

LUUMÄKI-IMATRA TAVARA

RATASUUNNITELMAN SUUNNITTELUOHJELMA

30.6.2015

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISTÄ	3
1.1 HANKE	3
1.2 AIKAISEMMAT SUUNNITTELUVAIHEET	4
1.3 YLEISSUUNNITELMAN LAUSUNNOT	4
1.4 SUUNNITTELUKÄYTTÄVÄ	5
1.5 SUUNNITTELUALUE	5
1.6 SUUNNITTELUKÄYTTÄVÄ	5
1.7 VAIHTOEHTOTARKASTELUT	5
1.8 MAASTOMITTAUKSET JA MAAPERÄTUTKIMUKSET	6
1.9 LÄHTÖTIEDOT	6
2. SUUNNITTELUKÄYTTÄVÄN SISÄLTÖ	7
2.1 YLEISTÄ	7
2.2 RATAKÄYTTÄVÄ	7
2.3 GEOTEKNINEN SUUNNITTELU	8
2.4 SILTA- JA RAKENNESUUNNITTELU	10
2.5 ASEMAJÄRJESTELYJEN SUUNNITTELU	11
2.6 TYÖVAIHESUUNNITTELU	12
2.7 SÄHKÖRATA- JA VAHVAVIRTASUUNNITTELU	13
2.8 TURVALAITESUUNNITTELU	14
2.9 TIE- JA KATUJÄRJESTELYJEN SUUNNITTELU	14
2.10 YMPÄRISTÖSUUNNITTELU JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	15
2.11 RISKIENHALLINTA	16
2.12 KUSTANNUSARVION LAADINTA	17
2.13 HANKEARVIOINTI	17
2.14 DOKUMENTOINTI	17
3. TIETOMALLINNUS	17
3.1 YLEISTÄ	17
3.2 LÄHTÖTIETOMALLI	18
3.3 SUUNNITELMAMALLI	19
3.4 YHDISTELMÄMALLI	22
4. SUUNNITTELUKÄYTTÄVÄN ORGANISOINTI	22
4.1 SUUNNITTELUKÄYTTÄVÄN OHJAUS JA SUUNNITELMIEN TARKASTUS	22
4.2 SUUNNITTELUKOKOUKSET	22
4.3 PROJEKTIHALLINTARYHMÄN KOKOUKSET	22
4.4 HANKERYHMÄN KOKOUKSET	23
4.5 KUNTAPALAVERT	23
4.6 VIRANOMAISYHTEISTYÖ	23
5. AIKATAULU	23
6. VUOROVAIKUTUS JA TIEDOTTAMINEN	23
6.1 VUOROVAIKUTUSSUUNNITELMA	23
6.2 SIDOSRYHMÄTYÖSKENTELY	23
6.3 YLEISÖTILAISUUDET	24
6.4 INTERNET- JA EXTRANET-SIVUT	24
6.5 LEHDISTÖTIEDOTTEET JA LEHTI-ILMOITUKSET	24
7. LAADUNVARMISTUS	24
7.1 LAATUSUUNNITELMA	24
7.2 SUUNNITELMATIEDON HALLINTA	24
8. SUUNNITELMAN LUOVUTUS JA ARKISTOINTI	24

1. YLEISTÄ

1.1 Hanke

Hankkeen tavoitteena on parantaa teollisuuden kuljetusten kannalta tärkeän rataosan välityskykyä. Tavoitteena on mahdollistaa kuljetusten kasvu sekä kehittää kuljetusten toimintaedellytyksiä ja palvelutasoa. Henkilöliikenteen osalta tavoitteena on parantaa palvelutasoa Itä-Suomen keskuksiin Lappeenrantaan, Imatralla ja Joensuuhun. Lisäksi tavoitteena on varmistaa luotettavat matkat ja kuljetukset sekä hallittu häiriötilanteiden hallinta.

Hankkeen ensisijaiset tavoitteet ovat:

- välityskyvyn parantaminen
- tavaraliikenteen toimintaedellytysten parantaminen
- henkilöliikenteen palvelutason parantaminen
- toimintavarmuuden ja häiriötilanteiden hallinnan parantaminen

Toissijaisena tavoitteena on elinkeinoelämän kilpailukyvyn ylläpitäminen ja kehittäminen, liikenneturvallisuuden parantaminen, ympäristöhaittojen vähentäminen sekä Imatrankosken kansainvälisen liikenteen mahdollistaminen.

Hankkeen päätoimenpiteet ovat:

Kaksoisraide osuudelle Joutseno – Imatra tavara kmv 306+000 – 325+200

- Kaksoisraiteen rakentaminen rataosuudelle Joutseno – Imatra tavara noin kmv 306+000 – 325+200 lähtökohtana kaksoisraiteen Luumäki – Imatra yleissuunnitelma 2010:
 - o raiteenvaihtopaikkojen rakentaminen Joutsenon liikennepaikan itäpuolelle, Rauhan liikennepaikan kohdalle ja Imatra tavaratien länsipuolelle
 - o Imatran henkilöaseman suunnittelu laiturin, tunnelin, hissin ym. järjestelyineen
 - o nopeus 160 – 200 km/h ja akselipaino 25 t / 100 km/h

Osuus Luumäki – Joutseno kmv 252+000 – 306+000

- Uusi sivuraide 750 m junapituudelle Rasinsuon liikennepaikan kohdalle.
- Uusi sivuraide 750 m junapituudelle Lauritsalan liikennepaikan kohdalle, uusi veto-raide ratapihan itäpäähen ja itäpään vaihdejärjestelyjen muutos.
 - o Lauritsalassa on tutkittava uuden sivuraiteen lisäksi myös vaihtoehto, jossa pääraide linjataan uuden sivuraiteen paikalle ja nykyinen pääraide muutetaan sivuraiteeksi.
- Pääraiteen linjauksen siirto Saimaan kanavan ratasillan kohdalla v 2010 yleissuunnitelman mukaisen kaksoisraiteen kohdalle ja uusi ratasilta. Pääraiteen sijainti muuttuu noin kmv:llä 293+500 – 295+200.

Muut toimenpiteet koskien koko rataosuutta Luumäki – Imatra tavara kmv 252+000 – 325+200

- Henkilöliikenteen nopeuden nosto tasoon 160–200 km/h rataosuudella Luumäki – Imatra.
- Akselipainon nosto 25 t / 100 km/h rataosuudella Luumäki – Imatra.
 - o Edellyttää siltojen, rumpujen, kuivatuksen tarkastelut
- Meluntorjuntaa rataosalla Luumäki – Imatra tavara.
- Raidemuutosten edellyttämät sähköratatyöt rataosuudella Luumäki – Imatra.
- Raidemuutosten edellyttämät turvalaitetyöt rataosuudella Luumäki – Imatra.

Toimenpiteet rataosalla Imatra tavara – Imatrankoski – raja

- Imatrankosken ylikulkusillan uusiminen ja sen aiheuttamat muutokset ylittäviin katu-järjestelyihin

Toimenpiteet ja niiden sijainti on esitetty kartalla suunnitteluohjelman liitteenä 1.

1.2 Aikaisemmat suunnitteluvaiheet

Kaksoisraide Luumäki – Imatra yleissuunnitelma on laadittu vuonna 2010. Tämä suunnitelma toimii lähtökohtana nyt laadittavalle ratasuunnitelmalle kohdassa 1.1 mainituin rajauksin ja tarkennuksin. Yleissuunnitelman laatimista on edeltänyt alustavan yleissuunnitelman laadinta ja ympäristövaikutusten arviointi YVA vuonna 2007...2008. Laadittu YVA toimii lähtökohtana nyt laadittavalle ratasuunnitelmalle.

Imatra – Imatrankoski – raja yleissuunnitelma on laadittu vuonna 2014. Tämä suunnitelma toimii lähtökohtana Imatrankosken ylikulkusillan uusimiselle ja sen edellyttämille katujärjestelyille.

Luumäki – Imatra – Imatrankoski – raja hankearviointi valmistui 30.5.2015. Hankearvioinnin pohjalta esitettiin paras toimenpidekokonaisuus ratasuunnitelman lähtökohdaksi.

Ratasuunnitelman laatimisesta ei ole tehty suunnittelupäätöstä. Suunnittelupäätös on valmisteilla.

Ratahallintokeskus on tehnyt yleissuunnitelman laatimisesta suunnittelupäätöksen 2.6.2009, Dnro 1111/921/2009.

1.3 Yleissuunnitelman lausunnot

Liikennevirasto on pyytänyt yleissuunnitelmasta lausunnot Imatran kaupungilta, Lappeenrannan kaupungilta, Luumäen kunnalta, Museovirastolta, Etelä Karjalan liitolta, Liikenteen turvallisuusvirastolta, Etelä Karjalan museolta, Kaakkois-Suomen ELY keskukselta (liikenne ja ympäristö).

Yhteysviranomaisen lausunnossa YVA:sta jatkosuunnittelussa huomioitavia asioita ovat:

- Meluntorjunnan suunnittelu huomioiden myös yhteismeluntorjunnan tieliikenteen kanssa.
- Tärinälaskelmia tarkentaminen ja rakenteellisten tärinänsuojaustoimenpiteiden tutkiminen tärinäkriittisillä alueilla.
- Mansikkakosken uuden ratasillan soveltuvuus maisemaan yhteistyössä Museoviraston ja Imatran kaupungin kanssa.
- Suunnitelmien vaikutus Pontuksen kaivantoon.
- Saimaan kanavan uuden ratasillan liittyminen kulttuuriympäristöön.
- Luontoselvityksien täydentäminen palosirkkan sekä erityisesti suojeltavien ja muiden uhanalaisten perhosten osalta.
- Havaittujen liito-oravien ja viitasammakoiden esiintymien seuraaminen, jotta voidaan määritellä niiden merkitys ja lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijainti ja pysyvyys.
- Lieventää rakentamisen vaikutuksia Hovinpellon niityn arvokkaaseen lajistoon.
- Luonnonsuojelulain tarkoittamien erityisesti suojeltavien lajien ja myös muiden uhanalaisten lajien elinympäristöjen säilyttäminen koko suunnittelualueella radan ja huoltoteiden rakentamisvaiheessa ja kunnossapidossa.
- Lajien kulkuyhteyksien huomioiminen.
- Riista-aitojen ja eläinten yli- tai alikulkupaikkojen suunnittelu yhteistyössä VT6 hankkeen kanssa.
- Pohjaveden suojaustarpeen määrittäminen yhteistyössä ELY-keskuksen kanssa ympäristövaikutusten seurantaohjelman laatiminen.

