



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston ohjeita
24/2022

Ratasuunnitelman toimintaohje



Kannen kuva: Väyläviraston kuva-arkisto

Verkojulkaisu pdf (www.vayla.fi)

Väylävirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 0295 34 3000

Esipuhe

Ohjeen perustana on aiemmin laadittu kirjoitustyö Ramboll Finland Oy:ssä. Ohje on viimeistelty julkaisua varten Väylävirastossa vuonna 2021.

Alkuperäistä kirjoitustyötä on ohjannut hankeryhmä, johon on kuulunut silloisen Liikenneviraston (nyk. Väylävirasto) asiantuntijoita sekä konsulttien asiantuntijoita.

- Heidi Mäenpää, pj
- Matti Ryyänen
- Elisa Sanasvuori
- Katri Nuuja
- Marita Luntinen
- Sari Lajunen
- Fanny Larsén
- Markku Salo Ramboll Finland Oy
- Tuomas Lonka Proxion Oy
- Seppo Veijovuori Sitowise Oy

Rambollissa ohjeen laatimiseen ovat osallistuneet Markku Salo, Jouko Noukka, Anna-Liisa Siika-aho, Seppo Parantala, Terttu Kurttila, Eeva Rantanen, Tiina Perttula ja Ralf Granlund. Proxion Oy:stä työhön on osallistunut Tuomas Lonka.

Vuoden 2021 viimeistelytyön osallistuivat Väylävirastossa Anna Miettinen, Marketta Ruutiainen ja Emmi Tourunen.

Ohje on laadittu sopimaan yhteen ratasuunnitelman sisältö- ja esitystapaohjeen kanssa.

Helsingissä maaliskuussa 2022

Väylävirasto
Väylien suunnittelu

Sisältö

RAS 00	RATASUUNNITELMAN TOIMINTATAPA.....	5
RAS 10	SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT.....	6
	Yleistä	6
	Tehtävät	6
RAS 20	SUUNNITTELUPROSESSIN HALLINTA.....	7
	Yleistä	7
	Tehtävät	8
RAS 30	RADAN JA MAANKÄYTÖN SUUNNITTELU	9
	Yleistä	9
RAS 40	VUOROVAIKUTUS.....	11
	Yleistä	11
	Tehtävät	12
RAS 50	RAKENNUSKUSTANNUSTEN LASKENTA	13
	Yleistä	13
	Tehtävät	13
RAS 60	RISKIENHALLINTA JA TURVALLISUUS.....	14
	Yleistä	14
	Tehtävät	15
	RaS 61 Suunnittelun maastokäynnit ja maastotyöt.....	15
	RaS 62 Riskienhallinta	15
RAS 70	TIETOMALLI	16
	Yleistä	16
	Tehtävät	16
RAS 80	LÄHTÖTIETOJEN HANKKIMINEN JA ANALYSOINTI.....	17
	Yleistä	17
	Tehtävät	17
	RaS 81 Lähtötietojen hankkiminen.....	17
	RaS 82 Lähtötietojen analysointi	20
	RaS 83 Hankkeen tavoitteiden täsmentäminen	20
RAS 90	LIIKENNESUUNNITTELU	22
	Yleistä	22
	Tehtävät	22
RAS 100	TYÖVAIHESUUNNITTELU JA TYÖNAIKAISET LIIKENNEJÄRJESTELYT.....	23
	Yleistä	23
	Tehtävät	23
	RaS 101 Työvaihesuunnittelu.....	23
	RaS 102 Työnaikaiset liikennejärjestelyt.....	24
RAS 110	RADAN GEOMETRIAN JA POIKKILEIKKAUKSEN SUUNNITTELU.....	25
	Yleistä	25

Tehtävät	25
RaS 111 Radan linjauksen ja korkeusaseman suunnittelu	25
RaS 112 Poikkileikkauksen suunnittelu	26
RaS 113 Ratarakenteiden suunnittelu	26
RAS 120 ASEMIEN JA RATAPIHOJEN SUUNNITTELU	27
Yleistä	27
Tehtävät	27
RaS 121 Matkustajaliikenneraide, -laituri ja liityntäliikenne	27
RaS 122 Tavaraliikenneraiteet ja kuormauslaiturit	28
RAS 130 TASORISTEYSTEYDEN JA TIEJÄRJESTELYJEN SUUNNITTELU	29
Yleistä	29
Tehtävät	29
RAS 140 GEOTEKNINEN SUUNNITTELU	30
Yleistä	30
Tehtävät	30
RAS 150 KUIVATUSSUUNNITTELU JA POHJAVEDEN HALLINTA	31
Yleistä	31
Tehtävät	31
RaS 151 Kuivatussuunnittelu	31
RaS 152 Pohjavesien tarkastelu	32
RAS 160 SILTOJEN, TUNNELEIDEN JA MUIDEN TAITORAKENTEIDEN SUUNNITTELU	33
Yleistä	33
Tehtävät	34
RaS 161 Sillat	34
RaS 162 Tunnelit	34
RaS 163 Muut taitorakenteet	34
RAS 170 YMPÄRISTÖSUUNNITTELU	35
Yleistä	35
Tehtävät	35
RAS 180 SÄHKÖRATASUUNNITTELU	37
Yleistä	37
Tehtävät	37
RaS 181 Sähköradan suunnittelu	37
RaS 182 Vaihteenlämmityssuunnittelu	37
RaS 183 Valaistus- ja muu sähkösuunnittelu	38
RAS 190 TURVALAITESUUNNITTELU	39
Yleistä	39
Tehtävät	39
RaS 191 Turvalaitesuunnittelu	39
RaS 192 Tasoristeysvaroituskäytökset	40
RAS 200 JOHTOJEN, LAITTEIDEN JA MUIDEN VARUSTEIDEN SUUNNITTELU	41
Yleistä	41
Tehtävät	41

RaS 201	Radanpitäjän omistamien johtojen, laitteiden ja muiden varusteiden suunnittelu.....	41
RaS 202	Muiden omistamien johtojen ja laitteiden siirto- ja suojaussuunnittelu.....	42
RAS 210	MAA-AINESTEN OTTO- JA SIJOITUSALUEIDEN SUUNNITTELU.....	43
Yleistä	.....	43
Tehtävät	.....	43
RaS 211	Ottoalueet.....	43
RaS 212	Sijoitusalueet.....	44
RAS 220	YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	45
Yleistä	.....	45
Tehtävät	.....	46
RaS 221	Ympäristövaikutukset.....	46
RaS 222	Melun- ja värinän torjunta.....	46
RaS 223	Valmisteltavat luvat.....	47
RAS 230	MUU VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	48
Yleistä	.....	48
Tehtävät	.....	48
RAS 240	LUNASTETTAVIEN ALUEIDEN JA OIKEUKSIEN MÄÄRITTÄMINEN..	49
Yleistä	.....	49
Tehtävät	.....	49
RaS 241	Lunastettavien ja työn ajaksi haltuun otettavien alueiden määrittely	49
RaS 242	Perustettavien oikeuksien määrittely.....	50
RAS 250	VÄYLIEN HALLINNOLLISTEN MUUTOSTEN MÄÄRITTELY.....	51
Yleistä	.....	51
Rautatien lakkauttaminen	.....	51
Tehtävät	.....	52
RAS 260	ASIAKIRJOJEN KOKOAMINEN	53
Yleistä	.....	53
Tehtävät	.....	53
RAS 270	RATASUUNNITELMAN HYVÄKSYMISEHDOTUKSEN LAATIMINEN...54	
Yleistä	.....	54
Tehtävät	.....	54
RAS 280	RATASUUNNITELMAN HYVÄKSYMISESITYKSEN LAATIMINEN.....55	
Yleistä	.....	55
Tehtävät	.....	55

RaS 00 Ratasuunnitelman toimintatapa

Ratasuunnitelma laaditaan noudattaen:

- voimassa olevia lakeja
- Traficomien määräyksiä
- Väyläviraston ohjeita
- InfraRYL:iä
- yleisiä inframallivaatimuksia (YIV)
- Infra Rakennusosa- ja hankenimikkeistöä
- eurokoodistandardeja
- yhteentoimivuuden teknisiä eritelmiä (YTE).

Suunnittelijan tulee laatia ratasuunnitelmaa varten tarvittavat oman toimialansa suunnitelmat siten, että niistä voidaan todeta suunnittelulle ja rakentamiselle asetettävien vaatimusten täyttyminen. Ratkaisujen tulee olla teknisesti toteuttamiskelpoisia ja kustannuksiltaan edullisia.

Suunnitelmat laaditaan tarkentaen aiemmin esitettyjä ratkaisuja siten, että

- ratkaisut ovat laadukkaita, rationaalisesti ylläpidettäviä ja riittävän pitkän elinkaaren omaavia
- vaihtoehtoisia ratkaisuja vertaillaan kustannusten lisäksi niiden seikkojen perusteella, joita ei voida välittömästi mitata (mm. liikennehyödyt, ympäristö, turvallisuus)
- otetaan huomioon kohteeseen liittyvien muiden suunnitelmien edellyttämät seikat
- rakentaminen voidaan toteuttaa sille varatussa aikataulussa
- junaliikenteelle aiheutetaan mahdollisimman vähän häiriötä
- ympäristön ja kaupunkikuvan vaatimukset otetaan huomioon
- väylien käyttäjien, maanomistajien ja muiden sidosryhmien toivomukset otetaan huomioon mahdollisuuksien mukaan
- suunnitelmat eivät ole ristiriidassa alueen maankäytön ja muiden suunnitelmien kanssa
- työ tehdään hyvän suunnittelukäytännön mukaisesti noudattaen tilaajan sekä muita voimassaolevia ohjeita ja määräyksiä
- laadittavat asiakirjat ovat riittäviä päätöksen teon kannalta ja rakennus-suunnitelman laatimiseksi
- hankkeen kustannusarvio vastaa riittävän tarkasti lopullista toteuttamiskustannusta.

RaS 10 Suunnittelun lähtökohdat

Yleistä

Ratasuunnitelman lähtökohdista ovat suunnitteluperusteet, projektikohtainen tehtävämäärittely sekä edellisessä suunnitteluvaiheessa laadittu suunnittelijan testamentti. Lisäksi lähtökohdista voi olla hyväksytty yleissuunnitelma suunnitteluaineistoon sekä yleissuunnitelman hankearviointi.

Mikäli yleissuunnitelma on laadittu, on yleissuunnitelmavaiheen lähtötietoaineisto ratasuunnitelman laatijan käytössä. Yleissuunnitelman lähtöaineistolla on oma tarkkuusvaatimuksensa. Ratasuunnitelma on oma itsenäinen yleissuunnitelmaan perustuva suunnitelmavaihe, jonka lähtöaineiston tarkkuusvaatimukset ovat suuremmat kuin yleissuunnitteluvaiheessa. Yleissuunnitelmalla hyväksytyistä ratkaisuista ei voida enää ratasuunnitelmavaiheessa valittaa.

Väylävirasto tekee suunnittelupäätöksen ennen ratasuunnittelun käynnistämistä. Suunnittelupäätöksessä määritetään suunnitelmavaihe, Väyläviraston sisäinen organisoituminen sekä alustava kustannusarvio.

Suunnitteluperusteet kuvaavat tilaajan hankkeelle asettamia tavoitteita sekä määrittelevät sitä kautta hankkeen alueellisen rajauksen, laatutason ja keskeiset toiminnalliset ja tekniset raja-arvot tai vähimmäisvaatimukset. Hyväksytyillä suunnitteluperusteilla annetaan lupa poiketa rautateiden suunnittelussa käytetyistä Väyläviraston ohjeista. Suunnitteluperusteet laaditaan, hyväksytään sekä niitä täydennetään Väyläviraston suunnitteluperusteita koskevan ohjeistuksen mukaisesti.

Poikkeaminen määräyksistä edellyttää Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) kirjallista lupaa sekä tarvittaessa YTM-menettelyn mukaista riskienarviointia.

Tehtävämäärittely on asiakirja, jonka tilaaja laatii ratasuunnitelman suunnittelukonsultin hankintavaiheessa. Tehtävämäärittely noudattaa ratasuunnitelman toimintaohjeen sisältöä ja otsikkonumerointia. Tehtävämäärittelyssä esitetään projektikohtaiset poikkeamat, lisäykset ja tarkennukset tehtävään ja ratasuunnitelman toimintaohjeeseen. Tehtävämäärittelyssä ei toisteta ratasuunnitelman toimintaohjeessa esitettyjä yleisiä ohjeita ja vaatimuksia. Ellei projekti sisällä jotain yleisen toimintaohjeen otsikon mukaista kohtaa, kirjataan kyseiseen kohtaan "Ei sisälly toimeksiantoon".

Suunnittelijan testamentilla tarkoitetaan edellisen suunnitteluvaiheen suunnittelijan laatimaa selostusta suunnitelmasta, sen tarkkuustasosta ja jatkosuunnittelussa huomioon otettavista asioista.

Tehtävät

- Huomioidaan yleissuunnitelman hyväksymispäätöksen vaikutukset ratasuunnitelmaan.
- Tarkistetaan ja täydennetään edellisessä vaiheessa laaditut suunnitteluperusteet. Jos suunnitteluperusteita ei ole vielä tehty, laaditaan ne.
 - Hyväksytetään ja allekirjoitetaan suunnitteluperusteet.
- Huomioidaan yleissuunnitelman suunnittelijan testamentti.

RaS 20 Suunnitteluprosessin hallinta

Yleistä

Tilaajan toimintaa ohjaa Väyläviraston toimintajärjestelmä. Konsultti noudattaa omia toiminta- ja laatujärjestelmiään sekä toimeksiantoa varten laadittua projekti-suunnitelmaa sekä siihen sisältyvää laatusuunnitelmaa. Poikkeamiin, muutoksiin ja palautteisiin reagoidaan välittömästi, sekä dokumentointi tehdään suunnitellusti.

Kohdekohtaisessa laatusuunnitelmassa on esitettävä varautuminen mm. seuraaviin kriittisiin seikkoihin:

- suunnitelman ratkaisut ja tekninen laatu vastaavat tilaajan tavoitteita
- suunnittelun aikataulussa ja kustannusarviossa pysyminen
- projektin sisäinen ja ulkoinen tiedonkulku
- vuorovaikutus, tiedonkulku ja raportointi
- esitetyt ratkaisut ovat järkevästi ja taloudellisesti toteutettavissa liikennöidyllä radalla
- työturvallisuus.

Suunnittelutyön aikana käytetään projektiportaalia. Tiedonhallintasuunnitelmassa esitetään selkeä kuvaus hankekohtaisen projektiportaalin rakenteesta. Projektiportaalissa tulee olla *Ratasuunnitelma, sisältö ja esitystapa* -ohjeen mukaiset aineistot.

Tilaaaja hyväksyy suunnitelmaratkaisut suunnittelun edetessä suunnittelukokouksissa. Hyväksymistä varten tarvittava aineisto tulee toimittaa tilaajalle yhdessä suunnittelukokouksen asialistan kanssa viikkoa ennen kokousta.

Suunnittelun aikana käsitellyt vaihtoehtoiset ratkaisut dokumentoidaan ja kirjataan suunnitelmaselostukseen.

Suunnittelukonsultti tekee suunnitelmien itselleluovutuksen ja sen dokumentoinnin oman laatujärjestelmänsä mukaisesti.

Suunnitelmat tarkastaa toimeksiannosta riippuen ulkopuolinen tarkastaja tai suunnittelukonsultti itse. Tarkastustoimintaa ei aloiteta ennen kuin itselleluovutusdokumentit kaikista suunnitelmista on tehty.

