

VALTATIEN 4 (RANTAVÄYLÄN) PARANTAMINEN
VÄLILLÄ AHOLAIDAN ETL – LOHIKOSKEN ETL,
JYVÄSKYLÄ

Tiesuunnitelma

Turvallisuusselvitys

Asiakirjan versiohallinta

Versio	Sisältö	Vaihe	Päiväys	Laatija(t)
0.1	Turvallisuusselvityksen lähtötiedot (riskienhallinta)	Tiesuunnittelu	22.1.2019	Loviisa Norokorpi (Ramboll)
1.0	Turvallisuusselvitys	Tiesuunnittelu	25.1.2019	Loviisa Norokorpi (Ramboll)
1.1	Turvallisuusselvitys	Tiesuunnittelu	15.5.2019	Satu Rajava (Ramboll), päivitys

Sisällysluettelo

1.	YLEISTÄ	4
1.1.	Turvallisuusselvityksen kuvaus.....	4
1.2.	Kohdetietoja	4
1.3.	Lyhyt kuvaus riskienhallintatoimenpiteistä suunnittelutoimeksiannon aikana	5
2.	RAKENTAMISEN AIKAISET TYÖTURVALLISUUSRISKIT	5
2.1.	Toimintaympäristö	5
2.2.	Vaaralliset työt.....	6
2.2.1.	Kaivutyöt	6
2.2.2.	Korkealla työskentely	6
2.2.3.	Sähkötaturmavaaralliset työt	7
2.2.4.	Hukkumisvaaralliset työt.....	7
2.2.5.	Räjätys- ja louhintatyöt.....	7
2.2.6.	Nostotyöt	7
2.2.7.	Purkutyöt	8
2.2.8.	Työt tie- ja katualueella sekä rautatiealueella.....	8
2.2.9.	Muut erityistä vaaraa aiheuttavat työt.....	8
2.3.	Työterveysriskit	8
3.	RAKENTAMISEN AIKAISET RISKIT LIIKENTEELLE	8
3.1.	Tie- ja katuliikenne	8
3.2.	Jalankulku- ja polkupyöräliikenne	9
3.3.	Rautatieliikenne.....	9
4.	LIIKENTEELLE OTON JA KÄYTÖN TURVALLISUUSRISKIT	9
5.	KÄYTÖN AIKAISET TURVALLISUUSRISKIT RAUTATIEJÄRJESTELMÄLLE	10
6.	KÄYTÖN AIKAISET TYÖTURVALLISUUSRISKIT JA TURVALLISUUSTIEDOT KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEISIIN	10

Liitteet

Liite 1	Riskienhallintasuunnitelma, turvallisuus 15.5.2019
Liite 2	Riskienhallintasuunnitelma, kokonaisvaltainen 22.1.2019
Liite 3	Riskimatriisi

1. YLEISTÄ

1.1. Turvallisuusselvityksen kuvaus

Turvallisuusselvityksessä kuvataan Jyväskylässä sijaitsevan hankkeen Valtatien 4 (Rantaväylän) parantaminen välillä Aholaidan eritasoliittymä – Lohikosken eritasoliittymä tiesuunnitteluvaiheen aikainen keskeinen turvallisuustieto. Turvallisuusselvityksessä esitetään tiesuunnittelun aikana tunnistetut ei-hyväksyttävät (sietämättömiksi, merkittäviksi ja kohtalaisiksi arvioidut) toimenpiteitä vaativat rakentamisen aikaiset työturvallisuusriskit sekä eri liikennemuodoille aiheutuvat turvallisuusriskit. Lisäksi turvallisuusselvityksessä kuvataan vastaavalla tavalla myös liikenteelle oton ja lopputilanteen (käyttövaiheen) turvallisuusriskit suunnitteluvaiheen mukaisella tarkkuudella. Kaikki edellä mainitut sekä vähäisiksi tai merkityksettömiksi arvioidut riskit (seurattavat, ei erityisiä toimenpiteitä vaativat riskit) on esitetty turvallisuusselvityksen liitteenä olevassa turvallisuusriskienhallintasuunnitelmassa (liite 1).

Tiesuunnitteluvaiheessa laadittiin myös kokonaisvaltainen riskienhallintasuunnitelma, joka on turvallisuusselvityksen liitteenä (liite 2).

Turvallisuusselvityksen tavoitteena on siirtää kyseisen suunnitteluvaiheen riskitietoisuutta sekä välittää riskienhallintatyön menettelytavat seuraavan suunnitteluvaiheen tiedoksi ja rakentamisvaiheen valmisteluun. Koko hankkeen tasolla tavoitteena on siirtää suunnittelun aikana tunnistetut rakentamisvaihetta tai lopputilannetta koskevat riskit tiedoksi aina rakentamisen sekä lopputilanteen vastuutahoille.

Turvallisuusselvitys toimii jatkossa lähtötietona hankkeen turvallisuusasiakirjan ja rakennuttajan turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeiden (VNa 205/2009) laadintaan.

Rakennuttajan turvallisuusdokumenteja (riskienhallintasuunnitelmaa, turvallisuusselvitystä ja turvallisuusasiakirjaa ym. riskienhallintaa tukevia dokumentteja) tarkennetaan ja päivitetään koko hankkeen elinkaaren (suunnittelu – toteutus – käyttöön-/liikenteelleotto – kunnossapito) ajan kunkin vaiheen edellyttämällä tarkkuustasolla.

1.2. Kohdetietoja

Suunnittelukohde sijaitsee aivan Jyväskylän kaupungin keskustassa. Valtatie 4 halkaisee kaupungin keskustan. Tiesuunnitelma rajautuu Aholaidan eritasoliittymän ja Lohikosken eritasoliittymän väliselle alueelle. Suunnittelukohde on 2+2 -kaistainen noin 2 km pitkä alue.

Valtatie 4 kuuluu TEN-T-ydinverkkoon ja valtatie 9 TEN-T-kattavaan verkkoon. Rantaväylä toimii merkittävän pitkämatkaisen liikenteen välittäjän lisäksi Jyväskylän kaupungin sisäisen liikenteen pääväylänä. Kaupungin keskustan kohdalla on vain kolme etelä–pohjoissuuntaista väylää, joista Rantaväylä on liikennemäärältään suurin ja sujuvin reitti.

Rantaväylän liikennemäärä on Kankaan kohdalla noin 25 000 ajon/vrk. Raskasta liikennettä on noin 2 000 ajon/vrk. Suunnittelualueella on nykyisin kolme eritasoliittymää: Aholaidan eritasoliittymä, Tourulan eritasoliittymä ja Lohikosken eritasoliittymä. Jyväskylän kaupungin katuverkko ja Rantaväylä on voimakkaasti riippuvaisia toisistaan. Aholaidan eritasoliittymä on Jyväskylän kaupungin keskustan tärkein sisääntuloväylä.

Valtatien eritasoliittymissä on sujuvuuden kanssa ongelmia ja rampit ruuhkautuvat helposti huipputuntien aikana. Jonot ulottuvat jopa valtatielle asti. Valtatien ja eritasoliittymien välisten liittymis- ja sekoitumiskaistojen vuoksi valtatielle liittyminen on hankalaa. Liikenne lisääntyy jatkuvasti ja aiheuttaa ongelmia toimivuuksissa. Ruuhka-aikoina sujuvuus on huono, matka-ajat kasvavat ja kaupungin keskustan saavutettavuus vaikeutuu. Näiden syiden perusteella on päädytty käynnistämään kohteen parantamissuunnittelu. Tiesuunnitteluvaihe ratkaisuihin on kuvattu tarkemmin tiesuunnitelmaselostuksessa.

1.3. Lyhyt kuvaus riskienhallintatoimenpiteistä suunnittelutoimeksiannon aikana

Tiesuunnitteluvaiheen suunnittelutoimeksiannossa toteutettiin riskienhallintamenettelyjä Väyläviraston (entisen Liikenneviraston) ohjeiden mukaisesti. Toteutetut riskienhallinnan menettelyt on kuvattu tässä turvallisuusselvityksessä.

Tiesuunnittelun aikana järjestettiin kaksi riskienhallintakokousta, joihin osallistuivat keskeiset suunnitteluryhmän jäsenet. Kokouksiin osallistuneet on esitetty taulukossa 1. Ensimmäisessä kokouksessa tunnistettiin ja käsiteltiin sekä turvallisuus- että kokonaisvaltaisia riskejä. Toisessa kokouksessa täydennettiin riskienhallintasuunnitelmia täsmentämällä riskien suuruuksia, täydentämällä riskienhallintatoimenpiteitä sekä tunnistamalla uusia riskejä. Varsinaisten kokousten lisäksi riskienhallinnan asiantuntija kävi vuoropuhelua suunnittelijoiden kanssa.

Taulukko 1. Riskienhallintakokouksiin osallistuneet.

Nimi ja organisaatio	Kokous 1, 15.11.2018	Kokous 2, 13.12.2018
Satu Rajava, Ramboll	x	x
Vesa Lainpelto, Ramboll	x	x
Eero Särkkä, Ramboll	x	x
Harri Koskinen, Ramboll	x	
Loviisa Norokorpi, Ramboll	x	x

Vaara- ja haittatekijöiden järjestelmällinen tunnistaminen tehtiin Väyläviraston Infranhankkeiden turvallisuusriskien tunnistusmenetelmä (Infra riskikartta, Liikennevirasto 3067/090/2012) ja Riskienhallinta väylänpidossa (Liikenneviraston ohjeita 39/2017) -ohjeiden riskikarttoja ja tarkistussanalistoja hyödyntämällä. Riskien suuruuden määrittämisessä käytettiin Infrariskikartan riskimatriisia, jossa on määritetty kriteerejä todennäköisyyden ja seurausten arvioinnille. Riskimatriisi on turvallisuusselvityksen liitteenä (liite 3).

Riskienhallinnan dokumentteina laadittiin kaksi riskienhallintasuunnitelmaa (riskitaulukkoa): hankkeen turvallisuusriskejä koskeva sekä kokonaisvaltainen taulukko. Turvallisuusriskienhallintasuunnitelman pohjalta laadittiin tämä hankkeen turvallisuusselvitys. Kokonaisvaltaisen riskienhallintasuunnitelman tietoja ei ole käsitelty tässä turvallisuusselvityksessä.

2. RAKENTAMISEN AIKAISET TYÖTURVALLISUUSRISKIT

2.1. Toimintaympäristö

Työmaan läheisyydessä sijaitsee vilkkaasti liikennöity valtatie, sähköistetty päärata ja Äänekosken rata sekä Jyväskylän kaupungin keskusta-alue. Rakentamisen aikana muuttuvat liikennejärjestelyt aiheuttavat haittaa ja mahdollisesti vaaroja kiinteistöjen työntekijöille, asiakkaille sekä asutukselle. Myös pelastustoimi voi viivästyä. Lähialueen toimijoita ja pelastusviranomaisia tulee tiedottaa työmaasta ja sen järjestelyissä tapahtuvista muutoksista. Kiertotiejärjestelyt tulee suunnitella ja järjestelyissä on huomioitava jalankulku- ja pyöräliikenne. Työmaa aidataan ja tarvittaessa tehdään korkea aita.

Työmaan keskeisen sijainnin takia on vaarana, että asiattomia sivullisia henkilöitä liikkuu työmaa-alueella. Ulkopuolisille voi aiheutua vaaraa työmaasta johtuen, ulkopuoliset aiheuttavat haittaa työmaalle ja liikenteelle sekä työmaalla tehdään ilkkivaltaa. Vaaraa torjutaan rajaamalla ja aitaamalla työmaa, tarkastamalla työmaan järjestelyt (mm. aidat ja opasteet) säännöllisesti sekä huolehtimalla työmaan järjestelyjen ylläpidosta. Ilkkivallan mahdollisuus huomioidaan työmaa-alueen käytön suunnittelussa. Lisäksi työvaiheista ja työn etenemisestä on syytä tiedottaa asukkaille ja muille ympäristön toimijoille.