1.4 Suunnittelutehtävä

Tehtävänä on laatia hankkeen ratalain mukainen ratasuunnitelma. Lähtökohtana suunnittelutyölle ovat:

- Kaksoisraiteen Luumäki – Imatra yleissuunnitelma 2010 kohdassa 1.1 mainituin rajauksin ja tarkennuksin.
- Luumäki – Imatrankoski kaksoisraiteen ympäristövaikutusten arviointi YVA 2008.
- Imatra – Imatrankoski – raja yleissuunnitelma 2014.
- Luumäki – Imatra – Imatrankoski – raja hankearviointi 2015.
- Ratasuunnitelmaa varten laaditut hankekohtaiset suunnitteluperusteet.

Ratasuunnitelma laaditaan tarkentamalla kaksoisraiteen Luumäki – Imatra yleissuunnitelmaa mm seuraavasti:

- yleissuunnitelmassa avoimiksi jääneet asiat on selvitettävä
- yleissuunnitelmasta saaduissa lausunnoissa esitetyt näkökohdat on otettava huomioon
- suunnitelmaratkaisut on tarkennettava ratasuunnitelmatasoon
- ratkaisujen rakennettavuus on varmistettava
- työvaihesuunnittelua on tarkennettava
- aluelunastus- ja kaavanmuutostarpeet on tarkennettava
- kustannusarvio on tarkennettava
- tietomallinnus tehdään kohdan 3 mukaisesti

Ratalain vaatimusten lisäksi laadittavalla suunnitelmalla on saatava riittävät valmiudet hankkeen rakentamissuunnitelman käynnistämiseen. Erityistä huomiota suunnittelutyössä on kiinnitettävä rakennettavuuden varmistamiseen ja kustannusarvion luotettavuuteen.

1.5 Suunnittelualue

Suunnittelualueeseen sisältyvät osuudet

- Rataosuus Luumäki – Imatra tavara noin kmv 252+000 – 325+200.
- Rataosuudella Imatra tavara – Imatrankoski – raja Imatrankosken ylikulkusillan uusiminen ja sen edellyttämät muutokset ylittävään katuun. Imatrankosken YKS sijaitsee km:llä 331+697

1.6 Suunnitteluperusteet

Suunnittelussa noudatetaan hankekohtaisia suunnitteluperusteita pvm 30.06.2015.

1.7 Vaihtoehtotarkastelut

Työhön sisältyvät seuraavat vaihtoehtoselvitykset:

Lauritsalan ratapihan uusi sivuraide

Tutkitaan kaksi vaihtoehtoa sivuraiteen toteuttamiseksi 750 m junapituudelle.

- VE 1: Uusi sivuraide sijoitetaan nykyisen pääraiteen eteläpuolelle.
- VE 2: Nykyinen pääraide muutetaan sivuraiteeksi. Pääraide siirretään nykyisen pääraiteen eteläpuolelle.

Molempiin vaihtoehtoihin sisältyy vaihdejärjestelyjen suunnittelu ja uuden vetoraiteen suunnittelu ratapihan itäpäähän. Molemmat vaihtoehdot edellyttävät myös uusien siltojen rakentamista ratapihan länsi- ja itäpäähän.

Raiteenvaihtopaikat

Raiteenvaihtopaikan sijoittamismahdollisuutta Rauhan ja Imatra Aseman väliin tulee tarkastella ja tarvittaessa ottaa suunnitelmaan mukaan.

Lähtökohtaisesti työhön ei sisälly muita vaihtoehtotarkasteluja. Suunnittelun yhteydessä tulee kuitenkin tarkastella vaihtoehtoisia teknisiä suunnitelmaratkaisuja ja toteutustapoja normaalin suunnittelukäytännön mukaisesti.

Kaksoisraiteen alkamiskohta Joutsenossa

Kaksoisraiteen alkamiskohta Joutsenossa tulee suunnitella.

1.8 Maastomittaukset ja maaperätutkimukset

Työhön sisältyy ratasuunnitelman laatimisessa tarvittavien mahdollisten lisämittausten ohjelmointi.

Työhön sisältyvät ratasuunnitelman laatimisessa mahdollisesti tarvittavien lisäpohjatutkimusten ohjelmointi ja käsittely. Maastotyöt hankitaan erikseen. Tehtävään sisältyy myös rakentamissuunnittelun vaatimien tutkimusten ohjelmointi.

Ratasuunnitelmavaiheen pilaantuneiden maiden tutkimusohjelman teko ja toimenpiteiden määrittäminen kuuluvat työhön, mutta tutkimusten suorittaminen ei kuulu.

1.9 Lähtötiedot

Suunnittelija saa käyttöönsä:

- Kaksoisraiteen Luumäki – Imatra yleissuunnitelman v 2010 materiaalin sisältäen maastomallin ja pohjatutkimukset.
- Imatra – Imatrankoski – raja yleissuunnitelman v 2014 materiaalin sisältäen maastomallin ja pohjatutkimukset.
- Ympäristövaikutusten arvioinnin 2008 ja siitä saadut lausunnot.
- Luumäki – Imatra – Imatrankoski – raja hankearvioinnin 2015.

Työhön kuuluu lähtötietojen hankinta ja päivittäminen muilta osin. Hankittavaa aineistoa ovat mm.:

- pohjakartat
- asemakaavat ja muut tarvittavat kaavat
- ratatietorekisterien tiedot ja raiteistokaaviot
- voimassa olevat raidegeometriasuunnitelmat ja -laskennat
- nykyisten raiteiden rakennussuunnitelmat
- silta- ja rumpusuunnitelmat
- maa- ja pohjarakennussuunnitelmat
- asemien rakenteiden (katosten, portaikkojen yms. suunnitelmat)
- nykytilanteen sähkörata- ja turvalaitesuunnitelmat
- teiden, katujen, kuivatusjärjestelyjen, putkien, johtojen, kaapelien ja muiden ratasuunnitelman laadinnassa tarvittavien ulkopuolisten rakenteiden suunnitelmat
- tiedot pohjavesialueista, suojelualueista, ympäristön maankäytöstä ja rakennuksista sekä pilaantuneista maista

2. SUUNNITTELUTYÖN SISÄLTÖ

2.1 Yleistä

Ratasuunnitelman laadinnassa noudatetaan RHK:n julkaisua B 20 "Radan suunnitteluohje" ja sen liitettä "Ratasuunnittelun ohjeellinen tehtäväluettelo" ottaen huomioon tässä suunnitteluohjelmassa esitetyt täydennykset, tarkennukset ja rajaukset.

Työhön sisältyvät seuraavat osatehtävät:

- projektin johto
- ratasuunnittelu
- geotekninen suunnittelu
- silta- ja rakennesuunnittelu
- asemajärjestelyjen suunnittelu
- työvaihesuunnittelu
- tie- ja katujärjestelyjen suunnittelu
- sähkörata- ja vahvavirtasuunnittelu
- turvalaitesuunnittelu
- ympäristövaikutusten arviointi
- ympäristösuunnittelu
- riskien arviointi
- kustannusarvion laadinta
- suunnitelmaselostuksen laadinta, suunnitelman kokoaminen ja dokumentointi

Työhön eivät sisälly

- liikennesuunnittelu lukuun ottamatta kohdassa 1.2 mainittuja vaihtoehtotarkasteluja
- pohjatutkimukset ja pilaantuneiden maiden tutkimukset
- maastomittaukset
- tärinämittaukset
- melulaskennat

Suunnitelmaa laadittaessa suunnittelijan on tutustuttava suunnittelukohteeseen tekemällä maastokäyntejä.

2.2 Ratasuunnittelu

Raidejärjestelyt suunnitellaan suunnitteluperusteissa esitettyjen liikenneteknisten vaatimusten mukaisesti. Lähtökohdan suunnittelulle muodostavat yleissuunnitelmassa esitetyt ratkaisut uudella kaksoisraideosuudella Joutseno – Imatra tavara. Työssä ei edellytetä uusien ratkaisuvaihtoehtojen hakemista, vaan suunnittelutyö käsittää lähinnä yleissuunnitelman ratkaisujen varmistamisen ja tarkentamisen sekä yhteensovittamisen muiden tekniikkalajien kanssa (turvalaite- ja sähköratasuunnittelu, pohjarakennus- ja silta-suunnittelu, ympäristösuunnittelu, työvaihesuunnittelu jne.). Tarkentumisen myötä esiin tulevat muutostarpeet selvitetään ja suunnitellaan.

Ratasuunnittelijan on yhteistyössä turvalaitesuunnittelijan kanssa varmistettava, että liikennepaikkojen raide- ja laituripituudet muodostuvat riittäviksi ja että raiteisto- ja laituriratkaisut muutenkin täyttävät suunnitteluperusteissa esitetyt toiminnalliset vaatimukset. Tarvittaessa suunnitelmia on tarkennettava.

Keskeinen tehtävä on myös raidejärjestelyjen toteutettavuuden varmistaminen. Tähän liittyen on varmistettava kaikki mahdolliset geometriaan vaikuttavat pakkopisteet (pylväät, sillat, rakenteet, laitteet jne.). Lisäksi on varmistettava järjestelyjen rakennettavuus ottaen huomioon myös työnaikaisen liikenteen hoito ja mahdolliset järjestelyt. Ratasuunnitteluun sisältyy myös työvaihesuunnittelussa tarvittava ratasuunnittelijan sekä rata- ja liikenneteknisen asiantuntijan työpanos. Työhön sisältyy kaikkien toteutettavuuden ja työvaiheistuksen vuoksi tarvittavien mahdollisten muutosten suunnittelu.

