



Ramboll Finland Oy  
A / 30.10.2020

# Jonkkunen-Manta tasoristeysturval- lisuuden parantaminen, Masku, ratasuunnitelma

Ratasuunnitelmaselostus

Verkkajulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-317-xxx-x

Väylävirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

## Tiivistelmä

Tämä ratasuunnitelma käsittää Jonkkunen - Manta tasoristeyksien turvallisuuden parantamisen. Tasoristeykset sijaitsevat Maskun kunnan alueella Turku-Uusikaupunki rataosalla (rataosanumero 332). Ratasuunnitelmassa esitettävät tasoristeykset ja niiden sijainnit rataosalla ovat:

- Jonkkunen km 213+786, yksityistie
- Väliniitty km 214+460, yksityistie
- Manta km 215+164, yksityistie.

Tasoristeyksien turvallisuuden parantaminen esitetään toteutettavaksi tiejärjestelyin, Mantan tasoristeyksen poistamisella ja muuttamalla Väliniityn tasoristeys kevyen liikenteen taosristeykseksi sekä parantamalla Jonkkusten tasoristeys ja varustamalla se puolipuomilaitoksella. Maskun kunnan alueen osalta hankkeen kokonaiskustannusarvio on n. 1,1 M€.

Työn tilaajana on toiminut Väylävirasto ja projektipäällikkönä Erkki Mäkelä. Työtä ohjanneeseen hankeryhmään ovat lisäksi kuuluneet vastuullinen rataisännöitsijä Kaj Grönqvist ja rakennuttajakonsultti Siru Koski. Sidosryhmistä tärkeimpänä työssä on ollut mukana Maskun kunta.

Suunnittelukonsulttina on ollut Ramboll Finland Oy. Työstä ovat vastanneet:

- Kari Jalonen (projektipäällikkö)
- Erkki Mattila (tiesuunnittelu)
- Maija Lahtinen (geotekniikka)
- Eeva Rantanen (riskienhallinta)
- Heikki Holmén (vaikutusten arviointi ja ympäristösuunnittelu)
- Jari Hosiokangas (meluarvioinnit)

Maastomittaukset, pohjatutkimukset ja laboratoriotutkimukset on tehty työssä Väyläviraston suoratilauksena ja niistä ovat vastanneet:

- Mitta Oy.

## Sisällysluettelo

1	LÄHTÖKOHDAT .....	6
1.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet .....	6
1.2	Raideliikenne.....	6
1.3	Radan nykytila ja ongelmat.....	6
1.4	Aiemmat suunnitelmat, päätökset ja lausunnot.....	6
1.5	Suunnitteluperusteet.....	7
2	SUUNNITTELUPROSESSIN KUVAUS .....	8
3	SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILANNE.....	10
3.1	Kaavoitustilanne ja maankäyttö .....	10
3.1.1	Maakuntakaava .....	10
3.1.2	Yleis- ja asemakaavat.....	11
3.1.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	12
3.2	Asutus ja maanomistusolot.....	13
3.3	Luonnonympäristö.....	13
3.3.1	Maa- ja kallioperä.....	13
3.3.2	Pohjavedet.....	14
3.3.3	Pintavedet.....	14
3.3.4	Suojelualueet.....	15
3.3.5	Eryteisesti suojeltavat ja uhanalaiset lajit .....	16
3.4	Kulttuuriympäristö ja maisema.....	16
3.4.1	Maisemakuva.....	16
3.4.2	Rakennettu ympäristö ja suojelukohteet.....	16
3.4.3	Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet .....	16
3.5	Melu ja tärinä.....	16
3.6	Pilaantuneet maat .....	17
4	RATASUUNNITELMA .....	18
4.1	Jonkkunen.....	18
4.1.1	Tasoristeyksen nykytilanne .....	18
4.1.2	Tasoristeyksen toimenpiteet .....	18
4.1.3	Pohjarakenteet.....	18
4.1.4	Sillat ja rakenteet .....	19
4.1.5	Kuivatus.....	19
4.1.6	Putki- ja johtosiirrot .....	19
4.1.7	Huoltotiet .....	19
4.1.8	Katu- ja yksityistiejärjestelyt .....	19
4.1.9	Ympäristösuunnitelmat.....	19
4.1.10	Turvalaitesuunnitelma .....	19
4.1.11	Jatkosuunnittelussa huomioitavaa .....	19
4.2	Väliniitty.....	20
4.2.1	Tasoristeyksen nykytilanne .....	20
4.2.2	Tasoristeyksen toimenpiteet .....	20
4.2.3	Pohjarakenteet.....	20
4.2.4	Kuivatus.....	20
4.2.5	Putki- ja johtosiirrot .....	20
4.2.6	Huoltotiet .....	21
4.2.7	Katu- ja yksityistiejärjestelyt .....	21
4.2.8	Turvalaitesuunnitelma .....	21
4.2.9	Jatkosuunnittelussa huomioitavaa .....	21
4.3	Manta.....	21

4.3.1	Tasoristeyksen nykytilanne .....	21
4.3.2	Tasoristeyksen toimenpiteet.....	21
4.3.3	Pohjarakenteet.....	21
4.3.4	Sillat ja rakenteet.....	22
4.3.5	Kuivatus .....	22
4.3.6	Putki- ja johtosirrot.....	22
4.3.7	Huoltotiet.....	22
4.3.8	Katu- ja yksityistiejärjestelyt.....	22
4.3.9	Jatkosuunnittelussa huomioitavaa.....	22
4.4	Huoltotiet .....	22
4.5	Purettavat rakennukset.....	23
5	RATASUUNNITELMAN VAIKUTUKSET .....	24
5.1	Rautatieliikenne .....	24
5.2	Muu liikenne ja liikenneturvallisuus .....	24
5.3	Maankäyttö ja kaavoitus .....	24
5.4	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys .....	25
5.5	Melu ja ääni .....	25
5.6	Ilmanlaatu.....	25
5.7	Luontoarvot ja luonnonympäristö .....	26
	5.7.1 Suojelualueet .....	26
	5.7.2 Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit .....	26
5.8	Pinta- ja pohjavedet.....	26
5.9	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	26
5.10	Pilaantuneet maa-alueet.....	26
5.11	Kiinteistövaikutukset .....	26
5.12	Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....	27
5.13	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	27
6	RAKENTAMISKUSTANNUKSET.....	29
6.1	Laskentaperiaatteet .....	29
6.2	Kustannusarvio ja kustannusjakoehdotus .....	29
	6.2.1 Kustannusarvio .....	29
	6.2.2 Kustannusjakoehdotus .....	29
	6.2.3 Luvat ja sopimukset.....	30

# 1 Lähtökohdat

## 1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Liikenne- ja viestintäministeriö teki marraskuussa 2017 päätöksen tasoristeysturvallisuuden parantamisohjelmasta.

Tämä ratasuunnitelma koskee Maskun kunnan alueella sijaitsevien kolmen tasoristeuksen (Jonkkunen, Väliniitty, Manta) turvallisuuden parantamista rataosalla Turku-Uusikaupunki (rataosa nro 332). Turku - Uusikaupunki rataosa on yksiraiteinen ja sen pituus on 69 km. Suunnitelma-alue rajautuu ratakilometreihin km 213+786 (Jonkkunen) – 215+164 (Manta).

Ratasuunnitelmassa esitettävien toimenpiteiden ensisijaisena tavoitteena on parantaa tasoristeysturvallisuutta. Suunnitelmassa on tarkasteltu edellä mainittuja tasoristeyskohteita. Ratkaisut on suunniteltu hankekokonaisuudeksi, joka tarvittaessa mahdollistaa myös ratasuunnitelman toimenpiteiden toteuttamisen osissa, mikä helpottaa sekä jatkosuunnittelua että rahoituksen kohdentamista.

## 1.2 Raideliikenne

Rataosa on yksiraiteinen, sähköistämätön, asemavälisuojustettu ja kulunvalvonnalla varustettu tavaraliikenteen rata. Suurin sallittu nopeus rataosalla nykytilanteessa on 60 km/h 225 kN:n akselipainolla. Rataosan kunnossapitotaso on 5.

Turun ja Uudenkaupungin välisellä rataosalla kulkee vain tavaraliikennettä. Radan merkittävimmät kuljetusvirrat suuntautuvat Yara Suomi Oy:n Uudenkaupungin lannoite- ja happotehtaalle. Rataosalla on kuljetuksia myös Uudenkaupungin satamasta ja rataosan sivuradoilta Naantalista, Pernon telakalta sekä Viheriäisistä.

Rataosalla liikennöi tällä hetkellä neljä tavarajunaa vuorokaudessa, henkilöliikennettä ei ole.

## 1.3 Radan nykytila ja ongelmat

Suunnitelma-alueella on tapahtunut tasoristeyspalvelun mukaan kolme tasoristeysonnettomuutta vuoden 2001 jälkeen. Tasoristeysten risteyskulmat ovat osin jyrkkiä, odotustasanteet pituudeltaan puutteellisia, näkemät riittämättömiä, liittymiä sijaitsee liian lähellä tasoristeystä sekä tiet tasoristeysten läheisyydessä ovat kapeita.

