

# Valtatien 12 parantaminen välillä Uusikylä – Tillola, yleissuunnitelma Hankearviointi



30.9.2016

**S** **SITO**

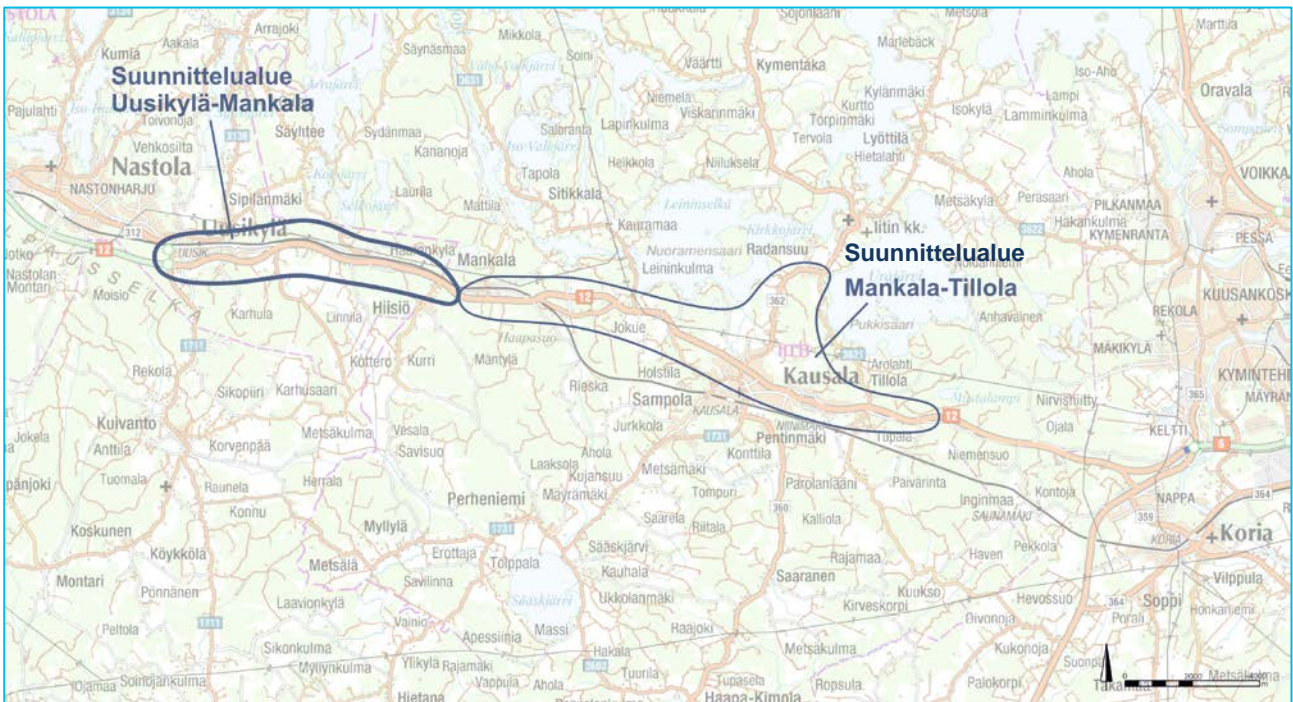
## SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>JOHDANTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>HANKE JA SEN LÄHTÖKOHDAT .....</b>	<b>5</b>
	2.1 Hankkeen sijainti ja kehittämistarpeet.....	5
	2.2 Liikennemäärät ja liikenne-ennusteet .....	7
	2.3 Hankkeen tavoitteet .....	8
	2.4 Hankevaihtoehdot .....	10
<b>3</b>	<b>HANKEARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT.....</b>	<b>13</b>
	3.1 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikuttavuuden arviointi .....	13
	3.2 Arviointimenettely .....	13
<b>4</b>	<b>HANKKEEN VAIKUTUKSET JA VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI.....</b>	<b>14</b>
	4.1 Hankkeen vaikutuksia kuvaavat mittarit.....	14
	4.2 Liikenteellinen palvelutaso .....	15
	4.2.1 Pääsuunnan henkilöautoliikenteen matka-ajat arkipäivän ruuhka-aikana .....	15
	4.2.2 Matka-ajan ennustettavuus.....	16
	4.2.3 Raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika .....	16
	4.2.4 Liikenteellisten tavoitteiden toteutuminen eri vaihtoehdoissa.....	16
	4.3 Liikenneturvallisuus .....	18
	4.3.1 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen.....	18
	4.3.2 Liikenneturvallisuustavoitteiden toteutuminen eri vaihtoehdoissa.....	18
	4.4 Paikalliseen liikkumiseen, asutukseen ja ympäristöön kohdistuvat vaikutukset.....	19
	4.4.1 Paikallisen liikkumisen näkökulma .....	20
	4.4.2 Kevyen liikenteen väyläverkoston kattavuus .....	20
	4.4.3 Tieliikenteen yli 55 dB melulle altistuvat henkilöt.....	20
	4.4.4 Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt (CO <sub>2</sub> , tonnia/vuosi) .....	21
	4.4.5 Liikennesuorite suojaamattomalla pohjavesialueella .....	21
	4.4.6 Paikalliseen liikkumiseen, asutukseen ja ympäristöön kohdistuvien vaikutusten tavoitteiden toteutuminen eri vaihtoehdoissa .....	21
<b>5</b>	<b>KANNATTAVUUSLASKELMA .....</b>	<b>23</b>
	5.1 Arviointiperusteet .....	23
	5.2 Hyöty-kustannussuhteet.....	24
	5.3 Herkkyystarkastelut .....	26
<b>6</b>	<b>VAIKUTUSTEN JA VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINNIN YHTEENVETO.....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>TOTEUTETTAVUUDEN ARVIOINTI .....</b>	<b>30</b>
	7.1 Suunnitteluvalmius .....	30
	7.2 Vaiheittain toteuttaminen.....	31
	7.3 Päätelmät .....	38
<b>8</b>	<b>SEURANNAN JA JÄLKIARVIOINNIN SUUNNITELMAT.....</b>	<b>40</b>
<b>9</b>	<b>ARVIOINNIN DOKUMENTOINTI.....</b>	<b>40</b>

## 1 Johdanto

Tässä hankearvioinnissa on tarkasteltu valtatie 12 parantamista välillä Uusikylä - Tillola ja siihen liittyviä hankevaihtoehtoja. Hankearvioinnin painopiste on tässä vaiheessa erilaisten hankevaihtoehtojen vaikutusten ja taloudellisuuden keskinäisessä vertailussa, joiden perusteella on määritelty ehdotus hankkeen vaiheittain toteuttamiseksi. Hankevaihtoehdot on suunniteltu ja niiden vaikutukset ja kustannukset on määritelty vasta yleissuunnittelutarkkuudella. Tätä alustavaa hankearviointia on täten tarpeen tarkentaa ja päivittää myöhemmissä suunnitteluvaiheissa hankkeen ja sen suunnitelmien tarkentuessa.

Yleissuunnitelma koskee valtatieta 12 noin 28 kilometrin matkalta. Suunnitelma-alue rajautuu lännessä Uudenkylän eritasoliittymään ja idässä Tillolan itäpuolelle (tieosa 12/231/2920). Suunnittelualue on jaettu kahteen osaan, Uusikylä – Mankala ja Mankala – Tillola, joista molemmista on laadittu omat erilliset yleissuunnitelmat. Hankearviointi ja ehdotus vaiheittain toteuttamiseksi on käsitelty kuitenkin koko Uusikylä-Tillola jaksolle.



Kuva 1. Valtatie 12 Uusikylä – Tillola suunnittelualueet ja yleissuunnitelmajaksot.

Hankearviointi sekä hankevaihtoehtojen vaikuttavuuden vertailu on tehty Liikenneviraston ohjeessa "Tiehankeiden arviointiohje, 13/2013" esitettyjä menettelyjä soveltaen. Hankearviointi on tehty yleissuunnitelman vaihtoehtojen hankekokonaisuuksien vertailemiseksi, jolloin siihen on sisällytetty ohjetta soveltaen seuraavia osavaiheita:

- Hankkeen ja sen lähtökohtien kuvaus, joka on esitetty tarkemmin varsinaisissa yleissuunnitelman raporteissa.
- Vertailtavien hankevaihtoehtojen kuvaus.
- Arvioitavien vaikutusten tunnistaminen ja valinta.
- Vaikutuksia kuvaavien niin sanottujen vakiomittareiden valinta sekä niiden arvojen määrittely.
- Eri hankevaihtoehtojen vaikuttavuuden arviointi valituilla vakiomittareilla.

- Laskelmat vaihtoehtojen yhteiskuntataloudellisesta kannattavuudesta (hyöty-kustannussuhteet).
- Päätelmät hankevaihtoehtojen vaikutuksista ja kustannustehokkuudesta.

Hankearvioinnin hyöty-kustannustarkastelu perustuu Tiehankkeiden arviointiohjeessa 2013 esitettyihin laskentaperiaatteisiin sekä ohjeita täydentäviin maaliskuussa 2015 julkaistuihin 2.3.2015 käyttöön tulleisiin tarkistettuihin yksikkökustannuksiin ja laskentakorkoihin.

Hankearvioinnin tilaajana on Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Arviointi on tehty osana valtatie 12 yleissuunnitelmaa konsulttityönä Sito Oy:ssä, jossa työstä ovat vastanneet Rauno Tuominen, Laura Poskiparta ja Teuvo Leskinen.



## 2 Hanke ja sen lähtökohdat

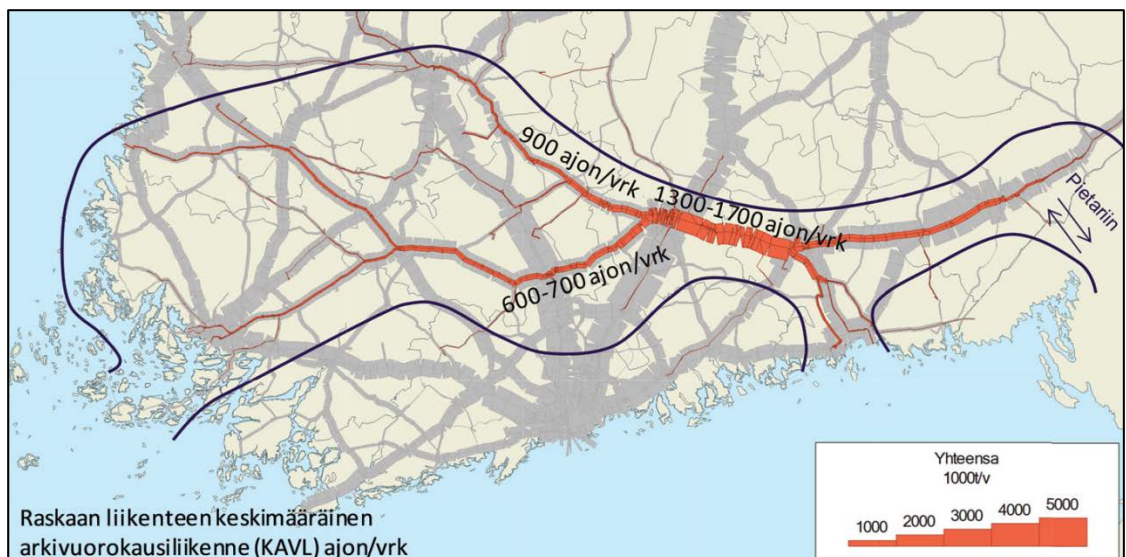
### 2.1 Hankkeen sijainti ja kehittämistarpeet

Suunnittelukohteena oleva valtatie 12 välillä Uusikylä–Tillola on keskeinen osa Salpausselän liikennekäytävää ja kuuluu Euroopan komission päätökseen Suomen kattavaksi liikenneverkoksi (TEN-T). Salpausselän liikennekäytävä (valtatiet 6/12 ja Lahti–Kouvola–Lappeenranta–Imatra-ratayhteys) muodostaa Pohjois-Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan sisämaan pitkämatkaista liikennettä ja kauttakulkevaa liikennettä palvelevan yhteyden pääkaupunkiseudulle, Päijät-Hämeeseen sekä Pirkanmaan ja läntisen Suomeen kasvukeskuksiin ja länsirannikon satamiin.

Valtateiden 12 ja 6 muodostama länsi-itäsuuntainen yhteys on valtakunnallisesti merkittävä päätieyhteys ja toinen kansainvälisen liikenteen päätieyhteys itärajan rajanylityspaikoille. Valtatie 12 on vilkasliikenteinen ja huomattava osuus liikenteestä on valtakunnallista pitkämatkaista liikennettä. Tie toimii myös Lahden ja Kouvolan kaupunkiseutujen työmatkaliikenteen yhteytenä, mikä näkyy myös vilkkaana arkiliikenteenä.

Valtatien 12 yhteysväli Lahti–Kouvola on moniongelmainen tieosuus. Se on standardiltaan epäyhtenäinen, liikenneturvallisuuksustilanne on huono ja tiejaksolla on sujuvuusongelmia, jotka aiheutuvat muun muassa suuresta raskaan liikenteen määrästä sekä tien mutkaisuudesta ja kapeudesta sekä tasoliittymien suuresta määrästä.

Valtatie 12 ei täytä kaikilta osin tärkeimmille valtateille ja suurille liikennemäärille asetettuja vaatimuksia välillä Uusikylä–Tillola. Puutteita esiintyy muun muassa tien leveydessä, kaarteisuudessa, liittymäratkaisussa ja nopeustasossa. Ohittamismahdollisuudet ovat vähäiset ja etenkin raskas liikenne aiheuttaa liikenteen jonoutumista. Tiellä on useita tasaisen matkanopeuden epäjatkuvuuskohtia, muun muassa Arolan kylän ja Kausalan kohdat. Niissä nopeusrajoitus on pitkällä matkalla 50–60 km/h ja muullakin tiejaksolla nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h. Ennakoitavuutta heikentää häiriöherkkyys ja rinnakkaistiestön puute osalla jaksoa. Valtatien estevaikutus tien ylittämässä ja tiehen liittymisessä on merkittävä tievarsiasutuksen kohdilla Kausalassa, Arolassa ja Haarankylässä. Tien mäkisyys ja kapeus sekä suuri raskaan liikenteen määrä laskevat ajonopeuksia. Lisäksi ongelmana ovat tiestä, sen sijainnista ja liikenteestä aiheutuvat ympäristöhaitat erityisesti Nastolassa Arolan kylän ja litissä Kausalan taajaman kohdilla sekä laajojen pohjavesialueiden pilaantumisen riski lähes koko osuudella.



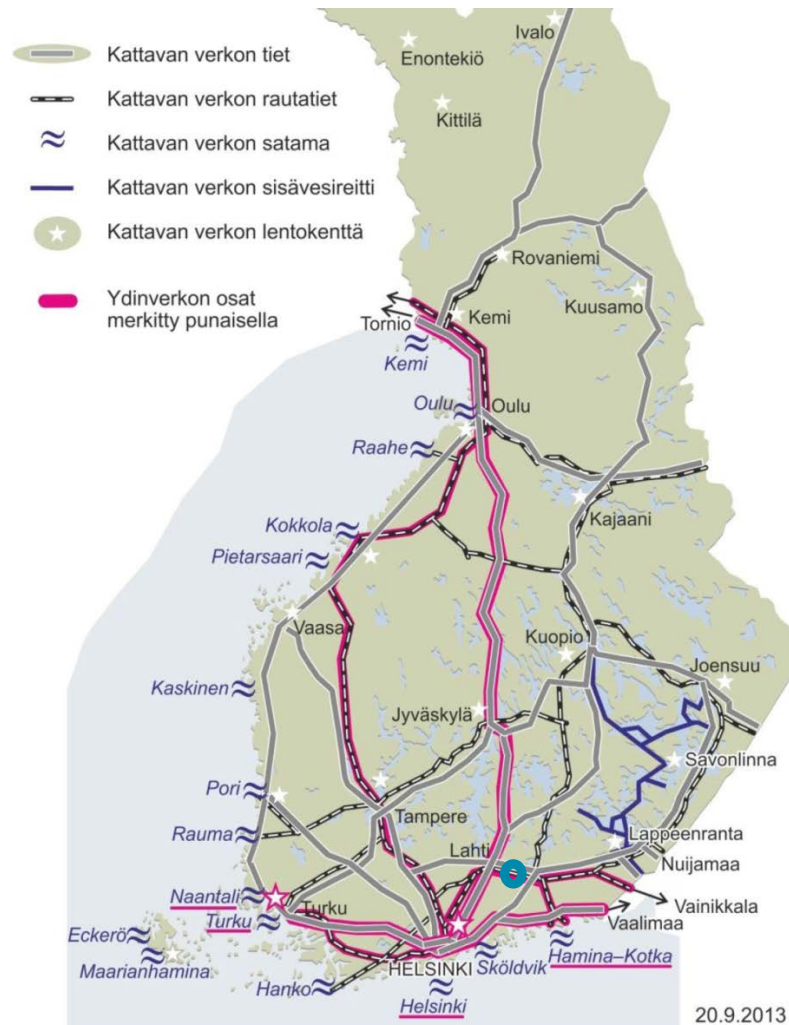
Kuva 2. Valtatie 12 on keskeinen kuljetusten väylä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että keskeisimmät ongelmat liittyvät valtatieen laatu- tasoon, liikenneturvallisuuteen sekä liikenteen ympäristöhaittoihin, jolloin ne eivät ole ratkaistavissa ilman nykyisen tien kehittämistä.

Valtatien 12 kehittämiseksi yleissuunnitelmassa on esitetty tien parantamisen toimenpiteet keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi, jonka liittymät ovat eritasoliittymiä. Toimenpiteisiin sisältyy myös tarvittavat tie- ja liittymäjärjestelyt, jalankulku- ja pyöräilytiet, meluntorjunta, pohjavesisuojaukset sekä muut tarvittavat toimenpiteet.

Tieverkkoratkaisun toteutusta on arvioitu useampana hankevaihtoehtona koska on todennäköistä, että yleissuunnitelman mukaista tavoitetieverkkoa ei rahoitus- ja muista syistä pystytä toteuttamaan kerralla yhtenä hankkeena. Samalla on arvioitu, millainen hankekokonaisuus täyttää parhaiten yleissuunnitelmalle asetettuja tavoitteita suhteessa toteutuskustannuksiin. Hankearviointi on tehty koko osuudelle Uusikylä-Tillola, jotta on pystytty tarkastelemaan paremmin yhteysvälin kehittämisen vaiheistusta ja ongelmien poistamista.

Valtatien 12 välin Uusikylä-Tillola kehittämiseksi on vertailtu kolme hankevaihtoehtoa, jotka palvelevat yhteysvälin kehittämistä vaiheittain kohti tavoitetilaa käytettävien resurssien puitteissa. Vertailtavat hankevaihtoehdot ja niihin sisältyvät toimenpiteet kuvataan tarkemmin jäljempänä kohdassa 2.4.



Kuva 3. Valtatie 12 Uusikylä – Tillola osana Euroopan laajuista TEN-T kattavaa verkkoa.

## 2.2 Liikennemäärät ja liikenne-ennusteet

### Liikenne-ennuste

Valtatien 12 Lahti – Kouvola yhteysvälille vuonna 2014 laaditun palvelutasomäärittelyn yhteydessä on selvitetty yhteysvälin liikenteen koostumusta ja tuotettu yhteysvälille liikenne-ennuste. Palvelutasomäärittelyssä nykyiselle tielle vuosille 2025 ja 2040 laaditut liikenne-ennusteet perustuivat vuonna 2014 valmistuneeseen valtakunnalliseen tieliikenne-ennusteeseen.

