



# Käyttövarmuuden kehityspro- sessin parantaminen Kaizenin keinoin

Arvovirtakartoitus käyttövarmuuden nostamiseksi

Pekka Mäkelä

OPINNÄYTETYÖ  
Kesäkuu 2019

Teknologiaosaamisen johtaminen  
Ylempi AMK-tutkinto

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Teknologiaosaamisen johtaminen

MÄKELÄ, PEKKA

Käyttövarmuuden kehitystyö -prosessin kehitys Kaizenin keinoin  
Arvovirtakartoitus käyttövarmuuden nostamiseksi

Opinnäytetyö 46 sivua  
Kesäkuu 2019

---

Tämän kehitystyön tarkoitus oli tutkia ja kehittää palveluorganisaation asiakkaan käyttövarmuuden kehittämisen prosessia. Kehitystehtävän tutkintamenetelmäksi valittiin tapaustutkimus. Tutkittavaksi tapaukseksi valikoitui yksittäinen tapahtunut tapahtumasarja, missä kehitystehtävän tekijä itse oli ollut aktiivisena toimijana keskeisessä roolissa. Teoriapohjaksi valittiin Kaizen, jonka työkaluja käytettiin kehitystyöhön sopivalla tavalla.

Työn tuloksena saatiin nyky- ja tahtotilaa vastaavat arvovirtakartat, sekä prosessin mittarointiin soveltuvat työ- ja läpimenoaikojen matriisit. Arvovirtakartoituksessa määritetyille funktioille tehtiin havaintoja, joista käsittelemällä saatiin lisää kehitysehdotuksia. Tarkasteltu tapaus sisälsi ja sivusi runsaasti herkkää tietoa, kuten asiakastietoja ja prosessin yksityiskohtia. Näitä käsiteltiin luottamuksellisesti.

Kehittämistehtävän johtopäätöksenä voidaan todeta, että alkuperäisen oletuksen mukaisesti tutkitussa tapauksessa oli kehittämisen tarvetta. Työssä havaittiin, että taustalla oli syitä, kuten epäselvästi määriteltyjä tai kommunikoituja aktiviteetteja. Lisäksi havaittiin, että tutkittava prosessi on erittäin riippuvainen sekä käytettävissä olevan tiedon määrästä ja laadusta. Merkittävänä kehittämisehdotuksina saatiin tarve työnkuvien ja vastuiden tarkennukselle. Lisätutkimuksena ehdotettiin, että sopimus prosessien mittaroinnille ja kehitykselle tulisi määrittää selkeä omistaja. Lisäksi havaittiin tarve skaalautuvampien työkalujen kehitykselle.

---

Asiasanat: käyttövarmuus, kaizen, arvovirtakartta

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Master's Degree Programme in Strategic Leadership of Technology-Based Business

MÄKELÄ, PEKKA

Developing Reliability Improvement Process with Kaizen  
Value Process Mapping of Reliability Improvement Cases

Master's thesis 46 pages  
June 2019

---

The purpose of this thesis was to map and improve reliability improvement process of a service organization. Thesis was carried out as a case study. SKF provides contract-based reliability services for process industry customers. One specific case was chosen to be the focus of the case study. Kaizen was chosen as the theoretical approach and measures of continuous improvement were applied throughout the thesis.

As a result, the current state and future state value stream maps were formed. Process lead time and product time were determined to for a basis of the cases. There were findings in almost all the functions of the value stream map. They were interpreted into improvement proposals. The case touches on sensitive customer information and process details. All sensitive information was handled confidentially. The data used were based on the expertise and the experiences of the author of the thesis.

The conclusion is that there were some hurdles in keeping up a good response time. The findings indicate that there were some vaguely determined or communicated activities. The process appeared to be dependent on the quality and the quantity of the available information. Major improvement proposal was the need of further defined job descriptions and responsibilities of the operators of the process. There should be one responsible for development of the process and KPI's of the contract work. Furthermore, tools and systems should be improved into more scalable solutions.

---

Key words: reliability, kaizen, value stream map

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	TAUSTA.....	9
	2.1 SKF .....	9
	2.2 Kunnossapidon tavoitteet.....	11
3	TUTKIMUSMENETELMÄ .....	12
	3.1 Tavoitteen määrittäminen.....	12
	3.2 Lähestymistavan valinta .....	13
	3.3 Tukevat menetelmät.....	14
	3.4 Tulosten käsittely, analysointi ja tulkinta .....	15
	3.4.1 Aineistolähtöinen sisältöanalyysi .....	15
	3.4.2 Teorialähtöinen ja teoriaohjauksinen sisältöanalyysi .....	16
	3.4.3 Tulkinta ja johtopäätökset.....	16
	3.5 Tulosten jakaminen ja salassapito .....	17
	3.6 Jatkuvan parantamisen teoria .....	17
	3.6.1 Modular Kaizen – Visiosta operaatiotasolle .....	18
	3.6.2 Systeemin häiriön (disruption) hallinta .....	18
	3.6.3 DMAIC jatkuvan parantamisen malli.....	19
4	KÄSITTELY .....	26
	4.1 Tutkittavan prosessin kartoittaminen.....	26
	4.1.1 Käyttövarmuussopimuksen uusi lähestymiskulma.....	26
	4.1.2 Tapaustudkimuksen kohde.....	27
	4.1.3 Alustava ongelma .....	28
	4.2 Lähtötilanteen kartoitus .....	28
	4.3 Prosessin IT-järjestelmät ja niiden havainnot.....	29
	4.3.1 Kunnonvalvontajärjestelmä .....	29
	4.3.2 Seurantatyökalu.....	30
	4.3.3 Töidenohjauksen tehdastietojärjestelmä .....	30
	4.3.4 Laitteiden tehdastietojärjestelmä .....	30
	4.3.5 Tuotannonohjausjärjestelmä .....	31
	4.4 Prosessin funktiot ja niiden havainnot .....	31
	4.4.1 Tehdään vikahavainto .....	31
	4.4.2 Laajamittainen värähtelytarkastelu .....	32
	4.4.3 Tehdään vaurioanalyysi vanhan yksikön komponenteille. ...	32
	4.4.4 Huolto ja huollossa tehdyt tarkastukset .....	32
	4.4.5 Lähtömittaukset .....	33
	4.4.6 Poisotetun yksikön tarkastelu .....	33
	4.4.7 Juurisyysanalyysi .....	33

4.4.8 Tarkempi vianmääritys värähtelymittaamalla.....	34
4.4.9 Positiivisia havaintoja .....	34
4.5 Prosessin funktioiden mittarit .....	34
4.6 Tehtyjen havaintojen tulkitseminen painoarvo, prosessi, tehtävät, toiminta ja analysointi -taulukon avulla .....	36
5 TULOKSET .....	38
5.1 Tahtotila VMS.....	38
5.2 Päivitetyn prosessin mittaus.....	39
5.3 Omistaja sopimus toiminnan kehitykselle ja mittaroinnille .....	39
5.4 Resurssitarpeiden ja toimenkuvien tarkennus.....	39
5.5 Työkalut, läpinäkyvyys ja vastuu aktiviteeteistä .....	40
5.6 IT -järjestelmät .....	40
6 POHDINTA .....	41
6.1 Näkökulman vaikutus .....	41
6.2 Mittaroinnin problematiikka .....	41
6.3 Kehitysehdotusten analysointi.....	42
6.4 Työkalut ja järjestelmät .....	42
6.5 Muut palveluntarjoajan prosessit.....	43
6.6 Kehittäminen paikallisesti osana globaalia organisaatiota .....	43
6.7 Työn murros .....	44
LÄHTEET .....	46

## ERITYISSANASTO

Act%	Funktion suhteellinen työmäärä
DMAIC	Jatkuvan parantamisen malli (define, measure, analyze, improve and control)
Idle%	Funktion suhteellinen läpimenoaika
K	Käytettävyys
KNL	Kokonaishyötysuhde (overall equipment effectiveness, oee)
KPI	Suorituskykymittari (key performance indicator)
L	Laatukerroin
LT	Läpimenoaika (lead ime)
MODUKAR KAIZEN	Jatkuvan parantamisen teoria
MTBF	Keskimääräinen vikaantumisväli (mean time between failure)
N	Toiminta-aste
PT	Työaika (process time)
RCA	Juurisyyanalyysi (root cause analysing)
SKF	Ruotsalainen teollisuuden monialayritys, (alun perin Svenska Kullagerfabriken AB)
TCO	Tuotteen tai ratkaisun arvon hallinta läpi tuotteen elinkaaren (total cost of ownership)

## 1 JOHDANTO

Teollisuuden palvelun toimittaja toimii kilpaillussa toimintaympäristössä, missä loppuasiakkaat ovat usein sekä vaativia, että kustannusorientoituneita. Kilpailusta erottuminen ja asiakkaan parempi palvelu vaatii entistäkin syvällisempää ymmärrystä asiakkaan prosesseista, järjestelmistä ja ihmisistä. Tieto Oyj:n teettämän kyselyn mukaan pohjoismaisista valmistavan teollisuuden, jälleenmyynnin ja palveluliiketoiminnan yrityksistä 94 % kokee asiakaskokemuksen hallinnan olevan yksi heidän tärkeimpiä kehitysalueitaan ja 30 % luokittelee sen tärkeimmäksi kehitysalueekseen. (Customer Experience Study, 2014)

Kehitystehtävän tilaajayritys SKF ei asiakaskeskeisen ajattelun suhteen eroa edellä mainitun tutkimuksen muista pohjoismaisista yrityksistä. SKF:n strategiauudistus alkoi vuonna 2015. Muutos alkoi organisaation uudelleen järjestelyinä sen ylemmillä tasoilla. Strategia pohjautuu asiakaslähtöiseen ajatteluun ja strategiatyön edetessä vaikutukset tulivat lähemmäksi suorittavaa asiakasrajapintaa. Tällä hetkellä ollaan tilanteessa, missä strategiaa jo toteutetaan suorittavalla tasolla, mutta paikoin tekemistä ohjaavat vielä entiset tavoitteet ja/tai rakenteet. Kehitystehtävässä paneudutaan erään edustavan käyttövarmuussopimuksen esimerkilliseen tapahtumasarjaan.

Uudessa toimintamallissa havaittiin, että erästä merkittävää prosessia ei ole tunnistettu. Kokemusperäisesti käyttövarmuussopimusta suoritettaessa oli havaittu mahdollisia kehityskohteita. Käyttövarmuuden kehitystoimenpiteitä kuvaavaa prosessia ei oltu kartoitettu eikä tälle myöskään ollut mittareita. Tutkimusongelmaksi muodostui tämän prosessin kartoitus sekä mittareiden sekä kehitystoimenpiteiden määrittäminen.