Kohteittain työhön sisältyy seuraavien raidejärjestelyjen suunnittelu:

- Uusi kaksoisraide osuudelle Joutseno – Imatra tavana. Kaksoisraiteen alkamiskohta Joutsenon ratapihan länsipuolella on suunniteltava, sitä ei ole suunniteltu tarkemmin aiemmissa suunnitteluvaiheissa.
- Uusi sivuraide 750 m junapituudelle nykyisen Rasinsuon liikennepaikan yhteyteen pääraiteen eteläpuolelle.
- Uusi sivuraide 750 m junapituudelle nykyisen Lauritsalan liikennepaikan yhteyteen. Tutkittava 2 vaihtoehtoa, ks. kohta 1.7.
- Pääraiteen siirto Saimaan kanavan ratasillan kohdalla 10 m etelään yleissuunnitelman v 2010 kaksoisraiteen kohdalle.
- Molempien pääraiteiden siirto Mansikkakosken ratasillan ja Imatra Aseman kohdalla.
- Raidegeometria on tarkistettava koko suunnitteluosuudella Luumäki – Imatra suunnitteluperusteiden vaatimusten mukaiseksi.

Ratasuunnitteluun sisältyy lisäksi mm. seuraavat osatehtävät:

- vaaka- ja pystygeometrian suunnittelu ja laskenta. Yleissuunnitelmassa esitetyt geometriat on tarkistettava
- liikennepaikkojen raidejärjestelyjen suunnittelu
- laiturien ja niiden kulkuyhteyksien suunnittelu yhteistyössä asemajärjestelyjen suunnittelun kanssa
- maastomalli- ja poikkileikkaustarkastelut
- rakennetyyppien, tyyppipoikkileikkausten ja päällysrakenteiden määrittely
- kuivatuksen suunnittelu
- aitausten suunnittelu
- huoltoteiden suunnittelu
- johtosiirtojen (putkijohdot, kaapelit ja ilmajohdot) periaateratkaisujen suunnittelu
- **rautatiealueen, lunastus- ja kaavanmuutostarpeiden määrittely**
- työvaihesuunnitteluun liittyvät ratasuunnittelun tehtävät
- suunnittelun eri osa-alueiden yhteensovittaminen
- kokonaisuuden optimointi yhteistyössä muiden suunnittelijoiden kanssa
- yhteistyö muiden suunnittelijoiden kanssa
- määrä- ja kustannuslaskennat

Suunnittelutyön tuloksena laaditaan mm. seuraavat piirustukset ja asiakirjat:

- suunnitelmaselostus
- A4-kokoinen suunnitelmaraportti liitepiirustuksineen
- kohdekartta
- yleiskartat
- suunnitelmakartat 1:1000 tai 1:2000
- pituusleikkaukset 1:2000/1:200
- tyyppipoikkileikkaukset 1:100
- alustavat paalukohtaiset poikkileikkaukset 20 metrin välein
- päällysrakenteen materiaaliluettelo
- määräluettelo ja kustannusarvio

2.3 Geotekninen suunnittelu

Lähtökohdan suunnittelulle muodostavat yleissuunnitelmassa 2010 esitetyt ratkaisut, joita tarkennetaan ratasuunnitelmatasoon ratkaisujen varmentamiseksi. Erityistä huomiota on kiinnitettävä rakennettavuuden varmistamiseen ja kustannusarvion luotettavuuteen.

Pohja- maa- ja kalliorakenteiden suunnitteluun sisältyvät mm. seuraavat osatehtävät:

- raiteiden ja vaihteiden perustamisen suunnittelu
- alustava nykyisen raiteen routasuojasuunnittelu
- laiturien perustamisen suunnittelu
- siltojen ja siltojen taustarakenteiden perustamisen suunnittelu

- tukimuurien perustaminen
- rumpujen perustamis- ja rakennesuunnittelu
- teiden perustamisen suunnittelu
- melusteiden perustamisen suunnittelu
- pohjanvahvistusta vaativien pehmeikköjen tarkentaminen
- pehmeikkökohteiden stabiliteetilaskelmien tarkentaminen
- pohjanvahvistustoimenpiteiden suunnittelu ratasuunnitelmatasolla, sisältää myös vaihtoehtoisten pohjanvahvistusmenetelmien vertailun
- yleissuunnitelmassa 2010 pehmeiköille sijoittuvien vaihteiden sijoituksen optimointi pohjaolosuhteiden kannalta parempiin paikkoihin yhteistyössä rata-, turvalaite- ja sähköratasuunnittelijoiden kanssa.
- kalliroleikkausten alustava vahvistustarve
- tarvittavan pengerleveyden määrittäminen palautuvan painumanmittauksen perusteella
- aluelunastustarpeiden tarkentaminen yhdessä ratasuunnittelun kanssa suunniteltujen pohjanvahvistustoimenpiteiden sekä maaperä- ja kallionpintatietojen perusteella
- työnaikaisten ja pysyvien tukiseinien tarpeen arviointi:
 - o siltakohteissa
 - o kohteissa, joissa raideväli on kapea
 - o kohteissa, joissa radan työnaikainen tai lopullinen stabiliteetti sitä edellyttää
- pohjavesialueiden suojauksen suunnittelu yhdessä rata- ja ympäristösuunnittelijan kanssa
- ratkaisujen optimointi yhdessä muiden suunnittelijoiden kanssa
- työvaihesuunnitteluun osallistuminen
- määrä- ja kustannuslaskennat
- ratasuunnitelman lisäpohjatutkimusten ohjelmointi ja tulosten käsittely. Tähän sisältyy:
 - o kaksoisraideosuudella routatutkimukset, joilla määritetään uuden raiteen rakennekerrosten laajuus nykyisen raiteen puolella
 - o muut mahdolliset pohjatutkimukset ratasuunnitelmavaiheessa
- pohjatutkimusohjelman teko rakentamissuunnitelmavaihetta varten
- pilaantuneiden maiden tutkimusohjelman teko ja toimenpiteiden määrittäminen
- yhteistyö muiden suunnittelijoiden kanssa

Suunnittelutyön tuloksena laaditaan mm. seuraavat piirustukset ja asiakirjat:

- geosuunnitelmaselostus
- pohjatutkimuskartat 1:1000 (mittakaava ratasuunnitelmakarttojen mukainen)
- geotekniset pituusleikkaukset 1:1000/1:200
- geotekniset tyyppipoikkileikkaukset 1:100
- alustavat paalukohtaiset poikkileikkaukset 20 metrin välein yhteistyössä ratasuunnittelun kanssa
- radan pohjanvahvistusluettelo
- stabiliteetilaskelmat ja niitä koskevat selostukset
- vaihtoehtotarkastelujen dokumentointi
- rumpupiirustukset 1:100 ja rumpuselostus
- rumpuluettelo yhteistyössä ratasuunnitteluun sisältyvän kuivatussuunnittelun kanssa
- levennettävien ja rakennettävien siltojen osalta:
 - o siltapaikan tutkimuskartta, mittakaava 1:200 tai 1:100
 - o pituusleikkaus, mittakaava 1:200 tai 1:100
 - o tukikohtaiset leikkaukset, mittakaava 1:200 tai 1:100
 - o siltasuunnitelmaselostuksen täydentäminen geotekniikan osalta
- pohjatutkimusohjelma rakentamissuunnitteluvaihetta varten:
 - o esitys kartalla 1:2000
 - o ohjelmalistauksena

2.4 Silta- ja rakennesuunnittelu

Hankkeeseen sisältyvät seuraavat siltakohteet:

Rataosuus Luumäki - Joutseno

km+m	sillan nimi	toimenpide
251+940	Tahvolan alikäytävä	ei toimenpiteitä
253+200	Huomolan alikulkusilta	Uusi AKS Tiesuunnitelman "VT6..." mukaisesti. Yhteensovitus TAALA hankkeen kanssa puretaan
255+550	Toikkalan ylikulkusilta	Uusi silta radan yli, Tiesuunnitelman "VT6....." mukaisesti. Yhteensovitus TAALA hankkeen kanssa
255+550	Toikkalan uusi ylikulkusilta	Uudet huoltokäytävät ja kaiteet
274+286	Mäntylä-Kuuselan alikulkusilta	Uudet huoltokäytävät
287+897	Viipurintien alikulkusilta	Uudet huoltokäytävät
287+916	Viipurintien alikäytävä	Uudet huoltokäytävät
291+373	Oikotien alikulkusilta	Uudet reunapalkit ja huoltokäytävät
291+591	Lauritsalan et. alikulkusilta	Uusi silta tulevalle sivuraiteelle
292+496	Tunnelikadun alikulkusilta	Uusi silta tulevalle sivuraiteelle
293+162	Hakalin alikulkusilta	Silta uusitaan
294+170	Saimaan kanavan ratasilta	Ei toimenpiteitä
294+170	Saimaan kanavan ratasilta	Uusi silta kaksoisraiteelle
294+600	Pontuksen alikulkusilta	Uusi silta kaksoisraiteelle

Rataosuus Joutseno-Imatr

306+882	Kesolantien alikulkusilta	Silta uusitaan kahdelle raiteelle
307+405	Vanhan valtatie 6:n aks	Silta uusitaan kahdelle raiteelle
312+735	Karjasilta (vanha alikäytävä)	Silta kunnostetaan
312+735	Karjasilta	Uusi silta kaksoisraiteelle
317+257	Joutsenrannan alikulkusilta	Silta levennetään kaksoisraiteelle
318+910	Rauhan aseman alikulkusilta	Silta levennetään kaksoisraiteelle
319+369	Rauhan alikulkusilta	Uusi silta kaksoisraiteelle
319+388	Rauhan alikäytävä	Silta levennetään kaksoisraiteelle
321+476	Poentsan alikulkusilta	Uusi silta kaksoisraiteelle
322+033	Korvenkannantien alikulkusilta	Uusi silta kaksoisraiteelle
323+005	Asemäen alikulkusilta	Uusi silta kaksoisraiteelle
323+931	Tainionkosken alikulkusilta	Silta uusitaan kahdelle raiteelle
323+931	Tainionkosken laiturisilta	Laiturisilta uusitaan
323+980	Imatran aseman alikäytävä	Uusi silta kahdelle raiteelle
324+183	Mansikkakosken ratasilta	Uusi silta kahdelle raiteelle
324+423	Vuoksenniskan alikulkusilta	Silta uusitaan kahdelle raiteelle
324+439	Mansikkalan alikäytävä	Silta levennetään kaksoisraiteelle
324+999	Sienimäen ylikäytäväsilta	Silta uusitaan (lisäraiteet)

Rataosuus Imatra tavara – Imatrankoski - raja

331+882	Imatrankosken ylikulkusilta	Silta uusitaan
331+895	Imatrankosken ylikäytäväsilta	Uusi kevyen liikenteen silta

Toimenpiteet ovat v 2010 yleissuunnitelman mukaiset.