## 1.4 Aiemmat suunnitelmat, päätökset ja lausunnot

Tasoristeysten onnettomuusalltiutta on selvitetty RautaTarva -nimisellä ohjelmistolla, jonka tuloksena on syntynyt 10 vuoden onnettomuusennuste. Tämän perusteella toimenpideselvityksessä tasoristeyskohteet on jaettu seitsemään olo-

suhdeluokkaan. Luokka 7 on vaarallisin ja siihen kuuluvat riskialtteimmat 5 % kaikista inventoiduista tasoristeuksista.

Lisäksi hankkeen lähtökohtana on toiminut Liikenneviraston valtakunnallinen tasoristeysohjelma, jossa on listattu 65 parantamistoimenpiteitä kiireellisimminkin tarvitsevaa tasoristeystä. Tässä ratasuunnitelmassa esitetyt tasoristeykset kuuluvat tähän ryhmään, jolle on tarkoitus tehdä parantamistoimenpiteitä vuosien 2018 – 2021 aikana.

## 1.5 Suunnitteluperusteet

Hankkeesta on laadittu ratasuunnitelman suunnitteluperusteet, jotka on käsitelty ja hyväksytty Väyläviraston suunnitteluperusteiden asiantuntijaryhmässä 3.10.2019

Radan osalta suunnitteluperusteissa on edellytetty, että suunnitelmassa esitettävät toimenpiteet eivät vaikuta rataosan liikennöintiin eivätkä aiheuta muutoksia radan geometriaan, nopeustasoon tai rakenteisiin.

Suunniteltavien teiden osalta edellytetään, että tasoristeysten tulee täyttää Liikenteen turvallisuusviraston määräys Rautateiden infrastruktuuriasajärjestelmä (TRAFI/8591/03.04.02.00/2014) ja tasoristeysten näkemien tulee olla näkemäasetuksen mukaisia. Tasoristeysten tulee täyttää myös muut voimassa olevat määräykset ja ohjeet ellei suunnitteluperusteissa toisin mainita.

Suunnittelussa on pyritty turvallisuuden parantamisen kannalta kustannustehokkaisiin ratkaisuihin, joita ovat tasoristeysten poistot tiejärjestelyin, tasoristeysten odotustasanteiden parantaminen, tasoristeysten siirto turvallisempaan paikkaan ja tasoristeysten varustaminen varoituslaitoksella.

Tasoristeysten ja ylittävien teiden suunnittelussa on käytetty lähtökohtana Liikenneviraston ohjetta Tien suunnittelu tasoristeyksessä (3/2012) sekä Rata-tekniisten ohjeiden (RATO) osaa 9 *Tasoristeykset*.

Tasoristeysten turvallisuutta on tarkasteltu ohjeidenmukaisuustarkastelulla ja riskienarvioinnilla. Riskien hallinnalla on parannettu tasoristeysten turvallisuutta hyväksyttävälle tasolle.

Korvaavat tieyhteydet on suunniteltu vähintään saman tasoisina kuin nykyiset tieyhteydet. Kapein käytetty poikkileikkaus on 4 m ja uudet tiet Y1 ja Y2 ovat 5,5 m leveitä. Nopeusrajoitus on varoituslaitteellisen tasoristeuksen rataa risteävällä tiellä korkeintaan 60 km/h ja varoituslaitteettoman tasoristeuksen rataa risteävällä tiellä korkeintaan 50 km/h.

## 2 Suunnitteluprosessin kuvaus

Suunnitelman laatimisen käynnistämisestä on ilmoitettu Maskun kunnan ilmoitustaululla. 7.11.2018 päivätty kuulutus on ollut nähtävillä 15.11. – 31.12.2018 välisenä aikana. Suunnittelun käynnistämisestä sekä tutkimusoikeudesta on kuulutettu Turun Sanomissa 20.11.2018 ja Maskulaisessa 5.12.2018.

Ratasuunnitelman laatiminen on käynnistynyt syksyllä 2018. Suunnittelutyön yhteydessä vuoropuhelua on käyty suunnittelualueen maanomistajien ja laiteomistajien, Maskun kunnan sekä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen edustajien kanssa.

Maskun kunnan edustajat ovat osallistuneet ratasuunnitelman laatimisen aikana suunnitteluratkaisujen läpikäymiseen ja vaihtoehtoihin erillisessä kuntaneuvottelussa. Ratasuunnitelman alussa Maskun kunnassa kanssa on pidetty kokous 8.1.2019. Kokouksessa käsiteltiin tasoristeysten turvallisuuden parantamisen tavoitteet sekä esiteltiin alustavia suunnitelmaratkaisuja. Samassa yhteydessä selvitettiin mahdolliset kunnan samaan aikaan käynnissä olevien hankkeiden tilanne ja varmistettiin lähtötietojen ajantasaisuus.

Suunnittelualueen maanomistajille ja asukkaille on järjestetty yleisötilaisuus 8.1.2019 Hemmingin koululla Maskussa. Yleisötilaisuudessa on esitelty hanketta ja käyty läpi vaihtoehtoisia ratkaisuja.

Eri yhteyksissä sidosryhmiltä, yleisötilaisuudessa ja sen jälkeen saadut palautteet on käsitelty sekä otettu mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnitelmaa laadittaessa.

Ratasuunnitelman riskienhallinta on toteutettu Liikenneviraston ohjeen Riskienhallinta väylänpidossa 39/2017 ja Ohje riskienhallinnan menetelmistä 40/2017 mukaisesti, sekä muuta Väyläviraston ja Traficomien ohjeistusta ja määräyksiä noudattaen. Ratasuunnitelman riskienhallinta toteutettiin kolmella eri menetelmällä: vaatimustenmukaisuuden tarkastelulla, hankkeen kokonaisvaltaisella riskienhallinnan tarkastelulla ja turvallisuusriskitarkastelulla.

**Vaatimustenmukaisuuden tarkastelu** perustui tavoitteeseen, että suunnittelualueella sijaitsevat tasoristeykset täyttävät Liikenne- ja viestintäviraston Traficomien määräyksen Rautateiden infrastruktuuriasajärjestelmä (TRAFI/8591/03.04.02.00/2014) sekä Väyläviraston ohjeet (Tiensuunnittelu tasoristeyksessä LO 3/2012 sekä Ratatekniset ohjeet, osa 9 Tasoristeykset). Tarkastelussa käytettiin määräyksen ja ohjeiden pohjalta laadittua tarkistuslistaa, jonka avulla käytiin läpi kohteittain tasoristeykselle asetetut vaatimukset ja niiden täytyminen.

**Hankkeen kokonaisvaltainen riskienhallinnan tarkastelu** laadittiin Väyläviraston ohjeen Riskienhallinta väylänpidossa (LO 39/2017) liittyvää tarkistus-sanalista käyttäen.

**Turvallisuusriskitarkastelu** toteutettiin turvallisuusselvityskohteiden osalta Infrahankkeiden turvallisuusriskien tunnistusmenetelmän (Dnro 3067/090/2012) mukaisesti.

Tarkasteluissa ilmenneet puutteet tasoristeyksissä kirjattiin erilliselle riskienhallintalomakkeelle. Puutteiden ja tunnistettujen riskien osalta arvioitiin riskin suuruus riskimatriisin avulla ja esitettiin toimenpiteitä puutteen korjaamiseksi.



Riskimatriisiin määriteltiin myös kriteerejä riskien todennäköisyyden ja seurausten arvioinnille. Näiden pohjalta esitettiin jatkotoimenpiteitä tasoristeyksiin.

Tasoristeyskohteiden riskienhallinnan kuvaus on esitetty riskiraportissa, jossa on kuvattu mm. käytetyt menetelmät, pidetyt työpajat, tasoristeyksien keskeisimmät puutteet sekä yhteenveto tunnistetuista riskeistä. Riskiraportin liitteinä ovat vaatimustenmukaisuuden arviointilomake, kokonaisvaltainen riskienhallintasuunnitelma sekä riskimatriisi.

Tasoristeyskohteille tehty turvallisuusriskitarkastelu on kuvattu turvallisuus selvityksessä, joka sisältää mm. kohdekuvaukset, rakentamisen aikaisten työturvallisuus- ja ympäristöriskien kuvaukset sekä käyttöönottovaiheen ja käytön aikaisten riskien kuvaukset. Turvallisuus selvityksen liitteinä ovat tasoristeyskohtaiset riskienhallintasuunnitelmat.

Väylävirastolla on käytössä hankesivut osoitteessa:

<https://vayla.fi/jonkkunen-manta-masku>

Hankesivuilla on ollut perustietoja hankkeesta, tietoa hankkeen etenemisestä sekä yleisötilaisuuden materiaalit. Lisäksi sivujen kautta on ollut mahdollista jättää palautetta suunnitelmasta. Hankkeen aikana saatu palaute on tallennettu lähtöaineistoon.