Yleissuunnittelua varten on lisäksi muodostettu suunnittelualueelle seudullinen liikenne-ennustemalli, jolla on tutkittu uusien tielinjausvaihtoehtojen ja muiden verkollisten muutosten seurauksena tapahtuvia liikenteen siirtymiä. Lisäksi liikenne-ennusteita on tarkennettu liikenne-ennustemallilla paikallisesti suunnittelualueen eri osa-alueiden maankäytön kasvun osalta.

Yleissuunnitelman laatimisessa käytetty liikenne-ennuste on laadittu vuodelle 2040. Ennuste on tehty sekä vuorokausiliikenteelle että iltahuipputunnille. Ennuste on tehty yhdistämällä seudullisilla liikennemalleilla määritettyjä ennusteita ja valtakunnallisia liikenne-ennusteita. Läpiajoliikenteen määrä ennustetilanteessa vuonna 2040 on arvioitu valtakunnallisissa tieliikenne-ennusteissa Lahti-Kouvola yhteysvälille vuosille 2030 ja 2050 arvioidun liikenteen kasvun perusteella näiden ennusteiden keskiarvona. Henkilöautojen läpikulkuliikenne kasvaa tämän ennusteen mukaan noin 30 % ja raskaan liikenteen läpikulku kasvaa noin 12 %.

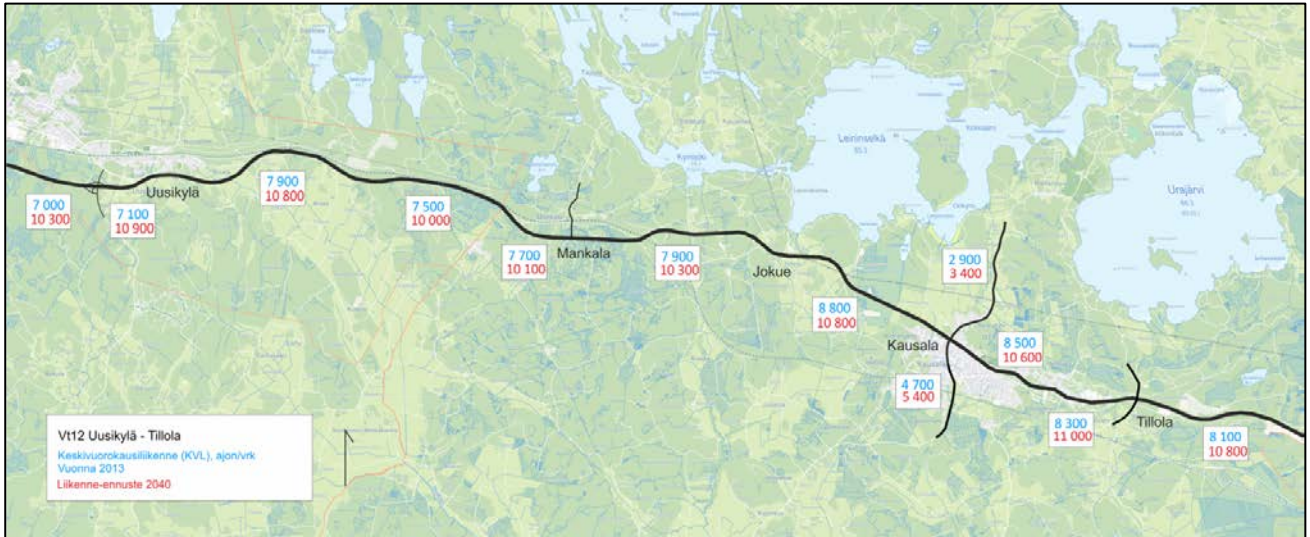
### Liikennemäärät

Yhteysvälin Uusikylä – Tillola liikennemallin mukainen keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL 2013) on 7100 – 8800 ajoneuvoa/vuorokausi. Yhteysvälin Uusikylä – Tillola tierekisterin mukainen vuoden 2014 keskimääräinen vuorokausiliikenne on 6900 – 8000 ajoneuvoa/vuorokausi, joka vastaa liikennemallin mukaista liikennemäärää.

Osuudella Uusikylä – Mankala nykyinen liikennemallin mukainen liikennemäärä on 7100 – 7900 ajoneuvoa vuorokaudessa (KVL 2013) ja osuudella Mankala – Tillola noin 7700 – 8800 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suunnittelualueelta alkavan ja sinne päättyvän liikenteen suurimmat virrat suuntautuvat Kausalaan ja Uusikylään. Koko suunnittelualueen läpi valtatieä 12 ajavan liikenteen määräksi on nykytilanteessa arvioitu noin 5300 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta noin 900 ajoneuvoa on raskasta liikennettä.

Valtatiellä 12 raskaan liikenteen osuus on merkittävä. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on noin 13 % eli noin 900 – 1100 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuudet yhteysvälillä ovat etenkin arkisin suuret.

Hankevaihtoehtojen vertailu on tehty vuodelle 2040 ennustetuilla liikennemäärillä. Suunnittelualueen liikennemallin mukaiset liikennemäärät ja nykyisen tieverkon liikenne-ennuste vuodelle 2040 on esitetty kuvassa 4. Liikenne-ennusteen lähtökohdat on esitetty tarkemmin valtatie 12 Uusikylä – Tillola yleissuunnitelmaraporteissa.



Kuva 4. Liikennemallin mukaiset vuoden 2013 liikennemäärät ja vuoden 2040 liikenne-ennuste nykyisellä tieverkolla.

### 2.3 Hankkeen tavoitteet

Valtatien 12 yhteysvälille Lahti–Kouvola on määritelty vuonna 2014 valmistuneessa palvelutasoselvityksessä ja suunnitteluperusteissa valtakunnalliset, seudulliset ja paikalliset yleistavoitteet sekä palvelutasotavoitteet. Tavoitteita on täydennetty Uusikylä–Tillola-välille hankeryhmän kokouksissa yleissuunnitelman laatimisen alkuvaiheessa.

Valtakunnalliset, seudulliset ja paikalliset yleistavoitteet on esitetty taulukossa 1.

Palvelutasotavoitteet (Taulukko 2) on muodostettu valtatie 12 Lahti–Kouvola-yhteyksien suurimpien käyttäjäryhmien palvelutasotarpeista johdettuina tarkastellen niitä nykyisten liikennejärjestelyiden antamaan palvelutasoon ja puutteisiin. Palvelutasotavoitteiksi on nostettu ne yhteiskunnalliset asiat, joihin valtatie 12 välillä Uusikylä–Tillola yleissuunnitelman laatimisella voidaan vastata.

Yhteyksivälillä Lahti–Kouvola merkittävimmät ja korostuneet käyttäjäryhmät ovat pitkämatkainen liikenne henkilöautolla (loma- ja asiointimatkat) sekä pitkämatkaiset kuljetukset. Lisäksi yhteysvälin kuntien välisen työmatkaliikenteen kokonaiskysyntä on valtatie 12 suunnassa noin 1 200 – 1 700 edestakaista päivittäistä työmatkaa. Pendelöinti on voimakasta etenkin Iitin ja Kouvolan välillä. Myös Lahden ja Kouvolan välillä on runsaasti säännöllistä työmatkaliikennettä.



Taulukko 1. Hankkeen yleistavoitteet. Ensisijaiset tavoitteet on merkitty sinisellä.

Käyttäjärühmä/Kohde	Tavoite
Valtakunnalliset yleistavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Liikennekuolemien ja henkilövahinko-onnettomuuksien merkittävä vähentäminen pääteille asetettujen tavoitteiden mukaisesti.</b> Vähennetään liikennekuolemien määrää puoleen ja henkilövahinko-onnettomuuksien määrää 30 %:lla, jotka vastaavat valtakunnallisia turvallisuustavoitteita ottaen huomioon tieratkaisuilla saavutettavissa olevat vaikutukset.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pitkämatkaisen tavara- ja henkilöliikenteen toimintavarmuuden sekä matka-aikojen ennustettavuuden parantaminen.</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden ottaminen huomioon.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yhteiskunnallistaloudellisesti optimaaliseen kokonaisratkaisuun pyrkiminen, jossa vaiheittain toteuttaminen on kustannustehokasta.</li> </ul>
Seudulliset ja paikalliset yleistavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Parannetaan ajoneuvoliikenteen sekä jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta.</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suurten erikoiskuljetusten ja linja-autoliikenteen liikennöinti turvataan järjestämällä niille toimivat liikenneyhteydet.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varmistetaan joukkoliikenteen toimintaedellytykset ja turvalliset yhteydet pysäkeille.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edistetään jalankulun ja pyöräilyn olosuhteiden parantamista.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vähennetään valtatie aiheuttamia ympäristöhaittoja (melu, tärinä, päästöt ja estevaikutus) sekä haittoja maankäytölle.</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vähennetään merkittävästi liikenteestä aiheutuvaa pohjaveden pilaantumisriskiä Salpausselän harjualueella.</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turvataan elinympäristön viihtyisyys, terveellisyys, turvallisuus ja toimivuus.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vältetään arvokkaisiin luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristön suojelukohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia ja mahdollisia haittoja lievennetään tehokkaasti. Turvataan ekologisten yhteyksien säilyminen.</li> <li>• Kehitetään tieverkkoa ja valtatie liittymäratkaisuja siten, että ne parantavat elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä, palvelujen saavutettavuutta ja tukevat kuntien yhdyskuntarakenteen suunnitelmallista kehittymistä ja tiivistämistä.</li> </ul>

Taulukko 2. Valtatien 12 palvelutasotavoitteet. Ensisijaiset tavoitteet on merkitty sinisellä.

Käyttäjärühmä	Palvelutasotavoitteet
Pitkämatkaliikenne henkilöautolla (loma- ja asiointimatkat)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Liikenneturvallisuus on hyvä.</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Matka-aika vastaa vähintään 80 km/h nopeusrajoituksen mukaista matka-aikaa.</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Matka-ajan ennakoitavuus on hyvällä tasolla.</b></li> </ul>
Paikallinen liikenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valtatien estevaikutus poikittaiselle ja liittyvälle paikalliselle lyhytmatkaiselle liikenteelle on nykyistä vähäisempää.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lyhytmatkaisen paikallisen liikenteen liittyminen valtatielle on nykyistä sujuvampaa ja turvallisempaa.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poikittaiselle liikenteelle on turvallisia ja sujuvia yhteyksiä osin eritasossa valtatie poikki.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rinnakkaistieverkon kattavuuden parantaminen.</li> </ul>
Kuljetukset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Liikenne on sujuvaa ja ajonopeudessa ei ole merkittävää vaihtelua eri liikenneympäristöissä. Liikenne ei pysähtele.</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Matka-ajan ennakoitavuus ja liikenneturvallisuus kaikissa sääolosuhteissa on sellaisella tasolla, etteivät huonot olosuhteet johda reittimuutoksiin.</b></li> </ul>
Joukkoliikenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linja-autoliikenteen (keskeiset kohteet) liityntäliikenteellä on hyvät ja turvalliset reitit sekä järjestetty liityntäpysäköinti.</li> </ul>
Kävely ja pyöräily	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valtatie poikki on turvalliset ja sujuvat reitit.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valtatie suunnassa on oma reitti tai reitti sijoittuu rinnakkaistien yhteyteen.</li> </ul>

Valtatien 12 hankkeelle asetettuja tavoitteita, jotka koskevat mm. henkilö- ja tavaraliikenteen palvelutasoa, liikenneturvallisuutta, liikenteen ympäristövaikutuksia ja hankkeen taloudellisia vaikutuksia, kuvataan tarkemmin jäljempänä hankkeen vaikutusmitareiden yhteydessä.

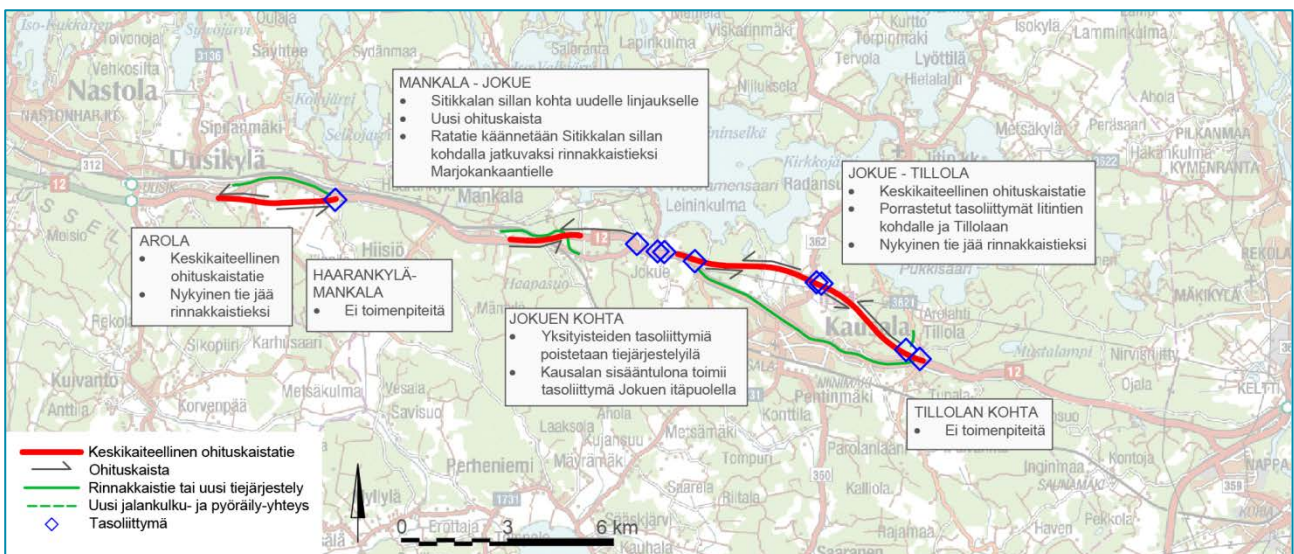
## 2.4 Hankevaihtoehdot

Koska on todennäköistä, että yleissuunnitelman mukaista tavoitetieverkkoa ei rahoitus- ja muista syistä pystytä toteuttamaan kokonaisuudessaan yhtenä hankkeena, on arvioitu tieverkkoratkaisun toteutusta useampana hankevaihtoehtona. Samalla on arvioitu, millainen hankekokonaisuus täyttää parhaiten suunnitelmalle asetettuja tavoitteita suhteessa toteutuskustannuksiin.

Valtatien 12 kehittämisestä välillä Uusikylä – Tillola on vertailtu kolmea hankevaihtoehtoa. Kaikkiin vaihtoehtoihin sisältyvät tiejaksojen tie- ja liittymäjärjestelyt, meluntorjunnat, pohjavesisuojaukset sekä muut tarvittavat toimenpiteet parannettavilla osuuksilla.

**Hankevaihtoehto 1** (kevennetty hankevaihtoehto) sisältää vain kaikkein keskeisimpien kohteiden parannuksia. Toimenpiteet on kohdistettu nykyisiin pahimpiin liikenteellisiin ja turvallisuuden ongelmakohteisiin, jotka palvelevat etenkin yrityselämän kuljetuksia. Vaihtoehdon kustannusarvio on noin 59,1 miljoonaa euroa (MAKU 110,6; 2010=100). Hankevaihtoehtoon 1 sisältyy seuraavia toimenpiteet (kuva 5):

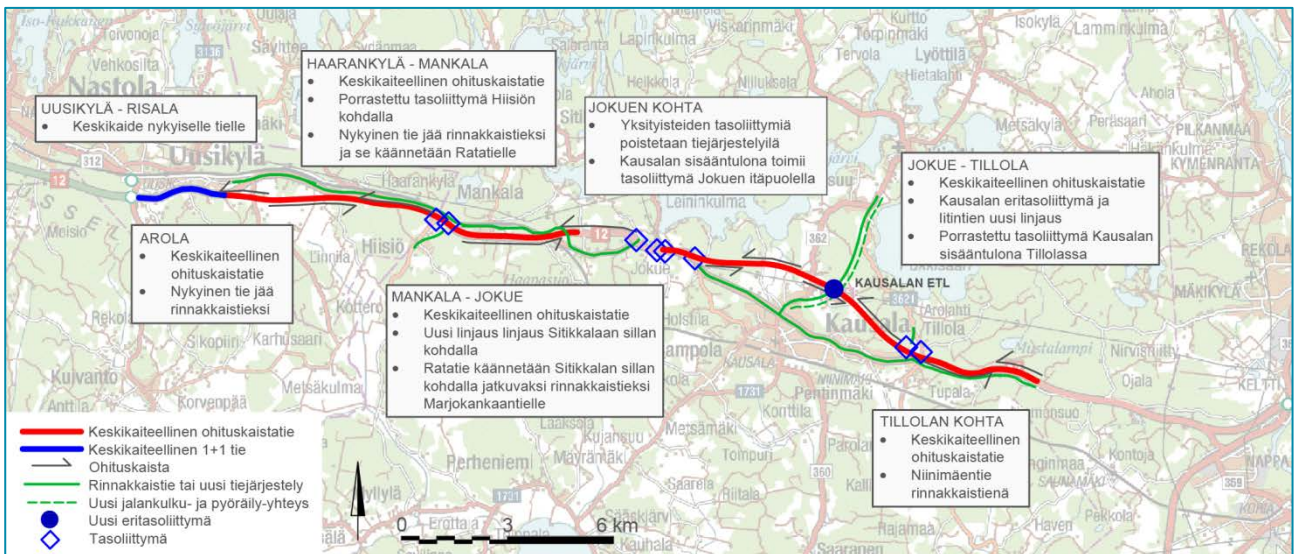
- Arolan kohta parannetaan keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi uudelle linjaukselle tavoitetilanteen mukaisine järjestelyineen. Nykyinen tie jää rinnakkaistieksi ja se liittyy Haarankylässä tasoliittymällä uuteen tiehen.
- Sitikkalan sillan kohta parannetaan tavoitetilanteen mukaiseen linjaukseen ja osuudella saadaan uusi ohituskaista. Ratatie muuttuu valtatien rinnakkaistieksi Hiisjön ja Sitikkalan välillä. Sillan kohdalle tehdään tarvittavat rinnakkaistiejärjestelyt.
- Jokuen kohdalla tehdään yksityistiejärjestelyjä ja järjestellään maanteiden tasoliittymiä. Kausalan sisääntulona toimii tasoliittymä Jokuen itäpuolella.
- Kausalaan tehdään ohitustie keskikaiteellisena ohituskaistatienä ilman Kausalan eritasoliittymää ja litintien (Kausala-litin kirkonkylä) uusi linjaus jätetään toteuttamatta. Litintie kytketään ohitustiehen porrastetulla tasoliittymällä nykyisen tien kohdalla. Tillolaan tehdään myös porrastettu tasoliittymä.



Kuva 5. Hankevaihtoehtoon 1 sisältyvät toimenpiteet.

