

Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 1

Yleiset perusteet



Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 1

Yleiset perusteet

Liikenneviraston ohjeita 31/2018

Kannen kuva: Markku Nummelin

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-317-604-1

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Tekniikka- ja ympäristöosasto

Vastaanottaja

Säädösperusta

Korvaa
Ratatekniset määräykset ja ohjeet (RAMO)
osa 1 yleiset perusteet (1.12.1995)

Kohdistuvuus
Rautatiet

Voimassa
1.9.2018 alkaen

Asiasanat
Rautatiet, suunnittelu, rakentaminen, kunnossapito, ohjeet

Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 1 Yleiset perusteet

Liikennevirasto on hyväksynyt RATO:n osan 1 Yleiset perusteet.

Ohje on voimassa kaikissa Liikenneviraston tilaamissa toimeksiannoissa ja kunnossapidossa sen voimaantulosta alkaen. Ohjetta käytetään Liikenneviraston tilaamissa rautatiealueisiin kohdistuvissa suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon toimeksiannoissa, jotka on tilattu dokumentin voimaantulon jälkeen. Ohjeen käyttämisestä Liikenneviraston tilaamissa suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon toimeksiannoissa, jotka on tilattu ennen dokumentin voimaantumista, on sovittava Liikenneviraston kanssa erikseen.

Tekninen johtaja

Markku Nummelin

Ylitarkastaja

Tuija Myllymäki

*Ohje hyväksytään sähköisellä allekirjoituksella.
Sähköisen allekirjoituksen merkintä on viimeisellä sivulla.*

LISÄTIETOJA
Tuija Myllymäki
Liikennevirasto
etunimi.sukunimi(at)liikennevirasto.fi

Esipuhe

Ratateknisten ohjeiden osa 1 ”Yleiset perusteet” määrittää Suomen rautatiejärjestelmän yleiset perusteet. Liikennevirasto käynnisti ohjetyön päivityksen keväällä 2018.

Työn tilaajana toimi Liikenneviraston rata- ja kalustoyksikkö ja tilaajan projektipäällikkönä Tuija Myllymäki. Ohjetyön toteuttajana toimi Sitowise Oy, jossa työstä vastasi Annika Salokangas. Työssä asiantuntijana ja ohjetyön kokoajana toimi Harri Mäkelä. Työhön osallistuivat myös Laura Järvinen ja Janica Solehmainen.

Työ toteutettiin tiiviissä yhteistyössä sidosryhmien ja toimijoiden kanssa. Työn aikana Liikennevirasto perusti eri alojen asiantuntijoista koostuvan ohjausryhmän RATO-toimikuntaan, johon rautatiealan yleiset liitot (SKOL, RAINE ja RAKLI) nimesivät edustajat. RATO-toimikunta kokoontui ohjetyön aikana kaksi kertaa kommentoimaan RATO 1 -ohjetta.

Ohjausryhmän vastuulla oli lähettää ohjetyö oman organisaationsa toimijoille kommenteille. Ohjetyössä on otettu huomioon eri tahoilta saadut kommentit. Ohjausryhmän jäsenet osallistuivat aktiivisesti myös itse kirjoitus- ja kommentointityöhön.

Helsingissä elokuussa 2018

Liikennevirasto
Tekniikka- ja ympäristöosasto

Sisällysluettelo

1	YLEISET PERUSTEET	6
1.1	Rautatiejärjestelmä.....	6
1.1.1	Rautatiejärjestelmän yleiskuvaus	6
1.1.2	Radan ja liikkuvan kaluston rajapinta	8
1.1.3	Liikennöinnin turvallisuuden varmistaminen	9
1.1.4	Rataluokat ja sallittavat nopeudet	10
1.2	RATOn osat ja Liikenneviraston ohjeet	11
1.2.1	Säännöksien ja ohjeiden välinen hierarkia.....	11
1.2.2	RATOn osat	13
1.3	Järjestelmän tai kohteen elinkaari	14
1.3.1	Suunnitteluperusteet.....	14
1.3.2	Lupamenettelyt.....	14
1.3.2.1	Poikkeamislupamenettelyt.....	14
1.3.2.2	Koekäyttö- ja käyttölupamenettelyt.....	15
1.3.3	Rakentamisen ja kunnossapidon välinen dokumentaatio	17
1.3.4	Dokumentointi ja rekisteröinti.....	18
1.3.4.1	Tietomallipohjaisen hankkeen dokumentointi	18
1.3.4.2	Tietojen päivitys rekisteriin ja rekisteröityjen tietojen hyödyntäminen.....	18
	VIITTEET	20
	LIITTEET	
Liite 1	Ratatekniset ohjeet: Termit ja määritelmät Liite aukeaa linkistä: https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/rato1_maaritelmat_web.pdf	

1 Yleiset perusteet

Liikenneviraston Ratatekniset ohjeet sisältävät tiedot valtion rataverkkoon kuuluvan radan ja ratalaitteiden suunnittelua, rakentamista, tarkastusta ja kunnossapitoa varten. Ratateknistä ohjeista käytetään nimilyhennystä RATO. RATO:n osat hyväksyy Liikennevirasto.

Liikennevirasto hallinnoi valtion rataverkkoa ja ostaa palveluita sen käytölle, ylläpidolle ja parannukselle, sekä myöntää kapasiteettia liikennöinnille. Valtion rataverkolla saa käyttää vain RATO:n mukaisia tai Liikenneviraston kohdekohtaisesti erikseen hyväksymiä rakenteita ja laitteita. RATOa on noudatettava ratojen suunnittelussa, rakentamisessa, tarkastuksessa ja kunnossapidossa.

RATO 1 on RATO-sarjan ensimmäinen osa, jossa määritellään Suomen rautatiejärjestelmän yleiset perusteet. RATO 1 määrittää rautatiejärjestelmän toimintoja suunnittelusta rakentamiseen ja siitä kunnossapitoon sekä toteumatietojen arkistointiin. Ohjeessa esitetään myös RATO:n suhde muihin rautatiejärjestelmässä noudatettaviin säännöksiin ja ohjeisiin.

RATO 1:ssä esitetyn yhteenvedon tavoitteena on, että lukijalle muodostuisi peruskäsitys rautatieinfran toteuttamisen eri vaiheista ja vaatimuksista. RATO:n osa 1 on yleiskuvaus rautatiejärjestelmästä, ja se sisältää viitteet tiettyjen toimintojen tarkempiin yksityiskohtaisiin ohjeisiin ja määräyksiin.

RATO:n osan 1 liitteenä on dokumentti ”Termit ja määritelmät”, johon on koottu termit ja määritelmät RATO:n muista osista, sekä rautatiejärjestelmään liittyviä termejä ja määritelmiä, joita ei esiinny muissa RATO:n osissa.

