



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Harri Heiskanen

VAIHTEIDEN KUNNOSSAPIDON LAATU- JÄRJESTELMÄ

Tekniikan yksikkö
2015

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Harri Heiskanen
Opinnäytetyön nimi	Vaihteiden kunnossapidon laatujärjestelmä
Vuosi	2015
Kieli	suomi
Sivumäärä	42
Ohjaaja	Riitta Niemelä

Tässä opinnäytetyössä keskitytään vaihteiden kunnossapidon laadun kuvaukseen, jossa noudatetaan kansainvälisiä ISO 9001 ja ISO 14001 -laatu- ja ympäristöstandardeja. Laatujärjestelmällä pyritään asiakkaalle kertomaan, miten vaihteiden kunnossapito toteutetaan Destia Rail Oy:llä. Laatusuunnitelman lähtökohta on ollut asiakas keskeisyys.

Vaihteiden kunnossapidon laatujärjestelmän laatimiseen vaikuttaa kaksi päätekiötä, asiakkaan ja Destian vaatimukset. Asiakas määrittää vaatimuksensa Ratateknisissä ohjeissa. Jotta laatujärjestelmä täyttää Destian vaatimukset, käytetään apuna projektin toiminta- ja laatusuunnitelma-mallia. Tutkimusaineisto koostui pääsääntöisesti Liikenneviraston ja Destia Railin julkaisuista. Liikenneviraston verkkojulkaisut löytyvät heidän Extranetista ja Destia Railin julkaisut heidän omista järjestelmistään.

Opinnäytetyötä tehdessä tuli selväksi, että vaihteiden laatujärjestelmälle on selkeä tarve. Laatujärjestelmällä pyrittiin siihen, että asiakas saa selkeän kuvan siitä mitä he saavat, kun Destia Rail kunnossapitaa heidän vaihteitaan. Järjestelmällä haettiin mahdollisimman suurta läpinäkyvyyttä vaihteiden kunnossapitoon. Vastaavasti Destia Raililla vaihteiden kunnossapidon henkilöstö saa käyttöönsä yhdenmukaiset toiminta tavat ja ohjeistuksen. Prosessia tarkastelemalla voidaan vaihteiden kunnossapidon toimintaa jatkossakin kehittää ja tehostaa.

ABSTRACT

Author	Harri Heiskanen
Title	Quality System for Maintenance of Railway Points
Year	2015
Language	Finnish
Pages	42
Name of Supervisor	Riitta Niemelä

This thesis focuses on the quality of railway point maintenance description which complies with the international ISO 9001 and ISO 14001 quality and environmental Standards. The quality management system aims to tell the customer how railway point's maintenance is carried out by Destia Rail Oy. The plan has been the starting point for customer centricity.

The two main factors affecting the development of quality system of railway points are the requirements of the client and Destia. The client specifies their requirements in the Railway Technical Instructions. In order for the quality management system to comply with the requirements of Destia, Project operational and quality plan model was used. The research material consisted of publications of the Finnish Transport Agency and Destia Rail. Transport Agency's web publications can be found on their extranet and Destia Rail publications in their own systems.

When doing the thesis, it became clear that there is a need for the quality system for the railway point maintenance. The quality system was intended to secure that the customer gets a clear picture of what they are getting when Destia Rail maintains their railway points. The system was applied for the greatest possible transparency in the maintenance of railway points. Similarly, Destia Rail maintenance staff has access to one of the operating methods and guidelines. Studying the process makes it possible to further develop and streamline the railway point maintenance.

Keywords quality customer transparency efficiency

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO	7
2 DESTIA	8
3 ASIAKAS	12
3.1 Kunnossapitoalueet	13
4 VAIHDE	14
5 LAATU	17
5.1 Laadun historia.....	17
5.2 ISO 9001	18
6 VAIHTEIDEN KUNNOSSAPIDON LAATUJÄRJESTELMÄ.....	21
6.1 Keskeiset tehtävät	21
6.2 Vastuut	22
6.3 Toiminta poikkeustilanteissa	26
6.4 Liikenneviraston vaihteita ja niiden käsittelyä koskevat ohjeet	26
6.5 Kunnossapitäjän ohjeet	27
6.5.1 Vaihteiden huoltoöpöytäkirjat.....	29
6.5.2 Vaihteen tarkastus pöytäkirja.....	29
6.5.3 Vaihteen tarkastuksen lisäpöytäkirja.....	31
6.5.4 Käytetyn vaihteen kuntoarvio	32
6.5.5 Turvalaitteiden säätöpöytäkirja.....	32
6.5.6 Ohjeiston tavoitettavuus, tiedonkulku.....	32
6.6 Destian vaatimukset vaihteiden kunnossapidon laatujärjestelmälle	33
6.7 Yhteenveto laatujärjestelmän muodostumiselle	34
7 KEHITTÄMINEN	36
7.1 Raportointi	36
7.2 Koulutus.....	39
8 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	40

LÄHTEET..... 41

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuva 1. Destia Oy:n historia	s.8
Kuva 2. Alueelliset tulosyksiköt	s.9
Kuva 3. Destian organisaatio	s.10
Kuva 4. Itä-Suomen tulosyksikkö	s.10
Kuva 5. Destia Rail Oy	s.11
Kuva 6. Liikenneviraston organisaatio	s.12
Kuva 7. Kunnossapitoalueet	s.13
Kuva 8. Yksinkertainen vaihde käsiasettimella	s.14
Kuva 9. Risteysvaihde	s.15
Kuva 10. Suurnopeusvaihde	s.16
Kuva 11. Laadunhallinta	s. 18
Kuva 12. Vaihteiden työprosessit	s. 22
Kuva 13. Vastuumatriisi	s. 23
Kuva 14. Avainhenkilöt	s. 24
Kuva 15. Prosessikuvauskaavio	s. 25
Kuva 16. Haapamäen ratapiha Kp5	s. 28
Kuva 17. Vaihteen mittojen tarkastus	s. 31
Kuva 18. Tiedonkulkukaavio	s. 33
Kuva 19. Toiminta ja laatusuunnitelma	s. 35
Kuva 20. 24 kk huollon raportointiaika Destia Raililla	s. 37

1 JOHDANTO

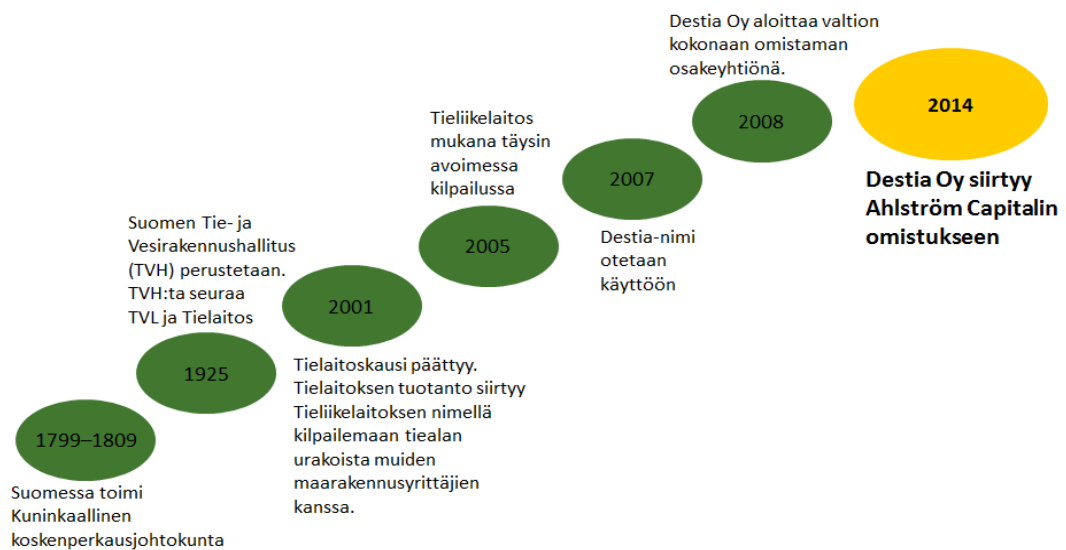
Vaihteiden kunnossapito aiheuttaa merkittävän osan koko Suomen rautateiden kunnossapitokustannuksista. Ruotsissa on laskettu, että vaihteiden vikojen korjauksen osuus on puolet kaikista radan huoltotoimenpiteistä, ja että 21 % kaikista junaliikenteen häiriöistä on seurausta vaihteiden vioista /7,24/. Kunnossapitoalueen koosta ja vaihdemäärästä riippuen vaihteiden kunnossapitokustannukset ovat Destia Raililla keskimääräisesti noin.20 % koko urakasta. /3/

Jotta vaihteet pysyisivät ympäri vuoden junaturvallisuuden edellyttämässä kunnossa, ne vaativat säännöllisiä tarkastus- ja huoltotoimenpiteitä. Kunnossapidon toteutuksen ajoitus on suunniteltava huolellisesti, sillä oikea-aikaisella kunnossapidolla voidaan pidentää vaihteen käyttöikää ja samalla vähentää kunnossapidosta aiheutuvia kustannuksia. /7,24/

Vammalassa 6.4.2013 vaihteessa tapahtunut tavarajunan suistuminen raiteilta on osaltaan johtanut siihen, että Liikennevirasto haluaa tarkentaa vaihteiden kunnossapitoa. Liikennevirasto on laatinut vaihdekäsikirjan, jossa on kootusti vaihteita ja niiden laitteita koskevia huolto-ohjeita ja teknistä tietoa. Vaihdepätevyyskoulutusta päivitetään uudelleen Liikenneviraston toimesta. Lisäksi 7/2013 Liikennevirasto lisäsi Ratateknisiin ohjeisiin vaateen kunnossapitäjille vaihteiden laatujärjestelmästä. Liikenneviraston ratatekniset ohjeet määrittelevät tarkkaan mitä asioita järjestelmän vähintään täytyy sisältää. Näin he saavat selkeän kuvan siitä, miten ja millä ohjeistuksella kunnossapitäjä organisaatio vaihteita kunnossapitää.

