Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Max Ilmolahti

Rautatieturvallisuusraportointiprosessin kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

19.5.2019

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Max Ilmolahti Rautatieturvallisuusraportointiprosessin kehittäminen 18 sivua + 2 liitettä 19.5.2019
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Tuotantotalous
Ammatillinen pääaine	Teollisuuden prosessit
Ohjaajat	Yliopettaja, Antero Putkiranta Turvallisuuspäällikkö, Ville Mäki-Kamppi

Tämän insinöörityön toimeksiantajana toimi VR Group. VR on Suomen johtava rautatielogistiikan yritys, joka tarjoaa matkustus- ja logistiikkapalveluita niin kuluttajille kuin yrityksille. VR ajaa vuorokausittain lähes 1400 junaa. Liiketoimintaa yhtiöllä on pääasiassa kotimaassa, mutta se toimii myös ulkomailla, kuten Venäjällä.

Työn aiheena oli kehittää turvallisuusraportointiprosessia, jossa oli havaittu puutteita informaation kulussa. Prosessi käsittelee raportointia poikkeustilanteiden, kuten rautatieturvallisuuspoikkeamien tai tapaturmien, sattuessa. Tavoitteena insinöörityöllä oli tutustua kyseiseen turvallisuusraportointiprosessiin, dokumentoida se ja kehittää sitä luomalla työkalu, joka parantaisi raportoinnin varmuutta, nopeutta ja laajuutta.

Rakenteeltaan työ jakautuu kolmeen osaan, joista ensimmäisessä esitellään aluksi toimeksiantaja ja perehdytään prosessien kehittämiseen erityisesti lean-menetelmien avulla. Toisessa osassa kartoitetaan prosessin nykytila ja tutustutaan sen osapuoliin tarkemmin. Viimeinen osa on työosa, jossa käydään läpi luodun työkalun suunnittelua, rakennetta ja vaikutusta prosessiin sekä prosessin muita kehityskohtia.

Työlle asetetut tavoitteet saavutettiin. Raportointityökalun avulla prosessista saatiin poistettua manuaalista työtä, jonka lisäksi raportoinnin varmuutta, nopeutta ja laajuutta saatiin parannettua. Myös molemmat prosessit, sekä alkuperäinen että kehitetty, dokumentoitiin selkeästi ja jatkokehitysideoita tulevaisuutta varten kommunikoitiin eteenpäin.

Avainsanat	Lean-ajattelu, prosessit, kehittäminen

Author Title Number of Pages Date	Max Ilmolahti Development of a Railway Safety Reporting Process 18 pages + 2 appendices 19 May 2019
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management and Engineering
Professional Major	Industrial Processes
Instructors	Antero Putkiranta, Principal Lecturer Ville Mäki-Kamppi, Safety Manager

This thesis was commissioned by the VR Group. VR is Finland's leading railway logistics company, offering travel and logistics services to both consumers and businesses, with nearly 1,400 trains every day. The company mainly operates in Finland, but it also has business abroad.

The subject of the thesis was to develop a security reporting process where deficiencies in the information flow were detected. The process deals with reporting in the event of exceptional situations, such as railway safety incidents or accidents. The aim of the thesis was to get familiar with this safety reporting process, document it and develop it by creating a tool that would improve the reliability, speed and scope of reporting.

The structure of the work is divided into three parts, the first of which introduces the client and provides theory about process development, especially the usage of lean methods. In the second part, the current state of the process is surveyed and the parties involved are presented more closely. The last part is the work part, which discusses the design, structure and impact of the created tool into the process, as well as other development points of the process.

The goals set for this thesis were achieved. With the help of the reporting tool, manual work was eliminated from the process, in addition to which the reliability, speed and extent of reporting were improved. Also, both original and developed processes, were clearly documented and further development ideas for the future were provided.

Keywords	Lean, processes, development

Sisällys

Lyhenteet

1 Johdanto 1

2 Toimeksiantajan esittely 4

3 Prosessien kehittäminen 5

3.1 Prosessin kuvaaminen 5
3.2 Prosessin mittaaminen ja analysointi 7
3.3 Lean-periaatteet prosessin kehittämisessä 8
3.3.1 Määritelmä 8
3.3.2 Historia 9
3.3.3 Hukka ja hukka-analyysi 10
3.3.4 Jatkuva parantaminen ja PDCA-työkalu 11
3.3.5 Lean Consumption Mapping 12
3.4 Automaatio ja järjestelmät prosessien tehostamisessa 13
3.5 Muut työtä koskevat asiat: GDPR 14

4 Nykytilan kartoitus 15

5 Rapsa: prosessityökalu 15

6 Yhteenveto ja johtopäätökset 15

Lähteet 17

Liitteet
Liite 1. Nykyisen turvallisuusraportointiprosessin prosessikaavio
Liite 2. Kehitetyn turvallisuusraportointiprosessin prosessikaavio

Lyhenteet

OPK	Operaatiokeskus. Paikka, josta suurin osa päivittäisestä junaliikenteestä hoidetaan.
TUTTI	VR:llä käytössä oleva turvallisuuden tietojärjestelmä, johon kirjataan kaikki turvallisuuteen liittyvät tapahtumat, ei pelkästään tässä työssä insinööri-työssä käsiteltävät tapahtumat.

1 Johdanto

Tässä insinöörityössä käsitellään case-yrityksen tiedonkulkuprosessia tapaturmien tai rautatieturvallisuuspoikkeamien sattuessa. Case-yrityksenä toimii VR Group, joka tarjoaa asiakkailleen pääasiassa ympäristöystävällistä ja korkealaatuista matkustamisen ja logistiikan palveluita sekä infrarakentamista ja sen palveluita.