## 3 Suunnittelualueen nykytilanne

### 3.1 Kaavoitustilanne ja maankäyttö

#### 3.1.1 Maakuntakaava

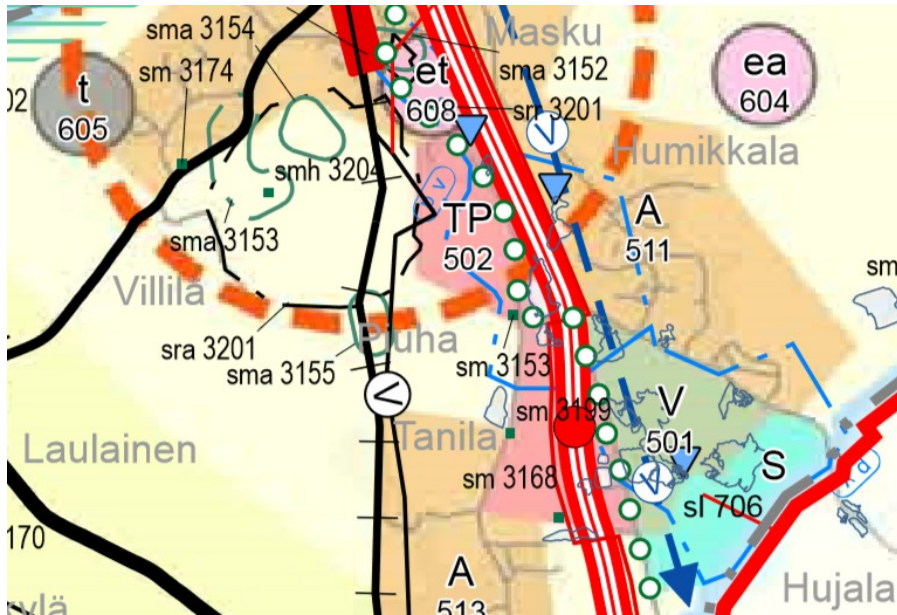
Ympäristöministeriö vahvisti 20.3.2013 maakuntavaltuuston 10.12.2010 hyväksymät Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat. Kaavat muodostavat yhdessä Turun kaupunki-seudun, Salon seudun maakuntakaavojen ja Salo-Lohja -oikoradan vaihemaakuntakaavan kanssa Varsinais-Suomen kokonaismaakuntakaavan. Kaavat korvaavat alueille vahvistetut seutukaavat. Kaava-alueet käsittävät seuraavat kunnat: Loimaa, Aura, Koski Tl, Marttila, Oripää, Pöytyä, Tarvasjoki, Kustavi, Laitila, Pyhäranta, Taivassalo, Uusikaupunki, Vehmaa, Masku, Mynämäki, Naantali (osa), Nousiainen, Rusko (osa), Sauvo, Kemiönsaaren kunta ja Länsi-Turunmaan kaupunki.

Voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa Turku-Uusikaupunki-rata on osoitettu pääradaksi. Suunnittelumääräyksen mukaan radan suunnittelussa on otettava huomioon seudulliset ulkoilu-, virkistys- ja viheryhteystarpeet, luonnonsuojelu, kulttuuriympäristö- ja maisema-arvot, pohja- ja pintavesien suojelu sekä lajiston liikkuminen. Radan suunnittelussa on huolehdittava siitä, että liikenneväylä ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta liikenneväylään rajoittuvalla tai sen läheisyydessä sijaitsevalla Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla tai valtioneuvoston verkostoon ehdottamalla alueella melu- tai muita häiriöitä, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon.

Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaavan ehdotusaineistoa valmistellaan saadun palautteen ja osallistamisen pohjalta. Kaavaehdotus on tarkoitus saada valmiiksi vuoden 2019 aikana.

Varsinais-Suomen luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaavassa käsitellään kierto- ja biotalouden näkökulmasta keskeisten luonnonvarojen käyttö ja potentiaalit yhteen sovittaen ne maakunnallisesti arvokkaiden luontoalueiden ja virkistysmahdollisuuksien turvaamiseen. Varsinais-Suomen maakuntavaltuusto käynnisti 7.12.2015 vaihemaakuntakaavatyön laadinnan. Vaihemaakuntakaavan käynnistämisen tarve liittyy erityisesti biotalouden ja kiertotalouden aiheuttamien alueellisten luonnonvarojen käytön lisääntymiseen. Keskeisiä muutoksia aiheuttavat myös kansalliset lainsäädännölliset muutokset jätehuoltosektorilla sekä EU:n tavoitteet kiertotalouteen siirtymisessä.

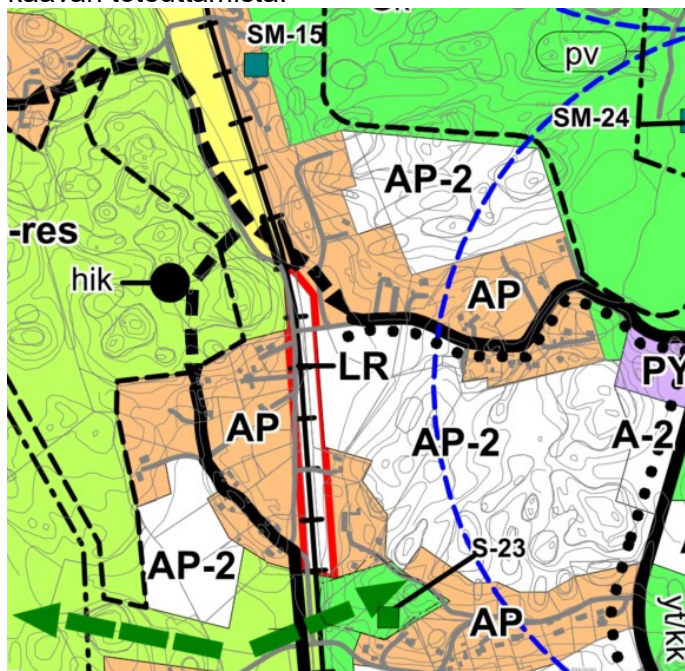
Varsinais-Suomen liiton hallinnoimassa luonnonvarafoorumissa on käynnissä alueen kiertotalouden tavoitteiden asetteluun liittyvä asiantuntijayhteistyö ja lisäksi foorumin puitteissa järjestetään temaattisia kokouksia ajankohtaisista aiheista eri sidosryhmien kanssa. Luonnonvarafoorumin asiantuntijatapaamisia ja tilaisuuksia tullaan hyödyntämään kaavatyön sidosryhmätyöskentelyssä.



Kuva: Ote maakuntakaavasta

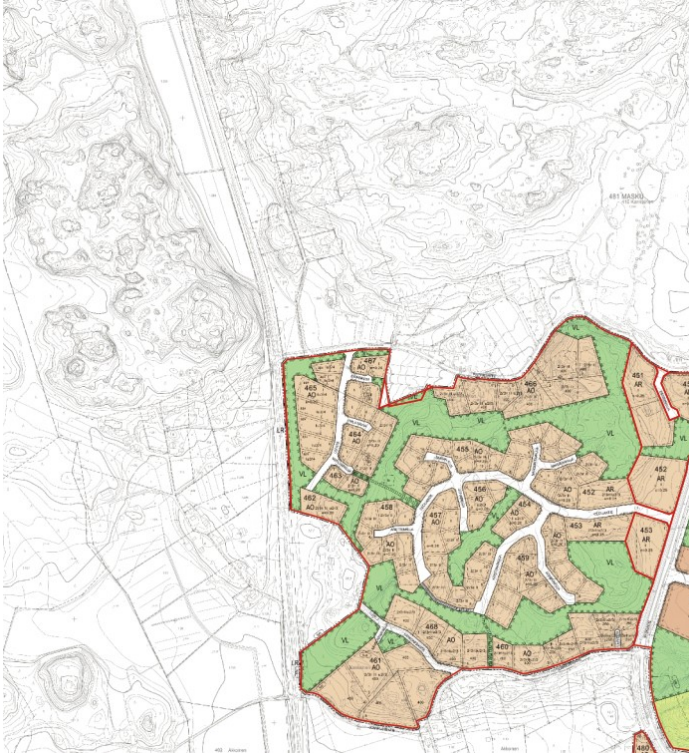
### 3.1.2 Yleis- ja asemakaavat

Tasoristeykset sijaitsevat Maskun kunnan Kanta-Maskun yleiskaavan alueella. Esitetyt ratkaisut eivät ole ristiriidassa yleiskaavan kanssa, eivätkä estä yleiskaavan toteuttamista.



Kuva: Ote yleiskaavasta

Suunnittelualue ei sijaitse asemakaava-alueella. Jonkkusentien ja Pirttimäen-tien liittymäkohdat sivuavat asemakaava-alueetta.



Kuva: Ote asemakaavasta

### 3.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää maakunta-, yleis- ja asemakaavojen ohella. Kestävä aluerakenne ja alueidenkäyttö koostuvat eri kokoisista, toimivista ja elinympäristöltään laadukkaista yhdyskunnista, tehokkaista ja toimintavarmista liikenneyhteyksistä ja energiahuollosta sekä elinvoimaisesta luonto- ja kulttuuriympäristöstä. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017, joita ovat

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Alueidenkäyttötavoitteista tehokas liikennejärjestelmä sisältää myös rautatieliikenteen. Alueidenkäytön suunnittelussa tulee edistää valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.

Tavoitteiden toteutuminen tukee yhä toimivamman ja sujuvamman liikennejärjestelmän ja kuljetusketjujen alueidenkäytöllisiä kehittämisedellytyksiä kokonaisuudessaan, millä on myönteisiä vaikutuksia sekä talouteen, ihmisiin että ympäristöön. Tehokkaat liikenneyhteydet turvaavat sekä kotimaisen että kansainvälisen kaupan toimintaedellytyksiä. Toteutuessaan tavoitteet edistävät

palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden saavutettavuutta koko maassa erilaisilla alueilla ja eri ihmisryhmien tarpeiden kannalta. Toisaalta sekä henkilö- että kuljetusliikenne saattaa lisääntyä tietyillä alueilla, millä olisi haitallisia ympäristö- ja terveysvaikutuksia.

Ratasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet tukevat tavoitteiden saavuttamista selkeyttämällä alueen liikennöintiä sekä mahdollistamalla turvallisen liikennöinnin.

## 3.2 Asutus ja maanomistusolot

Tasoristeykset sijaitsevat rautatiealueella, joka on Väyläviraston omistuksessa olevaa aluetta. Tasoristeysjärjestelyiden vuoksi toteutettavat uudet ja parannettavat tieyhteydet sijoittuvat pääosin yksityisessä omistuksessa olevalle maa-alueelle ja niiden toteuttamisella on vaikutuksia yksityiseen maanomistukseen hankittavien tulo-oikeuksien johdosta.

## 3.3 Luonnonympäristö

Masku sijoittuu eteläboreaaliseen vyöhykkeelle ja siinä edelleen vuokko-vyöhykkeelle. Tasoristeysten ympäröivä maasto on voimakkaasti ihmisen vaikutuksen alainen, sillä radanvarren reunalla on useampia peltoaukeita, asutusta, talojen pihapiirejä ja metsämaata. Radanvarren metsäalueet ovat luontotyyppiltään kuusi ja mäntypainotteista sekametsää.

Puusto on selvitysalueella pääosin havupuuvältaista kasvatusmetsiköitä. Selvitysalueen metsiköt ovat metsätaloustoimin käsiteltyjä, eikä vanhoja lahoppuustoisia luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsiä esiinny alueella. Selvitysalueella hallitsevat lähinnä taimikot ja nuoret sekä varttuvat kasvatusmetsät, joissa valtapuuna on kuusi tai mänty.

Tasoristeysten luonnonympäristö on kuvattu tarkemmin liitteenä olevassa luontoselvitysraportissa osiossa C.

### 3.3.1 Maa- ja kallioperä

Maaperäkartan perusteella alueen pohjamaa on pääosin savea ja liejuista savea, joka sijoittuu kallioalueiden väliin. Tasoristeysalueilla on tehty pohjatutkimuksia keväällä 2019. Uusien tielinjausten ja tasoristeyksen kohdalla on tehty painokairauksia, siipikairauksia sekä otettu häiriintyneitä maanäytteitä. Häiriintyneistä näytteistä on laboratoriossa määritetty silmämääräinen maalaji ja vesipitoisuus. Lisäksi suunnitellulla vastapengeralueella on tehty neljästä radan poikkileikkauksesta painokairauksia, siipikairauksia sekä otettu häiriintymättömiä näytteitä. Häiriintymättömistä näytteistä on laboratoriossa tehty ödometrikokeita ja kartiokokeet sekä määritetty hienousluku. Muutamasta näytteestä on lisäksi määritetty humuspitoisuus. Kahdesta näytteestä määritettiin myös sulfidipitoisuus ja pH. Lisäksi suunnittelussa on ollut käytettävissä GTK:n tietokannasta saatuja kairauksia vuosilta 1968 ja 1998.

Radan kilometrivälillä 213+786 (Jonkkunen) – 215+164 (Manta) rata sijaitsee savipehmeiköllä kallioiden välissä.

Tie Y1 sijaitsee pl 410 asti nykyisellä tielinjauksella. Paalulle 100 asti pohjamaa on täytön alla silttiä ja savista silttiä 0,5- 2 m paksuudelta. Tämän kerroksen alla pohjamaa on hiekkaa tai moreenia. Kairaukset ovat päättyneet 2-4 m syvyydellä maapinnasta kiveen tai kallioon. Tasoristeyksen kohdalla plv 180-240 pehmeikkö on syvimmillään ja täytön alla on savea ja savista silttiä noin 10-12 m kerros aina 11-14 m syvyyteen maanpinnasta. Savisen siltin alla on noin metrin kerros moreenia ennen kairausten päättymistasoa, joka on noin tasolla -2,9...+1,2. Paalulle 270 mennessä pehmeikkö ohenee ja täytön alla on plv 270-360 noin 3,5- 6 m paksu kerros silttiä ja savea. Saven alla on noin 1 m kerros soraa ja moreenia. Kairaukset ovat päättyneet kiveen tai kallioon noin 5-11 m syvyydessä maan pinnasta tasolla +4,6...+6,7. Paalulta 270 eteenpäin pehmeikkö syvenee ja paalulla 400 noin 1 m paksun täytön alla on ohut silttikerros sekä noin 6,5 m paksu kerros savea. Saven alla on noin 2,5 m kerros moreenia. Kairaus on päätynyt tiiviiseen maakerrokseen tasolla +1,13 noin 10,5 m syvyydellä maan pinnasta. Siipikairauksen perusteella saven leikkauslujuus on noin 11-15 kPa. Tästä eteenpäin pehmeikkö ohenee ja paalulla 500 täyttö ja silttikerroksen alla on noin 1,5 m kerros savea ja sen alla 2 m kerros moreenin sekaista savea. Kairaukset ovat päättyneet kiveen tai kallioon noin tasolla +7,7...+9,4.

Radan kilometrivälillä 214+460-215+150 raiteelle suunnitellaan vastapenkereet ja uusi tieyhteys sijaitsee raiteen oikealla puolella vastapenkereellä. Pehmeikön syvyys vaihtelee 3-23 m. Syvimmillä pehmeikön osilla saven ja savisen siltin alla on noin 3-8 m löyhää silttiä. Savikerrosten välissä on paikoin silttikerroksia. Saven vesipitoisuus vaihtelee 50-118%. Lisäksi km 215+080 raiteen alta 2-3 m syvyydestä otetussa näytteessä on vesipitoisuus 137,2 % ja hienousluku 172,3. Radan alusrakenteen alla savessa on havaittavissa lujittunut kerros, jossa leikkauslujuus vaihtelee välillä 22-58 kPa Silttikerroksen alapuolella kuivakuorikerroksessa leikkauslujuus vaihtelee 17-30 kPa. Kuivakuorikerroksen alapuolella saven leikkauslujuus on pääosin 7-15 kPa. Noin 8 m syvyydestä alaspäin saven leikkauslujuus vaihtelee välillä 20-35 kPa. Saven alla on keskitiivistä tai tiivistä moreenia 0,5-1 m paksu kerros ennen oletettua kallion pintaa. Kova pohja on pääosin sivukalteva riippuen aina kallioisten mäkien sijainnista.

Sulfidipitoisuus ja pH ovat näytteissä alle raja-arvojen, joten maaperä on tavanomaista eikä sisällä sulfidisavea.

### 3.3.2 Pohjavedet

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella. Pohjaveden pinnasta ei ole tehty havaintoja, mutta pinta sijaitsee arviolta 1-2 m syvyydellä maanpinnasta.

