



Euroopan unionin  
rahoittama  
NextGenerationEU

# Digirata-hankkeen arkkitehtuurikirja

Toteutusvaiheen toteutussuunnitelma



DIGI  
RATA

**Taulukko 1 - Versiohistoria**

Versio	Pvm.	Kirjoittajat	Katselmoijat	Hyväksyjä	Kommentit
1.0	14.1.2025	Oskari Forsblom, Maija Kärki, Niklas Lindström, Jani Westerling, Anu Ylä-Pietilä, Teea Kantojärvi, Jukka Ronni, Jonas Eriksson, Pasi Löppönen, Jari Nieminen, Anne Silla, Emma-Liisa Tanska, Jarkko Voutilainen, Toni Ahtiainen, Jori Hokkanen, Niklas Lindfors, Sami Hienonen.	Olli-Pekka Maasalmi, Elias Jokiranta, Saara Haapala, Juha Lehtola (Väylävirasto), Matti Polvi (Traficom), Iikka Olli (Fintraffic Raide), Jan Tiri, Leila Toivakka (Fintraffic Raide), Aki Härkönen (Väylävirasto)	Jari Pylvänäinen	Ensimmäinen versio

## Tiivistelmä

Hankkeen arkkitehtuurikirjan ensimmäisen version sisällöstä suurimman osan muodostavat rautatiesektorin nykytilan toimintokartan kuvaus ja sen pohjalta tehty hankkeen vaikutusanalyysi.

# Sisältö

<b>1</b>	<b>JOHDANTO JA ARKKITEHTUURITYÖN LÄHTÖKOHDAT .....</b>	<b>3</b>
1.1	Esipuhe.....	3
1.2	Arkkitehtuurikirjan lukuohje ja rakenne.....	3
1.3	Yhteenveto hankkeesta .....	5
1.4	ERTMS/ETCS-kulunvalvonta pähkinäkuoressa .....	6
1.5	Arkkitehtuurityön lähtökohdat .....	6
1.6	Arkkitehtuurilliset välivaiheet .....	7
<b>2</b>	<b>OHJAAVA TASO .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>RAUTATIESEKTORIN NYKYTILAN KUVAUKSET - TOIMINNOT .....</b>	<b>8</b>
3.1	Nykytilan toiminta-arkkitehtuurin kuvaukset .....	8
3.1.1	Toimintokartta – lähtökohdat ja periaatteet .....	8
3.2	Toimintokartta (taso 1).....	0
3.3	Toimintojen välinen vuorovaikutus .....	3
3.4	Toimintokartta (taso 2).....	4
3.5	Liikennöinti ja liikkuvan kaluston hallinta (taso 2).....	5
3.5.1	Junaliikenteen suoritus (taso 3).....	6
3.5.2	Vaihtotyön suoritus (taso 3).....	8
3.5.3	Muun kaluston liikkuminen (taso 3) .....	9
3.5.4	Kaluston hallinta ja ylläpito (taso 3).....	10
3.6	Liikenteen järjestäminen (taso 2).....	11
3.7	Liikenteen ja rataverkon operatiivinen hallinta (taso 2) .....	12
3.8	Operatiivinen tiedottaminen (taso 2).....	14
3.9	Valtion rataverkon hallinta ja ylläpito (taso 2).....	15
3.10	Yksityisten rataosien hallinta ja ylläpito (taso 2).....	19
3.11	Juna-asemien, varikoiden ja terminaalien hallinta ja ylläpito (taso 2).....	20
3.12	Säätely ja regulaatio (taso 2).....	21
3.13	Toimijoiden luvat ja hyväksynnät (taso 2).....	22
3.14	Koulutukset ja pätevyydet (taso 2) .....	25
3.15	Rautatiejärjestelmän ja laitteiden hyväksynnät (taso 2) .....	26
<b>4</b>	<b>RAUTATIESEKTORIN NYKYTILAN KUVAUKSET – TOIMIJAT .....</b>	<b>28</b>
4.1	Toimijakartta .....	28

<b>5</b>	<b>RAUTATIESEKTORIN NYKYTILAN KUVAUKSET – TIEDOT</b> .....	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>RAUTATIESEKTORIN NYKYTILAN KUVAUKSET – TIETOJÄRJESTELMÄT</b> .....	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>HANKKEEN VAIKUTUKSET RAUTATIESEKTORIN TOIMINTOIHIN</b> .....	<b>35</b>
7.1	Vaikutusten kuvauksista yleisesti .....	35
7.2	Vaikutus toimintoihin (taso 1) .....	36
7.3	Toimintojen välinen vuorovaikutus (taso 1) .....	38
7.4	Vaikutus toimintoihin (taso 2) - kokonaiskuva .....	39
7.5	Liikennöinti ja liikkuvan kaluston hallinta (taso 2).....	41
7.5.1	Junaliikenteen suoritus (taso 3).....	42
7.6	Liikenteen ja rataverkon operatiivinen hallinta (taso 2) .....	45
7.7	Valtion rataverkon hallinta ja ylläpito (taso 2).....	48
7.8	Operatiivinen tiedottaminen (taso 2).....	52
7.9	Juna-asemien, varikoiden ja terminaalien hallinta ja ylläpito (taso 2).....	54
7.10	Sääntely ja regulaatio (taso 2).....	56
7.11	Toimijoiden luvat ja hyväksynät (taso 2).....	58
7.12	Rautatiejärjestelmän ja laitteiden hyväksynät.....	61
<b>8</b>	<b>HANKKEEN VAIKUTUKSET RAUTATIESEKTORIN TOIMIJOIHIN</b> .....	<b>63</b>
<b>9</b>	<b>HANKKEEN VAIKUTUKSET RAUTATIESEKTORIN TIETOIHIN</b> .....	<b>63</b>
<b>10</b>	<b>HANKKEEN VAIKUTUKSET RAUTATIESEKTORIN JÄRJESTELMIIN</b> .....	<b>63</b>
<b>11</b>	<b>TAVOITETILAN KUVAUKSET</b> .....	<b>63</b>
<b>12</b>	<b>ARKKITEHTUURIN LUKUOHJEET</b> .....	<b>64</b>
12.1	Arkkitehtuurikuvaustyypit.....	64
12.2	Arkkitehtuurikuvauksissa käytetyt elementit .....	64
12.3	Arkkitehtuurikuvauksissa käytetyt suhteet.....	66

# 1 Johdanto ja arkkitehtuurityön lähtökohdat

## 1.1 Esipuhe

Hankkeen arkkitehtuurikirjan ensimmäisen version sisällöstä suurimman osan muodostavat rautatiesektorin nykytilan toimintokartan kuvaus ja sen pohjalta tehty hankkeen vaikutusanalyysi.

Nykytilan toimintokarttaa ja vaikutusanalyysiä on tehty niin kutsutussa laajennetussa arkkitehtuuriryhmässä, johon eri organisaatiota pyydettiin nimeämään edustajansa loppukesällä 2024. Laajennetun arkkitehtuuriryhmän kokoonpanoon kuuluvat: Teea Kantojärvi (Väylävirasto), Jukka Ronni (Väylävirasto), Jari Nieminen (Traficom), Anne Silla (Traficom), Emma-Liisa Tanska (Traficom), Jarkko Voutilainen (Traficom), Sami Hienonen (Digiradan kalustoryhmä), Jonas Eriksson (VR), Pasi Löppönen (VR), Toni Ahtiainen (Fintraffic Raide), Jori Hokkanen (Fintraffic Raide) ja Niklas Lindfors (Fintraffic Raide).

Muilta osin arkkitehtuurikirjaa on työstänyt Digiradan ToTo-projektin alla toimiva arkkitehtuurin ydinryhmä. Ydinryhmään kuuluvat: Niklas Lindström (Fintraffic Raide), Maija Kärki (Fintraffic Raide), Jani Westerling (Fintraffic Raide), Oskari Forsblom (Coala Oy) ja Anu Ylä-Pietilä (Coala Oy). Ydinryhmä on paitsi vastannut kuvaustyön fasilitoinnista, myös osallistunut kuvausten työstämiseen.

## 1.2 Arkkitehtuurikirjan lukuohje ja rakenne

Arkkitehtuurikirjan sisällön tuottamisessa on käytetty kokonaisarkkitehtuurimenetelmää ja siihen sisältyvää viitekehystä. Tiivistettynä viitekehys muodostuu kahdesta ajallisesta perspektiivistä ja viidestä arkkitehtuurinäkökulmasta. Edellisten lisäksi arkkitehtuurikuvauksiin yleensä otetaan mukaan myös ns. ohjaava taso, joka yleensä on sama kaikille näkökulmille ja ajallisille perspektiiveille. Ohjaavan tason kuvauksissa kuvataan tyypillisesti esimerkiksi keskeisin huomioitava lainsäädäntö ja noudatettavat standardit.

Syvällisemmin menetelmää ja viitekehystä sekä niiden soveltamista Digirata-hankkeessa on kuvattu erillisessä dokumentissa *ToTo - Käsikirja - 02799 - Arkkitehtuuri - Toteutusvaiheen toteutussuunnitelma v2.0 FIN*.

Seuraavassa on kuvattu lyhyesti arkkitehtuurin näkökulmat ja ajalliset perspektiivit.

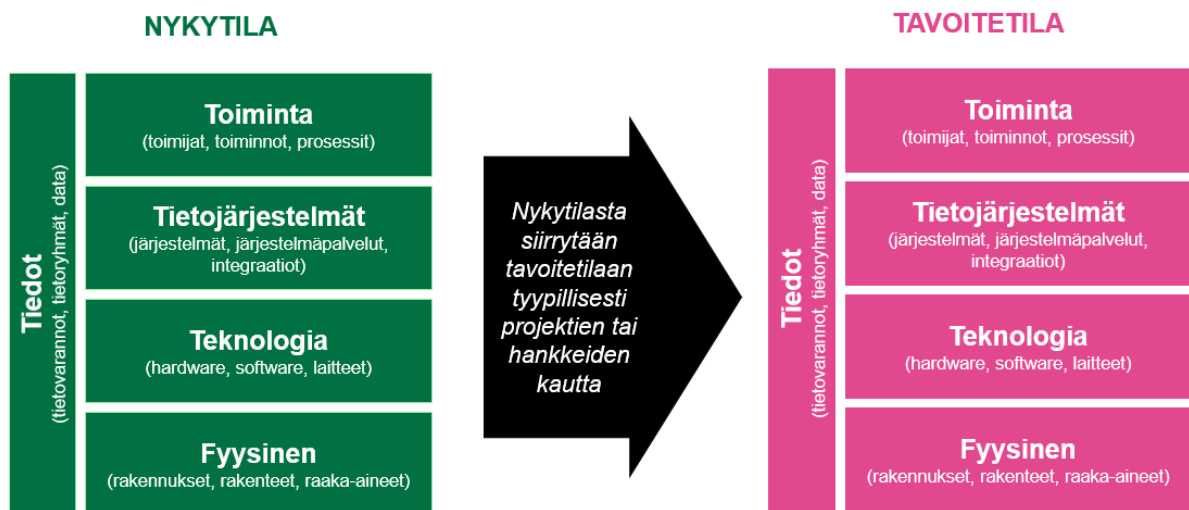
### **Arkkitehtuurinäkökulmat:**

- Toiminta: näkökulma kuvaa toimintoja, palveluita, prosesseja ja toimijoita
- Tieto: näkökulma kuvaa tietovarantoja, tietoryhmiä ja tietomalleja

- Järjestelmä: näkökulma kuvaa tietojärjestelmiä, niiden toiminnallisuuksia sekä järjestelmien välisiä tietovirtoja eli integraatioita
- Teknologia: näkökulma kuvaa esimerkiksi teknisiä alustoja ja fyysisiä tietoverkkorakenteita
- Fyysinen: näkökulma kuvaa esimerkiksi fyysisiä rakenteita ja raaka-aineita (tämä näkökulman kuvaukset ovat harvinaisempia ja niitä tehdään vain tarvittaessa).

### Kokonaisarkkitehtuurin ajalliset perspektiivit:

- Nykytila: kuvaa nimensä mukaisesti nykyistä toimintaa, tietoja, järjestelmiä ja teknologioita
- Tavoitetila: kuvaa tietyn tulevaisuudessa olevan ajanhetken toimintaa, tietoja, järjestelmiä ja teknologioita.
- Muutos nykytilasta tavoitetilaan: kuvaa nykytilan ja tavoitetilan välistä muutosta.

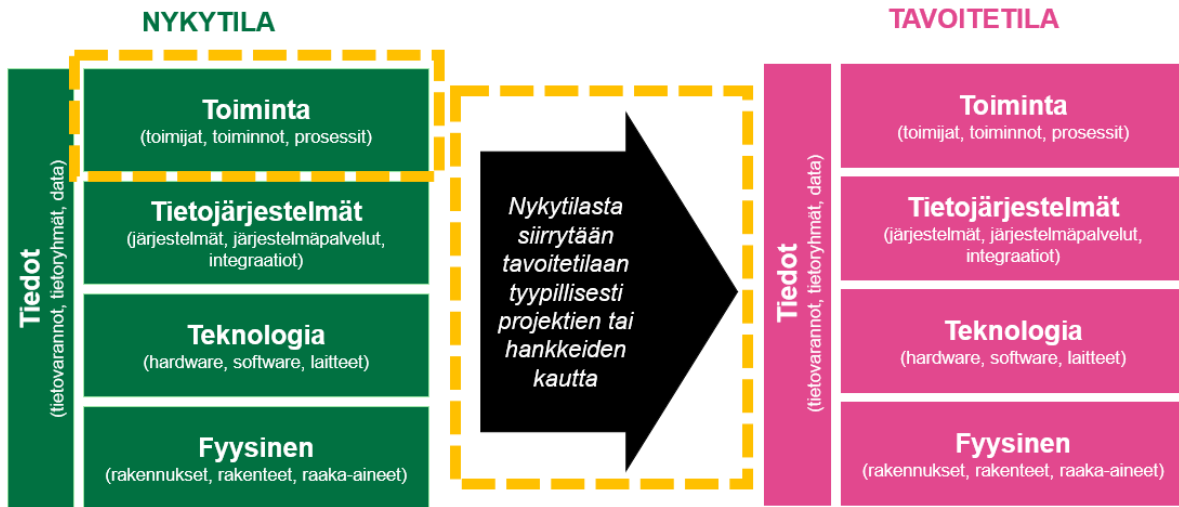


Kuva 1. Kokonaisarkkitehtuurimenetelmään sisältyvä viitekehys

Arkkitehtuurikirjan rakenne noudattaa kuvassa 1 esitettyä viitekehystä. Kaikkia näkökulmia ei välttämättä kuvata, vaan kuvauksissa keskitytään niihin osa-alueisiin, joista arvioidaan olevan konkreettista hyötyä hankkeelle.

Ensimmäisessä kuvaustyön vaiheessa arkkitehtuurikirjaan on kuvattu kahta osa-aluetta: 1) nykytilan toimintaa ylätasolla (vain toimintoja) sekä hankkeen aiheuttamaa muutosta toimintaan. Lisäksi toiminnan osalta kuvauksiin on otettu jo mukaan myös uudet tunnistetut tavoitetilan toiminnot. Seuraavissa kuvaustyön vaiheissa arkkitehtuurikirjaan on tarkoitus täydentää nykytilan kuvauksia tietojen ja järjestelmien osalta sekä tunnistaa niihin

kohdistuvat muutokset. Seuraavaan arkkitehtuurikirjan versioon on tarkoitus sisällyttää myös ohjaavan tason kuvaukset sekä toimijoihin kohdistuvien vaikutusten kuvaukset.



Kuva 2. Arkkitehtuurikirjan 1.version sisältämät kuvaukset

### 1.3 Yhteenveto hankkeesta

Digirata on valtakunnallinen, yli 20 vuotta kestävä kehityskokonaisuus. Tätä kokonaisuutta kutsutaan tässä dokumentissa selvyiden vuoksi 'hankkeeksi'. Digirata-hanke on ylätasolla vaiheistettu seuraavasti:

- Selvitysvaihe 2019–4/2020
- Valmisteluvaihe 8/2020–6/2021
- Kehitys- ja verifiointivaihe 8/2021–2027
- Toteutusvaihe 2025–2040

Suomessa käytössä oleva junien kulunvalvonta (JKV) on teknisen elinkaarensa loppupäässä ja JKV-veturilaitteiden saatavuudessa alkaa olla jo haasteita. Korvaavan järjestelmän valinnassa on päädytty yleiseurooppalaiseen ERTMS-järjestelmään (European Rail Traffic Management System), johon teollisuuden kehityspanostukset näyttävät keskittyvän.

Digirata-hanke toteuttaa uudistuksen korvaamalla vanhan JKV-järjestelmän uudella ERTMS/ETCS-kulunvalvontajärjestelmällä kaikilla valtion rataverkkoon kuuluvilla, kaupallisessa käytössä olevilla rataosuuksilla. Pakollisen JKV-järjestelmän teknisen

korvaamisen lisäksi hankkeen tavoitteena on mm. nostaa rautatiesektorin digitalisaatioastetta ja mahdollistaa uusien teknologisten innovaatioiden käyttöönotto (esimerkiksi automaattiajo).