1.1 Rautatiejärjestelmä

1.1.1 Rautatiejärjestelmän yleiskuvaus

Valtion rataverkon infranhaltijana toimii Liikennevirasto, joka vastaa rataverkon ylläpidosta ja kehittämisestä sekä hankkeiden toteutuksesta. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi (jatkossa Trafi) vastaa liikenteen säätely- ja valvontatehtävistä sekä kehittää liikenteen turvallisuutta. Rautatiejärjestelmän sidosryhmiin kuuluvat Trafín lisäksi mm. kaupungit ja kunnat, ELY-keskukset, yksityisraiteiden infranhaltijat, suunnittelijat, rakennuttajat, rakentajat, asiantuntijat, kunnossapidon ja huollon edustajat sekä muut viranomaiset kuten pelastuslaitos ja poliisi.

Rautatiejärjestelmään kuuluu rataverkko ja kaikki siihen liittyvät rakennukset, laitteet ja järjestelmät, joita tarvitaan liikenteen hoitamiseksi ja turvaamiseksi, sekä rataverkolla liikkuva kalusto. Rautatiejärjestelmän elinkaareen kuuluu suunnittelu, rakentaminen, käyttöönotto, tarkastus ja kunnossapito.

Rautatiejärjestelmän rakenteet koostuvat radan päällys- ja alusrakenteesta, sähköradasta, turvalaitteista, vahvavirtalaitteista, merkeistä, laitureista, silloista ja muista rakenteista kuten tukimuureista sekä kalusteista, opasteista ja asemarakennuksista. Rautatiejärjestelmän rakenteellisia osia ja niihin liittyviä vaatimuksia on kuvailtu tarkemmin muissa RATO:n osissa. Kuvassa 1 on esitetty esimerkki rautatiejärjestelmästä.



Kuva 1. Rautatiejärjestelmään liittyviä rakenteita.

Liikennöinnin harjoittamisen edellytykset ovat toimilupa, rautatieliikenteen harjoittajan turvallisuustodistus, myönnetty ratakapasiteetti ja rataverkon käyttösopimus.

Liikennevirasto jakaa valtion rataverkon kapasiteetin rautatieliikenteen harjoittajille, ja perii rataverkon käytöstä rautatielain tarkoittaman ratamaksun/1/. Liikennevirastolla on lisäksi oikeus periä maksua suoritteista, jotka ovat yksilöity liikenne- ja viestintäministeriön asetuksessa Liikenneviraston maksullisista suoritteista /2/. Rautatiejärjestelmään liittyvät maksut ovat joko kiinteämaksullisia julkisoikeudellisia suoritteita, omakustannusarvon mukaisia julkioikeudellisia suoritteita, tai maksullisia muita suoritteita. Myönteisestä ja kielteisestä päätöksestä peritään samansuuruinen maksu.

Liikenne- ja viestintäministeriö myöntää toimiluvan hakijalle rautatieliikenteen harjoittamiseen Suomessa. Turvallisuustodistuksen myöntää kansallinen rautatieturvallisuusviranomainen, joka on Suomessa Trafi. Rautatieyrityksen ja museoliikenteen harjoittajan on tehtävä Liikenneviraston kanssa rataverkon käyttösopimus valtion rataverkon sekä rautatieliikenteen harjoittamisen kannalta keskeisten palvelujen käytöstä. Tällaisia palveluita ovat esimerkiksi liikennepaikkojen raiteiden ja liikenteenohjauspalveluiden käyttö. Ratakapasiteettia haetaan Liikenneviraston kautta, tarkempi kuvaus ratakapasiteetin hakemisesta löytyy ratakapasiteetin hakuohjeesta/3/.

Valtion rataverkkoon liittyy useita yksityisraiteita, jotka eivät ole valtion omistuksessa ja Liikenneviraston hallinnassa. Näitä ovat mm. kuntien ja kaupunkien, satamien ja teollisuuslaitosten raiteet. Yksityisraiteen rataverkon haltijalla on samat vastuut ja velvollisuudet kuin Liikennevirastollakin. Liikennevirasto tekee yksityisraiteen rataverkon haltijan kanssa sopimuksen, jossa sovitaan yksityisraiteen liittämisestä valtion rataverkkoon, rataverkkojen liityntäkohdasta, liikenteenohjauksesta ja liikennöinnistä rataverkkojen välillä sekä rataverkonhaltijoiden välisestä yhteistyöstä.

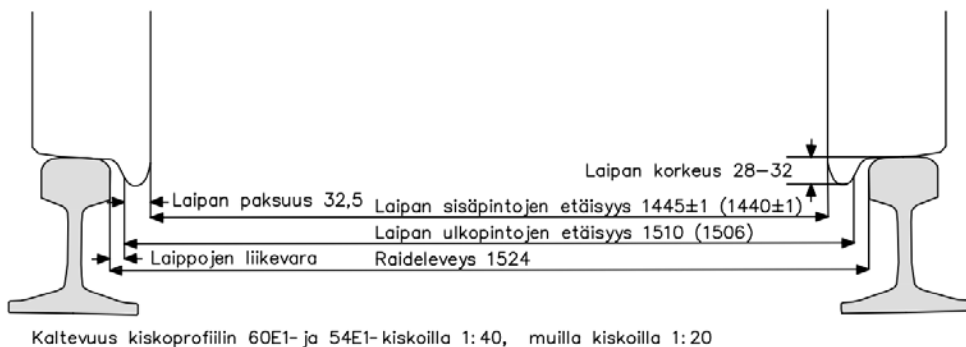
Liikenneviraston ohjeet eivät velvoita yksityisraiteiden haltijoita, joten yksityisraiteen haltija voi päättää itse, missä laajuudessa Liikenneviraston ohjeita noudatetaan.

1.1.2 Radan ja liikkuvan kaluston rajapinta

Liikkuvan kaluston yksikkö (esim. veturi, vaunu, työkone) saa käyttää valtion rataverkkoa, kun se on täyttänyt liikennöinnille asetetut lainsäädännölliset edellytykset sekä radan ja liikkuvan kaluston välisen yhteentoimivuuden fyysiset vaatimukset.

Radoilla liikkuvan matkustaja- ja tavaraliikenteen kaluston sekä vetokoneiden ja työkoneneiden yleiset vaatimukset on määritelty EU:n komission päätöksillä. Lisäksi Trafi on antanut komissioon päätöksiä täydentäviä määräyksiä. Kalustoyksikön tyyppi-hyväksyntää haetaan Trafilta.

Kaluston pyöräkertojen yhteensopivuus rataverkon kanssa on liikkumisen perusedellytys. Suomen rataverkon raideleveyden nimellismitta on 1524 mm, ja pyöräkerran laippojen sisäpintojen etäisyys on 1445 mm. Suomen rataverkon kiskotuksen toimivuutta ylläpidetään S1002-pyöräprofiilin mukaisena. Itäisen yhdysliikenteen pyöräkerroissa voidaan käyttää GOST-standardin mukaista pyöräprofiilia. Tarkempi kuvaus radan ja liikkuvan kaluston välisestä yhteentoimivuudesta on esitetty RATO:n osassa 21 ”Liikkuva kalusto” /4/.