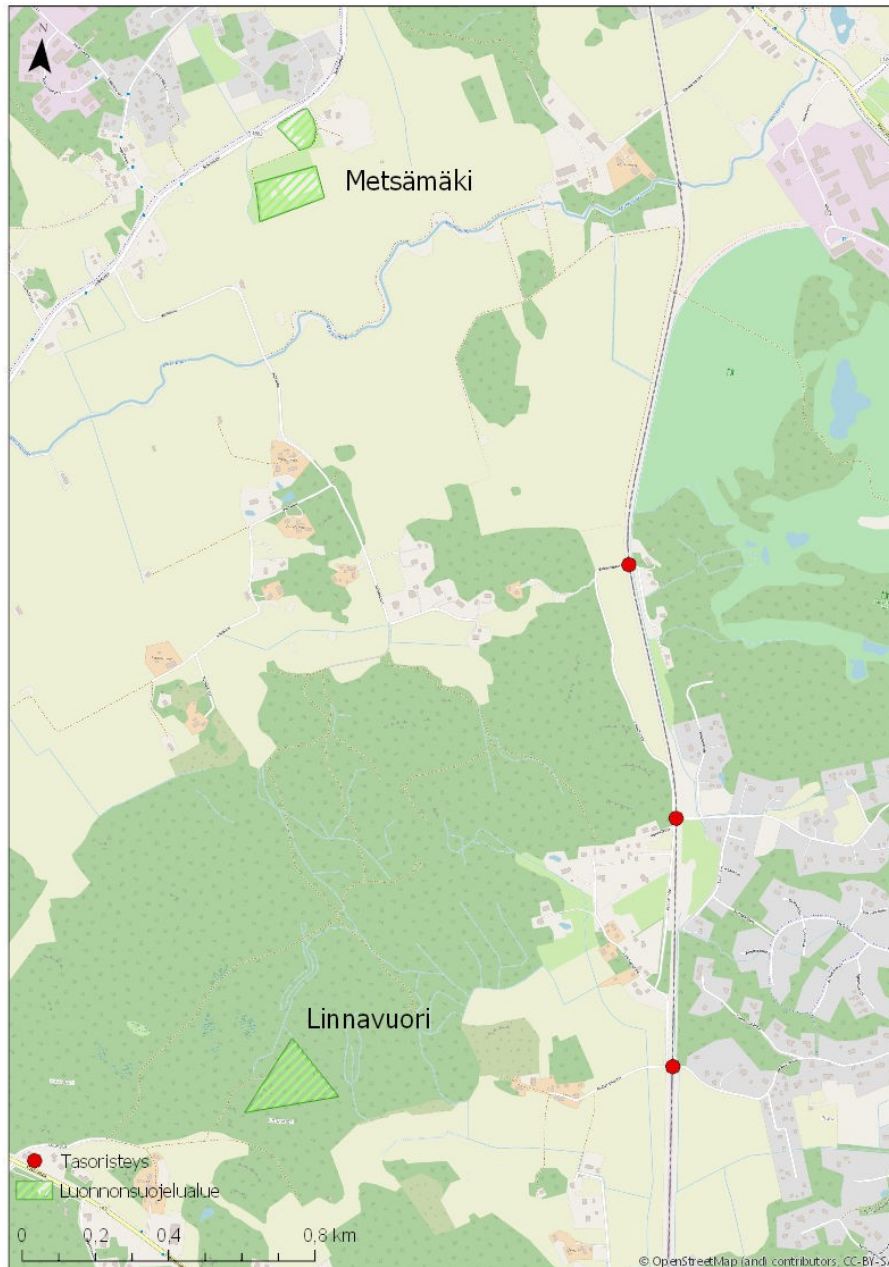
### 3.3.3 Pintavedet

Alueella radan molemmin puolin olevien mäkien valumavedet laskevat laskuosiin peltoalueelle radan tuntumaan tai radan sivuosiin. Laskuojat laskevat etelään kohti merta Piuhanojan ja Piuhanjoen kautta.

Osa alueen pintavesistä laskee Mantan tasoristeykseltä radan sivuojaa pohjoiseen kohti Maskunjokea.

### 3.3.4 Suojelualueet

Selvitysalueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien alueita. Selvitysalueella lähimmät luonnonsuojelualueet ovat yksityisiin luonnonsuojelualueisiin lukeutuvat Linnavuoren luonnonsuojelualue (YSA207256), joka sijoittuu selvitysalueesta noin 1,5 kilometrin etäisyydelle itään sekä Metsämäen luonnonsuojelualue (YSA202512) selvitysalueesta noin 1,3 kilometrin etäisyydellä luoteessa (Kuva 1).



Kuva 1. Tasoristeysten läheisyyteen sijoittuvat luonnonsuojelualueet.

### **3.3.5 Erityisesti suojeltavat ja uhanalaiset lajit**

Rata-alueella tai sen välittömästä läheisyydestä ei hankkeen luontoselvitysten yhteydessä havaittu merkkejä huomionarvoisten lajien esiintymisestä.

Pirttimäen asemakaavassa Väliniityn tasoristeyksen pohjoispuolelle on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (Luo). Kaavamääräyksen mukaan alueella pesivän uhanalaisen lajin elinpiirin säilyttämiseksi alueen kolopuuhaavat sekä muut isot lehtipuut tulee säilyttää. Kaavamääräyksestä voidaan päätellä alueen olevan liito-oravan elinpiiriä. Kaavan Luo alueelle sijoittuu suunniteltujen toimien ulkopuolelle, eikä alueeseen kohdistu kaavamääräyksen vastaisia vaikutuksia.

## **3.4 Kulttuuriympäristö ja maisema**

### **3.4.1 Maisemakuva**

Tasoristeysten läheisyydessä maisemaan kuuluu asutuksen lisäksi peltoaukeat sekä jyrkkäpiirteiset ja metsäiset mäet.

Peltoaukeilla virtaa runsasvetisiä laskuojia.

### **3.4.2 Rakennettu ympäristö ja suojelukohteet**

Alueella on asuinrakennuksia, mutta ei arvokkaita tai suojeltuja rakennuksia.

### **3.4.3 Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohdet**

Alueelle on rekisteröity kaksi rautakautista kiviröykkiötä, jotka eivät sijaitse toimenpidealueilla.

## **3.5 Melu ja tärinä**

Pääasialliset melulähteet koko suunnitteluosuudella tarkasteltavien tasoristeysten alueella ovat rata sekä asuinalueen yksityistiet. Teiden liikennemäärät ovat varsin vähäisiä ja nopeudet alhaisia, joten niiden vaikutukset melutasoon ovat olemattomia.

Ratasuunnitelman yhteydessä ei ole laadittu meluselvitystä tasoristeysten alueelta, mutta liikenteen määrän ei ole arvioitu muuttuvan oleellisesti tieyhteyksien muutosten myötä. Liikennemäärät tulevat jakaantumaan uudessa tilanteessa hieman eri tavalla, painottuen Jonkkusten tasoristeykseen.

Alueen tärinöitä ei ole mitattu ja muutoksia tärinöihin ei tiejärjestelyillä ole arvioitu olevan. Suurin tärinän aiheuttaja on raideliikenne, joka pysyy nykyisellään.



## 3.6 Pilaantuneet maat

Toimenpidealueella ei tiedetä sijaitsevan pilaantuneita maita.

## 4 Ratasuunnitelma

### 4.1 Jonkkunen

#### 4.1.1 Tasoristeyksen nykytilanne

Jonkkunen (km 213+786) on vartioimaton tasoristeys, joka sijaitsee yksityis-tiellä (Jonkkustentie). Tasoristeyksessä on yksi raide. Lähin asuintalo sijaitsee tasoristeykseltä itään noin 60 m ja sen liittymä noin 40 m:n etäisyydellä. Ra-dan länsipuolella välittömästi tasoristeyksen jälkeen sijaitsee Pihhantalontien liittymä sekä radan suuntaisen pumppaamolle johtavan huoltotien liittymä. Liit-tymän kohdalla tien suunta kääntyy jyrkästi pohjoiseen radan suuntaiseksi. Tien nopeusrajoitus on 30 km/h ja KVL on 60 ajon/vrk. Tasoristeyksessä on risteys- ja lähestymismerkit, stop-merkit puuttuvat. Näkemät ovat osin puut-teelliset. Odotustasanteet ovat lyhyet ja tien poikkileikkaus kapea ohjearvoihin verrattuna. Tasoristeys on luokiteltu olosuhdeluokkaan 7.

#### 4.1.2 Tasoristeyksen toimenpiteet

Tasoristeys jätetään nykyiselle paikalleen ja varustetaan puolipuumilaitoksella. Tasoristeyksen länsipuolella olevan pumppaamolle menevän tien linjausta muutetaan siten, että tie liittyy nykyiseen Pihhantalontiehen. Radan itä puolen taloliittymä (40 m tasoristeyksestä) ja radan länsipuolen Pihhantalontien tieliittymä (10 m tasoristeyksestä) jäävät nykyiselle paikalleen.

Odotustasanteiden pituuskaltevuus korjataan voimassa olevien ohjeiden mu-kaiseksi, mutta odotustasanteen suora osuus jää edelleen ohjeiden vaatimuk-sia lyhyemmäksi. Tie levennetään tasoristeyksen molemmin puolin ohjeiden mukaiseksi (ajoradan leveys 6.5 m) ja päällystetään asfaltilla 100 m:n matkal-ta.

Riskitarkastelun perusteella jäljelle jäävät poikkeamat verrattuna ohjeiden vaa-timuksiin aiheuttavat vain vähäisen turvallisuusriskin suhteutettuna rakennet-tavan puolipuumilaitoksen tuomaan turvallisuustason kohoamiseen.

#### Tarkastellut vaihtoehdot

Hankkeen yhteydessä tarkasteltiin vaihtoehtoisena ratkaisuna myös tasoris-teyksen siirtämistä uuteen paikkaan, jolloin odotustasanteet olisi saatu raken-nettua ohjeiden mukaisiksi. Tämä vaihtoehto olisi kuitenkin maaperän peh-meyden vuoksi - vaatisi paalulaatan tien alle - suhteettoman kallis verrattuna puolipuumilaitoksen rakentamiseen eikä siirron avulla olisi enää saatu merkit-tävää parannusta turvallisuuteen.

#### 4.1.3 Pohjarakenteet

Suunnitelmassa ei esitetä erillisiä pohjanvahvistuksia tielinjalle. Pohjamaa on hyvin pehmeää ja painuu helposti kuormituksen alla. Teiden tasaus on pyritty sovittamaan lähelle nykyistä maanpintaa, jolloin maapohjan kuormitus ei li-säännä ja painumat jäävät pieniksi. Raiteen länsipuolelle sijaitsevan siirto-viemäriin kohdalla tierakenteen levennys tehdään käyttäen kevytsorarakennet-

ta. Tien penkereeseen tehdään noin 500 mm:n paksuinen kevytsorakevennys levennyksen kohdalla painumien rajoittamiseksi.

Seuraavassa suunnitteluvaiheessa tulee tehdä lisäpohjatutkimuksia. Tien Y1 painumia on selvitettävä tarkemmin ainakin vesihuoltolinjojen kohdalla tehtävien nykyisen tien levennyksen ja plv 400-480 sijoittuvan tien uuden linjauksen kohdalla. Vaihtoehtoisesti tulee tarkastella myös tien säilyttäminen nykyisellä linjauksella plv 400-480, mikäli painumat kasvavat liian suuriksi.

Nykyisen tien leventämiset tehdään nykyisten rakennekerrosten mukaisesti.

