



# Vt 4 parantaminen Joutsan kohdalla, Joutsa Hankearviointi

A INSINÖÖRIT CIVIL OY/ LAITAKARI, PIRITTA; SAHRAMAA LAURI; RUNSTEN, SONJA; LEVÄ, JUKKA



# Vt 4 parantaminen Joutsan kohdalla, Joutsa

Hankearviointi

29.6.2023

A-INSINÖÖRIT CIVIL OY

RAPORTTEJA 46 | 2023

Vt 4 parantaminen Joutsan kohdalla, Joutsa

Hankearviointi

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Lauri Sahramaa

Kansikuva: Piritta Laitakari

Kartat: Maanmittauslaitos, Ilmasotakoulu

ISBN 978-952-398-164-5 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN URN:ISBN:978-952-398-164-5

[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus)

# Sisältö

Alkusanat.....	2
<b>1 Hankearvioinnin lähtökohdat.....</b>	<b>3</b>
1.1 Kohteen sijainti ja merkitys .....	3
1.2 Nykyinen tie ja sen kehittämistarpeet.....	4
1.3 Hankkeen kuvaus .....	6
1.4 Hankkeen tavoitteet.....	10
1.5 Kustannusarvio .....	11
1.6 Liikenne-ennuste ja liikenteen kehitys .....	12
1.7 Liikenteen kehitys .....	14
1.8 Vertailuasetelma .....	16
1.9 Herkkyystarkastelutarpeet.....	18
<b>2 Vaikutusten kuvaus .....</b>	<b>19</b>
2.1 Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat ja menetelmät.....	19
2.2 Hankkeen vaikutuksia kuvaavat mittarit.....	19
<b>3 Vaikuttavuuden arviointi .....</b>	<b>20</b>
3.1 Liikenteelliset vaikutukset .....	20
3.1.1 Pääsuunnan kevyiden ajoneuvojen keskimääräinen matka-aika .....	20
3.1.2 Pääsuunnan raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen matka-aika.....	21
3.2 Liikenneturvallisuusvaikutukset .....	22
3.2.1 Henkilövahinko-onnettomuudet.....	22
3.2.2 Tieliikenteessä kuolleet ja vakavasti loukkaantuneet .....	23
3.3 Ympäristövaikutukset .....	23
3.3.1 Liikenteen melulle altistuvat .....	23
3.3.2 Liikenteen päästöt.....	25
3.4 Vaikutukset jalankulkuun ja pyöräilyyn.....	25
3.5 Varalaskupaikan harjoituskäytön vaikutukset päätiehen .....	26
3.6 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaikuttavuudesta.....	30
<b>4 Kannattavuuslaskelma .....</b>	<b>32</b>
4.1 Lähtökohdat ja laskentamenetelmät.....	32
4.2 Laskelman hyöty- ja kustannuserien määrittely .....	32
4.3 Laskelman tunnusluvut .....	33
4.4 Herkkyystarkastelut .....	36
4.5 Varalaskupaikan harjoituskäytön kustannusvaikutukset .....	37
<b>5 Toteutettavuuden arviointi ja päätelmät .....</b>	<b>39</b>
5.1 Toteutettavuuden arviointi .....	39
5.2 Päätelmät .....	39
<b>6 Seuranta ja jälkiarviointi.....</b>	<b>41</b>
6.1 Seurannan suunnittelu.....	41
6.2 Suunnitellut jälkiarviointivaiheet .....	41
<b>7 Dokumentointi.....</b>	<b>42</b>
<b>Kuvailulehti.....</b>	<b>44</b>

# Alkusanat

Tämä hankearviointi perustuu vuonna 2019 valmistuneeseen aluevaraus suunnitelmaan *Valtatien 4 parantaminen Joutsan kohdalla, Joutsa* (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 16/2019) sekä vuonna 2023 valmistuneeseen toimenpideselvitykseen *Vt 4 parantaminen välillä Lusi–Kanavuori* (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 40/2023). Hankearviointi laaditaan aluevaraus suunnitelmassa esitetyille ratkaisuille sekä kahdelle välivaiheelle. Arvioinnissa tarkastellaan vertailuvaihtoehdon lisäksi kolmea arviointitapausta. Hankearvioinnin tavoitteena on arvioida hankkeen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta ja vaikutuksia sekä toteutettavuutta.

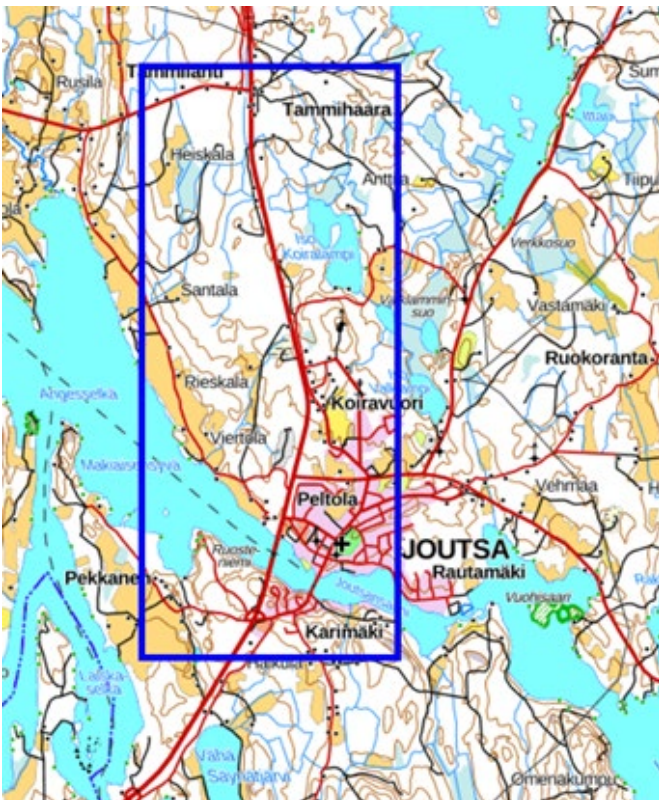
Valtatie 4 on yksi tärkeimmistä päätiehteyksistä Suomessa. Tie kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN-T-ydinverkkoon, ja se on pääyhteys Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä.

Hankearviointi on laadittu A-Insinöörit Civil Oy:ssä, jossa työstä vastasi Lauri Sahramaa. Projektipäällikkönä toimi Piritta Laitakari, ja lisäksi työhön osallistuivat Sonja Runsten ja Jukka Levä. Arviointi on tehty Keski-Suomen ELY-keskuksen tilauksesta. Tilaajan edustajina olivat Minna Immonen ja Iiris Terävä.

# 1 Hankearvioinnin lähtökohdat

## 1.1 Kohteen sijainti ja merkitys

Tässä hankearvioinnissa käsitellään vuonna 2019 valmistunutta aluevaraussuunnitelmaa *Valtatien 4 parantaminen Joutsan kohdalla*, Joutsa (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raporteja 16/2019). Kohde sijaitsee Joutsan kunnassa Keski-Suomessa. Aluevaraussuunnitelman suunnittelualueeseen sisältyy 4,3 km pituinen osuus valtatietä 4 Joutsan kohdalla. Suunnittelualue alkaa noin 1,5 km Karimäen eteläpuolelta ja päättyy pohjoisessa varalaskupaikan eteläpään. Kohteen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1–1. Tarkastelukohteen sijainti (Taustakartta: Maanmittauslaitos paikkatietoikkuna).

Valtatie 4 on yksi tärkeimmistä päätieyhteyksistä Suomessa. Tie on osa yleiseurooppalaista TEN-T-ydinverkkokäytävää, ja se on merkittävä yhteys Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. Joutsan keskustan kohdalla tie on yksiajoratainen ja kaksikaistainen. Maantieliittymät ovat tasoliittymiä Karimäen liittymää lukuun ottamatta. Karimäen kohdalla on eritasoratkaisu, jossa on risteyssilta, keskikaide ja ramppliittymät tien molemmin puolin. Ramppliittymissä ei ole erkanemis- ja liittymiskaistoja. Keskustan pohjoispuolella Joutsan varalaskupaikalla leveämpi poikkileikkaus on hyödynnetty ohituskaistoina.

Vaikutusalue rajataan aluevaraussuunnitelman suunnittelualueeseen sekä varalaskupaikkaan (kuva 1). Oravakivensalmen aluevaraussuunnitelman ratkaisut eivät sisälly hankearviointiin, ei myöskään varalaskupaikan pohjoispuolella sijaitseva Tammihaaran liittymä (mt 610). Tarkastelualue rajataan Karimäen liittymän eteläpuolelle. Aluevaraussuunnitelmasta poiketen varalaskupaikan kohdalle oletetaan hankearvioinnissa maantietasoinen rinnakkais-tie Vt 4 Lusi–Kanavuori toimenpideselvityksen mukaisesti. Rinnakkaiden hallinnolliseen luokkaan ei tässä vaiheessa oteta kantaa.

Hankearvioinnissa oletetaan, että merkittäviä liikenteen siirtymiä ei tapahdu. Ainoana liikenteen siirtymänä tarkastellaan liikenteen siirtymistä valtatieltä rinnakkaistielle varalaskupaikan kohdalla. Valtatieltä poistetaan yksityistie liittymät Pertunmaan ja Tammihaaran liittymien väliltä. Yksitystie liittymien poistamisen arvioidaan vähentävän päätien keskimääräistä vuorokausiliikennettä 50 ajoneuvolla vuorokaudessa. Ajoneuvojen oletetaan siirtyvän rinnakkaistielle. Tavoitetilanteessa seutu- ja yhdysteiden liikenne liittyy valtatielle uuden eritasoliittymän kautta.

Tarkastelualue muodostuu nykyisestä valtatiestä, nykyisistä alemman luokan teistä sekä niiden liittymistä. Tiehankkeiden arviointiohjeen mukaisesti vaikutusalue rajoitetaan siihen verkkoon, jolla liikenteen siirtymiä tapahtuu. Vaikutukset rajautuvat aluevaraussuunnitelman ja varalaskupaikan alueelle. Aluevaraussuunnitelman kartat on kuvattu hankearviointiraportin liitteessä A.

## 1.2 Nykyinen tie ja sen kehittämistarpeet

Valtatie 4 (E75) on tärkeä kansainvälinen ja merkittävä etelä-pohjoissuuntainen yhteys pääkaupunkiseudulta Pohjois-Suomeen. Valtatie 4 kuuluu TEN-T ydinverkkoon osana Botnian käytävää sekä TEN-T ydinverkkokäytävään. Valtatie 4 on myös osa kansallista raskaan liikenteen runkoyhteyttä sekä suurten erikoiskuljetusten verkkoa. Liikenne- ja viestintäministeriön asetuksessa maanteiden ja rautateiden pääväyliksi valtatie 4 välillä Lahti–Jyväskylä on määritetty pääväylien palvelutasoluokkaan 1.

Valtatien 4 suuresta liikennemäärästä johtuen tasoliittymistä valtatie liikennevirtaan mukaan pääseminen on ajoittain etenkin kesäaikaan vaikeaa ja aiheuttaa liikenneturvallisuusrisin, kun lähdetään pieniin väleihin. Keskustan kohdalla valtatie toiselle puolelle pääseminen edellyttää ajamista lyhyen matkaa valtatie 4 pitkin, koska autoliikenteelle ei ole alikulkua.

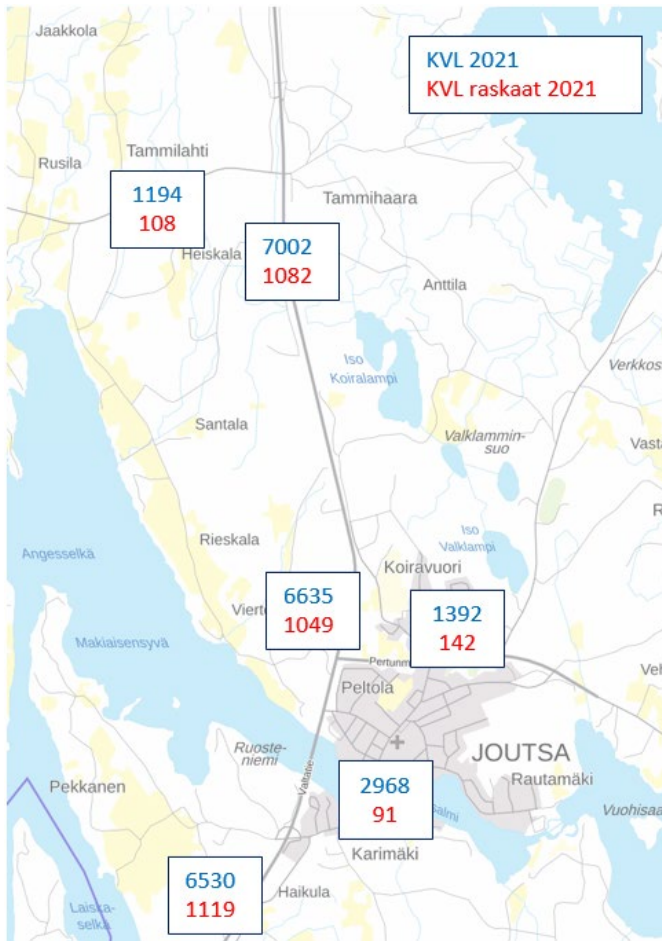
Nykyisissä liittymäjärjestelyissä on puutteita, esimerkiksi Karimäen eritasoliittymän kohdalla ei ole kiihdytyskaistoja. Nykyiset tasoliittymäjärjestelyt eivät mahdollista valtatielle asetettua nopeustavoitetta 100 km/h. Nykyinen 80 km/h rajoitus ei myöskään vastaa valtatielle 4 tavoiteltua tasalaatuisia olosuhteita.

Maanteiden 428 ja 610 välillä ei ole jatkuvaa rinnakkaistieverkkoa varalaskupaikan kohdalla. Rinnakkaistien puuttuminen vaikeuttaa merkittävästi varalaskupaikan sisäistä toimintaa ja huoltoa harjoitustoiminnan aikana sekä edellyttää valtatieliikenteen siirtämisen erittäin pitkälle varareitille varalaskupaikan harjoitustoiminnan aikana. Pitkästä varareitistä johtuen varalaskupaikka on nykyisin harjoituskäytössä harvemmin kuin kerran vuodessa.

Nykyinen Joutsansalmen silta on huonokuntoinen, ja vaatii parantamistoimenpiteitä. Aluevaraussuunnitelmassa kehittämistoimenpiteeksi on määritetty nykyisen sillan purkaminen, ja uuden sillan rakentaminen.

Valtatiellä 4 (Tammihaaran liittymän ja Karimäen liittymän välillä) liikennemäärä on noin 6500–7000 ajon./vrk (KVL 2021), josta raskaan liikenteen osuus on 16–17 %. Seututeiden liikennemäärät vaihtelevat noin 1200–1400 ajon./vrk välillä. (KVL 2021), josta raskaan liikenteen osuus on 9–11 %. Yhdystien liikennemäärä on noin 3000 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on noin 3 %.

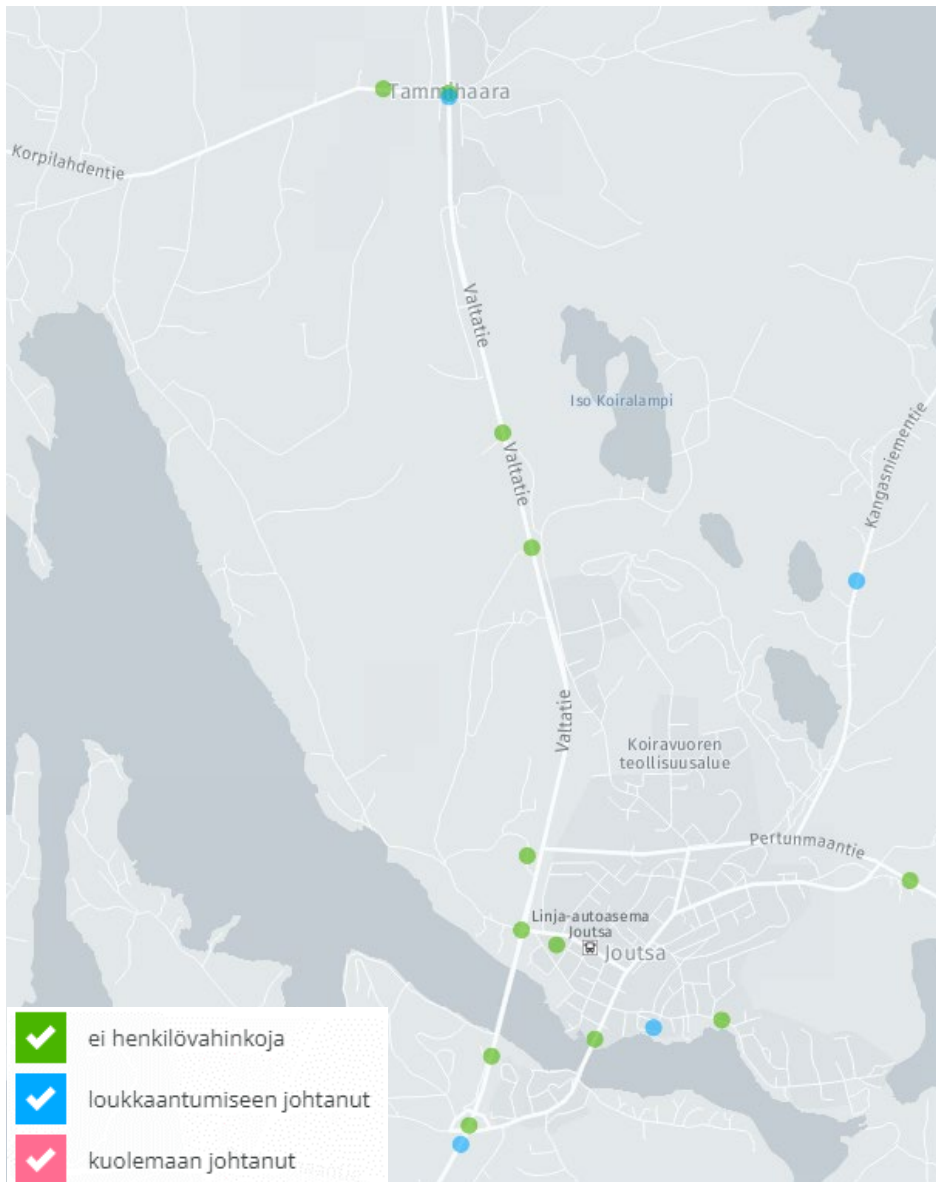
Kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne valtatiellä on noin 8500–8900 ajon./vrk, joka on noin 23–37 % suurempi kuin KVL. Vuoden keskimääräinen arkivuorokausiliikenne valtatiellä on noin 5700–6300, joka on noin 88–89 % KVL:stä.



Kuva 1–2. Suunnittelalueen liikennemäärät v.2021 (Taustakartta: MML).

Suunnittelualueella valtatiellä 4 on tapahtunut vuosina 2018–2022 yhteensä kahdeksan poliisin tietoon tullutta liikenneonnettomuutta, joista kaksi on johtanut henkilövahinkoon. Henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet tapahtuivat Karimäen ja Tammahaaran liittymissä. Onnettomuustyypit olivat kääntymisonnettomuus ja muu onnettomuus.





Kuva 1–3. Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä tapahtuneet liikenneonnettomuudet 2018–2022 (lähde: onnettomuudet kartalla -palvelu, <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/>)

Aluevaraussuunnitelmatyön yhteydessä ei laadittu liikennemeluselvitystä eikä suunnitelmassa ole siksi esitetty meluntorjuntatoimenpiteitä. Toimenpideselvityksen yhteydessä tehtiin meluselvitys aiemmin valmistuneelle AVS-ratkaisulle. Selvityksessä todetaan, että nyky- ja ennustetilanteessa ohjearvot ylittyvät valtatieä lähimpänä olevilla asuin- ja lomarakennuksilla. Myös vesialueet vaikuttavat äänen etenemiseen. Selvityksen tuloksissa muutokset melutasoissa tielinjauksen vaikutuksesta nyky- ja ennustetilanteen välillä jäävät vähäisiksi.

## 1.3 Hankkeen kuvaus

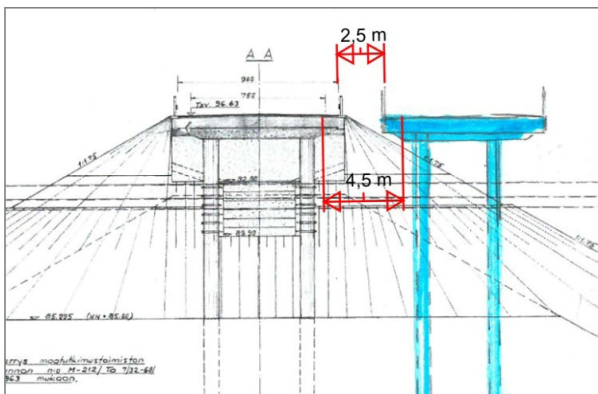
### 1.3.1 Tavoitetilanne

Aluevaraussuunnitelman tavoitteena on ollut suunnitella ratkaisu, jolla turvataan valtatie 4 merkittävä rooli pääväylänä sekä mahdollistetaan maankäytön kehittyminen Joutsan kohdalla. Valtatie 4 tavoitetilanteen ratkaisussa varaudutaan Joutsan kohdalla valtatie parantamiseen 2+2-kaistaiseksi keskikaidetieksi, jossa kaikki liittymät toteutetaan eritasoliittyminä ja hidas liikenne ohjataan rinnakkaistieverkolle. Nopeustasotavoite on 100 km/h.