## 1.4 ERTMS/ETCS-kulunvalvonta pähkinänkuoressa

Rautateille kehitetty eurooppalainen rautatieliikenteen hallintajärjestelmä (ERTMS) koostuu kahdesta osasta:

- eurooppalainen junien kulunvalvontajärjestelmä (ETCS = European Train Control System)
- rautateille suunniteltu radioverkko

Eurooppalaisen junakulunvalvontajärjestelmän avulla voidaan välittää veturinkuljettajalle tietoja kullakin hetkellä sallitusta nopeudesta ja myönnetystä ajoluvasta sekä valvoa jatkuvasti, että sallittua nopeutta ei ylitetä tai ajoluvan päätepistettä ei ohiteta. ERTMS muuttaa nykytekniikkaa siltä osin, että ETCS tasolla 2 ei käytetä enää näkyviä pääopastimia opasteiden antamiseen. Ajoluvan anto veturinkuljettajan näyttöpaneeliin tapahtuu keskitetyn turvalaitejärjestelmän radiosuojastuskeskuksen kautta radioverkkopohjaisen tietoliikenneyhteyden avulla.

Radioverkkopohjaisessa ERTMS/ETCS-järjestelmässä myös ratalaitteet kokevat muutoksen, kun nykyisessä junien kulunvalvontajärjestelmässä tarvittavat koodaimet jäävät pois. Eurobaliisien toimintaa ei radiopohjaisessa ERTMS/ETCS-järjestelmässä ohjata kaapeleiden kautta. Tämä johtaa kaapeloinnin vähentyneeseen tarpeeseen ja kaapelivioista johtuvien häiriöiden vähenemiseen.

## 1.5 Arkkitehtuurityön lähtökohdat

Hankkeessa on tunnistettu tarve kahdelle eri tasoiselle arkkitehtuurille:

- Ylätasoinen hankearkkitehtuuri
- Yksityiskohtaisempi välivaihearkkitehtuuri

**Hankearkkitehtuuriin** tunnistetaan ja analysoidaan systemaattisesti hankkeen rautatiesektorille aiheuttamat muutokset. Lisäksi hankearkkitehtuurissa tunnistetaan välivaiheet, joiden kautta siirrytään kohti vuoden 2040 tavoitetilaa. Hankearkkitehtuurin tavoitteet ovat:



- **Hankearkkitehtuurin tavoite 1:** varmistetaan, että kaikki muutokset ovat hyvissä ajoin tiedossa, eikä yllättävistä muutoksista tule riskejä hankkeen jo muutoinkin tiukalle toteutusvaiheen aikataululle.
- **Hankearkkitehtuurin tavoite 2:** tunnistetaan välivaiheet, joissa kokonaisjärjestelmä jollakin tavalla muuttuu (versioituu) ja joiden arkkitehtuurit on suunniteltava, jotta osajärjestelmät ovat keskenään yhteensopivia.

**Välivaihearkkitehtuurissa** kuvataan yhdellä tai useammalla rataosalla käyttöönotettavan kokonaisjärjestelmän arkkitehtuuri. Välivaihearkkitehtuurin tavoitteet ovat:

- **Välivaihearkkitehtuurin tavoite 1:** varmistetaan, että kokonaisjärjestelmä muodostaa kattavan, ehyen ja yhteen toimivan kokonaisuuden, eikä mitään keskeistä ole jäämässä kokonaisjärjestelmästä pois minimitoiminnallisuuden näkökulmasta.
- **Välivaihearkkitehtuurin tavoite 2:** varmistetaan, että kokonaisjärjestelmän muodostavien osajärjestelmien väliset yhteydet ja riippuvuudet on tunnistettu ja suunniteltu hallitusti. Esimerkiksi tietojärjestelmien väliset tekniset integraatiot kuvataan välivaihearkkitehtuuriin.

Arkkitehtuurikuvaukset on tehty käyttäen standardoitua mallinnuskieltä (ArchiMate) ja Fintraffic Raiteen mallinnustyökalua (Sparx EA). Mallinnuksessa käytetyistä elementeistä ja yhteyksistä löydät lisätietoa tämän dokumentin lopusta, luvusta arkkitehtuurin lukuohjeet.

## 1.6 Arkkitehtuurilliset välivaiheet

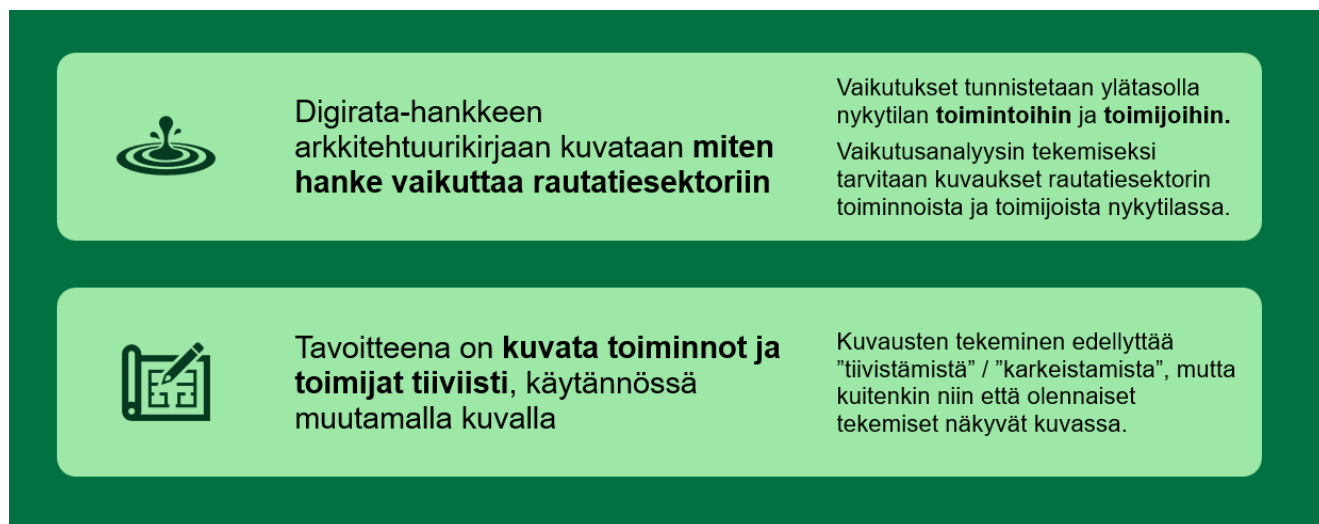
*täydentyy myöhemmin*

## 2 Ohjaava taso

*Tähän kuvataan rautatiesektoria ohjaava ja sääntelevä keskeinen lainsäädäntö ja standardit. Lisäksi kuvataan miten ne huomioidaan hankkeessa. Tämä osuus täydentyy myöhemmin*

## 3 Rautatiesektorin nykytilan kuvaukset - toiminnot

Arkkitehtuurikirjan ensimmäiseen versioon on kuvattu nykytilasta vain toimintaa eli toimintoja ja toimijoita. Seuraavissa vaiheissa kuvataan myös nykytilan tietoja ja tietojärjestelmiä.



The infographic consists of two light green rounded rectangular boxes on a dark green background. The top box features a circular icon with a splash effect on the left. The bottom box features a square icon with a pencil and a grid on the left.

**Digirata-hankkeen arkkitehtuurikirjaan kuvataan miten hanke vaikuttaa rautatiesektoriin**

Vaikutukset tunnistetaan ylätasolla nykytilan **toimintoihin** ja **toimijoihin**.  
Vaikutusanalyysin tekemiseksi tarvitaan kuvaukset rautatiesektorin toiminnoista ja toimijoista nykytilassa.

**Tavoitteena on kuvata toiminnot ja toimijat tiiviisti, käytännössä muutamalla kuvalla**

Kuvausten tekeminen edellyttää "tiivistämistä" / "karkeistamista", mutta kuitenkin niin että olennaiset tekemiset näkyvät kuvassa.

Kuva 3. Arkkitehtuurikuvauksista ja vaikutusanalyysistä

### 3.1 Nykytilan toiminta-arkkitehtuurin kuvaukset

Rautatiesektorin nykytilasta on kuvattu toiminnan osalta toiminnot ja toimijat. Toimintokarttaan on kuvattu pääsääntöisesti kaksi tasoa: 1) ns. toimintokokonaisuudet eli taso 1 ja 2) edellisiin sisältyvät toiminnot (taso 2). Tietyistä osa-alueista on kuvattu myös taso 3, jotta on päästy pureutumaan tarkemmin Digiradan aiheuttamiin muutoksiin.

#### 3.1.1 Toimintokartta – lähtökohdat ja periaatteet

**Organisaattoriippumattomuus:** tavoitteena, että toimintokartta ei ole riippuvainen organisaattorakenteista tai tavoista, joilla toiminnot on tällä hetkellä järjestetty.

**Ylätasoisuus:** pyritty tiivistämään ja karkeistamaan niin paljon, että saadaan kuvaus mahtumaan muutamiin kaavioihin. Ylätason kaavioita voidaan hyödyntää vaikutusanalyysin tekemiseen.

**Rakenteellisuus:** kuvaus on tehty arkkitehtuurivälineeseen, jotta kuvauksia voidaan rikastaa jatkossa, esimerkiksi yhdistämällä: toiminnot ja toimijat, toiminnot ja tiedot sekä toiminnot ja tietojärjestelmät.

## 3.2 Toimintokartta (taso 1)

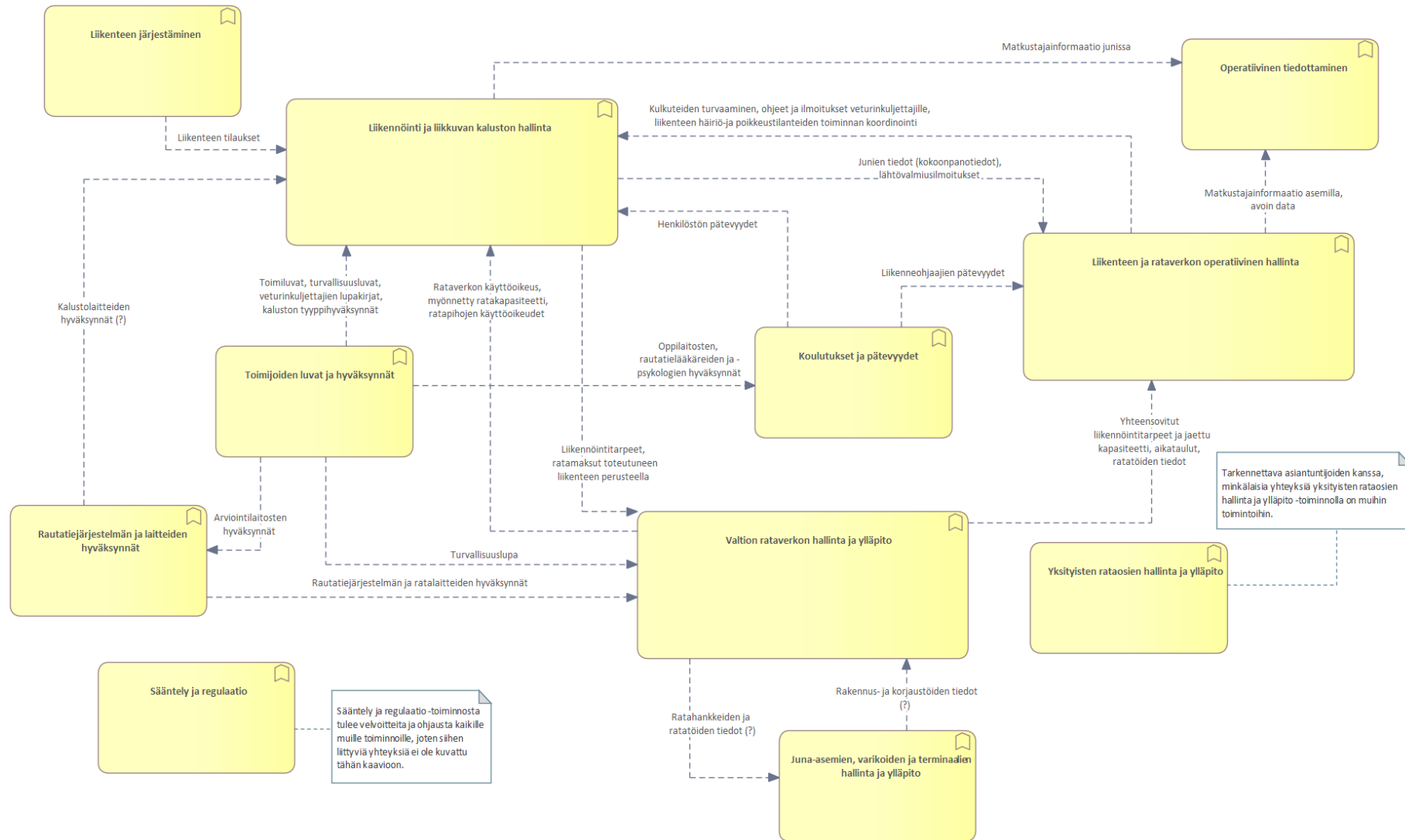


Toiminto	Selite
Liikennöinti ja liikkuvan kaluston hallinta	Varsinainen liikenteen suorittaminen (liikennöinti), joka on rautatieliikenteen harjoittajien vastuulla. Sisältää myös kaluston hallinnan. Sisältää liikenteen sekä junaliikenteen, että vaihtotyön säännöillä. Sisältää myös museoliikenteen ja ratatyökoneiden liikennöinnin.
Liikenteen järjestäminen	Liikenteen järjestäminen eli lähiliikenteen vuorojen ostaminen rautatieyrityksiltä.
Liikenteen ja rataverkon operatiivinen hallinta	Operatiivinen rataverkon käytön ohjaaminen ja valvonta, jolla varmistetaan liikenteen turvallisuutta sekä valvotaan ja ohjataan kapasiteetin käyttöä, jotta se vastaa ennalta sovittua.
Operatiivinen tiedottaminen	Ajantasaisen tiedon välittäminen rautateiden toimijoiden ja matkustajien informoimiseksi sekä avoimen datan hyödyntäjille.
Valtion rataverkon hallinta ja ylläpito	Radan suunnittelu, rakentaminen ja käyttöönotto sekä ennakoitujen ja akuuttien ratatöiden suunnittelu ja suorittaminen. Radan käyttöön liittyvät sopimukset ja maksut, liikennöintitarpeiden yhteensovittaminen ja aikataulujen vahvistaminen.
Yksityisten rataosien hallinta ja ylläpito	Muiden kuin valtion rataverkkoon kuuluvien ratojen ja rataosien hallinta ja ylläpito. Yksityisiä raiteita omistavia tahoja ovat esimerkiksi teollisuuslaitokset. <i>Tällä ei toistaiseksi ole 2-tason toimintoja, täydentyy myöhemmin.</i>
Juna-asemien, varikoiden ja terminaalien hallinta ja ylläpito	Asemien, varikoiden ja tavaraliikenteen terminaalien hallinta ja ylläpito.
Sääntely ja regulaatio	Kansainvälisen ja kansallisen sääntelyn ja regulaation seuranta ja valmisteluun osallistuminen.