Kuva 2. Pyöräkerran ja raiteen nimellismittoja valtion rataverkolla (mm).
Suluissa esitetty itäisen yhdysliikenteen kaluston mitat.

Valtion rataverkolla on sekä sähköistettyjä että sähköistämättömiä rataosia. Sähköistetyllä radalla sähköenergian siirto syöttöasemalta sähköiseen vetokalustoon tapahtuu ratajohtojen avulla. Ajojohtimen alempi osajohdin, ajolanka, välittää sähkövetokalustolle sen tarvitseman tehon virroittimen välityksellä. Ratajohto liittyy syöttöasemilla katkaisijoiden ja muuntajien välityksellä valtakunnan kantaverkkoon.

Valtion rataverkon sähköradalla käytössä olevat sähköistysjärjestelmät ovat 25 kV ja 2x25kV. Sähköradan ajojohtimen nimellisjännite on 25 kV ja taajuus 50 Hz. 2 x 25 kV -järjestelmässä vastajohtimelle syötetään ajojohtimeen nähden vastakkaisvaiheinen 25 kV:n ja 50 Hz:n jännite, jolloin syöttöasemien väli voi olla pidempi. Vetokaluston kannalta 25 kV:n ja 2 x 25 kV:n järjestelmillä ei ole eroa. Tarkempi kuvaus valtion rataverkon sähköistysjärjestelmistä on esitetty RATO:n osassa 5, ”Sähköistetty rata” /5/.

1.1.3 Liikennöinnin turvallisuuden varmistaminen

Rautatieliikenteen turvallisuutta varmistetaan liikennöinnistä annettujen määräyksien lisäksi erilaisin turvalaitejärjestelmin. Rataosilla käytettävät turvalaitejärjestelmät riippuvat muun muassa radan liikennemääristä sekä rakennus- ja perusparannusvuosista.

Asetinlaite on järjestelmä, jolla keskitetysti luodaan kalustoyksikölle turvallinen kulkutie reitin alkupisteestä loppupisteeseen asettamalla järjestelmän ohjaamat opastimet, vaihteet ja muut turvaelementit oikeaan asentoon. Kauko-ohjausjärjestelmällä mahdollistetaan asetinlaitteen toimintojen käyttäminen kauko-ohjauksessa.

Suojastusjärjestelmä on asetinlaitteesta erillinen järjestelmä, joka ohjaa yksiköiden kulkua peräkkäin ja estää vastakkaiseen suuntaan kulkevien junien joutumista samalle kulkutielle.

Tien ja radan kanssa samassa tasossa olevassa tasoristeyksessä voidaan käyttää varoituslaitosta, joka muodostuu tasoristeykseen tai sen läheisyyteen asennetuista varoituslaitteista ja niiden ohjaus- ja valvontalaitteista. Kattavampi kuvaus valtion rataverkolla käytössä olevista turvalaitteista löytyy RATOn osasta 6, "Turvalaitteet" /6/.

Junakaluston sijaintikohtaista suurinta sallittua nopeutta ja opastimien noudattamista valvotaan junien kulunvalvonta -järjestelmän (JKV) avulla. JKV-järjestelmään kuuluu JKV-veturilaitteen ja JKV-ratalaitteen muodostama kokonaisuus. Kaikki veturit, joita liikennöidään muuten kuin pelkässä vaihtotyössä, varustetaan JKV-veturilaitteistolla. Trafi voi myöntää poikkeusluvan liikennöidä ilman JKV-veturilaitteistoa, mikäli rautatiejärjestelmän turvallisuus ei vaarannu. Mikäli rataosuutta ei ole varustettu JKV-ratalaitteistolla tai JKV-järjestelmä ei ole käytössä, on suurin sallittu nopeus korkeintaan 80 km/h. Uusi käyttöönotettava kalusto on myös varustettava JKV-järjestelmän aikanaan korvaavalla yhteiseurooppalaisen ERTMS-/ETCS-järjestelmän vaatimukset täyttävällä kulunvalvontalaitteistolla.

Liikkuvan kaluston kuntoa valvotaan radalle asennetuilla kalustonvalvontalaitteilla, jotka automaattisesti ilmoittavat havaitut viat eteenpäin. Valvontalaitteiden avulla virroittimien ja pyöräkertojen viat voidaan havaita mahdollisimman pian. Tämä parantaa junaturvallisuutta, sujuvoittaa junaliikennettä sekä pienentää kunnossapitokustannuksia.

Valtion rataverkolla käytettäviä liikkuvan kaluston valvontajärjestelmiä ovat muun muassa pyörävoimailmaisimet, kuumakäynti-ilmaisimet ja virroitinvalvontakamerat. Valvontajärjestelmien käyttöä tukee RFID-lukijajärjestelmä, jonka avulla vika voidaan kohdentaa oikeaan kalustoyksikköön. Tarkempi kuvaus valtion rataverkolla käytettävistä rautatiejärjestelmän valvontajärjestelmistä on esitetty RATOn osassa 10, "Junien kulunvalvonta JKV" /7/.

1.1.4 Rataluokat ja sallittavat nopeudet

Yhteentoimivuuden teknisten eritelmien (YTE) osan tavanomaisen rautatiejärjestelmän infrastruktuuriosajärjestelmä (INF YTE) /8/ määrittää YTE-rataluokat, joita kuvataan suorituskypäparametreilla (ulottuma, akselipaino, radan nopeus, junanpituus ja laiturin hyötypituus). Parametreista ulottuma ja akselipaino ovat luokituksessa ko. YTE-rataluokan vähimmäisvaatimuksia.

YTE-rataluokka on radan liikenne- ja ratatyyppin mukainen tärkeysasteen luokitus, jonka kautta uudelle radalle määritellään vaaditut suorituskypäparametrit. Kun vanhalle radalle suunnitellaan parannuksia tai uudistuksia, tavoiteparametrit on pyrittävä täyttämään, mikäli se on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista.

YTE-rataluokka luodaan henkilöliikenteelle ja tavaraliikenteelle annettujen liikennekoodien yhdistelmistä. Liikennekoodit määritellään seuraavien suorituskypäparametrien perusteella:

- Ulottuma
- Akselipaino
- Radan nopeus
- Junan pituus
- Laiturin hyötypituus (henkilöliikenne)
- Junan pituus (tavaraliikenne)

INF YTE:n lisäyksessä E on esitetty YTE-rataluokkien rakenteiden kantokykyä koskevat vaatimukset yhdistettynä suurimpaan sallittuun nopeuteen. Rakenteiden kantokyky on luokiteltu standardissa SFS-EN 15528:2015 niin sanottuihin EN-rataluokkiin, joita ovat muun muassa Suomessa käytettävät C4, D4 ja E4.

Jatkossa on mahdollisesti käytössä EN-rataluokkien lisäksi myös rataluokka G12 /9/.