Seuraavana esitetyt toimenpiteet on määritetty aluevarausuunnitelmassa, ratkaisut on esitetty kartalla kuvassa 1–5 sekä liitteessä A. Nykyiset tasoliittymät poistuvat sekä Karimäen että Joutsan kohdalla. Liittymät toteutetaan eritasoratkaisuina. Eritasoliittymien kohdalla olevat tiet ja kadut kytketään eritasoliittymiin.

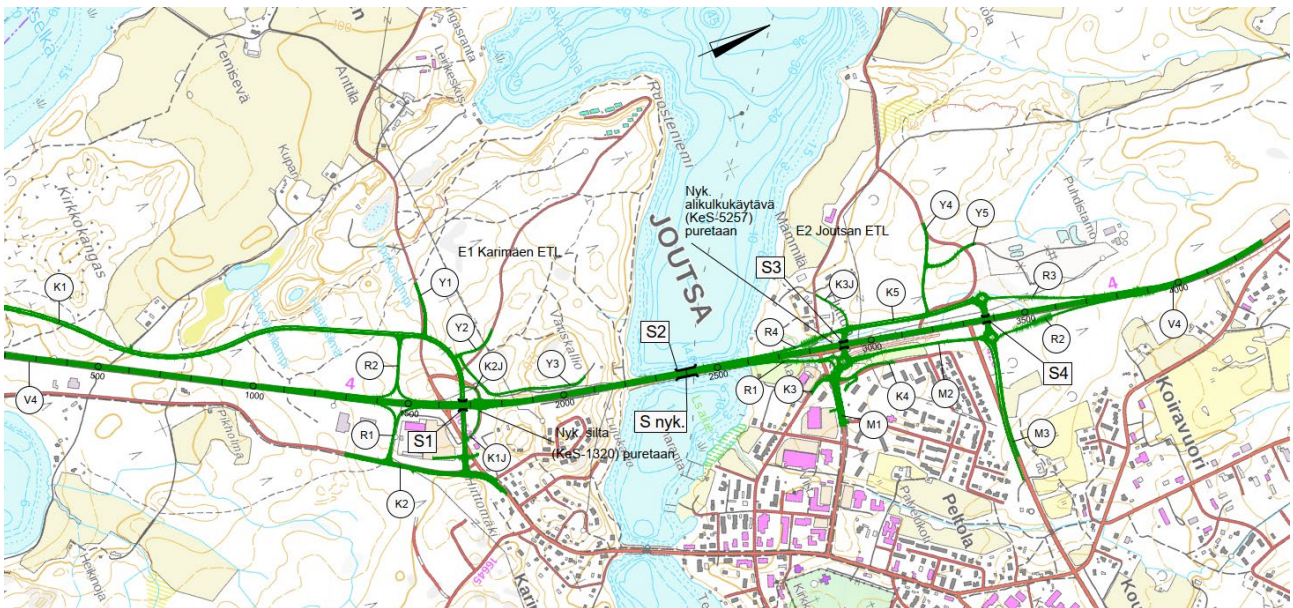
Karimäen risteyssilta rakennetaan nykyisen liittymän kohdalle ja rampit suuntaisliittymineen vastakkain sillan eteläpuolelle. Rampit liittyvät valtatie suuntaisiin rinnakkaiskatuihin. Ramppliittymät toteutetaan tavallisina kolmihaaraisina tasoliittyminä.

Karimäen eritasoliittymän jälkeen, Joutsansalmen vesistösiltojen kohdalla poikkileikkaus muuttuu keskikaiteellisesta keskikaistaiseksi. Keskikaista on leveimmillään Joutsansalmen sillan kohdalla, leveys 2,5 m (kuva 1–4). Silan jälkeen poikkileikkaus kaventuu takaisin keskikaiteelliseksi ennen Joutsan kirkonkylän eritasoliittymää.



Kuva 1–4. Uusi Joutsansalmen silta rakennetaan nykyisen sillan länsipuolelle.

Joutsan eritasoliittymä yhdistää Pertunmaantien (mt 428) ja Yhdystien (mt 16646) valtatiehen 4. Eritasoliittymässä on risteyssillat Pertunmaantien ja Yhdystien kohdalla. Yhdystieltä on rampit etelään ja Pertunmaantieltä pohjoiseen. Valtatien suuntaisilla rinnakkaisväylillä ramppliittymät yhdistyvät toisiinsa. Ramppien R1-R3 päissä on kiertoliittymät toimivuuden helpottamiseksi.



Kuva 1–5. Valtatien 4 parantaminen Joutsan kohdalla, ote aluevarausuunnitelman yleiskartasta.

Eritasoliittymästä on yhteys Pertunmaan suuntaan 428 (M3) sekä mt 16646 Yhdystien (M1) kautta keskustaan. Valtatien länsipuolinen tieverkko kytkeytyy eritasoliittymään liittyvältä Mämmiläntieltä (Y4) kohti Joutsan keskustaa. Yhdystie tulee alittamaan valtatiehen 4 Joutsan eritasoliittymässä Huttulan risteyssillan kohdalla ja Pertunmaantie

(mt 428) alittaa valtatie 4 Joutsan eritasoliittymän pohjoisen risteyssillan kautta. Yhdistien linjausmuutokset vaikuttavat myös Huttulantien (K4) ja Rantatien (K3) linjauksiin. Rantatiellä huoltoaseman tonttiliittymissä on tarve järjestelyjen muutokselle.

Valtatie 4:n länsipuolelle rakennettava uusi rinnakkaiskatu K1 yhdistyy eteläpäässä Oravakiven asemakaavassa esitettyyn Oravakivenkatuun ja pohjoisessa Jousitiehen. Katuun liittyvät Karimäen eritasoliittymän ramppi R2 sekä Koivutallintien, Pekkasantien ja Ruosteniementien yksityistiet valtatie 4:n länsipuolella.

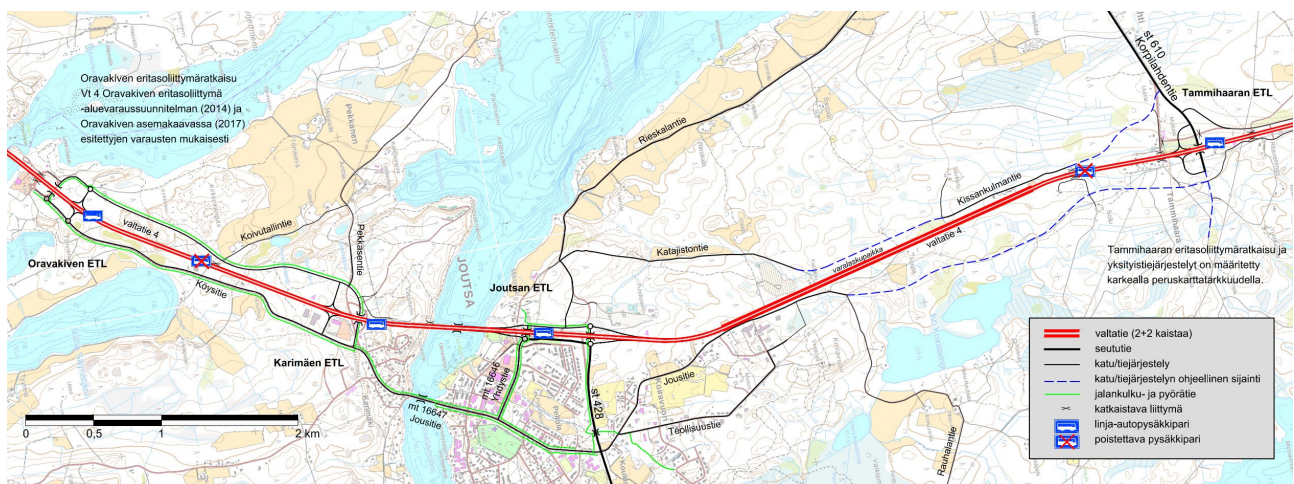
Aluevaraussuunnitelmassa on esitetty, että yhtenäinen rinnakkaisväylä edellyttää uuden väylän rakentamista keskustan pohjoisosan ja Tammihaaran (mt 610) liittymän välille joko länsi- tai itäpuolelle valtatie 4. Toimenpideselvityksessä rinnakkaisväylä on esitetty valtatie 4:n länsipuolelle.

Aluevaraussuunnitelmassa jalankulku- ja pyöräily-yhteydet on esitetty toteutettaviksi jalankulku- ja pyöräilyteillä tai vähäliikenteisillä osuuksilla ajoradalla. Nykyisten katujen varressa jalankulku- ja pyörätiet säilyvät. Mahdollisuus valtatie 4:n alitukseen on eritasoliittymissä. Jaksolla säilyvät joukkoliikenteen neljä pysäkkiä ovat niin ikään eritasoliittymissä. Koivutallintien sekä Hulikkalantien pysäkkiparit esitetään poistettaviksi.

Ehdotetuilla meluntorjuntatoimenpiteillä saadaan selkeitä hyötyjä asuinrakennusten melutilanteeseen. Selvityksessä esitetyt meluntorjuntaratkaisut tulee arvioida uudelleen tulevissa suunnitelmavaiheissa ja uudessa ennustetilanteessa, jolloin arvioidaan meluntorjunnan hyötyjä suhteessa kustannuksiin ja muihin mahdollisiin arvoihin (mm. maisema, kulttuuriympäristö).

Valtatie 4:n varteen sijoitettaville melukaiteille tai -aidoille on esitetty aluevarauksissa varattu tilaa koko suunnitelujaksolla. Meluntorjuntatoimenpiteet ja meluntorjunnan tarve määritetään tarkemmin jatkosuunnittelussa. Nykyinen meluvalli valtatie 4:n ja Huttulantien välillä (AVS:n plv. 2900–3200) esitetään korvattavaksi valtatie 4:n varteen toteutettavalla melukaiteella tai -aidalla.

Valtatie 4 kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV), jolla mitoittava kuljetuksen koko on 7x7x40 metriä. Erikoiskuljetukset pystytään ajamaan valtatie 4 pitkin koko jaksolla, koska eritasoliittymissä valtatie 4 ylittää risteävät väylät eli korkeusrajoitteita ei ole. Aluevaraussuunnitelmassa esitetty valtatie 4:n poikkileikkaus mahdollistaa 7 metriä leveät kuljetukset.



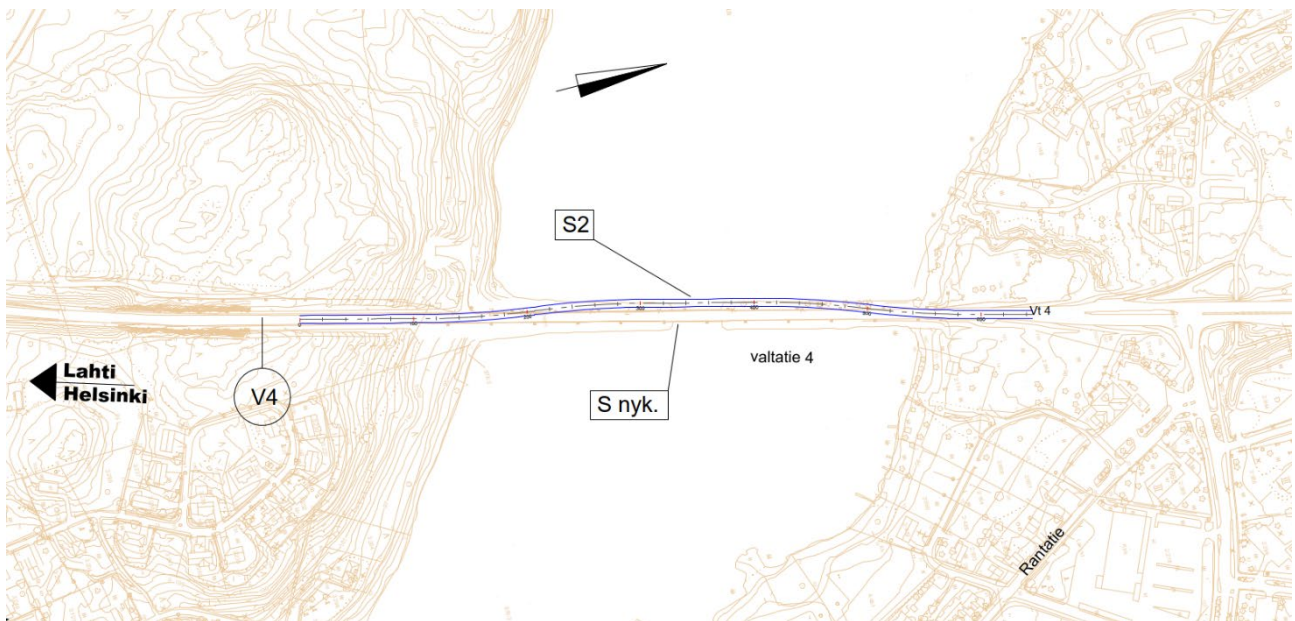
Kuva 1–6. Aluevaraussuunnitelman mukainen tavoitetilanteen liikenneverkko. Toimenpideselvityksessä on esitetty lisäksi rinnakkais- (maantie tai katu) väylä mt 428 – mt 610.

### 1.3.2 Mahdolliset välivaiheen ratkaisut

Aluevaraussuunnitelman mukaan suunnittelukohte on mahdollista toteuttaa vaiheittain. Eritasoliittymien rakentamisen tarve tulee ajankohtaiseksi ennen valtatie 4:n leventämistä. Jatkosuunnittelussa on selvitettävä esimerkiksi keskustan kohdalla valtatie 4:n leventämisen mahdollisuus eritasoliittymiä rakennettaessa, jotta työnajan haitta saadaan minimiin.

#### Vaihtoehto 1: Valtatie 4:n parantaminen vain Joutsansalmen II sillan kohdalla

Vaihtoehdossa 1 nykyinen, huonokuntoinen Joutsansalmen silta puretaan tai korjataan. Nykyisen sillan länsipuolelle rakennetaan uusi Joutsansalmen II silta. Siltaan lisäksi valtatielle tehdään ne välttämättömät toimenpiteet, mitä uuden sillan rakentaminen edellyttää. Tavoitetilanteen mukaisia liittymäratkaisuja tai toista ajorataa ei tehdä. Uusi Joutsansalmen silta vaihtoehdossa 1 on kuvattu kuvassa 1–7.



Kuva 1–7. Joutsansalmen uusi silta vaihtoehdossa 1

Kyseessä on korvausinvestointi, sillä huonokuntoisen sillan korjaaminen on ennen pitkää välttämätöntä. Vaihtoehdolle ei lasketa hyöty-kustannussuhdetta; sen vaikutuksia arvioidaan vain sanallisesti.

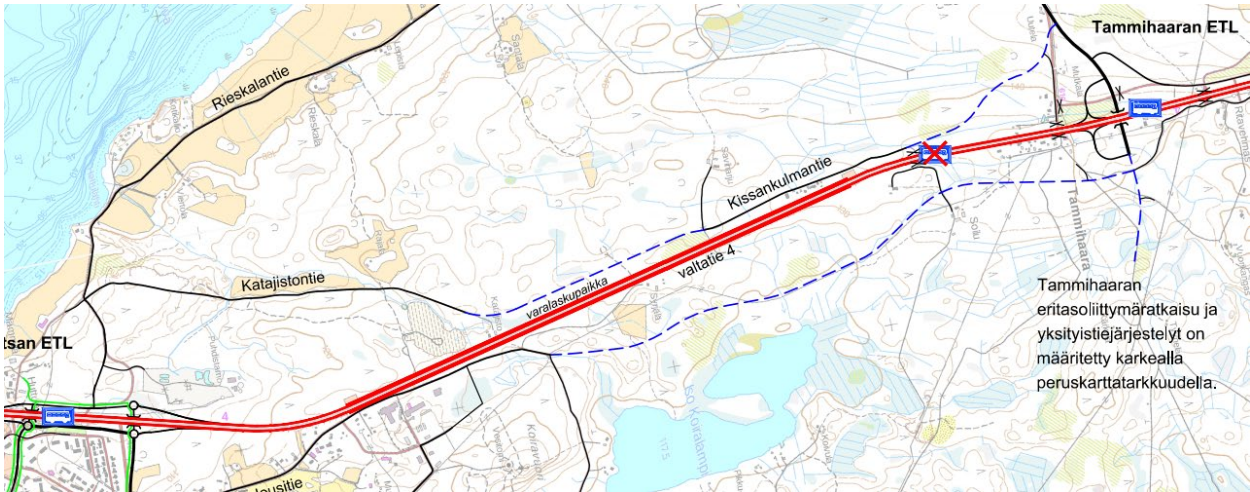
#### Vaihtoehto 2: Valtatie 4:n parantaminen vain varalaskupaikan kohdalla

Vaihtoehdossa 2 valtatie 4:tä parannetaan nykyisen varalaskupaikan kohdalla. Valtatie 4:tä parannetaan poistamalla suorat yksityistieliittymät valtatielle Pertunmaantien (mt 428) ja Korpilahdentien (mt 610) väliltä, nykyisen varalaskupaikan kohdalta. Poistettavien yksityistieliittymien liikenne ohjataan vaihtoehdossa rakennettavalle rinnakkaistielle Joutsan ja Tammahaaran välille. Valtatielle toteutetaan myös riista-aidat varalaskupaikan kohdalle.

Toimenpideselvityksessä määritetty rinnakkaistien alustava linjaus sijoittuu valtatie 4:n länsipuolelle. Rinnakkaistien tarkka sijainti tarkentuu jatkosuunnittelussa. Alustavan linjauksen mukaisesti rinnakkaistie kulkee valtatie 4:n länsipuolella ja liittyy valtatielle 4 etelässä nykyisen Mämmiläntien liittymän kautta. Mämmiläntieltä rinnakkaistie jatkaa nykyistä Katajiston tietä, jota jatketaan uutena linjauksena nykyiselle Kissankulmantielle. Kissankulmantieltä rinnakkaistietä jatketaan uutena linjauksena Korpilahdentielle (mt 610). Pohjoisessa rinnakkaistie liittyy seututiehen 610, joka puolestaan liittyy valtatielle 4 nykyisen Tammahaaran tasoliittymän kautta.

Valtatien länsipuolelle tuleva maantie toteutetaan maantienä. Myös valtatie itäpuolelle on suunniteltu rinnakkais-tietä, joka toteutetaan mahdollisesti katuna. Valtatie itäpuolella on jo nykyisellään katuverkkoa, jota voidaan hyödyntää itäpuolen rinnakkaistienä uuden rakennettavan tien lisäksi.

Läntisen rinnakkaistien alustava pituus on noin 5,5 km. Rinnakkaistien sijaintia on hahmoteltu vain karttatarkaste-lun perusteella, ja kaikki tien sijaintiin vaikuttavat lähtötiedot eivät ole vielä tiedossa. Rinnakkaistien hahmoteltu sijainti on esitetty kuvassa 1–8.



Kuva 1–8. Rinnakkaistien karttatarkastelussa hahmoteltu sijainti Valtatie 4 länsipuolella (kartalla valtatie yläpuolella).

Puolustusvoimilta saadun tiedon mukaan rinnakkaistietä voidaan käyttää varalaskupaikan kiertämiseen rauhan-ajan harjoitustilanteissa. Rinnakkaistien tarkkaa sijaintia, poikkileikkausta tai tieluokkaa ei ole vielä määritetty. Hankearvioinnissa lähtökohtana käytetään Vt 4 Lusi-Kanavuori toimenpideselvityksen mukaista oletusta, jossa rinnakkaistien poikkileikkaus on 8/7 metriä ja nopeusrajoitus 80 km/h taajaman ulkopuolella. Toimenpideselvityksessä rinnakkaistie on esitetty alustavasti seututietasoisena, mutta tien luokitus voi tarkentua jatkosuunnittelussa. Läntisen rinnakkaistien toteuttamista seututietasoisena puoltaa liikenteen säännöllinen ohjaaminen rinnakkaisteille. Käytännössä liikenne ohjataan rinnakkaistielle varalaskupaikan harjoitusikäntä aikana, sekä mahdollisissa onnettomuustilanteissa.

## 1.4 Hankkeen tavoitteet

Hankkeelle on asetettu seuraavat tavoitteet suunnitteluperusteissa. Lihavoidulla kirjaintyyliillä kirjatut tavoitteet ovat hankkeen ensisijaisia tavoitteita ja ilman lihavoidintia olevat tavoitteet ovat täydentäviä tavoitteita.

### Liikenne:

- **Parannetaan pitkämatkaisen tavara- ja henkilöliikenteen sujuvuutta, toimintavarmuutta sekä matkajen ennustettavuutta.**
- **Parannetaan jakson työ- ja asiointimatkojen sujuvuutta ja turvallisuutta.**
- Erotellaan paikallinen ja lyhytmatkainen liikenne sekä pitkämatkainen liikenne omille väylilleen.
- Edistetään joukkoliikenteen käytön sekä jalankulun ja pyöräilyn edellytyksiä kehittämällä valtatie varren joukkoliikennepysäkkien liityntäpysäköintiä sekä kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiä valtatie yli sekä rinnakkaistieverkolla.
- Turvataan varalaskupaikan toimintaedellytykset.

#### Liikenneturvallisuus:

- **Liikenneturvallisuuden parantaminen ja henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrän väheneminen vähintään 30 % nykytilanteen tasosta.**
  - Hankkeen suunnitteluperusteisiin on kirjattu tavoitteeksi onnettomuuksien määrän vähentäminen 30 % nykytilanteen tasossa. Vaikutusten arvioinnissa liikenneturvallisuuden osalta käytetään *Tiehankkeiden arviointiohjeen* mukaista vakiomittareiden tavoitearvoa, joka on henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien sekä kuolemaan ja vakaviin loukkaantumisiin johtavien onnettomuuksien määrän väheneminen vähintään 50 % nykytilanteen tasosta.