VR ajaa vuorokaudessa yhteensä lähes 1400 junaa, jotka koostuvat lähi-, kauko- ja tavaraliikennejunista, joista lähijunien osuus on suurin (58 %). Tavara ja kaukoliikenteen osuus on vastaavasti 24 % ja 18 %. Suomen rataverkosta noin 89 % (2016) on yksiraiteista ja kaksi- tai moniraiteista rataa on pääosin vain vilkkaimmilla rataosilla (Liikennevirasto, 2018). Tämän takia junaliikenne on erittäin altis liikennepysähdyksille ratavaurioiden tai tapaturmien sattuessa. Kun rautateillä käy jotain normaalista poikkeavaa, on ehdottoman tärkeää, että tiedonkulku on tehokasta ja läpinäkyvää, jotta ongelmatilanteet saadaan ratkaistua ja junaliikenne palautettua ennalleen.

Työn päämäärä ja tavoite

Työn päämäärä on dokumentoida edellä mainittu turvallisuusraportointiprosessin kehittäminen opinnäytetyön muotoon, jossa pyritään analysoimaan prosessikehityksen vaiheita kattavasti, ja esittämään mahdollisia jatkokehitysideoita tulevaisuutta varten.

Tämän insinöörityön tavoitteena on parantaa turvallisuusraportointiprosessin tiedon välittymistä ja siihen kuluvaa aikaa rakentamalla työkalu, joka lähettää automaattisesti uuden järjestelmässä täytetyn ilmoituksen tiedot niitä tarvitseville henkilöille. Järjestelmän tarkoituksena on poistaa prosessista ylimääräinen manuaalinen etsintä- ja kirjoitustyö tiedonkulun nopeuttamiseksi, luotettavuuden lisäämiseksi ja laajentamiseksi.

Työn rajaus

Työ on rajattu tämänhetkisen turvallisuusraportointiprosessin dokumentointiin ja kehitetyn prosessin kuvaamiseen sekä raportointityökalun ensimmäisen tuotantoversion luo-

miseen. Prosessissa käsitellään ainoastaan vakavimpia turvallisuuspoikkeamia ja tapaturmia, joissa kuljettaja ei mahdollisesti voi jatkaa työvuoroaan. Näissä tilanteissa tiedonkulun tulee olla nopeaa, jotta tilanteisiin voidaan reagoida reaaliaikaisesti tilanteen vaatimalla vakavuudella.

Tutkimus- ja toteutusmenetelmät

Työssä on käytetty sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä. Pääasiassa tietoa on kerätty haastattelemalla prosessin kannalta oleellisia henkilöitä kuten operaatiokeskuksen henkilöstön ohjaajia ja turvallisuuspäällikköä. Valmista dataa on kerätty VR:llä käytössä olevista järjestelmistä, kuten henkilöstöohjauksen puhelimista, sillä ne antavat numeerista dataa saapuneista puheluista, joiden perusteella voidaan analysoida työtehtävän kuormittavuutta. Lisäksi omat havainnot ovat olleet tärkeä osa tiedonkeruuta ja nykytila-analyysiä. Näitä tietoja ja havaintoja on käytetty hyödyksi prosessin kehittämisessä, mittaamisessa ja työkalun vaikutusten havainnoinnissa ja analysoinnissa. Insinöörityöntekijän omaa myös henkilökohtaista työkokemusta järjestelmäkehityksen harjoittelijana ja vetokaluston ohjaajana, jota on hyödynnetty työtä tehdessä.

Rakenne

Tämä työ jakautuu kolmeen eri osaan: taustatieto-, tutkimus- ja toteutusosuuteen. Taustatieto-osuudessa esitellään case-yrityksen historiaa, sen toimintaa ja viimeisimpiä toiminnan kannalta merkittäviä tunnuslukuja. Kohdeyrityksen esittelyn jälkeen käydään läpi työhön liittyviä parhaita käytäntöjä. Teoriaosuudessa tutustutaan aluksi yleisesti ottaen prosessien kehittämiseen, jonka jälkeen poraudutaan syvemmälle prosessien kehittämiseen lean-menetelmillä. Lean-menetelmien teoriaa käsitellään sen takia, koska kyseinen teoria tarjoaa parhaan viitekehyksen työn toteuttamiselle ja prosessin analysoinnille. Viimeisenä käydään läpi tietojärjestelmien käyttöä prosessien kehittämisessä ja niistä saavutettuja hyötyjä.

Tutkimusosassa tehdään nykytila-analyysi saadun datan, haastattelujen ja havaintojen pohjalta. Tämän avulla saavutetaan parempi kuva turvallisuusraportointiprosessista, sen

ongelmista ja tekijöistä, jotka muodostavat hukkaa. Näiden hukkien perusteella toteutusosassa lähdetään tekemään määrittelyjä raportointityökalulle ja analysoimaan muita mahdollisia kehitysehdotuksia.

Viimeisessä osassa käsitellään tarkemmin tutkimuksessa löydettyjä hukkia, työkalun varsinaista tarvetta ja sen määrittelyjä. Hukkien käsittelyn jälkeen tutkitaan vielä rakennetun työkalun prosessia; suunnittelu, käytännön toteutus, mahdolliset ongelmat ja tulevaisuuden kehitysehdotukset pyritään analysoimaan mahdollisimman kattavasti.

2 Toimeksiantajan esittely

Tämän työn toimeksiantajana toimii Suomen johtava logistiikkayritys VR Group. VR on täysin Suomen valtion omistama yritys, jolla on liiketoimintaa pääasiallisesti Suomessa, mutta joka toimii myös ulkomailla kuten Venäjällä. Konsernin liikevaihto vuonna 2018 oli 1276,6 miljoonaa euroa, ja se ylsi historiansa parhaaseen liikevoittoon, joka oli 151,7 miljoonaa euroa. Konsernin palveluksessa työskenteli vuonna 2018 noin 7500 alan ammattilaista. (VR, 2018). VR Group tarjoaa henkilö- ja tavaralogistiikan palveluita ja ajaa lähes 1400 junaa vuorokausittain. Vuoden 2018 alussa yhtiöitetty tytäryhtiö VR Kunnossapito valmistaa, korjaa ja huoltaa raidekalustoa sekä tarjoaa asiantuntijapalveluja kalustoon liittyen. VR:n kiinteistöyksikkö harjoittaa vuokraamistoimintaa ja kiinteistökehitystä. Junaliikennöinti vastaa junaliikenteen, niin tavara- kuin matkustajaliikenteen, pyörittämisestä kaluston ja junahenkilökunnan osalta. Junien ohjaus hoidetaan operaatiokeskuksesta käsin, joka kuuluu myös junaliikennöinnin alle. Näiden toimintojen lisäksi VR Group on myös 2018 syksyllä tapahtuneen yrityskaupan myötä, jossa VR Track ja NRC Group yhdisti voimansa, NRC Groupin suurin omistaja. (VR, 2018.)