Taulukko 1. Suomessa käytössä olevien EN-rataluokkien ja käyttöön otettavaksi kaavaillun G12 EN-rataluokan suurimmat sallitut akseli- ja metripainot.

EN-rataluokka	Suurin sallittu akselipaino (t)	Suurin sallittu metripaino (t)
C4	20,0	8,0
D4	22,5	8,0
E4	25,0	8,0
G12	30,0	12,0

Valtion rataverkolla voimassa olevat EN-rataluokan mukaiset luokitukset sekä sovellettavat suurimmat sallitut nopeudet rataosuksittain esitetään vuosittain julkaistavassa Rautateiden verkkoselostuksessa. Suurin sallittu nopeus määräytyy henkilöjunille junakokoonpanon ja tavarajunille akselipainon perusteella.

Rautateiden verkkoselostuksessa rataosille annetaan EN-rataluokituksen lisäksi Liikenneviraston oman päällysrakenneluokituksen mukainen luokitus. Liikenneviraston päällysrakenneluokittelu kuvaa ainoastaan kiskojen, pölkkyjen ja tukikerroksen ominaisuuksia, eikä siten ole verrattavissa EN-rataluokitukseen.

YTE-rataluokka tai EN-rataluokka ei kuitenkaan INF YTE:n mukaisesti määrää radan alusrakenteiden tai taitorakenteiden mitoituksessa käytettävää kuormaa. Liikenneviraston ohjeissa RATO:n osasta 3, ”Radan rakenne” /10/ ja NCCI1 /11/ on esitetty, kuinka INF YTE:n määräyksiä käytännössä noudatetaan mitoituksessa.

1.2 RATO:n osat ja Liikenneviraston ohjeet

1.2.1 Säännöksiä ja ohjeiden välinen hierarkia

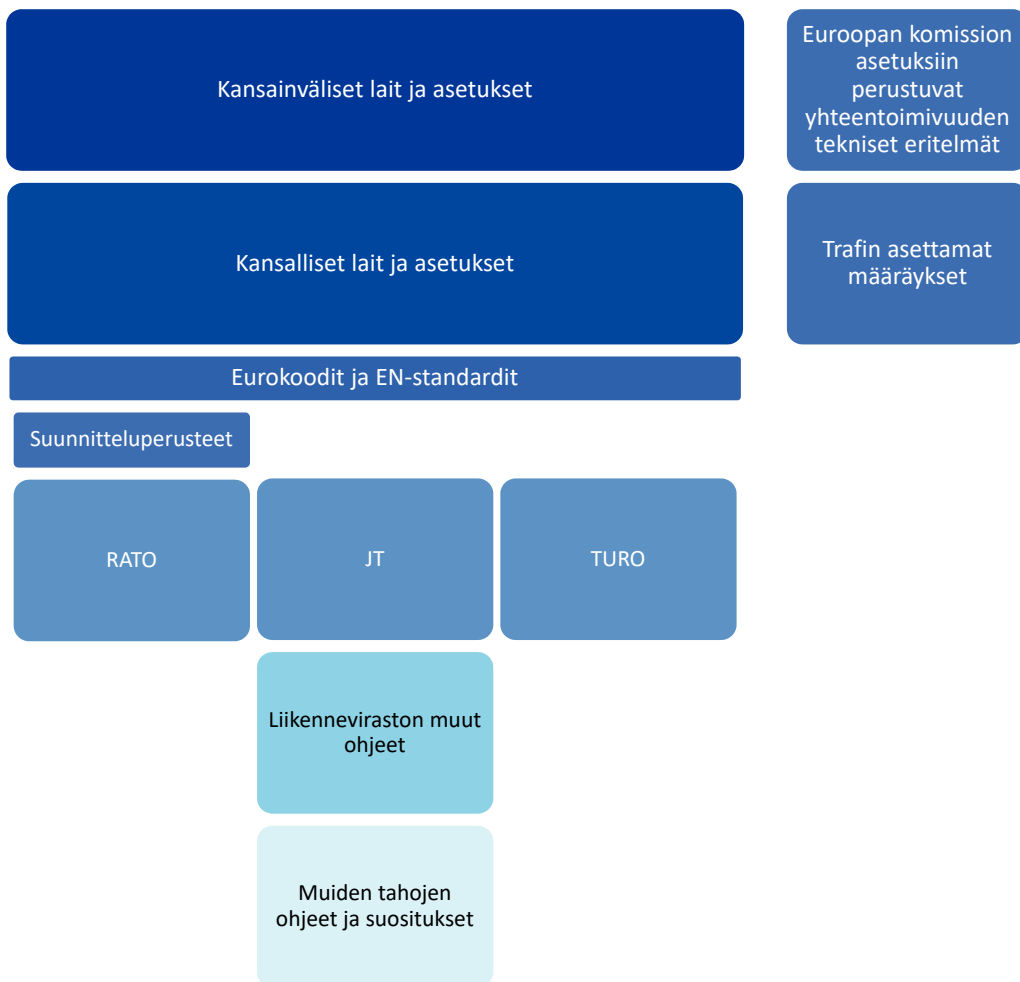
Ylimpänä rautatiejärjestelmää määrävistä ja ohjeistavista asiakirjoista ovat kansainväliset ja kansalliset lait ja asetukset, joihin kuuluvat Euroopan komission asetuksiin perustuvat Yhteentoimivuuden tekniset eritelmät (YTE).

Kansainväliset lait ja asetukset implementoidaan Suomen lainsäädäntöön ja Trafín asettamiin määräyksiin. Valtion rataverkolle pääsyn edellytykset kuvataan rautatie-laissa /1/ ja rautateiden suunnittelusta ja rakentamisesta säädetään ratalaissa /13/.

Liikenneviraston hyväksymissä hankkeiden suunnitteluperusteissa on esitetty vaatimukset perustuen edellä mainittuihin lakeihin, asetuksiin ja määräyksiin. Kantavien rakenteiden osalta tulee noudattaa Eurokoodeja, jotka ovat eurooppalaisen standardisointijärjestön CEN:in Euroopan komission toimeksiannosta laatimat suunnittelustandardit. Myös muita CEN:in soveltuvia EN-standardeja on noudatettava.

Liikenneviraston ohjeiden sisäisessä yleishierarkiassa ylimpänä ovat RATO, Junaliikenteen ja vaihtotyön turvallisuussäännöt (Jt) sekä Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO). Ratateknisiin ohjeisiin on pyritty sisällyttämään Trafín määräykset ja Euroopan komission asetuksissa esitetyt yleiset tekniset eritelmät ja vaatimukset, joista ei saa poiketa. Muista RATO:n sisältämistä ohjeista ja vaatimuksista voidaan poiketa hankekohtaisesti suunnitteluperusteisiin kirjatulla Liikenneviraston päätöksellä tai Liikenneviraston myöntämällä luvalla poiketa. Suunnitteluperusteet käsitellään tarkemmin kappaleessa 1.3.1 ja poikkeamislupamenettelyt kappaleessa 1.3.2.1.