Toiminto	Selite
Toimijoiden luvat ja hyväksynnät	Toimijoille myönnettävien hallinnollisten lupien, todistusten ja hyväksyntöjen hallinta.
Koulutukset ja pätevyudet	Rautatiesektorin toimijoiden koulutusten järjestäminen ja pätevyysien varmistaminen.
Rautatiejärjestelmän ja laitteiden hyväksynnät	Arviointilaitosten ja vastaavien antamat hyväksynnät. <i>Tällä toistaiseksi vain yksi 2-tason toiminto, täydentyy myöhemmin.</i>

*Avoin asia: NIS2-direktiivi ja kansallinen lainsäädäntö astuu voimaan 16.10.2024 ja sen myötä tulee uusia velvoitteita moniin toimintoihin. Miten sen pitäisi näkyä toimintokartassa? Toimintokartassa eivät näy mitkään turvallisuuteen (safety & security), kyberturvallisuuteen tai varautumiseen liittyvät toiminnot. Täydentyyne tältä osin myöhemmin.*

### 3.3 Toimintojen välinen vuorovaikutus

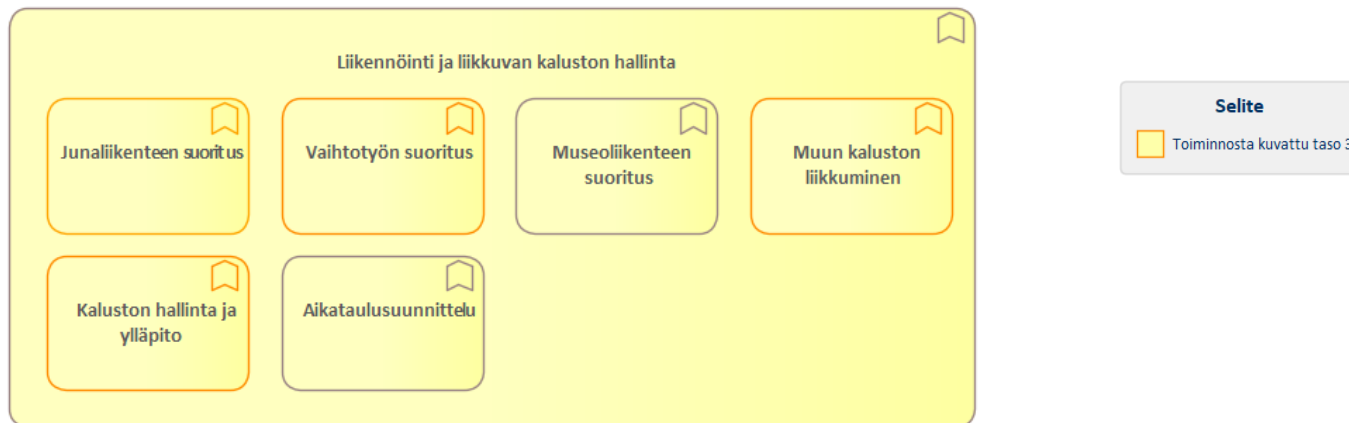


## 3.4 Toimintokartta (taso 2)



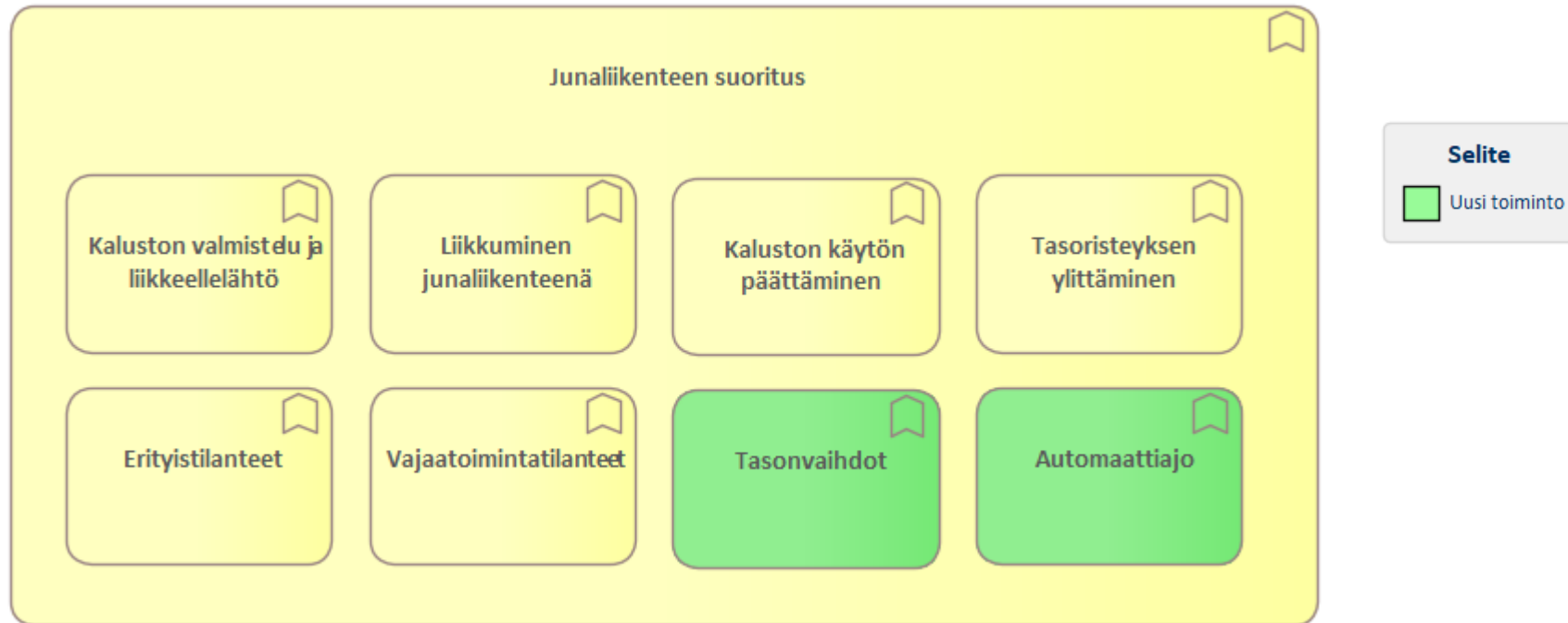


### 3.5 Liikennöinti ja liikkuvan kaluston hallinta (taso 2)



Toiminto	Selite
Junaliikenteen suoritus	Henkilö- ja tavaraliikenne, jossa junat liikkuvat junaliikenteen säännöillä.
Vaihtotyön suoritus	Kaluston siirtelyt ja kokoonpanojen kokoamiset tai purkamiset. Liikkeet, jotka tehdään vaihtotyön säännöillä (vrt. junaliikenteen säännöt).
Museoliikenteen suoritus	Museojunien liikennöinti, jota suorittavat pienet yhteisöt (esimerkiksi yhdistykset).
Muun kaluston liikkuminen	Muun kaluston, esimerkiksi liikennöivien ratatyökoneiden, liikkuminen rataverkolla. Tähän sisältyvät myös yksityisraiteiden haltijoiden suorittama liikennöinti ja järjestelyveturit.
Kaluston hallinta ja ylläpito	Liikennöinnissä tarvittavan kaluston hankinta, hallinta ja kunnossapito.
Aikataulusuunnittelu	Liikennöitsijöiden ja HSL:n tekemä aikataulusuunnittelu, joka edeltää kapasiteetin hakemista.

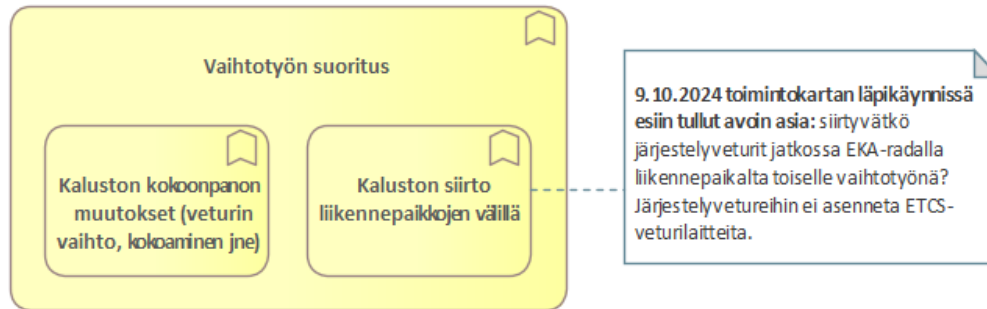
### 3.5.1 Junaliikenteen suoritus (taso 3)



Toiminto	Selite
Kaluston valmistelu ja liikkeellelähtö	Kaluston valmistelu ja liikkeelle lähtö tunnetusta tai tuntemattomasta sijainnista joko junayksikkönä tai vaihtotyöyksikkönä.
Liikkuminen junaliikenteenä	Asemalle saapuminen, asemalta lähteminen, ajo linjalla, yksiköiden yhteenkytkeminen tai irrottaminen toisistaan (junakokoonpanon muutos).
Kaluston käytön päättäminen	Junan ajopöydän sulkeminen ja kaluston jättäminen seisontaan (?).

<b>Toiminto</b>	<b>Selite</b>
Tasoristeyksen ylittäminen	Joko keskitettyyn turvalaitteeseen kytketyn tasoristeyksen tai ns. autonomisen tasoristeyksen ylittäminen.
Erytystilanteet	Avustaminen, peräyttäminen, hätätilanteet ja junan hätäpysäytys.
Vajaatoimintatilanteet	Tilanteet, joissa jokin laite vikaantuu. Toiminta esimerkiksi veturilaitteen tai asetinlaitteen vikaantuessa.
Tasonvaihdot	Siirtyminen JKV-kulunvalvonnan alueelta ERTMS-kulunvalvonnan alueelle ja toisin päin tai siirtyminen ERTMS:n taso 2:n alueelta ERTMS:n taso 0:lle ja toisin päin.
Automaattiajo	Toiminta, jossa junaa kuljettaa veturinkuljettajan valvomana ns. autopilotti.

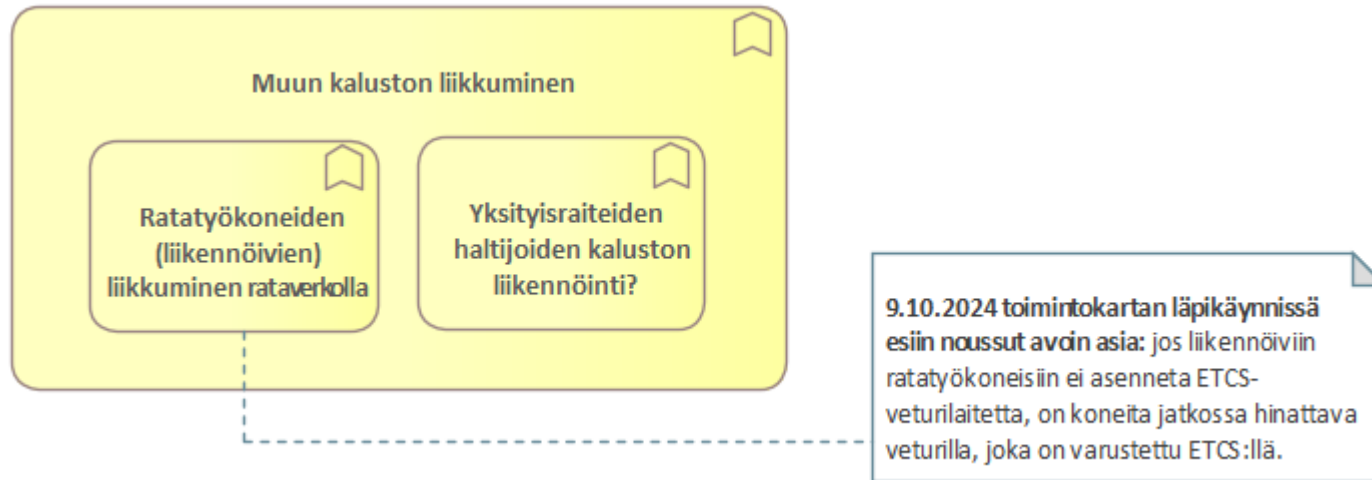
### 3.5.2 Vaihtotyön suoritus (taso 3)



Toiminto	Selite
Kaluston kokoonpanon muutokset (veturin vaihto, kokoaminen jne.)	Toimintaa, jossa kootaan veturi ja vaunut, jotka voivat aloittaa liikennöinnin junaliikenteen säännöillä. Tai vastaavasti puretaan kokoonpano määräpaikassa.
Kaluston siirto liikennepaikkojen välillä	Liikennepaikkojen välillä voidaan siirtää yksittäisiä vetureita tai valmiiksi koottuja junia.

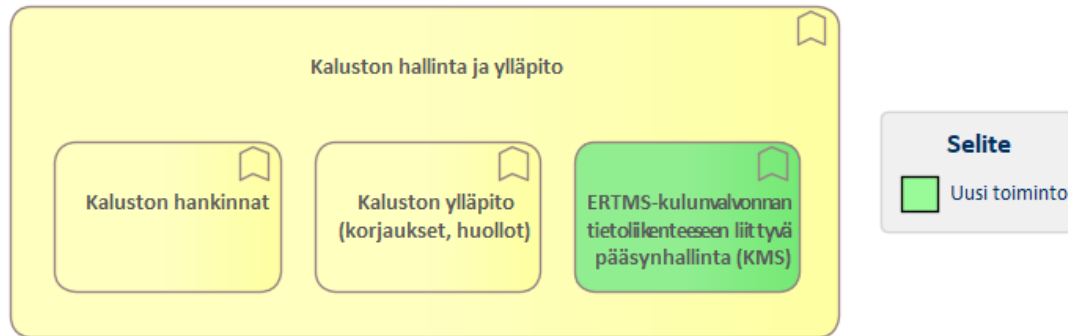
*Täydentyy mahdollisesti myöhemmin: pohdittava pitääkö tähän tulla uusina toimintoina jotenkin näkyviin pysyvät vaihtotyöalueet (PSA) ja tilapäiset vaihtotyöalueet (TSA). Esimerkiksi siirtyminen ja poistuminen ko. alueilta.*

### 3.5.3 Muun kaluston liikkuminen (taso 3)



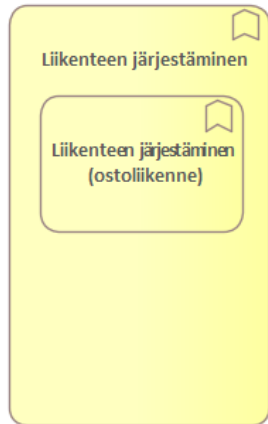
Toiminto	Selite
Ratatyökoneiden liikkuminen rataverkolla	Niin sanottujen liikennöivien ratatyökoneiden liikuttaminen rataverkolla. Ei sisällä ei-liikennöiviä ratatyökoneita.
Yksityisraiteiden haltijoiden kaluston liikennöinti	<i>Täydentyy myöhemmin</i>

### 3.5.4 Kaluston hallinta ja ylläpito (taso 3)



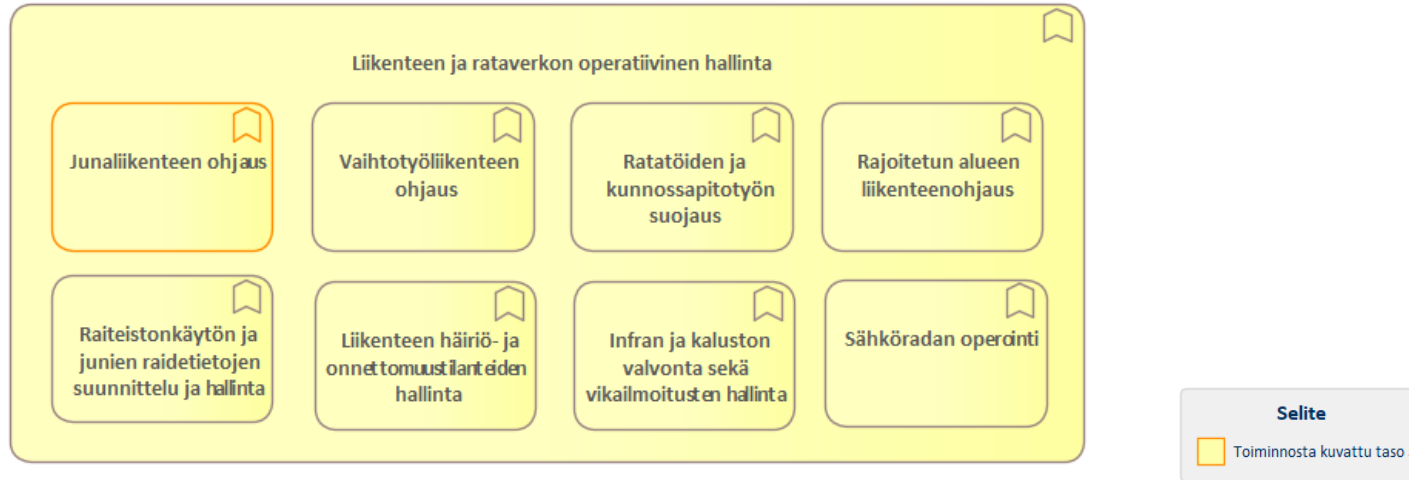
Toiminto	Selite
Kaluston hankinnat	Uuden kaluston hankkiminen ja hyväksyttäminen.
Kaluston ylläpito (korjaukset, huollot)	<i>Täydentyy myöhemmin</i>
ERTMS-kulunvalvonnan tietoliikenteeseen liittyvä pääsynhallinta (KMS)	Toiminta, jolla varmistetaan yhteyden luotettavuus junan ja keskitetyn turvalaitteen välillä. Digiradassa tästä käytetään usein termiä avainten hallinta (Key Management System = avainten hallinnan järjestelmä).

## 3.6 Liikenteen järjestäminen (taso 2)



Toiminto	Selite
Liikenteen järjestäminen (ostoliikenne)	Toiminta, jolla ostetaan yhteiskunnan tukemaa liikennettä, lähinnä henkilöliikennettä. <i>Täydentyy myöhemmin: tarkennettava millaisia eri vaihtoehtoja liikenteen järjestämisessä on, esimerkiksi mitkä kaikki tahot ostavat liikennettä.</i>

### 3.7 Liikenteen ja rataverkon operatiivinen hallinta (taso 2)

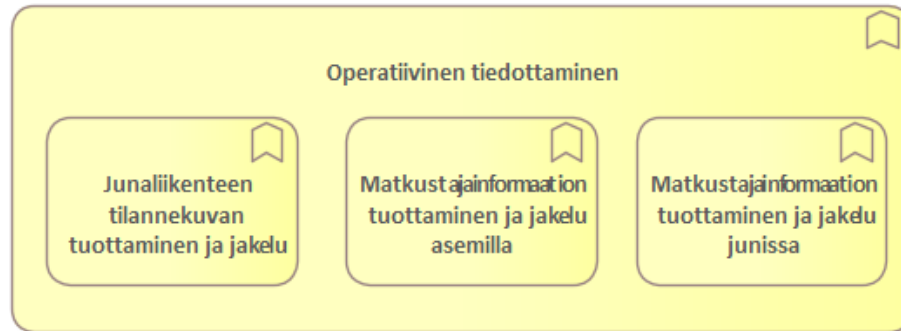


Toiminto	Selite
Junaliikenteen ohjaus	Operatiivinen liikenteenohjaus (junien "reititys" raidetasolla, lähtöluvat, kulkutien turvaaminen) toimijoille myönnetyn kapasiteetin mukaisesti. Junaliikenteen toteutumien seuranta suhteessa vahvistettuihin aikatauluihin (aikataulupoikkeamat ja niiden syyt).
Vaihtotyöliikenteen ohjaus	Erilaisten vaihtotyöliikkeiden tarvitsemat vaihtotyöluvat, kulkutiet tai vaihteiden luovutus paikalliseen hallintaan (vaihtotyöluvat, paikallisluvat).
Ratatöiden ja kunnossapitotyön suojaus	Ratatöiden suojaamiseen liittyvä toiminta (ratatyöluvat, jännitekatkot jne.)