Kehittämistyön menetelmäksi valikoitui tapaustutkimus. Tutkimuksen kohteena oleva tapaus on tekijälle henkilökohtaisesti tuttu ja tekijällä on ollut tapauksessa aktiivinen rooli. Tapaus on tapahtunut osana sopimustyötä, missä on päätetty pilotoida asiakaskeskeistä moniosaamis-tiimilähestymistä, käytössä olleen osaa mislinjaorganisaation sijasta. Lähtökohtaisesti oletettiin uuden lähestymistavan

nostavan esille mahdollisia organisatorisia pullonkauloja sekä tunnistettavan prosesseja, joita ei aiemmin ole määritetty.

Sopimuksen osapuolet ovat prosessiteollisuuden asiakas, myöhemmin tekstissä myös tuotanto tai kunnossapito sekä käyttövarmuuspalveluja tarjoava palveluyhtiö Oy SKF Ab, myöhemmin palveluntarjoaja. Kehitystehtävässä keskitytään palveluntarjoajan prosesseihin sekä kommunikaatioon valitun tapauksen ympärillä. Kehitystehtävä on vahvasti sidottu tehtävän tilaajayrityksen strategiaan ja kehitystehtävän tekijälle on annettu mahdollisuus kehittää työnkuvansa vaatimia prosesseja ja työkaluja. Kaikissa kehitystyön vaiheissa, kehitystyön näkökulma on ollut kehitystyöntekijän oma.

Tämän kehitystyöntekijä on työskennellyt yrityksessä yli kahdeksan vuotta, käyttövarmuussopimuksissa sopimustyön tekijänä sekä sopimusten vastuutehtävissä. Hänellä on kattava ymmärrys palveluntarjoajan työskentelystä ja prosesseista. Tekijän työnkuva kyseisessä käyttövarmuussopimuksessa on toteutusvastaava. Toteutusvastaavan tehtävänkuvaan kuuluu hallita sopimuksessa sovitujen asioiden toimittamista asiakastiimin jäsenten kanssa. Tehtävään kuuluu myös myyntivastaavan kanssa hallita asiakkuutta kokonaisvaltaisesti etsien uusia tapoja hyödyntää palveluntarjoajan osaamista asiakkaan kokonaistehokkuuden parantamiseksi kaikkia osapuolia hyödyttävällä tavalla.



## 2 TAUSTA

### 2.1 SKF

SKF toimii myös opinnäytetyön tilaajana. Kehitystehtävä tehdään tukemaan SKF:n strategian mukaista työskentelyä. SKF on ollut perustamisestaan lähtien maailman johtavia teknologiatoimittajia. SKF:n nykyinen visio on "a world of reliable rotation", joka kääntyy vapaasti suomeksi "luotettavasti pyörivä maailma". SKF:n missio on olla maailman kiistaton johtava laakeritoimittaja. SKF:n arvoja ovat ihmisten voimaannuttaminen, avoimuus, korkea etiikka ja yhteistyö. SKF:n toimintaa ohjaavat ajurit ovat kannattava kasvu, laatu, innovaatio, yksinkertaisuus ja nopeus sekä kestävä toiminta. (Vision, mission, drivers and values. 2019)

SKF:n strategia on priorisoitu viiteen osaan. 1. Luoda ja hallita asiakkaan saamaa arvoa. Asiakkaan tarpeiden tunnistamisella siirrytään perinteisestä transaktio-naalisesta liiketoiminnasta suorituskykykeskeisempään lähestymiseen. Perinteisen tuotekaupan sijasta pyritään keskittymään asiakaslähtöisiin arvolupauksiin. 2. Sovellusvetoinen innovointi. Asiakkaan ongelman ratkaisemiseen keskittyvä innovaatiotyö antaa asiakkaalle suoran kilpailuedun suhteessa omiin kilpailijoihinsa. 3. Maailmanluokan tuotanto. Tuotantoa kehittämällä varmistetaan globaali kattavuus. Tämä kattaa sen, että SKF tavoitteena on olla tuotannossa ja logistiikassa on alansa ketterin, turvallisin, joustavin sekä kustannustehokkain. 4. Kustannuskilpailukyky. SKF haluaa varmistaa, että sen prosessit vastaavat korkeimpia standardeja. 5. Maksimoida kassavirta. Strategiaa toteumalla halutaan varmistaa terve ja kannattava yritystoiminta. SKF strategia on esitetty kuviossa 1. (How SKF creates value. 2019).



KUVIO 1. SKF:n strategian viisi painopistettä (How SKF creates value. 2019).

SKF:llä on kaksi arvolupaus. Oikea tuote oikealla kustannuksella oikeaan aikaan. Tuotteen tai ratkaisun arvon hallinta läpi koko arvoketjun (total cost of ownership, TCO). Lisäksi SKF on laatinut ympäristöstrategian, SKF Beyond Zero, joka keskittyy kasvihuonekaasujen vaikutuksen netto positiiviseen huomioimiseen koko elinkaaren ajan kattaen niin SKF:n tuotteet ja ratkaisut. Ympäristöstrategia keskittyy neljään alueeseen, joissa SKF:llä on mahdollisuus luoda merkittäviä muutoksia. (How SKF creates value. 2019)

Kaiken toiminnan taustalla on SKF:n arvoja kuvastava, SKF Care. SKF haluaa varmistaa, että kannattavaa liiketoimintaa tehdään kunnioittaen työntekijöitä, varmistamalla tuotteiden sekä ratkaisujen elinkaaren positiivinen summavaikutus ympäristöön samalla jakaen hyvää yhteiskunnan vähempiosaisille. (SKF Care, 2019).

SKF:llä on kokemusta yli 40 teollisuuden toimialalta ja sen jälleenmyyjäverkko kattaa 17000 toimijaa. SKF:llä on 44,428 työntekijää, joista noin 800 applikaatioinsinööriä ja 2200 palvelu insinööriä. SKF:llä on 94 tuotantolaitosta ja 15 teknologiakeskusta ympäri maailmaa. Suomessa SKF:llä on yhteensä noin 150 työntekijää, myyntiyksikkö Espoossa sekä voitelutuotetehdas Muuramessa. Palveluorganisaation työntekijät ovat jakaantuneet ympäri Suomea toimien lähellä asiakkaita. Lisäksi Suomessa SKF:llä on lähes 70 valtuutettua jälleenmyyjätoimipistettä. (Our Company, 2019)

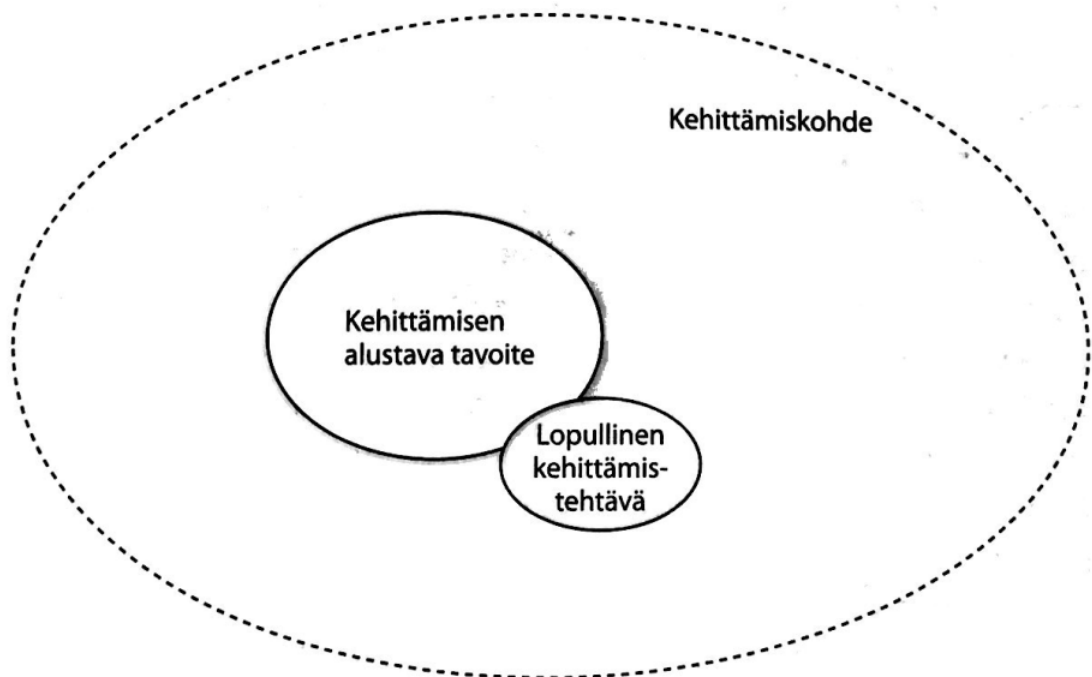
## **2.2 Kunnossapidon tavoitteet**

Kunnossapito tuotantolaitoksella on toimintaa, jolla pyritään varmistamaan tuotannon kokonaistehokkuus (KNL) sekä hyvä käyttövarmuus. Tuotannon kokonaistehokkuus muodostuu tekijöiden käytettävyyks (K), toiminta-asteen (N) ja laatuertoimen (L) tulosta. Käytettävyyys kuvaa kohteen kykyä suorittaa tarvittaessa vaadittu toiminto. Toiminta-aste on suhdeluku toteutuneen tuotantomäärän ja maksimituotantomäärän välillä kohteen käyntiaikana. Laatuerooin kuvaa tuotetun tuotteen jatkojalostus- ja myyntikelpoisen osuuden suhdetta kokonaistuotantomäärään. Käyttövarmuus kuvaa kohteen kyvykkyyttä suoriutua vaadittaessa vaadittavalla tavalla. Käyttövarmuuden kehitystyöllä pyritään vaikuttamaan toimintavarmuutta kuvaavaan kohteen keskimääräistä vikaantumisvälin (mean time between failures, mtbf) kasvattamiseen. (PSK 7501 2010, 29; PSK 6201 2011, 4,5,7).

### 3 TUTKIMUSMENETELMÄ

#### 3.1 Tavoitteen määrittäminen

Kehittämistyö alkaa alustavan kehittämiskohteen löytämisestä ja alustavien tavoitteiden määrittämisestä (Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2009, 26). Koska kehittämistehtävän kohteeksi valittiin pilottivaiheessa oleva moniosaamistiimi -lähestyminen, niin työlle on luonteenomaista, että mahdolliset kiinnostavat asiat selviävät vasta tekemisen edetessä. Alustavana tavoitteena oli asiakastiimin kommunikaatiovaikeuksien ja tavoiteristiriitojen esille tuominen tutkimalla erästä käyttövarmuussopimuksen tapahtumasarjaa. Lopulliseksi kehitystehtäväksi muodostui asiakastiimin roolien ja työnkuvausten selkeyttäminen. (kuvio2).