Suunnitelmat hyväksyy aina tilaaja. Taitorakenne- ja geosuunnitelmat hyväksytään omien ohjeidensa mukaan. Tilaajan hyväksynnästä huolimatta suunnittelija vastaa suunnitelmassa mahdollisesti esiintyvistä virheistä.

Ulkopuoliseen tarkastukseen tai tilaajan hyväksyntään lähetettävien toimituserien tulee sisältää kaikki niiden tarkastamisen edellyttämät asiakirjat, kuten piirustukset, laskelmat ja laatuvaatimukset sekä ajantasainen asiakirjaluetelo. Tarkastettavaksi toimitettavien suunnitelma-asiakirjojen tulee olla asiakirjan laatijan allekirjoittamia sekä tekniikka-alavastaavan tarkastamia ja hyväksymiä.

Aineisto luovutetaan sekä *Ratasuunnitelma, sisältö ja esitystapa* -ohjeen sekä *Suunnittelu- ja toteutusprojektien aineiston hallinta Velho-järjestelmässä* -ohjeen mukaisessa rakenteessa.

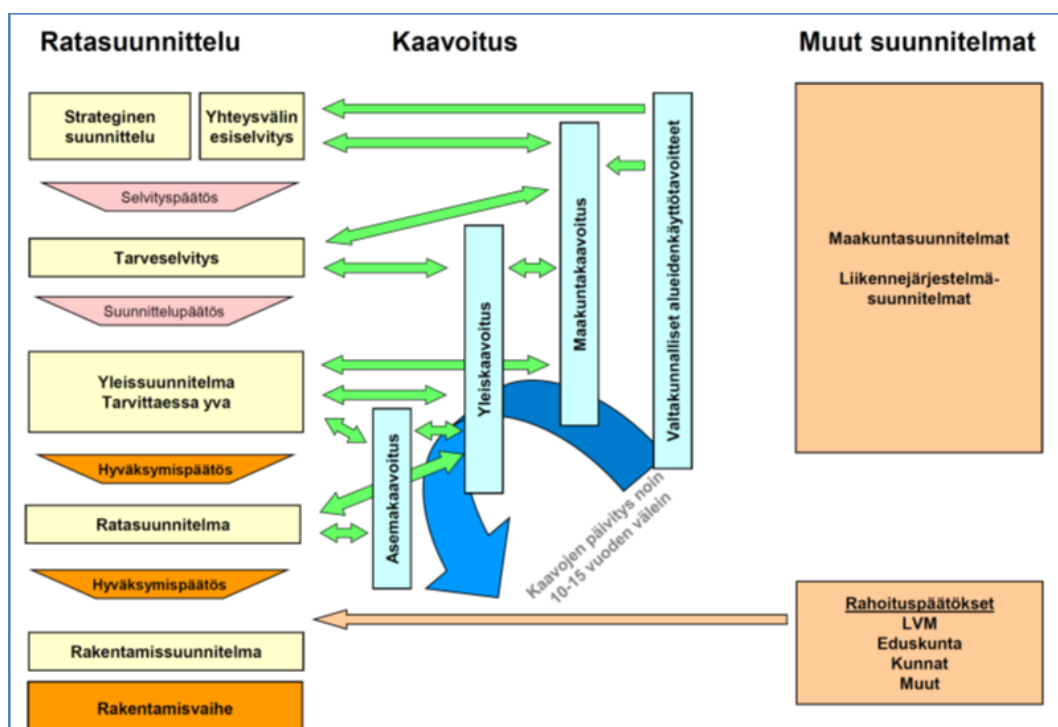
Tehtävät

- Laaditaan projektisuunnitelma.
- Laaditaan laatusuunnitelma.
- Jos toimeksiannossa on ulkopuolinen tarkastaja, lähetetään suunnitelmat tarkastettavaksi.
- Lähetetään suunnitelmat tilaajan hyväksyttäväksi.
- Laaditaan luovutusaineisto *Ratasuunnitelma, sisältö ja esitystapa* sekä *Suunnittelu- ja toteutusprojektien aineiston hallinta Velho-järjestelmässä* -ohjeiden mukaisesti

RaS 30 Radan ja maankäytön suunnittelu

Yleistä

Radan ja maankäytön suunnittelu ovat vaiheittain tarkentuvia prosesseja. Radan suunnittelussa on otettava huomioon liikennejärjestelmäsuunnitelmat, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Radan strateginen suunnittelu ja yhteysvälin esiselvitys linkittyvät maankäyttö- ja rakennuslain suunnittelujärjestelmässä valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin sekä maakuntakaavaan ja maakuntasuunnitelmaan. Radan yleissuunnitelman tarkkuustaso vastaa yleiskaavaa ja ratasuunnitelman tarkkuustaso asemakaavaa.



Kuva 1. Radan suunnittelun ja kaavoituksen prosessien kytkeytyminen toisiinsa.

Rautatien rakentamista koskevan yleissuunnitelman ja ratasuunnitelman tulee perustua maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen oikeusvaikutteiseen kaavaan, jossa rautatiealueen sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Alueella, jolla on laadittavana tai muutettavana oikeusvaikutteinen kaava, voidaan ryhtyä toimenpiteisiin kaavan tavoitteisiin perustuvan yleis- tai ratasuunnitelman laatimiseksi.

Ratasuunnitelman ja asemakaavan laatimisen välinen riippuvuus prosessikaaviona on esitetty kuvassa 1.

Eritasoiset kaavat ovat aina suunnittelun lähtöaineistoa. Tarvittavien kaavamuutosten tekeminen on käynnistettävä riittävän ajoissa. Asemakaava ei säätele rautatien liikennealueen (LR) sisäisiä asioita.

Keskeisiä asioita aluetarpeen määrittämisessä ovat:

- lisäraiteiden ja asemajärjestelyiden vaatimat alueet
- radan kuivatuksen vaatimat alueet sekä oikeus pitää laskuojia toisen omistamalla maalla
- radan kunnossapidon ja huoltotien vaatima alue ohitus- ja kääntöpaikkoi-
neen sekä yhteyksineen yleiseen maantie- tai katuverkkoon, lumitila
- tasoristeys- ja muut tiejärjestelyt
- pohjarakenteiden ja pohjanvahvistusten vaatimat alueet, erityisesti vasta-
penkereet/kevennysleikkaukset ja lamellistabiloinnit
- radan sähköistysrakenteiden vaatimat alueet, erityisesti sähkönsyöttöase-
mat
- turvalaitteiden tai muiden mahdollisten järjestelmien vaatimien laittilojen
alueet
- melun- ja värinäntorjunnan (meluvalli, meluseinä, suojaetäisyys jne.) vaa-
timat alueet.

RaS 40 Vuorovaikutus

Yleistä

Ratasuunnitelmaan sisältyy sekä ratalaissa määriteltyä vuorovaikutusta että muuta vuorovaikutusta eri sidosryhmien kanssa. Ratalaissa määritetystä vuorovaikutuksesta ja sen toteuttamisesta kerrotaan ohjeessa *Maantie- ja ratakankkeiden lakisääteisten suunnitelmien hallinnollinen käsittely*.



Kuva 2. Vuorovaikutus ratasuunnitelman aikana.

Konsultti vastaa hankkeen esittelymateriaalin tuottamisesta Väyläviraston www-sivuille hanke-esittelyosioon. Sivulla kerrotaan hankkeen sisällöstä ja etenemisestä. Sivut päivitetään hankkeen alussa, vuorovaikutuksen yhteydessä sekä nähtävälle asettamisen yhteydessä. Kaksikielisissä suunnitelmissa hankesivut laaditaan molemmilla suunnitelman kielillä.

Tilaaaja vastaa hankkeen tiedottamisesta, konsultti tuottaa tarvittavan aineiston. Lehdistötiedotteita voidaan laatia esimerkiksi ennen yleisötilaisuuksia tai suunnitelman nähtävälle asettamista.

Ratasuunnitelmaa varten perustetaan projektiryhmä sekä suunnittelun hanke-ryhmä. Projektiryhmään kuuluvat tilaaajan ja konsultin edustajat. Projektiryhmän suunnittelukokouksissa käsitellään suunnittelun etenemisen kannalta olennaiset asiat ja suunnittelun tilanne. Aikataulu- ja talousasiat voidaan käsitellä projektiryhmässä tai erillisessä projektinhallintaryhmässä, mikäli projektiryhmään kuuluu sivu- tai alikonsultteja.

Yksittäisiä tekniikka-aloja koskevat suunnitteluratkaisut voidaan käsitellä erillisissä suunnittelukokouksissa, jolloin läsnä on tilaaajan ja suunnittelijan kyseisen tekniikka-alan asiantuntijoita sekä tarvittaessa sidosryhmien edustajia.

Suunnittelun hankeryhmään kutsutaan tarvittavat viranomaisten ja sidosryhmien edustajat. Hankeryhmän tehtävä on informoida viranomaisia ja sidosryhmiä suunnittelusta sekä kuulla heidän näkemyksiään siitä.

Laajoihin suunnitelmiin voidaan tarvittaessa perustaa suunnittelun etenemisestä informoimista varten seuranta- ja/tai ohjausryhmät.

Kunkin ryhmän ensimmäisessä kokouksessa sovitaan kokouskäytännöt, mm. kokousväli, kokousmateriaalien etukäteistoimitus sekä kokouspöytäkirjojen hyväksyminen.

Suunnittelun aikana pidetään kokoukset kuntien ja ELY-keskuksen kanssa suunnitelman sisällöstä. Mahdollisuuksien mukaan kunnan ja muiden kustannuksiin osallistuvien osapuolien (esim. Finrail) kanssa tulisi käydä alustavat kustannusjakoneuvottelut suunnittelun aikana. Lisäksi voidaan järjestää muiden sidosryhmien kanssa suunnittelutyön aikaisia kokouksia.

Tehtävät

- Laaditaan vuorovaikutussuunnitelma *Väylänpidon vuorovaikutusohjeen* mukaisesti.
- Laaditaan hallinnollisen käsittelyn vuorovaikutusasiakirjat, mm. kuulutukset ja ilmoitukset, mallipohjien mukaan.
- Järjestetään suunnittelun aikainen vuorovaikutus, esimerkiksi yleisötilaisuus tai suunnitelman esittely sähköisesti.
- Laaditaan lausuntopyynnöt malliasiakirjojen mukaan.
- Laaditaan lyhennelmät muistutuksista ja lausunnoista ja laaditaan niille vastineet.
- Laaditaan ja päivitetään materiaali Väyläviraston hankesivuille.
- Valmistellaan projektiryhmän, hankeryhmän sekä muiden mahdollisten ryhmien kokousten materiaalit sekä laaditaan kokousten pöytäkirjat.
- Laaditaan esitys alustavasta kustannusjaosta ja kirjataan alustava kustannusjako suunnitelmaselostukseen.

RaS 50 Rakennuskustannusten laskenta

Yleistä

Ratasuunnitelman kustannusarvio laaditaan rakennusosatarkkuudella. Ratasuunnitelmassa käytetään tilaajan määrittämää MAKU-indeksiä. Kustannusarvion laadinnassa noudatetaan Väyläviraston kustannushallinnan ohjeita. Kustannusarvio laaditaan IHKU-järjestelmässä.

Vaihtoehtoiset ratkaisut kustannusvaikutuksineen tulee selvittää sekä dokumentoida suunnittelun aikana. Tällaisia vaihtoehtoja voivat olla mm. erilaiset rata-geometria-, pohjanvahvistus- tai rakenneratkaisut.

Kustannusarvion rakenne ja ryhmittely muokataan hankekohtaisesti suunnitteluvaihetta palvelevaksi. Ryhmittelyssä huomioidaan mahdollinen vaiheittain toteuttaminen. Kustannusarviosta tulee olla eroteltavissa sidosryhmille (esim. Finrail, kunnat) kohdistuvat kustannukset. Kustannusarvion päivitystiheys ja -ajankohta sovitaan hankkeen alussa tilaajan kanssa hankkeen kokonaisuakataulun ja tilaajan tarpeen mukaan.

Ratasuunnitelman kustannuslaskenta pohjautuu suunnittelun yhteydessä tekniikkalajeittain (mukaan lukien sähkö, vahvavirta, turvalaite, sillat, tunneliosuudet, liikennepaikat) laskettuihin määräluetteluihin.

Hankkeissa, joissa työvaihesuunnittelulla ja työnaikaisilla liikennejärjestelyillä sekä niiden aiheuttamilla korvauskustannuksilla on merkittävä vaikutus, kustannukset laaditaan asiantuntijan arviona. Lisäksi tarvittaessa arvioidaan ratatyön aiheuttamat liikenteenohjauksen kustannukset.

Tehtävät

- Laaditaan kustannushallinnan muistio *Väylähankkeiden kustannushallinta* -ohjeen mukaan.
 - Laaditaan kustannusarvio riskivarauksineen.
 - Esitetään ja dokumentoidaan eri vaihtoehtojen kustannusvaikutukset.
 - Kuvataan kustannuslaskennan perusteet, mahdolliset kustannusarviosta puuttuvat erät ja kustannusarvioon sisältyvät riskit ja niiden hinnoittelut.
- Esitetään suunnitelmaselostuksessa kustannusarvion yhteenveto ja kustannusjakoehdotus.

RaS 60 Riskienhallinta ja turvallisuus

Yleistä

Ennen suunnittelun maastokäyntejä tilaaja nimeää suunnitteluhankkeelle tilaajaa edustavan turvallisuuskoordinaattorin. Turvallisuuskoordinaattorin johdolla järjestetään ennen maastokäyntejä turvallisuuden aloituskokous.

Ratasuunnitelman riskienhallintaa ohjaavat Väyläviraston ohjeet *Riskienhallinta väylänpidossa* ja *Ohje riskienhallinnan menetelmistä*. Mahdollisesti yleissuunnitteluvaiheessa laaditun hankkeen riskienhallintasuunnitelman työstämistä jatketaan, täydennetään ja syvennetään. Ratasuunnitelmassa riskienhallintaa täydennetään laatimalla turvallisuuteen kohdistuva riskienhallintasuunnitelma.

Ratasuunnittelussa tulee huomioida myös ohje *YTM-asetuksen mukainen riskienhallinta rautatiejärjestelmässä*. YTM-asetuksen mukaista riskienhallintaa tulee noudattaa silloin, kun suunniteltava muutos on rautatiejärjestelmän turvallisuuden näkökulmasta arvioitu merkittäväksi. Muutoksen ehdottaja määrittelee muutoksen merkittävyyden, ja Traficom päättää muutoksen merkittävyydestä ja siitä, tarvitaanko YTM-riskienhallinnan tarkistamiseen riippumaton turvallisuuden arviointilaitos (ISA, Independent Safety Assessor).

Ratasuunnitelman turvallisuussuunnittelua ohjaa Väyläviraston ohje *Turvallisuusmenettelyjen käsikirja väylähankkeissa*. Ohjeen mukaisesti tilaaja nimeää suunnitteluvaiheeseen turvallisuuskoordinaattorin. Maastossa tehtäviin töihin rakennuttajan tulee laatia turvallisuusohje sekä palveluntuottajan turvallisuussuunnitelma. Suunnitteluvaiheen maastokäyntien sekä maasto- ja inventointitöiden osalta tapahtuneet turvallisuuspoikkeamat ilmoitetaan ja käsitellään *Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely* -ohjeen mukaan.

Suunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden ja ratkaisujen on oltava turvallisia rakentajille, kunnossapitäjille sekä käyttäjille.

Riskienhallintasuunnitelmien lisäksi ratasuunnitelmassa laaditaan riskiraportti ja turvallisuus selvitys. Turvallisuus selvitys toimii lähtökohtana rakentamissuunnittelussa laadittavalle rakennuttajan turvallisuusasiakirjalle (VNa 205/2009).

