

Oulunlahti liikennepaikka

Ratasuunnitelma, Oulu

Turvallisuusselvitys

Proxion noudattaa DNV:n sertifioimaa laatustandardin ISO 9001 mukaista toimintajärjestelmää. Toimintajärjestelmän edellytysten mukaisesti alla olevassa taulukossa on esitetty dokumentin tekijä, katselmoija ja hyväksyjä, jotka takaavat dokumentin laadunmukaisuuden.

Versio	Sisältö	Päivämäärä	Tekijä	Tarkastaja	Hyväksyjä
1.0	Turvallisuusselvitys	13.10.2016	Heidi Sunnari	K.Ristolainen	Mikko Saarinen

Sisällysluettelo

1 Yleistä	3
2 Hankkeen toteutukseen liittyvät riskit	3
3 Rakentamisen aikaiset työturvallisuusriskit	4
4 Rakentamisen aikaiset riskit rautatiejärjestelmälle	4
5 Käyttöönottovaiheen riskit rautatiejärjestelmälle.....	5
6 Käytön aikaiset turvallisuusriskit rautatiejärjestelmälle	5
7 Käytön aikaiset työturvallisuusriskit ja turvallisuustiedot käyttö- ja huolto-ohjeisiin	5

Oulunlahti liikennepaikka, ratasuunnitelma, Oulu

1 Yleistä

Tämä turvallisuusselvitys on laadittu Oulunlahden liikennepaikan ratasuunnitelman yhteydessä. Toimeksianto liittyy Seinäjoki-Oulu ratahankkeeseen. Oulunlahden liikennepaikka sijoittuu rataosalle Ylivieska-Oulu km 746-747.

Turvallisuusselvitys on laadittu Seinäjoki-Oulu hankkeen turvallisuusohjeiden sekä Liikenneviraston "Riskienhallinta radan suunnittelussa" sekä "Turvallisuusselvityksen laadinta 4787/065/2011" -ohjeiden mukaisesti.

Riskien arviointi toteutettiin vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa tekniikka-alojen vastaavat suunnittelijat kokosivat oman alansa riskejä haastatteluun ja pienissä työryhmissä. Työskentelyyn osallistuivat kaikki keskeiset tekniikka-alat. Riskien tunnistaminen toteutettiin 6-7/2017. Tämän jälkeen tunnistetut riskit koottiin taulukoihin, arvioitiin niiden luokitus ja tarvittavat toimenpiteet. Keskeisimpiä riskejä, niiden luokitusta ja toimenpiteitä käsiteltiin työkokousten yhteydessä sekä tekniikka-akakohtaisin haastatteluun. Riskienhallinnasta järjestettiin yksi tekniikka-alojen yhteinen työpaja 9.8.2017.

Riskienhallintaprosessin tuloksena on tämä turvallisuusselvitys sekä riskienhallintasuunnitelma, jossa on kuvattu riskien tunnistaminen, luokittelu ja toimenpiteiden määrittely.

Suurin osa tunnistetuista riskeistä on tavanomaisia rautatien rakentamishankkeisiin liittyviä riskejä. Lisäksi mukana on jonkin verran hanketason riskejä koskien ratasuunnitelman hyväksyntää sekä kolmansien osapuolien mukana oloa. Riskeille määritetyt toimenpiteet liittyvät pääasiassa työvaiheiden, työn keston ja työmenetelmien suunnitteluun sekä yleisiin turvallisuusmenettelyihin mm. ratatyötä, sekä väylien ja sähköradan läheisyydessä työskentelyä koskien. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu keskeisimpiä riskejä tarkemmin.

Ratasuunnittelun aikana ei havaittu turvallisuuspoikkeamia eikä toteutuneita riskejä.