#### Ympäristö ja maisema:

- **Ratkaisuilla on mahdollisimman vähän haitallisia vaikutuksia alueen luonto- ja muille ympäristöarvoille sekä maisemaan.**
- **Pohjavesien laatu on vähintään yhtä hyvä kuin nykyisin ja liikenteen aiheuttama pohjaveden pilautumismisriski pienenee.**

#### Maankäyttö:

- **Mahdollistetaan kunnan maankäytön kehittyminen valtatie länsipuolelle.**

## 1.5 Kustannusarvio

Hankearvioinnissa käytetyt kustannusarviot on laadittu aluevaraussuunnitelman kustannusarvioiden perusteella. Aluevaraussuunnitelman ulkopuolisten osuuksien (esim. rinnakkaistien rakentaminen ja varalaskupaikka) kustannusarviot ovat laadittu Vt 4 Lusi–Kanavuori toimenpideselvityksen perusteella.

Tavoitetilan verkon kustannusarvio on yhteensä 50,8 milj.€. (alv. 0 %, MAKU-ind. 140, 2015=100). Kyseessä on aluevaraussuunnitelman yhteydessä laadittu kustannusarvio, joka on päivitetty MAKU-indeksiin 140. Kustannusarviot tarkentuvat tulevaisuudessa suunnitteluvaiheissa.

Taulukko 1–1. Alustavat kustannukset (MAKU-ind. 140 (2015=100), alv. 0 %).

Vaihtoehtojen arvioidut kustannukset (M€)	Ve 1: Joutsansalmen II sillan rakentaminen	Ve 2: Valtatien parantaminen varalaskupaikan kohdalla	Ve 3: AVS:n ja TPS:n tavoitetilan mukainen
Tierakenteet	0,8	2,8	31,8
Sillat	4,4	0,0	8,8
Yleiskustannukset	1,3	0,7	10,2
<b>Yhteensä</b>	<b>6,5</b>	<b>3,5</b>	<b>50,8</b>

Vaihtoehtoon 2 kustannukset on määritelty valtatiekilometripohjaisesti *Vt 4 Lusi–Kanavuori* toimenpideselvityksen perusteella, ja ne voivat muuttua olennaisesti tarkemmassa suunnittelussa. Aluevaraussuunnitelman toimenpiteet ovat määritelty tarkemmin, ja ne eivät ole yhtä alttiita muutoksille.

Aluevaraussuunnitelman kustannusarviossa on varauduttu uuden Joutsansalmen sillan rakentamiseen, mutta ei nykyisen sillan korjaamiseen tai uusimiseen. Tämän takia hankearvioinnin tavoitetilassa ei ole huomioitu uuden sillan rakentamista korvausinvestointina, vaan uuden sillan rakentamiskustannukset on sisällytetty vaihtoehtoon 3 sellaisenaan.

## 1.6 Liikenne-ennuste ja liikenteen kehitys

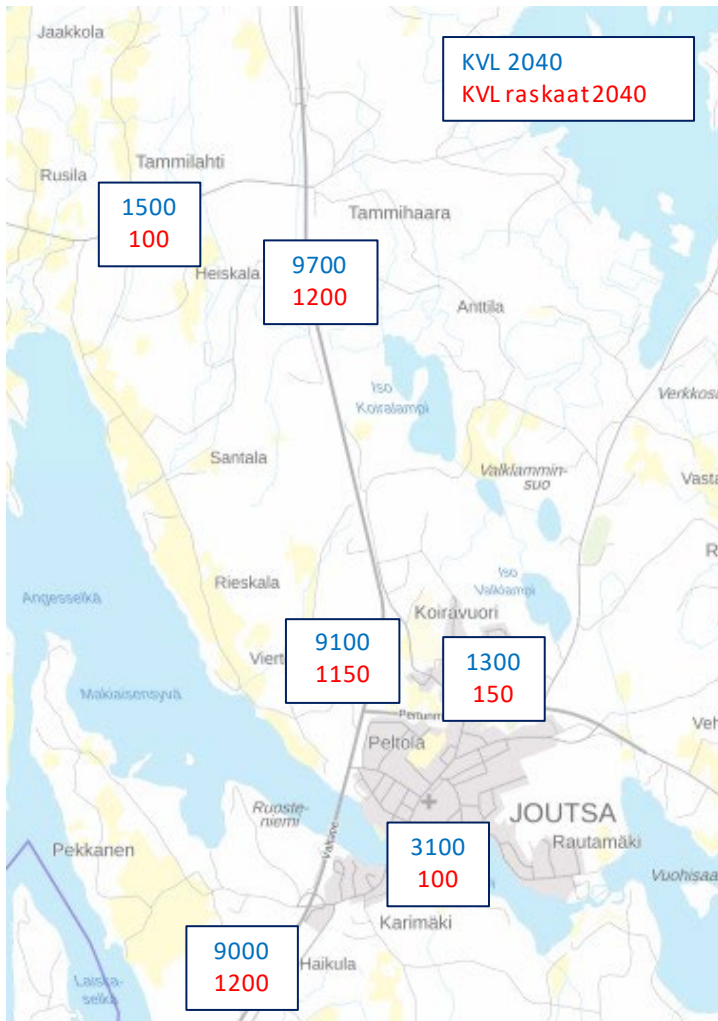
Nykytilanteen liikennemääränä käytetään vuoden 2021 liikennemäärätietoja. Nykytilanteen liikennemäärätiedot on haettu Väyläviraston liikennemääräkartoilta. Liikenteen kehitys vuosina 2021–2060 perustuu valtakunnallisen liikenne-ennusteeseen. Liikenne-ennusteen muodostamisessa käytetyt kasvukertoimet on esitetty taulukossa 1–2.

Hankkeen liikenne-ennuste muodostetaan valtakunnallisen liikenne-ennusteen (*Traficommin tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022*) mukaisilla kasvukertoimilla. Koska tarkastelujakso kuuluu päätieverkon vilkkaisiin yhteysväleihin, sille on määritelty erikseen omat kasvukertoimensa kevyille ajoneuvoille. Kasvukertoimet on määritetty väleille Hartola–Joutsa sekä Joutsa–Vaajakoski. Raskaan liikenteen osalta sekä liittyville teille sovelletaan Keski-Suomen tieluokkakokohtaisia kasvukertoimia.

Taulukko 1–2. Liikenne-ennusteen muodostamisessa käytetyt kasvukertoimet 2021–2060.

Liikenteen kasvukertoimet Yhteysväli	2021–2040		2021–2060	
	Kevyet ajoneuvot	Raskaat ajoneuvot	Kevyet ajoneuvot	Raskaat ajoneuvot
Valtatie 4	1,4320	1,1000	1,7240	1,0610
Seututiet	1,0920	1,0820	1,2130	1,0450
Yhdystiet	1,0520	1,0720	1,1690	1,0360

Tämän jaottelun perusteella muodostettiin kasvukertoimet vuosille 2021–2060, joiden avulla arvioitiin liikennemäärän kasvua selvitysalueella. Vaikutusten arvioinnin tarkasteluvuotena käytetään vuotta 2040. Liikenne-ennuste on laadittu myös vuodelle 2060, sillä kannattavuuslaskelma lasketaan 30 vuoden ajalle hankkeen valmistumisesta.

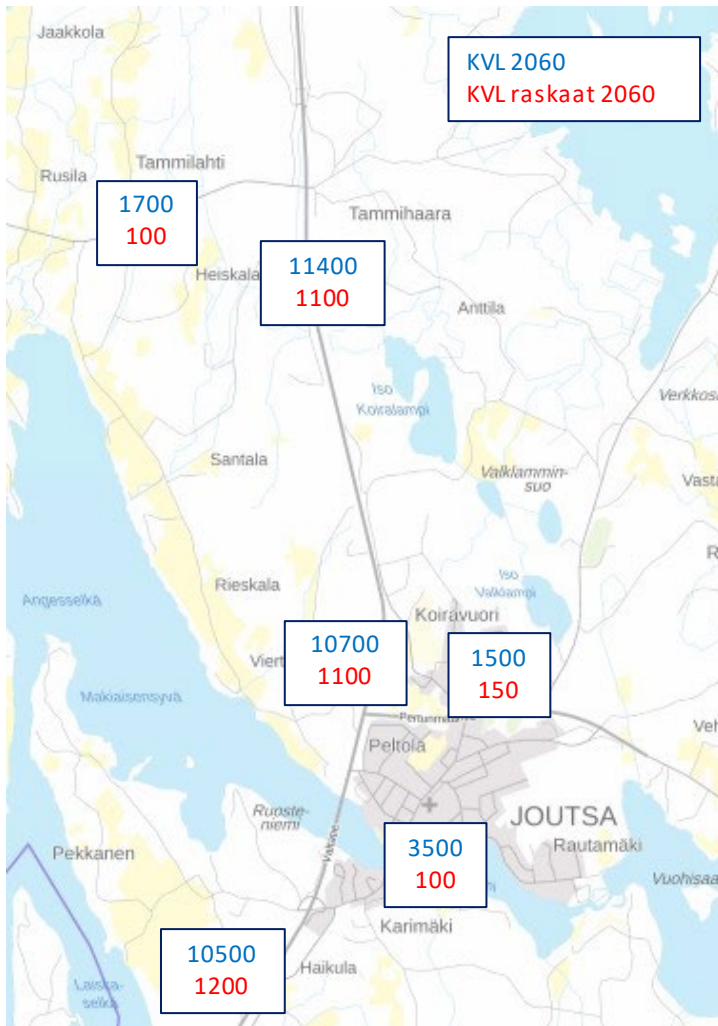


Kuva 1–9. Suunnittelualueen ennustetut liikennemäärät vuodelle 2040 (Taustakartta: MML).

Ennustetun kehityksen mukaan liikennemäärät tulevat kasvamaan valtatiellä 4 vuodesta 2021 vuoteen 2040 mennessä. Valtatiellä 4 kasvua on noin 3500–3800 ajon./vrk, josta raskaan liikenteen osuus on noin 100 ajon./vrk. Pertunmaantiellä (mt 428) ja Korpilahdentiellä (mt 610) liikennemäärä kasvaa noin 250 ajon./vrk. Yhdystiellä (mt 16646) liikennemäärä kasvaa noin 200 ajon./vrk.

Liikennemäärän lisäksi tarkasteltiin kesän keskimääräinen vuorokausiliikenteen kasvua vuoden 2040 tilanteessa. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet on tarkoitettu vain KVL:n ennustamiseen. Mikäli liikennemäärien kasvu sekä KVL:n ja KKVL:n suhde pysyisivät samana, KKVL valtatiellä olisi n. 12 200–12 800 ajon./vrk.





Kuva 1–10. Suunnittelualan ennustetut liikennemäärät vuodelle 2060 (Taustakartta: MML).

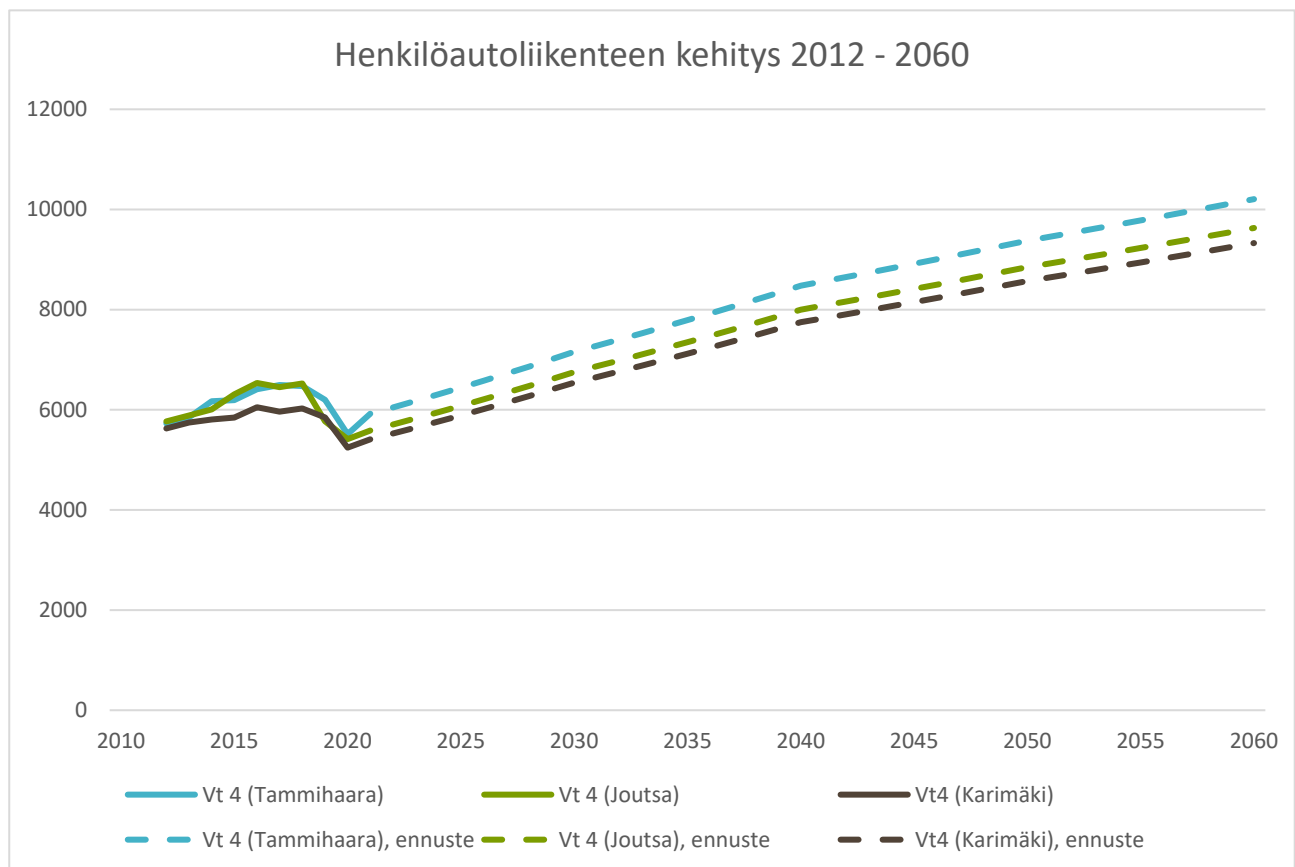
Liikennemäärä kasvaa myös vuosien 2040 ja 2060 välillä. Vuoden 2060 ennustetilanteessa valtatie 4 liikennemäärät ovat 10500–11400 ajon. /vrk, josta raskaan liikenteen määrä ennustetaan olevan 1100–1200 ajon. /vrk. Kasvua ennustetaan myös seututeille 428 ja 610. Vuoden 2060 ennustettu liikennemäärä on 1500–1700 ajon. /vrk, josta raskaiden ajoneuvojen osuus on 100–150 ajon./vrk. Yhdystiellä (mt 16646) ennustettu liikennemäärä on noin 3500 ajon. /vrk ja raskaan liikenteen osalta 100 ajon./vrk. Raskaan liikenteen kasvuennusteen mukaan liikennemäärä taittuu laskusuuntaan vuodelle 2040 ennustetun huipun jälkeen, jolloin raskaan liikenteen määrä valtatiellä 4 on enimmillään 1150–1200 ajon. /vrk. Kuvassa 1–9 on esitetty suunnittelualan ennustetut liikennemäärät vuonna 2060. Vuoden 2040 tapaan myös vuoden 2060 kesän keskimääräinen vuorokausiliikenteen määriä tarkasteltiin. Mikäli liikennemäärien kasvu sekä KVL:n ja KVL:n suhde pysyisivät samana, KVL valtatiellä olisi n. 14 700–15 400 ajon./vrk.

## 1.7 Liikenteen kehitys

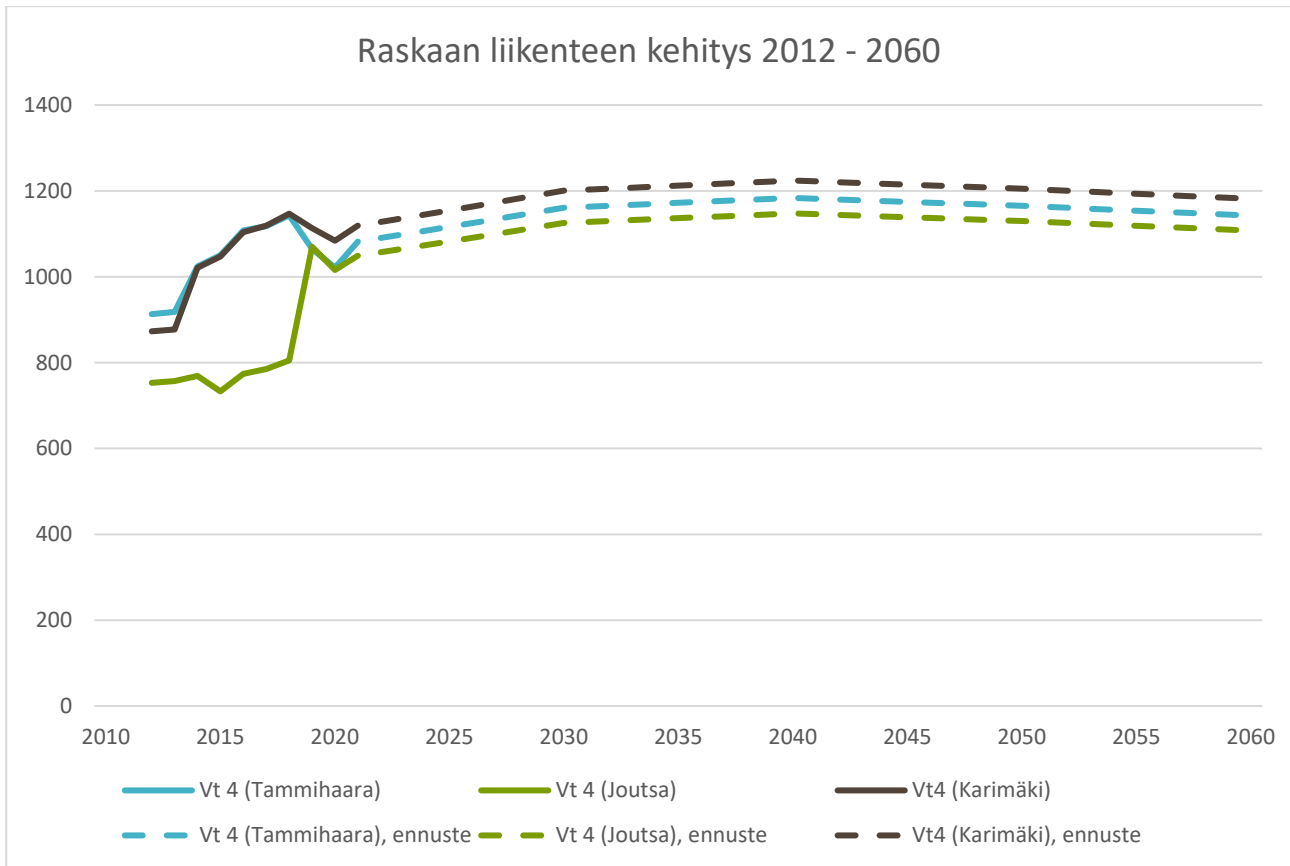
Hankearviointia varten tarkasteltiin myös liikennemäärien kehitystä keskivuorokausiliikenteessä 2010-luvulla selvitysjakson LAM-pisteissä. Vuonna 2012 suunnittelualan liikennemäärät (KVL) olivat 6500–6600 ajon. /vrk valtatiellä 4, seututeillä 1300–1600 ajon. /vrk ja Yhdystiellä 3500 ajon. /vrk. 2010-luvulla valtatiellä 4 liikennemäärät olivat korkeimmillaan vuonna 2018, jolloin liikennemäärä oli keskimäärin 7200–7600 ajon. /vrk, josta raskasta liikennettä oli 800–1100 ajon./vrk. 2010-luvulla raskasta liikennettä oli eniten Karimäen ja Tammihaaran kohdalla. Suu-

rin liikennemäärien kasvu tapahtui Joutsan kohdalla 2018, jolloin raskaan liikenteen määrä kasvoi yli 20 %. Seutu-  
teillä 428 ja 610 liikennemäärä oli korkeimmillaan vuosina 2014–2017, jolloin liikennemäärä oli 1300–1400 ajon.  
/vrk ja 100 ajon. /vrk Yhdystiellä 16645.

Vuonna 2020 Covid19-pandemia vaikutti merkittävästi Suomen maanteiden liikennemääriin, ja myös suunnittelu-  
alueella liikennemäärät laskivat vuoteen 2018 verrattuna. Pienintä lasku oli valtatiellä 4 Karimäen eteläpuolella ja  
suurinta Joutsan keskustan kohdalla. Pandemian aiheuttama lasku osoittautui tilapäiseksi, ja liikennemäärät olivat  
noususuuntaisia jo vuonna 2021, jolloin liikennemäärät olivat nousseet lähelle vuoden 2018 tasoa. Liikenteen to-  
teutunut kehitys ja ennustettu kehittyminen valtatiellä 4 on esitetty henkilöautoliikenteen osalta kuvassa 1–11 ja  
raskaan liikenteen osalta kuvassa 1–12.



Kuva 1–11. Valtatien 4 liikennemäärien kehitys Joutsan kohdalla vuosina 2012–2060. Liikenne-ennuste on muodostettu valtakunnallisen lii-  
kenne-ennusteen kasvukertoimien perusteella.