Ratasuunnitelmavaiheessa on otettava huomioon, että suunnitteluratkaisut ovat sellaisia, että ne täyttävät yhteentoimivuuden teknisissä eritelmissä (YTE) esitetyt vaatimukset.

Tehtävät

RaS 61 Suunnittelun maastokäynnit ja maastotyöt

- Maastossa tehtävien töiden osalta rakennuttaja laatii turvallisuusohjeen (mallipohja löytyy Hankinnan ohjeistus -palvelusta) ja palveluntuottaja turvallisuussuunnitelman.
- Ilmoitetaan maastotöiden (mittausten ja pohjatutkimusten) turvallisuuspoikkeamatiedot ja maastotöiden työtunnit TURI-järjestelmään.

RaS 62 Riskienhallinta

- Dokumentoidaan riskienhallintaprosessi esimerkiksi osana projektisuunnitelmaa.
- Päivitetään ja täydennetään hankkeen riskienhallintasuunnitelma. Huomioidaan työssä edelliseltä suunnitteluvaiheelta siirtyneet riskit ja tunnistetaan uusia käyttäen apuna projektinhallinnan tarkistuslistaa.
- Laaditaan turvallisuuden riskienhallintasuunnitelma. Tunnistetaan riskit hyödyntäen turvallisuusriskien tarkistuslistaa ja suunnitelman sisällön kanalta oleellisia täydentäviä asiasanalistoja (dokumentti *Riskienhallinnan tarkistuslistat*).
- Laaditaan muutoksen merkittävyyden arviointi.
- Päivitetään hankkeen riskiraportti (sekä tarvittaessa YTM-riskiraportti) ja lisätään vaiheen aikana laaditut ja päivitetty riskienhallintasuunnitelmat sen liitteeksi. Raportointi tehdään Väyläviraston ohjeen *Riskienhallinta väylänpidossa* mukaisesti.
- Laaditaan turvallisuusselvitys, jossa käsitellään turvallisuuden riskienhallintasuunnitelmassa kuvattuja riskejä ja niiden hallintaan määritettyjä toimenpiteitä.
- Turvallisuus- ja riskienhallinnan toteumatieto tallennetaan tilaajan riskienhallinnan tietojärjestelmän lisäksi Velho-järjestelmään suunnitelmavaiheessa laaditun tiedonhallintahallintasuunnitelman mukaisesti.

RaS 70 Tietomalli

Yleistä

Ratasuunnitelma suunnitellaan mallipohjaisesti. Mallinnuksessa noudatetaan yleisiä inframallivaatimuksia (YIV) ja Väyläviraston inframalliohjeita.

Ratasuunnitelmassa konsultti laatii tietomallisuunnitelman, joka pohjautuu tarjouspyyntöön, voimassa oleviin ohjeisiin ja edellisen vaiheen materiaaliin. Tietomallisuunnitelman sisältö on kuvattu *Tie- ja ratahankkeiden inframalliohjeessa*. Tietomallisuunnitelma voi olla myös osa tiedonhallintasuunnitelmaa tai pienissä ratasuunnitelmissa osa projektisuunnitelmaa.

Tarjouspyynnön tehtävämäärittelyssä kuvataan, missä tietomalliaineistoa lähtökohtaisesti halutaan pidettävän yllä. Mallitieto voidaan tallentaa tilaajan ylläpitämälle mallipalvelimelle, konsultin mallipalvelimelle tai kolmannen osapuolen mallipalvelimelle. Mikäli malleja ylläpidetään mallipalvelimella, voi tämä korvata erillisellä ohjelmistolla tuotetun yhdistelmämallin.

Tietomalleja hyödynnetään ratasuunnitelmavaiheessa työkokouksissa ja vuoropuhelutapahtumissa. Tekniikka-alakohtaisista tietomalleista koottava yhdistelmämalli päivitetään määrävälein. Yhdistelmämallia käytetään työkaluna mm. ratkaisujen yhteensovittamisessa. Hankkeen aikana on laadittava tietomalliselostus ja ylläpidettävä tietomallilokia.

Tehtävät

- Nimetään tietomallikoordinaattori.
- Laaditaan tietomallisuunnitelma.
- Laaditaan tietomalliselostus.
- Laaditaan tietomalliloki.
- Tarkistetaan osamallien tekninen laatu tilaajan tarjoamassa palvelussa.
- Tarkistetaan mallin vaatimustenmukaisuus ja luovutuskelpoisuus.
- Kootaan lähtötietomalli seuraavaa suunnitteluvaihetta varten.
- Luovutetaan tekniikkalajikohtaiset osamallit avoimessa tiedonsiirtoformaatissa, tai sen puuttuessa yleisesti käytettävissä olevassa muodossa, sekä natiiviformaatissa.
- Kootaan yhdistelmämalli sovituin määrävälein.

RaS 80 Lähtötietojen hankkiminen ja analysointi

Yleistä

Konsultti tarkistaa tilaajan toimittaman materiaalin riittävyyden. Tilaajan toimittamaa materiaalia ovat yleensä edellisen suunnitteluvaiheen suunnitelmat suunnitteluaineistoinen, maastomalli, pohjatutkimustulokset ja karttamateriaali sekä muut hankkeeseen vaikuttavat suunnitelmat ja olemassa oleva rekisteritieto.

Ratasuunnitelman tehtävämäärityksessä kerrotaan, mitkä lähtötiedot tilaaja toimittaa ja mitkä lähtötiedot konsultti hankkii. Konsultti kokoaa kaiken käytettävissä olevan valmiin lähtötiedon, joka tarvitaan suunnitelman laatimista varten. Lisäksi tehdään mittauksia sekä maastotutkimuksia ja -inventointeja suunnittelukohteen ja suunnitteluvaiheen edellyttämässä laajuudessa ja tarkkuudessa. Maasto- ja maaperätietoja on saatavissa myös Maanmittauslaitokselta ja Geologiselta tutkimuskeskukselta. Kunnasta hankitaan aina suunnittelualueutta koskevat maankäytön suunnitelmat ja kaavatiedot.

Tehtävät

RaS 81 Lähtötietojen hankkiminen

RaS 81.1 Mittaukset, pohjatutkimukset, pilaantuneet maat, kartat ja kiinteistötiedot

- Siirretään edellisen vaiheen suunnitelmätiedot ratasuunnitelmassa käytettävään koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmään.
- Siirretään maastomalli, maaperämalli, pohjatutkimukset, kartat ja kiinteistötiedot rajatietoineen suunnittelutietokantaan.
- Siirretään aikaisemman suunnitteluvaiheen suunnitelmat ja muu keskeinen suunnitteluaineisto suunnittelutietokantaan.
- Tutkitaan maastomallin, pohjatutkimusten, karttamateriaalin ja kiinteistö-tietojen ja kiinteistön omistajatietojen riittävyys suunnittelua varten.
- Selvitetään KIVA-selvityksen tiedot suunnittelijan käyttöön.
- Todetaan mahdolliset maastomallin ja pohjakarttojen laajentamistarpeet.
- Hankitaan käytettävissä olevat radan kunnossapidon routaraportit sekä painuma- ja siirtymätarkkailuraportit.
- Arvioidaan edellisen suunnitteluvaiheen tai vanhojen pohjatutkimusten käyttökelpoisuus ja luotettavuus.
- Hankitaan käytettävissä olevat tärinäselvitykset ja selvitetään tärinälle alttiit kohteet rataympäristössä.
- Selvitetään pohjavesitiedot.
- Selvitetään sulfidisavien esiintyminen suunnittelualueella.
- Selvitetään olemassa olevat radan ja rataympäristön rakenteet, kuten vaihteet, sähköradan ja opastimien laitteet, meluseinät, lähirakennukset, putkijohdot, kaapelit yms. rakenteet, jotka voivat vaikuttaa suunniteltavan radan perustamisratkaisuihin.

- Ohjelmoidaan täydentävät mittaukset ja pohjatutkimukset ja hyväksytään tutkimusohjelmat tilaajalla.
- Ohjelmoidaan tiedossa olevien pilaantuneiden alueiden ja pilaantuneiden sedimenttien sekä riskikiinteistöjen tutkimukset ja hyväksytetään tutkimusohjelma tilaajalla.
- Tehdään täydentävät mittaukset ja pohjatutkimukset, mikäli niiden suorittaminen kuuluu toimeksiantoon.
- Selvitetään tiedossa olevien pilaantuneiden alueiden ja pilaantuneiden sedimenttien sekä riskikiinteistöjen pilaantuneisuus.
- Tehdään esitys tiedossa olevien pilaantuneiden maa-alueiden tarvittavista tutkimuksista.
- Selvitetään pilaantuneen alueen haitta-aineet ja laajuus sekä puhdistamisesta vastuullinen taho.
- Siirretään täydennysmittausten ja pohjatutkimusten tulokset suunnittelu-tietokantaan.

RaS 81.2 Nykyisen radan kunto

- Selvitetään radan päälly- ja alusrakenne.
- Selvitetään olemassa olevan ratarakenteen materiaalien kelpoisuus.
- Selvitetään pohjanvahvistukset ja pohjarakenteet.

RaS 81.3 Sillat ja muut taitorakenteet

- Tarkistetaan ja päivitetään suunnitteluperusteet.
- Selvitetään tai hankitaan:
 - radan ja teiden geometriatiedot, vesistöosastoissa uomatiedot, nykyisten siltojen aukkolausunnot, poikkileikkaukset siltapaikan kohdalta, liikennetekniset mitat
 - suunniteltavan sillan ja rakenteiden sijaintipaikan kartta ja maastotiedot
 - pohjatutkimustiedot, alustavat geotekniset suunnitelmat
 - sillan tai rakenteiden sijaintipaikan ympäristön maisemallinen arviointi sekä suojelukohteiden ja -alueiden kartoitus
 - alustavat tiedot tarvittavista kaapeli-, johto- ja putkivarauksista
 - nykyisten rakenteiden mittaustiedot ja suunnitelmat
 - siltojen ja muiden taitorakenteiden piirustukset ja kuntotiedot
 - muiden rakenteiden piirustukset ja kuntotiedot
 - tarkennetut rautatieliikenteen alustavat rakennusaikaiset liikennejärjestelyt.

RaS 81.4 Maankäyttö ja ympäristö

- Hankitaan hyväksytyt ja vireillä olevat maakunta-, yleis-, ranta- ja asema-kaavat selityksineen sekä muut suunnittelualueen maankäyttöön liittyvät suunnitelmat ja päätökset.
- Hankitaan hyväksytyt ja vireillä olevat maantie-, katu- ja vesiväyläsuunnitelmat ja päätökset.
- Selvitetään aikaisemmista suunnitelmista suunnittelualueen ympäristöä koskevat lähtötiedot (ympäristö-, vesistö-, kalatalous- ja luontotietokannat ympäristöviranomaisilta ja kaupungeilta, pohjavesialueet, Natura-alu-

eet ja luonnonsuojelualueet numeerisena sekä paikkatietoaineistot mui-
naismuistoista ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaista ympäristöistä ja koh-
teista) sekä päivitetään ja täydennetään ympäristöä koskevat lähtötiedot.

- Selvitetään aikaisemmista suunnitelmista melu- ja tärinäselvitykset, mai-
seman, luonnon ja rakennetun ympäristön arvokohteet sekä päivitetään
ja täydennetään tiedot.
- Hankitaan KIVA-selvitys.

RaS 81.5 Muut lähtötiedot

- Hankitaan käyttöön / selvitetään
 - muut aikaisemmat suunnitelmat ja selvitykset
 - liikenne- ja onnettomuustiedot
 - edellisen suunnitteluvaiheen turvallisuus- ja riskienhallintasuunnitel-
mat
 - rautateiden suurkuljetusreitit
 - maanteiden erikoiskuljetusreitit (SEKV, HCT-luvat ym.)
 - peltojen kuivatustiedot, ympäröivän alueen kuivatustarpeet ja -suun-
nitelmat
 - johto- ja laitetiedot (omistajat, luvat ja sopimukset)
 - tiedot olevista kaapelikouruista
 - tarvittaessa maastomittauksilla johtojen ja laitteiden sijoittuminen
 - tiedot olemassa olevista ja suunnitelluista turvalaitteista
 - tiedot olemassa olevista radallenousupaikoista ja kunnossapitokalus-
ton säilyttämistarpeista.
- Tarvittaessa selvitetään liikennemäärät ja tehdään kapasiteettitarkastelut.
- Laaditaan liikenne-ennuste.

RaS 81.6 Suunnittelualueen inventointi

Suunnittelualueen inventointi on useimmiten tehty yleissuunnittelun yhteydessä.
Mikäli yleissuunnitelmaa ei ole laadittu tai todetaan, että aikaisemmin laaditut in-
ventoinnit ovat vanhentuneet tai puutteelliset, hankkeen laajuudesta riippuen

- inventoidaan maisema ja rakennettu ympäristö
- inventoidaan luonnonympäristö (eloton ja elollinen luonto, erityisesti di-
rektiivilajit ja haitalliset vieraslajit)
- selvitetään eläinten kulkureitit (mm. hirvireitit) ja viheryhteydet
- selvitetään suunnittelualueen rakennukset ja rakennelmat sekä niiden
kunto ja vaikutus suunnitteluun
- arvioidaan kasvillisuuden kunto ja merkitys
- inventoidaan suunnittelualueen talousvesikaivot
- selvitetään luvattomat jalankulun kulkureitit ja muut turvallisuuden ongel-
makohdat, kuten esim. ulkoilu ja moottorikelkkareitit
- inventoidaan tasoristeykset (moottorikelkkareitit)
- arvioidaan kuivatus- ja muiden rakenteiden kunto
- tarvittaessa tehdään maastoinventointeja.

RaS 82 Lähtötietojen analysointi

- Arvioidaan liikenne-ennusteiden ja kapasiteettitarkasteluiden pohjalta nykyisen järjestelmän toimivuus ja palvelutaso.
- Laaditaan maisema-/ympäristöanalyysikartta, jossa esitetään suojelualueet ja -kohteet sekä muut inventoidut luonnonympäristön ja rakennetun ympäristön arvokohteet, ympäristön kannalta merkittävät näkymät ja maamerkit sekä haitallisten vieraslajien esiintymisalueet.
- Analysoidaan pohjatutkimusten tulokset ja arvioidaan, onko tarvetta täydentää tutkimuksia.
- Rajataan pehmeikköalueet kartalle.
- Arvioidaan sulfidisavien esiintyminen, vaikutukset ratasuunnitelmaan sekä sulfidisaviesiintymien lisätutkimustarpeet.
- Analysoidaan mahdolliset pilaantuneiden maiden selvitykset.
- Siirretään tiedot em. kohteista suunnitelmakartoille ja suunnittelutietokantaan.
- Arvioidaan toimenpiteet ja vaihtoehdot pilaantuneiden maiden osalta.
- Arvioidaan pilaantuneiden maiden laajuus ja vaikutukset ratasuunnitelmaan.
- Arvioidaan pilaantuneiden alueiden ja pilaantuneiden sedimenttien puhdistuskustannukset ja onko toimenpiteiden sijainnille löydettävissä edullisempi vaihtoehto.
- Arvioidaan turvallisuuteen vaikuttavat tekijät ja aikaisemmissa suunnitelmissa esitettyjen turvallisuuden parantamistoimenpiteiden riittävyys.
- Arvioidaan kaavojen toteutuneisuus ja toteutumattomien kaavojen vaikutus niiden toteutuessa sekä tarkastellaan alustavasti kaavamuutostarpeita.
- Arvioidaan rautateiden osien mahdollisten lakkauttamisten ja hallinnollisten muutosten tarve ja laajuus.
- Analysoidaan silta- ja muiden rakenteiden kunto sekä tehdään esitykset uusittavista ja säilytettävistä rakenteista.
- Analysoidaan nykyisen ratapenkereen materiaalien kelpoisuus.
- Analysoidaan KIVA-selvityksen tarve ja toimenpiteet.