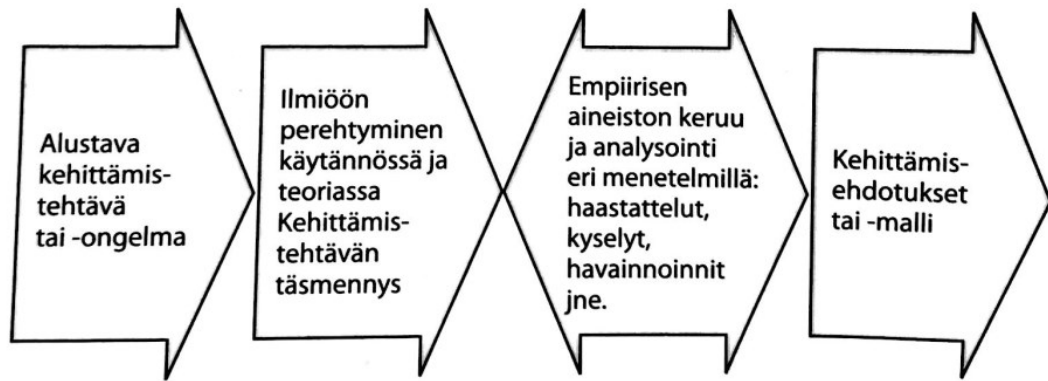


KUVIO 2. Kehittämissuhteiden tavoitteen määrittäminen (Ojasalo ym. 2009, 27).

### 3.2 Lähestymistavan valinta

Kehittämiskohteena olleen moniosaamistiimin pilotointivaiheessa oli luontevaa havainnoida tapahtumia niiden edetessä. Lähestymistavaksi valikoitui tapaustutkimus, koska käsillä oli selkeä tapaus, jota tutkimalla oli mahdollista löytää kehitysehdotuksia, joiden perusteella voidaan kohde yrityksessä tehdä korjaavia toimenpiteitä. Tapaustutkimuksessa pyritään ymmärtämään tilanne syvällisesti ja ratkaista siihen liittyvät ongelmat tai tuottaa kehittämisehdotuksia tutkimuksen keinoin. Tapaustutkimuksessa ei ole tarkoitus viedä vielä muutosta eteenpäin, joskin muutamia muutoksia tehtiin jo tutkimusvaiheessa tehtyjen löydösten perusteella, koska näin haluttiin ennalta reagoida tiedossa olevaan kasvavaan osaamistarpeeseen. Havaittu tarve oli niin selkeä, että ei ollut mitään syytä olla nostamatta asiaa organisaation tietoisuuteen välittömästi. Organisaation reagoinnin kautta kehittämistyö sai piirteitä toiminnallisesta tutkimuksesta, mille luonteen omaista on, että tutkimuksen ja tiedon tuottamisen lisäksi pyritään aikaansaamaan käytännön muutosta. Tapaustutkimuksessa voidaan tutkia syvällisesti kohdetta sen omassa ympäristössä. Tutkittu tapaus voi olla esimerkiksi yritys, osasto tai prosessi. Tässä kehitystehtävässä tutkittava kohde oli moniosaamistiimin työskentely erään yksittäisessä tapahtumasarjassa. (Ojasalo ym. 2009, 36–38).

Ojasalo ym. (2009, 52) mukaan tapaustutkimusta luonnehtii pyrkimys saada syvällistä ja yksityiskohtaista tietoa tutkittavasta tapauksesta. Tutkittavaa kohdetta tarkastellaan kokonaisvaltaisesti todellisessa toimintaympäristössä, mikä antaa tilaa tutkittavan tapauksen monimuotoisuudelle. Tutkimusmenetelmällä saadaan tutkittavan kohteen ehdoilla valitusta kohteesta paljon merkityksellistä informaatiota. Vaikka tapaustutkimus tehdään tapauslähtöisesti, niin tukeutuu se kuitenkin teoriaan tai olla tietoinen siitä. Tapaustutkimuksen ensimmäinen vaihe on alustava kehittämistehtävän tai ongelman määrittäminen. Tämän jälkeen ilmiöön pyritään perehtymään teoriassa ja käytännössä. Työn edetessä aineistoa kerätessä ja analysoitaessa voidaan palata tarkentamaan alkuperäistä tehtävän tavoitetta. Tapaustutkimuksen lopputuloksena on usein kehittämisehdotukset tai -malli. Kehittämistyön vaiheet on esitetty kuviossa 3. (Ojasalo ym. 2009, 52–54).



KUVIO 3. Tapaustutkimuksen vaiheet (Ojasalo ym. 2009, 54, muokattu).

### 3.3 Tukevat menetelmät

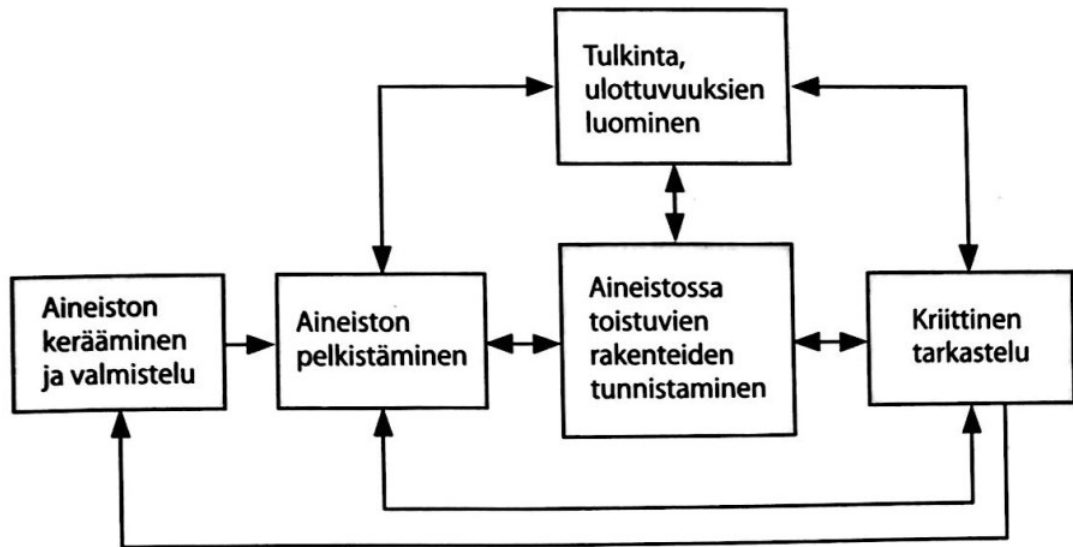
Havainnointimenetelmä on tutkimustekniikka, joka soveltuu hyvin kaikkeen kehittämistyöhön ja sillä voidaan esimerkiksi saada tietoa ihmisten käytöksestä toimintaympäristössä muiden ihmisten kanssa. Kehitystyössä havainnointia tehtiin käyttäen tapauksen aikana tehtyjä muistiinpanoja, jotka kattavat sekä tapahtumia, että käytyjä keskusteluja. Muistiinpanoja täydennettiin käymällä läpi tapauksen aikaisia sähköpostikeskusteluja ja muuta viestittelyä. Kehittämistyön tapauksessa kehittämissuunnitelman tekijä oli itse aktiivinen toimija, joten havaitseminen tapahtui työskentelyn ohessa. Havainnointi voi olla joko jäsennellyä tai väljää. Jäsennellyssä menetelmässä ongelman luokittelut on suunniteltu ennalta. Väljällä menetelmällä on mahdollista kerätä mahdollisimman paljon ja monipuolisesti tietoa tutkittavasta aiheesta. Kehitystyössä käytetään väljää menetelmää. Havainnointimenetelmän haittapuolena pidetään sitä, että havaitsemistilanne saattaa häiritä havainnoitsijaa ja havainnoitavaa tapahtumaa. Ojasalo ym. (2009, 105) käyttää tilanteesta nimeä kontrolliefekti. Kontrolliefektin poissulkeminen kehitystyössä on hankalaa, joskin työssä pyritään nostamaan esille havainnot niiden asiakasvaikutuksen vuoksi. (Ojasalo ym. 2009, 103–104).

### **3.4 Tulosten käsittely, analysointi ja tulkinta**

Havaintojen ymmärtäminen on keskeinen osa menetelmää. Aineisto on pystytävä kytkemään kokonaisuuteen, sekä havaintojen ja teorian välille on löydettävä kytkentöjä. Ojasalon ym. (2009, 106) mukaan laadullisen tutkimuksen analyysi syntyy yleensä kahdessa vaiheessa; pelkistäminen ja tulkinta. Pelkistämisvaiheessa havainnoille pyritään löytämään yhteisiä nimittäjiä. Järjestelmällisellä käsittelyllä päästään tulkintaan ja analyysiin. Havaintomenetelmässä ei olla kiinnostettu keskivertoilmiöistä vaan halutaan nostaa esille poikkeustilanteita. (Ojasalo, ym. 2009, 106–107).

#### **3.4.1 Aineistolähtöinen sisältöanalyysi**

Laajaa aineistoa tiivistettäessä siitä karsiutuu pois kohina ja esille nousee informaatioarvoltaan merkitykselliset asiat. Pelkistetyn aineiston ryhmittely auttaa löytämään käsitteitä, jotka lisäävät samanarvoisuutta tai auttavat erittelemään ilmiöitä toisistaan. Abstrahoinnilla pyritään pelkistetty ja ryhmitelty aineisto saattamaan abstraktisempaan eli yleisempään muotoon. Tästä muodostuu teoreettinen käsitteistö. Luodun yleiskäsitteistön perusteella muodostettuja johtopäätöksiä ja teoriaa tulee työn edetessä verrata alkuperäisaineistoon. Laadullisen tutkimuksen yleinen malli on esitetty kuviossa 4. (Ojasalo, ym. 2009, 124–125).



KUVIO 4. Laadullisen tutkimuksen yleinen malli (Ojasalo ym. 2009, 123, muokattu).

### 3.4.2 Teorialähtöinen ja teoriaohjauksinen sisältöanalyysi

Kun sisältöä analysoidaan teorialähtöisesti, niin käsitteistö on jo valmiina. Luokittelu tulee aikaisemmasta viitekehystä. Ensimmäisenä tulee luoda analyysirunko perustuen teoriaan. Analyysirungolla on vapautta olla joko tarkasti strukturoitu tai väljä. Rakenteeltaan jäykkää runkoa käytetään usein kyseisen teorian testaamiseen, väljä rakenne antaa tilaa kohteena tutkittaville asioille. Havaintoja voidaan luokitella mm. siten, että eritellään asiat, jotka osuvat analyysirungon sisälle ja ne asiat, jotka jäävät sen ulkopuolelle. (Ojasalo, ym. 2009, 126).

