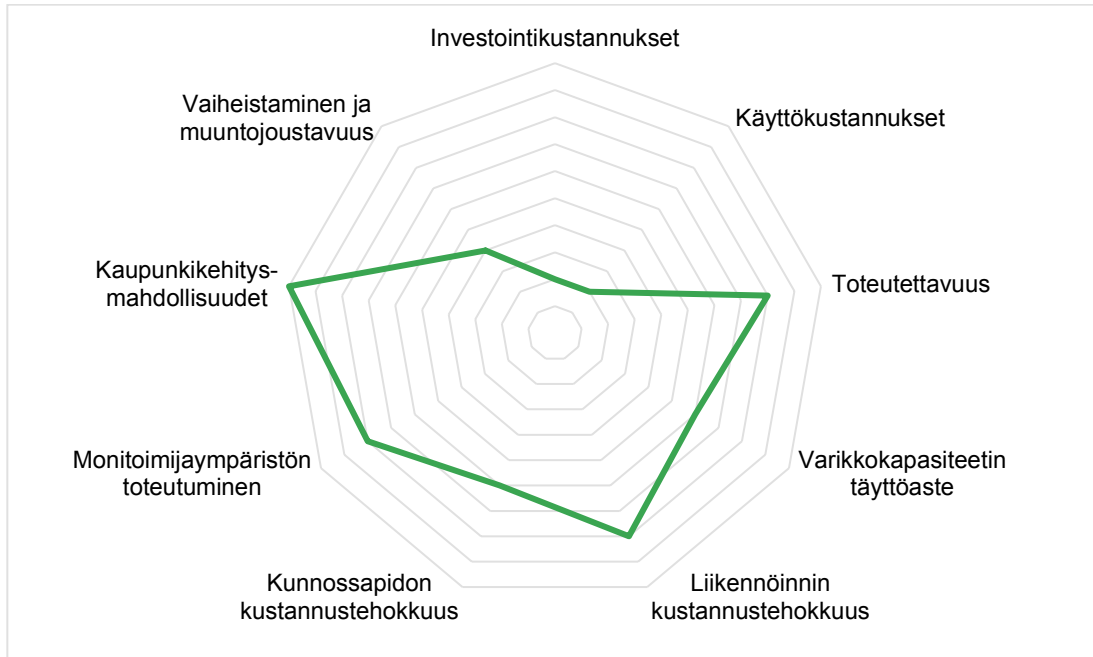
Vertailutilanteen etuna on hankkeiden muodostaminen niin, että ne mahdollistavat uusien varikkokiinteistöjen kehittämisen monipuolisesti myös muihin kuin pelkkään varikkotoimintoihin perustuen. Siten kehittämispolku toteuttaa kaupungin tavoitteita tehokkaan maankäytön kehittämisestä raideliikenteen läheisyydessä. Yhteishankkeet (ns. hybridihankkeet) tuovat kuitenkin mukanaan myös toteutuksen aikataulutukseen liittyviä riskejä, kun varikkohankkeen toteutuminen edellyttää liittyvien hankkeiden toteutumista ja HKL:n ulkopuolisten toteuttajatahojen sitoutumista. Vertailutilanteen kehittämissuunnitelmassa Koskelan ja Laajasalon varikkohankkeet ovat siten alltiina mm. asunto- ja toimitilamarkkinan kehityksen muutoksille ja suunnitelmien toteutumiseen liittyvä riski viivästymisestä.

Toiminnallisesti vertailutilanteeseen liittyy haasteita kaluston kunnossapidon kustannustehokkuuden osalta, mikä kasvattaa myös osaltaan liikennöinnin kustannuksia. Etenkin Laajasalon ja Töölön varikoilla varikkotoimintojen laajuus on liian suppea, jotta kunnossapitotyötä olisi mahdollista organisoida kustannustehokkaasti. Usean varikon ratkaisuna vertailutilanne ei myöskään ole kovin muuntojoustava, kun varikkojen laajuudet ja toiminnot on mitoitettu nykyisiin arvioihin liikennöinnin laajuudesta. Vertailutilanteen ratkaisussa on kuitenkin otettu huomioon monitoimijaympäristön vaatimukset ja se tukee siten HSL:n mahdollisia suunnitelmia raitioliikenteen liikennöinnin ja kunnossapidon hankkimiseksi myös muilta toimijoilta kuin HKL:ltä.

Kuvassa 7 on esitetty arvio varikkojen kehittämisen kannalta keskeisten arviointikriteerien toteutumisesta.



Kuva 7. Arviointikriteerien toteutuminen kehittämisspolussa 0 (Vertailutilanne).



Kehittämisspolku 1: Vaiheista

Vaiheistettu kehittämisspolku eroaa vertailutilanteesta sen suhteen, että Koskelan varikkoa toteutettaisiin kehittämisspolussa kahdessa vaiheessa. Vaiheittain toteuttaminen ajoittaa investointeja eri tavoin, pienentäen niiden painottumista 2020-luvulle. Vaiheistamisen myötä varikkokapasiteettia on mahdollista kehittää raitiotiehankkeiden päätöksenteko- ja toteutusaikataulun mukaan, ja esimerkiksi Viikin-Malmin pikaraitiotien ja Tuusulanbulvardin pikaraitiotien mahdollinen viivästyminen eivät johtaisi varikoiden säilytysraiteiden ylikapasiteettiin.

Kehittämisspolkuun on tunnistettu liittyvän mahdollisia Koskelan vaiheittaiseen toteuttamiseen liittyviä haasteita. Eri vaiheiden mahdollisia laajuuksia on arvioitu karkealla tasolla eikä vaiheittaisen toteutuksen vaikutuksia liikennöintiin ja kunnossapitoon etenkin 2. vaiheen rakentamisen ajalta ole tässä kehittämissuunnitelmassa arvioitu yksityiskohtaisesti. On kuitenkin mahdollista arvioida, että vaiheittain toteuttaminen on haastavaa, kun samanaikaisesti on tavoitteena mahdollistaa liikennöinti ja vaunujen kunnossapito varikolla. Vaiheittain toteuttamisen on arvioitu olevan mahdollista vain säilytyshallien osalta, mikä tarkoittaa, että vain noin 1/3 varikon pinta-alasta voitaisiin toteuttaa 2. vaiheessa.

Kehittämisspolku 1 heikentää olennaisesti kaupunkikehittämisen mahdollisuuksia Koskelan varikon osalta. Vaiheittain toteuttaminen edellyttäisi koko varikkokiinteistön kehittämiseen liittyvien lähtökohtien tarkistamista. Varikkokiinteistöön liittyvien muiden toimintojen toteutettavuus vähintään heikkenee ja siirtyy ajallisesti eteenpäin. Varikon yhteyteen suunniteltujen Helsingin kaupungin Stara-liikelaituksen toimintojen siirto Toukolasta viivästyisi ja hidastaisi siten alueen maankäytön kehittämistä.