Kuva 1–12. Valtatie 4 raskaan liikenteen kehitys Joutsan kohdalla vuosina 2012–2060. Liikenne-ennusteeseen on käytetty valtakunnallisen liikenne-ennusteen kasvukertoimia.

## 1.8 Vertailuasetelma

Kyseessä on *Tiehankkeiden arviointiohjeen* mukainen arviointitapaus 1: ”Nykyinen tieyhteys parannetaan joko paikallaan tai uudelle linjaukselle. Vanha tielinja voi jäädä palvelemaan paikallista liikennettä ja maankäyttöä. Hankkeen aiheuttamat liikenteen siirtymät ovat sekä päätien että mahdollisten risteävien teiden osalta vähäisiä ja ne ovat hallittavissa manuaalisesti ilman liikennemallia. Tyypillisiä hankkeita ovat maaseudulla poikkileikkauksen tai suuntauksen parantamista koskevat hankkeet. Taajamissa kyseeseen voi tulla lisäkaistojen toteutus ja liittymien parantaminen nykyisillä paikoillaan.”

### Vertailuvaihtoehto Ve 0: nykyiset järjestelyt

Valtatie 4 on suunnittelualueella kaksikaistainen tie, jonka peruspoikkileikkaus on Pertunmaantien (mt 428) liittymän eteläpuolella 10,0/7,5 m ja pohjoispuolella 8,5/7,5 m. Joutsan varalaskupaikan kohdalla valtatie 4 on nelikaistainen noin 2 km osuudella.

Valtatien nopeusrajoitus suunnittelualueella on 80–100 km/h. Karimäen liittymästä (mt 16647) Pertunmaantien (mt 428) liittymään ulottuvalla noin 2 km pituisella tieosuudella sekä pohjoisessa Korpilahdentien (mt 610) liittymän kohdalla on nopeusrajoitus 80 km/h. Muutoin valtatie nopeusrajoitus on 100 km/h.

## Hankevaihtoehdot

### Vaihtoehto 1: Valtatien 4 parantaminen vain Joutsansalmen II sillan kohdalla

Vaihtoehdossa 1 nykyinen Joutsansalmen silta puretaan, ja sillan länsipuolelle rakennetaan uusi silta. Hankevaihtoehto on esitelty tarkemmin luvussa 1.3.2. Kyseessä on korvausinvestointi, ja vaihtoehdolle ei lasketa hyötykustannussuhdetta. Vaihtoehdon 1 vaikutuksia arvioidaan vain sanallisesti. Vaihtoehdon 1 toimenpiteet sisältyvät myös vaihtoehtoon 3.

### Vaihtoehto 2: Valtatien 4 parantaminen vain varalaskupaikan kohdalla

Vaihtoehdossa 2 valtatie parannetaan nykyisen varalaskupaikan kohdalla poistamalla yksityistieliittymät valtieltä ja rakentamalla rinnakkaistie sekä riista-aidat. Hankevaihtoehto on esitelty tarkemmin luvussa 1.3.2.

### Vaihtoehto 3: Valtatien 4 parantaminen aluevaraussuunnitelman ja toimenpideselvityksen tavoitetilanteen mukaisena

Vaihtoehdossa 3 valtatie parannetaan aluevaraussuunnitelman ja toimenpideselvityksen tavoitetilanteen mukaiseksi Karimäen ja seututien 610 välillä. Aluevaraussuunnitelman mukainen tavoitetilanteen liikenneverkko on esitetty kuvassa 1–6. Aluevaraussuunnitelman tavoitetila on kuvattu tarkemmin aluevaraussuunnitelmaraportissa.

Tavoitetilanteessa valtatie 4 on Joutsan kohdalla 2+2-kaistainen tie. Varalaskupaikan osuutta lukuun ottamatta valtatie toteutetaan keskikaidetienä. Oravakivensalmen ja Tammihaaran välisellä noin 9 km jaksolla on neljä eritasoliittymää: Oravakiven, Karimäen, Joutsan ja Tammihaaran eritasoliittymät. Hankearvioinnissa huomioidaan pelkästään Karimäen sekä Joutsan eritasoliittymät. Oravakiven liittymä rajataan kokonaan tarkastelun ulkopuolelle ja Tammihaaran liittymää tarkastellaan nykytilansa mukaisesti tasoliittymänä. Kaikki nykyiset tasoliittymät poistetaan ja liikenne ohjataan eritasoliittymien kautta.

Valtatie 4 levennetään nelikaistaiseksi keskikaidetieksi, jonka peruspoikkileikkaus on  $2 \times (9,35/7) + TK$ . Valtatien linjaus ja taseaus säilyvät nykyisellään. Toinen ajorata rakennetaan nykyisen ajoradan länsipuolelle. Mitoitusnopeus on 100 km/h. Karimäen eritasoliittymässä valtatie uusi risteyssilta rakennetaan nykyisen liittymän kohdalle ja rampit suuntaisliittymineen rakennetaan risteyssillan eteläpuolelle vastakkain. Suuntaisliittymien erkanemis- ja liittymiskaistat on mitoitettu 100 km/h nopeudelle.

Joutsan eritasoliittymä on Pertunmaantien (mt 428) ja Yhdystien (mt 16646) liittymät yhdistävä eritasoliittymä, jossa on risteyssillat Pertunmaantien ja Yhdystien kohdalla. Yhdystieltä on suorat rampit etelän suuntaan ja seututieltä on suorat rampit pohjoiseen. Valtatien suuntaiset noin 450 m pitkät rinnakkaisväylät yhdistävät rampiliittymät toisiinsa.

Toimenpideselvityksen mukaiseen tavoitetilanteen ratkaisuun sisältyvät vaihtoehdoissa 1 ja 2 kuvatut Joutsansalmen sillan uusiminen sekä valtatie parantaminen varalaskupaikan kohdalla, rinnakkaistien rakentaminen ja riista-aitojen rakentaminen. Tarkempi kuvaus toimenpideselvityksen ratkaisusta on *Vt4 Lusi–Kanavuori*-toimenpideselvityksessä.

## 1.9 Herkkyystarkastelutarpeet

Herkkyystarkastelut tehdään vertaamalla laskelman kannalta suurinta epävarmuutta aiheuttavien tekijöiden vaikutusta hankkeen perustarkastelun tunnuslukuihin. Tärkeimmät herkkyystarkastelutarpeet liittyvät Tiehankkeiden arviointiohjeen mukaan kustannusarvioon, liikenne-ennusteeseen ja liikenteen sijoittumiseen sekä ajokustannusten laskentamalleihin. Hankkeelle esitetään tehtäviksi seuraavia herkkyystarkasteluita:

1. Kustannusarvion herkkyystarkastelu suoritetaan tarkastelemalla kannattavuuslaskelmaa kustannusarvion minimi- ja maksimiarvoilla (- 15 % ja + 20 %) laaditun kustannusarvion lisäksi.
2. Liikenne-ennusteen herkkyystarkastelu suoritetaan tarkastelemalla kannattavuuslaskelmaa myös ennustettua suuremmalla ja pienemmällä kasvulla.
  - Minimitilanteena tarkastellaan hankevaihtoehtojen kannattavuutta nykyisillä liikennemäärillä (eli ns. nollakasvulla).
  - Maksimitilanteena tarkastellaan hankevaihtoehtojen kannattavuutta tilanteessa, jossa liikennemäärien kasvu on 20 % ennustettua suurempaa.

Herkkyystarkastelujen lisäksi arvioidaan varalaskupaikan harjoitusikäytön kustannusvaikutusten vaihteluväliä. Varalaskupaikan harjoitusikäytön kustannusvaikutukset on kuvattu luvussa 4.5.

## 2 Vaikutusten kuvaus

### 2.1 Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat ja menetelmät

Arviointitapaus ja vaikutusalue on määritelty Tiehankkeiden arviointiohjeen (Väyläviraston ohjeita 37/2020) mukaan. Hankearvioinnin lähtökohdista ovat olleet vuoden 2021 liikennemäärätiedot sekä liikenne-ennusteet vuosille 2040 ja 2050. Liikenteelliset tarkastelut sekä liikenteestä aiheutuvien päästöjen vertailut on tehty Väyläviraston IVAR3-ohjelmiston versiolla 3.0.1. Liikenteen päästöjen sekä liikenneturvallisuusvaikutusten arviointi perustuvat IVAR3-ohjelmiston laskelmiin. Hankearvioinnissa tarkasteltaviksi ympäristövaikutuksiksi on valittu liikenteen päästöt. Vaikutusten arviointia täydennetään tulevissa suunnitteluvaiheissa.

### 2.2 Hankkeen vaikutuksia kuvaavat mittarit

Hankkeen vaikutuksia on arvioitu käyttäen *Tiehankkeiden arviointiohjeen* mukaisia vakiomittareita. Osa tiehankkeiden arviointiohjeen suosittamista vakiomittareista jätettiin pois hankearvioinnista, sillä ne eivät ole hankkeen kannalta merkittäviä. Mittareiden muodostamisen pohjana toimi Vt 4 Lusi-Kanavuori toimenpideselvityksen hankearvioinnin mittaristo. Sen muodostamisessa otettiin huomioon hankkeelle laaditut esisuunnitelmavaiheen suunnittelu- perusteet (14.1.2021) sekä *Tiehankkeiden arviointiohjeessa* esitetyt periaatteet. Lusi-Kanavuori-toimenpideselvityksen mukaiset mittarit liikennesuorite suojaamattomalla pohjavesialueella sekä hiilinielujen määrän muutos jätetään pois tarkastelusta. Hankkeen vaikutuksia kuvaavat mittarit on esitetty taulukossa 2–1 ja pois jääneet 2–2.

Taulukko 2–1. Hankkeen vaikutuksia kuvaavat mittarit

Mittari	Tavoite	Yksikkö	Menetelmä
<b>Liikenteellisen palvelutason mittarit</b>			
1. Pääsuunnan henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika	Henkilöliikenteen matka-aika vastaa 100 km/h nopeusrajoituksen mukaista matka-aikaa	min	IVAR
2. Pääsuunnan raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika	Raskaan liikenteen matka-aika vastaa 80 km/h nopeusrajoituksen mukaista matka-aikaa	min	IVAR
<b>Liikenneturvallisuuden mittarit</b>			
5. Henkilövahinko-onnettomuudet tarkastelujaksolla / vuosi	Henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrä vähenee 50 % nykytilanteen tasosta	kpl	IVAR tai Tarva
6. Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet ja vakavasti loukkaantuneet tarkastelujaksolla / vuosi	Liikennekuolemien määrä vähenee 50 % nykytilanteen tasosta	kpl	IVAR tai Tarva
<b>Ympäristövaikutusten mittarit</b>			
8. Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt	Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt vähenevät 40 % nykytasosta (v. 2021).	1000 tonnia / vuosi	IVAR

Taulukko 2–2. Tästä hankearvioinnista pois jätetyt mittarit, jotka eivät ole tämän kohteen kannalta olennaisia

Mittari	Tavoite	Yksikkö	Menetelmä
9. Liikennesuorite suojaamattomilla pohjavesialueilla	Tavoite 0 ajon.km / vuosi	ajon.km / vuosi	IVAR ja suunnitelmakartat
Hiilinielujen määrän muutos. Arvioidaan, kuinka paljon esitetyt ratkaisut pienentävät nykyisiä hiilinieluja.	Tavoitteena hiilinielujen menetyksen minimointi	pinta-ala (ha)	suunnitelma- kartat

Aluevaraussuunnitelman yhteydessä on laadittu meluselvitys. Meluselvitys on kuitenkin toteutettu vanhalla liikenne-ennusteella, ja se ei sisällä varalaskupaikan aluetta. Meluselvitystä käsitellään osana arviointia, mutta liikenteen melua ei tarkastella vaikuttavuuden mittarina, vain sanallisesti asiantuntija-arviona.

# 3 Vaikuttavuuden arviointi

## 3.1 Liikenteelliset vaikutukset

Vaikuttavuuden arvioinnissa on tarkasteltu kolmea vaihtoehtoa IVAR3-ohjelmalla. Tarkastelut on tehty vuoden 2021 ja 2040 liikennetilanteissa. Tarkasteltavat verkot ovat:

- nykyinen liikenneverkko 2040 liikennetilanteessa (vertailuverkko ve 0)
- valtatieparantaminen varalaskupaikan kohdalla (ve 2)
- aluevaraussuunnitelman ja toimenpideselvityksen tavoitetilan mukainen verkko (ve 3)

Näiden lisäksi vaihtoehtoa 1 (valtatie 4 parantaminen vain Joutsansalmen II sillan kohdalla) on arvioitu sanallisesti, mutta sille ei ole tehty erillistä IVAR-tarkastelua. Korjausinvestoinneille ei ole tarpeen suorittaa kannattavuuslaskelmaa.

Eri vaihtoehtoihin sisältyvät toimenpiteet on kuvattu luvussa 1.8 ja tarkemmin aluevaraussuunnitelmassa sekä toimenpideselvitysraportissa. Hankearvioinnissa on laskettu vaikuttavuus yhteensä 5 mittarille.

Tässä luvussa esitetään hankkeen vaikutukset ja vaikuttavuus. Mittareiden parhaat ja huonoimmat arvot tulevat vaihtoehtojen suunnittelu-arvoista. Niissä tapauksissa, joissa mittareille on asetettu määrällinen tavoitearvo, on parhaana arvona käytetty tavoitearvoa *Tiehankkeiden arviointiohjeen* mukaisesti. Myös nykytilanteen arvot on esitetty akseleilla, mutta ne eivät vaikuta parhaiden tai huonoimpien arvojen määrittelyyn.

### 3.1.1 Pääsuunnan kevyiden ajoneuvojen keskimääräinen matka-aika

Hankkeen ensisijaisena valtakunnallisena tavoitteena on parantaa pitkämatkaisen tavara- ja henkilöliikenteen sujuvuutta, ennustettavuutta ja matka-aikaa. Ensisijainen seudulliseen ja paikalliseen liikenteeseen liittyvä tavoite on parantaa selvitysjakson työ- ja asiointimatkojen matka-aikaa, sujuvuutta ja ennustettavuutta.

Hankkeen liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat myös paikalliseen liikenteeseen. Varalaskupaikan kohdalta poistettavat yksityistieliittymät parantavat valtatie matka-aikaa. Poistettavat liittymät liitetään rakennettavaan rinnakkaistiehen. Rinnakkaistien rakentamisen arvioidaan siirtävän pienen määrän paikallista liikennettä valtatieltä rinnakkaistieverkolle. Rinnakkaistien tarkempia paikallisia vaikutuksia ei ole arvioitu toimenpideselvityksessä.

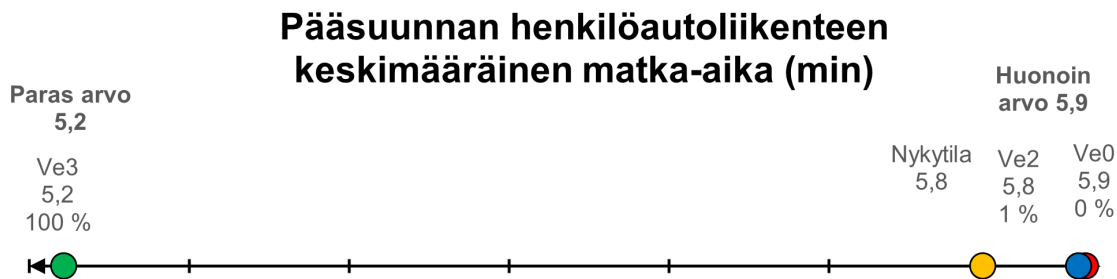
Nykytilanteessa nopeusrajoitus on 100 km/h Karimäen eritasoliittymän eteläpuolella sekä varalaskupaikan kohdalla. Karimäen eritasoliittymässä, Joutsan keskustaajaman kohdalla sekä varalaskupaikan pohjoispuolella nopeusrajoitus on 80 km/h.

Taulukkoon 3–1 on kuvattu pääsuunnan matka-ajat. Pääsuunnan matka-ajalla tarkoitetaan tässä keskimääräistä laskennallista ajoaikaa suunnittelualueen eteläpään (tieosoite 4–220–682) ja Tammihaaran liittymän pohjoispään välillä. (tieosoite 4–222–115). Matka-ajat on laskettu IVAR3-ohjelmistolla. Pääsuunnan matka-ajat on kuvattu taulukkoon 3–1.

Taulukko 3–1. Pääsuunnan matka-ajat vuoden 2060 laskennallisessa tilanteessa.

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Pääsuunnan henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika	Pääsuunnan raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika
Nykytila (2021)	5,8 min (5 min 47 s)	6,7 min (6 min 42 s)
Ve 0	5,9 min (5 min 51 s)	6,7 min (6 min 43 s)
Ve 2	5,8 min (5 min 50 s)	6,7 min (6 min 44 s)
Ve 3	5,2 min (5 min 13 s)	6,5 min (6 min 31 s)
Tavoite	5,1 min (5 min 6 s)	6,4 min (6 min 22 s)

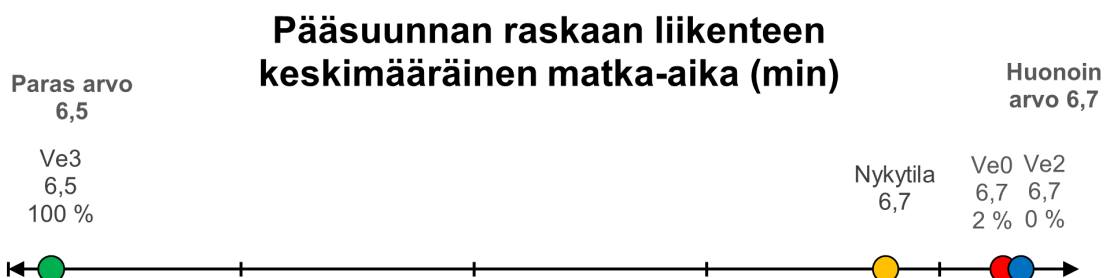
Nykyverkolla matka-aika on nykytilanteessa (2021) laskennallisesti 5,8 minuuttia (5 min 47 s) ja vuoden 2040 liikennetilanteessa (ve 0) 5,9 minuuttia (5 min 51 s). Vaihtoehdossa 2 matka-aika on vuoden 2040 liikennetilanteessa 5,8 minuuttia (5 min 50 s) eli noin sekunnin nopeampi kuin vertailuvaihtoehdossa. Vaihtoehdossa 3 laskennallinen matka-aika on 5,2 minuuttia (5 min 13 s) eli 38 sekuntia nopeampi kuin vertailuvaihtoehdossa. Matka-ai- kasäästöt johtuvat päätien 100 km/h nopeusrajoituksesta.



### 3.1.2 Pääsuunnan raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen matka-aika

Nykyverkolla raskaan liikenteen matka-aika on nykytilanteessa (2021) laskennallisesti 6,7 minuuttia (6 min 42 s) ja vuoden 2040 liikennetilanteessa (ve 0) 6,7 minuuttia (6 min 43 s). Laskennallinen matka-aika kasvaa noin sekunnin nykytilaan verrattuna.

Vaihtoehdossa 2 raskaan liikenteen laskennallinen matka-aika on vuoden 2040 liikennetilanteessa 6,7 minuuttia (6 min 44 s), eli noin sekunnin hitaampi kuin vertailuvaihtoehdossa. Vaihtoehdossa 3 laskennallinen matka-aika on 6,5 min (6 min 31 s) eli 12 sekuntia nopeampi kuin vertailuvaihtoehdossa. Raskas liikenne ei hyödy yhtä paljon 80 km/h -osuuksien vaihtumisesta 100 km/h -osuuksiksi kuin henkilöliikenne, mutta raskaan liikenteen laskennallinen matka-aika pienenee kuitenkin hieman.





## 3.2 Liikenneturvallisuusvaikutukset

Liikenneturvallisuuden parantaminen ja henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrän väheneminen on hankkeen ensisijainen tavoite. Hankkeen suunnitteluperusteisiin on kirjattu tavoitteeksi liikenneturvallisuuden parantaminen ja henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrän väheneminen vähintään 30 % nykytilanteen tasosta. Hankearvioinnissa käytetään tavoitteena *Tiehankkeiden arviointiohjeen* mukaisia vakiomittareiden tavoitteita. Hankearvioinnin vakiomittarin tavoitteena on henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien puolittaminen eli 50 prosentin vähenemä nykytilanteeseen verrattuna. Taulukkoon 3–2 on kuvattu laskennallinen henkilövahinkoonnettomuuksien määrä sekä tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet ja vakavasti loukkaantuneet selvitysalueella eri vaihtoehdoissa.

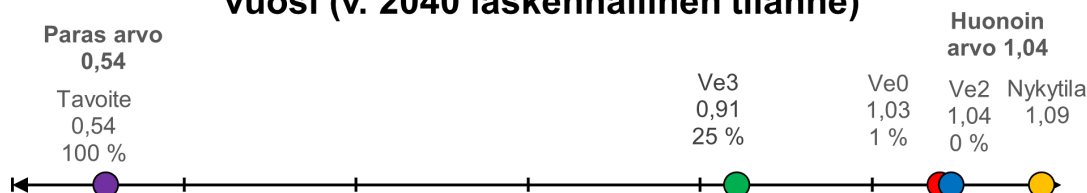
Taulukko 3–2. Laskennalliset henkilövahinkoonnettomuudet sekä tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet ja vakavasti loukkaantuneet selvitysalueella eri vaihtoehdoissa.