### 3.4.3 Tulkinta ja johtopäätökset

Ojasalo, ym. 2009, (128) mukaan tulkinta ei tarkoita samaa kuin analyysi. Tulkinta tehdään tulosten analysoinnin jälkeen. Tulkinnessa rakenteena voidaan käyttää aikaisempia tutkimuksia tai teorioita. Tulkinta on luova työvaihe, missä tulee kyetä kuvittelemaan mahdollisuudet käsiteltävän asian ympärillä. Tulkinta käsitellään erillisenä aiheena, joskin laadullista tutkimusta tehtäessä tulkinta alkaa jo tutkimusongelman muodostamisesta ja on jatkuva prosessi koko tutkimuksen ajan. Merkityksenluomistaktiikoita ovat esimerkiksi: toistuvien rakenteiden tunnistaminen, uskottavan selityksen näkeminen, kielikuvien tekeminen, laskeminen,



yksityiskohtien sisällyttäminen yleiseen, muuttujien välisten linkkien tunnistaminen, sekaantuvien muuttujien tunnistaminen, loogisen tapahtumaketjun kehittäminen sekä käsitteellisen tai teoreettisen johdonmukaisuuden luominen. (Ojasalo, ym. 2009, 128–129).

### **3.5 Tulosten jakaminen ja salassapito**

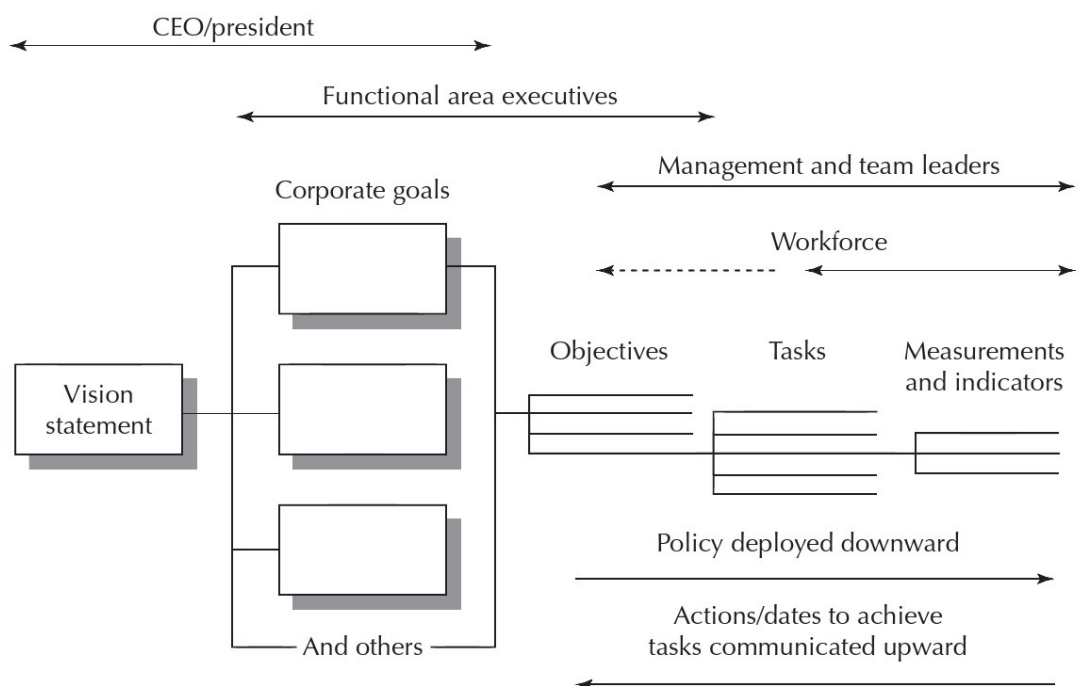
Kehittämistyön tulokset jaetaan raportti- ja artikkelimuodossa. Artikkelissa keskitytään työn tuloksiin sekä johtopäätöksiin. Artikkelissa keskitytään kehittämistyön vaikutuksiin tutkittavassa organisaatiossa. Raportin runko muodostuu yrityskuvauksesta, tapaustutkimuksen ja ongelman taustoista, menetelmäkuvauksesta sekä tuloksista. Kehittämistehtävän pääpaino on tilaajaorganisaation omien prosessien kehittämisessä tapaustutkimuksen toimiessa alustana näiden ongelmien tunnistamiseksi. Kehitystehtävään liittyy paljon herkkää asiakas- ja organisaatio-tietoa. Asiakastiedot pidetään osittain salassa jättämällä kertomatta tai kertomalla asioista yleisellä tasolla. Esimerkiksi asiakasorganisaatiosta puhutaan organisaation nimen sijasta sanoja asiakas. Vaihtoehtoisesti asiakkaaseen viitataan sen toiminnon mukaan käyttäen esimerkiksi sanaa tuotanto. Tarkat tapahtumat, henkilöt ja organisaatiot sekä niiden rakenteet pidetään tuloksia jaettaessa salassa. Salassapito ei kuitenkaan estä esittämästä osaa työn tuloksista. Myös kehitysehdotukset kyetään esittämään luotettavasti.

### **3.6 Jatkuvan parantamisen teoria**

Kehitystehtävässä tutkittavaa tapausta päätettiin lähteä avaamaan hyödyntämällä Kaizen teoriaa. Sana Kaizen tulee Japanin kielisistä sanoista kai joka tarkoittaa muutosta ja zen joka tarkoittaa hyvää. Modular Kaizen ajattelu juurruttaa kehitysaktiviteettien kautta asiakasrajapinnassa tehtävät aktiviteetit organisaation visioon, missioon, arvoihin ja ajureihin. Ajattelussa keskeistä on mm. se, että merkitykselliset tehtävät saadaan tehdyksi, kun niitä aletaan mittaamaan tarkoituksenmukaisesti. (Grace 2013, 3, 27). Kolmessa seuraavassa osiossa esitetyt työkalut liittyvät kehitystehtävään joko suoraan tai välillisesti.

### 3.6.1 Modular Kaizen – Visiosta operaatiotasolle

Yhteisen tavoitteen eteen työskenteleminen isossa kompleksisessa organisaatiossa on haastavaa. Tämä tavoite pitää olla selkeä aina toimitusjohtajasta alimmalle operatiiviselle portaalle. Kuviossa 5 esitetään kuinka visiosta (vision statement) muodostuu organisaation tavoitteet (corporate goals) ja kuinka niistä edelleen lähestyttäessä operatiivista tasoa kehittyvät mitattavissa olevia operaatiotason tavoitteita (objective) sekä tehtäviä (tasks). (Grace 2013, 29).



KUVIO 5. Organisaation toiminta johdon visiosta operatiivisen tason mitattavissa oleviksi tehtäviksi (Grace 2013, 29).

### 3.6.2 Systeemin häiriön (disruption) hallinta

Eri organisaatiot pyrkivät analysoimaan systeemin häiriöitä eri tavoilla, mutta on tavanomaista, että muutama ydintoiminto on aina oltava kunnossa, jotta kilpailukyky varmistetaan:

- Pitää olla keskitetty omistajuus välittämättä siitä missä toiminto otetaan käyttöön
- Pitää omaksua ennen kuin otetaan käyttöön

- Työkaluja tulee käyttää vasta, kun on prosessiosaamiselle ja ymmärrykselle on rakennettu vakaa pohja (Grace 2013, 69).

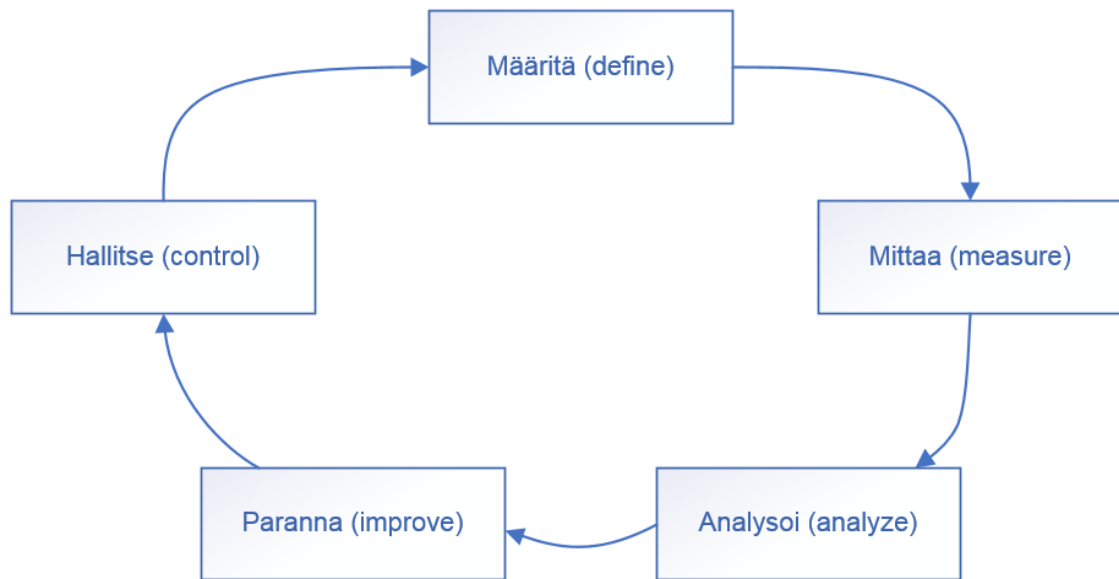
Keskitettyllä omistajuudella varmistetaan, että tutkittavalla prosessilla on yksi vastuullinen henkilö. Vastuussa oleva henkilö vastaa prosessin suorituskyvystä, vakaudesta ja kehityksestä sekä hänen on kommunikoitava tehokkaasti prosessin omistajien kanssa sekä organisaation ylä- ja alavirrassa. (Grace 2013, 69).