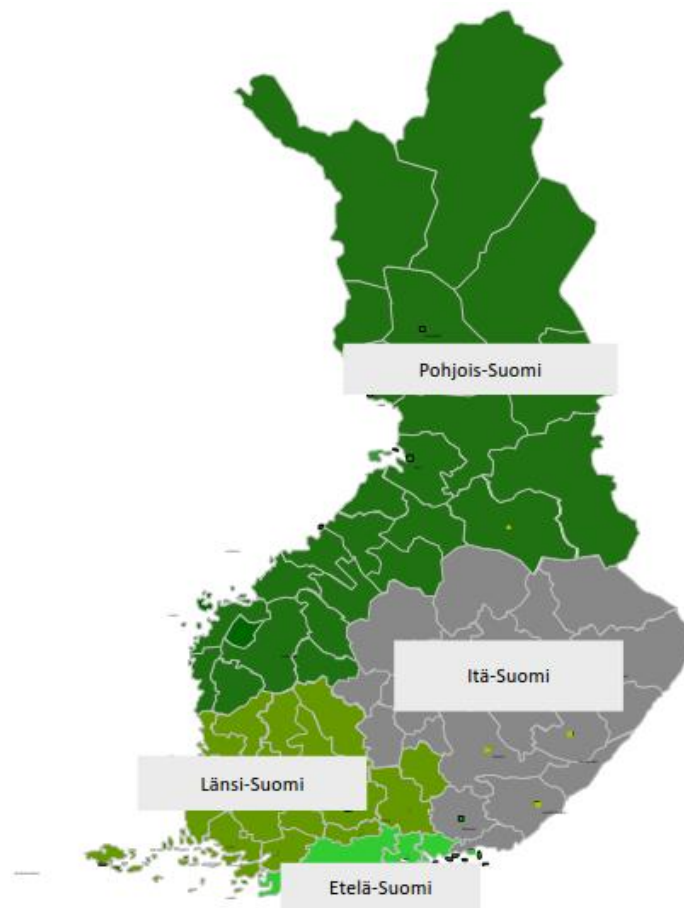
2 DESTIA

Destia rakentaa, ylläpitää ja suunnittelee liikenne ja teollisuusympäristöjä, jotta elinympäristö olisi toimiva ja turvallinen. Laadukkaat infraratkaisut toteutetaan vahvalla ammattitaidolla hyödyntäen viimeisimpiä työmenetelmiä /2,4/ Destia Group Oyj:n koko osakekannan omistaa yksityinen pääomasijoitusyhtiö Ahlström Capital. Destia-konserni koostuu emoyhtiö Destia Group Oyj:stä, jonka alakonsernin muodostavat Destia Oy ja sen tytäryhtiöt. Destia konsernin liikevaihto oli vuonna 2014 489 miljoonaa euroa ja henkilökuntaa on noin.1500. Destian historia ulottuu yli 200 vuoden päähän. (kuva 1) /1/



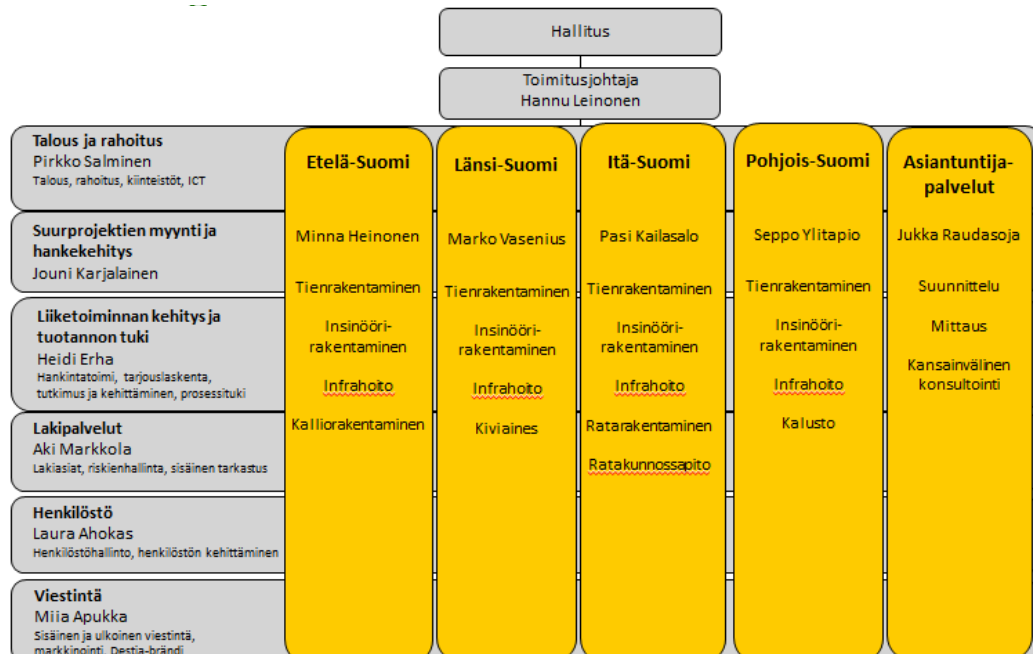
Kuva 1. Destian historia./1/

Destian toiminta jakaantuu neljään alueelliseen tulosityksikköön (kuva 2) ja valtakunnalliseen Asiantuntijapalvelut-tulosityksikköön. Infrarakentamista ja hoitoa tarjoavat alueelliset tulosityksiköt: Etelä-Suomi, Länsi-Suomi, Itä-Suomi ja Pohjois-Suomi. Näiden liiketoiminta sisältää liikenneväylien, liikenne- ja teollisuusympäristöjen sekä koko elinympäristön rakentamisen, hoidon ja kunnossapidon sekä kelikeskuspalvelut. Asiantuntijapalveluiden liiketoimintaa ovat suunnittelu, mitaaminen ja kansainvälinen konsultointi (kuva 3). Tulosityksiköiden tukena toimivat konserniyksiköt: Liiketoiminnan kehitys ja tuotannon tuki, Talous ja rahoitus, Lakipalvelut, Henkilöstö ja Viestintä. /1/



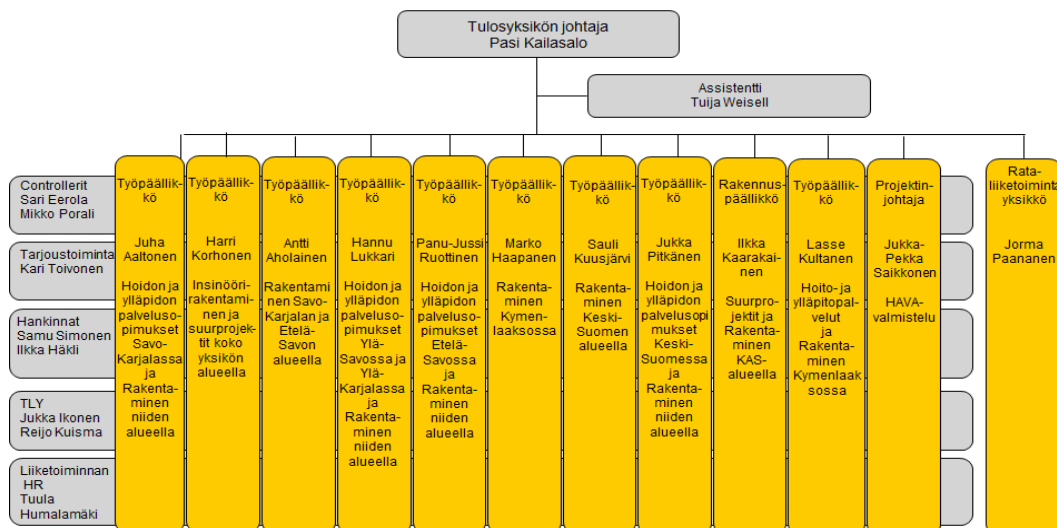
Kuva 2. Alueelliset tulosityksiköt./1/

Kuvassa 3 Destian organisaatio vuonna 2015. /10/



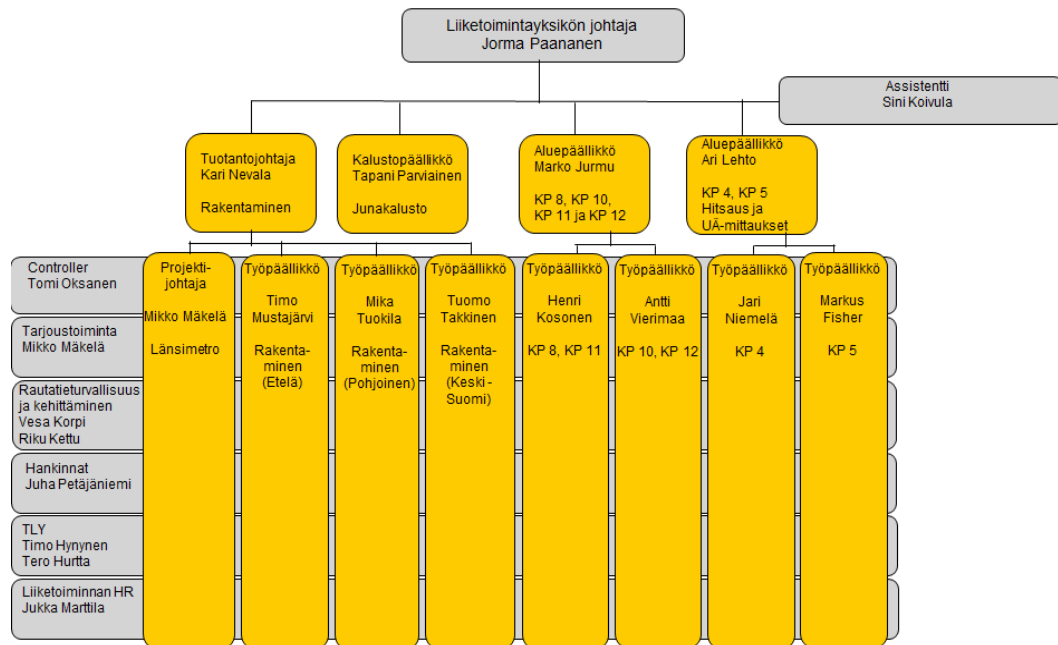
Kuva 3. Destian organisaatio./1/

Rata-liiketoimintayksikkö kuuluu Itä-Suomen tulosityksikköön (kuva 4)./1/



Kuva 4. Itä-Suomen tulosityksikkö./1/

Kuvassa 5 Rata-liiketoimintayksikkö, Destia Rail Oy.



