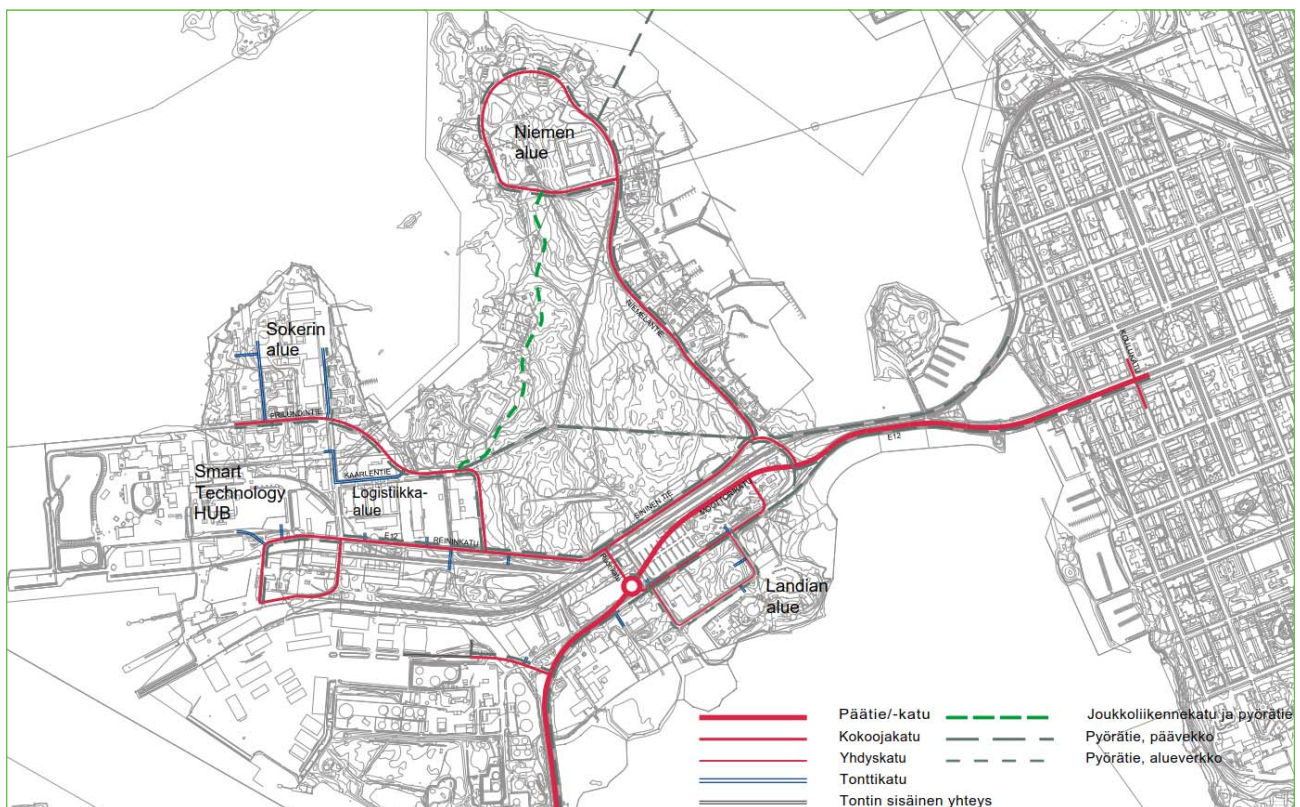


Vaskiluodon liikenneselvitys

Vaskiluodon osayleiskaava

2018



Sisällys

TIIVISTELMÄ	3
1 Lähtökohdat.....	5
1.1 Nykyinen liikenneverkko	5
1.2 Nykyinen liikenne	6
1.3 Nykyinen ja uusi maankäyttö.....	7
2 Liikennejärjestelmän tavoitteet ja liikenneverkko	9
2.1 Liikennejärjestelmän ja liikenneverkon tavoitteet	9
2.2 Liikenneverkko	9
2.2.1 Tavoiteverkko.....	10
2.2.2 Jalankulku- ja pyöräilyverkko	12
2.2.3 Joukkoliikenne.....	13
2.2.4 Erikoiskuljetukset	14
2.2.5 Pysäköinti	14
3 Liikenne-ennuste	16
4 Vaikutukset	20
4.1 Liikenteen toimivuus.....	20
4.2 Saavutettavuus	26
4.3 Liikenneturvallisuus	28
4.4 Vaikutukset maankäytön kehittämiseen	28
4.5 Vaikutukset ympäristöön	29
4.5.1 Melu	29
4.5.2 Tärinä	30
5 Riskit ja epävarmuustekijät	32
6 Jatkotoimenpiteet	33
7 Selvityksen tekijät.....	33
LIITTEET	34

TIIVISTELMÄ

Vaskiluodon liikenneselvitys laadittiin taustaselvityksenä Vaasan Vaskiluodon kaupunginosan osayleiskaavaa varten. Selvityksen lähtökohtina on Vaskiluodon kehittäminen teollisen tuotannon, satamatoimintojen, energiahuollon sekä asumisen alueeksi. Alueen työpaikkamäärät kasvavat nykyisestä 650 paikasta 3700 työpaikkaan vuoteen 2040 mennessä. Asukasmäärät kasvavat nykyisestä 350 asukkaasta 3100 asukkaaseen vuoteen 2040 mennessä. Sokerin asuinalue saaren luoteisosassa laajenee, kuten myös Niemen alue, jos nykyinen leirintäalue siirtyy saaren pohjoisosasta muualle. Eteläosaan Sundomin maantien molemmille puolille on suunniteltu asuin- ja työpaikka-alue Landia.

Satamat kehittyvät ja niiden tavoitteena on lisätä laivojen matkustusliikennettä sekä meritse tapahtuvaa tavaraliikennettä. Junaliikenne on ollut vähäistä, mutta sen käyttömahdollisuudet halutaan turvata myös jatkossa eli rataolosuhteet halutaan pitää nykyisellään tai parantaa niitä. Teollisuuden suurin muutos on Wärtsilän siirtyminen keskustan alueelta Vaskiluotoon. Alkuun 1300 työpaikan tulo Vaskiluotoon tuo haasteen liikennejärjestelyille ja liikenteen toimivuudelle. Myöhemmin varaudutaan myös muiden alihankinta- ja teollisuustoimintojen laajentumiseen Vaskiluodossa. Myös muulle teollisuudelle ja liiketoiminnalle varataan lisäpaikkoja Vaskiluotoon.

Maankäytön muutosten seurauksena saaren liikennejärjestelmää on syytä kehittää autoliikenteen sujuvuuden lisäksi jalankulkua ja pyöräilyä suosivaksi niin, että kevyen liikenteen reitit keskustan suuntaan saadaan suoriksi, laadukkaiksi ja turvallisiksi. Vaskiluoto sijaitsee 2-3 kilometrin etäisyydellä keskustasta, joten työmatkaliikenteestä halutaan suuren osan kulkevan jalan ja pyörällä. Linja-autoliikenteen reittejä muutetaan kulkemaan asuin- ja työpaikka-alueiden kautta ja mahdollisuuksien mukaan otetaan nykyinen rata tavaraliikenteen lisäksi henkilöliikenteen käyttöön. Palosaareissa on paljon asukkaita, jotka työskentelevät Wärtsilällä ja muilla Vaskiluodon työpaikoilla. Heitä varten on pyrkimys rakentaa kevyen liikenteen kulkuyhteys Palosaaresta Niemen alueelle, mikä lisää pyöräilyliikennettä autoliikenteen sijaan ja palvelee myös vapaa-ajan liikkumista.

Autoliikenteen sujuvuuden parantamiseksi tehdään Reininkadulta Moottorikadulle uusi yhteys, Ruorikatu. Sahakadun korvaavalle uudelle Ruorikadulle tehdään turvallinen, puolipuomein ja liikennevaloin varustettu radan tasoristeys. Ruorikatu liitetään Moottorikatuun kiertoliittymällä. Niemeläntien ja Ruorikadun liittymät jakavat saaren liikenteen kahteen Moottorikadun liittymään, jolloin liittymien toimivuus voidaan varmistaa. Läntiselle teollisuus- ja logistiikka-alueelle, nykyisen energialaitoksen itäpuolelle, tehdään uusi katuyhteys (Frlundintien jatke), koska Teollisuuskatu on suunniteltu katkaistavaksi välillä Reininkatu - Kaarlentie uuden teollisuusalueen vuoksi. Kylpylä-alueen (Landia) asuin- ja työpaikka-alueen kasvaessa siirretään Moottorikatu radan viereen, jolloin saadaan yhtenäinen, rakenteellisesti melulta suojattu asuinalue lähipalveluineen lähelle keskustaa. Leirintäalueen poistuttua Niemen alueen katuverkko uusitaan uusien maankäyttömuotojen perusteella. Samoin Sokerin alueelle tulevien asuntojen tarpeeseen tehdään ajoyhteydet tonteille, ilman suurempia verkollisia muutoksia.

Vaskiluodon katuverkon liittymien toimivuuden varmistamiseksi Moottorikatu/Sininen tie-liittymä ja Ruorikatu/Reininkatu-liittymiä suositellaan kehitettäväksi valo-ohjattuina liittyminä ja Moottorikatu/Ruorikatu-liittymää kiertoliittymänä. Liittymätyyppien muutokset ja esitetyt uudet kaistajärjestelyt huomioiden Vaskiluodon katuverkon liikenne on sujuvaa myös vuoden 2040 ennustetilanteessa.

Liikennemäärien lisääntyessä Vaskiluodosta keskustan suuntaan parannetaan pienin toimenpitein Vaasanpuistikon ja Koulukadun liittymän välityskykyä. Liittymä on nykytilanteessa kapasiteettinsa äärirajoilla. Liittymän kuormitus tulee kasvamaan merkittävästi tulevaisuudessa, koska lähes kaikki Vaskiluodon ja Sundomin Vaasan keskustaan ja sen ohitse suuntautuva liikenne kulkee sen läpi. Muuttamalla Koulukadun

pysäköintikaistoja ajokaistoiksi ja liittymän valo-ohjelmaa muuttamalla liittymä voidaan saada toimimaan myös vuoden 2025 ennustetilanteessa. Vuoden 2040 ennustetilanteessa liittymä on ylikuormittunut myös näiden toimenpiteiden kanssa, mikäli keskustatunnelia ei ole toteutettu.

Vaskiluodon saavutettavuus vuoden 2040 tavoiteverkolla on ajoneuvoliikenteen osalta pääosin hyvä. Ruuhka-aikoina saavutettavuus Vaasan keskustaan huononee hieman ilman keskustatunnelin rakentamista. Frilundintien jatke Reininkadulle ja Sahakadun korvaava Ruorikatu parantavat Vaskiluodon saavutettavuutta. Kävelyn ja pyöräilyn osalta Vaskiluodon saavutettavuus paranee huomattavasti pyöräilyn pääverkon kehittämisen myötä. Joukkoliikenteeseen esitetyt reittimuutokset parantavat sen palvelutasoa ja myös Vaskiluodon saavutettavuutta.

Liikenneturvallisuuden suhteen liikenneverkon jäsentely, katuverkon nopeusrajoituksen madaltaminen 30-40 km/h:iin ja pyöräilyreittien selkeyttäminen pienentävät liikenneturvallisuusriskiä, vaikka liikennemäärät kasvavat.

Lisääntyvästä liikenteestä aiheutuvat melu- ja värinähaitat ovat maltilliset tai rakenteellisilla keinoilla minimoitavissa. Moottorikadun nopeusrajoituksen lasku nopeudesta 50 km/h nopeuteen 40 km/h kompensoi lähes täysin liikennemäärien kasvusta aiheutuvan melun kasvun. Muilla kaduilla meluhaitat ovat pieniä alhaisista nopeuksista ja pienistä liikennemääristä johtuen.

Liikenteestä aiheutuva värinäriskialueen leveys, Vaskiluodon kallio-, moreeni- ja savimaaperällä, on radan vaikutusalueella 15-60 metriä. Autoliikenne ei aiheuta Vaskiluodossa merkittäviä värinävaikutuksia.

Vaskiluotoon esitetty maankäytön muutos aiheuttaa liikenteen kasvua, mutta esitetyt toimenpiteet mahdollistavat hyvällä jatkosuunnittelulla toimintojen lisääntymisen Vaskiluodossa ilman suurempia haittoja liikkuamiseen, ihmisille tai ympäristölle.

1 Lähtökohdat

1.1 Nykyinen liikenneverkko

Vaskiluodon tie- ja katuverkon pääyhteytenä on Moottorikatu (maantie 6741 Solf-Vaasa), joka toimii Vaasan sisään- ja ulosajoväylänä Vaskiluodon ja Sundomin suuntiin. Moottorikatu on hallinnollisesti katu Öljysataman kohdalta Vaasan keskustaan päin. Vaskiluodon kokoojakatuna toimii tällä hetkellä Sininen tie – Reininkatu, joka on yhteys Vaasan satamaan, ollen myös osa valtatieteyhteyttä E12 ja TEN-T ydinverkkoa. Yhdyskatuja ovat Rahtitie Öljysatamaan, Teollisuuskatu Sokerin alueelle, Niemeläntie saaren pohjoisosiin leirintäalueelle sekä Sahakatu-Kesäpolku saaren eteläosan kylpyläalueelle.

Kävely- ja pyöräily-yhteyksinä Vaskiluodosta Vaasan keskustaan suuntaan ovat Moottorikadun pyörätie ja radan viereinen pyörätiet sekä maantien 6741 pyörätie Sundomin suuntaan. Saaren sisäisinä kevyen liikenteen väylinä toimivat Sinisen tien – Reininkadun pyörätie, Teollisuuskadun pyörätie, Niemeläntien pyörätie sekä Sahatie-kesäpolku pyörätiet. Lisäksi Vaskiluodon keskellä olevan metsä-/virkistysalueen poikki menee sorapintaisi teitä, joita käytetään pyöräilyreitteinä.

Joukkoliikenteen reittejä on alueelle nykyisin kaksi linja-autoreittiä. Linja 5, Sundom – keskusta kiertää arkisin noin tunnin välein Moottorikadulta Vaskiluodon kautta reittiä Reininkatu-Teollisuuskatu-Frilundintie ja samaa reittiä takaisin Moottorikadulle. Linja 13 kulkee laiva-aikataulun mukaan keskustan matkakeskuksen ja Vaskiluodon välistä reittiä edestakaisin, käyttäen Vaskiluodossa Reininkatua.

Vaskiluodon rata sijaitsee saaren eteläosassa, Reinintien ja öljysataman välisellä alueella. Vaasan matkakeskukselta satamaan on juuri kunnostettu, mutta ei sähköistetty yksiraiteinen rata. Ko. rata on Liikenneviraston hallinnassa. Sahakadun länsipuolella rata haarautuu kunnostamattomaksi tavaraj- ja hakkuupuuraiteeksi. Tämän ns. pohjoisen radan omistaa Vaasan kaupunki.

Keskitettyä pysäköintiä on Vaskiluodossa vain satama-alueella (n. 200 paikkaa). Muu pysäköinti perustuu tonteilla pysäköintiin. Kadunvarsipysäköinti ei ole nykyisin kielletty, mutta sitä ei käytetä kapeiden katutilojen vuoksi.



Kuva 1. Vaskiluodon nykyinen liikenneverkko

1.2 Nykyinen liikenne

Suunnittelualueen suurimmat liikennemäärät ovat Vaasan sisääntulotiellä, Moottorikadulla. Sen keskiarvivuorokausiliikennemäärä (KAVL) on keskustan suuntaan noin 12 500 ajon./vrk (ajoneuvoa vuorokaudessa), saaren kohdalla noin 6 800 ajon./vrk ja saaren eteläpuolella noin 5 800 ajon./vrk.

Sinisen tien ja Reininkadun nykyinen liikenne koostuu matkustajasataman, hiili- ja tavarasataman, voimalaitoksen ja teollisuuden liikenteestä sekä asuinliikenteestä (Sokerin alueelle), ollen noin 3 700 ajon./vrk. Tämän vuoksi raskaan liikenteen osuus Reininkadun liikenteestä on normaalia suurempi (> 10 %). Matkustajalaivalta purkautuu noin 550 autoa/laiva, jolloin liikenne jonoutuu. Teollisuuskadun ja Frilundintien liikennemäärät ovat huomattavasti pienemmät (< 1 000 ajon./vrk). Teollisuuskadulla on nykyisille teollisuustonteille menevää raskasta liikennettä ja Sokerin asuinalueen liikennettä.