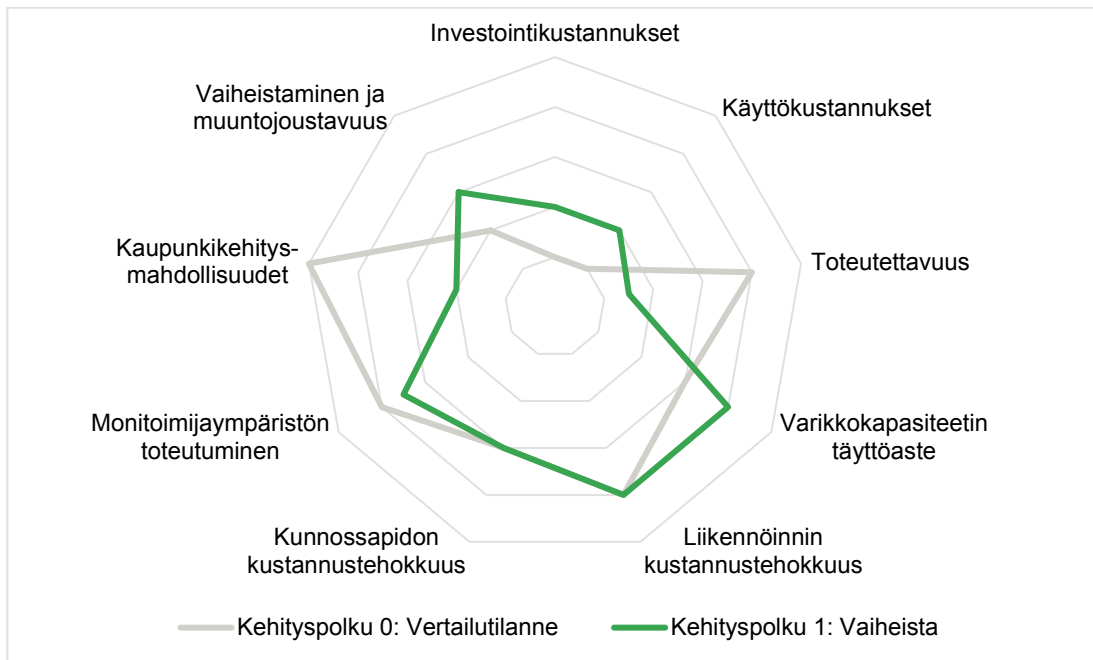
Kehittämisspolussa 1 varikkokiinteistöjen määrä ja lopullinen laajuus ovat samat kuin vertailutilanteessakin. Pitkällä aikavälillä ei siis muodostu eroja varikkoinvestointien suuruudessa tai käyttökustannuksissa. Koskelan vaiheistus kuitenkin pienentää käyttökustannuksia ennen 2. vaiheen toteutusta.



Kehittämisspolku ei tuo merkittäviä etuja vertailutilanteeseen nähden. Sen on arvioitu vastaavat vertailutilanteen kanssa yhtäläisesti liikennöinnin ja kunnossapidon kustannustehokkuutta koskeviin tavoitteisiin sekä monitoimijaympäristön vaatimuksiin.

Kuvassa 8 on esitetty arvio varikkojen kehittämisen kannalta keskeisten arviointikriteerien toteutumisesta.

Kuva 8. Arviointikriteerien toteutuminen kehittämisspolussa 1 (Vaiheista).



Kehittämispolku 2: Keskitä

Kehittämispolku eroaa vertailutilanteesta sen suhteen, että investointien jaksottumista pyritään hallitsemaan keskipitkällä aikavälillä Laajasalon varikon toteutusta lykkäämällä tai laajuutta muuttamalla. Varikkotoimintojen keskittäminen mahdollistaa kaluston kunnossapidon kustannustehokkuuden parantamisen, kun kunnossapitotoiminnot muodostavat vertailutilannetta suuremman kokonaisuuden. Keskittäminen kasvattaa mahdollisuuksia toiminnan optimointiin, synergiaetuihin eri henkilöstöryhmien kesken ja toimintojen muuntojoustavuuteen.

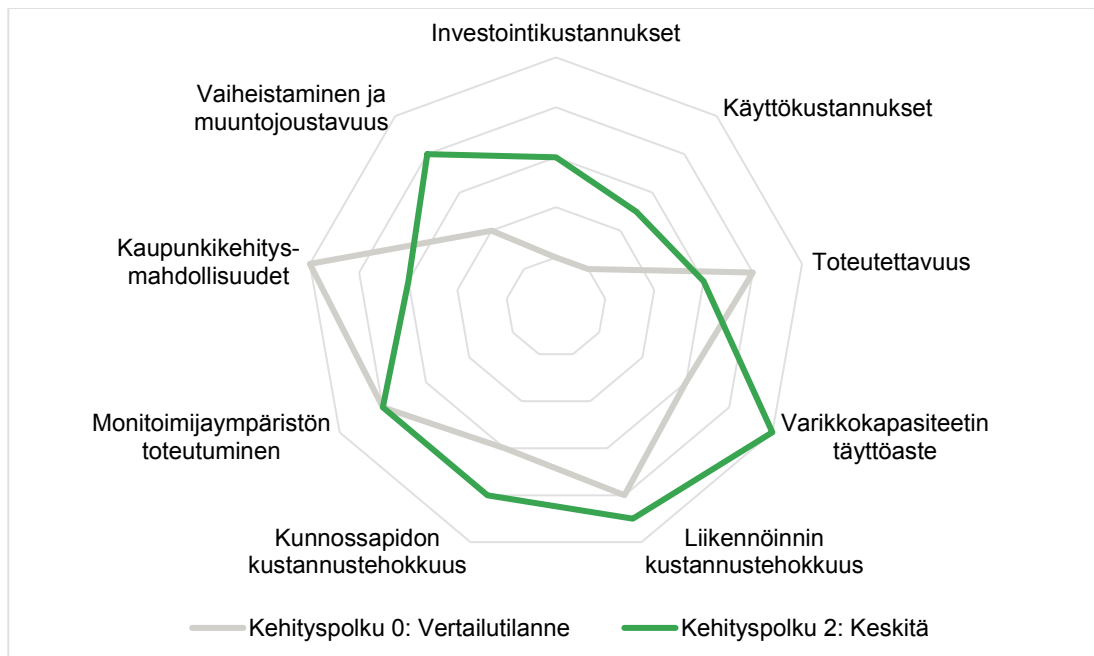
Kehittämispolun etuina on lisäksi käyttökustannusten pienentyminen vertailutilanteeseen verrattuna vähintään keskipitkällä aikavälillä. Vaikka Kruunusiltojen liikennöinnin siirtoajoista aiheutuvat kustannukset kasvavat, ovat liikennöinnin kokonaiskustannusten arvioitu olevan vertailutilannetta pienempiä Laajasalon varikkoinvestoinnin siirtyessä tai pienentyessä.

Kehittämispolun toteutettavuuteen liittyy kuitenkin haasteita. Laajasalon varikon toteutuksen lykkääminen tai laajuuden muutos muuttaa kaavassa esitetyn ratkaisun lähtökohtia. Lisäksi kehittämispolku edellyttää, että Koskelan varikko on osittain käytettävissä uudisrakennushankkeen aikana. Tässä kehittämissuunnitelmassa ei ole arvioitu tarkemmin, miten varikon käyttäminen olisi mahdollista rakentamisen aikana. Lisäksi HKL joutuu tarjoamaan takuunalaisen kunnossapitotilan kaluston toimittajalle Ruskeasuon varikolta.

Kehittämispolussa 2 on tiettyjä vahvuuksia verrattuna vertailutilanteeseen. Varikkokapasiteetin riittävyys on mahdollista säilyttää myös Laajasalon varikon toteutusta lykkäämällä tai varikon toteutuksen laajuutta muuttamalla. Investointien siirrolla on positiivinen vaikutus investointikustannuksien kehitykseen ja liikennöinnin kustannustehokkuuteen.

Kuvassa 9 on esitetty arvio varikkojen kehittämisen kannalta keskeisten arviointikriteerien toteutumisesta.

Kuva 9. Arviointikriteerien toteutuminen kehittämispolussa 2 (Keskitä).



Kehittämispolku 3: Keskitä ja vaiheista

Kehittämispolussa 3 investoinnit jaksottuvat muita kehittämispolkuja voimakkaammin 2020-luvun jälkeiseen aikaan. Myös varikkojen kapasiteetin kehitys vastaa lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä liikenne- ja rakenteen muutoksia. Investoinnit ja kapasiteetti eivät kasva etupainotteisesti, mikä vähentää myös investointikustannusten raskauttavaa vaikutusta liikennöintikustannuksiin. Käyttökustannukset kehittyvät muita kehityspolkuja maltillisemmin. Vaiheistamisen myötä varikkokapasiteettia on mahdollista kehittää raitiotiehankkeiden päätöksenteko- ja toteutusaikataulun mukaan, ja esimerkiksi Viikin-Malmin pikaraitiotien ja Tuusulanbulevardin pikaraitiotien mahdollinen viivästyminen eivät johtaisi varikoiden säilytysraiteiden ylikapasiteettiin.

Varikkotoimintojen keskittäminen mahdollistaa kaluston kunnossapidon kustannustehokkuuden parantamisen, kun kunnossapitotoiminnot muodostavat vertailutilannetta suuremman kokonaisuuden. Keskittäminen kasvattaa mahdollisuuksia toiminnan optimointiin, synergiaetuihin eri henkilöstöryhmien kesken ja toimintojen muuntojoustavuuteen.