Liikenneviraston ohjeiden välisessä hierarkiassa RATO:n, Jt:n ja TURO:n jälkeen tulee noudattaa muita Liikenneviraston laatimia ohjeita. Tämän jälkeen tulee noudattaa muiden toimijoiden laatimia ohjeita, vaatimuksia ja suosituksia. Liikenneviraston ohjeiden yleishierarkiasta voidaan poiketa Liikenneviraston päätöksellä. Säännöksiä ja ohjeiden välinen hierarkia on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Suomen rautatiejärjestelmän säännöksen ja ohjeiden välinen hierarkia

Liikennevirasto tarkastaa Ratateknisten ja muiden ohjeiden päivitys- ja uusimistarpeet säännöllisesti. Uudet ja päivitettyt ohjeet astuvat voimaan kaksi kertaa vuodessa, 1.1. ja 1.6. Liikennevirasto voi tarpeen mukaan määrittää ohjeille muita ajankohtia voimaantulolle. Liikenneviraston voimassa olevat rautatieohjeet ja ohjeiden vastuhenkilöt on esitetty Liikenneviraston rautatieohjeluettelosta /14/.

1.2.2 RATO:n osat

Liikenneviraston Ratatekniset ohjeet (RATO) koostuvat 21 osasta, jotka sisältävät vaatimukset ja ohjeet eri rautatiejärjestelmään liittyvistä kokonaisuuksista. Ratatekniset ohjeet koostuvat seuraavista ohjeista:

- RATO:n osa 1 Yleiset perusteet: Valtion rataverkolla noudatettavat ratatekniset yleisperusteet.
- RATO:n osa 2 Radan geometria: Raidegeometrian suunnittelu, aukean tilan ulottuma (ATU), kilometrijärjestelmä ja mittaukset /15/.
- RATO:n osa 3 Radan rakenne: Täydentää Eurokoodien ja NCCI dokumenttien radan alus- ja pohjarakenteiden suunnittelua ja mitoitusperusteita koskevia osia /10/.
- RATO:n osa 4 Vaihteet: Vaihteiden mitoitus ja rakenne /16/.
- RATO:n osa 5 Sähköistetty rata: Sähköistetyn radan suunnittelu ja rakentaminen /5/.
- RATO:n osa 6 Turvalaitteet: Rautateiden turvalaitteiden suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito /6/.
- RATO:n osa 7 Rautatieliikennepaikat: Rautatieliikennepaikkojen suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito /17/.
- RATO:n osa 8 Rautatiesillat: Rautateihin liittyvien siltojen ja siltamaisten erikoisrakenteiden ja muiden rataan liittyvien rakenteiden suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito /18/.
- RATO:n osa 9 Tasoristeykset: Liikenneviraston hallinnoimien tasoristeysten suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito /19/.
- RATO:n osa 10 Junien kulunvalvonta JKV: Suomessa käytettävien junien kulunvalvonnan järjestelmien suunnittelu, käyttöönotto ja kunnossapito /7/.
- RATO:n osa 11 Radan päällysrakenne: Radan päällysrakenteen rakenneosat ja niiden suunnittelu- ja mitoitusperusteet /20/.
- RATO:n osa 12 Päällysrakennehitsaus: Raiteiden ja vaihteiden teräsosien kunnostus- ja jatkohitsaus /21/.
- RATO:n osa 13 Radan tarkastus: Radan tarkastuksen vaatimukset lähinnä radan päällysrakenteen osalta. Koskee sekä kunnossapito- ja rakentamistyön vastaanottoa että radan määräaikaistarkastuksia /22/.
- RATO:n osa 14 Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito /23/.
- RATO:n osa 15 Radan kunnossapito: Rataa liittyvät erikoisrakenteet, kuten sillat ja tunnelit eivät sisälly tähän ohjeeseen /24/.
- RATO:n osa 16 Laiturit ja väylät: Matkustaja- ja kuormauslaitureiden sekä asema-alueiden väylien suunnittelu ja esteettömyys /25/.
- RATO:n osa 17 Radan merkit: Liikenneviraston hallinnoiman rataverkon merkitseminen /26/.
- RATO:n osa 18 Rautatietunnelit: Rautatietunneleiden suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito /27/.
- RATO:n osa 19 Jatkuvakiskoraiteet ja -vaihteet: Jatkuvakiskoraiteiden ja -vaihteiden rakentaminen ja kunnossapito /28/.
- RATO:n osa 20 Ympäristö ja rautatiealueet: Ympäristöön ja rautatiealueisiin liittyvä ohjeistus, jota on noudatettava suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon hankkeissa /29/.
- RATO:n osa 21 Liikkuva kalusto: Rautateiden liikkuvan kaluston ja ratainfrastruktuurin yhteentoimivuuteen vaikuttavat tekijät /4/.

1.3 Järjestelmän tai kohteen elinkaari

1.3.1 Suunnitteluperusteet

Ratahankkeen suunnittelu jakautuu esiselvitysvaiheeseen sekä yleis-, rata-, ja rakentamissuunnitteluun. Suunnitteluperusteet on suunnittelun aikainen työkalu, jolla haetaan eri osapuolien hyväksyntä valittuihin tavoitteisiin, lähtökohtiin ja teknisiin ratkaisuihin. Suunnitteluperusteisiin on kirjattava suunnittelun tapauskohtaisia tai kohdekohtaisia vaatimuksia Liikenneviraston vaatimusten ja ohjeiden lisäksi. Suunnitteluperusteisiin ei ole tarpeen kirjata otteita RATOsta tai muista ohjeista.

Hyväksytyt suunnitteluperusteet voivat tapauskohtaisesti antaa luvan poiketa RATOsta tai muusta rautateiden suunnittelussa käytetystä yleisestä ohjeesta. Poikkeaminen määräyksestä edellyttää Trafín kirjallista poikkeuslupaa sekä tarvittaessa tarkempaa analyysia muutoksen vaikutuksista. Mikäli muutoksen vaikutus rautatiejärjestelmän turvallisuuteen todetaan merkittäväksi, suoritetaan Euroopan komission YTM-asetuksen (Yhteinen turvallisuusmenetelmä) mukainen riskienhallintaprosessi, joka on kuvailtu tarkemmin Liikenneviraston ohjeessa YTM-asetuksen mukainen riskienhallinta rautatiejärjestelmässä /30/.

Suunnitteluperusteiden laatimisen tarpeesta päättää Liikennevirasto. Töitä joista on laadittava suunnitteluperusteet, ovat ainakin:

- Projektit, joille laaditaan ratasuunnitelma
- Tasoristeyksien poistot
- Tasoristeyksien varoituslaitosten uusimiset
- Uudet vaihdeyhteudet
- Yksityisraiteiden liittyminen valtion rataverkkoon
- Muutokset jotka vaikuttavat rautatieturvallisuuteen

Suunnitteluperusteita ei lähtökohtaisesti tarvitse laatia kunnossapidollisista töistä, eikä töistä jotka eivät suoraan vaikuta rautatieturvallisuuteen. Esimerkiksi vaihteiden vaihdoista voidaan tehdä yhdet yhdistetyt suunnitteluperusteet tietyllä kunnossapitoalueella.