RaS 83 Hankkeen tavoitteiden täsmentäminen

- Huomioidaan yleissuunnitelman hyväksymispäätös.
- Selvitetään edellisen suunnitteluvaiheen lausuntojen ja muistutusten sekä maanomistajien kannanottojen ja mahdollisesti sovittujen asioiden vaikutus hankkeen sisältöön.
- Tarkistetaan edellisessä suunnitteluvaiheessa ja/tai toimeksiannossa määritetyt hankkeen liikenteelliset, turvallisuus-, ympäristölliset ja taloudelliset tavoitteet.
- Tarkistetaan KIVA-selvityksen vaikutus suunnittelun tavoitteisiin.
- Selvitetään maastomallin laajuus ja pohjatutkimusten riittävyys ja sovietaan mahdolliset lisätutkimustarpeet tilaajan kanssa.
- Arvioidaan edellisen suunnitteluvaiheen tai vanhojen pohjatutkimusten käyttökelpoisuus ja luotettavuus.
- Selvitetään riittävällä tasolla tiedossa olevien pilaantuneiden alueiden, sedimenttien ja riskikiinteistöjen pilaantuneisuus, puhdistustarve ja vastuutahot.
- Arvioidaan pilaantuneiden alueiden puhdistuskustannukset.

- Arvioidaan muiden lähtötietojen riittävyys ja luotettavuus, käsitellään arvioinnit hankeryhmässä ja sovitaan lisätietojen hankkimisesta.
- Laaditaan luettelo tarvittavista lähtöaineistoista.
- Laaditaan hankkeen keskeisistä lähtötiedoista luotettavat analyysit.
- Käsitellään lähtötietoanalyysit hankeryhmässä ja hyväksytään niistä tehdyt johtopäätökset.
- Sovitaan lähtötietomallin laatimisesta ja ylläpidosta.

RaS 90 Liikennesuunnittelu

Yleistä

Liikennesuunnittelu liittyy kiinteästi muiden suunnittelualueiden lähtökohtien varmistamiseen ja vaikutusten arvioinnin laatimiseen. Liikennesuunnittelu voidaan sisällyttää ratasuunnitelman laatimiseen tai tehdä erillisenä toimeksiantona.

Liikennesuunnittelussa päivitetään ja tarkennetaan aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa laadittuja suunnitelmia ja tarkasteluja. Erityisesti huomioidaan mahdolliset muutokset mm. raiteiston ja turvalaitteiden suunnittelussa, muissa lähialueen suunnitteluprojekteissa sekä yleisessä liikennöintimallissa.

Tarvittaessa voidaan laatia rataosalle oletettava aikataulurakenne, jotta voidaan varmistua siitä, että ratasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet palvelevat oletettua liikennettä. Tämä korostuu rataosilla, joissa radan ratkaisut kuten kohtauspaikat on suunniteltu tietyille aikataulurakenteelle.

Rautatieliikennepaikkaa suunniteltaessa on aluevarauksessa otettava huomioon tulevaisuudessa tapahtuva liikennöinnin kasvu eri skenaarioissa. Liikennepaikan ja sen osien mitoituksen on perustuttava ennustettuun liikennemäärään ja tarkoitukseenmukaiseen liikennöintiin ottaen huomioon rautatie- ja radanpidon yritysten sekä muiden toimijoiden tarpeet. Liikenneteknisessä mitoittamisessa arvioidaan tarvittava raiteiden määrä, raiteiden hyötötypituus ja käyttötarkoitus, laitureiden tarve ja sijainti, liikennöinnin vaatimat raide- ja vaihdeyhteydet sekä turvalaitteiden ja sähköratalaitteiden vaatimat tilavaraukset.

Tehtävät

- Analysoidaan aiemmin tehdyt suunnitelmat ja arvioidaan päivitysten tarpeellisuus.
- Selvitetään liikennemäärät suunnitteluajana ja tulevaisuudessa (arvio).
- Määritetään radanpitoa varten tarvittavat raiteet ja raidekapasiteetti.
- Selvitetään raiteiston ja liikennemallin ongelmakohdat ja kehityskohteet.
- Suunnitellaan liikennemalli ja raiteiston käyttömalli.
- Määritetään suunnittelu- ja mitoitusnopeudet.
- Varmistetaan liikenteellisten vaatimusten ja tavoitteiden täyttyminen.
- Hankkeen luonteesta riippuen vaikutusten arvioinnin tueksi voidaan toteuttaa:
 - aikataulujen suunnittelu
 - liikennesimulointien toteuttaminen
 - kapasiteettien laskenta
 - häiriötilanteiden hallinnan suunnittelu.

RaS 100 Työvaihesuunnittelu ja työnaikaiset liikennejärjestelyt

Yleistä

Ratasuunnitelmavaiheen työvaihesuunnittelulla varmistetaan, että vaiheittain rakentaminen voi edetä ja rakentamisen aikainen liikenne voi toimia suunnitellusti.

Rakentamistyön alustava aikataulutusta ja vaiheistuksen sisältö suunnitellaan siten, että suunniteltavat ratkaisut ovat toteutettavissa saatavissa olevissa ratatyölle varatuissa aikatauluissa (liikennekatkojen pituuksissa). Työmenetelmiä ja töiden alustavaa kestoa suunniteltaessa esitetään kunkin kohteen tarvittavan liikennekatkon pituus siten, että työ voidaan tehdä kustannustehokkaasti.

Tavoitteena on, että suunnittelussa esitetään yksi mahdollinen ja kokonaistaloudellisesti edullisin työtapa niin, että tarvittavat isot liikennekatkot voidaan ottaa huomioon junien aikataulusuunnittelussa. Liikennevaikutuksiltaan merkittävimpien työvaiheiden järjestelyt tulee olla suunniteltu siten, että ne voidaan huomioida säännöllisen liikenteen vuosikapasiteetin suunnittelussa.

Tehtävät

RaS 101 Työvaihesuunnittelu

- Selvitetään käytettävissä olevat alustavat liikennekatkot.
- Suunnitellaan raiteiston, teiden ja siltojen jne. vaiheittain rakentaminen.
- Selvitetään työn aikana radanpitoa varten tarvittavat raiteet ja raidekapasiteetti.
- Arvioidaan merkittävien erillistyövaiheiden kuten esim. siltakansien tunkausten vaikutukset liikenteeseen, toteutusaikatauluun ja rakennuskustannuksiin.
- Määritellään työvaiheen vaatimat tilapäiset ja pysyvät aluetarpeet.
- Määritellään työvaiheen vaatimat työnaikaiset ja pysyvät kulkuyhteydet.
- Varmistetaan työnaikaisen liikenteen sujuvuusvaatimusten ja -tavoitteiden täyttyminen.
- Arvioidaan ja varmistetaan vaiheittain rakentamisen toteuttamiskelpoisuus.
- Tarvittavat työalueet varataan ratasuunnitelmassa käyttöön.
- Työvaiheen kaikki kustannukset otetaan ratasuunnitelman kustannusarviossa huomioon.
- Laaditaan alustavat työvaihekaaviot, työvaihesuunnitelma ja/tai selostus työvaiheistuksesta.
- Merkitään oikeudet alueisiin ja teihin suunnitelmakarttoihin.

RaS 102 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

- Määritetään liikenteen vaatimukset.
- Määritetään laajempien liikennekatkojen aikoina tehtävät työt.
- Varmistetaan työn tekninen toteuttamiskelpoisuus.
- Varmistetaan, että työ on tehtävissä turvallisesti.
- Varmistetaan nykyiset ja tulevat liikenteelliset tarpeet sekä vaatimukset tarvittavilta sidosryhmiltä haastattelujen tai työpajojen avulla.
- Varmistetaan käytettävät mitoitusnopeudet.
- Arvioidaan kaikki raiteistoon ja turvalaitteisiin liittyvät muutokset liikenteen kannalta.
- Arvioidaan, vaikuttaako muutos liikenteellisiin tavoitteisiin tai vaatimuksiin.

RaS 110 Radan geometrian ja poikkileikkauksen suunnittelu

Yleistä

Suunnittelun lähtökohtana ovat mahdollisen aikaisemman suunnitelman mukainen radan linjaus ja korkeusasema sekä lähtötietojen analysoinnissa esiin tulleet muut suunnitteluun vaikuttavat tekijät.

Suunnitteluun vaikuttavat mm. liikennesuunnittelu, alueen maankäyttö, pohjaolosuhteet, ympäristö ja sillat sekä massatalous. Yleis- ja asemakaava-alueilla liikennealueen muuttaminen vaatii kaavamuutosta. Muun muassa massatalouden suunnittelu edellyttää radan poikkileikkauksen ja rakenteiden sekä geoteknisten ja kuitusratkaisuiden samanaikaista tarkastelua ja eri vaihtoehtojen iterointia.

Radan geometrisen mitoituksen lähtökohtina ovat suunnitteluperusteiden tekniset arvot sekä liikenteellisten tarpeiden, kaluston, ympäristön, turvallisuuden ja radan rakentamisen sekä kunnossapidon asettamat tavoitteet ja vaatimukset. Radan pysty- ja vaakageometria vaikuttavat toisiinsa. Tämän vuoksi radan geometria on suunniteltava yhtenä kokonaisuutena.

RATOn mukaisten geometrian mitoituksen minimi- ja maksimiarvojen välisiä arvoja voidaan käyttää ilman erillistä Väyläviraston lupaa. Nykyisen raiteen parantamisen yhteydessä joudutaan usein poikkeamaan suositusarvoista. Ohjeen mukaisten lupa-arvojen ylittäminen on sallittua vain Väyläviraston antamalla luvalla.

Radan poikkileikkausten suunnittelussa käytetään valmiiksi mitoitettuja normaali-poikkileikkauksia. Normaali-poikkileikkausten pohjalta laaditaan hankekohtaiset tyyppi-poikkileikkaukset. Ratasuunnitelmavaiheen poikkileikkaustarkastelu tehdään joko tietomallipohjaisesti tai paalukohtaisten poikkileikkausten avulla.

Ratarakenteen suunnittelussa tulee huomioida, että kaikki rataan liittyvät alus- ja pohjarakenteet ovat joko vaativia tai hyvin vaativia pohjarakennuskohteita. Mitoituksessa käytettävä junakuorma määräytyy YTE:n mukaisesti. YTE edellyttää eurokoodien mukaista varmuusmenettelyä.

Tehtävät

RaS 111 Radan linjauksen ja korkeusaseman suunnittelu

- Otetaan huomion lähtötietojen analyysin tulokset.
- Siirretään asemakaava-alueilla liikennealueiden rajat suunnitelma-aineistoon.
- Laaditaan geometriamitoitustaulukko.
- Vaaka- ja pystygeometrian suunnittelussa huomioidaan:
 - mitoitusnopeuden ja liikennöivän kaluston vaikutukset vaaka- ja pystygeometrioihin sekä raiteen kallistukseen
 - tekninen toteutettavuus ja kustannustehokkuus
 - vaaka- ja pystygeometriaelementtien sekä vaihteiden yhteensovittaminen

- radan sovittaminen ympäristöön
- olemassa olevat sähkörata- ja turvalaiterakenteet
- radan kuivatusperiaatteet
- liikennepaikkojen ja raiteenvaihtopaikkojen sijainti
- penkereen stabiliteetti pehmeillä
- pohjavesiolosuhteet erityisesti, kun kaivut ulottuvat pohjavesipinnan alapuolelle
- kallioleikkausten ja pohjanvahvistusten tarve
- massatalous
- radan geometriavaatimukset siltojen ja tunnelien sekä muiden rakenteiden kohdilla
- radan haitallisten vaikutusten minimoiminen.
- Suunnitellaan tarvittaessa radan vaihtoehtoiset linjaukset ja korkeusasetmat.
- Selvitetään vaihtoehtojen vaikutukset ja laaditaan vaihtoehtojen alustavat kustannusarviot.
- Tehdään vaihtoehtojen vertailu kaikkien vaikutusten osalta mukaan lukien kiinteistövaikutukset.
- Kun tarkemmat liikenne- ja siltatekniset ratkaisut on määritelty, viimeistellään radan linjaus ja korkeusasema.
- Laaditaan alustava kustannusarvio valitusta vaihtoehdosta.

RaS 112 Poikkileikkauksen suunnittelu

- Tarkistetaan poikkileikkausten suunnittelun lähtökohdat, jossa otetaan huomioon liikenteelliset tarpeet, suurkuljetusreitit ja mitoitusnopeus sekä mahdolliset melusteet, riista-aidat ja huoltotiet.
- Tehdään alustavat poikkileikkauksetarkastelut ja massalaskennat.
- Suunnitellaan pohjanvahvistus- ja kuivatus-toimenpiteet yhteistyössä geosuunnittelijan kanssa.
- Määritetään rautatiealueen tarve.
- Tarkistetaan asemakaava-alueella rautatieliikennealueen riittävyys.
- Määritetään sillan liikennetekniset mitat sillansuunnittelua varten.

RaS 113 Ratarakenteiden suunnittelu

- Määritetään kuormitus ja routamitoitusperusteet:
 - radan päällysrakenne
 - radan alusrakenneluokka
 - radan routamitoitusluokka
 - suurkuljetusten vaatimukset
 - rakenteisiin käytettävien materiaalien tiedot
 - kuivatustaso
 - aukean tilan ulottuman ATU-vaatimukset.
- Selvitetään uusiomateriaalien käyttömahdollisuudet, uusiomateriaalien käytön edellyttämät luvat ja tarvittaessa laaditaan ympäristölupa-asiakirjat.

RaS 120 Asemien ja ratapihojen suunnittelu

Yleistä

Liikennepaikan suunnittelu perustuu liikennesuunnittelun pohjalta ennustettuun liikennemäärään ja liikennöintiin ottaen huomioon rautatie- ja radanpidon yritysten sekä muiden toimijoiden tarpeet. Rautatieliikennepaikan tulevaisuuden laajenemistarpeita varten voidaan ratasuunnitelmassa esittää varaus.

Ratasuunnitelmassa suunnitellaan liikennepaikkojen raide- ja asemajärjestelyt, liityntäpysäköinti, kulkuyhteydet ja esteettömyys. Liikennesuunnittelun pohjalta suunnitellaan tarvittavat raiteet, laiturit ja vaihdeyhteydet. Lisäksi tulee huomioida tavaraliikenteen ja kunnossapidon tilatarpeet ja toiminnot.

Asemarakennusten ja asemaympäristöjen osalta selvitetään, kuuluvatko ne maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Kyseisiä ympäristöjä koskevia toimenpiteitä suunniteltaessa tulee olla yhteydessä museoviranomaisiin. Museoviranomainen on tavallisesti alueellinen vastuumuseo.

Raakapuun kuormauspaikkojen suunnittelussa on huomioitava *Rataverkon raakapuun kuormauspaikkojen suunnittelu* -ohje.