**Hankevaihtoehto 2** (supistettu hankevaihtoehto) on tavoitetilaa suppeampi hankevaihtoehto, jolla pyritään ratkaisemaan todettuja palvelutaso-, turvallisuus ja yhtenäisyysongelmia kustannustehokkaasti ja sen tulisi palvella yhteysvälin tarpeita noin 10–15 vuoden aikajänteellä. Vaihtoehtoon 2 sisältyy seuraavat toimenpiteet (kuva 6):

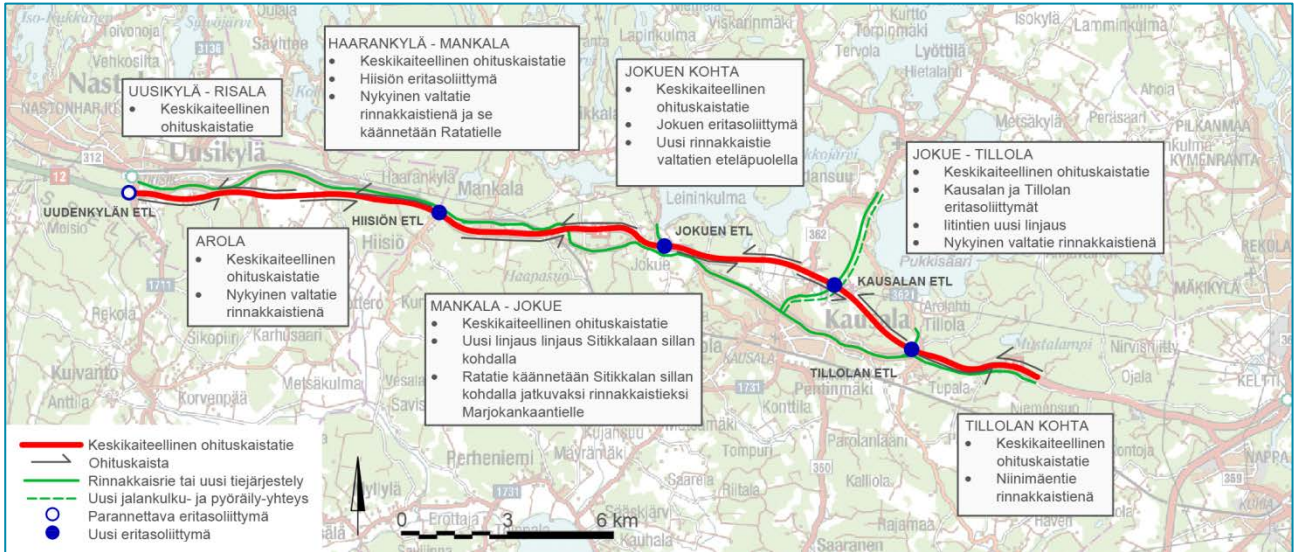
- Uusikylä-Risala osuus parannetaan nykyisellä paikallaan keskikaiteelliseksi 1+1 ajorataiseksi tieksi. Tien nopeusrajoitus on 80 km/h ja osuudelle ei tehdä muita toimenpiteitä. Se edellyttää erikoiskuljetusten johtamista Uudenkylän kautta nykyiselle valtatielle Arolaan.
- Arolan kohta ja Haarankylä-Mankala osuus parannetaan keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi uudelle linjaukselle tavoitetilanteen mukaisine järjestelyineen. Nykyinen tie jää rinnakkaistieksi ja se kytkeytyy Hiisiössä tasoliittymällä uuteen tiehen.
- Mankala-Jokue osuus parannetaan tavoitetilanteen mukaisesti osittain uuteen linjaukseen Sitikkalan kohdalla. Ratatie muuttuu valtatie rinnakkaistieksi Hiisiön ja Sitikkalan välillä. Sillan kohdalle tehdään tarvittavat rinnakkaistiejärjestelyt.
- Jokuen kohdalla tehdään yksityistiejärjestelyjä ja järjestellään maanteiden tasoliittymiä. Kausalan sisääntulona toimii tasoliittymä Jokuen itäpuolella.
- Kausalaan tehdään ohitustie keskikaiteellisena ohituskaistatienä, Kausalan eritasoliittymä ja litintien (Kausala-Iitin kirkonkylä) uusi linjaus. Tillolaan tehdään porrastettu tasoliittymä.
- Tillolan itäpuoleinen osuus parannetaan keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi nykyisessä käytävässä. Niinimäentie muuttuu valtatie rinnakkaistieksi.



Kuva 6. Hankevaihtoehtoon 2 sisältyvät toimenpiteet.

**Hankevaihtoehto 3 (tavoitetilanne)** sisältää kaikki yleissuunnitelmassa esitetyjen toimenpiteiden ratkaisut siten, että niillä voidaan turvata valtatie eri käyttäjäryhmien kannalta riittävän hyvä liikenteellinen palvelutaso ja liikenteen turvallisuus myös tulevaisuudessa liikennemäärien kasvaessa. Valtatie parannetaan keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi uusine eritasoliittymineen, tiejärjestelyineen ja meluntorjuntaineen koko osuudella Uudestakylästä Tillolaan. Lähtökohdana on, että tieratkaisut ovat riittäviä vähintään noin 30 vuoden ajalle ja ovat täten riittäviä myös vuodelle 2040 laadittujen liikenne-ennusteiden mukaisessa tilanteessa (kuva 7). Tavoitetilan kustannusarvio on noin 133,5 miljoonaa euroa (MAKU=110,6; 2010=100).





Kuva 7. Hankevaihtoehtoon 3 sisältyvät toimenpiteet.

Hankevaihtoehtojen investointikustannukset ovat syksyn 2015 maanrakennuskustannusindeksin (MAKU=110,6; 2010=100) mukaisilla kustannuksilla arvioituna tieosuukittain seuraavat:

Taulukko 3. Hankevaihtoehtojen investointikustannukset (MAKU 110,6; 2010=100).

Investointi milj.€	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3
Uusikylä-Risala	-	0,7	11,3
Arola	13,6	13,6	14,0
Haarankylä-Mankala	-	17,7	21,8
<b>Yhteensä Uusikylä-Mankala</b>	<b>13,6</b>	<b>32,0</b>	<b>47,1</b>
Mankala-Jokue	8,2	14,1	14,7
Jokuen kohta	2,2	2,2	15,1
Jokue-Tillola	35,1	43,6	51,7
Tillolan kohta	-	4,9	4,9
<b>Yhteensä Mankala-Tillola</b>	<b>45,5</b>	<b>64,8</b>	<b>86,4</b>
<b>Yhteensä Uusikylä-Tillola</b>	<b>59,1</b>	<b>96,8</b>	<b>133,5</b>

### Vertailuvaihtoehto

Parannetun tieverkon yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia on arvioitu vertaamalla niitä vertailuvaihtoehtoon. Vertailuvaihtoehtona on käytetty nykytilanteen mukaista tieverkkoa.

Hankevaihtoehtojen ja vertailuvaihtoehdon liikennetaloudelliset kustannukset on arvioitu Liikenneviraston Ivar 2.4-ohjelmistolla. Nykyisen tieverkon vertailukustannuksia on tarkennettu erikseen Kausalan liittymän kohdalla, koska valtatieverkolle poikkeuksellisen kiertoliittymän läpiajo aiheuttaa kaikkein raskaimmille yhdistelmäajoneuvoille merkittävän aikaviiveen ja polttoaineen kulutuksen kasvun, jota normaali laskentamenettely ei ota täysimääräisesti huomioon.

Hankevaihtoehtojen ja vertailuvaihtoehdon liikenne-ennusteina on käytetty kohdassa 2.2 kuvattua nykyisen tieverkon liikenne-ennustetta.



### 3 Hankearvioinnin lähtökohdat

#### 3.1 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikuttavuuden arviointi

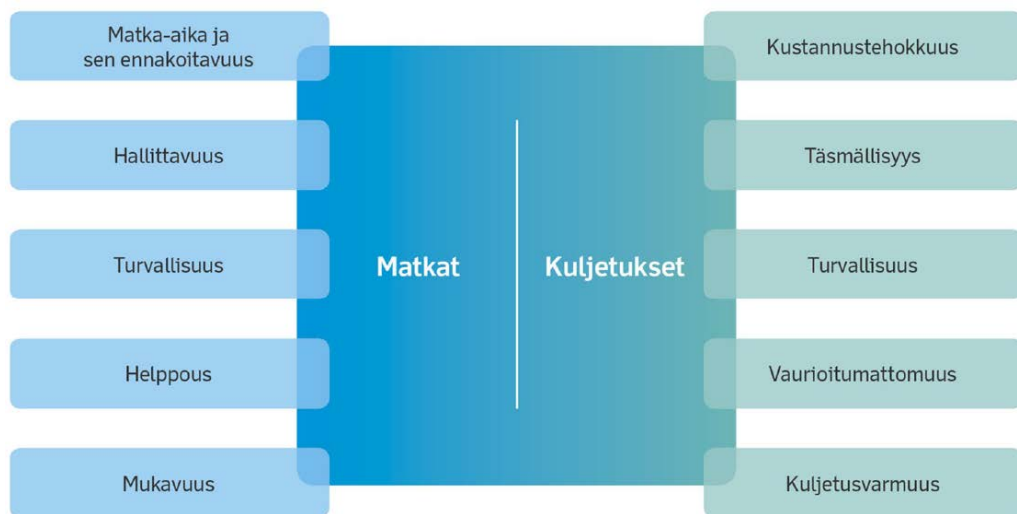
Vaikuttavuuden arvioinnilla kuvataan, missä määrin hankkeen vaikutukset toteuttavat asetettuja tavoitteita. Vaikuttavuuden arvioinnilla tarkoitetaan hankkeen vaikutusten arviointia suhteessa hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin ja suhteessa siihen, millaisia vaikutuksia hankekohtaisesti voisi olla mahdollista saavuttaa. Vaikuttavuuden arviointi ei korvaa vaikutusten arviointia, vaan on erillinen osa hankesuunnittelua. Vaikuttavuuden arviointi antaa hyöty-kustannussuhteen tapaan tietoa hankkeesta päätöksenteon tueksi.

#### 3.2 Arviointimenettely

Hankearvioinnissa tarkastellaan palvelutasopuutteita ja ongelmia käyttäjälähtöisesti eri asiakassegmenteistä:

- Pitkämatkainen henkilöautoliikenne
- Raskas liikenne
- Paikallinen liikenne ja liikkuminen
- Liikennekäytävän maankäyttö ja ympäristö

Pitkämatkaisen liikenteen ja kuljetusten palvelutasotekijät on esitetty alla.



Hankearvioinnissa on tarkasteltu hankearviointiohjeen mukaisesti seuraavia hankkeen vaikutusten osa-alueita:

- Liikenteellinen saavutettavuus sekä liikkumisen ja kuljetusten palvelutaso
- Liikenneturvallisuus
- Vaikutukset ympäristöön
- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
- Taloudelliset vaikutukset.

## 4 Hankkeen vaikutukset ja vaikuttavuuden arviointi

### 4.1 Hankkeen vaikutuksia kuvaavat mittarit

Hankkeen vaikutuksia eri tavoitteiden suhteen on arvioitu tien eri käyttäjäryhmien kannalta ja eri palvelutasonäkökulmista käyttäen seuraavia tiehankkeiden hankearviointiohjeiden mukaisia vakiomittareita:

#### **Vaikutukset pitkämatkaisen henkilöliikenteen liikenteelliseen palvelutasoon**

1. Pääsuunnan henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika arkipäivien ruuhka-aikana.
2. Matka-ajan ennustettavuus, missä mittarina käytetään ruuhkaolosuhteissa (eli palvelutasoluokissa E ja F) kulkevan liikennesuorituksen osuutta.

#### **Vaikutukset raskaalle liikenteelle ja kuljetuksille**

3. Pääsuunnan raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika.

#### **Vaikutukset liikenneturvallisuuteen**

4. Henkilövahinko-onnettomuudet suunnittelualueella.
5. Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet suunnittelualueella.

#### **Vaikutukset paikallisen liikkumisen liikenteelliseen palvelutasoon**

6. Todettujen jalankulku- ja pyöräily-yhteyksien kehittämistarpeiden täyttyminen suunnittelualueen valtatie 12 käytävässä (km).

#### **Ympäristövaikutukset ja vaikutukset asukkaille**

7. Tieliikenteen yli 55 dB melulle altistuvat henkilöt.
8. Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt (CO<sub>2</sub>, tonnia/vuosi).
9. Suojaamattomalla pohjavesialueella kulkeva liikennesuorite.

Kunkin mittarin osalta on kuvattu seuraavassa lyhyesti nykytilanteen arvot, tieverkon kehittämiselle asetetut tavoitearvot sekä kuinka suurelta osin tavoite toteutuu yleissuunnitelmassa. Vaikutusten arviointi on tehty pääosin vuoden 2040 liikenneennusteen mukaisessa tilanteessa.

## 4.2 Liikenteellinen palvelutaso

### *Palvelutasopuutteet pitkämatkaisen henkilöautoliikenteen näkökulmasta*

Matka-ajassa ja sen ennakoitavuudessa puutteita synnyttävät päätieverkolle alhaiset 60 km/h nopeusrajoitukset valtatiellä 12 Arolassa ja 50–60 km/h nopeusrajoitukset Kausalassa ja ohittamismahdollisuuksien vähäisyys. Ne johtuvat tien huonosta laatu-  
tasosta. Muualla tien nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h. Valtatien nopeusrajoitus on 100 km/h vain noin 8 kilometrin matkalla Mankalassa ja Tillolassa. Kokonaisuutena matkanopeus jää nopeusrajoituksia alhaisemmaksi, koska runsas raskas liikenne ei pysty noudattamaan nopeusrajoituksia tien huonon laatu-  
tason vuoksi. Koska välityskyky ei toistaiseksi ylity, ovat ruuhkautumisesta syntyvät viivytykset liikenteen osalta kohtuullisen pieniä ja useimmiten hyvin ennakoitavissa.

### *Puutteet pitkämatkaisen raskaan liikenteen näkökulmasta*

Kustannustehokkuutta heikentää valtatie 12 tien huonosta laatu-  
tasosta johtuvat nopeusrajoitusten vaihtelut, mitkä lisäävät kiihdytyksiä ja polttoaineen kulutusta. Hitaiden tieosuus-  
tien aiheuttamat viiveet lisäävät myös raskaan liikenteen aikakustannuksia. Erityisenä kohteena on Kausalan kiertoliittymä, joka aiheuttaa kuljetuksille ylimääräistä nopeuden alentamista ja kiihdyttämistä, jotka lisäävät kuljetuskustannuksia.

Valtatie 12 on suurten erikoiskuljetusten runkoverkkoa (SEKV), jolla on seitsemän metrin alikulkukorkeus- ja leveysvaatimus. Erikoiskuljetusten reitin säilyttäminen on tärkeää, koska vaihtoehtoista reittiä ei ole lähistöllä

Turvallisuutta heikentää erityisesti tasoliittymien ja kääntyvän liikenteen aiheuttama onnettomuusriski. Onnettomuudet lisäävät myös kuljetettavan tavar-  
an vaurioitumisriskiä ja heikentävät valtatieyhteyksien toimintavarmuutta.

### 4.2.1 Pääsuunnan henkilöautoliikenteen matka-ajat arkipäivän ruuhka-aikana

Hankevaihtoehtojen vaikutuksia matka-aikoihin on arvioitu Liikenneviraston Ivar-  
ohjelmistolla, joka ottaa nopeusrajoitusten muutosten ohella huomioon myös tie- ja liikenneolosuhteet ja niiden muutokset. Mittarina on laskennallinen matka-aika, joka voi poiketa pelkästään nopeusrajoitusten perusteella arvioidusta matka-ajasta esimerkiksi tieolosuhteiden tai liikenteen ruuhkautumisen vaikutuksesta.

Nykytilanteessa henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika arkipäivän ruuhka-  
aikana on valtatiellä 12 välillä Uusikylä-Tillola (27,5 kilometriä) noin 21,9 minuuttia, joka vastaa 75 km/h matkanopeutta. Vuodelle 2040 ennustetulla liikennemäärällä matka-aika pitenee hieman 22,8 minuuttiin. Tämä vastaa noin 72 km/h matkanopeutta.

Kevennetyssä hankevaihtoehdossa 1 matka-aika lyhenee 18,9 minuuttiin, joka vastaa noin 87 km/h matkanopeutta (tavoitteesta toteutuu noin 60 %). Supistetussa hankevaihtoehdossa 2 matka-aika lyhenee 17,9 minuuttiin, joka vastaa noin 92 km/h matkanopeutta (tavoitteesta toteutuu noin 80 %). Yleissuunnitelman mukaisella tavoit-  
teverkolla matkanopeuden tavoite lähes täyttyy. Yleissuunnitelman mukaisella hankevaihtoehdolla 3 keskimääräinen henkilöautojen matka-aika lyhenee vuoden 2040 liikennemäärällä arvioituna 17,0 minuuttiin, joka vastaa noin 96 km/h keskinopeutta. Nykyiseen tieverkkoon verrattuna koko osuuden läpi ajettaessa aikasäästö olisi noin 5,8 minuuttia. Vaihtoehtojen vertailussa on parhaana saavutettavissa olevana matka-  
aikatavoitteena pidetty noin 16,6 minuuttia. Tämä vastaa tilannetta, jossa matkanopeus olisi koko tieosuudella päätieverkon vähimmäistavoitteiden mukainen 100 km/h.

#### 4.2.2 Matka-ajan ennustettavuus

Mittarina on käytetty jonoutuviissa tai ruuhkautuviissa olosuhteissa eli alle tavoitetason jääviissä liikenteellisissä palvelutasoluokissa E tai F kulkevan liikennesuoritteeseen osuutta. Ruuhkasuoritteeseen osuus on nykyisin 0,2 % koko vuoden liikennesuoritteesta. Liikennemäärien kasvaessa ruuhkautuvien tuntien osuus kasvaa ja vuoden 2040 liikenne-ennusteella ruuhkasuoritteeseen osuudeksi arvioidaan 5,3 %.

Tavoitteena voidaan pitää, että ruuhkasuoritteeseen osuus on alle 0,3 – 0,5 % eli hyväksytään satunnainen ruuhkautuminen ja jonoutuminen esimerkiksi juhlapyhien ruuhkahuippuina. Valtatien välityskyvyn kasvattaminen lisäkaistoilla niin paljon, että ruuhkautumista ei esiintyisi lainkaan, tarkoittaa ylikapasiteettia ja yli-investointia.

Kevennetyn hankevaihtoehdon 1 toimenpiteillä ruuhkasuoritteeseen osuus on 2,7 prosenttia, jolloin tavoitteesta saavutetaan noin 50 %. Supistetun hankevaihtoehdon 2 ruuhkasuoritteeseen osuus on 1,4 %. Tavoitteesta saavutetaan noin 75 %. Yleissuunnitelman mukaisella hankevaihtoehdolla 3 ruuhkasuoritteeseen osuus laskee 0,9 prosenttiin, joka jää hieman tavoitteesta.

#### 4.2.3 Raskaan liikenteen keskimääräinen matka-aika

Vaikutuksia raskaalle liikenteelle on kuvattu raskaiden ajoneuvojen laskennallisella matka-ajalla. Matka-aika on arvioitu henkilöautoliikenteen tapaan Liikenneviraston Ivar-ohjelmistolla eli mittarina on laskennallinen matka-aika, joka voi poiketa pelkästään nopeusrajoitusten perusteella arvioidusta matka-ajasta.

Nykyisin raskaan liikenteen laskennallinen matka-aika on suunnitteluosuudella 24,2 minuuttia, joka vastaa keskimäärin 68 km/h matkanopeutta. Vuodelle 2040 ennustetulla liikennemäärällä matka-aika pitenee hieman 24,8 minuuttiin. Tämä vastaa noin 66 km/h matkanopeutta. Tavoitteeksi on asetettu 20,8 minuutin matka-aika, joka kuvaa tilannetta, jolloin raskas liikenne voi ajaa koko tieosuuden läpi kuorma-autoille sallitulla 80 km/h nopeudella.

Yleissuunnitelman mukaisessa hankevaihtoehdossa 3 raskaan liikenteen matka-aika lyhenee 21,0 minuuttiin. Nykyiseen tieverkkoon verrattuna aikasäästö olisi noin 3,8 minuuttia. Tavoitellusta matka-ajan lyhenemisestä toteutuu noin 95 %. Kevennetyssä hankevaihtoehdossa 1 tavoitteesta toteutuu noin 75 % ja supistetussa hankevaihtoehdossa 2 noin 85 %.

Vaikutuksia raskaan liikenteen ajo- ja aikakustannuksiin arvioidaan erikseen kannattavuuslaskelmassa.

