

Valtatien 2 parantaminen Porin keskustan kohdalla, Pori

16T-6 Tiesuunnitelman hankearviointi

TEEMU TONTTI
VALTTERI KARTTUNEN
KIMMO HEIKKILÄ

RAPORTTEJA xx | 202X

Valtatien 2 parantaminen Porin keskustan kohdalla, Pori
Tiesuunnitelman hankearviointi

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto:

Kansikuva:

Kartat:

Painotalo:

ISBN 978-952-314-xxx-x (painettu)

ISBN 978-952-314-xxx-x (PDF)

ISSN 2242-2846

ISSN 2242-2846 (painettu)

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-xxx-x

www.doria.fi/ely-keskus

Juvenes Printillä on käytössä Joutsenmerkki-tunnus. Tunnusta voi käyttää painetuissa julkaisuissa, mutta julkaisujen PDF-versiossa merkin käyttö ei ole sallittua. Pyydä Joutsenmerkki Kehä-keskuksen Viestintäryhmästä jos julkaisu painetaan. Joutsenmerkin paikka on tässä.

Muista poistaa tämä teksti!

Sisältö

1	Johdanto	2
2	Lähtökohtien kuvaus	3
2.1	Suunnittelualan nykytila	3
2.1.1	Liikenneverkko	4
2.1.2	Liikennemäärät	4
2.1.3	Joukkoliikenne	8
2.1.4	Erikoiskuljetukset	8
2.1.5	Jalankulku ja pyöräily	9
2.1.6	Liikenneturvallisuus	10
2.1.7	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	11
2.1.8	Ihmisten elinolot ja ympäristö	13
2.2	Aiemmat suunnitelmat	13
2.3	Hankkeen kuvaus	14
2.3.1	Ongelmat ja tavoitteet	14
2.3.2	Vaihtoehtojen kuvaus ja vertailuasetelma	15
2.3.3	Kustannusarvio	16
2.4	Liikenne-ennuste	16
2.4.1	Liikennemäärien kasvuennuste	16
2.4.2	Siirtyvän liikenteen ennuste	18
2.5	Herkkyystarkastelujen tarpeet	19
3	Hankkeen vaikutukset	20
3.1	Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat	20
3.2	Vaikutukset tienkäyttäjiiin	20
3.2.1	Pitkämatkainen ajoneuvoliikenne ja TEN-T-ydinverkko	20
3.2.2	Erikoiskuljetukset	21
3.2.3	Paikallinen ajoneuvoliikenne	21
3.2.4	Joukkoliikenne	22
3.2.5	Jalankulku ja pyöräliikenne	22
3.3	Liikenneturvallisuusvaikutukset	22
3.4	Vaikutukset ihmisten elinolosuhteisiin ja liikkumiseen	23
3.4.1	Melu	23
3.4.2	Lähipäästöt	23
3.5	Ympäristövaikutukset	24
3.5.1	Liikenteen päästöt	24
3.5.2	Luonnon monimuotoisuus	24
3.5.3	Estevaikutus ja ekologiset yhteydet	24
3.5.4	Pinta- ja pohjavedet	25
3.5.5	Maisema ja kulttuuriympäristö	25
3.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja alueiden kehittämiseen	25
3.7	Muut vaikutukset	25
3.7.1	Julkinen talous	25
3.7.2	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	26

4	Vaikuttavuuden arviointi	27
4.1	Vaikuttavuusmittarit	27
4.2	Liikenteellinen palvelutaso	28
4.3	Liikenneturvallisuus.....	30
4.4	Ihmisten elinolot ja terveellinen liikkuminen	31
4.5	Ympäristö.....	32
4.6	Yhteenveto vaikuttavuuksista.....	33
5	Kannattavuuslaskelma.....	34
5.1	Kannattavuuslaskelman perusteet.....	34
5.2	Kannattavuuslaskelman yhteenveto.....	34
5.3	Herkkyystarkastelut	35
6	Toteutettavuus ja päätelmät.....	37
6.1	Suunnitelma- ja kaavatilanne	37
6.2	Toteutettavuus	37
6.3	Vaiheittain toteuttaminen	38
6.4	Päätelmät.....	39
7	Seuranta ja jälkiarviointi	40
8	Dokumentointi.....	41
9	Lähteet.....	42
10	Liitteet.....	43
	Liite 1. Liikenteen siirtymät	43

1 Johdanto

Hankearviointi on laadittu *Valtatien 2 parantaminen Friitalan eritasoliittymän ja Korven eritasoliittymän välillä, Pori ja Ulvila* -tiedustelun yhteydessä. Sen laatiminen aloitettiin loppuvuodesta 2020 ja se valmistuu keväällä 2022. Hankkeesta on laadittu yleissuunnitelma vuonna 1995. Vt 2 Pori–Helsinki kehittämisselvitys valmistui 27.10.2017 ja vt 2 / vt 8 parantaminen Porin keskustan kohdalla esitettiin tällöin toteutettavaksi ensimmäisessä korissa seuraavien 10 vuoden aikana. Tiesuunnitelman mukaisessa ratkaisussa valtatie 2 muutetaan nelikaistaiseksi keskikaiteelliseksi maantiekse osuudella Tiilimäki–Korpi. Valtatien 2 parantaminen Porin keskustan kohdalla sisältyy valtakunnallisen Liikenne 12 -suunnitelman hankekoriin 1A, jonka hankeiden suunnitelmavalmius on riittävä päätöksentekoa varten tai ne ovat muutoin kiireellisiä.

Valtatie 2 on osa Euroopan unionin liikennepolitiikassa strategisesti merkittäväksi nimettyä kattavaa TEN-tieverkkoa. Samalla se kuuluu pääväyläasetuksessa määritellyn maanteiden pääväyläverkon I palvelutasoluokkaan. Porin keskustan kohdalla tie ei vastaa laatutasoltaan pääteille asetettuja vaatimuksia.

Hankearvioinnilla päivitetään hankkeen kannattavuudesta, vaikuttavuudesta ja toteutettavuudesta vedettävissä johtopäätöksiä. Tehtävällä hankearvioinnilla toteutetaan laissa liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) kyseessä olevalle merkittävälle tiehankkeelle määritellyjä vaatimuksia. Hankearviointi on laadittu Tiehankkeiden arviointiohjeen (Väyläviraston ohjeita 37/2020) mukaisesti ja siinä esitetään hankkeen lähtökohdat, tavoitteet, ennusteet, vaikutukset analyysineen ja riskien arvioinnit, minkä jälkeen muodostetaan lopulliset päätelmät. Hankearviointiin kuuluvat myös jälkiarviointia ja dokumentointia koskevat luvut. Hankearviointi on tehty käyttäen tieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvoja 2018 (Väyläviraston ohjeita 40/2020).

Hankearviointi koskee tiedustelussa laadittua suunnitelmaratkaisua ja arvioinnissa on hyödynnetty ensi sijassa tiedustelun laatimisessa valmistuneita aineistoja.

Tiesuunnitelman laadinnasta on vastannut Ramboll Finland Oy Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimiksiannosta. Hankearviointi on tehty osana tiedustelun laadintaa Ramboll Finland Oy:ssä. Hankearvioinnista ovat vastanneet Teemu Tontti, Valtteri Karttunen ja Kimmo Heikkilä.

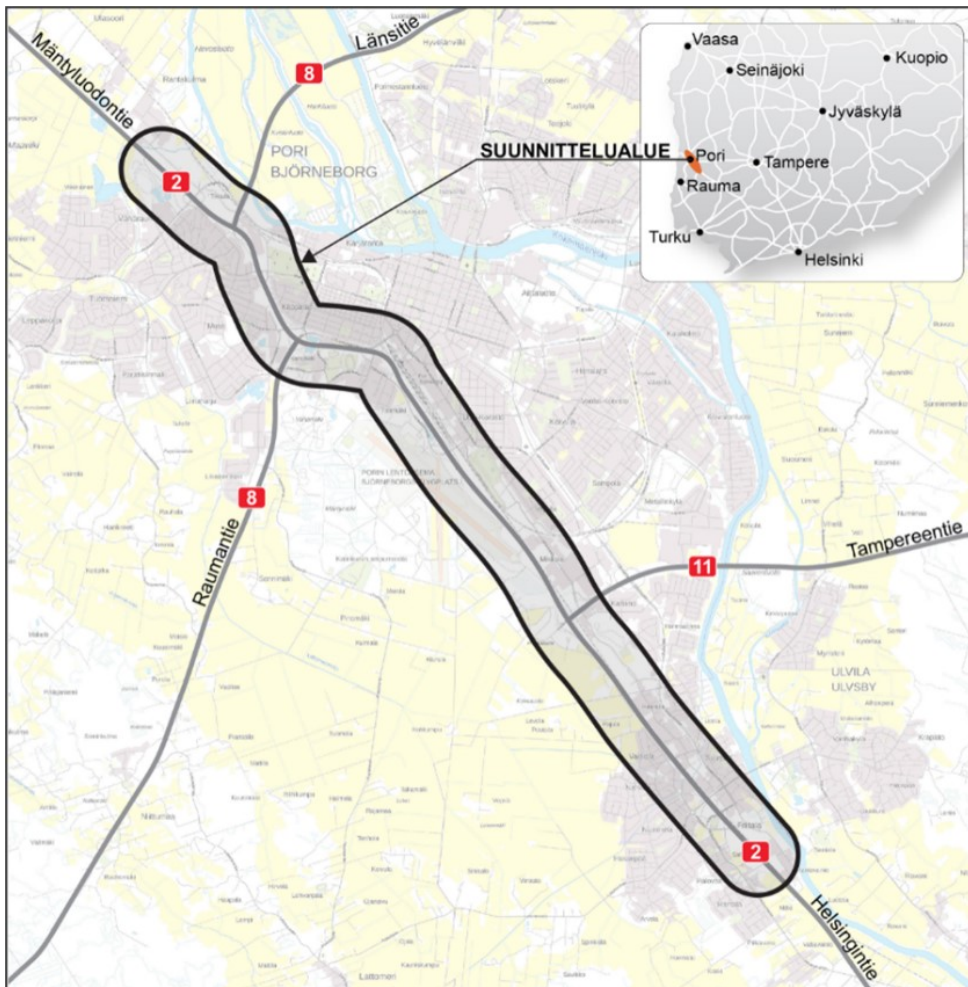
2 Lähtökohtien kuvaus

2.1 Suunnittelualueen nykytila

Valtatiet 2 ja 8 ovat osa EU:n TEN-T kattavaa verkkoa. Liikenne- ja viestintäministeriön asetuksen mukaan valtatie 2 on maanteiden pääväylä ja kuuluu palvelutasoluokkaan I, josta määritellään seuraavasti: ”Tason I pääväylillä tienpitäjän on turvattava pitkämatkaisen liikenteen hyvä ja tasainen matkanopeus. Nopeusrajoituksen on oltava vähintään 80 km/h” ja ”Tason I pääväylillä on oltava turvallisia ohitusmahdollisuuksia säännöllisin välein. Tason I pääväylillä liittymien määrän on oltava rajoitettua. Liittymien on oltava sellaisia, että ne eivät merkittävästi haittaa pääsuunnan liikennettä.”

Hankkeen tiejakso sijoittuu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä kaupunki-maaseutu-alueuokituksessa pääosin Porin sisemmälle kaupunkialueelle. Liikenne- ja viestintäministeriön asetuksen mukaan tienpitäjä voi kaupunkialueilla poiketa edellä mainitusta 80 km/h:n nopeusrajoituksen vähimmäistasosta liikenneturvallisuuteen, ympäristöön ja maankäyttöön liittyvien syiden takia, jos paikalliset olosuhteet sitä vaativat. Tienpitäjän on kuitenkin kaupunkialueillakin huomioitava pitkämatkaisen raskaan liikenteen ja linja-autojen sujuva läpikulku tai sisääntulo terminaaleihin.

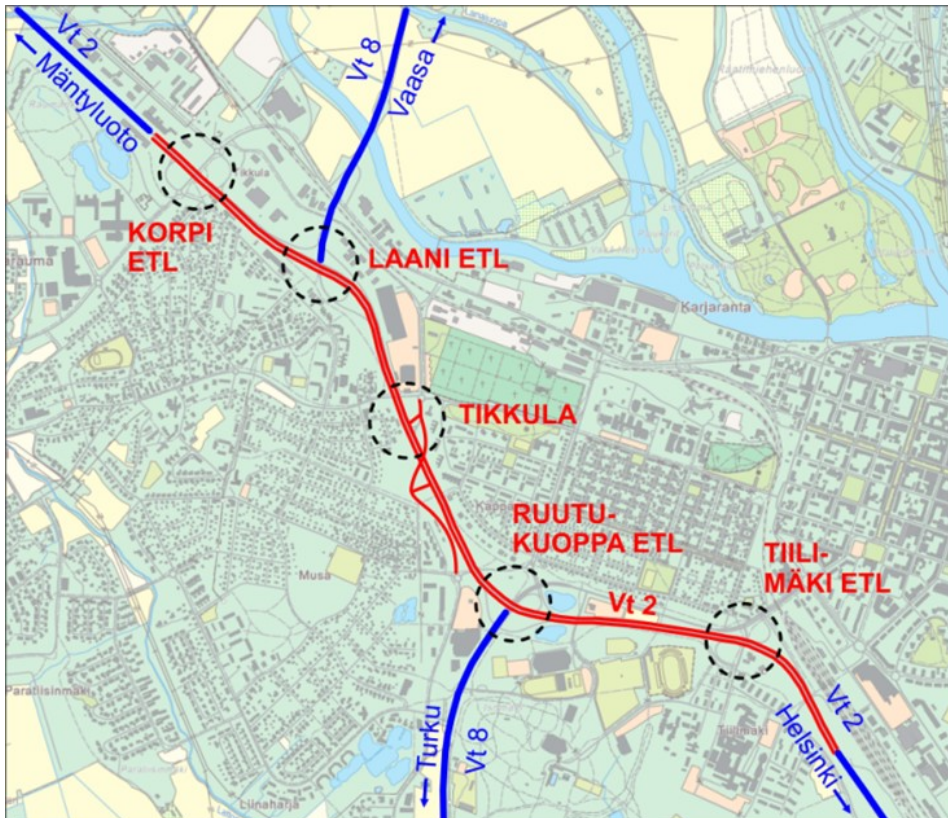
Hankkeen sijainti ja suunnittelualueen rajaus on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Hankkeen aluerajaus. Toimenpiteet alkavat lentoaseman ja Tiilimäen liittymien väliltä, vaikka hankkeen kaakkoispää on virallisesti Friitalassa (koskee hitaan liikenteen kieltoa valtatiellä).

2.1.1 Liikenneverkko

Valtatie 2 Porin keskustan kohdalla on yksiajoratainen lukuun ottamatta Laanin eritasoliittymän kohtaa. Nykyisin osuudella on neljä eritasoliittymää sekä Tikkulan suuntaisliittymä. Suunnittelualueelta etelään, Helsingin suuntaan, valtatie on kaksiajoratainen ja nelikaistainen Tiilimäen eritasoliittymän ja Ulvilan välillä. Valtatie 8 on Turun ja Vaasan suuntiin kaksikaistainen. Valtatie 8 on suunnittelualueella osa Eurooppatietä E8. Tiesuunnitelman rakentamistoimenpiteet rajautuvat Suntinojan sillan ja Tiilimäen eritasoliittymän väliselle alueelle. Suunnittelukohde on noin 5 km pitkä tieosuus. Ulvilan kaupungin osalta toimenpiteet rajautuvat valtatiellä 2 kiellettävään hidasliikenteeseen. Suunnittelualueen liikenneverkko on esitetty kuvassa 2.

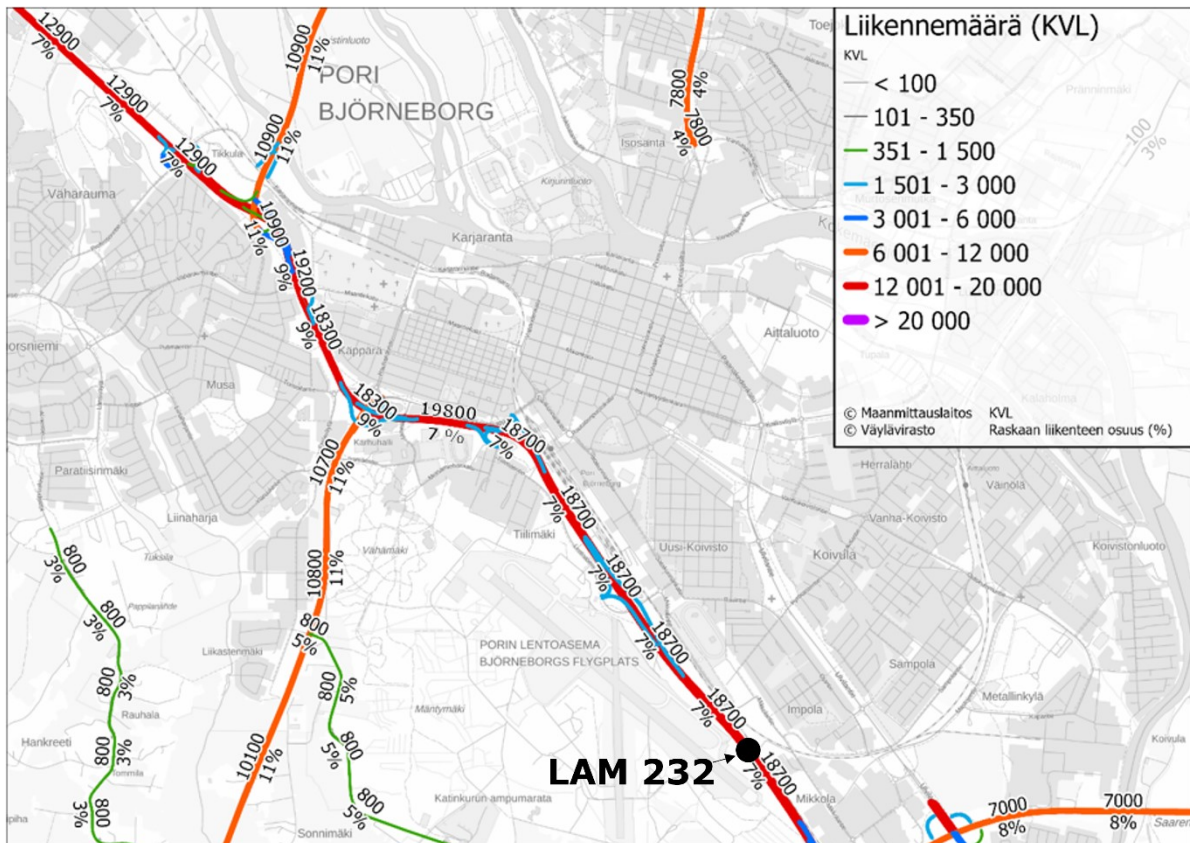


Kuva 2. Yleiskuva suunnittelualueen liikenneverkosta tiesuunnitelman mukaisten toimenpiteiden toteutuksen jälkeen.

Suunnittelualueen läheisyydessä kulkee Pori–Mäntyluoto-rata, joka on Liikenne- ja viestintäministeriön asetuksen mukainen rautateiden pääväylä sekä osa TEN-T kattavan verkon rautatieyhteyksiä. Tiesuunnitelmassa ei esitetä muutoksia rataan.

2.1.2 Liikennemäärät

Tieosuuden vuoden keskimääräinen vuorokauden liikennemäärä on Porin keskustan kohdalla noin 19 000 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Mäntyluodon suuntaan noin 13 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suurimmat liikennemäärät ovat Tiilimäen ja Ruutukuopan eritasoliittymien välillä, noin 19 800 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus liikennemäärästä on korkeimmillaan 10 % Ruutukuopan ja Laanin eritasoliittymien välillä. Muualla raskaan liikenteen osuus on noin 7 %. Keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuudet vuonna 2020 on esitetty kuvassa 3.

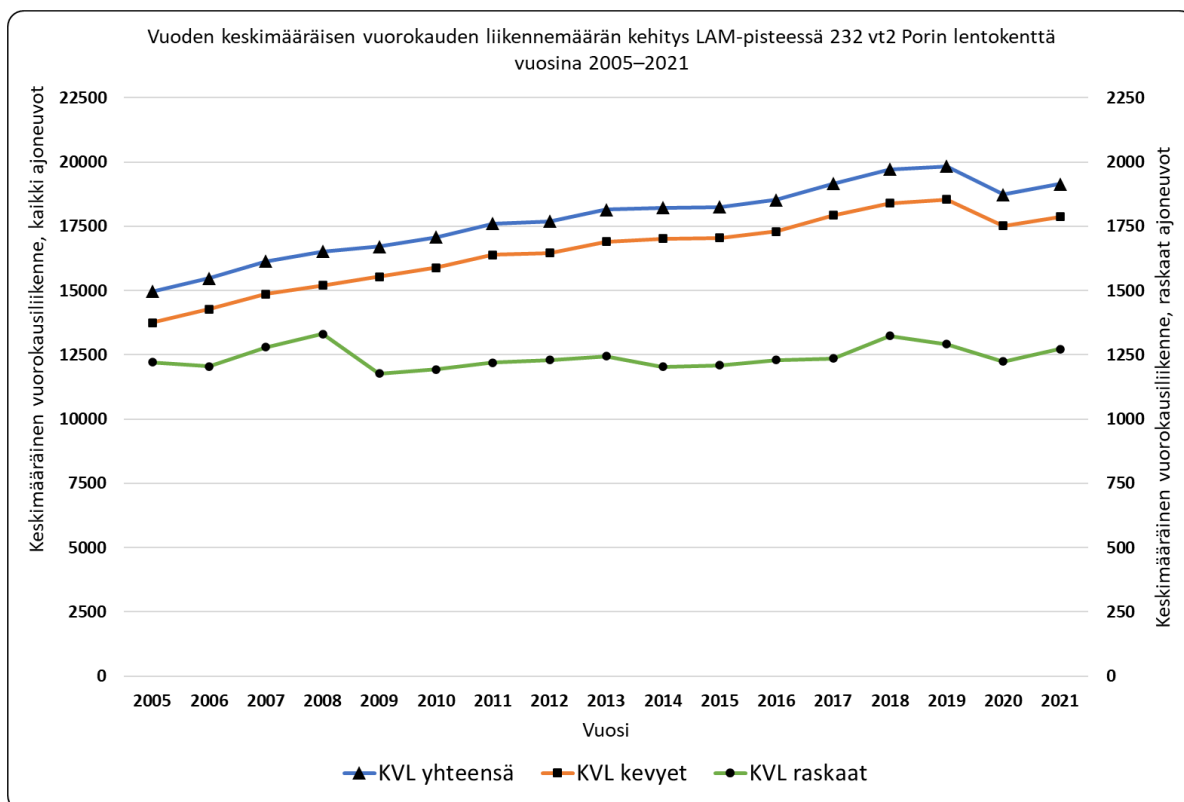


Kuva 3. Liikennemäärät suunnittelualueella 2020. Ylempi luku on vuoden keskimääräisen vuorokauden liikennemäärä (KVL). Alempi luku on raskaan liikenteen osuus KVL:stä.

Tieosuudella on liikenteen automaattinen mittausasema (LAM) 232 vt2 Porin lentokenttä, jolla on mitattu valtatie liikennemääriä vuodesta 2002. Mittausasemien tietoja yhteen kokoavia, avoimesti saatavilla olevia LAM-kirjoja on vuodesta 2005 eteenpäin.

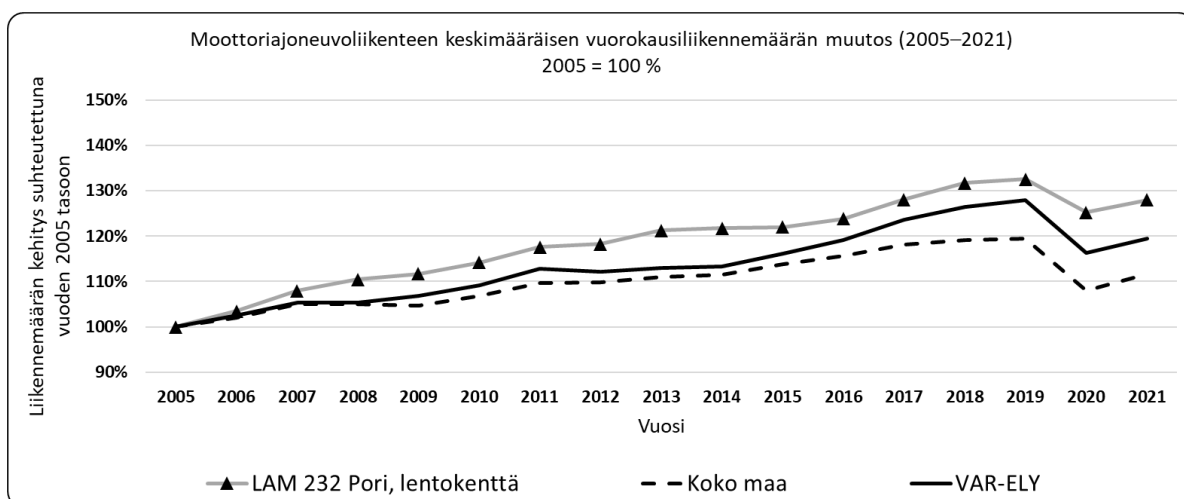
Vuoden keskimääräinen vuorokauden liikennemäärä (KVL) mittausasemalla on esitetty kuvassa 4. Liikennemäärä oli suurimmillaan vuonna 2019, jolloin liikennemäärä oli noin 19 800 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärä on kasvanut tasaisesti vuodesta 2005 vuoteen 2019. Vuonna 2020 liikennemäärät pienenevät vuoden 2016 tasolle, koska koronavirus aiheutti kansainvälisen pandemian ja liikkumistarpeet vähenivät esimerkiksi etätöiden yleistymisen vuoksi. Vuonna 2021 liikennemäärät kasvoivat likimain vuoden 2017 tasolle.