Organisaation menestyksen kannalta on strategisesti merkittävää, että työnteon perusrakenteet; liiketoiminnot, teknologiat ja henkilöstöjohtaminen ovat kunnossa. Työympäristö sekä siellä työskentelyn toiminta- ja käyttäytymismallit määrittävä kahdeksasta tekijästä: organisaatio, fyysinen työpaikka, työnvirtaus tai prosessit, henkilökohtaiset taidot ja perehtyneisyys, palkkiot ja sanktiot, suorituskyvyn mittarit, tiedon jakautuminen sekä päätösten jakautuminen. Organisaation ylin johto on alustavasti vastuussa edellä mainitusta rakenteesta. Strategiset toiminnot välittyvät heidän kauttaan organisaation alemmille portaille samalla kun rakennetta pidetään yllä varmistamalla strategisen ja operaationaalisen tason yhteneväinen tilannekuva. Tämä teoreettinen kehys mahdollistaa tehtävien (tasks) ryhmittämisen vakioituihin aktiviteettiryhmiin ja näin niitä voidaan objektiivisesti vertailla keskenään. Yhteisen kielen muodostaminen kuluttaa paljon organisaation aikaa, mutta prosessien viitekehys nopeuttaa tätä työskentelyvaihetta. Mahdollisia työkaluja on paljon ja Modular Kaizen oppi ei suoraan ohjaa käyttämään tiettyjä, joskin teoriapohjaksi mainitaan muutamia yleisimpiä lähestymistapoja. (Grace 2013, 69).

### **3.6.3 DMAIC jatkuvan parantamisen malli**

On olemassa useita erilaisia työkaluja liiketoiminnan kehittämiseksi. DMAIC on jatkuvan parantamisen malli, missä työvaiheet määritä (define), mittaa (measure), analysoi (analyze), paranna (improve) ja hallitse (control) toistuvat peräkkäin ja kehityskiertoa voidaan jatkaa, kun kaikki vaiheet on käyty läpi. Tilanteen niin vaatiessa voidaan myös aloittaa uusi DMAIC kierros jo esimerkiksi mittaa -

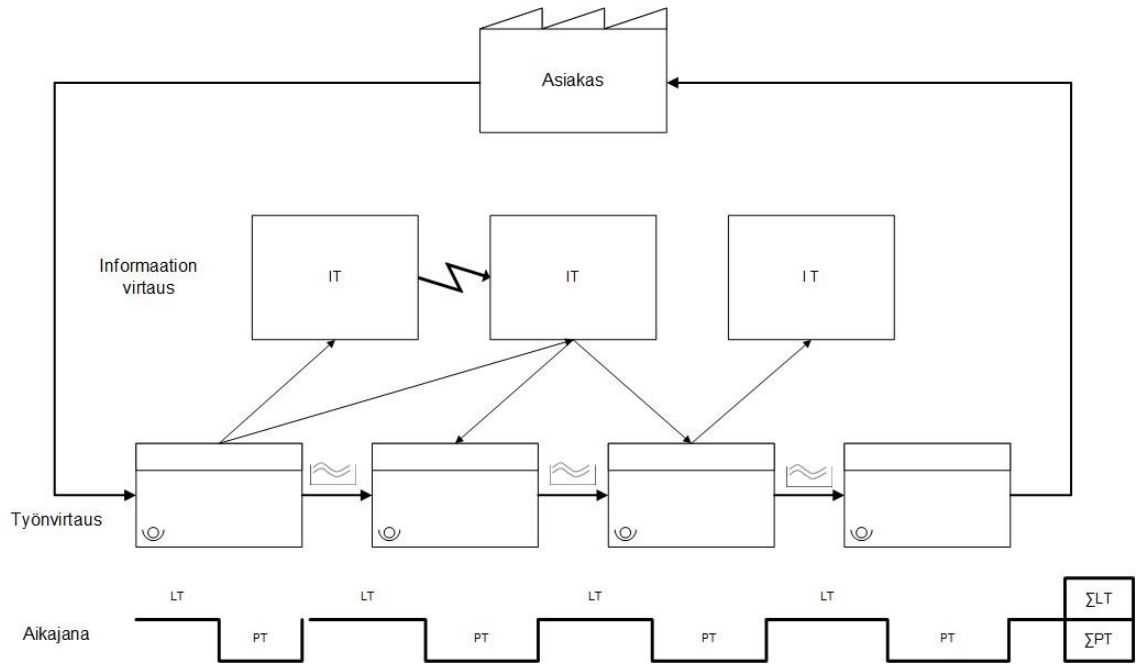
vaiheen jälkeen, jos todetaan uuden määrittelyn olevan tarpeellista. (kuvio 6). (Grace 2013, 64).



KUVIO 6. DMAIC kehitysmallin rakenne (Grace 2013, 70, muokattu).

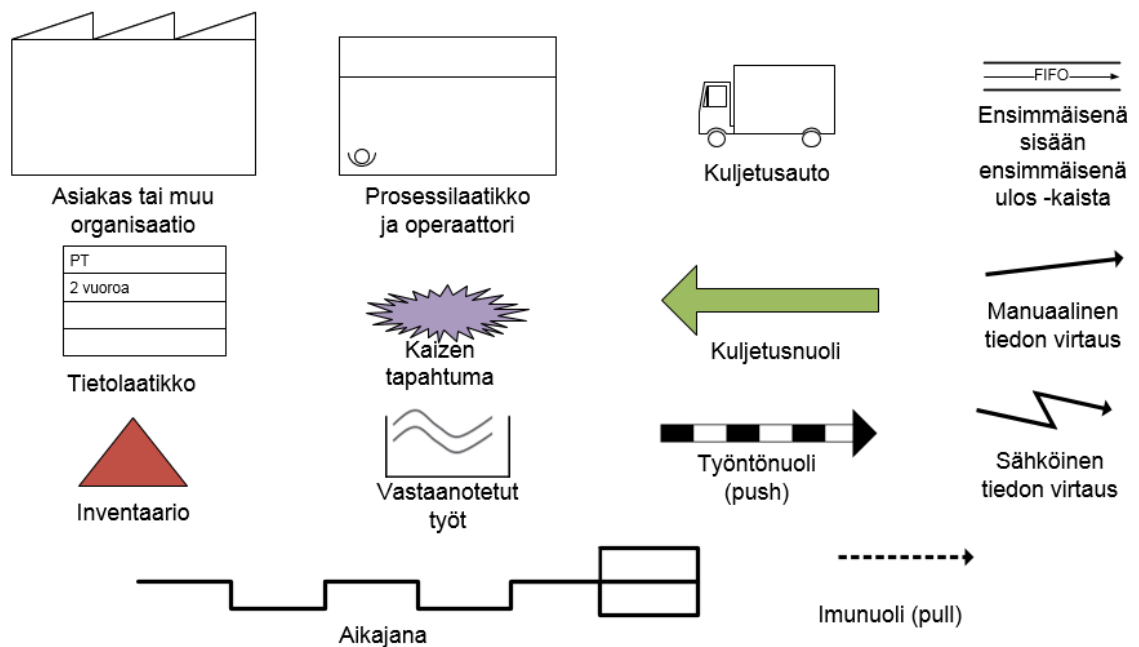
### **Määritä (define)**

DMAIC opin ensimmäisessä, määrittelyvaiheessa, halutaan varmistaa, että tutkittava prosessi on ymmärretty oikein (Grace 2013, 64). Yleinen tapa selvittää lähtötilanne on tutkia, miten asiakkaan kokema arvo organisaatiossa muodostuu. Arvovirtakartoituksessa (value stream map, VSM) kartoituksella selvitetään prosessin eri vaiheet ja saatetaan ne mitattavaan muotoon. Palveluliiketoiminnan kartoittamisessa VSM kartoitus tehdään hieman eri tavalla kuin esimerkiksi perinteistä tuotantolinjaa kartoittaessa. Tällöin kartasta puuttuvat sekä asiakas ja toimittaja. Määrittelyvaiheessa kehitystyössä tehdään nykytilasta VSM kartoitus. Toimisto tai palvelutyöhön soveltuva VSM:n periaate. VSM kartassa tulee näkyä kolme kerrosta: informaatiovirtaus, työn virtaus ja aikajana. Aikajanan lyhenteet läpimenoaika (lead time, LT) ja työn kesto (process time, PT) selitetään tarkemmin tässä luvussa mittaa -kohdassa. (kuvio 7).



KUVIO 7. Toimisto- tai palvelutyöhön soveltuva VSM:n periaate. (The Karen Martin Group, 2013, muokattu).

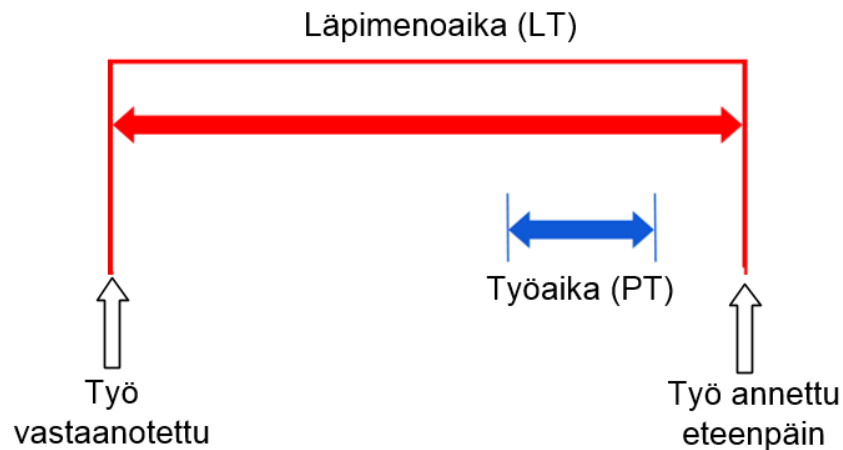
Kuviossa 8 on esitetty VSM kartan yleisimmät kuvakkeet, kuvio kattaa myös tässä kehitystyössä käytetyt kuvakkeet. (The Karen Martin Group, 2013).



KUVIO 8. VSM kartan tavanomaisia kuvakkeita (The Karen Martin Group, 2013, muokattu).

### Mittaa (measure)

DMAIC mallin toisessa vaiheessa pyritään saattamaan tutkittava asia mitattavaan muotoon. VSM työkalu ohjaa määrittämään toimisto- tai palvelutyön keston kartoittamalla prosessin eri vaiheiden läpimenoajan (lead time, LT), itse työhön kuluvaan työajan (process time, PT). Läpimenoaika kattaa työn valmistumiseen kuluvaan ajan sen vastaanottamisesta tilaan, jolloin se luovutetaan seuraavalle työvaiheelle. Läpimenoajan ja työajan määrittäminen esitetään kuviossa 9. Läpimenoajan laskenta eroaa tuotantoprosessille yleisesti käytettyä läpimenoajasta siten, että tuotannolle määritetään odotusaika (LT) ja työaika (PT), jotka eivät voi limittyä keskenään. (The Karen Martin Group, 2013)



KUVIO 9. Läpimenoajan ja työajan määrittäminen toimisto- ja palvelutyössä (The Karen Martin Group, 2013, muokattu).