Kuva 5. Destia Rail Oy. /1/

3 ASIAKAS

Liikennevirasto on tilaajavirasto (kuva 6), joka ostaa radanpidon, kiinteistönhoi-
don, liikenteenohjauksen sekä käyttökeskuspalvelut ulkopuolisilta yrityksiltä. Liik-
enneviraston toimintaa valvoo ja määräykset laatii liikenteen turvallisuusvirasto
Trafi. Jokaiselle alueelle on Liikenneviraston toimesta palkattu rataisännöitsijät.
Heidän toimenkuvaansa kuuluu kunnossapitotöiden ja rakentamistöiden valvomi-
nen, rataverkon hallintaan liittyvät lupa-asiat, maankäyttöasiat sekä töiden kilpai-
lutusten valmisteleminen. Destia Railin päätoimialana on rautatieverkoston raken-
taminen, korjaus ja kunnossapito. Asiakkaan suurimpia intressejä on varmistaa
junaliikenteen turvallisuus ja täsmällisyys. /6/



Kuva 6. Liikenneviraston organisaatio./6/

3.1 Kunnossapitoalueet

Suomen rataverkko on jaettu 12 kunnossapitoalueeseen (kuva 7). Vuonna 2012 niissä oli yhteensä 5481 kpl kunnossapitoon kuuluvia vaihteita /6/. Destia Rail Oy vastaa tällä hetkellä kuudesta kunnossapitoalueesta. Niissä on yhteensä 1551 vaihteita /16/. Kunnossapitourakan kesto on 5 vuotta, mahdollisuus 2 vuoden optioon molempien osapuolien niin halutessa. /17/



Kuva 7. Kunnossapitoalueet. /6/

4 VAIHDE

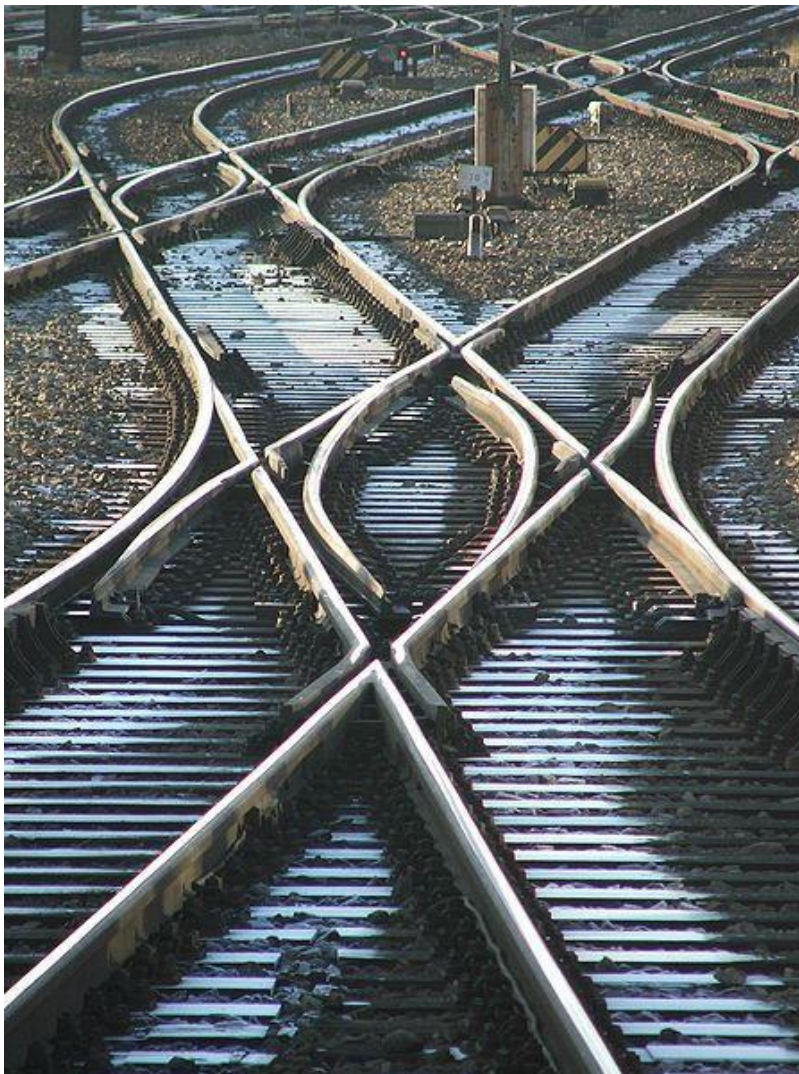
Vaihde on raiteiden liittymäkohta, jossa liikenne voidaan ohjata raiteelta toiselle (kuva 8). Vaihteet ovat hyvin tärkeä osa rautatieliikennettä, ne yhdistävät eri rataosuudet toisiinsa. Tämä taas on mahdollistanut yhtenäisen rataverkoston luomisen. Viallinen vaihde myös vastaavasti erottaa rataverkostot toisistaan. Jumiutunut vaihde voisi esimerkiksi katkaista junaliikenteen Suomen ja Venäjän välillä. Kierroteitä rataosuuksilla harvemmin on olemassa.



Kuva 8. Yksinkertainen vaihde käsiasettimella. /4/

Vaihdealue sisältää huomattavasti monimutkaisempia teknisiä ratkaisuja kuin normaali raideosuus, joten vaihteiden ongelmaton toiminta vaatii suurta huomiota kunnossapidon kannalta. Vaihde onkin kunnossapidon kannalta koko rautatieverkoston kriittisin osa. /13,3/

Suomessa on käytössä neljä vaihdetyyppiä: yksinkertaiset vaihteet (lyhenne YV), kaksoisvaihteet (KV), risteysvaihteet (kuva 9) (yksipuolinen YRV ja kaksipuolinen KRV) ja raideristeykset (RR). Yksinkertaisiin vaihteisiin kuuluvat myös kaarrevaihteet (sisäkaarrevaihde SKV ja ulkokaarrevaihde UKV) ja tasapuoliset vaihteet (TYV). Tavallisimpia vaihteita ovat suorat yksinkertaiset vaihteet. Raideristeykset kuuluvat vaihteisiin, vaikka niiden kulkutiet ovatkin kiinteät. /11/



Kuva 9. Risteysvaihte./4/

Kuvassa 10 oleva suurnopeusvaihte mahdollistaa junaliikenteen suuren nopeuden vaihteessa. Tästä johtuen jatkuva ja oikea aikainen kunnossapito on turvallisuuden kannalta erittäin tärkeää. Suomessa näitä vaihteita löytyy mm. Kerava–Lahti-oikoradan eteläpäästä. Siellä junan nopeus vaihteen käyrällä osalla on jopa 160km/h. /4/



Kuva 10. Suurnopeusvaihte./4/

5 LAATU

5.1 Laadun historia

Kehittyvä valtiolaitos loi edellytyksiä laadun kehittämiseksi. Egyptissä julkinen rakentaminen oli suurimittaista ja yhteistoiminta kehittyneenä. Pyramidien suunnittelu ja valmistus edellytti mittautusta ja sen soveltamista. Työnjako oli viety pitkälle. Laatu ei kuitenkaan perustunut tieteen soveltamiseen tuotannossa. Se perustui käsityötaitoihin. Mitä kokemattomampi oli käsityöläinen, sitä epäsäännöllisempi kivenmurikka. /5/

Voidakseen luoda yhteneväisyyden perustuvan laatutoiminnan, Ranskan tiedakatemia vakioi vuonna 1791 metrijärjestelmän. Nyt symmetrisiä kivenmuri-koita sai luotua huonompikin käsityöläinen, kunhan piti vain huolta että mitat täyttyvät. Se johtikin vuonna 1840 ylä- ja alatoleranssin keksimiseen. GO- ja NO-GO- tarkastuksella vaihtelua alettiin saada hallintaan. Vaihtelua alettiin kontrolloimaan yhä tarkemmin valvomalla, kokein, mittauksin ja erilaisilla laitteilla tarkastamaan. Mutta ongelma ei kokonaan poistunut. Keskityttiin pelkästään lopputuotteeseen. Siirtymällä prosessiperusteiseen laatutekniikkaan, jokainen työvaihe käydään erikseen läpi. Kun prosessin kaikki työvaiheet ovat kunnossa, myös lopputuote on kunnossa. /5/

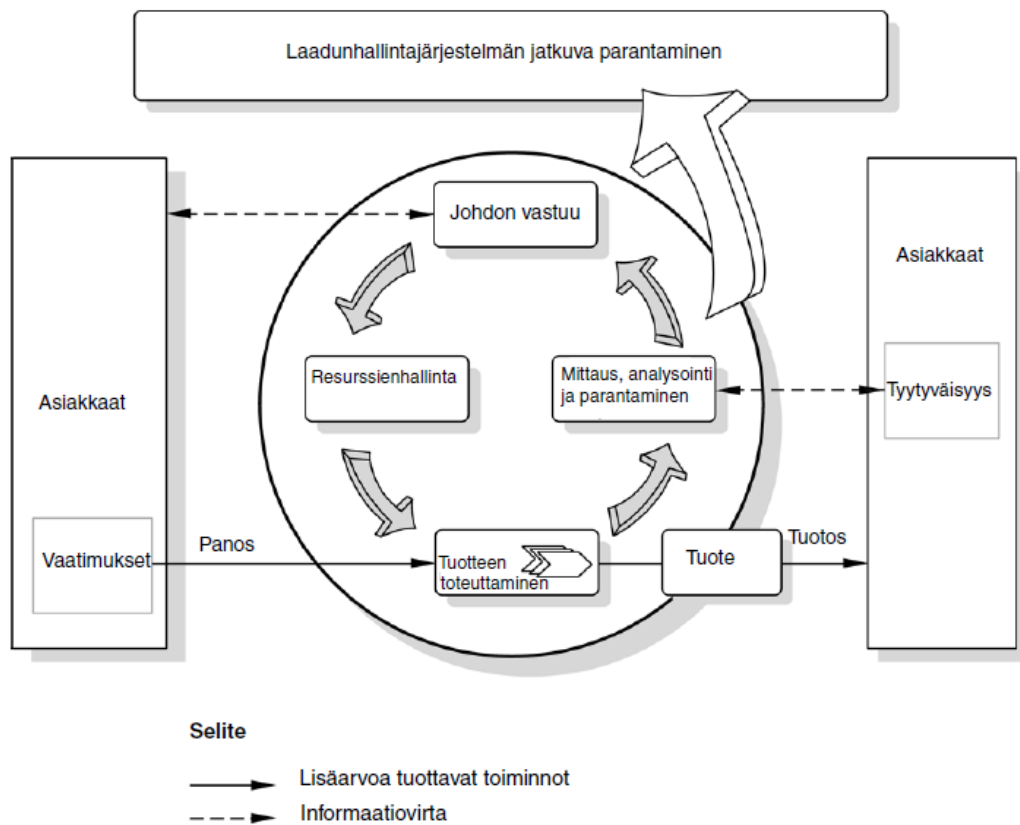
Talouselämän ja kaupan kansainvälistyminen synnytti tarpeen yhtenäisistä laatu- koskevista ylikansallisista sopimuksista. Kansainvälisillä markkinoilla tuli ongelmia standardien ristiriitaisten vaatimusten kanssa. Ongelmaa ratkaisemaan perustettiin vuonna 1946 Lontoossa ISO International Organization for Standardization. /5/

2000-luvun alussa järjestön toiminnassa oli mukana yli 130 jäsenmaata ja aktiivisesti mukana 93 jäsenmaata. Sen ISO-standardit antavat ohjeita laatujärjestelmien luomiseksi ja toteuttamiseksi sen kaikissa jäsenmaissa. Standardisto luo tuotteiden kansainvälisen kaupan ja kanssakäymisen laadunhallinnan infrastruktuurin. Stan-

dardissa nojaututaan yrityksen omaan kulttuuriin ja lähtökohtana on kokonaisvaltainen laatujohtaminen. /5/

5.2 ISO 9001

ISO 9001 käsittelee organisaatioiden toiminnan laatua. Perusstandardit julkaistiin vuonna 1987. Uusin versio julkaistaan 2015 syksyllä. Toiminnan laatua lähestytään yhä enemmän prosesseihin perustuvaan laadunhallintaan kautta. /14/



Kuva 11. Laadunhallinta. /14/

Asiakas asettaa tuotteelle tai palvelulle tai tietyt vaatimukset. Tuotteen tai palvelun toteuttaja tarkastelee vaatimuksia ja toteuttaa tuotteen tai palvelun. Asiakas tarkastelee saamaansa tuotetta tai palvelua ja ilmaisee tyytyväisyytensä. Sen perusteella toteuttaja määrittää toimintaansa. Toiminnan määrittelyssä toteuttaja käyttää apunaan mittausta, analysointia ja pyrkii jatkuvaan parantamiseen (kuva

11). Jatkuva parantaminen on tehokkaampaa silloin kun tuotteen tai palvelun tuottaminen on pilkottu prosessiksi. Kun prosessin kaikki työvaiheet ovat kunnossa, lopputuote on kunnossa.