#### 4.2.4 Liikenteellisten tavoitteiden toteutuminen eri vaihtoehdoissa

Kevennetty hankevaihtoehto 1 toteuttaa liikenteellisiä tavoitteista noin 50–75 % ja se palvelee etenkin kuljetusten tavoitteiden toteutumista. Vaihtoehdossa 1 jää ongelmia pitkämatkaisen henkilöautoliikenteen kannalta hitaamman matka-ajan ja ajoittaisen ruuhkautumisen vuoksi.

Supistettu hankevaihtoehto 2 toteuttaa hyvin liikenteellisiä tavoitteita kaikkien käyttäjien kannalta ja tavoitteista toteutuu noin 75–85 %. Hankevaihtoehdossa 2 jää kuitenkin joitakin alhaisia nopeusrajoitusosuuksia, jotka alentavat etenkin pitkämatkaisen henkilöliikenteen matka-aikoja tavoitetilanteeseen verrattuna.

Yleissuunnitelman mukaisessa hankevaihtoehdossa 3 kaikki liikenteellisen palvelutason parantamisen tavoitteet toteutuvat lähes täysimääräisinä. Ruuhkautuvan liikenne-

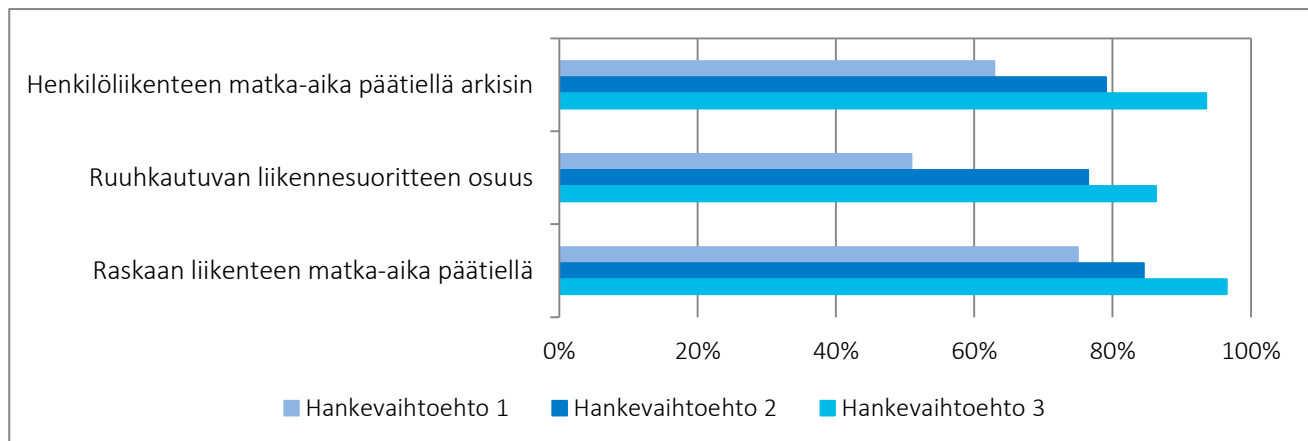


nesuoritteiden poistamisen tavoite ei toteudu aivan täysin, mutta tämä vaikuttaa kuitenkin vain erittäin harvoin liikenteen palvelutasoon.

Liikenteellistä palvelutasoa kuvaavien mittareiden arvot ja hankevaihtoehtojen vaikuttavuus suhteessa tavoitteisiin on esitetty oheisessa taulukossa 4 ja kuvassa 8.

*Taulukko 4. Nykyisen tieverkon sekä eri hankevaihtoehtojen liikenteellistä palvelutasoa kuvaavien vaikuttavuusmittarien arvot.*

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Nykyverkko (arvio 2013 liikenteellä)	Nykyverkko (arvio 2040 liikenteellä)	Vaikutusakseli (v. 2040 ennustetilanne)				
			Huonoin arvo	Hankevaihtoehto 1	Hankevaihtoehto 2	Hankevaihtoehto 3	Paras arvo / Tavoite
<b>Kannattavuuslaskelmaan sisältyvät vaikutukset</b>							
Pääsuunnan henkilöautoliikenteen matka-aika arkipäivän ruuhka-aikana, min	21,90	22,80	22,80	18,90	17,90	17,00	16,60
Matka-ajan ennustettavuus (ruuhkasuoritteiden osuus)	0,20	5,30	5,30	2,70	1,40	0,90	0,20
Pääsuunnan raskaan liikenteen matka-aika, min	24,20	24,80	24,80	21,80	21,40	21,00	20,80



*Kuva 8. Liikenteellistä palvelutasoa kuvaavien tavoitteiden toteutumisen hankevaihtoehdoissa. 100 % toteutuminen kuvaa asetetun tavoitteen täyttämistä tai parasta saavutettavissa olevaa vaikutusta.*

### 4.3 Liikenneturvallisuus

Tieosuuden turvallisuuden ylläpitämisen takia nopeusrajoituksia on alennettu, jolloin on vältetty etenkin vakavien onnettomuuksien tapahtumista. Onnettomuusaste on 1,15-kertainen ja onnettomuustiheys 2,3-kertainen koko Suomen yksiajorataisiin valtateihin verrattuna. Mankala-Tillola osuus on huomattavasti turvattomampi kuin Uusikylä-Mankala osuus. Ongelmallisia tienkohtia on Uudenkylän ja Arolan sekä Mankalan alueilla, Sitikkalan jyrkät kaarteet, Jokuen kohta ja tieosuus Tillolasta itään. Lisäksi Kausalan kiertoliittymässä ja Kausalan Ravilinnan kohdalla on tapahtunut runsaasti onnettomuuksia. Liikennemäärien kasvu lisää etenkin liittymien onnettomuusriskiä, koska liittyminen valtatielle vaikeutuu. Riskejä ja turvattomuutta lisää poikkeuksellisen vilkas raskas liikenne.

#### 4.3.1 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Hankevaihtoehtojen turvallisuusvaikutusten mittareina on käytetty henkilövahinkoihin johtavien liikenneonnettomuuksien määrää sekä tieliikenneonnettomuuksissa kuolleiden määrää suunnittelualueella. Hankevaihtoehtojen turvallisuusvaikutuksia on arvioitu suunnitteluvaiheessa Liikenneviraston Ivar- ja Tarva-ohjelmistoilla vuosien 2010 – 2014 onnettomuustietojen perusteella. Arviot on päivitetty raportointivaiheessa uusimmilla ohjelmistoversioilla, joissa on otettu huomioon myös vuoden 2014 liikenne- ja onnettomuustiedot. Laskennassa on huomioitu yleisen liikenneturvallisuuden parantaminen.

Suunnittelualueella valtatiellä 12 on tapahtunut viime vuosien onnettomuustietojen perusteella keskimäärin 5,6 henkilövahinkoon johtavaa liikenneonnettomuutta vuodessa ja liikennekuolemien määrä on ollut keskimäärin 0,5 vuodessa. Jos liikennemäärät kasvavat liikenne-ennusteen mukaisesti ja onnettomuusriskit pysyisivät nykyisellä tasolla, olisivat vuoden 2040 vertailuluvut nykyiselle tieverkolle noin 8,2 henkilövahinkoon johtavaa liikenneonnettomuutta ja 0,73 liikennekuolemaa vuodessa. Hankkeissa tehtävistä toimenpiteistä riippumaton yleinen onnettomuuksien ja liikennekuolemien vähenemä on arvioitu erillisillä hankearviointiohjeiden mukaisilla kertomilla ja korjatut vertailuluvut vuodelle 2040 ovat 5,0 henkilövahinkoon johtavaa liikenneonnettomuutta ja 0,32 liikennekuolemaa vuodessa.

Yleissuunnitelmassa on asetettu tavoitteeksi valtakunnallisten liikenneturvallisuustavoitteiden mukaisesti liikennekuolemien määrän puolittaminen ja henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien vähentäminen 30 %:lla vuoden 2010 tasosta eli vuoden 2040 tavoitearvot olisivat korkeintaan 3,9 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa ja 0,25 liikennekuolemaa vuodessa.

Kevennetyn hankevaihtoehdon 1 mukaisella tieratkaisuilla henkilövahinko-onnettomuuksien määrä vähenee arviolta 3,5 onnettomuuteen vuodessa ja 0,22 liikennekuolemaan vuodessa. Supistetun hankevaihtoehdon 2 mukaisilla tieratkaisuilla henkilövahinko-onnettomuuksien määrä vähenee arviolta 2,8 onnettomuuteen vuodessa ja 0,13 liikennekuolemaan vuodessa. Yleissuunnitelman mukaisella hankevaihtoehdolla 3 henkilövahinko-onnettomuuksien määrä vähenee arviolta 2,5 onnettomuuteen vuodessa. Liikennekuolemia tapahtuisi noin 0,06 vuodessa.

#### 4.3.2 Liikenneturvallisuustavoitteiden toteutuminen eri vaihtoehdoissa

Kevennetyllä hankevaihtoehdolla 1 saavutetaan liikenneturvallisuuden parantamisen suhteen noin 40 – 60 % vaikuttavuus. Supistetulla hankevaihtoehdolla 2 saavutetaan liikenneturvallisuuden parantamisen suhteen noin 70 – 90 % vaikuttavuus. Yleissuunnitelman mukaisella hankevaihtoehdolla 3 henkilövahinko-onnettomuuksien määrän arvioidaan vähenevän 2,5 onnettomuuteen vuodessa ja liikennekuolemia ta-

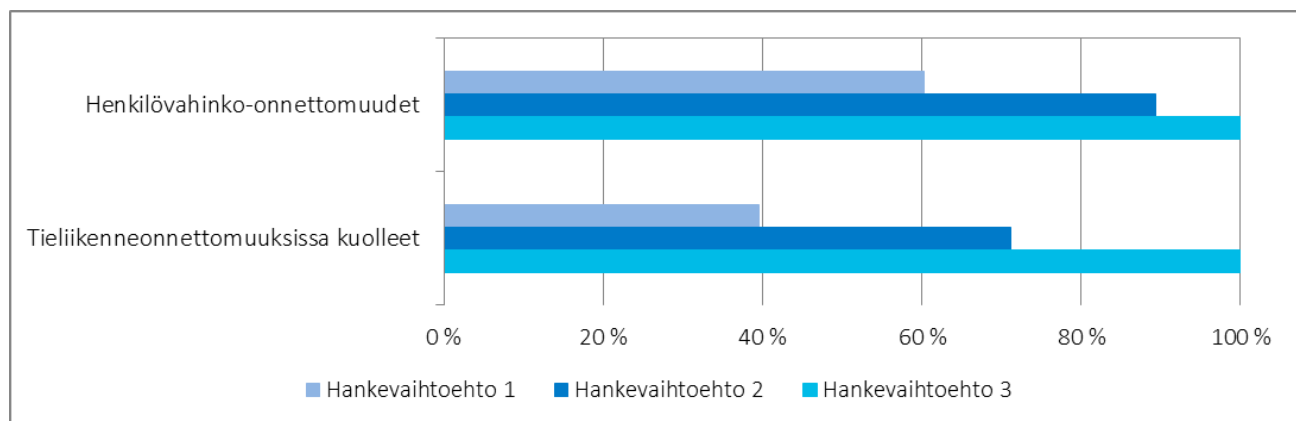
pahtuisi noin 0,06 kappaletta vuodessa. Hankevaihtoehdolla saavutetaan liikenneturvallisuuksavoitteet täysin.

Vaihtoehtojen ero johtuu lähinnä siitä, että tavoitetilanteen mukaisessa ratkaisussa on mukana koko osuuden parantaminen keskikaiteelliseksi ohitustieksi, jolla on erityyppisiä suuret turvallisuusvaikutukset. Kevennetyn hankevaihtoehdon 1 toimenpiteet keskittyvät Arolan, Sitikkalan ja Kausalan kohdille, joissa nykyiset alhaiset nopeusrajoitukset ovat osaltaan vähentäneet onnettomuuksia. Supistetussa hankevaihtoehdossa 2 pieniä ongelmakohteita jää lähinnä tasoliittymäalueille Hiisiöön, Jokueen ja Tillolaan.

Liikenneturvallisuusvaikutuksia kuvaavien mittareiden arvot ja hankevaihtoehtojen vaikuttavuus suhteessa tavoitteisiin on esitetty oheisessa taulukossa 5 ja kuvassa 9:

*Taulukko 5. Nykyisen tieverkon sekä hankevaihtoehtojen liikenneturvallisuusvaikutuksia kuvaavien mittarien arvot.*

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Nykyverkko (arvio 2013 liikenteellä)	Nykyverkko (arvio 2040 liikenteellä)	Vaikutusakseli (v. 2040 ennustetilanne)				
			Huonoin arvo	Hankevaihtoehto 1	Hankevaihtoehto 2	Hankevaihtoehto 3	Paras arvo / Tavoite
<b>Kannattavuuslaskelmaan sisältyvät vaikutukset</b>							
Henkilövahinko-onnettomuudet (kpl/vuosi)	5,60	5,00	5,00	3,50	2,80	2,50	2,50
Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet (henkilöä/vuosi)	0,50	0,32	0,32	0,32	0,22	0,06	0,06



*Kuva 9. Liikenneturvallisuuksavoitteiden toteutuminen hankevaihtoehdoissa.*

#### 4.4 Paikalliseen liikkumiseen, asutukseen ja ympäristöön kohdistuvat vaikutukset

Palvelutasopuutteita ja -tavoitteita on kuvattu alueen asukkaiden liikkumisen ja liikenteen näkökulmasta sekä tien varren asukkaiden näkökulmasta. Valtatien 12 varressa on asutusta ja muuta maankäyttöä, joille tie aiheuttaa melu-, päästö- ja viihtyvyyshaittoja. Nykyinen valtatie sijoittuu tärkeille pohjavesialueille Udestakylästä Sitikkalaan ja Kausalasta Tillolaan eikä alueita ole suojattu. Liikenne aiheuttaa merkittävän riskin pohjavesien pilaantumiselle.

#### 4.4.1 Paikallisen liikkumisen näkökulma

Liittyminen valtatielle 12 valo-ohjaamattomissa tasoliittymissä on ajoittain hankalaa varsinkin vasemman suuntaan. Ongelmat korostuvat etenkin Kausalan taajaman alueella, jossa valtatie läpäisee tiiviin asutuksen. Myös Arolassa on vilkkaampia tasoliittymiä. Liikenneturvallisuus on tasoliittymissä huono ja kääntyvällä liikenteellä onnettomuusriski on erityisen suuri. Vaikutuksia paikalliseen liikkumiseen on kuvattu sanallisesti.

Kevennetty hankevaihtoehto 1 parantaa huomattavasti paikallisen liikkumisen sujuvuutta ja turvallisuutta Kausalan ja Arolan kohdilla. Paikalliseen liikkumiseen jää ongelmakohteita etenkin Haarankylän ja Mankalan alueille sekä Kausalaan, jossa jää kuitenkin suhteellisen vilkkaat tasoliittymät litintien kohdalle sekä Jokueen ja Tillolaan. Supistetussa hankevaihtoehdossa 2 saadaan poistettua litintien tasoliittymä, mutta paikallisen liikkumisen kannalta vasta tavoitetilanne poistaa ongelmat kokonaisuudessaan. Siinä valtatielle liittyminen tapahtuu eritasoliittymien kautta.

#### 4.4.2 Kevyen liikenteen väyläverkoston kattavuus

Valtatien suunnittelujakson pituus on noin 28 kilometriä. Nykytilanteessa jalankululle ja pyöräilylle soveltuva väylä on käytettävissä Uudenkylän kohdan rinnakkaistieverkolla noin 3,6 kilometrin matkalla sekä Jokuesta Tillolaan on erillinen jalankulku- ja pyöräilytie noin 9,2 kilometrin matkalla. Lisäksi rinnakkaistiestöllä on jalankululle ja pyöräilylle soveltuvia väyliä Sitikkalan ja Jokuen välillä Marjokankaantiellä 2,5 kilometrin matkalla. Valtatien poikki kulkiessaan jalankulkijat ja pyöräilijät käyttävät alikulkukäytäviä, joita suunnittelualueella on yhteensä kahdeksan kappaletta. Niistä pääosa on Jokuen ja Tillolan välillä ja loput Uudenkylän kohdalla. Muilla valtatieosuuksilla jalankulkijat ja pyöräilijät käyttävät valtatie pientareita tai rinnakkaisia väyliä. Parantamistarve on siten Arolan ja Sitikkalan välillä sekä Tillolasta suunnittelualueen loppuun yhteensä noin 12,6 kilometrin matkalla. Lisäksi puutteita on maantiellä 362 Kausalan ja litin kirkonkylän välisellä osuudella.

Kevennetyssä hankevaihtoehdossa 1 tavoitteesta toteutuu noin 30 %, jolloin ongelmia jää Haarankylä-Mankala osuudelle ja Tillolasta itään. Lisäksi Kausalan ja litin kirkonkylän välinen yhteys jää toteutumatta. Supistetussa hankevaihtoehdossa 2 ja hankevaihtoehdossa 3 toteutuu todettu väylätarve kokonaisuudessaan.

#### 4.4.3 Tieliikenteen yli 55 dB melulle altistuvat henkilöt

Liikennemelun laskentamallilla ja alueen asukasmäärätietojen perusteella on arvioitu, että suunnittelualueella valtatie 12 varrella asuu nykyisin yli 55 dB:n liikennemelualueella 590 henkilöä. Liikenteen lisääntyessä melualue laajenee ja asukasmäärä kasvaa vuoden 2040 liikenne-ennusteen tilanteessa 660 henkilöön.

Tavoitteena on pidetty, että melualueen asukasmäärää tulee pienentää liikenteen kasvusta huolimatta merkittävästi. Tavoitteeksi on asetettu noin 70 % vähennys, jolloin tavoitearvo on vähentää melualueelle jäävän asutuksen määrä noin 200 asukaaseen.

Kevennetyn hankevaihtoehdon 1 meluntorjuntatoimenpiteillä melualueen asukasmäärä putoaa 290 henkilöön eli tavoitteesta saavutetaan noin 70 % ja ongelmia jää lähinnä Uudenkylän ja Jokuen alueille sekä yksittäisiin kohteisiin Haarankylän ja Mankalan alueille. Supistetun hankevaihtoehdon 2 meluntorjuntatoimenpiteillä melualueen asukasmäärä putoaa 230 henkilöön eli tavoitteesta saavutetaan noin 80 % ja ongelmia jää Uudenkylän ja Jokuen alueille. Yleissuunnitelman mukaisella hankevaihtoehdolla 3 ja suunniteltujen melusuojausten toteutuessa määrä laskisi 110 henkilöön eli asetettu tavoite täyttyy.



#### 4.4.4 Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt (CO<sub>2</sub>, tonnia/vuosi)

Liikenteen aiheuttamia päästövaikutuksia on arvioitu nykyisen valtatie 12 autoliikenteen aiheuttamien hiilidioksidipäästöjen (CO<sub>2</sub>) kokonaismäärän perusteella. Valtakunnallisen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian mukaan liikenteen CO<sub>2</sub>-päästöjä tulisi leikata uusiutuvien energianlähteiden käytön lisäksi muilla toimilla nykytasoon verrattuna noin 15 %. Nykytilanteessa liikenteen hiilidioksidipäästöt ovat valtatiellä 12 suunnittelualueella 24 400 tonnia vuodessa. Liikennesuorite kasvaa ennusteiden mukaan vuoteen 2040 mennessä 43 % eli ilman mitään toimenpiteitä vertailuarvo olisi 25 700 tonnia vuodessa. Vuoden 2040 tavoitearvo olisi valtakunnallisen vähennystavoitteen mukaan arvioituna 21 000 tonnia vuodessa.

