

VÄYLÄVIRASTO

A-3

LISÄRAIDE KEMIN RATAPIHA-KARIHAARANVÄYLÄ

RATASUUNNITELMA

RATASUUNNITELMASELOSTUS

TIIVISTELMÄ.....3

1 HANKKEEN TAUSTA, LÄHTÖKOHDAT JA PERUSTELUT4

1.1 Yleistä	4
1.2 Aikaisemmat suunnitelmat ja päätökset.....	4
1.3 Liikenteelliset lähtökohdat.....	4
1.4 Maankäyttö ja kaavoitus	4
1.5 Ympäristö	7
1.6 suunnittelualueen nykytila	7
1.6.1 Yleistä	7
1.6.2 Kiskot, pölkyt ja vaihteet.....	8
1.6.3 Tukikerros.....	8
1.6.4 Alusrakenne ja ratapenger	8
1.6.5 Routivuus, routasuojaus	8
1.6.6 Maastomallimittaukset ja pohjakartta	8
1.6.7 Pohjatutkimukset.....	9
1.6.8 Pohjasuhteet.....	9
1.6.9 Sulfidimaat.....	9
1.6.10 Tärinä ja runkomelu	9
1.6.11 Melu	9
1.6.12 Pilaantuneet maat.....	11
1.6.13 Pohjavesialueet	11
1.6.14 Luonto ja suojelualueet	11
1.6.14 Muinaismuistot	11
1.6.15 Turvalaitteet.....	11
1.6.16 Sähkörata	11
1.6.17 Vahvavirta	12
1.6.18 Sillat	12
1.6.19 Rummut ja kuivatus	12
1.6.20 Tasoristeykset	12

2 SUUNNITTELUPROSESSIN KUVAUS.....13

3 RATASUUNNITELMAN ESITTELY13

3.1 Tavoitteet	13
3.2 Suunnitteluperiaatteet	13
3.2.1 Rata- ja liikennetekniset suunnitteluperiaatteet.....	13
3.2.2 Geotekniset suunnitteluperiaatteet.....	14
3.2.3 Katu- ja tietekniset suunnitteluperiaatteet	15

3.2.4 Erikoiskuljetusreitit.....	15
3.2.5 Ympäristölliset suunnitteluperiaatteet.....	16
3.3 Suunnitelmaratkaisut	16
3.3.1 Suunnitelmakartat ja pituusleikkaukset.....	16
3.3.2 Radan päällysrakenne.....	16
3.3.3 Raidegeometria	16
3.3.4 Vaihteet	16
3.3.5 Sillat ja muut taitorakenteet.....	17
3.3.6 Maarakenteet ja pohjanvahvistus.....	17
3.3.7 Kuivatus ja rummut.....	18
3.3.8 Huolto- ja työmaatiejärjestelyt.....	18
3.3.9 Maamassojen sijoitusalueet	18
3.3.10 Radan aitaaminen.....	18
3.3.11 Ympäristö	19
3.3.12 Pilaantuneet maat.....	19
3.3.13 Aluevaraukset, lunastettavat alueet ja rakennukset.....	19
3.3.14 Työvaiheistus.....	19
3.3.15 Turvalaitteet.....	21
3.3.16 Sähkörata	23
3.3.17 Vahvavirta	23
3.3.18 Kaapelointi ja kanavointi.....	24
3.4 Riskienhallinta.....	24
3.4.1 Riskienhallinnan tavoitteet ja toteutus	24
3.4.2 Sidosryhmäriskit	24
3.4.3 Rakentamisen aikaiset riskit	24
4 SUUNNITELMAN VAIKUTUKSET	25
5.1 Ratatekniset ja liikenteelliset vaikutukset.....	25
4.2 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	25
4.3 Vaikutukset alueen asukkaisiin	25
4.4 Vaikutukset ympäristöön	26
4.4.1 Luonto ja maisema.....	26
4.4.2 Pohjavesialueet	26
4.4.3 Sulfidimaat.....	26
4.4.4 Tärinä ja runkomelu.....	26
4.4.5 Liikennemelu	26
4.4.6 Rakennustyön aikaiset vaikutukset	30
5 HANKKEEN YHTEYDESSÄ TEHTÄVIEN JOHTOJEN JA LAITTEIDEN SIIRROT	30
6 SOPIMUKSET JA TALOUDELLISET VAIKUTUKSET.....	30
7 EHDOTUS RATASUUNNITELMAN HYVÄKSYMISEKSI JA	
JATKOTOIMENPITEIKSI	30

TIIVISTELMÄ

Lisäraide Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välillä mahdollistaa Metsä Fibre Oy:n biotuetetaan yksityisraiteen liittymisen Väyläviraston Kemi-Laurila -rataan noin km 860+600 kohdalla.

Väylävirasto on tehnyt lisäraiteen ratasuunnitelman laatimisesta suunnittelupäätöksen 21.2.2020. Ratasuunnittelu on käynnistetty helmikuussa 2020.

Tässä ratasuunnitelmassa on Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välisen lisäraiteen rakentamisen vaatimat toimenpiteet. Suunnittelutyö on tehty aikavälillä 12/2019 - 3/2020.

Lisäraiteen ratasuunnitelma käsittää pääkohdittain seuraavat toimenpiteet:

- Uuden raiteen rakentaminen
- Pohjanvahvistustoimenpiteet
- Huoltotie- ja kuivatusjärjestelyt
- Ympäristöön kohdistuvat toimenpiteet
- Sähkörata- ja turvalaitteet
- Lunastettavien alueiden ja käyttöoikeuksien määrittäminen

Hankkeen tavoitteena on:

- Parantaa rautatiekuljetusten kustannustehokkuutta, välityskykyä ja liikennöintiä
- Vähentää Kemin liikennepaikan häiriöherkkyyttä
- Varmistaa rataosan joustava liikennöitävyys ja junaturvallisuus
- Edistää rautatieliikennettä ja rataverkon käyttöä

Suunnittelu on tehty vuorovaikutteisesti eri sidosryhmien ja Kemin kaupungin kanssa. Ratajärjestelyjen ja rautatieympäristön ratkaisuja on esitelty ratasuunnitteluvaiheen aikana yhdessä yleisötilaisuudessa.

Lisäraiteen välillä Kemin ratapiha-Karihaaranväylä kustannusarvio on 7,905 milj. € MAKU-ind 130,0 (2010, 2010=100), josta Väyläviraston osuus on 5,419 milj. €.

Suunnittelu jatkuu ratasuunnitteluvaiheen jälkeen yksityiskohtaisella rakentamissuunnittelulla rahoituksen varmistuttua.

1 HANKKEEN TAUSTA, LÄHTÖKOHDAT JA PERUSTELUT

1.1 YLEISTÄ

Lisäraide Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välillä mahdollistaa Metsä Fibre Oy:n biotuotetehtaan yksityisraiteen liittymisen Väyläviraston Kemi-Laurila -rataan noin km 860+600 kohdalla

Suunnittelutyöstä vastaa Väylävirasto.

Suunnittelutyön projektipäällikkö

Jarno Viljakainen, Väylävirasto

Ratasuunnittelukonsultti

Markku Salo, Ramboll Finland Oy

1.2 AIKAISEMMAT SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

Metsä Fibre Oy:n uudesta Kemin biotuotetdashankkeesta on toteutettu ympäristövaikutusten arviointi YVA vuonna 2019. YVA-menettelyn vaikutusten arvioinnit laadittiin niin, että ne kattavat myös Sahansaaren yksityisraiteen sekä Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välisen lisäraiteen (Kemin kolmioraide) suunnittelualueet ja niitä voidaan käyttää ratasuunnitelmien vaikutusten arvioinnissa.

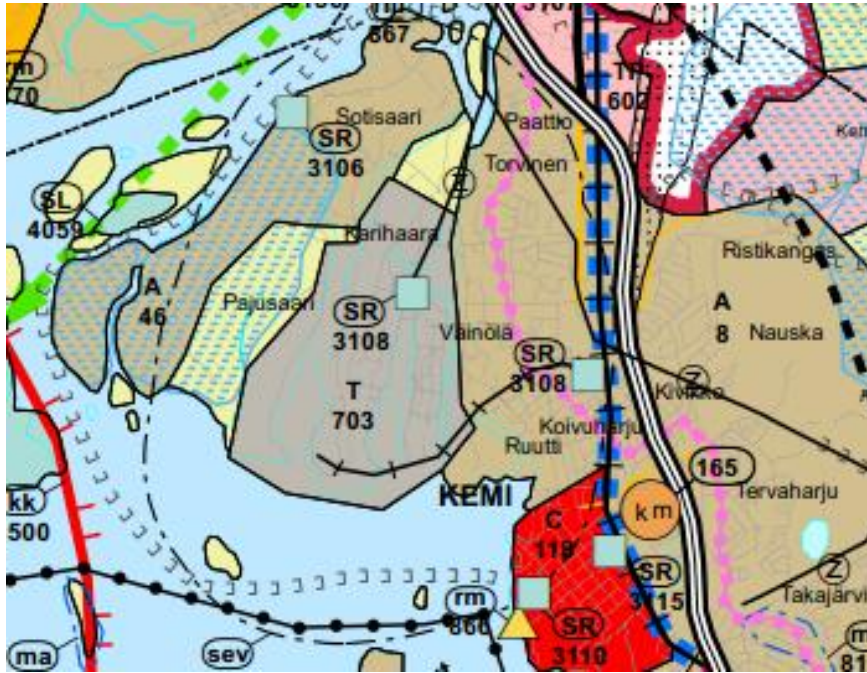
Väylävirasto on tehnyt ratasuunnitelman laatimisesta suunnittelupäätöksen 21.2.2020. Ratasuunnittelu on käynnistetty helmikuussa 2020.

1.3 LIIKENTEELLISET LÄHTÖKOHDAT

Kemi-Laurila –radalla on sekä henkilö-, että tavaraliikennettä. Suurin sallittu nopeus on 140 km/h. Rataa käytetään tavaraliikenteessä erityisesti puutavarakuljetuksiin. Vuonna 2018 rataosalla kuljetettiin tavaraa noin 5,7 miljoonaa bruttotonnia. Henkilöliikenteen matkoja v. 2019 tehtiin noin 600 000 kpl.

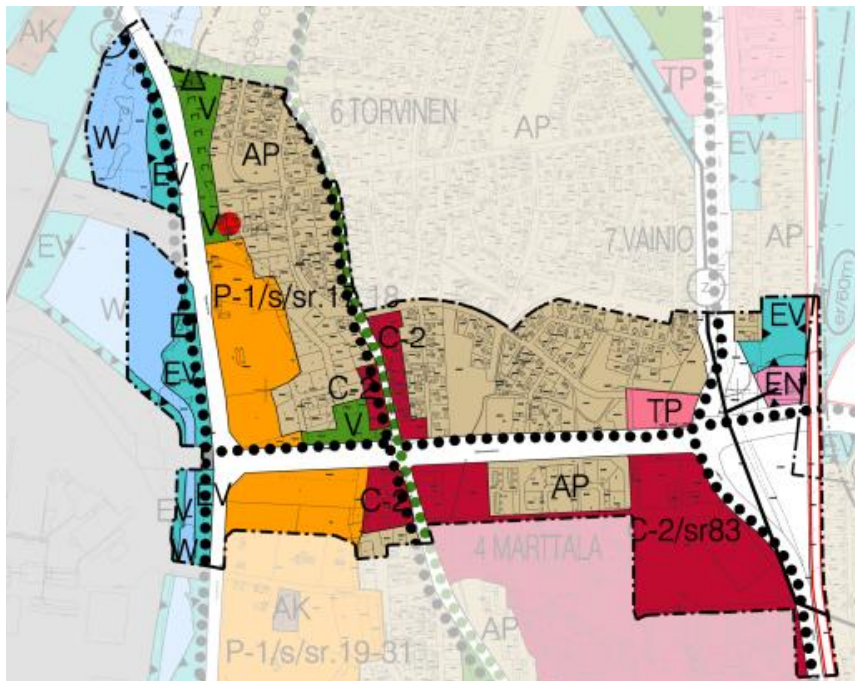
1.4 MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

Suunnittelualueella on voimassa 19.2.2014 vahvistettu Länsi-Lapin maakuntakaava. Maakuntakaavassa suunnittelualue on osoitettu pääosin taajamatoimintojen alueeksi. Sahansaaren ja Pajusaaren alue on osoitettu teollisuusalueeksi. Suunnittelualueen läpi kulkee kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti merkittäväksi tieksi osoitettu Pohjanmaan rantatie. Oulu-Laurila rata on osoitettu raideliikenteen kehittämiskäytäväksi. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat rakennussuojelukohteiksi osoitetut Karihaaran tehdasyhdyskunta ja Mäntylän puukerrostalot. Maakuntakaavassa (Kuva 1) suunnittelualue sijoittuu taajamatoimintojen (A) ja teollisuustoimintojen (T) alueille.