Kahdeksan laadunhallinnan periaatetta:

Asiakaskeskeisyys

- Organisaatiot ovat riippuvaisia asiakkaistaan. Tämän vuoksi niiden tulisi täyttää asiakkaan vaatimukset ja tarpeet. Ja jopa ylittää ne. /15/

Johtajuus

- Johtajat määrittävät organisaation tarkoituksen ja suunnan. Jotta henkilöstö voisi täysipainoisesti osallistua organisaation tavoitteisen saavuttamiseen, johtajan luoma ja ylläpitämä ilmapiiri on tärkeä. /15/

Henkilöstön osallistuminen

- Eri tasoilla olevan henkilöstön osallistuminen mahdollistaa kykyjen hyödyntämisen organisaatiossa. /15/

Prosessimainen toimintamalli

- Kun toimintoja ja resursseja käsitellään prosesseina, haluttu tulos saavutetaan tehokkaammin. /15/

Järjestelmälähtöinen johtaminen

- Tavoitteiden saavuttaminen on tehokkaampaa toisiinsa liittyvissä prosesseissa, kun ymmärretään koko järjestelmä. /15/

Jatkuva parantaminen

- Kokonaisvaltainen suorituskyvyn jatkuva parantaminen tulisi olla organisaation pysyvä tavoite. /15/

Tosiasioihin perustuva päätöksenteko

- Vaikuttavat päätökset perustuvat tiedon ja informaation analysointiin. /15/

Molempia osapuolia hyödyttävät toimittajasuhteet

- Organisaation ja tuotteeseen liittyvän toimittajan kyky tuottaa lisäarvoa perustuu riippuvuuteen ja molempia osapuolia hyödyntäviin suhteisiin. /15/

6 VAIHTEIDEN KUNNOSSAPIDON LAATUJÄRJESTELMÄ

”Kunnossapitäjällä tulee olla vaihteiden kunnossapidosta laatujärjestelmä, jossa on kuvattu vaihteiden kunnossapitoon kuuluvat keskeiset tehtävät, vastuut sekä toiminta poikkeustilanteissa. Kunnossapitäjän tulee ylläpitää laatujärjestelmän osana vaihteiden kunnossapidon ohjeistoa, johon on koottu Liikenneviraston vaihteita ja niiden käsittelyä koskevat ohjeet, vaihteiden linjakaaviot ja osakuvat, Liikenneviraston ohjeita täydentävät kunnossapitäjän työohjeet, kuten ohjeet vaihteen teräsosien hitsausteknisestä kunnostuksesta, sekä valmistajien vaihteita ja vaihteisiin liittyviä laitteita koskevat kunnossapito- ja huolto-ohjeet. Kunnossapitäjä vastaa, että sillä on käytössään kaikki vaihteiden kunnossapidossa tarvittavat ohjeet mukaan lukien laitevalmistajien ohjeet. Ohjeiston tulee olla kunnossapitäjän vaihteiden kunnossapitoon osallistuvan henkilöstön käytettävissä”.

/10,7/

Yllä olevassa suorassa lainauksessa asiakas kertoo, mitä he haluavat laatujärjestelmän vähintäänkin sisältävän. Tämän perusteella lähdimme laatujärjestelmää luomaan. Purimme asiakkaan vaateet osiin ja aloimme kerätä tarvittavaa tietoa yhdeksi kokonaisuudeksi.

6.1 Keskeiset tehtävät

Vaihteiden kunnossapidon keskeiset tehtävät on lueteltu laatujärjestelmän työprosessi kaaviossa. Kaavio (kuva 12) noudattaa Rato 14:n kunnossapidon tehtäväkuvausta.

Vaihteiden työprosessit
Kunnossapitotarkastukset
Vaihteen geometrian kunnossapito
Vaihteen teräsosien kunnossapito
Kielisovitukset
Välikiskot
Risteykset: Teräsristeykset, Mangaaniteräsristeykset, Kääntyväkärkinen risteys
Vastakiskosovitukset
Vaihdepölkkyjen kunnossapito
Puuvaihdepölkkyt
Betonivaihdepölkkyt
Vaihteen kiinnitysosien kunnossapito
Kääntölaitteiden ja vaihteenlukkojen kunnossapito
Vaihteenasetin
Sähkökääntölaite
Koskettimin ja vaihteenlukitsimen kunnossapito
Vaihteen tukikerroksen kunnossapito
Sepelitukikerros
Soratukikerros
Vaihteen voitelu, puhdistus ja pesu
Vaihteen talvikunnossapito
Auki olevan kielen ja tukikiskon välinen etäisyys

Kuva 12. Vaihteiden työprosessit./17/

6.2 Vastuut

Vaihdekunnossapidon prosessiin nimettyjen henkilöiden tehtävät ja vastuut prosessissa on kuvattu (kuva 13) vastuumatriisissa, joka sisältää myös avainhenkilöt ja heidän varahenkilönsä (kuva 14). /17/

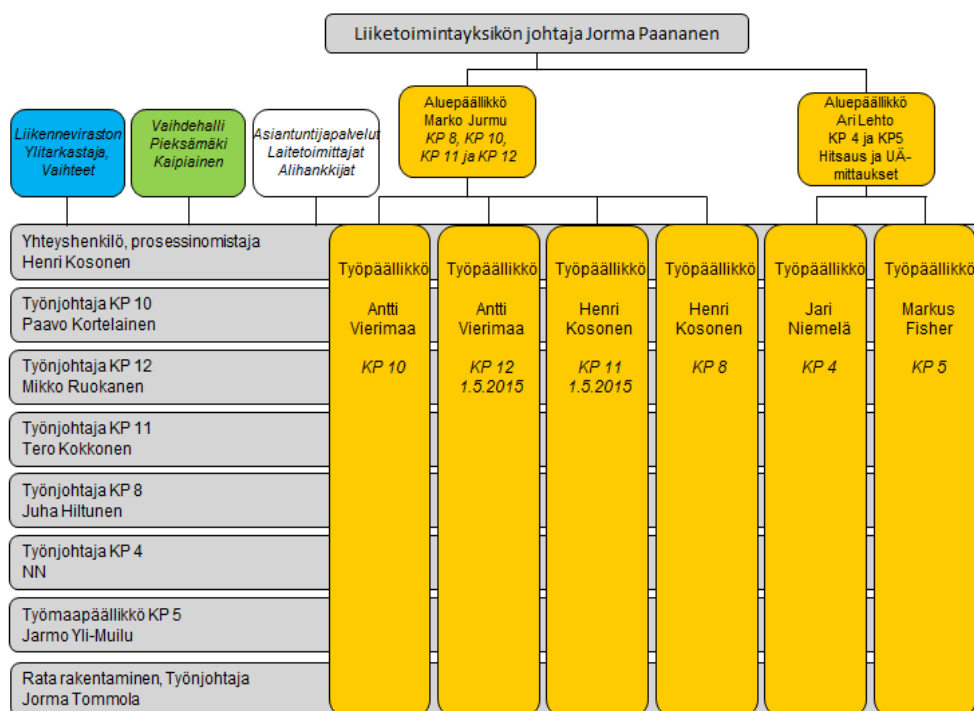
Projekti, urakkaosa Vaihteiden kunnossapidon laatusuunnitelma						Laatija Harri Heiskanen							
Tilaaaja Destia Rail Oy						Pvm. 22.2.2015							
TEHTÄVÄT	v = vastaa o = osallistuu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Po	Vtj	As									
Yhteiset laitehankinnat		V	O										
Prosessin ohjaus ja ylläpito		V											
Työvaihekohtainen työ- ja laatusuunnitelmat		V	O	O									
Laadunvarmistus ja dokumentointi			V	O									
Raportointi (sisäinen)		V	O										
Yhteistyö tilaajan, vaihdetuotannon ja laiteomittajien kanssa		V											
Tiedottaminen, viestintä		V	O										
Vaihdetuotantoon liittyvien reklamaatioiden selvittely työpäällikön kanssa		V											
Yhteydenpito tukitoimintoihin ja kunnossapidon työ- ja työmaapäälliköihin		V											
Linjaorganisaation perehdyttäminen uusiin käytäntöihin		V	O										
Koulutuksien ja pätevyysien valvonta		V											
TURVALLISUUS													
Henkilöstön perehdyttäminen (turvallisuus, laatu, ympäristö.)			V	O									
Turvallisuusasioiden huomioon ottaminen vaihteiden kunnossapidossa		V	O										
YMPÄRISTÖ													
Sallittujen kemikaalien ohjeistus		V	O										
Ympäristöasioiden huomioon ottaminen vaihteiden kunnossapidossa		V	O	O									
Po= Prosessin omistaja Vtj= Vaihdeyönjohtaja As= Asentaja													