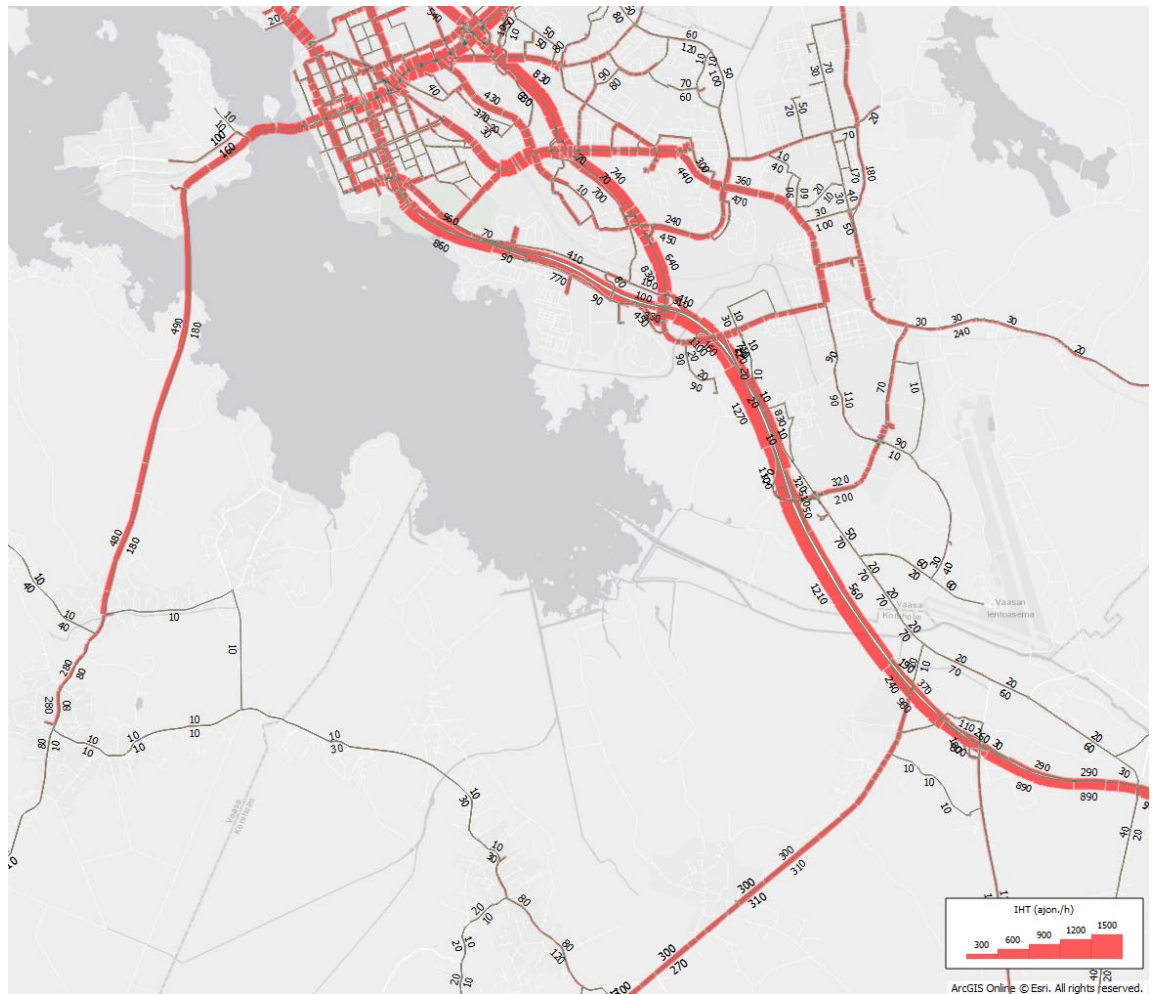
Öljysataman Rahtitien liikennemäärä on alle 1 000 ajon./vrk. Niemeläntien keskimääräinen liikennemäärä on vain noin 200 ajon./vrk, mutta kesäajan liikenne on huomattavasti vilkkaampaa johdun leirintäalueesta ja veneilysatamista.

Vaskiluodon radalla liikennöi vain tavarajunia keskimäärin yksi juna vuorokaudessa, usein harvemminkin.

Jalankulku ja pyöräily on vilkkainta kesäkaudella radan vierustan pyörätiellä, Moottorikadulla ja Sininen tie-Reininkatu yhteyksillä. Erityisesti Hietasaaren uimaranta, kylpyläalue, virkistysalue, satama ja leirintäalue synnyttävät kevyttä liikennettä. Vaskiluodon nykyinen asutus, mm. koululaiset sekä työpaikat synnyttävät ympäri vuoden kevyttä liikennettä.



Kuva 2. Nykyiset liikennemäärät.

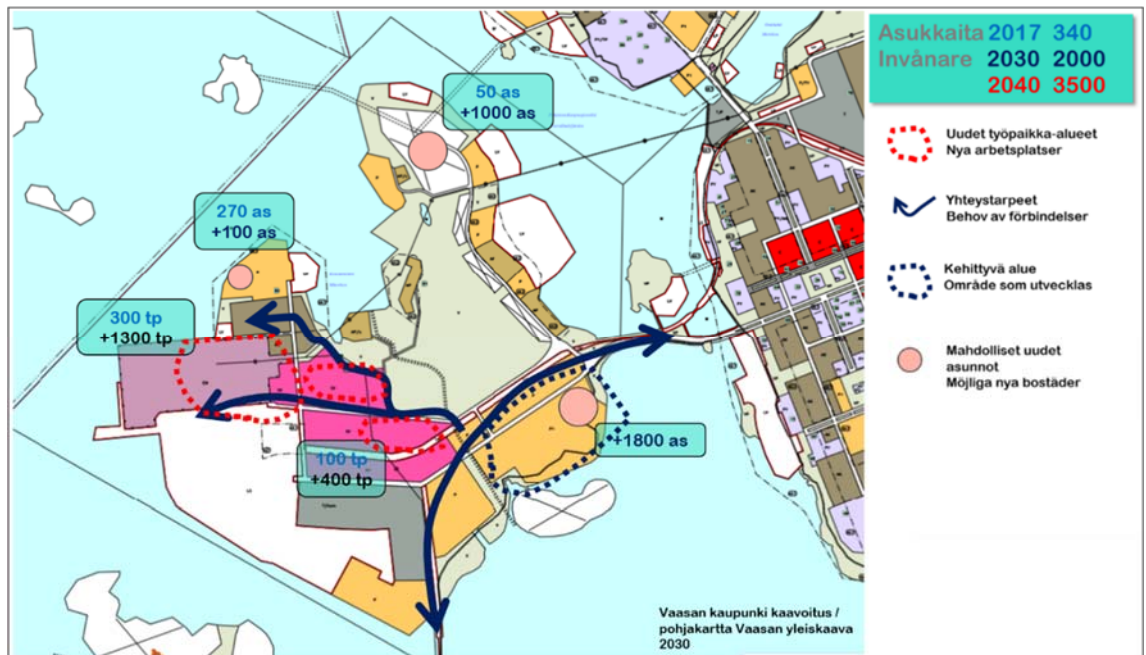


Kuva 3. Nykyiset iltahuipputunnin keskimääräiset liikennemäärät Vaskiluodon vaikutusalueella (ajon./h).

1.3 Nykyinen ja uusi maankäyttö

Vaskiluodon alueella on nykyisin satamatoimintoja, teollisuutta, matkailu- ja virkistystoimintaa ja asutusta. Työpaikkoja on nykyisin noin 650 ja saaren asukasmäärä on nykyisin noin 350. Kauppoja ja kunnallisia palvelupisteitä ei Vaskiluodossa nykyisin ole.

Uusi maankäyttö tuo Vaskiluotoon vuoteen 2040 mennessä noin 3000 uutta työpaikkaa ja noin 2800 uutta asukasta. Saaren eteläosaan, Landian alueelle suunnitellaan asuinalueen yhteyteen kaupallisia palveluja.



Kuva 4. Alustava maankäyttölinen tavoite Vaskiluodon osayleiskaavalle. Pohjakartta voimassa oleva Vaasan yleiskaava 2030. LÄHDE: Vaasan kaupunki

2 Liikennejärjestelmän tavoitteet ja liikenneverkko

2.1 Liikennejärjestelmän ja liikenneverkon tavoitteet

Vaskiluodon liikennejärjestelmän tavoitteita ovat:

- Liikenneverkon kehittäminen Vaskiluodon nykyiseen maankäyttöön sekä maankäytön muutoksiin ja kehittämisaskelluksiin
- Hyvät kulkuyhteydet satamaan, nykyisille ja uusille teollisuusalueille sekä nykyisille ja uusille asuinalueille
- Sataman ja teollisuusalueiden liikenteen (raskas liikenne) erottaminen asumisen ja matkailun kulkureiteistä
- Liikenteellisten kasaumapisteiden välttäminen (vilkkaat liittymät)
- Autoliikenteen ja ulkoilu-/virkistysliikenteen risteämisten minimointi
- Ulkoiluverkoston säilyttäminen
- Hyvät pyöräily- ja kävely-yhteydet asuinalueille, työpaikka-alueille ja ulkoilualueille
- Joukkoliikenteen verkon täydentäminen; linja-autoreittien tarkistus, henkilöjunaliikenteen aloittamisen selvittäminen, innovatiivisia ratkaisuja liikkumiseen
- Raiteiden tasoristeysjärjestelyjen sovittaminen eri toimintojen ja kulkumuotojen tarpeisiin

Tavoitteena on kehittää Vaskiluodon liikennejärjestelmää niin että alueella liikkuminen ei perustu pelkästään autoliikenteeseen. Autoliikenteen kulkumuoto-osuuden pienentämiseksi kehitetään liikenneolosuhteita niin, että kevyen liikenteen (pyöräily ja kävely) sekä joukkoliikenteen houkuttelevuus ja käyttö lisääntyy nykyisestä. Uusi maankäyttö synnyttää Vaskiluodolla paljon uutta liikumistarvetta ja saarelle kulkeminen vain yhden tien kautta ruuhkautuu ilman liikennejärjestelmän kehittämistä.

Toimenpiteitä ovat joukkoliikenteen palvelutason huomattava parantaminen linja-autojen reittejä täydentämällä ja linjavuoroja lisäämällä, sekä matkustajaliikenteen avaaminen radalle sekä pyöräteiden laadun ja verkoston kehittäminen. Työpaikoille suositellaan kimpakyytien käytön lisäämistä ja työaikojen porrastamista mahdollisuuksien mukaan ruuhkahuippujen tasaamiseksi. Vaskiluoto sijaitsee 1-2 kilometrin päässä Vaasan keskustasta, mikä tukee jalankulun ja pyöräilyn kehittämistavoitteita eli toimenpiteitä pyöräilyverkon laatutason parantamiseksi.

Vaskiluodon rata halutaan säilyttää tavaraliikenteen ratana ja sitä halutaan kehittää myös henkilöliikenteelleen käyttöön.

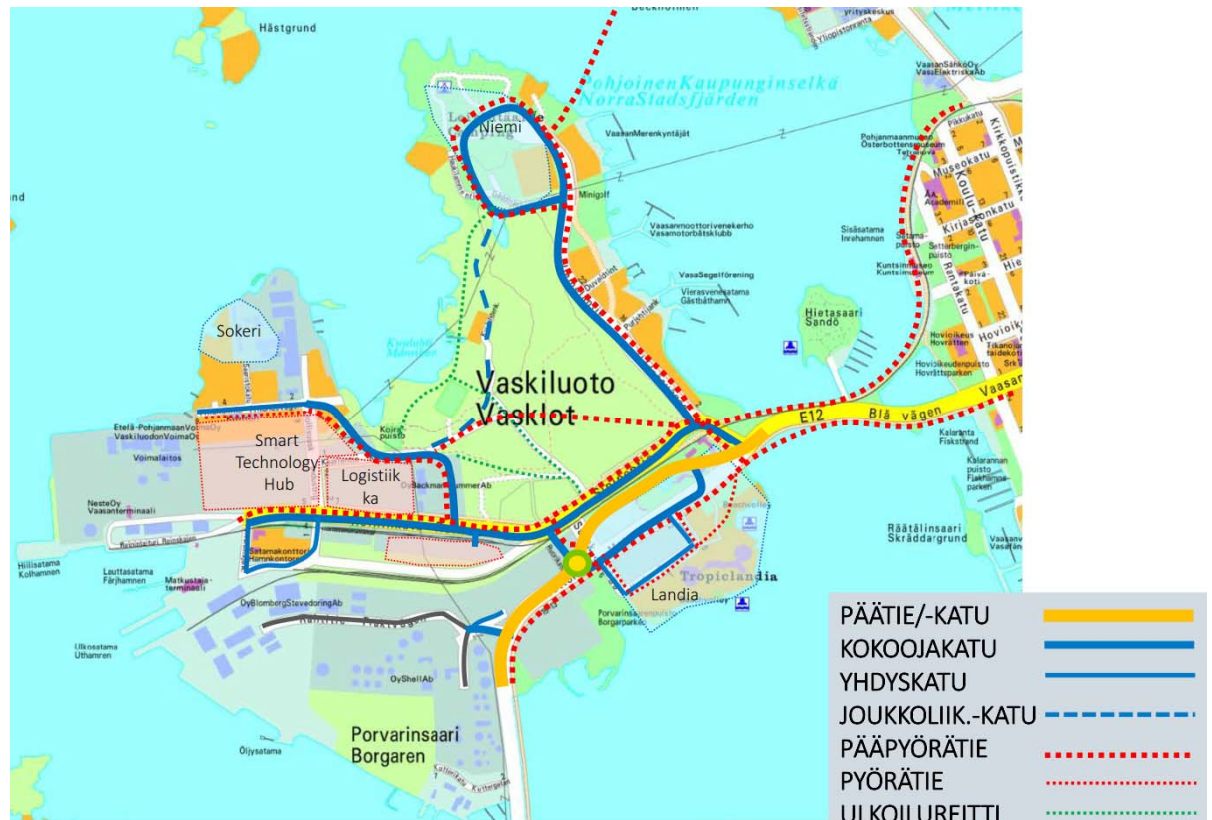
2.2 Liikenneverkko

Osayleiskaavan valmisteluvaiheessa on liikenneverkosta laadittu vaihtoehtoja, jotka perustuvat osayleiskaavan tavoitteellisiin lähtökohtiin. Vaihtoehtoja vertailemalla on liikenneselvityksen ohjausryhmässä valittu liikenteen, maankäytön ja ympäristön näkökulmista liikenneverkolle paras tavoiteverkko. Tavoiteverkon hierarkia on esitetty kuvassa 5 ja tarkempi kartta tavoiteverkosta on liitteessä 1. Verkon alustavat vaihtoehdot on esitetty liitteessä 3.

2.2.1 Tavoiteverkko

Vaskiluodon tavoiteverkko muuttuu nykyiseen verrattuna seuraavilla alueilla:

- Teollisuusalueelle sataman itäpuolelle luodaan tilat teknologiateollisuudelle, jonne on muuttamassa mm. Wärtsilä keskusta-alueelta sekä logistiikkayrityksiä
- Landian, Niemen ja Sokerin alueille suunnitellaan asuinalueita tai niiden laajennuksia
- Teollisuusalue katkaisee nykyisen Teollisuuskadun läpikulkuyhteyden. Ajoyhteys Frilundintieltä Teollisuuskadulle ja Reininkadulta Teollisuuskadulle katkeaa. Teollisuuskadun korvaava yhteys on Frilundintien jatke Reininkadulle
- Landian asuin- ja työpaikka-alue saadaan yhtenäiseksi siirtämällä Moottorikatu radan viereen
- Sahakatu siirretään länteen, lähemmäksi nykyisessä asemakaavassa olevaa Ruorikatua, jotta syntyy nykyistä parempi katupari radan yli Moottorikadulta satama-alueella
- Niemen alueen katuverkkoa kehitetään asuinalueeseen sopivaksi
- Öljysataman yhteydet Moottorikadulle säilyvät, mutta maankäyttö ja katuverkko suunnitellaan niin että radat jakavat maankäytöt ratojen molemmille puolille, jolloin rataylitysten määrä teollisuusalueilla vähenee.
- joukkoliikenteelle luodaan yhteysmahdollisuus Niemen alueelta teollisuusalueille ja satamaan. Yhteys tehdään virkistysalueen ehdoilla pienipiirteisenä väylänä.
- jalankulku- ja pyöräily-yhteys Vaskiluodosta Palosaareen on suunniteltu Pikisaaren kautta huomioiden kesäaikainen vilkas huviveneliikenne saarten välisessä salmessa
- raideliikennettä kehitetään tavaraj- ja henkilöliikenteelle nykyisiä ratoja kehittämällä ja luomalla turvalliset radanyhteydet



Kuva 5. Vaskiluodon osayleiskaavan vuoden 2040 tavoiteliikenneverkko ja sen hierarkia.

Satama opastetaan keskustan suunnasta Sinisen tien kautta ja Sundomin suunnasta Ruorikadun kautta. Satamasta opastetaan keskusta ja valtatie Sinisentien ja Vaasanpuistikon kautta niin kauan kun Satamatietä ei ole rakennettu etelän suunnan liikenteelle.