#### **4.1.4 Sillat ja rakenteet**

Suunnitelmassa ei esitetä siltoja tai rakenteita.

#### **4.1.5 Kuivatus**

Pintakuivatus tukeutuu nykyiseen ojaan.

#### **4.1.6 Putki- ja johtosiirrot**

Alueella olevat putket ja johdot suojataan tarvittavilta osin.

Alueella olevat maan alaiset kaapelit ja putket tulee selvittää tilaamalla kohteeseen tarvittavat kaapelinäytöt.

#### **4.1.7 Huoltotiet**

Suunnitelmassa ei esitetä uusia radan huoltoteitä. Radanpitäjälle esitetään käyttöoikeutta rakennettaville yksityisteille.

#### **4.1.8 Katu- ja yksityistiejärjestelyt**

Suunnitelmassa ei osoiteta muita katu- tai tieyhteyksiä.

#### **4.1.9 Ympäristösuunnitelmat**

Suunnitelmassa ei esitetä erillisiä ympäristösuunnitelmia.

#### **4.1.10 Turvalaitesuunnitelma**

Suunnitelmat tasoristeyksen varoituslaitteille laaditaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

#### **4.1.11 Jatkosuunnittelussa huomioitavaa**

Maaperä on alueella suurimmaksi osaksi pehmeiköä ja se painuu helposti kuormituksen alla. Mikäli tietä rakennetaan penkereelle tai tasausta nostetaan, on suunnittelussa otettava huomioon, että radan molemmilla puolilla kulkee radan suuntaisesti paineviemäri ja radan länsipuolella myös viettoviemäri sekä vesijohto. Erityisesti viettoviemäri on herkkä painumille ja sen toiminta häiriintyy tai viemäri saattaa rikkoutua kokonaan painumien vuoksi. Raiteen itäpuo-

lella sijaitseva  $\varnothing 400$  mm paineviemäri on siirtoviemäri, joka pitkin johdetaan jätevedet Maskusta, Nousiaisista ja Mynämäeltä Turun puhdistamolle.

Kartalla esitetyt vesihuoltolinjojen sijainnit on saatu Maskun kunnalta ja Sweco Oy:ltä, joka ylläpitää Maskun kunnan vesihuollon tietoja. Sijaintiedot eivät kuitenkaan perustu mittauksiin, minkä vuoksi ennen rakentamissuunnittelua on selvitettävä vesihuoltolinjojen tarkka sijainti, jotta ne eivät rikkoudu rakentamisen aikana tai sen jälkeen painumien vuoksi.

## 4.2 Väliniitty

### 4.2.1 Tasoristeyksen nykytilanne

Väliniitty (km 214+460) on yksiraiteinen vartioimaton tasoristeys, joka sijaitsee yksityistiellä (Pirttimäentie). Tasoristeys sijaitsee metsäpeitteisen ja kallioisen mäen läheisyydessä ja radan itäpuolella puolen on peltomaata. Radan länsipuolella sijaitsevan kallioisen mäen ja radan välissä on liittymä etelään suuntautuvalla Väliniituntielle ja Pirttimäentie kääntyy välittömästi tasoristeyksen länsipuolella jyrkästi pohjoiseen radan suuntaiseksi. Radan itäpuolella tie on suora ja Pirttilähteentien liittymä sijaitsee 65 m:n päässä tasoristeyksestä. Pirttimäentien nopeusrajoitus on 30 km/h tasoristeyksen kohdalla. Tien KVL on 80 ajon/vrk. Tasoristeyksessä on risteys- ja lähestymismerkit ja stop-merkit puuttuvat. Näkemät ovat yhteen suuntaan puutteelliset. Länsipuolen odotustasanne on lyhyt ja liittymä liian lähellä ohjearvoihin verrattuna. Tasoristeys on luokiteltu olosuhdeluokkaan 7.

### 4.2.2 Tasoristeyksen toimenpiteet

Tasoristeys muutetaan kevyen liikenteen tasoristeykseksi ja varustetaan ajoneuvoliikenteen estävillä puomeilla, jotka mahdollistavat kunnossapitokaluston liikkumisen.

#### **Tarkastellut vaihtoehdot**

Suunnittelun yhteydessä tarkasteltiin myös tasoristeyksen parantamismahdollisuuksia. Ohjeiden mukaisen odotustasanteen ja liittymän rakentaminen ajoneuvoliikenteelle nykyiselle paikalleen tarkoittaisi kuitenkin läheisen kiinteistön pirstoutumista, kun tiet olisi louhittava ja rakennettava kallioiseen mäkeen. Tämän vuoksi päädyttiin muuttamaan tasoristeys kevyen liikenteen tasoristeykseksi.

### 4.2.3 Pohjarakenteet

Ei erillisiä pohjarakenteita.

### 4.2.4 Kuivatus

Kuivatukseen ei muutoksia.

### 4.2.5 Putki- ja johtosiirrot

Suunnitelmassa ei esitetä putki- ja johtosiirtoja.

#### **4.2.6 Huoltotiet**

Suunnitelmassa ei esitetä erillisiä radan huoltoteitä.

#### **4.2.7 Katu- ja yksityistiejärjestelyt**

Suunnitelmassa ei esitetä muita uusia katu- tai tiejärjestelyjä.

#### **4.2.8 Turvalaitesuunnitelma**

Suunnitelmassa ei esitetä turvalaitemuutoksia.

#### **4.2.9 Jatkosuunnittelussa huomioitavaa**

Kevyen liikenteen ja ajoneuvoliikenteen ohjaus Pirttimäentiellä.

### **4.3 Manta**

#### **4.3.1 Tasoristeyksen nykytilanne**

Manta (km 215+164) on vartioimaton tasoristeys, joka sijaitsee yksityistiellä (Pirttimäentie). Tasoristeyksessä on yksi raide. Tasoristeyksen länsipuolella radan välittömässä läheisyydessä on peltoa ja itäpuolella metsää. Lähin asutus on tasoristeyksen välittömässä läheisyydessä radan itäpuolella. Tien nopeusrajoitus on 30 km/h tasoristeyksen kohdalla. Tien KVL on 20 ajon/vrk. Tasoristeyksessä on risteysmerkit, lähestymismerkit ja stop-merkit puuttuvat. Näkemät ovat puutteelliset, odotustasanne radan itäpuolella on lyhyt ja tien poikkileikkaus liian kapea ohjearvoihin verrattuna. Tasoristeys on luokiteltu onnettomuusluokkaan 4.

#### **4.3.2 Tasoristeyksen toimenpiteet**

Tasoristeys poistetaan korvaamalla tieyhteys uudella radan itäpuolelle välittömästi radan viereen rakennettavalla yksityistiellä, joka johtaa Pirttimäentielle poistettavan Väliniityn tasoristeyksen tuntumaan, josta on yhteys Pirttimäentien kautta Pihantielle. Suunniteltu tieratkaisu edellyttää radan stabiliteetin varmistamiseksi vastapenkereen rakentamista radan vastakkaiselle, länsipuolelle puolelle. Uuden tieyhteyden varrella sijaitseville kiinteistöille on esitetty liittymät.

##### **Tarkastellut vaihtoehdot**

Vaihtoehtoisena tielinjauksena tarkasteltiin radan itäpuolella asuinrakennusten takana sijaitsevan mäen kautta tehtävää tietä, tässä vaihtoehdossa tien pituuskaltevuudet olisivat tulleet jyrkiksi taloliittymien osalta ja tiealueesta olisi tullut leveä kallioisten, jyrkkien maastonmuotojen vuoksi.

#### **4.3.3 Pohjarakenteet**

Mantan ja Väliniityn tasoristeysten välille rakennetaan vastapenger radan itäpuolelle ja tuleva raiteen itäpuolinen tie perustetaan vastapenkereen päälle ja

myös tierakenne toimii osaltaan vastapenkereenä. Tasoristeysten välillä raiteen itäpuolella sijaitsee paineviemäri, jonka painumat on pyritty välttämään perustamisratkaisuin.

Radan nykyinen stabiliteetti alueella on heikko. Rakennettavista vastapenkeleistä aiheutuu lisäkuormitusta ja ne tulevat painumaan. Ennen tierakenteiden tekemistä penkereen annetaan olla paikoillaan esikuormituksena vähintään 6 kk, minkä jälkeen tien rakenne viimeistellään. Esikuormituksesta huolimatta tie tulee painumaan vielä vuosia ja se vaatii kunnossapitoa. Raiteen molemmilla puolilla sijaitseville paineviemäreille ei saa aiheutua suuria painumia. Lähtötietojen perusteella viemärit sijaitsevat kuitenkin pengerrerettävien alueiden ulkopuolella eivätkä näin ole vaarassa painua.

#### **4.3.4 Sillat ja rakenteet**

Suunnitelmassa ei esitetä silta- tai rakennesuunnitelmia.

#### **4.3.5 Kuivatus**

Kuivatus perustuu avo-ojiin ja nykyisiin laskuojiiin.

#### **4.3.6 Putki- ja johtosiirrot**

Suunnitelmassa ei esitetä putkisiirtoja.

#### **4.3.7 Huoltotiet**

Suunnitelmassa ei esitetä erillisiä radan huoltoteitä.

#### **4.3.8 Katu- ja yksityistiejärjestelyt**

Suunnitelmassa ei esitetä muita tiejärjestelyjä.