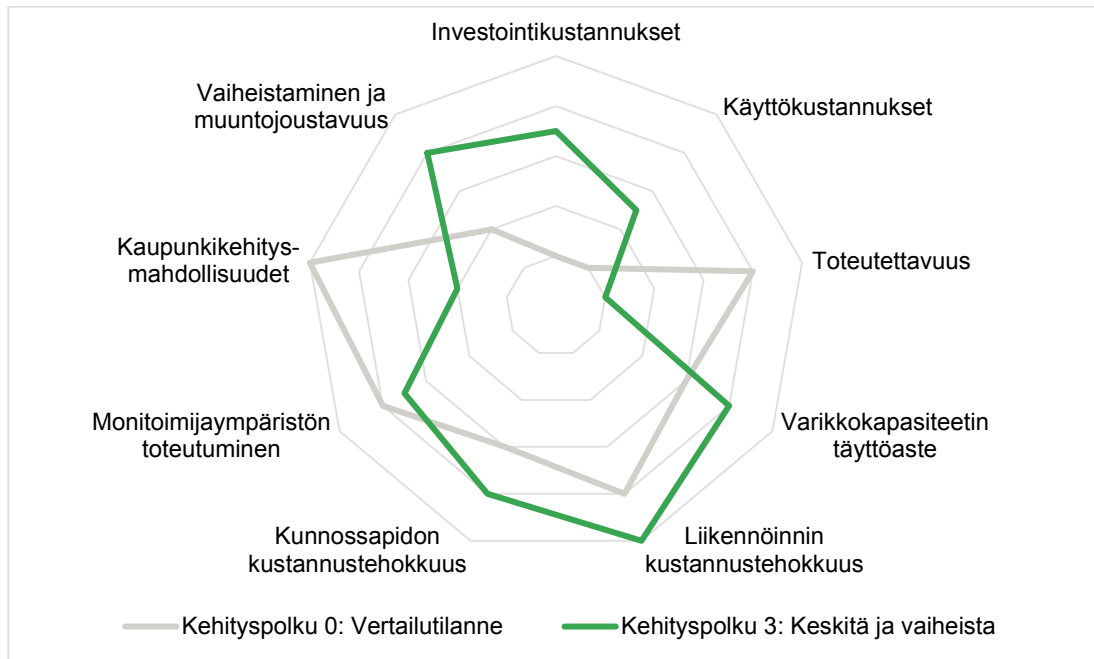
Kehittämispolkuun on tunnistettu liittyvän mahdollisia Koskelan vaiheittaiseen toteuttamiseen liittyviä haasteita. Eri vaiheiden mahdollisia laajuuksia on arvioitu karkealla tasolla eikä vaiheittaisen toteutuksen vaikutuksia liikennöintiin ja kunnossapitoon etenkin 2. vaiheen rakentamisen ajalta ole tässä kehittämissuunnitelmassa arvioitu yksityiskohtaisesti. On kuitenkin mahdollista arvioida, että vaiheittain toteuttaminen on haastavaa, kun samanaikaisesti on tavoitteena mahdollistaa liikennöinti ja vaunujen kunnossapito varikolla. Vaiheittain toteuttamisen on arvioitu olevan mahdollista vain säilytyshallien osalta, mikä tarkoittaa, että vain noin 1/3 varikon pinta-alasta voitaisiin toteuttaa 2. vaiheessa.

Kehittämispolku 3 heikentää olennaisesti kaupunkikehittämisen mahdollisuuksia Koskelan varikon osalta. Vaiheittain toteuttaminen edellyttäisi koko varikkokiinteistön kehittämiseen liittyvien lähtökohtien tarkistamista. Varikkokiinteistöön liittyvien muiden toimintojen toteutettavuus vähintään heikkenee ja siirtyy ajallisesti eteenpäin. Varikon yhteyteen suunniteltujen Helsingin kaupungin Stara-liikelaitoksen toimintojen siirto Toukolasta viivästyisi ja hidastaisi siten alueen maankäytön kehittämistä.

Kuvassa 10 on esitetty arvio varikkojen kehittämisen kannalta keskeisten arviointikriteerien toteutumisesta.



Kuva 10. Arviointikriteerien toteutuminen kehittämisspolussa 3 (Keskitä ja vaiheista).



Kehittämisspolku 4: Keskitä ja varaudu laajentamaan

Kehittämisspolussa merkittävimmät raitiotievarikoiden investoinnit tapahtuvat 2020-luvulla Ruskeasun ja Koskelan varikoihin. Laajasalon varikosta luopuminen lykkää seuraavia investointeja 2030-luvulle, kun pikaraitiotieverkko edelleen mahdollisesti laajenee Raide-Jokeri 0:n, Raide-Jokeri 2:n ja Tiederatikan myötä. Liikennöintikustannukset pienenevät ja kunnossapidon kustannustehokkuus paranee kunnossapitotoimintojen keskittymisen seurauksena. Varikkojen käyttöaste on jo keskipitkällä aikavälillä korkea ja kehittämisspolku edellyttää Töölön hallin korvaavaa kapasiteettia 2030-luvun loppupuolella. Uusi, noin 30–40 vaunun varikon sijainti voi on mahdollista etsiä laajenevan pikaraitiotieverkoston kannalta sopivasta paikasta liikennöinnin kustannustehokkuuden kehittämiseksi. Uuden varikon laajuus tulisi määrittää niin, että se muodostaisi sekä liikennöinnin että kunnossapidon näkökulmasta mielekkään kokonaisuuden toimintojen kustannustehokkuuden näkökulmasta.

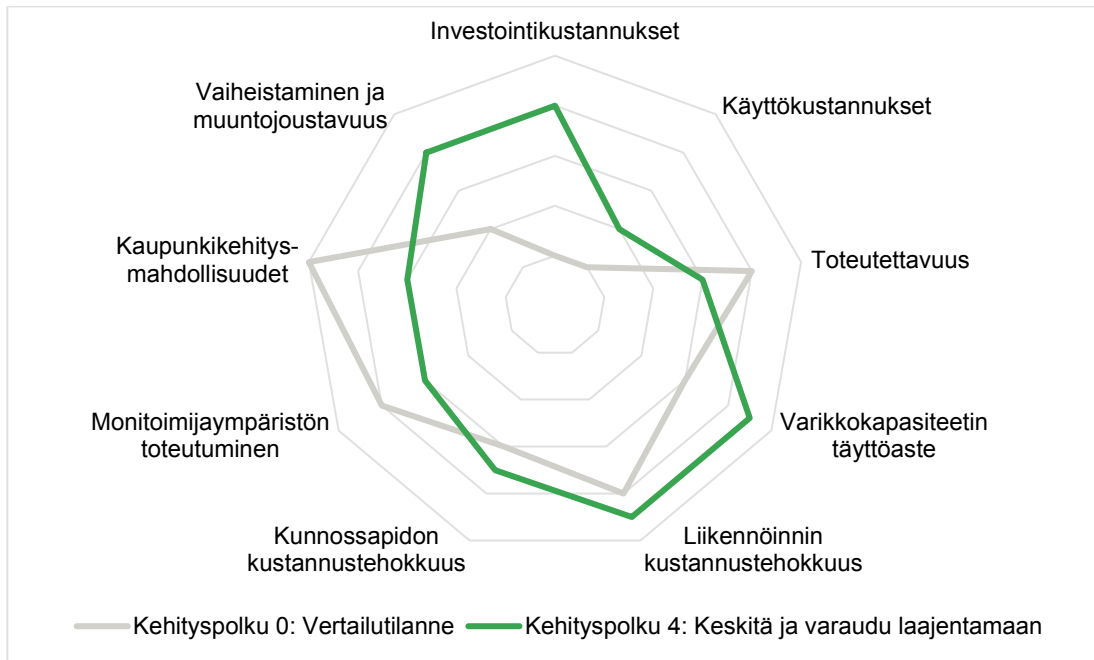
Laajasalon varikon toteuttamatta jättäminen kasvattaa Kruunusiltojen raitioliikenteen liikennöintikustannuksia pitkällä aikavälillä siirtoajojen määrän kasvaessa. Laajasaloon tulee tutkia kuljettajien taukutilojen toteutusta. Laajasalossa varikosta luopuminen muuttaa kaavassa esitetyn ratkaisun lähtökohtia merkittävästi. Kehittämisspolun toteutettavuudelle asettaa haastetta se, että Koskelan varikon on oltava osittain käytössä uudisrakennushankkeen ajan.