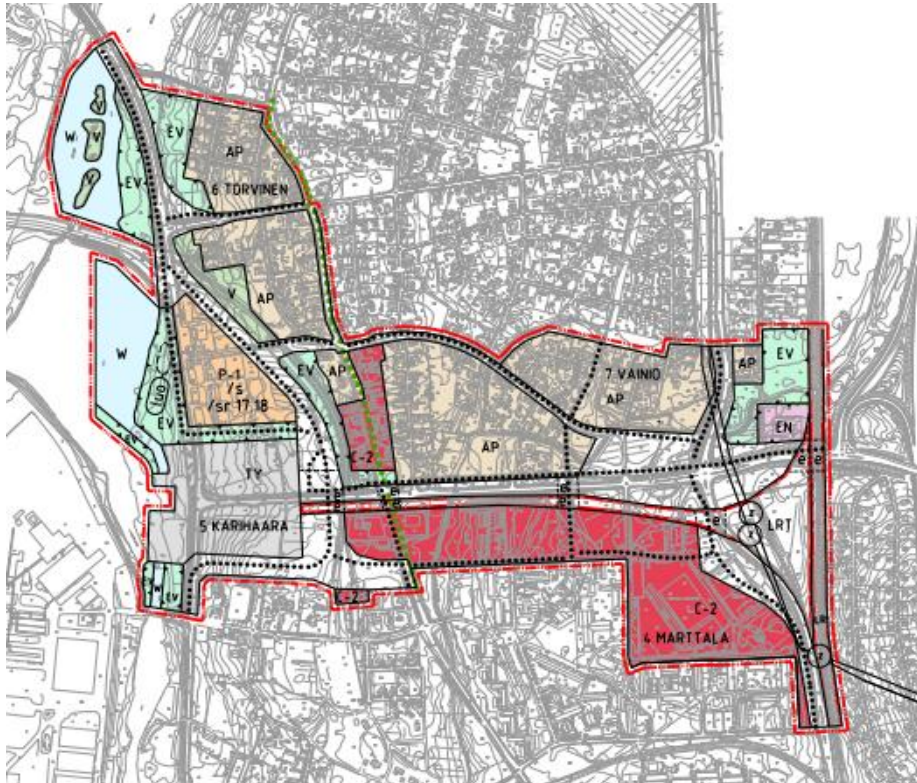
Kuva 1. Ote Länsi-Lapin maakuntakaavasta (Lapin liitto, 2015)

Suunnittelualueella on voimassa 4.10.2001 lainvoiman saanut Kemijokisuun ja Karihaaran yleiskaava Sahurinkadun, Tornionkadun ja Koivuharjunkadun länsipuolella sekä 2.10.2006 lainvoiman saanut Pohjoisten alueiden yleiskaava katujen itäpuolella. Muutettava yleiskaava on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Muutettava yleiskaava

Suunnittelualueella on käynnissä Kemijokisuun ja Karihaaran yleiskaavan sekä Pohjoisten alueiden yleiskaavan muutos. Yleiskaavan muutos valmistuu samanaikaisesti laadittavan asemakaavan muutoksen kanssa. Yleiskaavan muutosehdotus on esitetty kuvassa 3.



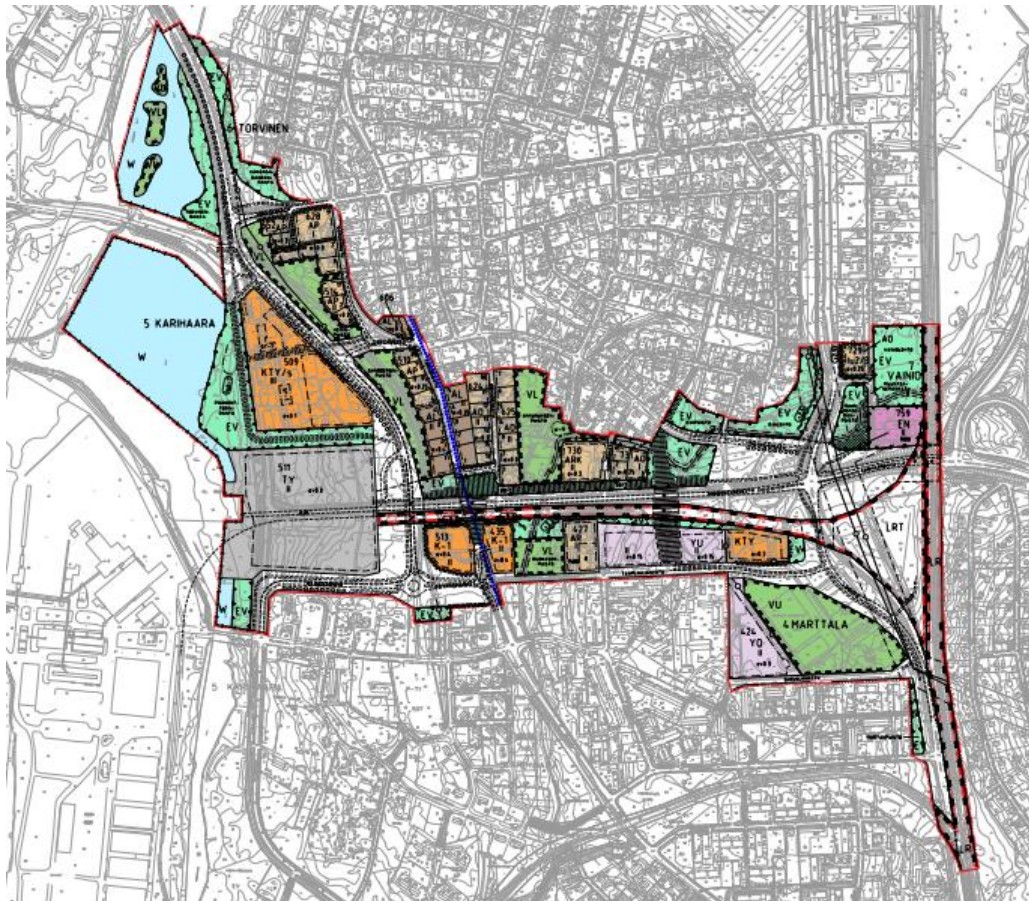
Kuva 3. Yleiskaavan muutos ja osayleiskaava, kaavaehdotus

Suunnittelualue on asemakaavoitettu. Alueella on voimassa useita eri vaiheessa laadittuja asemakaavoja. Metsä Fibre Oy:n tulevan biotuotetehtaan liikenteellisten ratkaisuiden ja Sahansaaren yksityisraiteen toteuttaminen edellyttää asemakaavan muutosta. Muutettava asemakaava on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Muutettava asemakaava

Kemin kaupunki ja Metsä Fibre Oy ovat yhteistyössä käynnistäneet tarvittavat kaavamuutos-toimet. Kaavamuutostyö etenee ratasuunnitelman kanssa yhtäaikaaisesti. Asemakaavan muu-tosehdotus on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Asemakaavan muutosehdotus

Kaavakartat ovat ratasuunnitelman osassa A.

1.5 YMPÄRISTÖ

Suunnittelualue sijaitsee Sahansaarenkadun ympäristössä, Karihaaran, Marttalan ja Mäntylän kaupunginosissa, n. 2,5 kilometrin etäisyydellä kaupungin keskustasta pohjoiseen.

Maasto on suunnittelualueella suhteellisen tasaista laskien loivasti länteen merenrantaan päin. Korkeudet ovat alueen itäreunalla Lapintien ympäristössä tasolla noin +12 ja alueen länsireunalla Tornionkadun kohdalla tasolla noin +6. Sahansaarenkadun varsi on rakennettua pientaloaluetta. Lapintien ja Sahansaarenkadun risteyksen lounaispuolella on lisäksi koulu ja urheilualueita.

Suunnittelutyön lähtökohtana on, että rakentamisen tulee vaikuttaa rautatiealueen ulkopuoliseen ympäristöön mahdollisimman vähän.

1.6 SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILA

1.6.1 Yleistä

Rataosa Kemi-Laurila on suojastettu, kauko-ohjattu ja junien kulunvalvonnalla varustettu sähköistetty rata. Rataosa on sekä henkilöliikenteen että raskaan tavaraliikenteen sekaliikennerrata. Henkilöjunien maksiminopeus rataosalla on tällä hetkellä 140 km/h. Rataosalla on betoni-pölkkyin varustettu jatkuvakiskoraide 54E1.

Kemi-Laurila rataosuus kuuluu tavanomaisten ratojen TEN-ydinverkkoon. Radan päällysrakenneluokka on C2 ja kunnossapitotaso on 1. Radan suurin sallittu nopeus suunnittelualueella on 140 km/h. Radan suurin akselipaino on 225 kN.

1.6.2 Kiskot, pölkyt ja vaihteet

Kiskot

Rataosalla Kemi-Laurila Kemin ratapihan pohjoispuolella kiskotus on jatkuvakiskoraidetta 54E1. Rata on sähköistetty.

Kemin liikennepaikalta Pajusaaren tehdasalueelle erkanevalla raiteella R590/R591 on 54E1-kiskot. Pajusaaren tehdasraide on sähköistämätön, $S_n=35$ km/h.

Pölkyt

Rataosalla Kemi-Laurila Kemin liikennepaikan pohjoispuolella on betonipölkytys ja raidesepele.

Kemin liikennepaikalta Pajusaaren tehdasalueelle erkanevalla raiteella R590/R591 on puupölkytys ja raidesepele.

Vaihteet

Suunnitelma-alueeseen rajautuu kaksi nykyistä vaihdetta Kemin liikennepaikan pohjoispäässä, vaihteet V530 ja V528. Kyseinen vaihdepari yhdistää nykyisen pääraiteen ja Pajusaaren erkanevan raiteen R590 toisiinsa.

Metsä Fibre Oy:n ja Metsä Wood Oy:n tehtaalle johtavan Pajusaaren tehdasraiteen R590 nykyiseltä vaihteelta V001 erkanevalla raide R591. Vaihteelta V001 aiemmin erkaantunut raide R592 on purettu.

1.6.3 Tukikerros

Nykyinen tukikerros on toteutettu 550 mm:n paksuisena.

1.6.4 Alusrakenne ja ratapenger

Ratasuunnitelma on tehty käytettävissä olevien pohjatutkimustulosten perusteella. Pohjatutkimuksia täydennetään rakennussuunnitelmavaiheessa.

1.6.5 Routivuus, routasuojaus

Ratasuunnitelma on tehty käytettävissä olevien routatutkimustulosten perusteella. Routatutkimuksia täydennetään rakennussuunnitelmavaiheessa.

1.6.6 Maastomallimittaukset ja pohjakartta

Suunnittelutyössä on käytetty Kemi-Laurila rataosuudella olevaa nykyistä mittausperustaa. Rakentamissuunnittelua ja rakentamista varten tarvitaan uusi mittaperusta.

Tasokoordinaatisto on ETRS-GK25 ja korkeusjärjestelmä on N2000.

Mittaus- ja merkitsemisjärjestelmänä käytetään nykyistä km-järjestelmää.

Rakenteita on mitattu ratasuunnitelman laatimisen edellyttämässä laajuudessa.

Pohjakarttana käytettävissä on ollut Kemin kaupungin kantakartta.

1.6.7 Pohjatutkimukset

Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välisen lisäraiteen alueelta on käytettävissä ollut vanhoja pohjatutkimustuloksia.