Liikennemäärien kasvu vuodesta 2005 on ollut lähinnä kevyiden moottoriajoneuvojen kasvua ja raskaan liikenteen määrä on pysynyt melko tasaisena. Raskaan liikenteen KVL oli suurimmillaan vuonna 2008, noin 1 330 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vuonna 2009 raskaan liikenteen määrä pieneni alle 1 200 ajoneuvoon vuorokaudessa. Vuoteen 2018 mennessä raskaan liikenteen määrä kasvoi jälleen lähelle vuoden 2008 tasoa. Vuonna 2019 raskaan liikenteen KVL oli noin 1 290 ajoneuvoa vuorokaudessa.



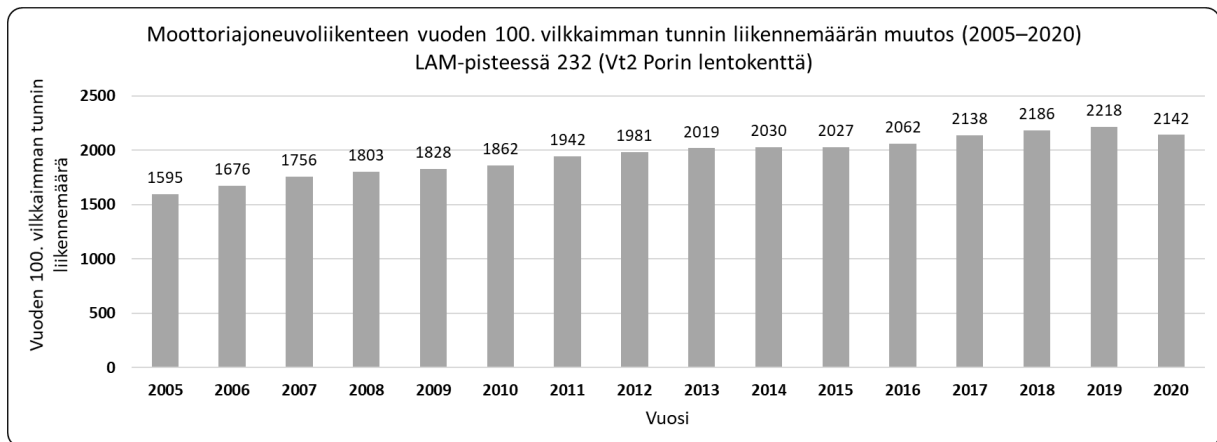
Kuva 4. Vuoden keskimääräinen vuorokauden liikennemäärä valtatiellä 2 LAM-pisteessä 232 Pori, lentokenttä vuodesta 2005 vuoteen 2021.

Liikennemäärien suhteellinen kehitys valtatiellä 2 Porin lentokentän LAM-pisteessä, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hallinnoimilla pääteillä sekä koko maan pääteillä suhteessa vuoden 2005 liikennemääriin on esitetty kuvassa 5. Valtatien 2 liikennemäärä on kasvanut enemmän kuin kaikilla maan pääteillä ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hallinnoimilla pääteillä keskimäärin. Mittausaseman havaitsemat liikennemäärät ovat kasvaneet noin 33 % vuodesta 2005 vuoteen 2019. Samassa ajassa Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hallinnoimien pääteiden liikennemäärät ovat kasvaneet noin 28 % ja koko maan pääteillä kasvua on ollut noin 19 %. Vuoden 2020 koronaviruspandemian laskeva vaikutus liikennemääriin oli valtatiellä 2 vähäisempi kuin koko Suomen päätieverkolla keskimäärin. Porin lentokentän LAM-pisteessä vuoden 2020 liikennemäärä oli noin 5,5 % pienempi verrattuna vuoteen 2019. Koko maan ja Varsinais-Suomen hallinnoimilla pääteillä vastaava muutos oli noin 9 %.



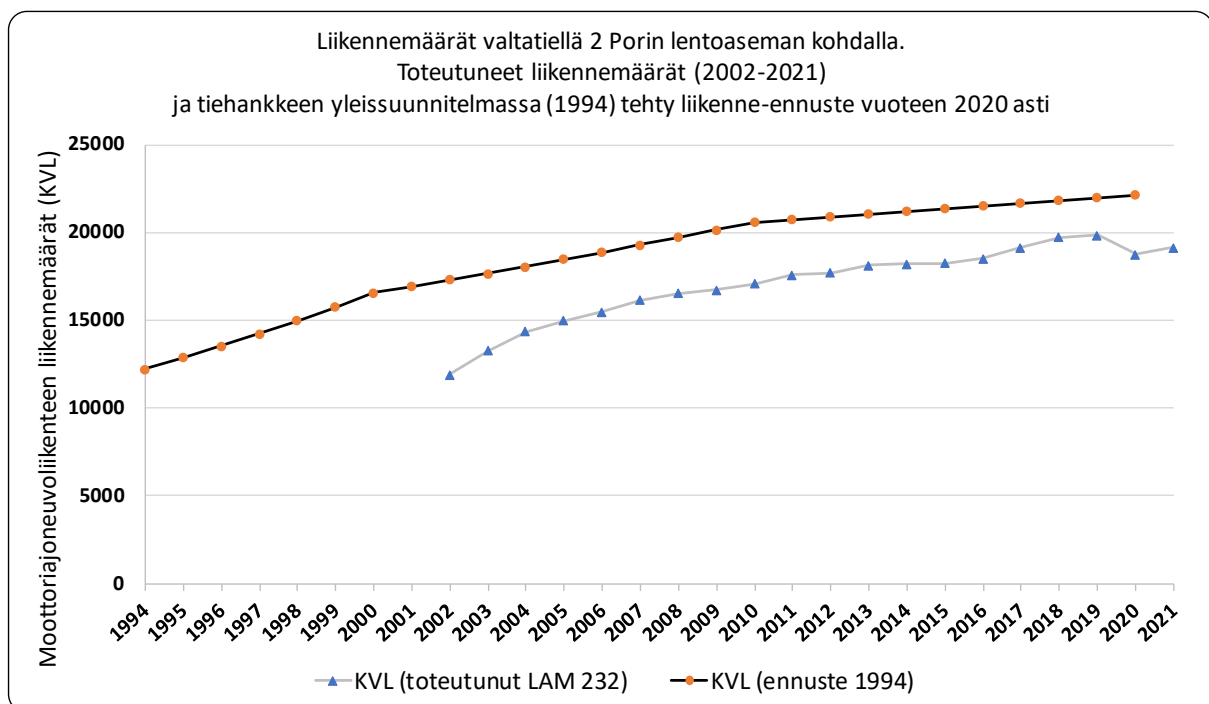
Kuva 5. Liikennemäärien kehitys suunnittelualueella 2005–2021. Vertailukohteina Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hallinnoimat pääteit ja koko maan päätiet.

Hankkeen suunnitteluperusteissa liikenneteknisesti mitoittavana liikennemääränä käytetään vuoden 100. vilkkaimman tunnin liikennettä. LAM-pisteessä 232 vt2 Porin lentokenttä huipputunnin liikennemäärät ovat kasvaneet noin 39 % vuodesta 2005 vuoteen 2019 (2005: 1 595 ajon./h, 2019: 2 218 ajon./h). Vuoden 100. vilkkaimman tunnin liikennemäärät kyseisellä mittausasemalla on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Vuoden 100. vilkkaimman tunnin liikennemäärän kehitys suunnittelualueella 2005–2020.

Tiehankkeen yleissuunnitelmassa vuonna 1995 tehtiin vuodelle 2020 ulottuva liikenne-ennuste, joka pohjautui Porin tieverkko-suunnitelman (1991) yhteydessä tehtyyn liikennemalliin. Ennusteen liikennemääriä on verrattu samalta tiejaksolta Porin lentoaseman LAM-pisteen havaitsemiin liikennemääriin. Toteutuneet liikennemäärät (KVL) ovat jääneet 2010-luvulla noin 2 000–3 000 ajoneuvon verran alle liikenne-ennusteista. Maankäytön arvioitua vähäisempi toteuttaminen ja valtatie pysyminen kaksikaistaisena ovat voineet osaltaan vaikuttaa ennustetta pienempään toteumaan. Erot liikenne-ennusteen ja liikennemäärien toteuman välillä on todettu myös Porin kantakaupungin yleiskaavan selostuksessa. Vuonna 1991 tehtyjen liikenne-ennusteiden todetaan selostuksessa olevan vielä käyttökelpoisia ratkomaan tulevia yksittäisiä uusia pääkatuyhteyksiä. Yleissuunnitelman liikenne-ennusteen ja toteutuneiden liikennemäärien erotus on esitetty kuvassa 7.



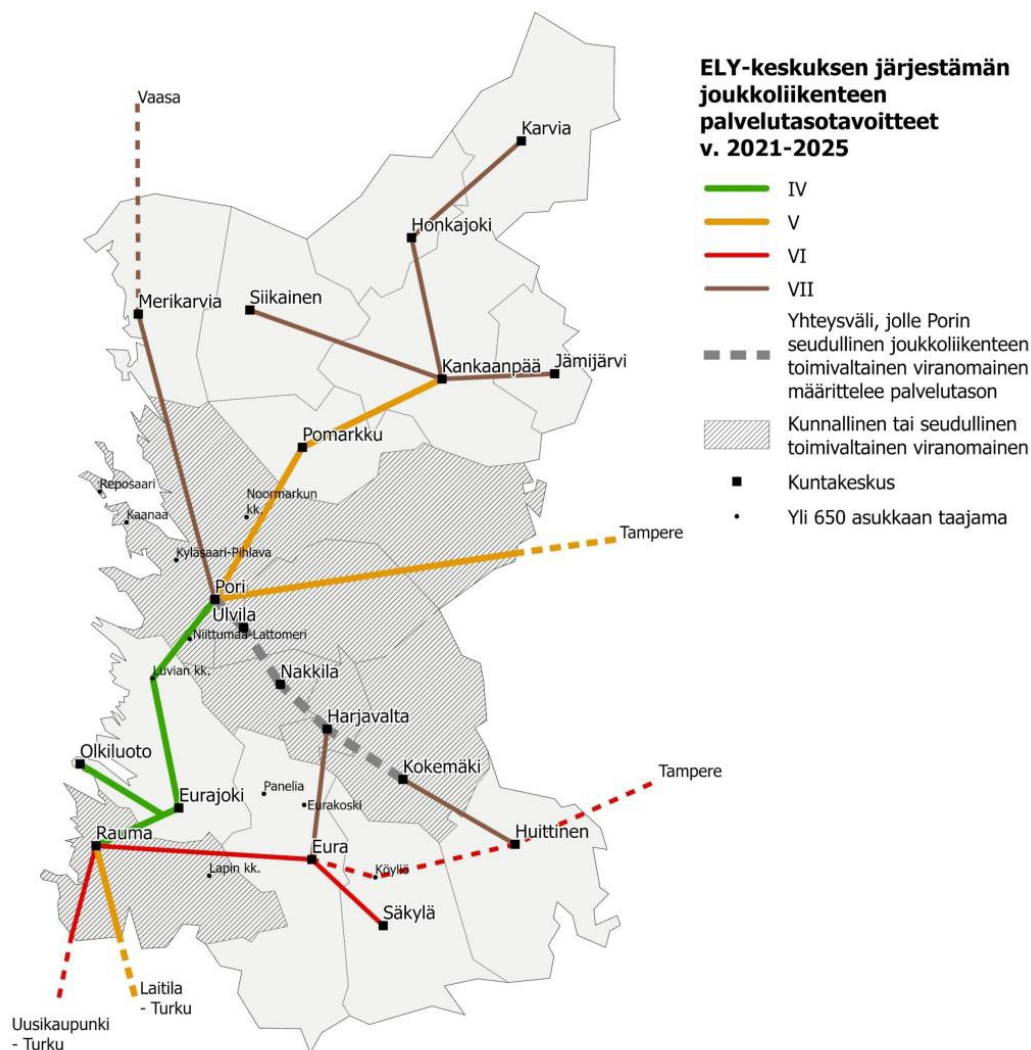
Kuva 7. Tiehankkeen yleissuunnitelmassa tehdyn liikenne-ennusteen vertailu liikennemäärien toteumaan.

2.1.3 Joukkoliikenne

Tiilimäen eritasoliittymän vieressä on Porin rautatieasema, jonka yhteyteen sijoittuu myös linja-autoliikenteen terminaali. Se on pitkämatkaisen ja paikallisliikenteen kannalta merkittävä joukkoliikenteen solmu-kohta. Cityliikenne-nimellä operoitava tiheän vuorovälin citylinja alittaa rautatieaseman kohdalla sekä rautatien että valtatie 2 ja kulkee Satasairaalan ja Isomäen urheilukeskuksen kautta valtatie 8 länsipuolelle Paratiisimäkeen.

Valtatiellä 2 ei ole tarkastelualueella joukkoliikenteen pysäkkejä. Porin paikallisliikenne kulkee pääsääntöisesti katuverkolla, mutta pidempimatkainen linja-autoliikenne käyttää valtateiden rampeja terminaaliyhteyksiin. Rauman ja Turun suunnan liikenne kulkee Luvianpuistokatua Ruutukuopan eritasoliittymän kautta valtatielle 8. Helsinkiin kulkevat linjat liittyvät valtatielle 2 Tiilimäen eritasoliittymässä. Tampereen ja Vaasan suunnan linjat eivät kulje tarkastelualueen kautta, vaan liittyvät katuverkolta päätieverkolle muualla.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen joukkoliikenteen palvelutasotavoitteet on esitetty kuvassa 8.

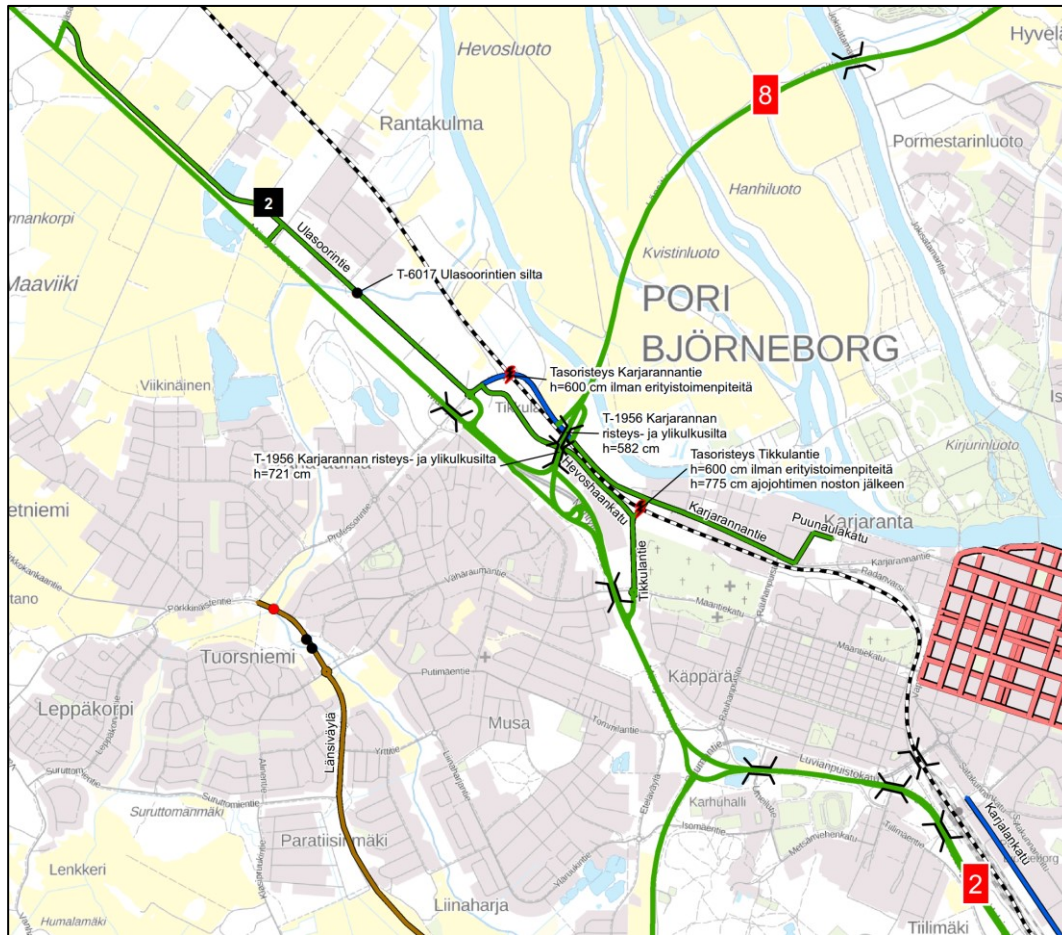


Kuva 8. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen joukkoliikenteen palvelutasotavoitteet Satakunnassa v. 2021–2025.

2.1.4 Erikoiskuljetukset

Valtatie 2 on osa valtakunnallista suurten erikoiskuljetusten verkkoa. Porin Mäntyluodon satama ja valtatie 8 ovat Suomen tärkeimpiä erikoiskuljetusten välittäjiä, ja suunnittelualue sijoittuu keskeiselle paikalle

valtakunnallisesti merkittävien SEKV-reittiosuuksien solmukohtaan. Kuljetuksia on viikoittain ja erityisesti pienemmässä kokoluokassa jopa päivittäin. Alueelle kulkee lähes viikoittain myös yli 7,2 metrin korkuisia kuljetuksia. Iso osa alueen erikoiskuljetuksista (arvio 60–80 %) suuntautuu pohjoiseen/pohjoisesta. Erityisesti Laanin ja Korven eritasoliittymien alueella sekä Tikkulassa on tehty useita järjestelyjä erikoiskuljetusreittien käyttökelpoisuuden parantamiseksi. Erikoiskuljetusreitit suunnittelualueella on esitetty kuvassa 9.



Erikoiskuljetusreitit Porissa kadunkäyttö sopimuksen päivytyksen 26.11.2021 mukaisesti

Reitit (korkeus x leveys x pituus)

- Katu
- Runkoreitti (A) 7 x 7 x 40 m
- Täydentävä reitti (B1) 6 x 6 x 35 m
- Täydentävä reitti (B2) 5 x 5 x 30 m
- Kielletty reitti
- Tulevaisuuden reittivaraus

Rajoitus- ja muut erityiskohteet

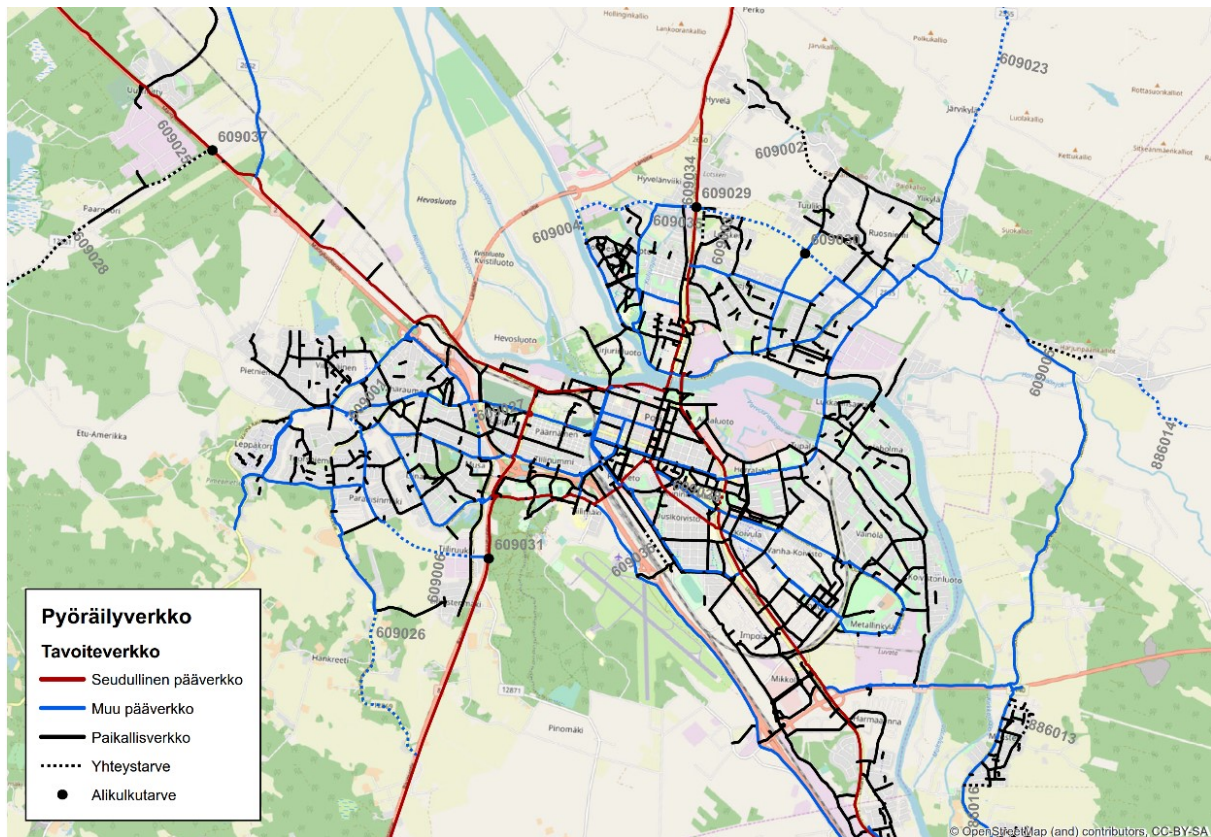
- () Silta, korkeusrajoitus (alikulukorkeustietojen lähde Porin kaupunki)
- Sopimuksen varsinaisella erikoiskuljetusreitillä sijaitseva kaupungin omistuksessa oleva silta
- Sopimuksen varsinaisella erikoiskuljetusreitillä sijaitseva kaupungin omistuksessa oleva rajoitettu silta
- 2 Erikoiskuljetusten varareitti
- ⚡ Sähköradan tasoristeys
- Rataverkko

Kuva 9. Suunnittelualueen erikoiskuljetusreitit Porin erikoiskuljetusten kadunkäyttö sopimuksen mukaisesti.

2.1.5 Jalankulku ja pyöräily

Tieosuudella on osittain valtatie rinnakkaisyhteyksiä pitkin kulkeva erillinen, valtion ylläpitämä jalankulun ja pyöräliikenteen yhdistetty väylä suunnittelualueen eteläpäästä Ruutukuopan eritasoliittymään asti, jossa suora yhteys katkeaa ja liikenne ohjataan muille katuverkon väylille. Valtatietä myötäilevä väylä jatkuu

Tikkulan liittymän jälkeen Korven eritasoliittymään asti. Porin kaupunkiseudun kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelmassa (2019) on määritelty pyöräliikenteen tavoiteverkko, jossa valtatie varren yhteydet on asetettu muun pääverkon luokkaan. Kaupunkiseudun muuhun pääverkkoon on merkitty valtion toteutettavaksi 440 metriä pitkä yhteystarve välillä Vt 2 Eteläväylä–Vähäraumantie. Pyöräliikenteen seudulliset pääreitit tulevat suunnittelualueelle valtatie 8 vartta Ruutukuopan eritasoliittymän läpi kohti Porin kaupunginsairaala sekä Tiilimäen suunnasta aseman alikulun kautta Porin rautatieasemalle. Pyörätiet ovat pääosin yhdistettyjä jalkakäytäviä ja pyöräiteitä. Pyöräliikenteen tavoiteverkko Porin keskustassa on esitetty kuvassa 10.