2 Hankkeen toteutukseen liittyvät riskit

Oulunlahden liikennepaikan toteutus vaatii ratasuunnitelman hallinnollisen käsittelyn ja hyväksynnän. Ratasuunnitelman hyväksynnän kannalta aikataulu on kriittinen. Hankkeen toteutukseen ja ratasuunnitelman käsittelyyn liittyen on tunnistettu seuraavia riskejä:

- Ratasuunnitelman toteutuksen aikataulu on haasteellinen. Suunnitelmaratkaisujen vertailulle, vaihtoehtotarkasteluille ja sidosryhmien vuoropuhelulle on varattu vähän aikaa. Riskin hallitsemiseksi vuoropuhelua on käyty aktiivisesti ja dokumentoidusti keskeisimpien sidosryhmien suuntaan.
- Johtosiirtojen kustannusjako on vielä ratasuunnitelman laatimisen loppuvaiheessa kesken. Kaukolämpöputken siirrosta aiheutuvat kustannukset voivat vielä muuttua.
- Suunnitelmien hyväksyttävyyttä voi asettaa haasteeksi. Kaksoisraiteen kaavoitusvaiheessa kaupunki on saanut paljon palautetta mm. raideliikenteen tärinästä. Ratasuunnitelma sijoittuu hyväksytylle asemakaava-alueelle, mutta kaava edellyttää tärinäasioiden tarkempaa tarkastelua rata- ja rakentamissuunnittelun yhteydessä.
- Rakentaminen ja työskentely taajama-alueella vaativat tiettyjä lupamenettelyjä. Lupamenettelyjen laiminlyönti voi aiheuttaa viivästystä tai lisäkustannuksia työlle. Tarvittavat luvat on selvitettävä rakentamissuunnittelun yhteydessä (mm. laittilan rakennusluvan tarve ja tilapäisten varastoalueiden tarve kaupungin omistamilla tonteilla).

3 Rakentamisen aikaiset työturvallisuusriskit

Kohde on luonteeltaan tavanomainen ratasuunnittelukohde. Suunnittelukohde sijoittuu kuitenkin taajama-alueelle ja sisältää uuden alikulkusillan toteutuksen käytössä olevan tien päälle. Nämä lisäävät haastetta työvaiheiden toteutukselle ja rakennustyömaan turvallisuudelle. Rakentamisen kannalta merkittävimmiksi riskeiksi on tunnistettu seuraavat toimenpiteitä edellyttävät riskit:

Työmaan olosuhteet

- Työmaa sijoittuu liikennöidylle raiteelle ja sen välittömään läheisyyteen. Työmaasta voi aiheutua liikennehaittaa tai vaaratilanteita juna-, tie- ja kevyelle liikenteelle. Toisaalta tie- ja junaliikenne voi aiheuttaa vaaratilanteita työmaan henkilöille. Riskin hallitseminen edellyttää huolellista työvaiheiden, työmaaliikenteen sekä työalueiden suojaamisen ja merkitsemisen suunnittelua.
- Kohde on osa isompaa Seinäjoki-Oulu hanketta ja työvaiheiden sekä junaliikennettä koskevien nopeusrajoitusten asettaminen tehdään keskitetysti hankkeen kautta. Työraoista ja nopeusrajoituksista sopiminen tehdään ennakkoon ja työn mahdollisesti viivästyessä lisäkatkojen saanti on hankalaa.

Siltatyömaa

- Siltatyömaa sijoittuu liikennöidyn raiteen sekä ajotien ja kevyenliikenteenväylän läheisyyteen. Siltakohteen turvallisuuden ja työvaiheistuksen suunnittelu on toteutettava huolellisesti.

Tieliikenne

- Kohteen lähellä on paljon tienkäyttäjiä. Tienkäyttäjille voi aiheutua vaaratilanteita. Työnaikaiset liikennejärjestelyt on sovittava ja suunniteltava huolella. Tarvittaessa väyliä suljetaan kriittisten työvaiheiden ajaksi.

Onnettomuus- ja vaaratilanteet

- Työmaalla tapahtuva onnettomuustilanne voi aiheuttaa haittaa rata- ja tieliikenteelle sekä vaaratilanteen sivullisille. Riskin hallitsemiseksi kriittiset työvaiheet esim. siltatyömaalla on suositeltavaa toteuttaa ilta- ja yöaikaan, jolloin tieliikenne on hiljaista.