Kehittämisspolku lisää pitkällä aikavälillä raitiotievarikkojen kehittämisen joustavuutta. Investoinneissa ei ole tarpeen sitoutua vielä pitkän aikavälin mahdollisiin laajennuksiin, vaan kehittämisspolku mahdollistaa mm. Töölön hallin hyödyntämisen nyt suunniteltua pidempään ja siten voidaan hyödyntää Töölön hallin hyvää sijaintia liikennöinnissä. Kunnossapitotoimintoja ja varavaunu joudutaan sijoittamaan myös Töölön halliin.

Kuvassa 11 on esitetty arvio varikkojen kehittämisen kannalta keskeisten arviointikriteerien toteutumisesta.



Kuva 11. Arviointikriteerien toteutuminen kehittämisspolussa 4 (Keskitä ja varaudu laajentamaan).



7. KEHITTÄMISPOLKUJEN VAIKUTUKSET SÄILYTYSKAPASITEETTIIN

Uudet päävarikot Ruskeasuolla ja Koskelassa vastaavat hyvin raitioliikenteen lyhyen ja keskipitkän aikavälin tarpeisiin. Ruskeasuon varikon toteuttaminen ja käyttöönotto on edellytys Koskelan varikon uudelleenrakentamisen aloittamiselle.

Koskelan varikkohankkeen viivästyminen voi vaikuttaa Vihdintien raitiotien käyttöönottoon, MLNRV-vaunut korvaavan vaunusarjan käyttöönottoon sekä Pasila–Kalasatama-linjan vuorovälin lyhentämiseen. Edellä mainittuihin hankkeisiin kuuluvia vaunuja ei voida ottaa vastaan Ruskeasuolla ennen, kuin Koskelan varikon uudelleenrakentamisen vuoksi Ruskeasuolle väliaikaisesti sijoitetut vaunut saadaan palautettua Koskelaan. Lisäksi Koskelan varikkohankkeen viivästyemisellä olisi toiminnallisia haittoja kaupunkiraitioliikenteen ja Kruunusiltaojen liikennöintiin.

Mikäli Laajasalon varikon toteutusta lykätään, on vaunuja säilytettävä Ruskeasuon varikolla hyödyntäen kaikki vaunujen säilytykseen sopivat raiteet. Tämä lisäksi noin 10–20 MLNRV1/2 -vaunulle järjestettävä tilapäinen säilytyspaikka Ruskeasuon ja Töölön varikoiden lisäksi. Tämä säilytysratkaisu tulisi suunnitella tarkemmin osana Koskelan varikon hankesuunnittelua.

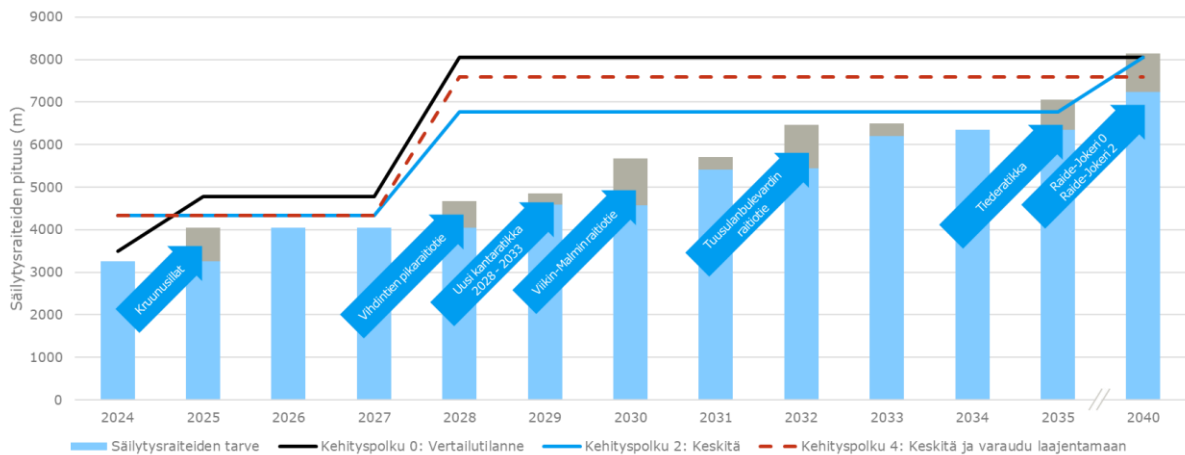
Töölön varikosta luopuminen ja Laajasalon varikon lykkääminen yhtäaikaaisesti johtaa Ruskeasuon ja Koskelan varikoiden erittäin korkeisiin käyttöasteisiin 2030-luvun alkupuolella. Tarve lisäkapasiteetille nousee esiin Raide-Jokeri 2:n ja Tiederatikan myötä. Vaihtoehtoina on jatkaa Töölön varikon käyttöä, toteuttaa Laajasalon varikko tai liikennöidä Raide-Jokeri 2:ta Vantaan ratikkavarikolta.

Mikäli nyt suunnitellut raitiotiehankeet toteutuvat, on Helsingissä tehostettava varikoiden käyttöä kasvattamalla kaluston käyttöastetta entisestään 2030-luvulla tai investoitava uuteen varikkokapasiteettiin. Investointien laajuus riippuu siitä, onko Laajasalon varikko päätetty toteuttaa vai ei. Laajasalon varikon toteuttamatta jättäminen kasvattaisi uuden varikon kokoa ja parantaisi siten sen toiminnallisuutta ja mahdollisuuksia optimoida mm. kunnossapitotoimintoja pientä varikkoa tehokkaammiksi. Pitkällä aikavälillä varikkokapasiteetin lisäämisessä kannattaa pyrkiä saamaan synergiaetuja yhdistämällä uusien säteittäisten ja poikittaislinjojen kalustoa samoille varikoille, vaikka alkuvaiheessa poikittaislinjoille (Raide-Jokeri, Vantaan raitiotie) rakennettaisiin erilliset varikot.

Varikkokapasiteettia on arvioitu säilytysraiteiston pituuden ja vaunukaluston kokonaispituuden perusteella. Kuvassa 12 on esitetty raitiotievarikkojen kapasiteettitarpeen ja kokonaiskapasiteetin kehitys. Tarkasteltaessa kapasiteettia tällä tavoin on varikkojen säilytyskapasiteettiin jätettävä 10 – 15 % pelivaraa. Yksittäisten raiteiden pituus ei välttämättä aina sovi kaluston mittoihin. Siten säilytysraiteistolle jää hukkatilaa, jota ei voida hyödyntää. Myöskään vaunujen väliin jäävää tilaa ei ole tarkastelussa huomioitu.



Kuva 12. Raitiotievarikkojen kapasiteettitarve ja kokonaiskapasiteetti ilman Koskelan varikon vaihdistamiseen perustuvia kehityspolkuja



8. KEHITTÄMISPOLKUIEN VAIKUTUKSET KUNNOSSAPITOKAPASITEETTIIN

Merkittävimmät erot kunnossapitokapasiteetin tarpeessa kehittämisspolkujen välillä kohdistuvat Koskelan varikkoon. Sen lisäksi, että Koskelan vaunumäärä vaihtelee riippuen Laajasalosta ja Töölön hallia koskevista vaihtoehdoista, Koskelassa on pääkorjaamona varauduttava kaikkien vaunujen raskaimpien huoltojen tekoon. Koskelassa säilytettävien vaunujen määrä vaihtelee 90–105 vaunun välillä, mikä tarkoittaisi nykyisiin huolto-ohjelmiin perustuen tarvetta noin 7–9 huolto paikalle kevyitä huoltoja, vikakorjauksia ja kolarikorjauksia varten. Arviossa on mukana 10 % varmuusvara kuvaamaan kunnossapitotoiminnan luotettavuutta. Vaunujen vikaantumisherkkyys vaihtelee vaunun iän mukaan niin, että tyypillisesti vaunun käyttöiän alussa vika herkkyyden on hieman keskimääräistä korkeampi ja vikojen määrä laskee, kun vaunua käytetään. Vaunun osien elinkaaren loppuvaiheessa vikojen määrä alkaa taas kasvaa, ja siten kunnossapitotarve lisääntyy. Myös erilaiset keliolosuhteet ja vuodenajat vaikuttavat kunnossapitotarpeeseen ja vikaantumiseen, minkä vuoksi kunnossapitopaikkojen määrässä on perusteltua varautua vaihteluun.