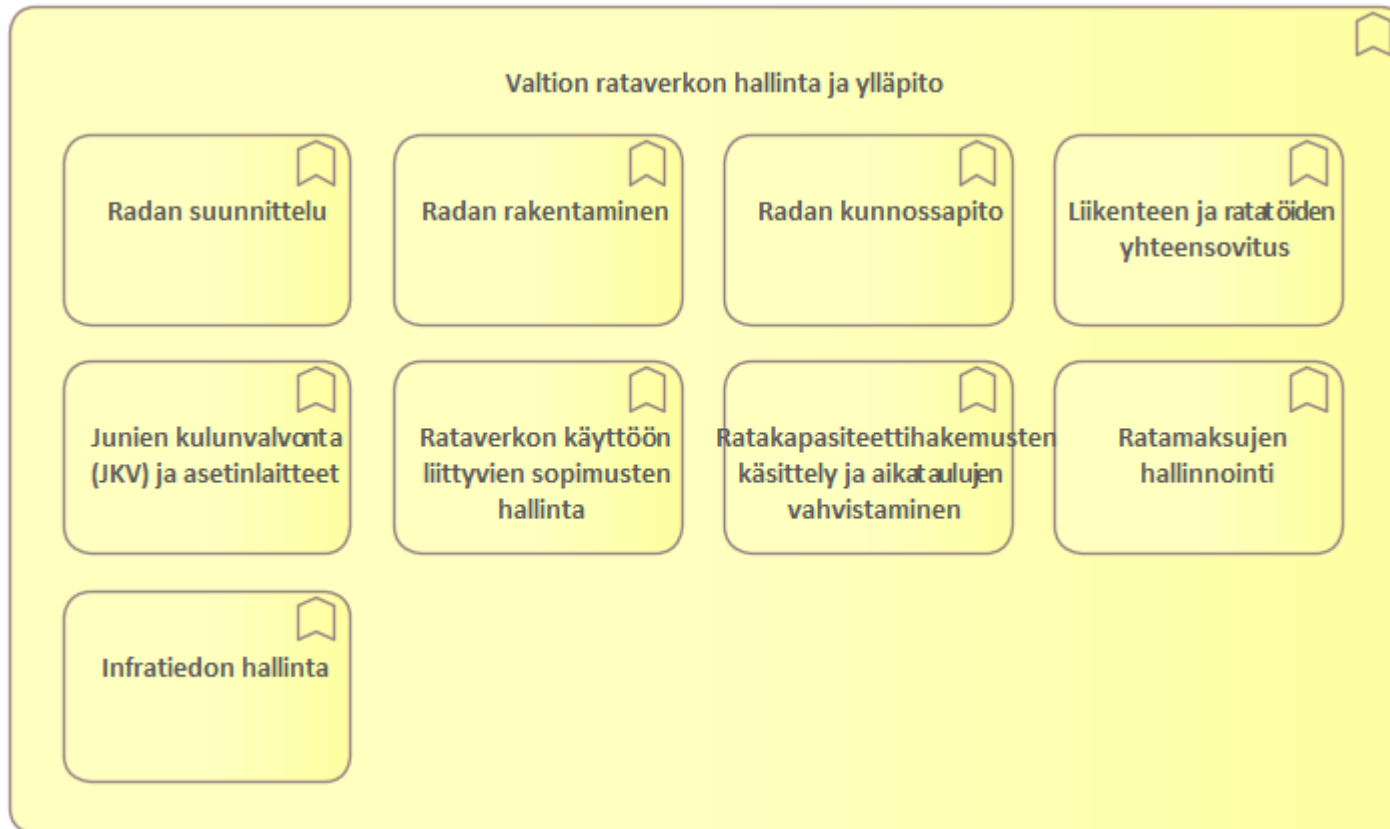
Toiminto	Selite
Rajoitetun alueen liikenteenohjaus	RLO-alueet ovat ensimmäisen luokan liikenteenohjauksen aluetta valtion rataverkolla, mutta näillä alueilla ratavarustelu on puutteellinen eikä alueen liikennettä voida ohjata "normaalin" kauko-ohjauksen kautta. (Näillä alueilla asetinlaitteen toiminnot hoidetaan enemmän tai vähemmän manuaalisesti eli ihmisen toimesta.)
Raiteistonkäytön ja junien raidetietojen suunnittelu ja hallinta	Liikennepaikkojen (asemien) raiteistonkäytön suunnittelu ja hallinta, junien raidetietojen suunnittelu ja päivitykset tarvittaessa. Sisältää myös ratapihojen raiteistonkäytön hallinnan (ratapihasopimukset, käyttövaraukset jne.).
Liikenteen häiriö- ja onnettomuustilanteiden hallinta	Toiminta, jolla koordinoidaan erilaisia liikenteen häiriötilanteita ja onnettomuustilanteita. Sisältää mm. liikennöintimallin valinnan häiriötilanteissa ja häiriöistä tiedottamisen.
Infran ja kaluston valvonta sekä vikailmoitusten hallinta	Liikkuvan kaluston kunnon valvonta sekä ratavarusteluun sisältyvien laitteiden kunnon valvonta. Sisältää myös automatisoidun valvonnan, joka on käytännössä toteutettu erilaisilla laitteisiin asennetuilla sensoreilla tai ohjelmoidulla logiikalla, joka lähettää ilmoituksen automaattisesti havaittuaan jotain sallituista raja-arvoista poikkeavaa. Sisältää myös vikailmoitusten eteenpäin välittämisen tarvittaessa manuaalisesti.
Sähköradan operointi	Sähköradan toiminnan valvonta ja seuranta, jännitekatkojen suunnittelu ja toteutus, vaihdelämmityksien hoitaminen, sähkörataan liittyvien vikailmoitusten välittäminen ja sähkörataan liittyvän neuvonnan antaminen.

## 3.8 Operatiivinen tiedottaminen (taso 2)



Toiminto	Selite
Junaliikenteen tilannekuvan tuottaminen ja jakelu	Junien sijainti- ja kulkutietojen tarjoaminen hyödynnettäväksi. <i>Täydentyä myöhemmin.</i>
Matkustaja-informaation tuottaminen ja jakelu asemilla	Matkustajien tarvitseman junavuorokohtaisen tiedon (aikataulut, aikataulupoikkeamat, lähtöraiteet jne.) tarjoaminen. Esimerkiksi asemien infotaulut ja kuulutukset sekä nettisivut.
Matkustaja-informaation tuottaminen ja jakelu junissa	Matkustajien tarvitseman junavuorokohtaisen tiedon (aikataulut, aikataulupoikkeamat, lähtöraiteet jne.) tarjoaminen. Esimerkiksi asemien infotaulut ja kuulutukset sekä nettisivut.

## 3.9 Valtion rataverkon hallinta ja ylläpito (taso 2)



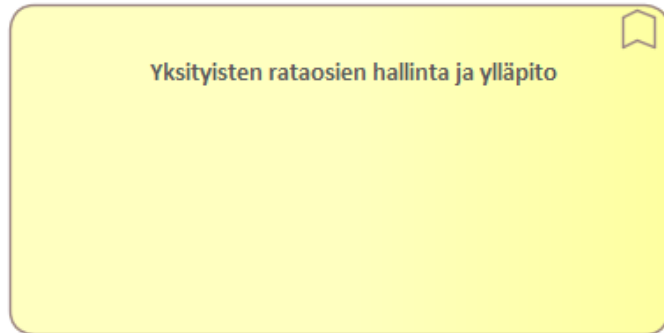
Toiminto	Selite
Radan suunnittelu	Kokonaan uuden rataosuuden suunnittelu. Tarkennetaan myöhemmin pitääkö sisällään myös maankäyttöön liittyvän suunnittelun. Radan suunnittelu voi liittyä myös olemassa olevan radan muutosten suunnitteluun esim. sähköistys, tasoristeysten poistaminen.
Radan rakentaminen	Radan rakentaminen liittyy joko kokonaan uuden radan rakentamiseen tai olemassa olevan radan peruskorjauksiin ja parannuksiin.
Radan kunnossapito	<p>Ratainfraan (maarakenteet, kiskot, taitorakenteet), turvalaitejärjestelmiin tai sähkörataan liittyvät korjaus- tai kunnossapitotyöt. Ratatyöt ovat valtion rataverkon haltijan kilpailuttamien urakoitsijoiden vastuulla. Tehdään ratatyöluvan alaisena.</p> <p>Kunnossapito: Toimenpiteet, joilla radat ja raiteet pidetään liikennöitävässä kunnossa (esimerkiksi vaihteiden rasvaaminen).</p> <p>Huomioitavaksi, että sääntelyn mukaan rautatieinfrastruktuuri sisältää mm. turvalaitteet, liikenteenohjauslaitteet, sähköradan. Näin ollen yllä mainittu 'ratainfra' eroaa sääntelyn määritelmästä.</p>
Liikenteen ja ratatöiden yhteensovitus	Toimintaa, jossa sovitetaan liikenne ja ratatyöt, jos ratatyöllä on vaikutuksia liikennöintiin.
Junien kulunvalvonta (JKV) ja asetinlaitteet	Junien kulkua (nopeus, opastinten noudattaminen) valvova automatiikka, joka muodostuu veturilaitteiden ja baliisien ja asetinlaitteiden muodostamasta kokonaisuudesta.
Rataverkon käyttöön liittyvien sopimusten hallinta	Rataverkon käyttöön liittyy erilaisia sopimuksia, esimerkiksi:

Toiminto	Selite
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rataverkon käyttösopimus (rautatieliikenteen harjoittajan on tehtävä käyttösopimus valtion rataverkon sekä rautatieliikenteen harjoittamisen kannalta keskeisten palvelujen käytöstä)</li><li>• Ratapihasopimus (sopimuksilla sovitaan ratapihojen raiteiden käytöstä)</li><li>• Sopimus yksityisen rataosuuden liittymisestä valtion rataverkkoon</li></ul>
Ratakapasiteetti-hakemusten käsittely ja aikataulujen vahvistaminen	Säännöllisen liikenteen kapasiteettihakemusten ja kiireellisten kapasiteettihakemusten käsitteleminen. Sisältää kapasiteetin hakemisen (liikenteenharjoittajat), hakemusten käsittelyn, tarpeiden yhteensovittamisen, päätöksenteon ja tiedottamisen eri osapuolille.
Ratamaksujen hallinnointi	<p>Valtion rataverkon haltija perii rautatieyrityksiltä ratamaksun perusmaksua rataverkon vähimmäiskäyttöpalvelujen käytöstä. Perusmaksun yksikköarvot julkaistaan verkkoselostuksessa.</p> <p>Ratamaksun perusmaksuun kuuluvat rataverkon vähimmäiskäyttöpalvelut, joita ovat</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) rautateiden ratakapasiteettia koskevien hakemusten käsittely;</li><li>b) oikeus käyttää myönnettyä kapasiteettia;</li><li>c) rautatieinfrastruktuurin käyttö, mukaan lukien verkon risteysasemat ja vaihteet;</li><li>d) junaliikenteen ohjaus, mukaan lukien merkinanto, liikenteen ohjaus, lähettäminen ja viestinanto sekä tietojen antaminen junien liikkumisesta;</li><li>e) sähkönsiirtolaitteiden käyttö kuljetusvirran saamiseksi;</li></ul>

Toiminto	Selite
	f) kaikki muut tiedot, jotka tarvitaan sellaisen liikenteen harjoittamiseen, jota varten kapasiteetti on myönnetty.
Infratiedon hallinta	Toimintaa, jolla kerätään, ylläpidetään ja välitetään ratainfraan liittyvää tietoa.

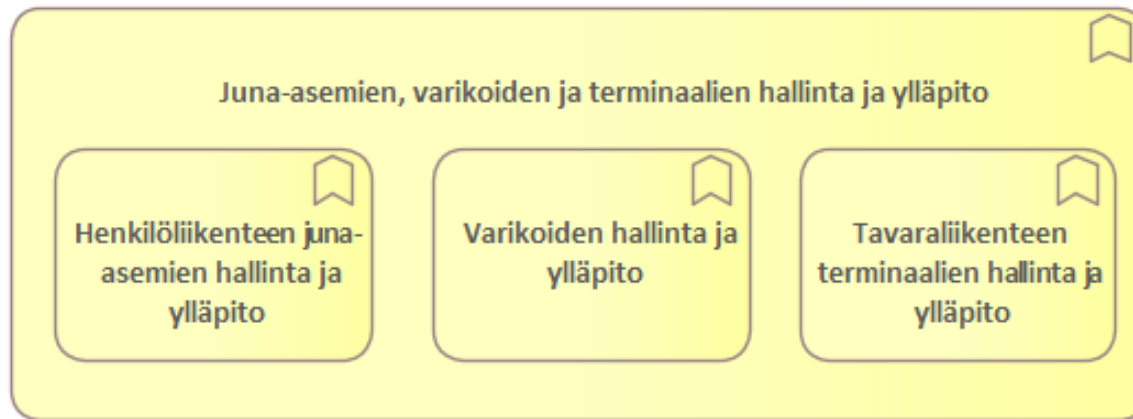
## 3.10 Yksityisten rataosien hallinta ja ylläpito (taso 2)

*Täydentyy myöhemmin.*



Toiminto	Selite
	<i>täydentyy myöhemmin</i>
	<i>täydentyy myöhemmin</i>

### 3.11 Juna-asemien, varikoiden ja terminaalien hallinta ja ylläpito (taso 2)

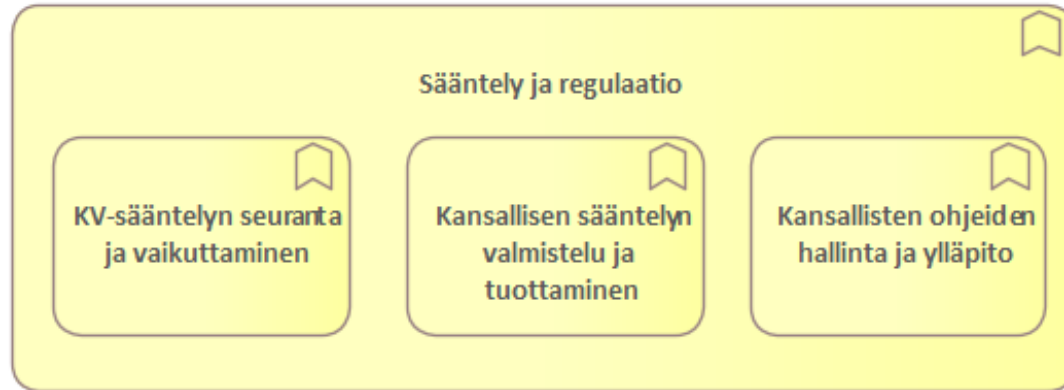


Toiminto	Selite
Henkilöliikenteen juna-asemien hallinta ja ylläpito	<i>Täydentyy myöhemmin.</i>
Varikoiden hallinta ja ylläpito	<i>Täydentyy myöhemmin.</i>
Tavaraliikenteen terminaalien hallinta ja ylläpito	<i>Täydentyy myöhemmin.</i>



## 3.12 Sääntely ja regulaatio (taso 2)

*Tarkentuu myöhemmin.*



Toiminto	Selite
KV-sääntelyn seuranta ja vaikuttaminen	EU-sääntelyn valmisteluun osallistuminen (tekniset eritelmät, YTE:t), osallistuminen erilaisiin standardeja ja teknologisia uudistuksia valmisteleviin foorumeihin sekä teknisiä eritelmiä tarkentavien ohjeiden ja vastaavien valmisteluun osallistuminen.
Kansallisen sääntelyn valmistelu ja tuottaminen	Kansallisten lakien, asetusten, kansallisten määräysten tuottaminen ja niiden valmisteluun osallistuminen.
Kansallisten ohjeiden hallinta ja ylläpito	Kansallisten, velvoittavien ohjeiden luettelon ylläpitäminen, ohjeiden päivitystarpeiden kerääminen ja ohjeiden päivittäminen.