Tehtävät

RaS 121 Matkustajaliikenneraide, -laituri ja liityntäliikenne

- Tarkistetaan palvelutason määrittely, huomioiden
 - raiteiden käyttö- ja hyötypituudet.
- Mitoitetaan asema-alueet ja laiturit, huomioiden
 - yhteydet ympäröivään kaupunkirakenteeseen ja yhdyskuntaan
 - ympäristöasiat
 - palo- ja pelastustoimen vaatimukset ja vuoropuhelu pelastusviranomaisten kanssa
 - kunnossapidon tarpeet
 - sujuvat matkaketjut ja kulkureitit yhdessä sidosryhmien kanssa
 - yhtenäisten esteettömien reittien tilatarpeet, vähintään yksi jokaiselle laiturille
 - liityntäliikenne, mm. liityntäpysäköinti, saattoliikenne, pyöräpysäköinti, invapaikat sekä taksi- ja bussiliikenteen hallinta yhdessä sidosryhmien kanssa
 - liikenteenohjausyhtiön matkustajainformaation tilatarpeet.
- Suunnitellaan raiteet ja laiturit, huomioiden
 - matkustajaliikenteen määrä
 - liikennöinnin vaatimukset
 - esteettömyysvaatimukset
 - matkustajien turvallisuus
 - vaara-aluevaatimusten vaikutus laiturileveyteen
 - laituripituutta rajoittavat opastimet

- kunnossapitokoneiden pääsy ja liikkuminen laitureilla
- rataosakohtaiset suunnitteluperusteet ja yhteysvälien tavoitteet.
- Selvitetään tarvittavat vahvavirta- ja heikkovirtasähkönsyöttöperiaatteet ja niiden kustannusarviot, huomioiden
 - kameravalvonta, valaistus, matkustajainformaatio, hissit ym. toiminnot.

RaS 122 Tavaraliikenneraiteet ja kuormauslaiturit

- Tarkistetaan raiteiden palvelutason määrittely, huomioiden
 - raiteiden käyttö- ja hyötypituudet.
- Suunnitellaan ratapiha, huomioiden
 - ympäröivä yhdyskuntarakenne
 - yhteydet ympäröivään kaupunkirakenteeseen ja yhdyskuntaan
 - ympäristöasiat
 - palo- ja pelastustoimen vaatimukset
 - kunnossapidon tarpeet
 - heikko- ja vahvavirta, valaistus ja muut palvelut (mm. veturien lämmitys ja seisonta, hiekoitus, vesitys, jarrujenkoettelu, VAK-varustelu).
- Suunnitellaan raiteet ja kuormauslaiturit sekä -alueet, huomioiden
 - kuormauslaiturien sijoitus, pituus, leveys ja rakenne
 - ettei liittyvien raiteiden suurin nopeus muutu
 - sähköistystarve
 - operointi
 - raide suurkuljetuksia varten.
 - Henkilöautojen kuljetusvaunun kuormauslaitureissa on huomioitu kuormaustasojen korkeusvaatimukset.
- Selvitetään puolustusvoimien mahdolliset tarpeet ratapihalla, mm. kuormauslaitureiden mitoitus sekä purkamisen suunnittelu.

RaS 130 Tasoristeysten ja tiejärjestelyjen suunnittelu

Yleistä

Tasoristeys voidaan poistaa joko KIVA-selvityksen mukaisella tilusjärjestelyllä, eritasoratkaisulla tai tiejärjestelyillä. Tasoristeuksen turvallisuutta parantavat toimenpiteet esitetään ratasuunnitelmassa. Niitä voivat olla esimerkiksi näkemien tai geometrian parantaminen. Kunnossapitoluonteisista parantamistoimenpiteistä kuten kasvillisuuden poistosta ei tarvitse tehdä ratasuunnitelmaa, mikäli toimenpiteet voidaan tehdä nykyisellä rautatiealueella tai riskikasvillisuuden poiston osalta lisäksi suoja-alueella. Uusien tasoristeysten suunnittelua pyritään välttämään. Tärkeimmät suunnitteluun vaikuttavat asiat ovat alueen kiinteistörakenne, maankäyttö, liikennemäärät, liikenteen koostumus sekä paikalliset olosuhteet, kuten maaperä- ja pohjavesiolosuhteet, topografia sekä johdot ja laitteet.

Tiejärjestelyt voivat koskea maanteitä, katuja tai yksityisteitä. Maanteiden ja yksityisteiden järjestelyt voidaan hyväksyä ratasuunnitelmalla. Katujärjestelyt hyväksytään MRL:n mukaisella katusuunnitelmalla. Maantietä koskevissa asiakirjoissa ja hyväksymisprosessissa noudatetaan lakia liikennejärjestelmästä ja maanteistä, *Tiesuunnitelma – Toimintaohjeita* sekä *Tiesuunnitelman sisältö- ja esitystapa* -ohjetta. Yksityisteiden suunnittelua ohjaavat yksityisteiden suunnitteluohje *Yksityiset tiet, suunnitteluohje, osa 1* sekä muut Väyläviraston suunnitteluohjeet soveltuvilta osin. Väyläviraston lisäksi elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi vastata tasoristeyskysymyksiä koskevan ratasuunnitelman laadinnasta.

Tehtävät

- Selvitetään liikenne- ja onnettomuustiedot.
- Selvitetään jalankulun ja pyöräilyn reitit ja tarpeet.
- Selvitetään yksityistie- ja maatalousliittymät.
- Selvitetään ulkoilu-, moottorikelkka yms. reitit.
- Selvitetään erikoiskuljetusreitit.
- Arvioidaan vaikutukset liikennejärjestelmään.
- Arvioidaan liikenneturvallisuuteen vaikuttavat tekijät:
 - liikenneturvallisuustarkastus
 - näkemätarkastelu
 - varoituskaitoksen tarve
 - tasoristeuksen säilyttämisen riskitarkastelu.
- Arvioidaan muiden liikennemuotojen (maa- ja metsätalous) liikennöintiolosuhteet ja kehittämistarpeet.
- Selvitetään KIVA-selvityksen vaikutukset tiejärjestelyihin.
- Suunnitellaan tien linjaus ja korkeusasema sekä poikkileikkaus ja rakenne, huomioiden
 - Maaperä- ja perustamisolosuhteet.
 - Pohjavesiolosuhteet ja -vaikutukset.
 - Tekninen toteutettavuus.
- Kirjataan pysyvien ja väliaikaisten tasoristeyslupien tarve.

RaS 140 Geotekninen suunnittelu

Yleistä

Rautatiealue määritetään siten, että pohjanvahvistukset ja radan kuivatusrakenteet mahtuvat alueelle. Pohjarakennustöiden tulee olla toteuttavissa rataliikenteen ehdoilla. Olemassa olevan radan ja lähiympäristössä olevien rakenteiden suojaaminen tulee selvittää esim. tärinän ja pohjavesivaikutusten osalta.

Vaihtoehtojen vertailu:

- toteuttamiskelpoiset vaihtoehtoiset pohjanvahvistustavat/-menetelmät sekä mahdolliset sijoituspaikkavertailut edullisimpiin pohjaolosuhteisiin
- työnaikaisen raideliikenteen tilapäiset ratkaisut liikenteensuunnittelun ehdoilla
- vaihtoehtoisten ratkaisujen ympäristövaikutukset kuten viereisen radan / lähirakenteiden painumat ja siirtymät, pohjaveden aleneminen, tärinä, runkomelu yms.
- Valitaan tarkastelujen perusteella ratasuunnitelmaan sisällytettävät pohjanvahvistusmenetelmät ja -ratkaisut. Ennen rakennussuunnitelman pohjatutkimuksia ei ratasuunnitelmavaiheessa vielä varmuudella voida sanoa lopullisesti mikä on edullisin ja tarkoituksenmukaisin ratkaisu. Lopullisesti se selviää vasta rakentamissuunnitteluvaiheessa.
- Useamman vaihtoehdon ollessa yhtä toteuttamiskelpoisia varaudutaan siihen vaihtoehtoon, joka vaatii laajimman rautatiealueen.

Valitun vaihtoehdon toteutus esitetään suunnitelmapiirustuksissa. Lisäksi laaditaan rakentamisen määrä- ja kustannuslaskelmat.

Tehtävät

- Kootaan pohjatutkimusaineisto ja ohjelmoidaan täydentävät pohjatutkimukset.
- Yhteensovitetään geotekniikan periaateratkaisut ja ratageometria.
- Määritellään raiteiden ja vaihteiden, taitorakenteiden, ratarakenteiden, katujen ja muiden suunnitelmaan liittyvien alueiden perustaminen, pohjanvahvistus ja routasuojaus.
- Määritellään pohjanvahvistusten vaatima tila rautatiealueen määrittämiseksi.
- Määritetään työvaiheistus, työaikaiset alueet ja rakenteet sekä rakentamisen vaatima aika.
- Selvitetään uusiomateriaalien käyttö hankkeella.
- Laaditaan pohjatutkimusohjelma rakentamissuunnitteluun.

RaS 150 Kuivatussuunnittelu ja pohjaveden hallinta

Yleistä

Radan kuivatuksen tarkoituksena on poistaa vesi ratarakenteesta sekä estää valumavesien pääsy ratarakenteeseen. Lisäksi on huolehdittava siitä, ettei ympäristön kuivatusta estetä ja että hulevesien käsittely on järjestetty. Kuivatussuunnittelun tarkastelualueena on suunnittelualue valuma-alueineen. Kuivatussuunnittelun yhteydessä tulee varmistaa suunnittelualueen ja sen lähiympäristön kuivatuksen toimivuus mm. nykyisten hulevesiviemäreiden, peltosalaojituksen sekä tulva- ja viivytyksaltaiden osalta.

Sivuojat, niskaojat ja muut kuivatusrakenteet suunnitellaan siten, että ne voidaan merkitä riittävällä tarkkuudella suunnitelmakarttoihin ja ottaa huomioon niiden tilan tarve rautatiealueen määrittelyssä sekä varata tarvittavat alueet laskuojia tai laskujohtoja varten. Pumppaamoiden vahvavirta- ja heikkovirtasähkönsyöttöperiaatteet ja niiden kustannusarviot selvitetään.

Rautatiealueella olevan rummun koko ja korkeusasema eivät saa olla esteenä rummun yläpuolisten metsä- ja peltoalueiden tai taajama-alueiden kuivatukselle.

Kuivatusrakenteiden omistuksesta sekä rakentamisen ja kunnossapidon kustannusjaosta tehdään esitys kustannusjakoneuvottelua varten. Tarvittaessa valmistellaan sopimukset rautatiealueen vesien johtamisesta muiden tahojen hulevesiviemäriin sekä rautatiealueen ulkopuolisten vesien johtamisesta hulevesiviemäriin.

Ratasuunnitelman laatimisen yhteydessä suunnitellaan yhdyskuntien vesihuollolle tärkeiden pohjavesialueiden suojaus.

Tehtävät

RaS 151 Kuivatussuunnittelu

- Määritetään kuivatuksen periaatteet, kuten avo-ojien tai sadevesiviemäröinnin sekä pumppaamoiden käyttö.
- Selvitetään valuma-alueet ja varautuminen yläpuolisen maaston myöhemmää kuivatustarvetta varten.
- Selvitetään hulevesien kulku laskuvesistöön asti sekä arvioidaan hulevesien vaikutus koko matkalta.
- Mitoitetaan kuivatusratkaisut ja suunnitellaan pintakuivatuksen rakenteet, mm. rummut, lasku- ja niskaojat, hulevesiviemärit, tulva- ja viivytyksaltaat.
- Määritetään nykyisten rumpujen toimenpiteet.
- Määritetään rumpu- ja silta-aukkojen mitoitusvirtaamat.
- Hankitaan tarvittaessa rumpu- ja aukkolausunnot.
- Määritetään ratarumpujen perustamistapa.
- Laaditaan rumpukohtaiset poikkileikkaukset.
- Selvitetään vesilupatarpeet ja tarvittaessa laaditaan vesilupa-asiakirjat.

- Selvitetään uoman siirtotarpeet, suunnitellaan siirrot ja laaditaan tarvittavat ympäristölupa-asiakirjat.
- Selvitetään ojitustoimituksen tarve.
- Laaditaan luonnos radan rakenteellisen kuivatuksen (avo-ojat, salaojat, suoto-ojat) periaatteista.
- Selvitetään uomien stabiilitteetti.
- Tehdään alustava syväkuivatuksen mitoitus.
- Suunnitellaan syväkuivatus rakenteineen riittävällä tarkkuudella.
- Selvitetään tarvittaessa peltosalaojituksen tilanne suunnittelualueella. Suunnittelija hankkii maanomistajilta tai Salaojayhdistyksen maakunta-kohtaisilta kumppaneilta tiedot peltosalaojituksista ja vireillä olevista suunnitelmista.
- Laaditaan esitys korjaus- ja/tai salaojitusten muutossuunnitelman vaativista kohteista.
- Laskuojien toimivuus tarkastetaan maastokäynnillä tai maastomittauksilla.

RaS 152 Pohjavesien tarkastelu

- Selvitetään luokitellut pohjavesialueet.
- Hankitaan ympäristöviranomaisen lausunto suojausta vaativien pohjavesialueiden suojauksen laajuudesta ja suojausluokasta.
- Laaditaan suojauksen suunnitelma vaihtoehtoinen.
- Laaditaan tarvittaessa suojauksesta ja sen vaikutuksista erillinen selvitys.
- Selvitetään maaperä- ja pohjavesitietojen perusteella suunnitteluratkaisujen vaikutus pohjavesiolosuhteisiin:
 - maan kokoonpuristuminen ja sen vaikutukset pohjavesien kulkuun
 - pohjaveden aleneminen ja sen vaikutus ympäristöön, esim. rakennusten perustuksiin ja kosteikkoihin.
- Määritetään pohjaveden alentamisen tarpeellisuus, laajuus ja vaikutukset.
- Selvitetään pumpattavat pohjavesimäärät ensisijaisesti koepumppauksella. Mikäli pumpattava vesimäärä on vähäinen eivätkä vaikutukset ole haitallisia, voidaan suunnitelma perustaa laskelmiin. Koepumppauksen tulosten perusteella määritetään ympäristöluvan tarve.
- Selvitetään näytteenotolla maakerrosten rakeisuus ja vedenläpäisevyys.
- Tarvittaessa suunnitellaan pohjaveden alentamiseksi tai alenemisen estämiseksi tarvittavat toimenpiteet ottaen huomioon pohjaveden suotautuminen.
- Neuvotellaan ympäristöviranomaisen kanssa vesilupatarpeista ja pyydetään lupatarpeesta lausunto. Tarvittaessa kootaan vesilupa-asiakirjat lupamenettelyä varten.

RaS 160 Siltojen, tunneleiden ja muiden taitorakenteiden suunnittelu

Yleistä

Ratasuunnitelmassa silloista, tunneleista ja muista taitorakenteista laaditaan suunnitelmat, joilla pystytään varmistamaan rakennettavan kohteen tekninen toteutettavuus, tilantarve, ulkonäkö, toteutuksen ja lopputuloksen vaikutukset rautatieliikenteeseen ja toteutuskustannukset. Muita taitorakenteita ovat esim. tukimuurit ja meluesteet.

Suunnittelussa tulee huomioida rakenteiden pitkäaikaiskestävyys ja varautuminen myöhempään leventämiseen ja lisäraiteisiin. Rakenteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon liikuntarajoitteisten mahdollisuus esteettömään liikkumiseen.

Ratasuunnitelmassa tulee esittää tilantarve mahdollisille sillan, tunnelin tai muun taitorakenteen huoltoa ja tarkastuksia varten tarvittaville huoltoteille. Myös rakenteita varten tarvittava kuivatus ja sen vaatimat alueet tulee esittää ratasuunnitelmassa. Rakentamisen työvaiheistus ja rakentamistapa tulee esittää niin, että ratasuunnitelmassa voidaan varata rakentamisaikana tarvittavat alueet.