Edellä esitettyjen siltakohteiden lisäksi tehtävään sisältyy asemakohteisiin liittyvien tukimuurien, portaiden, katosten yms. taitorakenteiden suunnittelu ratasuunnitelmatarkkuudella. Suunniteltavat kohteet ovat:

- Imatran asemaan liittyvät kulkuyhteydet

Silta- ja rakennesuunnittelun tavoitteena on laatia suunnitelmat, joiden perusteella on arvioitavissa sillan tai muun rakenteen ulkonäkö, liittyminen olemassa oleviin rakenteisiin sekä toteuttamiskelpoisuus. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa on otettava huomioon sekä rautatien että risteävän väylän liikennöinnin asettamat vaatimukset.

Rakenteista laaditaan alustavia rakennelaskelmia, joilla voidaan osoittaa valitun rakenteen toimivuus. Rakenteen toimivuus voidaan osoittaa myös perustuen vastaaviin toteutettuihin kohteisiin. Suunnittelussa on otettava huomioon, että olemassa olevat rakenteet asettavat reunaehdot rakennratkaisuille.

Suunnitelmaselostuksessa esitetään työtapaehdotus. Niissä kohteissa, joissa joudutaan työskentelemään RSU:n sisäpuolella, laaditaan myös alustava työtapapiirustus.

Siltojen ja muiden taitorakenteiden suunnitelmat laaditaan sellaisella tarkkuudella, että niiden pohjalta voidaan laatia luotettavat kustannusarviot ja ne toimivat lähtökohtana rakennussuunnitelman laatimiselle.

Siltasuunnittelija osallistuu myös työvaihesuunnitteluun.

Suunnittelun tuloksena ovat seuraavat suunnitelmat ja asiakirjat:

- alustavia luonnoksia, joiden pohjalta tehdään vaihtoehtoverailua
- alustavat rakennelaskelmat
- pääpiirustukset ratasuunnitelmaa varten
- pääpiirustukset vesilain mukaista lupaa varten (Mansikkakosken ratasilta, Saimaan kanavan ratasilta).
- työtapapiirustukset
- määriin perustuvat kustannusarviot, joihin sisältyy työvaiheistuksen vaatimat työt
- suunnitelmaselostus

Pääpiirustuksessa on esitettävä seuraavat asiat:

- sillan ulkonäkö
- päämitat (jännemitat, hyötyleveys, liikennetekniset mitat)
- materiaalit
- varusteet
- keilojen ja etuluiskien verhoukset
- perustaminen
- mitoituksen kautta määräytyvät rakennepaksuudet oikein piirrettynä
- Mansikkakosken ratasillan ja Saimaan kanavan ratasillan pääpiirustukset tehdään vesilain luvan vaatimusten mukaisesti

2.5 Asemajärjestelyjen suunnittelu

Lähtökohdan suunnittelulle muodostavat kaksoisraiteen Luumäki – Imatra yleissuunnitelmassa 2010 esitetyt ratkaisut, joita tarkennetaan ratasuunnitelmatasoon ratkaisujen varmentamiseksi. Suunnittelukohteet ovat:

Imatra Asema

- suunnitellaan molemmille pääraiteille 450 m pitkät korkeat reunalaiturit nykyäärysten ja ohjeiden mukaisesti kaikkine kulkuyhteyksineen ja varusteineen
- laitureiden porras-, tunneli-, ja hissiyhteyksien suunnittelu
- laiturin varusteiden ja huoltoyhteyksien suunnittelu
- lähtökohtana on v 2010 yleissuunnitelmassa esitetyt ratkaisut

Joutseno

- ei varsinaisia rakenteellisia toimenpiteitä
- on varmistettava että laiturirakenteet sallivat pääraiteilla uuden Sn nopeuden

Lappeenranta

- ei varsinaisia rakenteellisia toimenpiteitä
- on varmistettava että laiturirakenteet sallivat pääraiteella uuden Sn nopeuden

Asemajärjestelyjen suunnitteluun sisältyvät mm.

- laiturijärjestelyjen suunnittelu
- kulkuyhteyksien suunnittelu laitureille
 - tasonvaihtojärjestelyt (portaat, luiskat ja hissit)
 - liityntä raitti-, tie- ja katuverkkoon ja liityntäpysäköintiin
 - asemajärjestelyistä johtavat tai niihin liittyvät radan alittavat tai ylittävät sekä radan suuntaiset kulkuyhteydet
- polkupyöräpysäköintien suunnittelu kaikkien asemien osalta toimiviksi, kapasiteetiltaan riittäviksi ja kaupunkikuvaan sopiviksi kokonaisuuksiksi
- laiturikatosten periaatteet ja sijoittelu
- rakenteiden arkkitehtisuunnittelu mm. pintojen käsittelyn, värityksen ja yhteensovittamiseen nykyisiin rakenteisiin
- asemajärjestelyiden ja katosten valaistussuunnittelu
- huoltoliikenteen järjestelyjen suunnittelu
- teknisten tilojen ja huoltotilojen sijoittelu
- matkustajainformaatiojärjestelmien yleissuunnittelu
- suunnitelmaselostuksen laadinta
- kustannusarvion laadinta

Suunnittelutyön tuloksena laaditaan mm. seuraavat piirustukset ja asiakirjat:

- suunnitelmakartat 1:500 (Imatra Aseman osalta)
- tarvittavia poikkileikkauksia suunnitelmaratkaisujen esittämiseksi
- valaistuksen yleissuunnitelma, valaisinpylväiden sijoituksen ja laiturikatosten valaistuksen osalta

2.6 Työvaihesuunnittelu

Työvaihesuunnittelun tavoitteena on varmistaa hankkeen toteutettavuus ja kustannusarvion oikeellisuus sekä määrittää alustavasti hankkeen vaiheistus ja rakentamisesta liikennöinnille aiheutuvat rajoitukset. Työvaihesuunnittelu käsittää hankkeen jaon päävaiheisiin ja edelleen yksittäisiin työvaiheisiin siten, että alusrakenne-, päällysrakenne-, turvalaite- ja sähköratatyöt sekä liikenteen hoito sovitetaan mahdollisimman hyvin yhteen.

Vaiheistus tehdään liikennöinnin näkökulmasta siten, että yksi liikennöintitilanne muodostaa aina yhden työvaiheen. Yhdessä työvaiheessa voi siten olla useita rakentamistapavaiheita.

Työvaihesuunnittelussa määritetään mm. kussakin vaiheessa tehtävät työt, liikennöinti, liikennekatkot ja muut liikenteelle aiheutuvat rajoitukset. Keskeisiä asioita ovat mm. töiden kestojen ja eri töiden välisten riippuvuuksien selvittäminen ja toisaalta liikennöinnin puolelta mahdollisuudet liikennekatkoihin ja tai liikenteen järjestelyihin. Lisäksi asemajärjestelyjen osalta on selvitettävä laiturien ja laituriyhteyksien käytettävyyden kussakin vaiheessa. Työvaihesuunnittelu edellyttää myös alustavan rakentamisaikataulun laatimista.

Työvaihesuunnittelu tulee tehdä eri suunnittelualojen välisenä yhteistyönä. Liikenteenhoidon työpanos tulee Liikennevirastolta. Rakentamisen asiantuntemuksen tulee sisältyä tarjottavaan suunnittelutyöhön. Suunnittelijan tulee nimetä työvaihesuunnittelulle vastuuhenkilö, jonka tehtävänä on työvaiheistuksen ideointi yhteistyössä eri alojen asiantuntijoiden kanssa, työvaihesuunnittelun koordinointi, kokonaisuudesta vastaaminen ja suunnitelman kokoaminen.

Työvaihesuunnittelun keskeisimmät asiat esitetään sekä suunnittelutyön aikana että lopullisessa suunnitelmassa työvaihekaavioina. Työvaiheiden järjestelyt tulee kuitenkin varmistaa suunnitelmakartta-, poikkileikkaus- ym. vastaavilla tarkasteluilla. Työvaihekaavioissa esitetään ratateknisissä piirustusohjeissa määritellyt asiat.

Kaksoisraiteen Luumäki – Imatra yleissuunnitelman yhteydessä 2010 on tehty alustava työvaihesuunnitelma. Työvaihesuunnitelma on päivitettävä ja saatettava vastaamaan hankkeen muuttunutta sisältöä ja suunnittelussa tulee selvittää myös muita vaihtoehtoja työvaiheistukselle kuin yleissuunnitelmassa esitetyt.

Työvaihesuunnittelun tuloksena tulee olla vähintään

- työvaihekaaviot kustakin vaiheesta,
- alustava rakentamisaikataulu ja
- selostus, jossa kerrotaan kussakin vaiheessa tehtävät työt, töiden väliset merkittävimmät riippuvuudet, liikennöinti ja etenkin siihen kohdistuvat rajoitukset.