1.6.8 Pohjasuhteet

Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välisen lisäraiteen alueella maanpinta on noin tasolla +8...+12. Maaperä on pääosin hiekkaa ja moreenia, osin maaperä on siltistä. Maanpinnassa voi paikoin esiintyä ohut koheesio-/humusmaakerros. Syvimmillään kairaukset ovat ulottuneet km 860+450 läheisyydessä noin tasolle -4.

1.6.9 Sulfidimaat

Suunnittelualueella ei ole aiempia havaintoja sulfidimaista.

1.6.10 Tärinä ja runkomelu

Pohjamaa alueella on melko tiivistä ja karkearakeista. Näin ollen se ei ole erityisen altis tärinän leviämislle, mutta runkomeluongelmia voi potentiaalisesti esiintyä. Nykytilannetta koskevat tärinä- ja runkomelulaskelmat on esitetty Sweco Ympäristö Oy:n laatimassa tärinä- ja runkomeluselvityksessä, joka on ratasuunnitelman osassa C.

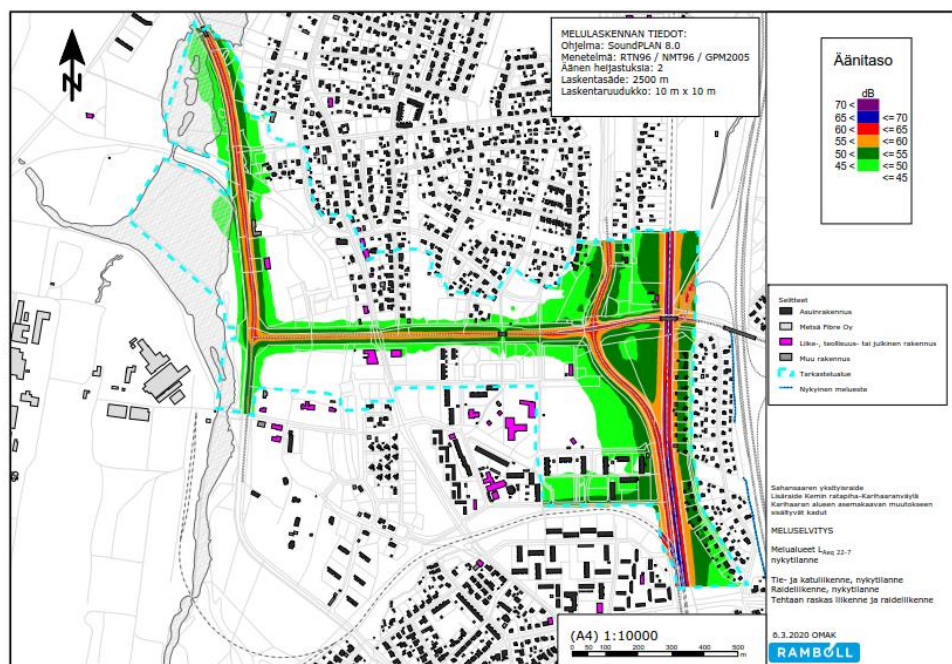
Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välisen lisäraiteen alueella junaliikenteen aiheuttaman värähtelyn ei arvioida aiheuttavan tärinä- tai runkomeluhaittoja nykytilanteessa.

1.6.11 Melu

Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välisen lisäraiteen alueella on asutusta lähellä rataa radan itäpuolella Hirvonkadun varrella, jossa on omakotiasutusta. Hirvonkadun eteläosassa melu koostuu raide- ja tiemelusta, pohjoisosassa raidemelusta. Päiväajan 55 dB ulottuu tonteille mutta ei asuinrakennuksille saakka. Yöajan melu 50 dB ulottuu asuinrakennusten tasalle, joita on noin 16 kpl. Liikenteen melu nykytilassa on mallinnettu pohjoismaisten laskentastandardien mukaisesti. Mallinnuksen tulokset on esitetty kuvassa 6 päiväajalle ja kuvassa 7 yöajalle.



Kuva 6. Nykytilanteen mallinnustulokset päiväajan 07-22 tilanteelle.



Kuva 7. Nykytilanteen mallinnustulokset yöajan 22-07 tilanteelle.

1.6.12 Pilaantuneet maat

Suunnittelualueelle ei Ympäristöministeriön ympäristökarttapalvelu Karpalon perustella ole pilaantuneita alueita, jonka vuoksi ratasuunnitteluvaiheen pohjatutkimusten yhteydessä ei ole tehty maaperän PIMA-tutkimuksia.

1.6.13 Pohjavesialueet

Suunnittelualue ei sijaitse tärkeällä pohjavesialueella.

1.6.14 Luonto ja suojelualueet

Suunnittelualueelle on laadittu luontoselvitys osana biotuotetehdashankkeen YVA-menettelyä. Luontoselvityksessä kuvataan luonnon yleispiirteet ja luontoarvojensa puolesta arvokkaat ja huomioitavat kohteet. Arvokkaat luontotyypit sekä uhanalaisen, luontodirektiivin mukaisen ja muun huomionarvoisen lajiston esiintyminen on selvitetty olemassa olevan tiedon ja maastokartoitusten perusteella. Luontoselvitys painottuu kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin. Lisäksi alueella on erikseen kartoitettu viitasammakon ja lepakoiden esiintymistä.

Suunnittelualueella ei esiinny uhanalaisia luontotyyppieitä eikä siellä sijaitse luonnonsuojelualueita, Natura-alueita eikä muita rekisteröityjä luonnonsuojelukohhteita.

Luontoselvityksessä tutkittiin luontodirektiivin liitteen IV lajien, viitasammakon ja pohjanlepakoiden esiintymistä suunnittelualueella. Selvityksen perusteella alueella ei esiinny viitasammakkoja. Pohjanlepakoiden esiintymistä ei voida sulkea pois mutta luontoselvityksen perusteella alueella ei ole lepakoiden esiintymisen kannalta erityisen merkittäviä alueita. Suunnittelualueella ei ole myöskään liito-oravalle sopivaa elinympäristöä, eikä Kemi ole liito-oravan varsinaista levinneisyysaluetta.

1.6.14 Muinaismuistot

Suunnittelualueella ei ole tiedossa olevia muinaismuistoja.

1.6.15 Turvalaitteet

Turvalaitejärjestelmänä on SIL4 tason tietokoneasetinlaite Siemens SIMIS C.

Rataosalla on käytössä Junien kulunvalvontalaitteisto (JKV).

Turvalaitteet on liitetty Pohjois-Suomen kauko-ohjausjärjestelmään (MISO CTC).

Suunnittelualueen vapaanaolon valvonta perustuu liikennepaikalla raidevirta-piireihin ja linjaosuudella akselinlaskentaan.

Ensimmäisen ja toisen luokan liikenteenohjauksen raja on Pajusaaren tehdasraiteella R590 vaihteen V530 / raideopastimessa T590.

1.6.16 Sähkörata

Rataosuus on sähköistetty. Sähköistysjärjestelmänä 2x25kV. Pajusaaren tehdasraide on sähköistämätön.

Sähköradan käyttökeskus on Oulussa.

1.6.17 Vahvavirta

Liikennepaikalla on vaihteen lumensulatusjärjestelmä ja vaihdealuevalaistukset.

1.6.18 Sillat

Suunnittelualueella on kolme nykyistä siltaa: Mäntylänselän ylikulkuilta km 859+876, Marttalan ylikulkuilta km 860+746 ja Marttalan selän ratasilta km 860+878.

KM 859+876 Mäntylänselän ylikulkuilta

Mäntylänselän ylikulkuilta on rakennettu 1958. Silta sijaitsee Kemin kaupungin katuverkolla. Silta ylittää Kemi-Laurila pääraiteen, Karihaaran teollisuusraiteen ja Lapintien kadun. Silta on tyypiltään teräsbetoninen, jatkuva laattasilta, jonka jännemitat ovat 9,8+15,5+15,5+11,75+8,5 m, hyödyllinen leveys 14,0 m ja kokonaispituus 65,75 m. Silta on perustettu kalliolle. Silta on peruskorjattu 2000-luvun alussa ja silta on varustettu kosketussuojaseinillä ja maadoitettu.

Km 860+746 Marttalan ylikulkuilta

Marttalan ylikulkuilta on rakennettu 1975. Silta sijaitsee Kemin kaupungin katuverkolla. Silta on tyypiltään teräsbetoninen, jatkuva laattasilta, jonka jännemitat ovat 11,0+13,75+11,0 m, hyödyllinen leveys 21,75 m ja kokonaispituus 40,3 m. Silta on perustettu maanvaraisesti. Silta on radan sähköistuksen yhteydessä 2000-luvun alussa varustettu kosketussuojaseinillä ja maadoitettu.

KM 860+787 Marttalan selän ratasilta

Marttalan selän ratasilta sijaitsee Kemi-Laurila pääradalla. Ratasillan kiviset maatuot on rakennettu 1900-luvun alussa Oulu-Tornioradan rakentamisen yhteydessä. Päälysrakenne on uusittu teräsbetonielementtilaatoilla 1960-luvun alussa. Sillan vapaa-aukko on noin 5,2 m ja hyödyllinen leveys noin 5,0 m.

1.6.19 Rummut ja kuivatus

Suunnittelualueella pääradalla on yksi nykyinen betoninen halkaisijaltaan 800 mm ratarumpu KM 860+110 kohdalla. Ratarumpu on hyväkuntoinen ja se voidaan säilyttää jatkamalla nykyistä rumpua.

Suunnittelualueen nykyisissä kuivatusjärjestelyissä ei ole havaittu ongelmia.

1.6.20 Tasoristeykset

Suunnittelualueella nykyisellä Pajusaaren tehdasraiteella R590 sijaitsee Lapintien tasoristeys. Tasoristeyksessä sijaitsevat ajoradan puolipuumivaroituslaitos ja kevyenliikenteen kokopuomi varoituslaitoslaitokset.

2 SUUNNITTELUPROSESSIN KUVAUS

Suunnitelman laatimisen ja maastotöiden käynnistämisestä sekä yleisötilaisuudesta on kuultu Väyläviraston tietoverkossa 5.3.2020, Kemin kaupungin tietopalvelun sähköisellä ilmoitustaululla ja Lapin ELY-keskuksen kuulutussivulla 5.3.2020 – 6.3.2020 välisenä aikana sekä sanomalehdissä Lapin Kansa ja Lounais-Lappi 7.3.2020.

Ratasuunnitelman laatiminen on käynnistynyt helmikuussa 2020. Suunnittelutyön aikana vuoropuhelua on käyty muun muassa Metsä Fibre Oy:n, suunnittelualueen maanomistajien ja laiteomistajien, Kemin kaupungin sekä Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen edustajien kanssa.

Ratahankkeelle ei ole perustettu erillistä hankeryhmää.

Kemin kaupungin edustajat ovat osallistuneet ratasuunnittelun aikana suunnitteluratkaisujen läpikäymiseen ja vaihtoehtoihin erillisessä kuntaneuvottelussa.

Ratasuunnitelmaluonnosten avoin esittelytilaisuus pidettiin Kemin kulttuurikeskuksessa 10.3.2020.

Eri yhteyksissä sidosryhmiltä saadut mielipiteet ja kannanotot on käsitelty ja otettu mahdollisuuksien mukaan huomioon ratasuunnitelmaa laadittaessa.

Kemin kaupunki on ratasuunnitteluvaiheen kanssa samanaikaisesti muuttanut alueen asemakaavaa.

3 RATASUUNNITELMAN ESITTELY

3.1 TAVOITTEET

Hankkeen tavoitteena on:

- Mahdollistaa suora ja sujuva ratayhteys Kemin lisäraiteelta Sahansaaren yksityisraiteelle ja sitä kautta Metsä Fibre Oy:n tehdasalueelle.
- Parantaa rautatiekuljetusten kustannustehokkuutta
- Edistää liikenteen sujuvuutta pääradalla ja Kemin liikennepaikalla sekä vähentää pääradan liikenteen häiriöherkkyyttä

3.2 SUUNNITTELUPERIAATTEET

Suunnittelutyölle: ”Lisäraide Kemin ratapiha – Karihaaranväylä” ja ”Sahansaaren yksityisraide” on laadittu yhdet yhteiset ratasuunnitelman suunnitteluperusteet 18.3.2020, jotka on hyväksytty Väylävirastossa 19.3.2020 ja Metsä Fibre Oy:ssä 23.3.2020. Seuraavassa on koottuna suunnitteluperusteiden ja kohdekohtaisten suunnitteluperiaatteiden keskeisimpiä kohtia tekniikka-aloittain.