Kuva 1. VR Group liiketoiminnoittain.

3 Prosessien kehittäminen

3.1 Prosessin kuvaaminen

Jotta yritys voi saavuttaa asettamansa tavoitteet, sen täytyy ymmärtää omat prosessinsa alasta riippumatta. Prosessien kuvaaminen erilaisten kaavioiden avulla helpottaa hahmottamaan yrityksen eri prosesseja, kehittämään niitä ja näin vastaamaan muuttuvaan kysyntään sekä kilpailemaan markkinoilla. Prosessien kuvaaminen saattaa myös tuoda esiin hiljaista tietoa ja osaamista, mikä kannattaa huomioida prosessikehityksessä. Ylei-

simmin prosessit kuvataan joko yksittäisinä työtehtävinä tai sitten tehtäväkokonaisuuksina, joilla saavutetaan tietty lopputulos. Hyvä prosessikaavio näyttää työn eri vaiheet oikeassa järjestyksessä ja vaiheiden väliset informaatio- sekä materiaalivirrat noudattaen KISS-periaatetta (Keep It Simple, Stupid). Yksinkertainen ja helppolukuinen prosessikaavio auttaa hahmottamaan prosessit helpommin. Jos kuitenkin on tarve tehdä tarkempia prosessikaavioita, ne kannattaa purkaa pienempiin osiin ja pyrkiä pitämään ne mahdollisimman yksinkertaisina. (Kmetz, 2012.)

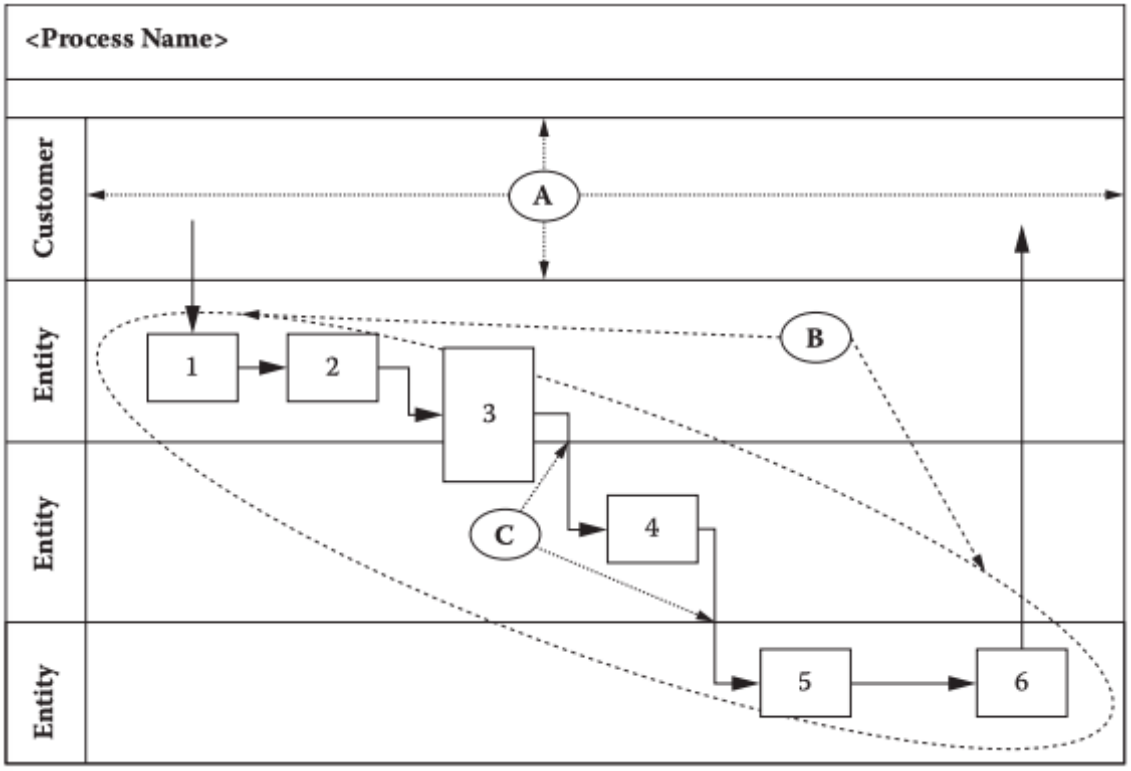
Helppolukuisuuden ja hahmotettavuuden lisäksi olisi myös hyvä, että prosessikaaviot ovat yhdenmukaisia ja sisältävät samoja symboleita ja merkintöjä. Näin pystytään välttämään suurimmat sekaannukset. Kmetzin (2012) mukaan prosessikaaviossa tulee käyttää seuraavia sääntöjä:

- suorakulmio
  - aktiviteetti
  - sijainti
  - odotus, myöhästyminen
  - materiaali ja informaatio
- timantti
  - valinta
  - pääasiallisesti informaatiota
- nuoli
  - materiaalin tai informaation kulku
- dokumentti
  - paperinen tai sähköinen dokumentti.

Tässä työssä on käytetty Kmetzin (2012) teoriaa mukaillen samoja sääntöjä ja symboleja prosessikaaviota rakentaessa.

Damelion (2011) mukaan yleisin tapa kuvata yksittäistä prosessia on uimaratakaavio. Kuvassa 2 on esimerkki prosessista, joka on kuvattu kyseisellä menetelmällä. Uimaratakaaviossa vaakariveillä ovat prosessin osapuolet, jotka liittyvät prosessiin tavalla tai toisella. Prosessin eri vaiheet on merkitty yllä mainittujen sääntöjen mukaisesti jokainen

omalla symbolillaan. Prosessin kulku on kuvattu alkaen vasemmalta ja loppuen oikealle prosessin mukaisessa tehtäväjärjestyksessä.