### 3.13 Toimijoiden luvat ja hyväksynnät (taso 2)

*Täydentyy ja tarkentuu myöhemmin.*



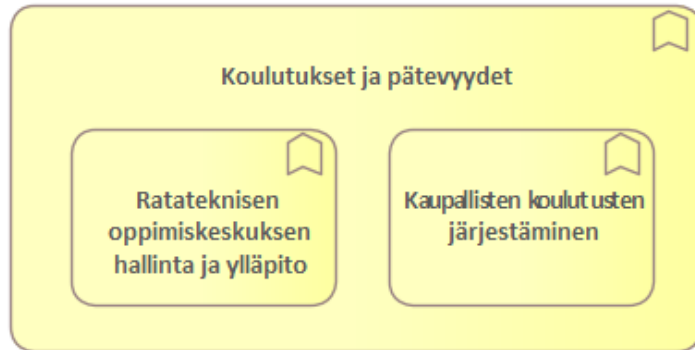
Toiminto	Selite
Arviointilaitosten hyväksyntöjen käsittely	<i>Täydentyy myöhemmin</i>
Oppilaitosten hyväksyntöjen käsittely	Liikkuvan kaluston kuljettajan koulutus ja näyttöjen vastaanottaminen ovat luvanvaraista toimintaa. Suomessa Traficom myöntää hyväksynnät oppilaitoksille ja näytönvastaanottajille. (Lähde: Traficom.fi)

Toiminto	Selite
Rautatielääkäreiden ja -psykologien hyväksyntöjen käsittely	<i>Täydentyy myöhemmin</i>
Rautatieliikenteen harjoittajien toimilupien ja turvallisuustodistusten käsittely	Traficom myöntää päätoimisesti rautatieliikennettä harjoittaville rautatieliikenteen harjoittajille eli rautatieyrityksille toimiluvan. Rautatieyritykset sekä muut rautatieliikenteen harjoittajat tarvitsevat, toimiluvan lisäksi, rataverkolla liikennöidäkseen tai vaihtotöitä tehdäkseen Traficomien myöntämän turvallisuustodistuksen, jonka keskeisin edellytys on toimiva turvallisuusjohtamisjärjestelmä. Myös riskienarviointi ja hallinta, omavalvonta sekä esimerkiksi turvallisuuskulttuurin kehittäminen ovat rautatieliikenteen harjoittajille tärkeitä tehtäviä. Niiden tulee myös ilmoittaa havainnoimansa onnettomuudet ja vaaratilanteet Traficomille ja huolehtia toimintansa varautumisesta. (Lähde: Traficom.fi)
Rataverkon haltijoiden turvallisuuslupien käsittely	Rataverkon haltija vastaa hallinnoimastaan rataverkosta eli valtion rataverkkoon kuuluvista raiteista tai yksityisraiteista. Rataverkon haltijan tulee ohjata toimintaansa ja rataverkkonsa käyttöä turvallisuusjohtamisjärjestelmällä ja hakea Traficomilta turvallisuuslupa. Osa yksityisraiteista voi turvallisuusluvan sijasta siirtyä ns. ilmoitusmenettelyn piiriin. Rataverkon haltijoiden tulee lisäksi ilmoittaa rataverkolla tapahtuneet onnettomuudet ja vaaratilanteet Traficomille ja huolehtia rataverkkonsa varautumisesta. Lisäksi rataverkon haltijan tehtäviin kuuluu mm. rataverkon käyttöönottoluvista huolehtiminen uutta rataa rakennettaessa tai olemassa olevaa rataa parannettaessa tai uudistettaessa. (Lähde: Traficom.fi)
Kaluston kunnossapidosta vastaavien yksiköiden hyväksyntöjen käsittely	Jokaisella kalustoyksiköllä tulee olla ennen sen käyttöönottoa tai käyttämistä Suomen rataverkolla nimetty ja kalustorekisteriin merkitty kunnossapidosta vastaava yksikkö (ECM, Entity in Charge of Maintenance). ECM:n tehtävä on varmistaa, että sen vastuulla olevat kalustoyksiköt ovat turvallisessa käyttökunnossa. ECM:n tulee sertifioida kunnossapitotoimintaansa. Museo- ja vaihtotyöliikenteessä tai ainoastaan rautatieliikenteen harjoittajan omassa liikennöinnissä käytettävän muun kaluston kuin tavaravaunujen ECM ei

Toiminto	Selite
	tarvitse sertifiointia. Sertifioimattoman ECM:n on kuitenkin täytettävä sille kohdistuvat vaatimukset. (Lähde: Traficom.fi)
Veturinkuljettajien lupakirjojen käsittely	Kuljettajan lupakirja on osoitus siitä, että henkilöllä on kuljettamiseen tarvittava yleinen pätevyys. Lupakirja vahvistaa, että henkilö täyttää terveydentilaltaan ja psykologisilta ominaisuuksiltaan lain vähimmäisvaatimukset ja on soveltuva kuljettajaksi. Kuljettajan on aina pidettävä lupakirjaa mukanaan liikennöidessään. (Lähde: Traficom.fi)

## 3.14 Koulutukset ja pätevyudet (taso 2)

*Täydentyy ja tarkentuu myöhemmin.*



Toiminto	Selite
Ratateknisen oppimiskeskuksen (ROK) hallinta ja ylläpito	Ratatekninen (ROK) oppimiskeskus tuottaa rautateiden toimijoiden pätevyys- ja täydennyskoulutuksia yhteistyössä palveluntuottajien kanssa. ROK oppimiskeskus tarjoaa palvelujen tuottajien käyttöön modernin oppimis- ja kehitysympäristön.  ROK oppimiskeskuksen toimintaa ohjaa Väyläviraston Väylänpitotoimialan johtoryhmä.
Kaupallisten koulutusten järjestäminen	Yritysten ja yhteisöjen järjestämät avoimet, kaupalliset koulutukset, joilla voi hankkia erilaisia pätevyyskoulutuksia (?).

### 3.15 Rautatiejärjestelmän ja laitteiden hyväksynät (taso 2)

Täydentyy ja tarkentuu myöhemmin.



Toiminto	Selite
Kalustoyksiköiden tyyppihyväksyntöjen käsittely	Jotta rautatiekalustoa voisi käyttää rataverkolla tai sen osalla, sen tulee olla hyväksytty käyttöön ja rekisteröity. Traficom voi myöntää hyväksynnän Suomessa käytettävälle kalustoyksikölle ja -yksikkötyypille tai vastaavasti yksittäiselle kalustoyksikölle, joka on tyyppihyväksytyn kalustoyksikkötyypin mukainen. Jos kalustoyksikköä on tarkoitus käyttää useammassa EU-valtiossa, hyväksyntä tulee hakea Euroopan rautatievirastolta. (Lähde: Traficom)
Ratainfran käyttöönottolupien käsittely	Rataverkon haltija toimittaa rautatiehankkeen suunnitelman, jonka perusteella arvioidaan tarve käyttöönottoluvalle. Mikäli rataa aiotaan käyttää ennen käyttöönottoluvan myöntämistä, sille on haettava rakentamisaikaista käyttö lupaa. Lupa voidaan myöntää vaiheittain valmistuvalle uudistamis- tai parantamishankkeelle, mikäli radan käyttö on

Toiminto	Selite
	tarpeen riittävien liikenneyhteyksien turvaamiseksi, eikä rautatiejärjestelmän turvallisuutta vaaranneta. Rautatiehankkeen käyttöluva myönnetään hakemuksen perusteella.
Turvalaitejärjestelmien käyttöilupien käsittely	Turvalaitejärjestelmien muutoksissa, joissa ei edellytä käyttöönottolupaa, haetaan turvalaitejärjestelmän käyttöluva.

## 4 Rautatie-sektorin nykytilan kuvaukset – toimijat

### 4.1 Toimijakartta





Toimija	Selite
Euroopan rautatievirasto ERA	Euroopan unionin rautatievirasto (ERA) on Ranskassa toimiva EU:n erillisvirasto, jonka tehtävänä on edistää Euroopan rautatiejärjestelmien yhteentoimivuutta ja turvallisuutta. ERA tekee EU:n lisäksi tiivistä yhteistyötä jäsenvaltioiden kansallisten turvallisuusviranomaisten kanssa mm. EU-sääntelyn valmistelussa ja rautatiejärjestelmän toiminnan kehittämisessä. Vuonna 2019 viraston tehtävät ja toimivalta lisääntyvät EU:n 4. rautatiepaketin tullessa voimaan, minkä seurauksena ERA:sta tulee myös lupaviranomainen rautatieliikenteen harjoittajien turvallisuustodistusten ja kalustoyksikköjen ja –tyyppien markkinoillesaattamislupien osalta. <i>(Lähde: Traficom)</i>
Liikenne ja viestintäministeriö LVM	Liikenne- ja viestintäministeriö vastaa Suomen liikenne- ja viestintäverkkojen ja väylien sekä verkkomarkkinoiden toimivuudesta. Ministeriö vastaa lisäksi muun muassa toimialansa EU-asioista, liikennepolitiikan ja verkkojen käytön ohjauksesta ja hallinnasta sekä liikenteen ympäristöasioista ja energiakysymyksistä. <i>(Lähde: Traficom)</i>
Liikenne- ja viestintävirasto Traficom	Traficom toimii EU-sääntelyn mukaisesti rautatiejärjestelmän kansallisena turvallisuusviranomaisena, jonka tehtäviin kuuluu rautatieliikenteen harjoittajien turvallisuustodistusten ja rataverkon haltijoiden turvallisuuslupien hyväksyminen. Lisäksi Traficom toimii lupaviranomaisena rataverkon ja kaluston käyttöönottamista koskevissa kysymyksissä sekä hyväksyy mm. rautatieyritysten toimiluvat, vaatimustenmukaisuuden arviointilaitokset, oppilaitokset ja rautatielääkäri- ja -psykologit ja myöntää veturinkuljettajien lupakirjat. Traficom toimii myös rautatiejärjestelmän valvojana sekä osallistuu aktiivisesti rautatiejärjestelmän ja sitä koskevan sääntelyn kehittämiseen niin kotimaassa kuin EU:ssakin. Traficomilla on tehtäviä myös kaupunkiraideliikenteessä. <i>(Lähde: Traficom)</i>
Rautatiealan sääntelyelin	Rautatiealan sääntelyelin seuraa, valvoo ja edistää rautatiemarkkinoiden toimivuutta, tasapuolisuutta ja syrjimättömyyttä.

Toimija	Selite
	Rautatiealan sääntelyelin on perustettu jokaiseen EU:n jäsenvaltioon ja sen tehtävänä on huolehtia markkinoiden toimivuudesta ja siitä, että alan toimijoita kohdellaan tasapuolisesti ja syrjimättömästi. Sääntelyelin on rautatieliikenteen harjoittajista, rataverkon haltijoista ja palvelupaikan ylläpitäjistä riippumaton valitus- ja valvontaelin, joka ratkaisee asioita sille toimitettujen valitusten perusteella sekä omasta aloitteestaan.
Väylävirasto	Väylävirasto vastaa valtion rataverkosta ja sillä toimimisesta sekä osallistuu liikennejärjestelmän kehittämiseen. Väylävirasto toimii valtion rataverkon haltijana Traficomien myöntämän turvallisuusluvan ja toimintaansa koskevan turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaisesti tehden yhteistyötä rataverkolla liikennöivien rautatieliikenteen harjoittajien ja valtion rataverkkoon liittyvien yksityisraiteiden haltijoiden kanssa. Rataverkon haltijana Väylävirasto vastaa rataverkon käytöstä, kunnosta ja kehittämisestä sekä muun muassa kapasiteetin jaosta verkkoselostuksessaan tarkemmin kuvatuin tavoin. Lisäksi Väylävirasto vastaa rataverkon haltijana liikenteenohjauksen järjestämisestä.
ELY-keskukset	<p>ELY-keskukset edistävät alueellista kehittämistä hoitamalla valtionhallinnon toimeenpano- ja kehittämistehtäviä alueilla. Tehtävät jakautuvat kolmeen vastuualueeseen: elinkeinot, työvoima ja osaaminen; liikenne ja infrastruktuuri sekä ympäristö ja luonnonvarat. (Lähde: ELY-keskukset)</p> <p>ELY-keskukset vastaavat ratahankkeisiin liittyvistä maa-alueiden lunastuksista. ELY-keskukset osallistuvat myös tasoristeysten suunnitteluun ja hallintointiin(?).</p>
Kaupungit ja kunnat	Kaupungit ja kunnat osallistuvat rahoittajina ratahankkeisiin, voivat toimia henkilöliikenteen juna-asemien ja yksityisraiteiden haltijoina sekä ostavat lähiliikennettä.
Fintraffic Raide	Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic Oy on valtion kokonaan omistama erityistehtäväkonserni, joka toimii liikenne- ja viestintäministeriön omistajaohjauksessa. Konsernin tehtävänä on tarjota edistyksellisiä liikenteenohjaus- ja hallintapalveluita sekä varmistaa liikenteen

Toimija	Selite
	<p>turvallisuus ja sujuvuus vastuullisesti kaikissa liikennemuodoissa. Se vastaa myös ohjauspalveluihin liittyvän tiedon keruusta, hallinnasta ja hyödyntämisestä. Fintraffic Raide Oy vastaa rautatieliikenteen ohjauksesta ja hallinnasta.</p>
<p>Pääkaupunkiseudun Junakalusto Oy</p>	<p>Pääkaupunkiseudun Junakalusto Oy on perustettu hankkimaan, omistamaan ja ylläpitämään Helsingin seudun liikenteessä eli HSL-alueen liikenteessä tarvittava uusi junakalusto. Yhtiö järjestää myös rahoituksen ja varikkotilat hankittavalle junakalustolle.</p> <p>Junakalustoyhtiön ydintehtävänä on hoitaa hankinnat ammattitaidolla ja tehokkaasti. Pitkäjänteinen hankintastrategia ja suuret toimituserät varmistavat sekä hankintaehdoiltaan että rahoitukseltaan kokonaistaloudellisesti parhaat ratkaisut. (Lähde: junakalusto.fi)</p>
<p>Helsingin seudun liikenne (HSL)</p>	<p>Helsingin seudun liikenne on kuntayhtymä, jonka jäsenkuntia ovat Helsinki, Espoo, Vantaa, Kauniainen, Kerava, Sipoo, Tuusula, Kirkkonummi ja Siuntio. Kuntayhtymän tehtäviä ovat: vastata Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman laatimisesta (HLJ), suunnitella ja järjestää toimialueen joukkoliikenne ja edistää sen toimintaedellytyksiä, hankkia bussi-, raitiovaunu-, metro-, lautta- ja lähijunaliikenteen palvelut, hyväksyä joukkoliikenteen taksa- ja lippujärjestelmä sekä lippujen hinnat, vastata joukkoliikenteen markkinoinnista ja matkustajainformaatiosta sekä järjestää lippujen myynti ja vastata matkalippujen tarkastuksesta.</p> <p>HSL hankkii joukkoliikennepalvelut jäsenkuntiensa alueella. Liikenne tilataan yhteistyökumppaneilta. (Lähde: HSL)</p>
<p>VR Group</p>	<p>VR vastaa junien liikennöinnistä, asiakaspalvelusta ja -informaatiosta junissa ja muissa kanavissaan, kalustostaan ja henkilöstöstään. Lisäksi VR vastaa lipunmyynnistä ja -hinnoittelusta kaukojunissa ja omassa lähiliikenteessään. VR:n ydinliiketoimintaa ovat matkustajaliikenne Suomessa ja Ruotsissa sekä tavaraliikenne Suomessa. Yhtiö palvelee sekä kuluttaja- että yritysasiakkaita. VR:n liiketoimintayksiköitä ovat VR Kaukoliikenne, VR</p>

Toimija	Selite
	Kaupunkiliikenne ja VR Transpoint (logistiikka). Lisäksi VR FleetCare mahdollistaa kilpailukykyisen henkilö- ja tavaraliikenteen kaluston tehokkaalla kunnossapidolla. (Lähde: VR)
Fenniarail	Fenniarail Oy on vuonna 2009 perustettu suomalaisomisteinen yksityinen rautatieyhtiö, joka liikennöi koko Suomen rataverkolla. (Lähde: Fenniarail)  Fenniarail liikennöi vain tavaraliikennettä.
North Rail	North Rail Oy on Suomen suurin yksityinen rautatieyhtiö, joka on logistiikka- ja kuljetuspalveluita tarjoavan Nurminen Logistics Oyj:n tytäryhtiö. North Rail toimii Suomessa ja palvelee suomalaisia yrityksiä. (Lähde: North Rail).  North Rail liikennöi vain tavaraliikennettä.
Museoliikennöitsijät	Museoliikennöitsijät ovat pieniä toimijoita, jotka liikennöivät satunnaisesti höyryveturivetoisella kalustolla. Suomessa toimii kymmenkunta rautateiden museotoimijaa, joista tällä hetkellä seitsemällä on voimassa oleva turvallisuustodistus. Museoliikenteessä käytettävä kalusto on rekisteröitävä ja sille on haettava käyttöönottolupa. Museojunilla liikennöidään yleensä rataverkolla muun liikenteen seassa ja Väyläviraston myöntämän kiireellisen ratakapasiteetin turvin. Suomessa toimii kuitenkin myös joitakin suljetulla rataverkolla liikennöiviä museotoimijoita, joista hyvä esimerkki on Lounais-Hämeessä toimiva Jokioisten Museorautatie, joka vaalii vuonna 1898 avatun kapearaiteisen Jokioisten rautatien perinteitä.
Yksityisraiteiden haltijat	Kaupunkien ja kuntien lisäksi yksityisraiteita voivat omistaa teollisuuslaitokset (tehtaat) sekä satamat.