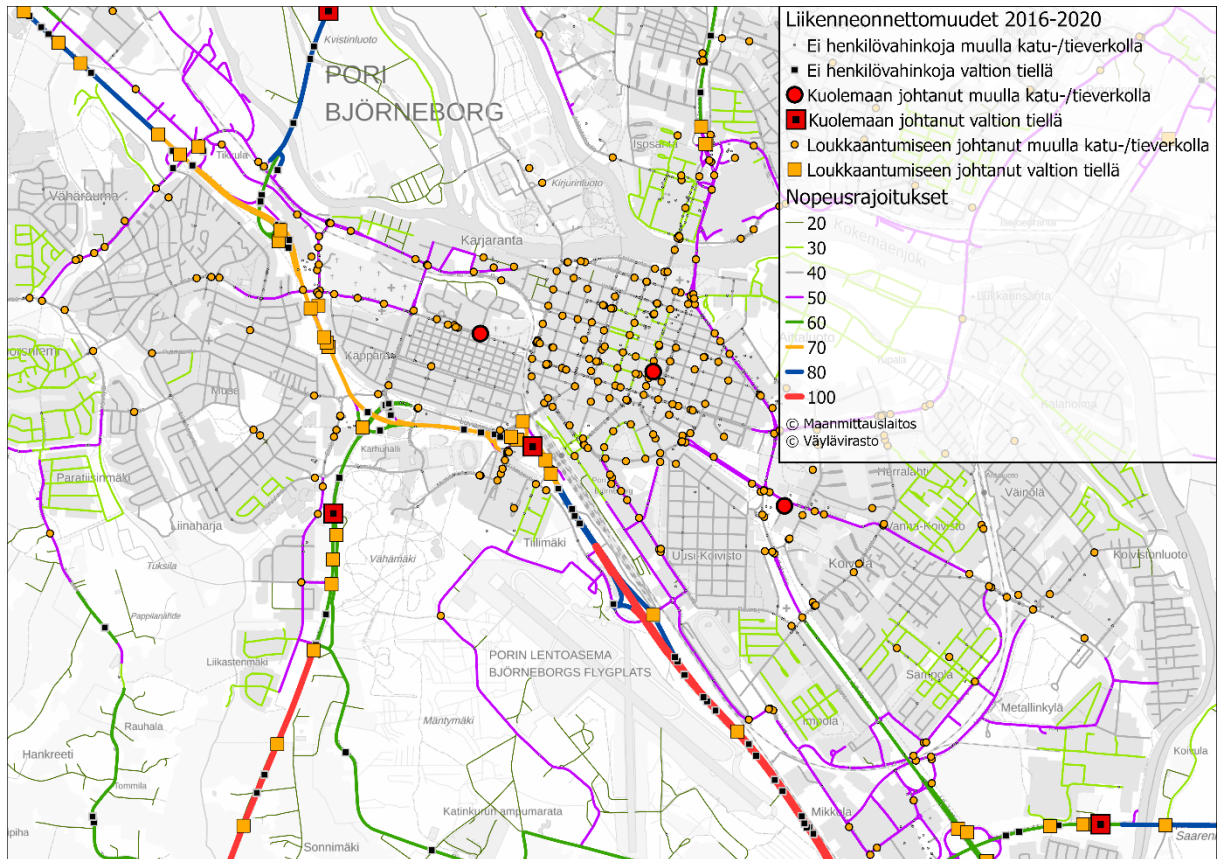


Kuva 10. Pyöräliikenteen tavoiteverkko Porin keskustassa. Porin kaupunkiseudun kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelmassa (2019).

2.1.6 Liikenneturvallisuus

Tiejaksolla Tiilimäki–Korpi on tapahtunut 17 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta vuosina 2016–2020 (23 mukaan lukien tieosuus Friitalaan). Marraskuussa 2017 Tiilimäen liittymän kohdalla tapahtui kahteen kuolemaan johtanut tieltä ulosajo. Yleisimmät liikenneloukkaantumiseen johtaneet tapahtumat ovat tieltä suistumisia (7 kpl) ja peräänajoja (5 kpl). Viisi loukkaantumista on tapahtunut eritasoliittymien rampeilla ja loput valtatie linjaosuudella. Ramppien risteyskolareista kolmessa tapauksessa kyseessä on ollut moottoriajoneuvoa ja polkupyörää kuljettaneiden henkilöiden yhteentörmäys. Kaikki polkupyöräonnettomuudet ovat tapahtuneet kesällä valoisaan aikaan tien ollessa paljas ja kuiva.

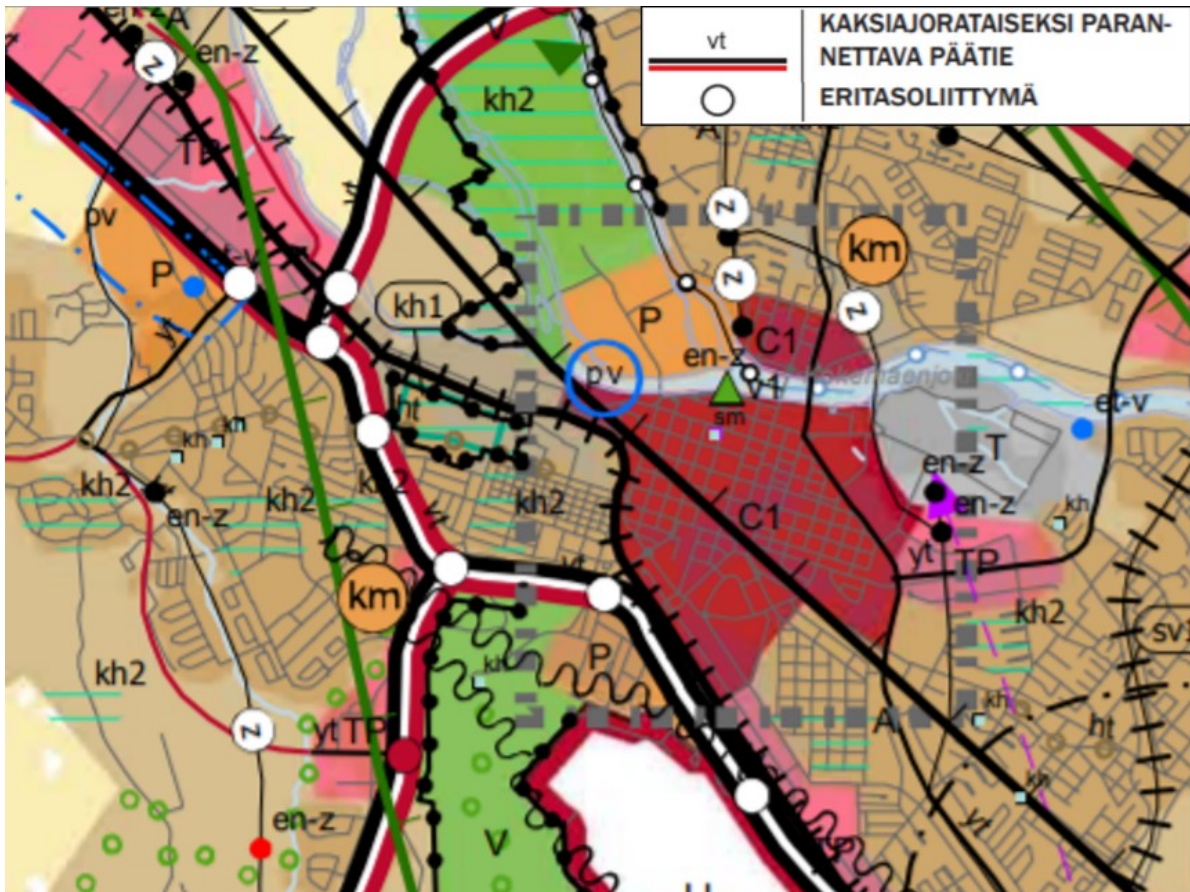
Valtatien 2 nopeusajoitus suunnittelualueella on pääosin nykyisin 70 km/h, Korven eritasoliittymästä Mäntyluodon suuntaan on 80 km/h nopeusrajoitus. Valtatie 8 nopeusrajoitus Laanin eritasoliittymästä Vaasan suuntaan ja Ruutukuopan eritasoliittymästä Rauman suuntaan on nykyisin 60 km/h. Suunnittelualueen kaikki väylät on valaistu. Valtatietä tai muita katuja lähellä olevat nykyiset jalankulun ja pyöräliikenteen väylät ovat valaistuja pääväylän valaistuksella. Selvästi väylistä erkanevat jalankulun ja pyöräliikenteen väylät on valaistu omilla valaistusrakenteilla. Ruutukuopan eritasoliittymän molemmilla puolilla on automaattinen nopeudenvälitys. Suunnittelualueen läheisyydessä tapahtuneet liikenneonnettomuudet ja nopeusrajoitukset nykyisellä liikenneverkolla on esitetty kuvassa 11.



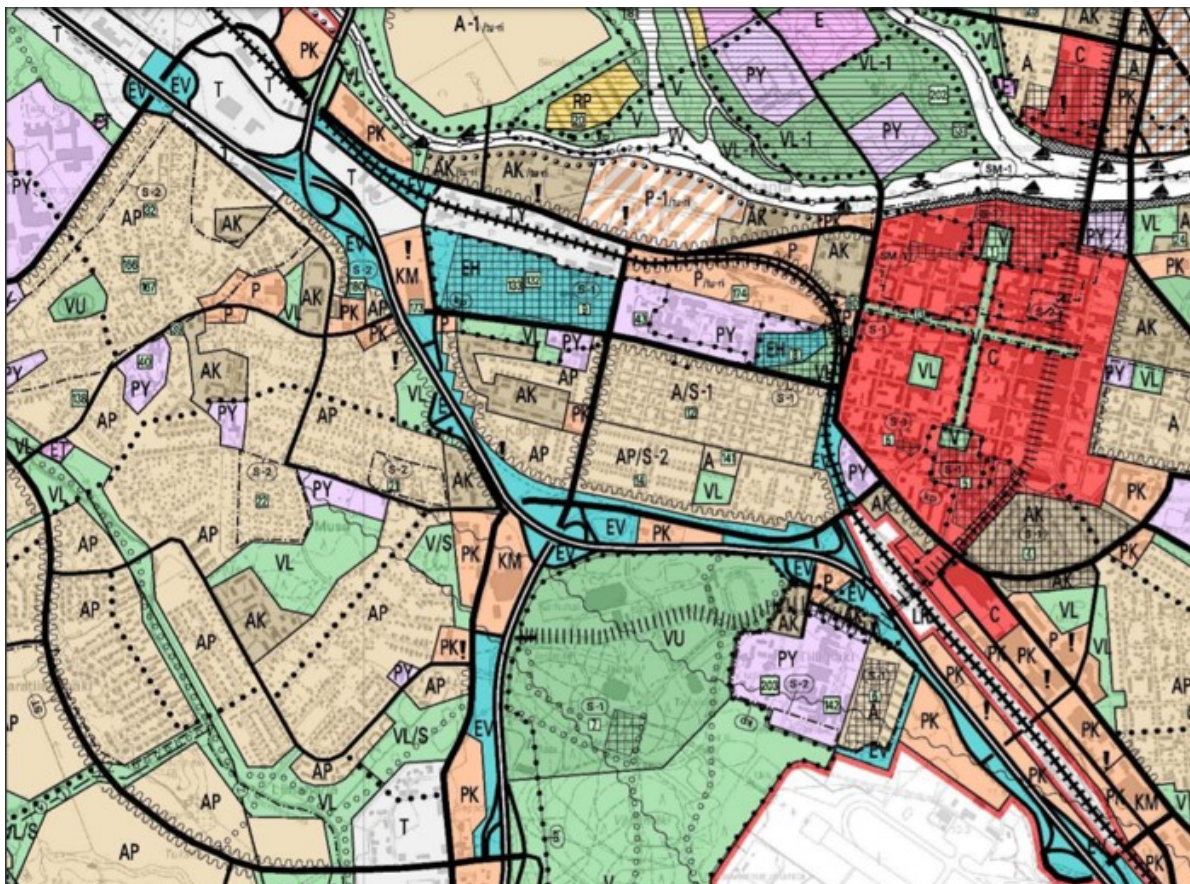
Kuva 11. Poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet suunnittelualueella vuosina 2016–2020 ja nykytilan nopeusrajoitukset (onnettomuudet: Tilastokeskus, nopeusrajoitukset: Digiroad).

2.1.7 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Tiehanke sijoittuu kokonaisuudessaan Porin kaupunkiseudun keskustaajamaan ja Porin keskustan sisemälle kaupunkialueelle. Tiejakso Tiilimäestä Ruutukuopan eritasoliittymään on Porin keskustan reuna-työhykettä. Satakunnan maakuntakaavassa (kuva 12) valtatie 2 on Porin keskustan kohdalla osoitettu kaksiajorataiseksi päätieksi. Porin kantakaupungin yleiskaavassa (kuva 13) valtatie 2 on osoitettu kaksiajorataiseksi päätieksi. Uusia lisäyksiä liikenneverkkoon kaavassa ovat Tikkulan eritasoliittymä ja katu Etelä-väylän jatkeeksi.



Kuva 12. Ote Satakunnan maakuntaakaavasta



Kuva 13. Ote Porin kantakaupungin yleiskaavasta.

Vuonna 2021 valmistuneessa Porin tie- ja katuverkkosuunnitelmassa merkittävimmiiksi liikenteen ongelmakohdiksi on mainittu mm. yhdyskuntarakenteen hajautumisesta ja lähipalvelujen vähenemisestä johtuva autosuorituksen kasvu ja jalankulun ja pyöräilyn edellytysten heikentyminen, raskaan liikenteen läpiajoliikenne keskustassa ja yhteydet valtateille ja satamiin.

Porin sisemmän kaupunkialueen väkiluku on pysynyt lähes samana viimeisen 20 vuoden aikana (2000: 33 955 asukasta, 2020: 34 086 asukasta). Ulomman kaupunkialueen väestö on samassa ajassa kasvanut 2 000 asukkaalla ja kaupungin kehysalueella väestö on vähentynyt 2 000 asukkaalla. 2000-luvulla päätiEVERKOLLE lisäpainetta on muodostanut Tikkulan ja Tiiliruukin teollisuusalueiden ja mm. Tuorsniemen ja Viikinäisten kaupunginosien maankäytön kehittäminen.

2.1.8 Ihmisten elinolot ja ympäristö

Moottoriliikenteen melu-, ilmanlaatu- ja tärinähaitat kohdistuvat erityisesti valtatieympäristössä asuviin, oleskeleviin ja liikkuviin ihmisiin. Suunnittelualueen ympäristössä sijaitsee useita kauppiaita ja muita yritys- ja liiketiloja, mm. Kodin Terra, ABC Tikkula, Prisma Länsi-Pori, Hesburger Tiilimäki, useita kouluja ja päiväkotia sekä huoltoasemia. Lisäksi suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee Satasairaala. Näihin kuljetaan paljon autoilla, mutta myös kestäväillä kulkutavoilla.

Alueella sijaitsee asutusta koko suunnittelualueen välittämässä läheisyydessä molemmin puolin valtatieitä. Ruutukuopan eritasoliittymän ja Tiilimäen eritasoliittymän välisellä alueella valtatie eteläpuolella sijaitsee Isomäen urheilukeskus. Alueella on nykyisin muutama meluvalli (Laanin eritasoliittymän ja Tikkulan eritasoliittymän kohdalla sekä Isomäen urheilukeskuksen kohdalla) ja yksi melukaide (Tiilimäen eritasoliittymän lentokentän puoleisella osalla).

Porin sisemällä kaupunkialueella, valtatie läheisyydessä sijaitsee useita maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähimpiä maakunnallisesti arvokkaita kohteita ovat Tiilimäen asuntoalueet ja laitokset, Porin 10. kaupunginosa ja Musan paviljongin pientaloalue. Valtakunnallisesti arvokkaita alueita ovat mm. Porin 6. kaupunginosa ja Juseliuksen mausoleumi ja Käppärän hautausmaa.

2.2 Aiemmat suunnitelmat

Tiehankkeen yleissuunnitelma on laadittu vuonna 1995. Yleissuunnitelma käsittää valtateiden nelikaistaistamisen valtatiellä 2 (Uusiniitty–Tiilimäki) ja valtatiellä 8 (Ruutukuoppa–Tiiliruukki). Kokonaisuudessaan nelikaistaistamiselle arvioidaan yleissuunnitelmassa hyöty-kustannussuhteeksi 1,45, kun hanke on toteutunut vuoteen 2005 mennessä. Liikennetaloudellisissa laskelmissa on myös oletettu valtateiden 8 ja 11 välisen yhteyden olevan rakennettu. Yhteyttä ei toistaiseksi ole rakennettu, ja Porin tie- ja katuverkkosuunnitelmassa se on ehdotettu vuoteen 2040 mennessä toteutettavaksi. Alueen kaavat ovat yhdenmukaiset yleissuunnitelman ratkaisun kanssa. Tiesuunnitelman laadinta käynnistyi loppuvuodesta 2020.

Vt 2 Pori–Helsinki kehittämisselvitys valmistui 27.10.2017 ja vt 2 / vt 8 parantaminen Porin keskustan kohdalla on siinä esitetty toteutettavaksi 1. korissa seuraavan 10 vuoden aikana. Kustannuksiin suhteutettuna tehokkaimmat valtatielle kohdistettavat toimenpiteet sijoittuvat valtatie 2 vilkkaimmin liikennöidyille osuuksille. Valtatie 2 suurimmat liikennemäärät ovat juuri Porin keskustan kohdalla. Keskustan kohdalla on myös valtatie kaikista osuuksista eniten melulle altistuvia. Meluhaitat asutukselle vähenevät selvityksen mukaan tuntuvasti Porin kohdalle tehtävien melusuojausten myötä.

2.3 Hankkeen kuvaus

Valtatien 2 linjaus säilyy nykyisellään. Tiesuunnitelman mukaisessa ratkaisussa valtatie 2 muutetaan nelikaistaiseksi keskikaiteelliseksi maantieksi osuudella Korpi–Tiilimäki. Valtatie on nykytilassa nelikaistainen Laanin eritasoliittymän kohdalla. Uusille nelikaistaisille osuuksille poikkileikkauksiksi tehdään $2 \times (9,25/7,00 + KA)$. Muilta osin tien poikkileikkaus pysyy entisellään.

Tikkulan kohdalle rakennetaan uusi eritasoliittymä. Valtatiellä on samassa kohdassa ollut aiemmin suuntaisliittymä. Liittymään rakennetaan uudet kaksisuuntaiset suuntaisliittymärampit valtatie molemmille puolelle. Rampeille rakennetaan erkanemiskaistat sekä liittymiskaistat, jotka muodostavat yhteiset sekoittumiskaistat sekä Laanin että Ruutukuopan eritasoliittymien suuntiin. Lisäksi rakennetaan Tikkulan kohdan uusi valtatie 2 alittava katuyhteys, johon kytketään Tikkulan eritasoliittymän rampit.

Muissa eritasoliittymissä rampeihin joudutaan tekemään pieniä muutoksia niiltä osin, kuin valtatie lisää kaistat rakennetaan nykyisten kaistojen viereen. Ruutukuopan eritasoliittymän rampin liittymiskaistaa parannetaan siten, että se muodostaa sekoittumiskaistan Tiilimäen eritasoliittymän suuntaan.

2.3.1 Ongelmat ja tavoitteet

Valtatie 2 välittää Porin keskustan kohdalla sekä Porin satamien, että lounaisrannikon suuntaisen valtatie 8 tavaraj- ja henkilöliikennettä osana TEN-T kattavaa verkkoa. Vt 2 ja vt 8 nelikaistaistaminen Porin keskustassa jäi toteutumatta edellisessä parannushankkeessa 1988. Tiejakson ensisijainen ongelma on liittymien häiriöalttius sekä liittymäväliden ruuhkautuminen. Myös ramppijärjestelyissä ja meluntorjunnassa on puutteita.

Hankkeen tavoitteita on listattu kattavasti tiehankkeen suunnitteluperusteissa (kuva 14). Tärkeimpinä tavoitteina on parantaa pitkämatkaisen liikenteen olosuhteita ja yhteensovittaa kahden valtatie merkittävästi kasvanut liikenne Porin ydinkeskustan laajentuneeseen maankäyttöön. Kokonaisuudessaan liikennejärjestelmältä tavoitellaan kestävyttä, saavutettavuutta ja taloudellisuutta.

Liikenneturvallisuudelle ja liikenteen hiilidioksidipäästöille on käytetty suunnitteluperiaatteista poikkeavia Tiehankkeiden arviointiohjeen (Väyläviraston ohjeita 37/2020) mukaisia tavoitearvoja. Tavoitteena on, että henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien sekä liikenteessä kuolleiden tai vakavasti loukkaantuneiden määrä pienenee vähintään 50 % ja liikenteestä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt vähenevät vähintään 40 %.

Liikenne ja turvallisuus	
TAVOITE	PRIORISOINTI
Valtakunnalliset tavoitteet	
Pitkämatkaiselle liikenteelle turvataan hyvä ja tasainen matkanopeus ja matka-ajat ovat ennakoitavia (kommentit 1 ja 2)	Ensisijainen
Turvataan maantie- ja katuverkolla erikoiskuljetusten toimivuus ja liikenneturvallisuus tie-, katu- ja rataliikenteelle. (kommentit 3, 4 ja 5)	Täydentävä
Seudulliset ja paikalliset tavoitteet	
Parannetaan työmatkaliikenteen turvallisuutta (Kommentit 4 ja 5)	Ensisijainen
Varmistetaan turvallinen ja sujuva päätielle liittyminen (Kommentit 4 ja 5)	Täydentävä
Paikallinen lyhytmatkainen liikenne käyttää katuverkkoa	Täydentävä
<i>Kommentit</i>	
1) Pääsuunnan henkilöliikenteen matka-aika arki-iltapäivän ruuhka-aikana <ul style="list-style-type: none"> Tavoitteena on, että pitkämatkaisen ja paikallisen henkilöliikenteen matka-aika vastaa 80 km/h nopeusrajoituksen mukaista matka-aikaa. 	
2) Pääsuunnan raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika <ul style="list-style-type: none"> Tavoitteena on, että raskaan liikenteen matka-aika vastaa 80 km/h nopeusrajoituksen mukaista matka-aikaa 	
3) Erikoiskuljetukset eivät joudu kulkemaan vastoin liikennettä	
4) Henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrä vähenee 30 % ja liikennekuolemien määrä vähenee 50 %.	
5) Henkilövahinkoriski on alhaisempi kuin muulla keskeisellä päätieverkolla	
Ympäristö	
Melusuojausrakenteet sovitetaan mahdollisimman hyvin kaupunkirakenteeseen.	
Pohjaveden pilaantumisriskiä pienennetään.	
Liikenteen päästöt	
Liikenteen hiilidioksidipäästöt vähenevät.	
Ihmiset	
Valtioneuvoston periaatepäätöksen 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot eivät ylitä hankkeen vaikutusalueen asuin- ja vapaa-ajankiinteistöillä.	
<i>Kommentti:</i>	
- Nykyverkolla yli 55 dB:n melulle altistuvia henkilöitä on vuonna 2030 322 hlöä.	

Kuva 14. Suunnittelua ohjaavat tavoitteet tiehankkeen suunnitteluperusteista.

2.3.2 Vaihtoehtojen kuvaus ja vertailuasetelma

Hankearvioinnin vertailuvaihtoehdossa (0-vaihtoehto) hanketta ei toteuteta ja väyläverkko vastaa ominaisuuksiltaan nykytilannetta. Hankkeessa tieyhteyttä muutetaan sen nykyisessä linjauksessa toteuttamalla toinen ajorata välille Tiilimäki–Korpi. Tikkulan suuntaisliittymä täydennetään perusverkon eritasoliittymäksi ja valtatie alitetaan Tikkulan ja Eteläväylän kiertoliittymien välisellä uudella katu-yhteydellä.

Arviointi on tehty Tiehankkeiden arviointiohjeen arviointitapauksen 1 mukaisesti. Hankkeen verkolliset vaikutukset rajautuvat melko pienelle alueelle ja niiden merkitys hankkeen kokonaisuudessa on pienehkö. Verkolliset vaikutukset on arvioitu Porin seudun liikennemallin avulla.

Vertailu- ja hankevaihtoehdolle käytetään samaa tieliikenteen määrien kasvuennustetta. Perusennusteena on käytetty valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisia kasvukertoimia. Hankearvioinnissa ei ole laadittu kevennettyä hankevaihtoehtoa.

2.3.3 Kustannusarvio

Hankkeen kustannusarvio on laadittu tiesuunnittelun yhteydessä maarakennuskustannusindeksin tasossa 130,0 (2015=100). Hankkeen investointikustannukseksi on arvioitu 63,5 miljoonaa euroa, johon sisältyy työmaatehtäväkustannukset, suunnittelutehtäväkustannukset sekä rakennuttamis- ja omistajatehtävien kustannukset. Kustannusten erittely on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tiesuunnitelman mukainen kustannusarvio.