Kuva 2. Esimerkki uimaratakaaviosta (Damelio, 2011)

Tässä opinnäytetyössä on käytetty uimaratakaaviota prosessin kuvaamiseen, sen sopivuuden ja selkeyden takia.

3.2 Prosessin mittaaminen ja analysointi

Robsonin (2004) mukaan prosessien mittaaminen on nykyään laajalti käytetty tapa tehostaa yrityksen prosesseja ja toimintaa. Mittaristoa luodessa esitetään usein samat kysymykset: ”mitä halutaan mitata?” ja ”millä tavalla mittaus suoritetaan?”. Harvoin kuitenkin paneudutaan juurisyyhyn eli siihen, miksi prosesseja mitataan. Eri toimintatapojen vertailu ja parhaiden toimintatapojen löytäminen, kustannustehokkuuden parantaminen sekä oman toiminnan vertaaminen kilpailijoihin on nähty yksinä mittaamisen suurimpina

hyötyinä (Balanced Scorecard Institute, 2019). Yleisimpiä mittareita ovat muun muassa kustannukset, aika ja virheiden määrä (Kmetz, 2012).

Robinson mainitsee, että kaikkia asioita ei kuitenkaan kannata mitata, vaan ainoastaan niitä, joista on hyötyä yksittäisen prosessin tai liiketoiminnan tehokkuuden kannalta. Jos näin ei ole, tulisi kyseisen mittarin poistamista vahvasti harkita, koska turhat mittarit saattavat aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. Jos mittareita on liikaa, liian vähän tai ne ovat turhia, ne heikentävät mittauksen, ja pahimmillaan prosessin, tehokkuutta. Prosessin mittaristoa laatiessa tulisi löytää yhdistelmä mittareita, joiden avulla prosessin ja siihen tehtävien muutosten vaikutusta, on helppo analysoida. Kun prosessi on kuvattu selkeästi ja oikeat mittarit on valittu tuottamaan luotettavaa ja käyttökelpoista dataa, on prosessin analysoiminen ja kehittäminen helpompaa. (Robinson, 2004.)

3.3 Lean-periaatteet prosessin kehittämisessä

3.3.1 Määritelmä

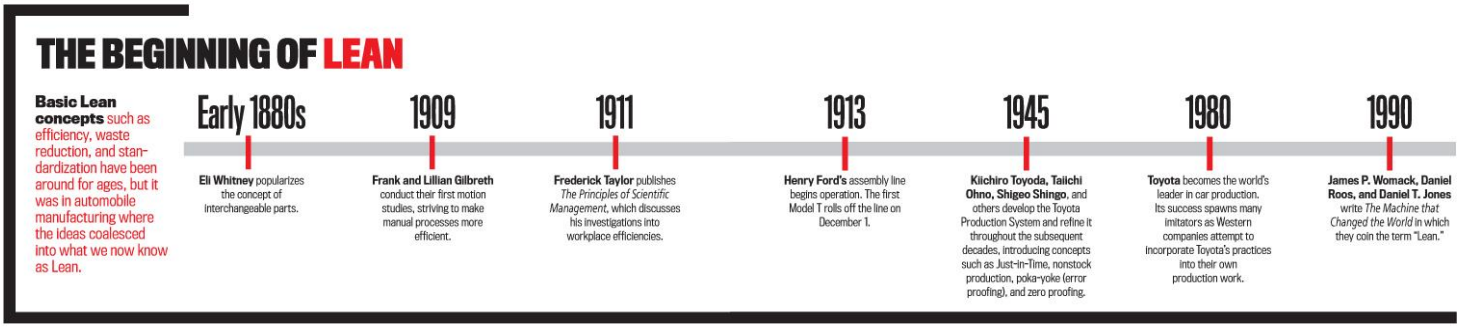
Lean Enterprise Institutionin (2019) mukaan lean on filosofia, jonka ydinideana on luoda asiakkaalle mahdollisimman paljon arvoa pienemmillä resursseilla. Yksinkertaistettuna tarkoitus on siis tehdä enemmän vähemmällä asiakkaan olemalla kaiken keskiössä. Tämä alkaa kartoittamalla liiketoiminnan ominaisuudet, jotka lisäävät arvoa asiakkaalle ja pyrkiä poistamaan ne, jotka eivät tähän kategoriaan kuulu. Perimmäinen tavoite on tarjota asiakkaalle täydellinen arvo täydellisen liiketoimintaprosessin avulla, mikä ei sisällä yhtään hukkaa. Tähän tavoitteiseen pyritään jatkuvan kehittämisen periaatteen avulla; liiketoimintaprosessit käydään läpi ja kehitetään, kunnes kaikki hukka on poistettu. Womackin ja Jonesin (1996) mukaan leanin viisi perusperiaatetta ovat

- halutun arvon määrittäminen asiakkaan näkökulmasta
- liiketoimintaprosessin tunteminen ja vaiheiden, jotka eivät tuota arvoa asiakkaalle, poistaminen
- arvoa tuottavien vaiheiden tihentäminen prosessissa
- imuohjautuvuuden implementointi vaiheisiin, jossa automaattinen virtaus on mahdollista
- edellisten vaiheiden toistaminen, kunnes kaikki hukka on eliminoitu.

Lean yhdistetään historiansa ansiosta hyvin vahvasti tuotantoon ja sen kehittämiseen. Tämä kuitenkin on yleinen väärinkäsitys, sillä sitä voidaan hyödyntää missä tahansa liiketoiminnassa. Luonnollisesti leanin sisältö vaihtelee alakohtaisesti, mutta sen periaatteita voidaan soveltaa jokaiseen prosessiin (Lean Enterprise Institution, 2019). Näiden yllä mainittujen asioiden perusteella lean sopii työhön, sillä toimeksianto liittyy juuri tuotantoon ja sen kehittämiseen.