Raskaiden huoltojen osalta Koskelan varikon huolto paikkojen määrä on mitoitettava 255–290 vaunulle. Vaunumäärässä ei ole mukana koko Helsingin seudun ja Helsingin kaupungin raitiotieverkoston kehitystä, vaan arviolta vuoteen 2040 mennessä toteutuvat hankkeet. Mikäli Koskelan rooli keskuskorjaamona halutaan pitää vahvana, tulisi raskaiden huoltojen kapasiteetissa huomioida selkeästi laajempi kokonaisuus. 255–290 vaunulla raskaiden huoltojen huolto paikkojen määrä on 4–5 huolto paikkaa. Varikon suunnittelussa on kuitenkin hyvä selvittää tarvetta varautua tätä laajempaan raitiotieverkoston toteutumiseen ja siten useampiin huolto paikkojen määrään.

Ruskeasuon varikolla on suunnitelmissa varauduttu erityyppisten vaunujen kunnossapitoon monipuolisesti huoltomontuihin ja tasalattiapaikoihin. Kaikki huolto paikat on mahdollista varustella kattohuoltotasoin. Kattohuoltotasojen asentamiseen myös vuorokausihuolto paikoille on varauduttu, mikä tuo joustavuutta vaunun yläpuolisten osien huoltoon mm. ilmastoinnin suodattimien vaihtoon, kun pienet työt eivät välttämättä vie varsinaista huolto paikkaa. Huolto paikat ovat läpiajettavia, mikä mahdollistaa vaunujen sujuvan liikkumisen, eikä vaunuja tarvitse peräyttää huolto paikalta pois. Ruskeasuolla on kriittinen vaihe Koskelan varikon uudisrakennushankkeen ajan, sillä varikolla on voitava myös ottaa vastaan Kruunusillat-raitiotielle toimitettavia vaunuja. Vastaanottoa ja takuukorjauksia varten kunnossapitopaikkoja on osoitettava vaunujen toimittajalle ja mahdollisissa



pullonkaulatilanteissa kunnossapitotyötä joudutaan mahdollisesti tekemään kaikkina vuorokaudenaikoina.

Kunnossapitopaikkojen määrään ollessa liian pieni kasvaa riski erityyppisille liikennöinnin häiriöille kun vaunuja ei pystytä korjaamaan vikojen ilmaantuessa tai huoltamaan huolto-ohjelman mukaisesti. Seurauksena ovat mm. seuraavat asiat:

- ajamattomat lähdöt
- heikentynyt lähtöluotettavuus varikolta
- varakaluston tarpeen kasvu ja käyttöasteen heikentyminen
- menetetyt liikennöintikorvaukset ja mahdolliset sanktiot
- elinkaarikustannuksen kasvu huoltojen optimoinnin epäonnistuesssa
- kunnossapitohenkilöstön kustannusten kasvu
- varaosatarpeen kasvu.

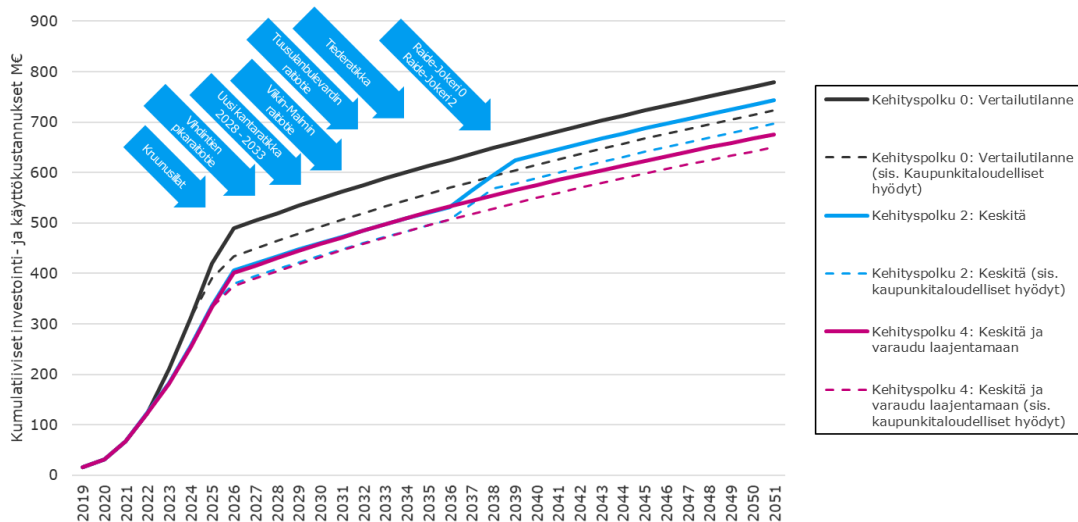


9. KEHITTÄMISPOLKUJEN VAIKUTUKSET INVESTOINTI- JA KÄYTTÖKUSTANNUKSIIN

Kehittämispolut eroavat toisistaan investointien ajoituksen ja käyttökustannusten määrän suhteen. Käyttökustannuksiin vaikuttaa merkittävimmin varikkokiinteistöjen laajuus ja määrä. Vuosittaisia kustannuksia on arvioitu karkealla tasolla niin, että on saatu muodostettua yleiskuva eri kehittämispolkujen kumulatiivisista kustannuksista vuoteen 2051 saakka. Vuotuiset erät on diskontattu vuoden 2021 nykyarvoksi käyttäen 3,5 % laskentakorkoa.

Korkeimmat investointi- ja käyttökustannukset muodostuvat vertailutilanteessa (779 M€). Vertailutilanteessa uusien varikoiden investoinnit painottuvat 2020-luvulle ja kokonaisinvestointitaso on korkein. Muissa kehityspoluissa investoinnit vaihtelevat pidemmälle ajanjaksolle. Matalimmat kumulatiiviset kustannukset saavutetaan etenemällä kehittämispolun 4 mukaisesti, jolloin investointi- ja käyttökustannukset ovat laskenta-ajalla 673 M€. Ero muodostuu käytännössä Laajasalon varikon investointi- ja käyttökustannuksista. Kumulatiiviset kustannukset on esitetty kuvassa 13.

Kuva 13. Investointi- ja käyttökustannusten kertyminen kumulatiivisesti vuoteen 2051 saakka eri kehityspoluissa



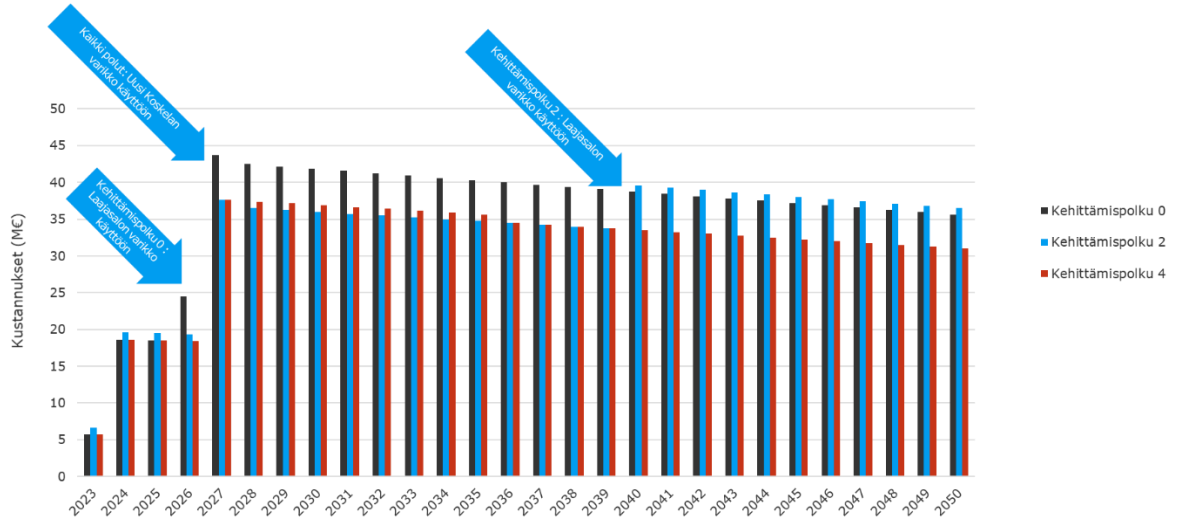
Kaupunkitaloudellisten hyötyjen huomiointi pienentää erityisesti vertailutilanteen ja keskittämiseen pohjautuvan kehittämispolun 2 eroa laskenta-ajan lopussa. Kehityspolkujen erojen pienentymisen lisäksi merkittävin kaupunkitaloudellisten hyötyjen vaikutus koskee nimenomaisesti Koskelan varikkoa, jossa hyötyjen aikainen realisoituminen kasvattaa niiden nykyarvoa. Tämä näkökulma korostaa sitä, että Koskela varikkoa ei tulisi kehittää vaiheistaen, mikä voisi estää hybridirakentamisen ja siten pienentää rakennusoikeuden arvosta muodostuvia hyötyjä.