Vuodelle 2040 arvioitu vertailuluku on kevennetyssä hankevaihtoehdossa 25 200 tonnia, supistetussa hankevaihtoehdossa 25 400 tonnia ja tavoitetilanteessa 25 300 tonnia vuodessa. Hiilidioksidipäästöjen vähennystavoitteesta saavutetaan kevennetyssä hankevaihtoehdossa 1 noin 10 % ja supistetussa hankevaihtoehdossa 2 sekä tavoitetilanteen hankevaihtoehdossa 3 alle 10 %. On kuitenkin huomattava, että päästöarviossa on otettu huomioon liikenteessä tapahtuvien muutosten ohella myös autotekniikan kehittyminen. Valtaosa liikenteen päästömäärän vähenemisestä seuraa ajoneuvokohtaisten päästöjen vähenemisestä, ei niinkään valtatie liikenneympäristössä tapahtuvista muutoksista eli hankevaihtoehdoilla on tässä suhteessa varsin pieni ero.

#### 4.4.5 Liikennesuorite suojaamattomalla pohjavesialueella

Hankevaihtoehdojen mittareina on pohjaveden pilaantumisriskin arvioinnissa käytetty liikennesuoritteiden määrää suojaamattomalla pohjavesialueella. Nykytilanteessa liikennesuoritteiden määrä suojaamattomalla pohjavesialueella on 45,8 miljoonaa ajoneuvokilometriä/vuosi ja liikenteen lisääntyessä ennustevuoteen 2040 mennessä liikennesuorite suojaamattomilla pohjavesialueilla kasvaa lähes 35 %.

Tavoitteena on vähentää liikenteestä aiheutuvaa pohjaveden pilaantumisriskiä merkittävästi Salpausselän alueella. Vuodelle 2040 arvioitu vertailuluku on kevennetyssä hankevaihtoehdossa 31,0 miljoonaa ajoneuvokilometriä vuodessa, supistetussa hankevaihtoehdossa 5,6 ja tavoitetilanteessa 5,6 miljoonaa ajoneuvokilometriä vuodessa. Tavoitetilanteessa ja supistetussa hankevaihtoehdossa suojaamattomalle pohjavesialueelle jäävä liikennesuorite on pääasiassa alueilla, jonne ympäristöviranomaisen ei edellytä pohjavesisuojausta sekä maantien 362 vaikutusalueella.

#### 4.4.6 Paikalliseen liikkumiseen, asutukseen ja ympäristöön kohdistuvien vaikutusten tavoitteiden toteutuminen eri vaihtoehdoissa

Kevennety hankevaihtoehdo 1 toteuttaa tavoitteista 30–70 % ja sen toimenpiteet kohdistuvat pahimpiin ongelmakohteisiin Arolaan ja Kausalaan etenkin meluntorjunnan ja pohjavesien suojelun kannalta. Paikalliseen liikkumiseen jää ongelmakohteita etenkin Haarankylän ja Mankalan alueille sekä Jokuen, Kausalan ja Tillolan tasoliittymiin.

Supistetussa hankevaihtoehdossa 2 tavoitteista saavutetaan noin 70–90 %, jolloin merkittävimmät ongelmat saadaan poistettua. Hankevaihtoehdossa 2 jää meluntorjuntaan ja paikallisiin kulkuyhteyksiin kohdistuvia parantamistarpeita, jotka poistuvat vasta hankevaihtoehdossa 3. Ongelmat kohdistuvat Uudenkylän, Jokuen ja Tillolan alueille.

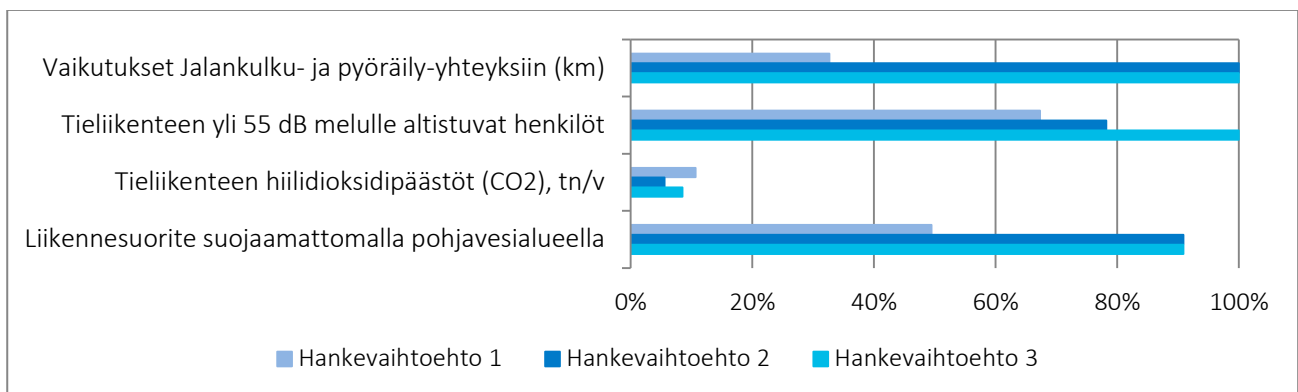
Tavoitetilanteen hankevaihtoehdossa 3 tavoitteet toteutuvat lähes täysin. Pohjavesien suojelun kannalta tavoitteesta jäävät osuudet kohdistuvat alueilla, joille ei vaadita pohjavesisuojausta tai vähäliikenteisille osuuksille. Valtatie parantaminen siirtää

pääosan liikenteestä uudelle tielinjaukselle. Nykyinen valttatie jää pääosin rinnakkais-  
tieksi, jolla liikenne vähenee merkittävästi nykyisestä. Paikallisen henkilöautoliiken-  
teen matkanopeudet päätieverkon ulkopuolella paranevat ja liittyminen tieverkolle  
muuttuu sujuvammaksi. Valtatielle 12 liitytään eritasoliittymien kautta ja tärkeimmät  
poikittaiset yhteydet turvataan eritasossa. Uuden valttatien poikki on turvallisia yhtey-  
ksiä. Poikittaisyhteyksien liikenneturvallisuus sekä valttatielle liittymisen turvallisuus  
paranee. Harvaanasutuilla alueilla liittymisetäisyydet valttatielle kasvavat.

Yhteenveto ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia koskevien tavoitteiden to-  
teutumisesta hankevaihtoehdoissa on esitetty oheisessa vertailutaulukossa 6 ja ku-  
vassa 10.

*Taulukko 6. Nykyisen tieverkon sekä hankevaihtoehdojen paikalliseen liikkumiseen, asutuk-  
seen ja ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia kuvaavien mittarien arvot.*

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Nykyverk- ko (arvio 2013 liikenteel- lä)	Nykyverk- ko (arvio 2040 liikenteel- lä)	Vaikutusakseli (v. 2040 ennustetilanne)				
			Huo- noin arvo	Hanke- vaihto- ehto 1	Hanke- vaihto- ehto 2	Hanke- vaihto- ehto 3	Paras arvo / Tavoite
<b>Kannattavuuslaskelmaan sisältyvät vaikutukset</b>							
Vaikutukset pyöräily- ja kävely- yhteyksiin (km)	15,30	15,30	15,30	20,00	29,70	29,70	29,70
Tieliikenteen yli 55 dB melulle altistu- vat henkilöt	590	660	660	290	230	110	110
Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt (CO <sub>2</sub> ), 1000 tn/v	24,40	25,70	25,20	25,20	25,40	25,30	21,00
Liikennesuorite suojaamattomalla pohjavesialueella	45,80	61,30	61,30	31,00	5,60	5,60	0,00



*Kuva 10. Paikalliseen liikkumiseen, asutukseen ja ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia koske-  
vien tavoitteiden toteutuminen eri hankevaihtoehdoissa.*

## 5 Kannattavuuslaskelma

### 5.1 Arviointiperusteet

Hankkeen ja sen eri vaihtoehtojen taloudellisia vaikutuksia on arvioitu seuraavien kustannusten perusteella:

- Eri tienkäyttäjryhmille aiheutuvat ajoneuvo-, aika- ja onnettomuuskustannusten muutokset, jotka sisältyvät kannattavuustarkasteluun säästönä tai lisäkustannuksena.
- Tienpitäjälle aiheutuvat investointikustannukset, rakentamisen aikaiset korkokustannukset sekä kunnossapitokustannusten muutokset, jotka sisältyvät kannattavuustarkasteluun.
- Kannattavuustarkastelussa on otettu huomioon myös ne ulkopuolisille aiheutuvat kustannukset ja ympäristökustannukset, joiden määrittelemiseksi on käytettävissä yleisesti hyväksytyt yksikköarvot ja laskentatavat (päästö- ja melukustannukset sekä liikenteelle aiheutuvat rakentamistyön aikaiset haitat).
- Julkisen talouden osalta on arvioitu vaikutuksia polttoaine- ja arvonlisäveroihin.

Hankevaihtoehtojen yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia on arvioitu vertaamalla niitä vertailuvaihtoehtoon, jollaisena on käytetty nykytilanteen mukaista tieverkkoa.

Nykyisen tieverkon vertailukustannuksia on tarkennettu erikseen Kausalan liittymän kohdalla, koska hitaasti läpiajettavaan kiertoliittymään hidastaminen ja liittymästä kiihdyttäminen aiheuttaa raskaalle liikenteelle merkittävää aikaviivettä ja polttoainekustannusten kasvua. Valtatiellä 12 kulkee erityisen paljon raskasta rekkaliikennettä, jolloin päätieverkolla harvinaisen yksittäisen kiertoliittymän vaikutus liikenteen aika- ja ajoneuvokustannuksiin korostuu. Liikenteellisten simulointien perusteella todettiin, että tässä tapauksessa raskaimmilla 72 tonnin ajoneuvoyhdistelmillä kiertoliittymästä aiheutuvat viiveet ja polttoaineen kulutuksen kasvu voivat olla noin 70 % suuremmat kuin Ivar-ohjelmiston laskentamallilla raskaille ajoneuvoille ja yhdistelmille arvioitu keskimääräinen viive ja kulutus. Tällä perusteella tarkennettiin Ivar-ohjelmistolla arvioituja nykyisen tieverkon vertailukustannuksia raskaimpien ajoneuvojen osalta.

Hyöty-kustannuslaskelma on tehty käyttäen seuraavia Liikenneviraston vuonna 2013 julkaisemien tiehankkeiden arviointiohjeiden ja niihin lokakuussa 2015 julkaistujen tarkistusten mukaisia laskentaoletuksia:

- Suunnitelman toteutuskustannukset (hankevaihtoehto 3) ovat luvussa 2.4 esitetyn kustannusarvion mukaan 133,5 miljoonaa euroa, josta siltarakenteiden kustannusosuus on noin 22,9 miljoonaa euroa (Maku 2010 = 110,6). Siltarakenteiden kustannukset on eritelty, koska niiden käyttöikä ja kuoletusaika oletetaan hyöty-kustannustarkastelussa muita tierakenteita pidemmäksi.
- Kevennetyn hankevaihtoehdon (hankevaihtoehto 1) kustannusarvio on 59,1 miljoonaa euroa, josta siltarakenteiden kustannusten osuus on noin 6,4 miljoonaa euroa.
- Supistetun hankevaihtoehdon (hankevaihtoehto 2) kustannusarvio on 96,8 miljoonaa euroa, josta siltarakenteiden kustannusten osuus on noin 14,3 miljoonaa euroa.
- Rakentamiskustannukset on indeksikorjattu samaan kustannustasoon kuin hyötyjen laskennassa käytetyt yksikkökustannukset eli vuoden 2013 kustannustasoon. Hyötyjen yksikkökustannuksina on käytetty maaliskuussa 2015 julkaistuja tarkistettuja yksikkökustannuksia.
- Tierakenteiden käyttöikä on käytetty ohjeiden mukaisesti 30 vuotta eli niillä ei ole jäännösarvoa 30 vuoden laskentakauden jälkeen. Siltarakenteiden ja

vastaavien käyttöiksi on oletettu 50 vuotta, jolloin niille muodostuu myös jäännösarvoa.

- Laskentakorkona on käytetty uusien ohjeiden mukaisesti 3,5 % (aiemmin 4 %).
- Hankkeen vertailukustannukset on laskettu 30 vuoden laskentakaudelta vuosilta vuosi 2020 – 2050. Vuosi 2020 on oletettu aikaisimmaksi ajankohdaksi, jolloin yleissuunnitelman toteutus saattaisi käynnistyä edes pienemmässä laajuudessa.
- Rakentamisajaksi on oletettu hankevaihtoehdossa 1 kaksi vuotta ja hankevaihtoehdoissa 2 ja 3 kolme vuotta.
- Kunnossapitokustannusten muutokset sekä henkilö- ja tavaraliikenteen ajoneuvo- ja aikakustannusten muutokset on arvioitu Liikenneviraston Ivarohjelmistolla (versio 2.4).
- Onnettomuuskustannushyödyt on määritelty arvioidun henkilövahinkoonnettomuuksien vähenemän perusteella. Onnettomuuskustannusten laskennassa on huomioitu yleisen turvallisuustilanteen paraneminen. Henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien osalta on käytetty vuosittaisena vähennyksenä 2,5 % ja onnettomuuksissa kuolleiden osalta 4,5 % vuoteen 2030 asti.
- Melu- ja päästökustannusten muutokset on arvioitu Liikenneviraston Ivarohjelmistolla.
- Rakentamisen aikaiset haitat on arvioitu hankearviointiohjetta soveltaen prosenttiosuuksina rakennuskustannuksista. Haittojen arvioinnissa on otettu huomioon parannushankkeiden luonne ja se, tapahtuuko tien parantaminen nykyisellä tielinjalla tai uudessa maastokäytävässä.
- Hyödyt on laskettu hyväksytyjen yksikkökustannusten mukaisesti vuoden 2013 kustannustasossa. Aika-, onnettomuus- ja ympäristöhyötyjen yksikkökustannusten on arvioitu kasvavan laskentakaudella arviointiohjeen mukaisesti 1,125 % vuodessa.

Edellä kuvatun nykyisen tieverkon Kausalan kiertoliittymän vertailukustannusten tarkentamisen vaikutus arvioituihin hyötyihin on vaihtoehdosta riippuen noin 2 – 3 %.

Hyöty-kustannustarkastelussa on oletettu, että liikennemäärät kehittyvät edellä esitetyn vuoden 2040 liikenne-ennusteen mukaisesti.

## 5.2 Hyöty-kustannussuhteet

Hankevaihtoehtojen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta kuvaava hyöty-kustannussuhde on:

- Kevennetyssä hankevaihtoehdossa 1 noin 1,6.
- Supistetussa hankevaihtoehdossa 2 noin 1,3.
- Tavoitetilan hankevaihtoehdossa 3 noin 1,1.

Kaikki hankevaihtoehdot ovat taloudellisesti kannattavia. Kevennetyn hankevaihtoehdon 1 hyöty-kustannussuhteeksi muodostuu 1,6 eli siihen sisältyy tavoitteiden mukaisesti kustannustehokkaita toimenpiteitä, joilla saadaan merkittäviä hyötyjä tavoitetilaa pienemmillä investoinneilla. Myös supistettu hankevaihtoehto 2 on kustannustehokas ja siinä korostuu yhtenäisen valtatieosuuden muodostaminen sekä keskeisten palvelutasopuutteiden poistaminen koko osuudelta. Hankevaihtoehtojen hyöty-kustannussuhteisin vaikuttavat suurimmat hyötyerät muodostuvat:

- henkilöliikenteen aikakustannussäästöistä päätieverkolla sekä muulla tie- ja katuverkolla
- tavaraliikenteen ajoneuvo- ja aikakustannussäästöistä päätieverkolla

- onnettomuuskustannussäästöistä.

Hyöty-kustannuslaskelmat on esitetty kokonaisuudessaan oheisessa taulukossa.

Taulukko 7. Tutkittujen hankevaihtoehtojen hyöty-kustannuslaskelma.

KUSTANNUKSET, MILJ.€	Hankevaihto- ehto 1 Kevennetty han- kevaihtoehto	Hankevaihto- ehto 2 Supistettu han- kevaihtoehto	Hankevaihto- ehto 3 Tavoitetilanne
Kustannusarvio (maku = 110,6, 2010=100)	59,1	96,8	133,5
<b>HYÖDYT (H)</b>	<b>95,8</b>	<b>137,0</b>	<b>153,8</b>
<b>Väyläpitäjän kustannukset</b>	<b>-2,5</b>	<b>-3,3</b>	<b>-3,8</b>
kunnossapitokustannukset	-2,5	-3,3	-3,8
<b>Tienkäyttäjän matkakustannukset</b>	<b>51,0</b>	<b>76,9</b>	<b>87,5</b>
ajoneuvokustannukset	0,2	1,6	1,6
aikakustannukset	50,8	75,3	85,8
<b>Kuljetusten kustannukset</b>	<b>24,8</b>	<b>32,6</b>	<b>35,1</b>
ajoneuvokustannukset	9,4	11,3	12,4
aikakustannukset	15,4	21,3	22,6
<b>Turvallisuusvaikutukset</b>	<b>23,2</b>	<b>33,1</b>	<b>38,7</b>
onnettomuuskustannukset	23,2	33,1	38,7
<b>Ympäristövaikutukset</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,4</b>
melukustannukset	1,4	1,7	2,0
päästökustannukset	1,6	1,3	1,4
<b>Vaikutukset julkiseen talouteen</b>	<b>-2,2</b>	<b>-3,3</b>	<b>-3,6</b>
polttoaine- ja arvonnlisäverot	-2,2	-3,3	-3,6
<b>Jäännösarvo</b>	<b>0,9</b>	<b>2,0</b>	<b>3,3</b>
jäännösarvo 30 vuoden käytön jälkeen	0,9	2,0	3,3
<b>Rakentamisen aikaiset haitat</b>	<b>-2,5</b>	<b>-4,1</b>	<b>-6,7</b>
<b>KUSTANNUS (K)</b>	<b>61,6</b>	<b>104,2</b>	<b>143,8</b>
Rakentamiskustannukset (indeksikorjattu vertailu- tasoon)	58,5	95,8	132,2
Rakentamisen aikaiset korot	3,1	8,4	11,6
<b>HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)</b>	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>

\* Plus-merkki tarkoittaa hyötyä/säästöä ja miinus-merkki kustannusten lisäystä.

### 5.3 Herkkyystarkastelut

Hyöty-kustannuslaskelmaan on tehty herkkyystarkasteluja seuraavien epävarmuustekijöiden suhteen:

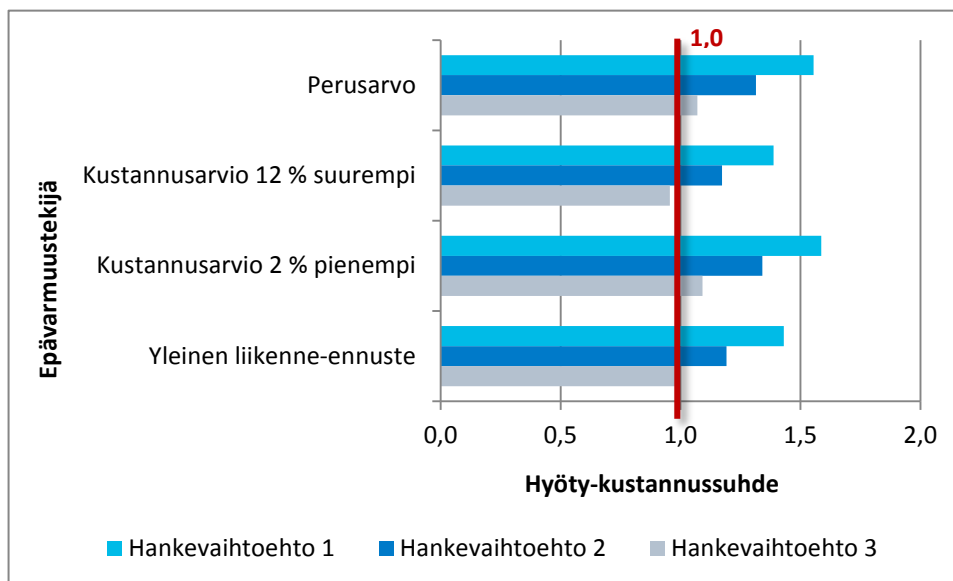
1) Kustannusarvioon liittyvä epävarmuus, jota on tarkasteltu laskemalla hyöty-kustannussuhteet oletuksilla, että kustannukset ovat 2 % pienemmät kuin kustannusarvio sekä oletuksella, että toteutuneet kustannukset ovat 12 % suuremmat. Kustannusarvion ylitys voi aiheutua muun muassa suurten siltojen ja pohjavahvistusten rakennuskustannuksien arvioihin liittyvästä epävarmuudesta, koska arviot on jouduttu tekemään tässä suunnitteluvaiheessa ilman perusteellisia pohjatutkimuksia.