Suunnitteluperusteet on tarkennettava ennen seuraavan suunnitteluvaiheen alkamista ja tarkennukset on hyväksyttävä Liikennevirastolla. Suunnitteluperusteisiin voidaan tehdä tarkennuksia myös suunnitteluvaiheen aikana. Liikenneviraston ohjeessa Väylähankkeiden suunnitteluperusteiden menettelykuvaus annetaan tarkempi ohjeistus suunnitteluperusteiden laatimiseen /31/.

1.3.2 Lupamenettelyt

1.3.2.1 Poikkeamislupamenettelyt

Rautatiejärjestelmään liittyviä poikkeamislupia ovat esimerkiksi Trafín poikkeamislupa määräyksestä ja Liikenneviraston lupa poiketa RATOsta. Virasto voi antaa poikkeamisluvan vain omaan määräysvaltaansa kuuluvassa asiassa.

Trafi voi erityisen painavasta syystä myöntää luvan poiketa antamistaan määräyksistä, jos rautatiejärjestelmän turvallisuus ja tekninen toimivuus ei toimenpiteen seurauksena vaarannu. Poikkeuslupaa on haettava ennen toimenpiteisiin ryhtymistä. Lisäksi Trafi voi asettaa ehtoja ja rajoituksia turvallisuuden varmistamiseksi sekä vaatia hakijaa suorittamaan riskienarviointi ennen luvan myöntämistä. Trafi ei voi myöntää poikkeuslupaa Yhteentoimivuuden teknisten eritelmien täytäntöönpanosta annetuista määräyksistä.

Liikenneviraston RATOssa, TUROssa tai Jt:ssa määritellyistä vaatimuksista poikettaessa tulee laatia ”lupa poiketa” -hakemus. Hakemuksessa on kuvattava vähintään hakija, poikkeuksen tarve ja perustelut poikkeamiselle sekä osoitettava, että kansainvälisistä asetuksista ja kansallisista määräyksistä ei poiketa. Hakemukseen on liitettävä riskienarviointi ja kuvattava poikkeamisen vaikutukset rautatiejärjestelmän turvallisuuteen ja kustannuksiin.

Hakemus toimitetaan kyseisestä ohjeesta vastuussa olevalle Liikenneviraston edustajalle. Luvan poiketa myöntää kyseisen ohjeen vastuuhenkilö yhdessä Liikenneviraston teknisen johtajan kanssa. Liikennevirastolla on oikeus periä maksua myöntämästään poikkeusluvasta Liikenne- ja viestintäministeriön asetuksen *Liikenneviraston maksulliset suoritteet* /2/ kulloinkin voimassa olevan hinnaston mukaisesti.

Lupa poiketa -hakemusta ei tarvitse tehdä, jos kyseessä oleva poikkeus on kuvattu hankkeen hyväksytyissä suunnitteluperusteissa.

1.3.2.2 Koekäyttö- ja käyttölupamenettelyt

Liikennevirasto antaa hallussaan olevalla rataverkolla käyttöluvan ratalaitteiden uusille tyypeille, jotka on erikseen suunniteltu tai mitoitettu Suomen rautatiejärjestelmää varten. Käyttölupaa edeltää yleensä koekäyttöjakso, jota varten myönnetään koekäyttölupa. Ratalaitteet voidaan hyväksyä ilman koekäyttöjaksoa, jos ratalaite on eurooppalaisten standardien mukaisesti suunniteltu, rakennettu ja testattu ja se on jo laajasti käytössä muissa vastaavissa rautatiejärjestelmissä.

Liikenneviraston hyväksymät koekäyttö- ja käyttölupamenettelyt koskevat ratalaitteita ja osatekijöitä. Rautatiejärjestelmän osajärjestelmien käyttöönottonenettelyt ja hyväksyntäprosessit on määritelty rautatielaissa /1/. Radan rakentaminen vaatii kohdekohtaisesti erilaisia lupia ja kulloinkin tarvittavat luvat on selvitettävä kohdekohtaisesti. Mikäli hakija on epävarma luvan tarpeesta, on asia varmistettava Liikennevirastosta.

Käyttölupamenettelyn tarkoituksena on varmistaa ratalaitteen luotettavuus, käytettävyyys, kunnossapidettavuus ja turvallisuus. Yhteentoimivuuden osatekijöitä ja niiden komponentteja koskevan menettelyn tarkoituksena on lisäksi varmistua niiden Euroopan laajuisen rautatiejärjestelmän vaatimustenmukaisuudesta sekä antaa niille EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus. Hyväksynnot tapahtuvat rautatiejärjestelmän osajärjestelmiä koskevien YTE:ien mukaan. Muiden toiminnalle ja turvallisuudelle merkittävien laitteiden käyttölupamenettelyllä varmistetaan laitteiden sopivuus Suomen rautatiejärjestelmään.

Käyttölupamenettely käynnistyy joko Liikenneviraston omasta tai ulkopuolelta tulevasta, valtion rataverkolle käyttöön tulevan uuden laitteen kehitys- tai hankintatarpeesta. Liikennevirasto tekee päätöksen uuden laitteen kehityksestä tai hankinnasta ja koekäyttö- tai käyttölupaprosessin käynnistymisestä. Vastuussa oleva toimija voi hakea joko koekäyttölupaa tai käyttölupaa. Menettelyn aloitus vaatii laitteesta tekniset perustiedot.

Käyttölupahakemus on vapaamuotoinen asiakirja, johon on kirjattava vähintään seuraavat tiedot:

- Hakija
- Komponentin käyttötarkoitus
- Kohde komponentin käytölle
- Tekniset tiedot
- EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus, jos komponentti on yhteentoimivuuden osatekijä

Käyttölupahakemukseen liitetään seuraavat asiakirjat soveltuvin osin:

- Mittapiirustukset
- Asennuspiirustukset
- Tekninen kuvaus
- Toiminnallinen kuvaus
- Standardit, joiden mukaan laite on valmistettu
- Standardit, joiden mukaan laite on testattu
- Referenssit vastaavista käyttö- ja ympäristöolosuhteista
- Sertifikaatit

Yhteentoimivuuden osatekijöiden vaatimustenmukaisuuden arvioi ilmoitettu laitos. Ilmoitettu laitos laatii vaatimustenmukaisuustodistuksen, joka tulee toimittaa Liikennevirastolle. Arvioinnissa noudatetaan Trafín määräystä vaatimustenmukaisuuden ja käyttöönsoveltuvuuden arviointimenettelyä ja EY-tarkastusmenettelyä koskevista moduuleista /32/.