Tavoitetilaverkossa rakennetaan uusia väyliä vaiheittain maankäytön kehittymisen mukaisesti. Liikenneverkon vaiheittaiset kuvaukset on esitetty liitteessä 2. Alustavien suunnitelmien mukaan vaiheita ovat:

- Vaihe 1, vv. 2020-2022:
 - Reininkadun länsipäässä ja Laivanvarustajankadulla tehdään muutoksia Smart Technology Hub-alueen muutoksista johtuen.
- Vaihe 2, vv. 2022-2025
 - Pohjoisesta Teollisuuskadusta katkaistaan osuus logistiikka-alueen kytkeytyessä Smart Technology Hub-alueeseen. Korvaava yhteys rakennetaan Reininkadulta Kaarlentielle.
 - Frilundintien yhdistetään Kaarlentien itäpäätyyn, jolloin Frilundintiestä syntyy kokoojakatu Teollisuuskadun liittymästä Reinintielle.
 - Ruorikatu korvaa Sahakadun ja Reininkatuun tehdään uudet tonttiliittymät ja parannetaan kevyen liikenteen olosuhteita erottamalla jalankulku pyörätiestä.
 - Siniselle tielle tehdään lisäkaistat Moottorikadun liittymään
- Vaihe 3, vv. 2026-2030
 - Teollisuuskadun pohjoisosalle ja Sokerin alueella tehdään tarvittavat parannukset asuinalueen kehittämisen tarpeisiin.
 - Niemen alueen katuverkko uusitaan asuinalueen tarpeisiin
 - Niemen ja Palosaaren kevyen liikenteen yhteydet yhdistetään vesistön ylityksellä
 - Niemen ja sataman välinen joukkoliikenneväylä parannetaan puistoalueen länsireunaan
 - Vaasanpuistikkoon tehdään rannan ja Koulukadun väliselle osalle ja Koulukadulle turvallisuuteen ja liikenteen toimivuuteen tarvittavat parannustoimenpiteet
- Vaihe 4, vv. 2031-2040
 - Landian alueelle tehdään Moottorikadun siirto radan viereen ja siihen liittyvät katu- ja pyörätiejärjestelyt

Alueen katuverkolle suositellaan aluenopeusrajoitusta 30 km/h:iin. Pääkaduille, Moottorikadulle halutaan ohjata liikenne, joten sille suositellaan rajoitusta 40 km/h korostamaan katuverkon hierarkiaa. 40 km/h parantaa liikenneturvallisuutta ja vähentää meluvaikutuksia. Nopeusrajoitukset ovat pitkän aikavälin tavoitetta, josta päätetään aluekohtaisesti. Tavoiteltu tila saavutetaan vaiheittain katu- ja korttelikohtaisilla muutoksilla.

Perustelut miksi liikenneverkkoa muokataan tavoiteverkossa esitetyllä tavalla ovat:

- Landian kohta:
 - Moottorikadun siirto radan varteen: tilaa maankäytölle, liikenteen rauhoittaminen (portti), turvallisuus (40 km/h)
 - Moottorikatua ei kannata siirtää radan pohjoispuolelle: kustannukset, liittymien toiminta, melu (virkistysalue)
 - Kaksi liittymää moottorikadulle: liikenteen toimivuus liikenteen jakautuessa kahteen pisteeseen (liikennevalot), joukkoliikennereitit, etelän (Sundomin) suunnan liikenteen sujuvuus
 - Melusuojaus rakenteellisin keinoin (rakennusmassat)
 - Turvallinen kevytliikenteen kulkuyhteys viheralueelle
 - Radan ylitykseen turvallisuutta ja toimivuutta (liikennevalot, kääntymiskielto Reininkadulta Ruorikadulle, kun juna kulkee)

- Smart Technology HUB:
 - Työmatkaliikenne Teollisuuskadun portista, asiakkaat Frilundintien portista (uusi katuyhteys)
 - Tavaraliikenne eteläpuolelta (Reininkatu) erillisselvityksen mukaan
 - Työmatkaliikenteestä suositellaan pyöräilyä ja joukkoliikennettä (junaliikenne, linja-autot)
- Satamat:
 - Matkustajasatamaan muutoksia erillisselvityksellä, osa tehty v. 2018. Liikenne lisääntyy.
 - Öljysatama: ei muutoksia, liikenteellisesti kytkeytyy Moottorikatuun vain Rahtitien kautta. Ei katua radan yli.
 - Tavarasatama ja voimalaitos: ei muutoksia, voimalaitoksen energiahuolinta kuorma-autoilla
 - Erikoiskuljetukset Ruorikadun kautta Moottorikadulle (erikoistapaukset Öljysataman Rahtitien kautta)
- Sokerin ja Niemen alueet sekä keskustan sisääntulo:
 - Sokerin uusi asutus nykyisen Saaristokadun kautta. Niemen alueelle uusi katuverkko maankäytön mukaan
 - Niemen kärjestä jk+pp- yhteys Palosaaren Pikisaareen
 - Vaasanpuistikon länsipään liikenteen toimivuuden ja turvallisuuden parantamistoimenpiteitä (liikenteen rauhoittaminen)

2.2.2 Jalankulku- ja pyöräilyverkko

Vaskiluoto sijaitsee lähellä Vaasan keskustasta, joten hyvät jalankulku- ja pyöräily-yhteydet saaren alueella ja sieltä keskustaan luovat mahdollisuuden Vaasan muita kaupunginosia suurempiin kevyen liikenteen kulkumuoto-osuuksiin. Myös tasainen maasto luo hyvät pyöräilymahdollisuudet Vaskiluotoon. Vaasassa on nykyisin kävelyn kulkumuoto-osuus muihin suomalaisiin keskisuurin kaupunkeihin verrattuna keskiluokkaa. Urban Zone 2013 -tutkimuksen mukaan kävelyn osuus kaikista matkoista on Vaasassa 19 %, kun se on muissa vastaavissa kaupungeissa 12-28 %. Pyöräilyn osuus kaikista matkoista on Vaasassa 12 % ja muissa vastaavissa kaupungeissa 5-15 %. Vaskiluodossa voidaan tavoitella 20-25 % kävelyosuuksia ja 15 % pyöräilyosuuksia kaikista matkoista. Tavoitteisiin pääsyn edellytyksenä on sujuvat, turvalliset ja laadukkaat reitit sekä jalankulku- ja pyöräilyreittien hyvä kunnossapito.

Kävelyn ja pyöräilyn tavoiteverkon (kuva 5) rungon muodostavat seuraavat pääpyörätiet:

- yhteys keskusta - satama; reittiä radanvarsi – Sininen tie - Reininkatu
- yhteys keskusta – Landia - Sundom; reittiä Vaasanpuistikko - Moottorikatu - maantie 6741
- yhteys Palosaari - Vaskiluoto; reittiä Niemeläntie - Moottorikatu/radanvarsi
- yhteys Niemi – Palosaari; uusi vesistön ylitys Niemen alueelta Pikisaareen
- yhteys Vaskiluodon teollisuusalueelle ja Sokerin alueelle; uutta Frilundintietä pitkin tai virkistysalueen läpi Moottorikadulle
- yhteys Landian alueelta Vaskiluodon virkistysalueelle; reittiä Ruorikatu – Sininen tie/Reininkatu

Pyöräteiden pääverkolla on tavoitteena laatukäytävän standardi, jossa erotellaan jalankulku pyöräilystä. Erottelu tapahtuu värierottelulla tai tiemerkinnoilla ja liikennemerkeillä. Pyöräteitä parannetaan vaihteittain, katutöiden yhteydessä ja käytettävän tilan mukaan. Tavoitelevyys on pyörätien osalle 3,0 metriä ja jalankulun osalle 3,0 metriä. Pääverkon kunnossapito priorisoidaan

korkealle liukkaudentorjunnan, lumen- ja hiekanpoiston osalta sekä vaurioituneen päällysteen tai valaistuksen korjaamisen osalta. Virkistysalueen sorapintaisella pyörätiellä ei jalankulkua ja pyöräilyä erotella toisistaan.

Jalankulun ja pyöräilyn paikallisverkot toimivat saaren sisäisissä yhteyksissä ja yhteyksissä pääverkon pyöräteille. Paikallisverkolla käytetään yhdistettyjä jalankulku- ja pyöräteitä, joilla suositellaan alhaisempia matkanopeuksia, kaikkien kulkijoiden turvallisuuden takaamiseksi. Paikallisverkon tarve määräytyy asemakaavan osoittaman maankäytön ja tilan mukaan, jolloin myös väylät suunnitellaan asemakaavassa. Tämän vuoksi paikallisverkkoa ei esitetä osayleiskaavan tavoitteverkkokuvassa.

2.2.3 Joukkoliikenne

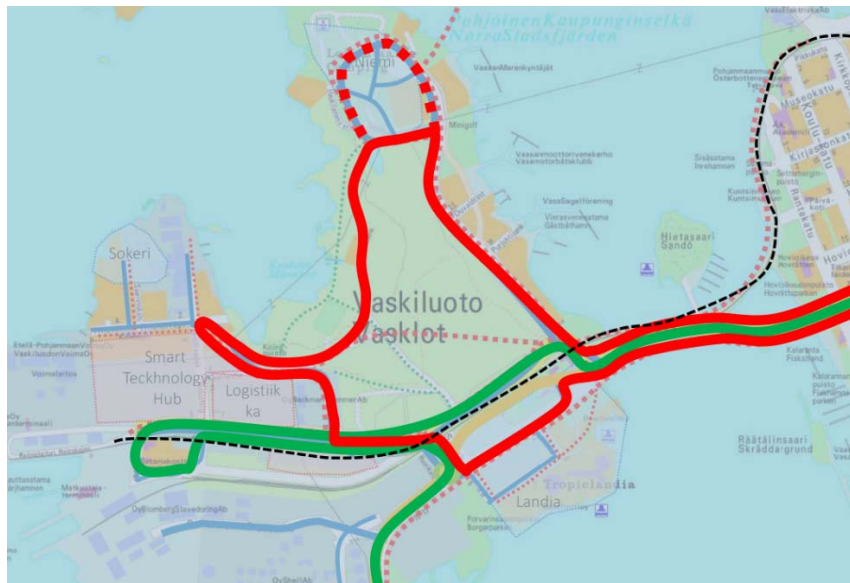
Vaskiluotoa palvelevat nykyisin linja-autoreitit 5 (Vaasanpuistikko – Vaskiluoto - Sundom) ja 13 (Matkakeskus – Vaasanpuistikko – Tropiclandia - Satama). Linjojen peittoalueet ovat kattavat satamaa ja teollisuutta ajatellen, mutta kävelymatkat asuinalueilta linja-autopysäkeille ovat pitkät. Linjan 5 vuorovälinä on noin 1 tunti. Linja 13 kulkee matkustajalaivan kulkuaikojen perusteella, mennessä Vaskiluotoon n. tunnin ennen laivan lähtöä ja lähtien noin 10 minuutin kuluttua laivan saapumisesta.

Alustava ehdotus Vaskiluodon uusista joukkoliikennereiteistä on kuvassa 7. Siinä Keskusta-Sundom linja kulkee sataman kautta ja toinen linja kiertää asuin- ja teollisuusalueet.

Vaskiluodon rataa ehdotetaan otettavaksi henkilöliikennekäyttöön. Junaliikenne voidaan hoitaa joko Seinäjoki-Vaasa junien reittiä jatkamalla Vaasan matkakeskuksesta Vaskiluotoon tai erillisellä junalla matkakeskus-Vaskiluoto. Paikallisjuna olisi oltava sähköistämättömällä radalla esimerkiksi 15 minuutin välein kulkeva pieni dieseljuna, tekniikan kehittyessä miehittämätön välillä matkakeskus-Vaskiluoto.



Kuva 6. Vaskiluodon nykyinen joukkoliikenne.



Kuva 7. Alustava ehdotus Vaskiluodon joukkoliikennereiteiksi.

2.2.4 Erikoiskuljetukset

Erikoiskuljetukset kulkevat nykyisin Vaskiluodosta maantieverkostoon Reininkadun ja Sahakadun kautta maantielle 6741 (Moottorikatu) tai Öljysataman ja Rahtitien kautta maantielle. Tavoiteverkolla reitit säilyvät muuten samoina, mutta Sahakatu korvautuu Ruorikadulla. Keskustan läpi kulkevat erikoiskuljetukset sekä mm. VAK-kuljetukset pyritään siirtämään mahdolliselle Satamatielle ja uudelle maantieyhteydelle Kuni-Martoinen.

Erikoiskuljetukset kulkevat nykyisin Vaskiluodosta maantieverkostoon Reininkadun ja Sahakadun kautta maantielle 6741 (Moottorikatu) tai Öljysataman ja Rahtitien kautta maantielle. Nykyinen reitti on SEKV –reitti (suurten erikoiskuljetusten verkon valtakunnallinen reitti), jossa vapaan aukon mitat ovat vähintään 7 x 7 metriä. Tavoiteverkolla reitit säilyvät muuten samoina, mutta Sahakatu korvautuu Ruorikadulla.

2.2.5 Pysäköinti

Pysäköinnin yleisperiaatteena on, että maankäytöstä syntyvä pysäköinti tapahtuu tontilla. Kadunvarsipysäköintiä ei tehdä kokoojakaduille.

Pysäköintipaikkojen mitoitus Vaasan pysäköintipolitiikan mukaisesti (keskustan ulkopuoliset alueet):

- | | |
|-------------------------|---------------|
| • Kerrostaloalueet | 1 ap/85 k-m2 |
| • Rivitaloalueet | 1,5 ap/asukas |
| • Omakotialueet | 2 ap/asukas |
| • Toimistot ja myymälät | 1 ap/ 50 k-m2 |
| • Julkiset rakennukset | 1 ap/100 k-m2 |

Polkupyöräpysäköinnin paikat:

- | | |
|-------------------------|--------------|
| • Asuinrakennukset | 1 pp/35 k-m2 |
| • Toimistot ja myymälät | 1 pp/50 k-m2 |
| • Yleiset rakennukset | 1 pp/50 k-m2 |

Wärtsilän nykyisellä keskustan tehdasalueella pysäköi noin 800 autoa. Wärtsilän siirtyessä Vaskiluotoon on tavoitteena lisätä julkisen liikenteen ja polkupyörien käyttöä työmatkaliikenteessä. Wärtsilän Smart Technology Hubin asemapiirroksessa tontille on esitetty sijoitettavaksi 678 autopaikkaa. Tämä vastaa n. 1 ap/100 k-m² mitoitusta. Pysäköintipaikkojen sijoittelu ja määrän mitoitus tarkentuvat asemakaavassa.

Satama; matkustajasataman alue tarvitsee lisää pysäköintipaikkoja nykyisen noin 200 paikan lisäksi

Muu teollisuus; nykyisen ja uuden teollisuuden autopaikat tonteilla.

3 Liikenne-ennuste

Liikenne-ennusteen pohjana oli Vaasan liikenne-ennustemalli (2015). Liikennemalliin päivitettiin työn aikana sekä uusia liikennelaskentatietoja, että eri ennustetilanteiden maankäyttötietoja. Liikenne-ennuste päivitettiin nykytilanteelle (2015) ja tehtiin ennustevuosille 2025 ja 2040.

Taulukko 1 Nykyiset ja ennustetut asukasmäärät.

HUOM: Taulukon tiedot eivät sisällä muiden asuinalueiden tietoja. 2016 Vaasassa 67620 asukasta.

	2016	2025	2040
Keskusta	18000	20667	23500
Vaskiluoto	350	700	3114
Palosaari	5900	6367	6600
Suvilahti	3900	3833	3800
Melaniemi	8800	9600	10000
Ristinummi + Vanha Vaasa + Runsor	7800	7933	8000
Kotiranta + Böle	4400	5800	6500
Gerby	11300	11767	12000
Sundom + Myrgrund	2500	3367	4300
Yhteensä	62950	70033	77814

Taulukko 2 Nykyiset ja ennustetut työpaikkamäärät.

HUOM: Työpaikkatiedot eivät sisällä muiden tai tuntemattomien alueiden työpaikkatietoja. 2015 Vaasassa 36638 työpaikkaa.

	2015	2025	2040
Keskusta	17986	19674	21362
Vaskiluoto	656	2500	3695
Palosaari	2242	2533	2824
Suvilahti	1124	1270	1416
Melaniemi	3742	4228	4714
Ristinummi + Vanha Vaasa + Runsor	5095	10837	16316
Kotiranta + Böle	1821	2058	2294
Gerby	675	763	850
Sundom + Myrgrund	237	268	299
Yhteensä	33578	44130	53770

Ennustetilanteiden pohjana käytettiin liikenneverkkoa, jossa on huomioitu mm. Vaasan yhdyntien kehittäminen tiesuunnitelman mukaisesti, Konepajantien 2+2 -kaistaistaminen Meijerinkadun ja Vöyrinkadun liittymien välillä, Korsholmanpuistikon jatke, katuyhteys Liisanlehdontieltä Ranta-maantielle ja valtatie 8 jatkeet Vikbystä Stormossenille ja Vassoriin.