Vesistösiltojen aukkomitoitusta ja turvavälejä on käsitelty Väyläviraston ohjeessa (ohje siirretty Traficomille 1.1.2019) *Ohjeet vesistön ylittävien siltojen aukkomitoista*. Vesistö sillan kohdalla määräävänä vedenkorkeustasona (vuonna 2016) käytetään merialueilla keskivedentaso (MW), järviolueilla purjehduskauden ylintä vedenkorkeustaso (HWNAV) ja järvi- ja jokialueilla, joilla purjehduskauden ylävertaustaso ei ole määritelty, voidaan käyttää määräävänä vedenkorkeustasona keskiylivettä (MHW). Vesistö sillan rakentamiselle hankitaan tarvittaessa vesilain mukainen lupa. Lupahakemusta varten tulee sillasta laatia pääpiirustus, josta ilmenee riittävällä tarkkuudella tiedot siltapaikasta ja vesistöstä.

Ratasuunnitelmassa voidaan kunnan kanssa sopia siltojen, tunneleiden, meluesteiden ja muiden taitorakenteiden ulkonäöstä. Maankäyttö ja rakennuslain 126 §:n mukainen toimenpidelupa ei siltojen ja muiden taitorakenteiden osalta ole tarpeen, jos niiden rakentaminen perustuu hyväksytyyn ratasuunnitelmaan.

Ratasuunnitelmassa tehdään siltojen, tunneleiden ja muiden taitorakenteiden kustannusjakoesitys, johon kunta ottaa kantaa lausunnossaan.

Siltojen, tunneleiden ja muiden taitorakenteiden suunnitelmat tulee hyväksyttää Väyläviraston *Taitorakenteiden tarkastusohjeen* mukaisesti.

Yli 1 000 metriä pitkissä tunneleissa laaditaan YTE:n ja YTE:n mukaisen riskianalyysin pohjalta rautatietunnelin pelastussuunnitelma. Riskianalyysin ja pelastussuunnitelman osalta on suunnittelussa otettava huomioon ko. dokumentaation ISA- ja NOBO-menettelyt.

Tehtävät

RaS 161 Sillat

- Hankitaan lähtötiedoksi tiedot nykyisten siltojen kunnosta.
- Laaditaan tarvittaessa vaihtoehtojen alustavat suunnitelmat ja vertailut.
- Laaditaan valituista vaihtoehdoista siltojen pääpiirustukset.
- Merkittävistä silloista laaditaan ympäristökuvat yhteistyössä ympäristösuunnittelijan kanssa. Ympäristökuvissa esitetään sillan sovitusta maiseen ja ulkonäkövaatimukset.
- Laaditaan siltataulukko.
- Laaditaan kustannusarvio.
- Vesistösilloista laaditaan vesilupa-asiakirjat.
- Laaditaan työtapaehdotus sekä RSU:n sisäpuolella työskenneltäessä työtapa-asiakirja.
- Tarvittaessa laaditaan alustavat rakennelaskelmat.

RaS 162 Tunnelit

- Laaditaan tunnelisuunnitelmat vaihtoehtotarkasteluineen, käsittäen
 - tunnelin tarve ja pituus
 - liikennetekniset suunnitelmat (poikkileikkaus, vertikaalinen ja horisontaalinen linjaus)
 - tunnelirakenteiden yleisperiaatteet (kallio- ja betonirakenteet, tunnelien suuaukot)
 - tunnelirakenteiden aiheuttamat rajoitukset ylä- tai alapuoliselle maankäytölle
 - teknisten järjestelmien ja varusteiden yleisperiaatteet (verhoilu, valaistus, vesi, ilmanvaihto, turvallisuusvarusteet, kuivatus, sähkönjakelu)
 - pelastustiet
 - liikenteen hallinnan suunnitelmat huolto- ja poikkeustilanteissa
 - ohjauskeskus, operointivastuu
 - kuivatus ja pohjavesi.
- Laaditaan tunnelin liikenteen toiminnallinen analyysi ja siihen liittyvä riskianalyysi RATO 18:n ja rautateiden turvallisuutta koskevan YTE:n mukaisesti.

RaS 163 Muut taitorakenteet

- Laaditaan tarvittaessa tukimuurien ja melusteiden pääpiirustukset.
- Merkittävistä taitorakenteista laaditaan ympäristökuvat.
- Laaditaan kustannusarvio.

RaS 170 Ympäristösuunnittelu

Yleistä

Ympäristösuunnittelun tavoitteena on kohteen ja jakson ominaispiirteitä korostava esteetön ja turvallinen liikennetila. Suunnittelu kohdistuu säilyvän ja rakennettavan ympäristön käsittelyyn ja hoitoon, istutuksiin, maaston ja pintojen muotoiluun sekä meluntorjuntaan.

Ratasuunnitelmassa määritetään hankkeessa toteutettava meluntorjunta, melues- teiden tyypit ja korkeudet sekä lunastettavat alueet.

Ympäristösuunnittelun rooli on ratkaiseva asemaympäristöjen visuaalisen ilmeen suunnittelussa. Ympäristötaide ja muut erityiskohteet edellyttävät erikoisasantun- tijoiden osallistumista suunnitteluun sekä kustannusjaon sopimista. Nämä eivät yleensä ole ratasuunnitelmalla hyväksyttäviä ratkaisuita, ja ne esitetään ratasuun- nitelman teknisessä osassa.

Maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin ver- rattavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman maisematyölupaa. Maisematyölupa ei ole tarpeen, mikäli toimenpide perustuu hyväksytyyn ratasuunnitelmaan.

Ympäristö suunnitellaan sellaisella tarkkuudella, että rautatiealuetta voidaan va- rata riittävästi, saadaan luotettava kustannusarvio ja perusteet rakentamissuunnit- telulle. Rautatiealueen ulkopuolella toteutettavasta ympäristökäsittelystä ja sen kustannuksista on sovittava erikseen.

Kun suunnittelujakso sijaitsee asumattomalla tai harvaan asutulla alueella, ympä- ristösuunnitelman esitystarkkuus voi olla yleispiirteinen. Tällöin toimenpiteet voi- daan esittää ratasuunnitelmakartalla. Taajamissa ja ympäristöllisesti tärkeissä koh- dissa laaditaan erillinen piirustus, ympäristösuunnitelma.

Tehtävät

- Selvitetään tai tarvittaessa inventoidaan ja esitetään ympäristökartalla seuraavat kohteet:
 - NATURA-alueet sekä suojeltavat eläinlajit ja luontokohteet
 - muinaisjäänökset
 - luonnonmaiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet
 - haitallisten vieraslajien esiintymisalueet.
- Esitetään rautatiealueen ympäristön käsittelyn periaatteet ja laatutaso:
 - maisemanhoidon periaatteet luonnon- ja maaseudun kulttuurimaise- massa
 - säilyvä ja/tai hoidettava rakennettu ympäristö
 - maaston muotoilu
 - istutusten periaatteet
 - nurmetukset
 - metsitykset
 - pintamateriaalit
 - hulevesien käsittelyn ympäristöratkaisut

- esteettömyysratkaisut
- kalusteet ja varusteet
- aitaaminen
- valaistuksella korostettavat kohteet ja paikat, erikoisvalaistus.
- Merkittävistä silloista ja muista taitorakenteista laaditaan ympäristökuvat sekä muita visualisointikuvia yhdessä siltasuunnittelijoiden kanssa.
- Suunnitellaan melusteiden periaatteellinen ulkonäkö ja laatutaso.
- Muiden ympäristökohteiden suunnittelu, esim. taideteokset.
- Suunnitellaan asemaympäristöt ja liikennepaikat.
- Suunnitellaan rautatien suoja-alueen puuston käsittely.
- Suunnitellaan maa-ainesten otto ja sijoitusalueiden maisemarakentaminen.
- Selvitetään uusiomateriaalien käyttömahdollisuus laatimalla alustava uusiomateriaaliselvitys. Selvityksessä otetaan huomioon myös suunnitelma-alueen kierrätettävien materiaalien käyttömahdollisuudet.
- Tarvittaessa laaditaan uusiomateriaalien käytön ympäristölupa-asiakirjat.
- Tarvittaessa laaditaan pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisen ympäristölupa-asiakirjat.

RaS 180 Sähköratasuunnittelu

Yleistä

Sähkörata- ja vahvavirtalaitteiden suunnitteluun kuuluu tehonsyötön toteutuksen suunnittelu ja mitoitus sekä elementtien paikkojen ja tilavarausten varmistaminen.

Sähköratasuunnittelun tavoitteena on varmistaa tehonsyötön riittävyys tulevissa liikennetilanteissa ja suunnitella ratajohtorakenteiden sekä mahdollisten syöttöasemien paikat ja tilavaraukset.

Vahvavirtasuunnittelun tavoitteena on mitoittaa vaihteenlämmityksen ja vaihdealueen valaistuksen vaatima sähkönsyöttö sekä määrittää sähköliittymätarpeet.

Asema-alueiden valaistuksen tarpeet ja mitoitusperusteet määritellään huomioiden esteettömät reitit sekä valaistuksen voimakkuus ja tasaisuus. Sähkösuunnittelussa huomioidaan myös muut asema-alueen toiminnot ja tarpeet, kuten matkustajainformaatio, kameravalvonta ja hissit.

Tehtävät

RaS 181 Sähköradan suunnittelu

- Tarkastellaan tehonsyötön riittävyys tulevien liikennemallien näkökulmasta.
- Toteutetaan tarvittaessa suunnittelun tueksi liikenteen simulointeja.
- Varmistetaan uutta syöttöasemaa suunniteltaessa syöttöaseman tilavaraus ja liikenneyhteydet.
- Esitetään alustava sähköradan ryhmittely huomioiden liikenteen, käytettävyyden, kunnossapidon ja rakentamisen tarpeet.
- Ratajohtorakenteiden alustavassa sijoitussuunnittelussa huomioidaan muut rakenteet, kuten sillat, laiturit, kallioleikkaukset tai tunnelit, raiteiston geometria ja raidevälit sekä pohjarakenteet.
- Tarkastellaan imumuuntajien ja erotusjaksojen sijoittelu suhteessa rata-geometriaan ja turvalaitteisiin.
- Selvitetään alustava työvaiheistus suhteessa muuhun rakentamiseen ja raiteistomuutoksiin sekä liikenteen tarpeisiin ja sähköradan ryhmittelyyn.

RaS 182 Vaihteenlämmityssuunnittelu

- Määritellään mitä vaihteita lämmitetään, mikä on vaihteiden lämmitys-teho, ohjaustapa ja liityntäkeskus ja miten lämmitys mitoitetaan.
- Tarvittaessa suunnitellaan lämmityskeskusten ja sähköraataan liitettävien vaihteenlämmitysmuuntajien sijoittelu, mikäli sillä on merkitystä tilavarausten ja muiden rakenteiden toteutettavuuden kannalta.
- Määritellään myös alustava vaihteenlämmitysten ryhmittely.

RaS 183 Valaistus- ja muu sähkösuunnittelu

- Määritetään valaistuksen tarpeet sekä mitoitusperusteet huomioiden esteettömät reitit, valaistuksen voimakkuus ja tasaisuus, ja tehdään tarvittaessa alustava sijoittelu tilavarausten näkökulmasta.
- Mitoitetaan valaistuksen vaatima sähkönsyöttö ja mahdolliset uudet sähköliittymät.
- Huomioidaan sähköliittymän mitoituksessa asema-alueiden muut toiminnot sekä laitetilat ja mahdolliset pumppaamot, jotka vaikuttavat liittymien mitoitukseen ja sijoitukseen.
- Suunnitellaan alustavasti pumppaamoiden sähkönsyöttö.

RaS 190 Turvalaitesuunnittelu

Yleistä

Turvalaitteiden suunnittelu liittyy olennaisena osana raiteiston käyttöön ja liikenteen hallintaan.

Turvalaitesuunnittelun tavoitteena on varmistua siitä, että raiteisto täyttää liikenteen toiminnalliset ja turvallisuusvaatimukset. Turvalaitesuunnittelu tehdään samanaikaisesti ratageometrian suunnittelun kanssa, jotta voidaan varmistaa raiteiston toiminnallisuus.

Turvalaitteiden kustannusarviota laadittaessa tulee erotella Fintraffic Raide Oy:n vastuulle kuuluvat kauko-ohjauksen kustannukset.

Tehtävät

RaS 191 Turvalaitesuunnittelu

- Määritetään, tehdäänkö muutokset olemassa olevaan vai uuteen asetinlaitteeseen.
- Varmistetaan että vanhaan asetinlaitteeseen tehtävät muutokset mahtuvat vanhaan laitetilään.
- Varmistetaan uuden laitetilän tai laajennettavan vanhan laitetilän tarvitsema tila.
- Määritetään raiteen vapaanaolonvalvonnan toteutusperiaate.
- Selvitetään raiteiston käyttötarpeet ja vaihtotöiden toteuttamistavat.
- Määritetään tarvittavat kulkutieraiteet ja toimintojen samanaikaisuudet.
- Laaditaan turvalaitesuunnitelmat, joissa huomioidaan
 - opastinsijoittelu suhteessa ratageometriaan ja määritetyt opastinten sijoitusperusteet (oikea/vasen puoli, oma perustus/portaali)
 - opastinsijoittelu suhteessa sähköradan elementteihin
 - opastinsijoittelu, huomioiden opastimien näkemävaatimukset ja esiopastinetäisyyksien täytyminen
 - opastimien rakenteelliset sijoitusesteet, mm. siltojen rakenteet
 - riittävät käyttö- ja hyötypituudet sekä valvontanopeudet
 - liikennemallin vaatimukset
 - radan kaltevuuden vaikutukset opastinsijoitteluun ja esiopastinetäisyyksiin.
- Suunnitellaan ulkolaitteiden sijoittelu yleiskaaviotasolla.
- Selvitetään alustava työvaiheistus turvalaitemuutoksille, huomioiden liikennetarpeet ja muut rakennusvaiheet.
- Tarkastellaan, onko nykyisissä kaapelikanavissa tilaa uusille kaapeleille ja voidaanko kanavia hyödyntää.
- Suunnitellaan tarvittavat uudet kaapelireitit, huomioiden toteutettavuus (sillat, tunnelit sekä turhien alitusten välttäminen).
- Suunnitellaan kulunvalvonnan elementtien sijoittelu ja fiktiiviset opasteet.

RaS 192 Tasoristeysvaroituslaitokset

- Laaditaan sijoitussuunnitelma ja toimintakaavio.
- Tarkastellaan kulkutierippuvuus, huomioiden erityisesti hälytysosuuksien sisälle tuleva vaihtotyöliikenne.

RaS 200 Johtojen, laitteiden ja muiden varusteiden suunnittelu

Yleistä

Rataan kuuluvia muita varusteita ja laitteita ovat mm. riista-aidat, kaiteet, suoja-aidat, portit ja puomit.

Suunnittelussa määritetään hankkeeseen sisältyvien varusteiden ja laitteiden arkitekhtuuri, määrä, laatutaso ja kustannukset. Tarvittaessa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa määritetään varusteiden alustavat mitoitukset.

Varusteiden ja laitteiden suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota turvallisuuteen, käyttömukavuuteen, kunnossapidon vaatimuksiin ja estetiikkaan.

Rautatiealueella sijaitsee muiden osapuolten omistamia johtoja, mm. telekaapeleita, sähköjohtoja ja -kaapeleita, kaukolämpöjohtoja, vesi- ja viemärijohtoja sekä ympäröivän maankäytön tarvitsemia kuivatusrakenteita. Johtojen ja laitteiden sijoittaminen rautatiealueelle tarvitsee radanpitäjän luvan.