Vaaralliseksi tunnistettuja töitä ovat:

- Syvät kaivannot ja paalutustyöt siltakohteessa
- Rakentaminen käytössä olevan radan ja tieliikenteen läheisyydessä
- Työskentely jännitteisten johtojen läheisyydessä

4 Rakentamisen aikaiset riskit rautatiejärjestelmälle

Kohteen rakentamisen aiheuttamat riskit rautatiejärjestelmälle ovat tavanomaisia ratahankkeisiin liittyviä riskejä. Työvaiheet on suunniteltava liikenteen tarpeet ja muut ratahankkeen työt huomioiden. Keskeisiä tunnistettuja riskejä on kuvattu seuraavassa:

- Työkohteen sähköratatyöt katkaisevat jännitteen laajalta alueelta ja myös osalta Oulu-Kontiomäki rataa, koska 2x25 kV syöttöjohtimet kulkevat työalueen läpi.
- Kaapelivaurio aiheuttaa haittaa liikenteelle. Riski on kuitenkin tavanomaista pienempi, sillä kaapelit on sijoitettu aiemmassa urakassa kaapelikanaviin.
- Kaivu- ja paalutustyöt nykyisen ratapenkereen lähellä, ratapenkereen vakavuus kärsii. Ratapenkereen painuminen tai muu vaurio voi aiheuttaa merkittävää liikennehaittaa, nopeusrajoituksia tai liikennekatkoja.
- Työkohteessa on kolmansien osapuolien johtosiirtoja. Johtosiirtojen aikataulu voi vaikuttaa liikennepaikan rakentamiseen ja liikennepaikan rakentaminen voi johtosiirtojen takia viivästyä aiheuttaen pitkittynyttä liikennehaittaa.

5 Käyttöönottovaiheen riskit rautatiejärjestelmälle

Oulunlahden liikennepaikan käyttöönottoon liittyy uuden liikennepaikan perustaminen. Liikennepaikan perustaminen vaatii oman hallinnollisen prosessin ja aikaikkunan, johon on varattava riittävästi aikaa. Käyttöönottovaiheen riskinä on:

- Mikäli liikennepaikan perustaminen viivästyy, viivästyy myös uudesta kohtausraiteesta saatava liikenteellinen hyöty.
- Muutosten päivitys käyttöohjeisiin tai liikenteenohjauksen käyttöliittymiin viivästyy ja aiheuttaa viivytystä kohteen luovutuksessa liikenteelle.

6 Käytön aikaiset turvallisuusriskit rautatiejärjestelmälle

Ratasuunnitteluvaiheessa ei ole tunnistettu erityisiä käytön aikaisia turvallisuusriskejä rautatiejärjestelmälle.

7 Käytön aikaiset työturvallisuusriskit ja turvallisuustiedot käyttö- ja huolto-ohjeisiin

Ratasuunnittelun aikana ei ole tunnistettu käytön aikaisia työturvallisuusriskejä.

RISKIENHALLINTASUUNNITELMA

HANKE: Seinäjoki-Oulu, Oulunlahden liikennepaikan suunnittelu

SUUNNITTELUVAIHE: Ratasuunnitelma

OSALLISTUJAT: Heidi Sunnari, Juho Tenhunen, Sonja Sireni, Jyri Taivainen, Jonna Anias