Kehittämispolkujen vaikutuksia raitiotieliikenteen liikennöintikustannuksiin voidaan parhaiten havainnollistaa laskemalla investoinneista ja varikoiden käyttökustannuksista vuosittain kertyvät kustannuserät. Laskenta tehtiin 40 vuoden tasapoistolla ja 2,5 % korkotasolla. Vuosien 2023–2050 vuotuiset kokonaiskustannukset on esitetty kuvassa 14.



Korkeimmat vuosittaiset kustannukset muodostuvat vertailutilanteessa (Kehittämispolku 0), jossa kustannukset ovat vuosina 2027–2036 yli 40 miljoonaa euroa vuodessa. Eron kehittämispolkujen 2 ja 4 kanssa selittävät Laajasalon varikon investointi- ja käyttökustannukset. Myös kehittämispolku 2 sisältää Laajasalon varikon arviolta arviolta vuodesta 2040 alkaen, mutta suurin vuotuinen kustannusvaikutus jää vertailutilannetta pienemmäksi, koska tähän mennessä Ruskeasuon, Koskelan ja Roihupellon varikoiden pääomia on ehditty jo poistaa ja siten myös pääomien korot ovat pienempiä.

Kuva 14. Vuotuiset investointi- ja käyttökustannukset 40 vuoden tasapoistolla ja 2,5 % korkotasolla vuoteen 2050 saakka eri kehityspoluissa.



10. JOHTOPÄÄTÖKSET

10.1 Keskeiset raitiovaunuvarikkojen kehittämistä koskevat päätökset

HKL:n on välttämätöntä investoida raitiotievarikkojen kehittämiseen. Kehittämistarpeet johtuvat ensisijaisesti raitiotieverkoston kasvusta ja nykyisten varikkojen kapasiteetin riittämättömyydestä kasvavan liikenteen tarpeisiin. Lisäksi nykyiset varikot eivät ole täysin ajanmukaisia, eivätkä ne siten mahdollista raitioliikenteen kustannustehokkuuden kehittämistä HKL:n tavoitteiden mukaisesti.

Keskeisimmät raitiotievarikkojen kehittämisvalinnat liittyvät varikkoinvestointien ajoitukseen ja varikkokapasiteetin toteuttamiseen suhteessa uusien raitiolinjojen käyttöönottoaikataulun kanssa. Varikoihin liittyvät investoinnit ovat merkittäviä, joten investoinnit on tarkoituksenmukaista pystyä tekemään oikea-aikaisesti niin, että raitioliikenteen tuotannolle ja vaunujen kunnossapidolle on jatkuvasti riittävät edellytykset. Varikkoverkoston laajentuessa myös varikoiden käyttökulut kasvavat varikoiden ylläpitotarpeen lisääntyessä.

10.2 Mahdolliset kehityspolut

HKL:n raitiotievarikkojen kehittämisessä olisi suositeltavaa tukeutua kehittämisspolkuihin 2 ja 4, joissa Koskelan varikon toteutusta ei vaiheisteta ja Laajasalon varikon toteutusta lykätään, varikon laajuutta muutetaan tai varikko jätetään toteuttamatta. Koskelan varikon toteutuksen vaiheistamiseen liittyy epävarmuuksia ja vaiheistamisen tarve on 1. ja 2. vaiheen välillä alle 5 vuotta, joten vaiheistaminen ei ole perusteltua.

Raitiotievarikoiden kapasiteetti voidaan turvata pitkälläkin aikavälillä, vaikka Laajasalon varikon toteutusta lykättäisiin, varikon laajuutta muutettaisiin tai varikko jätettäisiin toteuttamatta. Laajasalon varikon investointikustannukset raskauttavat merkittävästi raitiotievarikoihin kohdistuvia kustannuksia ja siten raitioliikenteen yhteiskuntataloudellisen tehokkuuden näkökulmasta Laajasalon varikon toteutusta olisi suositeltavaa lykätä tai tutkia varikon laajuuden muutosta investointikustannusten alentamiseksi.

Pikaraitiolinjoista erityisesti Raide-Jokeri 0:aan, Raide-Jokeri 2:een ja Tiederatikkaan liittyy vielä epävarmuuksia sekä hankkeiden toteutuksesta että ajoituksesta. Myöskään Tuusulanbulvardin raitiotien yleissuunnittelu ei ole alkanut, joten hankkeen toteutusaikataulu ja -tapa ovat avoinna. Raitiotievarikkojen kehittämisessä on mahdollista hakea joustavuutta kytkemällä Laajasalon varikon toteutusaikataulua ja laajuutta koskevat päätökset yhteen edellä mainittujen vielä epävarmojen hankkeiden suunnittelua ja toteutusta koskevien päätösten kanssa.

Raitiovaunujen kunnossapidon kehittäminen on parhaiten mahdollista keskittämällä kunnossapitotoiminnot Ruskeasuon ja Koskelan varikoille. Raide-Jokerin vaunujen kunnossapito tapahtuu Roihupellon varikolla. Kunnossapidon näkökulmasta Laajasalon varikon toteutuminen hajauttaa toimintoja ja siten heikentää mahdollisuuksia joustaviin kustannustehokkuutta ja vaunujen korkean käyttöasteen saavuttamista tukeviin toimintatapoihin.

Merkittävin haaste Laajasalon varikon toteutuksen lykkäämisessä, laajuuden muutoksessa tai toteuttamatta jättämisessä on varikkokorttelin kaavallisen ratkaisun muuttuminen.

10.3 Keskeiset kehittämissuunnitelman vaikutukset

10.3.1 Raitioliikenteen liikennöinnin kustannustehokkuus ja kilpailukyky

Varikko- ja kalustoinvestoinneilla on merkittävä vaikutus raitioliikenteen liikennöintikustannuksiin ja siten raitioliikenteen kilpailukykyyn. Raitiotiehankeet liittyvät tyypillisesti aluerakentamisen hankkeisiin, ja tarkastelut raitioliikenteen käyttötalouden näkökulmasta ovat jääneet vähäisiksi.



Jatkossa on tarve hallita raitiotieliikenteen kokonaiskustannuksia entistä paremmin etenkin, kun nykyisen raitiotieliikenteen kustannustehokkuus on ollut heikko. Tämä on tärkeää HSL:n kuntaosuuksien kasvun hillitsemiseksi. HSL:n ja HKL:n välisen sopimuksen mukaisesti varikoiden tilakustannukset katetaan liikennöintikorvauksella. Liikennöintikustannusten kasvusta voi aiheutua myös mainehaittaa raitiotiikenteelle.

Varikkostrategian tulee mahdollistaa varikkohankkeilta skaalautuvuutta ja vaihteittain toteuttamista. Siten vältetään tarpeettoman kapasiteetin rakentamista ennen, kuin sille on tarvetta, ja mahdollistetaan sopeutuminen mahdollisiin muutoksiin raitiotiehankkeiden toteuttamisaikataulussa ja -järjestyksessä. Raitioteiden infra-, kalusto- ja varikkohankkeet tulee suunnitella aiempaa tiiviimmin yhdessä. Helsingin kaupungin poikkihallinnollista raitiotiehankkeiden koordinoitiryhmää voidaan hyödyntää aiempaa enemmän myös varikkohankkeiden suunnittelussa.