2.7 Sähkörata- ja vahvavirtasuunnittelu

Rataosuudelle Luumäki – Imatra tavara suunnitellaan ratasähköistys uudelle kaksoisraiteelle ja muille uusille sivuraiteille. Lisäksi sähköistysmuutoksia tulee pääraiteelle geometrian muutoksista johtuen. Sähköistyksen tekniset lähtökohdat on esitetty suunnitteluperusteissa.

Sähkörata- ja vahvavirtasuunnitelmiin liittyviä osatehtäviä ovat:

- nykyisten rakenteiden kunnon arviointi
- tehonsyötön riittävyyden varmistaminen
 - Sähköradan tehonsyöttökyvyn tarkastelut tehdään kahdelle samanaikaiselle maksimipainoiselle junalle 4200 t, joiden nopeudet ovat 100 km/h. Tämä on lähtökohta sähköratasuunnittelulle.
 - Kaksoisraideosuudella Joutseno – Imatra tavara tulee sähköradan tehonsyöttö-tarkastelut tehdä myös kahdelle samanaikaiselle 1100 m junalle, joiden junapaino on 6000 t. Ratasuunnitelmassa kerrotaan mitä muutoksia tämä edellyttäisi sähköratasuunnitelmaan.
- ratajohtosuunnittelu ja sähköratapylväiden alustava sijoitussuunnittelu kaksoisraiteelle ja muille uusille raiteille
- sähköliittymäselvitys ja jakelujärjestelmien periaatteiden suunnittelu
- Määritetään vaihteenlämmityksen tehot ja lämmitysmuuntajan sijoitus. Vaihteenlämmitys suunnitellaan kaikille uusittaville ja uusille keskitetyille vaihteille. Lämmitysmuotona pääraiteella käytetään erotusmuuntajakohtaiseen säätöön perustuvaa tukikiskon-, kielen- ja tankokuopanlämmitystä. Sivuraiteilla käytetään tukikiskon lämmitystä.
- vaihteiden lämmityksien suunnittelu
- valaistuksen tason tarkistaminen ratapihoilla ja vaihdealueilla sekä tarvittava valaistuksen suunnittelu
- valaistuksen suunnittelu Imatra Aseman uusille laitureille ja kulkuyhteyksille
- rakennettavuuden varmistaminen
- kustannus- ja määrälaskenta
- osallistuminen työvaihesuunnitteluun

Suunnittelutyön tuloksena laaditaan mm. seuraavat piirustukset ja asiakirjat:

- suunnitelmaselostuksen täydentäminen ratasähköistyksen ja vahvavirran osalta
- sähköradan pääkaavio
- ratajohdon alustava pylvässijoituskartta
- valaistuksen ja erotusmuuntajien pistesijoituskartta
- vaihteiden lämmityksen tehot ja sähköliittymäselvitys
- määräluettelo ja kustannusarvio

2.8 Turvalaitesuunnittelu

Turvalaitesuunnittelun tavoitteena on varmistaa hankkeen toteutettavuus ja mahdollistaa suunnitteluvaihetta vastaavan kustannusarvion laadinta.

Alustavan lähtökohdan suunnittelulle muodostavat kaksoisraiteen Luumäki – Imatra yleissuunnitelmassa 2010 esitetyt ratkaisut. On kuitenkin huomattava että raiteistomallin muuttuminen yleissuunnittelun jälkeen vaatii merkittävästi muutoksia turvalaitteisiin. Myös ohjeiden ja määräysten muuttuminen yleissuunnitteluvaiheen jälkeen antaa mahdollisuuksia tai tuo vaatimuksia suunnitelmien tarkentamiselle. Koko alueen turvalaitteiden tunnuksien tarkistettava ja tarvittaessa suunniteltava uudelleen.

Turvalaitesuunnittelijan on yhteistyössä ratasuunnittelijan kanssa varmistettava, että liikennepaikkojen raide- ja laituripituudet muodostuvat riittäviksi ja että raiteisto- ja laituriratkaisut muutenkin täyttävät suunnitteluperusteissa esitetyt toiminnalliset vaatimukset.

Työhön sisältyy myös vaihtoehtoselvitykset jossa tutkitaan kaksi vaihtoehtoa Lauritsalan ratapihan sivuraiteen toteuttamiseksi 750 m junapituudelle sekä mahdollisen raiteen- vaihtopaikan suunnittelu Rauhan ja Imatra Aseman väliin.

Turvalaitesuunnittelija osallistuu muiden suunnittelijoiden kanssa työvaihesuunnitteluun siten, että alusrakenne-, päällysrakenne-, turvalaite- ja sähköratatyöt sekä liikenteen hoito sovitetaan mahdollisimman hyvin yhteen.

Turvalaitesuunnitelman laadinnassa noudatetaan rajoitetusti RHK:n julkaisun B 20 "Radan suunnitteluohje" liitteen 1 "Ratasuunnittelun ohjeellinen tehtäväluettelo" kohta 37.

Turvalaitesuunnitelmiin liittyviä tehtäviä ovat:

- selvitetään käytettävyyden kannalta tarpeellisten opastimien, kulkuteiden, sivusuojien ja paikallislupa-alueiden tarve yhdessä liikennesuunnittelijan, liikenteenohjauksen ja operaattoreiden kanssa
- turvalaiteyleiskaavion laatiminen
- uusien tunnusten luominen turvalaitteille
- hyötypituus- ja valvontanopeustarkastelu
- pituuskaltevuus tarkastelu
- uusien laittilojen paikkojen valinta
- yleiskaavion täydentäminen JKV-tiedoilla

Suunnittelutyön tuloksena laaditaan mm. seuraavat piirustukset ja asiakirjat:

- turvalaitteiden yleiskaavio
- alustava hyötypituus- ja valvontanopeus taulukko
- turvalaitteiden määräluettelo
- kustannusarvio
- suunnitelmaselostus turvalaitteiden osalta, joko omana dokumenttinaan tai koko työn suunnitelmaselostuksen osana

2.9 Tie- ja katujärjestelyiden suunnittelu

Km:llä 253+200 sijaitseva Huomolan tasoristeys poistetaan hankkeen "VT 6 Taavetti – Lappeenranta" yhteydessä ja siitä on laadittu hyväksytty tiesuunnitelma.

Imatrankosken ylikulkusillan edellyttämistä katujen muutoksista laaditaan katusuunnitelma (rataosalla Imatra tavara – Imatrankoski – raja). Lähtökohtana on vuonna 2014 laaditussa Imatra – Imatrankoski – raja yleissuunnitelmassa esitetty ratkaisu. Suunnittelutyö laaditaan yhteistyössä Imatran kaupungin edustajien kanssa.

Maanteihin liittyvä suunnittelutyö tulee tehdä tiiviissä yhteistyössä Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen kanssa ja siinä tulee huomioida käynnissä oleva VT 6 Taavetti - Lappeenranta tiehanke.

Huoltotiet suunnitellaan koko suunnitteluosuudelle lähtökohtana vuonna 2010 laadittu Luumäki – Imatra kaksoisraiteen yleissuunnitelma.

2.10 Ympäristösuunnittelu ja vaikutusten arviointi

Kaavoitus ja maankäyttö

Määritetään asemakaavojen muutostarpeet ja lunastusalueet. Muutos- ja lunastustarpeita voivat aiheuttaa mm. kaksoisraiteen vaatima tila, uudet raiteenvaihtopaikat, pääraiteen linjauksen siirrot, uudet sivuraiteet, uudet ratasillat, huoltotiejärjestelyt, Huomolan tasoristeyksen poiston tiejärjestelyt, Imatrankosken ylikulkusillan uusiminen sekä meluvallit.

Kaavojen muutostarpeista ja lunastusalueista on käytävä aktiivista vuorovaikutusta kaupunkien viranomaisten kanssa koko ratasuunnittelun ajan. Nykyiset kaava-alueet, kaavamuuotosalueet sekä lunastusalueet tulee esittää selkeästi suunnitelmakartoilla tai omilla kartoillaan asian havainnollistamiseksi. Lisäksi on tarkistettava, että ratasuunnitelma ja yleiskaavat eivät ole ristiriidassa toisiinsa nähden.

Ratasuunnitelmassa tulee esittää kuivatusjärjestelyt, joilla on vaikutusta myös muiden kuin rata-alueen kuivatuksiin ja toimenpiteet niissä. Ratasuunnitelmassa tulee esittää myös rakentamisen aikaiset tiejärjestelyt, työmaa-alueet sekä muut rakentamisen aikaiset haltuunottoalueet. Muiden alueiden kuivatuksiin vaikuttavat kuivatusjärjestelyt sekä toimenpiteet niissä ja rakentamisen aikaiset haltuunottoalueet tulee esittää selkeästi suunnitelmakartoilla tai omilla kartoillaan asian havainnollistamiseksi. Lisäksi selvitetään käytettävissä olevat läjitys- ja varastointialueet.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Yleissuunnitelmassa esitettyjä ympäristöratkaisuja tarkennetaan määrittämällä:

- ympäristön käsittelyratkaisut kaikille toimenpidealueille, radan suoja-alueille, radan ja asutuksen välisille alueille ja lunastettaville alueille
- istutettava kasvillisuus huomioiden Rato osan 20 vaatimukset
- luiskaverhoukset
- melunsuojaurakenteiden ja suoja-aitojen materiaalit, värikytset, pintakäsittelyt ja sovittaminen maisemaan
- Lappeenrannan, Joutsenon ja Rauhan asemaympäristöjen maisemakuvat yhteistyössä kaupunkien viranomaisten ja Museoviraston kanssa
- Imatran asemaympäristön, alikäytävän ja laiturialueiden poikkileikkaukset ja julkisivukuvat yhteistyössä kaupunkien viranomaisten ja Museoviraston kanssa
- Salpalinjan ympäristöratkaisut yhteistyössä Museoviraston kanssa
- Saimaan kanavan ja Mansikkakosken uusien ratasilltojen sovittaminen kulttuuriympäristöön ja maisemaan yhteistyössä Museoviraston ja ympäristöviranomaisten kanssa
- suunnitelmaratkaisujen vaikutukset tiedossa oleviin muinaismuistoihin yhteistyössä Museoviraston kanssa

Melu

Meluntorjuntaa rataosalle Luumäki-Imatra suunnitellaan arviolta yhteensä 24 km. Melusteiden estetyypit ja korkeudet, paikat sekä pituudet on esitetty Luumäki-Imatrankoski-raja hankearvioinnin yhteydessä tehdyssä meluselvityksessä. Hankearviointi valmistui 30.5.2015. Ratasuunnitelmassa voi esittää myös vaihtoehtoisia ratkaisuja hankearvioinnissa esitetyille melusuojuksille, jos ne ovat suojausvaikutukseltaan, kustannustehokkuudeltaan ja maisemaan soveltuvuuden kannalta perusteltuja. Melusuojukset tulee esittää selkeästi suunnitelmakartoilla tai omilla kartoillaan sekä poikkileikkauskuvissa asian havainnollistamiseksi. Meluntorjunnan kustannusarviota on tarkennettava huomioiden mm. perustamistavat, käytettävät materiaalit sekä maisemointi.