Kohteessa sovellettavasta YTEstä riippuen osatekijän toimittaja (laitetoimittaja) tai joissain tapauksissa tilaaja hakee EY-vaatimustenmukaisuustodistusta tai EY-käyttöönsoveltuvuustodistusta ilmoitetulta laitokselta. Vaatimustenmukaisuuden arviointi edellyttää käyttöönsoveltuvuuden mittaamista, jonka myötä YTEssä kuvataan mitattavat, valvottavat tai tarkkailtavat parametrit sekä niihin liittyvät testaus- ja mitausmenetelmät joko testipenkissä tai todellisessa rautatieympäristössä.

Ratalaitteille on ennen käyttölupaa haettava koekäyttölupa. Koekäyttölupa on määräaikainen. Liikenneviraston hyväksymän koekäytön jälkeen myönnettävällä käyttöluvalla varmistetaan, että kyseinen ratalaite täyttää kansalliset määräykset ja muut Liikenneviraston tekniset vaatimukset. Koekäyttöjakson jälkeen Liikennevirasto tekee päätöksen ratalaitteen hyväksymisestä käyttöön valtion rataverkolle. Tarvittaessa Liikennevirasto voi myös peruuttaa luvat.

Koekäyttö- ja käyttölupahakemukset on toimitettava Liikenneviraston kirjaamoon. Kaikki koekäyttö- tai käyttöluvat kirjataan Liikenneviraston asiankäsittelyjärjestelmään. Hyväksynnästä on ilmoitettava vastaavalle kunnossapitäjälle.

Liikennevirasto määrittelee hyväksymisvaatimukset ja testit, jos ratalaitteelta edellytetään valmistajan tai toimittajan suorittamien testien lisäksi muita käyttöönsoveltuvuustestejä. Käytettävyydestien tultua hyväksytyiksi Liikennevirasto valmistelee ja esittelee käyttöluvan. Käyttöluvan antaa tekninen johtaja.

Rataverkon nopeusmuutosten hallinnassa noudatetaan Liikenneviraston Rataverkon nopeusmuutosten hallintaohjetta /33/. Se käsittelee pysyvien, tilapäisten ja äkillisten nopeusrajoitusten menettelyt.

Uuden kemikaalin käyttöönoton yhteydessä suoritettavan mahdollisen koekäyttömenettelyn kuvaus sekä muut uuden kemikaalin käyttöönottoon liittyvät vaatimukset on kuvattu Liikenneviraston ohjeessa Radanpidossa käytettävät kemikaalit /34/.

1.3.3 Rakentamisen ja kunnossapidon välinen dokumentaatio

Rakentamisorganisaatio laatii riittävän dokumentaation kunnossapidon suunnittelun perustaksi, kun uutta ratainfraa rakennetaan, parannetaan tai rakenteita uusitaan. Esimerkiksi vaihteiden vaihdot ja rumpujen uusimiset katsotaan tällaisiksi töiksi. Kunnossapito laatii kunnossapitosuunnitelman edellä mainitun dokumentaation perusteella. Uusittu tai muutettu ratainfra voi edellyttää myös ohjeistuksen päivittämistä.

Kunnossapitosuunnitelma muodostuu kahden eri tason dokumentaatiosta. Liikennevirasto ohjaa kunnossapitotoimintaa kunnossapitosopimuksiin sisällytettävillä tehtävämäärittelyillä sekä erilaisilla ohjeilla, joissa on mm. määritetty huolto- ja tarkastusvälejä erilaisille radan komponenteille. Rakentamisorganisaatio ja kunnossapito määrittävät keskenään kunnossapitoon tarvittavan dokumentaation laajuuden, jotta kunnossapitosuunnitelma voidaan päivittää vastaamaan toteutettua ratainfraa. Kunnossapitosuunnitelman taso luo raamit yksityiskohtaisimmille suunnitelmille toteutusajatauluineen. Kunnossapitokansioon sisällytettävän kunnossapitosuunnitelman kuvauksen taso sovitaan hankekohtaisesti.

Kunnossapitokansiotermillä tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä dokumentaatiokokonaisuutta, joka laaditaan edellä mainittuihin projekteihin liittyen. Kunnossapitokansion tarkoituksena on varmistaa rakentamisen ja kunnossapidon tiedonvaihto. Kunnossapitokansio kootaan rakentamisvaiheessa, ja sen tulee olla valmis ennen projektin käyttöönottoa. Kunnossapitokansio ja muu kunnossapitodokumentaatio toteutetaan ja säilytetään pääsääntöisesti sähköisessä muodossa.

Kunnossapitokansiossa kuvataan mm. kohteen perustiedot sekä erilaiset mittaus-, tarkastus- ja huoltotoimenpiteet. Kunnossapitokansiolle ja huoltokirjalle on asetettu velvoitteita ja sisältövaatimuksia Yhteentoimivuuden teknisissä eritelmissä (YTE) jotka tulee myös ottaa huomioon tämän ohjeen mukaisia dokumentteja laadittaessa.

Kunnossapitokansioon sisällytettävät dokumentit:

- Kohteen kuvaus
- Kuvaus uudesta, muuttuvasta sekä poistuvasta ratainfraa (esimerkiksi muuttuva vaihdetyyppi)
- Kohteeseen sisältyvät huoltoa vaativat rakenteet ja niiden käyttörajoitukset
- Laitteen huolto-ohjeet

- Toteutettavat toimenpiteet, kun kohteeseen sijoitetaan uusi radan elementti, jolle ei ole ohjetta, ja sallitut raja-arvot ylittyvät
- Ennalta määritelty käyttöikä sekä tarkastus- ja huoltovälit rakenteille
- Urakan toimesta suoritettavat takuuajaiset toimenpiteet
- Kuvaus niistä toimenpiteistä, jotka urakan takuuajana tai sen jälkeen on tarpeen toteuttaa kunnossapidon toimesta (esimerkiksi laajamittaisemmat tukemistarpeet, jotka voivat edellyttää esim. erillisrahoitusta)
- Materiaalitodistukset
- CE-todistukset
- Mittauspöytäkirjat ja tarkastustulokset (esim. koneellinen radan tarkastus)
- Käyttöönottopöytäkirjat (kunnossapitokansioon täydennetään nämä käyttöönoton jälkeen)
- Urakan valvontapöytäkirjat
- Varmennustarkastuspöytäkirjat
- Muu urakkaan liittyvä dokumentaatio, joka on tarpeen kunnossapitosuunnitelman laatimiseksi
- YTEistä tulevat sisältövaatimukset

1.3.4 Dokumentointi ja rekisteröinti

Rautatiehankkeiden ja -kohteiden dokumentointia ohjaavat Liikenneviraston yleiset ohjeet sekä palveluntuottajien laatu- ja toimintajärjestelmät. Rautatiehankkeen tai -kohteen suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa laadittava suunnitelma- ja toteuma-aineisto on säilytettävä ja pidettävä saatavilla ainakin Liikenneviraston toimintaohjeessa Suunnitelmatiedon hallinta annettavien vähimmäisvaatimuksien mukaisesti /35/. Ratatekniset piirustukset on dokumentoitava ja arkistoitava Liikenneviraston ohjeessa Ratatekniset piirustusohjeet esitetyllä tavalla /36/.