2) Liikenne-ennusteeseen liittyvä epävarmuus, jota on arvioitu määrittelemällä hyöty-kustannussuhteet oletuksella, että seudun asukasmäärä ja sen myötä liikenteen kasvu onkin ennustetilanteessa oletettua pienempi. Pienempänä liikenne-ennusteena on käytetty Tilastokeskuksen väestöennusteisiin perustuvaa ennustetta ilman Kymiringin ja muun maankäytön oletettua kasvua, jonka mukaan seudun liikennemäärät kasvavat vuoteen 2040 mennessä noin 30 %, kun perusennusteessa kasvuoletus on 35–50 %.

Eri tilanteissa hankevaihtoehtojen hyöty-kustannussuhteet vaihtelevat 1,0–1,6 välillä, mutta kaikissa tilanteissa hankevaihtoehdot ovat taloudellisesti kannattavia.

Taulukko 8. Hankevaihtoehtojen hyöty-kustannussuhteiden herkkyystarkastelut.

	VE 1	VE 2	VE 3
Peruslaskelma	1,6	1,3	1,1
Rakentamiskustannukset 12 % suuremmat	1,4	1,2	1,0
Rakentamiskustannukset 2 % pienemmät	1,6	1,3	1,1
Tilastokeskuksen mukainen liikenne-ennuste	1,4	1,2	1,0



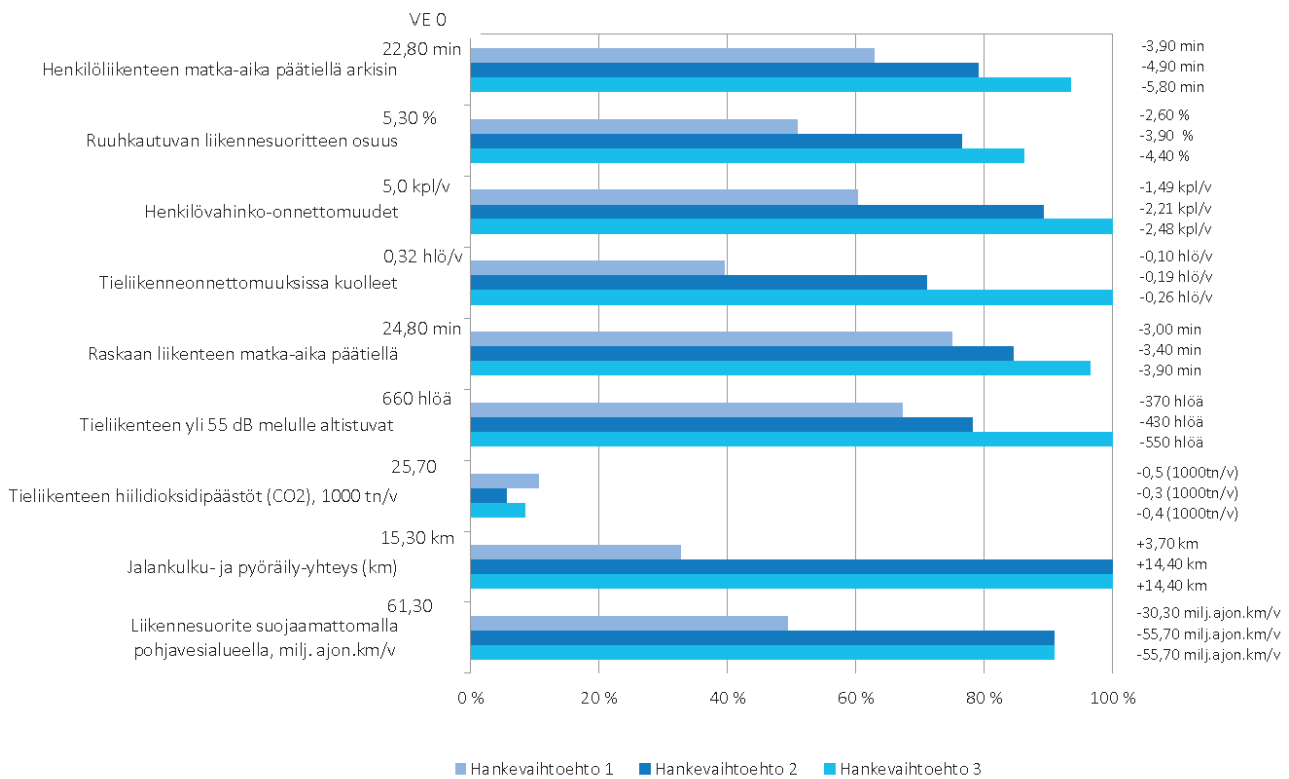


## 6 Vaikutusten ja vaikuttavuuden arvioinnin yhteenveto

Kaikki vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia ja poistavat keskeisiä palvelutasopuutteita hieman eri laajuudella ja eri kohteissa. Kaikki hankevaihtoehdot ovat myös liikennetaloudellisesti kannattavia. Yhteenveto tavoitteiden toteutumisesta eri hankevaihtoehdoissa on esitetty oheisessa vertailutaulukossa (taulukko 9) ja kuvassa 11.

*Taulukko 9. Hankkeen vaikutuksia kuvaavien mittareiden arvot eri hankevaihtoehdoissa.*

Tarkasteltava vaikutus (kriteeri ja mittari)	Nykyverkko (arvio 2013 liikenteellä)	Nykyverkko (arvio 2040 liikenteellä)	Vaikutusakseli (v. 2040 ennustetilanne)				
			Huonoin arvo	Hanke- vaihtoehto 1	Hanke- vaihtoehto 2	Hanke- vaihtoehto 3	Paras arvo / Tavoite
<b>Kannattavuuslaskelmaan sisältyvät vaikutukset</b>							
Pääsuunnan henkilöautoliikenteen matka-aika arkipäivän ruuhka-aikana, min	21,90	22,80	22,80	18,90	17,90	17,00	16,60
Matka-ajan ennustettavuus (ruuhkasuoritteiden osuus)	0,20	5,30	5,30	2,70	1,40	0,90	0,20
Henkilövahinko-onnettomuudet (kpl/vuosi)	5,60	5,00	5,00	3,50	2,80	2,50	2,50
Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet (henkilöä/vuosi)	0,50	0,32	0,32	0,22	0,13	0,06	0,06
Pääsuunnan raskaan liikenteen matka-aika, min	24,20	24,80	24,80	21,80	21,40	21,00	20,80
Tieliikenteen yli 55 dB melulle altistuvat henkilöt	590	660	660	290	230	110	110
Tieliikenteen hiilidioksidipäästöt (CO <sub>2</sub> ), 1000 tn/v	24,40	25,70	25,70	25,20	25,40	25,30	21,00
Vaikutukset pyöräily- ja kävely-yhteyksiin (km)	15,30	15,30	15,30	20,00	29,70	29,70	29,70
Liikennesuorite suojaamattomalla pohjavesialueella	45,80	61,30	61,30	31,00	5,60	5,60	0,00



Kuva 11. Tavoitteiden toteutuminen eri hankevaihtoehtoissa. Jalankulku- ja pyöräily-yhteydet sekä suojaamattomalla pohjavesialueella kulkeva liikennesuorite eivät sisälly hyötykustannuslaskelmaan.

**Hankevaihtoehdossa 1** saadaan parannettua kaikkein keskeisimmät ongelmakohdet. Tieosuudesta muodostuu kuljetusten kannalta melko tasalaatuinen yhteys, jolta poistuvat Arolan, Sitikkalan ja Kausalan kohtien laatutaso-ongelmat. Näiden kohtien parantaminen lisää liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta oleellisesti, myös ympäristön suurimmat ongelmakohdet meluntorjunnan ja pohjavesien suojelun kannalta poistuvat. Toisaalta tärkeitä pohjavesialueita jää suojaamatta Haarankylän ja Tillolan alueilla. Hankevaihtoehdossa 1 jää pitkämatkaisen liikenteen ja kuljetusten ongelmakohdeita Haarankylä-Mankala osuudelle, jonne jää myös merkittäviä turvallisuusriskejä lyhyen muusta tieosuudesta poikkeavan tiejakson vuoksi. Lisäksi siinä jää myös keskeisiä palvelutasopuutteita turvallisuuden ja sujuvuuden osalta Uudenkylän, Jokuen sekä Tillolan kohdille. Uuteenkylään jää kaksikaistainen valtatie, Jokuen kohdalle jää useita tasoliittymiä ja Tillolan vilkkaalle osuudelle jää myös tasoliittymiä ja kaksikaistainen valtatie. Kaikissa kohdissa nopeustaso jää 80 km/h ja etenkin Jokuen ja Tillolan tasoliittymät saattavat muuttua ongelmallisiksi liikenteen lisääntyessä. Tillolan osuus muodostuu vielä suuremmaksi ongelmaksi, jos suunnittelujakson itäpuoleinen Tillola-Keltti tieosuus on parannettu keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi. Näiden osuuksien rakentaminen tulisi toteuttaa samanaikaisesti, jotta tiejaksolle ei muodostu lyhyttä poikkeavaa jaksoa. Sen muodostuminen heikentäisi etenkin liikenneturvallisuutta.

Kausalan ja litin välisen uuden yhteyden toteuttamatta jättäminen ei paranna paikallisen liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta Kausalan ja litin kirkonkylän välillä. Tämä heikentää myös maankäytön kehittämisen edistämistä. Haarankylä-Mankala osuuden toteuttamatta jättäminen heikentää hankevaihtoehdon 1 massataloutta, joka saattaa nostaa rakentamiskustannuksia. Kyseiseltä osuudelta saadaan kalliomassoja, joita tarvittaisiin Arolan ja Sitikkalan kohtien parantamisessa. Kustannuksia ei pystytä kui-

tenkaan yleissuunnitelmavaiheessa arvioimaan, koska maaperästä ei ole olemassa riittävästi tietoja.

**Hankevaihtoehdossa 2** saadaan toteutumaan noin 80-90 % tavoitteista lähes kolmanneksen pienemmillä rakentamiskustannuksilla. Hankevaihtoehto 2 vastaa hyvin asetettuihin tavoitteisiin ja myös liikenteen tarpeisiin pitkälle tulevaisuuteen. Hankevaihtoehto 2 parantaa kuljetusten toimintavarmuutta ja sujuvuutta sekä alentaa kuljetuskustannuksia. Nopeustaso pysyy tasaisena pahimpien sujuvuusongelmien poistuksessa. Hankevaihtoehdossa 2 jää keskeisiä palvelutasopuutteita liikenteen sujuvuuden osalta Uudenkylän, Jokuen sekä Tillolan kohdille. Uuteenkylään jää kaksikaistainen valtatie, Jokuen kohdalle jää useita tasoliittymiä ja Tillolan vilkkaalle osuudelle jää myös tasoliittymiä ja kaksikaistainen valtatie. Kaikissa kohdissa nopeustaso jää 80 km/h ja etenkin Jokuen ja Tillolan tasoliittymät saattavat muodostua ongelmallisiksi liikenteen lisääntyessä. Tasoliittymäkohteissa voi muodostua myös turvallisuusongelmia.

**Hankevaihtoehto 3** täyttää asetetut tavoitteet muita vaihtoehtoja paremmin lukuunottamatta tieliikenteen hiilidioksidipäästöjä. Hankevaihtoehto 3 on toteuttamiskustannuksiltaan kallein.

Tehdyt tarkastelut osoittavat, että **vaihtoehdon 3 mukaiseen yleissuunnitelmaratkaisuun on syytä varautua**. Sillä saadaan poistettua kaikki keskeiset palvelutasopuutteet myös vuoden 2040 ennustetilanteessa ja se turvaa liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden myös tulevaisuudessa. Vaihtoehdolla saadaan myös parannettua jalankulun ja pyöräilyn sekä joukkoliikenteen palvelutasoa ja vähennettyä liikenteen aiheuttamia ympäristöhaittoja oleellisesti verrattuna nykytilanteeseen. Se tukee myös alueen maankäytön kehittymistä etenkin Uudenkylän ja Kausalan alueilla laadittujen kaavojen mukaisesti.

**Yleissuunnitelmassa suositellaan ensimmäisen vaiheen toteuttamisratkaisuksi hankevaihtoehtoa 2**, joka on toteuttamiskustannuksiltaan edullisempi (72 % tavoitetilanteen kustannusarviosta) palvelutasotavoitteiden toteutumisen suhteen vaikuttavampi ja kustannustehokkaampi kuin tavoitetilanteen ratkaisu. Sillä saadaan tieosuudesta yhtenäinen ja se vastaa erittäin hyvin käyttäjien tarpeisiin etenkin kuljetusten ja pitkämatkaisen liikenteen osalta. Lisäksi myös pohjavesien suojelun, asuinviihtyisyyden sekä jalankulun ja pyöräilyn osalta tavoitteet toteutuvat hyvin. Se tukee myös Kausalan alueen maankäytön kehittymistä.

Hankevaihtoehtoa 2 voidaan tarvittaessa toteuttaa myös osahankkeina, jos koko ehdotettavalle ensimmäisen vaiheen hankkeelle ei saada rahoitusta. Esimerkiksi hankevaihtoehto 1 voi toimia hankevaihtoehdon 2 ensimmäisenä vaiheena ja toteuttamisessa voidaan edetä myös tätä pienempinä osavaiheina, jos rahoitus sitä edellyttää. Tämä heikentää kuitenkin tavoitteiden saavuttamista oleellisesti. Vaiheittain toteuttamista ja sen vaihtoehtoja on käsitelty myöhemmin tässä muistiossa (luvussa 7.2).

## 7 Toteutettavuuden arviointi

### 7.1 Suunnitteluvalmius

Yleissuunnitelmat Uusikylä-Mankala ja Mankala-Tillola ovat maantielain mukaan käsiteltäviä suunnitelmia, jotka liikennevirasto hyväksyy. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus pyytää yleissuunnitelmista lausunnot Lahden kaupungilta (Nastola ja Lahti yhdistyvät vuoden 2016 alusta), Iitin kunnalta ja muilta sidosryhmiltä. Yleissuunnitelmat asetetaan yleisesti nähtäville alueen kunnissa 30 vuorokauden ajaksi, jolloin ne, joiden etua tai oikeutta suunnitelma koskee, voivat esittää yleissuunnitelmasta mielipiteensä.

Hyväksymispäätöksissä päätetään valtatie 12 parantamisen liikenteelliset ja tekniset periaateratkaisut Uusikylä-Mankala ja Mankala-Tillola väleiltä ja ne ovat ohjeena hankkeen jatkosuunnittelulle. Niistä ei voi olennaisesti poiketa tiesuunnitelmaa laadittaessa. Hyväksymispäätökset edellyttävät, että yleissuunnitelmat ovat yhdenmukaisia alueen oikeusvaikutteisten maakunta- ja yleiskaavojen kanssa.

Uusikylä-Mankala yleissuunnitelman kanssa on samanaikaisesti laadittu Päijät-Hämeen maakuntakaavaa ja Uudenkylän osayleiskaavaa, jolloin ne on pyritty yhteen sovittamaan. Maakuntakaavan ehdotus oli uudelleen nähtävillä 1.8-2.9-2016 ja se on tarkoitettu hyväksyä loppuvuodesta 2016. Uudenkylä osayleiskaavaehdotus oli nähtävillä joulukuussa 2015 ja se voidaan hyväksyä maakuntakaavan hyväksymisen jälkeen alkuvuodesta 2017. Molemmat kaavat vaativat hyväksymisen ennen kuin yleissuunnitelmasta voidaan tehdä hyväksymispäätös.

Mankala-Tillola yleissuunnitelma on hyväksytyn maakuntakaavan mukainen. Kausala-Kirkonkylä osayleiskaavaa on laadittu samanaikaisesti yleissuunnitelman kanssa. Siinä on tarkistettu maantieverkon toimenpiteet vastaamaan yleissuunnitelman ratkaisuja. Kaavaluonnos oli nähtävillä joulukuussa 2015 ja ehdotus keväällä 2016. Se hyväksyttiin kunnanvaltuustossa 28.6.2016. Päätöksestä on valitettu Hallinto-oikeuteen.

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (YVA-laki) edellyttämä prosessi on tehty välille Uusikylä-Jokue vuonna 2005 ja välille Jokue-Tillola vuonna 2008 eikä uusi prosessi ole tarpeen. Ympäristövaikutukset on selvitetty yleissuunnitelmissa vähintään YVA:n edellyttämällä tarkkuudella.

Hankkeen laajempi toteuttaminen ei ole Liikenneviraston, Uudenmaan tai Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen toteuttamishjelmissä. Tämän hetken käsityksen mukaan hankkeeseen sisältyvien suurempien toteuttamiskokonaisuuksien rakentaminen alkaa aikaisintaan vuonna 2020. Tiesuunnitelman laatiminen ensimmäisen vaiheen toimenpiteistä pyritään aloittamaan mahdollisimman pian yleissuunnitelman hyväksymisen jälkeen.

Yleissuunnitteluvaiheessa on tunnistettu alustavasti, mitä suunnitelmia, lupia ja päätöksiä hankkeen yhteydessä tulee tehdä ennen tiesuunnitelman laatimista, sen yhteydessä tai ennen rakentamisen aloittamista. Ne tarkentuvat hankkeen edetessä ja niitä ovat muun muassa:

- Päijät-Hämeen maakuntakaavan, Uudenkylän sekä Kausala-Kirkonkylä osayleiskaavojen hyväksyminen
- yleissuunnitelmien hyväksymispäätökset
- tiesuunnitelman/-suunnitelmien hyväksymispäätökset
- mahdolliset asemakaavamuutokset
- maa-aineslain mukaiset ottamisluvat

- aluehallintoviraston tai kunnan myöntämät luvat (vesilupa, ympäristölupa)
- murskaustoimintaan tarvittavat ympäristöluvat
- muinaisjäännösten kajoamiskielto
- maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset luvat meluntorjunnassa
- rakentamisen aikaiset luvat.

Hankkeeseen sisältyviä riskejä on käsitelty yleissuunnitelmaraporttien luvuissa 7.3.2.

Hanke on toteutettavissa vaiheittain erilaisilla laajuuksilla käytettävissä olevan rahoituksen puitteissa. Eri vaiheita ja niillä saavutettavia vaikutuksia on käsitelty myöhemmin luvussa 7.2.

## **7.2 Vaiheittain toteuttaminen**

Hanke voidaan tarvittaessa toteuttaa seitsemässä eri jaksossa, jotka voidaan kytkeä aina koko osuuden tavoitetilään ilman merkittäviä hukkainvestointeja:

- Uusikylä-Risala
- Arolan kohta
- Haarankylä-Mankala
- Mankala-Jokue, joka voidaan tarvittaessa jakaa kahteen osuuteen Mankalan ja Sitikkalan alueet
- Jokuen kohta
- Jokue-Tillola (Kausalan ohitus)
- Tillolan kohta.