Tärinä

Tärinäkriittisille alueille tulee esittää vaihtoehtoisia tärinänlieventämisratkaisuja ja kustannusarviot niistä. Yleissuunnitelmassa on esitetty tärinäsuojauksia yhteensä noin 14 km matkalle. Tärinänlieventämistoimenpiteitä on esitetty Lappeenrannan Kuuselan, Ihalaisen, Tykin, Harapaisen, Tirilän, Lauritsalan, Pontuksen, Kuusiston, Joutsenon aseman, Korvenkankaan ja Korvenkylän alueelle sekä Imatralla Korvenkankaan alueelle. Toimeksiantoon ei kuulu tärinämittaukset.

Pohjavesi

Pohjaveden suojaustarpeet ja -rakenteet määritetään ja suunnitellaan yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa. Pohjaveden alennuskohteissa selvitetään vesilain mukainen luvitustarve Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta.

Luontokohteet

Uhanalaisten, erityisesti suojeltavien ja luontodirektiivin mukaisten lajien osalta sekä Hovinpellon niityn ja muiden arvokkaiden luontokohteiden kohdalla arvioidaan ratasuunnitelman ja rakentamisen vaikutukset näihin ja esitetään tarvittaessa haittojen lieventämiskeinot yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa. Lisäksi selvitetään luonnonsuojelulain mukaisten poikkeamislupien tarve.

Pilaantuneet maat

Työhön sisältyy pilaantuneiden maiden tutkimusten ohjelmointi ja toimenpiteiden määrittäminen mutta itse tutkimusten teko ei kuulu toimeksiantoon.

Seurantaohjelma

Yleissuunnittelun aikana laadittua ympäristövaikutusten seurantaohjelmaa päivitetään ja tarkennetaan ratasuunnitelmaratkaisujen myötä.

2.11 Riskienhallinta

Riskienhallinnassa noudatetaan Liikenneviraston ohjeita "Riskienhallinta radan suunnittelussa" (LO 10/2010), "Turvallisuusselvityksen laadinta" (Dnro 4787/065/2011) ja "YTM-asetuksen mukainen riskienhallinta rautatiejärjestelmässä" (Dnro 4256/065/2011). Riskienhallinnassa on varauduttava siihen, että muutos on merkittävä. Muutoksen merkittävyyden arviointi tulee tehdä ennen riskienarvioinnin aloittamista.

Näiden ohjeiden mukaisesti laaditaan

- riskiraportti, johon sisällytetään myös YTM-riskiraportin asiat,
- riskienhallintalomake (hankeriskit)

- riskienhallintalomake (turvallisuusriskit) ja
- turvallisuusselvitys.

Rautatiejärjestelmän käytön aikaiset vaarat (riskienarviointia koskevan YTM-asetuksen mukaiset vaarat) käsitellään TURI-järjestelmässä.

Ratasuunnitteluvaiheen lähtötietona on yleissuunnitteluvaiheen riskiraportti sekä riskienhallintalomake, jossa on 122 riskiä. Riskiraportti ja riskienhallintalomake laaditaan päivittämällä edellisen suunnitteluvaiheen asiakirjat. Turvallisuusselvitystä ja YTM-asetuksen mukaista riskienhallintaa ei ole tehty aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa.

Infrahankkeiden turvallisuusriskien tunnistusmenetelmän (Dnro 3067/090/2012) soveltaminen ei kuulu tähän suunnitteluvaiheeseen.

2.12 Kustannusarvion laadinta

Kustannusarvio laaditaan Liikenneviraston ohjeen 26/2011 "Fore-palvelu väylähankkeiden kustannushallinnassa" mukaisesti. (Liikennevirasto: Etusivu > Liikennevirasto > Julkaisut > Ohjeita > 2011)

Kustannusarvion tulee perustua suoritteisiin ja sen laadinnassa tulee käyttää kokemukseen ja vastaavanlaisten hankkeiden kustannustietouteen perustuvaa asiantuntijaharkintaa. Kustannusarvion tarkkuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Työssä käytetään soveltuvin osin Fore-ohjelman hinnastoja. Tämä edellyttää, että määräluettelot ja kustannusarviot tehdään Infranimikkeistön mukaisen hanke- ja rakennusosanimikkeistön jaottelulla. Infranimikkeistö on saatavissa osoitteesta www.infra2010.fi ja www.rts.fi/infraryl/. Kustannushallinnan menetelmistä saa lisätietoja osoitteesta www.inInfra.net.

Kustannus- ja määrälaskenta raportoidaan tilaajan Fore- järjestelmään.

Kustannus- ja määrälaskennan työ sisältyy kuhunkin osatehtävään ja sen kustannuksiin.

2.13 Hankearviointi

Hankkeesta on tehty hankearviointi vuonna 2015.

2.14 Dokumentointi

Piirustukset tulee laatia ratateknisten piirustusohjeiden mukaisesti.

Suunnitelma kansiodaan ja ryhmitellään ELYn soveltaen ohjetta "Tiesuunnitelman sisältö ja esitystapa, 2009".

3. TIETOMALLINNUS

3.1 Yleistä

Ratasuunnitelma laaditaan tietomallipohjaisesti tässä esitettyjen vaatimusten mukaisesti. Tietomallinnuksen tavoitteita hankkeessa ovat erityisesti:

- lähtötietojen jäsentely, harmonisointi ja dokumentointi
- lähtötietojen tarkkuus ja luotettavuus

- lähtötietomallin ja suunnitelmamallin hyödyntäminen hankkeen seuraavassa vaiheessa
- tilantarpeiden sekä riittävän yksityiskohtaisten suunnitteluratkaisujen määrittäminen
- suunnitteluratkaisujen toimivuus ja yhteensovittaminen
- yhdistelmämallin käyttäminen hankkeen aikana suunnittelun työkaluna sekä sidoryhmätyöskentelyssä

Mallinnusvaatimukset on esitetty lähtötietomallin, suunnitelmamallien ja luovutettavien osamallien sekä yhdistelmämallin osalta. Vaatimukset on jaettu tekniikkalaji- ja/tai mallinnusosakohtaisesti. Luovutettava malliaineisto on kerrottu kohdassa 8 Suunnitelman luovutus ja arkistointi.

Noudatettavat Liikenneviraston ohjeet:

- Siltojen tietomalliohje 1.3.2014
- Taitorakenteiden suunnittelun lähtötieto-ohje 6.10.2014

Noudatettavat luonnosvaiheessa olevat Liikenneviraston ohjeet:

- Radan suunnittelun mallipohjainen hankinta: Ohje pilotointia varten, luonnos 30.9.2013

Noudatettavat yleiset ohjeet:

- Inframodel 3- käyttöohje
- InfraBIM –nimikkeistö
- Yleiset inframallivaatimukset YIV 2015, osat 1-4 sekä 7

Kaikkien tekniikkalajien osalta toimitaan työn alussa sovittavassa hankkeen koordinaatistossa ja korkeusjärjestelmässä.

3.2 Lähtötietomalli

Lähtötietomalli kootaan ohjeen ”Yleiset inframallivaatimukset YIV 2015 Osa 3 Lähtötiedot” mukaisesti. Lähtötietomallia ylläpidetään koko suunnitteluprosessin aikana. Ajantasainen ja päivitetty lähtötietomalli toimitetaan rakennussuunnittelua varten.

Maastomalli

Maastomallin pinta mallinnetaan kolmiopintana mitatun maastomallin perusteella. Laajemmalla alueella esim. visualisointia varten voidaan käyttää esim. lasermittauksesta saatua likimallia. Eri alkuperää ja tarkkuutta olevat lähtöaineistot tulee pystyä erottelemaan. Suunnittelussa käytettävän ja massalaskennan perustana olevan maanpintamallin on oltava yksiselitteinen.

Maaperämalli ja pohjatutkimukset

Maaperämalli sisältää tutkimustietoihin perustuen:

- kallionpinta (sisältäen avokalliohavainnot)
- maalajikerrokset pohjanvahvistuskohteissa (mukaan lukien olemassa olevat täytöt)
- pohjaveden pinta mikäli tietoa sen korkeudesta on riittävästi saatavissa
- olemassa olevat pohjanvahvistukset

Kallionpinta, maalajikerrokset sekä pohjaveden pinta mallinnetaan tulkintapisteistä ja -viivoista muodostettuina kolmiopintoina. Tulkinnat tulee pystyä erottelemaan seuraavasti:

- tulkinnat kairauksen kohdalla
- muut lisätulkinnat

Edellä mainittujen lisäksi kalliopinnan osalla erotellaan:

- avokallio

- porakoneella ja tärykairauksin varmistettu kallio.
- epävarmoihin havaintoihin (esim. painokairaukset ja pinnan muotojen tulkinta) perustuvat pisteet

Eri lähteistä tai eri aikoina tehdyt pohjatutkimukset tulee pystyä erottamaan toisistaan, yleistietona tulee olla vähintään tutkimusvuosi.