Tässä vaiheessa kehitystyössä selvitetään tutkitun tapauksen funktioiden työvaiheiden ja läpimenoaikojen kestot. Mitattuja arvoja käyttäen pystytään laskemaan prosentuaalinen aktiivinen työaika käyttämällä kaavaa,

$$Act\% = \frac{\sum PT}{\sum LT} \times 100, \quad (1)$$

jossa Act% on aktiivinen työaika,  $\sum PT$  on yhteenlaskettu prosessissa kulunut työaika ja  $\sum LT$  on yhteenlaskettu prosessissa kulunut läpimenoaika. (The Karen Martin Group, 2013).

Nykytilalle tavanomainen aktiivinen työaika on 1 - 10 % (The Karen Martin Group, 2013). Kun aktiivisen työajan prosentuaalinen osuus on määritetty, voidaan prosessin prosentuaalisen joutoajan osuus laskea käyttäen kaavaa,

$$Idle\% = 100 - Act\%, \quad (2)$$

jossa Idle% on prosentuaalinen osuus prosessista, jolloin työaika ei etene (The Karen Martin Group, 2013).

### **Analysoi (analyze)**

Analysointivaiheessa käytetään hyväksi aikaisempien vaiheiden tuloksia, pyrkien löytämään niistä olennaiset prosessin etenemistä haittaavat tekijät. Näiden tekijöiden kohdalla on ymmärrettävä niiden vaikutus ja mahdollisuudet niiden ratkaisemiseen. Mikäli prosessin häiriötä ei voida poistaa helpoin ratkaisuin, niin tulee tällöin ongelman määrittämistä jatkaa edelleen stabilisointitoimien yhteydessä analysoimalla tilannetta mittareita syvemmin. (Grace 2013, 66). VSM työkalussa prosessi funktioihin määritetään ajallisen mittarin lisäksi kullekin työvaiheelle merkittävimpiä esteitä. (The Karen Martin Group, 2013). Tässä vaiheessa kehitystyössä tehdyt havainnot luokitellaan ja analysoidaan syvemmin pohjimmaisten ongelmakohtien paljastamiseksi.

Grace (2013, 71–73) ehdottaa painoarvo, prosessi, tehtävät, toiminta ja analysointi -taulukkoa (priority, process, task, action, drill down) yhdeksi mahdollisesti sopivaksi työkaluksi havaittujen ongelmakohtien käsittelemiseen. Työkalussa vasemman puoleisimpaan sarakkeeseen merkitään ongelmallinen prosessi tai aktiviteetti. Seuraavassa sarakkeessa määritellään asiakkaan tarve, joka selittää miksi kyseinen aktiviteetti on merkityksellinen. Tämän jälkeen sarakkeessa päätetään onko kyseinen asiakastarve täytetty vai ei. Uutta prosessia analysoitaessa kyseisellä työkalulla on tavanomaista, että usealla rivillä todetaan, ettei asiakastarvetta ole täytetty. Maturiteetiltaan valmiimmista prosesseista jokin aktiviteetti saattaa tarvita vain pientä parannusta. Asiakastarpeen ollessa ”täytetty” voi tarkoittaa, että tämän aktiviteetin prioriteetti on alhaisempi, kuin joidenkin muiden

rivien, missä asiakastarve ei vielä täyty. Vaatimus -sarake kuvaa sitä mitä konkreettista organisaatio haluaa tutkimuksen tuloksena. Tavoite sarake kertoo milloin tämä sisäinen tavoite on saavutettu ja ”korkean tason tavoite”, kuvaa tilannetta milloin rivin ongelma on ratkaistu erittäin menestyksekkäästi. Taulukossa 1 esitetään esimerkinomaisesti, kuinka tällä työkalulla käsiteltäisiin hotellin funktioita.

TAULUKKO 1. Keksitty esimerkki hotellin palvelujen käsittelystä painoarvo, prosessi, tehtävät, toiminta ja analysointi -taulukossa (Grace 2013, 72, muokattu).

Prosessi/ aktiviteetti	Asiakas- tarve	Täy- tetty	Vaatimus- taso	Tavoite	Korkean tason ta- voite
Vieraan vastaanot- taminen ho- telliin	Nopea käsit- tely	Ei	Asiakkaan läpimeno- aika saatava laskemaan nykytilasta.	Asiakas- ja varaus- tiedot löy- tyvät jär- jestel- mästä no- peasti	Henkilöstöresurs- seja kasvattamatta, asiakas käsitellään nopeasti sekä asia- kas rekisteröityy kanta-asiakasohjel- maan, jättää pa- lautteen ja antaa lu- van markkinoin- nille.
Asiakas- pysäköinti	Pysä- köinti- paikka autolle	Kyllä	Määritettävä keskimää- räinen ja ruuhka-aiko- jen pysä- köintipaikka- tarve	Hotellilla omat mer- kityt pysä- köintipai- kat	Asiakas kokee py- säköintimahdolli- suuden palveluna, jolla erotutaan kil- pailusta.



**Paranna (improve)**

Mikäli analysointivaiheessa on tunnistettu selkeitä korjaavia toimenpiteitä niin niitä voidaan pilotoida paranna -vaiheessa. (Grace 2013, 64). Tässä vaiheessa muodostuvat kehitystyön kehitysehdotukset ja niiden mukainen uusi VSM kartta.

**Hallitse (control)**

Hallitse -vaiheessa korjaavat toimenpiteet on tehty ja prosessin toimivuutta voidaan alkaa seuraamaan käyttämällä aikaisemmissa vaiheissa määritettyjä mittareita. (Grace 2013, 64). Kehitystehtävässä tätä vaihetta käsitellään pohdinta osuudessa.

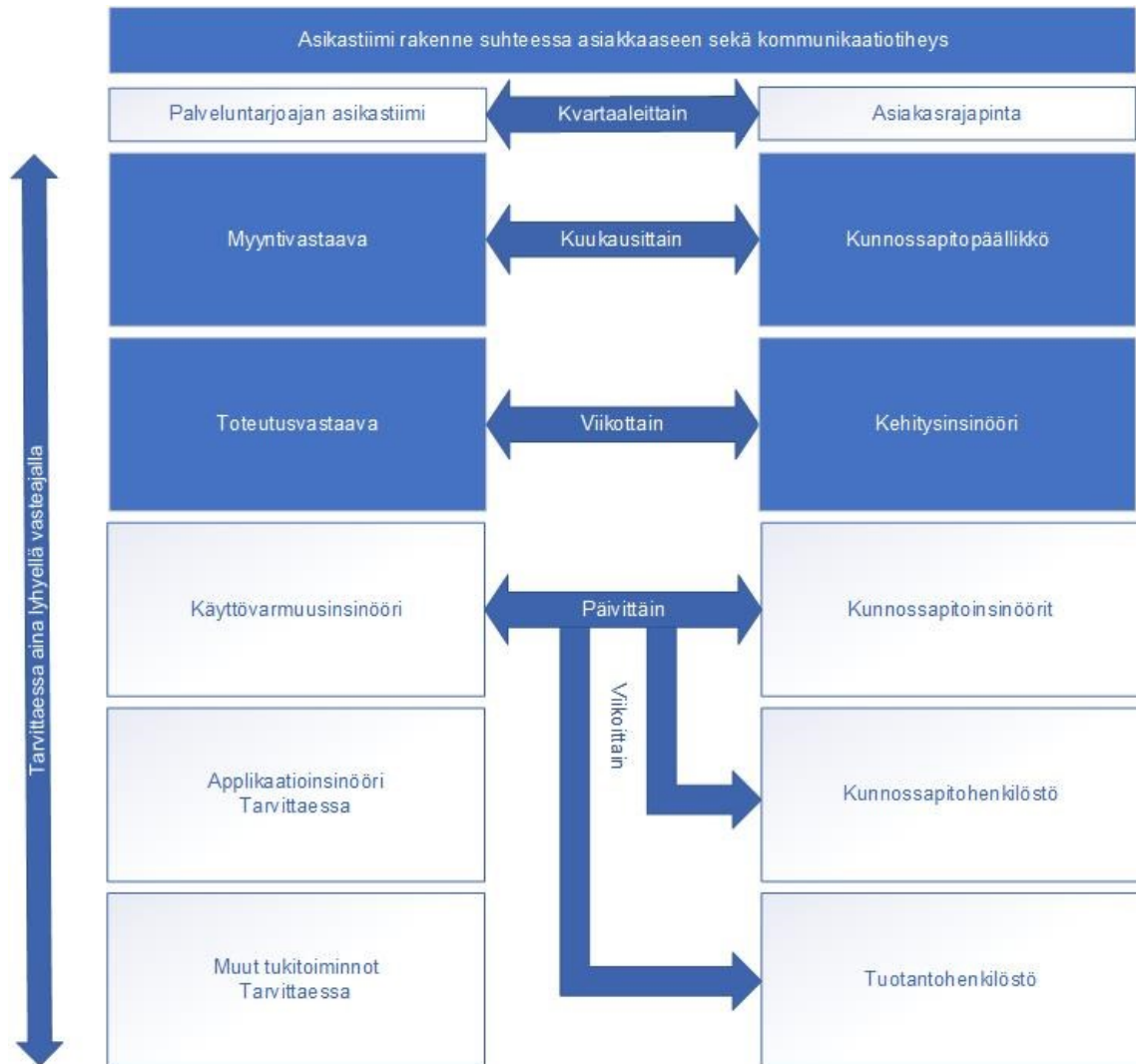
## **4 KÄSITTELY**

### **4.1 Tutkittavan prosessin kartoittaminen**

Käsillä oleva prosessi oli käytännössä kartoittamaton, vaikka asiakastiimiin oli osoitettu jo kaikki prosessin etenemiseen tarvittavat henkilöt. Alaluvuissa esitellään asiakastiimin rakenne, perehdytään alustavaan ongelmaan, kartoitetaan prosessin nykytila, sen funktiot ja järjestelmät aikaisemmassa luvussa avatun teorian mukaisesti. Nykytilan kartoittaminen mahdollistaa prosessin mittaamisen sekä havaintojen tekemisen ja niiden tulkinnan.

#### **4.1.1 Käyttövarmuussopimuksen uusi lähestymiskulma**

Uutta monisaamistiimin työskentelymallia oli jo pilotoitu lähes vuosi. Kuviossa 10 esitetään palveluntarjoajan asiakastiimin rakenne sekä suunniteltu kommunikatiivisuus asiakasrajapinnassa. Kehitystehtävän tekijä toimii kyseissä asiakkuuksissa toteutusvastaavana. Pilotoinnin tarkoitus oli, että voidaan havaita mahdollisia pullon kauloja tai muita ongelmia. Ilman tarkempaa määritystä oli jo havaittu kokemusperäisesti, että osassa tekemisestä on kehitettävää. Tutkittavaksi prosessiksi valikoitui, kuinka käyttövarmuuden kehitystyö tapahtuu käyttövarmuussopimuksen sisällä.