3.2.1 Rata- ja liikennetekniset suunnitteluperiaatteet

Pääradan uuden lisäraiteen mitoitussnopeus on 60 km/h. Lisäraidetta on mahdollista jatkaa myöhemmin erillisillä suunnitelmilla. Tässä suunnitelmavaiheessa lisäraiteen suurin mahdollistama nopeus on 40 km/h johtuen lisäraiteen päissä olevista lyhyistä vaihteista.

Uuden Sahansaaren yksityisraiteen mitoitussnopeus on 35 km/h.

Suurin sallittu pituuskaltevuus ratalinjalla on 12,5 ‰. Sahansaaren yksityisraiteelle tuleva junavaaka edellyttää ko. kohdassa radalle maksimipituuskaltevuutta 1,0 ‰ kahden junavaunun matkalla, sekä radalle maksimipituuskaltevuutta 3,0 ‰ junapituuden 650 m matkalla.

Mitoittava junapituus on 650 m.

Lisäraide toteutetaan sähköistettynä ja kauko-ohjattuna sekä kulunvalvonnalla varustettuna.

Sahansaaren yksityisraide sähköistetään tehtaan ratapihalle saakka.

3.2.2 Geotekniset suunnitteluperiaatteet

Alusrakenne

Lisäraiteen ja Sahansaaren yksityisraiteen alusrakenneluokka on 1.

Routa

Routasuojauksen mitoituspakkasmäärä on F_{50} . Routamitoitus huomioidaan rakennepaksuudessa. Sekä raiteilla että vaihdealueilla voidaan käyttää myös routaeristeitä. Routaeristepaksuudeksi ratalinjalle on mitoitettu 100 mm ja vaihteiden kohdalla 120 mm.

Pehmeiköt ja stabiliteetti

Ratalinja ei sijaitse pehmeiköllä. Maanpinnassa esiintyy paikoin löyhiä humus-/koheesiomaakerroksia, jotka pääosin leikkautuvat radan rakentamisen yhteydessä. Paikoin voi esiintyä rakenteen alapuolella ohut painuva maakerros, joka korvataan massanvaihdolla.

Massanvaihdot on esitetty pohjanvahvistuskartalla ja niiden sijainti tarkentuu rakennussuunnitelman aikana tehtävien lisäpohjatutkimusten perusteella.

Muille pohjanvahvistustoimenpiteille ei alustavasti ole tarvetta.

Vaihteet

Vaihdealueilla tavoitteena on painumaton, routimaton ja mahdollisimman tasalaatuinen pohjarakenne. Myös vaihdealueilla voidaan käyttää routaeristeitä.

Painumat

Mahdolliset koheesio-/humusmaakerrokset poistetaan ratarakenteen alapuolelta, jotta painumat ja kulmanmuutokset saadaan pysymään sallituissa rajoissa.

Kuivatus

Uuden raiteen kuivatus ulotetaan vähintään rakennekerrosten alapinnan tasoon. Radan kuivatuksen periaatteet on esitetty suunnitelmakartoilla ja suunnittelussa noudatetaan Infra RYL 2010:tä. Rummun laen on oltava vähintään 1,4 metrin syvyydellä korkeusviivasta ja rumpujen koko määritetään valuma-alueen perusteella. Ratasuunnitelmaan liitetään aukkolausunto rata-rumpujen mitoituksesta.

Nykyisen pääradan alittavaa ratarumpua km 860+110 (800 mm/betoni) jatketaan tulevan lisäraiteen alitse ja yhdistetään lisäksi radan suuntaiseen hulevesiviemäriin sekä Lapintien alittavaan rumpuun.

Nykyinen pääradan Marttalanojan ratasilta km 860+878 puretaan kokonaisuudessaan ja korvataan kahdella uudella ratarummulla, jotka ovat aukkokooltaan 1400 mm:n teräsputkiä. Uudet ratarummut sijoitetaan vanhaan silta-aukon sijaintiin.

3.2.3 Katu- ja tietechniset suunnitteluperiaatteet

Lisäraiteen ja Sahansaaren yksityisraiteen suunnittelun kanssa samanaikaisesti Kemin kaupunki laatii tarvittavat katujen yleissuunnitelmat.

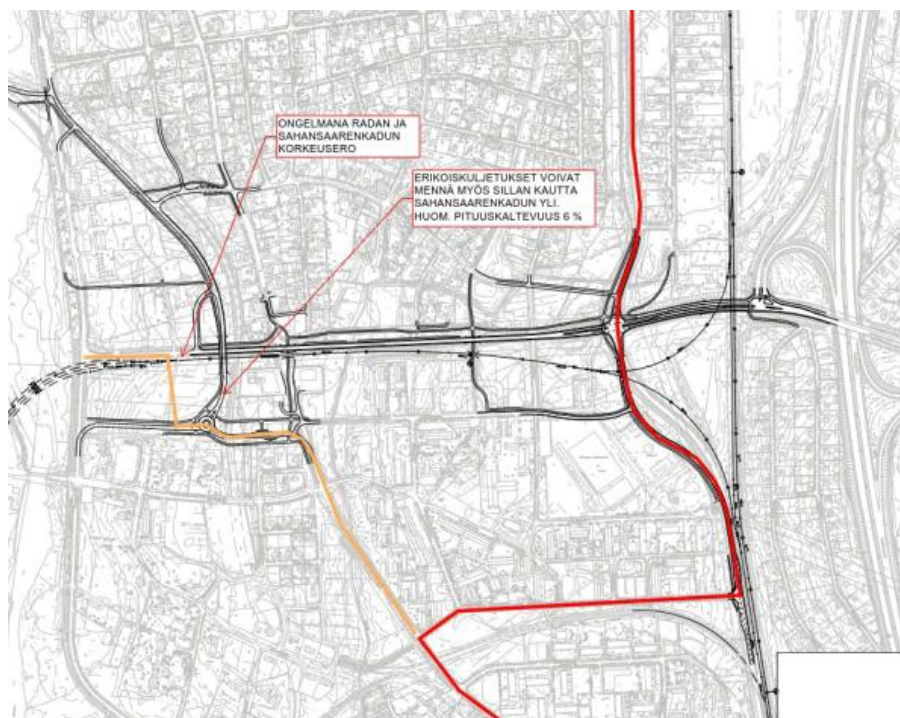
Lapintie on pääkatu. Lapintie viedään Sahansaaren yksityisraiteen yli rakennettavaa uutta Lapintien ylikulkusiltaa pitkin.

Karihaaranväylä on pääkatu. Karihaaranväylän tasausta korotetaan ja se viedään Kemi-Laurila radan ja Sahansaaren yksityisraiteelle johtavan pohjoisen kolmioraiteen yli Lapintien risteysseen saakka. Nykyinen Marttalan ylikulkusilta puretaan ja sen paikalle rakennetaan uusi silta.

Karihaaranväylä jatkuu Lapintien liittymän länsipuolella Sahansaarenkatu-nimisenä katuna. Sahansaarenkatu on kokoojakatu. Sahansaarenkatu säilyy nykyisellä paikallaan, mutta sen kanssa poikittaisia katuliittymiä sekä jalankulku- ja pyöräily-yhteyksiä järjestellään ja Sahansaarenkadun tasausta muutetaan osuiksittain.

3.2.4 Erikoiskuljetusreitit

Pohjois-eteläsuuntainen erikoiskuljetusten reitti alueella kulkee tällä hetkellä Koivuharjunkadun kautta Sahansaarenkadulle ja edelleen Lapintielle. Sahansaaren yksityisraiteen toteutuksen yhteydessä erikoiskuljetusreitti Sahansaarenkadun kautta estyy. Uusi, aiemman reitin korvaava, erikoiskuljetusten reitti järjestetään Särnäjäjänsäkadun ja Lapintien kautta, kuvassa 8 esitetty punaisella viivalla.



Kuva 8. Erikoiskuljetusten reitti

3.2.5 Ympäristölliset suunnitteluperiaatteet

Ratasuunnitelma laaditaan ratalain mukaisesti (15 §) ja suunnittelussa noudatetaan radanpidon ympäristöohjetta 22/2013. Suunnitelmassa on huomioitu Kemin kaupungin asemakaava ja sen käynnissä oleva muutos. Suunnitelman on asemakaavan muutoksen mukainen.

Uudessa asemakaavassa lisäraide sijaitsee LR eli rautatiealueella. Sahansaaren yksityisraide sijaitsee LRT eli teollisuusraidealueella.

3.3 SUUNNITELMARATKAISUT

3.3.1 Suunnitelmakartat ja pituusleikkaukset

Suunnitelmakartoilla on esitetty ratarakenteiden lisäksi mm. kuivatusjärjestelyt, katu- ja tiejärjestelyt, melusuojaustoimenpiteet sekä lunastettavaksi esitetyt maa-alueet.

Tiedossa olevat laiteomistajien johdot ja kaapelit sekä niille suunnitellut toimenpiteet ovat esitetty erillisillä johtokartoilla.

Pituusleikkauksissa on esitetty suunniteltu radan pysty- ja vaakageometria, radan rakenne, kuivatusjärjestelyt, rummut, pohjanvahvistukset ja raidekaaviot sekä kairauksia pohjasuhteiden selvittämiseksi. Pituusleikkauksissa on lisäksi esitetty maanpinnan korkeusasema penkeen kohdalla ja sen korkeusero radan korkeusviivaan nähden.

3.3.2 Radan päällysrakenne

Pääradan päällysrakenneluokka on D. Rata mahdollistaa akselipainon 250 kN.

Lisäraiteella päällysrakenteena käytetään 60E1-kiskoja ja uusia betoniratapölkkyjä vähintään 1640 kpl/km. Kiskot hitsataan jatkuviksi. Tukikerros rakennetaan raidesepelistä, jonka paksuus on 55 cm, rakeisuusluokka F ja iskunkestävyysluokka vähintään LARB 12.

3.3.3 Raidegeometria

Lisäraiteen raidegeometria on mitoitettu nopeudelle 60km/h ja junapituudelle 650 m. Nykyisen pääradan ja raiteen R590 välinen etäisyys on 5,3m. Suunnittelualueella raiteeseen R590 liitettävää lisäraiteen etäisyyttä pääraiteeseen on kasvatettu 6,3 – 7,0 metriin. Lähtökohtaisesti pääradan geometriaan ei tule muutoksia kuin suunnittelualueen pohjoispään vaihteen osalta.

Lisäraiteen korkeusviivan suunnittelussa on huomioitu yhteensovittaminen yksityisraiteelle toteutettavan junavaaran asettamien maksimipituuskaltevuuksien, maaleikkausten ja maankäytön kannalta mahdollisimman optimaaliseksi.

Lisäraiteen korkeusasemaa joudutaan laskemaan pääraidetta alemmas yksityisraiteen erkanemiskohdassa, jotta liikennöinti Sahansaaren yksityisraiteelle onnistuu suuren pituuskaltevuuden takia. Pää- ja lisäraiteen välinen korkeusero on suurimmillaan 80 cm, jolloin raideväli on 7,0m.

3.3.4 Vaihteet

Lisäraiteen toteuttamiseksi on suunniteltu neljä vaihetta (V532, V536, V540 ja V544), jotka toteutetaan keskitettyinä YV60-300-1:9- vaihteina. Vaihteet V532 ja V540 erkanevat Sahansaaren yksityisraiteelle eteläisellä ja pohjoisella kolmioraiteella.

3.3.5 Sillat ja muut taitorakenteet

Suunnittelualueella on kolme nykyistä siltaa eli Mäntylänselän ylitysiltaa km 859+876, Marttalan ylitysiltaa km 860+746 ja Marttalanjoen ratasiltaa km 860+787.