10.3.2 Liikennöinti

Kantakaupungin raitiotiiliikenne hoidetaan tulevaisuudessa erityisesti Ruskeasuolle sijoitetuilla vaunuilla. Varikon liikenne on kokonaan Mannerheimintietä kulkevan pitkähkön yhteyden varassa, mihin liittyy riski raitiotiikennettä laajasti koskevista häiriötilanteista, mikäli liikennöinti varikkoyhteydellä estyy. Tästä näkökulmasta kehittämispolut, joissa Koskelan varikko ja Töölön varikko ovat laajasti käytössä ovat suotuisampia.

Koskelan varikko sijaitsee suunnitellun Viikin–Malmin pikaraitiotien varrella ja lähellä Kalasataman ja Pasilan välille rakennettavaa rataa, joka yhdistää varikon Kruunusilltoihin. Liikenteellisestä näkökulmasta uudistettava Koskelan varikko sopii erinomaisesti uusien pikaraitiovaunujen sijoituspaikaksi. Ruskeasuon varikon tavoin myös Koskelan varikon liikennöinti on ainoastaan Kustaa Vaasan tien yhteyden varassa, mikä lisää riskiä laajoille häiriöille. Häiriösietoisuutta parantaisi yhdysraiteen rakentaminen varikolta Käpylään linjan 1 nykyiselle päätepysäkille.

10.3.3 Raitiovaunujen kunnossapito

Raitiovaunujen kunnossapidon kannalta raitiotievarikoiden kehittämissuunta on suotuisa raskaan kunnossapidon siirtyessä Koskelaan liikennetuotannon yhteyteen. Kunnossapitoon liittyvän siirtoajotarpeen vähentyminen ja uudet ajanmukaiset kunnossapitotilat mahdollistavat toiminnan kehittämisen kaikissa kehittämisspoluissa.

Linjalla tapahtuvien vikakorjausten ja viallisten vaunujen vaihtojen suhteen kunnossapitotoiminnan keskittyminen rataverkon reunoilla sijaitseville Ruskeasuon ja Koskelan varikoille on haaste. Valmiutta liikennöintiä aikana ilmenevien vikojen korjauksiin voidaan lisätä säilyttämällä Töölön varikolla kunnossapidon resursseja, mikä toisaalta lisää kustannuksia.

10.3.4 Raitiotieratojen kunnossapito

Kehittämissuunnitelman vaikutukset raitiotieratojen kunnossapitoon eivät ole vielä täysin tiedossa, sillä rata-kunnossapidon eri toimintojen sijoittamisesta ei ole tehty päätöksiä. Raitiotieratojen kunnossapidon tulisi sijaita keskeisellä paikalla rataverkostoon nähden, jotta kunnossapitoa vaativat kohteet ovat helposti saavutettavissa. Ratojen ja ratasähkön kunnossapidolle on varattava varikoilta tarkoituksenmukaiset tilat. Lisäksi tilaa tarvitaan työkoneiden ja ajoneuvojen säilytykseen.

10.4 Keskeisten riskien ja epävarmuuksien tunnistaminen

Lyhyellä aikavälillä merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät Koskelan ja Laajasalon varikoiden toteutettavuuteen tiukassa aikataulutilanteessa. Hankkeiden laajuutta ja rahoitusta koskevat päätökset ovat vielä osin auki, ja toisaalta hankkeet kytkeytyvät kiinteästi raitiovaunuliikenteen kehittämiseen kokonaisuutena. Mikäli Koskelan varikon uudisrakennushanke viivästyy,



varikkokapasiteetin riittävyys uusien kaupunkiraitiovaunujen ja pikaraitiovaunujen toimituksien edetessä on kriittisellä polulla vuonna 2027.

Kehittämispolkuihin liittyviä epävarmuustekijöitä keskipitkällä (5–10 vuotta) ja pitkällä aikavälillä (yli 10 vuotta) ovat ensisijaisesti merkittävien raitiotiehankkeiden toteutuspäätökset ja -aikataulut. Erityisesti Viikin-Malmin pikaraitiotien ja Tuusulanbulevardin raitiotien toteutuspäätökset ja ajoittuminen vaikuttavat merkittävästi vaunujen ja varikkokapasiteetin tarpeeseen. Hankkeilla on tiivis kytkeytyminen maankäyttöä ja liikennejärjestelmää koskeviin päätöksiin, joilla mahdollistetaan uusien asuntojen, työpaikkojen ja palveluiden rakentaminen sekä päätetään raitio- ja bussiliikenteen määrästä ratakäytävissä. Myös tämän jälkeen Helsingin yleiskaavan mukaisen raitiotieverkoston sekä Vantaan raitiotien toteutuspäätökset vaikuttavat pitkällä aikavälillä raitiotievarikkojen kehittämistä koskeviin päätöksiin.

Vaunujen käyttöasteen ja liikennöinnin tehostumiseen liittyvien tavoitteiden saavuttamiseen liittyvät epävarmuudet vaikuttavat varikkopäätöksiin ennen kaikkea keskipitkällä (5–10 vuotta) aikavälillä. Mikäli kehittämistoimet viivästyvät, on HKL:lle mahdollista joutua päättämään vaunu- ja varikkokapasiteetin investoinneista, jotka keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä osoittautuvat tarpeettomiksi. Toisaalta, jos kehittämistoimia ei pyritä realisoimaan investointipäätöksissä, kannuste jatkaa kehittämistoimien toteutusta jatkossa voi pienentyä, kun investointeihin liittyvät kustannussäästöt jäisivät saavuttamatta.

Pitkällä aikavälillä on arvioitava, mikä on kokonaistaloudellinen tapa vastata mahdollisiin Helsingin yleiskaavan raitiotieverkoston mukaisiin laajennuksiin. Pitkällä aikajänteellä varikkokapasiteetti pitäisi pystyä sopeuttamaan raitiotieverkoston laajenemiseen liittyviin epävarmuuksiin. Viikin-Malmin ja Tuusulanbulevardin raitiotieiden suunnittelutilanne on vielä osin epävarma, ja hankkeiden ajoitus voi muuttua. Raide-Jokeri 0:n, Raide-Jokeri 2:n ja Tiederatikan osalta suunnittelutilanne edellä mainittuja hankkeita avoimempi. Koska varikkojen säilytyskapasiteetti uhkaa joka tapauksessa loppua ennen viimeksi mainittujen hankkeiden toteutusta, ei hankkeiden mahdollinen viivästyminen asettaisi haasteita varikkojen kehittämiseksi. Sen sijaan hankkeiden toteutuminen yhdessä muiden hankkeiden kanssa arvioitua nopeammin kasvattaisi tarvetta ratkaista varikkojen säilytyskapasiteetti uudella, noin 20–40 vaunun varikolla. Tätä ratkaisua olisi suositeltavaa tutkia jo alustavien toteutustapojen tunnistamiseksi. Tässä vaiheessa on jatkosuunnittelun mahdollisuuksiksi tutkia Vantaan ratikan varikon laajentamista tai Koskelan varikon laajentamista maanalaisilla tiloilla.

10.5 Koskelan varikon toteutuksen vaiheistaminen

Raitiotievarikoiden kehittämisessä ei tule tukeutua kehittämispolkuihin, jotka perustuvat Koskelan varikon toteuttamiseen vaiheittain (toteuttamispolut 1 ja 3). Koska toteutuksen vaiheistamiseen liittyy epävarmuuksia ja toteuttamisen 1. ja 2. vaiheen välillä on aikaa alle 5 vuotta, ei vaiheistaminen ole perusteltua.