3.3.2 Historia

Yhtäläisyyksiä leanin periaatteihin löytyy jo 1800-luvun loppupuolelta, kuten tehokkuus, standardisointi ja hukan vähentäminen. Vasta autoalalla 1900-luvun alkupuolella ne muodostuivat käsitteeksi, jonka tunnemme nykyään leanina. (Taylor & Puckett, 2015.) Vuonna 1913 Henry Ford oli ensimmäinen, joka osoitti varsinaista kokonaisvaltaista prosessiajattelua. Ford loi tuotannon, joka toimi liukuhihnaperiaatteella: tuote valmistettiin vaiheissa virraten vaiheesta toiseen ja jokaisella vaiheella oli omat työntekijänsä. Tällä mahdollistettiin muun muassa oppimiskäyrän optimointi, laadun tasainen tuottaminen ja prosessin tehokkuus. Fordin implementoima tuotanto oli erittäin tehokasta, mutta ongelmaksi muodostui valikoiman laajuus. Hän tarjosi ainoastaan yhtä tuotetta ilman vaihtoehtoja. (Lean Enterprise Institute, 2019.)



Kuva 3. Aikajana leanin historiasta (Taylor & Puckett, 2015)

Leanin käsite, jonka tunnemme nykyään, on alkujaan Toyota Motor Corporationilta 1900-luvulta. Fordin tuotantomalli toimi perustana Toyotan kehittämälle mallille (Sixsigma,

2019). Toyota Production Systems on Toyotan luoma tuotantojärjestelmä, joka mahdollistaa alhaiset kustannukset, laajan valikoiman, korkean laadun ja vaihtelevaan kysyntään vastaamisen. Nämä mahdollistettiin esimerkiksi optimoimalla tuotantolaitteet ja niiden uudelleenohjelmoinnin, jolloin voitiin tehdä eri osia pienissä erissä tarvittava määrä. Toyota Production Systemissä yhdistyvät leanin periaatteet yhdeksi toimivaksi kokonaisuudeksi (Lean Enterprise Institute, 2019).

Lean nähtiin pitkään ainoastaan tuotannon työkaluna, mutta James P. Womackin ja kumppaneiden kirjojen myötä lean nähtiin ajattelutapana, eikä niinkään työkaluna (Lean Enterprise Institute, 2019). Nykään leania käytetään yrityksissä ympäri maailmaa liiketoiminnan strategiana ja sitä pystytään soveltamaan kaikkeen liiketoimintaan (Collins, 2016).

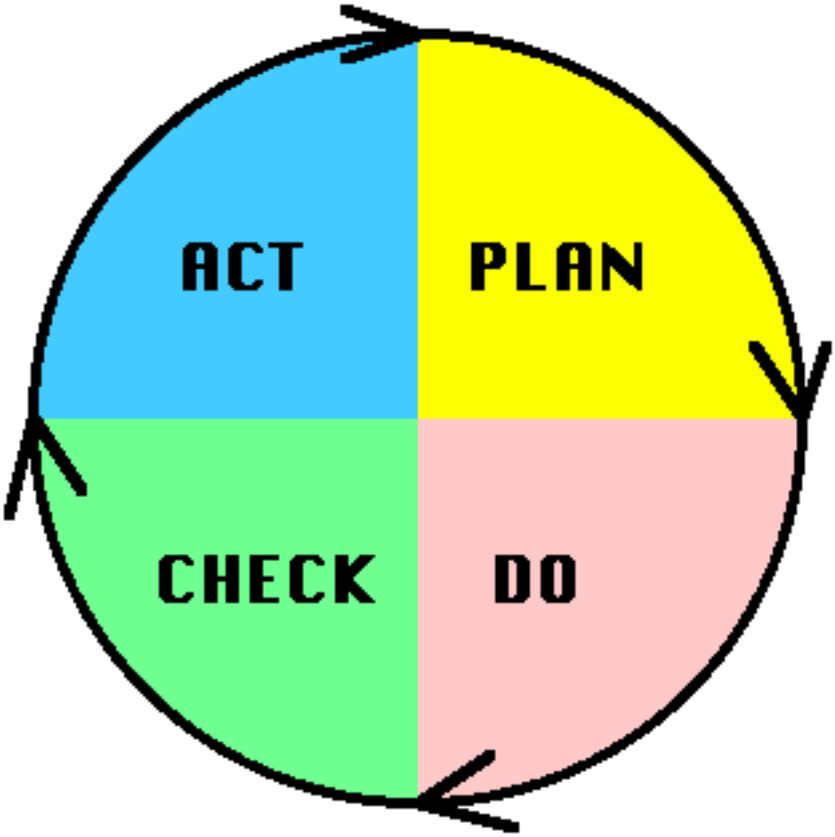
3.3.3 Hukka ja hukka-analyysi

Hukka tarkoittaa prosessissa sellaisia työvaiheita, jotka eivät tuota asiakkaalle lisäarvoa. Koska leanin yksi pääperiaatteista on poistaa liiketoimintaprosesseista kaikki mahdollinen hukka, on hukka-analyysi tähän hyvä työkalu. Hukka-analyysillä on tarkoitus saada tietoa siitä, onko prosessissa hukkaa, ja jos on niin missä prosessin vaiheissa. Hukka-analyysissä käydään prosessi vaihe vaiheelta läpi ja arvioidaan jokaisen vaiheen kohdalla, tuottaako kyseinen vaihe hukkaa. Kun hukka-analyysi on tehty ja mahdolliset hukkatekijät on löydetty, voidaan perehtyä helpommin ratkomaan juurisyitä ja poistamaan prosessista tekijöitä, jotka luovat hukkaa. (Womack & Jones, 2005.) Tämän työn tarkoituksena onkin hyödyntää hukkainformaatiota prosessin kehittämisessä ja luoda parempi toimintamalli hukkatekijät minimoimalla.

Womackin & Jonesin (2005) mukaan suurimmat toimittajalle hukkaa aiheuttavat tekijät ovat aika, raha tai muut vastaavat resurssit. Näkemystä mukaillen tässä opinnäytetyössä on valittu juuri aika tärkeimmäksi hukkaresurssiksi informaation epätehokkaan välittymisen lisäksi. Jos informaatio ei välity tehokkaasti oikeille tahoille, aiheuttaa se mahdollisesti muita välillisiä hukkia, jotka näkyvät esimerkiksi rahallisina menetyksinä.