#### **4.3.9 Jatkosuunnittelussa huomioitavaa**

Kunnan yleiskaavassa on esitetty suunnitelma tasoristeysten korvaamisesta eritasoratkaisulla. Alueen pinnanmuodot ja maaperäolosuhteet huomioiden eritasoratkaisu olisi kuitenkin kallis ja teknisesti hankala toteutettava.

Kartalla esitetyt vesihuoltolinjojen sijainnit on saatu Maskun kunnalta ja Swecolta, joka ylläpitää Maskun kunnan vesihuollon tietoja. Linjojen sijaintieto vaikuttaa kartalla kuitenkin varsin summittaiselta ja ennen tarkempaa suunnittelua on selvítettävä vesihuoltolinjojen oikea sijainti, jotta ne eivät rikkoutu rakentamisen aikana tai sen jälkeen painumien vuoksi.

### **4.4 Huoltotiet**

Kohteeseen ei ole suunniteltu erillisiä radan huoltoteitä. Rakennettaville yksityistieille esitetään radan kunnossapitoa varten käyttöoikeuksia Teiden hallinnollisten järjestelyiden kartan (piirustusnumero 1400 73 4388-10) ja seuraavan taulukon mukaisesti.

Rata-km, vas./oik	Tien tunnus	Toimenpide/tarve
km 213+730 vas – km 214+460 vas	Y1	Käyttöoikeus yksityistieltä ja radan kunnossapito
km 214+460 oik – km 216+160 oik	Y2	Käyttöoikeus yksityistieltä ja radan kunnossapito
km 213+786 vas	Y12	Käyttöoikeus yksityistieltä ja radan kunnossapito
kmv 213+460 vas – 213+786	Y11	Käyttöoikeus yksityistieltä ja radan kunnossapito
kmv 213+730 oik	Y31 (Jonkkusentie)	Käyttöoikeus yksityistieltä ja radan kunnossapito
kmv 214+460 oik	Y32 (Pirttimäentie)	Käyttöoikeus yksityistieltä ja radan kunnossapito
km 214+460 vas – km 216+160 vas	Y33 (Pirttimäentie)	Käyttöoikeus yksityistieltä ja radan kunnossapito

## 4.5 Purettavat rakennukset

Suunnitelmassa ei esitetä purettavia rakennuksia.

## 5 Ratasuunnitelman vaikutukset

Ratasuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden vaikutukset on arvioitu kaikkien suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisen mukaisella lopputuloksella.

### 5.1 Rautatieliikenne

Ratasuunnitelmassa esitetyt tasoristeysten lakkauttamiset, näkemien ja odotustasanteiden uusimiset, liittymien siirrot sekä puomien asentamiset parantavat rautatieliikenteen turvallisuutta.

Tasoristeysten parantamistoimenpiteet eivät aiheuta muutoksia rataosan nopeustasoon tai sillä liikennöivien junayksiköiden kulkuun nykytilanteesta.

### 5.2 Muu liikenne ja liikenneturvallisuus

Tasoristeysten parantamisen ja vähentämisen seurauksena liikenneturvallisuus paranee merkittävästi koko suunnittelualueella, mikä on selkeä hyöty sekä tienkäyttäjien että rautatieliikenteen sujuvuuden kannalta. Tasoristeysten sulkeminen ja liikenteen rajoittaminen aiheuttaa kuitenkin kiertohaittaa liikenteelle. Tasoristeysten sulkeminen voi aiheuttaa myös tarpeen pelastustoimen käyttämien reittien uudelleenjärjestelylle.

Suljettavien tasoristeysten tieliikenne ohjataan turvallisempaan tasoristeykseen. Siirtyvät liikennemäärät ovat kuitenkin niin pieniä, ettei liikenne lisääny merkittävästi jäljelle jäävässä tasoristeyksessä. Liikenneturvallisuus paranee, kun vartioimattomasta tasoristeyksestä liikenne siirtyy läheiseen, puolipuomilla varustettavaan tasoristeykseen.

Tasoristeysten parantamistoimenpiteet, kuten odotustasanteiden parantaminen ja liittymien siirtäminen kauemmaksi tasoristeyksestä, parantavat etenkin ajoneuvoliikenteen turvallisuutta

### 5.3 Maankäyttö ja kaavoitus

Tasoristeysten parantaminen ratasuunnitelman mukaisesti ei vaadi muutoksia alueella voimassa olevaan maakuntakaavaan, yleiskaavaan tai asemakaavaan.

Tasoristeysten parantaminen ja poistaminen vaikuttavat jonkin verran nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Nykyiseen maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia aiheuttavat Mantan tasoristeuksen poistaminen ja Väliniityn tasoristeuksen muuttaminen kevyen liikenteen tasoristeykseksi ja korvaavien yksityistieyhteyksien rakentaminen. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja toimenpiteet näiltä osin kaavoitusten mukaisia.



## 5.4 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Tasoristeysten sulkeminen ja korvaavat tieyhteydet aiheuttavat kiertohaittaa alueen asukkaille ja muille liikenneverkkoa käyttäville. Mantan tasoristeuksen sulkeminen ja korvaaminen uudella yksityistieyhteydellä (Y2) lyhentää asukkaiden kulkemaa matkaa Väliniityn tasoristeykselle, jota kautta kuljetaan kuntakeskukselle. Mantan tasoristeuksen sulkeminen ja Väliniityn tasoristeuksen liikenteen rajoittaminen kevyelle liikenteelle aiheuttaa kiertohaittaa kuljettaessa ajoneuvolla Pirttimäentien lopun, radan itäpuoleinen osuus, ja Pirttimäentien radan länsipuoleisen osuuden välillä enimmillään noin 4,2 km. Kiertoreitti kulkee Pirttimäentien, Piuhantien, Jonkkustentien (Y1) ja Väliniituntien (Y1) kautta. Liikennemäärät ovat kyseisellä kulkuvälillä vähäisiä ja koskee lähinnä neljää kiinteistöä. Väliniityn tasoristeuksen sulkeminen ajoneuvoliikenteeltä tarkoittaa radan toiselle puolen kulkemiseksi kiertämistä Pirttimäentien, Piuhantien, Jonkkustentien (Y1) ja Väliniituntien (Y1) kautta. Pirttimäentien radan länsipuoleisen osuuden kiinteistöiltä sekä Väliniituntien Pirttimäentien läheisten kiinteistöjen osalta kulkeminen tapahtuu Väliniituntietä (Y1), Jonkkustentietä (Y1) ja Piuhantietä pitkin. Matka kuntakeskuksen palvelujen piiriin pitenee noin 1,1 km. Väliniityn tasoristeuksen sulkeminen tieliikenteeltä aiheuttaa vain vähäistä kiertohaittaa pienen liikennemäärän vuoksi.

Rakentamistoimet Jonkkusen tasoristeuksen tuntumassa voivat tilapäisesti haitata liikennettä Jonkkustentiellä. Läheisten kiinteistöjen asukkaille aiheutuu tilapäistä melu- ja pölyhaittaa.

## 5.5 Melu ja tärinä

Tasoristeysten parantamistoimenpiteet tarvittavine tiejärjestelyineen eivät juurikaan aiheuta muutoksia paikalliseen melutilanteeseen. Tasoristeysten alueella tärkeimmät melunlähteet ovat raide- ja yksityistieliikenne. Tasoristeysten kautta kulkevien yksityisteiden liikennemäärät ovat alhaisia ja liikenteen aiheuttama meluvaikutus vähäinen.

Mantan tasoristeuksen sulkeminen ja Väliniityn tasoristeuksen muuttaminen kevyen liikenteen tasoristeukseksi ohjaavat liikennettä Jonkkusen tasoristeukseen. Liikennemäärät ovat kuitenkin kokonaisuutena niin pieniä, ettei melu lisäännä kovin merkittävästi Jonkkusten tasoristeukseen johtavalla tiellä.

Ratasuunnitelman mukaisilla toimenpiteillä ei ole vaikutusta suunnittelualueen tärinäolosuhteisiin. Rataliikenteestä aiheutuva tärinä säilyy nykytilanteen mukaisena.

## 5.6 Ilmanlaatu

Ratasuunnitelmassa esitetyillä ratkaisuilla ei ole vaikutusta suunnittelualueen ilman laatuun. Parantamistoimenpiteet eivät vaikuta liikennemääriin suunnittelualueella, mutta ajoneuvoliikenteen käyttämät reitit muuttuvat osittain osalla aluetta.

## 5.7 Luontoarvot ja luonnonympäristö

### 5.7.1 Suojelualueet

Ratasuunnitelman mukaisella tasoristeysten parantamisella ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia suunnittelualan luontoarvoihin, suojelualueisiin tai luonnonympäristöön. Tasoristeyskohteet tai ratasuunnitelman mukaan parannettavat tai rakennettavat tieyhteydet eivät sijoitu suojelualueille.

### 5.7.2 Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit

Alueella ei ole havaittu uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja.

## 5.8 Pinta- ja pohjavedet

Ratasuunnitelmassa esitettyjen tasoristeysten parantamistoimenpiteiden haitalliset vaikutukset alueen pintavesiin jäävät vähäisiksi. Radan ja nykyisten tieyhteyksien kuivatusjärjestelyt eivät muutu nykytilanteesta. Uudet tieyhteydet kuivatetaan sivuojien kautta ympäröiviin ojiin ja puroihin sekä edelleen jokien kautta mereen.