Työmaalla joudutaan työskentelemään ahtaissa paikoissa, kuten mm. RKY-alueella S5:n lähellä, Tourujoen läheisyydessä Lohikoksen eritasoliittymän (etl) rampin vieressä, työpisteissä ajoneuvoliikenteen

välittömässä läheisyydessä sekä sähköistettyjen ratojen läheisyydessä. Tilanahtaudesta johtuen työmaan toiminnoille ei ole riittävästi tilaa, mikä voi aiheuttaa vaaratilanteita. Lisäksi varastotilan vähäisyys sekä varastoitava tavara työmaalla voivat haitata tai vaarantaa työmaan toiminnan. Työmaa-alueen käytön suunnitelmassa huomioidaan työmaatoimintojen turvallinen järjestäminen ja varmistetaan tarvittaessa maanomistajilta lähellä sijaitsevien alueiden saatavuus työmaan käyttöön. Lisäksi työn suunnittelussa tulee huomioida, ettei Tourujokeen, tielle, kadulle tai rautatielle saa pudota mitään.

Siltojen rakentamiseen ja vanhojen siltojen purkutyöhön tarvitaan paljon raskasta kalustoa siltapaikan molemmin puolin, mistä voi aiheutua vaaraa rautatie-, tie- ja katuliikenteelle. Koneet eivät välttämättä mahdu raiteiden, teiden sekä katujen väliin ja työmaalla voidaan vaurioittaa radan rakenteita. Kuljetuksista ja nostoista sekä niiden ajankohdista on laadittava suunnitelmat, jotka hyväksytetään etukäteen. Lisäksi laaditaan suunnitelmat ratarakenteiden suojaamiseksi sekä liikenteenohjaussuunnitelmat ja varataan ajoissa riittävät tie- ja rautatieliikenteen katkot.

Työvaiheissa tulee olemaan kireä aikataulu, kun töitä tehdään lyhyillä liikennekatkoilla ja yötyönä. Varatut liikennekatkot eivät välttämättä riitä työsuoritukseen ja kiire voi vaarantaa työturvallisuuden. Rautatieturvallisuus voi vaarantua, jos liikennekatkojen jälkeen rautatiealueelle jää työmaan omaisuutta. Työvaiheita varten tulee pyrkiä järjestämään riittävän pitkät rautatieliikenteen katkot. Liikennekatkojen aikana tehtävät työvaiheet on suunniteltava huolellisesti ja varattava riittävät resurssit. Työntekijät perehdytetään katkojen aikana tehtäviin työvaiheisiin. Lisäksi tulee luoda menettelyt radan palauttamiseksi liikenteelle liikennekatkojen jälkeen ja perehdyttää työntekijät niihin. Työsuorituksen keskeytykseen on määriteltävä toimenpiteet.

2.2. Vaaralliset työt

Hankkeessa joudutaan toteuttamaan työvaiheita, jotka luetaan vaarallisiksi töiksi valtioneuvoston asetuksen (VNa 205/2009) mukaan.

2.2.1. Kaivutyöt

Hankkeessa toteutetaan kaivutöitä mm. uusien ramppien liittyessä nykyiseen tiehen ja E1R4A rampin tasauksen laskussa lähellä rautatietä. Kaivutöihin liittyy kaivantojen tai penkereen sortumisen vaara esim. puutteellisen tuennan, vedenhallinnan epäonnistumisen, maamassojen siirron sekä liikenteen ja työkoneiden aiheuttaman tärinän vuoksi. Muita kaivutöihin liittyviä vaaroja ovat työkoneen kaatuminen, henkilön putoaminen kaivantoon sekä raiteiden vakavuuden heikkeneminen ja sen myötä rautatieliikenteen vaarantuminen. Kaivutyösuunnitelmat tulee laatia pätevän suunnittelijan toimesta suunnittelijan laatiman kaivantosuunnitelman pohjalta. Suunnitelmissa esitetään toimenpiteet painumien estämiseksi liikennöidyillä raiteilla. Kaivannot tuetaan tai luiskataan ja penkereet tuetaan. Kaivumassat läjitetään riittävän kauas kaivannoista. Kaivantoihin putoaminen estetään riittävin suojuuksin. Rautatieliikenteelle tulee määritellä työnaikaiset nopeusrajoitukset ja tarvittaessa haetaan liikennekatko. Lähellä rataa työskenneltäessä on käytettävä turvamiesmenettelyä. Työkoneiden tulee olla riittävällä etäisyydellä kaivannon reunasta ja työkoneiden työskentelyalustan kantavuus on varmistettava kaivantojen läheisyydessä. Työmaalla on suoritettava työnaikaista valvontaa.

2.2.2. Korkealla työskentely

Hankkeessa joudutaan työskentelemään korkealla mm. sillalla usean metrin korkeudessa ja telineillä purettaessa ja rakennettaessa siltaa sekä henkilönostossa portaaleja nostettaessa ja valaistuksen asennustyössä. Näihin työvaiheisiin liittyy työntekijän putoamisvaara, nostolaitteen kaatumisvaara sekä esineiden putoamisvaara alla kulkevan rautatie-, tie- tai katuliikenteen tai henkilöiden päälle. Jotta esi- neet eivät pääse putoamaan, tulee rakentaa suojaseinät tai muut vastaavat putoamissuojaukset ja suo- jarakenteet urakoitsijan työsuunnittelussa tekemän riskienarvioinnin pohjalta. Työnaikaisten rakentei- den osalta on huomioitava, että ne eivät saa ulottua rautatien ATU:n (aukean tilan ulottuman) sisäpuo- lelle.

Henkilönostoista on laadittava kirjalliset suunnitelmat ja työntekijät on perehdytettävä nostotöihin. Ura- koitsijan tulee huolehtia riittävästä putoamissuojauksista. Tilanteissa, jossa esim. kaiteita ei voida käyt- tää ja henkilönostossa, on työntekijöiden käytettävä valjaita. Nostolaitteille ja apuvälineille on tehtävä käyttöönottotarkastukset, MVR-mittaukset sekä muut tarkastukset. Lisäksi on varmistettava nostokalus- ton alustan kantavuus. Korkealla työskentelyä on valvottava työn aikana.

2.2.3. Sähkötaturmavaaralliset työt

Hankkeessa joudutaan työskentelemään lähellä korkeaajännitejohtoja (mm. rautatien 25 kV sähkörajoitukset ja Holstissa kulkeva 110 kV kaapeli). Sähkötaturman vaaran lisäksi näihin töihin liittyy sähköradan vaurioitumisen vaara ja siitä aiheutuva haitta rautatieliikenteelle. Työssä on noudatettava Väyläviraston ohjeita sähköradan jännitteisten osien läheisyydessä työskentelystä ja Sähkörataohjeiden mukaisia menettelyjä. Sähkömaakaapeliin läheisyydessä puolestaan noudatetaan sähköverkkoyhtiön antamia ohjeita. Sähköjohtojen läheisyydessä työskennellessä on huomioitava varoetäisyydet. Työkoneissa ja nostimissa on tarvittaessa käytettävä rajoittimia. Kriittisten, rautatien sähköradan lähellä tehtävien työvaiheiden ajaksi on pyydyttävä jännitekatko Väyläviraston käytön johtajalta. Lisäksi huomioidaan nostokaluston ja työkoneiden maadoitukset. Rautatiealueella tehtävistä nostoista laaditaan aina kirjalliset nostotyösuunnitelmat. Työntekijät tulee perehdyttää sähköjohtojen läheisyydessä työskenteleminen ja antaa ohjeistus mahdollisen sähköjohtoon osumisen ja sähkötaturman varalta.

Kaivu- ja paalutustöissä on vaarana, että työtä tehtäessä osutaan sähkömaakaapeliin, mistä aiheutuu sähkötaturman vaara. Kaikista kaapeleista ei ole tietoa etukäteen. Maakaapeliin sijainti tulee selvittää pyytämällä kaapelikartat ja tilaamalla kaapelinäytöt. Kaapelit on merkittävä maastoon. Sähkömaakaapeliin osalta on huomioitava sähköverkkoyhtiöiden ohjeistus maakaapeliin läheisyydessä työskentelystä. Työntekijät on perehdytettävä sähköjohtojen läheisyydessä työskenteleminen ja heille on annettava ohjeistus mahdollisen sähköjohtoon osumisen ja sähkötaturman varalta.

Jotta viallisten sähkötyövälineiden ja -koneiden käyttö ei aiheuttaisi sähkötaturmaa, on työvälineet ja -koneet tarkastettava säännöllisesti ja vialliset poistettava käytöstä.

2.2.4. Hukkimisvaaralliset työt

Rampin E3R3 leventämisessä Tourujokeen päin joudutaan työskentelemään penkereellä lähellä jokea, jolloin vaarana on työntekijän putoaminen veteen ja siten hukkimisvaara. Myös alustan kantavuus voi pettää ja kone kaatua veteen. Hukkimisvaarallisista työvaiheista on tehtävä kirjalliset suunnitelmat. Työtä on tehtävä huolellisesti ja yksintyöskentely ei ole sallittua. Työkoneiden työskentelyalustan kantavuus on varmistettava. Työryhmässä tulee olla ensiaputaitoisia ja onnettomuustilanteisiin tulee varautua tarvittavin ensiapuvälinein.

2.2.5. Räjätys- ja louhintatyöt

Räjätys- ja louhintatöitä toteutetaan E2 Seppälän etl:n läheisyydessä kallioleikkauksessa. Räjätys- ja louhintatöissä sinkoutuvat kivet voivat aiheuttaa vaaraa Valtatien 4 liikenteelle tai ohikulkijoille sekä vahingoittaa lähiympäristön rakennuksia, rakenteita tai laitteita. Näihin töihin liittyen tulee laatia räjätystöiden turvallisuussuunnitelma ja räjätysuunnitelma. Räjätys- ja louhintatöiden ajaksi on katkaistava liikenne ja varmistettava, että ulkopuolisia ei pääse vaara-alueelle. Kenttien riittävästä peittämisestä on huolehdittava. Räjätystöiden riskitarkastelussa huomioidaan kohteet, joissa on tehty aiemmin räjätys- ja louhintatöitä sekä ääriherkät laitteet ja rakenteet.

2.2.6. Nostotyöt

Hankkeessa toteutettavia nostotöitä ovat ainakin siltaelementtien, rumpujen, portaalien, valaisinpylväiden sekä meluseinä- ja kaide-elementtien nostot. Nostoja joudutaan tekemään ajoneuvo- ja rautatieliikenteen läheisyydessä. Nostotöihin liittyy taakan putoamisen ja nostolaitteen kaatumisen vaara. Noston yhteydessä saatetaan vahingoittaa kohteen muita rakenteita, työmaan toimintoja tai ihmisiä taakan osuessa niihin. Liikenteen läheisyydessä ajoneuvot voivat törmätä nostolaitteisiin. Vaativista ja rautatiealueella tehtävistä nostotöistä on laadittava kirjalliset nostotyösuunnitelmat. On myös huomioitava, että nostoja ei tehdä liikenteen yli. Kriittiset nostot on syytä pyrkiä ajoittamaan yöaikaan. Nostolaitteille ja nostoapuvälineille on tehtävät riittävät tarkastukset (käyttöönottotarkastukset, MVR-mittaukset sekä muut tarkastukset). Nostokaluston sijoitus on suunniteltava ja työskentelyalustan kantavuus sekä nostokapasiteetti on varmistettava. Nostoapuvälineiden on oltava soveltuvia ko. nostoon tai käyttötarkoitukseen. Nostot varmistetaan ja vaara-alueet rajataan. Liikennejärjestelyjen suunnittelussa on huomioitava nostotyöt sekä nostolaitteiden riittävä suojaaminen ajoneuvojen törmäyksiltä. Nostoissa tulee huomioida varoetäisyydet sähkörajoitukseen, jännitekatkotarpeet ja liikennöinnin rajoitukset. Sähköradan käytönjohtajalta tulee tarvittaessa hakea lupa, mikäli joudutaan allittamaan vähimmäisetäisyydet jännitteisistä osista ja paluujohdimesta.