3.3.4 Jatkuva parantaminen ja PDCA-työkalu

Kuten aikaisemmin jo mainittiin, leanissa pyritään prosessien jatkuvaan kehittämiseen, kunnes hukkaa ei ole. Tähän hyvänä työkaluna toimii jatkuvan kehittämisen työkalu PDCA-malli (kuva 4), joka tulee sanoista Suunnittele (Plan), Toteuta (Do), Tarkista (Check) ja Toimi (Act). PDCA-malli tunnetaan myös nimellä Demingin laatuympyränä (The Deming Cycle).

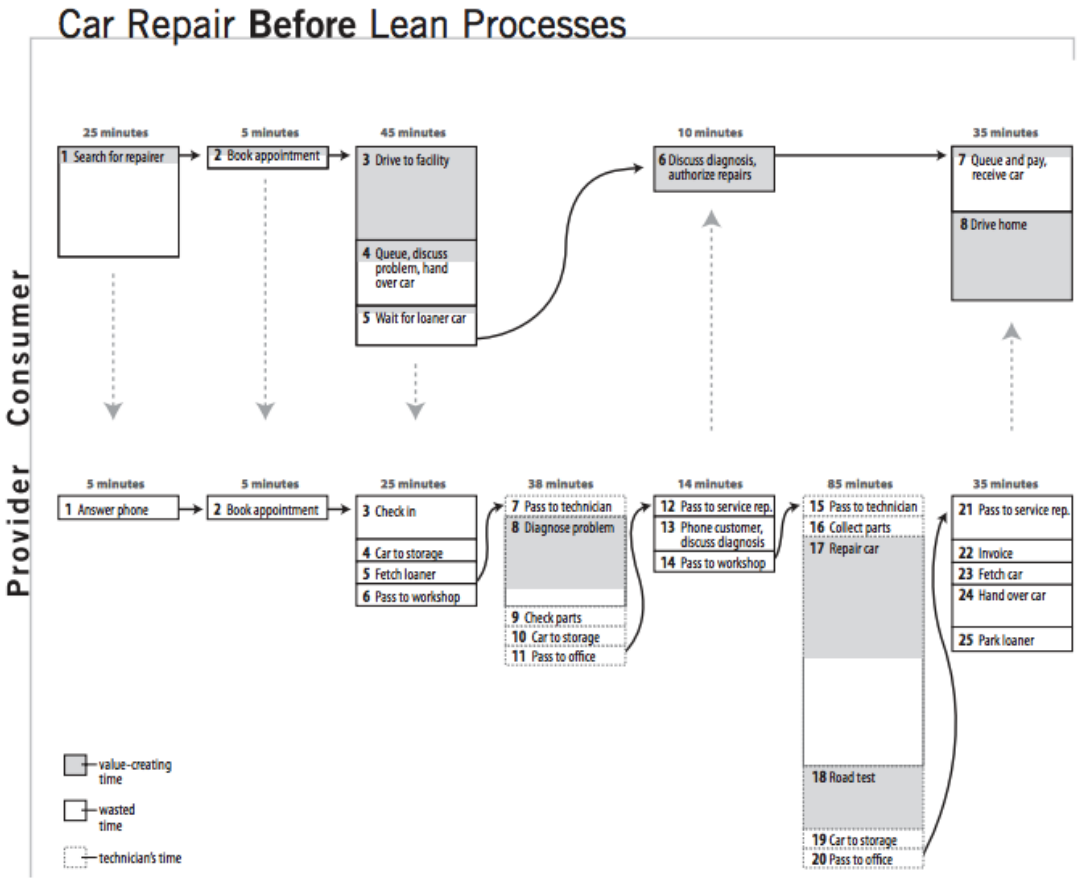


Kuva 4. PDCA-malli (Balanced Scorecard Institute, 2019)

Ensimmäisessä vaiheessa suunnitellaan, mitä muutoksia tehdään ja toisessa vaiheessa toteutetaan suunnitellut muutokset. Toteutuksen jälkeen tarkistetaan lopputulos ja mitataan, onko tehty muutos ollut hyvä vai huono. Viimeisessä vaiheessa mittaustulosten perusteella päätetään, miten toimitaan seuraavaksi: jos lopputulos on hyvä, se vakiinnutetaan, ja jos se on huono, niin tämä prosessi toteutetaan alusta asti uudestaan, kunnes toimintamalli on tehokas ja standardisoitu. PDCA-mallia on käytetty pohjana tämän insinöörityön aiheena olevan prosessin kehittämisessä. (Kanbanize, 2019.)

3.3.5 Lean Consumption Mapping

Yksi tärkeistä työkaluista leaniin liittyen on Lean Consumption Mapping eli yksinkertaistettuna prosessin kartoittaminen hieman jalostetun prosessikaavion avulla. Womackin ja Jonesin (2005) mukaan Lean Consumption Mapping on helpoin tapa nähdä prosessin kehitysmahdollisuudet.



Kuva 5. Lean Consumption Map -esimerkki. (Womack & Jones, 2005)

Yllä on esimerkkikaavio (kuva 5). Kaaviosta nähdään, että jokainen prosessin vaihe on kuvattu omaksi laatikokseen niin asiakkaan kuin toimittajankin puolesta. Kaaviossa näkyy myös prosessiin sidottu aika myös molempien osapuolien puolesta. Mitä tiiviimpi prosessi ja mitä enemmän kyseisessä kuvaajassa näkyy harmaata, sitä tehokkaampi ja arvoa tuottavampi prosessi on. Erona tällä perinteiseen prosessikaavioon on informaa-

tion määrä. Tätä työtä tehdessä opinnäytetyöntekijä haki inspiraatiota omaan prosessikaavioon juuri Womackin ja Jonesin (2005) kaaviosta, sillä se valottaa kattavasti ja selkeästi prosessin vaiheita eri osapuolten näkökulmasta. Työhön rakennettu prosessikaavio noudattaa samaa modernimpaa kaaviomallia yhdistettynä aikaisemmin mainittuun uimaratakaavioon.