Nykyisille suunnittelualueen silloille tehtävät toimenpiteet:

KM 859+876 Mäntylänselän ylitysiltaa

Lisäraitteen rakentamisen yhteydessä nykyinen läntinen raide sähköistetään ja sillan kosketussuojat seinää joudutaan jatkamaan yhdellä kaidetolppavälillä. Siltaan ei tarvita muita toimenpiteitä

Km 860+746 Marttalan ylitysiltaa

Nykyinen Marttalan ylitysiltaa joudutaan raidejärjestelyjen takia purkamaan ja korvaamaan uudella sillalla. Silta-alueella Karihaaran väylä ylittää pääraitteen 008, rakennettavan lisäraitteen 560a ja pohjoisen kolmioraitteen 596. Rakennettava silta on tyypiltään jännitetty betoninen jatkuva palkkisiraa, jonka jännemitat ovat $\geq 14,0+25+25+14$ m ja hyödyllinen leveys 21,75 m. Alikulkukorkeus on pääraitteen ja lisäraitteen kohdalla 7,2 m ja kolmioraitteen kohdalla 6,7 m kiskonselästä mitattuna. Sillan maa- ja välituet perustetaan maanvaraisille peruslaatoille. Silan tukilinjojen vinous vaihtelee välillä 0...23,5 gon alittavien väylien vinouden mukaan. Silta suojamaadoitetaan ja varustetaan kosketussuojaseinillä ratojen kohdalla. Sillan etuluiskat verhotaan sepeliverhouksella ja keilat nurmetetaan.

KM 860+787 Marttalanjoen ratasiltaa Kemi-Laurila radalla

Nykyinen Marttalanjoen ratasiltaa puretaan ja korvataan kahdella rummulla $d=1800$. Rummut ulottuvat yhtenäisinä pääraitteen ja rakennettavan lisäraitteen alitse.

Maaperäolosuhteet on esitetty geoteknisessä osassa.

3.3.6 Maarakenteet ja pohjanvahvistus

Routasuojaus

Uuden lisäraitteen osuus toteutetaan kokonaisuudessaan routaeristerakennetta kmv 859+960 – 860+960, jolloin radan rakennepaksuudeksi tulee kv -1680 mm. Linjaosuudella routalevyn paksuutena käytetään 100 mm ja vaihteiden kohdalla paksuus on 120 mm.

Maa- ja kalliroleikkaukset

Lisäraitteen kohdalla on nykyinen kalliroleikkaus noin km 859+200...860+000.

Pohjanvahvistus

Lisäraitteen kohdalla tehdään pieniä massanvaihtoja humusmaakerroksen poistamiseksi.

Pohjanvahvistustarve tarkennetaan rakennussuunnitelman aikana tehtävien lisäpohjatutkimusten perusteella.

Jatkosuunnittelussa sulfidimaat on huomioitava.

Taulukko 1. Pohjanvahvistusten sijainnit.

Raide	Alku-km	loppu-km	Pohjanvahvistus
596	860+810	860+863	Massanvaihto
590a	860+810	860+890	Massanvaihto

Työnaikainen tuenta

Työnaikaiselle tuennalle ei ole tarvetta.

Sähköratapylväiden perustaminen

Sähköratapylvää perustetaan maanvaraisesti tai kallionvaraisesti murskearinalle.

3.3.7 Kuivatus ja rummut

Radan kuivatussuunnittelun periaatteet on esitetty suunnitelmakartoilla ja ratapituusleikkauksissa. Kuivatusjärjestelyt toteutetaan pääosin avo-ojien avulla radan suuntaisena.

Suunnittelualan kohdalla itäpuolella päärataa kuivatusjärjestelyt pysyvät ennallaan. Länsipuolella kuivatusratkaisut yhteensovitetaan suunnitellun lisäraiteen rakenteiden kanssa ja johdetaan kohti ratarumpua km 860+110, Marttalanajan ratasilta km 860+878 ja lisäksi osa sivuoista johdetaan Sahansaaren yksityisraiteen sivuoja eteenpäin kohti merta.

Nykyistä pääradan betonista ratarumpua km 860+110 jatketaan lisäraiteen alitse ja ratarumpu yhteensovitetaan Lapintien alittavaan tierumpuun. Lisäraiteen länsipuolelle toteutetaan radan ja kadun väliselle alueelle hulevesiviemärointi pintakuivatuksen sekä radan syväkuivatuksen järjestämiseksi. Hulevesiviemärointi puretaan ratarummun km 860+110 päähän ja siitä eteenpäin Lapintien alitse.

Sähköistettävällä raiteella R590 kmv 859+200 – 859+900 kallioleikkaukseen toteutettavien sähköratapylväisperustusten kohdalla tulee huomioida nykyisten kuivatusjärjestelyiden toimivuuden varmistaminen. Periaatteellinen ratkaisu on esitetty tyyppipoikkileikkauksissa ja louhintamäärät huomioitu kustannusarviossa.

3.3.8 Huolto- ja työmaatiejärjestelyt

Huoltotien H2 sijainti on esitetty suunnitelmakartalla. Rautatien liikennealueen ulkopuolisille huoltotieyhteyksille määritellään asemakaavoitetuilla alueilla ratasuunnitelmassa käyttöalueen raja.

3.3.9 Maamassojen sijoitusalueet

Puhtaat maamassat pyritään pääsääntöisesti sijoittamaan Metsä Fire Oy:n tehdasalueelle täytömassoihin. Rakenteisiin kelpaamattomien maamassojen osalta sijoitusalueet selvitetään rakentamissuunnittelun aikana.

3.3.10 Radan aitaaminen

Lisäraiteen kohdalle ei esitetä toteutettavaksi erillistä suoja-aitaa. Meluesteen toteutus radan itäpuolelle kmv 860+015 – 860+677 toimii osaltaan suoja-aidan asemasta, jossa asutus on lähellä rataa.

3.3.11 Ympäristö

Tehtyjen melulaskentojen perusteella pääraiteen itäpuolella on todettu melusuojaustarvetta km-välillä 860+015...860+677. Käytettävissä oleva tila ei mahdollista melusteiden toteuttamista pelkästään meluvalleina. Meluseiniä voidaan korvata meluvalli/meluseinä - yhdistelmällä käytettävissä olevan tilan puitteissa.

Melusuojaustarvetta on käsitelty tarkemmin kohdissa 1.6.11 ja 4.4.5.

3.3.12 Pilaantuneet maat

Suunnittelualueella ei ole tiedossa olevia PIMA-havaintoja. Mikäli kuitenkin kaivutöiden yhteydessä maaperässä todetaan aistinvaraisesti jotain maaperän pilaantuneisuuteen viittaavaa (haju, jätejakeet tms.), on oltava yhteydessä suunnittelijaan.

3.3.13 Aluevaraukset, lunastettavat alueet ja rakennukset

Suunnittelualueella ei ole rakennuksia.

Lunastettavat alueet käsittävät raiteiden rakentamista varten tarvittavia alueita.

Ratasuunnitelmassa esitetään rautatien suoja-alue, joka ulottuu 30 m etäisyydelle raiteen keskikilinjasta. Radanpitäjälle on juna- ja liikenneturvallisuuden sitä vaatiessa oikeus poistaa suoja-alueelta kasvillisuutta tai rajoittaa kasvillisuuden korkeutta. Rakennusta ei saa pitää suoja-alueella, ellei se ole rakennettu ennen suoja-alueen määrittelemistä. Suoja-alueella ei saa muuttaa maanpinnan muotoa eikä tehdä ojituksia siten, että muutos saattaisi vaarantaa rautatien turvallisuuden.

Radan rakenneratkaisuiden vaatima tilantarpeen periaate on esitetty tyyppipoikkileikkauksissa.

Lunastettavien alueiden tarve on määritetty suunnittelutyön aikana tehdyn poikkileikkaustarkastelun perusteella. Tarkastelussa on huomioitu ratarakenteen ja kuivatusjärjestelyjen vaatima tilantarve. Lunastettavaksi ehdotetut alueet on esitetty suunnitelmakartoilla.

3.3.14 Työvaiheistus

Ennen lisäraiteen pohjoisen pään käyttöönottoa uusitaan Marttalan ylikulkusilta. Sillan uusimisesta aiheutuu työnaikaisia rajoituksia tie- ja rataliikenteelle. Nykyisen Marttalan ylikulkusillan purkamisen sekä uuden ylikulkusillan rakentamisen vaikutuksia rautatieliikenteeseen vähennetään tekemällä liikennettä haittaavat työt suunnitelluissa liikennekatkoissa. Karihaaranväylän ajoneuvoliikenne kierrätetään Marttalan ylikulkusillan rakentamisen aikana Lapintien kautta. 110 kV voimalinjaa korotetaan ennen Karihaaran väylän korottamista. Työnaikaiset ajoneuvo-, jalankulku- sekä polkupyöräily muutokset tarkentuvat rakennussuunnitelman aikana.

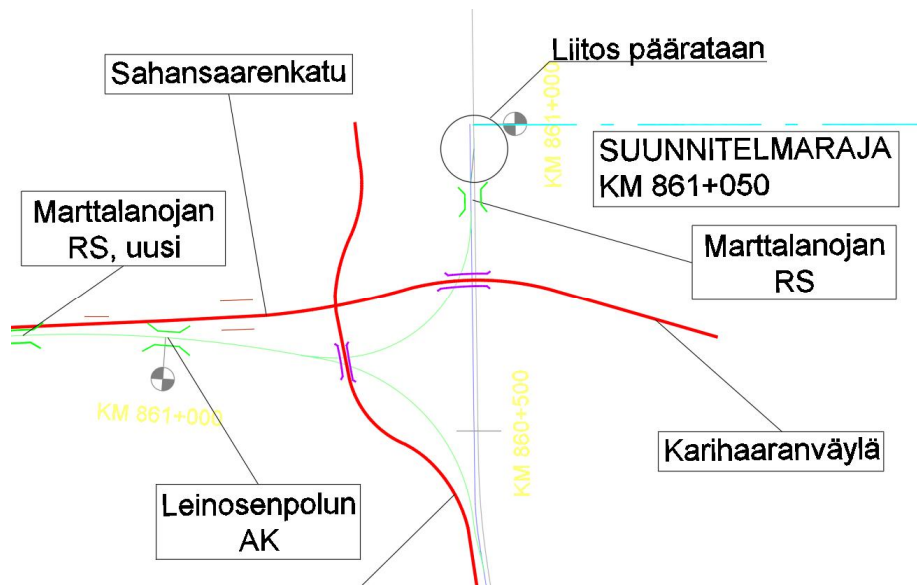
Pääraiteen osalta Kemi – Laurila rataosan työrajoja selvitettiin alustavasti Oulun liikennesuunnittelun kanssa. Rakentamisajankohdasta ei ole tehty päätöstä vielä ratasuunnitelmavaiheessa. Liikennekatkotarpeiden ajoitusta on arvioitu alustavasti vuodelle 2021 tai 2022.

Töiden ajoituksessa tulee huomioida rataosalle kohdistuvat muut työt ja niiden vaatimat liikennekatkotarpeet. Koska tiedossa ei ole muita katkoja aiheuttavia töitä on lähdettävä siitä, että yöajalle on järjestettävissä 9 tunnin työrajo.

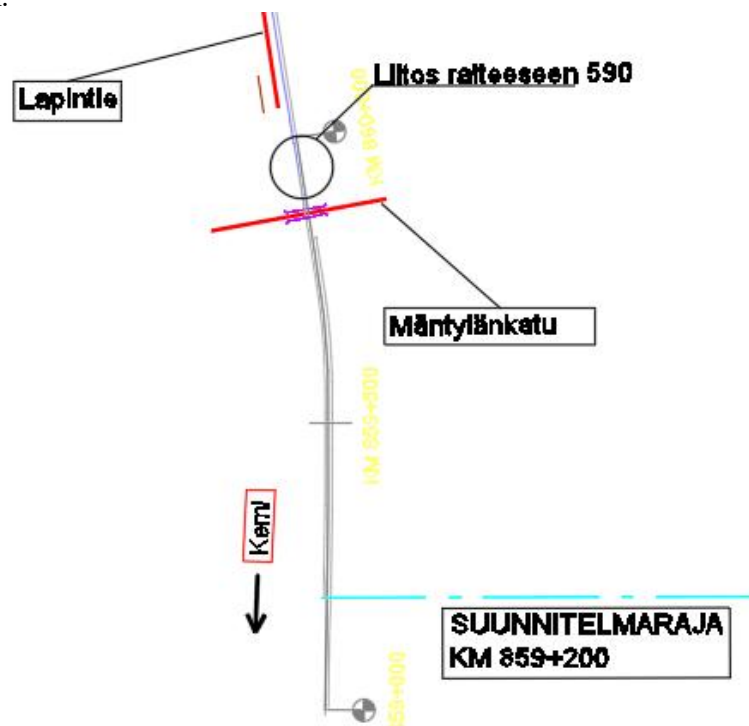
Sahansaaren yksityisraiteiden rakentaminen ei aiheuta pääradan raideliikenteelle merkittävää liikennehaittaa ja ne voidaan rakentaa ensimmäisenä huomioiden kuitenkin katuliikennetarpeet. Yksityisraiteiden rakentaminen Sahansaarenkadun varrelle on syytä ajoittaa samalle ajalle Sahansaarenkadun muutosten rakentamisen kanssa, jolloin voidaan yhdistää alus- ja pohjarakenteiden tekeminen. Alueen rata- ja alikulkusiltojen rakentaminen voidaan ajoittaa radan rakentamisen kanssa samaan aikaan.