Ratasuunnittelussa selvitetään hankealueella olevien muiden omistamien johtojen ja laitteiden purku-, siirto- ja suojaustarpeet sekä laaditaan alustava johtojen ja laitteiden siirtoehdotus. Laitteiden ja johtojen omistajat ottavat kantaa ehdotukseen ja arvioivat kustannukset. Radanpitäjän vastattaviin kustannuseriin ei saa sisällyttää verkon parantamisen kustannuksia.

Myös ratahankkeen yhteydessä toteutettavat uudet johtolinjat ja laitteet sekä niiden suojaustarpeet voidaan esittää suunnitelmassa. Myöhemmin ratahankkeen rakentamisen jälkeen mahdollisesti toteutettaville johtolinjoille voidaan esittää suojausvaraukset.

Ratasuunnitelmakartalla esitetty uusi risteämä ei sellaisenaan anna lupaa uudelle risteämälle vaan uuden risteämän risteämälupa on erikseen haettava rakentamissuunnitteluvaiheessa. Mikäli uuden risteämän tarve perustuu johdon omistajan tarpeisiin, hakee risteämäluvan johdon omistaja. Muussa tapauksessa risteämäluvan haku sisällytetään radan rakentamissuunnitteluun.

Tehtävät

RaS 201 Radanpitäjän omistamien johtojen, laitteiden ja muiden varusteiden suunnittelu

- Suunnitellaan suoja-aidat, riista-aidat ja kaiteet.
- Määritetään aitojen aukkojen ja porttien paikat sekä niiden etäisyydet rautatiestä.
- Suunnitellaan huoltokohteisiin tarvittavat turvalliset kulkuyhteydet (esim. portaat) ja aukot mm. meluaitojen ja korkeiden penkereiden alueilla.
- Laaditaan ehdotus laitteiden ja varusteiden rakentamisesta, omistuksesta ja hoidosta kustannusjakoneuvottelua varten.

RaS 202 Muiden omistamien johtojen ja laitteiden siirto- ja suojaussuunnittelu

- Selvitetään johtojen ja laitteiden luvat ja sopimukset radanpitäjän arkistosta tai niiden omistajilta.
- Hankitaan suunnittelualueen kunnista ja johtojen omistajilta kartat nykyisistä johdoista ja laitteista.
- Laaditaan alustava ehdotus johtojen ja laitteiden siirroista tai sovitaan omistajien kanssa johtojen ja laitteiden siirto- ja suojausperiaatteista.
- Pyydetään siirtoehdotuksen pohjalta johtojen ja laitteiden omistajia toimitamaan kustannusarviot kohteittain.
- Selvitetään siltoihin tulevat johdot, laitteet ja putkitusvaraukset.
- Selvitetään suunnittelualueelle tulossa olevat laite- ja johtohankkeet ja niille osoitettavat varaukset.
- Kootaan johtojen ja laitteiden siirto- ja suojaussuunnitelma osaksi rata-suunnitelmaa.
- Hankitaan laitteiden omistajilta merkittävistä yksittäisistä siirroista tai suojauksista yksityiskohtaisemmat suunnitelmat (valokaapelit, suurjännitelinjat, maakaasuputket, kaukolämpöputket).
- Laaditaan kustannusjakoehdotus ulkopuolisten johto- ja laiteomistajien ja radanpitoviranomaisen kesken.
- Hankitaan suurjännitelinjojen, kaasuputkien yms. omistajilta lausunnot riistämisisistä.

RaS 210 Maa-ainesten otto- ja sijoitusalueiden suunnittelu

Yleistä

Hankkeesta laaditaan alustava massataloussuunnitelma, jossa esitetään massavarat ja massatarpeet eriteltynä materiaaleittain ja käyttötarkoituksittain. Massataloussuunnittelun yhteydessä selvitetään maaleikkauksista syntyvien maamateriaalien kelpoisuus rakenne- tai pengermateriaaliksi sekä pilaantuneet maa-ainekset. Useimmiten tarvitaan ulkopuolelta tuotavaa materiaalia, jolloin selvitetään, onko alueelta kohtuulliselta etäisyydeltä ja kohtuullisin kustannuksin saatavissa tarvittava materiaali. Jos materiaalia on saatavissa, ei maa-aineksen otto- ja sijoituspaikkoja varata ratasuunnitelmassa, vaan materiaalin hankinta voidaan jättää urakoitsijan tehtäväksi.

Sijoitusalueiden tilavaraukset ja kulkuyhteydet on esitettävä ratasuunnitelmassa, ja kustannuksissa on otettava huomioon myös kuljetusmatkat. Mikäli sijoitusalueita ei esitetä, huomioidaan kustannusarviossa maamassojen vienti ylijäämämaiden vastaanotto- ja sijoituspaikalle.

Mikäli ratasuunnitelmassa varataan maa-aineksen otto- ja sijoitusalueita, selvitetään mahdolliset otto- ja sijoitusalueet ja mahdollisuudet saada tarvittavat maa-aineksen ottoluvat.

Sijoitusalueiden suunnittelun lähtökohdina ovat sijoitettavat humus- ja kivennäis- ja maamäärät. Sijoitusalueiden ja niille johtavien tieyhteyksien suunnittelu tehdään yhteistyössä maanomistajien kanssa. Ratasuunnitelmalla saadaan oikeus ottaa sijoitusalueet haltuun työn ajaksi ja sijoittaa ylijäämämaat hyväksytyille sijoitusalueille. Maamassat jäävät sijoitusalueelle pysyvästi ja siirtyvät maisemoinnin jälkeen maanomistajan haltuun. Sijoitusalueet voivat olla myös rautatien liitännäisalueita, jolloin ne lunastetaan ratasuunnitelmalla.

Tehtävät

RaS 211 Otto- ja sijoitusalueet

- Selvitetään hankkeessa käytettävien materiaalien vaihtoehdot ja niiden saantimahdollisuudet ensisijaisesti ratalinjalta tai tarvittaessa sen ulkopuolelta.
- Selvitetään maanoton ja kuljetusten ympäristövaikutukset.
- Määritetään otettavien materiaalien tarve ja määrät.
- Esitetään tarvittavat alueet ja niistä otettavat määrät sekä kulkuoikeudet alueille.
- Määritetään tarvittavat jälkihoitotoimenpiteet.

RaS 212 Sijoitusalueet

- Selvitetään sijoitettavien materiaalien laatu ja kelpoisuus sijoitukseen.
- Määritetään sijoitettavien materiaalien määrät.
- Päätetään ovatko sijoitusalueet työn ajaksi haltuun otettavia alueita vai liitännäisalueita.
- Selvitetään sijoitusalueiden paikat ja sijoitettavien materiaalien määrät yhteistyössä maanomistajien kanssa.
- Selvitetään sijoitusten ja kuljetusten ympäristövaikutukset.
- Huomioidaan pohjavesialueet.
- Selvitetään PIMA-materiaalin käsittely ja sijoituspaikat.
- Selvitetään sulfidisavien käsittely.
- Selvitetään sijoitusalueen soveltuvuus sijoitukseen, turvallinen sijoituskorkeus sekä sijoitusalueen vakavuus työn aikana ja lopullisessa tilanteessa.
- Suunnitellaan sijoitusalueen kuivatus.
- Suunnitellaan sijoitusalueiden mahdollisesti tarvitsemat pato- ja suojarakenteet (esim. ruoppausmassoille ja lievästi pilaantuneille maille).
- Suunnitellaan alustavasti sijoitusalueiden maisemointi.
- Suunnitellaan ja esitetään ratasuunnitelmassa sijoitusalueen rajat, tarpeelliset laskuojat ja kulkuoikeudet.
- Selvitetään kuljetuskustannukset.

RaS 220 Ympäristövaikutukset

Yleistä

Vaikutusten arvioinnin tavoitteena on tuottaa tietoa valmistelijoille, päättäjille, sidosryhmille, asukkaille ja kaikille, joita hanke koskee, suunnitteilla olevan hankkeen vaikutuksista, niiden merkittävyydestä ja mahdollisista haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista.

Erilaisten vaikutusten arviointi tapahtuu kiinteänä osana ratasuunnitelman laatimistyötä. Alkuvaiheissa tunnistetaan merkitykselliset vaikutusalueet ja vaikutukset. Suunnittelun edetessä ratkaisuvaihtoehtojen vaikutusten arviointia tarkennetaan.

Yleissuunnitelmavaiheessa tehtyä vaikutusten arviointia ei pelkästään täydennetä ratasuunnitelmassa, vaan vaikutusten arviointi tehdään uusilla, ajantasaisilla ratasuunnitelmatarkkuutta vastaavilla lähtötiedoilla. Ratasuunnitelman vaikutusten arvioinnissa voidaan hyödyntää kaavatyössä laadittuja vaikutusten arviointeja.

Kiinteistövaikutusten arviointiselvitys (KIVA) tehdään yleensä yleissuunnitelmavaiheessa. Siinä esitetään yksityiskohtaisesti hankkeen vaikutukset kiinteistöraken- teeseen, esim. kiinteistöjen mahdollinen vaihto, kiertohaitat ja kiinteistöjen pirs- toutuminen sekä korvaavat kulkuyhteydet. Mikäli KIVA-selvitystä ei ole tehty yleis- suunnitelmavaiheessa, voidaan se laatia ratasuunnitelman yhteydessä. KIVA-selvi- tys voidaan tarvittaessa tehdä kevyestikin.

Kun yleissuunnitelmaan on sovellettu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaista arviointimenettelyä, ei sitä enää sovelleta yleissuunnitelman mukaisen ratasuunnitelman laatimiseen. Ratasuunnitelman laatimisen yhteydessä selvitetään, miten YVA ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on huomioitu yleissuunnitelman hyväksymispäätöksessä ja mitä asioita on edellytetty huomioi- tavan ratasuunnitelmassa.

Ratasuunnitelman laatimisen yhteydessä käydään läpi laadittujen lupahakemusten ja lupien ajantasaisuus. Lupahakemusten asiakirjat päivitetään. Arvioidaan, mitkä luvat haetaan jo ratasuunnitelmaa laadittaessa ja mistä luvista laaditaan vain ha- kua varten tarpeelliset asiakirjat. Tarvittavia lupia voivat olla esimerkiksi siltojen vesiluvat tai uusiomateriaalien ympäristöluvut. Lupia käsitellään tarkemmin *Maan- tie- ja ratahankkeiden lakisääteisten suunnitelmien hallinnollinen käsittely* -oh- jeessa ja *Radanpidon ympäristöohjeessa*.

Melulaskennassa laaditaan päivä- ja yöajan tarkastelut

- nykyisellä rataverkolla, nykyisellä liikennemäärällä ilman meluntorjuntara- kenteita
- nykyisellä rataverkolla, liikenne-ennusteen mukaisella liikennemäärällä il- man meluntorjuntarakenteita
- ratasuunnitelman mukaisella rataverkolla, liikenne-ennusteen mukaisella liikennemäärällä ilman meluntorjuntarakenteita
- ratasuunnitelman mukaisella rataverkolla, liikenne-ennusteen mukaisella liikennemäärällä, vähintään VnP 993/1992 ohjearvoihin perustuvilla me- luntorjuntarakenteilla.

- Jos ratasuunnitelmassa esitetään vaihtoehtoa, joka ei joltain osin täytä VnP:n 993/1992 ohjearvoja, tulee ohjearvoista poikkeaminen perustella suunnitelmaselostuksessa. Perustelut voivat liittyä esimerkiksi meluntorjuntarakenteiden toteuttamisen kustannuksiin ja niillä saavutettaviin hyötyihin.

Meluselvityksen tulee sisältää melulaskennat vähintään VnP 993/1992 ohjearvoihin perustuvilla meluntorjuntarakenteilla sekä ratasuunnitelmassa esitetyillä meluntorjuntatoimenpiteillä.

Tehtävät

RaS 221 Ympäristövaikutukset

- Arvioidaan ratasuunnitelman päätöksenteon kannalta oleelliset myönteiset ja kielteiset vaikutukset. Vaikutuksia arvioidaan seuraavilta aihealueilta:
 - vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen
 - meluvaikutukset (nykytilanne ja ennustetilanne)
 - värinävaikutukset
 - vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
 - vaikutukset ilmanlaatuun
 - vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön
 - vaikutukset pinta- ja pohjavesiin
 - vaikutukset luonnonvaroihin
 - vaikutukset maisemaan, taajamakuvaan ja historiallisiin kohteisiin
 - vaikutukset muinaismuistoihin
 - rakentamisen aikaiset vaikutukset.
- Määritellään energiankulutukseen ja ilmastonmuutoksen hillintään vaikuttavat konkreettiset toimenpiteet ja rakenteet. Lisäksi suunnitelmissa ja suunnitelmaselostuksessa esitetään mahdollisuuksien mukaan ilmastonmuutoksen sopeutumiseen tarvittavat toimet (esim. siltojen mitoitus tulvien varalta ja routimisen ehkäisy).
- Tarvittaessa laaditaan erilliset selvitykset hankkeen keskeisistä vaikutuksista.
- Erilliselvitysten keskeiset tulokset kootaan ratasuunnitelmaselostukseen.
- Tarvittaessa laaditaan vaadituista kohteista seurantaohjelma.

RaS 222 Melun- ja värinän torjunta

- Selvitetään melulaskennoilla meluntorjuntatoimenpiteiden tarpeellisuus.
- Selvitetään värinätorjuntatoimenpiteiden tarpeellisuus ja värinälle alttiit kiinteistöt.
- Tarkistetaan asemakaavoista kaavamääräykset.
- Kiinteistökohtaisesti selvitetään, arvioidaan ja valitaan meluntorjuntatavat:
 - meluste
 - haittakorvaus kiinteistölle
 - kiinteistön lunastus.
- Valitaan värinätorjuntatavat.
- Määritetään hankkeessa toteutettava meluntorjunta, melusteiden tyypit ja korkeudet sekä lunastettavat alueet.
- Laaditaan värinän ja runkomelun torjunnan suunnitelmat.

- Arvioidaan meluntorjunnan vaikutukset asukkaisiin ja ympäristöön, toteutamiskustannukset sekä melusteiden tilantarve.
- Laaditaan melun- ja tärinätorjunnan kustannusarvio.
- Tarkistetaan, että YVA:n vaatimukset / ympäristövaikutusten selvittäminen on otettu huomioon laadittavassa suunnitelmassa ja että tarvittavat toimenpiteet on käsitelty hankeryhmässä.

RaS 223 Valmisteltavat luvat

- Selvitetään tehdyt lupahakemukset ja saatujen lupien ajantasaisuus.
- Otetaan yhteyttä lupaviranomaisuun ja järjestetään tarpeelliset neuvottelut.
- Tarvittaessa täydennetään aiemmin laaditut lupahakemukset.
- Laaditaan tarvittavat uudet lupahakemukset ja ilmoitukset.
- Tarkistetaan, onko luvissa seurantavelvoitteita. Suunnitellaan ja aloitetaan seuranta.

RaS 230 Muu vaikutusten arviointi

Yleistä

Ratasuunnitelman laatimisen yhteydessä selvitetään, onko hankkeesta tehty aiemmissa suunnitteluvaiheissa hankearviointi. Tarvittaessa hankearviointi laaditaan tai päivitetään Väyläviraston hankearvioinnin ohjeiden mukaisesti.

Liikenteellisistä vaikutuksista voidaan tarvittaessa ratasuunnitelman yhteydessä laatia erillinen selvitys.