KUVIO 10. Palveluntarjoajan asiakstiimin rakenne sekä suunniteltu kommunikaatioihteys.

#### 4.1.2 Tapaustutkimuksen kohde

Tutkittavana olevan prosessiin liittyvässä tapauksessa tiedettiin jo laitteen vikaantuessa, että kohteella on historiassa ollut paljon ongelmia ilman, että niitä oli pystytty pysyvästi ratkaisemaan. Kohteen kunnossapidettävyyttä oli aikaisemmin ollut reaktiivista ja kohteen MTBF oli lyhyempi, kuin prosessiteollisuudessa olettaisi olevan. Yllättävien vikaantumisten heikentävä vaikutus kohteen käytettävyyteen ja sitä kautta koko tuotantolaitoksen kokonaistehokkuuteen on ollut merkittävä. Tuotantolaitoksen kokonaistehokkuus ennen ja jälkeen tutkittavaa tapausta

eivät olleet tiedossa ja tehdyn käyttövarmuuden kehityksen vaikutukset ovat kehitystyön tekijän valistuneita arvioita.

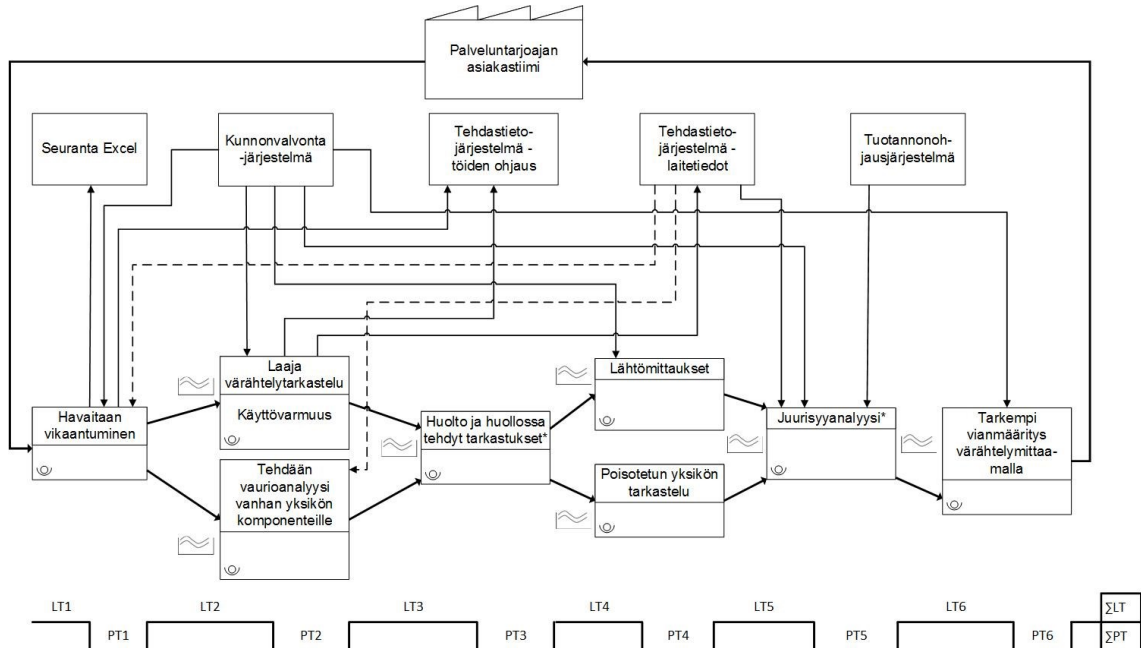
#### **4.1.3 Alustava ongelma**

Alustava ongelma muodostettiin perustuen kokemukseen tarkasteltavana olevasta toiminnosta. Yrityksessä oli jo sisäisesti tunnistettu tarve edelleen kehittää prosessia, missä jalostetaan laiteteknisestä ongelmasta käyttövarmuutta parantava ratkaisu. Kyseiselle prosessille ei ole ollut olemassa mittaria, eikä tämä näin ole ollut seurattavissa läpinäkyvästi. Koska prosessia ei oltu tunnistettu, niin oli luontevaa tutustua siihen tutkimalla tapahtumia tapaustutkimuksen keinoin.

#### **4.2 Lähtötilanteen kartoitus**

Alustavan ongelman hahmottaminen aloitettiin määrittämällä nykytilanne ja kuinka asiakkaan kokema arvo muodostuu nykytilanteessa. Arvon muodostus kartoitettiin piirtämällä VSM mukainen kartta. VSM kuvaus perustuu tekijän omaan näkemykseen valitussa tapauksessa, sekä laajempaan ymmärrykseen muista samankaltaisista tapahtumista sekä sopimuksista. Kehitystyöntekijä toimii näköalapaikalla sopimusasiakkailla tapahtuvissa aktiviteeteissa. Valitussa prosessissa laitetekninen ongelma pyritään ratkaisemaan hyödyntämällä palveluntarjoajan erityisosaamista pyörivistä laitteista sekä kunnonvalvonnan värähtelymittauksista. Värähtelymittaustietoa sekä laitteen rakennetta ja vauriota analysoimalla voidaan ymmärtää, mitkä voimat aiheuttavat laitteen värähtelykäyttäytymisen kyseisessä tilanteessa. Saatua ymmärrystä yhdistetään laitteen prosessi-, kunnossapito- ja vikahistoriatietoon. Lopulta ratkaisu saatetaan muotoon, missä asiakkaalle pystytään esittämään tilanteeseen ja tuotantoprosessiin sopiva sovellus tai korjaava toimenpide. Asiakkaan saama arvo muodostuu lopulta tulevaisuudessa, kun ongelman ratkettua kohteen MTBF pitenee ja vältetään laitteen toistuvat vikaantumiset. Kehitystyössä toteutuneet läpimenoajat (LT) ja työajat

(PT) pidetään salassa ja raportoinnissa ne on numeroitu juoksevasti arvon muodostumisjärjestyksessä. Prosessin funktiot ja IT-järjestelmät määritellään tarkemmin seuraavissa osioissa Määritetty VSM esitetään kuviossa 11.



KUVIO 11. VSM karttoitus lähtötilanteesta kehitystyöntekijän mukaan. \*asiakkaan prosessi.

### 4.3 Prosessin IT-järjestelmät ja niiden havainnot

Prosessi on riippuvainen useasta eri IT -järjestelmästä. Alla lueteltujen lisäksi IT-järjestelmäksi voitaisiin lukea myös sähköposti, joka toimii myös VSM:ssä funktiota edeltävänä, jonossa olevien töiden kansiona. IT -järjestelmien välillä ei ollut prosessiin vaikuttavia integraatiota tai muita automaattisia yhteyksiä. VSM:ssä esitetyt järjestelmät ja niistä tehdyt havainnot on selitty alla:

#### 4.3.1 Kunnonvalvontajärjestelmä

Tänne kerätään värähtelymittaustieto kannettavilla mittalaitteilla reittimittauksin sekä automaattisesti Online -mittajärjestelmin. Järjestelmä on palveluntarjoajan oma asiantuntijajärjestelmä.

**Havainnot:**

Kunnonvalvontajärjestelmän hälytysrajoja optimoimalla on mahdollista helpottaa havaintojen tekemistä. Teknologisesti on mahdollista luoda yhteys kunnonvalvontajärjestelmän ja tuotannonohjausjärjestelmän välille, mikä antaa tietoa sekä käyttövarmuusinsinööreille, että tuotannolle.

**4.3.2 Seurantatyökalu**

Sopimuksen hallintaan tarvittava sopimustieto kerätään tähän Excel -työkaluun. Tämä on palveluntarjoajan sisäinen työkalu.

**Havainnot:**

Tässä prosessissa nykymuotoisella seurantatyökalulla ei ole juuri merkitystä.

**4.3.3 Töidenohjauksen tehdastietojärjestelmä**

Tänne syötetään vikailmoitukset ja täältä löytyvät työskentelyä ohjaavat ennakkohuoltoreitit sekä kunnossapitotyöt. Järjestelmästä voidaan tarkastaa myös laitteen huoltohistoria.

**Havainnot:**

Huoltohistorian tiedon laatu on täysin riippuvainen siitä, miten huoltotyöt on tehty tai miten hyvin tehdyt työt ja havainnot on järjestelmään kirjattu.

**4.3.4 Laitteiden tehdastietojärjestelmä**

Täältä löytyy laitekohtainen tieto muun muassa varaosista ja laiterakenteista.

**Havainnot:**

Tutkitun tapauksen aikana palveluntarjoajalla ei ollut oikeuksia tähän järjestelmään vaan täydentävät laitetiedot piti tiedustella asiakkaalta erikseen.

#### 4.3.5 Tuotannonohjausjärjestelmä

Tällä ohjataan tuotantoprosesseja ja täältä löytyy myös prosessin historiatieto, jota tarvitaan juurisyyanalyysissä.

##### **Havainnot:**

Palveluntarjoajalla ei ollut oikeuksia tähän järjestelmään. Prosessitiedon ja kunnonvalvontaymmärryksen yhdistämällä saavutettiin juurisyyanalyysissä selkeää onnistumista.

#### 4.4 Prosessin funktiot ja niiden havainnot

VSM kartoituksessa arvon muodostuminen jakaantuu funktioittain. Prosessista tunnistettiin kahdeksan funktioita operaattoreineen, joista kaksi on asiakkaan omaa toimintaa. Tässä osiossa luetellaan eri funktiot ja niiden merkittävimmät työn etenemistä haittaavat havainnot. Tehdyt havainnot ovat kehitystehtävän tekijän omia. Merkittävimmät havainnot on lueteltu alla taulukossa

##### 4.4.1 Tehdään vikahavainto

Funktio on prosessin ensimmäinen. Funktio kuuluu käyttövarmuusinsinöörin perustyöhön, jota seurataan mm. mittaustoiminnan luotettavuutta määrittävällä mittarilla, jonka tulokset ovat olleet palveluntarjoajalla perinteisesti erinomaiset. Käyttövarmuuden vikahavainto voi tulla, joko havaittuna tai havaitsemattomana vikaantumisena.

##### **Havainnot:**

**Tietojen puute.** Puutteelliset laitetiedot, laitetietojärjestelmän ja prosessin ohjausjärjestelmän käyttöoikeuksien puute haittaavat vikojen havainnointia.

#### **4.4.2 Laajamittainen värähtelytarkastelu.**

Mittausten tallentumisväliä tihennettiin, jotta laitteen käyttäytymistä vikatilanteessa ymmärrettäisiin paremmin. Tilannetta analysoitiin kunnonvalvontajärjestelmässä värähtelyanalyysin keinoin.