Toisessa työvaiheessa rakennetaan pääradan rinnalle tuleva lisäraide sekä yhteydet yksityisraiteeseen, lisäraiteen osalta tulee huomioida pääradan raideliikenteen läheisyys ja tarvittaessa sopia raideliikennettä koskevia nopeusrajoituksia. Pääosin lisäraiteen rakentaminen voidaan suorittaa ilman merkittävää haittaa raideliikenteelle.

Kolmannessa työvaiheessa liitetään lisäraide pääraiteeseen alueen pohjoisosassa noin km 861, tällöin pääraiteeseen asennettavan vaihteen takia tarvitaan liikennekatko.



Neljännessä vaiheessa sähköistetään raide 590 ja liitetään se noin km 860 kohdalla rakennettuun lisäraiteeseen. Samalla raiteen 590 loppuosa poistuu käytöstä Lapintien tasoristeykseltä eteenpäin.



3.3.15 Turvalaitteet

Yleistä

Turvalaitesuunnittelu liittyy yhtenä osana ja kokonaisuutena suunnitteluhankkeeseen Lisäraide Kemin ratapiha – Karihaaranväylä, Metsä Fibre Oy Kemin biotuotetehdas, Sahansaaren yksityisraide muutoksen ratasuunnitteluvaiheeseen.

Lisäraiteen pohjoinen pää liittyy pääraiteeseen Kemin ja Lautiosaaren välisellä rataosuudella. Kemistä muodostetaan osiin jaettu liikennepaikka, jonka yhtenä liikennepaikan osana on Lautiosaari.

Lisäraide ja Sahansaaren yksityisraide liitetään laajennuksena Kemin SIMIS-C tietokoneasetinlaitteeseen - ensimmäisen luokan liikenteenohjausalueelle saakka. Metsä Fibre Oy:n yksityinen ratapiha ja osa Sahansaaren yksityisraiteesta on yksityisraidetta ja siten myös toisen luokan liikenteenohjausaluetta.

Lisäraide, Sahansaaren yksityisraide varustetaan turvalaitteilla, opastimilla ja keskitetyillä vaihteilla. Sahansaaren yksityisraiteen alue jatkuu ~km861+340 saakka, raiteiden suunnittelunopeutena sn 35.

Lisäraiteelle ja Sahansaaren yksityisraiteelle suunnitellaan junakulkutiet, niin Kemin ratapihalta Sahansaaren yksityisraiteelle sekä päinvastoin.

Sahansaaren yksityisraiteelle suunnitellaan junakulkutiet, niin Laurilan liikennepaikalta Sahansaaren yksityisraiteelle sekä päinvastoin.

Lisäraiteen kautta voidaan liikennöidä myös junakulkuteilla pääraiteelle sekä päinvastoin.

Vaihtokulkutiet suunnitellaan Kemin ratapihalta Sahansaaren yksityisraiteelle ja lisäraiteelle sekä pääraiteelle aina Pasasentien varoituslaitokselle saakka. Vaihtokulutiet mahdollistavat myös kaluston käännön kolmioraiteen kautta.

Liikennöinti Sahansaaren yksityisraiteelta Metsä Fibre Oy:n teollisuusratapihalle ja toisin päin tapahtuu toisen luokan liikenteen ohjausalueen menettelyillä.

Turvalaitteen vaadittu SIL turvallisuustaso (SIL4) pysyy nykyisellään. Tietokonesetinlaitteesta on liitántä Pohjois-Suomen liikenteen kauko-ohjausjärjestelmään.

Raiteet ja vaihteet on pyritty numeroimaan RATOn osan 6 mukaisesti. Koska ratapihan ja rataosuuden raiteistomalli on monimutkainen ja raiteita, sekä vaihteita on useita, on RATOn mukaista numerointiohjetta jouduttu osittain soveltamaan. Kemin asetinlaitealueen numerointi on suunniteltu 500-sarjaan. Kolmioraiteen ja Sahansaaren yksityisraiteen alue on suunniteltu raiteiden osalta 500-sarjan ja vaihteiden osalta myös 500-sarjan ”loppupäähän”.

Dokumentit

Turvalaitesuunnittelussa on tuotettu seuraavat Väyläviraston ohjeen 3/2019 Ratasuunnitelma, sisältö ja esitystapa mukaiset dokumentit. Suunnittelualue toteutetaan Kemin liikennepaikan laajennuksena, joten osa alla esitetyistä dokumenteista on vain osana suunnitelmaselostusta.

- Yleiskaavio
 - Hyötypituus- ja valvontanopeus tarkastelu
 - Elementtiluettelo
 - Kulkutie-, suojastus- tai lukitustaulukko
 - Paikallislupataulukko
-

- Vaihteen lämmitysryhmät
- Kustannusarvio
- Kaapelireittitarkastelu
- JKV-elementtiluettelo
- Fiktiiviset opasteet

Opastimet

Pääopastinten sijoittelun lähtökohtana on suunnitteluperusteissa vaadittu 650m hyötypituus sekä mahdollisimman suuret JKV-valvontanopeudet.

Pääraiteelle ja lisäraiteelle asennetaan uudet esiopastimet EoP561 ja EoP562. Opastimen näkemät täyttävät RATO6 vaatimukset pääraiteen osalta 250m ja lisäraiteen osalta 150m.

Lisäraiteelle asennetaan uusi pääopastin E563 raideopastimen T590 kohdalle. Opastimen näkemä on yli 150m.

Pääraiteelle asennetaan uusi raideopastin O561 pääopastimen E561 kohdalle. Opastimen näkemä on yli 250m.

Lisäraiteelle asennetaan uusi pääopastin P563. Opastimen näkemä yli 150m.

Pääraiteelle asennetaan uusi pääopastin P561. Opastimen näkemä yli 250m.

Sahansaaren yksityisraiteelle asennetaan uusi junakulkutien aloittava pääopastin E569 ensimmäisen ja toisen luokan liikenteenohjauksen rajalle. Opastimen näkemä yli 150m.

Pääraiteelle asennetaan uusi pääopastin E571. Pääopastin on samalla asetinlaitteeseen integroitava Pasasentien varoituslaitoksen suojaava opastin. Opastimen ja liikennepaikan ensimmäisen vaihteen (V536) etäisyys on ~700m. Opastimen näkemä yli 250m.

Raideopastinten sijoittelun lähtökohtana on toimivat vaihtokulkutiet sekä mahdollisuus yksikön kääntöön lisäraide-kolmioraide ja/tai Sahansaaren yksityisraide-pääraide vaihtokulkuteillä.

Suunnittelualueelle asennetaan uudet raideopastimet vaihtokulkuteitä varten. Raideopastimia tulee yhteensä 15 kpl.

JKV

Pääraiteen nopeuskaavion mukainen nopeus on sn 140 ja pääraide on suunniteltu 2400 m tiedonsiirtomatkalle. Lisäraide ja Sahansaarenkadun raiteiden max. nopeus on sn 35 ja raiteet on suunniteltu 1000 m tiedonsiirtomatkalle. Toistopisteet on pääraiteella suunniteltu ~600 m ja lisäraiteella ~250 m etäisyydelle.

Tulovaihteen V563 nopeustieto sn 35 annetaan opastimella E581 vaihdenopeustietona.

Uudet opastimet varustetaan uusilla koodaimilla ja nykyisille opastimille, joiden ohjauslinjoin on tulossa muutoksia, vaihdetaan koodaimet, jotka ovat JKV-elementtiluettelon mukaiset.

Kauko-ohjaus

Turvalaitteiden muutokset / laajennus lisätään Pohjois-Suomen kauko-ohjausjärjestelmään.

3.3.16 Sähkörata

Sähköratasuunnittelu liittyy yhtenä osana ja kokonaisuutena suunnitteluhankkeeseen Lisäraide Kemin ratapiha – Karihaaranväylä, Metsä Fibre Oy:n teollisuusratapiha, Sahansaaren yksityisraide muutoksen ratasuunnitteluvaiheeseen.

Rataosuudelle Kemi-(Laurila) suunnitellaan uusi lisäraide nykyisen pääraiteen rinnalle sekä Sahansaaren yksityisraide ja Metsä Fibre Oy:n teollisuusratapiha. Suunnittelualueelle muodostetaan kaksi kytkentäryhmää 04 ja 06 siten, että lisäraiteella on oma ja teollisuusratapihalla omansa. Sahansaaren yksityisraiteelle tulee imumuuntaja, jonka tarkempi sijoitus toteutetaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Lisäraiteen ja nykyisen raiteen välille asennetaan uusi moottorihjattu erotin E0004 ja Metsä Fibren ja Väylän alueen välille asennetaan uusi kuormaerotin E0406.

Vastajohdin säilytetään nykyisellä sijainnillaan pääraiteen virallisella oikealla puolen. M-johdin asennetaan lisäraiteelle, Sahansaaren yksityisraiteelle ja Metsä Fibre teollisuusratapihalle

Ratajohdon sijoituskartassa on esitetty suunnitellut uudet sähköratarakenteet.

3.3.17 Vahvavirta

Sähköliittymät

Lisäraiteelle ja Sahansaaren yksityisraiteelle ei tarvita ratainfran vaatimia sähköliittymiä.

Junaoperaattorin vaunuvaa'alle km861-370 tulee uusi sähköliittymä Kemin energia ja vesi yhtiöstä. Liittymän hankinta kuuluu junaoperaattorille.

Metsä Fibre Oy:n teollisuusratapihan aluevalaistus ja vaihteiden lumensulatusjärjestelmien sähköliittymät toteutetaan tehdasalueen jakeluverkosta.

Vaihdealuevalaistus

Vaihdealuevalaistus suunnitellaan Väyläviraston ohjeissa Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu LO16/2015 sekä vaihteenlämmityksen tekniset määreet B17 esitettyjen määräysten ja valaistusvaatimusten mukaisesti. Vaihdealuevalaistus toteutetaan 6 m korkeisiin taittuviin metallipylväisiin asennettavilla LED valaisimilla. Kaikkien vaihteiden valaistuksien syötöt kaapeloidaan vaihteenlämmityskeskuksesta LM6, jossa sijaitsee tarvittaessa jännitestablaattorikeskus.

Valaistuksen ohjaus

Vaihdealuevalaistusten ohjaus toteutetaan paikallisohjauspainikekoteloilla. Kotelot tulee sijoittaa ensisijaisesti huoltoteiden ja kulkureittien läheisyyteen siten, että valaistus saadaan kulkutien suunnasta valaistavalle alueelle tullessa helposti ja turvallisesti päälle. Paikallisohjauksen päällä olo rajataan hämähä- ja kellokytkimen avulla (esim. 2h päällä olo painalluksen jälkeen).

Vaihteenlämmitys

Vaihteenlämmitykset toteutetaan Väyläviraston ohjeen B17 Vaihteenlämmityksen tekniset määreet mukaisesti. Vaihteenlämmitysmuuntajan, LM6 100kVA, ja keskuksen alustavat sijainnit ovat esitetty suunnitelmissa 4950_021_10235 Ratajohdon sijoituskartta. Lämmitysmuotona käytetään erotusmuuntajakohtaiseen lämmönsäätöön perustuvaa tukikisko-, kieli- ja tankokuoppalämmitystä.