Kuva 13. Vastuumatriisi./17/

Nro	Vastuuhenkilö	Tehtävä	Varahenkilö
1.	Henri Kosonen	Prosessin omistaja	Vierimaa Antti
2.	Jarmo Yli-Muilu	Työnjohtaja, vaihdevastaava Kp 5	Petri Moisio
3.	Kari Rintamäki	Asentaja, vaihdepätevä Kp 5	Petri Moisio
4.	Petri Moisio	Asentaja vaihdepätevä, Kp 5	Kari Rintamäki
5.	NN	Työnjohtaja, vaihdevastaava Kp 4	NN
6.	Jani Kiisseli	Asentaja, vaihdepätevä, Kp 4	Joni Arppe
7.	Henry Hanhisalo	Asentaja, vaihdepätevä Kp 4	Jouni Tikka
8.	Jouni Tikka	Asentaja vaihdepätevä, Kp 4	Henry Hanhisalo
9.	Joni Arppe	Työnjohtaja, vaihdepätevä Kp 4	Jani Kiisseli
10.	Paavo Kortelainen	Työnjohtaja, vaihdevastaava Kp10	Juha Hiltunen
11.	Jari Päivinen	Etumies, vaihdepätevä, Kp 10	Tero Kokkonen
12.	Juha Hiltunen	Työnjohtaja, vaihdevastaava Kp 8	Paavo Kortelainen
13.	Janne Mäkihonko	Asentaja, vaihdepätevä Kp 8	Jarmo Parkkinen
14.	Jarmo Parkkinen	Asentaja, vaihdepätevä Kp 8	Janne Mäkihonko
15.	Tero Kokkonen	Asentaja, vaihdepätevä Kp 8	Jari Päivinen
16.	Jukka Laajalahti	Asentaja, vaihdepätevä Kp 8	Tero Kokkonen
17.	Ari Lintukallio	Asentaja, vaihdepätevä Kp 8	Keijo Romppanen
18.	Keijo Romppanen	Asentaja, vaihdepätevä Kp 8	Ari Lintukallio
19.			
20.			
21.	Tero Kokkonen	Työnjohtaja, vaihdevastaava Kp 11	NN
22.			
23.	Mikko Ruokanen	Työnjohtaja, vaihdevastaava Kp 12	NN
24.			

Kuva 14. Avainhenkilöt./11/

Henkilöiden hallinnollinen esimies toimii kunnossapitoalueella prosessikuvauskaavion mukaisesti (kuva 15). Kunnossapitoalueilla vastuu vaihteiden kunnossapidosta on vaihdetyönjohtajalla. Työnjohtajat on nimetty kunkin kunnossapitoalueen omassa projektiorganisaatiossa. /17/



Kuva 15. Prosessikuvaus kaavio./17/

Prosessia varten luotiin yhteys henkilö, prosessin omistaja. Prosessin omistaja tehtävät ovat:

- Vastaa ulkoisesta ja sisäisestä tiedonkulusta. Toimii linkkinä vaihdetuotannon, Liikenneviraston, materiaalityöimittajan, laityöimittajien, asiantuntijapalvelujen ja mahdollisten alihankkijoiden välillä.
- Antaa tukea työpäällikölle reklamaatioasioissa tilaajan suuntaan, vaihdetoimialaa koskevilla asioilla.
- Vastaa laadunvarmistusdokumenttien päivityksestä.
- Vastaa työprosesseihin liittyvien dokumenttien ajantasaisuudesta ja muutosten tiedottamisesta prosessiin liittyville henkilöille.
- Yhteiset laitehankinnat
- Prosessin ohjaus ja ylläpito
- Työvaihekohtainen työ- ja laatusuunnitelmat

- Raportointi (sisäinen)
- Yhteistyö tilaajan, vaihdetuotannon ja laitetoimittajien kanssa
- Tiedottaminen, viestintä
- Vaihdetuotantoon liittyvien reklamaatioiden selvittely työpäällikön kanssa
- Yhteydenpito tukitoimintoihin ja kunnossapidon työ- ja työmaapäälliköihin
- Linjaorganisaation perehdyttäminen uusiin käytäntöihin
- Koulutuksien ja pätevyyksien valvonta
- Turvallisuusasioiden huomioon ottaminen vaihteiden kunnossapidossa
- Ohjeistuksen ylläpito sallituille kemikaaleille
- Ympäristöasioiden huomioon ottaminen vaihteiden kunnossapidossa

6.3 Toiminta poikkeustilanteissa

Sisällytimme uusimmat ohjeet poikkeustilanteista osaksi laatujärjestelmään. Esimerkiksi ohje menettelyistä vaihteiden aukioajo- ja vikailmaisuuksiksi.

6.4 Liikenneviraston vaihteita ja niiden käsittelyä koskevat ohjeet

Liikennevirasto julkaisee ohjeistuksen omilla verkkosivuillaan. He toimivat yhteistyössä mm. VR:n vaihdetuotannon ja laitetoimittajien kanssa. VR on suurin materiaalitoimittaja vaihtealalla Suomessa. Vaihteisiin liittyviä laitetoimittajia ovat mm. Peverk Oy, Siemens ja Thales.

Kunnossapidon kannalta keskeisimpiä julkaisuja ovat Rato 14 ja Rautatieturvallisuuden yleiset kunnossapito-ohjeet sekä tarkastus- ja huolto-ohjeet. Rato 14-julkaisussa ohjeistetaan mm. vaihteiden jako pää- ja sivuraidevaihteisiin, vaadittavat tarkastukset ja niiden aikataulut, mitta-arvoja ja käydään läpi kunnossapitoon kuuluvat työt. Rautatieturvallisuuden yleiset kunnossapito-ohjeet sekä tarkastus- ja huolto-ohjeissa aikataulutetaan yksittäisiä huolto ja tarkastus toimenpi-

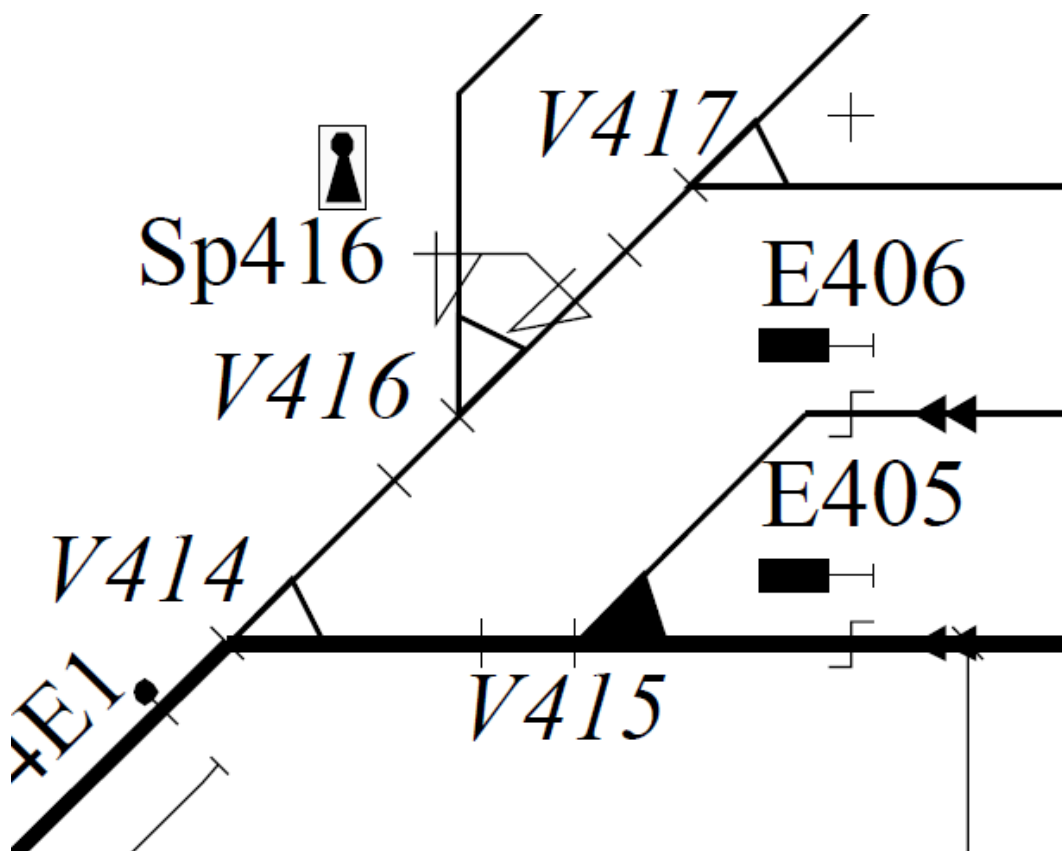
teitä. Vaihteen sisältävät komponentteja, jotka ovat osa rautateiden turvalaitejärjestelmää.

Tarkastus- ja huolto-ohjeistus on verkkosivuilta löydettävissä, mutta tieto on hajallaan. Vaihteiden linjakaavioita ja osakuvia verkkosivuilta ei löydy lainkaan. Ne on voinut tilata VR:ltä erikseen. Liikennevirasto onkin valmistelemassa uutta julkaisua, Vaihdekäsikirjaa. Tärkeä osa vaihteiden kunnossapitoon liittyvistä ohjeista tulee sisältymään juuri siihen. Käsikirja tulee sisältämään vaihteiden linjakaaviot, osakuvat, teräsosien hitsaustekninen kunnostus ja vaihteiden valmistajan ja vaihteisiin liittyvien laitteiden kunnossapito- ja huolto-ohjeet. Prosessin omistajan tehtävä on huolehtia ohjeiden ajantasaisuudesta ja varmistaa, että tuleva Vaihdekäsikirja vastaa sisällöllisesti Destia Railin tarpeisiin.

6.5 Kunnossapitäjän ohjeet

Liikenneviraston ohjeistuksen perusteella Destia Rail Oy laatii omat huolto- ja tarkastuspöytäkirjansa. Näiden perusteella asentaja suorittaa vuosittaiset huollot ja tarkastukset. Pöytäkirjat perustuvat julkaisuihin Rato 14 ja Rautatieturvalaitteiden yleiset kunnossapito-ohjeet sekä tarkastus- ja huolto-ohjeet. Kunnossapitäjän ohjeet osioon koottiin uusimmat, sähköisessä muodossa olevat tarkastus- ja huolto-pöytäkirjat joita Destia Raililla on käytössä. Lisäksi osioon sisällytettiin uuden vaihdemitan käyttö-ohjeita.

Yksittäisen vaihteen kunnossapidon aikataulutukseen vaikuttaa suuresti luetaanko vaihde pää- vai sivuraidevaihteeksi ja millä nopeudella vaihteen suoralla raiteella liikennöidään. Kuvassa 10 käytämme esimerkkinä Haapamäen ratapihaa, joka sijaitsee kunnossapitoalue 5:llä.



Kuva 16. Haapamäen ratapiha Kp5./8/

Raiteistokaavioon on merkitty paksulla viivalla pääraiteet. Liikenneviraston määritelmän mukaan V414 ja V415 ovat pääraidevaihteita ja V416 ja V417 ovat sivuraidevaihteita. V416 ja V417 laskettaisiin pääraidevaihteeksi, jos tilaajan kanssa erikseen määriteltäisiin niin, että nämä vaihteet ovat raskaasti kuormitettuja tai muuten kriittisiä esim. laskumäki. /8/ Tämän määrityksen toteuttamisessa suurena apuna on vaihdepätevän asentajan paikallistuntemus.