Tehtävät

- Tarkistetaan, onko hankkeesta laadittu hankearviointia, ja tarvittaessa laaditaan sellainen.
- Arvioidaan ratasuunnitelman päätöksenteon kannalta oleelliset myönteiset ja kielteiset vaikutukset. Vaikutuksia arvioidaan seuraavilta aihealueilta:
 - vaikutukset liikenteeseen ja liikennejärjestelmään
 - vaikutukset liikenneturvallisuuteen
 - kustannusvaikutukset
 - kiinteistövaikutukset
 - yhteiskuntatalous
 - rakentamisen aikaiset vaikutukset
 - vaikutukset radanpitoon.
- Tarvittaessa laaditaan erilliset selvitykset hankkeen keskeisistä vaikutuksista.
- Erillisselvitysten keskeiset tulokset kootaan ratasuunnitelmaselostukseen.

RaS 240 Lunastettavien alueiden ja oikeuksien määrittäminen

Yleistä

Ratasuunnitelma on rautatiealueiden haltuunoton ja lunastusmenettelyn lähtötietoasiakirja. Hyväksytty ratasuunnitelma oikeuttaa ratasuunnitelmassa osoitettujen alueiden ja oikeuksien lunastamiseen. Ratasuunnitelmassa rautatiealue tulee määrittellä ja merkitä suunnitelmakartoille niin, että se voidaan merkitä maastoon.

Rautatiealueen määrittäminen lähtökohtana on raidegeometrian (vaaka- ja pystygeometria ja poikkileikkaukset) perusteella määrätty alue, jota laajennetaan varusteiden ja rakenteiden tarvitsemalla alueella sekä työvaroilla. Rautatiealueen rajat suunnitellaan tarkoituksenmukaisen pitkiä suoraa käyttäen välttämällä lyhyitä taitteita. Asemakaava-alueella rautatiealueen on mahdollista liikennealueen (LR) rajoittamalle alueelle. Rautatiealueen ulkopuolella voi sijaita laskuojia sekä suoja- ja näkemäalueita.

Ratasuunnitelmassa voidaan määrätä myös radanpitäjälle käyttöoikeus rautatien sijoittamiseksi tunneliin, sillalle, padolle, kannelle tai kannen alle. Mahdollisesti tarvittavat työnaikaiset lisäalueet merkitään suunnitelmaan ratatyön ajaksi haltuun otettavina alueina.

Hyväksytty ratasuunnitelma antaa radanpitäjälle oikeuden ottaa ratatoimituksessa haltuun ratasuunnitelmassa osoitetut rautatiealueet ja muut radanpitäjän käyttöön osoitetut alueet ja perustettavat oikeudet sekä ryhtyä rakentamaan rataa.

Ratasuunnitelman luovutusaineistoon tulee laatia koordinaattiaineisto lunastuksia varten Maanmittauslaitoksen ohjeen *Väylätoimituksen tuotteet – Maantie- ja rata-toimitus* mukaisesti. Mikäli suunnitelmiin tulee aluerajoja koskevia muutoksia, tulee myös koordinaattiaineisto päivittää.

Tehtävät

RaS 241 Lunastettavien ja työn ajaksi haltuun otettavien alueiden määrittely

- Määritetään ja esitetään ratasuunnitelman suunnitelmakartalla työn ajaksi haltuun otettavien ja lunastettavien alueiden rajat ja muut rajamerkinnot:
 - lunastettavat radan ja siihen liittyvien rakenteiden tarvitsemat alueet, huomioiden myös
 - sähkönsyöttöasemat
 - turvalaitetilat
 - huoltotiet (määritettävä yhdessä kunnossapidon kanssa)
 - haltuun otettavat rakennettavien maanteiden ja yksityisten teiden tarvitsemat alueet
 - tasoristeysten näkemäalueet
 - rautatiealueen myöhemmin tehtävää leventämistä varten mahdollisesti varattavat alueet

- liitännäisalueet ja sekä teknisen huollon alueet (esim. tunneleiden savunpoistohormin maanpäälliset rakenteet kulkuyhteyksineen)
- radan tekemisen ajaksi varattavat alueet kuten sijoitusalueet ja varastoalueet
- työnaikaiset kulkuyhteydet ja yksityisteiden työnaikaiset käyttöoikeudet.
- Laaditaan lunastusluettelo, jossa esitetään kaikki ne kiinteistöt, joiden maata otetaan rautatiealueeksi.
- Laaditaan maanomistajaluettelo, jossa esitetään kaikki ne kiinteistöt, joista suunnitelman mukaan lunastetaan aluetta, joille muodostuu suoja- tai näkemäalue, joille perustetaan muu oikeus tai jotka rajoittuvat rautatiealueeseen.
 - Maanomistajaluettelo tulee päivittää ajantasaiseksi suunnitelman nähtävilläoloa varten, jotta nähtävillä asettamisesta voidaan lähettää kirje asianosaisille.
- Laaditaan luettelo kohteista, joissa ratasuunnitelmassa määritetty rautatiealue on pienempi kuin kaavan mukainen LR-alue.
 - Luettelon mukaisissa kohteissa kunta voi halutessaan laatia kaavamuutoksen, jolla LR-alue muutetaan vastaamaan ratasuunnitelman rautatiealuetta.
- Laaditaan haltuunottoja varten koordinaattiaineisto MML:n ohjeen mukaisesti.

RaS 242 Perustettavien oikeuksien määrittely

- Määritetään ratasuunnitelmalla perustettavat pysyvät oikeudet.
- Määritetään ratasuunnitelmalla radan rakentamisen ajaksi perustettavat oikeudet, huomioiden myös ratasuunnitelman mukaisten teiden rakentaminen.
- Laaditaan luettelo kiinteistöistä, joiden alueelle rakennettava yksityistie sijoittuu.
- Laaditaan kartta teille esitettävistä pysyvistä ja rakentamisen aikaisista oikeuksista.

RaS 250 Väylien hallinnollisten muutosten määrittely

Yleistä

Väylävirasto vastaa yleisen rataverkon radanpidosta. Yksityisraiteiden omistajat vastaavat omistamiensa rautateiden radanpidosta. Väylävirasto vastaa maanteiden tienpidosta. Tienpitoviranomaisena toimii paikallinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Kunnat vastaavat kadunpidosta ja tiekunnat, yksityiset henkilöt, yritykset jne. yksityisten teiden tienpidosta.

Rautatien hallinnollisia muutoksia ovat radan omistajan vaihtuminen ja radan lakkauttaminen. Ratasuunnitelmassa voidaan esittää myös teitä koskevia hallinnollisia muutoksia, kuten tien hallinnollisen luokan muuttuminen.

Radan omistajuuden vaihtuessa tulee selvittää valtion rataverkon ja yksityisraiteen rajapintaan liittyvät asiat. Liikenteenohjauksen, turvalaitteiden ja sähköradan rajapinnat voivat poiketa toisistaan ja radan omistajuuden rajasta.

Rautatien lakkauttaminen

Rautatie voidaan lakkauttaa, kun rautatie on ratasuunnitelmassa esitetty uuteen paikkaan, eikä rata entisellä paikallaan jää rautatieksi. Tällöin ratasuunnitelman hyväksyy Traficom.

Rautatie voidaan lakkauttaa ilman korvaavaa yhteyttä, jos rautatietä ei enää käytetä rautatieliikenteen harjoittamiseen, radanpitoon liittyvään liikennöintiin eikä muihin liikenteen tarpeisiin, eikä tällaista käyttöä ole enää odotettavissa. Tällöin alueen saavutettavuus sekä kuljetustarpeet tulee olla turvattu muulla tavoin tai rautatien liikenne on vähäistä eikä rautatien kunnossapito ole taloudellisesti kannattavaa. Rautatien lakkauttamisen ratasuunnitelman hyväksyy liikenne- ja viestintäministeriö.

Jos lakkautettavalla rautatiealueella on vähäinen arvo tai merkitys, Väylävirasto voi päättää luopua rautatiealueesta korvauksetta. Päätös on kirjattava ratasuunnitelmaan. Muutoin alueiden luovutuksessa noudatetaan lakia oikeudesta luovuttaa valtion kiinteistövarallisuutta.

Ratasuunnitelmassa on määrättävä, mistä lukien alue lakkaa olemasta rautatie.

Lakkauttamista koskevassa ratasuunnitelmassa on osoitettava, tarvitaanko aluetta rautatiealueeksi, tiealueeksi, museorautatieksi tai muuhun tarkoitukseen ja kuuluuko alueeseen erityistä hoitoa vaativia rakenteita tai laitteita. Jos alueella on erityistä hoitoa vaativia rakenteita tai laitteita, alue on jätettävä sellaiseksi, ettei sen käyttö mainittuun tarkoitukseen vaikeudu.

Jos käyttöä ei ole, ratasuunnitelmassa on tarvittaessa osoitettava toimenpiteet, jotka ovat tarpeen entisen rautatiealueen palauttamiseksi ennalleen.

Tehtävät

- Määritetään radan omistajuuden rajat.
- Selvitetään suunnitteluhankkeen vaikutukset lähialueen tieverkon liikenteelliseen asemaan ja määritetään hallinnollisten muutosten tarve.
- Määritetään syrjään jäävien rautatiealueiden ja yksityisteiden käyttö.
- Määritetään lakkautettavat rataosuudet sekä niiden tuleva käyttö.
- Jos radan ja teiden hallinnollisia muutoksia ei voida havainnollisesti osoittaa ratasuunnitelman yleiskartalla, laaditaan erillinen hallinnollisten järjestelyiden kartta.
- Neuvotellaan yhdessä tilaajan kanssa radan lakkauttamiseen liittyvistä muutoksista ja teiden hallinnollista muutoksista radanpitäjien, tienpitäjän ja ELY-keskuksen, kunnan ja yksityisteiden edustajien kanssa.

RaS 260 Asiakirjojen kokoaminen

Yleistä

Ratasuunnitelmavaiheen asiakirjat ryhmitellään ratasuunnitelmaksi ja ratasuunnitelmavaiheen teknisiksi asiakirjoiksi. Hyväksymispäätöksen perusteena ovat nähtävänä ollut ratasuunnitelma ja hallinnollisen käsittelyn asiakirjat. Ratasuunnitelmavaiheen tekniset asiakirjat sisältävät hankekohtaisesti vaihtelevaa teknistä tietoa.

Suunnitelmasta laaditaan suunnitelmaselostus, jossa kerrotaan suunnitelman sisältö sekä tarkastellut vaihtoehdot ratkaisut.

Suunnittelussa on tuotettava testamentti seuraavaan suunnitteluvaiheeseen. Testamentissa tulee selvittää, miten valittuun ratkaisuun on päädytty ja mitä seuraavan suunnitteluvaiheen suunnittelussa tulee tietää, erityisesti jos se poikkeaa oletetusta. Testamentti voidaan liittää suunnitelmaselostukseen tai siitä voidaan tehdä erillinen dokumentti.

Ratasuunnitelman asiakirjojen tulee olla saavutettavia. Saavutettavuus tulee tarkistaa ennen aineiston julkista jakelua vuorovaikutustilaisuudessa tai aineiston julkisesti nähtäville asettamista. Saavutettavaa aineistoa tuotettaessa tulee käyttää Väyläviraston malliasiakirjoja sekä noudattaa Väyläviraston saavutettavuutta koskevaa ohjeistusta.

Tehtävät

- Laaditaan ratasuunnitelmaselostus ja kootaan ratasuunnitelma-asiakirjat sekä tekniset asiakirjat ohjeen *Ratasuunnitelma, sisältö ja esitystapa* mukaan.
- Viedään ratasuunnitelman nähtäville asetettava aineisto sähköiselle julkaisualustalle.
- Kootaan Velho-järjestelmään vietävät asiakirjat ohjeen *Suunnittelu- ja toteutusprojektien aineistohallinta Velho-järjestelmässä* mukaan.
- Päivitetään tai laaditaan hankekortti.
- Laaditaan tiivis esittelyaineisto valmiista ratasuunnitelmasta.
- Laaditaan testamentti seuraavaan suunnitteluvaiheeseen, josta käy ilmi:
 - yhteenveto asianosaisten esittämistä mielipiteistä ja kannanotoista sekä annetuista vastauksista ja sovituista asioista
 - tutkitut vaihtoehdot ja niiden hylkäysperusteet
 - vaihtoehtojen suunnitteluun sisältyneet olettamukset, joiden toteutuminen on syytä tarkistaa ennen seuraavaa suunnitteluvaihetta
 - asiat, joista tarvitaan lisäselvityksiä tai -tutkimuksia, mitkä asiat on sovittu ja mitä on sopimatta.

RaS 270 Ratasuunnitelman hyväksymisehdotuksen laatiminen

Yleistä

Nähtäville asetettavaan ratasuunnitelmaan liitetään ratasuunnitelman hyväksymisehdotus. Hyväksymisehdotuksen laatimisessa käytetään Väyläviraston ratasuunnitelman hyväksymisesityksen mallipohjaa. Hyväksymisehdotuksesta jätetään pois mallipohjassa olevat lausunnot ja muistutuksia koskevat osiot. Hyväksymisehdotuksen laatimisessa noudatetaan ohjetta *Maantie- ja ratahankkeiden lakisääteisten suunnitelmien hallinnollinen käsittely*.

Tehtävät

- Laaditaan hyväksymisehdotus.
- Tarkistetaan, että hyväksymisehdotus ja suunnitelmapiirustukset vastaavat toisiaan.
- Tarkistetaan, että hyväksymisehdotuksessa on esitetty kaikki hyväksyttäväksi esitettävät asiat.

RaS 280 Ratasuunnitelman hyväksymisesityksen laatiminen

Yleistä

Nähtävillä olon jälkeen hyväksymisehdotus täydennetään hyväksymisesitykseksi ratasuunnitelman muutosten, kuulemismenettelyn, kustannusjaon ja muiden osapuolien vastuiden ja velvoitteiden osalta.

Hyväksymisesitykseen kirjataan Väyläviraston vastineet suunnitelmasta jätettyihin muistutuksiin ja lausuntoihin. Hyväksymisesityksen laatimisessa käytetään hyväksymisesityksen mallipohjaa. Hyväksymisesityksen laatimisessa noudatetaan ohjetta *Maantie- ja ratahankkeiden lakisääteisten suunnitelmien hallinnollinen käsittely*.

Tarvittaessa lausuntojen ja muistutusten perusteella muutetaan tai täydennetään ratasuunnitelmaa. Muutettu ratasuunnitelma asetetaan tarvittaessa uudelleen nähtäville tai dokumentoidusti esitetään niille kiinteistönomistajille, joihin muutos vaikuttaa, sekä kunnan ja muille tarvittaville viranomaisille.

Tehtävät

- Täydennetään hyväksymisehdotukseen kuulemismenettely.
- Kirjataan saadut lausunnot ja muistutukset sekä Väyläviraston vastineet niihin.
- Tarvittaessa muutetaan ratasuunnitelmaa lausuntojen ja muistutusten perusteella.
- Tarvittaessa asetetaan ratasuunnitelma uudelleen nähtäville tai esitetään muutokset dokumentoidusti asianosaisille.
- Päivitetään lausuntojen pohjalta kustannusjako ja muut velvoitteet.
- Päivitetään sopimukset lausuntojen perusteella.
- Tarkistetaan, että hyväksymisesityksessä ja ratasuunnitelma-asiakirjoissa ei ole ristiriitaisuuksia.
- Varmistetaan, että hyväksymisesitys ei sisällä asioita, jotka eivät ole olleet esillä yleisesti nähtävänä olleissa asiakirjoissa.
- Kootaan hyväksyttävä ratasuunnitelma sähköiselle julkaisualustalle ja tarkistetaan, että kaikki asiakirjat ovat mukana (mm. kaavakartat merkintöineen ja määräyksineen sekä hallinnollisen käsittelyn asiakirjat).
- Käydään ennakkoneuvottelut suunnitelman hyväksymisestä Traficomien kanssa ja toimitetaan hyväksymisesitys Traficomisiin.



Väylävirasto
Trafikledsverket