Tasoristeukset ja toimenpidealue eivät sijoitu pohjavesialueelle.

Alueen onnettomuusriski todennäköisesti alenee tasoristeysjärjestelyiden myötä, millä on vesien pilaantumisriskin kannalta myönteinen vaikutus. Mahdolliset vaikutukset liittyvät rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin ja rajautuvat rakentamisalueen läheisyyteen.

## 5.9 Maisema ja kulttuuriympäristö

Tasoristeysten parantamistoimenpiteet ja niihin liittyvät korvaavat tiejärjestelyt muuttavat suunnittelualan maisemaa vain vähän. Merkittävimmät muutokset lähimaisemaan aiheutuvat Mantan ja Väliniityn välisellä alueella, kun tielinjaus rakennetaan radan itäpuolelle ja radan vastapenger radan länsipuolelle.

## 5.10 Pilaantuneet maa-alueet

Ratasuunnitelman laadinnan yhteydessä ei ole tarkemmin selvitetty maaperän pilaantuneisuutta Maskun alueella.

## 5.11 Kiinteistövaikutukset

Hankkeen merkittävimmät kiinteistöjen käytölle koituvat haittavaikutukset aiheutuvat kulkuyhteyksien muuttumisesta.

Väylävirasto lunastaa suunnitellulle vastapenkereelle tarvittavan alueen. Rata-suunnitelmassa ei esitetä lunastettavaksi maa-alueita tiealueiksi.

*Taulukko 1. Ratasuunnitelmassa rautatiealueeksi lunastettavaksi esitettävät alueet kiinteistöittäin.*

Kiinteistötunnus	Lunastettava pinta-ala(m <sup>2</sup> )	Kiinteistön nimi	Sijainti
Vastapenger			
481-415-1-338	4576	Ratapelto	Pirttimäentie 183 Rata-kmv 214+848 - 215+171, vas
481-415-1-294	2656	Lehtisalo	Pirttimäentie 131 Rata-kmv 214+590 - 214+848, vas

## 5.12 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tasoristeyksen poistamisen vuoksi toteutettavien uusien tieyhteyksien rakentaminen sekä olemassa olevien yhteyksien parantaminen aiheuttavat lähialueen asukkaille ja muille toimijoille rakennusaikana melu- ja pölyhaittaa. Myös rakentamisaikaisista liikennejärjestelyistä aiheutuu haittaa tienkäyttäjille. Lisäksi rautatieliikenteelle aiheutuu mahdollisesti haittaa suunnitelmaratkaisujen toteuttamisesta liittyen tasoristeuselementtien purkamiseen ja uusimiseen.

Rakentamisen aikaista melu- ja pölyhaittaa sekä haittaa liikenteelle aiheutuu lähinnä Jonkkusen tasoristeyksen lähellä sekä Mantan ja Väliniityn tasoristeysten välillä.

Uuteen maastokäytävään toteutettavien sekä merkittävästi parannettavien tieyhteyksien rakentaminen voi lisätä kiintoainekuormitusta rakentamiskohteiden lähialueen ojissa ja puroissa. Rankan sadetapahtuman aikaan paljaana olevasta maaperästä voi kulkeutua kiintoainesta vesiuomiin. Vedenlaatu uoimissa palautuu nykytilanteen kaltaiseksi rakentamistoimenpiteiden päätyttyä.

Parantamistoimenpiteistä aiheutuvia haittoja voidaan tarvittaessa lieventää töiden ajoittamisella, rakentamismenetelmien valinnalla, huolellisella ja oikea-aikaisella työnaikaisten liikennejärjestelyjen suunnittelulla sekä pölynsidonnalla ja meluntorjunnalla. Raideliikenteelle aiheutuvat haitat pyritään minimoimaan rakennustoiminnan ajoittamisen avulla.

## 5.13 Yhteenveto ja johtopäätökset

Maskun tasoristeysten tasoristeysturvallisuuden parantamishankkeen myönteiset vaikutukset suunnittelualueen raide- ja liikenneturvallisuuteen ovat merkittäviä. Suurin tekijä tästä näkökulmasta on liikenteen ohjaaminen Jonkkusten tasoristeykseen ja se varustaminen puolipuumilaitoksella. Riskialttiin Mantan

tasoristeyksen sulkeminen, Väliniityn tasoristeyksen muuttaminen kevyen liikenteen tasoristeykseksi ja korvaavien tieyhteyksien rakentaminen aiheuttavat vähäistä haittaa alueen liikenteelle. Muut hankkeesta aiheutuvat vaikutukset ovat pääasiassa lieviä. Hankkeen vaikutusten yhteenveto on koottu alla olevaan taulukkoon.

*Taulukko. Vaikutusten yhteenvetotaulukko.*

Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen merkittävyys	Haittoja lieventävät toimenpiteet / muut huomiot
Rautatieliikenne	Suuri positiivinen vaikutus	Rautatieliikenteen turvallisuus paranee.
Liikenneturvallisuus	Suuri positiivinen vaikutus	Tieliikenteen sekä jalankulun ja pyöräilyn liikenneturvallisuus paranee merkittävästi.
Maankäyttö ja kaavoitus	Vähäinen negatiivinen vaikutus	Vaikutukset nykyiseen maankäyttöön jäävät vähäiksi. Ei vaikutusta kaavoitukseen.
Ihmisten elinolot ja viihtyisyys	Vähäinen negatiivinen vaikutus	Lähialueen asukkaille aiheutuvaa kiertohaittaa lievennetään korvaavilla tieyhteyksillä.
Luontoarvot ja luonnonympäristö	Vähäinen negatiivinen vaikutus	Rakentamisen aikana voi syntyä paikallisia negatiivisia vaikutuksia toimenpidealueiden elinympäristöihin.
Pintavedet	Ei vaikutusta	Radan ja teiden kuivatusjärjestelmiin ei kohdistu muutoksia.
Pohjavedet	Ei vaikutusta	Pohjavesiin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Toimenpiteet eivät kohdistu pohjavesialueille. Radan käytön aikaiset haittavaikutukset liittyvät onnettomuusriskiin, joka lieventyy toimenpiteiden seurauksena.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vähäinen negatiivinen vaikutus	Mantan ja Väliniityn tasoristeysten poistaminen tieliikenteeltä ja korvaavien katujen rakentaminen muuttavat maisemaa paikallisesti.
Pilaantuneet maa-alueet	Ei vaikutusta.	Pilaantuneita maa-aineksia ei alueella tiedetä olevan.
Kiinteistöt	Vähäinen negatiivinen vaikutus	Aluelunastukset korvataan asianosaisille. Merkittävimmät kiinteistöihin kohdistuvat haittavaikutukset aiheutuvat kulkuyhteyksien muuttumisesta

## 6 Rakentamiskustannukset

### 6.1 Laskentaperiaatteet

Hankkeen rakentamiskustannukset on laskettu FORE kustannuslaskentaohjelmistolla. Kustannuslaskennassa on käytetty MAKU indeksiä 106,40 (2015=100). Kustannuksia, joita FORE ei tunnista on määritetty käyttäen tekniikkalajin asiantuntemusta ja hinnat on arvioitu tasasummina kpl hinnoin, esim. turvalaitemuutosten kustannukset.

Kustannuslaskenta on laadittu kohdekohtaisesti. Kohdassa 6.2 on esitetty toimenpidekokonaisuuksien rakennusosien kokonaissumma kustannusarviona alv 0%. Kustannusarvio ei sisällä työmaa tai muita hankkeen kustannuksia. Tarkemmat kustannusarviot ja rakennusosajaottelu kohteittain on esitetty suunnitelman osassa D tekniset piirustukset ja selvitykset.

### 6.2 Kustannusarvio ja kustannusjakoehdotus

#### 6.2.1 Kustannusarvio

Kustannusarvio taulukossa esitetyt kustannusarviot sisältävät kaikki ratasuunnitelmassa esitettävät toimenpiteet. Taulukon alla on esitetty kustannusjakoehdotukseen laskentaan liittyviä huomioita.  
MAKU 106,40 (2015=100).

Kohdekokonaisuus	Kustannusarvio (alv 0%)
1 - Jonkkunen	293 779 €
2 - Väliniitty	275 047 €
3 - Manta	526 127 €
<b>Kaikki kohteet yhteensä</b>	<b>1 094 954 €</b>

#### 1 - Jonkkunen

Jonkkusen kustannuksiin laskettu puolet Y1-tien kustannuksista sekä liittymät Y11 - Y13.

#### 2 - Väliniitty

Väliniityn kustannuksiin laskettu puolet Y1-tien kustannuksista.

#### 3 - Manta

Mantan kustannuksiin laskettu Y2-tie sekä sen liittymät Y21-Y22 ja vastapenger.

#### 6.2.2 Kustannusjakoehdotus

Kustannukset esitetään kohdistettavaksi kaikilta osin Väylävirastolle.

### **6.2.3 Luvat ja sopimukset**

Hankkeen toteuttamiseen ei erityisiä lupia tarvita tämän ratasuunnitelman perusteella.

Hankkeen toteutuksen yhteydessä tiekunnat määritetään yksityistietoimituksessa joko kunnan tai Maanmittauslaitoksen toimesta.