Satamatien ja keskustan kehittämisen (keskustatunneli ja keskustan kehän sisälle jäävien katujen rauhoittaminen) osalta tarkasteltiin ennustetilanteissa seuraavia vaihtoehtoja:

- Ei Satamatietä eikä keskustatunnelia
- Ei Satamatietä, keskustatunneli
- Satamatie Fladan, keskustatunneli
- Satamatie Vikby, keskustatunneli

Raportissa esitettäviksi perusskenaarioiksi valittiin vuodelle 2025 vaihtoehto, jossa Satamatietä ja keskustatunnelia ei ole rakennettu ja vuodelle 2040 vaihtoehto, jossa Satamatie on rakennettu Vikby -vaihtoehtoon mukaisesti ja keskustatunneli on rakennettu. Vuoden 2025 ennustetilanteen toimivuustarkasteluissa käytettiin perusskenaarion mukaisia liikennemääriä. Vuoden 2040 ennustetilanteen toimivuustarkasteluissa haluttiin tarkastella Vaasanpuistikon ja Koulukadun liittymän toimivuutta mahdollisimman kuormittuneessa tilassa, joten käytettiin ennustetilannetta, jossa Satamatien on rakennettu Vikby-vaihtoehtoon mukaisesti, mutta keskustatunnelia ei ole rakennettu.

Liikenne-ennusteessa on huomioitu Vaasan ja Mustasaaren yhteinen Laajametsän/Granholmsbackenin suurteollisuusalue. Alueen Vaasan puolelle sijoittuvat työpaikat on huomioitu taulukon 2 ”Ristinummi + Vanha Vaasa + Runsor” -rivillä.

Liikennemallin nykytilanteen kalibrointia tarkennettiin uusien, Maantiellä 6741 Myrgrundissa ja Vaskiluodon katuverkolla tehtyjen liikennelaskentojen tulosten perusteella.

Osayleiskaava-alueen liikennetuotos kasvaa maankäytön kehittymisen myötä n. 5000 ajon./vrk vuoden 2025 ennustetilanteeseen mennessä ja n. 10 000 ajon./vrk vuoden 2040 ennustetilanteeseen mennessä. Työmatkaliikenteestä 2/3 tulee Vaasan kaupunkiseudulta, joten joukkoliikennettä kehittämällä voidaan autoliikenteen määrää vähentää. 1/3 työntekijöistä tulee kauempaa, käytännössä henkilöautoilla, ja näistä 20% tulee Vaskiluotoon Sundomin kautta.



Kuva 8. Vuoden 2025 ennustetilanteen liikennemäärät, ei Satamatietä eikä keskustatunnelia.

Vuoden 2025 ennustetilanteessa, jossa ei ole huomioitu Satamatietä, Vaskiluodon liikennemäärät kasvavat nykytilanteeseen nähden eniten Sinisellä tiellä Moottorikadun liittymän ja Vaasan keskus välillä (+ 4600 ajon./vrk) ja Reininkadulla (+ 4600 ajon./vrk). Liikennemäärän kasvu on merkittävää myös Sinisellä tiellä Ruorikadun ja Moottorikadun liittymien välillä (+ 3700 ajon./vrk), Moottorikadulla Sinisen tien ja Ruorikadun liittymien välillä (+ 3200 ajon./vrk) ja Myrgrundintie (+2300 ajon./vrk). Frilundintien pohjoisosan liikenne kasvaa uuden teollisuusalueen asiakasliikenteestä noin 200 ajoneuvolla vuorokaudessa ja eteläosan liikenne uuden teollisuusalueen ja Reininkadun välillä kasvaa noin 1500 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Satamatien rakentamisen vaikutus Vaskiluodon liikennemääriin vuoden 2025 on vähäinen. Liikennemalli ei kuitenkaan huomioi erikoiskuljetusten reittien muutoksista liikennemääriin aiheutuvia muutoksia.



Kuva 9. Vuoden 2040 ennustetilanteen liikennemäärät, huomioitu keskustatunneli ja Satamatie Vikby -vaihtoehdon mukaisena.

Vuoden 2040 ennustetilanteessa, jossa ei ole huomioitu Satamatietä, Vaskiluodon liikennemäärät kasvavat nykytilanteeseen nähden eniten Sinisellä tiellä Moottorikadun liittymän ja Vaasan keskustan välillä (+ 10 000 ajon./vrk) ja Reininkadulla (+ 7 200 ajon./vrk). Liikennemäärän kasvu on merkittävää myös Moottorikadulla Sinisen tien ja Ruorikadun liittymien välillä (+ 5 900 ajon./vrk), Ruorikadulla (nykytilanteen Sahakatuun verrattuna + 4 900 ajon./vrk), Sinisellä tiellä Ruorikadun ja Moottorikadun liittymien välillä (+ 3 900 ajon. vrk) ja Myrgrundintiellä (+3300 ajon./vrk).

Satamatien rakentamisen vaikutus Vaskiluodon liikennemääriin vuoden 2040 on vähäinen. Liikennemalli ei kuitenkaan huomioi erikoiskuljetusten reittien muutoksista liikennemääriin aiheutuvia muutoksia.

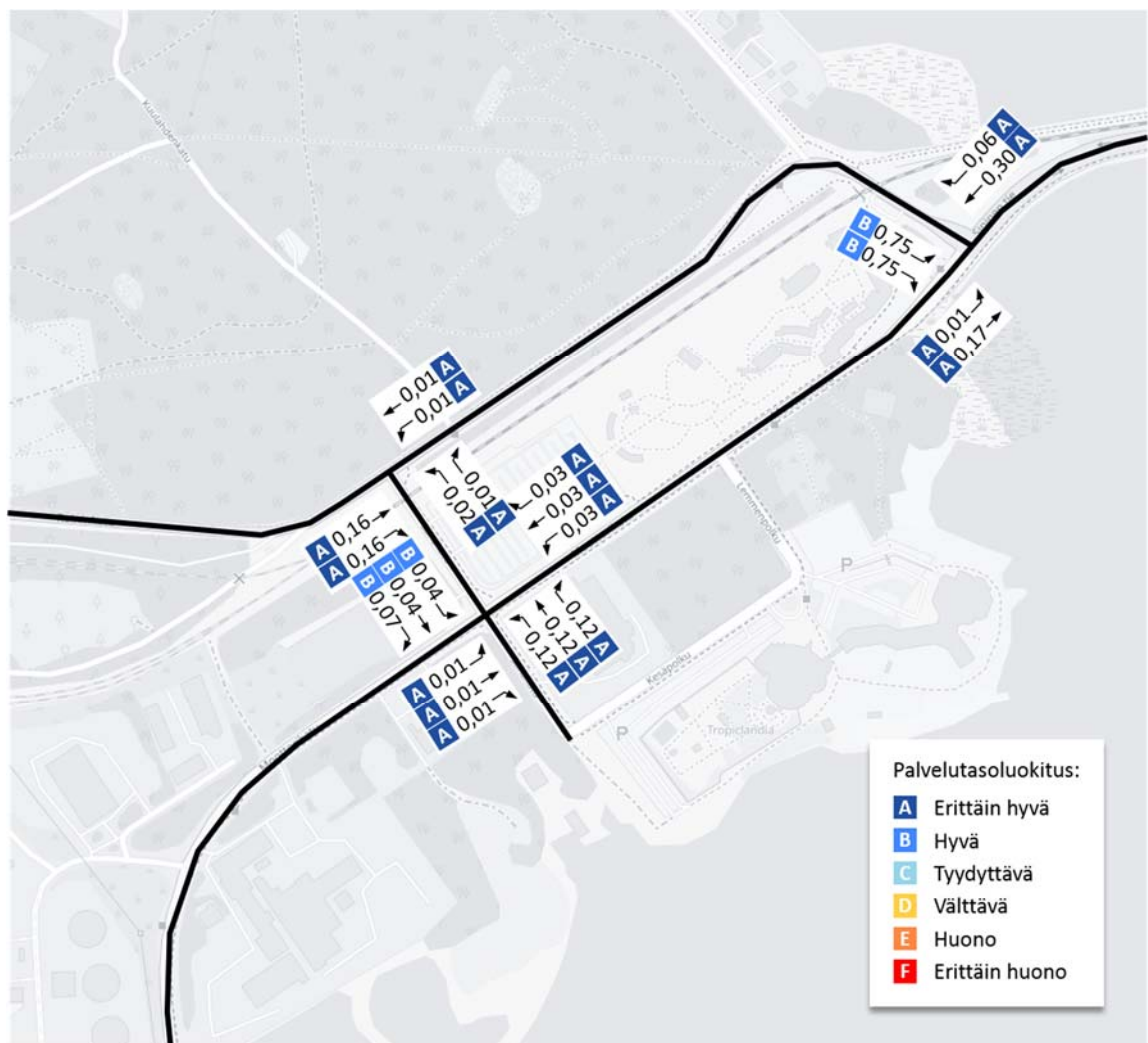
4 Vaikutukset

4.1 Liikenteen toimivuus

Toimivuustarkastelut tehtiin Vaasanpuistikon ja Koulukadun, Sinisen tien ja Moottorikadun, Moottorikadun ja Ruorikadun sekä Ruorikadun ja Reininkadun liittymille. Toimivuustarkastelut tehtiin nykytilanteelle sekä vuosien 2025 ja 2040 ennustetilanteille. Vuoden 2025 ennustetilanteessa ei ole huomioitu keskustatunnelia eikä Satamatietä. Vuoden 2040 ennustetilanteessa ei ole huomioitu keskustatunnelia, mutta Satamatie on huomioitu Vikby -vaihtoehdon mukaisesti. Toimivuustarkasteluissa ei ole huomioitu rautatieliikennöinnin vaikutuksia.

Toimivuustarkastelut tehtiin Synchro/SimTraffic 10 -simulointiohjelmalla. Toimivuustarkastelujen tuloksina ovat kunkin ajosuunnan kuormitusasteet ja palvelutasot. Kuormitusasteet ovat laskennallisia. Palvelutasot perustuvat kolmen erillisen 30 minuutin simulaation keskimääräisiin ajosuuntaakohtaisiin odotusaikoihin.

Nykytilanteessa Vaskiluodon liittymissä ei ole toimivuusongelmia iltahuipputunnin aikana. Kaikkien tarkasteltujen liittymien kaikkien ajosuuntien palvelutaso on hyvä tai erittäin hyvä. Suurin kuormitusaste on Sinisen tien ja Moottorikadun liittymän luoteishaaralla, 0,75. Liittymähaaran toimivuus on tällöin tyydyttävä.

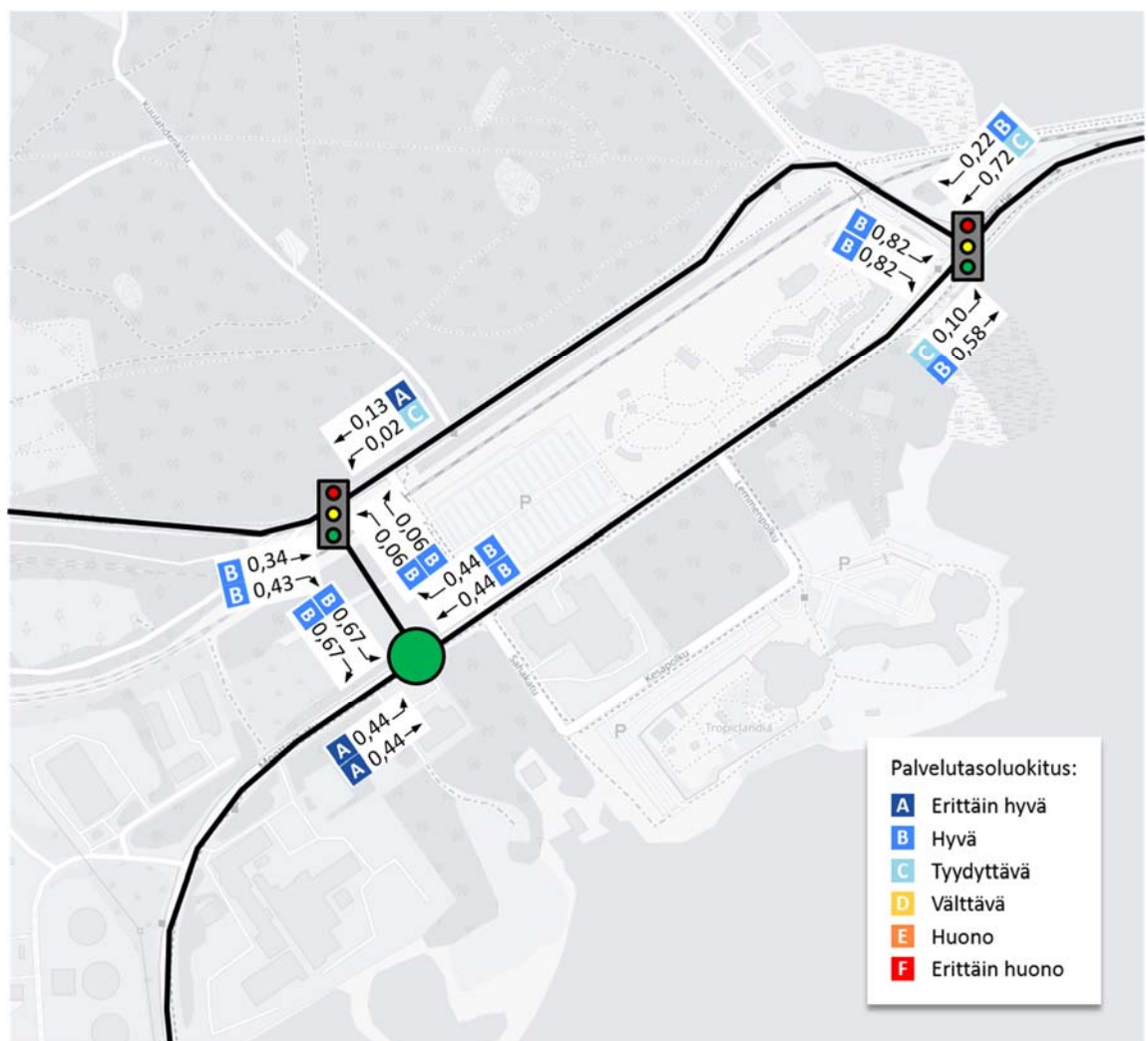


Kuva 10. Liittymien toimivuus nykytilanteessa iltahuipputunnin aikana.

Vuoden 2025 ennustetilanteessa Vaskiluodon liittymiä on kehitetty seuraavin toimenpitein:

- Valo-ohjauksen lisääminen Sinisen tien ja Moottorikadun liittymään (valo-ohjelman kiertoaika 60 sekuntia)
- Sahakadun sulkeminen liikenteeltä ja Ruorikadun avaaminen
- Ruorikadun ja Moottorikadun yksikaistainen kiertoliittymä
- Ruorikadun ja Reininkadun valo-ohjattu liittymä, jossa kääntymiskaistat molemmilta Reininkadun liittymähaaroilta Ruorikadulle

Myös vuoden 2025 ennustetilanteessa liikenne on sujuvaa iltahuipputunnin aikana. Kaikkien tarkasteltujen liittymien kaikkien ajosuuntien palvelutaso on vähintään tyydyttävä. Suurin kuormitusaste on Sinisen tien ja Moottorikadun liittymän luoteishaaralla, 0,82. Liittymähaaran toimivuus on tällöin tyydyttävä.



Kuva 11. Liittymien toimivuus vuoden 2025 ennustetilanteessa iltahuipputunnin aikana.