Maaperämalli tallennetaan Inframodel3-muodossa. Pohjatutkimukset tallennetaan Infra-pohjatutkimusformaattissa.

Rakenteet ja järjestelmät

Rakenteiden mallintamisessa tulee tasot ja objektit litteroida voimassa olevan Infra-nimikkeistön mukaan.

Nykyisestä radasta mallinnetaan olemassa olevat geometrialaskentatiedot nykyisistä raiteista. Nykyisten raiteiden rakennekerroksia ei mallinneta.

Olemassa olevat sillat mallinnetaan siltapiirustuksista niin, että mallissa esitetään rakenteiden ulkopinnat.

Olemassa olevat rummut ja putkiverkostot mallinnetaan. Mallissa esitetään putkien dimensiot ja materiaalit.

Suunnittelualueella olevat merkittävistä pylväistä ja muista rakenteista mallinnetaan niiden ulkopinnat tai niiden vaatima tilavaraus perustuksineen.

Jos olemassa olevien johtojen tai rakenteiden sijainnissa epävarmuutta, tulee se esittää likimääräisenä tai esittää esim. vyöhykkeenä tai muulla tavoin.

Eri kohteiden tai objektien mallinnustarkkuus ja -tapa kirjataan selkeästi tietomalliselostukseen.

Kartta- ja paikkatietoaineistot

Hankkeen kannalta kriittiset rajat kuten rautatieliikennealue ja muut kaavarajat sekä maanomistusrajat tulee esittää yhdistelmämallissa, jotta tarvittavat tilavaraukset voidaan todentaa. Tämä voidaan tehdä esim. 'pudottamalla' 2d-kaavaraja maastomallin pinnalle.

3.3 Suunnitelmamalli

Yleistä

Mallinnus tehdään ratasuunnitelman edellyttämällä tarkkuudella. Ratalain mukaan rata-suunnitelmassa on osoitettava rautatie ja sen sijainti, korkeusasema, poikkileikkaus ja kuivatus niin, että vaikutukset voidaan riittävästi arvioida ja rautatie voidaan merkitä maastoon. Tätä tarkoitusta varten rakenteet ja väylien rakennepinnat liitetään toisiinsa kohtuullisella tarkkuudella pyrkimättä täydelliseen saumattomuuteen.

Geometria

Raidegeometria suunnitellaan ja mallinnetaan ratasuunnittelun mukaisella tarkkuudella. Mallista on käytävä ilmi rautatien sijainti sekä korkeusasema.

Km –järjestelmä

Suunnittelujärjestelmässä on esitettävä vaaka- ja pystygeometria, silta-, rumpu- ja geoteknisten yms. tietojen sijainti myös ratakilometri – järjestelmässä.

Väylämalli

Malli sisältää pintamalleina kaikista väylistä:

- ylin yhdistelmäpinta
- alin yhdistelmäpinta
- rakennekerrosten pinnat
- pintamaanpoistopinta

Malli sisältää 2- tai 3-ulotteisina aluerajauksina:

- näkemäleikkaukset ja –raivaukset

2D – tai 3D-taiteviivoina:

- tiekaiteet
- radan kiskot
- radan vaihteet

3D-kappaleenta tai pintamallina:

- radan aukean tilan ulottuma (ATU) tai radan suojaulottuma (RSU)

Pohjarakennus

Kaikkien pohjavahvistustoimenpiteiden tulee ilmetä malliaineistosta sellaisella tarkkuudella, että kustannusten arvioiminen malliavusteisesti on mahdollista.

Massanvaihtoista, vasta- ja ylipenkereistä, kevennysleikkauksista ja kevennyksistä mallinnetaan kolmiulotteinen, taiteviivoista koostuva pinta. Paalulaattojen paalujen, syvästabilointipilareiden ja massastabiloinnin alapinnan tavoitetasoista muodostetaan kolmioverkko.

Mahdolliset paalulaatat ja tukiseinät sekä kaivantotukielementit mallinnetaan kolmiulotteisina kappaleina.

Stabilointikentät, massastabiloinnit, pystyjitukset, syvätiivistykset ja paalulaattojen paalutukset osoitetaan 2- tai 3-ulotteisina aluerajauksina.

Vesien hallinta

Malliaineiston tulee sisältää rummut, putket ja kaivot sekä laskuojat. Mallinnuksen tarkkuuden tulee olla sellainen, että se mahdollistaa varmistumisen kuivatuksen toimivuudesta, aluevarauksen määrityksen sekä mallipohjaisen määrälaskennan. Rummut ja huovesiviemärit mallinnetaan verkostomallina sisältäen materiaali- ja halkaisijatiedot. Laskuojista, selkeytysaltaista ja pohjaveden suojausrakenteista toimitetaan pintamallit. Lisäksi laskuojista toimitetaan vaaka- ja pystygeometria. Pumppaamot mallinnetaan 3D-kappaleina.

Johdot ja laitteet

Kaikkien laitteiden siirrot ja suojaukset tulee esittää mallissa. Uudet, suojattavat ja siirrettävät ilmajohdot sekä maakaapelit ja merkittävät kaapelikaivot esitetään tarkoituksenmukaisesti 3D-kappaleina tai taiteviivoina. Kohteen statuksen (uusi / suojattava / siirrettävä) on käytävä ilmi malliaineistosta.

Verkostomallina tuotetaan vesi- ja jätevesiviemärit kaivoineen sekä kaukolämpö- ja maakaasujohdot.

Väyläympäristö

Sillat

Siltojen osalta noudatetaan Siltojen tietomalliohjetta (Liikenneviraston ohjeita 6/2014). Sillasta mallinnetaan näkyvien rakenteiden lisäksi alusrakenteet sekä siltaan liittyvät maastorakenteet kuten sillan päätyluiskat ja keilat.

Muut taitorakenteet

Tukimuurien tai meluaitojen ja muiden taitorakenteiden malleista tulee käydä ilmi yläpinnan korkeus, näkyvät pinnat sekä perustukset tai niiden tilavaraus.

Turvalaitteet ja JKV

Turvalaitteista mallinnetaan niiden ulkopinnat tai niiden vaatima tilavaraus perustuksiin.

Kaapelikanavoista, -kaivoista ja -reiteistä mallinnetaan niiden vaatima tilavaraus.

Sähköratajärjestelmät ja vahvavirta

Mallinnetaan rakenteiden ja laitteiden ulkopinnat tai niiden vaatima tilavaraus:

- pylväät perustuksineen
- muuntajat, laitekaapit
- suojaseinät/aidat

Valaistus

Mallinnetaan valaisinpylväiden ja ohjauskeskuksen paikat perustuksineen.

Aluerajat

Lunastettava alue tulee merkitä viivana / pintana sekä merkittävä tekstinä alueen koko ja maanomistustiedot (ei osoitetietoja).

Ympäristö

Ympäristökohteet tulee mallintaa kohteen luonteen mukaisesti joko piste- tai aluemerkinä.

PIMA-tutkimusten perusteella pilaantunut maa alue tulee mallintaa pintamallina, josta käy ilmi alueen sijainti sekä arvio pilaantuneen maa-alueen ulottumasta syvyys suunnassa, mikäli se voidaan selvityksen perusteella arvioida riittävän luotettavasti.

Ympäristöselvitysdokumentit tulee linkittää malliin.

3.4 Yhdistelmämalli

Kukin tekniikkalaji tulee esittää omana osamallinaan. Tekniikkalajimallit ja lähtötietomalli kootaan yhdistelmämalliin, joka avulla tulee voida varmistua toteuttamiskelpoisuudesta, yhteensopivuudesta ja ristiriidattomuudesta.

Ajantasaisen yhdistelmämallin tulee olla käytettävissä suunnittelu-, hankeryhmän- ja muissa palaverissa sekä yleisötilaisuuksissa. Yhdistelmämallia käytetään sidosryhmätyöskentelyn tukena.

4. SUUNNITTELUJÄRJESTYKSEN ORGANISOINTI

4.1 Suunnittelun ohjaus ja suunnitelmien tarkastus

Tilaaaja ohjaa suunnittelutyötä mm. kokouksissa ja muissa suunnittelijan kanssa käytävissä keskusteluissa, kommentoimalla suunnitelmaluonnoksia ja esitettyjä ratkaisuja sekä tarkastamalla suunnitelmat. Tilaaaja voi asettaa ulkopuolisen ohjaajan ja tarkastajan ohjaamaan suunnittelutyötä.

Suunnitelmat tarkastaa ja hyväksyy joko tilaaaja tai tilaajan asettama ulkopuolinen tarkastaja. Suunnitelmien tarkastamisesta sekä tarkastettavaksi toimitettavasta aineistosta sovitetaan työn alussa yhdessä tilaajan ja tarkastajan kanssa.

Suunnitelmien tarkastaminen tehdään kolmen viikon sisällä siitä, kun suunnitelmat on tarkastuskelpoisessa valmiudessa annettu tarkastettavaksi. Tarkastusvaiheet tulee olla aikataulutettuina suunnitteluajankäytössä ja suunnitelmat tulee toimittaa tarkastukseen aikataulun mukaisesti. Mahdollisista poikkeamista on sovittava etukäteen.

4.2 Suunnittelukokoukset

Suunnittelukokouksia pidetään noin kerran kuukaudessa. Suunnittelukokouksissa käsitellään suunnitelmaratkaisuja, koordinoitaan eri toimialojen suunnittelua ja ohjataan suunnittelutyön aikataulua. Suunnittelukokouksissa tulee olla edustettuina suunnittelun eri toimialat kokouksessa käsiteltävien asioiden vaatimassa laajuudessa. Suunnittelukokouksiin osallistuvat myös erillisinä toimeksiantoina tehtävien turvalaite- ja sähkörata-suunnittelun edustajat sekä tilaajan mahdollisesti asettamat tarkastajat. Tilaaajan ja sidosryhmien kannanottoa vaativat asiat viedään edelleen päätettäväksi hankeryhmän kokoukseen.