3.4 Automaatio ja järjestelmät prosessien tehostamisessa

Automaatiolla tarkoitetaan sellaista teknologiaa tai järjestelmää, joka pystyy hallitsemaan ja tarkkailemaan erilaisia tehtäviä, joiden tekemiseen on aikaisemmin vaadittu vähintään yksi ihminen. Automaatio kuitenkin tarvitsee yleensä taustalleen tai mukaan ihmisen, jotta se voi toimia. Nykyään automaatio on laajalti yrityksien käytössä eri liiketoiminta-alueilla kuten teollisuudessa, kuljetusalalla, taloushallinnossa ja niin edelleen. Automaation avulla voidaan esimerkiksi tehdä järjestelmätestausta, jonka jälkeen se tekee raportin testauksen suorittamisesta ja tuloksista. (Technopedia, 2019.)

Automatisoimalla prosesseja järjestelmien avulla yritys voi saada merkittäviä hyötyjä, joita ovat muun muassa työn toistettavuus, laatu ja automatisoidusta tehtävästä vapautuva työaika. Nämä edellä mainitut ja monet muut tekijät vaikuttavat yksittäisen prosessin tai liiketoiminnan aiheuttamiin kustannuksiin laskevasti. (Pyyskänen, 2013.)

Mohapatran (2009) mukaan haasteita automaatiolle luo se, että prosessit harvoin ovat ainoastaan yhden yrityksen osaston sisäisiä. Usein prosessit koskevat useampaa kuin yhtä osastoa, joilla voi olla erilaisia näkemyksiä kyseisestä prosessista ja sen kulusta, mikä vaikeuttaa automaation implementoimista. Toinen asia, minkä Mohapatra (2009) mainitsee olevan haastava automaation kannalta, on dokumentoimattomat prosessit, jotka perustuvat vanhoihin käytäntöihin. Ennen automatisoinnin implementoimista prosessiin tulisi prosessin olla hyvin kuvattu, mikä auttaa helpottamaan automaation tarpeen ja tarkan tehtävän ymmärtämistä. Jos prosessia ei ole kuvattu kunnolla eikä ole saavutettu kokonaisvaltaista ymmärrystä kehitettävästä prosessista, saattaa automaation hyödyt jäädä saamatta, koska se ei vastaa tarkoitustaan.

3.5 Muut työtä koskevat asiat: GDPR

Tietomurtoihin ja lainsäädäntöihin liittyvä uutisointi on lisännyt ihmisten tietoisuutta omista henkilötiedoistaan, niiden käsittelystä ja riskeistä. GDPR (General Data Protection Regulation) on Euroopan komission toukokuussa 2018 asettama tietosuoja-asetus, jonka tarkoitus on suojata ihmisten yksityisyyttä ja henkilötietoja koskevia uhkia, joita kasvava henkilötietojen käsittely ja niiden käsittelyssä käytetty uusi teknologia luo. Asetus antaa kansalaisille myös paremmat mahdollisuudet hallita omia tietojaan. Asetuksen mukaan henkilötietoa ovat kaikki yksilöä koskeva tieto, joita ovat muun muassa nimi, kotiosoite, sijainti, tulot, terveyttä koskevat tiedot, etnisyys ja sosiaalisen median tunnistautumistiedot. Asetus tuli ottaa huomioon tätä työtä tehdessä, koska työkalussa käsitellään yksityishenkilöiden henkilötietoja. (Euroopan komissio, 2019.)

Euroopan komissio (2019) listaa seuraavat asiat, jotka yrityksen on otettava huomioon henkilötietojen käsittelyssä:

- Kommunikoinnin käyttäjälle tulee sisältää selkeästi, kuka tietoja kerää ja miksi, kuinka kauan tietoja säilytetään ja kuka tiedon vastaanottaa.
- Henkilötietoja käsiteltäessä henkilöltä on aina saatava suostumus. Suostumus on yksi oikeudellinen perusta henkilötietojen käsittelyyn. Sen tulee aina vahvistaa yksinkertaisella varmentavalla toimenpiteellä.
- Käyttäjillä tulee olla aina pääsy omiin tietoihinsa ja heidän on pystyttävä siirtämään ne halutessaan muualle.
- Käyttäjiä tulee aina varoittaa, mikäli on olemassa riski tietomurtoon.
- Pyydettäessä käyttäjillä on oikeus poistattaa omat tietonsa, mikäli se ei riko sananvapautta tai tutkimustoimintaa. Tällöin kaikki käyttäjän henkilötiedot on poistettava.
- Profilointia käytettäessä oikeudellisesti sitoviin sopimuksiin, kuten lainahakemuksiin, asiakasta on informoitava asiasta. Kielteinen tulos on kuitenkin aina tarkistettava ihmisen toimesta. Asiakkaalle on myös tarjottava mahdollisuus haastaa kielteinen päätös.
- Käyttäjän tulee pystyä valitsemaan, käytetäänkö heidän tietojaan suoramarkkinointiin.
- Ylimääräisiä suojatoimenpiteitä tulee käyttää, kun käsitellään henkilötietoja terveyteen, rotuun, seksuaaliseen suuntautumiseen, uskontoon ja poliittiseen vakaumukseen liittyen.
- Alle 13-16 vuotiaiden (riippuen valtionsisäisistä säädöksistä) henkilötietoja käsiteltäessä tulee aina saada suostumus vanhemmilta.

- Tiedon siirtäminen Euroopan unionin ulkopuolelle vaatii oikeudellisia järjestelyitä.

Asetus ei ainoastaan auta ihmisiä, vaan myös yrityksiä. Uudistetut ja yhtenäiset säännöt kaikille yrityksille EU:n sisällä mahdollistaa helpomman ja reilumman liiketoiminnan, laskee kustannuksia ja auttaa yrityksiä kasvamaan. Jos yritykset laiminlyövät edellä mainittuja säännöksiä, voi yritys joutua maksamaan jopa 20 miljoonan euron sakot tai 4% vuotuisesta liikevaihdosta. GDPR:n huomioiminen näkyi työn suunnitteluvaiheessa lisäkonsultointina yhtiön turvallisuusosaston kanssa. (Euroopan komissio 2019).