Toimija	Selite
	<p>Yksityisraiteen rataverkon haltijalla on samat vastuut ja velvollisuudet kuin Väylävirastollakin. Väylävirasto tekee yksityisraiteen rataverkon haltijan kanssa sopimuksen, jossa sovitaan yksityisraiteen liittämistä valtion rataverkkoon, rataverkkojen liityntäkohdasta, liikenteenohjauksesta ja liikennöinnistä rataverkkojen välillä sekä rataverkonhaltijoiden välisestä yhteistyöstä. Väyläviraston ohjeet eivät velvoita yksityisraiteiden haltijoita, joten yksityisraiteen haltija voi päättää itse, missä laajuudessa Liikenneviraston ohjeita noudatetaan. (Lähde: Väylävirasto, RATO 1 Yleiset perusteet, muokattu selitteeseen Liikenneviraston tilalle Väylävirasto)</p> <p><i>Tarkentuu ja päivittyy myöhemmin.</i></p>
Ratahankkeiden suunnittelutoimistot	<p>Suunnittelutoimistoilta hankitaan ratahankkeisiin osaamista ja resursseja pääsääntöisesti seuraaviin rooleihin: suunnitteluttaja, suunnittelija ja rakennuttaja. Suunnittelijat ovat erikoistuneet tiettyyn osaamisalaan, suunnittelijoiden rooleja ovat esimerkiksi liikennesuunnittelija, ratasuunnittelija, ympäristösuunnittelija, geotekninen suunnittelija ja turvalaitesuunnittelija.</p>
Kunnossapitourakoitsijat	<p>Väylävirasto kilpailuttaa alueelliset kunnossapitourakoitsijat, jotka suorittavat ratainfraan ja ratalaitteisiin liittyvät kunnossapito- ja huoltotyöt.</p> <p><i>Tarkentuu ja päivittyy myöhemmin.</i></p>
Arviointilaitokset	<p><i>Täydentyy myöhemmin.</i></p>
Kaupallisia koulutuksia järjestävät yritykset ja yhteisöt	<p>Listaus hyväksytyistä kouluttajista (oppilaitoksista) löytyy täältä: <a href="https://www.traficom.fi/fi/liikenne/raideliikenne/hyvaksytyt-oppilaitokset">https://www.traficom.fi/fi/liikenne/raideliikenne/hyvaksytyt-oppilaitokset</a></p> <p><i>Tarkentuu ja päivittyy myöhemmin.</i></p>

Toimija	Selite
Vaihtotyötä tekevät yritykset	<i>Täydentyä myöhemmin.</i>
Liikenteen ja liikkumisen pääosasto DG-MOVE	Liikenteen ja liikkumisen pääosasto (DG-MOVE) on Euroopan komission pääosasto, joka vastaa Euroopan unionin toimintapolitiikasta liikenteen ja liikkumisen alalla.

## 5 Rautatiesektorin nykytilan kuvaukset – tiedot

*täydentyä myöhemmin.*

## 6 Rautatiesektorin nykytilan kuvaukset – tietojärjestelmät

Tietojärjestelmäkartta ja tietojärjestelmien väliset tietovirrat kuvataan erilliseen, ei-julkiseen dokumenttiin.

## 7 Hankkeen vaikutukset rautatiesektorin toimintoihin

Arkkitehtuurikirjan ensimmäiseen versioon on tunnistettu vaikutuksia vain toimintojen osalta. Seuraavissa versiossa kuvataan vaikutuksia myös toimijoihin, tietoihin ja tietojärjestelmiin.

### 7.1 Vaikutusten kuvauksista yleisesti

Värikoodauksella esitetään hankkeen arvioidut vaikutukset. Nykytilan toimintoihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on kuvattu hankkeen aikana syntyvät uudet toiminnot. Värien merkitykset on avattu oheisessa selite –elementissä. Mikäli vaikutuksia ei ole tunnistettu, on toiminto jätetty vaaleankeltaiseksi (oletusväri mallinnusvälineessä). Joidenkin toimintokokonaisuuksien vaikutusanalyysija ei ole vielä tehty, joten toimintokokonaisuudet näkyvät vielä tällä hetkellä toimintokartassa vaaleanpunaisina (vaikutus epäselvä).

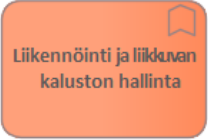
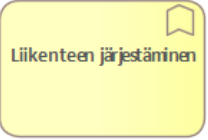
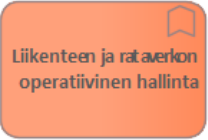
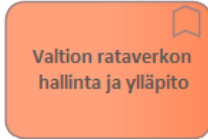
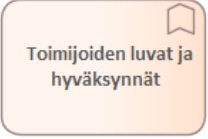


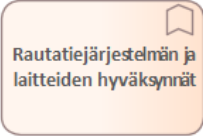
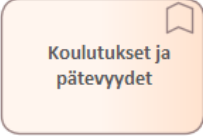
Vaikutusten sanalliseen kuvaukseen on pyritty kuvaamaan keskeiset vaikutukset. Sanalliseen kuvaukseen on mahdollisuuksien mukaan pyritty myös kuvaamaan, miksi on arvioitu, ettei hankkeella ole toimintoon vaikutusta.

## 7.2 Vaikutus toimintoihin (taso 1)





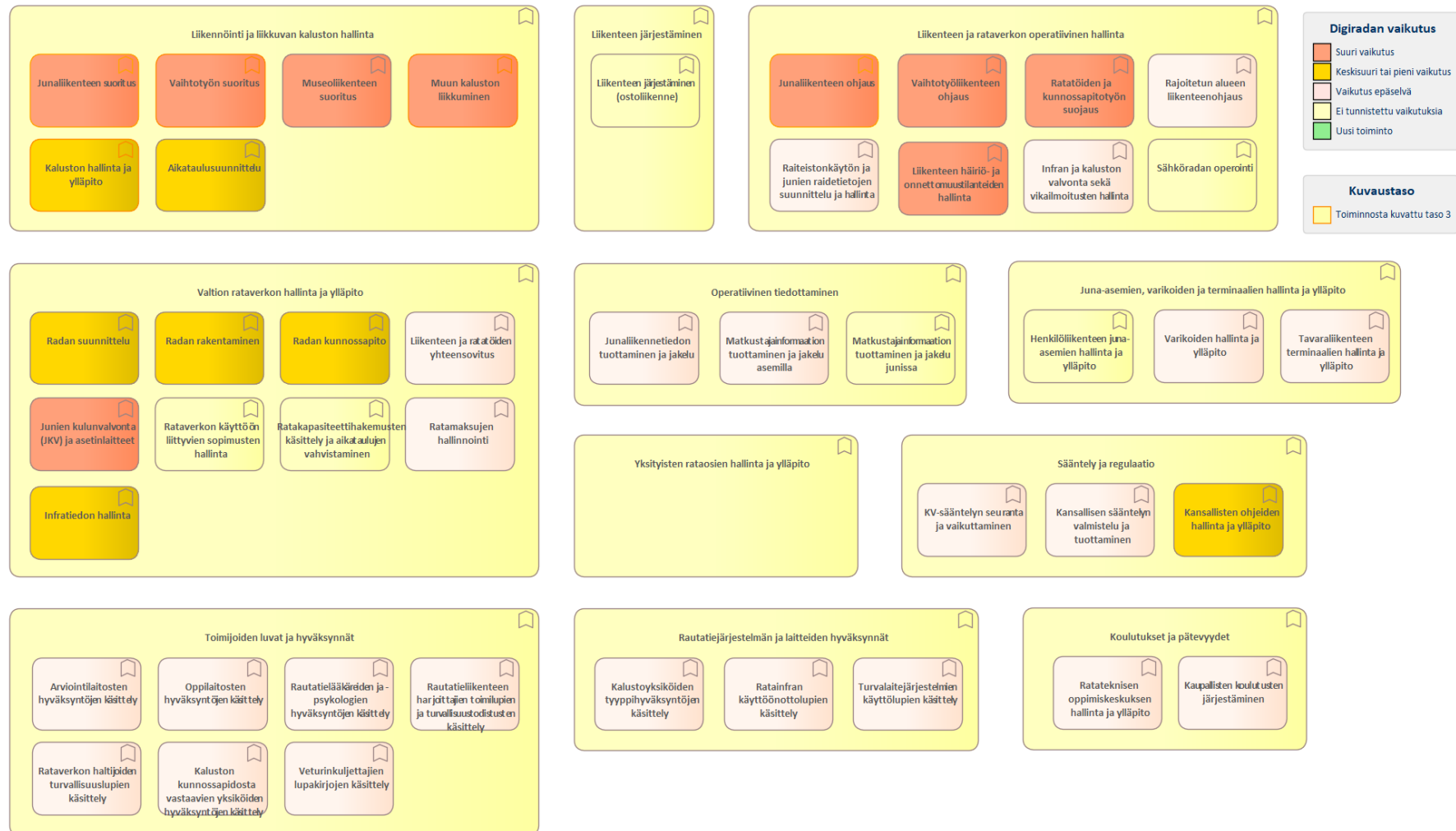
Toiminto	Digiradan vaikutus
	<p>Junien ajaminen / kuljettaminen muuttuu merkittävästi pääopastimien poistumisen ja jarrutuskäyrien muuttumisen myötä.</p>
	<p>Ei ole tunnistettu, että liikenteen järjestämiseen olisi vaikutuksia.</p>
	<p>Liikenteenohjaajien työ muuttuu ERTMS/ETCS-kulunvalvontajärjestelmän tarjoamien uusien toiminnallisuuksien myötä. Työtapoja muuttavat esimerkiksi uudet toiminnallistekniset konseptit hätäpysäytysalue (englanniksi Emergency Stop Area ESA), tilapäiset vaihtotyöalueet (englanniksi Temporary Shunting Area TSA) sekä kiinteät ratatyöalueet (englanniksi Working Area WA). Lisäksi tavoitteena on automatisoida liikenneohjaajien työtä.</p>
	<p>Nykyinen JKV-järjestelmä ja nykyiset asetinlaitteet korvaantuvat vaiheittain kokonaan uudella ERTMS/ETCS-kulunvalvonnalla. Uusi kulunvalvonta ja automaattiajo edellyttävät aiempaa tarkempaa infratietoa, mikä vaikuttaa radan suunnittelun ja rakentamisen yhteydessä kerääntyvän tiedon määrään, rakenteeseen ja tarkkuustasoon. Radan kunnossapitoa varten uusista ratalaitteista voidaan kerätä tietoa ja diagnostiikkaa hyödyntämällä ottaa käyttöön niin sanotun ennakoivan kunnossapidon toimintamalleja.</p>
	<p>Selvitettävä onko vaikutuksia (tuleeko esimerkiksi uusia toimijoita, joilta edellytetään jokin hyväksyntä).</p>

Toiminto	Digiradan vaikutus
 <p>Rautatiejärjestelmän ja laitteiden hyväksynnät</p>	<i>Täydentyy myöhemmin</i>
 <p>Koulutukset ja pätevydet</p>	Epäselvää, onko tulossa uusia pätevyysvaatimuksia liittyen ERTMS/ETCS-kulunvalvontaan (esimerkiksi vaaditaanko veturinkuljettajilta jatkossa jonkinlainen ERTMS/ETCS-pätevyys eli lisätodistus).

## 7.3 Toimintojen välinen vuorovaikutus (taso 1)

Toistaiseksi ei ole tunnistettu vaikutuksia tason 1 toimintojen väliseen vuorovaikutukseen.

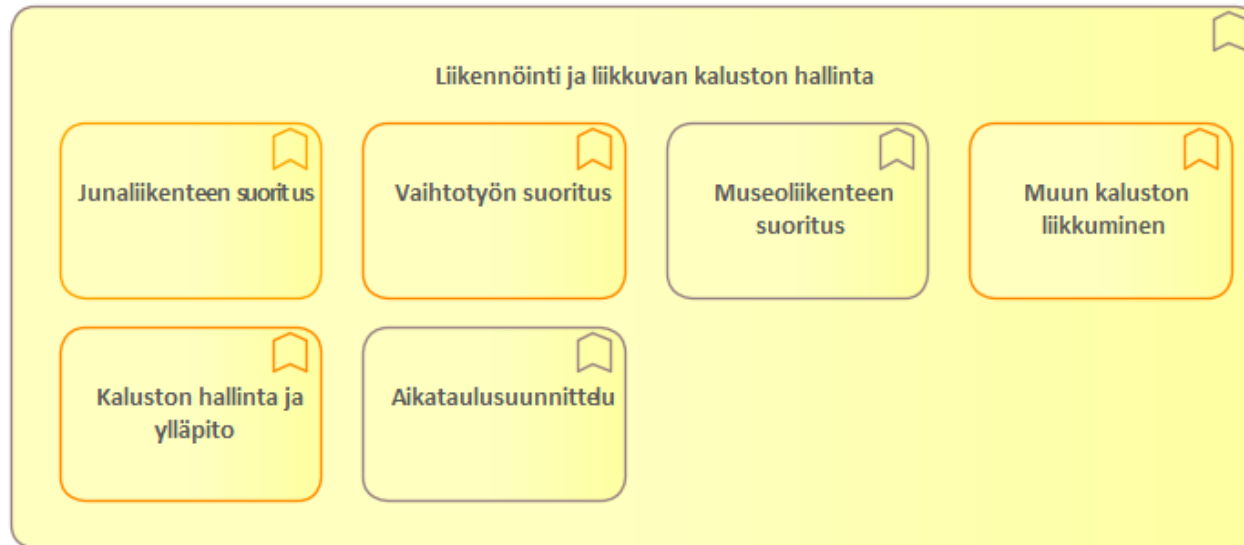
## 7.4 Vaikutus toimintoihin (taso 2) - kokonaiskuva



Tässä osuudessa ei ole kaikkien toimintojen osalta vaikutusanalyysiä:

- Liikenteen järjestäminen - vaikutusanalyysiä ei ole tässä mukana, koska ei ole tunnistettu, että toimintoon kohdistuisi vaikutuksia
- Yksityisten rataosien hallinta ja ylläpito - tason 2 toimintoja ei ole vielä tunnistettu lainkaan, joten ei ole tehty vielä myöskään vaikutusanalyysiä

## 7.5 Liikennöinti ja liikkuvan kaluston hallinta (taso 2)

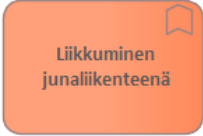
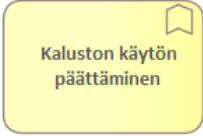
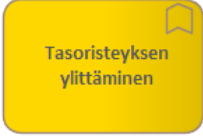



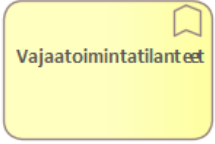
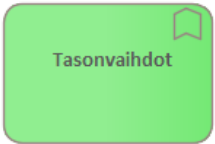
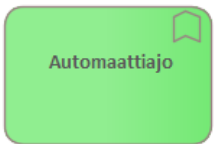
Toiminto	Digiradan vaikutus
	<i>täydentyy myöhemmin</i>
	<i>täydentyy myöhemmin</i>
	<i>täydentyy myöhemmin</i>
	<i>täydentyy myöhemmin</i>
	<i>täydentyy myöhemmin</i>

## 7.5.1 Junaliikenteen suoritus (taso 3)



Toiminto	Digiradan vaikutus
	<p>Uuden ETCS-veturilaitteen myötä on syötettävä hieman erilaisia tietoja kuin JKV-veturilaitteeseen. Jos kalustolla liikennöidään sekä JKV- että ERTMS-kulunvalvonnan alueella, on junatiedot syötettävä kahteen kertaan. Mahdollisesti myös lähtövalmiusilmoituksen toimittamiseen tulee muutoksia.</p>

Toiminto	Digiradan vaikutus
	<p>Suurin muutos on, että näkyvät opastimet poistuvat (pl. raideopastimet). Käytännössä pääopastimet korvaantuvat DMI:ssä (ETCS-veturilaitteen kuljettajapaneelissa) näkyvällä ajoluvalla sekä maastossa olevilla fyysisillä ajolupamerkeillä. Toinen suuri muutos on jarrutuskyriä muuttuminen, sillä muutos vaikuttaa paljon junien ajamiseen: käytännössä jarrutuskyri vaikuttaa siihen, milloin (missä kohdassa) poistetaan tehot ja aloitetaan jarrutus. Lisäksi suuri vaikutus sellaiseen kalustoon, johon ei ole asennettu ETCS-veturilaitetta.</p> <p><b>Tavoitetilan osalta huomioitavaa:</b> ajolupien jatkuminen reaaliajassa ilman riippuvuutta fyysisistä baliiseista saattaa vähentää ns. turhia jarrutuksia ja/tai pysähdyksiä, mutta tämän hyödyn realisoituminen edellyttää, että ratavarustelun suunnittelussa (elementtien sijoittelussa) onnistutaan.</p>
	<p><i>Täydentyä myöhemmin.</i></p>
	<p>Hankkeen vaikutus aika pieni. Konkreettisin muutos on se, että osa keskitettyyn turvalaitejärjestelmään kytketyistä tasoristeyksen varoituslaitoksista toteutetaan siten, että kuljettaja näkee DMI:ltä onko varoituslaitos saavuttanut turvatun tilan. Mikäli varoituslaitos ei pysty tai ehdi saavuttamaan turvattua tilaa ennen junan lähestymistä, joutuu juna ylittämään tasoristeyksen 10km/h nopeusrajoituksella.</p> <p><b>Tavoitetilan osalta huomioitavaa:</b> tärkeää, että tieto varoituslaitoksen siirtymisestä turvattuun tilaan saadaan riittävän ajoissa, ettei kuljettaja joudu turhaan jarruttamaan.</p>