Pienenä kehittämiskohteena voisi tulla esille vain Jokuen kohdan yksityistie- ja liittymäjärjestelyt tai Niinimäentien muuttaminen maantiekseksi Tillolasta itään, mutta niiden toteuttaminen yksittäisenä hankkeena ei ole palvelutasotarpeiden kannalta kovinkaan hyödyllistä ilman muita investointeja. Seuraavassa on kuvattu mahdollinen suositus kehittämisspoluksi, jos hankevaihtoehdon 2 mukaista ratkaisua ei saada kerralla toteuttamisohjelmiin.

### **Suurten kehittämisinvestointien hanke-ehdotus**

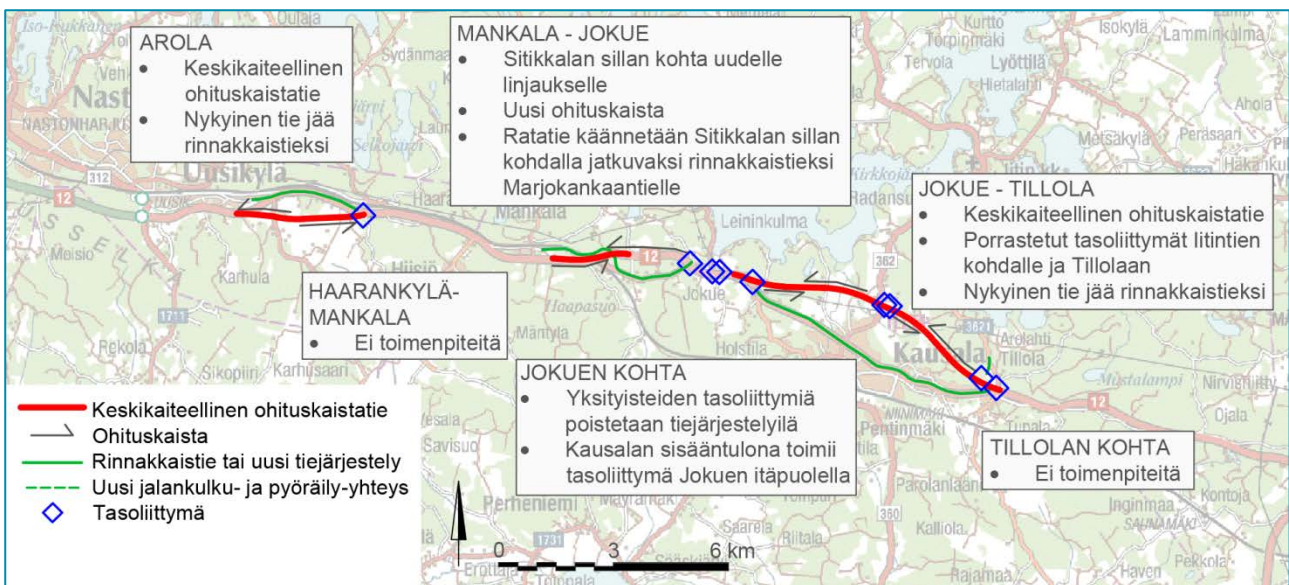
Valtatien 12 kehittämiseksi on muodostettu kolmevaiheinen toteuttamispolku palvelutasotarpeiden ja kustannustehokkaiden toteutuslaajuuksien perusteella, jos hankevaihtoehdon 2 mukaista ratkaisua pitää toteuttaa pienemmissä osavaiheissa. Tavoitteena on ollut myös vaiheittain toteuttamisesta aiheutuvien hukkainvestointien minimointi.

#### **Vaihe 1**

Ensimmäisen vaiheen toimenpiteillä poistetaan kaikkein keskeisimmät liikenteelliset ja turvallisuuden ongelmakohteet. Vaiheen 1 kustannusarvio on 59,1 miljoonaa euroa (MAKU 110,6; 2010=100) ja se sisältää seuraavat toimenpiteet (kuva 12):

- Arolan kohta parannetaan keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi uudelle linjaukselle tavoitetilanteen mukaisine järjestelyineen. Nykyinen tie jää rinnakkais- tieksi ja se liittyy Haarankylässä tasoliittymällä uuteen tiehen. Kustannusarvio on noin 13,6 miljoonaa euroa.
- Sitikkalan sillan kohta parannetaan tavoitetilanteen mukaiseen linjaukseen ja osuudella saadaan uusi ohituskaista idän suuntaan. Ratatie muuttuu valtatie rinnakkaistieksi Hiisiön ja Sitikkalan välillä. Sitikkalan rautatiesillan kohdalle tehdään tarvittavat rinnakkaistiejärjestelyt. Kustannusarvio on noin 8,2 miljoonaa euroa.

- Jokuen kohdalla tehdään yksityistiejärjestelyjä ja järjestellään maanteiden tasoliittymiä. Kausalan sisääntulona toimii uusi tasoliittymä Jokuen itäpuolella. Kustannusarvio on noin 2,2 miljoonaa euroa.
- Kausalaan tehdään ohitustie keskikaiteellisena ohituskaistatienä ilman Kausalan eritasoliittymää ja litintien (Kausala-litin kirkonkylä) uusi linjaus jätetään toteuttamatta. litintie kytketään ohitustiehen porrastetulla tasoliittymällä nykyisen tien kohdalla. Tillolaan tehdään myös porrastettu tasoliittymä. Kustannusarvio on noin 35,1 miljoonaa euroa.



Kuva 10. Ensimmäinen toteuttamisvaihe.

Ensimmäisessä vaiheessa saadaan parannettua kaikkein keskeisimmät ongelmakohdet. Teosuudesta muodostuu kuljetusten kannalta melko tasalaatuinen yhteys, jolta poistuvat Arolan, Sitikkalan ja Kausalan kohtien laatutaso-ongelmat.

Arolan kohdalta poistuu kapea, mäkinen ja liittymätiheydeltään huono tieosuus, jolla on alhainen nopeusrajoitus sekä heikko liikenneturvallisuus. Alueella on myös jonkin verran tienvarsiasutusta ja jakso sijoittuu pohjavesialueelle. Nämä ongelmat poistuvat ja uudelle linjaukselle saadaan turvalliset ohitusmahdollisuudet pitkämatkaiselle liikenteelle. Nykyinen tie jää paikallisen liikenteen käyttöön.

Sitikkalan sillan kohdalta saadaan myös poistettua kapea ja linjaukseltaan puutteellinen tieosuus, joka on etenkin raskaan liikenteen kannalta ongelmallinen. Jaksolle saadaan uusi turvallinen ohituskaista idän suuntaan ja se toimii parina nykyiselle Jokueen ohituskaistalle. Paikalliselle liikenteelle muodostuu rinnakkaistie Mankalasta Jokueen, joka palvelee myös jalankulkua ja pyöräilyä.

Jokueen kohdan liittymäjärjestelyt palvelevat koko Mankala-Tillola tiejakson yhtenäisyyttä. Niiden avulla saadaan muodostumaan riittävän turvallinen ja yhtenäinen tiejakso Mankalasta-Tillolaan, vaikka alueelle jää 80 km/h nopeusrajoitus.

Kausalan ohikulkutien toteuttaminen poistaa tiejakson merkittävimmät ja laajimmat palvelutasopuutteet kuljetusten, pitkämatkaisen liikenteen ja asumisen kannalta. Taajaman kohdalla on pitkällä matkalla alhainen nopeusrajoitus ja etenkin kuljetusten kannalta ongelmallinen kiertoliittymä. Jakson liikenneturvallisuus on erittäin heikko, vaikka nopeusrajoituksia on alennettu. Taajaman lukuisat liittymät haittaavat pitkämatkaista liikennettä ja pitkämatkaisesta liikenteestä aiheutuu ongelmia paikalliselle



liikkumiselle. Liikenne aiheuttaa myös meluhaittoja taajaman asutukselle. Nämä ongelmat poistuvat ohikulkutien rakentamisen myötä.

Ensimmäisen vaiheessa ei saada poistettua keskeisimpiä pitkämatkaisen liikenteen ja kuljetusten ongelmakohteita Haarankylä-Mankala osuudella, jonne jää myös merkittäviä turvallisuusriskejä lyhyen muusta tieosuudesta poikkeavan tiejakson ja vuoksi. Lisäksi siinä jää myös palvelutasopuutteita turvallisuuden ja sujuvuuden osalta Uudenkylän, Jokuen sekä Tillolan kohdille. Uuteenkylään jää kaksikaistainen valtatie ja Jokuen kohdalle useita tasoliittymiä. Molemmissa kohdissa nopeustaso jää 80 km/h ja etenkin Jokuen tasoliittymät saattavat muodostua ongelmallisiksi liikenteen kehittyessä. Tillolan alueelle liikenneturvallisuutta heikentää ajosuuntien erottelemattomuus ja tasoliittymät. Kausalan ja litin välisen uuden yhteyden toteuttamatta jättäminen ei paranna paikallisen liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta Kausalan ja litin kirkonkylän välillä. Tämä heikentää myös maankäytön kehittämisen edistämistä. Kausalan eritasoliittymän toteuttamatta jättäminen aiheuttaa turvallisuusriskejä pitkämatkaiselle ja paikalliselle liikenteelle. Tärkeitä pohjavesialueita jää suojaamatta Haarankylä-Mankala osuudella ja Tillolassa. Tillolassa jää Kausala-Kouvola jalankulku- ja pyöräily-yhteydelle lyhyt pullonkaula. Meluhaittoja jää Haarankylän, Uudenkylän ja Jokuen alueille. Tillolan kohdan parantamatta jättäminen on ongelmallista etenkin, jos hankkeen itäpuoleinen Tillola-Keltti hanke on toteutettu aikaisemmin. Silloin valtatielle jää keskikaiteeton lyhyt tiejakso keskikaiteellisten ohituskaistatiejaksojen väliin. Tämä voi heikentää etenkin liikenneturvallisuutta.

Ensimmäisen vaiheen parantamishanke voidaan toteuttaa tarvittaessa myös vaiheittain. Tärkeimpänä tulisi toteuttaa Kausalan ohikulkutie, joka poistaa laajimmat palvelutasopuutteet. Ohikulkutiehen liittyen on tarpeen toteuttaa myös Jokuen kohdan järjestelyt, jotta tiejaksosta muodostuu yhtenäinen. Seuraavana olisi vuorossa Arolan kohdan parantaminen, jossa ongelmat ovat suuremmat kuin Sitikkalan kohdalla. Arolassa on kuljetuksien ja pitkämatkaisen liikenteen kannalta erittäin ongelmallinen tiejakso.

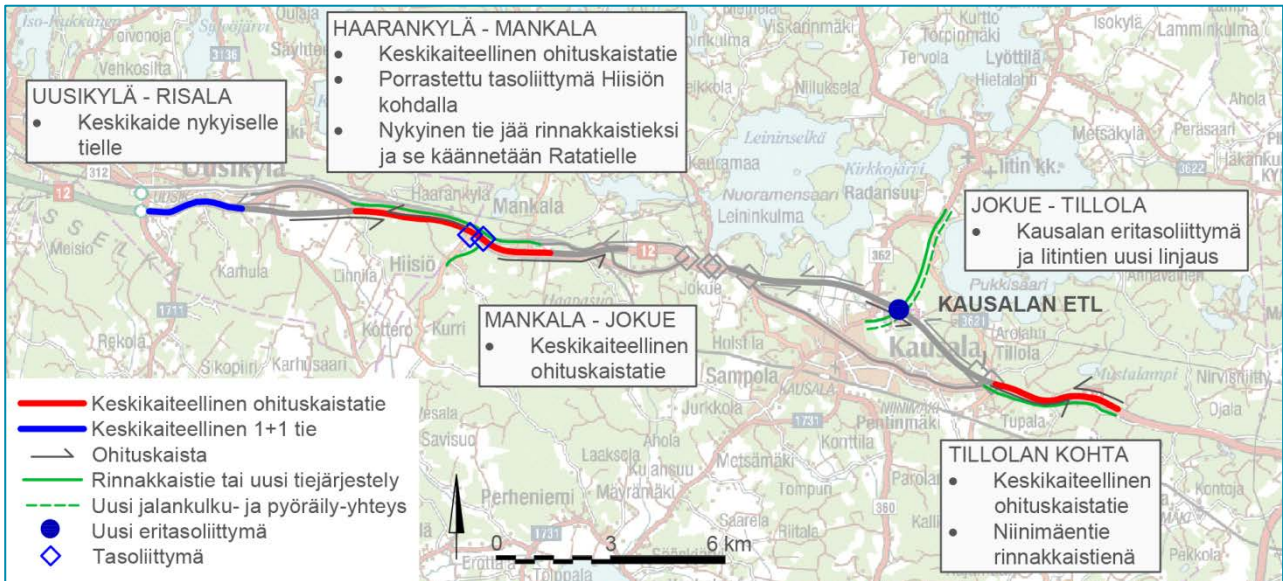
Ensimmäinen vaihe on taloudellisesti kannattava ja sen hyöty-kustannussuhde on 1,5. Pääosa hyödyistä syntyy Jokuen ja Kausalan kohdan parantamisesta, mutta kustannustehokkain on Arolan kohdan parantaminen. Haarankylä-Mankala osuuden toteuttamatta jättäminen heikentää ensimmäisen vaiheen massataloutta, joka saattaa nostaa rakentamiskustannuksia. Kyseiseltä osuudelta saadaan kalliomassoja, joita tarvittaisiin Arolan ja Sitikkalan kohtien parantamisessa. Kustannuksia ei pystytä kuitenkaan yleissuunnitelmavaiheessa arvioimaan, koska maaperästä ei ole olemassa riittävästi tietoja.

## **Vaihe 2**

Toinen vaihe on muodostettu niin, että tieosuudesta muodostuu palvelutasoltaan yhtenäinen ja turvallinen. Vaiheen 2 kustannusarvio on 38,9 miljoonaa euroa (MAKU 110,6; 2010=100) ja se sisältää seuraavat toimenpiteet (kuva 13):

- Uusikylä-Risala osuus parannetaan nykyisellä paikallaan keskikaiteelliseksi 1+1 ajorataiseksi tieksi. Tien nopeusrajoitus on 80 km/h ja osuudelle ei tehdä muita toimenpiteitä. Se edellyttää erikoiskuljetusten johtamista Uudenkylän kautta nykyiselle valtatielle Arolaan. Kustannusarvio on noin 0,7 miljoonaa euroa.
- Haarankylä-Mankala osuus parannetaan keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi uudelle linjaukselle tavoitetilanteen mukaisine järjestelyineen lukuun ottamatta Hiisiön eritasoliittymää, joka toteutetaan tasoliittymänä. Nykyinen tie jää rinnakkaistieksi ja se liittyy Hiisiössä tasoliittymällä uuteen tiehen. Kustannusarvio on noin 18,5 miljoonaa euroa.

- Mankala-Jokue osuuden länsiosa Tapolantielle asti parannetaan nykyisellä paikallaan ohituskaistatieksi tiejärjestelyineen. Ratatie muuttuu valtatien rinnakkaistieksi Hiisiön ja Sitikkalan välillä. Kustannusarvio on noin 6,1 miljoonaa euroa.
- Kausalan ohitustielle tehdään Kausalan eritasoliittymä ja litintien (Kausalalittin kirkonkylä) uusi linjaus jalankulu- ja pyöräilyteineen. Kustannusarvio on noin 8,7 miljoonaa euroa.
- Tillolan itäpuoleinen osuus parannetaan keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi nykyisessä käytävässä. Niinimäentie muuttuu valtatien rinnakkaistieksi. Kustannusarvio on noin 4,9 miljoonaa euroa.



Kuva 13. Toinen toteuttamisvaihe.

Toisen rakennusvaiheen jälkeen on saavutettu noin 80-90 % tavoitelluista vaikutuksista. Toisen vaiheen toteuttaminen poistaa keskeiset palvelutasopuutteet ja estää liikenteen kustannustehokkuuden heikkenemisen ja sillä turvataan liikenteen sujuvuus ja turvallisuus pitkälle tulevaisuuteen noin 15–20 vuodeksi. Kuljetuksille muodostuu yhtenäinen ja tasalaatuinen tieosuus. Turvallisuuden parantuminen sekä lähes jatkuva rinnakkaistieverkko parantaa kuljetusten toimintavarmuutta. Nopeustaso pysyy tasaisena koko osuudella. Lisäksi kaikki keskeiset pohjavesialueet suojataan, asuinviihtyisyys paranee lähes koko osuudella ja jalankulu- ja pyöräilyolosuhteet paranevat kaikissa tarpeellisissa kohteissa.

Toinen vaihe tukee myös Kausalan alueen maankäytön kehittämistä ja poistaa heikkolaatuisen yhteyden Kausalan ja litin kirkonkylän väliltä.

Toisen vaiheen jälkeen jää keskeisiä palvelutasopuutteita liikenteen sujuvuuden osalta Uudenkylän, Jokuen sekä Tillolan kohdille. Uuteenkylään jää kaksikaistainen valtatie, Jokuen kohdalle jää useita tasoliittymiä ja Tillolan vilkkaalle osuudelle jää myös tasoliittymä. Kaikissa kohdissa nopeustaso jää 80 km/h ja etenkin Jokuen ja Tillolan tasoliittymät saattavat muodostua ongelmallisiksi liikenteen lisääntyessä. Tasoliittymäkohteissa voi muodostua myös turvallisuusongelmia ja ne aiheuttavat kuljetuksille nopeuden alentumista. Uudenkylän kohdan parantamatta jättäminen vaikeuttaa alueen maankäytön kehittämistä sekä lisää meluhaittoja asutukselle.

Toinen vaihe on taloudellisesti kannattava ja sen hyöty-kustannussuhde on 1,0. Pääosa pitkämatkaisen liikenteen ja kuljetusten hyödyistä syntyy Haarankylä-Mankala-

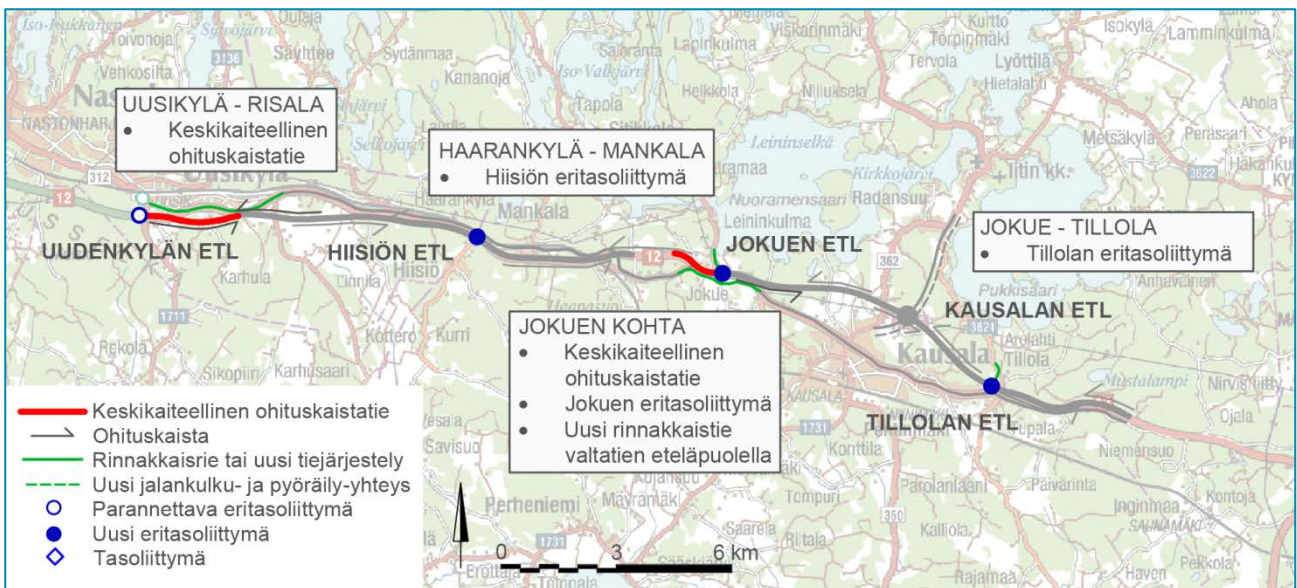
Jokuen länsiosa osuuden parantamisesta. Kausalan eritasoliittymän ja uuden seudullisen yhteyden hyödyt kohdistuvat pääosin paikallisen ja seudulliseen liikkumiseen.