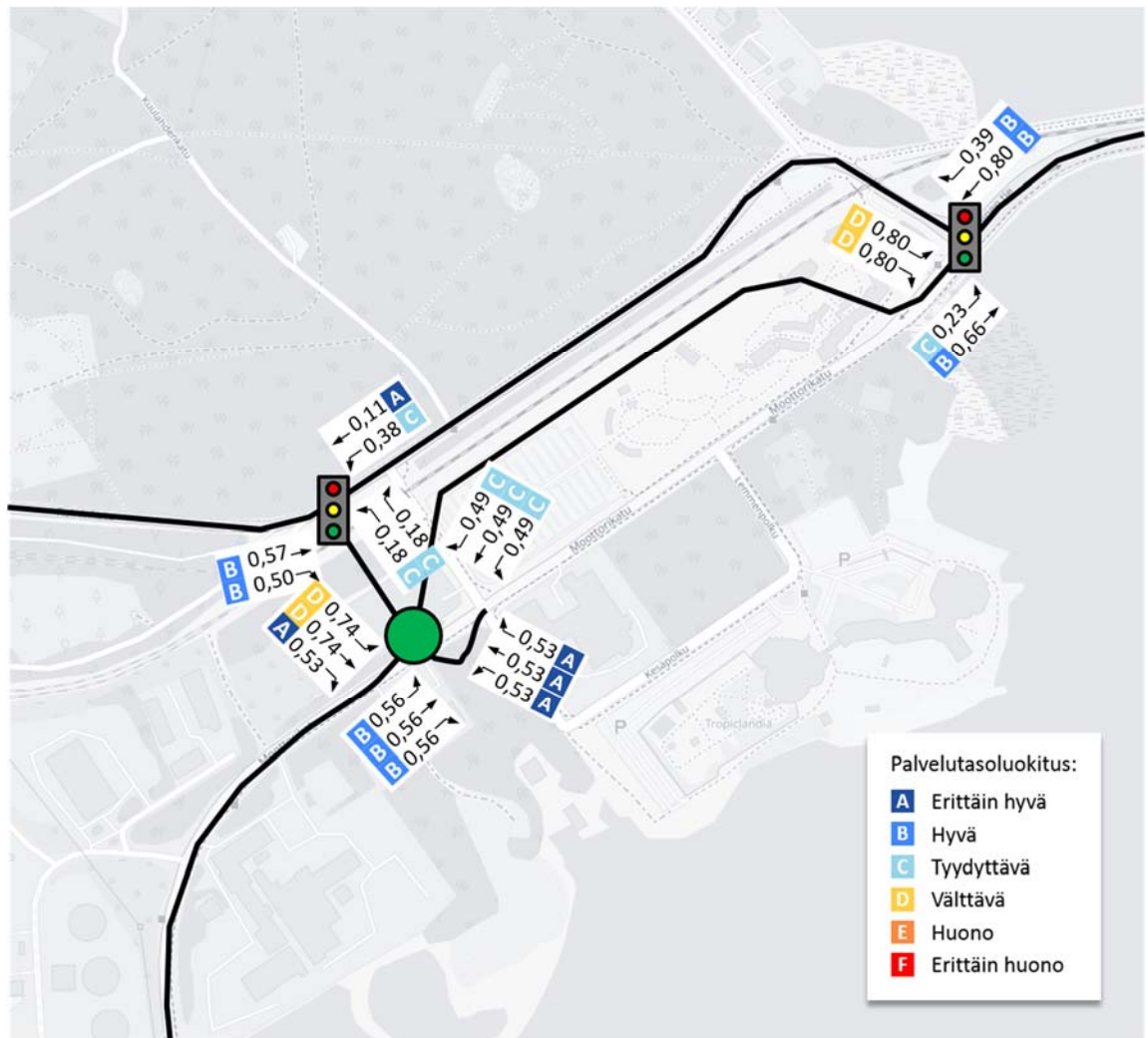
Vuoden 2040 ennustetilanteen tarkastelussa on lisätty seuraavat kehitystoimenpiteet vuoden 2025 ennustetilanteeseen nähden:

- Sinisen tien ja Moottorikadun sekä Reininkadun ja Ruorikadun valo-ohjelmien uudelleenoptimointi
- Lisäkaista Sinisen tien ja Moottorikadun luoteishaaralle (vasemmalle kääntyvä kaista ja sekä vasemmalle, että oikealle kääntyvä kaista)
- Moottorikadun uusi linjaus
- Moottorikadun ja Ruorikadun kiertoliittymän kehittäminen nelihaaraisena kiertoliittymänä, vapaan oikean ja kääntymiskaistan lisääminen Ruorikadun liittymähaarakalle

Vuoden 2040 ennustetilanteessa iltahuipputunnin aikana Moottoritien ja Sinisen tien liittymässä sekä itähaaran suoraan menevän kaistan, että luoteishaaran kuormitusaste on 0,80 – liittymähaarojen toimivuus on tällöin tyydyttävä. pääsuunnan läpimenevä liikenne on sujuvaa. Sivuhaaran keskimääräinen odotusaika on noin 45 sekuntia ja liittymähaaran palvelutaso on välttävä.

Ruorikadun ja Moottoritien kiertoliittymässä suurin kuormitusaste on Ruorikadun pohjoishaaralla, 0,74. Liittymähaaran toimivuus on välttävä. Ilman vapaa oikea -kaistaa liittymähaaran kuormitusaste on vuoden 2040 ennustetilanteessa iltahuipputunnin aikana 0,86. Liittymähaaran toimivuus olisi tällöin huono, ja sille muodostuisi Reininkadun liittymään rautatien yli ulottuvia jonoja.

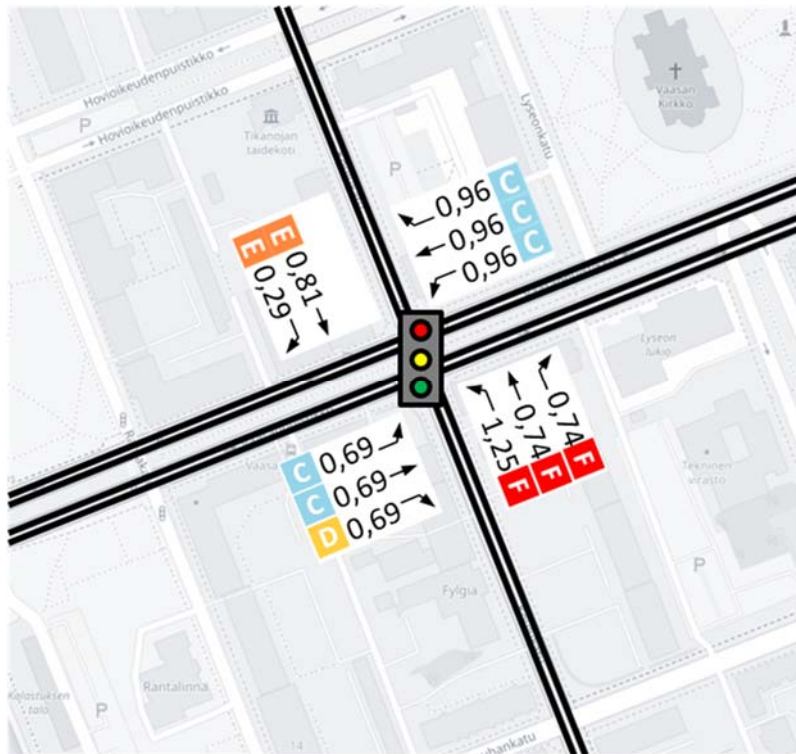
Ruorikadun pohjoishaaran vapaan oikean ja lisäkaistan lisäämisen myötä rautatielle asti ulottuvia jonoja ei enää muodostu. Liittymähaaran vasemmalle kääntyvän ja suoraan menevän liikenteen palvelutaso on välttävä (keskimääräinen odotusaika on noin 30 sekuntia). Muiden liittymähaarojen palvelutaso on hyvä tai tyydyttävä.



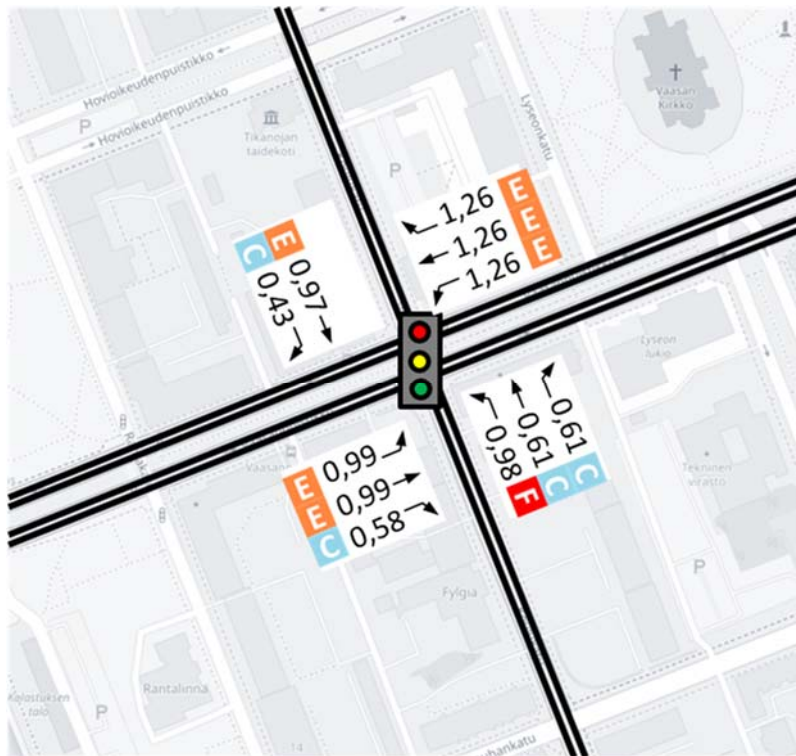
Kuva 12. Liittymien toimivuus vuoden 2040 ennustetilanteessa iltahuipputunnin aikana.

Reininkadun ja Ruorikadun liittymässä suurin kuormitusaste on Reininkadun länsihaaran suoraan menevällä kaistalla, 0,57. Kaistan toimivuus on hyvä. Kaikkien ajosuuntien palvelutaso on vähintään tyydyttävä.

Vaasanpuistikon ja Koulukadun liittymässä, nykytilanteen kaista- ja liikennemäärillä sekä iltahuipputunnin valo-ohjelmalla (valo-ohjelman kiertoaika 90 sekuntia) liittymän etelähaaran vasemmalle kääntyvä kaista on ylikuormittunut ja sille muodostuvat pitkät jonot tukkivat koko liittymähaaran. Myös Koulukadun pohjoishaaran palvelutaso on huono (keskimääräinen odotusaika noin 60 sekuntia). Vaasanpuistikon läpikulkevan liikenteen palvelutaso on tyydyttävä (keskimääräinen odotusaika n. 30 s/ajon.)



Kuva 13. Vaasanpuistikon ja Koulukadun liittymän toimivuus nykytilanteessa iltahuipputunnin aikana (valo-ohjelman kiertoaika 90 sekuntia)



Kuva 14. Vaasanpuistikon ja Koulukadun liittymän toimivuus vuoden 2025 ennustetilanteessa iltahuipputunnin aikana (valo-ohjelman kiertoaika 90 sekuntia)

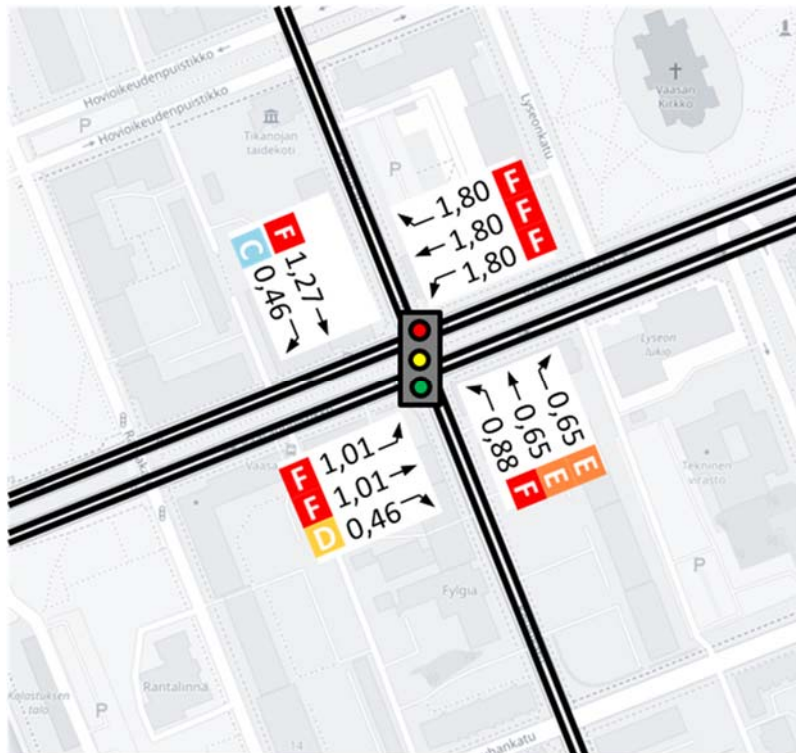
Vuoden 2025 ennustetilanteessa on Vaasanpuistikon ja Koulukadun liittymässä huomioitu seuraavat kehitystoimenpiteet nykytilanteeseen nähden:

- Oikealle kääntyvän kaistan lisääminen Vaasanpuistikon länsihaaralle kadunvarsipysäköinnin tilalle
- Koulukadun liittymähaarojen kehittäminen 2+1 kaistaisiksi siten, että kohti Vaasanpuistikkoon ajettaessa on kaksi kaistaa vähintään korttelin verran. Nämä lisäkaistat toimivat kääntymiskaistoina Vaasanpuistikon länsihaaralle kääntyvälle liikenteelle
- Valo-ohjelman ja vaihejaon optimointi 90 sekuntin kiertoaika säilyttäen. Myös 120 sekuntin kiertoaikaa tarkasteltiin – autoliikenteen osalta näiden vaihtoehtojen toimivuudessa ei ole merkittäviä eroja

Näiden toimenpiteiden myötä liittymän itähaara on iltahuipputuntina ylikuormittunut (kuormitusaste 1,26) ja myös kaikkien muiden liittymähaarojen vasemmalle kääntyvät kaistat sekä länsihaaran suoraan menevät kaistat ovat hyvin lähellä ylikuormittumista. Vaasanpuistikon läpikulkevan liikenteen palvelutaso on huono (keskimääräinen odotusaika n. 60 s/ajon). Koulukadun läpikulkevan liikenteen palvelutaso on tyydyttävä etelästä tultaessa (keskimääräinen odotusaika noin 35 sekuntia) ja huono pohjoisesta tultaessa (keskimääräinen odotusaika noin 80 sekuntia). Ainoastaan etelästä vasemmalle länteen kääntyvän virran palvelutaso on erittäin huono (keskimääräinen odotusaika n. 120 s/ajon).

Liittymä on kehitettynäkin kapasiteettinsa äärirajoilla. Millekään liittymähaaralle ei kuitenkaan muodostu pitkäaikaisia, päättymättömiä jonoja. Liikenne voi joutua odottamaan useamman kuin yhden punaisen vaiheen ajan, mutta liittymän läpi pääseminen ei ole toivotonta. Liittymä toimii, kuten suurten kaupunkien keskusta-alueiden liittymät useimmiten toimivat.

Vuoden 2040 ennustetilanteessa ei ole huomioitu lisäkehitystoimenpiteitä vuoden 2025 ennustetilanteeseen nähden – ainoastaan valo-ohjelma on optimoitu ennustetilanteen iltahuipputuntin liikennemäärille 90 sekuntin kiertoaika säilyttäen.



Kuva 15. Vaasanpuistikon ja Koulukadun liittymän toimivuus vuoden 2040 ennustetilanteessa iltahuipputuntin aikana (valo-ohjelman kiertoaika 90 sekuntia)

Vuoden 2040 ennustetilanteen iltahuipputunnin aikana Vaasanpuistikon läpikulkevan liikenteen palvelutaso on erittäin huono (keskimääräinen odotusaika 80...95 sekuntia). Koulukadun läpikulkevan liikenteen palvelutaso on huono tai erittäin huono (keskimääräinen odotusaika 55 s/ajon. etelästä saavuttaessa ja 125 s/ajon. pohjoisesta saavuttaessa). Myös etelähaaralta vasemmalle kääntyvän liikenteen palvelutaso on erittäin huono (keskimääräinen odotusaika noin 95 sekuntia).

Vaasanpuistikon itähaaran kuormitusaste on 1,80, Vaasanpuistikon länsihaaran vasemmalle ja suoraan menevien kaistojen kuormitusaste 1,01 ja Koulukadun pohjoishaaran suoraan menevän kaistan kuormitusaste 1,27. Kaiken kaikkiaan liittymä on ylikuormittanut vuoden 2040 ennustetilanteessa, ja siitä lähtien muodostuu pitkiä jonoja kaikille liittymähaaroille. Liittymän toimivuuden parantaminen merkittävästi ei onnistu ilman raskaita toimenpiteitä, kuten keskustatunnelin rakentamista.

4.2 Saavutettavuus

Osayleiskaavan tavoitteena on tiivistää ja monipuolistaa Vaskiluodon maankäyttöä ja huolehtia hyvät kulkuyhteydet sieltä Vaasan ydinkeskustaan ja hyvät yhteydet teollisuuden kuljetuksille Suomen maantieverkkoon.

Ajoneuvoliikenne

Ajoneuvoliikenteen kannalta Vaskiluodon saavutettavuus vuoden 2040 tavoiteverkolla on pääosin hyvä. Saarella olevat kadut ja liittymät toimivat hyvin. Ruuhka-aikoina kasvanut liikenne aiheuttaa viiveitä keskustan liittymissä ilman suuria kehittämisinvestointeja (keskustatunneli). Saavutettavuus Vaskiluodosta Sundomin suuntaan on hyvä, mutta Sundomin saavutettavuus Vaasan keskustaan huononee hieman ydinkeskustaan saapuvan liikenteen kasvun vuoksi.

Autoliikenteen ja pyöräilyn uutena katuyhteytenä on liikennesuunnitelmassa esitetty Frilundintien jatketta teollisuuskadulta Reininkadulle sekä Sahakadun korvaamista Ruorikadulla. Nämä hankkeet parantavat Vaskiluodon saavutettavuutta. Moottorikatua siirretään Landia-alueen kohdalla radan varteen, mutta yhteys säilyy entisellään. Frilundintien jatke suoristaa kulkuyhteyksiä teollisuusalueelta (Smart Technology Hub) ja Sokerin asuinalueelta saaren sisällä ja saarelta mm. keskustaan. Ruorikatu parantaa yhteyksiä sataman alueelta Sundomin suuntaan ja varmistaa keskustan suunnan toimivuuden. Ruorikatu toimii myös turvallisena kävely- ja pyöräily-yhteytenä Landian alueelta Vaskiluodon virkistysalueelle parantaen siten ulkoilusaavutettavuutta.