PVM: 9.8.2017

I luokka

II luokka > Seurataan

III luokka > Toimenpiteet suunniteltava

IV luokka > Toimenpiteet meneillään olevassa suunnitteluvaiheessa

V luokka > Vaatii välittömiä toimenpiteitä

Nro	TUNNISTETTU RISKI	SEURAUUS	Todennäköisyys	Vakavuus	Suuruus	VARAUTUMINEN / TOIMENPIDE-EHDOTUS/SEURANTA	Vastuhenkilö	Päiväys
1	HANKKEEN TOTEUTTAMISEEN LIITTYVÄT RISKIT							
1.1	Hankkeessa tehtävien investointien hyödyntämiseen liittyvät riskit							
	Uusi liikennepaikka perustetaan osittain tulevaa kolmioraidetta varten, Kolmioraidteen toteutuksen ajankohta ei kuitenkaan ole vielä tiedossa	Uusi liikennepaikka jää vajaalle käytölle	2	3	Vähäinen	Seurataan tilannetta	Tilaja	
1.2	Hankkeen toteuttamatta jättämisen riskit							
2	PROSESSIN RISKIT							
2.1	Sopimus- ja vastuuriskit							
2.2	Säädösriskit							
2.3	Yhteiskunnalliset riskit							
2.4	Resurssit ja osaaminen							
	Ratasuunnitelman aikataulu haasteellinen, Suunnitteluun ei saada riittäviä resursseja	Suunnitelmia joudutaan korjaamaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa, aikataulu- ja kustannusvaikutuksia	2	3	Vähäinen	Seurataan tilannetta	Suunnittelijan pp /suunnitteluttaja	
2.5	Lupariskit							
	Asemakaavassa varattu alue ei riitä uudeksi rautatiealueeksi	Ratasuunnitelman hyväksyminen ja toteutus viivästyy	2	3	Vähäinen	Seurataan tilannetta	Suunnittelijan pp	
	Laitetila ei sijoitu suoraan ratasuunnitelman suunnittelualueelle	Laitetilan sijoitus liittämisalueelle aiheuttaa vastustusta, ratasuunnitelman hyväksyntä ja toteutus viivästyy	2	3	Vähäinen	Laitetila pyritään sijoittamaan kaavassa merkitylle rautatiealueelle. Laitetilan sijoitukselle on kysytty kaupungin hyväksyntä.	Suunnittelijan pp	
	Ratasuunnitelmasta valitetaan korkeimpaan hallinto-oikeuteen	Ratasuunnitelmaa ei jostain syystä hyväksytä. Toteutus viivästyy.	2	3	Vähäinen	Seurataan tilannetta	Suunnitteluttaja	
2.6	Aikatauluriskit							
	Aikataulu kriittinen kaukolämpöputkien siirron suhteen. Siirtoa ei voi tehdä talvella, tehtävä ennakkoon.	Putken siirron viivästyminen voi viivästyttää hankkeen toteutusta	4	3	Kohtalainen	Riittävän varhainen tiedottaminen ja aikatauluista sopiminen. Asianomaisia informoitu 6/2017 ja putken siirtosuunnittelu käynnistetty kesällä 2017.	Suunnittelijan pp / Suunnitteluttaja	
	Ratasuunnitelman aikataulu haasteellinen	Välipäätösten saaminen kesälomakaudella hankalaa, välipäätösten puuttuminen aiheuttaa viivästyksiä suunnitteluun	4	3	Kohtalainen	Suunnittelija pyrkii keräämään välipäätöstä tarvitsevat asiat etukäteen kokouksiin.	Suunnitteluttaja	
2.7	Sidosryhmäriskit							
	Asukkaat vastustavat hanketta	Ratasuunnitelman hyväksyminen ja toteutus viivästyy	4	3	Kohtalainen	Huomioidaan riittävä vuorovaikutus ja tiedottaminen prosessissa. Kuvataan vaikutukset huolellisesti. Huomioidaan kaavassa merkitty tärinävaikutusten alue.	Suunnittelijan pp / Rakennuttaja	
2.8	Taloudelliset riskit							
	Yksikköhintatiedot virheellisiä/epätarkkoja -	Kustannusarvio ylittyy -> rahat ei riitä	3	3	Kohtalainen	Kustannusarviota verrataan hankkeen muihin liikennepaikkaurakoihin ja niiden toteutuneisiin hintoihin. Sidosryhmistä riippuvat kustannukset otetaan mukaan riskivarauksina (johtosiirtojen kustannuksiin pelivaraa)	Suunnittelijan pp	
2.9	Vaikutusten arvioinnin riskit							
3	SUUNNITTELUN RISKIT							
3.1	Lähtötiedot							
	Johtoteistä ei ole ajantasaisia suunnitelmia arkistossa	Seuraus aikataulupaineita kun suunnittelu joutuu selvittämään lähtötilannetta pitkään	3	2	Vähäinen	Pyydetään ajantasaisia tietoja rakennuttajalta. Tiedot löydetty ajoissa.	Suunnittelija	