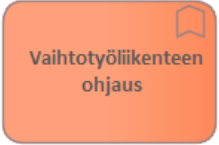
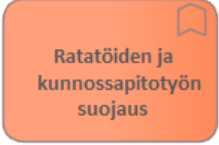
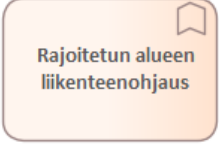
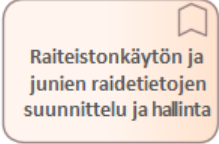
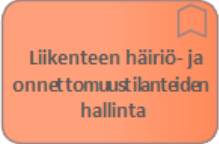
Toiminto	Digiradan vaikutus
	Hätäpysäytysalue (ESA = Emergency Stop Area) on positiivinen muutos ja parantaa turvallisuutta. Myös tilapäisten nopeusrajoitusten valvominen automaattisesti laitteiden toimesta parantaa turvallisuutta verrattuna nykytilaan. Peräyttämiseen mahdollisuus saada turvalaitteen tukea inhimillisten virheiden välttämiseksi. Teoriassa esim. mahdollisuus valvoa peräytysmatkaa taaksepäin tehdyn kulkutien mukaan.
	<i>Täydentyy myöhemmin.</i>
	<i>Täydentyy myöhemmin.</i>
	<i>Täydentyy myöhemmin.</i>

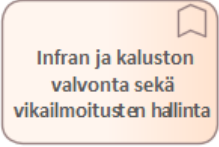
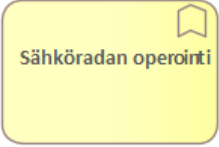


## 7.6 Liikenteen ja rataverkon operatiivinen hallinta (taso 2)

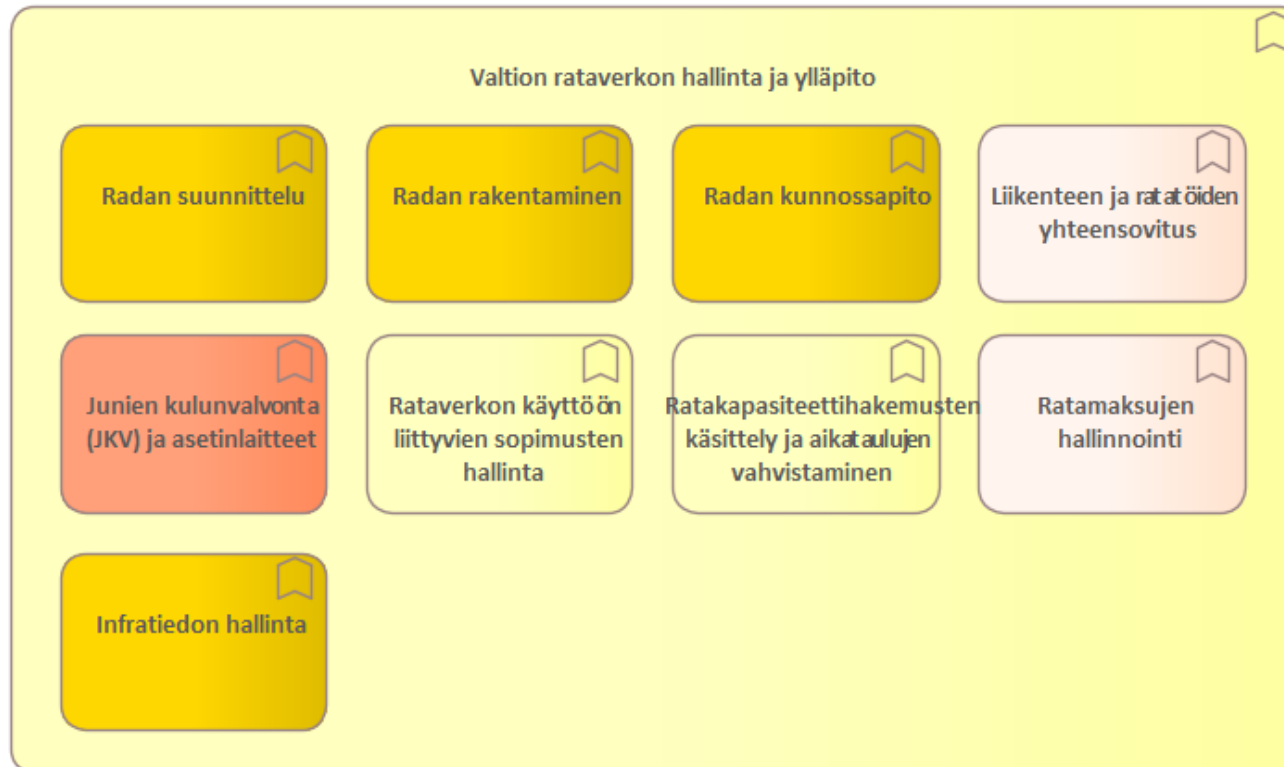


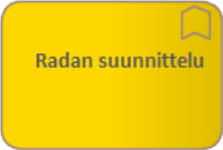
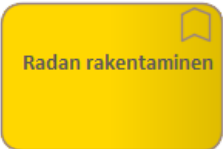
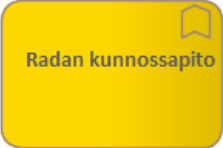
Toiminto	Digiradan vaikutus
	Uusi TMS-järjestelmä tulee automatisoimaan tiettyjä liikenteenohjauksen prosesseja (esimerkiksi konfliktien ratkaisu) sekä liikenneohjaajien näkymää kauko-ohjausjärjestelmässä (raiteistokaavioiden sijasta jatkossa ns. aikataulunäkymä) ja sitä kautta hankkeen vaikutus on suuri.

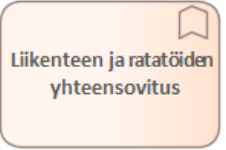
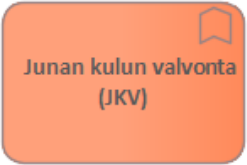
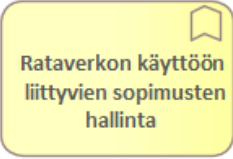
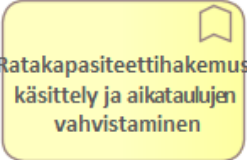
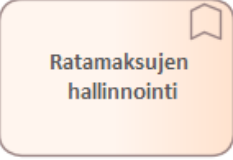
Toiminto	Digiradan vaikutus
 <p>Vaihtoyöliikenteen ohjaus</p>	<p>Hankkeen myötä vaihtotyössä otetaan mahdollisesti käyttöön uusi kannettava laite (Handheld Terminal HHT).</p>
 <p>Ratatöiden ja kunnossapitotyön suojaus</p>	<p>Hankkeen myötä otetaan käyttöön uusi toiminnallistekninen konsepti kiinteistä työalueista (ns. KITA-alueet, englanniksi WA = Working Area), mikä tulee muuttamaan ratatöiden ja kunnossapitotyön suojausta. Tavoitteena on, että ratatyöalueen tiedot tulisivat automaattisesti järjestelmien tiedoista ja ratatyöalueen voisi aktivoida yhdellä komennolla, eikä liikenneohjaajien tarvitsisi enää tehdä tulkintoja kaavioista. Mahdollisesti liikenneohjaajan on mahdollista jatkossa myös varmistua ratatyöryhmän sijainnista teknisten apuvälineiden kautta.</p>
 <p>Rajoitetun alueen liikenteenohjaus</p>	<p>Selvitettävä, ollaanko RLO-alueita varustelemassa uudella ERTMS/ETCS-kulunvalvontajärjestelmällä.</p>
 <p>Raiteistonkäytön ja junien raidetietojen suunnittelu ja hallinta</p>	<p>Selvitettävä vaikuttaako ratapihojen vapaanaolon valvonnalla varustamattomiin (ns. pimeisiin alueisiin) ja jos vaikuttaa niin miten, eli ollaanko ko. raiteita varustelemassa vai tehdäänkö ratapihoille PSA-alueita.</p>
 <p>Liikenteen häiriö- ja onnettomuustilanteiden hallinta</p>	<p>Uuden TMS-järjestelmän operatiivinen konfliktin ratkaisu -toiminnallisuus olettavasti tehostaa häiriötilanteiden purkamista. Onnettomuustilanteissa voidaan jatkossa hyödyntää uuden kulunvalvonnan ESA-toiminnallisuutta (englanniksi Emergency Stop Area), jolla voidaan lähettää kaikille tietyllä alueella oleville junille hätäpysäytyskäsky. Osittain hankkeen vaikutus vielä epäselvä; esimerkiksi miten pääopastimien puuttuminen tulee vaikuttamaan häiriötilanteiden hallintaan. Lisäksi</p>

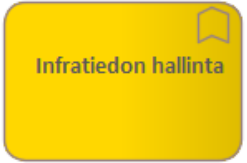
Toiminto	Digiradan vaikutus
	radioverkon ja radiosuojastuskeskuksen viat voivat jatkossa aiheuttaa uuden tyyppisiä häiriötilanteita.
 <p>Infran ja kaluston valvonta sekä vikailmoitusten hallinta</p>	Selvitettävä, miten tiedot baliisivioista siirtyvät valvonnalle (junan ETCS-veturilaite huomaa vian, välittää tiedon keskitetylle turvalaitejärjestelmälle; mihin tieto siirtyy keskitetyltä turvalaitejärjestelmältä?).
 <p>Sähköradan operointi</p>	<p>Ei ole tunnistettu, että tähän olisi vaikutuksia.</p> <p><i>(Hankkeella välillinen vaikutus ratasuunnittelun ja sähköradan suunnittelun kautta: mikäli liikenteen kapasiteettia kasvatetaan, on varmistettava, että myös sähköradan tehon syöttöä kasvatetaan riittävästi.)</i></p>

## 7.7 Valtion rataverkon hallinta ja ylläpito (taso 2)

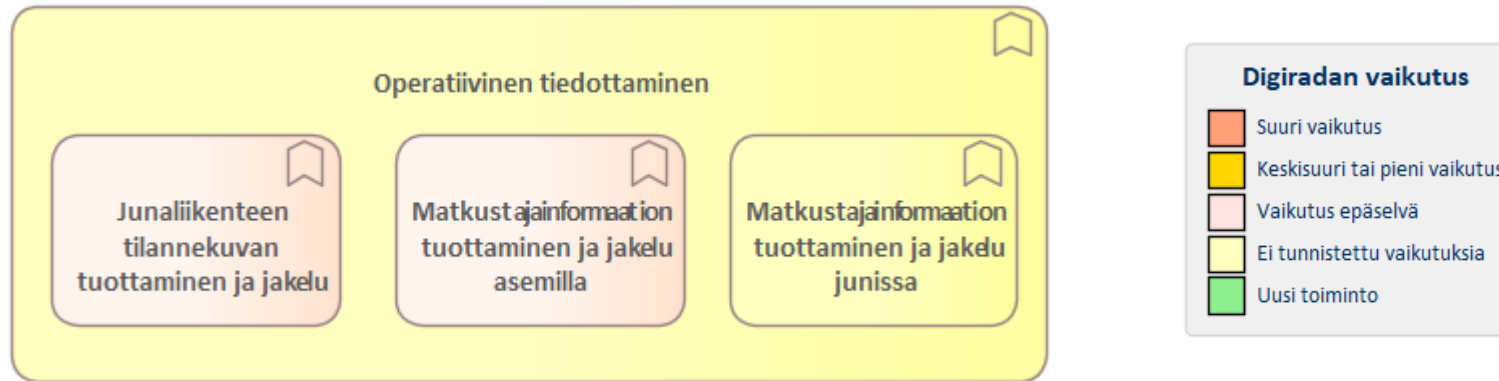


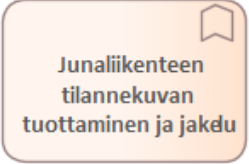
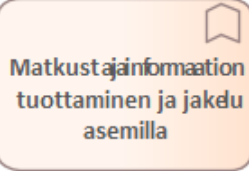
Toiminto	Digiradan vaikutus
	<p>Radan suunnittelun osalta hanke vaikuttaa <b>turvallisuussuunnitteluun</b>. Fyysisen infran suunnitteluun tai sähköradan suunnitteluun ei ole tunnistettu vaikutuksia. Uuden ERTMS/ETCS-kulunvalvonnan periaatteet eroavat JKV:n ja asetinlaitteiden periaatteista ja logiikasta, koska jatkossa keskitettyyn turvalaitteeseen tulee uusi osajärjestelmä (radiosuojastuskeskus) ja keskitetty turvalaitejärjestelmä voi olla yhteydessä juniin jatkuvasti. Asetinlaitteisiin (osa keskitettyä turvalaitejärjestelmää) voi tulla myös uusia toiminnallisuuksia, esimerkiksi aikaisempaa enemmän kulkutietyyppejä. Myös maastossa olevat ulkolaitteet ja kyltit muuttuvat, kun pääopastimet poistuvat ja korvaantuvat ajolupamerkki –kylteillä. HTD-toiminnallisuuden käyttöönoton myötä fyysisten raideosuuksien suunnitteluperusteet muuttuvat. Lisäksi automaattiajo edellyttää entistä tarkempaa fyysisen infran digitaalista mallia. Radan suunnittelussa on jatkossa huomioitava myös nopeusmuutosten hallinta sekä mahdolliset peräytysalueet.</p>
	<p>Uusi kulunvalvonta ja automaattiajo edellyttävät entistä tarkempaa fyysisen infran digitaalista mallia. Infratietoon kohdistuvat vaatimukset kohdistuvat erityisesti toteutumamalliin (?).</p> <p>Arvioiden mukaan ERTMS/ETCS-kulunvalvonnan rakentaminen edellyttää JKV-järjestelmää vähemmän ulkolaitteita ja kaapelien asentamista.</p>
	<p>ERTMS/ETCS-kulunvalvonnassa keskitetty turvalaitejärjestelmä on yhteydessä ulkolaitteisiin (vaihteet, akselinlaskijat) niin sanottujen ulkolaiteohjaimien avulla. Joko ulkolaiteohjaimet tai ulkolaitteet itse voivat kerätä erilaista tietoa toiminnastaan ja statuksestaan, jota voidaan hyödyntää ns. ennakoivan kunnossapidon toiminnassa. Ennakoivan kunnossapidon ideana on, että diagnostiikan keinoin voitaisiin seurata ja valvoa maaston asennettujen laitteiden kuntoa ja ennakoida tarvittavia huoltotoimia. Mikäli ratatyötä tekevät saavat käyttöönsä kannettavan päätelaitteen (englanniksi handheld terminal HHT), parantaa se ratatyön turvallisuutta ja tekee esimerkiksi ns. paikallislupien käytöstä joustavampaa ja tehokkaampaa.</p>

Toiminto	Digiradan vaikutus
 <p>Liikenteen ja ratatöiden yhteensovitus</p>	<p>Toistaiseksi ei ole tunnistettu, että liikenteen ja ratatöiden yhteensovitukseen olisi vaikutuksia. (Oletus, että Fintraffic Raiteen uusi kapasiteetin hallinnan järjestelmä ei ole mukana hankkeen laajuudessa.) Epäselvää miten nopeusmuutosten hallinta (tilapäiset nopeusrajoitukset) ja kiinteät ratatyöalueet vaikuttavat tähän jatkossa.</p>
 <p>Junan kulun valvonta (JKV)</p>	<p>Teknisesti elinkaarensa päässä oleva JKV (Junien kulunvalvonta) -järjestelmä sekä siihen liittyvät asetinlaitteet korvataan Suomessa vaiheittain uudella ERTMS/ETCS-kulunvalvontajärjestelmällä kaikilla valtion rataverkkoon kuuluvilla, kaupallisessa käytössä olevilla rataosuuksilla.</p>
 <p>Rataverkon käyttöön liittyvien sopimusten hallinta</p>	<p>Ei ole tunnistettu, että tähän olisi vaikutuksia.</p>
 <p>Ratakapasiteettihakemusten käsittely ja aikataulujen vahvistaminen</p>	<p>Ei ole tunnistettu, että tähän olisi vaikutuksia. (Oletuksena, että Fintraffic Raiteen uusi kapasiteetin hallintajärjestelmä ei ole mukana hankkeen laajuudessa.)</p>
 <p>Ratamaksujen hallinnointi</p>	<p>Vaikutus epäselvä: voitaisiinko vaihtotöiden suunnittelusta tai niiden tekemisestä saada uuden järjestelmän kautta enemmän dataa esim. vaihtotyölaskentaan ja sitä kautta ratamaksujen hallinnointiin?</p>