1.3.4.1 Tietomallipohjaisen hankkeen dokumentointi

Tietomallipohjaisen suunnittelun dokumentaatiovaatimukset on esitetty Liikenneviraston ohjeessa Tie- ja ratahankkeiden inframalliohje /37/. Tietomallipohjaisessa suunnittelussa noudatetaan Yleiset inframallivaatimukset YIV-ohjetta /38/. Tietomallipohjaisten hankkeiden koko prosessin aikana on huolehdittava siitä, että kerran mallinnettu tieto on luotu sellaisessa muodossa ja dokumentoitu siten, että tieto on helposti käytettävissä prosessin seuraavissa vaiheissa. Osaa mallinnustiedoista voidaan käyttää sellaisenaan vaiheesta toiseen siirryttäessä, osaa tarkennetaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa vaiheen vaatimuksia vastaaviksi. Jokaisen suunnittelu- ja rakennusvaiheen päätteeksi luovutetaan malliaineisto, jota hyödynnetään seuraavassa vaiheessa.

1.3.4.2 Tietojen päivitys rekisteriin ja rekisteröityjen tietojen hyödyntäminen

Liikenneviraston rataverkkoon liittyviä tietoja kerätään erilaisiin kokonaisuuksiin perustuviin rekistereihin. Ohjeessa Rekisterien päivitysohje /39/ kuvataan rautatierakenteiden rekisteripalveluiden sisältö kunnossapitäjille, urakoitsijoille, suunnittelijoille ja alueisännöitsijöille. Tiedot kaikista rautatiejärjestelmään vaikuttavista muutoksista on toimitettava ratarekistereihin, mikäli kyseessä olevalle toimenpiteelle on soveltuva rekisteri. Rekistereissä ylläpidettäviä tietoja ovat muun muassa raiteisto- ja linjakaaviot, radan päällysrakennetiedot, vaihteet, tasoristeykset, sillat, rummut, tunnelit ja raidegeometria.

Kaikilla ratarekistereillä on vastuuylläpitäjät, jotka vastaavat siitä, että toimitettu tieto tallennetaan tasalaatuisesti ja muodollisesti korkeatasoisesti, jotta tiedoista saatava hyöty on mahdollisimman hyvin varmistettu omistajan omaisuuden hallintaa varten. Liikenneviraston kirjaamon kautta saa ajan tasalla olevat rekisteriyhteystiedot tiedon toimittamista ja tietopyyntöjä varten.

Euroopan laajuista rekisteriä rataverkon suorituskyvystä sekä teknisistä ominaisuuksista ylläpidetään RINF-infrastruktuurirekisterissä (Register of infrastructure). Rekisterin tiedot ovat julkisesti saatavilla käyttöliittymän kautta /40/. Suomessa RINF-ratarekisteristä vastaa Trafi.

Viitteet

- /1/ Rautatielaki 2011/354.
- /2/ Liikenne- ja viestintäministeriön asetus Liikenneviraston maksullisista suoritteista 2017/653.
- /3/ Ratakapasiteetin hakuohje (LIVI/4198/07.01.00/2015), 12.8.2015, Liikennevirasto.
- /4/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 21 Liikkuva kalusto.
- /5/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 5 Sähköistetty rata.
- /6/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 6 Turvalaitteet.
- /7/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 10 Junien kulunvalvonta JKV.
- /8/ INF YTE, EU-komission asetus rautatiejärjestelmän infrastruktuuriosajärjestelmää koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä, EU N:o 1299/2014, 18.11.2014.
- /9/ Trafikverket, Krav: Linjekategorier TDOK 2014:0078
- /10/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 3 Radan rakenne.
- /11/ NCCI1, Eurokoodien soveltamisohje: Siltojen kuormat ja suunnittelu-perusteet
- /12/ SFS-EN 15528, Kiskoliikenne. Ratalinjojen luokitus. Rautatievaunujen kuormitusrajat ja infrastruktuuri. Suomen standardoimisliitto SFS.
- /13/ Ratalaki 2007/110.
- /14/ Rautatieohjeet, Liikennevirasto.
https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf7/rautatieohjeet_web.pdf
- /15/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 2 Radan geometria.
- /16/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 4 Vaihteet.
- /17/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 7 Rautatieliikennepaikat.
- /18/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 8 Rautatiesillat.
- /19/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 9 Tasoristeykset.
- /20/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 11 Radan päällysrakenne.
- /21/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 12 Päällysrakennehitsaus.

RATO 1 Yleiset perusteet

- /22/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 13 Radan tarkastus.
- /23/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 14 Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito.
- /24/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 15 Radan kunnossapito.
- /25/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 16 Laiturit ja väylät.
- /26/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 17 Radan merkit.
- /27/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 18 Rautatietunnelit.
- /28/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 19 Jatkuvakiskoraiteet ja -vaihteet.
- /29/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 20 Ympäristö ja rautatiealueet.
- /30/ YTM-asetuksen mukainen riskienhallinta rautatiejärjestelmässä (LIVI/7714/06.04.01/2016), 15.12.2016, Liikennevirasto.
- /31/ Väylähankkeiden suunnitteluperusteiden menettelykuvaus. Liikenneviraston ohjeita 24/2011.
- /32/ Rataverkon nopeusmuutosten hallinta. Liikenneviraston ohjeita 12/2015.
- /33/ Määräys vaatimustenmukaisuuden ja käyttöönsoveltuvuuden arviointimenettelyjä ja EY-tarkastusmenettelyä koskevista moduuleista (Trafi/3051 /03.04.02.00/2011).
- /34/ Radanpidossa käytettävät kemikaalit (LIVI/943/05.00/2015), 26.2.2015, Liikennevirasto.
- /35/ Suunnitelmätiedon hallinta. Liikenneviraston ohjeita 23/2012.
- /36/ Ratatekniset piirustusohjeet. Liikenneviraston ohjeita 14/2012.
- /37/ Tie- ja ratahankkeiden inframalliohje. Liikenneviraston ohjeita 12/2017.
- /38/ Yleiset inframallivaatimukset, osat 1–12. buildingSMART Finland.
- /39/ Rekisterien päivitysohje (270/010/07), 8.2.2007, Ratahallintokeskus.
- /40/ Register of Infrastructure (RINF).
<http://www.era.europa.eu/Core-Activities/Interoperability/Pages/RINF.aspx>

ISSN-L 1798-663X
ISSN 1798-6648
ISBN 978-952-317-604-1
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto

Asiakirja on sähköisesti allekirjoitettu

Asian LIVI/6202/06.04.01/2018 asiakirja

Lista allekirjoittajista

Allekirjoittaja

Todennus