	Pohjatutkimusten viivästyminen	Suunnittelu viivästyy, ratasuunnitelman luovutusaikataulu on pohjatutkimusten osalta kriittinen	3	3	Kohtalainen	Pohjatutkimusohjelman priorisointi tutkittavien pisteiden osalta	Suunnittelija
	Maaperästä ei saada häiriintymättömiä näytteitä	painumalaskemat epävarmoja -> toteutustavan valinta epävarma	2	3	Vähäinen	Seurataan tilannetta	Suunnittelija
3.2	Ratasuunnittelu						
	Vaihte Oulunlahden yks:n pilareiden läheisyydessä,	Törmäys siltapilareihin, vaihde epäjatkuvuuskohta.	3	3	Kohtalainen	Suunnittelun tulee tarkastaa riittävät etäisyydet. Oulunlahden ylikulkusillalle suunnitellaan törmäyssuoja.	Suunnittelija
	Vaihte Villiperänpolun ak:n läheisyydessä	Suistuminen -> putoaminen sillalta alas	2	3	Vähäinen	Etäisyydet tarkastettu, Ei tarvita toimenpiteitä	Suunnittelija
3.3	Geosuunnittelu						
	Tärinävoimennus menetelmä riittämätön, esim. tärinäseinä ei saada ulotettua tarpeeksi syväälle	Aiheutuu haittaa alueen ihmisille -> joudutaan tekemään lisätoimenpiteitä	3	3	Kohtalainen	Tärinäasiassa otetaan mukaan ulkopuolinen konsultti jolla laaja asiantuntemus arvioimaan toimenpiteitä	Suunnittelija
	Tärinäsuojausvaatimus on merkitty kaavaan kaksoisraiteelle	Tärinäsuojauksen tarpeellisuus ei ole yksiselitteinen. Suojaamatta jättäminen voi aiheuttaa vastustusta.	4	3	Kohtalainen	ks. Edellinen rivi	Suunnittelija
3.4	Tie- ja katusuunnittelu						
	Huoltoteiden liittymiä ei ole osoitettu kaavaan eikä teille ole varattu kääntöpaikkoja	Liittymien sijoittelusta valitetaan	2	3	Vähäinen	Seurataan tilannetta. Kaupungilta pyydetty mielipide liittymien sijoitteluun.	Suunnittelija
	Huoltotie halutaan kevyenliikenteenväyläksi	Suunnitelmia joudutaan muuttamaan, huoltoteiden kustannukset kasvavat	2	3	Vähäinen	Seurataan tilannetta. Kaupungilta pyydetty mielipide aiheeseen, ei ki-väylien lisäämistarvetta.	Suunnittelija
3.5	Siltasuunnittelu						
	Suunnittelukuorma on muuttunut yleissuunnitelman teon jälkeen ja on mahdollista, että sillan rakennepaksuutta joudutaan kasvattamaan	Siltamuutoksen takia joudutaan muuttamaan myös alittavan tien geometriaa -> aikataulu ja kustannusvaikutuksia	2	3	Vähäinen	Seurataan tilannetta. Tien tasausta ei ole tarvinnut muuttaa.	Suunnittelija
3.6	Asemien suunnittelu						
3.7	Tavararatapihat						
3.8	Liikennesuunnittelu						
	Uuden liikennepaikan käyttö jää vähäiseksi	Hanke ei ole kannattava. Ks. Kohta 1.1	3	2	Vähäinen	Ks. Kohta 1.1	Suunnittelija