Myös toisen vaiheen kohteet voidaan toteuttaa kahtena kokonaisuutena, joista Haarankylä-Mankala-Jokue välin toimenpiteet ovat valtakunnallisten palvelutasopuutteiden kannalta kiireellisimpiä toteuttaa.

### Vaihe 3

Kolmanteen vaiheeseen sisältyvät loput tarvittavista toimenpiteistä palvelutasopuutteiden poistamiseksi vuoden 2040 ennustetilanteessa. Vaiheen 3 kustannusarvio on 37,8 miljoonaa euroa (MAKU 110,6; 2010=100) ja se sisältää seuraavat toimenpiteet (kuva 14):

- Uusikylä-Risala osuus parannetaan keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi uudelle linjaukselle tavoitetilanteen mukaisine järjestelyineen. Nykyinen tie jää rinnakkaistieksi. Kustannusarvio on 11,7 miljoonaa euroa.
- Haarankylä-Mankala osuudelle toteutetaan Hiisiön eritasoliittymä tarvittavine tiejärjestelyineen. Kustannusarvio on noin 4,7 miljoonaa euroa.
- Jokuen kohdalla tie parannetaan keskikaiteelliseksi ohituskaistatieksi ja tehdään Jokuen eritasoliittymä tavoitetilanteen mukaisine järjestelyineen. Lisäksi rakennetaan uusi rinnakkaistie valtatie 12 eteläpuolelle. Kustannusarvio on 13,1 miljoonaa euroa.
- Tillolaan rakennetaan tavoitetilanteen mukainen eritasoliittymä tarvittavine tiejärjestelyineen. Kustannusarvio on 8,3 miljoonaa euroa.



Kuva 14. Kolmas toteuttamisvaihe.

Kolmas vaihe muodostaa jaksosta laatutasoltaan yhtenäisen päätien, joka turvaa liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden pitkämatkaiselle ja paikalliselle liikenteelle sekä kuljetuksille. Koko jaksolle muodostuu yhtenäinen rinnakkaistie, joka turvaa etenkin kuljetusten varmuuden mahdollisissa onnettomuustilanteissa sekä parantaa jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita. Ratkaisu tukee Uudenkylän maankäytön kehittämistä ja alueen loput meluongelmat Uudessakylässä ja Jokuessä saadaan poistettua.

Myös kolmannen vaiheen toimenpiteet voidaan toteuttaa omina kokonaisuuksina. Kolmannen vaiheen toimenpiteet eivät ole laskennallisesti kannattavia, mutta ne ovat tärkeitä toteuttaa tieosuuden yhtenäisyyden vuoksi. Jos kohteet jätetään toteuttamattomiksi, se vaikuttaa tieosuuden yhtenäisyyden vuoksi.

ta, niin ne poikkeavat laatutasoltaan muista osuuksista, jolloin etenkin liikenneturvallisuus saattaa heikentyä huomattavasti. Yhtenäisyyden kannalta Jokuen kohdan toteuttaminen olisi kiireellisin hanke. Uudenkylän kohdan toteuttamiseen vaikuttaa alueen maankäytön kehittyminen ja Lahti (Joutjärvi)-Uusikylä tieosuuden parantaminen. Uudenkylän kohta on tarpeen parantaa viimeistään samaan aikaan kuin Lahti-Uusikylä osuus, jottei jaksolle jää lyhyttä keskikaiteetonta ja alhaisemman nopeustason osuutta.

Vaiheittain toteuttaminen lisää hankkeen kokonaisrakentamiskustannuksia noin 2,3 miljoonalla eurolla, koska jokaiseen vaiheeseen sisältyy investointeja, joita ei voida hyödyntää seuraavassa vaiheessa. Eniten niitä syntyy ensimmäisessä toteuttamisvaiheessa. Toisaalta osa niin sanotuista hukkainvestoinneista on taloudellisesti kannattavia ja ne siirtävät suuremman hankkeen toteuttamista.

Eri vaiheiden hyöty-kustannussuhteet on esitetty seuraavassa taulukossa. Arvio on laadittu siten, että vaiheen 2 kustannuksista ja hyödyistä on vähennetty jo vaiheessa 1 muodostuneet kustannukset ja hyödyt ja vastaavasti vaiheen 3 kustannuksista ja hyödyistä vaiheiden 1 ja 2 osuudet. Kustannuksissa on otettu huomioon niin sanotut hukkainvestoinnit. Vaiheittain toteutettuna hankkeen kokonaiskustannukset nousevat 135,8 miljoonaan euroon. Laskelmassa ei ole otettu huomioon eri vaiheiden toteuttamisajankohtien muutoksia, vaan laskelmat perustuvat siihen, että kunkin vaiheen hyödyt on laskettu vuosilta 2020–2050. Vaiheiden 2 ja 3 toteuttamisajankohtien siirtyminen pidemmälle tulevaisuuteen lisää niiden laskennallisia hyötyjä.

Taulukko 10. Eri rakennusvaiheiden hyöty-kustannuslaskelma.

KUSTANNUKSET, MILJ.€	Vaihe 1	Vaihe 2	Vaihe 3
Kustannusarvio (maku = 110,6, 2010=100)	59,1	38,9	37,8
<b>Väyläpitäjän hyödyt ja kustannukset</b>			
Kunnossapitokustannukset	-2,5	-0,8	-0,5
<b>Väylän käyttäjän hyödyt ja kustannukset</b>			
Henkilöliikenteen ajoneuvokustannukset	0,2	1,4	0,0
Tavaraliikenteen ajoneuvokustannukset	9,4	1,9	1,1
Henkilöliikenteen aikakustannukset	50,8	24,5	10,5
Tavaraliikenteen aikakustannukset	15,4	5,8	1,4
Onnettomuus-kustannukset	23,2	9,9	5,6
<b>Ympäristövaikutukset</b>			
Ympäristökustannukset/melu	1,4	0,2	0,3
Ympäristökustannukset/päästöt	1,6	-0,2	0,0
<b>Vaikutukset julkiseen talouteen</b>			
Polttoaine- ja arvonlisäverot	-2,2	-1,0	-0,3
<b>Jäännösarvo 30 v käytön jälkeen</b>			
	0,9	1,1	1,4
<b>Hyödyt yhteensä (H)</b>			
	<b>98,2</b>	<b>42,8</b>	<b>19,6</b>
<b>Kustannukset (K)</b>			
Rakentamiskustannukset (indeksikorjattu vertailutasoon)	58,5	38,5	37,4
Rakentamisen aikaiset korot	3,1	2,0	2,0
Rakentamisen aikaiset haitat	2,5	2,4	1,9
<b>Kustannukset yhteensä</b>	<b>64,1</b>	<b>43,0</b>	<b>41,3</b>
<b>HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)</b>	<b>1,5</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>

\* Plus-merkki tarkoittaa hyötyä/säästöä ja miinus-merkki kustannusten lisäystä.



### 7.3 Päätelmät

Hankkeen keskeisimpinä tavoitteina on pitkämatkaisten kuljetusten ja henkilöliikenteen turvallisuuden, sujuvuuden ja toimintavarmuuden oleellinen parantaminen. Lisäksi tavoitteena on valtatien aiheuttamien ympäristöhaittojen (melu, värinä, päästöt ja estevaikutus) vähentäminen, pohjavesien pilaantumiskosten pienentäminen, paikallisen liikumisen turvallisuuden parantaminen sekä nykyisen tien aiheuttamien haittojen pienentäminen maankäytölle.

Tavoitteet täyttyvät pääosin kokonaan, vain alueen asukkaisiin ja ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia ei saada toteutettua aivan täysin. **Keskeisten palvelutasotavoitteiden täyttymisen ja kustannustehokkuuden perusteella hanke esitetään toteutettavaksi vaiheittain lähtien keskeisimpien nykyisten ongelmien poistamisesta. Tehtyjen tarkastelujen perusteella suositellaan ensimmäisen vaiheen toteuttamisratkaisuksi hankevaihtoehtoa 2, joka on toteuttamiskustannuksiltaan edullisempi (72 % tavoitetilanteen kustannusarviosta) ja palvelutasotavoitteiden toteutumisen suhteen vaikuttavampi ja kustannustehokkaampi kuin tavoitetilanteen ratkaisu. Siinä saadaan tieosuudesta yhtenäinen ja se vastaa erittäin hyvin käyttäjien tarpeisiin etenkin kuljetusten ja pitkämatkaisen liikenteen osalta. Lisäksi myös pohjavesien suojelun, asuinviihtyisyyden sekä jalankulun ja pyöräilyn osalta tavoitteet toteutuvat hyvin. Se turvaa riittävän palvelutason noin 15 – 20 vuodeksi.**

**Hankevaihtoehdossa 2 saadaan toteutumaan noin 70 – 100 % tavoitteista lähes kolmanneksen pienemmillä rakentamiskustannuksilla. Hanke-vaihtoehto 2 parantaa kuljetusten toimintavarmuutta ja sujuvuutta sekä alentaa kuljetuskustannuksia. Nopeustaso pysyy tasaisena pahimpien sujuvuusongelmien poistuksessa. Turvallisuus paranee oleellisesti. Hankevaihtoehdossa 2 saadaan suojattua kaikki tärkeät pohjavesialueet ja parannetaan asuinviihtyisyyttä nykyisissä ongelmakohteissa. Tiejaksolle muodostuu jatkuva rinnakkaistie, joka parantaa kuljetusten ennakoitavuutta tarjoamalla yhteydet mahdollisissa ongelmakohteissa. Rinnakkaistie parantaa myös paikallisen liikumisen sujuvuutta ja turvallisuutta autolla, jalan ja pyörällä sekä vähentää estevaikutusta. Hankevaihtoehto tukee etenkin Kausalan alueen maankäytön kehittymistä.** Hankevaihtoehto 2 voidaan tarvittaessa toteuttaa myös osahankkeina, jos koko ehdotettavalle ensimmäisen vaiheen hankkeelle ei saada rahoitusta. Tämä heikentää kuitenkin tavoitteiden saavuttamista oleellisesti.

**Hankevaihtoehdolla 1 saadaan parannettua vain pahimmat ongelmakohteet ja jaksolle jää useampia pitkämatkaisen liikenteen ja kuljetusten ongelmakohteita sekä turvallisuuden ongelmakohteita.** Turvallisuustavoitteet täyttyvät vain 40-60 % ja etenkin vakavien onnettomuuksien riski jää suureksi. Tiestä ei muodostu yhtenäistä ja heikommat osuudet sijoittuvat Haarankylä-Mankala osuudelle, Uuteenkylään, Jokueen ja Tillolaan. Myös laajoja pohjavesialueita ja melukohteita jää suojaamatta. Hankevaihtoehto 1 voi toimia hankevaihtoehdon 2 ensimmäisenä vaiheena.

**Tehdyt tarkastelut osoittavat myös, että vaihtoehdon 3 mukaiseen yleissuunnitelmaratkaisuun on syytä varautua. Sillä saadaan poistettua kaikki keskeiset palvelutasopuutteet myös vuoden 2040 ennustetilanteessa. Se tukee myös alueen maankäytön kehittymistä etenkin Uudenkylän ja Kausalan alueilla laadittujen kaavojen mukaisesti.**

Hanke parantaa liikenneturvallisuutta oleellisesti, vaikka liikenne kasvaa. Liikenneturvallisuuden parantaminen kohdistuu kaikkiin käyttäjäryhmiin. Kuljetusten täsmällisyys, kuljetusvarmuus sekä vaurioitumattomuus paranevat merkittävästi.

Pitkämatkaisen liikenteen ja kuljetusten, osalta saadaan lyhennettyä matka-aikaa ja parannettua matkojen ennakoitavuutta. Valtatiestä muodostuu tasalaatuinen ja nykyiset alhaisen nopeustason ja laadultaan huonot tiejaksot poistuvat. Jatkuva rinnakkaistie vähentää mahdollisista onnettomuuksista aiheutuvia ongelmia matka-ajan arviointiin.

Paikalliselle liikkumiselle turvataan hyvät yhteydet autolla, jalan ja pyörällä, kun nykyinen tie jää paikallisen liikkumisen tarpeisiin tai rinnakkaista tieverkkoa täydennetään. Liittyminen valtatielle muuttuu nykyistä sujuvammaksi. Kausalan ja litin kirkonkylän välisiä yhteyksiä saadaan parannettua. Matka-aikojen lyhentymisen lisää liikumisen taloudellisuutta. Hanke mahdollistaa jalankulun ja pyöräilyn kulkutapaosuiden lisääntymisen ja joukkoliikenteen kehittämisen.

Koko yhteysvälin Lahti-Kouvola parantaminen tukee alueen yhdyskuntarakenteen kehittämistä maankuntakaavoituksen ja kuntien yleiskaavoituksen periaatteiden mukaisesti. Toimivat liikenneyhteydet parantavat valtatie taajamien saavutettavuutta ja elinkeinoelämän kehittämistä. Hanke mahdollistaa myös yleiskaavojen mukaisen maankäytön kehittämisen Uudenkylän ja Kausalan alueilla, joissa uuteen maastokäytävään sijoittuva valtatie mahdollistaa tavoitteellisen maankäytön kehittämisen ja tiivistämisen nykyiseen rakenteeseen tukeutuen. Kausalan eritasoliittymän yhteyteen on esitetty uusia työpaikka- ja liikennepalvelualueita. Nykyisen valtatie varressa on jonkin verran yritystoimintaa, jolle läpikulkuliikenteen poistumisesta on haittaa.

Yleissuunnitelman merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät siihen, että valtatie rakennetaan uuteen maastokäytävään monissa kohdissa. Nykyistä tietä parannetaan Mankalan ja Jokuen välillä sekä Tillolasta itään, joissa ympäristö ei muutu merkittävästi. Valtatie siirtämisestä on tyypillisesti sekä haittaa että hyötyä näkökulmasta riippuen.

Valtatie siirtyy uuteen maastokäytävään Uudenkylän ja Haarankylän välillä sekä Kausalan taajaman kohdilla, millä on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia nykyisen valtatie lähialueilla. Valtatie meluhäiriöt poistuvat, taajamien ja tienvarsiasutuksen ympäristö rauhoittuu ja liikkuminen on turvallisempaa ja helpompaa. Valtatie jäädessä rinnakkaistieksi paikalliseen käyttöön, Uudenkylän taajama-alueella on mahdollista laajentaa tekeillä olevan Uudenkylän osayleiskaavan mukaisesti ja Kausalan aluetta voidaan kehittää viihtyisänä taajama-alueena yhdyskuntarakenteen kannalta edullisella paikalla. Kausalan keskeisimmät yritysalueet kytkeytyvät sujuvasti uuteen valtatiehen.

Valtatie muuttaa uudessa maastokäytävässä ihmisten elinpiiriä, maisemaa ja ympäristöä. Ihmisiin kohdistuu uusia meluhaittoja, vaikka ohjeiden mukaiset meluntorjuntatoimenpiteet toteutetaan. Kokonaisuutena tiehankkeella on suuria myönteisiä vaikutuksia alueen melutilanteeseen. Kulkuyhteydet muuttuvat sekä metsä- ja peltoalueita jää tien alle ja alueet pirstoutuvat. Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ovat vähäiset siitä huolimatta, että tie sijoittuu uuteen maastokäytävään pitkällä matkalla. Ympäristö on lähtökohtaisesti kulttuurivaikutteista ja suuret yhtenäiset metsäalueet puuttuvat ja arvokkaisiin luontokohteisiin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Liikkumisen turvallisuus ja uudet yhteydet parantavat elinympäristön laatua. Yksittäisiin asuintaloihin kohdistuu asumisen viihtyvyyttä ja liikkumisyhteyksiä koskevia haittoja, mutta kokonaisuutena ympäristö kohentuu. Pohjavesialueet suojataan, jolla on merkittävä vaikutus tärkeiden pohjavesialueiden tilaan.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen aiheuttaisi haitallisia vaikutuksia liikenteelle, pohjavesiin ja ihmisten elinympäristöön. Ruuhkautuminen ja lisääntyvät onnettomuudet aiheuttavat häiriötä ja heikentävät etenkin kuljetusten taloudellisuutta ja ennakoitavuutta sekä lisäävät pohjavesien pilaantumisen riskiä. Myös viihtyvyys valtatie lähei-

syydessä heikkenee entisestään. Kasvavat liikenneongelmat tekevät jokapäiväisestä liikkumisesta vaikeampaa ja ennestäänkin laajat meluhaitat pahenevat tienvarsiusutuksen kohdalla.

Hanke on kokonaisuudessaan yhteiskuntataloudellisesti kannattava ja sen hyötykustannussuhde on 1,1. Vaiheittain toteuttamiseksi esitettyjen ensimmäisen ja toisen vaiheen toimenpiteet on muodostettu liikennetaloudellisen tehokkuuden ja palvelutasotavoitteiden täyttymisen perusteella ja niiden hyöty-kustannussuhteet vaihtelevat 1,0–1,5 välillä.

Hanke parantaa elinkeinoelämän kuljetusten taloudellisuutta, joka tukee yritysten kilpailukyvyyn parantamista. Hankkeella on positiivinen työllistävä vaikutus ja se tukee myös maankäytön ja elinkeinotoiminnan kehittämistä alueella. Rakentamisen aikaisen työllistävän vaikutuksen arvioidaan olevan noin 1 500 henkilötyövuotta, josta välitön vaikutus on noin 900 henkilötyövuotta tavoitetilanteen ratkaisussa.

Hankkeen osien toteuttaminen on mahdollista käynnistää aikaisintaan vuonna 2019. Tämä edellyttää tiesuunnitelmien laatimisen aloittamista vuonna 2017 ja sitä etteivät mahdolliset valitukset viivytä hankkeen suunnitelmien käsittelyä oleellisesti.

## **8 Seurannan ja jälkiarvioinnin suunnitelmat**

Vertailut hankevaihtoehdot on suunniteltu ja niiden vaikutukset ja kustannukset on määritelty tässä vasta yleissuunnittelun tarkkuudella. Hankearviointia on täten tarpeen tarkentaa ja päivittää myöhemmissä suunnitteluvaiheissa hankkeiden sisällön, tie-, liittymä- ja silta- yms. ratkaisujen sekä niiden kustannusarvioiden tarkentuessa. Keskeisiä jatkosuunnittelussa huomioon otettavia asioita ja seurantaan liittyviä asioita on käsitelty yleissuunnitelmaraportin luvussa 7.3. Tässä hankkeessa keskeiset seuranta-tarpeet liittyvät ympäristövaikutuksiin ja erityisesti pohjavesien tilaan. Myös pintavesien, liito-oravan elinympäristön ja melun tilaa on syytä varautua seuraamaan. Lisäksi liikenteen ja liikenneturvallisuuden kehittymistä seurataan normaalin suunnitteluprosessin perusteella.

## **9 Arvioinnin dokumentointi**

Laskelmiin liittyvät lähtötiedot ja tulokset on dokumentoitu sähköisesti erillisessä kansiossa. Koko aineisto tehtyine tarkasteluineen arkistoidaan yleissuunnitelman aineistoon.