Nostotöiden aikana tuulikuorma voi heiluttaa nostotaakkoja ja ne voivat osua jo rakennettuun ympäristöön tai työmaan muihin toimintoihin. Tuulikuorma voi aiheuttaa nosturin kaatumisen ja taakan putoa-

misen tai heilahtamaisen. Nostotoissa tulee huomioida, ettei niitä tehdä kovalla tuulella, vaan nostolle varataan varapäivä. Nostotyönjohtajan on määritettävä tuuliolosuhteiden raja nostotyösuunnitelmaan.

2.2.7. Purkutyöt

Hankkeessa toteutetaan vanhojen siltojen ja nykyisten ramppien purkutöitä, joissa voidaan vaurioittaa nykyisen sillan rakenteita. Holstin kohdalle rakennettu tukimuuri puretaan levitettäessä kaistoja toisessa vaiheessa ja toteutettaessa melusuojausta. Vaarana on purettavan rakenteen romahtaminen hallitsemattomasti, purkumateriaalin putoaminen työntekijöiden päälle tai liikennöidylle väylälle, mistä aiheutuu vaikutuksia radan, tien ja kadun liikenteeseen. Purkutöistä on laadittava yksityiskohtainen, laskelmiin perustuva siltatyypikohtainen purkutyösuunnitelma, jossa on mm. esitettävä laskelmat sillan purkamisesta paloittain. Purkutyösuunnitelmaa tulee noudattaa työmaalla. Riittävän pitkät tie- ja katuliikenteen katkot on järjestettävä. Rautatieliikenteen katkot on suunniteltava yhteistyössä liikenteenohjauksen kanssa ja tarvittaessa tehtävä rautatien jännitekatkot. Suojarakenteiden suunnittelussa tulee huomioida niiden mitoitus. Lisäksi tulee varmistaa, että ulkopuolisia ei pääse vaara-alueelle, esim. katkaisemalla tie- ja katuliikenne. Koska tukimuurin perustuksista ei ole tässä suunnitteluvaiheessa tietoa, sille tehdään rakennussuunnitteluvaiheessa riittävät tutkimukset ja selvitykset.

Myös telineiden ja suojarakenteiden purkutöitä varten tulee laatia yksityiskohtaiset purkutyösuunnitelmat ja toimia niiden mukaan työmaalla. Näissäkin purkutöissä on toimittava edellä esitettyjen toimenpiteiden mukaisesti.

2.2.8. Työt tie- ja katualueella sekä rautatiealueella

Hankkeessa työskennellään tie- ja katualueella ja liikenteen välittömässä läheisyydessä. Vaarana on, että työntekijä joutuu auton töytäisemäksi. Työmaa-alueen riittävästä suojaamisesta ja työntekijöiden havaittavuudesta tulee huolehtia. Tarkkaavaisuuden merkitystä tulee korostaa työntekijöiden perehdytyksessä.

2.2.9. Muut erityistä vaaraa aiheuttavat työt

Palovaarallisissa töissä on vaarana tulipalo esim. kipinästä. Palovaarallisia töitä ovat siltaeristeiden asentaminen ja terässillan siltarakenteiden hitsaus. Urakoitsijan on laadittava tulityösuunnitelma sekä toimitettava tulityöluvan, tulityövaatimuksien ja -ohjeen mukaisesti. Syttyvät materiaalit tulee säilyttää riittävän kaukana tulityöpaikoista. Työntekijöillä on oltava riittävät pätevyydet tulitöiden suorittamiseen.

2.3. Työterveysriskit

Koska työntekijät voivat altistua melulle, tärinälle ja pölylle sekä niistä aiheutuville terveyshaitoille, tulee työntekijöiden käyttää asianmukaisia henkilönsuojaimia, myös kuulo- ja hengityssuojaimia melulle ja pölylle altistuvissa työtehtävissä. Terveyshaitoja aiheuttavat lähteet tulee huomioida työntekijöiden perehdytyksessä. Turvallisuussuunnitelmassa on huomioitava nämä haitat ja mm. pölyn vähentämisen ja sen leviämisen estämisen toimenpiteet sekä työhygienisten mittausten menettelyiden suunnittelu. Melua ja tärinää aiheuttavien töiden osalta tulee tehdä tarvittavat ilmoitukset etukäteen kaupungin ympäristöviranomaiselle. Työtä tehtäessä on huomioitava työaikarajoitukset. Pölyä aiheuttavissa töissä työmaateiden ja -alueiden pölynsidonta on hoidettava kastelulla sekä mahdollisesti suolauksella. Lisäksi tulee toteuttaa MVR-mittauksia ja työnaikaista seurantaa.

Hankkeessa voidaan joutua tekemään yötöitä rautatieliikenteen vuoksi. Väsyneenä työskentely vaarantaa työturvallisuuden. Tämä tulee huomioida työn turvallisuussuunnittelussa, riittävien resurssien varamisessa ja työvuorojen suunnittelussa sekä huolehtia työn tauottamisesta. Mahdollisuuksien mukaan on syytä järjestää lepomahdollisuus työpaikalla työvuoron päätyttyä. Yötöissä voi esiintyä myös pimeyden aiheuttamia vaaratilanteita riittämättömästä valaistuksesta johtuen. Valaistussuunnitelmat on laadittava työkohteisiin ja järjestettävä työmaavalistus tai mahdollisuus suorittaa työt työkoneen valaistuksessa.

3. RAKENTAMISEN AIKAiset RISKIT LIIKENTEELLE

3.1. Tie- ja katuliikenne

Rakentamisen aikaiset kiertotiejärjestelyt aiheuttavat haittaa liikenteelle ja Jyväskylän keskustaan sekä vaarantavat liikenne- ja työturvallisuuden. Hankkeen rakentamisjärjestys ja työnaikaiset liikennejärjes-

telyt tulee suunnitella ja yhteensovittaa, huomioiden myös raskas liikenne. Liikennejärjestelyjen säännöllisestä tarkastamisesta, järjestelyjen ylläpidosta, nopeusrajoituksista ja riittävästä suojauksista tulee huolehtia. Työmaasta ja sen järjestelyistä on tiedotettava mm. muutostilanteissa.

Työmaaliikenne voi vaarantaa yleisen liikenteen ja jalankulkijoiden turvallisuuden työmaaliikenteen ja yleisen liikenteen liittymiskohdissa. Työmaaliikenne aiheuttaa myös ruuhkia. Työmaaliittymät on suunniteltava turvallisiksi ja varmistettava niiden hyvät näkemät. Kuljettajat on syytä perehdyttää kohteen erityispiirteisiin. Kuljetukset tulee pyrkiä aikatauluttamaan hiljaiseen aikaan (ruuhka-aikojen ulkopuolelle) ja tavaraa työmaalle toimitettaessa tulee järjestää erillinen liikenteenohjaus. Työnaikaisista liikennejärjestelyistä sekä niissä tapahtuvista muutoksista tiedotetaan eri kanavien kautta.

3.2. Jalankulku- ja polkupyöräliikenne

Jalankulku- ja polkupyöräliikenteen järjestelyt sekä liikkuminen lähellä työmaa- ja kiertotie liikennettä voivat vaarantaa liikkujien turvallisuuden ja heitä voi ajautua työmaalle. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ja mahdolliset korvaavat reitit tulee suunnitella ja toteuttaa. Työnaikaisten liikennejärjestelyjen säännöllisestä tarkastamisesta ja ylläpidosta tulee huolehtia. Työmaasta tulee varoittaa kohteessa ja asentaa tietyömerkit sekä liikenteenohjauslaitteet jalankulku- ja pyöräliikenteen väylälle. Työmaa-alue rajataan niin, että ulkopuolisten pääsy työmaa-alueelle estyy. Työmaasta tulee tiedottaa erityisesti järjestelyjen muuttuessa.

3.3. Rautatieliikenne

Hankealueen eteläosassa työskennellään liikennöidyllä Jyväskylän ratapihalla sekä sähköistettyjen pääradan ja Äänekosken radan yläpuolella ja vieressä, kun rakennetaan siltoja, rampeja ja penkereitä. Rakentamisen aikana joudutaan myös siirtämään sähköratapylviä. Rautatieliikenne saattaa vaarantaa työturvallisuuden ja työmaa rautatieturvallisuuden esim. työkoneen tai sen osan ulottuessa ratatyön suojalottuman (RSU) sisäpuolelle. Rautatiealueen sisäpuolella työskentelyyn tulee hankkia rautatieliikenteenohjauksen lupa ratatyöhön. Rautatiealueella saa liikkua ainoastaan työtehtävien niin edellyttäessä ja rautatiealueella saavat työskennellä vain ratatyöturvallisuuspäteivät henkilöt. Työskentelyssä tulee huomioida TURO:n (Radanpidon turvallisuusohjeen, Liikenneviraston ohjeita 7/2018) mukaiset menettelyt. Rautatieliikenne- ja jännitekatkoihin on varauduttava riittävän aikaisessa vaiheessa. Työmaa-alueen rajaamisesta ja työkoneiden turvallisista työskentelyetäisyyksistä tulee huolehtia.

Tukimuuri E1R5 toteutetaan liikennöidyn radan sekä sillan läheisyydessä ja silttisen pohjamaan alueella paalutetaan Aholaidan etl:n kohdalla. Tukimuurin toteutustyöt ja paalutuksen tärinä voivat aiheuttaa painumia sekä siirtymiä rataan ja sähköratapylväisiin sekä vaurioita läheisiin rakenteisiin. Vaarana on myös paalutuskoneen kaatuminen. Paalutuskoneen alustan kantavuus on varmistettava. Tulee laatia tarkkailumittaussuunnitelma ja seurata mittaustuloksia työn aikana. Radalle tulee toteuttaa työnaikaiset tukiseinät ja tarkkailla raiteen kuntoa työn aikana. Lisäksi tulee laatia suunnitelma mahdollista raiteen tukemista varten.

Urakoitsijan ratatyövastaavan ja rautatieliikenteen liikenteenohjaajan välisen kommunikaation virheistä voi aiheutua väärinkäsityksiä, joista voi seurata vaaratilanteita tai pahimmillaan onnettomuus. Tilaajan tulee varmistaa, että urakoitsijalla on riittävästi kokemusta radalla työskentelystä ja tarvittavat pätevyudet. Tilaaja käy urakoitsijan kanssa läpi menettelyt turvallisuuden aloituskokouksessa ja varmistaa, että urakoitsija hallitsee määrämuotoisen viestinnän ja paikantamisen menettelyt. Urakoitsijan tulee noudattaa TURO:n mukaisia menettelyjä ja toimittaa kuva työmaa-alueesta liikenteenohjaukselle. Viestinnässä tulee aina varmistua siitä, että molemmat osapuolet ovat ymmärtäneet samalla tavalla. Urakoitsijan tulee perehdyttää työntekijänsä.

4. LIIKENTEELLE OTON JA KÄYTÖN TURVALLISUUSRISKIT

Tiesuunnitteluvaiheessa ei tunnistettu käyttöönottoon liittyviä (ei-hyväksyttäviä) riskejä. Vähäiseksi riskiksi arvioitiin, että radan ylittävien siltojen muutostyöt aiheuttavat painumia radan rakenteisiin. Rata tulee katselmoida ennen töitä ja niiden jälkeen. Työn aikana tulee tehdä seurantaa ja mittauksia. Tarvittaessa rata tuetaan.