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Henkilövahinkoonnettomuudet selvitysalueella / vuosi (v. 2040 laskennallinen tilanne, kpl)	Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet ja vakavasti loukkaantuneet selvitysalueella / vuosi (v. 2040 laskennallinen tilanne, kpl)
Nykytila (2021)	1,09	0,23
Ve 0	1,03	0,22
Ve 2	1,04	0,22
Ve 3	0,91	0,20
Tavoite	0,51 (50 % nykytilanteesta)	0,11 (50 % nykytilanteesta)

### 3.2.1 Henkilövahinkoonnettomuudet

Henkilövahinkoon johtavia onnettomuuksia tapahtuu nykytilanteessa (2021) laskennallisesti vuosittain yksi kappaletta. Edellisen viiden vuoden tarkastelujaksolla (2018–2022) loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia on tapahtunut kaksi kappaletta, eli keskimäärin 0,4 kpl/vuosi. Henkilövahinkoonnettomuudet ovat olleet yksittäisonnettomuuksia. Onnettomuudet tapahtuivat Karimäen ja Tammihaaran liittymissä. Onnettomuustyyppit olivat kääntymis-onnettomuus ja muu onnettomuus.

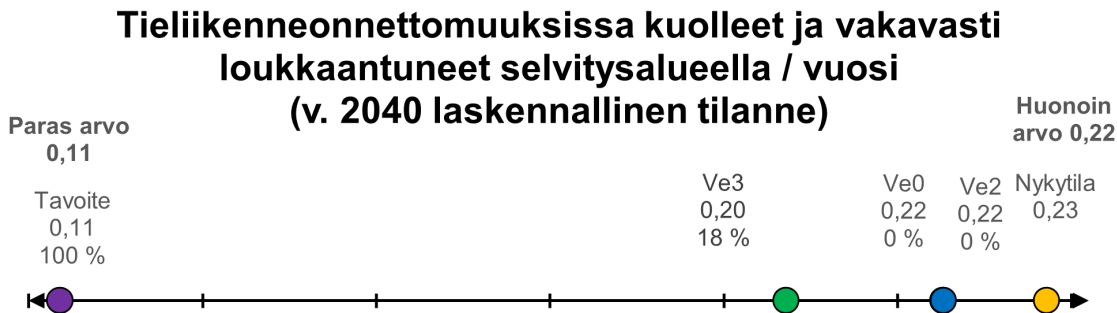
#### Henkilövahinkoonnettomuudet selvitysalueella / vuosi (v. 2040 laskennallinen tilanne)



Henkilövahinkoonnettomuuksien tavoitearvon lähtökohtana on nykytilanteen (2021) laskennallisen onnettomuusmäärän vähentäminen vähintään 50 %:lla (tavoitearvo 0,54 onnettomuutta/vuosi). Laskennallisesti onnettomuustilanne parantuu vertailuvaihtoehdossa ve 0 (-0,06 onnettomuutta/vuosi), vaihtoehdossa 2 (-0,05 onnettomuutta/vuosi) sekä vaihtoehdossa 3 (-0,18 onnettomuutta/vuosi). Mikään vaihtoehto ei saavuta tavoitearvoa.

### 3.2.2 Tieliikenteessä kuolleet ja vakavasti loukkaantuneet

Edellisen viiden vuoden tarkastelujaksolla (2018–2022) kuolemaan johtaneita onnettomuuksia ei ole tapahtunut suunnittelualueella yhtään. Suunnittelualueen laskennallinen kuolemaan johtaneiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrä on 0,2 henkilöä vuodessa. Liikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden tavoitearvon lähtökohdaksi on nykytilanteen (2021) laskennallisen onnettomuusmäärän vähentäminen vähintään 50 %.



Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrä selvitysalueella pienenee vertailuvaihtoehdossa, vaihtoehdossa 2 sekä vaihtoehdossa 3. Mikään vaihtoehto ei saavuta tavoitearvoa.

### 3.3 Ympäristövaikutukset

Hankearvioinnin ympäristövaikutuksina tarkasteltiin liikenteen melulle altistuvia sekä liikenteen pakokaasupäästöjä. Seuraaviin alalukuihin on esitelty liikenteen meluvaikutukset ja päästövaikutukset.

#### 3.3.1 Liikenteen melulle altistuvat

Tieliikenteen melulle altistuvien määränä käytettiin aluevaraussuunnitelman ratkaisuille vuonna 2021 laaditun meluselvityksen tuloksia. Meluselvitys perustuu vuonna 2014 valmistuneeseen aluevaraussuunnitelmaan *Valtatie 4 Oravakiven eritasoliittymä, Joutsa* ja hankearviointiraportissa käsiteltävään *Valtatien 4 parantaminen Joutsan kohdalla* aluevaraussuunnitelmaan. Meluselvityksen ennustetilanteena on käytetty vuotta 2040 ja liikenne-ennusteena toimenpideselvityksen yhteydessä laadittua ennustetta, joka on jonkin verran pienempi kuin tässä hankearvioinnissa käytetty uusien liikenne-ennuste.

Meluselvityksen tuloksissa ei ole eroteltu aluevaraussuunnitelmien alueita toisistaan, mutta suurin osa asuinrakennuksista sijoittuu Joutsan AVS:n alueelle. Varalaskupaikan kohta ja rinnakaistie eivät sisälly meluselvityksessä tarkasteltuun alueeseen. Joutsan AVS:n meluntorjuntaratkaisut eivät huomioi varalaskupaikan kohtaa, ja uuden rinnakaistien meluvaikutusta ei ole huomioitu. Meluselvityksessä on esitetty meluntorjuntatoimenpiteitä, joilla saadaan alennettua useiden asuinrakennusten piha-alueiden melutasoja.

Nykyinen tielinjaus kulkee Joutsan keskustaajaman läpi altistaen asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöjä melulle. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset melun ohjearvot ovat asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöillä 55 dB ja öisin 45 dB, ja vapaa-ajan kiinteistöillä sekä virkistys- ja luonnonsuojelualueilla päivisin 45 dB ja öisin 40 dB. Tarkastelussa tutkittiin päivääjän melutasoa. Tiehankkeiden arviointiohjeiden mukaisesti suositeltava tavoitetaso on meluhaitan poistaminen asutukselta kokonaan, eli yli 55 dB:n keskiäänitasolle ei altistuisi yhtäkään asukasta. Melualueelle sijoittuvien kiinteistöjen lukumäärä on eritelty taulukkoon 3–3.

Taulukko 3–3. Melualueille sijoittuvien rakennusten lukumäärät nykytilanteessa (2019). Arvio on tehty rakennusten julkisivuun kohdistuvien suurimpien arvojen perusteella.

Melutaso	Asuinrakennukset		Lomarakennukset	
	Päiväaikana klo 07–22	Yöaikana klo 22–07	Päiväaikana klo 07–22	Yöaikana klo 22–07
40–45 dB				19
45–50 dB			22	3
50–55 dB		73	8	0
55–60 dB	94	8	1	1
60–65 dB	26	3	0	
Yli 65 dB	5		1	
Melutason ohjearvon ylittävien rakennusten määrä	125	81	32	23

Melulle altistuvien määrä kasvaa nykytilanteesta liikennemäärien kasvaessa vuoteen 2040, jos melunsuojauksia ei toteuteta (Ve 0). Tavoitetilanteen liikenneverkolle (Ve 3) on huomioitu meluselvityksen mukaiset melusuojaukset, joilla melulle altistuvien määrä saadaan laskemaan nykytilanteeseen verrattuna. Meluselvityksen mukaisella melusuojauksella ei kuitenkaan päästä tavoitteeseen, eli tilanteeseen, jossa kukaan ei altistuisi tieliikenteen melulle.

Meluntorjuntakeinoina on käytetty melukaiteita ja aitoja. Peltolan alueella olevaa nykyistä meluvallia ehdotetaan jatkettavan pohjoisen suuntaan. Joutsan keskustan, Angesselän kohdalla on ehdotettu melukaidetta, jonka korkeus on tsv+1,5 m. Melun leviämisen kannalta korkeampi meluaita saattaisi olla hyödyksi, mutta käytettävissä oleva tila ja maaston muodot eivät tätä salli.

Tulosten perusteella valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melun ohjearvon ylittäville melualueille sijoittuu päiväaikana yhteensä 83 asuinrakennusta ja 35 lomarakennusta ja yöaikana yhteensä 52 asuinrakennusta ja 28 lomarakennusta liitteen 3 mukaisilla meluntorjuntaratkaisuilla. Tehtyjen meluntorjuntatoimenpiteiden seurauksena julkisivujen melutasot alenevat kaikilla asuinrakennuksilla ja tilanne ulko-oleskelualueilla ei kaikilla kiinteistöillä vastaa julkisivuun kohdistuneita äänitasoja. Taulukkoon 3–4 on kuvattu melulle altistuvien rakennusten määrä meluntorjuntaratkaisujen jälkeen ennustetilanteessa.

Taulukko 3–4. Melualueille sijoittuvien rakennusten lukumäärät meluntorjuntaratkaisujen jälkeen ennustetilanteessa v. 2040. Arvio on tehty rakennusten julkisivuun kohdistuvien suurimpien arvojen perusteella.

Melutaso	Asuinrakennukset		Lomarakennukset	
	Päiväaikana klo 07–22	Yöaikana klo 22–07	Päiväaikana klo 07–22	Yöaikana klo 22–07
40–45 dB				23
45–50 dB			20	4
50–55 dB		48	13	1
55–60 dB	73	4	2	
60–65 dB	9			
Yli 65 dB	1			
Melutason ohjearvon ylittävien rakennusten määrä	83	52	35	28

Tulosten perusteella muutokset melutasoissa nyky- ja ennustetilanteiden välillä jäävät vähäisiksi, mutta ovat oikean suuntaisia. Ehdotetuilla mittavilla meluntorjuntatoimenpiteillä saadaan selkeitä hyötyjä asuinrakennusten melutilanteeseen.

### 3.3.2 Liikenteen päästöt

Liikenteen pakokaasupäästöt ovat haitallisia niin ympäristölle, ilmastolle kuin tien lähialueen asukkaille. Hiilidioksidipäästöjen vähentäminen on tärkeä valtakunnallinen ja maailmanlaajuinen tavoite. Suomessa liikenteen osalta tavoitteeksi on asetettu 40 % hiilidioksidipäästövähenemä nykytilanteen (2019) CO<sub>2</sub>-päästöihin nähden. Muille päästölajeille ei ole erikseen määritelty tavoitearvoja. Liikenteen päästömääriä on arvioitu IVAR3-ohjelmistolla. Liikenteen pakokaasupäästöt on esitetty taulukossa 3–5.

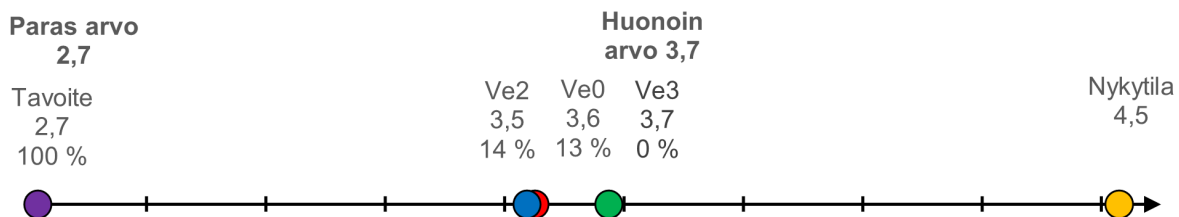
Taulukko 3–5. Liikenteen pakokaasupäästöt.

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	CO <sub>2</sub> (1000 t / vuosi)	NO <sub>x</sub> (t/vuosi)	HC (t/vuosi)	CO (t/vuosi)	PM (t/vuosi)
Nykytila (2021)	4,5	9,6	0,3	4,9	0,2
Ve 0	3,6	8,8	0,2	4,2	0,2
Ve 2	3,5	8,9	0,2	4,2	0,2
Ve 3	3,7	8,6	0,2	4,3	0,2
Tavoite	3,2 (40 % vähenemä)	pienentyminen	pienentyminen	pienentyminen	pienentyminen

Liikenteen laskennalliset hiilidioksidipäästöt vähenevät kaikissa hankevaihtoehdoissa. Suurin syy päästöjen pienemiseen on ajoneuvokannan käyttövoiman muuttuminen sähköpainotteisemmaksi valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaisesti (*Traficom:n tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022, luku 3.6*). Väylätekniset muutokset eivät aiheuta yhtä suurta vaikutusta, mikä on pääteltävissä vertailuvaihtoehtojen välisistä pienistä eroista.

Vertailuvaihtoehdossa ve 0 hiilidioksidipäästöt pienenevät 0,9 tuhatta tonnia vuositasona nykytilaan verrattuna, vaihtoehdossa 2 1,0 tuhatta tonnia ja vaihtoehdossa 3 hiilidioksidipäästöt pienenevät 0,8 tuhatta tonnia. Muita vaihtoehtoja pienemmän vähenemisen syy on nopeusrajoituksen nosto, joka lisää hiilidioksidipäästöjä. Mikään vaihtoehtoista ei saavuta asetettua tavoitetta.

### Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt (1000 tonnia / vuosi, v. 2040 laskennallinen tilanne)



Nykytilaan (2021) verrattaessa kaikki lasketut päästölajit hiukkasia lukuun ottamatta vähenevät kaikissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdossa 2 vähenemistä tapahtuu 6–22 %, ja vaihtoehdossa 3 vähenemistä on 3–19 %. Vaihtoehdossa 2 hiukkaspäästöt kasvavat 3 % nykytilaan verrattuna, ja vaihtoehdossa 3 hiukkaspäästöt vähenevät 3 % nykytilaan verrattuna. Suurin syy päästöjen vähenemiselle on ajoneuvokannan muutos.

### 3.4 Vaikutukset jalankulkuun ja pyöräilyyn

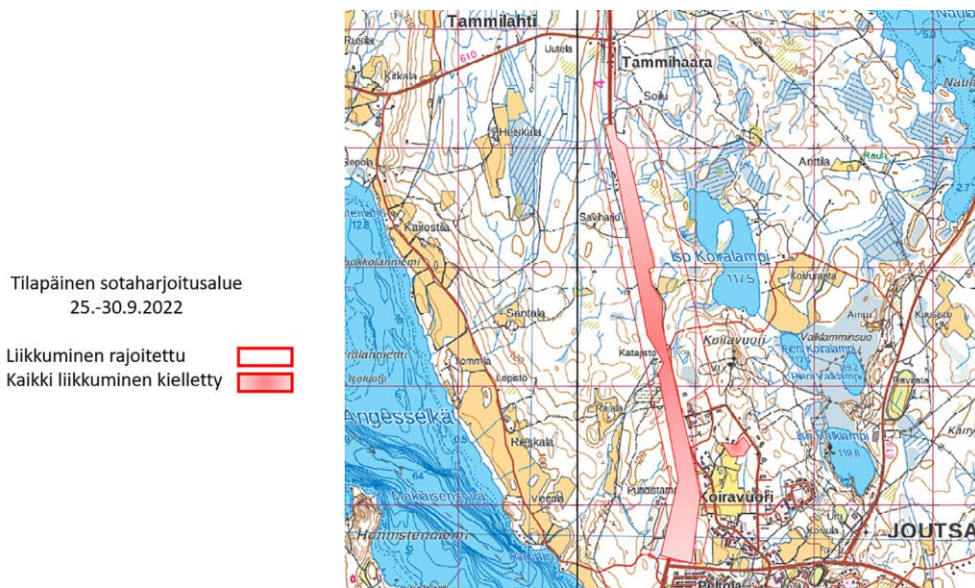
Jalankulku- ja pyöräily-yhteydet täydentyvät uuden rinnakkaiskadun ja uusien valtatie alitusmahdollisuuksien johdosta ja turvallisuus paranee. Nykyisen Huttulan kohdan lisäksi valtatie on mahdollista alittaa myös Karimäen uuden risteyssillan ja Pertunmaantien risteyssillan kautta, mikä parantaa valtatie länsipuolen ja linja-autopysäkkien

saavutettavuutta. Molempien eritasoliittymien pysäkeille on esteettömät pysäkkiyhteydet, ja valtatietä ei tarvitse ylittää tasossa.

### 3.5 Varalaskupaikan harjoituskäytön vaikutukset päätiehen

Osana hankearviointia suoritettiin myös erillistarkastelu, jossa verrattiin varalaskupaikan aiheuttaman harjoituskäytön vaikutusta pitkämatkaiseen liikenteeseen valtatiellä 4.

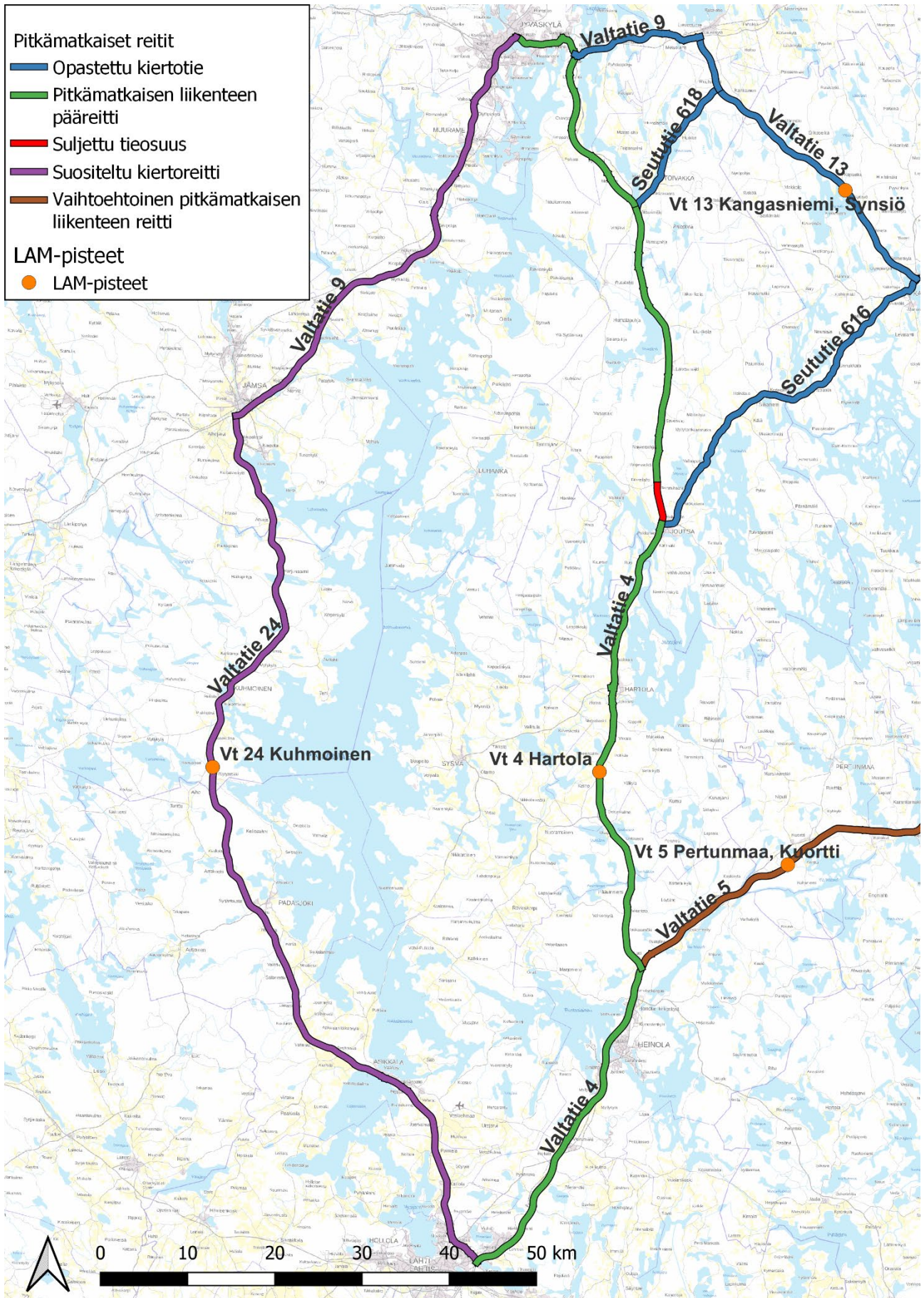
Joutsan varalaskupaikkaa käytetään osana Puolustusvoimien harjoitustoimintaa. Hankearvioinnin kirjoitushetkellä tuorein järjestetty harjoitus on Baana-22-ilmasotaharjoitus, jonka aikana tieosuus suljettiin noin 3,8 kilometrin matkalta 4 päivän ajaksi sunnuntai-illasta klo 20 perjantaiaamuun klo 06 syyskuussa 2022.



Kuva 3–1. Baana-22-ilmasotaharjoituksen rajoitusalueet varalaskupaikan ympäristössä syyskuussa 2022. Lähde: Ilmasotakoulu.

Harjoituksen aikana liikenne ohjattiin kiertotielle. Opastettu kiertotie Joutsan suunnasta kulki reittiä Vt 4 Joutsan taajamasta – mt 428 Koiravuoren suuntaan – mt 616 Kangasniemen suuntaan – Vt 13 Kangasniemeltä Lievesuoreen suuntaan – mt 618 Ruuhimäeltä Toivakan suuntaan – Viisarimäellä takaisin vt 4:lle. Opastettu kiertoreitti pidensi matkaa Joutsasta Viisarimäkeen noin 56 kilometriä ja Joutsasta Jyväskylään noin 40 kilometriä. Sulun aikana Puolustusvoimat suositteli Jyväskylän ja Lahden välisen pitkämatkaisen liikenteen reitiksi valtatiellä 24 Päijänteen länsipuolella.