Kehittämispolkujen arvioinnin perusteella Koskelan varikon vaiheittain toteuttaminen sisältää merkittäviä haasteita. Haasteet liittyvät ennen kaikkea varikon toteutettavuuteen. Vaiheittain toteutettaessa varikon laajennus joudutaan rakentamaan jo toimivat varikon yhteydessä, ja tämän kehittämissuunnitelman yhteydessä ei ole voitu riittävällä tarkkuudella arvioida mm. liikennöinnille ja kunnossapidolle mahdollisesti aiheutuvia haittoja. Vaiheittainen toteutus vaikuttaisi myös mahdollisuuksiin toteuttaa Koskelan varikkokiinteistön yhteyteen muita toimintoja.

10.6 Laajasalon varikon toteutusratkaisu

Laajasalon varikon toteutustavan osalta on mahdollista edetä joko toteuttaen varikko Kruunusillat-hankkeen aikataulussa (vertailutilanne) tai lykkäämällä varikon toteutusta tai muuttamalla varikon toteutuslaajuutta. Laajasalon varikkohankkeesta luopuminen edellyttäisi, että Koskelan varikolta varataan kapasiteettia Kruunusilltojen liikenteessä käytettävien vaunujen säilytykseen.



Varikkokapasiteetin riittävyys on turvattavissa myös niin, että Laajasalon varikkoa ei toteuteta lainkaan ja varikko korvataan pitkällä aikavälillä muita pikaraitioinjoja varten toteutettavalla laajemmalla ja tuotannollisesti tehokkaammalla varikolla.

Kruunusiltojen liikenteen häiriösietoisuuden voidaan arvioida olevan hiukan heikompi tilanteessa, jossa liikenne ajetaan Koskelasta tai Ruskeasuolta Laajasalon varikon sijaan. Varikkoliikenteen toimivuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota järjestämällä toimiva yhteys Kruunusilloilta Kalasataman kautta Koskelan varikolle. Lisäksi Hakaniemessä on syytä toteuttaa vaihdeyhteys Kruunusiltojen suuntaan myös pohjoisen suunnasta.

Laajasalon varikon investointikustannusten pienentämistä varikon laajuutta muuttamalla tulisi selvittää. Tavoitteellinen laajuus ja toiminnallisuus voisi kattaa pääasiassa vaunujen säilytyksen ja kevyen vuorokautisen siivouksen mahdollistavat tilat sekä kuljettajien sosiaalitytöt, jolloin varikko voisi toimia myös kuljettajien vaihtopaikkana. Varikon investointikustannus tulisi olla enintään noin 20 miljoonaa euroa, jotta se olisi kilpailukykyinen varikon toteutuksen lykkäämisen tai toteuttamatta jättämisen kanssa. Jatkosuunnittelu muuttaisi joka tapauksessa Laajasalon varikkokorttelista tehtäviä suunnitelmia, mutta voisi varikon toteutuksen lykkäämisen tai toteuttamatta jättämisen sijaan mahdollistaa myös tontille suunnitellun asuinrakentamisen.

10.7 Kantakaupungin pienten varikoiden tulevaisuus

Töölön varikko on operatiivisesti tärkeä sijaintinsa vuoksi, ja sitä kannattaa hyödyntää myös säilytyskapasiteetin näkökulmasta, jos siten voidaan välttää lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä tehtäviä investointeja. Laajasalon varikon lykkääminen vaikuttaa olennaisesti Töölön varikon käytön tarpeeseen. Pakottavaan kaluston säilytystarpeeseen vastattaessa myös Vallilan varikko voi tulla kyseeseen.



11. JATKOSELVITYSTARPEET

Raitiotievarikkojen kehittämissuunnitelman laadinnan aikana tunnistettiin seuraavat jatkoselvitystarpeet:

Vaunujen säilytysmahdollisuudet Koskelan varikon rakennushankkeen aikana

- Laajasalon varikon toteutuksen lykkääminen yli Koskelan varikon uudisrakennushankkeen tai varikosta luopuminen kokonaan johtavat tarpeeseen säilyttää arviolta 10–20 MLNRV1/2 -vaunua muualla kuin Ruskeasuon ja Töölön varikoilla
- Jatkoselvityksessä tulisi tarkentaa Ruskeasuon maksimikapasiteettia, jota varikolla voitaisiin ylläpitää tilapäisesti Koskelan rakennushankkeen ajan ja arvioida, miten maksimikapasiteetin hyödyntäminen vaikuttaisi varikkotoimintoihin, liikennöintiin ja kunnossapitoon.

Varautuminen Helsingin yleiskaavan raitiotieverkoston laajentumiseen

- Helsingin yleiskaavan raitiotieverkoston laajentuminen aiheuttaa pitkällä aikajänteellä tarpeen kasvattaa vaunujen säilytyskapasiteettia ja kunnossapitokapasiteettia
- Tässä vaiheessa on jatkosuunnittelun mahdollisuuksiksi tutkia Vantaan ratikan varikon laajentamista tai Koskelan varikon laajentamista maanalaisilla tiloilla.
- Jatkoselvityksessä on tarpeen arvioida sopivia varikkosijainteja raitiotieverkoston laajentuessa sekä varikkojen välistä työnjakoa mahdollisten uusien varikoiden ja erityisesti Koskelan varikon välillä
- Lisäksi tulisi arvioida millainen raskaiden huoltojen kapasiteetti Koskelan varikolla halutaan tulevan olemaan pitkällä aikajänteellä. Varaudutaanko varikolla koko seudun raitiovaunukaluston raskaisiin huoltoihin?

Töölön varikon käyttö 2020- ja 2030-luvuilla

- Töölön varikko on liikennöinnin kannalta hyvällä sijainnilla ja varikko sopii jatkossakin vaunujen säilytykseen
- Varikko voi toimia lisäkapasiteettina säilytys- ja kunnossapitotoimintojen pullokauloissa niin kauan kun varikko on yhä raitiotievarikkona.
- Jatkoselvityksessä tulisi tarkastella miten pitkään Töölön varikkoa tulisi ylläpitää raitiotievarikkona ja millaisiin riskeihin varikkotoimintojen jatkaminen toisi mahdollisuuksia ja tukea

Vallilan varikon toimintojen yksityiskohtainen suunnittelu

- Vallilan varikolla on nykytilanteessa MLNRV1/2 -vaunujen osien korjaamiseen ja valmistamiseen sopivia tiloja
- Näitä toimintoja ei kuitenkaan välttämättä kannata sellaisenaan siirtää Koskelan varikolle, koska vanhojen vaunujen kunnossapito poikkeaa uusien vaunujen kunnossapidosta
- Jatkoselvityksessä tulisi selvittää, mitä toimintoja Vallilan varikolla mahdollisesti kannattaisi säilyttää MLNRV1/2 -nivelevaunujen käyttöänsä ajan, vaikka muut korjaamotoiminnot siirtyvätkin Koskelaan

Vaunujen säilytys ulkotiloissa

- Nykyisin vaunujen säilytys tapahtuu sisätiloissa ja vaunut on suunniteltu tätä varten. Ulkotiloissa säilytys olisi muutos nykyiseen käytäntöön.
- Jatkoselvityksessä tulisi tutkia, mitä vaikutuksia ulkotiloissa säilyttämisellä ja mitä pitäisi olla selvitettyä ennen kuin HKL voi tehdä päätöksen mahdollisista muutoksista
- Lisäksi tulisi selvittää, mitä ulkotiloissa säilyttäminen edellyttäisi vaunujen teknisiltä vaatimuksilta ja rakenteelta, ja miten nämä seikat vaikuttaisivat kustannuksiin ja miten nykyinen kalusto soveltuisi ulkona säilyttämiseen



Hankekohtaiset päästölaskelmat

- Tulevien hankkeiden osalta laaditaan hankekohtaiset päästölaskelmat
- Hankkeissa otetaan myös mahdollisuuksien mukaan huomioon vähähiiliset ratkaisut sekä mahdollistetaan palvelun tuottajia innovoimaan näitä

Hybridiratkaisuiden kustannusjakomallin selvitys

- Tulevien varikkohankkeiden osalta on selvitettävä hankkeiden kustannusjakoperusteet, mikäli hankkeisiin liittyy varikkotoiminnan lisäksi muita toimintoja

Ratakorjaamon tilojen sijoittuminen

- Nykyiselle ratakorjaamolle ei ole varattu tiloja Koskelan varikon uudisrakennushankkeessa
- Ratakorjaamon sijoittuminen on selvitettävä jatkosuunnittelussa