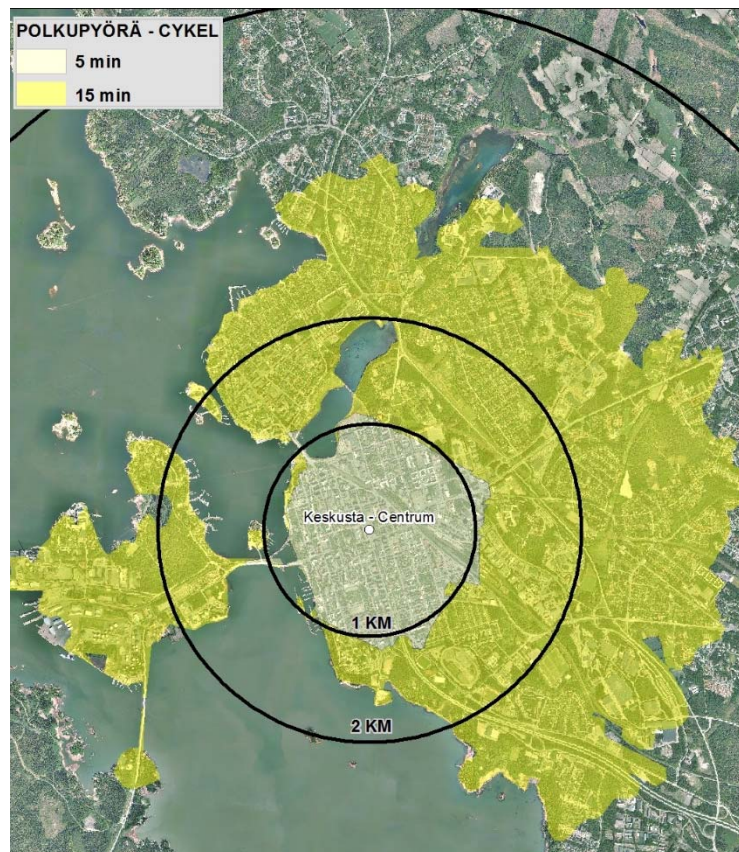
Kävely ja pyöräily

Kävelyllä ja pyöräilyllä Vaskiluodon saavutettavuus paranee huomattavasti pyöräilyn pääverkon kehittämisen myötä. Keskustan saavutettavuus paranee ja yhteydet Sundomin suuntaan säilyvät nykyisellään. Mikäli Palosaaren uusi jalankulku- ja pyöräily-yhteys vesistön yli (liite 5; Vaskiluoto – Pikisaari vesistöylitys) toteutuu, paranee sen suunnan saavutettavuus huomattavasti nykytilanteesta, kun esimerkiksi satamasta matka Palosaareen lyhenee 4 km:stä 3 km:iin.

Liikenneturvallisuuden parantaminen liikenneverkon jäsentelyllä ja katujen liikenneturvallisuustoimenpiteillä parantaa myös jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita. Vaskiluodon saavutettavuus polkupyörällä paranee olennaisesti pyöräilyverkon jäsentämisen ja nopeiden pääraiteiden ansiosta. Pyöräverkon palvelutaso paranee, kun väylien kehittämisen ja kunnossapidon pääpanos kohdennetaan pääverkolle, laatukäytävälle. Asukkaat voivat hyödyntää reitinvalinnassaan hierarkkisesti erilaatuisia väyliä matkan tarpeen ja pituuden mukaan. Kiireisille matkoille tai talvipyöräilyyn soveltuu parhaiten laatukäytäväverkko, ja virkistyskäyttöön maisema- tai alueverkko. Lisäksi pyöräilyn matkanopeuteen, erityisesti laatukäytävillä, vaikuttaa pyöräilyn sujuvoittaminen

pyöräväylän leventämisen, muista kulkumuodoista erottamisen ja liittymäjärjestelyiden parantamisen vuoksi.

Kuvassa 16 on esitetty Vaasan keskustan saavutettavuus polkupyörällä. Koko Vaskiluoto on 15 minuutin ajomatkan päässä Vaasan ydinkeskustasta 20 km/h pyöräilynopeudella.



Kuva 16. Keskustan saavutettavuus polkupyörällä. LÄHDE: Keskustan osayleiskaava.

Joukkoliikenne

Joukkoliikenteellä Vaskiluodon saavutettavuus paranee liikenneselvityksessä esitettyjen ratkaisujen perusteella. Linja-autoille saadaan kiertävät ajoreitit, joilla kävelymatkat pysäkeille lyhenevät ja esimerkiksi keskustan saavutettavuus paranee. Uusina reitteinä esitetään Niemen alueelle kiertävä linja-autolinja sekä Landia-alueen läpi kulkevaa linja-autolinjaa. Lisäksi liikennesuunnitelmassa esitetään Vaskiluodon radan käyttöönottoa henkilöliikenteelle, mikä parantaa myös Vaskiluodon saavutettavuutta.

Pysäköinti

Vaskiluodon ajoneuvopysäköinnin kokonaisuus ei oleellisesti muutu osayleiskaavaratkaisujen myötä. Katutilaa ei oteta kadunvarsipysäköinnin käyttöön, vaan pysäköinti hoidetaan tonteilla. Keskitettyä pysäköintiä harkitaan satama-alueella.

Polkupyöräpysäköinnille luodaan nykyistä paremmat puitteet suurilla teollisuustonteilla, satama-alueella ja asuinalueilla.

Saavutettavuuden kannalta pysäköinnin muutokset eivät muuta Vaskiluodon saavutettavuutta nykytilanteesta.

4.3 Liikenneturvallisuus



Kuva 17. Liikenneonnettomuudet Vaasan keskustassa vuosien 2013–2018 aikana.

Vaskiluodossa on tapahtunut viimeisen viiden vuoden aikana yhteensä 28 liikenneonnettomuutta, joista ei yhtään jalankulkijaonnettomuutta, kaksi pyöräilijäonnettomuutta, kolme mopo-onnettomuutta, 23 ajoneuvo-onnettomuutta eikä yhtään eläinonnettomuutta. Liikennemäärien ollessa esimerkiksi keskusta-aluetta pienemmät on onnettomuuksiakin sattunut keskusta-alueeseen verrattuna huomattavasti vähemmän. Pahimmat onnettomuusalueet ovat olleet Moottorikatu ja Sininen tie. Onnettomuuksissa on kuollut 1 mopoilija Sundomin suunnan sillalla ja loukkaantunut 4 henkilöä, joista 1 pyöräilijä myös Sundomin sillalla ja 3 autoilijaa Moottorikadulla.

Liikenneverkon jäsentely, liikenteen jakaminen Vaskiluodosta kahden liittymän kautta Moottorikadulle, Moottorikadun ja Vaskiluodon katuverkon nopeusrajoituksen madaltaminen 40 km/h:iin ja pyöräilyreittien selkeyttäminen pienentävät liikenneturvallisuusriskiä vaikka liikennemäärät kasvavat.

4.4 Vaikutukset maankäytön kehittämiseen

Ajoneuvoliikenteen kannalta Vaskiluodon saavutettavuus vuoden 2040 tavoiteverkolla on pääosin hyvä. Saarella olevat kadut ja liittymät toimivat hyvin. Ruuhka-aikoina kasvanut liikenne aiheuttaa viiveitä keskustan liittymissä ilman suuria kehittämisinvestointeja (keskustatunneli). Vaskiluodon maankäytön ja liikenteen kasvun vaikutukset keskustan asumisen, työpaikkojen ja palvelujen kehittämiseen ovat pienet. Liikenteen häiriöistä aiheutuvat haitat kompensoituvat Vaskiluodon kasvusta aiheutuvan kysynnän kasvulla keskusta-alueella (asuminen, palvelut).

4.5 Vaikutukset ympäristöön

4.5.1 Melu

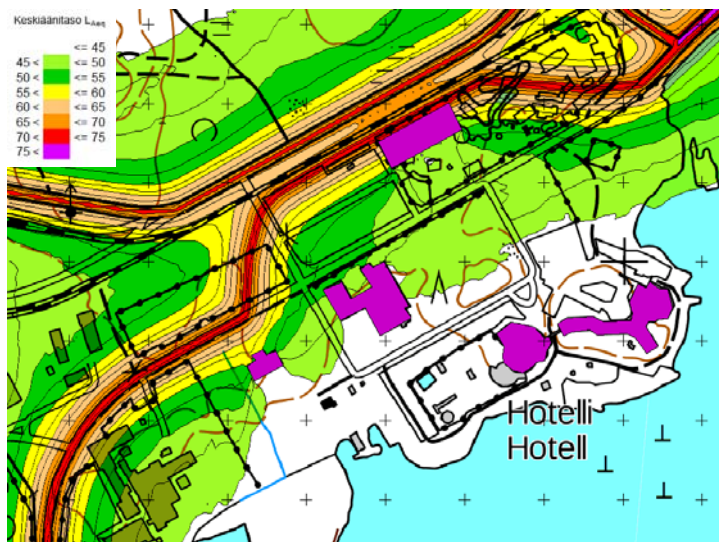
Ajoneuvoliikenteen keskiäänitasotuotosta on tutkittu karkealla putkimallitarkastelulla Landian alueelta nykytilanteessa 2018 ja ennustetilanteessa 2040. Putkimallitarkastelussa maanpinnan on oletettu olevan täysin tasainen. Nykytilanteessa VNp 993/92 mukaisen päiväajan ohjearvorajan 55 dB L_{Aeq} ylittävän melualueen leveys on noin 30-40 m Moottorikadun molemmin puolin (kuva 18). Kuvassa on esitetty violetilla karkeassa laskennassa mukana olleet rakennusmassat.



Kuva 18. Päiväajan keskiäänitasoalueet 2018 $L_{Aeq7-22}$, putkimallitarkastelu

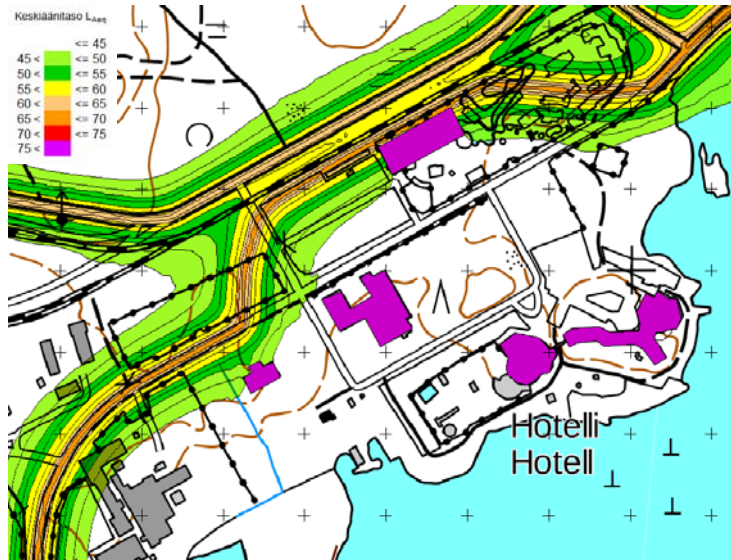
Moottorikadun uuden linjauksen ja liikennemäärien kasvun myötä Landian alueen melutilanne muuttuu nykyisestä. Nopeusrajoituksen lasku Moottorikadun nopeudesta 50 km/h nopeuteen 40 km/h kuitenkin kompensoi lähes täysin liikennemäärien kasvusta aiheutuvan melupäästön kasvun, mistä syystä muutoksen suuruus on maltillinen.

Vuoden 2040 ennustetussa liikennetilanteessa VNp 993/92 mukaisen päiväajan ohjearvorajan 55 dB L_{Aeq} ylittävän melualueen leveys on noin 40-50 m Moottorikadulta etelään (kuva 19). Kuvassa on esitetty violetilla karkeassa laskennassa mukana olleet rakennusmassat, joista pohjoisin edustaa kuvitteellista uudisrakennusta.



Kuva 19. Päiväajan keskiäänitasoalueet 2040 $L_{Aeq7-22}$, putkimallitarkastelu

Uutta asuinrakentamista suunniteltaessa on huomioitava, että mikäli alue tulkitaan ns. uudeksi asuinalueeksi, on yöajan keskiäänitaso todennäköisesti suunnittelua ohjeaava suure. VNp 993/92 mukaan uusien alueiden yöajan ohjearvo on 45 dB, jonka melualueen leveys Moottorikadulta etelään on noin 60-70 m (kuva 20). Melun leviämistä Moottorintieltä Landian alueelle on mahdollista estää esimerkiksi rakennusmassoilla.



Kuva 20. Yöajan keskiäänitasoalueet 2040 LAeq22-7, putkimallitarkastelu

Mikäli uutta asuinrakentamista tai muita melulle herkkiä toimintoja, kuten hoito- tai oppilaitoksia, osoitetaan mahdolliselle melualueelle, tulee myöhemmissä suunnitteluvaiheissa varmistua VNp 992/92 mukaisten ohjearvojen saavuttamisesta sisä- ja ulkotiloissa.

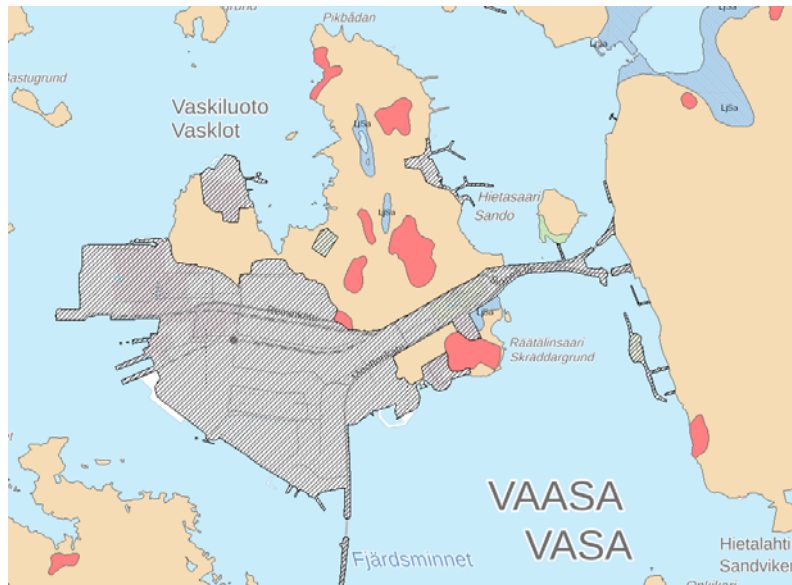
4.5.2 Tärinä

Vuonna 2015 laaditussa Vaasan keskustan osayleiskaavan tärinäselvityksessä on selvitetty raide-liikenteestä aiheutuvan tärinän laskennalliset tasot ns. VTT:n käsinlaskentamallilla (*Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa*). Ko. tärinäselvitys ei kata Vaskiluodon aluetta, mutta selvityksen laskentoja ja johtopäätöksiä voidaan soveltaa Vaskiluodon alueelle, sillä selvityksessä huomioitua raskaimmat junat (massa 1000 t) olivat Vaskiluotoon ja sieltä takaisin liikennöiviä tavarajunia. Kuvassa 21 on esitetty ote edellä mainitun raportin liitekartasta, jossa on esitetty tärinän riskialueet vanhoille ja uusille asuinalueille VTT:n julkaisun *Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa*, VTT Working Papers 50, Espoo 2006 mukaisesti.



Kuva 21. Tärinän riskialueet, ote Vaasan keskustan osayleiskaavan tärinäselvityksestä 2015

GTK:n 1:20 000 aineiston perusteella Landian alueen maaperä on paikoin kalliota, paikoin hiekkamoreenia, paikoin liejusavea ja paikoin kartoittamatonta tai täytemaata (kuva 22).



Kuva 22. Ote GTK:n maaperäkartasta (©Paikkatietoikkuna)

Vertaamalla kuvia 21 ja 22, voidaan todeta, että alueilla, joilla maaperä on liejusavea, tärinäriski-alueen leveys on uusilla 2-4 -kerroksisilla asuinrakennuksilla noin 60 m. Alueilla, joilla maaperä on hiekkamoreenilla ja vastaavilla rakennuksilla, on tärinäalue noin 15 m. Mikäli radalla liikkuvan kaluston massoissa tapahtuu merkittäviä muutoksia, etäisyydet tulee laskea uudestaan. Mikäli raskaimpien junien massa lisääntyy, laajenevat tärinäriskialueet yllä esitetyistä.

Uusia alueita/rakennuksia suunniteltaessa raideliikennetärinä on syytä huomioida rakennusten ja niiden sijainnin suunnittelussa, mikäli suunniteltu rakennuspaikka sijaitsee tärinän riskialueella. Tarvittaessa rakennuspaikan tärinätilanne tulee arvioida esimerkiksi mittauksiin perustuen.

5 Riskit ja epävarmuustekijät

Liikenneselvityksen johtopäätöksenä Vaskiluodon maankäytön kasvattaminen edellyttää liikenneverkon muutoksia selvityksessä mainituissa kohteissa. Jos Vaskiluodosta ei muodosteta kahta katuyhteyttä Moottorikadulle, on riskinä liikenteen ruuhkautuminen ja joukkoliikenteen toimimattomuus.