Jos pääraidevaihteen raiteen suoralla osuudella liikennöidään nopeudella yli 120 km/h, se olisi tarkastettava ja huollettava neljä kertaa vuodessa. Alle sen, pääraidevaihte on tarkastettava ja huollettava kaksi kertaa vuodessa. Sivuraidevaihteen tarkastus- ja huoltoväli on 24 kk. Poikkeuksena sivuraidevaihte, joka on todettu huonokuntoiseksi ja vaihteen vaihto on todettu tarpeelliseksi viiden vuoden sisällä. Sen tarkastusväli on 12 kk. /10/

6.5.1 Vaihteiden huoltopöytäkirjat

Pöytäkirjoissa luetellaan huolto- ja tarkastus kohteet jotka asentajan täytyy vaihteelle tietyin väliajoin tehdä. Pöytäkirjat perustuvat Rautatieturvalaitteiden yleiset kunnossapito-ohjeet sekä tarkastus- ja huolto-ohjeet julkaisuun. Pöytäkirjat noudattavat peruspalveluluokka 3 -vaatimuksia.

RATO 14.1”Vaihteet, joissa suoralla raiteella suurin sallittu nopeus on yli 120 km/h, on tarkastettava neljä kertaa vuosittain. Muissa pääraiteissa ja niihin verrattavissa raiteissa vaihteet on tarkastettava kaksi kertaa vuodessa; keväällä ja syksyllä. Muissa raiteissa vaihteet on tarkastettava joka toinen vuosi.” /12,36–44/

- 3 kk:n huolto- ja -tarkastus kohteet suoritetaan pääraidevaihteille. Kun suoralla raiteella sallittu nopeus on yli 120 km/h. /12,36/
- 6 kk:n huolto- ja -tarkastus kohteet suoritetaan pääraidevaihteille. ”Muissa pääraiteissa ja niihin verrattavissa raiteissa vaihteet on tarkastettava kaksi kertaa vuodessa; keväällä ja syksyllä” /12,36/. 12 kk:n huolto ja tarkastus kohteet suoritetaan pää- ja sivuraidevaihteille. Määritelmä siihen että nämä huolto- ja tarkastus kohteet tehdään kaikille vaihteille, perustuu seikkaan, että tarkastus- ja huoltotoimenpide taulukossa kohdassa Huom.! ei ole lisäystä Ks. RATO 14.1. Eli vaihteita ei jaotella pää- ja sivuraidevaihteiksi.
- 24 kk:n huolto suoritetaan pää- ja sivuraidevaihteille. ”Muissa raiteissa vaihteet on tarkastettava joka toinen vuosi” /12,36/. 24 kk:n huolto sisältää lisäksi 12 kk:n huolto- ja -tarkastus kohteet.

6.5.2 Vaihteen tarkastus pöytäkirja

RATO 14.5.4 kohdassa kerrotaan, mitä muita tarkastustoimenpiteitä vaihteelle pitää suorittaa kuin aiemmin mainitut vaihteiden huoltopöytäkirjoissa luetellut tarkastukset. Tätä tarkastusta ennen kuitenkin suoritetaan vaihteen mittaus. Se on tärkeimpiä tarkastustoimenpiteitä mitä vaihteelle suoritetaan. Vaihteen mittojen mittaus tulee toteuttaa siten, että mittauksessa on mahdollista havaita poikkeamat vaihteen akuuttirajoissa (kuva 17). /10,8–10/

”Vaihteiden tarkastus tulee aikatauluttaa seuraavasti: Pääraidevaihteet, joiden suoran raiteen suurin nopeus on yli 120 km/h, on tarkastettava vähintään neljä (4) kertaa vuodessa. Tarkastusväli saa olla enintään 110 vuorokautta. Muut pääraidevaihteet on tarkastettava vähintään kaksi kertaa vuodessa. Tarkastusväli saa olla enintään 7 kuukautta. Sivuraidevaihteet on tarkastettava vähintään joka toinen kalenterivuosi. Tarkastusväli saa olla enintään 26 kuukautta. Jos vaihde on tavanomaista suuremmalla kuormituksella, on sen tarkastusväliä tihennettävä. Tihennettyä tarkastusväliä edellyttävät esimerkiksi pääraidevaihteet, joissa liikennöinti tapahtuu pääsääntöisesti vaihteen poikkeavan raiteen kautta, laskumäkievaihteet sekä kallistetut kaarrevaihteet. Tarkastusvälin tihentämisestä päättää Liikennevirasto.” /10,7/

”Vaihteen tarkastuksesta tulee laatia tarkastuspöytäkirja, jonka kunnossapitäjän tulee säilyttää vähintään kaksi vuotta tarkastuksesta. Sivuraidevaihteista, jotka tarkastetaan enintään kahden vuoden välein, tulee säilyttää myös edellisen tarkastuksen pöytäkirja, vaikka tarkastuksesta olisi kulunut yli kaksi vuotta.” /10,8/

- Vaihteen tarkastuksessa on käytettävä tarkoitukseen sopivia menetelmiä, laitteita ja mitta-apuvälineitä, joilla voidaan luotettavasti varmistaa vaihteen turvallinen liikennöitävyys ja vaihteen mitat. /10,8/
- Vaihteen osien kunto sekä vaihtealueen geometria ja tukikerros tarkastetaan silmämääräisesti. /10, 8/
- Tarkastuksessa tulee tarkastaa vaihteen kiinnitysosien (esimerkiksi raideruuvit, pulttiliitokset) kireys ja kunto. /10,8/
- Kielen ja tukikiskon välin mittauksessa on käytettävä rakotulkkeja. Kielisovituksen osien kuluneisuus on tarkastettava kielen ja tukikiskon kulumamittalaitteella. /10,8/
- Tarkastustulokset on purettava työohjelmiin siirtoa varten mahdollisimman pian tarkastuksen jälkeen /10,8/.
- Jos kunnossapitäjän sopimus päättyy, tulee kunnossapitäjän toimittaa tämän vaatimuksen mukaisesti arkistoidut vaihteentarkastuspöytäkirjat Liikennevirastolle. /10,8/



Kuva 17. Vaihteen mittojen tarkastus./10/

6.5.3 Vaihteen tarkastuksen lisäpöytäkirja

”Pääraidevaihteelle on tehtävä vähintään kerran vuodessa laajennettu tarkastus, johon kuuluvat normaalien tarkastuskohteiden lisäksi hitsaustekniset tarkastukset. Laajennetusta tarkastuksesta täytetään Vaihteen tarkastuksen lisäpöytäkirja joka toimitetaan Liikennevirastolle. Pöytäkirjan tietoja käytetään vaihteiden uusimisen suunnittelussa. Sivuraidevaihteen laajennettu tarkastus tehdään vaihteen normaalin tarkastuksen yhteydessä, 24 kk välein. Jos sivuraidevaihteen vaihto on suunniteltu toteutettavaksi seuraavan viiden vuoden kuluessa, on vaihteelle tehtävä laajennettu tarkastus vähintään kerran vuodessa.”/10,8/

Hitsaustekniset tarkastukset sisältävät:

- purseet kielisovituksissa, siipi- ja kärkikiskoissa, vastakiskoissa ja vaihdekaarten kiskoissa. /10,10/

- päällehitsaustarve kielisovituksissa, risteyksissä, vastakiskoissa, välikiskoissa ja jatkoksissa. /10,10/
- eristysjatkosten kunto. /10,10/
- ankkurointi vaihteen ulkopuolella. /10,10/
- vaihteen ja sen keskeisten teräsosien yleinen kunnan tarkastus ja vaihtotarpeen määrittäminen. /10,10/

6.5.4 Käytetyn vaihteen kuntoarvio

”Jos vaihde tullaan poistamaan väliaikaisesti radasta esimerkiksi tukikerroksen vaihdon takia, on vaihteelle tehtävä kuntoarvio, jossa määritetään vaihteen kunto ja kunnostustarve. Jos vaihteessa on huonokuntoisia vaihtepölkkyjä tai vaihteella tai vaihde-elementillä arvioidaan olevan vaihtotarve noin viiden vuoden kuluessa, vaihteen korvaaminen uudella tai kunnostetulla vaihteella voi olla teknillistaloudellista vaihteen poiston yhteydessä. Jos vaihde päätetään uusiksi, on radasta poistettava vaihde toimitettava kunnostettavaksi Liikenneviraston hyväksymään kunnostuslaitokseen.

Vaihteiden kierrätystä koordinoi Liikennevirasto. Kunnossapitäjän tulee ylläpitää kunnossapitoalueensa vaihteista uusimissuunnitelmaa, jossa esitetään ennuste vaihteiden vaihtotarpeesta sekä vaihteiden uusimisesta vapautuvista materiaaleista seuraavan viiden (5) vuoden aikana. Kunnossapitäjän tulee päivittää vaihteiden uusimissuunnitelma vuosittain. Vaihteiden kunnossapidon ja kierrätyksen suunnittelussa käytetään Käytetyn vaihteen kuntoarvio pöytäkirjaa.” /10,25/

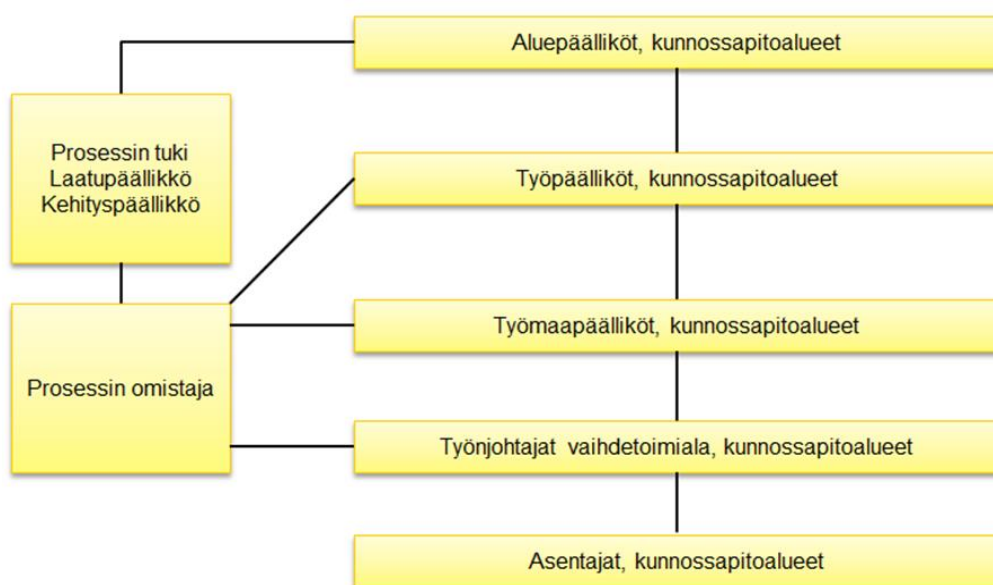
6.5.5 Turvalaitteiden säätöpöytäkirja

Vaihteen tarkastuksessa varmistetaan että vaihteen säädöt ovat pysyneet määrityksissä arvoissa. Asentaja säätää vaihdetta, jos arvot ovat muuttuneet viime tarkastuksesta. Säädöstä ei ole aiemmin jäänyt kunnossapitäjälle mitään dokumenttia. Vammalan onnettomuuden jälkeen todettiin, että kunnossapitäjä tarvitsee jonkun todisteen siitä että heidän vastuullaan oleva vaihde on säädetty oikein. Tästä syystä luotiin ja otettiin käyttöön Turvalaitteiden säätöpöytäkirja.