Kustannus	Kustannus (M€, MAKU 130,0;2015=100)
Rakennuskustannus	44,2
Työmaatehtäväkustannukset	10,5
Suunnittelukustannukset	3,4
Rakennuttamis- ja omistajatehtävät	5,5
Yhteensä	63,5

2.4 Liikenne-ennuste

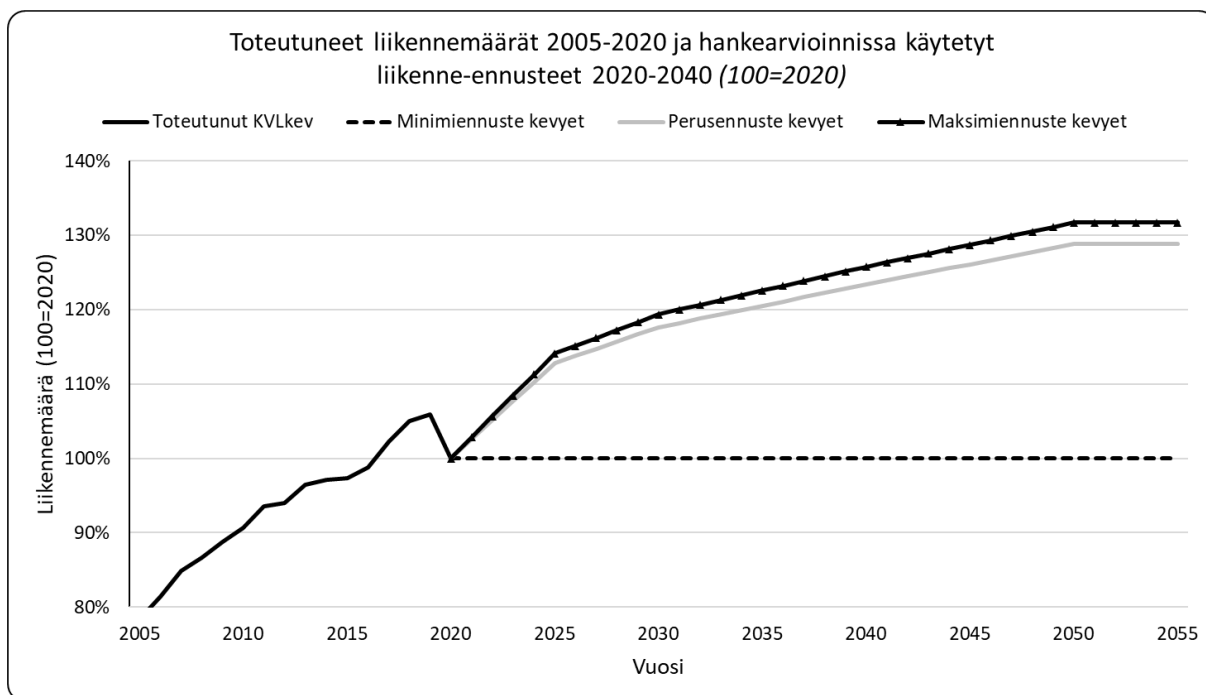
2.4.1 Liikennemäärien kasvuennuste

Vaikka väestöennuste (v. 2019–2040) näyttää laskusuuntaiselta, mitoittavan liikenne-ennusteen laadinnassa on varauduttu pieneen kasvuun nykytilanteeseen verrattuna. Perusennusteena on käytetty valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisia valtatie 2 yhteysvälin Pori–Mäntyluoto kasvukertoimia. Ennusteessa on huomioitu, että vuoden 2020 liikennemäärät olivat tavallista pienempiä koronaviruspandemiasta johtuen. Kasvukertoimissa oletetaan, että liikenne palaa vuoden 2018 valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaiselle kehityskäyrälle vuonna 2023. Perusennusteen kasvukertoimet on esitetty taulukossa 2.

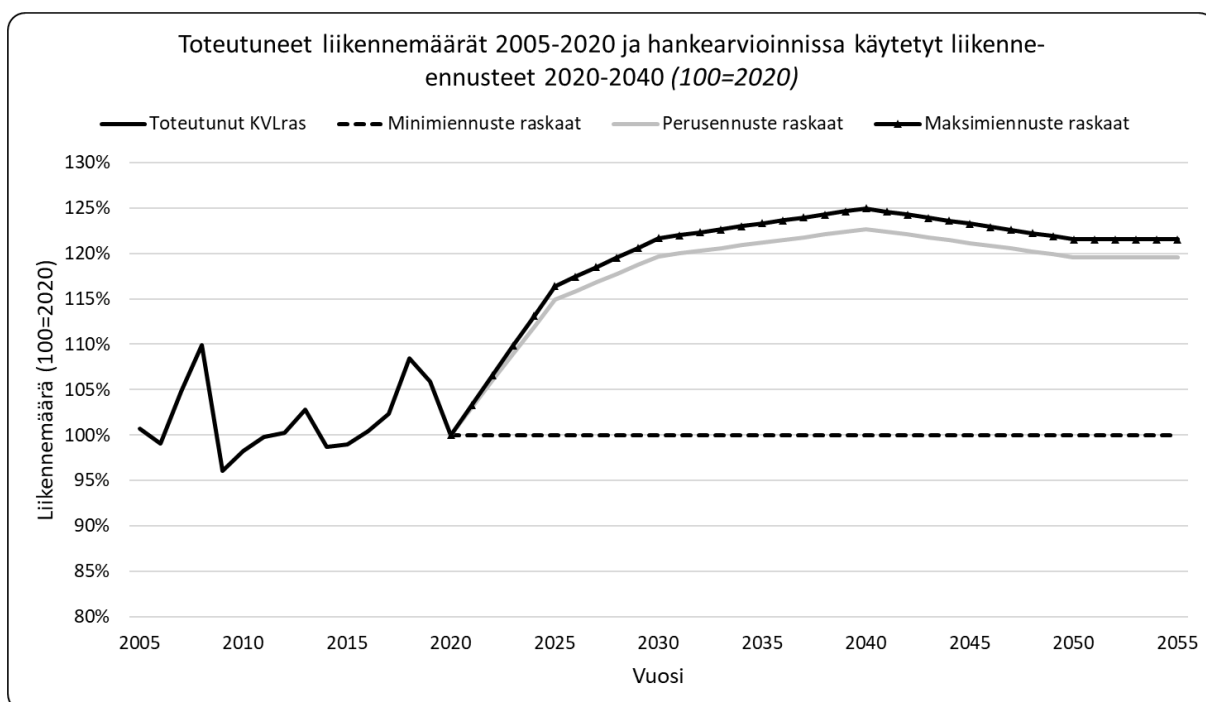
Taulukko 2. Perusennusteen kasvukertoimet vuodesta 2020 vuoteen 2050.

Ennustevuosi	Kevyet	Raskaat
2020	1,000	1,000
2025	1,128	1,149
2030	1,176	1,197
2040	1,234	1,227
2050	1,288	1,196

Valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaan liikennemäärät kasvavat valtatiellä 2 vuodesta 2020 vuoteen 2040 noin 23 %. Valtatie liikennemäärät ennustevuonna 2040 ovat noin 14 300–25 300 ajon/vrk. Keskimääräisen vuorokausiliikennemäärän kehitys ja liikenne-ennusteen mukainen kasvu on esitetty kevyille moottoriajoneuvoille kuvassa 15 ja raskaille ajoneuvoille kuvassa 16.



Kuva 15. Toteutuneet liikennemäärät (2005–2020) ja liikenne-ennusteet 2020–2055 (100=2020).



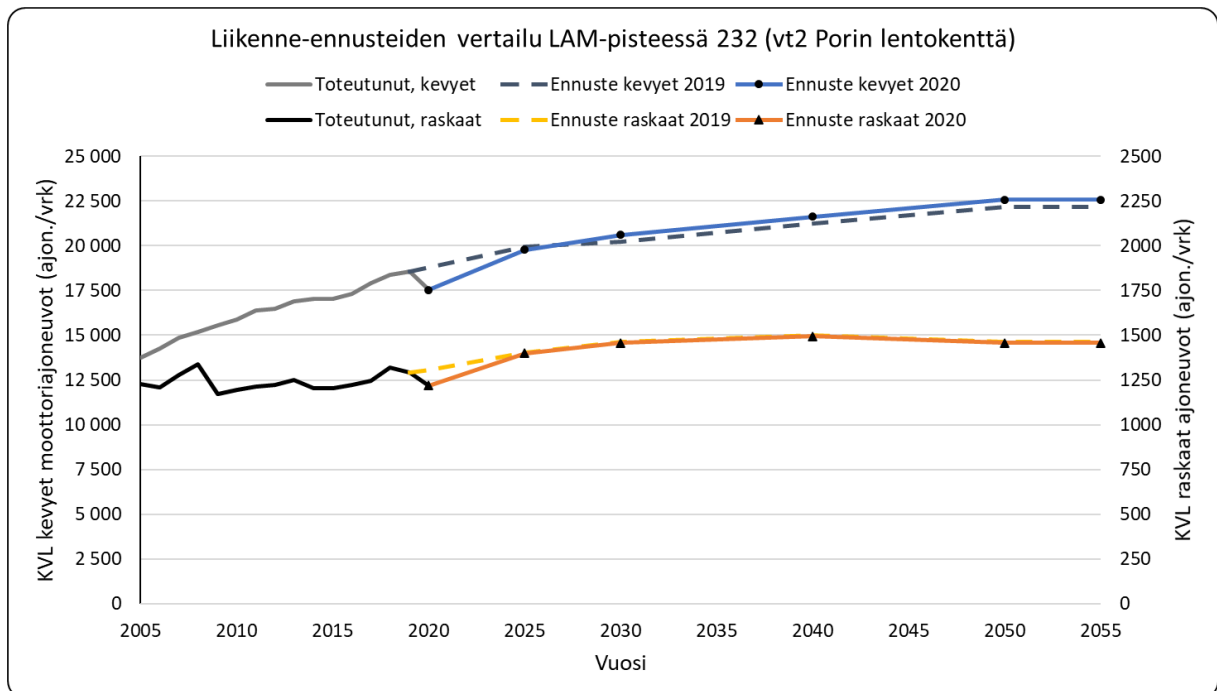
Kuva 16. Toteutuneet raskaan liikenteen määrät (2005–2020) ja liikenne-ennusteet 2020–2055 (100=2020).

Vuoden 2020 liikennemäärät olivat tavanomaista pienemmät, joten vuonna 2018 julkaistut valtakunnalliset liikenne-ennustekertoimet eivät kuvaa liikenteen kehitystä oikealla tavalla, kun lähtötietona ovat vuoden 2020 liikennemäärät. Ennustekertoimina käytettiin joulukuussa 2021 laadittuja päivitettyjä liikenne-ennustekertoimia, joissa on huomioitu vuoden 2020 alemmat liikennemäärät.

Kuvassa 17 on vertailtu hankearvioinnissa käytettyä liikenne-ennustetta ja liikenne-ennustetta tilanteessa, jossa olisi käytetty vuoden 2019 liikennemääriä hankearvioinnin lähtötietona. Ennusteet laskettiin LAM-pisteen 232 (vt2 Porin lentokenttä) liikennemäärille.

Kevyiden moottoriajoneuvojen ennuste on hieman suurempi, jos käytetään lähtötietona vuoden 2020 liikennemääriä. Vuoden 2040 liikennemäärien ero ennusteiden välillä on noin 400 ajoneuvoa

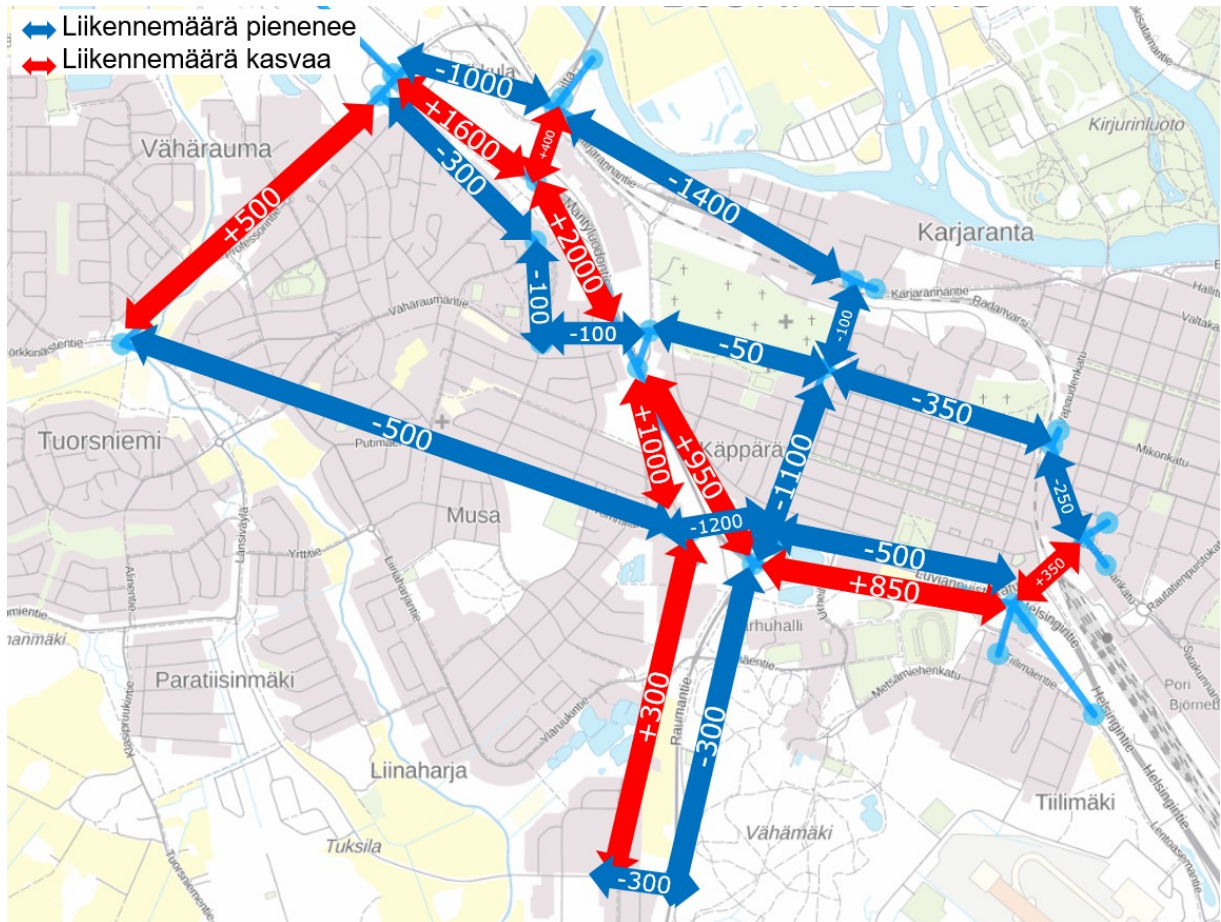
vuorokaudessa eli 1,9 %. Raskaiden ajoneuvojen ennusteessa ero ei ole merkittävä. Vuoden 2040 liikennemäärien ero ennusteiden välillä on noin 5 ajoneuvoa vuorokaudessa eli 0,3 %.



Kuva 17. Hankearvioinnissa käytetyn liikenne-ennusteen ja vuonna 2018 julkaistujen valtakunnallisten liikenne-ennustekerrointen ero LAM-pisteen 232 (vt2 Porin lentokenttä) liikennemäärillä.

2.4.2 Siirtyvän liikenteen ennuste

Liikenteen siirtymät on arvioitu Porin seudun liikennemallin avulla. Siirtymät arvioitiin sijoittamalla nykyinen liikenteen kysyntä hankeverkolle. Yhteenveto liikenteen siirtymistä on esitetty kuvassa 18. Siirtymät on esitetty yksityiskohtaisemmin liitteessä 1.



Kuva 18. Hankkeesta aiheutuvat liikenteen siirtymät (ajoneuvoa vuorokaudessa).

2.5 Herkkyystarkastelujen tarpeet

Herkkyystarkastelut tehdään liikenne-ennusteen ja kustannusarvion suhteen. Liikenne-ennusteen vaikutusta hankkeen kannattavuuteen tarkastellaan minimi- ja maksimiennusteiden herkkyystarkasteluilla. Minimiennusteessa oletetaan, että liikennemäärät eivät kasva nykytilasta, jolloin nähdään, perustuuko hankkeen kannattavuus liikennemäärien kasvuun, vai onko hanke kannattava jo nykyisillä liikennemäärillä. Porin seudun asukasmäärän on ennustettu pysyvän samana tai vähenevän vuoteen 2040 mennessä, joten on epätodennäköistä, että liikennemäärät kasvaisivat perusennustetta enemmän. Porin liikennemalli ennustaa valtatie 2 liikennemäärien kasvavan vain 3–4 % vuoteen 2040. Maksimiennusteena käytetään 10 % perusennustetta suurempaa liikennemäärien kasvua.

Hankkeen toteuttamisen kustannus vaikuttaa merkittävästi hankkeen kannattavuuteen. Herkkyystarkasteluna tarkastellaan hankkeen kannattavuutta, jos hankkeen kustannukset ovat kustannusarviota pienemmät tai suuremmat. Hankkeen kustannuksia on tarkasteltu @risk-ohjelmistolla tehdyillä simuloinneilla. Tarkastelun perusteella hankkeen kustannukset ovat todennäköisesti 0–2 % kustannusarviota suuremmat. Herkkyystarkastelussa vaihteluväliin lisätään vielä noin 5 prosenttiyksikön varmuusvara, ja summa pyöristetään ylöspäin lähimpään 5 prosenttiin. Minimikustannuksena käytetään 5 % kustannusarviota pienempiä kustannuksia ja maksimikustannuksena 10 % kustannusarviota suurempia kustannuksia.

3 Hankkeen vaikutukset

3.1 Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat

Valtatie 2 on yksi Suomen pääyhteysistä ja osa Euroopan unionin liikennepoliitikassa strategisesti merkittäväksi nimettyä kansainvälistä kattavaa TEN-tieverkkoa. Hankkeen vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti niitä vaikutuksia, joilla on merkitystä hankkeeseen luvussa 2 kohdistettuihin tavoitteisiin.

Merkittävimpiä tavoitteita ovat pitkämatkaisen ja seudullisen liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden, matka-aikojen ennustettavuuden sekä kuljetusten toimintavarmuuden turvaaminen. Vaikutusten arvioinnissa perusennusteena on käytetty valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisia valtatie 2 yhteysvälin Pori–Mäntyluoto kasvukertoimia.

Vaikutusten arvioinnit perustuvat IVAR3-ohjelmistolla tehtyihin laskelmiin, melumallinnukseen, tiesuunnitelman selostukseen ja muihin tiesuunnitelman yhteydessä tehtyihin selvityksiin.

3.2 Vaikutukset tienkäyttäjiiin

3.2.1 Pitkämatkainen ajoneuvoliikenne ja TEN-T-ydinverkko

Parannustoimenpiteet parantavat liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta merkittävästi, jolloin myös tavara- ja satamaliikenteen täsmällisyys paranee. Nykytilassa keskimääräinen matka-aika valtatie 2 pitkin Tiilimäen eritasoliittymän itäpuolelta Korven liittymän länsipuolelle kestää kevyillä ajoneuvoilla noin 4 minuuttia 40 sekuntia ja raskailla ajoneuvoilla 4 minuuttia ja 50 sekuntia. Liikennemäärien kasvu vuoteen 2040 ruuhkauttaa väylää ja matka-aika pitenee noin 20 sekunnilla. Valtatien nelikaistaistaminen sujuvoittaa liikennettä ja matka-aika lyhenee noin 50 sekuntia verrattuna vertailuverkkoon vuonna 2040. Ero on vielä merkittävämpi, jos tarkastellaan huipputunnin matka-aikojä. Hanke lyhentää vuonna 2040 huipputunnin matka-aikaa noin 2,5 minuuttia verrattuna vertailuvaihtoehtoon.

Liikenteen ruuhkautuminen vertailuverkolla näkyy myös ruuhkasuoritteissa. Nykytilanteen liikennemäärillä noin 10 prosentilla valtatie 2 ajosuoritteesta palvelutaso on luokkaa E tai F. Vuoteen 2040 ruuhkasuoritteiden osuus kasvaa 20 prosenttiin. Tien nelikaistaistaminen vähentää ruuhkasuoritetta merkittävästi. Hankevaihtoehdossa vuonna 2040 ruuhkasuoritteiden osuus on alle 1 %. Hankkeen vaikutus matka-aikaan ja ruuhkasuoritteeseen on kuvattu taulukossa 3.

Tieliikenteen sujuvoittaminen parantaa tiekuljetusten kilpailukykyä raideliikenteeseen verrattuna. Toisaalta Pori–Mäntyluoto-radän perusparannus (2020–2022) kehittää kilpailevan rinnakkaisyhteyden olosuhteita. Hankkeen toteuttaminen täydentää Euroopan unionin TEN-T kattavaa tieverkkoa. Pääväylille asetettu 80 km/h:n tavoite ei täyty kaupunkialueen tien linjaukselle asettamista rajoitteista johtuen.

Taulukko 3. Hankealueen läpiajon raskaiden ja kevyiden ajoneuvojen keskimääräinen ja kevyiden ajoneuvojen huipputunnin matka-aika valtatie 2 pitkin sekä E- ja F-palvelutasoluokissa ajatun suoritteiden osuus kaikista ajosuoritteista nykytilanteessa ja vuonna 2040.

	Keskimääräinen matka-aika, kevyet [min:s]	Keskimääräinen matka-aika, raskaat [min:s]	Huipputunnin matka-aika, kevyet [min:s]	Ruuhkasuorite
Nykytila 2020	04:41	04:50	04:55	9,9 %
Ve0 2040	05:01	05:10	06:59	20,1 %
Hanke 2040	04:10 (-51 s)	04:24 (-46 s)	04:27 (-152 s)	0,7 % (-19,4 %-yks.)

3.2.2 Erikoiskuljetukset

Valtatiet 2 ja 8 kuuluvat valtakunnalliseen erikoiskuljetusten reitistöön, jolla tilavaatimus on 7x7x40 m. Alueelle kulkee lähes viikoittain myös yli 7,2 metrin korkuisia kuljetuksia.

Hankkeessa ei rakenneta uusia kiinteitä rakenteita valtatie 2 tai muiden SEKV-reittien yli. Toimenpiteistä ajosuuntien rakenteellinen erottelu tarkoittaa kuitenkin, ettei vastakkaisen ajosuunnan rampin hyödyntäminen rampilta kiellettyyn suuntaan kääntyminen onnistu yhtä joustavasti kuin nykyisin. Tiesuunnitelmassa valtatielle 2 on esitetty useaan kohtaan tien keskialueelle sijoittuva erikoiskuljetusten ylityspaikka, joilla haittavaikutuksia saadaan tehokkaasti eliminoitua. Kaistamäärän lisääntymisen myötä leveätkin kuljetukset mahtuvat linjaosuudella kulkemaan oman ajosuunnan puolella, minkä ansiosta kuljetusten häiriöt muulle liikenteelle vähenevät ja ne on mahdollista suorittaa nykyistä turvallisemmin.

3.2.3 Paikallinen ajoneuvoliikenne

Kaistojen lisäys valtatiellä ja siitä aiheutuva keskinopeuden kasvu houkuttelevat liikennemallilla tehdyn arvioon mukaan enemmän liikennettä valtatielle. Kaistojen lisäys parantaa Porin muun verkon toimivuutta liikenteen siirtyessä valtatielle. Hankkeen vaikutusta paikalliseen ajoneuvoliikenteeseen tarkasteltiin yhteydellä Maantiekatu–Rauhanpuisto–Karjarannantie–Professorintie. Reitin matka-aika on nykytilassa kevyillä ajoneuvoilla noin 5 minuuttia ja 20 sekuntia ja raskailla ajoneuvoilla noin 5 minuuttia 40 sekuntia. Liikennemäärien kasvu vuoteen 2040 hidastaa reitin matka-aikaa noin 1 minuutin ja 20 sekuntia. Hanke siirtää jonkin verran liikennettä pois Karjarannantieltä ja Rauhanpuistosta, jolloin matka-aika vuonna 2040 on noin 30 sekuntia lyhyempi kuin vertailuverkolla.

Huipputunnin aikana reitin matka-aika pitenee merkittävästi. Nykytilassa matka-aika on noin 1 minuutin ja 10 sekuntia hitaampi huipputunnin aikana. Liikennemäärien kasvaessa vuoteen 2040 liikenne ruuhkautuu enemmän ja huipputunnin matka-aika on noin 3 minuuttia hitaampi kuin keskimäärin. Hankkeesta aiheutuvat siirtymät sujuvoittavat liikennettä hieman myös huipputunnin aikana, mutta matka-ajan pitenevä on silti noin 2 minuuttia ja 45 sekuntia. Hankkeen vaikutusta paikallisen ajoneuvoliikenteen matka-aikoihin on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Paikallisen ajoneuvoliikenteen keskimääräinen matka-aika sekä matka-ajan pitenevä huipputunnissa nykytilanteessa ja vuonna 2040.

	Matka-aika, kevyet [min:s]	Matka-aika, raskaat [min:s]	Matka-ajan pitenevä, kevyet [min:s]
Nykytila 2020	05:18	05:37	02:13
Ve0 2040	06:39	07:00	03:01
Hanke 2040	06:11 (-28 s)	06:31 (-29 s)	02:46 (-15 s)

Tikkulan eritasoliittymän kohdalle toteutettava uusi valtatie 2 allittava katu luo uuden yhteyden Musan ja Käppärän alueiden välille. Uusi yhteys sujuvoittaa lisäksi valtatie 2 eteläpuolisilta alueilta Eteläväylän ja Tommilantien suunnista liittymistä valtatielle 2 pohjoisen suuntaan.

Valtatieltä 2 kielletään hidasliikenne (mootoriajoneuvoliikenne, jonka suurin sallittu tai rakenteellinen nopeus on enintään 50 kilometriä tunnissa ja lisäksi kielletään myös traktorilla ajo) välillä Friitalan eritasoliittymä, Ulvila–Lentokentäntien eritasoliittymä, Pori. Hidasliikenne ohjataan rinnakkaisteille: Mt2442 Siltatie, Mt2551 Satakunnantie, Reunapuistontie, Mäkipuistontie, Mikkolantie ja Lentoasemantie/lentokentän eritasoliittymä. Hitaalle moottoriliikenteelle aiheutuu kiellosta kiertohaittaa.

3.2.4 Joukkoliikenne

Valtatielle ei esitetä uusia joukkoliikenteen pysäkkejä. Kaikki alueen nykyiset pysäkit sijoittuvat katuverkolle ja säilyvät ennallaan. Pitkämatkaisen linja-autoliikenteen toimintavarmuus ja liikennöinnin täsmällisyys paranevat. Uudesta valtatie 2 alittavasta yhteydestä Musan ja Käppärän välillä muodostuu uusi mahdollinen reittiyhteys etelä-pohjoissuuntaiselle liikenteelle.