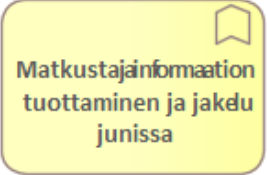
Toiminto	Digiradan vaikutus
 A yellow rounded square icon with the text "Infratiedon hallinta" in black. There is a small white bookmark icon in the top right corner of the square.	<p>Automaattiajo edellyttää entistä tarkempaa fyysisen infran digitaalista mallia ja lisäksi turvalaitteen digitalisaatioasteen nousu asettaa uusia vaatimuksia paitsi tiedon sisällölle, myös sen hallinnalle. Hallinnalla tarkoitetaan tässä tietosisällön ja tietorakenteiden standardointia, standardien tekemistä velvoittavaksi eri toimijoille ja tiedon omistajuuksien ja käyttöehtojen sopimista.</p>

## 7.8 Operatiivinen tiedottaminen (taso 2)

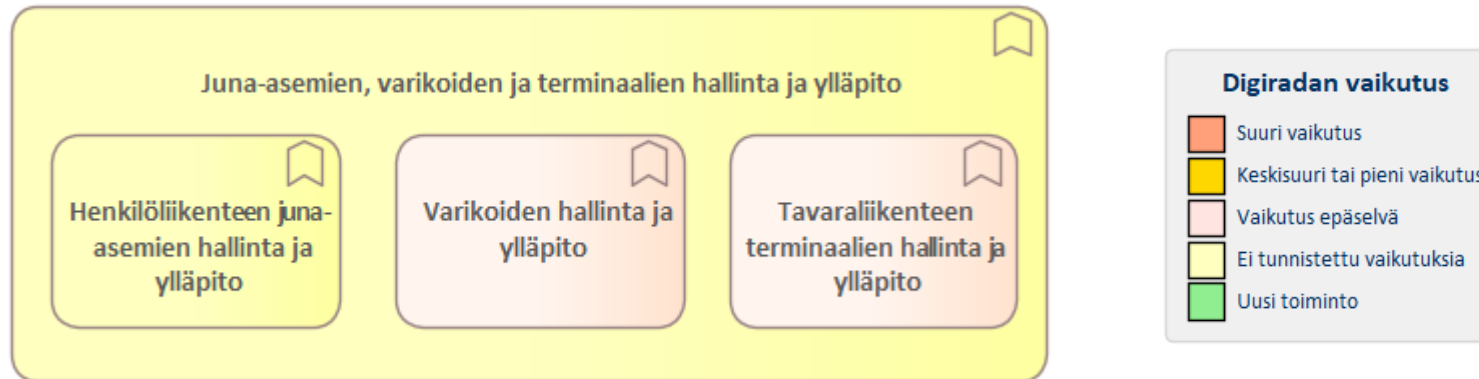


Toiminto	Digiradan vaikutus
 <p>Junaliikenteen tilannekuvan tuottaminen ja jakelu</p>	Epäselvää, voidaanko junissa olevien ETCS-veturilaitteiden lähettämää sijaintitietoa jatkossa hyödyntää junaliikenteen tilannekuvan ylläpidossa.
 <p>Matkustajainformaation tuottaminen ja jakelu asemilla</p>	Junien jarrutuskäyrien muutoksen myötä junien pysähtymiskäyttäytyminen muuttuu. Nykyisin laituriraitteille sijoitetut pysähtymismerkit osoittavat junan pysähtymispaikan eri tilanteissa. Pysähtymispaikat näkyvät myös laitureiden näyttötauluissa ns. sektoreina ja laitureilla fyysisinä kirjainmerkkeinä. Epäselvää, onko pysähtymismerkkien sijaintiin tulossa muutoksia ja muuttuvatko sitä kautta myös laitureiden sektorien sijainnit.

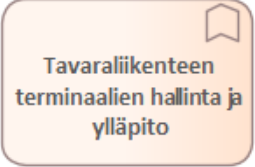


Toiminto	Digiradan vaikutus
 <p>Matkustajainformaation tuottaminen ja jakelu junissa</p>	Ei ole tunnistettu, että tähän olisi vaikutuksia.

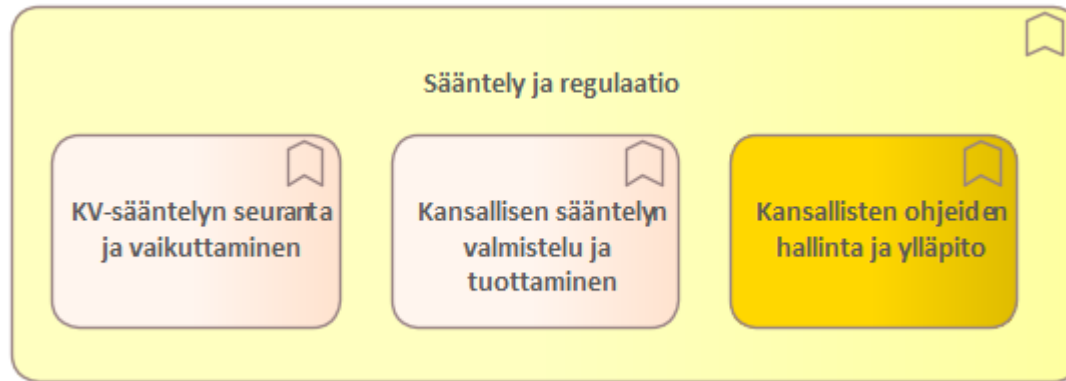
## 7.9 Juna-asemien, varikoiden ja terminaalien hallinta ja ylläpito (taso 2)



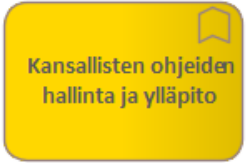
Toiminto	Digiradan vaikutus
	Ei ole tunnistettu, että tähän olisi vaikutuksia (juna-asemien raiteisto ja sen varustelu on valtion rataverkon haltijan vastuulla).
	Vaikutukset selvittävää: varikot sijaitsevat usein toisen luokan liikenteenohjauksen alueella ja oletus on, että kyseisistä alueista tulee Digiradan myötä ns. PSA-alueita. Liikennöinnin sujuvuuden vuoksi on ehdotettu, että PSA-alueelta pääsisi lähtemään liikkeelle junaliikenteenä. Tämä kuitenkin edellyttäisi, että PSA-alueen sisäpuolelle ja/tai rajalle tulisi ratalaitteita, jotka mahdollistavat tämän.

Toiminto	Digiradan vaikutus
 <p>Tavaraliikenteen terminaalien hallinta ja ylläpito</p>	<p>Vaikutukset selvitettävä: terminaalit sijaitsevat usein toisen luokan liikenteenohjauksen alueella ja oletus on, että kyseisistä alueista tulee Digiradan myötä ns. PSA-alueita. Liikennöinnin sujuvuuden vuoksi on ehdotettu, että PSA-alueelta pääsisi lähtemään liikkeelle junaliikenteenä. Tämä kuitenkin edellyttäisi, että PSA-alueen sisäpuolelle ja/tai rajalle tulisi ratalaitteita, jotka mahdollistavat tämän.</p>

## 7.10 Sääntely ja regulaatio (taso 2)



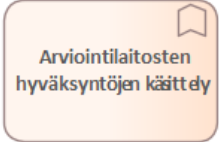
Toiminto	Digiradan vaikutus
KV-sääntelyn seuranta ja vaikuttaminen	<i>täydentyy myöhemmin</i>
Kansallisen sääntelyn valmistelu ja tuottaminen	<i>täydentyy myöhemmin</i>

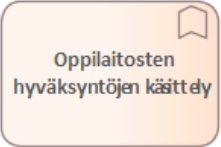
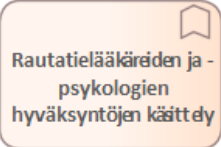
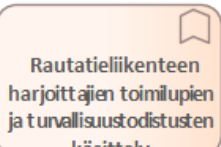
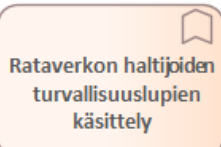
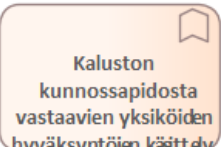
Toiminto	Digiradan vaikutus
 <p>Kansallisten ohjeiden hallinta ja ylläpito</p>	Monet Väyläviraston ohjekokoelmassa olevat kansalliset ohjeet päivittyvät ERTMS/ETCS-kulunvalvonnan käyttöönoton myötä.

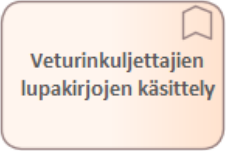
## 7.11 Toimijoiden luvat ja hyväksynät (taso 2)

*täydentyy myöhemmin*



Toiminto	Digiradan vaikutus
	<i>täydentyy myöhemmin</i>

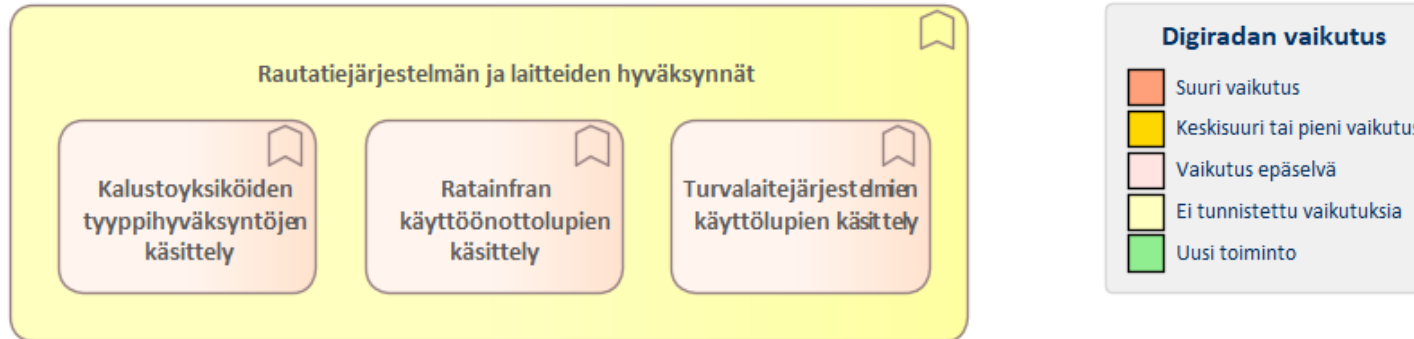
Toiminto	Digiradan vaikutus
 <p>Oppilaitosten hyväksyntöjen käsittely</p>	<i>täydentyy myöhemmin</i>
 <p>Rautatielääkäreiden ja -psykologien hyväksyntöjen käsittely</p>	<i>täydentyy myöhemmin</i>
 <p>Rautatieliikenteen harjoittajien toimilupien ja turvallisuustodistusten käsittely</p>	<i>täydentyy myöhemmin</i>
 <p>Rataverkon haltijoiden turvallisuuslupien käsittely</p>	<i>täydentyy myöhemmin</i>
 <p>Kaluston kunnossapidosta vastaavien yksiköiden hyväksyntöjen käsittely</p>	<i>täydentyy myöhemmin</i>

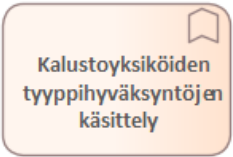
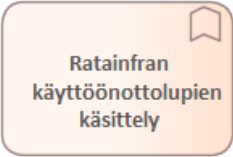
Toiminto	Digiradan vaikutus
 <p>Veturinkuljettajien lupakirjojen käsittely</p>	<i>täydentyy myöhemmin</i>

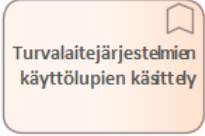


## 7.12 Rautatiejärjestelmän ja laitteiden hyväksynnät

*täydentyy myöhemmin*



Toiminto	Digiradan vaikutus
	<i>täydentyy myöhemmin</i>
	<i>täydentyy myöhemmin</i>

Toiminto	Digiradan vaikutus
 <p>Turvalaitejärjestelmien käyttöluopien käsittely</p>	<i>täydentyy myöhemmin</i>

## **8 Hankkeen vaikutukset rautatiesektorin toimijoihin**

*täydentyy myöhemmin*

## **9 Hankkeen vaikutukset rautatiesektorin tietoihin**

*täydentyy myöhemmin*

## **10 Hankkeen vaikutukset rautatiesektorin järjestelmiin**

Järjestelmiin ja järjestelmien välisiin tietovirtoihin kohdistuvat muutokset kuvataan erilliseen, ei-julkiseen dokumenttiin.

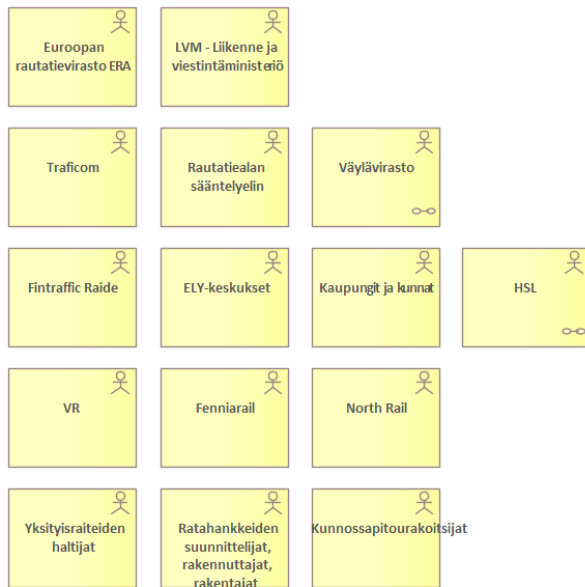
## **11 Tavoitetilan kuvaukset**

*täydentyy myöhemmin*

## 12 Arkkitehtuurin lukuohjeet

### 12.1 Arkkitehtuurikuvaustyypit

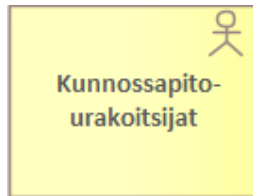
Tässä dokumentissa kuvaukset ovat pääsääntöisesti erilaisia karttoja, esimerkiksi toimintokarttoja tai toimijakartat. Karttoihin on kerätty tiettyyn kokonaisuuteen kuuluvat toiminnot tai toimijat yhteen kuvaan.



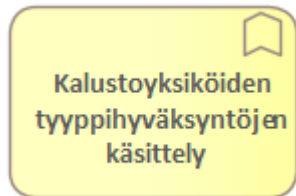
Kuva 4. Esimerkki karttatyypisistä kuvauksista.

### 12.2 Arkkitehtuurikuvauksissa käytetyt elementit

Tässä dokumentissa tällä hetkellä olevissa kuvauksissa on käytetty kahden tyyppisiä elementtejä: toimintoelementtejä ja toimijaelementtejä.

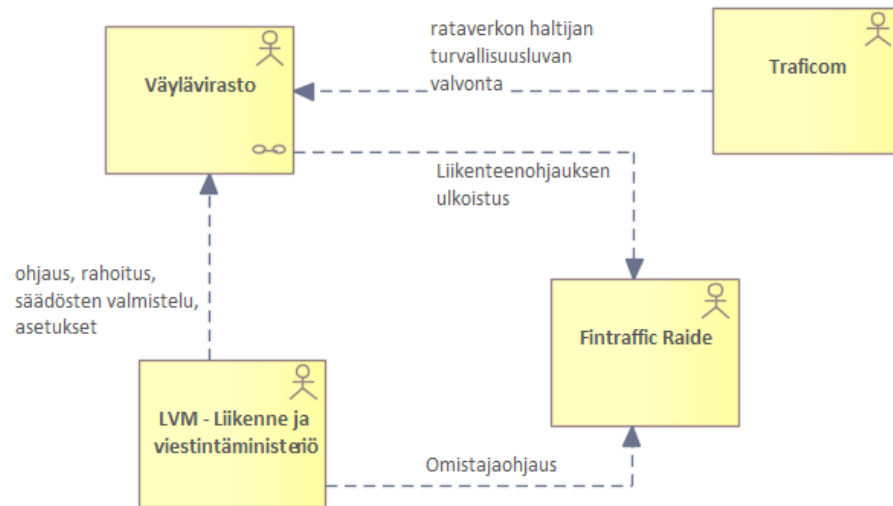


**Toimijaelementillä** kuvataan toimintaan jollain tavalla liittyviä, yksiselitteisesti tunnistettavia organisaatioita tai henkilöitä. Elementtiä voidaan käyttää myös kuvaamaan tiettyä toimijatyyppiä, kun ei haluta listata erikseen kaikkia kyseisen tyyppisiä toimijoita (esim. kunnossapitourakoitsijat).



**Toimintoelementti** kuvaa toiminnallisuuksia, jotka kuuluvat yhteen. Toiminnoilla voi olla hierarkia (tasot 1–3 näissä kuvauksissa).

## 12.3 Arkkitehtuurikuvauksissa käytetyt suhteet



**Virtaus (flow)** kuvaa vuorovaikutusta tai tiedon virtausta; esimerkiksi toimijoiden välinen vuorovaikutus.



Euroopan unionin  
rahoittama  
NextGenerationEU



**DIGI  
RATA**

[digirata.fi](https://digirata.fi)