5. KÄYTÖN AIKAISET TURVALLISUUSRISKIT RAUTATIEJÄRJESTELMÄLLE

Tiesuunnitteluvaiheessa ei tunnistettu käytön aikaisia (ei-hyväksyttäviä) riskejä.

6. KÄYTÖN AIKAISET TYÖTURVALLISUUSRISKIT JA TURVALLISUUSTIEDOT KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEISIIN

Tiesuunnitteluvaiheessa ei tunnistettu näihin liittyviä riskejä.

RISKIENHALLINTASUUNNITELMA, TURVALLISUUS

HANKE: Vt 4 Rantaväylän tiesuunnitelman laatiminen, Jyväskylä

TILAAJA: Kari Komi, Keski-Suomen ELY-keskus ja Tapio Koikkalainen, Jyväskylän kaupunki

PVM: 15.11.2018, 13.12.2018, 16.1.2019, 15.5.2019

OSALLISTUJAT: Satu Rajava, Vesa Lainpelto, Eero Särkkä, Harri Koskinen ja Loviisa Norokorpi

(Ramboll)

I luokka
II luokka
III luokka
IV luokka
V luokka

> Vaatii välittömiä toimenpiteitä

Nro	VAARA/ ONGELMA/ HÄIRIÖ	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (I-V)	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Pvm
1.	TOIMINTAYMPÄRISTÖ							
1.1.	Rakennushankkeen ominaisuudet							
1.1.1	Urakkaan kuuluvia töitä toteutetaan mahdollisesti myös talvella. Sääolosuhteet vaikeuttavat töiden tekoa: - kuuma helle - tuuli - runsas lumi ja kova pakkanen.	Talven olosuhteet (kylmyys, viima, pimeys, liukkaus) vaarantavat työturvallisuuden. Terveyshaitat työntekijöille. Henkilövahingot.	4	2	Vähäinen	1) Varaudutaan töiden suunnittelussa siihen, että talvikauden olosuhteet saattavat olla hankalat rakentamisen edistymisen kannalta. 2) Huolehditaan työmaan (erityisesti kulkuteiden) liukkaudentorjunnasta ja valaistuksesta etenkin talvikaudella. 3) Huolehditaan työntekijöiden asianmukaisesta varustuksesta. 4) Helteellä huolehditaan riittävästä nestetasapainosta.	1)-4) Urakoitsija	15.11.2018
1.2.	Rakennushankkeen olosuhteet							
1.2.1	Viikkaasti liikennöity valtatie, sähköistettyjen pääradan ja Äänekosken radan sekä Jyväskylän kaupungin keskusta-alueen läheisyys. Liikennejärjestelyt muuttuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärä urakka-alueella on suuri.	Työmaa aiheuttaa vaaraa ja haittaa lähialueen kiinteistöjen työntekijöille, asiakkaille sekä asutukselle. Pelastustoimien viivästyminen. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	4	3	Kohtalainen	1) Työmaasta ja sen järjestelyissä tapahtuvista muutoksista tiedottaminen lähialueen toimijoille ja pelastusviranomaisille. 2) Kiertotiejärjestelyjen suunnittelu, huomioidaan kiertotiejärjestelyissä jalankulku- ja pyöräliikenne. 3) Toteutetaan työmaan aitaaminen (tarvittaessa korkea aita).	1)-3) Urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019
1.2.2	Työmaa-alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee asutusta sekä teollisuus- ja liikerakennuksia.	Pöly- ja meluhaitat lähialueella. Terveyshaitat asukkaille ja yritysten työntekijöille.	4	2	Vähäinen	1) Meluilmoitusten tekeminen koko urakan ajaksi riittävän ajoissa kaupungin ympäristöviranomaiselle. 2) Rakennustyöstä tiedottaminen lähiseudun asukkaille ja toimijoille (ennakkoilmoitus tilaajan vastuulla, työnaikainen urakoitsijan toimesta). 3) Työaikarajoitusten huomiointi.	1) Tilaaja 2) Tilaaja ja urakoitsija 3) Urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018
1.2.3	Asiattomien sivullisten henkilöiden liikkuminen työmaa-alueella: uteliaat, ilkivalta ja varkaat.	Työmaa aiheuttaa vaaroja ulkopuolisille, mm. heidän kulkiessa työmaa-alueen läpi. Ulkopuoliset henkilöt aiheuttavat haittaa työmaalle ja liikenteelle. Ilkivalta, omaisuusvahingot.	4	3	Kohtalainen	1) Työmaan selkeä rajaaminen ja aitaaminen. 2) Tarkastetaan työmaan järjestelyt (aidat, opasteet, yms.) säännöllisesti ja huolehditaan työmaan järjestelyjen ylläpidosta. 3) Huomioidaan ilkivallan mahdollisuus työmaa-alueen käytön suunnittelussa. 4) Tiedottaminen työvaiheista ja työn etenemisestä asukkaille ja muille ympäristön toimijoille.	1)-3) Urakoitsija 4) Tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin), urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018

Nro	VAARA/ ONGELMA/ HÄIRIÖ	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (I-V)	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Pvm
1.2.4	Tilanahtaus työmaalla, mm. - RKY-alue S5:n lähellä - Tourujoki Lohikosken etl:n rampin vieressä - ajoneuvoliikenne työpisteiden välittömässä läheisyydessä - sähköistetyt radat. Varastotilan vähäisyys työmaan läheisyydessä haittaa työmaan toimintaa.	Työmaan toiminnoille ei ole riittävästi tilaa (varastointi, lastaus, sosiaalitiilat, työmaan pysäköinti, yms.). Vaaratilanteet työmaalla. Varastoitava tavara aiheuttaa näkemäesteitä työmaalle ja vaarantaa työmaan turvallisuuden.	4	3	Kohtalainen	1) Huomioidaan työmaatoimintojen turvallinen järjestäminen työmaa-alueen käytön suunnitelmassa. 2) Varmistetaan maanomistajilta lähellä sijaitsevien alueiden saatavuus työmaan käyttöön. 3) Huomioidaan työn suunnittelussa ja toteutuksessa, ettei Tourujokeen saa pudota esim. maa-aineksia, eikä tielle, kadulle tai rautatielle saa pudota mitään.	1) Tilaaja 2-3) Urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019
1.3. Rakennushankkeen luonne								
1.3.1	Työmaan välittömässä läheisyydessä toteutettavat mahdolliset muut urakat.	Urakoissa tehtävät työt aiheuttavat vaaraa toiselle urakalle.	2	3	Vähäinen	1) Yhteensovitus ja siihen liittyvät kokoukset.	1) Tilaaja	15.11.2018
1.3.2	Siltojen rakentamiseen ja vanhojen siltojen purkutyöhön tarvitaan paljon raskasta kalustoa siltapaikan molemmin puolin (mm. paalutuskoneet, asennuslustat, tunkkauslaitteet, nostolaitteet ja purkukalusto).	Koneet eivät mahdu raiteiden tai teiden/katujen väliin. Työmaa vaarantaa rautatie-, tie- ja katuliikenteen. Työmaa vaurioittaa radan rakenteita. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	3	4	Kohtalainen	1) Laaditaan suunnitelmat kuljetuksista ja nostoista sekä niiden ajankohdista (mahdollisesti yötyönä). Hyväksytetään suunnitelmat etukäteen. 2) Laaditaan suunnitelmat ratarakenteiden suojaamiseksi. 3) Laaditaan liikenteenohjaussuunnitelmat. 4) Tie- ja rautatieliikenteen katkot.	1)-4) Urakoitsija, tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin)	15.11.2018 13.12.2018
1.3.3	Työvaiheiden kireä aikataulu. Töitä tehdään lyhyillä liikennekatkoilla (tie- ja rautatieliikenteessä) ja yötyönä.	Kiire vaarantaa työturvallisuuden. Varatut liikennekatkot eivät riitä työsuoritukseen. Rautatiealueelle jää liikennekatkojen jälkeen työmaan omaisuutta, joka vaarantaa rautatieturvallisuuden.	3	3	Kohtalainen	1) Riittävän pitkien rautatieliikenteen katkojen järjestäminen. 2) Suunnitellaan liikennekatkojen aikana tehtävät työvaiheet huolellisesti ja varataan riittävät resurssit. 3) Työntekijöiden perehdyttäminen katkojen aikana tehtäviin työvaiheisiin. 4) Luodaan menettelyt radan palauttamiseksi liikenteelle liikennekatkojen jälkeen ja perehdytetään työntekijät niihin. 5) Määritellään toimenpiteet työsuorituksen keskeytykseen.	1) Tilaaja, urakoitsija 2)-5) Urakoitsija	15.11.2018
2. LIIKENNE								
2.1. Tieliikenne								
2.1.1	Rakentamisen aikaiset kiertotiejärjestelyt aiheuttavat haittaa liikenteelle ja Jyväskylän keskustaan.	Ajoneuvoliikenteen turvallisuus vaarantuu. Ajoneuvoliikenteen ylinopeudet vaarantavat työturvallisuuden. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	3	4	Kohtalainen	1) Hankkeen rakentamisjärjestyksen tarkka suunnittelu (mm. Aholaidan etl rakennettava ensimmäisenä). 2) Työnaikaisten liikennejärjestelyjen suunnittelu, myös raskaan liikenteen huomiointi. Yhteensovitus. 3) Työnaikaisten liikennejärjestelyjen säännöllinen tarkastaminen ja järjestelyjen ylläpito. Nopeusrajoitusten alentaminen. 4) Riittävät suojaukset. 5) Työmaasta ja sen järjestelyistä tiedottaminen (esim. paikallislehdet yms.) mm. muutostilanteissa.	1) Tilaaja, suunnittelija 2-6) Urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018