3.2.5 Jalankulku ja pyöräliikenne

Uuden jalankulun ja pyöräliikenteen väylän (J4/K4J) rakentaminen lieventää estevaikutusta ja lisää kestävien kulkutapojen houkuttelevuutta valtatie suuntaisessa liikkumisessa. Moottoriliikenteen olosuhteiden parantaminen valtatiellä siirtää moottoriliikennettä kauemmas asutuksesta ja katuverkolta vähentäen liikenteen ulkoisia haittavaikutuksia jalankulun ja pyöräliikenteen keskeisemmillä reiteillä. Tikkulan eritasoliittymä on järjestetty siten, ettei jalan tai pyörällä liikkuvilla ole tarvetta ylittää rampeja tasossa.

3.3 Liikenneturvallisuusvaikutukset

Tieliikenteen välityskyvyn kasvattaminen ja hidasliikenteen kieltäminen valtatieltä yhdenmukaistavat tieliikenteen nopeuksia, mikä vähentää esimerkiksi peräänajojen riskiä. Nykytilassa nykyverkolla tapahtuu noin 7 henkilövahinkoon johtavaa onnettomuutta vuodessa. Yleinen liikenneturvallisuuden paraneminen mm. ajoneuvoteknologian kehittyessä vuoteen 2040 mennessä vähentää henkilövahinko-onnettomuuksien määrää 0,9 onnettomuudella vuodessa. Hankkeen toimenpiteet parantavat liikenneturvallisuutta hieman. Hankevaihtoehdossa vuoden 2040 tilanteessa tapahtuu noin 0,2 henkilövahinkoon johtavaa onnettomuutta vähemmän kuin vertailuvaihtoehdossa.

Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta liikennekuolemiin ja vakaviin loukkaantumisiin. Nykytilassa nykyverkolla liikenteessä kuolee noin 0,28 henkilöä vuodessa ja noin 0,54 henkilöä loukkaantuu vakavasti vuodessa. Vuoteen 2040 mennessä turvallisuus paranee hieman. Liikenteessä kuolee vuodessa noin 0,04 henkilöä vähemmän ja noin 0,07 henkilöä vähemmän loukkaantuu vakavasti. Hanke vähentää liikenteessä kuolevien määrää noin 0,01 henkilöllä vuodessa. Liikenteessä vakavasti loukkaantuneiden määrä vähenee noin 0,02 henkilöllä vuodessa. Henkilövahinkoon johtaneiden liikenneonnettomuuksien, liikenteessä kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrät on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien sekä liikenteessä kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrät nykytilassa ja vuonna 2040.

	Henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet	Liikenteessä kuolleet	Liikenteessä vakavasti loukkaantuneet
Nykytila 2020	7,0	0,28	0,54
Ve0 2040	6,1	0,24	0,46
Hanke 2040	5,9 (-0,2)	0,23 (-0,01)	0,44 (-0,02)

Tiehankkeen vaikuttavuus estää viimeisimmän kuolemaan johtaneen onnettomuuden kaltaisia tapahtumia on mitätön, sillä kyseessä oli selvästi vastuuton häiriökäyttäytyminen (rattijuopumus ja ylinopeus). Moottoriliikenteen siirtyminen jalankulultaan ja pyöräliikenteeltään vilkkaammalta katuverkolta parantaa näiden kulkutapojen turvallisuutta. Suunnitelma-alueella uusitaan valaistus ja kaikki uudet valaistukset toteutetaan LED-valaisimilla värilämpötilalla 4000 K. Valaistuksen uusiminen parantaa liikenneturvallisuutta ja jalan ja pyörällä liikkuvien turvallisuuden tunnetta.

3.4 Vaikutukset ihmisten elinolosuhteisiin ja liikkumiseen

3.4.1 Melu

Meluhaittoja lievennetään rakentamalla melutorjuntarakenteita. Liikennemäärien kasvu ja tien leventämisestä aiheutuva keskinopeuden kasvu lisäävät melulle altistuvien määrää ilman melutorjuntarakenteiden rakentamista. Meluntorjunnalla vähennetään keskiäänitasoltaan yli 55 dB:n melulle altistuvien määrää, mutta tien lähialueille jää melulle altistuvia asukkaita.

Melu on mallinnettu nykytilanteessa nykyliikennemäärillä, ennustevuoden 2040 liikennemäärillä nykyliikennejärjestelyillä ja tiesuunnitelman mukaisessa tilanteessa ennustevuoden 2040 liikennemäärillä. Ennustevuonna on tarkasteltu melun leviäminen ilman uusia meluntorjuntarakenteita sekä mitoitettujen meluntorjuntarakenteiden kanssa.

Päivämelun 55 dB ylittävän tason alueelle jää nykytilassa 366 asukasta. Vuoteen 2040 mennessä määrä kasvaa 388 asukkaaseen. Tiesuunnitelman mukaisilla liikennejärjestelyillä melulle altistuisi 437 asukasta ilman melusuojauksia. Esitetyllä melusuojausratkaisulla altistujia on 293. Meluvyöhykkeillä asuvien määrät on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Meluvyöhykkeillä asuvien asukkaiden lukumäärät, päivämelu

Päivämelu-taso, dB	Nykyverkko, 2019	Nykyverkko, 2040	TS:n mukainen liikennejärjestely, ei meluntorjuntaa	TS:n mukainen liikennejärjestely, esitetty meluntorjunta
55–60	338	347	394	282
60–65	28	41	43	11
Yli 65	0	0	0	0
Yht. yli 55	366	388	437	293

3.4.2 Lähipäästöt

Hankkeen vaikutusta lähipäästöihin arvioitiin IVAR3-ohjelmiston avulla. Liikenteen siirtyminen katuverkolta maantielle vähentää paikallisesti lähipäästöjä keskusta-alueella, jolla liikkuu, oleskelee ja asuu paljon ihmisiä. Lisäksi liikenteen sujuvoituminen vähentää jonkin verran lähipäästöjen muodostumista.

Hankkeella on merkittävin vaikutus typen oksidi- ja hiilimonoksidipäästöihin. Liikennemäärien kasvessa päästöt ovat kuitenkin myös hankeverkolla nykytilaa suuremmat. Nykytilassa liikenteestä aiheutuu typen oksidipäästöjä noin 67,7 tonnia vuodessa. Vuoteen 2040 mennessä päästöjen määrä kasvaa 82,1 tonniin vuodessa. Hanke vähentää päästöjä noin 1,7 tonnia vuodessa. Liikenteen hiilimonoksidipäästöjä aiheutuu nykytilassa 25,8 tonnia vuodessa. Vuoteen 2040 mennessä päästöt kasvavat 29,5 tonniin vuodessa. Hanke vähentää päästöjä 0,9 tonnia vuodessa.

Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta hiilivety- ja pienhiukkaspäästöihin. Nykytilassa hiilivetypäästöjä aiheutuu noin 1 tonni vuodessa. Vuoteen 2040 mennessä liikenteestä aiheutuva hiilivetypäästöjen määrä kasvaa 1,2 tonniin vuodessa eikä hanke vähennä niitä merkittävästi. Liikenteestä aiheutuu nykytilassa 0,28 tonnia pienhiukkaspäästöjä. Vuonna 2040 pienhiukkaspäästöjä aiheutuu 0,32 tonnia vuodessa. Hanke pienentää pienhiukkaspäästöjä 0,01 tonnia vuodessa. Liikenteestä aiheutuvat lähipäästöt on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Liikenteestä aiheutuvat lähipäästöt suunnittelualueella vuonna 2040 vertailu- ja hankevaihtoehdoissa.

[tonnia vuodessa]	NO _x	HC	CO	Hiukkaset
Nykytila 2020	67,7	1,00	25,8	0,28
Ve0 2040	82,1	1,20	29,5	0,32
Hanke 2040	80,4 (-1,7)	1,20 (0)	28,7 (-0,9)	0,31 (-0,01)

3.5 Ympäristövaikutukset

3.5.1 Liikenteen päästöt

Liikenteen päästöjä arvioitiin IVAR3-ohjelmiston avulla. Ohjelmisto ottaa päästöjen vähenemässä huomioon ajoneuvokannan uusiutumisen ja uusien käyttövoimien vaikutuksen. Hankkeen kokonaispäästöjä ei voida kuitenkaan arvioida, koska mm. rakentamisen aikaisia päästöjä ei ole arvioitu.

Hanke vähentää liikenteestä aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä. Nykytilassa hiilidioksidipäästöt ovat noin 17 000 tonnia vuodessa. Liikennemäärien kasvu ja siitä aiheutuva ruuhkautuminen kasvattavat hiilidioksidipäästöjä vertailuverkolla vuoteen 2040 mennessä 20 300 tonniin vuodessa. Hankkeen toteuttaminen sujuvoittaa liikennettä ja pienentää hiilidioksidipäästöjä noin 900 tonnia vuodessa. Liikenteestä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt nykytilassa ja vuonna 2040 on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Liikenteestä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt hankealueella vuonna 2040 vertailu- ja hankevaihtoehdoissa.

Vaihtoehto	CO ₂ (tonnia vuodessa)
Nykytila 2020	17 000
Ve0 2040	20 300
Hanke 2040	19 400 (-900)

3.5.2 Luonnon monimuotoisuus

Ruutukuopan lammikoissa asuu eräitä erittäin uhanalaisiksi luokiteltuja lintuja. Puuston poistolla on haitallisia vaikutuksia alueen linnustoon. Haittavaikutuksia linnuille voidaan vähentää tekemällä alueen läheisyydessä meluisat toimenpiteet linnuston pesimäkauden ulkopuolella. Lampien ruovikkorantoja ja lampia ympäröiviä pensaita ja puustoa pyritään säästämään mahdollisimman paljon lintujen monipuolisten elinympäristöjen turvaamiseksi. Kokonaisuudessaan tiesuunnitelman vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioidaan vähäisiksi. Tiesuunnitelmassa tutkituilla vaihtoehdoilla ei ole vaikutusta luonnonsuojelualueisiin.

3.5.3 Estevaikutus ja ekologiset yhteydet

Korven eritasoliittymään rakennetaan Professorintien länsipuolelle uusi jalankulun ja pyöräliikenteen väylä, joka täydentää puuttuvaa yhteyttä Ulasoorintien suunnasta kulkua koulutuskeskus WinNovan suuntaan. Väylän rakentaminen lieventää valtatie estevaikutusta ja tarvetta ylittää Professorintietä.

Valtatie jakaa kaupunkia ja erottaa keskusta-alueen toimintoinen ja reitteineen mm. laaja-alaisesta urheilu- ja virkistysalueesta. Valtatien kasvavat liikennemäärät kasvattavat ihmisille kohdistuvaa estevaikutusta eritasoliittymien ramppien katuliittymissä. Toisaalta katuverkolla katujen ylittäminen helpottuu moottoriliikenteen määrien vähentyessä. Toisen ajoradan rakentaminen ja tien leventäminen vaikeuttaa tietä ylittävien eläinten liikkumista. Majavien nykyisten kulkuyhteyksien säilyttämiseen voidaan vaikuttaa Suntinojan

sillan kunnostuksessa. Majavien liikkumista voidaan helpottaa sillan alittavalla maayhteydellä sekä säilyttämällä joen penkat ja veden riittävä virtaus.

3.5.4 Pinta- ja pohjavedet

Merkittävin pohjaveteen vaikuttava toimenpide on Käppärän risteyssillan rakentaminen, joka tulee aiheuttamaan paikallista pohjaveden alenemaa. Suunnittelualueella uusitaan hulevesipumppaamoita ja alueelle sijoitetaan hulevesien viivytysaltaita. Alueen kuivatus hoidetaan pääosin avo-ojin, rummuin ja hulevesiviemerein. Pohjavesialueella valtatie hulevedet kerätään hulevesialtaaseen, josta vedet puretaan Suntinojaan. Pohjavesialueen suojaamiseksi rakennetaan kloridisuojaus sellaisilla kohdilla, joissa pohjamaan luontainen vedenjohtavuus ei ole riittävän alhainen.

3.5.5 Maisema ja kulttuuriympäristö

Tiesuunnitelman suunnittelualueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäänneksiä. Suunnitelmalla ei ole suoria vaikutuksia väylän reuna-alueille sijoittuviin, maakunnallisesti arvokkaisiin rakennettuihin ympäristöihin tai valtakunnallisesti arvokkaisiin, rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Erityisesti alueilla, jotka liittyvät kaupungin katu ympäristöön ja asutukseen, on tiesuunnitelmassa tavoiteltu pienipiirteisempää, puistomaista ja huoliteltua maisemoinnin yleisilmettä. Uudet melusuojuukset ovat merkittäviä ja näkyviä rakenteita kaupunkivassassa ja tieympäristössä. Tien laidoille toteutettavat uudet meluntorjuntarakenteet sulkevat osin näkymiä tieltä lähimaisemaan ja asuinalueilta tien suuntaan. Väylämaiseman mahdollisia haitallisia vaikutuksia kaupunki- ja maisemakuvaan on tiesuunnitelmassa ehdotettu pienennettävän tierakenteiden suunnitelmaratkaisuin ja maisemasuunnittelun keinoin.

3.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja alueiden kehittämiseen

Yhdyskuntarakenteen hajautumisesta ja lähipalvelujen vähenemisestä johtuva matkapituuksien kasvu on nimetty yhdeksi merkittävimmistä alueen ongelmakohdista Porin tie- ja katuverkko-suunnitelmassa 2040 (2021). Hajanainen yhdyskuntarakenne lisää autosuoritetta ja heikentää jalankulun, pyöräliikenteen ja joukkoliikenteen kannattavan järjestämisen edellytyksiä. Autoliikenteen keskinopeuksien kasvattaminen ylläpitää ja kasvattaa yksilöiden hyväksyttävänä pidettävää valtatie suuntaista työssäkäynti- ja asiointialuetta. Moottoriliikenteen kapasiteetin kasvattaminen parantaa moottoriliikenteeseen tukeutuvan maankäytön kehittämisen edellytyksiä Porin kaupungissa ja sen naapurikunnissa.

Suunnitellut väylät eivät estä kaavojen toteutumista. Tiesuunnitelman hyväksyminen ei vaadi asema-kaavojen muutoksia.

3.7 Muut vaikutukset

3.7.1 Julkinen talous

Hanke vaikuttaa julkiseen talouteen investointikustannuksen lisäksi tienpitäjän lisääntyvinä kunnossapitokustannuksina sekä tienkäyttäjien hyötyihin sisältyvinä veroina, maksuina ja subventioina. Taulukossa 9 on esitetty hankkeen kustannusarvio hankearvioinnin yksikköarvojen kustannustasossa 103,9 (MAKU;

2015=100). Yhteiskustannuksiin on laskettu työmaatehtäväkustannukset sekä rakennuttamis- ja omistaja-tehtävät. Rakentamisen aikaisen koron suuruus on 1,7 miljoonaa euroa.

Taulukko 9. Hankkeen kustannusarvio IVAR3-ohjelmiston käyttämässä indeksitasossa.

Kustannuslaji	Kustannus (M€), MAKU 103,9 (2015=100)
Rakennuskustannus	35,3
Yhteiskustannukset	12,8
Suunnittelukustannukset	2,7
Yhteensä	50,8

Hankevaihtoehdossa kunnossapitokustannukset vuonna 2040 ovat noin 50 500 euroa vuodessa suuremmat kuin vertailuvaihtoehdossa. Liikenteen sujuvoituminen pienentää polttoaineenkulutusta, jolloin vuotuisen verokertymä hankeverkolla vuonna 2040 on noin 552 200 euroa pienempi kuin vertailuvaihtoehdossa.

3.7.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Valtatie 2 parannetaan nykyisellä tielinjalla, joten työaikaisia liikennejärjestelyjä joudutaan tekemään runsaasti. Väliaikaiset liikennejärjestelyt hidastavat liikennettä ja aiheuttavat ruuhkia. Rakentaminen voi aiheuttaa maisema-, melu-, tärinä- ja pölyhaittoja sekä katkoja mm. sähkön- ja vedenjakeluun. Haittoja voidaan minimoida huolellisella toteutussuunnittelulla ja rakentamisen valmistelulla sekä tiedottamisella.

Rakentamisen aikaisesta haitasta aiheutuvien kustannusten suuruus arvioitiin Tiehankkeiden arviointiohjeen mukaisesti prosenttiosuutena rakennuskustannuksista. Työmaan liikennejärjestelyt sisältyvät hankkeen kustannusarvioon. Hankkeeseen sisältyy toisen ajoradan rakentaminen taajamassa ja yhden eritasoliittymän parantaminen. Tien välityskyky on lähellä täyttyä, joten työmaasta aiheutunee merkittäviä ruuhkia ja liikennettä siirtyy myös keskustan katuverkolle. Hankkeen rakentamisen aikaisista haitoista aiheutuviksi kustannukseksi arvioitiin 15 % hankkeen investointikustannuksista. Rakentamisen aikaisten haittojen suuruus on siis noin 7,2 M€ (MAKU 103,9; 2015=100).

4 Vaikuttavuuden arviointi

4.1 Vaikuttavuusmittarit

Vaikuttavuuden arviointi täydentää kannattavuuslaskelmaa antamalla laajemman kuvan hankkeen vaikutuksista. Vaikuttavuuden arvioinnin mittareilla voidaan havainnoida hankkeeseen kohdistettujen merkittävien tavoitteiden toteutumista verrattuna tilanteeseen, jossa liikenteen kasvu toteutuu yhtäläisesti ilman hankeverkon toteuttamista. Vaikuttavuuden arviointi tehdään vuodelle 2040. Arviointi perustuu IVAR3-ohjelmistolla (versio 2.4.2) tuotettuihin arvoihin.

Valtatien 2 tarkasteltavan tiejakson hankkeessa tavoitellaan erityisesti pitkämatkaisen liikenteen sujuvuuden parantamista ja nopeuttamista. Hankkeen vaikuttavuutta tieliikenteen sujuvuuteen arvioidaan valtatie 2 suuntaisen liikenteen keskimääräistä matka-aikaa ja ruuhkautumista kuvaavilla mittareilla.

Hankkeessa tavoitellaan myös liikenneturvallisuuden parantamista valtatiellä ja ympäröivillä teillä ja kauduilla. Liikenneturvallisuusvaikutusten vaikuttavuuden mittareina käytetään suunnittelualueella tapahtuvien henkilövahinkoihin johtavien onnettomuuksien määrää vuodessa sekä liikenteessä kuolleiden tai vakavasti loukkaantuneiden määrää.

Ilmastonmuutosta aiheuttavien kasvihuonekaasupäästöjen sekä liikennemelun haittojen vähentäminen tieliikenteessä ovat tärkeitä kansallisia tavoitteita. Hankkeen vaikuttavuutta ympäristöön arvioidaan tieliikenteestä aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen määrällä vuodessa. Liikennemelun vaikuttavuuden mittarina käytetään tiesuunnitelman yhteydessä tehdyssä tieliikennemeluselvityssä arvioitua yli 55 dB melualueella asuvien asukkaiden määrää.

Koska hanke sijoittuu kaupunkialueelle, vaikuttavuuden arvioinnissa tarkastellaan myös jalankulun ja pyöräliikenteen palvelutason ja houkuttelevuuden muutosta. Laadukkaiden pyöräliikenteen reittien jatkuvuus tunnistetaan merkittäväksi pyöräilyn houkuttelevuuteen vaikuttavaksi tekijäksi. Autoliikenteen väyläverkko muodostaa usein suorimmat yhteydet eri kohteiden välillä ja käyttäjän näkökulmasta autoliikenteen verkkohierarkia tarjoaa myös pyörällä kulkemiseen selkeästi hahmotettavat reittivalinnat. Valtatien varren pyöräteillä liikkuminen on usein sujuvaa ja häiriötöntä, mutta varsinkin eritasoliittymissä pyörällä kulkija voi joutua pitkillekin kiertoreiteille tai alikulkujen kautta tien puolenvaihtoihin. Hankkeen vaikuttavuutta laadukkaisuuteen ja mahdollisimman houkutteleviin jalankulun ja pyöräilyn reitteihin arviointiin mittarilla, joka kuvaa valtatie 2 myötäilevän jalankulun ja pyöräliikenteen reitin pituutta Tiilimäen ja Korven eritasoliittymien välillä.

Liikenteen toimivuudelle asetetut tavoitteet perustuvat hankkeen suunnitteluperusteissa asetettuihin tavoitteisiin. Liikenneturvallisuuden, melun, päästöjen ja jalankulku- ja pyöräliikenteen tavoitteet ovat valtakunnallisten ja hankearvioinnin ohjeistuksessa asetettujen tavoitteiden mukaisia. Vaikuttavuuden arvioinnin mittarit ja niiden arvot on esitetty taulukossa 10. Tavoitteet ja niiden toteutuminen on kuvattu tarkemmin luvuissa 4.2–4.5.

Taulukko 10. Hankkeen arvioinnissa käytetyt vaikuttavuuden mittarit sekä niiden perustelut ja tavoitearvot

Vaikuttavuusmittari	Peruste	Tavoite
Pääsuunnan henkilöautoliikenteen matka-aika (min) keskimäärin	Hankkeen ensisijainen tavoite on turvata pitkämatkaisen liikenteen hyvä ja tasainen matkanopeus.	Viivytyksetön matka-aika 80 km/h nopeudella valtatiellä 2: 3 minuuttia 49 sekuntia
Pääsuunnan raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika (min)	Hankkeen ensisijainen tavoite on turvata pitkämatkaisen liikenteen hyvä ja tasainen matkanopeus.	Viivytyksetön matka-aika 80 km/h nopeudella valtatiellä 2: 3 minuuttia 49 sekuntia
Pääsuunnan ruuhkasuoritteiden osuus (%) (HCM palvelutasot E ja F)	Hankkeen ensisijainen tavoite on turvata pitkämatkaisen liikenteen matkan ennakoitavuus.	Palvelutasojen E ja F osuus liikennesuoritteesta 0 %
Paikallisen liikenteen matka-ajan pitenemä arkiruuhkassa (min)	Hankkeen tavoitteena on, että paikallinen liikenne käyttää katuverkkoa.	Matka-aika ei pitene arkiruuhkassa.
Henkilövahinko-onnettomuuksien määrä (onn./v)	Hankkeen ensisijaisena tavoitteena on parantaa liikenteen turvallisuutta.	Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien puolittaminen vuoden 2020 tasosta.
Liikenteessä kuolleet ja vakavasti loukkaantuneet (henkilöä/v)	Hankkeen ensisijaisena tavoitteena on parantaa liikenteen turvallisuutta.	Vakavien henkilövahinkojen määrän puolittaminen vuoden 2020 tasosta.
Liikenteen melulle (> 55 dB) altistuvien asukkaiden määrä	Valtioneuvoston periaatepäätöksen 933/1992 mukaan melutaso ei saa ylittää asumiseen käytettävillä alueilla 55 dB.	Meluhaitan eliminointi asutukselta kokonaan, eli yli 55 dB:n keskiääntasolle ei altistu yhtäkään asukasta.
Jalankulun ja pyöräliikenteen reittien suoruus valtatie suuntaisesti (km)	Eryteisesti kaupunkialueilla tavoitellaan liikkumisen kestävyuden lisäämistä, johon voidaan vaikuttaa kestävämpien kulkutapojen olosuhteiden parantamisella.	Jalankulun ja pyöräilyn reitti on korkeintaan yhtä pitkä kuin autoliikenteen reitti eli 3,44 km
Liikenteen CO₂-päästöt (1000 t/v)	Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen on tärkeä globaali tavoite, johon Suomi on sitoutunut.	Liikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentäminen 40 % verrattuna vuoteen 2020.

4.2 Liikenteellinen palvelutaso

Hankkeen vaikuttavuutta liikenteelliseen palvelutasoon tarkastellaan pääsuunnan keskimääräistä matka-aikaa, pääsuunnan ruuhkasuoritetta sekä paikallisen liikenteen huipputunnin matka-ajan pitenemää kuvaavilla mittareilla.

Hankkeen yhtenä tavoitteena on luoda tielle ruuhkaton palvelutaso, jotta tiejakson läpiajo onnistuu tavoitenopeudessa. Vaikutusakselilla pääsuunnan matka-ajan tavoitteena käytetään tiejakson läpiajoo tasaisesti 80 km/h:n nopeudella kuluvaa viivytyksetöntä matka-aikaa 3 minuuttia 49 sekuntia. Vaikutusakselin huonoin arvo on pisin laskettu matka-aika.

Ruuhkasuoritteeksi lasketaan ajosuorite, jolloin liikenteellinen palvelutaso on ollut luokkaa E tai F. Tavoitteena on, ettei ruuhkaa synny lainkaan, eli ruuhkasuoritteiden osuus on 0 %. Vaikutusakselin huonoin arvo on suurin laskettu ruuhkasuoritteiden osuus.

Paikallisen liikenteen matka-aikaa tarkasteltiin reitillä Maantiekatu–Rauhanpuisto–Karjarannantie–Professorintie. Matka-ajan pitenemä lasketaan keskimääräisen matka-ajan ja vuoden 100. vilkkaimman tunnin

matka-ajan erotuksena. Tavoitteena on, että matka-aika ei pitene arkiruuhkassa lainkaan. Vaikutusakselin huonoin arvo on pisin laskettu matka-ajan pitenemä.