6.5.6 Ohjeiston tavoitettavuus, tiedonkulku

Loimme vaihteiden kunnossapidosta prosessin, jonka päätehtävänä on varmistaa tiedonkulku kaikkien prosessiin kuuluvien henkilöiden välillä eri kunnossapito-

alueilla. Vaihdetuotannossa mukana olevat henkilöt ja tiedonkulku on nähtävissä kuvassa 18. Vaihteiden kunnossapidon tiedonkulkukaavion pohjalta prosessin omistaja on luonut sähköposti ryhmät. Isommissa linjavedoissa ja kehittämishankkeissa ryhmä muodostuu prosessin tuesta, aluepäälliköistä ja työpäälliköistä. Siitä eteenpäin asiat jalkautuvat tarpeen mukaan helminauhana alaspäin. Päivittäisissä käytännön kysymyksissä prosessin omistaja voi olla suoraan yhteydessä työmaapäällikköön tai työnjohtoon. /17/



Kuva 18. Tiedonkulkukaavio./17/

6.6 Destian vaatimukset vaihteiden kunnossapidon laatu järjestelmälle

Destian toimintajärjestelmä perustuu kansainvälisiin ISO 9001 (2008) -laatu järjestelmä- ja ISO 14001 (2004) -ympäristö järjestelmä standardeihin. Destian liiketoiminnoilla on ISO 9001- ja 14001 -sertifikaatit. Näiden standardien pohjalta on laadittu Projektin toiminta- ja laatusuunnitelma- malli. Mallin avulla pyritään varmistamaan että, suunniteltava laatu järjestelmä täyttää standardit /9/. Sertifikaattien auditoinnista vastaa Den Norske Veritas.

6.7 Yhteenveto laatujärjestelmän muodostumiselle

Laatujärjestelmän luominen antoi Destia Railille mahdollisuuden tarkastella omaa toimintaansa. Luotiin kunnossapidon prosessi ja määriteltiin siihen kuuluvat henkilöt. Kutsuttiin avainasemassa olevat henkilöt kahden päivän mittaisille Vaihtepäiville Jyväskylään. Tämä oli ensimmäinen kerta, kun vaihteiden kunnossapidossa mukana olevaa henkilöstöä eri kunnossapitoalueilta kokoontui yhteen. Avainhenkilöille esiteltiin alustava vaihteiden kunnossapidon laatujärjestelmä. Sen jälkeen käytiin laatujärjestelmä kohta kohdalta läpi. Kuunneltiin kommentit ja muokattiin järjestelmää niin käytännön läheiseksi kuin mahdollista. Näin vaihtealan ammattilaiset pääsivät vaikuttamaan omaan laatujärjestelmäänsä.

Tässä tapahtumassa saatiin myös karsittua pois Projektin toiminta- ja laatusuunnitelma -mallin kohdat, jotka eivät suoraan koskeneet vaihteiden kunnossapitoa. Pääkohtina voisi mainita työ- ja liikenne turvallisuuden suunnittelun, nämä suunnitelmat ilmenevät työvaihekohtaisissa työ- ja laatusuunnitelmissa. Teknisiä ja rakennussuunnitelmia ei vaihteiden kunnossapidossa esiinny.

Vastaavasti ilmeni tarve korostaa joitain käytännön toimintaohjeita, esimerkiksi toiminta aukioajo- ja aukiajoilmaisuus tilanteessa. Lisäksi laatujärjestelmään pyrittiin mahdollisimman kootusti keräämään huoltoon ja tarkastuksiin liittyvä ohjeistus. Samoin minkälaista koulutusta ja lupia eri työvaiheet vaativat.

Vaihteiden kunnossapidon laatujärjestelmää luodessa tuli selväksi, että toimintaa voidaan tarkentaa. Vaihdetuotantoa varten perustettiin prosessi eri kunnossapitoalueiden toiminnan yhtenäistämiseksi, sekä informaation ja tiedon hallinnoimiseksi yhtenäisin menetelmin. Tässä lauseessa kiteytyy mielestämme laatujärjestelmän tavoite./17/

Asiakkaan ja Destian vaatimusten pohjalta luotiin laatusuunnitelma (kuva 19). Suunnitelmaan sisällytettiin kaikki asiakkaan vaateet, mutta osa Projektin toimin-

ta- ja laatusuunnitelma mallissa esiintyvistä seikoista karsittiin pois. Koimme että ne eivät soveltuneet sellaisenaan vaihteiden kunnossapitoon.

TOIMINTA- JA LAATUSUUNNITELMAN SISÄLTÖ

0	DESTIA OY:N YLEISESITTELY	1
1	DESTIA OY:N TOIMINTAJÄRJESTELMÄ	1
2	TOIMINTA- JA LAATUSUUNNITELMAN TARKOITUS JA TAVOITE	1
3	VAIHTEIDEN KUNNOSSAPIDON MENETTELYT DESTIA RAIL OY:SSÄ	1
4	PROJEKTIN ORGANISOINTI	1
4.1	ORGANISAATIO	1
4.2	TARVITTAVAT PÄTEVYYSVAATIMUKSET	2
4.3	TYÖTURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖ	2
5	RISKIEN HALLINTA	3
6	PROJEKTIN SUUNNITTELU SEKÄ LAADUN, TURVALLISUUDEN JA YMPÄRISTÖASIOIDEN HALLINTA	3
6.1	TYÖNSUUNNITTELU	3
6.1.1	TYÖVAIHEKOHTAINEN TYÖNSUUNNITTELU	3
6.1.2	VAIHTEIDEN TYÖPROSESSIT	3
6.1.3	MITTA- JA GEOMETRIAVIKOJEN KORJAUS	4
6.1.4	TEKNISET TYÖSUUNNITELMAT JA VAARALLISTEN TÖIDEN SUUNNITELMAT	4
6.1.5	TULITYÖT	4
6.2	LAADUNHALLINTA	4
6.2.1	TYÖVAIHEKOHTAISET LAATUVAATIMUKSET JA LAADUNVARMISTUS	4
6.2.2	ALIHANKINTOJEN LAADUNVARMISTUS	4
6.2.3	VAIHTEEN OSIEN KELPOISUUDEN TOTEAMINEN	4
6.2.4	POIKKEAMARAPORTOINTI	5
6.2.5	DOKUMENTTIEN SÄILYTTÄMINEN JA LUOVUTTAMINEN TILAAJALLE	5
6.3	YMPÄRISTÖASIAT PROJEKTILLA	5
7	ALIHANKINNAT	5
7.1	ALIHANKIJOIDEN KELPOISUUDEN JA LUOTETTAVUUDEN VARMISTAMINEN	5
8	TIEDONKULUN VARMISTAMINEN	6
8.1	ULKONEN JA SISÄINEN TIEDONKULKU	6
8.2	REKLAMAATIOT	6
9	ITSELLELUOVUTUS JA URAKAN LUOVUTUS TILAAJALLE	6
9.1	LUOVUTUSKUNNON VARMISTAMINEN	6
9.2	LUOVUTUS TILAAJALLE	6
9.3	ASIAKKAAN JA MUIDEN OSAPUOLTEN PALAUTE	7
	LIITTEET	8

Kuva 19. Toiminta- ja laatusuunnitelma./17/

7 KEHITTÄMINEN

Laatujärjestelmää tehdessäni Destia Rail voitti kilpailutuksessa kaksi uutta kunnossapitosopimusta, alueet eivät aiemmin ole olleet Destia Railin kunnossapidossa. Uusissa sopimuksissa tilaaja vaatii laitekohtaisen (vaihdekohtaisen) raportoinnin. Lisäksi raportti pitää toimittaa tilaajan järjestelmään vuorokauden sisällä. Raportoinnin perusteella asiakas sitten maksaa tehdyistä töistä. Eli työ on todella siten vasta valmis, kun raportointikin on suoritettu. Viimeistään nämä uudet vaatimukset aiheuttavat tarvetta vaihteiden kunnossapidon raportoinnin tehostamiseen. Destia Rail ja tilaaja onkin raportoinnin osalta tietyssä murroksessa. Tilaajalla ja Destia Raililla on yhteinen halu kehittää tietojärjestelmiä, jotta päästäisiin eroon manuaalisesta raportoinnista.

7.1 Raportointi

Peruseriaate valmiin työn raportoinnissa on, että asentaja kuittaa työn tehdyksi ja tallentaa huolto- ja tarkastusdokumentit Rata-järjestelmään. Näin toimitaan myös Kp5-alueella. Alueen asentajat antoivat syksyn huollon jälkeen palautetta siitä, että raportointiin kuluu paljon työaikaa. Aloin selvittämään, kuinka paljon ja miksi.

Pyysin kahden (Kp5) eri toimipisteen vaihdemiehiä arvioimaan ajan, mitä heillä kuluu yhden vaihteen raportointiin. Keskimääräinen arvioitu aika oli noin 45 min. Raportointi sisältää vaihteen huoltoon ja tarkastukseen liittyvien pöytäkirjojen täyttö paperisena, sähköisenä ja mittaustulosten purun mittalaitteelta tietokoneelle. Lopuksi tiedot siirrettiin Rata-järjestelmään. Nämä toimenpiteet suoritettiin päivittäin. Näiden tietojen perusteella arvioin aikaa, joka kuluu 24 kk:n huollon ja tarkastusten raportointiin, kunnossapitoalueittain. Käytin 24 kk:n huoltoa laskuesimerkkinä, koska siinä huolletaan ja tarkastetaan kaikki vaihteet (kuva 20). Näin ei tarvittu erikseen tietoa, montako pää- ja sivuraidevaihdetta alueilla on /16/.