Nro	VAARA/ ONGELMA/ HÄIRIÖ	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (I-V)	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Pvm
2.1.2	Jalankulku- ja polkupyöräliikenteen järjestelyt sekä liikkuminen lähellä työmaa- ja kiertoteliikennettä (mm. Merasimen sillalla ja muualla katuverkolla).	Työnaikaiset liikennejärjestelyt vaarantavat jalankulku- ja polkupyöräliikenteen turvallisuuden. Jalankulkijoita ajautuu työmaalle. Henkilövahingot.	3	4	Kohtalainen	1) Työnaikaisten liikennejärjestelyjen ja mahdollisten korvaavien reittien suunnittelu ja toteuttaminen. 2) Työnaikaisten liikennejärjestelyjen säännöllinen tarkastaminen ja järjestelyjen ylläpito.Työmaasta varoittaminen. Tietyömerkit, liikenteenohjauslaitteet jalankulku- ja pyöräliikenteen väylälle. 3) Rajataan työmaa-alue niin, että ulkopuolisten pääsy työmaa-alueelle estyy. 4) Työmaasta ja sen järjestelyistä tiedottaminen (esim. paikallislehdet yms.) mm. muutostilanteissa.	1)-4) Urakoitsija, tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin)	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019
2.1.3	Työmaaliikenteen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat.	Työmaaliikenne vaarantaa yleisen liikenteen tai jalankulkijoiden turvallisuuden. Työmaaliikenne aiheuttaa ruuhkia. Onnettomuudet. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	3	4	Kohtalainen	1) Suunnitellaan turvalliset työmaaliittymät ja varmistetaan hyvät näkemät. 2) Perehdytetään kuljettajat kohteen erityispiirteisiin. 3) Erillisen liikenteenohjauksen järjestäminen tavaraa työmaalle toimitettaessa. 4) Kuljetusten aikatauluttaminen hiljaiseen aikaan (ruuhka-aikojen ulkopuolelle). 5) Tiedotetaan työnaikaisista liikennejärjestelyistä sekä niissä tapahtuvista muutoksista eri kanavien kautta.	1)-4) Urakoitsija 5) Tilaaja, urakoitsija	15.11.2018
2.2. Rautatieliikenne								
2.2.1	Hankealueen eteläosassa työskennellään Jyväskylän ratapihan sekä sähköistettyjen pääradan ja tavaraliikenteen Äänekosken radan yläpuolella sekä vieressä siltoja, rampeja ja penkereitä rakennettaessa. Rakentamisen aikana joudutaan siirtämään sähköratapylväitä.	Rautatieliikenne vaarantaa työturvallisuuden. Työkone tai se osa ulottuu RSU:n (ratatyön suojalottuman) sisäpuolelle. Työmaa vaarantaa rautatieturvallisuuden. Henkilö- tai omaisuusvahingot.	3	5	Merkittävä	1) Huomioitava, että työskentelyyn rautatiealueen sisäpuolella tarvitaan rautatieliikenteenohjauksen lupa ratatyöhön. Rautatiealueella liikkuminen on sallittua ainoastaan työtehtävien niin edellyttäessä ja rautatiealueella saavat työskennellä vain henkilöt, joilla on ratatyöturvallisuuspätevyys (Turva). 2) Huomioidaan TURO:n (Radanpidon turvallisuusohjeen, Liikenneviraston ohjeita 7/2018) mukaiset menettelyt. Rautatieliikenne- ja jännitekatkoihin varauduttava riittävän aikaisessa vaiheessa. 3) Työmaa-alueen rajaaminen. 4) Huomioidaan työkoneiden turvalliset työskentelytätöisyudet.	1)-4) Urakoitsija, tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin)	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019
2.2.2	Tukimuuri E1R5 toteutetaan liikennöidyn radan ja sillan läheisyydessä. Silttisen pohjamaan tärinä paalutuksen yhteydessä Aholaidan etl:n kohdalla.	Painumat sekä siirtymät rataan ja sähköratapylväisiin. Vauriot läheisiin rakenteisiin. Paalutuskoneen kaatuminen. Henkilö- tai omaisuusvahingot.	3	4	Kohtalainen	1) Varmistetaan paalutuskoneen alustan kantavuus. 2) Tarkkailumittaussuunnitelman laatiminen. 3) Toteutetaan työnaikaiset tukiseinät radalle. Raiteen kunnon tarkkailu työn aikana. 4) Mittaustulosten seuranta työn aikana. 5) Suunnitelman laatiminen mahdollista raiteen tukemista varten.	1)-5) Urakoitsija, tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin)	15.11.2018 13.12.2018

Nro	VAARA/ ONGELMA/ HÄIRIÖ	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (I-V)	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Pvm
2.2.3	Ratatyövastaavan ja rautatieliikenteen liikenteenohjaajan välinen kommunikointi.	Väärinkäsitykset ja kommunikaation virheet. Onnettomuudet ja vaaratilanteet.	2	4	Kohtalainen	1) Varmistettava, että tehtävään valittavalla urakoitsijalla on riittävästi kokemusta radalla työskentelystä ja tarvittavat pätevyudet. 2) Menettelyt käydään läpi turvallisuuden aloituskokouksessa ja varmistetaan, että urakoitsija hallitsee määrämuotoisen viestinnän ja paikantamisen menettelyt. 3) TURO:n (Radanpidon turvallisuusohjeen, Liikenneviraston ohjeita 7/2018) mukaiset menettelyt. Työmaa-alueen kuvan toimittaminen liikenteenohjauksen ohjeiden mukaisesti liikenteenohjaukselle. 4) Aina tulee varmistua siitä, että molemmat osapuolet (liikenteenohjaaja ja ratatyövastaava) ovat ymmärtäneet samalla tavalla. 5) Työntekijät perehdytetään.	1)-2) Tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin) 3)-5) Urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019
2.3. Vesiliikenne								
<i>Ei tässä hankkeessa.</i>								
2.4. Ilmailuliikenne								
<i>Ei tässä hankkeessa.</i>								
2.5. Tietoliikenne								
<i>Ei tässä hankkeessa.</i>								
3. VAARALLISET TYÖT								
3.1. Kaivutyöt								
3.1.1	Kaivutyöt mm. uusien ramppien liittyessä nykyiseen tiehen. E1R4A rampin tasauksen laskun osalta tehdään kaivutöitä lähellä rautatietä.	Kaivannon tai penkereen sortuminen esim. puutteellisen tuennan, vedenhallinnan epäonnistumisen, maamassojen siirron sekä liikenteen ja työkoneiden aiheuttaman tärinän vuoksi. Henkilön putoaminen kaivantoon. Työkoneen kaatuminen. Henkilö- ja omaisuusvahingot. Viereisten raiteiden vakavuus kärsii. Rautatieliikenteen vaarantuminen.	2	4	Kohtalainen	1) Kaivutyösuunnitelmat laaditaan pätevän suunnittelijan toimesta suunnittelijan laatiman kaivantosuunnitelman pohjalta. Suunnitelmissa esitetään toimenpiteet, joilla estetään painumat liikennöidyllä raiteella. 2) Kaivannot tuetaan tai luiskataan. Penkereet tuetaan. Kaivumassat läjitetään riittävän kauas kaivannoista. 3) Työnaikaiset nopeusrajoitukset rautatieliikenteelle. Tarvittaessa haetaan liikennekatko. Lähellä rataa työskennellessä toimitaan turvamiesmenettelyllä. 4) Suojataan kaivannot niin, että työntekijät tai ulkopuoliset eivät pääse putoamaan niihin. 5) Työkoneiden tulee olla riittävällä etäisyydellä kaivannon reunasta. Työkoneiden työskentelyalustan kantavuuden varmistaminen kaivantojen läheisyydessä. 6) Työnaikainen valvonta.	1)-6) Urakoitsija, tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin)	15.11.2018 13.12.2018

Nro	VAARA/ ONGELMA/ HÄIRIÖ	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (I-V)	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Pvm
3.2. Korkealla työskentely								
3.2.1	Työskentely sillalla usean metrin korkeudessa ja muu korkealla työskentely, mm. telinetyöt. Sillan purkamisen ja rakentaminen.	Työntekijän putoaminen. Esineiden putoaminen alikulkevalle radalle, tielle tai kadulle. Putoavat esineet vaurioittavat kiskoja. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	3	4	Kohtalainen	1) Huolehditaan riittävästä putoamissuojauksista (mm. kaiteet). 2) Mikäli putoamista ei voida torjua fyysisin estein, on työntekijöiden käytettävä valjaita. 3) Suojaseinät tmv. putoamissuojaukset/ suojarakenteet urakoitsijan työsuunnittelussa tekemän riskienarvioinnin pohjalta esineiden putoamisen estämiseksi raiteille, sähkörtarakenteisiin, tielle ja kadulle. 4) Huomioitava, että työnaikaiset rakenteet eivät saa ulottua rautatien ATU:n (aukean tilan ulottuman) sisäpuolelle. 5) Työnaikainen valvonta.	1)-5) Urakoitsija, tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin)	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019
3.2.2	Henkilönostot korkealle, esim. portaalien nostoissa ja valaisinten asennustyössä.	Työntekijän putoaminen. Nostolaitteen kaatumisen. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	2	4	Kohtalainen	1) Henkilönostojen kirjalliset suunnitelmat. 2) Työntekijöiden perehdyttäminen nostotyöhön. 3) Putoamissuojausten varmistaminen ja nostolaitteiden sekä apuvälineiden tarkastukset (käyttöönottotarkastukset, MVR-mittaukset sekä muut tarkastukset). 4) Nostokaluston alustan kantavuuden varmistaminen. 5) Turvavaljaiden käyttö.	1)-5) Urakoitsija, tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin)	15.11.2018 13.12.2018
3.3. Sähkötaturmavaaralliset työt								
3.3.1	Työtä tehdään korkeajännitejohtojen läheisyydessä: - rautatien sähköratajohdot (25 kV), siltojen alapuolelta kulkee sähköistettyjä raiteita - sähköratapylväiden siirto - Holstissa kulkeva 110 kV kaapeli.	Osuminen sähköjohtoon. Valokaari. Sähkötaturma. Sähköradan vaurioituminen ja siitä aiheutuva haitta rautatieliikenteelle. Liikennehäiriöt.	2	5	Merkittävä	1) Huomioidaan varoetäisyydet sähköjohtojen läheisyydessä työskenneltäessä. Käytetään työkonessa ja nostimissa tarvittaessa rajoittimia. 2) Noudatetaan sähköverkkoyhtiön ohjeistusta sähkömaakaapelien läheisyydessä työskentelystä. 3) Noudatetaan Väyläviraston ohjeita sähköradan jännitteisten osien läheisyydessä työskentelystä. Väyläviraston Sähkörataohjeiden mukaiset menettelyt. 4) Perehdytetään työntekijät sähköjohtojen läheisyydessä työskentelyyn ja annetaan ohjeistus mahdollisen sähköjohtoon osumisen ja sähkötaturman varalta. 5) Jännitekatko kriittisten työvaiheiden osalta. 6) Huomioidaan nostokaluston ja työkonien maadoitukset. 7) Rautatiealueella tehtävistä nostoista laaditaan aina kirjalliset nostotyösuunnitelmat.	1)-7) Urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018
3.3.2	Kaivu- ja paalutustyöt sähkömaakaapeleiden läheisyydessä. Kaikista kaapeleista ei ole tietoa etukäteen.	Työtä tehdessä osutaan kaapeliin. Sähkötaturma. Henkilövahingot.	3	4	Kohtalainen	1) Selvitetään maakaapeleiden sijainti. Pyydetään kaapelikartat ja kaapelinäytöt. Kaapelit merkitään maastoon. 2) Noudatetaan sähköverkkoyhtiön ohjeistusta maakaapeleiden läheisyydessä työskentelystä. 3) Perehdytetään työntekijät sähköjohtojen läheisyydessä työskentelyyn ja annetaan ohjeistus mahdollisen sähköjohtoon osumisen ja sähkötaturman varalta.	1)-3) Urakoitsija	15.11.2018

Nro	VAARA/ ONGELMA/ HÄIRIÖ	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (I-V)	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Pvm
3.3.3	Viallisten sähkötyövälineiden ja -koneiden käyttö.	Sähkötapaturma. Henkilövahingot.	3	3	Kohtalainen	1) Työvälineiden ja -koneiden säännölliset tarkastukset. Viallisten poistaminen käytöstä.	1) Urakoitsija	13.12.2018
3.4. Hukkimisvaaralliset työt								
3.4.1	Rampin E3R3 leventäminen Tourujokeen päin. Työskentely penkereellä lähellä jokea.	Putoaminen veteen. Alustan kantavuuden pettäminen. Koneen kaatuminen veteen. Työntekijän hukkimisvaara. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	2	4	Kohtalainen	1) Kirjalliset suunnitelmat hukkimisvaarallisista työvaiheista. 2) Työn huolellisuus, yksityiskohtainen hukkimisvaarallisissa työvaiheissa ei ole sallittua. 3) Onnettomuustilanteisiin varautuminen, tarvittavat ensiapuvälineet. Varmistetaan, että työryhmässä on ensiaputaitoisia. 4) Työkoneiden työskentelyalustan kantavuuden varmistaminen.	1)-4) Urakoitsija	13.12.2018
3.5. Tunnelityöt								
<i>Ei tässä hankkeessa.</i>								
3.6. Räjätys- ja louhintatyöt								
3.6.1	Räjätys- ja louhintatyöt E2 Seppälän etl:n läheisyydessä kallioleikkauksessa.	Kivien sinkoutuminen. Räjätys- ja louhintatyöt aiheuttavat vaaraa Vt 4:n liikenteelle tai ohikulkijoille. Räjätys- ja louhintatyöt vahingoittavat lähiympäristön rakennuksia, rakenteita tai laitteita. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	3	5	Merkittävä	1) Laaditaan räjäytystöiden turvallisuussuunnitelma sekä räjäytysuunnitelma. 2) Katkaistaan liikenne räjäytys- ja louhintatöiden ajaksi. Varmistetaan, että ulkopuolisia ei pääse vaara-alueelle. 3) Huolehditaan kenttien riittävästä peittämisestä. 4) Huomioidaan räjäytystöiden riskitarkastelussa kohteet, joissa on tehty aiemmin räjäytys- ja louhintatöitä sekä tärinäherkät laitteet ja rakenteet.	1)-4) Urakoitsija, tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin)	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019