Hankkeella on merkittävä vaikutus pääsuunnan matka-aikaan. Vaikutusakselin huonoin pääsuunnan keskimääräisen matka-ajan arvo oli vertailuverkolla henkilöautoilla 5 minuuttia 1 sekunti ja raskaalla liikenteellä 5 minuuttia 10 sekuntia. Paras arvo oli tavoite 3 minuuttia 49 sekuntia. Hankkeen vaikuttavuus on henkilöautoilla noin 71 % ja raskailla ajoneuvoilla 57 %. Hankkeella ei päästä lähemmäs tavoitetta, koska tien nopeusrajoitusta ei voida tiegeometriasta johtuen nostaa 80 km/h:iin.

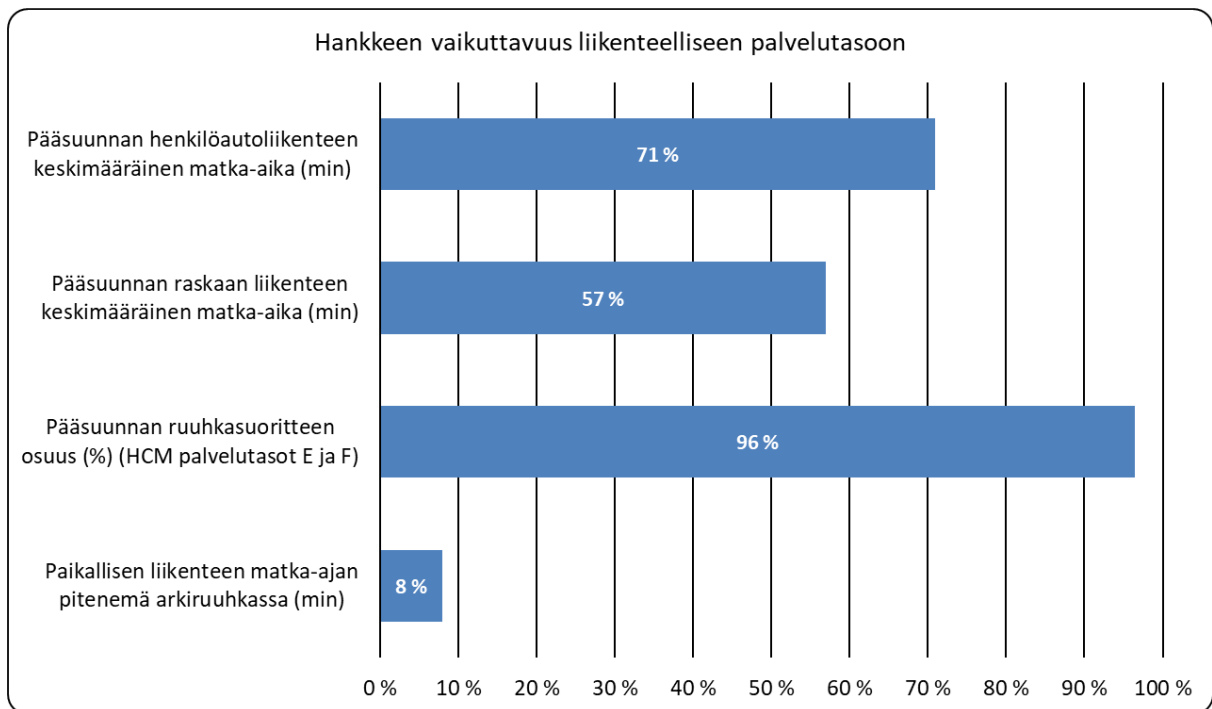
Hanke vähentää valtatie ruuhkautumista merkittävästi. Vaikutusakselin huonoin arvo ruuhkasuoritteen osuudelle oli vertailuverkon 20,1 %. Hankevaihtoehto poistaa ruuhkautumisen lähes kokonaan ja ruuhkasuorite on vain 0,7 % eli hankkeen vaikuttavuus on 96 %.

Hankkeen vaikuttavuus paikallisen liikenteen matka-aikojen pitenemään on vähäinen. Vaikutusakselin huonoin arvo on vertailuverkon 3 minuuttia ja 1 sekunti. Paras arvo on tavoitteen mukainen 0 sekuntia. Hanke siirtää jonkin verran liikennettä katuverkolta valtatielle 2, mutta hankkeen vaikuttavuus paikallisen liikenteen matka-ajan pitenemään on vain 8 %.

Liikenteellistä palvelutasoa kuvaavien mittareiden arvot vaihtoehdoissa ja vaikutusakselin paras ja huonoin arvo on esitetty taulukossa 11. Hankkeen vaikuttavuus liikenteelliseen palvelutason on esitetty kuvassa 19.

Taulukko 11. Liikenteellistä palvelutasoa kuvaavien mittarien arvot sekä vaikutusakselin paras ja huonoin arvo vaihtoehdoissa.

Vaikuttavuuden mittari	Huonoin arvo	Vertailu- vaihto- ehto	Hanke- vaihto- ehto	Paras arvo	Tavoite
Pääsuunnan henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika (min)	05:01	05:01	04:10	03:49	03:49
Pääsuunnan raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika (min)	05:10	05:10	04:24	03:49	03:49
Pääsuunnan ruuhkasuoritteen osuus (%) (HCM palvelutasot E ja F)	20,1 %	20,1 %	0,7 %	0 %	0 %
Paikallisen liikenteen matka-ajan pitenemä arkiruuhkassa (min)	03:01	03:01	02:46	00:00	00:00



Kuva 19. Hankkeen vaikuttavuus liikenteelliseen palvelutasoon.

4.3 Liikenneturvallisuus

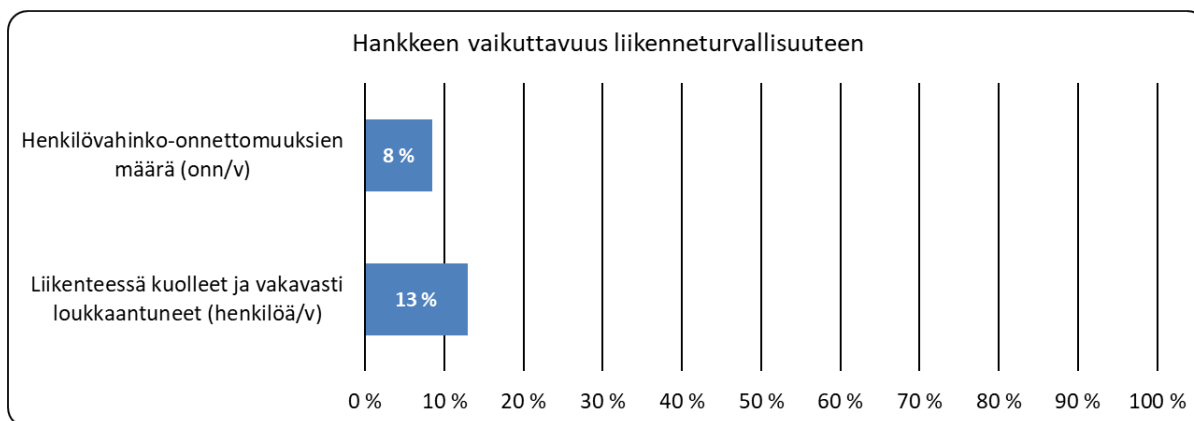
Hankkeen vaikuttavuutta liikenneturvallisuuteen on tarkasteltu henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrää sekä liikenteessä kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrää kuvaavilla mittareilla.

Tavoitearvona on käytetty hankearviointiohjeen mukaisesti liikenneonnettomuuksien ja liikenteessä kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrien puolittamista nykytilaan verrattuna. Tämä tarkoittaisi, että vuonna 2040 tapahtuisi korkeintaan 3,50 henkilövahinkoon johtavaa onnettomuutta ja 0,41 henkilö kuolisi tai loukkaantuisi vakavasti liikenteessä. Vaikutusakselin huonoin arvo on suurin laskettu henkilövahinkoonnettomuuksien ja liikenteessä kuolleiden tai vakavasti loukkaantuneiden määrä.

Hankkeen turvallisuusvaikutukset ovat suhteellisen vähäiset. Vaikutusakselin huonoimmat arvot ovat vertailuverkolla, jolla henkilövahinkoonnettomuuksia tapahtuisi 6,07 vuodessa ja liikenteessä kuolisi tai vakavasti loukkaantuisi 0,71 henkilöä vuodessa. Hanke vähentää onnettomuuksia jonkin verran, mutta vaikuttavuus henkilövahinkoonnettomuuksiin on vain 8 % ja liikennekuolemiin ja vakaviin loukkaantumisiin 13 %. Vaikuttavuusarvoihin vaikuttaa osittain se, että mallinnetussa verkossa on mukana myös katuverkkoa, johon ei kohdistu toimenpiteitä ja jolla liikenneturvallisuuteen ei siksi käytännössä tule vaikutuksia. Turvallisuusmittareiden arvot vaihtoehdoissa ja vaikutusakselin paras ja huonoin arvo on esitetty taulukossa 12. Hankkeen vaikuttavuus liikenneturvallisuuteen on esitetty kuvassa 20.

Taulukko 12. Liikenneturvallisuutta kuvaavien mittarien arvot sekä vaikutusakselin paras ja huonoin arvo vaihtoehdoissa.

Vaikuttavuuden mittari	Huonoin arvo	Vertailuvaihtoehto	Hankevaihtoehto	Paras arvo	Tavoite
Henkilövahinkoonnettomuuksien määrä (onn./v)	6,07	6,07	5,86	3,50	3,50
Liikenteessä kuolleet ja vakavasti loukkaantuneet (henkilöä/v)	0,71	0,71	0,67	0,41	0,41



Kuva 20. Hankkeen vaikuttavuus liikenneturvallisuuteen.

4.4 Ihmisten elinolot ja terveellinen liikkuminen

Hankkeen vaikuttavuutta ihmisten terveyteen, elinoloihin ja liikkumiseen arvioidaan liikenteen melua ja aktiivisten kulkutapojen reittien suoruutta kuvaavilla mittareilla.

Tiesuunnitelmassa on tavoitteena, että hankkeen toteuttamisen jälkeen melulle altistuvien asukkaiden lukumäärä ennustevuotena 2040 jää pienemmäksi kuin mitä se olisi nykytieverkolla ja että mahdollisimman paljon asukkaita saadaan suojattua valtioneuvoston päätöksen melutason ohjearvoista alittavaan tasoon. Vaikutusakselilla tavoitteena käytetään valtioneuvoston melutason ohjearvoja koskevan päätöksen (993/1992) tavoitetta, että yksikään asukas ei altistu yli 55 dB melulle. Vaikutusakselin huonoin arvo on suurin laskettu melulle altistuvien määrä vuonna 2040.

Jalankulun ja pyöräilyn reittien suoruudessa tavoitteena on, että reitti eroaa mahdollisimman vähän maantien linjauksesta. Vaikutusakselin tavoitearvona on käytetty valtatielinjauksen mukaisen reitin pituutta. Huonoin arvo on pisin mitattu jalankulku- ja pyöräilyreitin pituus.

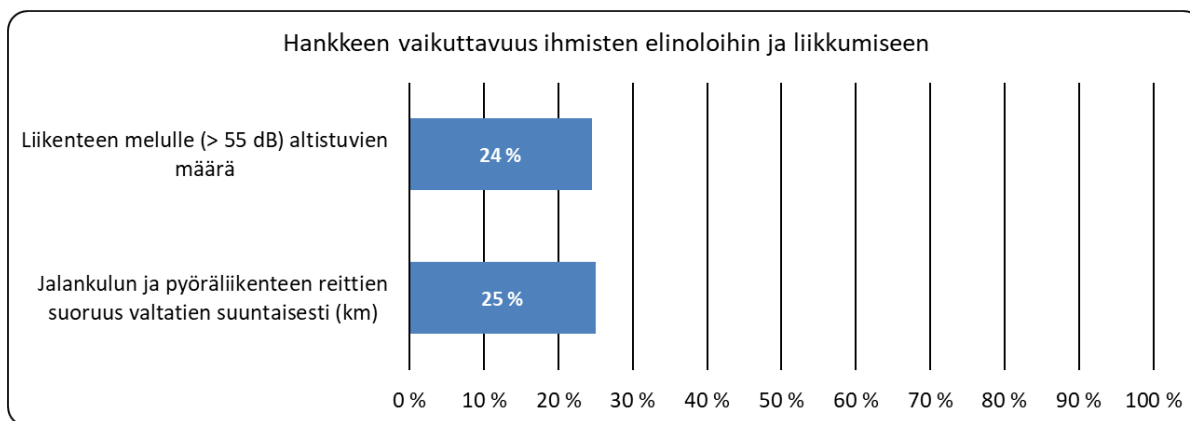
Hanke vähentää jonkin verran melulle altistuvien määrää. Vaikutusakselin huonoin arvo on vertailuverkolla, jolla yli 55 dB:n liikenteen melulle altistuu 388 henkilöä. Paras arvo on tavoite eli 0. Hankkeen vaikuttavuus on 24 %.

Hanke lyhentää myös jalankulun ja pyöräilyn reittejä. Vaikutusakselin huonoin arvo on vertailuverkon 3,96 kilometriä. Paras arvo on tavoitteen mukainen 3,44 kilometriä. Hankkeen vaikuttavuus on 25 %.

Ihmisten elinoloja ja terveellistä liikkumista kuvaavien mittareiden arvot vaihtoehtoissa ja vaikutusakselin paras ja huonoin arvo on esitetty taulukossa 13. Hankkeen vaikuttavuus ihmisten elinoloihin ja liikkumiseen on esitetty kuvassa 21.

Taulukko 13. Ihmisten elinoloja ja terveellistä liikkumista kuvaavien mittarien arvot sekä vaikutusakselin paras ja huonoin arvo vaihtoehtoissa.

Vaikuttavuuden mittari	Huonoin arvo	Vertailuvaihtoehto	Hankevaihtoehto	Paras arvo	Tavoite
Liikenteen melulle (> 55 dB) altistuvien asukkaiden määrä	388	388	293	0	0
Jalankulun ja pyöräiliikenteen reittien suoruus valtatie suuntaisesti (km)	3,96	3,96	3,83	3,44	3,44



Kuva 21. Hankkeen vaikuttavuus liikennemeluun sekä jalankulun ja pyöräilyn reittien suoruuteen.

4.5 Ympäristö

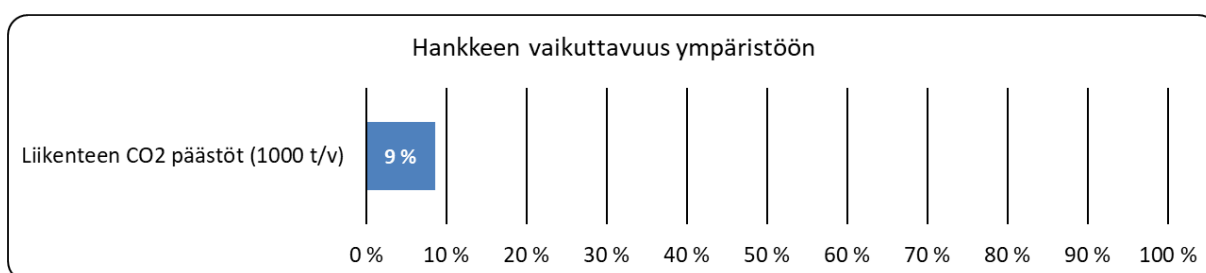
Hankkeen ympäristövaikutuksia tarkasteltiin liikenteen hiilidioksidipäästöjä kuvaavan mittarin avulla. Mittarissa huomioidaan liikenteestä aiheutuvat vuosittaiset päästöt, eikä esimerkiksi rakentamisesta aiheutuvia päästöjä oteta huomioon.

Suunnitteluperusteissa on tavoitteena liikenteen päästöjen väheneminen uusistuvien energianlähteiden lisäksi muilla toimilla vertailuverkon vuoden 2040 tasoon nähden. Tavoitearvona on hankearviointiohjeen mukaisesti hiilidioksidipäästöjen vähentäminen 40 % nykytilaan verrattuna. IVAR3-laskelmien perusteella nykytilassa suunnittelualueella liikenteestä aiheutuu 16 000 tonnia hiilidioksidipäästöjä vuodessa. Tavoitteena on, että liikenteen päästöt olisivat korkeintaan 10 200 tonnia vuodessa. Vaikutusakselin huonoin arvo on suurin laskettu liikenteen päästöjen määrä vuodessa.

Hanke pienentää hieman liikenteestä aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä verrattuna vertailuvaihtoehtoon. Vertailuakselin huonoin arvo on vertailuverkon 20 300 tonnia vuodessa. Paras arvo on tavoitteen mukainen 10 200 tonnia vuodessa. Hankkeen vaikuttavuus on 9 %. Hiilidioksidipäästöt kasvavat nykytilaan verrattuna. Hiilidioksidipäästöt vaihtoehtoissa ja vaikutusakselin paras ja huonoin arvo on esitetty taulukossa 14. Hankkeen vaikuttavuus hiilidioksidipäästöihin on esitetty kuvassa 22.

Taulukko 14. Ympäristövaikutuksia kuvaavan mittarin arvot sekä vaikutusakselin paras ja huonoin arvo vaihtoehtoissa.

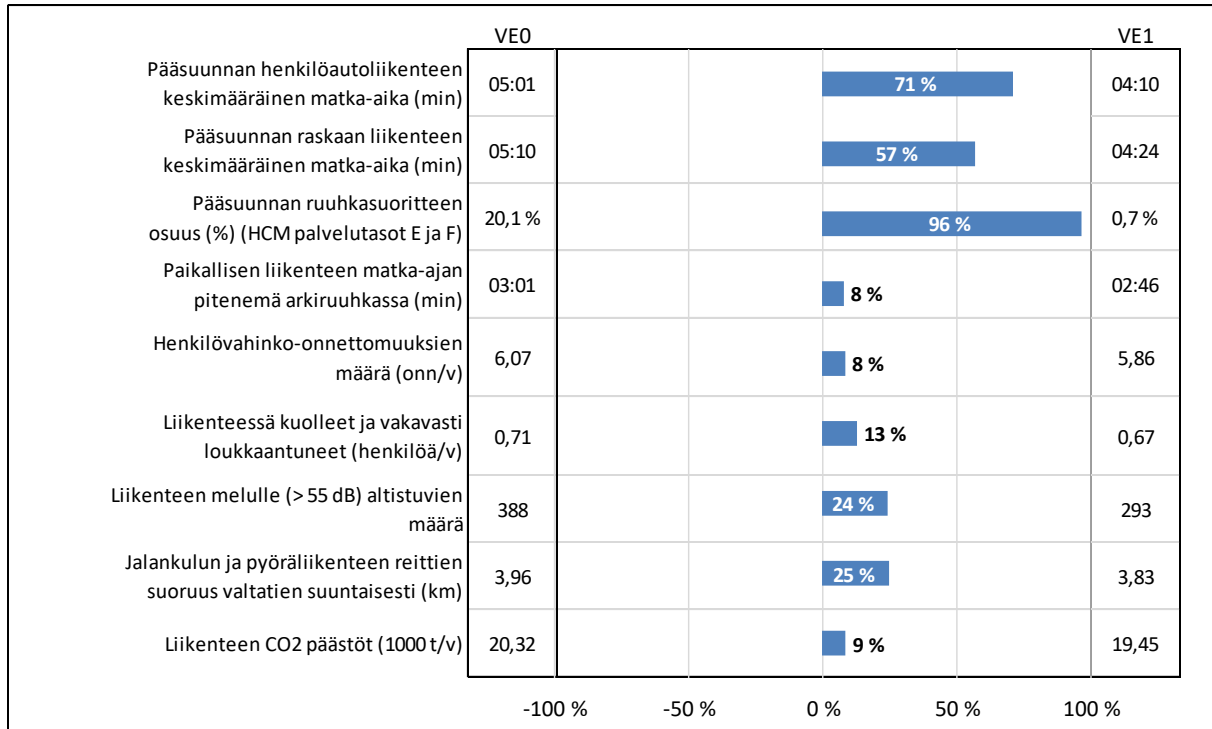
Vaikuttavuuden mittari	Huonoin arvo	Vertailuvaihtoehto	Hankevaihtoehto	Paras arvo	Tavoite
Liikenteen CO ₂ -päästöt (1000 t/v)	20,32	20,32	19,45	10,18	10,18



Kuva 22. Hankkeen vaikuttavuus hiilidioksidipäästöihin.

4.6 Yhteenveto vaikuttavuuksista

Hanke vähentää merkittävästi liikenteen ruuhkautumista ja lyhentää matka-aikoja valtatiellä 2. Se vähentää jonkin verran melulle altistuvien henkilöiden määrää ja parantaa hieman jalankulun ja pyöräilyn yhteyksiä. Hankkeen vaikuttavuus paikalliseen liikenteeseen, liikenneturvallisuuteen ja hiilidioksidipäästöihin on vähäinen. Yhteenveto hankkeen vaikuttavuudesta on esitetty kuvassa 23.



Kuva 23. Yhteenveto hankkeen vaikuttavuudesta.

5 Kannattavuuslaskelma

5.1 Kannattavuuslaskelman perusteet

Kannattavuutta on arvioitu IVAR3-ohjelmistolla (versio 2.4.2). Ohjelmiston malleilla on arvioitu ajoneuvo-, aika-, onnettomuus-, melu-, päästö- ja kunnossapitokustannukset. Kannattavuuslaskelmassa on noudatettu Tiehankkeiden arviointiohjetta (Väyläviraston ohjeita 37/2020) ja käytetyt yksikkökustannukset ovat julkaisun Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2018 (Väyläviraston ohjeita 40/2020) mukaisia. Kaikki laskennat on tehty ja laskentatulokset sekä investointikustannukset on esitetty vuoden 2018 yksikköarvojen tasolla (Maku 2015 -indeksin pisteluku 103,9). Korkotasona on käytetty 3,5 %, ja hankkeen avausvuotena vuotta 2025.

Hankkeen kustannusarvio on laadittu kustannustasossa 130 (MAKU; 2015=100), ja siihen on sisällytetty työmaa- ja tilaajatehtävät. Kannattavuuslaskelmaan kustannukset on jaettu hankearviointiohjeen mukaisesti pitoajoittain. Suunnittelukustannukset on lisätty omana eränään. Kannattavuuslaskelman jäännösarvo muodostuu siltarakenteista ja pohjanvahvistuksista (pitoaika 50 v) 30 vuoden tarkastelujakson lopussa.

Rakennuskustannusten lisäksi hankkeen investointikustannuksiin sisältyy rakentamisen aikainen korko (rakennusaika 2 vuotta) sekä hankearviointiohjeessa määritelty julkisen talouden rajakustannus, joka laskeaan verokertoimella 1,2.

Rakentamisen aikaisesta haitasta aiheutuvien kustannusten suuruus arvioitiin Tiehankkeiden arviointiohjeen mukaisesti prosenttiosuutena rakennuskustannuksista. Prosenttiosuuden suuruudeksi arvioitiin 15 %.

Kaikki edellä mainitut kustannuserät on muutettu IVAR3-ohjelmistossa hankearvioinnin yksikköarvojen kustannustasoon 103,9 (MAKU, 2015=100). Kustannusarvio ja kustannusten jako pitoajoittain on esitetty taulukossa 15.

Taulukko 15. Kustannusarvio jaoteltuna pitoajoittain IVAR3-ohjelmiston käyttämässä kustannustasossa 103,9 (MAKU, 2015=100).

Kustannuslaji	Kustannus (M€, MAKU 103,9; 2015=100)
Liikenneväylät (30 v)	27,4
Rakenteet (yli 30 v)	20,7
Rakenteet (alle 30 v)	0
Suunnittelukustannukset	2,7
Rakentamisen aikaiset haitat	7,2
Välilliset investoinnit	0
Yhteensä	58,0

5.2 Kannattavuuslaskelman yhteenveto

Taulukossa 16 on esitetty hankkeen kannattavuuslaskelma käytettyjen yksikköarvojen hintatasossa. Vertailuvaihtoehtona on nykyverkko, jolle ei tehdä toimenpiteitä.

Taulukko 16. Hankevaihtoehdon perustarkastelun kannattavuuslaskelma.

Kannattavuus

	Vertailuverkko	Hankeverkko	Muutos
KUSTANNUS	0,00	62,63	62,63
Suunnittelukustannukset	0,00	2,69	2,69
Hankkeen rakennuskustannukset	0,00	48,10	48,10
Rakentamisen aikainen korko	0,00	1,69	1,69
Julkisten varojen rajakustannus	0,00	10,16	10,16
Väiilliset ja vältetyt investoinnit	0,00	0,00	0,00
HYÖDYT	1379,02	1305,48	73,54
Väylänpitäjän kustannukset	8,79	9,92	-1,13
Kunnossapitokustannukset	7,33	8,27	-0,94
Julkisten varojen rajakustannus	1,47	1,65	-0,19
Tienkäyttäjien matkakustannukset	1138,32	1079,57	58,75
Aikakustannukset	595,48	552,71	42,77
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	542,84	526,87	15,97
Kuljetusten kustannukset	458,91	435,59	23,32
Henkilöiden aikakustannukset	158,83	148,23	10,60
Tavaran aikakustannukset	52,32	48,83	3,49
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	247,77	238,53	9,23
Turvallisuusvaikutukset	53,72	51,08	2,64
Onnettomuuskustannukset	53,72	51,08	2,64
Ympäristövaikutukset	50,68	46,39	4,29
Päästökustannukset	42,46	40,75	1,71
Melukustannukset	8,22	5,64	2,58
Vaikutukset julkiseen talouteen	331,41	321,34	-10,06
Polttoaine- ja arvonlisäverot	331,41	321,34	-10,06
Jäännösarvo	0,00	2,95	2,95
Jäännösarvo tarkasteluajan lopussa	0,00	2,95	2,95
Rakentamisen aikaiset haitat	0,00	7,21	-7,21
H/K-suhde			1,17

MAKU 103,9; 2015=100

Hankkeen hyöty-kustannussuhde (h/k-suhde) on 1,17, joten hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava, koska h/k-suhteen arvo on yli 1.