Erillistarkastelussa tarkasteltiin syyskuun 2022 liikennetilannetta neljässä LAM-pisteessä: Vt 13 Kangasniemi, Synsiö (poikkeusreitillä), Vt 4 Hartola (viimeinen Vt 4:n LAM-piste ennen Joutsaa), Vt 24 Kuhmoinen (LAM-piste suositellulla pitkämatkaisen liikenteen reitillä) sekä Vt 5 Pertunmaa, Kuortti (vaihtoehtoinen pitkämatkaisen liikenteen reitti pohjoiseen ja itään). Opastetut kiertoreitit sekä LAM-pisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 3–2.



Kuva 3-2. Valtatie 4 kiertoreitit sekä tarkastellut LAM-pisteet. (Taustakartta: MML)

LAM-pisteiltä laskettiin keskiarvot kevyen ja raskaan ajoneuvoliikenteen vuorokausiliikennemääristä syyskuulta 2022 ennen harjoitusta sekä harjoituksen aikana. Liikennemäärien muutokset on kuvattu taulukkoon 3–6.

Taulukko 3–6. Liikennemäärien muutokset LAM-pisteillä syyskuussa 2022 ennen harjoitusta ja harjoituksen aikana

LAM-piste	Kevyet ajoneuvot				Raskaat ajoneuvot			
	KVL, syyskuu	KVL, harjoitus	Muutos	Muutos (%)	KVL, syyskuu	KVL, harjoitus	Muutos	Muutos (%)
Vt 13 Kangasniemi, Syysiö	1638	2043	+405	+25 %	232	435	+205	+88 %
Vt 4 Hartola	6207	4271	-1935	-31 %	941	517	-424	-45 %
Vt 24 Kuhmoinen	2107	2647	+540	+26 %	251	615	+364	+145 %
Vt 5 Pertunmaa, Kuortti	7215	7136	-79	-1 %	697	839	+142	+20 %

LAM-pisteiden liikennemäärien perusteella arvioidaan, että henkilöajoneuvoliikenne siirtyi kulkemaan ehdotettua kiertoreittiä Kangasniemen kautta sekä suositeltua pitkämatkaisen liikenteen reittiä valtatie 24:n kautta. Raskas liikenne siirtyi kiertämään ehdotettua kiertotietä Vt 13:n kautta. Runsaasti pitkämatkaista raskasta liikennettä siirtyi myös suositellulle kiertoreitille valtatielle 24, ja myös valtatiellä 5 raskas liikenne kasvoi 20 %.

Neljän päivän harjoituksen kustannusvaikutusta varten arvioitiin siirtyvän liikenteen määräksi Kangasniemen Syysiön LAM-pisteen liikennemäärät, 405 henkilöajoneuvoa sekä 205 raskasta ajoneuvoa. Ajoneuvojen oletettiin kiertävän opastettu kiertoreitti Joutsasta Toivakkaan (mt 616 – vt 13 – mt 618). Tarkastelussa ei huomioitu ajoneuvoyhdistelmien osuutta raskaasta liikenteestä.

Todellisuudessa siirtyvän liikenteen määrä voi olla suurempi tai pienempi kuin mitä LAM-pisteiden tiedot kertovat. Tarkasteltujen LAM-pisteiden kevyiden ajoneuvojen yhteenlaskettu liikennemäärä laskee noin tuhannella ajoneuvolla tarkastelluilla LAM-pisteillä Baana-22-harjoituksen aikana verrattuna syyskuun 2022 keskiarvoon. Seudullinen liikenne voi siirtää matkansa ajankohtaa mahdollisuuksien mukaan (esim. etätöiden avulla), tai käyttää vaihtoehtoisia, alemman tieverkon reittejä. Pitkämatkainen liikenne voi valita reittinsä helpommin lähtöpaikkansa ja määränpäänsä perusteella. Esimerkiksi Lahdesta Jyväskylään valtatie 24 kulkevan suositellun kiertoreitin pituuden ja matka-ajan muutos on maltillinen, jonka myötä myös kiertämisen kustannusvaikutus jää maltilliseksi. Suurimmat haitat koituvat Hartolan / Joutsan ja Jyväskylän väliselle liikenteelle sekä Viisarimäen ja Lahden seudun väliselle liikenteelle.

Tarkastelut suoritettiin laskemalla kiertoreitin matka-aika Joutsan ja Viisarimäen välillä, ja vertaamalla tätä matka-aikaan valtatie 4 pitkin. Matka-ajan ja reitin pituuden muutos laskettiin IVAR3-ohjelmalla. Tämän jälkeen ajoneuvokustannusten kasvua ja matka-ajan pitenemää verrattiin *Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2018* (Väyläviraston ohjeita 40/2020) -ohjeen luvun 2.1 mukaisiin ajoneuvokustannuksiin, sekä luvun 2.2 mukaisiin matka-aikasäästön arvoihin. Taulukkoon 3–6 on kuvattu opastetun kiertotien ja valtatie 4 välisen matka-ajan sekä reitin pituuden erot.

Taulukko 3–6. Opastetun kiertotien ja valtatie 4 väliset matka-ajan ja pituuden erot

	Valtatie 4 Joutsa–Toivakka	Opastettu kiertotie (mt 616 – vt 13 – mt 618)	Muutos
Kevyiden ajoneuvojen matka-aika	28 min	1h 23 min	+ 54 min
Raskaiden ajoneuvojen matka-aika	33 min	1h 26 min	+ 53 min
Reitin pituus	41 km	102 km	+ 60 km

Ajoneuvokustannusten laskemiseen käytettiin ohjeen taulukoiden 1–3 mukaisia ajoneuvokustannuksia, ja matka-aikojen laskemiseen käytettiin ohjeen taulukoiden 5–7 mukaisia ajoneuvojen keskimääräisiä matka-aikasäästön arvoja. Näillä oletuksilla kevyen ajoneuvoliikenteen henkilöautojen suoriteosuus on 88 % ja pakettiautojen suoriteosuus 12 %, raskaissa ajoneuvoissa linja-autojen suoriteosuus on 28 % ja kuorma-autojen suoriteosuus 72 %, ja ajoneuvoyhdistelmissä puoliperävaunuyhdistelmien suoriteosuus on 27 % ja varsinaisten perävaunuyhdistelmien

suoriteisuus 73 %. Lisäksi raskaille ajoneuvoille laskettiin ohjeen taulukon 4 mukaiset pääomakustannukset. Taulukkoon 3–7 on kuvattu ajoneuvoluokkien keskimääräiset aikakustannukset.

Taulukko 3–7. Ajoneuvojen aikakustannukset

Ajoneuvoluokka	Matka-aikasäästön arvo 2018 (euroa/tunti/auto)
Kevyet ajoneuvot	10,44 €
Raskaat ajoneuvot	46,89 €

Ajoneuvokustannuksilla kuvataan ajosuoritteen mukaan määräytyviä ajoneuvojen käyttökustannuksia. Käyttökustannuksiin kuuluvat polttoainekustannukset sekä huolto-, rengas- ja korjauskustannukset. Pääomakustannuksiin kuuluvat pääoman kuluminen (poistot) ja rahoituskulut. Taulukkoon 3–8 on kuvattu ajoneuvoluokkien keskimääräiset ajoneuvokustannukset.

Taulukko 3–8. Ajoneuvojen ajoneuvokustannukset

Ajoneuvokustannus	Kustannus
<b>Kevyet ajoneuvot</b>	
Verottomat ajoneuvokustannukset	0,07 €/km
<b>Raskaat ajoneuvot</b>	
Verottomat ajoneuvokustannukset	0,25 €/km
Raskaan ajoneuvoliikenteen pääomakustannukset	8,57 €/h
<b>Verotulot valtiolle</b>	
Kevyiden ajoneuvojen verotulot (polttoaineiden verot ja arvonlisävero)	0,06 €/km
Raskaiden ajoneuvojen verotulot (polttoaineiden verot ja arvonlisävero)	0,11 €/km

Vertaamalla matka-ajan ja reitin pituuden muutoksia laskettiin nelipäiväisen Baana-22-ilmasotaharjoituksen kustannukset liikenteelle. Kustannuslajeista matka-aikakustannukset ja ajoneuvokustannukset ovat epäsuoria kustannuksia tienkäyttäjille, ja kasvaneet polttoaine- ja arvonlisäverokustannukset ovat suoria kustannuksia. Kustannukset on kuvattu taulukkoon 3–9.

Taulukko 3–9. Baana-22-ilmasotaharjoituksen kustannukset liikenteelle.

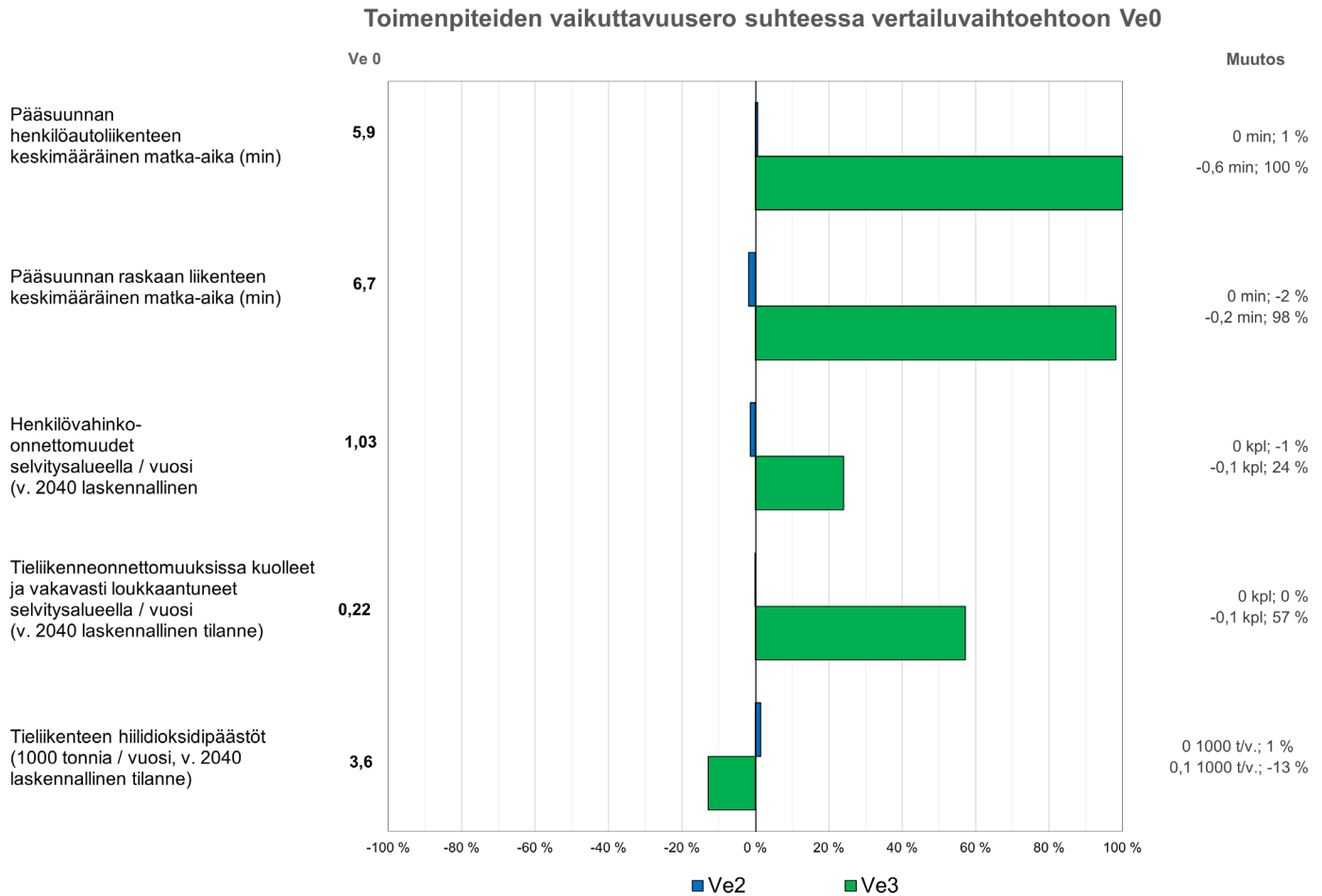
Kustannuslaji	Kustannus (€)
<b>Hyödyt</b>	
Kasvaneet verotulot valtiolle	11 363 €
<b>Kustannukset</b>	
<b>Matka-aikakustannukset</b>	<b>49 927 €</b>
Kevyet ajoneuvot	15 460 €
Raskaat ajoneuvot	34 467 €
<b>Ajoneuvokustannukset</b>	<b>25 632 €</b>
Kevyet ajoneuvot	7 020 €
Raskaat ajoneuvot	12 188 €
Raskaan liikenteen pääomakustannukset	6 424 €
<b>Tienkäyttäjien kasvaneet polttoaine- ja arvonlisäverokustannukset</b>	<b>11 363 €</b>
Kevyet ajoneuvot	6 144 €
Raskaat ajoneuvot	5 219 €
<b>Kustannukset yhteensä</b>	<b>86 922 €</b>

Tienkäyttäjien kasvaneet polttoaine- ja arvonlisäverokustannukset näkyvät kannattavuuslaskelmassa positiivisena, ja matka-aikakustannukset sekä ajoneuvokustannukset negatiivisina. Tämä johtuu siitä, että verokustannukset ovat valtiolle tuloerä, mutta tienkäyttäjille menoerä. Valtiolle syntyy tuloja, kun polttoaineen kulutus ja siitä maksettu vero kasvavat.



### 3.6 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaikuttavuudesta

Vaikuttavuuden arvioinnin yhteenvetona todetaan, että aluevaraus suunnitelman ja toimenpidesuunnitelman tavoiteverkon toteuttaminen (ve 3) vastaisi hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin huomattavasti pelkän varalaskupaikan kohdan toimenpiteitä (ve 2) paremmin. Kuvassa 3–3 on esitelty toimenpiteiden vaikuttavuusero suhteessa vertailuvaihtoehtoon ve 0.



Kuva 3–3. Toimenpiteiden vaikuttavuus verrattuna vertailuvaihtoehtoon Ve 0.

Vertailtaessa hankkeiden vaikuttavuutta nykyistä liikenneverkkoa edustavaan vertailuvaihtoehtoon (ve 0) huomataan, että varalaskupaikan kohdan toimenpiteet (ve 2) eivät käytännössä vastaa tavoitteisiin nykyverkkoa paremmin. Vaihtoehto 2 on vertailuvaihtoehtoa parempi henkilöautoliikenteen matka-ajassa ja tieliikenteen hiilidioksidipäästöissä, mutta näissäkin vaikuttavuusero on vain prosentin. Muilla mittareilla vaikuttavuus on negatiivinen tai olematon, vaikuttavuuserojen ollessa korkeintaan -2 %. On kuitenkin huomioitava, että vaihtoehdossa 2 suunnitellut toimenpiteet ovat erityisesti valtatieliikenteen toimintavarmuutta palvelevia, eivätkä kaikki toimenpiteisiin liittyvät hyödyt kuvaudu valituille mittareille. Rinnakkaistien rakentamisen hyödyt ja tavoitteet kohdistuvat erityisesti pitkämatkaisen liikenteen häiriöherkkyyden poistamiseen. Vaihtoehdon 2 tarkastelu ei sisällä varalaskupaikan harjoituskäytöstä aiheutuvan haitan vaikutuksia.

Taulukkoon 3–9 on kerätty yhteenveto hankevaihtoehtojen vaikutusten arviointiin käytetyistä mittareista sekä niiden saamista arvoista.

Taulukko 3–9. Yhteenveto hankkeen vaikuttavuuden arvioinnissa käytetyistä mittareista.

Mittari	Suunta	Ve 0	Ve 2	Ve 3	Paras/ Tavoite
Pääsuunnan henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika (min)	Min	5,9	5,8	5,2	5,2
Pääsuunnan raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika (min)	Min	6,7	6,7	6,5	6,5
Henkilövahinko-onnettomuudet tarkastelujaksolla / vuosi (min)	Min	1,03	1,04	0,91	0,54
Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet ja vakavasti loukkaantuneet tarkastelujaksolla / vuosi (kpl)	Min	0,22	0,22	0,20	0,11
Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt (1000 t/vuosi)	Min	3,6	3,5	3,7	2,7

Vaihtoehdossa 1 (valtatie 4 parantaminen vain Joutsansalmen II sillan kohdalla) uusi silta ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia päätien matka-aikaan, sillä tien pituus ei muutu olennaisesti. Uuden sillan rakentaminen on kuitenkin välttämätöntä, sillä nykyinen silta on huonokuntoinen.

Vaihtoehdossa 2 (valtatie 4 parantaminen vain varalaskupaikan kohdalla) ei saavuteta hankkeelle asetettuja määrällisiä tavoitteita. Vaihtoehdon toimenpiteet keskittyvät rinnakkaistien rakentamiseen sekä riista-aidan toteuttamiseen, eivätkä aiheuta merkittäviä laskennallisia hyötyjä päätielle. Rinnakkaistien rakentamisen hyödyt korostuvat häiriötilanteissa sekä tien ollessa suljettuna, kun varalaskupaikka on harjoituskäytössä. Tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen osalta vaihtoehto on paras tarkastelluista.

Vaihtoehdossa 2 laskennallinen turvallisuustilanne heikkenee vertailuverkkoon verrattuna. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että yksityistieliittyvien poistaminen varalaskupaikan kohdalta ei juurikaan näy laskelmissa. Rinnakkaistieliittymän liikennemäärän kasvu puolestaan näkyy laskennallisissa onnettomuuksissa. Lisäksi verkon pituuden kasvu ja tämän myötä suoritteiden määrän kasvu nykytilan verkkoon verrattuna lisää onnettomuuksien määriä.

Vaihtoehdossa 3 (valtatie 4 parantaminen aluevaraussuunnitelman ja toimenpideselvityksen tavoitetilanteen mukaisena) päätien henkilöautoliikenteen ja raskaan liikenteen matka-ajat lyhenevät päätielle. Vaihtoehdon 3 turvallisuuden vaikuttavat toimenpiteet, joita ovat keskikaiteen rakentaminen ja tasoliittymien korvaaminen eritasoliittymillä, vaikuttavat positiivisesti turvallisuustilanteeseen vertailuverkkoon verrattaessa. Selvitysalueen laskennallinen onnettomuustilanne ei parane merkittävästi tavoitetilan vaihtoehdossa, ja liikenneturvallisuudelle asetettuja määrällisiä tavoitteita ei saavuteta. Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt vähenevät selvitysalueella.

# 4 Kannattavuuslaskelma

## 4.1 Lähtökohdat ja laskentamenetelmät

Hankkeen kannattavuuslaskelma on tehty Väyläviraston IVAR3-ohjelmiston versiolla 3.0.1. Ohjelmiston yhteiskuntataloudelliset kustannuserät sisältävät aika-, ajoneuvo-, onnettomuus-, ympäristö- ja kunnossapitokustannukset. Ohjelmiston sisältämät kustannusten yksikköarvot ovat julkaisun *Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2018* (Väyläviraston ohjeita 40/2020) mukaiset. Laskelmat on suoritettu kesäkuussa 2023, ja ne sisältävät toukokuun lopussa tehdyt laskentamallien päivitykset, jotka vaikuttivat merkittävästi päästöihin sekä turvallisuustuloksiin.

Hankevaihtoehtojen alustavat kustannusarviot on määritetty aluevaraussuunnitelman ja toimenpidesuunnitelman laatimisen yhteydessä. AVS:n kustannusarviot on esitetty MAKU-indeksin kustannustasossa 105,3 (2015=100). TPS:n kustannusarviot on esitetty MAKU-indeksin kustannustasossa 140 (2015=100). Kustannusarviot perustuvat Rapal Oy:n Fore-hankeosalaskentaan ja asiantuntija-arvioihin. Kannattavuuslaskelma on laadittu *IVAR3-ohjelmiston käyttöopasta* (Väyläviraston oppaita 1/2021) sekä *Tiehankkeiden arviointiohjetta* (Väyläviraston ohjeita 37/2020) noudattaen.

Laskelmissa verrattiin hankevaihtoehtoja ve 2 ja ve 3 vertailuvaihtoehtoon ve 0. Hankkeen avaamisvuotena on tarkasteluissa käytetty vuotta 2030. Kannattavuuslaskelma on laadittu 30 vuoden tarkastelujaksolle (2030–2060).

## 4.2 Laskelman hyöty- ja kustannuserien määrittely

Laskelman kustannusarviot ovat alustavia. Jatkosuunnittelua varten laaditaan tarkemmat kustannuslaskelmat. Vaihtoehtojen alustavat rakennuskustannukset on eritelty taulukkoon 4–1.

Vaihtoehto 1 on korvausinvestointi, ja huonokuntoinen silta on ennen pitkää korvattava uudella sillalla. Tämän takia vaihtoehdolle 1 ei lasketa erikseen kannattavuutta. Vaihtoehdon 1 kustannusarvio sisältää Joutsansalmen II sillan rakentamisen, sekä siihen liittyvät pakolliset väyläratkaisut.

Vaihtoehto 2 sisältää rinnakkaistien rakentamisen liittyminen ja tarpeelliset yksityistiejärjestelyt, riista-aidan rakentamisen, alustavat johtosiirtokustannukset sekä tieliikenteen opastus- ja ohjausjärjestelmät. Varalaskupaikan ja rinnakkaistien kustannukset on määritelty toimenpideselvitystasolla, joten niihin liittyy suurempi epävarmuus kuin aluevaraussuunnitelman kustannuksiin.