Nro	VAARA/ ONGELMA/ HÄIRIÖ	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (I-V)	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Pvm
3.7. Nostot								
3.7.1	Siltaelementtien, rumpujen, portaalien, valaisinpylväiden sekä meluseinä- ja kaideelementtien nostotyöt. Nostoja tehdään myös ajoneuvo- ja rautatieliikenteen läheisyydessä.	Taakan putoaminen ja sen alle jääminen. Nostolaitteen kaatuminen. Noston yhteydessä vahingoitetaan kohteen muita rakenteita, työmaan toimintoja tai ihmisiä taakan osuessa niihin. Ajoneuvo törmää nostolaitteeseen. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	4	3	Kohtalainen	1) Vaativista ja rautatiealueella tehtävistä nostoista on laadittava kirjalliset nostotyösuunnitelmat. Huomioitava, että nostoja ei tehdä liikenteen yli. Kriittisten nostojen ajoittaminen yöaikaan. 2) Nostolaitteiden ja nostoapuvälineiden tarkastukset (käyttöönottotarkastukset, MVR-mittaukset sekä muut tarkastukset). 3) Nostolaitteiden sijoituksen suunnittelu sekä työskentelyalustan kantavuuden ja nostokapasiteetin varmistaminen. Nostoapuvälineiden oltava soveltuvia ko. nostoon/ käyttötarkoitukseen. Nostojen varmistaminen ja vaara-alueiden rajaaminen. 4) Liikennejärjestelyjen suunnittelu ja riittävien suojausten varmistaminen. 5) Huomioidaan varoetäisyydet sähköraataan sekä jännitekatkotarpeet ja liikennöinnin rajoitukset. Haetaan tarvittaessa lupa sähköradan käytönjohtajalta.	1)-5) Urakoitsija, tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin)	15.11.2018 13.12.2018
3.7.2	Tuulikuorma nostotöiden aikana.	Nostotaakat heiluvat ja osuvat jo rakennettuun ympäristöön tai työmaan muihin toimintoihin. Nosturi kaatuu ja/tai taakka putoaa tai heilahtaa ja aiheuttaa vaaratilanteen. Työtapaturma. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	3	3	Kohtalainen	1) Huomioidaan, että nostotöitä ei tehdä kovalla tuulella, joten varataan nostolle varapäivä. 2) Nostotyönjohtaja määrittää nostotyösuunnitelmaan tuuliolosuhteiden rajan. <i>Ks. myös edellisen riskin toimenpiteet.</i>	1)-2) Urakoitsija	15.11.2018
<i>Henkilönostot, ks. kohta 3.2.</i>								

Nro	VAARA/ ONGELMA/ HÄIRIÖ	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (I-V)	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Pvm
3.8. Purkutyöt								
3.8.1	Purkutyöt koskien mm. vanhoja siltoja ja nykyisiä rampeja. Purkutöissä vaurioitetaan nykyistä siltaa. Purkutyöt koskien Rinta-Joupin kiinteistöä. Holstin kohdalle rakennettu tukimuuri puretaan levitettäessä kaistoja toisessa vaiheessa ja toteutettaessa melusuojausta. Tukimuurin perustuksista ei ole tietoa.	Vaurioita siltarakenteisiin työmaasta johtuen. Purettavan rakenteen romahtaminen hallitsemattomasti. Purkumateriaalia putoaa työntekijöiden päälle tai liikennöidylle väylälle (rautatie, tie ja katu). Vaikutukset radan, tien ja kadun liikenteeseen. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	3	5	Merkittävä	1) Laaditaan yksityiskohtainen, laskelmiin perustuva siltatyyppikohtainen purkutyösuunnitelma. Purkusuunnitelmassa mm. esitettävä laskelmat sillan paloittain purkamisesta. Laaditaan yksityiskohtainen purkutyösuunnitelma rakennuksista. Noudatetaan purkutyösuunnitelmaa. 2) Riittävän pitkien tie- ja katuliikenteen katkojen järjestäminen. Rautatieliikenteen katkojen suunnittelu yhteistyössä liikenteenohjauksen kanssa. Tarvittaessa rautatien jännitekatko. 3) Suunnitellaan ja toteutetaan riittävät suojarakenteet. 4) Varmistetaan, että ulkopuolisia ei pääse vaara-alueelle. Katkaistaan tie- ja katuliikenne tarvittaessa. 5) Rakennussuunnitteluvaiheessa tehdään riittävät tutkimukset/ selvitykset nykyiselle tukimuurille. Tiesuunnitteluvaiheessa piirustuksia tukimuurista ei löytynyt.	1)-4) Urakoitsija 5) Tilaaaja, suunnittelija	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019 15.5.2019
3.8.2	Telineiden ja suojarakenteiden purkutyöt.	Purkumateriaalia putoaa työntekijöiden päälle tai liikennöidylle väylälle (rautatie, tie, katu) ja rautatien sähkörtarakenteisiin. Purettavan rakenteen romahtaminen hallitsemattomasti. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	3	4	Kohtalainen	1) Laaditaan yksityiskohtainen purkutyösuunnitelma ja noudatetaan sitä. 2) Varmistetaan, että ulkopuolisia ei pääse vaara-alueelle. Katkaistaan tie- ja katuliikenne tarvittaessa. 3) Liikennekatkomentely. Tarvittaessa jännitekatko.	1)-3) Urakoitsija	15.11.2018
3.9. Työt tie- ja katualueella sekä rautatiealueella								
3.9.1	Hankkeessa työskennellään tiealueella sekä liikenteen välittömässä läheisyydessä.	Työntekijä joutuu auton töytäisemäksi. Henkilövahingot.	3	4	Kohtalainen	1) Huolehditaan työmaa-alueen riittävästä suojaamisesta. 2) Huolehditaan työntekijöiden havaittavuudesta (asianmukaiset varoitusvaatteet sekä niiden kunto ja puhtaus). 3) Korostetaan tarkkaavaisuuden merkitystä työntekijöiden perehdytyksessä.	1)-3) Urakoitsija	15.11.2018
3.10. Muut erityistä vaaraa aiheuttavat työt								
3.10.1	Palovaaralliset työt: - siltaeristeiden asentaminen - terässillan siltarakenteiden hitsaus.	Tulipalovaara esim. kipinästä. Henkilö- ja omaisuusvahingot.	3	3	Kohtalainen	1) Tulityösuunnitelmien laatiminen. Tulityöluvan, tulityövaatimusten ja -ohjeen mukaisesti toimiminen. 2) Syttyvien materiaalien säilyttäminen riittävän kaukana tulityöpaikoista. 3) Työntekijöiden riittävät pätevyydet.	1)-3) Urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018

Nro	VAARA/ ONGELMA/ HÄIRIÖ	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (I-V)	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Pvm
4. MUUT TOIMINNOT								
4.1. Työnaikainen hoito ja ylläpito								
4.1.1	Rakennushankkeen ja kunnossapidon yhteensovittaminen.	Rakentamisen ja kunnossapidon yhteensovittaminen epäonnistuu. Tien hoidon laatutaso kärsii.	3	2	Vähäinen	1) Huolehditaan kunnossapidon ja rakennushankkeen yhteensovittamisesta.	1) Urakoitsija, alueurakoitsija	15.11.2018 13.12.2018
5. TYÖTERVEYS								
5.1. Terveyshaitat								
5.1.1	Työmaa aiheuttaa melu- ja värinähaittoja.	Työntekijöiden altistuminen. Terveyshaitat työntekijöille.	4	3	Kohtalainen	1) Melu- ja värinähaittojen huomioiminen työn turvallisuussuunnittelussa. 2) Tarvittavien ilmoitusten tekeminen etukäteen kaupungin ympäristöviranomaiselle. 3) Työaika rajoitusten huomiointi. 4) Työntekijöiden henkilökohtaiset suojaimet. Kuulosuojaimet kaikille melulle altistuvilla työntekijöille. Asenne suojainten käyttöön.	1) Urakoitsija 2) Tilaaja 3) Urakoitsija 4) Työntekijä, urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018
5.1.2	Työmaa aiheuttaa pölyhaittoja.	Työntekijöiden altistuminen. Terveyshaitat työntekijöille.	4	3	Kohtalainen	1) Turvallisuussuunnitelmassa huomioidaan pölyn vähentämisen ja sen leviämisen estämisen toimenpiteet sekä työhygienisten mittausten menettelyiden suunnittelu. 2) Työmaateiden ja -alueiden pölynsidonta kastelulla sekä mahdollisesti suolauksella. 3) Työntekijöiden henkilökohtaiset suojaimet. Hengityssuojaimet kaikille pölylle altistuvilla työntekijöille. Asenne suojainten käyttöön. 4) MVR-mittaukset. 5) Työnaikainen seuranta.	1)-2) Urakoitsija 3) Työntekijä, urakoitsija 4)-5) Urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018
5.1.3	PAH-yhdisteet siltojen vedeneristyksessä.	Työntekijöiden altistuminen. Terveyshaitat työntekijöille.	3	2	Vähäinen	1) Huomioidaan työn turvallisuussuunnittelussa. 2) Työntekijöiden henkilökohtaiset suojaimet (mm. hengityssuojain). Asenne suojainten käyttöön.	1) Urakoitsija 2) Urakoitsija, työntekijä	15.11.2018 13.12.2018
5.1.4	Purettavasta sillasta tai rakennuksesta löytyy asbestia.	Työntekijöiden altistuminen. Terveyshaitat työntekijöille.	2	3	Vähäinen	1) Asbestikartoituksen tekeminen. 2) Toiminta tilanteen edellyttämällä tavalla.	1)-2) Urakoitsija	15.11.2018

Nro	VAARA/ ONGELMA/ HÄIRIÖ	VAARATILANTEEN KUVAUS	Todennäköisyys (1-5)	Vakavuus (1-5)	TP-luokka (I-V)	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Pvm
5.1.5	Alueelta mahdollisesti löytyvät pilaantuneet maat, esim. rautatien läheisyydestä.	Työntekijöiden altistuminen. Terveyshaitat työntekijöille.	3	3	Kohtalainen	1) Varmistetaan onko kohteessa pilaantuneita maa-alueita. 2) Tarkennetaan tarvittaessa urakka-asiakirjoissa toimintamalli pilaantuneen maa-aineen käsittelystä siten, että työntekijöille ei aiheudu työterveyshaittoja. 3) Työnaikainen seuranta ja toiminta tilanteen edellyttämällä tavalla. 4) Ohjeistetaan työntekijät ilmoittamaan esimiehelleen. Tiedotus tilaajalle.	1)-2) Tilaaja 3)-4) Urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018
5.1.6	Työtä tehdään myös yöaikana rautatieliikenteen vuoksi. Valaistus on riittämätön. Pimeyden aiheuttamat vaaratilanteet (esim. kompastumiset). Työskentely väsyneenä hankalista työajoista ja pitkistä työvuorosta johtuen (mm. liikennekatkojen aikaan).	Työtaturman vaara. Työturvallisuus heikkenee väsymyksestä johtuen.	4	3	Kohtalainen	1) Huomioiminen työn turvallisuussuunnittelussa. 2) Valaistussuunnitelmien laatiminen työkohteisiin. Työmaavalauksen järjestäminen tai töiden suorittaminen työkoneen valaistuksessa. 3) Työvuorojen suunnitteleminen ja riittävien resurssien varaaminen. Työn tauottaminen. 4) Lepomahdollisuuden järjestäminen työpaikalla työvuoron päätyttyä.	1)-4) Urakoitsija	15.11.2018
6. KAYTTÖÖNOTTO JA KÄYTTÖ								
6.1. Tieliikenne								
6.2. Rautatieliikenne								
6.2.1	Radan ylittävien siltojen (S1, S2, S3, S5, S5, S8A, S8B) muutostyöt (mm. kaivu- ja paalutustyöt) aiheuttavat painumia radan rakenteissa.	Rautatieliikenteen turvallisuus heikkenee. Haitat rautatieliikenteelle.	3	2	Vähäinen	1) Radan katselmointi ennen ja jälkeen töiden. 2) Seuranta ja mittaukset työn aikana. 3) Tarvittaessa radan tuenta.	1)-3) Urakoitsija, tilaaja (vaatimukset urakkapapereihin)	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019
6.3. Vesiliikenne								
<i>Ei tässä hankkeessa.</i>								
6.4. Käyttö ja kunnossapito								