Suunnittelukokousten lisäksi järjestetään tekniikka-aloittain kokouksia rata-, geo-, silta-, ympäristö- ym asioiden osalta. Samoin työvaihesuunnittelusta järjestetään omat työvaihekokoukset. Kokousten järjestäminen tapahtuu suunnittelukokousten ohjauksessa ja kokouksissa käsitellyistä asioista esitetään yhteenveto suunnittelukokouksissa.

Kokouksiin käytettävä aika kuuluu suunnittelukustannuksiin. Suunnittelukokouksissa käsiteltävä aineisto tulee toimittaa kokouksen osanottajille viimeistään 3 vuorokautta ennen kokousta.

4.3 Projektinhallintaryhmän kokoukset

Projektinhallintaan liittyvät asiat käsitellään noin kuukauden välein pidettävissä projektinhallintaryhmän kokouksissa. Projektinhallintaryhmä on suppea, lähinnä tilaajan ja tilaajan asiantuntijaohjaajan sekä suunnittelijan projektinjohdon muodostama ryhmä.

Projektinhallintaryhmässä käsitellään aikataulu- ja kustannusohjausta sekä muita työn läpivientiin liittyviä asioita sekä sopimusasioita.

4.4 Hankeryhmän kokoukset

Hankeryhmän kokouksia, joihin kutsutaan kuntien edustajat ja muut työn kannalta tärkeät sidosryhmät, järjestetään noin kahden kuukauden välien. Hankeryhmän edustajista sovitaan suunnittelutyön aikana tilaajan kanssa.

4.5 Kuntapalaverit

Kuntapalavereja pidetään arviolta kaksi kertaa Lappeenrannan kaupungin ja Imatran kaupungin kanssa.

4.6 Viranomaisyhteistyö

Suunnittelutyön aikana järjestetään viranomaisneuvotteluja mm. ympäristö- ja museoviranomaisten kanssa. Työhön sisältyy kaksi viranomaisneuvottelua.

5. AIKATAULU

Suunnitelman laatimisen aikataulu on seuraava:

- työn aloitus
- 1. välitavoite:
- 2. välitavoite:
- suunnitelma esitarkastukseen
- suunnitelma valmis, tarkastettu, hyväksytty ja luovutettu tilaajalle

Suunnittelijan on laadittava tarkennettu aikataulu, josta ilmenevät mm.

- eri osatehtävien ajoitukset
- välitavoitteet (edellä esitetyt sekä muut työn kannalta oleelliset välitavoitteet)
- tarkastuksille varatut ajat
- kokoukset

6. VUOROVAIKUTUS JA TIEDOTTAMINEN

6.1 Vuorovaikutussuunnitelma

Työhön kuuluu vuorovaikutussuunnitelman laatiminen ja hankkeen vuorovaikutuksen toteuttaminen Liikenneviraston Väylänpidon vuorovaikutusohjeen 21/2011 mukaisesti.

6.2 Sidosryhmätyöskentely

Sidosryhmätyöskentely tapahtuu viranomaisten, maanomistajien, kuntien, asukkaiden ja yhteisöjen kanssa hankeryhmän kokouksissa ja kuntaneuvotteluissa, esittelytilaisuuksissa sekä muiden käytössä olevien tiedotus- ja vuorovaikutusmenetelmien (mm. hankkeen verkkosivut) kautta. Lisäksi konsultti järjestää erillisiä suunnittelukokouksia muun muassa muiden tätä hanketta koskevien toimeksiannon saaneiden kesken.

Kokouksiin käytettävä aika kuuluu suunnittelukustannuksiin. Matka-aika ei ole korvattavaa aikaa. Kokouksissa käsiteltävä aineisto tulee toimittaa kokouksen osanottajille viikkoa ennen kokousta. Kokousmuistiot tulee laatia viikon kuluessa kokouksesta. Kokouskäytäntö ja suunnitteluprosessin läpivienti tulee konsultin esittää työohjelmassaan.

6.3 Yleisötilaisuudet

Suunnittelun yhteydessä järjestetään Imatralla ja Lappeenrannassa yksi yleisötilaisuus. Konsultti vastaa tilaisuuksien järjestelyistä ja dokumentoinnista sekä esittelymateriaalin valmistelusta.

6.4 Internet- ja Extranet-sivut

Liikenneviraston www-sivuilla osoitteessa <http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/suunnitteilla/>..... on tietoa tästä hankkeesta. Konsultti vastaa hankkeen esittelymateriaalin tuottamisesta Liikenneviraston verkkosivuilla hanke-esittelyosaan. Internet-sivuilla tiedotetaan myös mm. yleisötilaisuuksista ja valmiin suunnitelman nähtäville asettamisesta.

Hankkeessa käytetään konsultin hankkimaa ja ylläpitämää projektiportaalia, jolle vietään pdf-tiedostoina mm. yhteystietoluettelo, kokousten ja muiden tilaisuuksien asialistat ja muistiut, havainnekuvat, raportit ja kalvosarjat. Nämä tiedostot ovat salasanan takana ja mm. hankeryhmän jäsenten käytettävissä. Sivuja päivitetään hankeryhmän kokousten, yleisötilaisuuksien ja muiden merkittävien tapahtumien yhteydessä.

6.5 Lehdistötiedotteet ja lehti-ilmoitukset

Työ sisältää yhden lehdistötiedotteen laatimisen ennen yleisötilaisuutta. Lisäksi laaditaan lehti-ilmoitukset yleisötilaisuudesta keskeisiin alueen lehtiin.

7. LAADUNVARMISTUS

7.1 Laatusuunnitelma

Suunnittelukonsultin edellytetään noudattavan omaa laatujärjestelmäänsä, jonka tulee täyttää tilaajan suunnittelutoiminnan laatujärjestelmälle edellyttämät vaatimukset. Kohdekohtaisessa laatusuunnitelmassa on esitettävä varautuminen mm. seuraaviin kriittisiin seikkoihin:

- suunnitelman ratkaisut ja tekninen laatu vastaa tilaajan tavoitteita
- esitetyt ratkaisut ovat järkevästi toteutettavissa
- suunnittelun aikataulussa ja kustannusarviossa pysyminen
- työturvallisuus

7.2 Suunnitelmatiedon hallinta

Suunnittelun aikana laaditaan tiedonhallintasuunnitelma (THS) ja tiedonhallintadokumentti (THD) Liikenneviraston ohjeen "Suunnitelmatiedon hallinta" 23/2012 mukaisesti.

Suunnittelija dokumentoi suunnittelutyön aikana kerätyt, käsitellyt ja syntyneet luovutetut aineistot sekä poikkeamat tarjousvaiheen suunnitelmasta. Dokumentaatio toimii suunnitelmatiedon hallinnan apuvälineenä toimeksiannon aikana. Suunnittelija luovuttaa dokumentaation tilaajalle toimeksiannon päättyessä osana muuta luovutettavaa aineistoa.

8. SUUNNITELMAN LUOVUTUS JA ARKISTOINTI

Kaikki asiakirjat jäävät tilaajan omaisuudeksi ja tilaajalla on oikeus käyttää niitä muissa toimeksiannoissa.

Suunnitelmadokumentit laaditaan Liikenneviraston ”Ratateknisten piirustusohjeiden 14/2012” mukaisesti. Hankkeen asiakirjojen nimeämisessä ja numeroinnissa on oltava erityisen huolellinen. Kaikissa lähetyksissä tulee olla ohjeen mukainen päivitetty asiakirjaluettelo ja saate.

Nähtäville asetettava ja ratalainmukainen ratasuunnitelma luovutetaan kansioituna kopiosarjoina. Kopiosarjojen määrä ja käytettävä kopiolaitos ilmoitetaan myöhemmin.

Ratasuunnitelma toimitetaan tilaajalle arkistointikelpoisina tulosteina sekä sähköisessä muodossa (esim. CD-ROM-levylle poltettuna). ATK-aineisto luovutetaan sekä pdf muodossa että käytettyjen ohjelmistojen sisäisessä muodossa. Selostukset ja luettelot luovutetaan Word- ja Excel-muodossa. Aineistosta laaditaan arkistointiselostus.

Työnaikainen aineisto kootaan ja kansioidaan. Geotekniset laskelmat pohjatutkimukset ja maastomalli toimitetaan Liikenneviraston geoarkistoon arkistoitavaksi. Arkistoitava aineiston, työkopioiden ja tarkastussarjojen kustannukset kuuluvat suunnittelukustannuksiin.

Tietomalli

Ratasuunnitelman tietomalliaineisto luovutetaan Inframodel tiedonsiirtomenetelmän mukaisesti. Menetelmän kuvaus löytyy Rakennustietosäätiön infraBIM verkkosivuilta osoitteesta <http://www.infrabim.fi/inframodel-3/> . Tiedostojen käsittelystä on laadittu soveltamisohje, joka löytyy samalta verkkosivulta.

Malliaineisto luovutetaan tekniikkalajikohtaisina osamalleina ensisijaisesti tietomallipohjaista suunnittelua tukevassa formaateissa (IM3, 3D dwg). Aineisto luovutetaan myös natiiviformaatissa. Tietomalliselostus sisältää osamallien dokumentoinnin ja selostuksen taulukkona lähtötietomallin mukaisesti.

Yhdistelmämallista tulee luovuttaa katselumalli, josta saa kokonaiskäsityksen mallinnetusta alueesta ja kohteista. Katselumallin avaamisen tulee olla mahdollista mallin mukana toimitettavalla maksuttomalla sovelluksella ja sen tulee toimia 32-bittisessä järjestelmässä.

Toimeksiannon katsotaan kokonaisuudessaan valmistuneen vasta, kun tilaaja on hyväksynyt luovutetut aineistot.