3.3.18 Kaapelointi ja kanavointi

Kemin liikennepaikan rakentamisen yhteydessä tehtyjä johtoteitä (kaapelikanavia) voidaan osittain hyödyntää.

Alustava määräluettelo:

- Kaapelikanavaa ~3100m
- Kaapeliojakaivantoa ~1900m
- 1500mm kaapelikaivoja 14kpl joissa n. 42 kpl kaivonrenkaita.
- Radan alitusputkea A110mm n. 130m

Turvalaitekaapelit (arvio):

- MCMO 12 X 1,5 ~ 200 m
- MCMO 37 X 1,5 ~ 10200 m
- MCMK 4 X 10+10 ~ 4500 m
- VMOHBU 1x4 x 0,9 + 0,9 ~ 1300 m

Nykyiset käyttöön jäävät kaapelit kaivetaan tarvittavilta osin esiin päällysrakennetöiden yhteydessä ja uusitaan tarvittaessa. Radan suuntaiset radanpitäjän kaapelit siirretään tai uusitaan joko nykyiseen tai rakennettavaan kaapelikouruun sekä uusiin radan alituspaikkoihin.

3.4 RISKIENHALLINTA

3.4.1 Riskienhallinnan tavoitteet ja toteutus

Hankkeen riskienhallinnan tavoitteena oli tunnistaa hankkeen toteuttamiseen, suunnitteluun, ympäristöön sekä turvallisuuteen vaikuttavat riskit ja määrittää niille ko. suunnitteluvaiheessa sekä seuraavissa suunnitteluvaiheissa toteutettavat riskienhallintatoimenpiteet.

Riskienhallinnan toteuttaminen on kuvattu tarkemmin hankkeen riskiraportissa. Hankkeen toteuttamisen, suunnittelun sekä ympäristölle aiheutuvat riskit on kuvattu hankkeen kokonaisvaltaisessa riskienhallintasuunnitelmassa. Rakentamisen turvallisuusriskit on kuvattu turvallisuusselvityksessä sekä sen liitteenä olevassa turvallisuusriskienhallintasuunnitelmassa.

Riskienhallinnassa tunnistettiin merkittäväksi riskiksi rakennustyömaan sijaitseminen taajaman keskellä asemakaava-alueella. Lähialueella sijaitsee lisäksi koulu ja urheilualueita. Työmaaliikenne ja töiden järjestely on suunniteltava työmaan sijainnin erityisvaatimukset huomioiden.

3.4.2 Sidosryhmäriskit

Suunnittelualueella on vireillä asemakaavan muutos. Riskinä on, että kaavamuutoksen valmistumisella on aikataulullisia vaikutuksia rakentamisen aloittamiseen.

3.4.3 Rakentamisen aikaiset riskit

Rakentamisen aikana on seurattava mahdollisia tärinän (mm. paalutus) aiheuttamia vaurioita läheisille rakennuksille. Läheisille rakennuksille on suoritettava katselmukset ennen ja jälkeen rakennustöiden.

Hankkeen rakentamisaikaisia turvallisuuteen vaikuttavia ratasuunnitelmavaiheessa tunnistettuja vaara- ja häirtatekijöitä ovat mm.

- Työmaaliikenteen aiheuttamat vaarat muulle liikenteelle taajamassa

- Työskentely pääradan ja muiden liikennöityjen raiteiden läheisyydessä ja RSU:n sisäpuolella
- Vaihteiden asennukset liikennöidyillä raiteilla

Hankkeessa toteutettavia vaarallisia työvaiheita ovat ainakin:

- Kaivutyöt
- Sähköratatyöt
- Siltojen rakennustyöt
- Työskentely sähköradan läheisyydessä
- Tukiseinien nostotyöt sähköradan läheisyydessä
- Kaivutyöt nykyisten ratojen liitoskodissa (mahdollinen kaapelin katkaiseminen)
- Vaihte-elementtien, sähkörataan liittyvien laitteiden ja tukiseinien nostot.

Rakentamisen aikaisia riskejä ja niiden hallintatoimenpiteitä on tarkennettava seuraavissa suunnitteluvaiheissa suunnitelmaratkaisujen tarkennuttua.

4

SUUNNITELMAN VAIKUTUKSET

5.1 RATATEKNISET JA LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET

Lisäraide Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välillä sekä Sahansaaren yksityisraide mahdollistavat sujuvan raideyhteyden Kemi-Laurila pääradalta Metsä Fibre Oy:n Pajusaaren tehdasalueelle. Lisäksi suunnitelman toteutuminen pienentää pääradan ja Kemin liikennepaikan häiriöherkkyyttä sekä parantaa välityskykyä ja rautatiekuljetusten kustannustehokkuutta.

Nykyinen yhteys tehdasalueelle jää tarpeettomaksi. Sen lakkauttamisesta laaditaan erillinen suunnitelma.

4.2 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA KAAVOITUKSEEN

Lisäraide sijoittuu asemakaavassa olevalle rautatiealueelle

Asemakaavamuutos on ollut käynnissä ratasuunnittelun aikana.

4.3 VAIKUTUKSET ALUEEN ASUKKAISIIN

Lisäraiteen toteuttamisen vaikutukset alueen asukkaisiin ovat lähinnä melu ja tärinä, joiden vaikutuksia on käsitelty jäljempänä.

Uuden rautatiealueen aiheuttamat maapohjan menetykset korvataan niiden omistajille ratatoimituksessa. Vaikutukset voidaan korvata rahallisesti (ratatoimituksessa).

Liikenneturvallisuus paranee, koska uudella tehdasyhteydellä ei ole yleisessä käytössä olevia tasoristeyksiä.

4.4 VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

4.4.1 Luonto ja maisema

Suunnittelualueella ei ole tehtyjen luontoselvitysten ja olemassa olevien tietokantojen perusteella tiedossa uhanalaisten kasvien esiintymiä.

Lisäraide Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välillä sijaitsee nykyisellä rautatiealueella rakennetussa kaupunkiympäristössä. Lisäraiteen rakentaminen ei merkittävästi muuta nykyistä maisemakuvaa eikä sillä ole luontovaikutuksia.

4.4.2 Pohjavesialueet

Suunnittelualueella ei sijaitse tärkeitä pohjavesialueita.

4.4.3 Sulfidimaat

Suunnittelualueella ei ole tiedossa sulfidimaita.

4.4.4 Tärinä ja runkomelu

Kolmioraidehankkeen tärinä- ja runkomeluvaiikutuksia on arvioitu Sweco Ympäristö Oy:n laatimassa laskennallisessa tärinä- ja runkomeluselvityksessä (11.9.2019). Selvityksessä on yleisesti käytössä olevilla laskentamenetelmillä määritetty suojaetäisyydet radasta, joita kauempana alitetaan tärinän ja runkomelun raja-arvot tai ohjearvot.

Tärinälle sovelletaan tärinäluokan C raja-arvoa $v_{w,95} \leq 0,3$ mm/s. Runkomelulle sovelletaan asuinrakennuksissa ohjearvoa 35 dBA. Käyttötarkoitukseltaan vähemmän meluherkille rakennuksille (kaupat, toimistot jne) sovelletaan runkomelun ohjearvoa 45 dBA. Ratasuunnitelmasa pyritään varmistamaan, että nämä raja-arvot tai ohjearvot alitetaan.

Vanhan, käytöstä poistettavan pistoraitteen varrella tärinä ja runkomelu vähenevät nykytilanteeseen verrattuna.

Suunnitellun lisäraiteen ei oleteta aiheuttavan tärinän tai runkomelun lisääntymistä nykytilaan nähden. Raide rakennetaan nykyisen radan länsipuolelle, eli kauemmas radan itäpuolisesta asutuksesta. Näin ollen uusi lisäraide ei aiheuta nykytilanteeseen nähden tärinä- tai runkomeluhäritteen lisääntymistä.

Lopullista runkomelueristystarvetta ja teknisiä ratkaisuja tulee tarkastella erikseen vielä rakentamissuunnittelun yhteydessä. Rakennetun runkomelueristyksen toimivuus todennetaan mitauksin. Tarvittaessa rakentamissuunnittelussa voidaan poiketa tässä ratasuunnitelmassa esitetävästä runkomelueristyksen laajuudesta sekä käyttää myös muita teknisiä ratkaisuja, jos näin kannattaa perustellusti tehdä.

4.4.5 Liikennemelu

Melun ohjearvo perustuu valtioneuvoston päätökseen 993/92, jonka mukaan

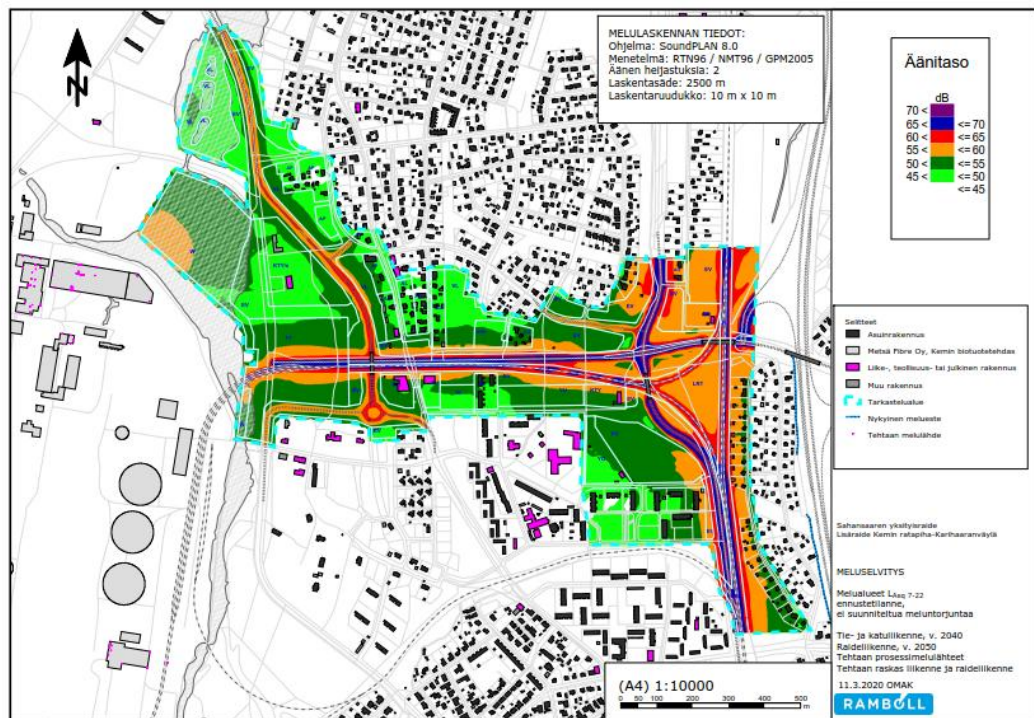
- asuinalueilla, hoito- ja oppilaitosten alueilla, sekä virkistysalueilla taajamissa päivämelun kello 7-22 välisen ajan keskimääräinen taso ei saa ylittää 55 desibeliä (dB).