Kunnossapitoalue	Vaihteet/kpl	Raportointi/h	Työpäivinä/8h
Kp 4	371	278	35
Kp 5	186	140	17
Kp 8	464	348	44
Kp 10	70	53	7
Kp 11	200	150	19
Kp 12	260	195	24
Yhteensä:	1551	1163	145

Kuva 20. 24 kk:n huollon raportointiaika Destia Raililla./16/

Pelkästään yhden 24 kk:n huollon raportointiin kuluisi koko Destia Raililla 145 työpäivää. Vaihdehuoltoa suorittaa yleensä vähintään kahden hengen tiimi. Mittaustulosten ja pöytäkirjojen siirto Rata-järjestelmään tietokoneella on hankalaa radan varressa, joten tiimi on pakotettu siirtymään toimipisteelle suorittamaan raportoinnin. Toimipisteellä tiimin yksi jäsen suorittaa raportoinnin ja toinen odottaa. Täten kukaan ei huolla vaihteita raportoinnin aikana. Tämä johtaa siihen, että pelkästään yhden 24 kk:n huollon raportointiin kuluukin koko Destia Raililla **290 työpäivää** (145 työpäivää*2 henkilöä).

Näkisin, että voimme kehittää raportointia kahdella tavalla.

1. Lyhentää pöytäkirjojen paperiseen ja sähköiseen täyttöön käytettyä aikaa (45min/vaihde).

- Kun kunnossapitäjä on suorittanut huollot ja tarkastukset alueensa kaikille vaihteille, on kertynyt tieto siitä, minkälainen ja mitä laitteita yksittäisessä vaihteessa on. Tämän pohjalta voidaan luoda yhdistetty vaihdekohtainen huolto- ja tarkastuspöytäkirja. Siinä olisi huomioitu etukäteen vaihteen perustiedot ja vaadittavat huollot ja tarkastukset. Näin asentajalla ei tarvitsisi joka kerta todeta radan varressa, mitä tarkastuksia ja huoltoja kyseiselle vaihteelle voidaan suorittaa ja mitä ei. Lisäksi pöytäkirja muokattaisiin eri kalenteri huolloille ja tarkastuksille sopivaksi. Kun ne on kertaalleen muokattu, niitä voisi käyttää koko kunnossapitourakan ajan. Kun tietty kalenteri huolto alkaa, printataan valmiit pöytäkirjat työkansioksi asentajalle. Työkansiosta asentaja näkee, mitkä vaihteet kuuluvat sen hetkiseen huoltoon ja mitä huolto ja tarkastus toimenpiteitä hänen pitää suorittaa. Näillä toimenpiteillä saataisiin supistettua siirrettävien dokumenttien määrä neljästä dokumentista yhteen dokumenttiin. Lisäksi työkansio selkeyttää entisestään asentajan toimintaa radan varressa ja työkansio on kuitattuna valmis arkistoitavaksi Rato:ssa määritellyksi ajaksi.

2. Poistaa tiimin tarve siirtyä toimipisteelle suorittamaan raportointi (yksi suorittaa, toinen odottaa).

- Kehittää Rata-järjestelmän mobiilisovellusta vastaamaan vaihteiden kunnossapidon vaatimuksia. Mobiililaitteen käsittely voi onnistua esim. huoltoautossa, jolloin lopputiimi voisi vielä jatkaa itse huoltoa. Tämä vaatisi sen, että mobiililaitteilla kuitattaisiin tehdyksi esitallennettuja töitä. Näistä asentajan suorittamista kuittauksista voisi suodattua valmista tietoa esimerkiksi kuukausiraportteihin, jolloin saataisiin työnjohdon raportointia

kevennettyä. He voisivat tehokkaammin keskittyä itse työjohtamiseen kuin raporttien laatimiseen isännöitsijälle.

Nämä kehitys ehdotukset koskevat vaihteiden kunnossapitoa, mutta raportointi on samanlaista muissakin kunnossapidon töissä. Tiedämme etukäteen, mitä dokumentteja mikäkin huolto vaatii. Varsinkin turvalaitteiden kunnossapidossa raportointi on iso osa työtä. Sieltä säästöjä olisi varmasti saatavissa. Lisäksi raportoinnin sujuvuudella on suuri vaikutus asentajan työmotivaatioon. Mitä vähemmän heillä kuluu aikaa itse raportointiin, sitä mielekkäämpänä he työn kokevat.

7.2 Koulutus

Destia Rail on mukana uudistamassa vaihdekoulutusta. Koulutuksessa annetaan vaihteisiin liittyvä perustieto. Koulutuksen yhteydessä voisi olla mukana yhtiökohtainen perehdytys.

Perehdytyksessä voisi olla mukana:

- Destia Raililla käytössä olevien huolto- ja tarkastuspöytäkirjojen käyttö tarkoitus, aikataulutus, sisältö ja käytännön kysymykset.
- Raportointi Rata-järjestelmään
- Destia Raililla olevien mittalaitteiden käyttö, digitaalisten mittaustulosten purku, tallennus ja mittalaitteen kalibrointi.

Näin asentaja saisi lisää käytännön työkaluja toimiessaan vaihteiden kunnossapidossa Destia Raililla. Varsinkin raportoinnin läpikäyminen olisi hyödyllistä, koska koulutettavat henkilöt ovat päällysrakenneasentajia, eikä heidän normaali työssään välttämättä esiinny näin moninaista dokumentaatiota. Koulutettava henkilö voi myös olla uusi työntekijä, jolla ei ole mitään aikaisempaa kokemusta raportoinnista Destia Raililla.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Vaihteiden kunnossapito on tärkeä osa koko rautateiden kunnossapitoa, niin turvallisuuden, junaliikenteen täsmällisyyden kuin liiketaloudenkin kannalta. Junan suistuminen raiteilta on todennäköisintä vaihteiden kohdalla. Niinpä jo tästäkin syystä vaihteiden kunnossapitoon panostetaan Liikenneviraston ja kunnossapitäjän suunnalta. Vaihteiden kunnossapidon vaikutus kunnossapitäjän kokonaisurakkaan ollessa keskimääräisesti noin 20 %, sillä on iso vaikutus myös taloudellisesti. Luomalla prosessi saavutettiin laadun osalta tasalaatuinen toiminta, jota tullaan käyttämään Destia Railin turvalaitteiden kunnossapidossa.

Laatujärjestelmän luominen, Rata-järjestelmän kehittäminen ja vaihdekoulutuksen uudistaminen samanaikaisesti antavat Destia Railille hyvän mahdollisuuden kehittää vaihteiden kunnossapitoa. Luodaan yhtenäiset käytännöt, nopeutetaan raportointia ja täsmäkoulutetaan asentajat. Seuraava kehitys askel voisi olla, että luotaisiin omat huoltoihin ja tarkastuksiin liittyvät työohjeet. Niissä käytäisiin läpi kohta kohdalta yksittäisen työn suorittaminen. Kortit voisivat myös sisältää tarvittavan REM-materiaalin ja erikoistyökalut. Asentaja voisi ennen työn aloittamista kerätä mukaansa työohjeen mukaisen varustuksen. Näin varmistettaisiin, että yksittäinen työvaihe tehdään tehokkaasti ja laadukkaasti.

Raportoinnin kehittämiseen pitää tulevaisuudessakin panostaa. Varsinkin kun asiakas on muuttamassa kunnossapidosta saatavien korvausten perusteita. Vaihteiden kunnossapidon raportoinnin osalta voisi pysähtyä miettimään moninaisten pöytäkirjojen käyttöä. Jotta esimerkiksi Rata-järjestelmän mobiilisovelluksen kehittäminen olisi tehokasta, pitäisi Destia Railin kunnossapitoalueilla olla yhtenäiset pelisäännöt. Ainakin tämä voisi koskea uusia kunnossapitoalueita. Näin kehitys ideoita ja toimenpiteitä syntyisi laajemmalla rintamalla. Yhteyshenkilö toimisi koordinaattorina kunnossapitoalueiden välillä. Jotta tämä toteutuisi maanlaajuisesti, voisivat asiakas ja Destia Rail sopia yhtenäisistä, selkeistä ja tehokkaista toimintatavoista. Se on varmasti kummankin osapuolen etu.

LÄHTEET

- /1/ Desnet. Viitattu 4.3.2015. <http://moss.destia.fi/destia/Sivut/default.aspx>
- /2/ Destian toimintakäsikirja. Viitattu 1.3.2015.
<http://dooris.tie2.dom/dh/viestinta/julkinen/Toimintaksikirja/Destiantoimintakäsikirja2015.pdf>
- /3/ Jurmu M, Aluepäällikkö. Destia Rail Oy. Haastattelu 1.3.2015. Viitattu 15.12.2014.
- /4/ Kiskoarkea, arkea ja tekniikkaa kiskoilla. Viitattu 7.2.2015.
<https://kiskoarkea.wordpress.com/2012/02/14/vaihteen-vuoksi/>
- /5/ Laatuakatemia. Viitattu 15.3.2015. <http://www.kotiposti.net/tuurala/Laatu.htm>
- /6/ Liikennevirasto. Viitattu 3.12.2015
<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikennevirasto>
- /7/ Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 32/2013 Raideruuvivauriot lyhyissä vaihteissa. Viitattu 1.12.2014. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2013-32_raideruuvivauriot_lyhyissa_web.pdf
- /8/ Nummelin M, Liikennevirasto. Johtaja. s-posti 20.2.2015. Pää- ja sivuraidevaihteen määrittelmä. Viitattu 21.2.2015
- /9/ Projektin toiminta- ja laatusuunnitelma malli. Viitattu 27.3.2015
- /10/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 14 Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito 7/2013. Viitattu 6.1.2015. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2013-07_rato14_web.pdf
- /11/ Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 4 Vaihteet. Viitattu 2.1.2015
http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2012-22_rato_4_web.pdf
- /12/ Rautatieturvalaitteiden yleiset kunnossapito-ohjeet sekä tarkastus- ja huolto-ohjeet 7/2012. Viitattu 26.2.2015.
http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/ohje_2012_rautatieturvalaitteiden_yleiset_kunnossapito-ohjeet.pdf
- /13/ Riku Varis, Liikkuvan kaluston aiheuttama vaakavärähtely rautatievaihteessa. Viitattu 12.12.2014. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lts_2014-03_liikkuvan_kaluston_web.pdf
- /14/ SFS Laadunhallinnan periaatteet. Viitattu 22.3.2015.
<http://www.nelliportaali.fi>

/15/ SFS-EN ISO 9001. Viitattu 18.3.2015. <http://www.nelliportaali.fi>

/16/ Vaihteiden hallintaraportti 2012. Viitattu 18.2.2015.

/17/ Vaihteiden kunnossapidon laatu järjestelmä. Viitattu 10.3.2015