3.9	Turvalaitesuunnittelu						
	Asetinlaitetila ei välttämättä mahdu rautatiealueelle,	Maanhankinta herättää vastustusta joka viivästyttää hanketta	2	3	Vähäinen	Pyritään sovittamaan kaavassa merkitylle paikalle	Suunnittelija
	Laitetilan mitoittaminen	Varaudutaanko kolmioraiteeseen riittävästi laitetilan tilankäytössä	2	3	Vähäinen	Varmistetaan mitoitus rakennuttajan puolelta	Suunnittelija
	Rajapinta Oulun asetinlaitteeseen on haasteellinen toteuttaa	Rajapinnan toteutus on ennakoitua kalliimpi	3	3	Kohtalainen	Varaudutaan toteutuksessa riittävään aikaikkunaan ja kustannusvaraan	Suunnittelija / Rakennuttaja
3.10	Sähköratasuunnittelu						
	Liikennepaikan pohjoispäässä silta ja tulevat vaihte- ja raidevaraukset aiheuttavat rajoitteita pylvässijoittelulle	Aiheutuu aikataulupaineita saada sopiva sijoittelu tai ylimääräisiä kustannuksia kun varaudutaan tuleviin rakentamishankkeisiin	2	3	Vähäinen	Seurataan tilannetta	Suunnittelija
	Varautuminen tuleviin hankkeisiin	Kaksoisraiteeseen ei ole sijoittelussa varauduttu riittävästi. Opastinsijoittelu suhteessa sähkörataan aiheuttaa ongelmia hyötypituuden saavuttamisessa.	3	2	Vähäinen	Ratasuunnitelmassa ei taloudellisesti kannata vielä varautua kolmioraiteen vaihdesijoitteluun, koska vaihdesijoittelu vaatisi portaalin perustamista ja suunnittelualueen laajentamista merkittävästi. Kustannukset tulevat vasta kolmion rakentamisen yhteydessä ajankohtaisiksi.	Suunnittelija
	Suunnitteluajataulu kriittinen, suunnitelmien yhteensovitukselle ja sisäiselle tarkastukselle on vähän aikaa	Suunnittelu viivästyy tai suunnitelmia joudutaan korjaamaan paljon rakentamissuunnitteluvaiheessa	3	3	Kohtalainen	Pylväspaikat tietomalliin	Suunnittelija
	Valaistus- ja vahvavirtasuunnittelun yhteensovitus muiden tekniikka-alojen kanssa	Aiheutuu viivästyksiä tai kustannusvaikutuksia kun suunnitelmia joudutaan päivittämään	3	2	Vähäinen	Pylväspaikat ja muuntajat tietomalliin	Suunnittelija
	Valaistuksen ja vaihteenlämmityksen mitoituksessa ei riittävästi varauduta tuleviin hankkeisiin	Muuntajissa ei ole laajennusvaraa kolmioraiteelle tai kaksoisraiteelle	2	2	Merkityksetön	Seurataan tilannetta	Suunnittelija
	Siltakohteen valaistusvaatimukset	Siltakohteessa ei tällä hetkellä omaa valaistusta. Valaistustasot jäävät riittämättömiksi.	2	2	Merkityksetön	Linjataan valaistustarve ratasuunnitelmassa	Suunnittelija