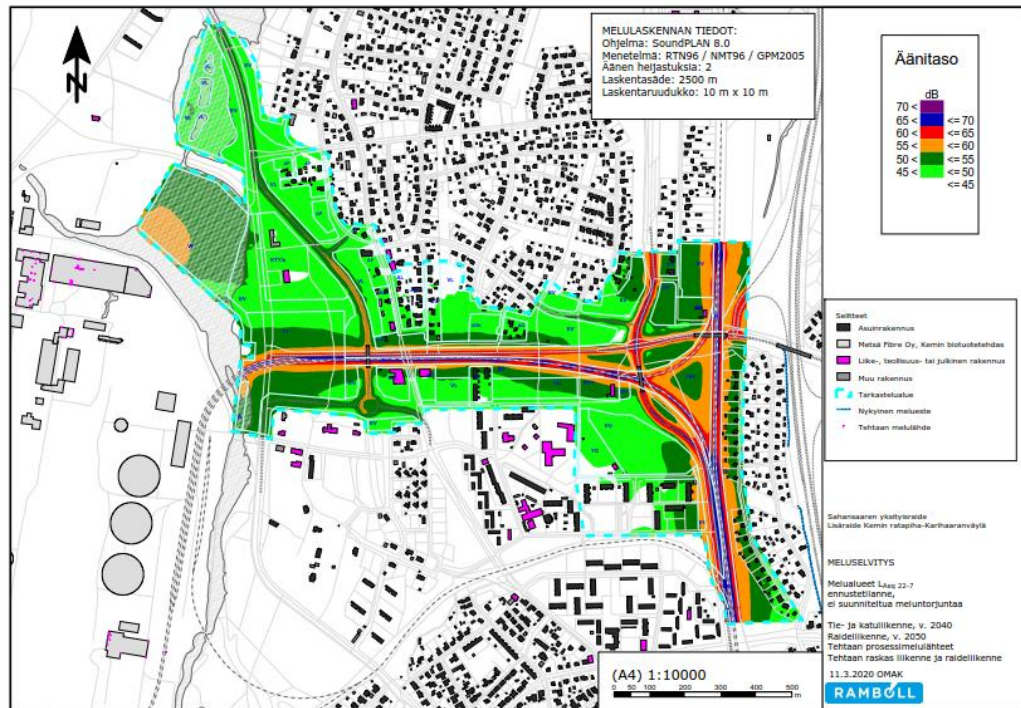
- Yöaikana kello 22-7 asuinalueilla ja hoitolaitosten alueilla keskimääräinen taso ei saa ylittää 50 dB.

Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välisen lisäraiteen alueella on asutusta lähellä rataa radan itäpuolella Hirvonkadun varrella, jossa on omakotiasutusta. Hirvonkadun eteläosassa melu koostuu raide- ja tiemelusta, pohjoisosassa raidemelusta. Ilman meluntorjuntaa päiväajan 55 dB ulottuu tonteille ja joillain tonteilla asuinrakennuksille saakka. Yöajan melu ylittää 50 dB lähes kaikilla tonteilla, joita on noin 16 kpl, enimmillään yöajan melu asuinrakennusten kohdalla on 55 dB.

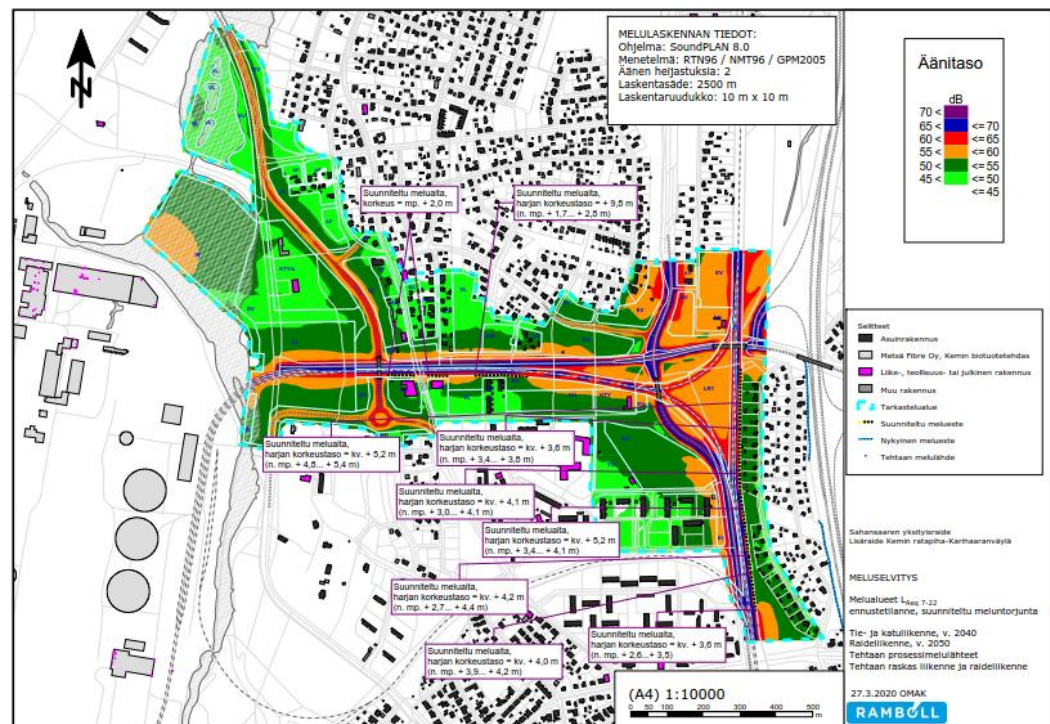
Meluntorjunnalla suojataan Hirvonkadun varren asutusta, ja sillä saadaan melulle altistuminen ohjearvojen alapuolelle.

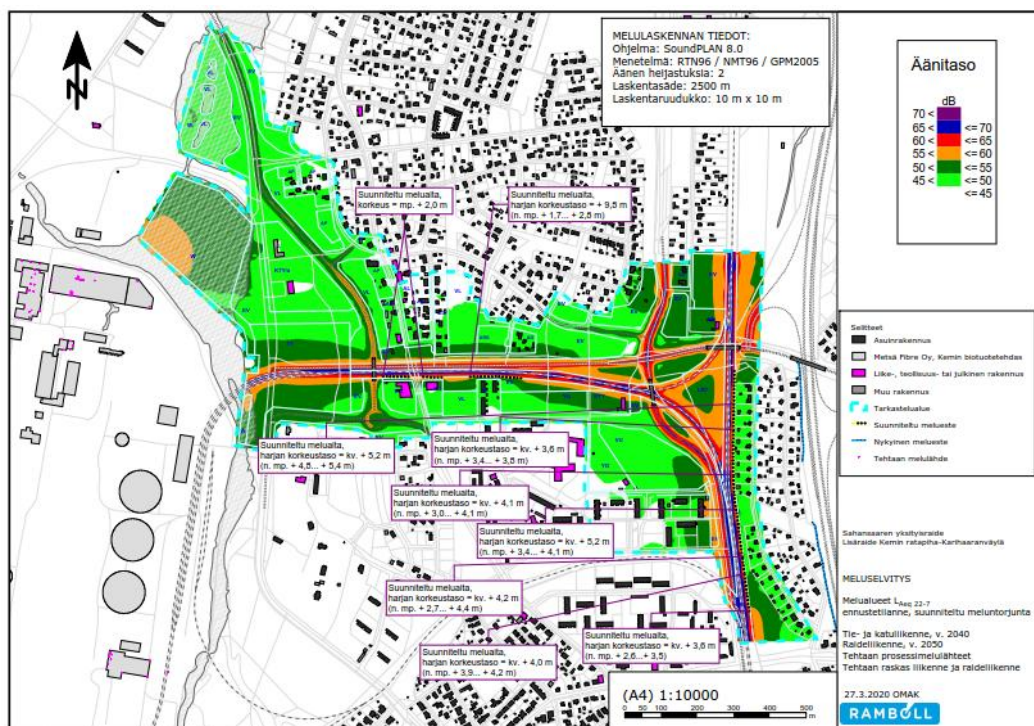
Liikennemelun leviämisen mallinnustulokset on esitetty kuvissa 9-10.





Kuva 9. Ennustetilanteen melumallinnustulokset päiväajan 07-22 ja yöajan 22-07 tilanteille ilman meluesteitä





Kuva 10. Ennustetilanteen melumallinnustulokset päiväajan 07-22 ja yöajan 22-07 tilanteille meluesteiden kanssa

Taulukko 1. Melulle altistuminen Kemin ratapihan ja Karihaaranväylän välisen lisäraiteen vaikutuspiirissä

	Päiväaikainen melu				Yöaikainen melu			
	>60 dB		>55 dB		>55 dB		> 50 dB	
	As.rak	hlö	As.rak	hlö	As.rak	hlö	As.rak	hlö
Nykytilanne 2018	0	0	1	1	0	0	16	24
Suunniteltu ratkaisu 2040, ei meluntorjuntaa	0	0	10	14	0	0	16	31
Suunniteltu ratkaisu 2040	0	0	0	0	0	0	0	0
Muutos nykytilaan	0	0	-1	-1	0	0	-16	-24
Meluntorjunnan vaikutus suunniteltuun ratkaisuun	0	0	-10	-14	0	0	-16	-31

4.4.6 Rakennustyön aikaiset vaikutukset

Rakennustyön aikana radan välittömässä läheisyydessä ympäristö altistuu työkoneiden ja materiaalien käsittelystä aiheutuvalle melulle ja pölylle. Melu- ja pölyhaitat työkohteessa ovat suhteellisen lyhytaikaisia ja paikallisia. Sepelinkuormausalueet on valittava siten, ettei kuormausalueiden ympäristöön aiheudu merkittäviä melu- ja pölyhaittoja.

5 HANKKEEN YHTEYDESSÄ TEHTÄVIEN JOHTOJEN JA LAITTEIDEN SIIRROT

Siirto- ja suojaustoimenpiteiden osalta periaate on, että nykyisen rautatiealueen ulkopuolella sijaitsevien olemassa olevien johtojen ja laitteiden siirtokustannuksista vastaa Väylävirasto. Laitteiden omistajat vastaavat rautatiealueelle sijoitettujen laitteiden siirrosta sekä uusien laitteidensa rakentamistöistä syntyvistä kustannuksista.

Johto- ja laiteomistajien kanssa on ratasuunnitelman laatimisen aikana selvitetty tarvittavat siirtotoimenpiteet sekä arvioitu siirroista aiheutuvat kustannusvaikutukset. Kustannusvaikutukset sekä -jako on esitetty asiakirjassa A-4.

Johto- ja laitesiiroista on tehty arviot seuraavien laiteomistajien kanssa: Fingrid Oyj, Eltel, Kenve/Kemin Energia ja Vesi Oy, DNA Oy, Telia Oyj, Elisa Oy ja Cinia Oy.

6 SOPIMUKSET JA TALOUDELLISET VAIKUTUKSET

Rakennuskustannukset on laskettu käyttäen infra-RYL nimikkeistöä ja Rapalin ylläpitämää In-infra.net-hinnastoa. Kustannukset on erikseen arvioitu seuraaville hankeosille: olevat rakenteet ja rakennusosat, maa-, pohja- ja kalliorakenteet, radan päällysrakenne, vaihteet, sillat, sähköratarakenteet, turvalaitteet, pohjanvahvistukset ja kuivatusjärjestelyt.

Yksikkökustannuksia on tarkennettu paikallisten olosuhteiden perusteella.

Lisäraiteen välillä Kemin ratapiha-Karihaaranväylä kustannusarvio on 7,905 milj. € MAKU indeksi 130,0 (2010, 2010=100), josta Väyläviraston osuus on 5,419 milj. €. Tarkempi kustannusarvio on esitetty ratasuunnitelman liitteissä A-4.1...A-4.7.

7 EHDOTUS RATASUUNNITELMAN HYVÄKSYMISEKSI JA JATKOTOIMENPITEIKSI

Ratasuunnitelmasta on laadittu erillinen hyväksymisehdotus A-3.

Ratasuunnitelman asettaa nähtäville Väylävirasto julkisella kuulutuksella. Lisäksi Väylävirasto ilmoittaa suunnitelman nähtäväksi asettamisesta tavallisella tiedoksiannolla niille kiinteistönomistajille ja -haltijoille, joiden kiinteistöltä suunnitelman mukaan lunastetaan aluetta, joiden kiinteistön alueelle muodostuu suoja- tai näkemäalue, joiden kiinteistön alueeseen perustetaan muu oikeus, tai joiden kiinteistö rajoittuu rautatiealueeseen.

Ratasuunnitelmasta pyydetään lausunnot asianomaisilta viranomaisilta.

Nähtävillä olon aikana saadut muistutukset ja lausunnot vastaanottaa Väylävirasto.

Tarvittavat vastineet laaditaan ja päätetään lausuntojen vaikutuksesta ratasuunnitelman sisältöön. Ratasuunnitelman hyväksymispäätös asetetaan yleisesti nähtäville ja siitä ilmoitetaan erikseen. Viranomaisille ja muistutuksen jättäneille lähetetään hyväksymispäätös tiedoksi.

Ratasuunnitelman valmistuttua suunnittelu jatkuu rakentamissuunnittelulla hankkeen rahoituksen ratkettua.

Rakentamisen tarkempi aikataulu on vielä avoinna.