RISKIENHALLINTASUUNNITELMA

HANKE: Vt 4 Rantaväylän tiesuunnitelman laatiminen, Jyväskylä

TILAAJA: Kari Komi, Keski-Suomen ELY-keskus ja Tapio Koikkalainen, Jyväskylän kaupunki

PVM: 15.11.2018, 13.12.2018, 16.1.2019

OSALLISTUJAT: Satu Rajava, Vesa Lainpelto, Eero Särkkä, Harri Koskinen ja Loviisa Norokorpi (Ramboll)

I luokka
II luokka
III luokka
IV luokka
V luokka

> Vaatii välittömiä toimenpiteitä

Nro	TUNNISTETTU RISKI	SEURAUUS	Todennäköisyys	Vakavuus	Suuruus	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuhenkilö	Päiväys
1	HANKKEEN TOTEUTTAMISEEN JA PROSESSEIHIN LIITTYVÄT RISKIT							
1.1	Hankkeen toteutusedellytykset							
1.1.1	Hankealueen asemakaavojen korjaaminen ja muuttaminen tiesuunnitelman mukaiseksi on tekeillä. Asemakaavat on hyväksyttävä ennen kuin tiesuunnitelma voidaan hyväksyä.	Tiesuunnitelman hyväksymiseen kuluu 2-3 vuotta. Hankkeen viivästyminen.	2	3	Vähäinen	1) Aktiivinen yhteistyö kaupungin kanssa. ELY ja Väylävirasto kokevat hankkeen toteutuksen tärkeäksi mm. valtatie nykyisten ruuhkien vuoksi.	1) Tilaaaja, Jyväskylän kaupunki	15.11.2018 13.12.2018
1.2	Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset							
1.2.1	Vt 4 on häiriöherkkä. Valtatiellä tapahtuvan onnettomuuden vuoksi myös Jyväskylän kaupungin keskusta ruuhkautuu. Nykyiselläänkin autojonojen päät ulottuvat ruuhka-aikana mm. Tourulan rampeille.	Toiminnallinen haitta. Lisäonnettomuudet liikenneturvallisuuden vaarantuessa.	4	3	Kohtalainen	1) Tiesuunnitelmassa esitetään yksi ratkaisu työnaikaisiksi järjestelyiksi. 2) Vaatimukset urakkapereihin. 3) Työnaikaiset liikennejärjestelyt hyväksyttävä tilaajalla, vaatimukset urakkapereihin. Tiedottaminen työn aikana.	1) Suunnittelija (suunnitteluvaihe) 2) Tilaaaja (tarjouspyyntö) 3) Urakoitsija (rakentaminen)	15.11.2018 13.12.2018
1.3	Hankkeessa tehtävien investointien hyödyntäminen							
1.4	Kustannukset ja rahoitus							
1.4.1	Hankkeella ei ole rahoitusta ELY ja Jyväskylän kaupunki vastaavat rahoituksesta. Kustannusjako on vielä avoimena.	Vt 4 -hanke viivästyy. Kankaan kehittyminen hidastuu Vt 4 -hankkeen viivästyessä.	3	3	Kohtalainen	1) Rahoituksen aktiivinen hakeminen.	1) Tilaaaja	15.11.2018 13.12.2018
1.4.2	Rakentamiselle ei ole olemassa aikataulua.	Rakentamiskustannukset kasvavat arvioidusta (hinnannousu).	3	2	Vähäinen	1) Varautuminen hinnannousuun budjetoinnissa, huolellinen kustannussuunnittelu. 2) Varaudutaan määrälaskennalla oikeaan kustannustasoon.	1)-2) Tilaaaja	15.11.2018 13.12.2018
1.5	Aikataulutus							
1.5.1	Johtosiirtojen tekeminen on pitkä prosessi. Merkittävien johto on Aholaidan 110 kV ilmajohto, joka on siirrettävä maahan.	Johtosiirtoja ei saada toteutettua ennen rakentamisen aloitusta. Aikatauluvaikutukset rakentamisen valmisteluun.	3	3	Kohtalainen	1) Huomioitava aikataulun laadinnassa, että johtosiirrot on tehtävä hyvissä ajoin ennen rakentamista. Johtosiirtojen yhteensovittaminen hankkeen kanssa. 2) Hankkeen kustannuksissa varauduttava johtosiirtoihin. (Tähän on jo varauduttu.) 3) Johtojen paikat dokumentoitava hyvin (tarkemittava).	1) Tilaaaja (urakan valmistelu) 2) Suunnittelija (suunnittelun aikana), tilaaaja (urakan valmistelu) 3) Johdon omistaja	15.11.2018 13.12.2018
1.6	Hyväksymisprosessit ja luvat							

Nro	TUNNISTETTU RISKI	SEURAUUS	Todennäköisyys	Vakaavuus	Suuruus	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Päiväys
1.7	Sidosryhmäriskit							
1.7.1	Hankkeen hyväksyttävyyden. Hankkeessa tehtäviä eri toimijoita koskevia muutoksia mm.: - DT Finland Oy:n (Stark) tontin osalta lunastus - Rinta-Joupin autokaupan purkaminen - Minimänin tonttiliittymät.	Toimijoiden liiketoiminta kärsii. Valitukset ja vaateet. Aikataulu- ja kustannusvaikutukset.	4	4	Merkittävä	1) Keskustelut toimijoiden kanssa ja mahdollisen uuden toimipaikan tarjoaminen. 2) Toteutetaan rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt siten, että toimijat ovat asiakkaiden tavoitettavissa.	1) Tilaja, Jyväskylän kaupunki 2) Urakoitsija	15.11.2018 16.1.2019
1.7.2	Holstin alueella katkeaa nykyisiä tieyhteyksiä (mm. Kolikkotie, Holstintie) ja tilalle toteutetaan uusia yhteyksiä. Kivijalkojen pikkuliikkeiden kauppiat pelkäävät asiakkaiden vähenevän muuttuneiden kulkureittien myötä.	Alueen toimijoiden ja asukkaiden valitukset. Aikataulu- ja kustannusvaikutukset.	3	3	Kohtalainen	1) Yleisötalouden pitäminen Holstin alueella ja virallisen yleisötalouden pitäminen. (Pidetty ja mahdollisuuksien mukaan palautteet huomioitu tiesuunnitelmassa.) 2) Mahdollisimman hyvät korvaavat liikenneyhteydet.	1)-2) Tilaja	15.11.2018 13.12.2018
1.8	Säädökset ja ohjeet							
1.8.1	Hankkeen toteutusajankohta siirtyy usean vuoden päähän. Ohje- ja säädösmuutokset hankkeen suunnittelun ja toteutuksen aikana.	Muutosten vaikutuksesta suunnitteluun ja rakentamiseen ei ole tietoa. Muutosten vaikutuksia ei osata huomioida. Joudutaan suunnittelemaan uudelleen. Kustannus- ja aikatauluvaikutukset.	3	2	Vähäinen	1) Tilanteen seuranta ja tiedottaminen hankkeessa mukana oleville tahoille. 2) Suunnitelmien päivittäminen tarvittaessa hankkeen viivästyessä.	1) Tilaja 2) Suunnittelija	15.11.2018 13.12.2018
1.9	Henkilöresurssit ja osaaminen							
1.9.1	Henkilöiden vaihtuminen hankkeen suunnittelun tai rakentamisen aikana.	Oleennaista tietoa menetetään.	3	2	Vähäinen	1) Varamies-/ sijaisjärjestelyt. 2) Väyläviraston ja ELYn tiedonhallintasuunnitelman mukainen dokumentointi mm. lähtötietomalli ja suunnittelijan "raamattu".	1)-2) Tilaja, suunnittelija, urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019
1.10	Vaikutusten arvioinnin riskit							
1.10.1	Ajoneuvoliikenteelle sekä jalankulku- ja pyöräliikenteelle aiheutuvat haitat rakentamisen aikana.	Kiertotiejärjestelyt. Liikenteen hidasteet. Ruuhkat. Liikennekäyttämisen muutokset.	3	3	Kohtalainen	1) Työmaasta ja sen järjestelyissä tapahtuvista muutoksista tiedottaminen (esim. paikallislehdet yms.). 2) Vaatimukset urakkapapereihin.	1) Tilaja, urakoitsija 2) Tilaja	15.11.2018 13.12.2018
2	TOIMEKSIANTOIHIIN LIITTYVÄT RISKIT							
2.1	Toimeksiannon/urakan sisältö							
2.2	Tarjouspyyntöasiakirjat							
2.3	Toimeksiannon lähtötiedot (paikkansapitävyys ja tarkoituksenmukaisuus)							
2.4	Tarjouksen teko ja käytännöt							
2.5	Palveluntuottajan valinta							
2.6	Sopimus							