3.11	Muut erikoisjärjestelmät						
3.12	Tunnelien suunnittelu						
3.13	Muu suunnittelu						
	Työnaikaisten hulevesien laatu	Hienoaines tukki kaupungin viemärin tai laskuojan	3	2	Vähäinen	Merkitään mahdolliset viivystysaltaat suunnitelmapakartalle.	Suunnittelija
4	YMPÄRISTÖRISKIT						
4.1	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne						
4.2	Ihmisten elinolot, viihtyvyys, terveys ja turvallisuus						
4.3	Melu						
	Meluvaikutukset muuttuvat	Junien pysähtyminen ja kiihdyttäminen on erilainen melulähde kuin ohijava juna. Meluvaikutukset arvioidaan väärin	3	3	Kohtalainen	Melulaskennan mukaan meluhaitat vähenevät koska laskenta perustuu junayksiköiden keskimääräiseen nopeuteen. Todellista meluvaikutusta on hankala laskennallisesti arvioida. Seurataan tilannetta ja suunnitelmasta saatavaa yleisöpalautetta.	Suunnittelija / Rakennuttaja
4.4	Tärinä						
	Tärinävaikutukset muuttuvat	Junien käyttäytyminen muuttuu. Tärinävaikutukset voivat myös muuttua, mutta muutosta on hankala ennustaa.	3	3	Kohtalainen	Tärinän määrä tulee laskennallisesti tippumaan nykyisestä, koska junien keskimääräinen nopeus laskee. Ratasuunnitelmassa selvitetään tärinäsuojauksen mahdolliset hyödyt kohteessa.	Suunnittelija
4.5	Maaperä						
	PIMA-löydökset	PIMA-löydökset viivästyttävät työvaiheita ja aiheuttavat kustannuksia	3	3	Kohtalainen	Tutkitaan mahdollinen pima-kohde ennakkoon ja suunnitellaan läjitys tai huoltotiehen sijoittaminen löydöksen mukaan	Suunnittelija
4.6	Pinta- ja pohjavedet						
4.7	Maisema ja kulttuuriympäristö						
	Maisemamuutos	Muutoksesta aiheutuu arvonalenemaa tai viihtyisyys vähenee.	2	3	Vähäinen	Muutoksia rautatiealueen ulkopuolella vältetään. Maisemavaikutus on paikallinen ja rajoittuu liikekiinteistöjen piha-alueisiin tai väyliin. Asuinkiinteistöjä vaikutusalueella on 1 kpl ja menetetty alue korvataan ratatoimituksessa.	Suunnittelija
4.8	Luonto ja luonnonvarat						
4.9	Ilmasto						
5	RAKENTAMISEN JA KÄYTÖN AIKAISET RISKIT						
5.1	Suunnitteluratkaisut, jotka ovat poikkeuksellisen hankalia teknisesti tai kustannuksiltaan						
5.2	Suunnitteluratkaisut, joiden soveltuvuus ja käytettävyys tulee selvittää						
5.3	Rakentamisen aikaiset riskit rautatieliikenteelle						
	Työ sijoittuu liikennöidylle raiteelle ja sen välittömään läheisyyteen, työmaasta aiheutuu liikennerajoitteita mm. nopeusrajoitus pääraiteelle	Työmaa aiheuttaa liikennehaittaa	3	3	Kohtalainen	Työvaihesuunnittelu ja toteutusaikataulu tehdään aikataulut huomioiden. Huomioidaan myös muut rataosalla tehtävät työt.	Rakennuttaja
	Siltatyömaa on liikennöidyn raiteen välittömässä läheisyydessä	Kaivinkoneen puomi käy liikennöidyllä raiteella, aiheuttaa vaaraa liikenteelle	3	3	Kohtalainen	Huomioidaan työnaikaisissa suunnitelmissa ja raiteen nopeusrajoituksena	Suunnittelija / Rakennuttaja
	Kaapelivaurio työn aikana	Kaapelivaurio kaivutöissä aiheuttaa merkittävää liikennehaittaa / työkatko menee pitkäksi	3	3	Kohtalainen	Huolellinen kaapeleiden suojaus, pyrkimys pitää kaapelit nykyisillä sijainneilla ja kaapelikanavissa. Kaapelinäytöt ja kaapeleiden merkinnät.	Suunnittelija / Urakoitsija
5.4	Rakennustyön riskit						
	Rakennuskohde on osa isompaa hanketta. Muut urakat voivat vaikuttaa toteutukseen.	Muiden urakoiden myötä kohteen toteutus viivästyy.	2	3	Vähäinen	Työvaihesuunnittelu ja toteutusaikataulu tehdään aikataulut huomioiden. Huomioidaan myös muut rataosalla tehtävät työt.	Rakennuttaja
	Työmaa-alue sijoittuu taajama-alueelle, rakentamisen aikaisille varastoalueille on vähän tilaa	Työmaaliikenne aiheuttaa vaaratilanteita tai työmaalle aiheutuu pitkiä kuljetusmatkoja	3	3	Kohtalainen	Alueet sovitaan kaupungin kanssa etukäteen ja osoitetaan ratasuunnitelmassa	Suunnittelija / Rakennuttaja
	Työkoneiden kulku, säilytys ja nousu raiteille	Työkoneiden kulku aiheuttaa haittaa muulle liikenteelle. Työkoneille ei ole säilytyspaikkoja työmaan lähellä.	3	2	Vähäinen	Ks. Edellinen rivi	Suunnittelija / Rakennuttaja
	Paalutustyöt väylien lähellä	Painumia tai sortumia nykyiseen raiteeseen tai tiehen. Paalu kaatuu väylälle.	3	3	Kohtalainen	Rakennusurakan työmaa- ja turvallisuussuunnittelu, väylien sulkeminen kriittisten työvaiheiden ajaksi, kriittisten työvaiheiden toteutus ilta-aikaan kun liikenne vähäistä.	Rakennuttaja
	Massanvaihtotarve kasvaa	Suunnitellut läjitysalueet eivät riitä, töihin kuluu enemmän aikaa. Läjitysalueet eivät riitä ja kuljetuksista aiheutuu kustannuksia.	3	3	Kohtalainen	Massanvaihto- ja läjitystarvetta arvioidaan riskiänsä kanssa. Pyritään hyödyntämään massat kohteen lähellä.	Suunnittelija / Urakoitsija