Vaasanpuistikon Koulukadun liittymän kapasiteetin ylittyminen on riski keskustan liikenteen toimivuudelle, Vaskiluodon saavutettavuudelle sekä kuljetusten viivästymiselle. Riski voidaan poistaa keskustatunnelin rakentamisella.

Epävarmuustekijänä on jalankulku- ja pyöräily-yhteyden saaminen Vaskiluodosta Palosaareen esitettyjen vesistöylitysluonnosten pohjalta. Ehdotusten toteuttamismahdollisuuksia, kuten vesistön syvyystietoja ei ole varmistettu.

Epävarmuustekijöinä ovat myös esitettyjen uusien katujen tai katumuutosten toteuttamismahdollisuudet. Katulinjausten pohjaolosuhteita ja luonto- ja maisematietoja ei ole tarkasteltu verkosuunnittelun aikana. Frilundintien jatkeella on voimalinjajohto, jonka korkeustiedot on tutkittava jatkosuunnittelun yhteydessä.

Epävarmuustekijänä on myös radan ylitysten suunnitelmat, jotka on syytä suunnitella tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä.

Osayleiskaavan lopullinen maankäyttö ei ole vielä tässä vaiheessa selvillä. Arviot ja tarkastelut on tehty ilman öljysataman Seveso-alueen tarkentamista, millä saattaa olla vaikutus Landian alueen asumisen määrään pienentävästi. Selvityksessä käytetyt luvut ovat Vaskiluodon osalta osayleiskaavatyön alustavien tavoitteiden mukaiset, pohjautuen samalla Wärtsilän tietoihin osana Smart Technology Hubin asemakaavoitusta.

6 Jatkotoimenpiteet

Vaskiluodon liikenneselvitys toimii osayleiskaavan tausta-aineistona ja alueen liikenneverkon kehittämisen pohjana. Lopullisten maankäytön muotojen varmistuessa liikenneverkko tarkentuu ja jatkosuunnittelussa tavoitteellisen liikenneverkon ratkaisut tarkentuvat katusuunnitelmissa sekä uusien alueiden asemakaavoissa.

Suosittelaviksi jatkotoimenpiteiksi suositellaan käynnistettävän:

- uusien tai muutettavien katujen ja liittymien yleissuunnitelmien laadinnat
- ympäristötietojen varmistamiset uusilta katulinjauksilta
- Vaasanpuistikon / Koulukadun liittymän valo-ohjauksen tarkistaminen ja lisäkaistojen vapauttaminen pysäköintikäytöstä
- Vaskiluodon ja Pikisaaren välisen vesistöylityksen ideakilpailun järjestäminen
- Rautatien matkustajaliikenteen suunnittelu

7 Selvityksen tekijät

Työtä ohjasi Vaasan kaupungin ohjausryhmä, johon kuuluivat kaavoituksesta Päivi Korkealaakso, Jaakko Löytynoja, Annika Birell ja Eija Kangas sekä kuntatekniikasta Pertti Hällilä ja Markku Litmanen.

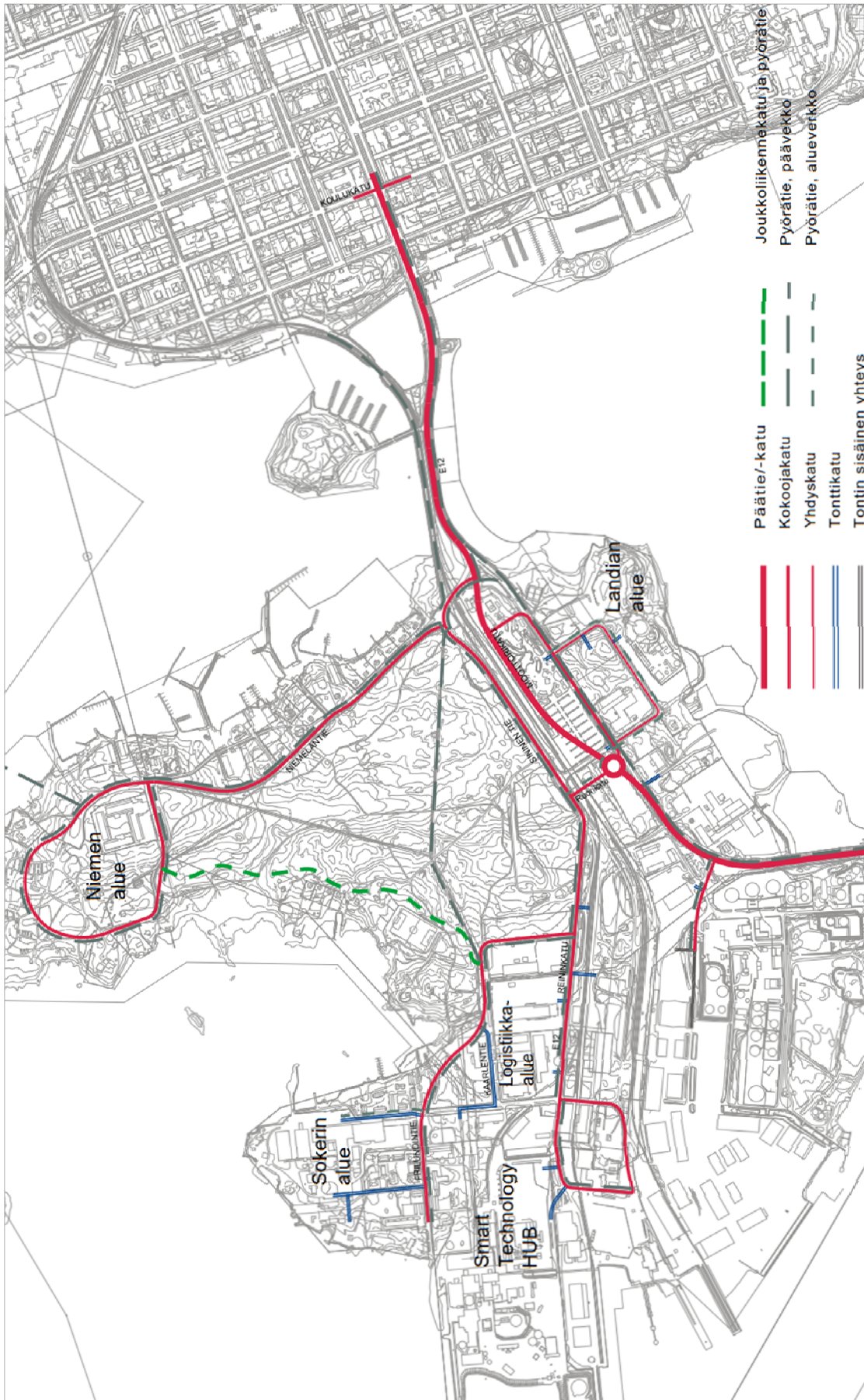
Selvityksen teki Sitowise Oy, jossa työryhmään kuuluivat Tenho Aarnikko, Antti Räikkönen, Janne Koskinen ja Tiina Kumpula.

Liikenneselvitys valmistui joulukuussa 2018.

LIITTEET

1. Tavoiteverkko 2040, kartta
2. Liikenne-ennuste v. 2025 ja v. 2040
3. Liikenneverkon vaihtoehdot
4. Liikenneverkon vaiheittain toteutuminen
5. Vaskiluoto - Pikisaari vesistöylityksen idealuonnokset

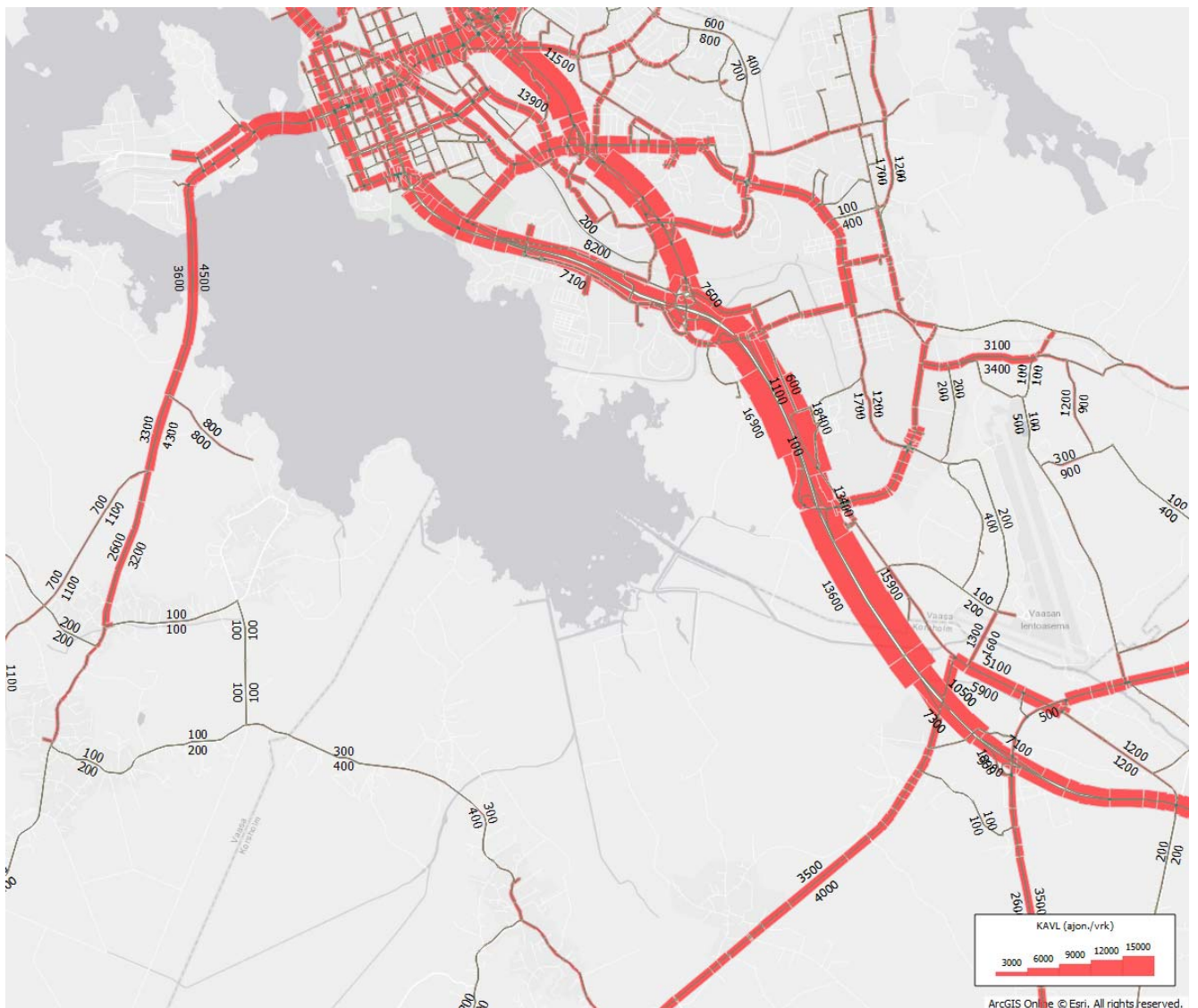
LIITE 1. Tavoiteverkko



LIITE 2. Liikenne-ennuste v. 2025 ja v. 2040



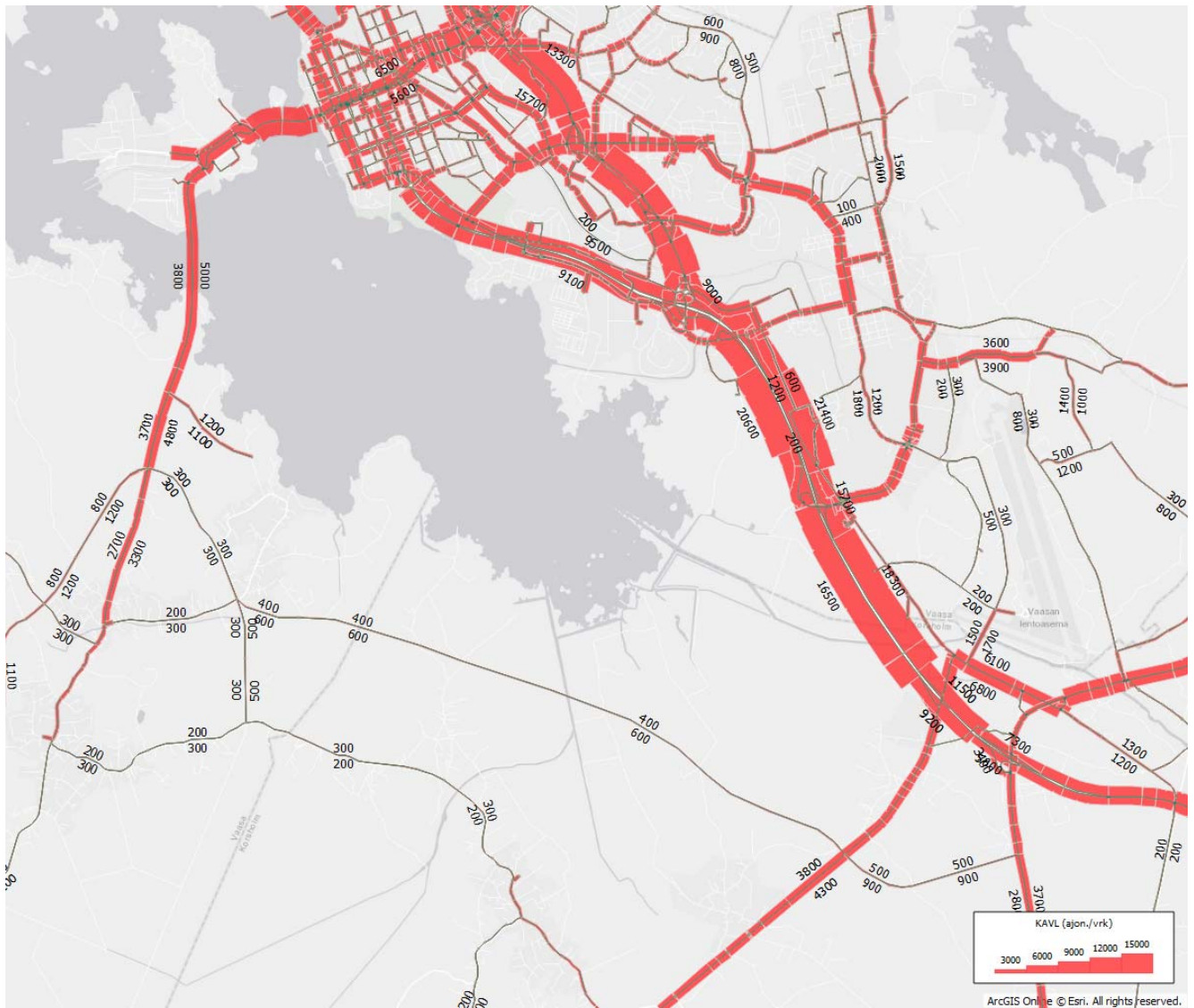
KAVL 2025, ei Satamatietä tai keskustatunnelia



KAVL 2025, ei Satamatietä tai keskustatunneliä



KAVL 2040, keskustatunneli ja Satamatie Vikby -vaihtoehdon mukaisena rakennettu



KAVL 2040, keskustatunneli ja Satamatie Vikby -vaihtoehdon mukaisena rakennettu

LIITE 3. Liikenneverkon vaihtoehdot

Vaskiluodon osayleiskaavan liikenneselvitys Liikenneverkko: VAIHTOEHTO 0+



SITOWISE

HYLÄTTY

LIIKENNEVERKKO ja LIIKENNE:

- Sinisen tien/Moottorikadun liittymä tarvitsee liikennevalot toimiakseen
- Radan ylitys ongelmallinen
- Radan siirto vaikea ja kallis
- Satamayhteydet mutkaiset, erikoiskuljetukset vaikeita
- Edellyttää radan hallintorajan muutosta
- + Joukkoliikennereitit helppo toteuttaa
- Landiasta pitkät ja kiertävät kävelyreitit virkistysalueelle

MAANKÄYTTÖ:

- Uudet teollisuusalueet pieniä ja jakautuneita
- Moottorikatu jakaa Landian asuinalueen pieniin osiin

YMPÄRISTÖ:

- Moottorikadun melu vaikea torjua

Vaskiluodon osayleiskaavan liikenneselvitys Liikenneverkko: VAIHTOEHTO 1



SITOWISE

HYLÄTTY

LIIKENNEVERKKO ja LIIKENNE:

- + Liikenne toimii
- Radan ylitys ongelmallinen
- Satamayhteydet epäselvät (opastus)
- Edellyttää radan hallintorajan muutosta
- + Joukkoliikennereitit helppo toteuttaa
- Kallis ylikulkusilta

MAANKÄYTTÖ:

- Uudet teollisuusalueet pieniä ja jakautuneita
- Uusi Moottorikatu jakaa Landian asuinalueen pieniin osiin

YMPÄRISTÖ:

- Moottorikadun melu vaikea torjua

Vaskiluodon osayleiskaavan liikenneselvitys Liikenneverkko: VAIHTOEHTO 2



HYLÄTTY

LIIKENNEVERKKO ja LIIKENNE:

- + Liikenne toimii
- Radan ylitys ongelmallinen
- Reininkadun kiertoliittymä ei sovi radan viereen
- Satamayhteydet epäselvät (opastus)
- Edellyttää radan hallintorajan muutosta
- + Joukkoliikennereitit helppo toteuttaa
- Landiasta pitkät ja kiertävät kävelyreitit virkistysalueelle

MAANKÄYTTÖ:

- Uusi Moottorikatu jakaa Landian asuinalueen (estevaikutus)

YMPÄRISTÖ:

- Moottorikadun melu vaikea torjua

SITOWISE

Vaskiluodon osayleiskaavan liikenneselvitys Liikenneverkko: VAIHTOEHTO 2a



EHDOTUS JATKOTARKASTELUUN PARANNETTUNA

LIIKENNEVERKKO ja LIIKENNE:

- Sinisen tien/Moottorikadun liittymä tarvitsee liikennevalot toimiakseen
- Öljysataman liikenne erotettava omalle verkolle => ei radan ylitystä
- Satamayhteys vain yhden kadun kautta
- + Ei edellytä radan hallintorajan muutosta
- Joukkoliikennereitit vaikeita Landiassa

MAANKÄYTTÖ:

- + Uusi Moottorikatu ei jaa Landian asuinalueetta

YMPÄRISTÖ:

- + Moottorikadun melu voidaan torjua maankäyttörakenteilla

SITOWISE

Vaskiluodon osayleiskaavan liikenneselvitys Liikenneverkko: VAIHTOEHTO 3



HYLÄTTY

LIIKENNEVERKKO ja LIIKENNE:

- + Liikenne toimii
- Radan ylitys ongelmallinen
- Edellyttää radan hallintorajan muutosta
- + Joukkoliikennereitit helppo toteuttaa
- Landiasta pitkät ja kiertävät kävelyreitit virkistysalueelle

MAANKÄYTTÖ:

- Uusi Moottorikatu jakaa Landian asuinalueen (estevaikutus)

YMPÄRISTÖ:

- Moottorikadun melu vaikea torjua
- Sininen tie viheralueella

Vaskiluodon osayleiskaavan liikenneselvitys Liikenneverkko: VAIHTOEHTO 4



HYLÄTTY

LIIKENNEVERKKO ja LIIKENNE:

- + Liikenne toimii
- Radan ylitys ongelmallinen
- Öljysataman liikenne erotettava omalle verkolle => ei radan ylitystä
- Edellyttää radan hallintorajan muutosta
- Joukkoliikennereitit vaikeita Landiassa
- Kallis eritasoratkaisu Sinisen tien / Moottorikadun liittymässä

MAANKÄYTTÖ:

- + Uusi Moottorikatu ei jaa Landian asuinalueita

YMPÄRISTÖ:

- + Moottorikadun melu voidaan torjua maankäyttörakenteilla

Vaskiluodon osayleiskaavan liikenneselvitys Liikenneverkko: VAIHTOEHTO 5



HYLÄTTY

LIIKENNEVERKKO ja LIKENNE:

- + Liikenteen toimivuus Reininkadun/Ruorikadun liittymässä riski – rata kiertoliittymässä
- Kaksi radan ylitystä Moottorikadulla
- Radan ylitys ongelmallinen
- Edellyttää radan hallintorajan muutosta
- Satamayhteys vain yhden kadun kautta
- Joukkoliikennereitit vaikeita Landiassa
- Kallis Moottorikadun siirto

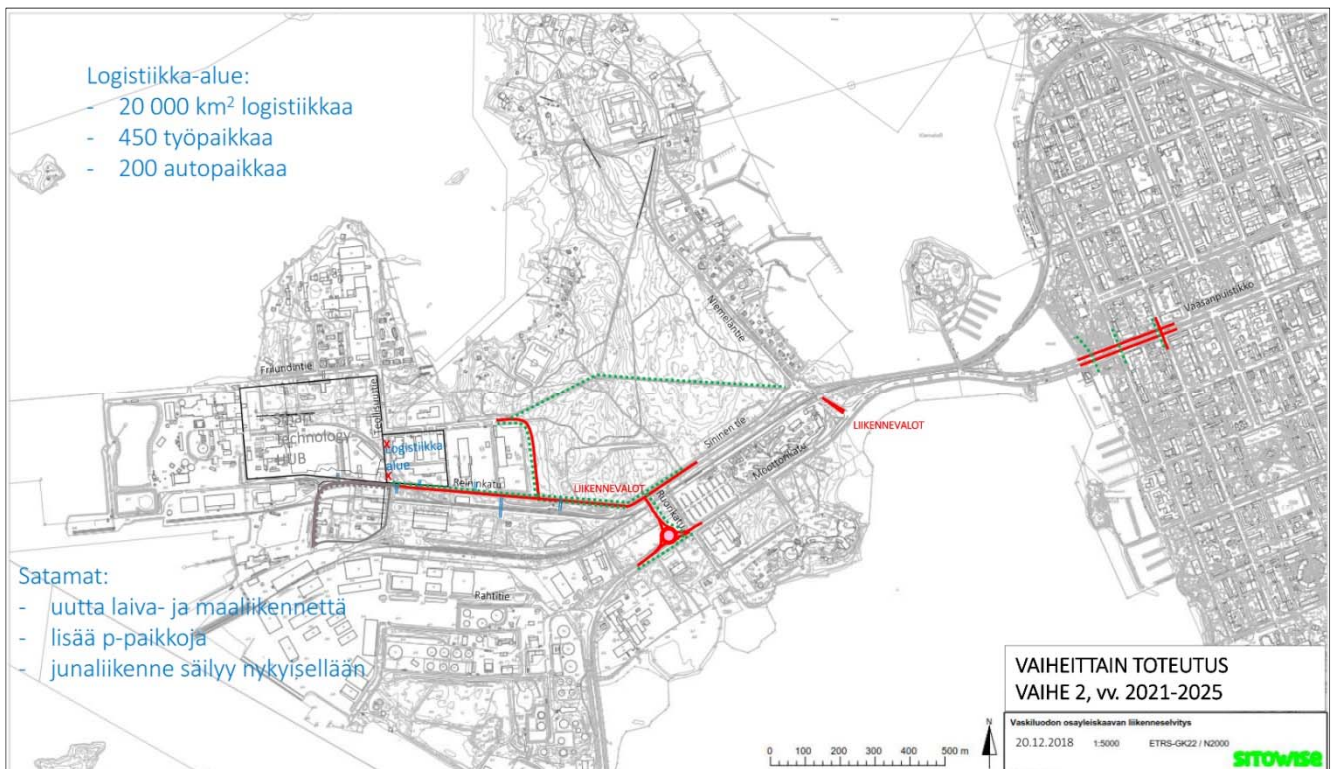
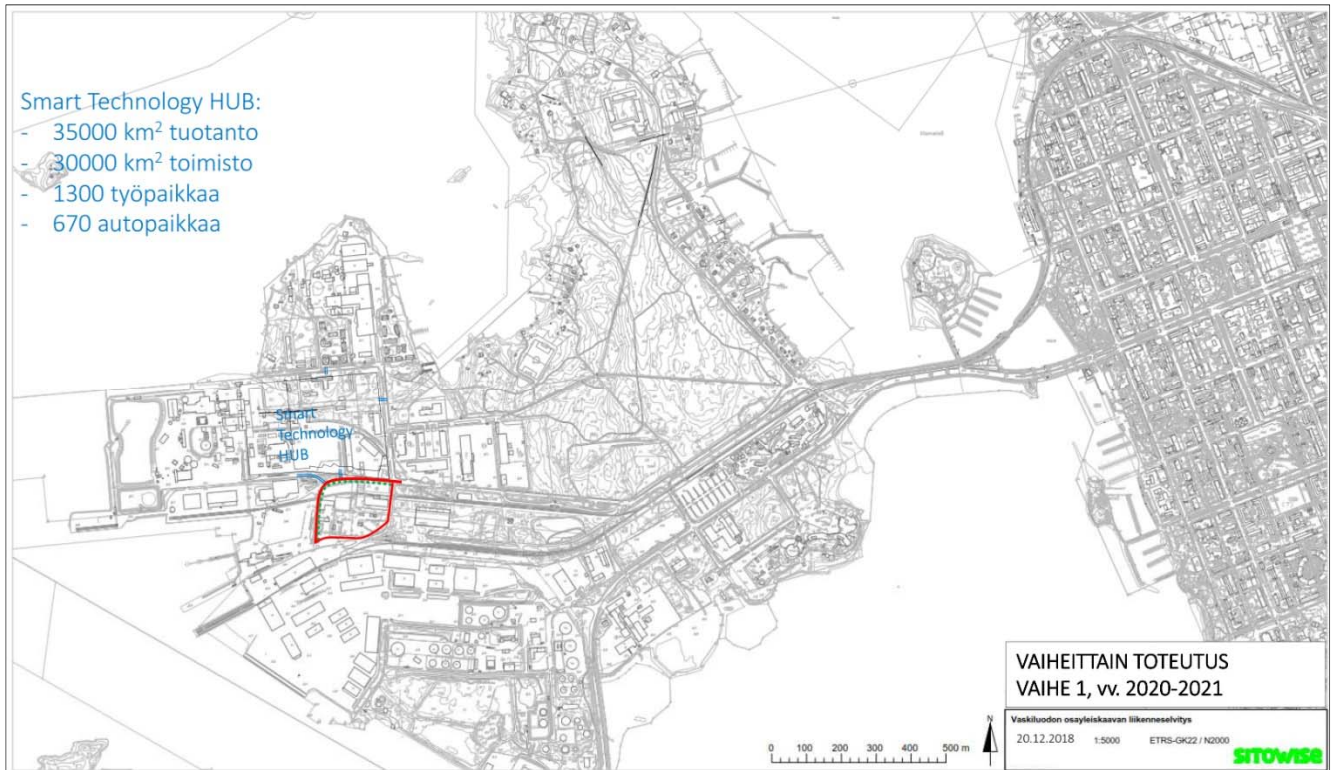
MAANKÄYTTÖ:

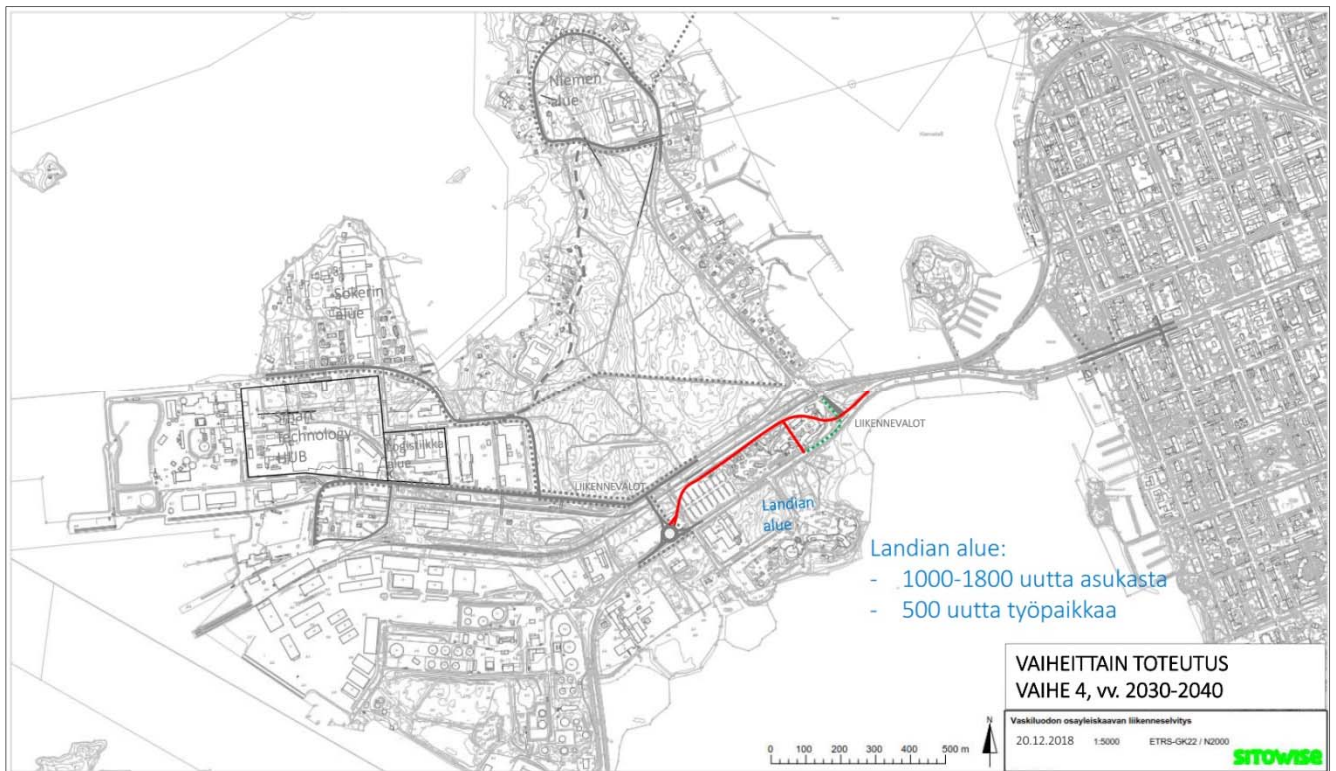
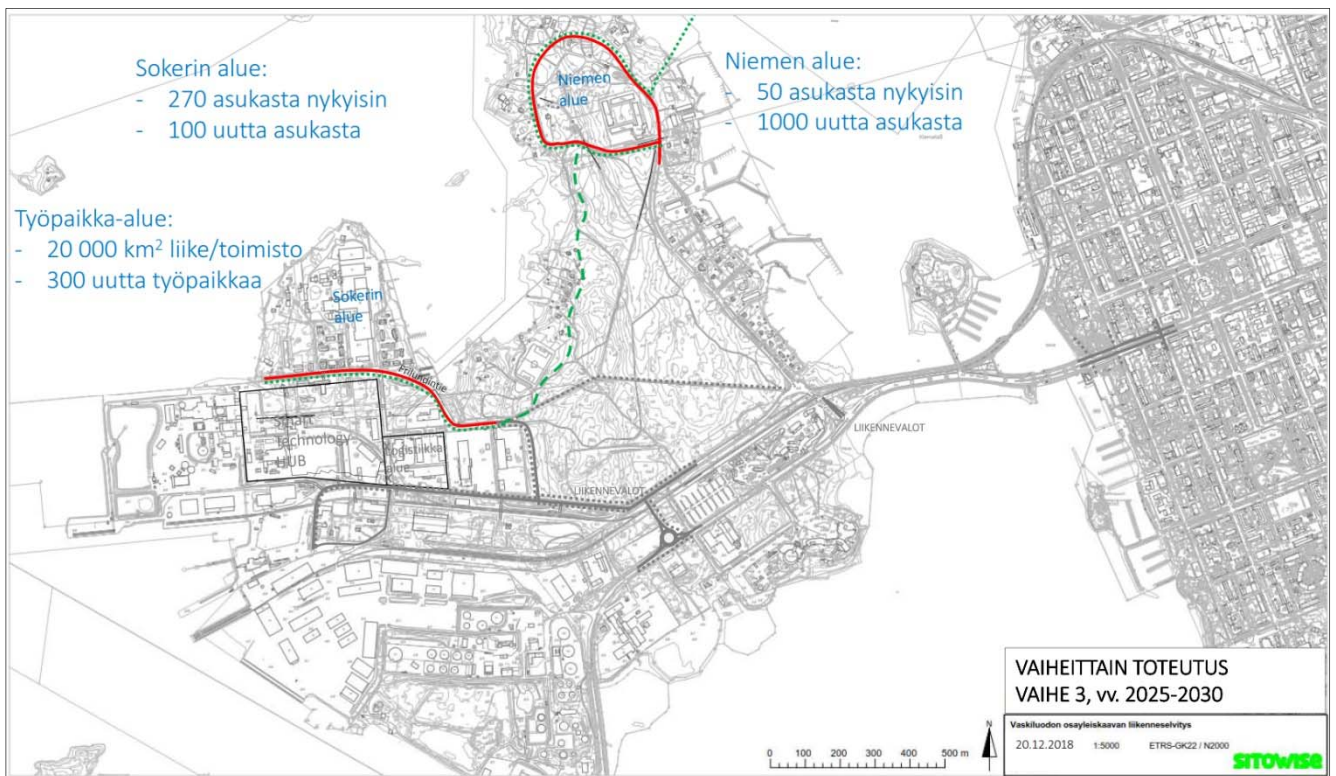
- + Uusi Moottorikatu ei jaa Landian asuinaluetta

YMPÄRISTÖ:

- Moottorikadun melu virkistysalueelle

LIITE 4. Vaiheittain toteutus





LIITE 5. Vaskiluoto - Pikisaari vesistöylityksen idealuonnokset