Vaihtoehto 3 sisältää edellä mainittujen lisäksi muut aluevaraussuunnitelmassa kuvatut ratkaisut, mm. valtatieparantaminen keskikaiteelliseksi sekä eritasoliittymien rakentaminen Karimäen kohdalle ja Joutsan keskustaajaman kohdalle sekä meluntorjuntaratkaisut Joutsan keskustaajaman kohdalle.

Taulukko 4–1. Vaihtoehtojen alustavat kustannusarviot (alv 0 %, MAKU-indeksi 140, 2015=100)

Vaihtoehtojen arvioidut kustannukset ja pitoajat	Ve 1: Joutsansalmen II sillan rakentaminen	Ve 2: Valtatien parantaminen varalaskupaikan kohdalla	Ve 3: AVS:n ja TPS:n tavoitetilan mukainen
Liikenneväylät (30 v)	943 000 €	3 347 000 €	37 634 000 €
Rakenteet (yli 30 v)	5 229 000 €	-	10 362 000 €
Suunnittelukustannukset	366 000 €	172 000 €	2 817 000 €
<b>Yhteensä</b>	<b>6 537 000€</b>	<b>3 519 000 €</b>	<b>50 813 000 €</b>

Kannattavuuslaskelmassa liikenneväylien laskennallinen pitoaika on 30 vuotta. Yli 30 vuoden rakenteilla tarkoitetaan siltarakenteita, joiden pitoajaksi on laskettu 50 vuotta. Rakentamisen aikaisten haittojen arviointi on arvioitu käyttäen *Tiehankeiden arviointiohjeen* mukaista taulukkoa 7.

Vaihtoehdon 2 toimenpiteet ovat hanketyypiltään uusi tie uuteen maastokäytävään. Hankkeen rakentamisen aikaisten haittojen osuudeksi arvioitiin 7 % vaihtoehdon rakennuskustannuksista.

Vaihtoehdon 3 toimenpiteet muodostuvat useasta eri hanketyypistä: toisen ajoradan ja eritasoliittymien rakentaminen, keskikaiteelliset ohituskaistakohteet sekä uudet eritasoliittymäkohteet. Toimenpiteet sijoittuvat osittain taajama-alueelle, ja suurin osa toimenpiteistä kohdistuu taajaman lievealueelle. Nämä huomioiden hankkeen rakentamisen aikaisten haittojen osuudeksi arvioitiin 15 % vaihtoehdon rakennuskustannuksista.

### 4.3 Laskelman tunnusluvut

Kannattavuuslaskelmien tulokset on esitelty taulukoissa 4–2 ja 4–3. Kustannuslaskelmissa vaihtoehdolle 3 syntyy jäännösarvoa 30 vuoden tarkasteluajan lopussa. Tämä johtuu siitä, että siltarakenteet on laskettu kestäväksi 50 vuotta. Liikenneväylien laskennallinen pitoaika on 30 vuotta.

Taulukko 4–2. Vaihtoehdon 2 kannattavuuslaskelman tiedot sekä hyöty- ja kustannuserät, vertailuvaihtoehtona ve 0.

Tieto	Arvo		
Vertailupäivämäärä	7.6.2023		
Maarakennuskustannusindeksi (MAKU)	140, (2015=100)		
Hyöty-kustannussuhde (H/K):	alle 0		
Investoinnin nettonykyarvo (M€):	-6,147		
	Vertailuverkko (M€)	Hankeverkko (M€)	Hyödyt / Kustannukset
<b>KUSTANNUS</b>	<b>0,000</b>	<b>4,340</b>	<b>4,340</b>
Suunnittelukustannukset	0,000	0,172	0,172
Hankkeen rakennuskustannukset	0,000	3,347	3,347
Rakentamisen aikainen korko	0,000	0,118	0,118
Julkisten varojen rajakustannus	0,000	0,704	0,704
Väiilliset ja vältetyt investoinnit	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>HYÖDYT</b>	<b>362,709</b>	<b>364,515</b>	<b>-1,807</b>
<b>Väylänpitäjän kustannukset</b>	5,122	6,255	-1,133
Kunnossapitokustannukset	4,268	5,213	-0,944
Julkisten varojen rajakustannus	0,854	1,043	-0,189
<b>Tienkäyttäjien matkakustannukset</b>	<b>240,321</b>	<b>240,742</b>	<b>-0,421</b>
Aikakustannukset	127,297	127,034	0,263
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	113,024	113,708	-0,684
<b>Kuljetusten kustannukset</b>	<b>159,095</b>	<b>159,613</b>	<b>-0,519</b>
Henkilöiden aikakustannukset	58,198	58,283	-0,085
Tavaran aikakustannukset	21,745	21,774	-0,029
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	79,152	79,557	-0,404
<b>Turvallisuusvaikutukset</b>	<b>20,351</b>	<b>20,339</b>	<b>0,012</b>
Onnettomuuskustannukset	20,351	20,339	0,012
<b>Ympäristövaikutukset</b>	<b>14,549</b>	<b>14,520</b>	<b>0,029</b>
Päästökustannukset	9,663	9,635	0,029
Melukustannukset	4,886	4,886	0,000
<b>Vaikutukset julkiseen talouteen</b>	<b>76,729</b>	<b>77,188</b>	<b>0,460</b>
Polttoaine- ja arvonlisäverot	76,729	77,188	0,460
<b>Jäännösarvo</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Jäännösarvo tarkasteluajan lopussa	0,000	0,000	0,000
<b>Rakentamisen aikaiset haitat</b>	<b>0,000</b>	<b>0,234</b>	<b>-0,234</b>

Vaihtoehdossa 2 kannattavuuslaskelman tulos on negatiivinen. Laskelmassa väylänpitäjän kustannukset, tienkäyttäjien matkakustannukset, kuljetusten kustannukset sekä onnettomuuskustannukset ovat hankeverkolla suurempia kuin vertailuverkolla. Vaihtoehdossa 2 rinnakkaistien rakentaminen ja sen liittymän lisääminen valtatielle 4 aiheuttaa liikenteelle laskennallista haittaa. Tämän lisäksi rinnakkaistie aiheuttaa laskennallisia kustannuksia verrattuna siihen, että sama liikennemäärä kulkisi pelkkää päätietä pitkin.

Vaikka vaihtoehto 2 mahdollistaa sujuvan kiertoreitin valtatie liikenteelle häiriö- ja harjoitustilanteessa, sen laskennalliset hyödyt eivät kuitenkaan riitä korvaamaan valtatie rakentamisesta aiheutuvaa laskennallista haittaa liikenteelle. Kunnossapitokustannukset kasvavat, sillä rinnakkaistie kasvattaa verkon laajuutta noin 5,5 km. IVAR3-laskennassa tien toiminnallisen luokan vaihtaminen seututiestä yhdystieksi ei muuttanut kunnossapitokustannuksia. Vaihtoehdossa 2 ei myöskään tehdä meluntorjuntatoimenpiteitä valtatielle, joten melukustannuksissa ei ole muutoksia.

Taulukko 4–3. Vaihtoehdon 3 kannattavuuslaskelman tiedot sekä hyöty- ja kustannuserät, vertailuvaihtoehtona ve 0.

Tieto	Arvo		
Vertailupäivämäärä	28.6.2023		
Maarakennuskustannusindeksi (MAKU)	140, (2015=100)		
Hyöty-kustannussuhde (H/K):	0,237		
Investoinnin nettonykyarvo (M€):	-47,822		
	Vertailuverkko (M€)	Hankeverkko (M€)	Hyödyt / Kustannukset
<b>KUSTANNUS</b>	<b>0,000</b>	<b>62,663</b>	<b>62,663</b>
Suunnittelukustannukset	0,000	2,817	2,817
Hankkeen rakennuskustannukset	0,000	47,996	47,996
Rakentamisen aikainen korko	0,000	1,687	1,687
Julkisten varojen rajakustannus	0,000	10,163	10,163
Väiilliset ja vältetyt investoinnit	0,000	0,000	0,000
<b>HYÖDYT</b>	<b>362,709</b>	<b>351,062</b>	<b>14,841</b>
<b>Väylänpitäjän kustannukset</b>	<b>5,122</b>	<b>8,887</b>	<b>-3,765</b>
Kunnossapitokustannukset	4,268	7,406	-3,137
Julkisten varojen rajakustannus	0,854	1,481	-0,627
<b>Tienkäyttäjien matkakustannukset</b>	<b>240,321</b>	<b>227,766</b>	<b>12,555</b>
Aikakustannukset	127,297	116,330	10,967
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	113,024	111,436	1,588
<b>Kuljetusten kustannukset</b>	<b>159,095</b>	<b>151,572</b>	<b>7,522</b>
Henkilöiden aikakustannukset	58,198	56,548	1,650
Tavaran aikakustannukset	21,745	21,201	0,544
Ajoneuvokustannukset (sis. verot)	79,152	73,824	5,328
<b>Turvallisuusvaikutukset</b>	<b>20,351</b>	<b>18,706</b>	<b>4,840</b>
Onnettomuuskustannukset	20,351	18,706	4,840
<b>Ympäristövaikutukset</b>	<b>14,549</b>	<b>12,526</b>	<b>2,023</b>
Päästökustannukset	9,663	9,860	-0,197
Melukustannukset	4,886	2,666	2,220
<b>Vaikutukset julkiseen talouteen</b>	<b>76,729</b>	<b>74,117</b>	<b>-2,612</b>
Polttoaine- ja arvonlisäverot	76,729	74,117	-2,612
<b>Jäännösarvo</b>	<b>0,000</b>	<b>1,477</b>	<b>1,477</b>
Jäännösarvo tarkasteluajan lopussa	0,000	1,477	1,477
<b>Rakentamisen aikaiset haitat</b>	<b>0,000</b>	<b>7,199</b>	<b>-7,199</b>

Vaihtoehdossa 3 tienkäyttäjien matkakustannukset, kuljetusten kustannukset, onnettomuuskustannukset ja ympäristökustannukset pienenevät. Väylänpitäjän kustannukset kasvavat vaihtohtoverkolla, ja myös polttoaine- ja arvonlisäverotulot vähenevät.

Kasvanut nopeusrajoitus pienentää niin tienkäyttäjien matkakustannuksia kuin kuljetusten kustannuksia. Eritasoliittymien rakentaminen sujuvoittaa liikennettä, mikä näkyy positiivisena kustannusvaikutuksena. Eritasoliittymät ja keskikaide myös pienentävät onnettomuuskustannuksia vertailuverkkoon nähden. Raskaan liikenteen kustannussäästöt muodostuvat geometriamuutoksista ja tasoliittymien poistamisesta.

Hankkeessa toteutettavat meluntorjuntatoimenpiteet aiheuttavat melukustannusten pienenemistä. Meluntorjunnassa ei kuitenkaan päästä tilanteeseen, jossa yksikään kiinteistö ei altistuisi tieliikenteen melulle.

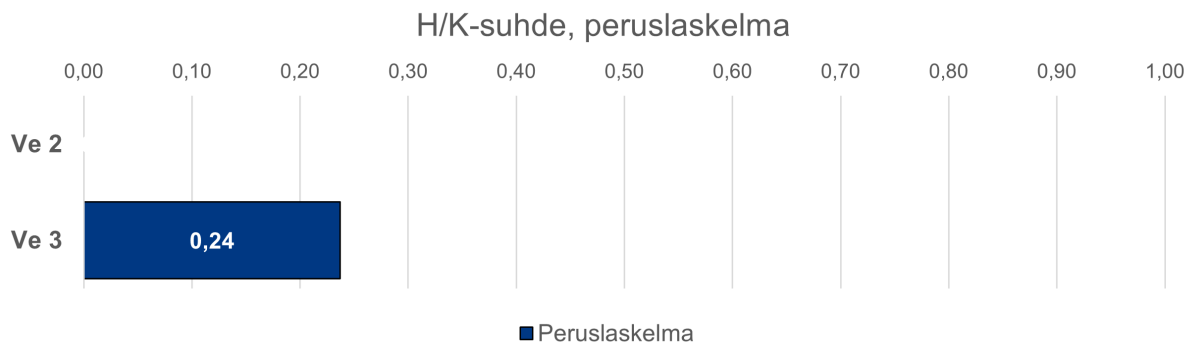
Kustannussäästöt eivät kuitenkaan saa hanketta kannattavaksi. Vaihtoehdon 3 toimenpiteiden kustannukset ovat selvästi suurempia kuin toimenpiteiden aiheuttamat laskennalliset hyödyt.

Taulukkoon 4–4 on koottu vaihtoehtojen hyöty-kustannussuhteet sekä investointien nettohyödyt

Taulukko 4–4. Kannattavuuslaskelman tunnusluvut

	Ve 2: Valtatien parantaminen varalaskupaikan kohdalla	Ve 3: AVS:n ja TPS:n tavoitetilan mukainen
Hyöty-kustannussuhde (H/K)	alle 0	0,24
Investoinnin nettohyödyt (M€)	-6,1	-47,8
Jäännösarvo (M€)	0	-1,5

Hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattamaton tehdyillä oletuksilla ja liikenne-ennusteella. Seuraavalle akselille on kuvattu kannattavuuslaskelman hyöty-kustannussuhteet peruslaskelmassa.



## 4.4 Herkkyystarkastelut

Hankkeen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta ja sen epävarmuuksia on arvioitu herkkyystarkastelujen avulla. Herkkyystarkastelutarpeet on listattu luvussa 1.8. Vaihtoehdon 2 negatiivisille herkkyystarkasteluille ei ole esitetty hyöty-kustannussuhdetta, vaan investointien nettohyödyt.

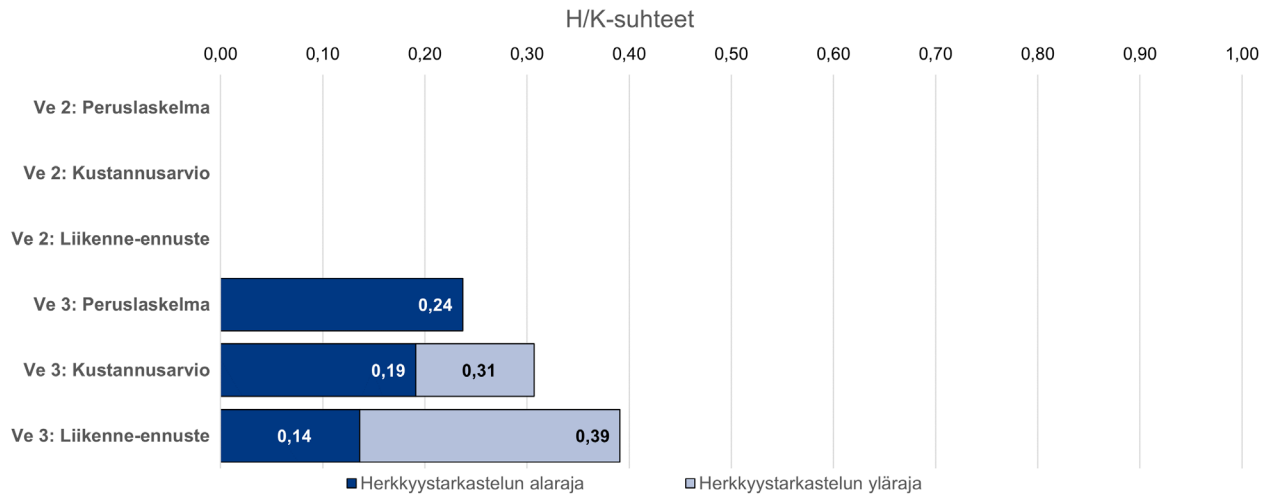
Herkkyystarkastelujen tulokset on esitetty taulukossa 4–3.

Taulukko 4–3. Herkkyystarkastelujen tulokset.

Tarkasteltu skenaario	Kustannusarvio (M€)		HK-suhde (Investoinnin nettohyödyt)	
<b>Peruslaskelma</b>				
Ve 2	3,52		alle 0 (-6,1 M€)	
Ve 3	50,81		0,24 (-47,8 M€)	
<b>Kustannusarvio</b>	20 % korkeampi	15 % alempi	Alarajalla	Ylärajalla
Ve 2	4,22	2,99	alle 0 (-7,5 M€)	alle 0 (-5,9 M€)
Ve 3	60,98	43,19	0,19 (-60,9 M€)	0,31 (36,9 M€)
<b>Liikenne-ennuste</b>	Liikenne-ennuste nykyisillä liikennemäärillä (nollakasvu)	Nykyistä liikenne-ennustetta +20 % suurempi kasvu	Alarajalla	Ylärajalla
Ve 2	3,52		alle 0 (-7,3 M€)	alle 0 (-6,9 M€)
Ve 3	50,81		0,10 (-54,1 M€)	0,33 (-38,1 M€)

Kustannusarvion epävarmuutta on arvioitu laskemalla kustannusarvot tilanteissa, joissa hankkeen kustannukset ovat 15 % laadittua arviota pienemmät ja 20 % suuremmat. Kustannusarvion epävarmuutta tarkasteltiin prosentuaalisella tarkastellulla, joka ei ole suositeltavaa yleissuunnitelmatason suunnitelmalle. Prosentuaalinen tarkastelu suoritettiin, sillä osa hankearvioinnissa käytetyistä kustannuksista on laadittu esisuunnittelutasolla. Esisuunnitteluvaiheessa kustannusarvioiden herkkyystarkasteluissa voidaan *Tiehankeiden arviointiohjeen* mukaan käyttää prosentuaalisia ylityksiä ja alituksia.

Mahdollinen kustannusriski liittyy Joutsansalmen II sillan pengerryksen pohjaolosuhteisiin. Nykyisen Joutsansalmen sillan järveen sijoittuvat tulopenkereet on todennäköisesti perustettu maanvaraisesti. Järven pohjalla on liejukerrostuma, sen alapuolella silttikerrostuma ja moreenikerrostuma. Pehmeä liejukerros on todennäköisesti syrjäytetty rakentamalla painopenger. Penkereen painuminen on todennäköisesti pysähtynyt silttiseen kerrostumaan. Uusi levennysosa voidaan tehdä louheesta ja syrjäyttää samalla periaatteella kuin vanhakin pengker. Joutsansalmen pohjaan ei ole tehty tarkempia pohjatutkimuksia, ja vesistöpenkereen rakentamisen kustannukset voivat vaihtua pohjaolosuhteista riippuen.



Kustannusten nousu 20 % pienentää vaihtoehdon 3 H/K-suhdetta n. 5 prosenttiyksikköä, kun taas kustannusten pieneneminen 15 % kasvattaa H/K-suhdetta n. 7 prosenttiyksikköä. Vaihtoehdon 2 tapauksessa kustannusten nousu tarkoittaa n. -7,5 miljoonan euron nettonykyarvoa, ja kustannusten pieneneminen n. -5,9 miljoonan euron nettonykyarvoa.

Liikenne-ennusteen epävarmuutta on tutkittu laskemalla kannattavuuslaskema myös nykyisillä liikennemäärillä (ns. nollakasvu), sekä valtakunnallista liikenne-ennustetta suuremmalla kasvulla (+ 20 % ennusteeseen). Liikennemäärien nollakasvu pienentää vaihtoehdon 3 H/K-suhdetta 10 prosenttiyksikköä, ja liikennemäärien kasvaminen + 20 % valtakunnallista liikenne-ennustetta suuremmaksi kasvattaa H/K-suhdetta 15 prosenttiyksikköä. Vaihtoehdon 2 tapauksessa liikenteen nollakasvu tarkoittaa n. -7,3 miljoonan euron nettonykyarvoa, ja 20 % ennustetta suurempi kasvu n. -6,9 miljoonan euron nettonykyarvoa.

## 4.5 Varalaskupaikan harjoituskäytön kustannusvaikutukset

Varalaskupaikan harjoituskäytön kustannusten osalta tarkasteltiin tilannetta, jossa harjoituksen kesto on 4 päivää ja harjoitus tapahtuu joka kolmas vuosi. Oletukset perustuvat Baana-22 harjoitukseen sekä Puolustusvoimien arviointiin tulevasta harjoitustiheydestä.

Oletustilanteessa tarkasteltiin tilannetta, jossa opastetulle kiertoreitille siirtyvä liikennemäärä kasvaa valtatie 4 liikenne-ennusteen mukaisesti. Vuoden 2022 liikennetilanteessa siirtyvän liikenteen määrä on 405 henkilöajoneuvoa ja 205 raskasta ajoneuvoa, ja liikenne-ennusteen mukaisella kasvulla vuonna 2060 siirtyvän liikenteen määrät ovat 684 henkilöajoneuvoa ja 215 raskasta ajoneuvoa. Yhden harjoituksen laskennalliset kustannukset on arvioitu luvussa 3.5. Tämän arvion perusteella on laskettu harjoituskäytöstä valtatieliikenteelle aiheutuvat kustannukset kannattavuuslaskelmaa varten. Kustannukset laskettiin kolmenkymmenen vuoden tarkastelujaksolle, ja diskontattiin nykytasoon. Laskelmassa käytettiin 3,5 % korkokantaa, jota käytettiin myös kannattavuuslaskelmassa. Taulukon 4-4 on kuvattu varalaskupaikan harjoituskäytön kustannukset 30 vuoden aikajaksolla oletustilanteessa.



Taulukko 4–4. Varalaskupaikan harjoituskäytön kustannusten oletustilanne.