Hanke sujuvoittaa valtatie 2 liikennettä, mikä näkyy siinä, että suurimmat hyötyerät ovat tienkäyttäjien matkakustannukset ja kuljetusten kustannukset. Hyötyjä saadaan sekä aika- että ajoneuvokustannuksissa. Merkittävimmät negatiiviset hyödyt aiheutuvat polttoaine- ja arvonlisäveron kertymän pienentymisestä.

5.3 Herkkyystarkastelut

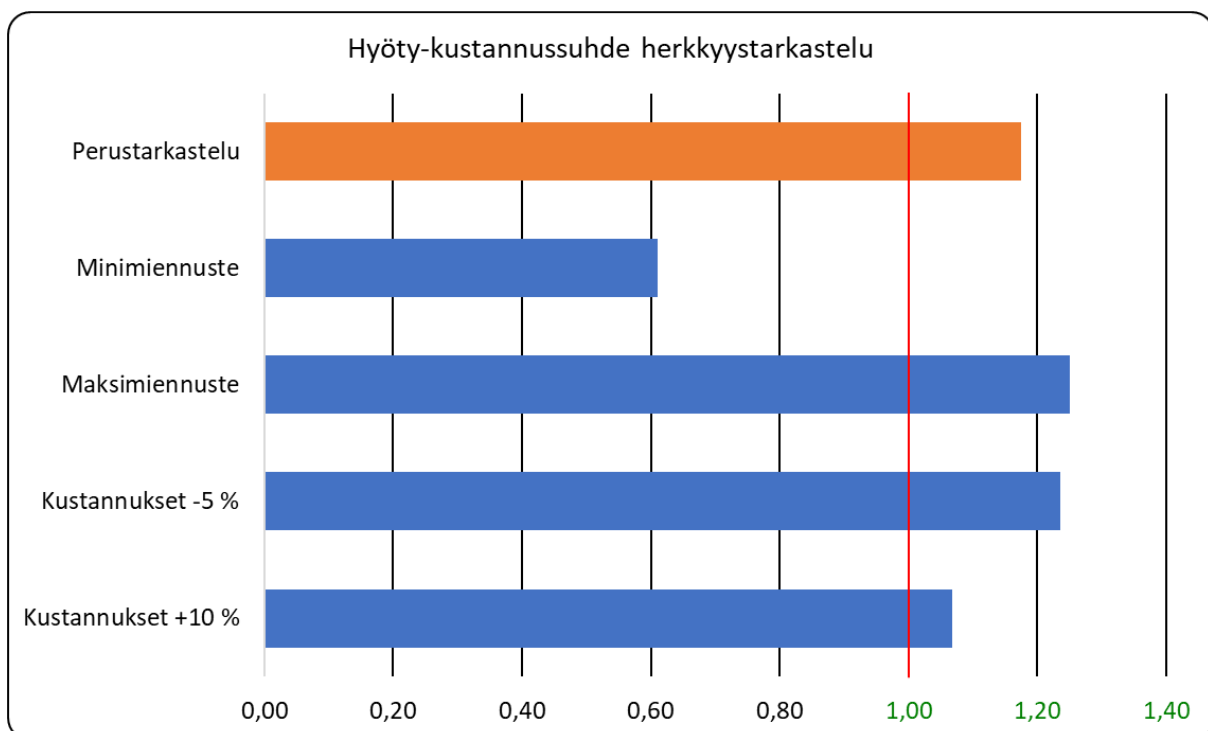
Hankkeelle tehtiin herkkyystarkastelut liikenne-ennusteen ja kustannusten vaikutuksesta hankkeen kannattavuuteen. Liikenne-ennusteen vaikutusta tarkasteltiin luvussa 2.4.1 kuvatun mukaisilla liikenteen maksimi- ja minimiennusteilla. Kustannusten vaikutusta arvioitiin @risk-ohjelmistolla tehtyjen simulointien perusteella määritetyillä minimi- ja maksimikustannuksilla. H/K-suhteen vaihtelu herkkyystarkasteluissa on esitetty taulukossa 17 ja kuvassa 24.

Liikenne-ennusteella on merkittävä vaikutus hankkeen kannattavuuteen. Maksimiennuste on vain hieman perusennustetta suurempi, mutta se kasvattaa hankkeen h/k-suhteen 1,24:ään. Minimiennusteen suhte-ero perusennusteeseen on merkittävämpi ja myös vaikutus on suurempi. Jos liikennemäärät eivät kasva vuoden 2020 tasosta, hankkeen h/k-suhte jää vain 0,61:een. Hankkeen kannattavuus perustuu siis liikennemäärien kasvuun, eikä hanke ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava, jos liikennemäärät eivät kasva. Vuoden 2020 luvut eivät kuitenkaan kuvaa normaalitilannetta ja jo vuonna 2021 liikennemäärät ovat palautuneet lähemmäs vuoden 2019 tasoa. Liikennemäärien tulee kuitenkin todennäköisesti kasvaa vuoden 2019 liikennemääriä suuremmiksi, jotta hanke on kannattava.

Myös kustannuksilla on selkeä vaikutus hankkeen kannattavuuteen. Vaikka kustannukset kasvaisivat 10 % kustannusarviota suuremmiksi, hankkeen h/k-suhte on 1,07 eli hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava, vaikka kustannukset hieman ylittyisivätkin. Jos kustannukset onnistutaan alittamaan, hankkeen kannattavuus paranee. 5 % kustannusarviota pienemmillä kustannuksilla hankkeen h/k-suhte on 1,24.

Taulukko 17. Hankkeen hyötykustannussuhteen vaihtelu herkkyytarkasteluissa.

Tarkastelu	H/K-suhte
Perustarkastelu	1,17
Minimiennuste	0,61
Maksimiennuste	1,25
Kustannukset -5 %	1,24
Kustannukset +10 %	1,07



Kuva 24. Yhteenveto hyöty-kustannussuhteen vaihtelusta herkkyytarkasteluissa.

6 Toteutettavuus ja päätelmät

6.1 Suunnitelma- ja kaavatilanne

Tiehankkeen yleissuunnitelma on laadittu vuonna 1995. Yleissuunnitelma ei ole lainvoimainen. Tiehankkeen käsittävistä asemakaavasta tehtiin lainvoimainen vuonna 2015. Alueen kaavat ovat yhdenmukaiset tiesuunnitelman ratkaisun kanssa.

Tiesuunnitelman laadinta käynnistyi loppuvuodesta 2020. Tiesuunnitelma valmistuu keväällä 2022.

Vt 2 Pori–Helsinki kehittämisselvitys valmistui 27.10.2017. Selvityksessä valtateiden 2 ja 8 parantaminen Porin keskustan kohdalla on esitetty toteutettavaksi 1. korissa seuraavan 10 vuoden aikana.

6.2 Toteutettavuus

Hankkeen toteuttamisvalmius on noin 1–2 vuoden kuluttua tiesuunnitelman valmistumisesta. Tiesuunnitelman jälkeen tulee vielä laatia rakentamissuunnitelma. Tiesuunnitelman laatimisen aikana ei ole tullut esille lupatarpeita, joita hankkeen yhteydessä tulisi laatia.

Tiesuunnittelun yhteydessä laaditussa riskiraportissa tunnistettiin yksi merkittävä riski ja 14 kohtalaista riskiä. Riskejä on esitelty tarkemmin alla. Tunnistetut riskit tulee huomioida hankkeen rakentamissuunnittelussa ja rakentamisen aikana.

Merkittävä riski liittyy happamien sulfaattimaiden löydöksiin siltapaikoilla S4 ja S6. Happamien sulfaattimaiden määrän arviointi on tehty tiesuunnitelmatarkkuudella.

- Hankkeeseen liittyy merkittävä riski, että syntyy happamien maiden neutralointitarve, josta voi aiheutua lisäkustannuksia. Sulfaattimaita voi löytyä myös odotettua laajemmalta alueelta, jolloin neutraloitavan maa-aineksen määrä kasvaa ja kustannukset kasvavat entisestään.

Maaperään ja tierakenteisiin liittyy myös kohtalaisia riskejä.

- Tikkulan risteys siltojen läheisyydessä on vanhoja teollisuustontteja, joilla on toiminut tulitikkutehdas ja nykyisin tonteilla on huoltoasema ja valimo. Tonttien läheisyydestä voi löytyä pilaantuneita maita, joiden käsittely voi nostaa hankkeen kustannuksia. Pilaantuneet maat voidaan todeta vasta rakentamisen yhteydessä.
- Suunnittelualueella olevat savimaat voivat veden ja tärinän vaikutuksesta häiriintyä. Tämä voi johtaa maapohjan kantavuuden heikkenemiseen ja aiheuttaa vaaratilanteita, sortumavaaran ja rakenteiden painumia.
- Rakenteet voivat painua myös käytön aikana, koska uudet kaistat rakennetaan osittain vanhojen rakenteiden päälle.
- Uusien tierakenteiden (siltapaikkojen S7–S9 välisellä alueella) liittyminen nykyisiin rakenteisiin muodostaa aikataulu- ja kustannusriskin. Tiesuunnitelman ratkaisut on laadittu vanhoihin rakentamissuunnitelmiin perustuen, mutta olemassa olevista ratkaisuista ei tiedetä, miten ne on toteutettu.
- Kaupungilla ei ole osoittaa maa-ainesten ylijäämämaille sijoituspaikkaa. Jos ylijäämämaat joudutaan ajamaan maankaatopaikalle, syntyy ylimääräisiä kustannuksia.

Hanke sijaitsee pohjavesialueella, mistä aiheutuu kohtalaisia aikataulu-, kustannus-, turvallisuus- ja ympäristöriskkejä.

- Tiellä ei ole nykytilassa pohjavesisuojausta. Jos hankkeessa ei toteuteta suojausta, on riskinä pohjaveden pilaantuminen.

- Pohjaveden pinnan taso on korkealla ja siltapaikoilla pumpataan pohjavesiä jatkuvasti jo nykyisin. Uudet sillat lisäävät pumppaamistarvetta, mikä lisää kustannuksia.

Hulevedet aiheuttavat riskejä myös siltojen rakentamisen aikana.

- Ruutukuopan hulevesialtaan pintavedet saattavat aiheuttaa haasteita urheilukeskuksen risteys sillan rakentamisessa, koska vedenpinta on rakennusalueella korkeammalla.
- Pohjaveden pintaa joudutaan laskemaan nykytasosta ainakin Käppärän risteys silltojen kohdalla, mikä voi aiheuttaa riskin lähialueen rakennusten painumiselle.

Siltoihin liittyy myös muita kohtalaisia riskejä.

- Hankkeessa suunnitellut sillat rakennetaan olemassa olevien rakenteiden rinnalle. Niiden maanalaisten rakenteiden toteutuksesta ei ole varmuutta. Tämä voi aiheuttaa perustusten uudelleensuunnittelutarpeen rakentamisaikana, mikä voi viivästyttää hanketta ja aiheuttaa lisäkustannuksia.
- Siltojen S8, S9 ja S11 rakentamisen aikana laaja rakennusalue voi katkaista liikenneyhteydet valtatie pohjoispuolelta urheilukeskukseen ja sairaalalle, mikä tulee huomioida työnaikaisten liikennejärjestelyiden suunnittelussa.

Riskiraportissa on tunnistettu kohtalainen riski, että tiesuunnitelmasta saadaan valituksia liittyen melusuojaratkaisuihin tai maapohjan tärinään.

- Vaikka suunnitellut melusuojausratkaisut parantavat tilannetta nykytilaan verrattuna, keskiäänepainetaso nousee melumallinnusten perusteella joillain alueilla yli ohjearvon 55 dB. Suojauksista on jouduttu tinkimään erityisesti kustannus- ja toteutettavuussyistä. Maapohjan tärinästä on laadittu arvio, joka perusteella tärinä kohdistuu todennäköisesti valtatie 2 paaluvälille 1300–1500 Korpraalintien koillispuolella.

Muut tunnistetut kohtalaiset riskit liittyvät viitoitussuunnitteluun ja johtosiirtoihin.

- Viitoituksen ja portaalien perustamisen mitoitukseen tulee kiinnittää huomiota erityisesti siltojen S4A ja S4B läheisyydessä. Portaalien ja suunnistustaulujen alapinnat tulee lisäksi sijoittaa vähintään 8 metrin korkeuteen, jotta tiellä voidaan kuljettaa myös SEKV-mittaluokkaa suurempia erikoiskuljetuksia.
- Hankkeen aikana joudutaan tekemään myös johto- ja laitesiiroja, joista voi aiheutua häiriötä tienkäyttäjille ja aikatauluviivästyksiä hankkeelle.

Hankkeen kustannusriskiä arvioitiin @risk-ohjelmistolla tuotetuilla simuloinneilla. Simuloinnin perusteella hankkeen kustannusten odotusarvo on noin 1 % suurempi kuin kustannusarvio. Kuitenkin 95 % todennäköisyydellä kustannukset ovat alle 2 % arvioitua suuremmat.

Hankkeeseen liittyy kysyntäriski. Hankearvioinnissa on oletettu, että valtatie liikennemäärät kasvavat valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisesti. Porin kaupungin asukasluku ei ole kuitenkaan kasvanut ja Tilastokeskuksen ennuste on negatiivinen. Herkkyystarkasteluilla todettiin, että hanke ei ole kannattava, mikäli liikennemäärät eivät kasva vuoden 2020 tasosta.

6.3 Vaiheittain toteuttaminen

Hankkeen 1. vaiheena on mahdollista toteuttaa Tikkulan liittymän parantaminen tarvittavine katujärjestelyineen ilman päätien nelikaistaistusta. Tikkulan uuden katuyhteyden järjestelyt kuuluvat kaupungin vastuulle. Yksi silta (S12) voidaan myös toteuttaa yksittäisenä kohteena ennen muun hankkeen toteutumista. Myös Luvianpuistokadun melusuojaukset voidaan toteuttaa omana hankkeena.

6.4 Päätelmät

Valtatien 2 parantamisen Porin kohdalla ensisijaisia liikenteellisiä tavoitteita ovat pitkämatkaisen liikenteen sujuvuuden ja matka-ajan ennakoitavuuden parantaminen sekä työmatkaliikenteen turvallisuuden parantaminen. Hanke vastaa näihin tavoitteisiin hyvin tai melko hyvin. Hanke sujuvoittaa valtatie 2 liikennettä. Pitkämatkaisen liikenteen matka-aika lyhenee merkittävästi, mutta hankkeella ei silti saavuteta matka-aikavoitteen, koska kaupunkirakenne asettaa tielinjaukselle rajoitteita, joiden vuoksi tielle ei voida asettaa 80 km/h nopeusrajoitusta. Hanke vähentää ruuhkautumista merkittävästi. E- ja F-palvelutasojen osuus ajosuoritteesta pienenee lähelle 0 prosenttia.

Hanke vähentää henkilövahinkoon johtavien liikenneonnettomuuksien sekä liikenteessä kuolevien tai vakavasti loukkaantuvien määrää. Liikenneturvallisuusvaikutukset jäävät kuitenkin kauas hankkeelle asetusta tavoitteista vähentää henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrää sekä liikenteessä kuolleiden tai vakavasti loukkaantuneiden määrää 50 prosentilla nykytilaan verrattuna. Hankkeen arvioidaan vähentävän henkilövahinko-onnettomuuksien määrää noin 16 % ja liikenteessä kuolleiden tai vakavasti loukkaantuneiden määrän pienenevän noin 18 % nykytilaan verrattuna.

Hanke sijoittuu keskeiseen suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV) solmukohtaan. Hankkeessa otetaan erilaisin ratkaisuin huomioon suurten erikoiskuljetusten tarpeet kuljetusedellytysten säilyttämiseksi jatkossakin. Esimerkiksi portaalien mitoituksessa varaudutaan myös SEKV-mittaluokkaa suurempiin kuljetuksiin, joita verkolla liikkuu silloin tällöin. Tarve hyödyntää vastakkaisen ajosuunnan kaistoja vähennee, mikä parantaa liikenneturvallisuutta, mutta esimerkiksi ramppoja joudutaan edelleen ajamaan paikoin vasten liikennettä.

Hankkeen täydentävänä tavoitteena on, että paikallinen lyhytmatkainen liikenne käyttäisi katuverkkoa. Valtatien liikenteen sujuvoituminen kuitenkin houkuttelee jonkin verran myös paikallista liikennettä valtatielle. Tikkulan eritasoliittymän kohdan uusi katuysteys siirtää jonkin verran liikennettä valtatieltä katuverkolle.

Hankkeella ei täysin saavuteta myöskään asetettuja ympäristötavoitteita. Tavoitteena on, että hiilidioksidipäästöt pienenevät nykytilaan verrattuna 40 % ja ettei yksikään henkilö asu alueella, jolla päivämelun taso ylittää 55 desibeliä. Hanke pienentää hiilidioksidipäästöjä vertailuverkon vuoden 2040 tilanteeseen verrattuna, mutta liikennemäärien ennustetusta kasvusta johtuen liikenteestä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt kasvavat noin 15 % nykytilaan verrattuna.

Hankkeessa toteutettava melusuojaus vähentää yli 55 dB melulle altistuvien asukkaiden määrää nykytilaan verrattuna noin 20 % ja vuonna 2040 noin 33 %. Esitetyillä ratkaisuilla kuitenkin 293 henkilöä asuu alueella, jolla päivämelun taso ylittää 55 dB.

Kannattavuuslaskelman perusteella hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Hankkeen hyötykustannussuhde on 1,17. Suurimmat hyödyt saavutetaan tienkäyttäjien ja kuljetusten aika- ja ajoneuvokustannussäästöinä. Merkittävimmät negatiiviset hyödyt aiheutuvat polttoaine- ja arvonlisäverokertymän pienentymisestä.

Herkkyystarkasteluilla arvioitiin liikenne-ennusteen ja kustannusten vaikutusta hankkeen kannattavuuteen. Hankkeen kannattavuus vaihteli välillä 0,61–1,25. Hankkeen h/k-suhde oli alle yhden vain minimiennusteella tehdyssä herkkyystarkastelussa, jossa oletettiin, etteivät liikennemäärät kasva lainkaan vuoden 2020 tasosta. Koronapandemian takia vuoden 2020 liikennemäärät valtatiellä olivat noin 5,5 % matalammat kuin vuonna 2019 eivätkä vastanneet pitkän aikavälin kasvutrendiä.

Vaikuttavuusarviointi tukee kannattavuuslaskelman tulosta. Hankkeella on merkittävä vaikutus liikenteen sujuvuuteen. Hankkeen vaikutukset liikenneturvallisuuteen, liikenteen päästöihin ja ihmisten elinolosuhteisiin jäävät vähäisemmiksi.

Hanke on moottoriliikenteen sujuvuutta ja houkuttelevuutta parantava investointi yhdyskuntarakenteen sisemmällä kaupunkialueella, jossa myös kestävätkä kulkutavat ovat potentiaalinen tapa hoitaa erityisesti kaupunkialueen sisäisiä liikkumistarpeita. Hanke ratkaisee pitkämatkaisen, läpikulkevan liikenteen sujuvuusongelmia, mutta samalla parantaa kaupunkiseudun sisäisen henkilöautoliikenteen olosuhteita suhteessa muihin kestävämpiin kulkutapoihin.

7 Seuranta ja jälkiarviointi

Tiehankkeen vaikutusten seuranta on liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetussa laissa säädetty tehtävä. Hanke sijaitsee kaupunkiseudulla ja asutuksen läheisyydessä, joten sen vaikutuksia on seurattava säännöllisesti. Oleellimmat seurantarpeen liittyvät liikennemäärien kehittymiseen ja valtatie 2 liikennemäärän kehitykseen. Liikenteen sujuvuuden ominaisuuksien lisäksi on mahdollista tarkastella onnettomuustason sekä erityisesti vakavien onnettomuuksien kehittymistä. Hankkeen kustannusarvion toteutumisesta voidaan jälkiarvioinnissa eritellä siihen vaikuttaneita syitä.

8 Dokumentointi

Hankkeen IVAR-ohjelmistolla tehdyt laskelmat ovat Väyläviraston IVAR3 -tietokannassa. Hankkeen suunnitelmatiedot ovat seuraavat:

Id = 24877735

Nimi = Vt2 Porin kohta TS

Laji = TS

Lisätietoja = Vt 2 Porin keskustan kohdalla, tiesuunnitelma 2020–2022

Suunnittelija = Heikkilä Kimmo - LXHEIKKKI

ELY = 2-VAR

Perusennusteita koskevan vertailun numero on 1 ja siinä käytetyt vertailu- ja hankeverkkojen numerot 10 (vertailuverkko) ja 11 (hankeverkko). Ilman liikenteen kasvua tehdyn vertailun numero on 11 ja siinä käytetyt vertailu- ja hankeverkkojen numerot 20 (vertailuverkko) ja 21 (hankeverkko). Maksimiennusteella tehdyn vertailun numero on 21 ja siinä käytetyt vertailu- ja hankeverkkojen numerot 30 (vertailuverkko) ja 31 (hankeverkko).

IVAR-laskelmien tulosten Excel- ja PDF-kopiot, niiden avulla tehdyt vaikuttavuutta ja kannattavuutta koskevat yhdistelmätaulukot sekä muut hankearviointissa esitetyt kuvat ja taulukot lähtöarvoineen on tallennettu varsinaisen tekstin lisäksi projektin suunnitteluaineistoon arkistoitavaksi. Kustannusarvion suhteen tehdyt herkkyystarkastelut on tehty suunnitteluaineistoon tallennetuissa Excel-tiedostoissa.

9 Lähteet

EU 1315/2013. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus unionin suuntaviivoista Euroopan laajuisen liikenneverkon kehittämiseksi ja päätöksen N:o 661/2010/EU kumoamisesta.

Fintraffic 2022. LAM-historia. Saatavissa rajoitetusti: <https://tie-lam-test.digitraffic.fi/>.

Liikennevirasto 2018. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018.

LVM 2018a. LVM 933/2018. Asetus maanteiden ja rautateiden pääväylistä ja niiden palvelutasosta.

Porin kaupunkiseutu. 2019. Kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma. Saatavissa: <https://www.pori.fi/asuminen-ja-ymparisto/liikenne-ja-veneily/jalankulku-ja-pyoraily>.

Porin kaupunki. 2000. Kantakaupungin yleiskaava 2025. Saatavissa: <https://www.pori.fi/porin-kaupunkisuunnittelu/kaavat/yleiskaavat/voimassa-olevat-yleiskaavat>

Porin kaupunki ym. 2021. Porin tie- ja katuverkkosuunnitelma 2040.

Satakuntaliitto 2013. Maakuntakaava. Saatavissa: <https://satakunta.fi/alueiden-kaytto/voimassa-olevat-maakuntakaavat/>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-5137. 2004, Väestöennuste kunnittain ja maakunnittain vuoteen 2040 - Muuttoliikkeen sisältävä laskelma. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 20.4.2022]. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/vaenn/2004/vaenn_2004_2004-09-20_tau_002.html

Tielaitos 1995. Valtateiden 2 ja 8 nelikaistaistaminen välillä Uusiniitty-Tiilimäki ja Ruutukuoppa-Tiiliruukki. Yleissuunnitelma. Saatavissa: <https://vayla.fi/documents/25230764/35412092/Valtateiden+2+ja+8+nelikaistaminen+1995.pdf/>

Tilastokeskus 2021. Tieliikenneonnettomuudet. Saatavissa: <https://www.stat.fi/org/avoindata/paikkatietoaineistot/tieliikenneonnettomuudet.html>

Väylävirasto 2019. *Pääteiden palvelutaso ja tulevaisuuden tarpeet*. Saatavissa: https://vayla.fi/documents/25230764/35413976/P%C3%A4%C3%A4teiden+palvelutaso+ja+tulevaisuuden+tarpeet_raportti_05.11.2019.pdf/76e50de2-826d-4388-bd00-6c69262a1a22/P%C3%A4%C3%A4teiden+palvelutaso+ja+tulevaisuuden+tarpeet_raportti_05.11.2019.pdf?t=1574078395071.

Väylävirasto 2020a. *Tiehankeiden arviointiohje*. Väyläviraston ohjeita 37/2020.

Väylävirasto 2020b. *Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2018*. Väyläviraston ohjeita 40/2020.

Väylävirasto 2021. Valtion väyläverkon investointiohjelma vuosille 2022–2029. Väyläviraston julkaisuja 73/2021.