	Kolmansien osapuolien putki- ja johtosiirrot viivästyvät	Aiheutuu aikatauluvaikutuksia hankkeelle	4	3	Kohtalainen	Sidosryhmiä tiedotetaan hyvissä ajoin, Siirtosuunnittelu on käynnistynyt	Rakennuttaja	
	Työalueella menee 2x25 kV johtimet, työnaikainen riski	2x25 johtimet saattavat estää jännitekatkojen saamisen.	3	3	Kohtalainen	Selvitetään 2x25 johtimien vaikutukset, huomioidaan työmaasuunnitelmassa. Johtimet voivat vaikuttaa mm. jännitekatkojen saamiseen.	Suunnittelija / Rakennuttaja	
	Muuttunut alikulkukorkeus	Muuttunut korkeus jää huomioimatta, aiheutuu vaaraa työmaalle ja vaurioita ajoneuvoille	3	2	Vähäinen	Rajoitetusta korkeudesta sovitaan etukäteen ja merkitään selkeästi. Korkeus 4,5 m täytyy työnaikana.	Suunnittelija / Rakennuttaja	
	Sillan paalutuksen yhteydessä hienorakeiset maalajit häiriintyvä	Painumia tai sortumia nykyiseen raiteeseen	3	3	Kohtalainen	Huomioidaan työnaikaisissa suunnitelmissa ja raiteen nopeusrajoituksena	Suunnittelija / Rakennuttaja	
	Sillan yhteydessä syviä kaivantoja liikennöidyn raiteen viereen	Nykyiseen raiteeseen voi aiheutua painumia	3	3	Kohtalainen	Huomioidaan työnaikaisissa suunnitelmissa ja raiteen nopeusrajoituksena	Suunnittelija / Rakennuttaja	
	Uuden sillan paalujen lähellä kulkee paljon johtoja ja kuivatuslinjoja	Työnaikaisten vaurioiden riski korostuu, putkisiirrot tai rikkoutumiset vaikuttavat toteutusaikatauluun	3	3	Kohtalainen	Kolmansia osapuolia tiedotetaan ajoissa	Suunnittelijan pp	
	Työkohteessa rakennetaan alikulkusilta jonka alla on tie ja kevyenliikenteenväylä. Työnaikaisesti kaistoja on suljettava ja alikulkukorkeutta rajoitettava.	Sivullisille aiheutuu vaaratilanteita. Kaistojen sulkeminen haittaa alueen liiketoimintaa.	3	2	Vähäinen	Ajokaistat pidetään käytössä työnaikana. Kaistoja suljetaan tarvittaessa ilta ja yöaikaan.	Suunnittelija / Rakennuttaja	
	Esikuormitus ei etene suunnitelmien mukaisesti, esikuormituspenkereiden seurantalokset puutteelliset	Rakentaminen viivästyy, riski jälkipainumiin kasvaa	3	3	Kohtalainen	Varaudutaan aikataulussa riskillisillä	Suunnittelija / Rakennuttaja	
	Rakennuskohde sijoittuu taajama-alueelle. Vaikutusalueella on jonkin verran asutusta, liiketiloja	Työmaa aiheuttaa tilapäistä taloudellista haittaa liiketoiminnoille ja häiriöitä asutukselle	3	3	Kohtalainen	Kaistojen sulkemisesta ja liikennejärjestelyistä sovittava ennakkoon ja tiedotettava osallisia.	Rakennuttaja	
5.5	Käytön aikaiset riskit							
	Tärinä- ja melumuutosten ennustaminen on hankalaa	Tärinä tai meluhaitta kasvaa	2	3	Vähäinen	Seurataan tilannetta	Rakennuttaja	
	Uusia vaihteita ja raiteita. Uuden liikennepaikan perustaminen.	Muutosten päivitys esim. käyttöohjeisiin tai käyttöliittymään viivästyy, sekaannuksia liikenteen hoidossa tai kunnossapidossa. Kohteen käyttöönotto viivästyy.	3	3	Kohtalainen	Muutosten päivitys ja tarvittavien lupien hakeminen vastuutetaan selkeästi	Rakennuttaja	