4 Nykytilan kartoitus

Tämä luku on vain työn tilaajan käyttöön.

5 Rapsa: prosessityökalu

Tämä luku on vain työn tilaajan käyttöön.

6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Kaikki insinöörityölle asetetut tavoitteet saavutettiin. Työssä luotiin kohdeyritykselle, VR Groupille, ensimmäinen tuotantoversio raportointityökalusta Rapsa, jonka tarkoituksena on nopeuttaa ja tehostaa tiedonkulkua poikkeustilanteissa. Sen avulla voidaan vähentää henkilöstönohjaukselle syntyvää työmäärää ja siten parantaa turvallisuusraportoinnin varmuutta ja nopeutta. Työmäärän minimoimisesta huolimatta raportointityökalu mahdollistaa myös kattavamman raportoinnin, sillä ilmoitukseen käytettävä aika pysyy vakiona.

Työ toteutettiin ensin perehtymällä ja dokumentoimalla kohdeprosessi sekä sen vaiheet. Tämän jälkeen lähdettiin etsimään prosessissa syntyvää hukkaa, jotka pyrittiin poista-

maan raportointityökalulla ja sen ominaisuuksilla. Työkalun lopulliseen sisältöön vaikuttivat niin nämä nykytila-analyysissä tehdyt määrittelyt kuin toimeksiantajan toiveet ja vaatimukset. Automatisoimalla prosessin tietyt vaiheet mahdollistivat toimeksiantajan vaatimukset lisätä raportoinnin kattavuutta lisäämättä henkilöstöohjauksen työmäärää.

Raportointityökalun varjopuolena on, että se ei keskustele muiden VR:llä käytössä olevien järjestelmien kanssa. Vaikka se luotiinkin poikkeustilanteita varten, jolloin tiedonkulun täytyy olla tehokasta ja nopeaa, se ei kuitenkaan poista kaikkea turhaa työtä prosessista. Jos raportointijärjestelmä todetaan hyödylliseksi, jatkokehitysideana voisi sen rakentaa niin, että se keskustelisi muiden järjestelmien kanssa, jolloin esimerkiksi TUTTI-ilmoitusta ei tarvitsisi tehdä erikseen.

Lähteet

Balanced Scorecard Institute, 2019. The Deming Cycle. Verkkoaineisto <https://www.balancedscorecard.org/BSC-Basics/Articles-Videos/The-Deming-Cycle> Luettu 10.5.2019.

Balanced Scorecard Institute, 2019. Why Manage Performance? Verkkoaineisto. <https://www.balancedscorecard.org/BSC-Basics/Articles-Videos/Why-Manage-Performance> Luettu 13.4.2018.

Collins, D., 2016. Lean Strategy. Harward Business Review. <https://hbr.org/2016/03/lean-strategy>.

Damelio, R., 2011. The basics of process mapping. Productivity Press.

Euroopan komissio, 2019. Data protection. Verkkoaineisto. <https://ec.europa.eu/justice/smedataprotect/index_en.htm> Luettu 9.5.2019.

Kanbanize. 2018. What is Plan-Do-Check-Act Cycle? <https://kanbanize.com/lean-management/improvement/what-is-pdca-cycle/> Luettu 11.4.2019.

Kmetz, J.L., 2012. Mapping Workflows and Managing Knowledge: Capturing Formal andTacit Knowledge to ImprovePerformance. Business Expert Press.

Lean Enterprise Institute, 2019. A Brief History of Lean. Verkkoaineisto. <https://www.lean.org/WhatsLean/History.cfm> Luettu 10.4.2019.

Lean Enterprise Institute. 2019. What Is Lean? Verkkoaineisto. <https://www.lean.org/WhatsLean/> Luettu 10.4.2019.

Liikennevirasto, 2018. Rataverkon kokonaiskuva. Julkaisu 37/2018. <https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2018-37_rataverkon_kokonaiskuva_web.pdf>.

Mohapatra, S., 2009. Business process automation. PHI Learning Pvt. Ltd.

Pyyskänen, S., 2013. Teollisuuden automaatio- ja ohjausjärjestelmät. <https://www.automaatioseura.fi/site/assets/files/1367/standardikirja.pdf> Luettu 15.4.2019.

Robson, I., 2004. From process measurement to performance improvement. Business Process Management Journal, 10(5), s.510-521.

SixSigma. Leanin historiaa. Verkkoaineisto. <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/leanin-historiaa/> Luettu 11.4.2019.

Taylor, A. ja Puckett, A., 2015. Fast and Lean! The Fastcap Story. Strategic Finance Magazine. <http://sfmagazine.com/post-entry/may-2015-fast-and-lean-the-fastcap-story/> Luettu 11.4.2019.

Technopedia, 2019. Definition – What does automation mean? Verkkoaineisto <https://www.techopedia.com/definition/32099/automation> Luettu 15.4.2019.

Torkkola, S., 2015. Lean. Asiantuntijatyön johtamisessa. Helsinki: Talentum Pro.

VR Group Vuosiraportti, 2018.

VR Group, 2018. NRC Group ja VR Track yhdistävät voimansa. <https://www.vrgroup.fi/fi/vrgroup/uutishuone/uutiset-ja-tiedotteet/nrc-group-ja-vr-track-yhdistavat-voimansa-111020180800/>.

VR Group, 2019. VR Yhtymä yhtiöittää kunnossapidon liiketoiminnan. <https://www.vrgroup.fi/fi/vrgroup/uutishuone/uutiset-ja-tiedotteet/vr-yhtyma-yhtioittaa-kunnossapidon-liiketoiminnan-020120191024/>.

Womack, J. P. ja Jones, D. T., 2005. Lean consumption; Harvard Business Review.

Nykyisen turvallisuusraportointiprosessin prosessikaavio

Tämä liite on vain työn tilaajan käyttöön.

Kehitetyn turvallisuusraportointiprosessin prosessikaavio

Tämä liite on vain työn tilaajan käyttöön.