Tieto	Arvo
Harjoitusten määrä tarkastelujaksolla	11
Harjoituksen aiheuttamat kustannukset tienkäyttäjille (kustannukset)	809 000 €
Harjoituksen aiheuttama verotulojen kasvu (hyödyt)	97 000 €

Kolmen vuoden välein toistuva harjoitus aiheuttaa noin 0,8 miljoonan euron kustannukset tienkäyttäjille 30 vuoden tarkastelujakson aikana. Harjoituskäyttö aiheuttaa noin 0,1 miljoonaa euroa hyötyjä, joka syntyy kasvaneista polttoaine- ja arvonlisäverotuotoista. Vaihtoehdossa 3 säästettyjen haittojen huomiointi kannattavuuslaskelmassa parantaa hyöty-kustannussuhdetta 0,01, ja täten kannattavuudeksi tulee 0,20.

Saavutettava laskennallinen hyöty jää pieneksi, sillä rinnakkaistien rakentamisen kasvattaa verkon kunnossapitokustannuksia noin miljoonalla eurolla tarkastelujakson aikana. On kuitenkin huomioitava, että rinnakkaistien rakentaminen parantaa liikenteen toimintavarmuutta myös harjoitustilanteiden ulkopuolella.

Harjoituksista valtieliikenteelle aiheutuvien kustannusten vaihteluvälin selvittämiseksi varalaskupaikan harjoitusikäytön kustannuksia tarkasteltiin eri tilanteissa. Muuttujina käytettiin harjoituksen kestoa päivissä ja harjoituksen toistumistaajuutta. Puolustusvoimien mukaan tarkoitus on harjoitella varalaskupaikalla noin 2–4 vuoden välein, ja harjoitusten kesto on keskimäärin noin yksi viikko. Tarkastelussa oletettiin, että siirtyvän liikenteen määrä on vakio (405 henkilöajoneuvoa ja 205 raskasta ajoneuvoa/vuosi). Taulukkoon 4–5 on kuvattu varalaskupaikan harjoitusikäytön kustannuksen 30 vuoden aikajaksolla eri harjoitusmäärällä ja toistumistaajuudella.

Taulukko 4–5. Varalaskupaikan harjoitusikäytön kustannukset eri skenaarioissa.

Tarkasteltu skenaario	Harjoitusten määrä tarkastelujaksolla (30 v)	Harjoitusten kustannukset	Harjoitusten hyödyt
Neljän päivän harjoitus joka 2. vuosi	16	987 000 €	118 000 €
Neljän päivän harjoitus joka 4. vuosi	9	510 000 €	61 000 €
Seitsemän päivän harjoitus joka 2. vuosi	16	1 726 000 €	207 000 €
Seitsemän päivän harjoitus joka 4. vuosi	9	893 000 €	107 000 €

Varalaskupaikan harjoitusikäyttö aiheuttaa noin 0,5–1,7 miljoonan euron kustannukset liikenteelle tarkastelujakson aikana harjoituksen kestosta ja harjoittelutaajuudesta riippuen. Harjoitusikäyttö aiheuttaa noin 0,06–0,2 miljoonan euron hyödyt kasvaneina verotuloina. Harjoituksista aiheutuvien kustannusten vaihteluväli on suhteellisen suuri. Harjoituksen kesto, toistumistaajuus sekä harjoituksen takia kiertävän liikenteen määrä vaikuttavat kaikki kustannuksiin.

# 5 Toteutettavuuden arviointi ja päätelmät

## 5.1 Toteutettavuuden arviointi

Aluevaraussuunnitelmaan *Valtatien 4 parantaminen Joutsan kohdalla, Joutsa* ja toimenpideselvitykseen *Vt 4 parantaminen välillä Lusi–Kanavuori* liittyvä hankearviointi on valmistunut vuonna 2023. Aluevaraussuunnitelma on valmistunut vuonna 2019 ja toimenpideselvitys vuonna 2023.

Hankearviointia on tarpeen tarkentaa ja päivittää myöhemmissä suunnitteluvaiheissa hankkeen sisällön, tie-, liittymä- ja siltaratkaisujen sekä niiden kustannusarvioiden tarkentuessa. Toteutettavalle vaihtoehdolle tai vaihtoehdoille tullaan laatimaan ainakin tiesuunnitelma ja rakentamissuunnitelma ennen niiden toteuttamista.

Hanke on mahdollista toteuttaa vaiheittain. Vaiheistus voidaan toteuttaa esimerkiksi vaihtoehto kerrallaan: vaihtoehto 1 (Joutsansalmen II sillan rakentaminen), vaihtoehto 2 (valtatien parantaminen varalaskupaikan kohdalla ja rinnakkaistien rakentaminen) ja vaihtoehto 3 (valtatien parantaminen aluevaraussuunnitelman ja toimenpideselvityksen tavoitetilanteen mukaiseksi). Joutsansalmen II sillan rakentaminen on yksi tärkeimmistä toimenpiteistä, sillä nykyinen silta on huonokuntoinen. Vaiheittain toteuttamisesta ei ole tarkempia suunnitelmia tai päätöksiä.

## 5.2 Päätelmät

Tämä hankearviointi koskee Vt 4 Joutsan kohdan aluevaraussuunnitelmaa ja Joutsan varalaskupaikan järjestelyjä. Varalaskupaikan toimenpiteet perustuvat Vt 4 Lusi–Kanavuori toimenpideselvitykseen. Hankkeen tärkeimpänä valtakunnallisena tavoitteena on parantaa pitkämatkaisen tavara- ja henkilöliikenteen sujuvuutta, toimintavarmuutta ja matka-aikojen ennustettavuutta. Seudullisena tavoitteena on jakson työ- ja asiointimatkojen sujuvuuden parantamisen lisäksi selvitysalueen liikenneturvallisuuden parantaminen.

Vaihtoehdossa 1 tehtävät ratkaisut eivät ole liikenteellisten vaikutusten kannalta merkittäviä. Liikennöinnin kannalta sillan uusiminen on kuitenkin välttämätöntä, sillä nykyinen silta on huonokuntoinen. Sillan uusimatta jättäminen voi aiheuttaa pitkällä aikavälillä tilanteen, jossa sillalle kohdistuu käyttörajoituksia, joista voi aiheutua merkittävää haittaa sekä paikalliselle että valtakunnalliselle liikenteelle.

Valtatie 4 on keskeinen päätieyhteys, jonka läpi kulkee paljon raskasta liikennettä. Suurin mahdollinen kiertohaitta koitunee raskaalle liikenteelle, jonka KVL-osuus on merkittävä valtatiellä 4. Raskaan liikenteen osuus on nykytilanteessa 16–17 % KVL:stä, eli noin 1050–1120 raskasta ajoneuvoa / vrk. Raskas liikenne ei voi kiertää Joutsan keskustan kautta, sillä katuverkkoa ei ole suunniteltu pitkämatkaista raskasta liikennettä varten.

Vaihtoehdon 2 ratkaisut eivät paranna laskennallista liikenteen sujuvuutta tai matka-aikaa merkittävästi. Vaihtoehdon 2 toimenpiteet eivät myöskään paranna liikenneturvallisuutta merkittävästi. Vaihtoehdon ratkaisut liittyvät valtatien harjoituskäytön ja muiden poikkeustilanteiden kiertohaitan vähentämiseen. Vaihtoehdon 2 hyöty-kustannussuhde on negatiivinen ja investoinnin nettohyötyarvo -6,1 miljoonaa euroa.

Vaihtoehdossa 3 esitetyt ratkaisut parantavat liikenteen sujuvuutta ja matka-aikaa liittymäjärjestelyjen ja korkeamman nopeusrajoituksen myötä. Henkilöautoliikenteellä matka-aika selvitysalueen päästä päähän lyhenee noin puoli minuuttia, ja raskaalla liikenteellä noin 13 sekuntia. Keskikaidetien ja eritasoliittymän rakentaminen vaikuttavat liikenneturvallisuuteen positiivisesti vähentämällä henkilövahinko-onnettomuuksia sekä tieliikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrää selvitysalueella. Liikenneturvallisuudelle asetettuja tavoitteita ei kuitenkaan saavuteta.

Vaihtoehtoon 3 sisältyvät myös muissa vaihtoehtoissa kuvatut Joutsansalmen II sillan rakentamisen hyödyt sekä rinnakkaistiestä syntyvät kiertohaitan vähentämisen hyödyt. Vaihtoehdon 3 hyöty-kustannussuhde on erittäin matala, 0,24, ja investoinnin nettonykyarvo -47,8 miljoonaa euroa.

Hanke ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Aluevaraussuunnitelmassa kuvatut ratkaisut eivät tuota IVAR3-laskelmaan riittävästi hyötyjä suuriin toteuttamiskustannuksiin nähden. Vaikka ratkaisut tuottavat hyötyjä erityisesti tienkäyttäjien aikakustannuksiin ja kuljetusten ajoneuvokustannuksiin, hyödyt eivät riitä kattamaan hankkeen rakennuskustannuksia. Vastaavasti laajeneva tieverkko ja uudet liittymäjärjestelyt kasvattavat väylänpitäjän kustannuksia selvästi, noin 70 %. Myös hankkeen rakentamisen aikaiset liikenteelle aiheutuvat haitat muodostuvat suhteellisen suureksi kustannuseräksi.

Toimenpiteiden vaikuttavuus suhteessa vertailuvaihtoehtoon jää maltilliseksi. Vaihtoehdolla 3 on suurin vaikuttavuus, ja se onnistuu parantamaan matka-aikaa ja onnettomuustilannetta. Vaihtoehdossa 3 tieliikenteen hiilidioksidipäästöt eivät vähene yhtä paljon kuin muissa vaihtoehtoissa, ja tämän takia hiilidioksidipäästöjen vaikuttavuus jää negatiiviseksi. Hiilidioksidipäästöt eivät vähene yhtä paljon kuin muissa vaihtoehtoissa, sillä vaihtoehdossa 3 tien nopeusrajoitus kasvaa. Muissa vaihtoehtoissa nopeusrajoitusta ei nosteta, joten hiilidioksidipäästöjen vähenemä on suurempi. Vaikuttavuusero on kuitenkin suhteellisen pieni, noin 13 %.

Liikenne-ennusteen toteutuminen on tärkeää vaihtoehtojen kannattavuuden kannalta. Tutkitut vaihtoehdot eivät ole yhteiskuntataloudellisesti kannattavia peruslaskelmassa. Valtakunnallista liikenne-ennustetta 20 % suurempi kasvu ei saa hanketta kannattavaksi. Valtakunnallista liikenne-ennustetta suurempi liikenteen kasvu kasvattaa hyöty-kustannussuhdetta sekä pienentää investoinnin nettonykyarvoa. Nettonykyarvo jää kuitenkin negatiiviseksi kaikissa vaihtoehtoissa, ja hanke ei ole kannattava.

Rinnakkaistien rakentaminen vähentää liikenteen häiriöherkkyyttä Joutsan varalaskupaikan kohdalla, ja pienentää varalaskupaikan kiertämisestä aiheutuvaa matka-aikaa. Tämä aiheuttaa hyötyjä matka- ja ajoneuvokustannuksiin, mutta laskennalliset hyödyt eivät riitä kattamaan rinnakkaistien kunnossapitokustannuksia.

Hanke onnistuu toteuttamaan toissijaisia tavoitteita. Vaihtoehdossa 3 toteutettava eritasoliittymä erottaa paikallista ja lyhytmatkaista liikennettä valtatieltä, mikä parantaa pitkämatkaisen liikenteen sujuvuutta. Vaihtoehtoissa 2 ja 3 toteutettava rinnakkaistie turvaa valtatieliikenteen sujuvuuden harjoituskäytön aikana. Hankkeen ensisijaiset tavoitteet eivät täyty, mutta vaihtoehto 3 onnistuu täyttämään asetetut tavoitteet paremmin kuin vertailuvaihtoehto.

Valtatien 4 parantaminen Joutsan kohdalla edistää valtakunnallisten tavoitteiden toteutumista. Valtatielle 4 on laadittu *Valtatiekäytävän 4 ja 29 kehittämisen periaatteet välillä Helsinki–Tornio/Haaparanta* -kehitysselvitys. Valtatien 4 parantaminen Joutsan kohdalla on yksittäinen osa tätä laajempaa kehittämiselvitystä, sekä osa *Valtatien 4 parantaminen välillä Lusi–Kanavuori*-toimenpideselvitystä. Toimenpideselvityksessä Joutsan kohta on tunnistettu yhdeksi ensimmäisen vaiheen toimenpiteistä. Ensimmäisen vaiheen toimenpiteillä pyritään tunnistamaan ja korjaamaan akuuteimmat ongelmakohdat selvitysajaksella. Toimenpideselvityksessä Joutsan kohdalla varalaskupaikan rinnakkaistien rakentaminen ja Joutsansalmen sillan uusiminen on tunnistettu tärkeimmiksi toimenpiteiksi. Lisäksi AVS-kokonaisuuden suunnitelmavalmiuden edistäminen on kirjattu ensimmäisen vaiheen toimenpiteeksi.

Hankearvioinnissa arvioitavista vaihtoehtoista vaihtoehto 1 on korjausinvestointi, joka on enemmän tai myöhemmin pakko toteuttaa. Vaihtoehto 2 itsessään ei vaikuta positiivisesti valtatiehen, vaan sen toimenpiteiden vaikuttavuus jää lievästi negatiiviseksi. Rinnakkaistiliittymän lisääminen päätielle hidastaa hieman laskennallista matka-aikaa, sekä lisää hieman laskennallisia henkilövahinko-onnettomuuksia. Vaihtoehdossa 3 rinnakkaistiliittymä on osana eritasoliittymää, ja se ei aiheuta haittaa valtatielle. Hankevaihtoehtoja vertailtaessa keskeisiin rooleihin nousee rinnakkaistien liittyminen päätielle Joutsan keskustaajamassa, ja siitä aiheutuvat matka-ajan kasvu sekä henkilövahinko-onnettomuuksien lisääntyminen.

# 6 Seuranta ja jälkiarviointi

## 6.1 Seurannan suunnittelu

Tämä hankearviointi liittyy valtatie 4 aluevaraussuunnitelmaan Joutsan kohdalla sekä toimenpideselvitykseen välillä Lusi–Kanavuori. Hankearviointi on laadittu AVS:n ja TPS:n mukaiselle pitkän tähtäimen tavoitetilanteen kokonaisuudelle ja kahdelle välivaiheen ratkaisulle. Edellä mainituissa selvityksissä esitettyjä toimenpiteitä voidaan edistää myös yksittäisinä toimenpiteinä tai pienempinä osahankkeina. Toteutettava ratkaisu ja sen kustannusarvio tarkentuvat tulevissa suunnitteluvaiheissa, jolloin suunnittelun yhteydessä arvioidaan aina kunkin toimenpidekokonaisuuden vaikutuksia ja vaikuttavuutta.

Hankkeen kannattavuutta ja vaikutuksia on syytä arvioida ja tarkentaa edelleen seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Tulevien tiesuunnitelmien yhteydessä päivitetään liikenne-ennuste ja laaditaan tarvittaessa selvityksiä. Lisäksi tarkastellaan tarkemmin hankkeen muita, mm. luontoon kohdistuvia vaikutuksia. Tulevissa suunnitteluvaiheissa päivitetään hankearviointi ja muodostetaan uusi H/K-laskelma tarkennetulla kustannusarviolla.

## 6.2 Suunnitellut jälkiarviointivaiheet

Jälkiarvioinnilla selvitetään etenkin vaihtoehtojen toteutuneita liikenteellisiä sekä liikenneturvallisuusvaikutuksia. Liikenteellisiä vaikutuksia ovat liikenne-ennusteen toteutuminen niin valtatiellä kuin rinnakkaistiellä. Liikenneturvallisuuden osalta tarkastellaan sekä parannetun valtatie että rinnakkaistien onnettomuustilastoja.

Jälkiarvioinnin yhteydessä tehdään päätös mahdollisesta täydentävästä jälkiarvioinnista, jossa voitaisiin tarkastella liikenteellisten ja liikenneturvallisuusvaikutusten lisäksi myös laajempia yhteiskunnallisia vaikutuksia, kuten esimerkiksi yhdyskuntarakenteen muutosta. Täydentävässä jälkiarvioinnissa voidaan myös paremmin arvioida toimenpideselvityksen tavoitteiden toteutumista. Hankearvioinnin vaikutusten tarkasteluvuotena on käytetty vuotta 2040.

Yhtenä jälkiarviointina voidaan suorittaa harjoituspaikan käytännöstä aiheutuneiden kustannusten laskenta. Jälkiarviointi voidaan toteuttaa jokaisen toteutuneen harjoituksen jälkeen, tai erikseen päätetyllä ajanhetkellä. Näitä voivat olla esimerkiksi vaikutusten arviointiin käytetty vuosi 2040 tai kannattavuuslaskelman vuosi 2060.

# 7 Dokumentointi

Hankkeen IVAR-laskelmat ovat Väyläviraston IVAR-tietokannassa. Hankkeen tunnuksat ovat:

Suunnitelman ID	37663488
Nimi	Vt 4 Joutsan kohdan AVS
Laji	AVS
Suunnittelija	Sahramaa Lauri – LX394295
ELY	9 - KES

Laskennassa käytetyt verkot ovat seuraavat:

Numero	IVAR-verkon kuvaus
1000	Nykytilaverkko
2001	Vaihtoehto 2
1201	Nykytilaverkko nollakasvulla
1202	Nykytilaverkko, liikenne-ennuste +20 %
2101	Vaihtoehto 2, kustannukset +20 %
2102	Vaihtoehto 2, kustannukset -15 %
2201	Vaihtoehto 2, liikenne-ennuste +20 %
2202	Vaihtoehto 2 nollakasvulla
3001	Vaihtoehto 3
3101	Vaihtoehto 3, kustannukset +20 %
3102	Vaihtoehto 3, kustannukset -15 %
3201	Vaihtoehto 3, liikenne-ennuste +20 %
3202	Vaihtoehto 3 nollakasvulla
4001	Kiertoreitti Joutsasta Viisarimäkeen erillistarkastelua varten
4002	Suora reitti Joutsasta Viisarimäkeen erillistarkastelua varten

# Liitteet

Liite A: Aluevarauussuunnitelman suunnitelmakartat

# Kuvailulehti

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 46/2023				
Vastuualue Liikenne ja infrastruktuuri				
Tekijät A-Insinöörit Civil Oy Lauri Sahramaa, Piritta Laitakari, Sonja Runsten, Jukka Levä		Julkaisuaika Kesäkuu 2023		
		Kustantaja   Julkaisija Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja   toimeksiantaja Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
Julkaisun nimi <b>Valtatien 4 parantaminen Joutsan kohdalla, Joutsa</b> Hankearviointi				
Tiivistelmä Valtatie 4 on yksi tärkeimmistä päätieyhteysistä Suomessa. Tie on osa yleiseurooppalaista TEN-T-ydinverkkokäytävää, ja se on merkittävä yhteys Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. Hankearviointi käsittelee vuonna 2019 valmistunutta aluevaraus suunnitelmaa Valtatien 4 parantaminen Joutsan kohdalla, Joutsa sekä vuonna 2023 valmistunutta toimenpideselvitystä Valtatien 4 parantamisen välillä Lusi-Kanavuori.  Suunnittelualue sisältää noin 6,3 km valtatietä 4 Joutsan kohdalla. Joutsan keskustan kohdalla tie on yksiajoratainen ja kaksikaistainen. Keskustan pohjoispuolella Joutsan varalaskupaikalla leveämpi poikkileikkaus on hyödynnetty ohituskaistoina.  Tarkastelualueella valtatien liikennemäärä nykytilanteessa (KVL 2021) vaihtelee välillä 6 500–7 000 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on noin 1 050–1 120 ajon./vrk eli noin 16–17 %. Hankearvioinnin tavoitevuotena käytetään vuotta 2040.  Hankearvioinnin tavoitteena on parantaa pitkämatkaisen tavara- ja henkilöliikenteen sujuvuutta, toimintavarmuutta sekä matkajen ennustettavuutta. Paikallisena tavoitteena on parantaa työ- ja asiointimatkojen sujuvuutta ja turvallisuutta.  Valtatien 4 tavoitetilanteen ratkaisussa varaudutaan Joutsan kohdalla valtatien parantamiseen 2+2-kaistaiseksi keskikaidetieksi, jossa kaikki liittymät toteutetaan eritasoliittyminä ja hidas liikenne ohjataan rinnakkaistieverkolle. Nopeustasotavoite on 100 km/h. Nykyinen, huonokuntoinen Joutsansalmen silta uusitaan. Varalaskupaikan kohdalle rakennetaan rinnakkaistien, joka mahdollistaa varalaskupaikan kiertämisen rauhanajan harjoitustilanteessa				
Asiasanat (YSA:n mukaan) valtatie 4, tieliikenne, autoliikenne, raskas liikenne, jalankulku, pyöräily, liikenneturvallisuus, liittymät, kevyen liikenteen väylät				
ISBN (painettu)	ISBN (PDF) 978-952-398-164-5	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkajulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus	URN URN:ISBN:978-952-398-164-5	Kieli suomi	Sivumäärä 43 + liitteet	
Julkaisun myynti/jakaja Julkaisu on Kansalliskirjaston ylläpitämässä julkaisuarkistossa Doria: doria.fi/ely-keskus				
Kustannuspaikka ja aika Helsinki 2023			Painotalo	

**RAPORTTEJA 46 | 2023**

**VT 4 PARANTAMINEN JOUTSAN KOHDALLA, JOUTSA  
HANKEARVIOINTI**

**Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**

**ISBN 978-952-398-164-5 (PDF)**

**ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)**

**URN:ISBN:978-952-398-164-5**

**[www.doria.fi/ely-keskus](http://www.doria.fi/ely-keskus) | [www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)**