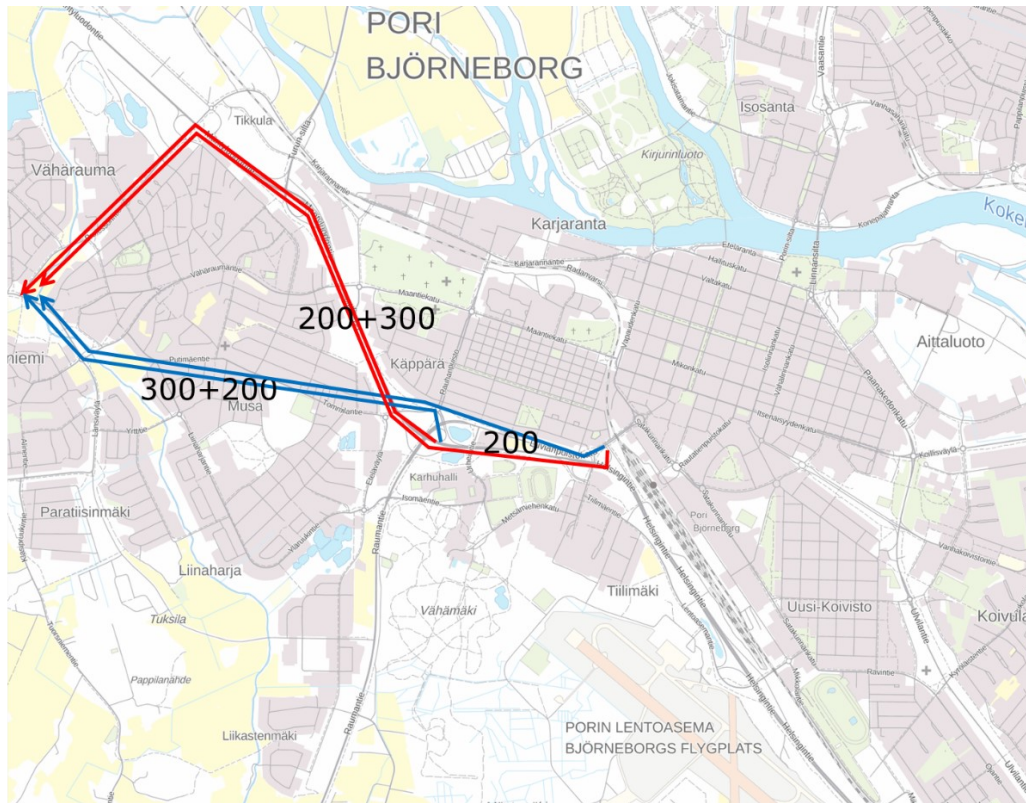
Väylävirasto 2022a. Tiemappi. Saatavissa rajoitetusti: <https://extranet.vayla.fi/tiemappi/>.

Väylävirasto 2022b. Tienumerokartta. Saatavissa: <https://julkinen.vayla.fi/webgis-sovellukset/webgis/template.html?config=tienumero>.

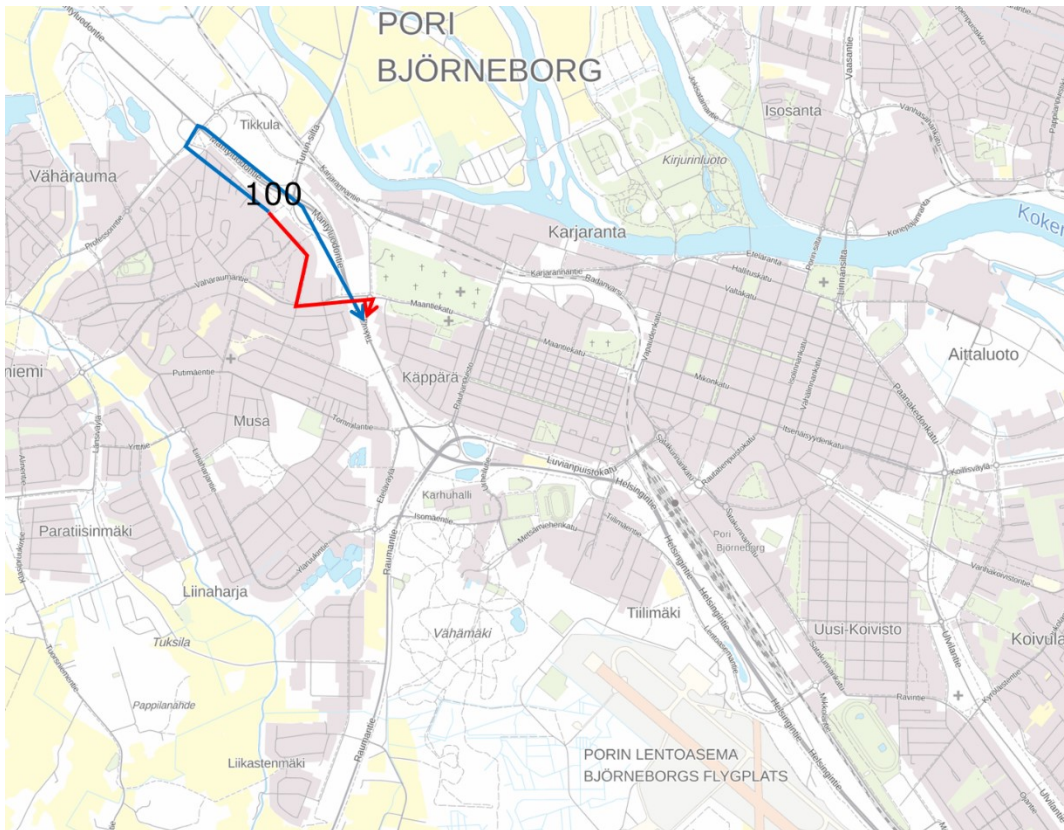
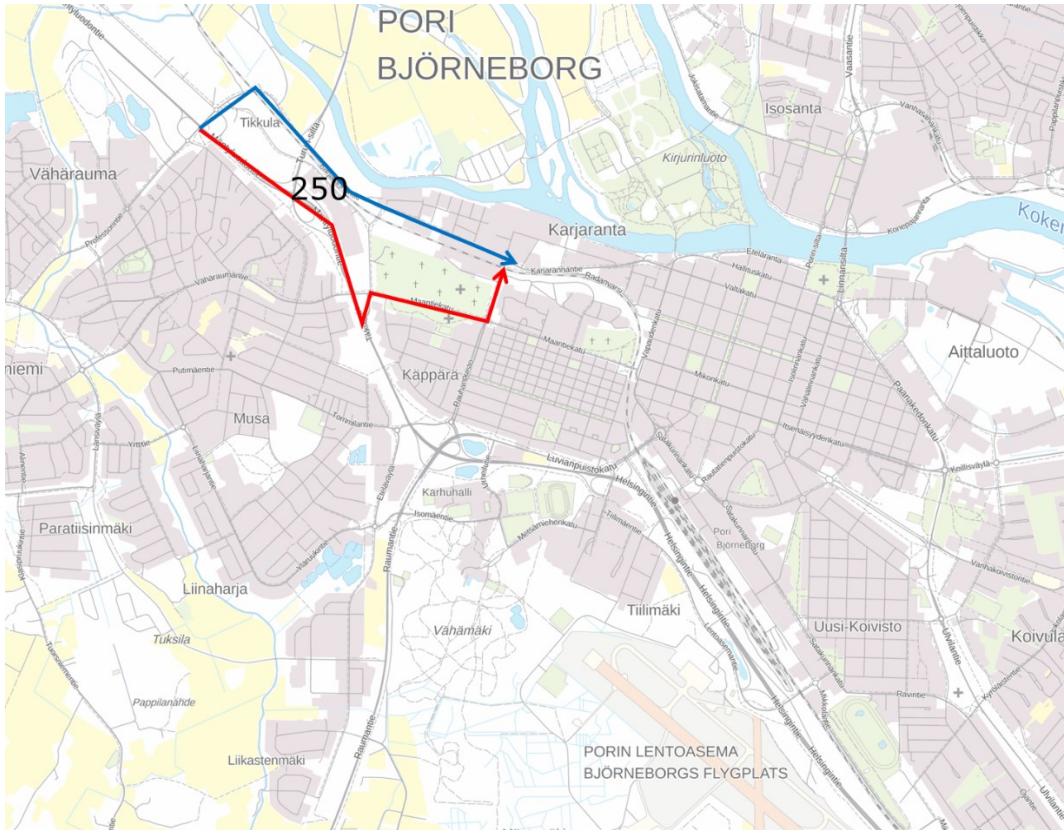
Väylävirasto 2022c. Tierekisteri. Saatavissa rajoitetusti: <https://extranet.vayla.fi/trkatselu/>.

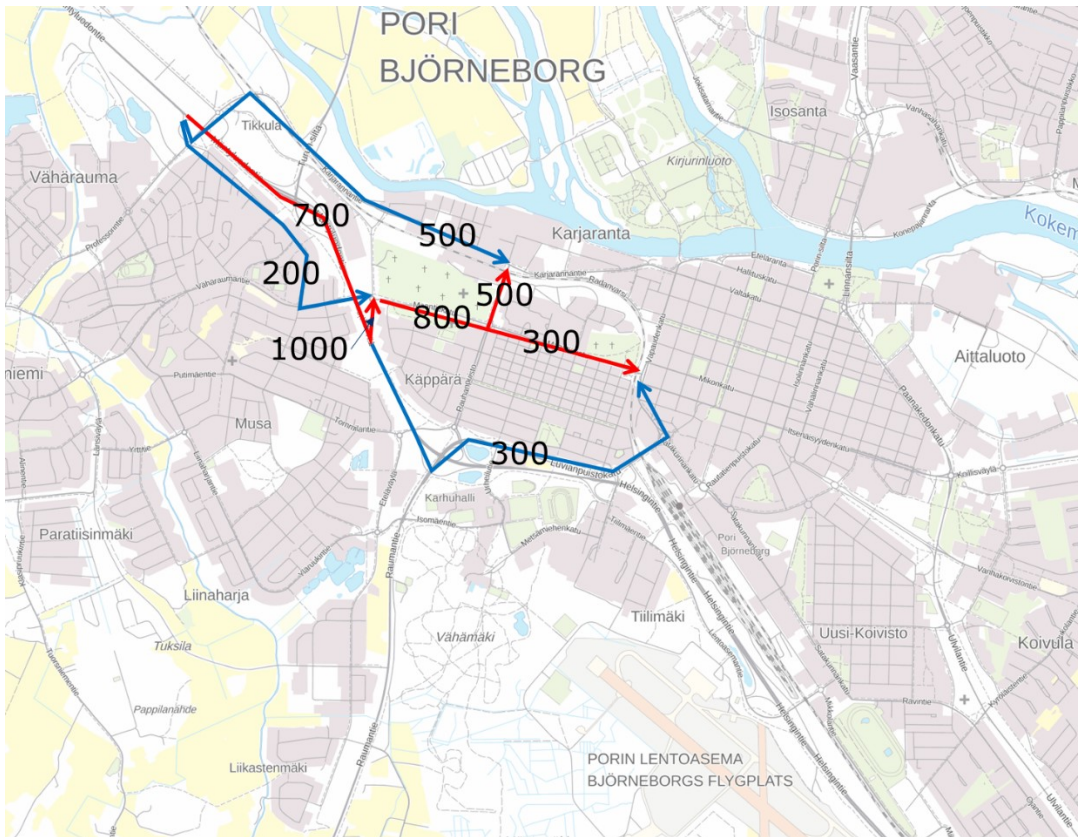
10 Liitteet

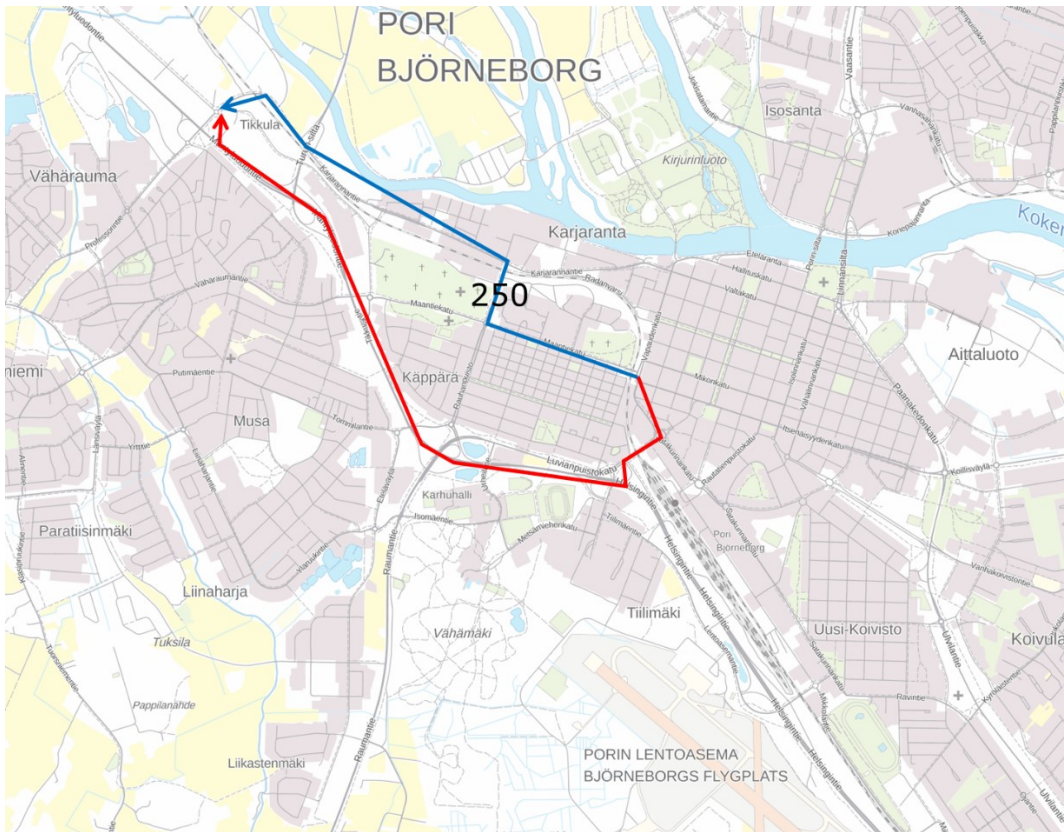
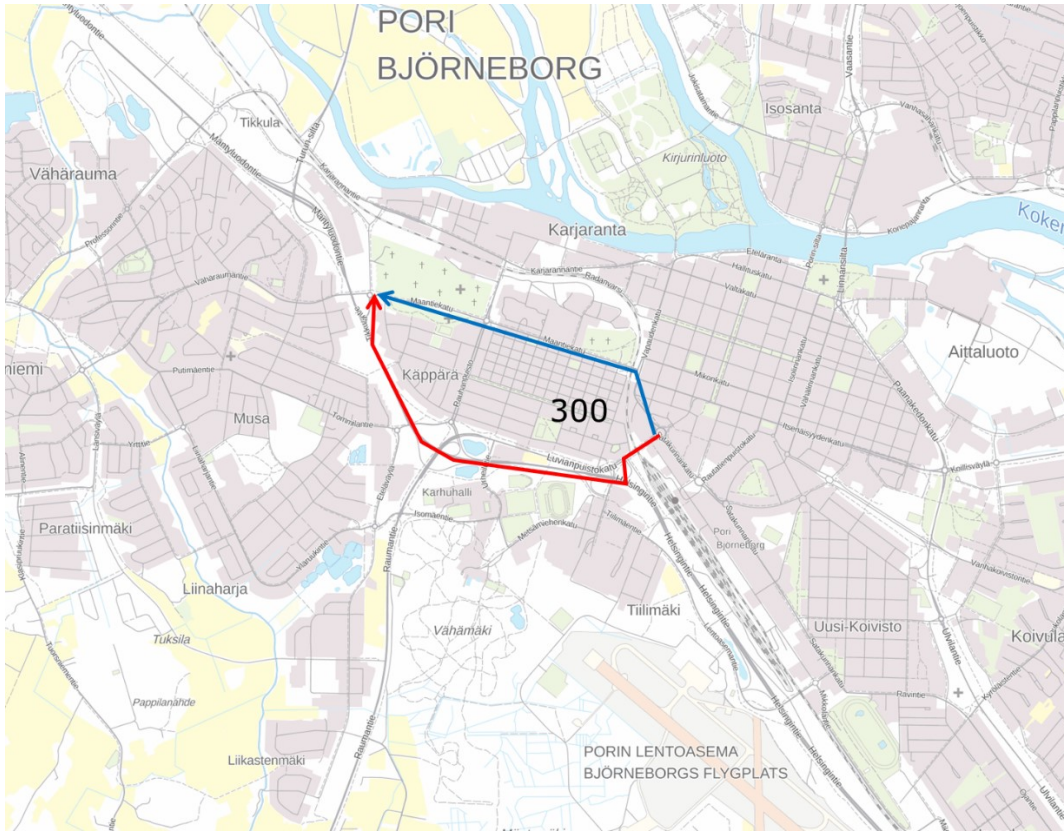
Liite 1. Liikenteen siirtymät

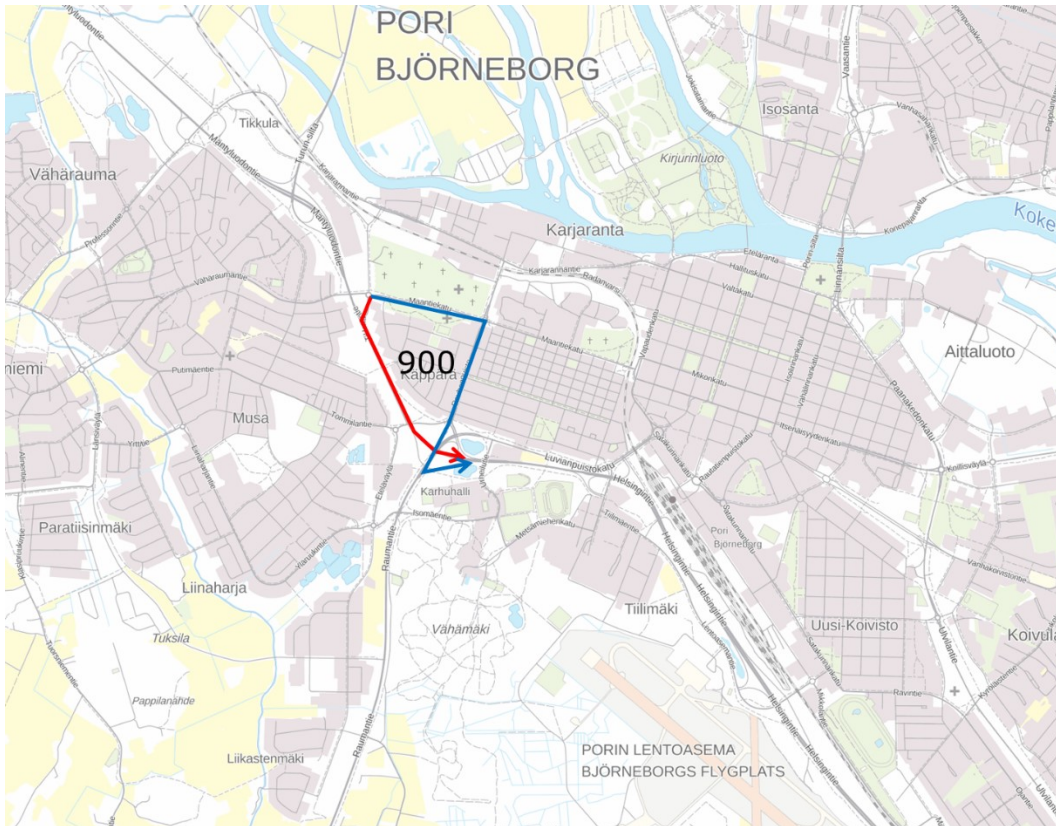
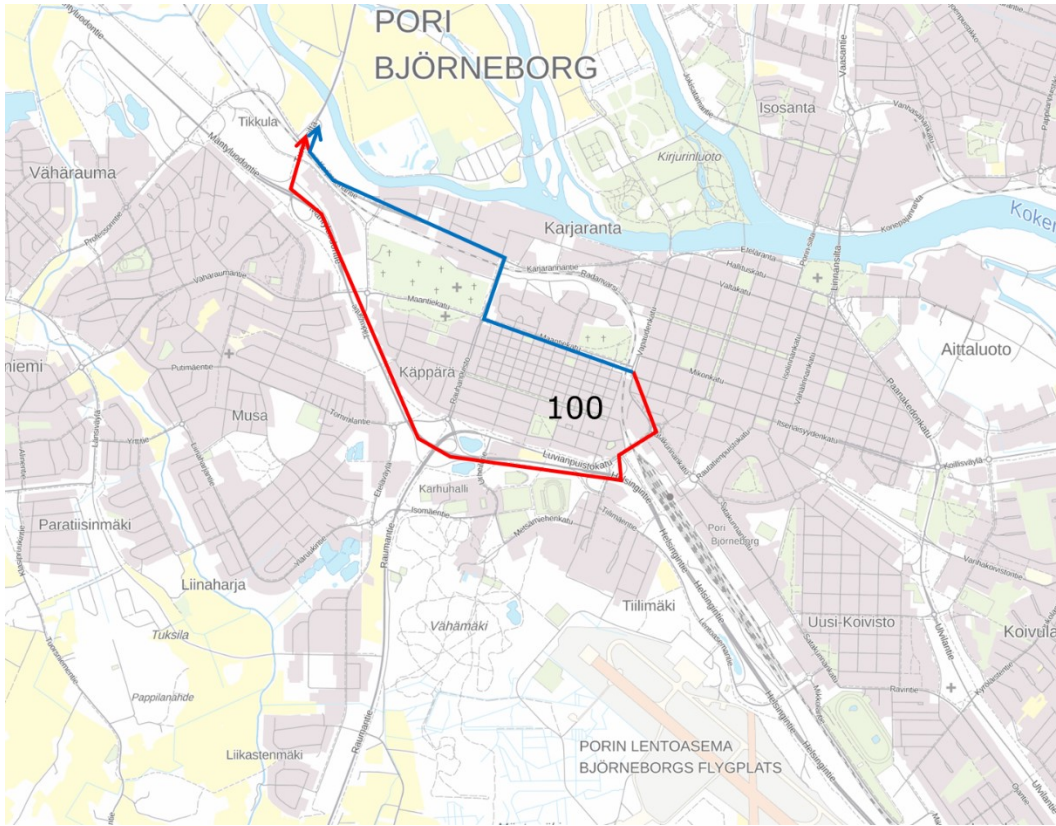












KUVAILULEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja xxx/201X				
Vastuualue Jos tiedossa				
Tekijät Teksti	Julkaisuaika Kuukausi 20xx			
	Kustantaja Julkaisija XXXXXXXXXXXX elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
	Hankkeen rahoittaja toimeksiantaja Yleensä oma virasto, hanke tai yhteistaho			
Julkaisun nimi Otsikko bold Alaotsikko regular				
Tiivistelmä Teksti				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Teksti				
ISBN (painettu) 978-952-314-xxx-x	ISBN (PDF) 978-952-314-xxx-x	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu) 2242-2846	ISSN (verkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-xxx-x	Kieli Teksti	Sivumäärä Teksti
Julkaisun myynti/jakaja Osoite ja puhelinnumero / sähköposti				
Kustannuspaikka ja aika Yleensä oma viraston paikkakunta			Painotalo Teksti	

PRESENTATIONSBLAD

Publikationens serie och nummer Rapporter xxx/201X				
Ansvarsområde Poista tarpeeton teksti: Näringar, arbetskraft, kompetens och kultur / Trafik och infrastruktur / Miljö och naturresurser				
Författare Teksti		Publiceringsdatum Kuukausi 20xx		
		Utgivare Förläggare Närings-, trafik- och miljöcentralen i XXXXXXXXXXXXXXXX		
		Projektets finansör uppdragsgivare Yleensä oma virasto, hanke tai yhteistaho		
Publikationens titel Julkaisun nimi lihavoituna Alaotsikko regular (kuvailulehtien kieliversioissa sulkuihin myös nimen käännös)				
Sammandrag Teksti				
Nyckelord (enligt Allärs) Teksti				
ISBN (tryckt) 978-952-314-xxx-x	ISBN (PDF) 978-952-314-xxx-x	ISSN-L 2242-2846	ISSN (tryckt) 2242-2846	ISSN (webbpublikation) 2242-2854
WWW www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-xxx-x		Språk Teksti
Sidantal Teksti				
Beställningar Adress och telefonnummer/e-post				
Förläggningsort och datum Yleensä oma viraston paikkakunta			Tryckeri Teksti	

DOCUMENTATION PAGE

Publication serie and number Reports xxx/201X					
Publication serie and number Poista tarpeeton teksti: Economic Development, Employment, Competence and Culture / Transport and Infrastructure / Environment and Natural Resources					
Author(s) Teksti		Date Kuukausi 201x			
		Publisher Centre for Economic Development, Transport and the Environment for XXXXXXXXXXXXXXXXX			
		Financier/commissioner Yleensä oma virasto, hanke tai yhteistaho			
Title of publication Julkaisun nimi lihavoituna Alaotsikko (kuvailulehtien kieliversioissa sulkuihin myös nimen käännös)					
Abstract Teksti					
Keywords Teksti					
ISBN (print) 978-952-314-xxx-x	ISBN (PDF) 978-952-314-xxx-x	ISSN-L 2242-2846	ISSN (print) 2242-2846	ISSN (online) 2242-2854	
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-xxx-x		Language Teksti	Number of pages Teksti
Distributor Osoite ja puhelinnumero / email: Publication is also/only available in internet: www.doria.fi					
Place of publication and date Yleensä oma viraston paikkakunta			Printing place Teksti		