Nro	TUNNISTETTU RISKI	SEURAUUS	Todennäköisyys	Vakavuus	Suuruus	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Päiväys
3	SUUNNITTELUN RISKIT							
3.1	Suunnittelun projektihallinta							
3.2	Lähtötiedot							
3.2.1	Lähtötietojen virheellisyys ja puutteet, esim. kaapeli- ja johtotietojen osalta. Nykyisten väylien ja radan suunnitelmat: - Eerolan ja Tourulan ylikulkusillat: ei saatu lupaa kairavaunulle rautatiealueelle - Holstin kohdalle rakennetun tukimuurin perustukset: tukimuuri puretaan toisessa vaiheessa valtatie levittämisen vuoksi - S12 Holstin risteys sillan pohjatutkimukset (silta lisättiin tie-/ katusuunnitelmaan suunnittelun loppuvaiheessa). Muutokset ennen rakentamisen aloittamista.	Vaikutuksia suunnitteluratkaisuihin. Kustannus- ja aikatauluvaikutukset. Yllätykset rakennussuunnittelu- ja toteutusvaiheessa. Pahimmillaan vaikutuksia työturvallisuuteen.	4	3	Kohtalainen	1) Aikataulussa varaudutaan mahdollisiin suunnitelmamuutoksiin. 2) Kaapeleiden selvittäminen jatkosuunnittelun aikana uudestaan. 3) Kriittisten suunnitelmapuutteiden listaaminen ja mahdollinen tutkiminen maatumkauksella/ koekuopilla. Tehdään tarvittavat lisätutkimukset. 4) Kaapelinäytöt ennen töihin ryhtymistä. 5) Rakennussuunnitelmavaiheessa tehdään riittävät tutkimukset/ selvitykset nykyiselle tukimuurille. Tiesuunnitelmavaiheessa piirustuksia tukimuurista ei löytynyt.	1) Tilaaja, suunnittelija 2) Suunnittelija 3) Suunnittelija, Tilaaja 4) Urakoitsija 5) Tilaaja, suunnittelija	15.11.2018 13.12.2018 16.1.2019
3.2.2	Puutteelliset lähtötiedot pohjanvahvistusten osalta, koskien mm. meluseinien perustamistapoja. Hankkeessa toteutetaan paljon porapaalutettavia siltoja, joten kaivutyöt eivät ole massiiviset. (Riski siten pienempi.) Tiesuunnitelmavaiheen pohjatutkimukset vaativat täydennyksiä seuraavassa suunnitteluvaiheessa.	Vaikutuksia suunnitteluratkaisuihin. Kustannus- ja aikatauluvaikutukset.	4	3	Kohtalainen	1) Viedään tietomalliin. 2) Tarkentavat pohjatutkimukset pohjanvahvistuksiin, siltoihin, tukimuureihin ja meluseinien perustamistapoihin liittyen rakennussuunnitteluvaiheessa.	1)-2) Tilaaja, suunnittelija	15.11.2018 13.12.2018
3.3	Tietomallinnus							
3.3.1	Tietomallinnuksen jatkuva kehittyminen. Tietomallit ovat vanhentuneita toteutusvaiheessa, jos aikajänne suunnittelusta toteuttamiseen venyy pitkäksi.	Mallien hyödynnettävyys vuosien päästä (esim. muuttuneet tiedostomuodot).	2	3	Vähäinen	1) Mallin päivittäminen ennen rakentamista.	1) Tilaaja, suunnittelija	13.12.2018
3.4	Geosuunnittelu							
	<i>Ks. kohta 3.2 Lähtötiedot</i>							
3.5	Liikennesuunnittelu							
3.6	Ratasuunnittelu							
	<i>Ei tässä hankkeessa.</i>							
3.7	Tie- ja katusuunnittelu							
3.7.1	Holstin alueelta katkaistaan nykyisiä tieyhteyksiä (mm. Kolikkotie).	Pelastustoimien viivästyminen esim. vanhustentalolle.	3	4	Kohtalainen	1) Holstin alueelle on suunniteltava jätettäväksi pelastustie, esim. portilla avattavaksi.	1) Tilaaja	15.11.2018
3.8	Vesiväyläsuunnittelu							
	<i>Ei tässä hankkeessa.</i>							

Nro	TUNNISTETTU RISKI	SEURAUS	Todennäköisyys	Vakavuus	Suuruus	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuuhenkilö	Päiväys
3.9	Siltasuunnittelu							
3.9.1	Liikennekuormien kasvattaminen. Siltojen poikkileikkaukset ovat riittämättömät, jos hankkeen toteutus siirtyy pidemmän ajan päähän.	Siltojen kantavuus ei ole riittävä. Poikkileikkaukset ovat riittämättömät.	3	3	Kohtalainen	1) Suunnitelmien ratkaisut tarkistettava nykyohjeistusta vastaaviksi, jos toteutus venyy pitkälle.	1) Tilaaja, suunnittelija	15.11.2018 13.12.2018
3.10	Asemien suunnittelu							
	<i>Ei tässä hankkeessa.</i>							
3.11	Ratapihojen suunnittelu							
	<i>Ei tässä hankkeessa.</i>							
3.12	Turvalaitesuunnittelu							
	<i>Ei tässä hankkeessa.</i>							
3.13	Sähköratasuunnittelu							
	<i>Ei tässä hankkeessa.</i>							
3.14	Ympäristösuunnittelu							
3.14.1	Lutakossa Jyväsjärven läheisyydessä on lintujen pesimäaluetta.	Töiden aikana aiheutetaan haittaa linnustolle. Rakentamisen viivästyminen lintujen pesinnän takia. Aikataulu- ja kustannusvaikutukset.	4	2	Vähäinen	1) Tuodaan esille työselostuksessa. 2) Huomioidaan urakkaohjelmassa mm. aikataulutuksen osalta.	1) Suunnittelija 2) Tilaaja	15.11.2018
3.14.2	Liito-oravat hankealueella (S7A ja S1) ja Tourujoen varressa.	Rakennustöiden aikana häiritään liito-oravien elinalueita.	2	2	Merkityksetön	1) Liito-oravaselvitys on tehty. Mikäli hankkeen toteutus siirtyy useilla vuosilla, on selvitys tehtävä uudestaan. <i>Hankkeen ei pitäisi vaikuttaa nykyisiin alueisiin, esim. Tourujokeen ei tehdä muutoksia.</i>	1) Tilaaja, suunnittelija	15.11.2018 13.12.2018
3.14.3	Holstin alueella on 1920-1930-luvuilta rakennuksia, jotka ovat suojeltuja. Rakennettu kulttuuriympäristöalue (RKY) Aholaidan etl:n kohdalla ulottuu rampille E1R5 siitaan S5 saakka.	Rakennustöiden aikana vaurioitetaan suojeltavia kohteita.	3	3	Kohtalainen	1) Pyydetään lausunto muosevirastolta ja ympäristöasioiden osalta ELY-keskuksen Y-vastuualueelta. 2) Suojeltavien rakennusten katselmukset suoritetaan ennen rakennustöiden aloitusta. Huomioidaan työselityksissä. 3) Huomioidaan suojeltavat kohteet työmaa-alueen käytön suunnitelmissa.	1)-2) Tilaaja, suunnittelija 3) Urakoitsija	15.11.2018 13.12.2018
3.14.4	Hankkeen alueelta löytyy pilaantuneita maita, esim. rautatien läheisyydestä.	Massanvaihdot. Kustannus- ja aikatauluvaikutukset.	3	3	Kohtalainen	1) Varmistetaan rakennussuunnitelmassa selvityksin, onko kohteessa pilaantuneita maa-alueita.	1) Tilaaja	15.11.2018 13.12.2018
3.14.5	Meluarvot ylittävät valtatien lähimpien kiinteistöjen osalta.	Meluhaittaa ympäristön asutukselle. Valitukset. Kustannus- ja aikatauluvaikutukset.	3	2	Vähäinen	1) Melulaskennat (nykytilanne, ennustetilanne, alle 55 dB vaatimukset, nykytilanteen parannus v. 2040 melusuojarakenteilla). 2) Kustannustarkastelu siitä, lunastetaanko kiinteistöt vai rakennetaanko melusuojaus.	1)-2) Tilaaja, suunnittelija	15.11.2018 13.12.2018
3.15	Muut erikoisjärjestelmät							
3.16	Tunnelien suunnittelu							
	<i>Ei tässä hankkeessa.</i>							
3.17	Muu suunnittelu							

Nro	TUNNISTETTU RISKI	SEURAUS	Todennäköisyys	Vakaavuus	Suuruus	VARAUTUMINEN/ TOIMENPIDE-EHDOTUS/ SEURANTA	Vastuhenkilö	Päiväys
4	RAKENTAMISEN JA KÄYTÖN AIKAISET RISKIT							
4.1	Teknisesti haastavat tai kalliit suunnitteluratkaisut							
4.2	Suunnitteluratkaisut, joiden soveltuvuus ja käytettävyys tulee selvittää							
4.3	Rakentamisen aikaiset riskit rautatieliikenteelle <i>Ks. turvallisuusriskienhallintasuunnitelma</i>							
4.4	Rakentamisen aikaiset riskit tie- ja katuliikenteelle <i>Ks. turvallisuusriskienhallintasuunnitelma</i>							
4.5	Rakentamisen aikaiset riskit työmaan vaikutuspiirissä oleville (ihmiset, kiinteistöt, liiketoiminta, luonto) <i>Ks. turvallisuusriskienhallintasuunnitelma</i>							
4.6	Käytön aikaiset riskit							

Riskin suuruuden arviointi

Riskin seurausten vakavuus

- Mitä riskin toteutumisesta normaalisti seuraa
- Mikä on seuraus pahimmassa tapauksessa

Vahinkolaji	Seurausten vakavuus				
	1 Ei seurauksia	2 Lieviä/vähäisiä	3 Vakavia/merkittäviä	4 Suuria	5 Erittäin suuria
Henkilövahinko	Ei loukkaantuneita	Lieviä loukkaantumisia, sairausloma alle 14 vrk	Vakavia loukkaantumisia, sairausloma yli 14 vrk	Kuolemantapauksia	Useita kuolemantapauksia
Omaisusvahinko	Ei omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Vähäisiä omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Merkittäviä omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Suuria omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja	Erittäin suuria omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja
Toiminnallinen haitta	Ei vaikutusta suunnittelu-/urakka-aikatauluihin Ei vaateita	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Lieviä vaateita	Haittaa suunnittelun/urakoiden toteutusta Vakavia vaateita	Hanke viivästyy kuukauden Suuria vaateita	Hanke viivästyy useita kuukausia Erittäin suuria vaateita
Liikennevahinko	Ei liikennevahinkoa, vain liikennehaittaa	Vähäisiä liikennevahinkoja	Merkittäviä liikennevahinkoja	Suuria liikennevahinkoja	Erittäin suuria liikennevahinkoja
Ympäristövahinko	Ei ympäristövahinkoja	Vähäisiä ympäristö-vahinkoja, lievästi haittaa, helposti korjattavissa	Merkittäviä ympäristö-vahinkoja, kohtalaista haittaa, korjattavissa	Suuria ympäristövahinkoja, huomattavaa ja laajaa haittaa, korjattavissa	Erittäin suuria ympäristö-vahinkoja, vakavaa pitkävaikutteista haittaa, vaikeasti korjattavissa

Riskin todennäköisyys

- Miten usein riskin toteutuminen on mahdollista
- Miten usein riski toteutuu

Riskin todennäköisyys
5 Erittäin yleinen Esiintyy ainakin 10 kertaa vuodessa
4 Yleinen Esiintyy ainakin kerran vuodessa
3 Satunnainen Esiintyy ainakin kerran 10 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran hankkeen toteutusaikana
2 Harvinainen Esiintyy ainakin kerran 100 vuodessa tai esiintyy ainakin kerran hankkeen käytön aikana
1 Erittäin harvinainen Esiintyy harvemmin kuin kerran 100 vuodessa Teoreettinen, ei tiedetä tapahtuneen rakentamisen tai käytön aikana

Tapahtuman esiintymistiheisyys	Ei seurauksia ESe (1)	Lieviä/vähäisiä Li (2)	Vakavia/merkittäviä Va (3)	Suuria Su (4)	Erittäin suuria ESu (5)
	Erittäin yleinen EYI (5)	Vähäinen (Vä)	Kohtalainen (Ko)	Merkittävä (Me)	Sietämätön (Si)
Yleinen YI (4)	Merkityksetön (Mtön)	Vähäinen (Vä)	Kohtalainen (Ko)	Merkittävä (Me)	Sietämätön (Si)
Satunnainen Sa (3)	Merkityksetön (Mtön)	Vähäinen (Vä)	Kohtalainen (Ko)	Kohtalainen (Ko)	Merkittävä (Me)
Harvinainen Ha (2)	Merkityksetön (Mtön)	Merkityksetön (Mtön)	Vähäinen (Vä)	Kohtalainen (Ko)	Merkittävä (Me)
Erittäin harvinainen, EHa (1)	Merkityksetön (Mtön)	Merkityksetön (Mtön)	Merkityksetön (Mtön)	Vähäinen (Vä)	Kohtalainen (Ko)

Toimenpidelokat	
V luokka	Välttämät toimenpiteet
IV luokka	Toimenpiteet meneillään olevassa suunnitteluvaiheessa
III luokka	Toimenpiteet suunniteltava
II luokka	Seurataan
I luokka	Ei tarvita toimenpiteitä