##### **Havainnot:**

**Tietojen puute.** Puutteelliset laitetiedot, laitetietojärjestelmän ja prosessin ohjauksjärjestelmän käyttöoikeuksien puute haittaavat vikojen analysointia.

**Ohivuotokanavat.** Vikatilannetta analysoitaessa on hyödyllistä kysyä tukea kollegalta, jonka tietää perehtyneen vastaaviin ongelmiin tai laitteisiin aikaisemmin. Kyseisessä tapauksessa käynnissä ollut kesälomakausi vaikutti siihen keneltä apuja voitiin kysyä.

#### **4.4.3 Tehdään vaurioanalyysi vanhan yksikön komponenteille.**

Varalaitteena olleena yksikköä valmistellessa siitä poistettiin jo käytössä olleet komponentit, jotka toimitettiin palveluntarjoajalle tarkasteltavaksi.

##### **Havainnot:**

**Tietojen puute.** Puutteelliset asennus-, kuormitus-, historia- ja laitegeometriatiedot vaikeuttavat vaurioanalyysin tekemistä.

#### **4.4.4 Huolto ja huollossa tehdyt tarkastukset**

Tämä ei ollut tässä tapauksessa palveluntarjoajan toiminto. Huollon suoritettiin kunnossapidon puolesta.



#### 4.4.5 Lähtömittaukset

Huollon jälkeen suoritettiin jälleen seuranta tihennetyllä mittausvälillä kohteen käyttäytymisen ymmärtämiseksi. Tässä vaiheessa havaittiin, että kohde ei huollosta huolimatta ole palannut normaaliin toimintaan vaan tilanteen ymmärtämiseksi tarvitaan lisätutkimuksia.

##### **Havainnot:**

Ei merkittäviä havaintoja.

#### 4.4.6 Poisotetun yksikön tarkastelu

Huollossa poisotetulle yksikölle tehtiin laajamittainen tarkastelu vikaantumisen ymmärtämiseksi.

##### **Havainnot:**

**Tietojen puute.** Puutteelliset asennus-, kuormitus-, historia- ja laitegeometriatiedot vaikeuttavat vaurioanalyysin tekemistä.

**Heikot vasteajat.** Raportoinnissa havaittu viivettä. Syynä tähän on ollut muun muassa epäselvyys siitä mitä asiasta on keskusteltu tai aktiviteetin painoarvoa ei oltu viestitty sisäisesti kunnolla. Aktiviteetit ja niiden painoarvot sekä statukset eivät olleet läpinäkyvästi tai käyttäjäystävällisesti tiedossa. Kun on oletettu, että työ ei ole tärkeä, niin on keskitytty muihin kiireellisiin tai tärkeisiin tehtäviin.

**Epäselvät toimeksiannot.** Tekijöille on mahdollisesti ollut epäselvä tai eriävä käsitys siitä, mitä on luvattu. Raportoinnin viive on johtunut osaksi siitä, että on ymmärretty siten, että tehty taso jo riittää.

#### 4.4.7 Juurisyyanalyysi

Tämä on asiakkaan oma prosessi. Palveluntarjoaja osallistui käsittelyyn asiantuntijan ominaisuudessa.

#### 4.4.8 Tarkempi vianmääritys värähtelymittaamalla

Lähtömittauksissa havaittu mahdollisesti prosessin ohjauksesta johtuvia ongelmia. Tätä varten suoritettiin tarkentavat värähtelymittaukset, missä ajoprosessia säädettiin hallitusti.

##### **Havainnot:**

**Heikot vasteajat.** Raportoinnissa oli havaittu viivettä. Syynä tähän on ollut muun muassa epäselvyys siitä mitä on luvattu, eikä aktiviteetin painoarvoa oltu viestitty sisäisesti kunnolla. Aktiviteetit ja niiden painoarvot sekä statukset eivät olleet läpinäkyvästi tai käyttäjäystävällisesti tiedossa. Kun on oletettu, että työ ei ole tärkeä niin on keskitytty muihin kiireellisiin tai tärkeisiin tehtäviin.

**Epäselvät toimeksiannot.** Tekijöille on mahdollisesti ollut epäselvää tai eriävä käsitys siitä mitä on luvattu ja muun muassa raportoinnin viive on johtunut osaksi siitä, että on ymmärretty, että tehty taso jo riittää.

#### 4.4.9 Positiivisia havaintoja

Tässä vaiheessa havaittiin myös muutamia onnistumisia. Osallistuminen asiakkaan juurisyyanalyysiin (RCA) vahvisti palveluntarjoajan roolia merkittävänä osaamisen ja tiedon haltijana. Lisäksi kunnonvalvontamittaustieto tietoa antaa mahdollisuuden havaita tehtyjen muutosten mahdollisista vaikutuksista ensimmäisenä.

#### 4.5 Prosessin funktioiden mittarit

Taulukossa 2 esitetään tutkitun prosessin nykytilanteen funktiot ja niihin osallistuvat operaattorit. Näille funktioille määritetyt työaika (PT) ja läpimenoaika (LT) päädyttiin pitämään salassa. Myöhemmin esitetään numeroarvoista vain suhteelliset tulokset kaavojen (2) ja (3) mukaan Kyseinen prosessi on eri tapauksissa merkittävästi riippuvainen siitä, kuinka paljon tietoa tapauksesta on ja kuinka oikeaa se eri prosessin vaiheissa on. Tiedon puutteellisuus aiheuttaa säännöllisesti

ylimääräisiä tiedon uudelleen keruuvaiheita, mikä osaltaan pidentää läpimenoaikoja. Työajan ja läpimenoajan laskennassa on käytetty kahdeksan tunnin työpäivää ja viittä työpäivää viikossa. Yhteenlasketussa summassa laskettiin mukaan samanaikaisista tapahtumista pidemmän ajan ottanut funktio.

TAULUKKO 2. Funktiot ja niihin liittyvät operaattorit. Toteutuneet läpimeno- ja työajat päätettiin pitää salassa. \*Ei palveluntarjoajan työvaihe. \*\*Samanaikaisista tapahtumista huomioidaan pitempikestoinen tapahtuma.

	Funktio	Operaattorit
	Tehdään vikahavainto	Käyttövarmuusinsinööri
Samanaikaiset toiminnot	Laajamittainen värähtelytarkastelu	Toteutusvastaava
	Tehdään vaurioanalyysi vanhan yksikön komponenteille	Applikaatioinsinööri
	Huolto ja huollossa tehdyt tarkastukset*	Ulkoinen kunnossapito Kunnossapito
Samanaikaiset toiminnot	Lähtömittaukset**	Käyttövarmuusinsinööri Toteutusvastaava
	Poisotetun yksikön tarkastelu**	Applikaatioinsinööri
	Juurisyyanalyysi*	Kunnossapito Tuotanto Toteutusvastaava
	Tarkempi vianmääritys värähtelymittaamalla	Käyttövarmuusinsinööri Toteutusvastaava

Nykytilan salassa pidettävistä luvista saatiin yhtälön (1) avulla työnteen suhteelliseksi osuudeksi

Act% = 2,6 %

ja tästä edelleen kaavan (2) avulla saatiin suhteelliseksi läpimenoajaksi

Idle% = 97,4 %.

#### 4.6 Tehtyjen havaintojen tulkitseminen painoarvo, prosessi, tehtävät, toiminta ja analysointi -taulukon avulla

Tehtyjen havaintojen perusteella ei vielä tehdä kehitysehdotuksia, vaan tulkintaa varten niitä pitää jalostaa asioiden painoarvon ja merkityksen ymmärtämiseksi. Kappaleessa 3.6.3 DMAIC analysoinnin työkaluksi esiteltiin painoarvo, prosessi, tehtävät, toiminta ja analysointi -taulukointia. Taulukossa 3 esitetään, kuinka tehtyjä havaintoja tulkittiin kehitystehtävässä. Tulkinat ovat kehitystehtävän tekijän omia.

TAULUKKO 3. VSM kartoituksen avulla tehtyjen havaintojen tulkinta ja analysointi käyttäen painoarvo, prosessi, tehtävät, toiminta ja analysointi -taulukointia.

Prosessi/aktiiviteetti	Asiakastarve	Täytetty K/E	Vaatimustaso	Tavoite	Korkean tason tavoite
Heikot vasteajat	Määritetyt ja asiakkaan kanssa sovitut aktiviteetit tulisi tehdä ketterästi	E	Mittari tai indikaatio aktiviteetin statuksesta näkyville.	Määritetyt asiat tulee tehdyksi	Lyhyt läpimenoaika ja laadukas toteutus sekä palveluntarjoaja hyötyloistavasta palvelusta taloudellisesti
Epäselvät toimeksiannot	Asiakas odottaa, että aktiviteetit tulisi tehdä	K	Lista aktiviteeteista	Työkalu missä aktiviteetit on listattu käyttäjätavallisesti. Aktiviteetilla on oltava selkeä omistaja, status	Aktiviteetteja voidaan priorisoida ja niiden perusteella voidaan arvioida työkuormaa. Aktiviteeteilla on selkeä omistaja, status ja toteutuk-

				ja toteutuksen tavoiteaika	sella tavoiteaika. Prosesilla on oltava selkeä omistaja ja mittari sekä läpinäkyvyys.
Ohivuoto-kanavat.	Asiakas saa tarpeeseensa tilanteen mukaisen vastauksen.	K	Selkeät työnkuvat.	Tiedostetaan sisäisesti työnkuvat.	Kehityskohteet kommunikoidaan yhdessä siten, että saadaan tilanteesta helposti yleiskuva ja kyetään reagoimaan tilanteen vaatimalla tavalla.
Epäviralliset tukiverkot.	Ongelmat ratkaistaan parhaalla mahdollisella asiantuntijuudella.	K	Selkeät työnkuvat	Saadaan paras tieto oikeaan aikaan.	Mikäli sopimuksen ulkopuolista osaamista tarvitaan, on se tehtävä siten, että asia saadaan ratkaistua kerralla. Ei kuormiteta sopimuksen ulkopuolisia resursseja turhaan. Kaikki tieto on käytettävissä ja saadaan tuki oikealta asiantuntijalta sekä palveluntarjoaja hyötyy loistavasta palvelusta taloudellisesti.
Kaikki tarvittava tieto ei aina käytettävissä.	Ripeä ja laadukas aktiiviteettien käsittely.	E	Tarvittavat tiedot ovat jokaisessa työvaiheessa käytettävissä.	Tarvittavat tiedot ovat saatavilla ja on oikeudet tarvittaviin järjestelmiin.	Oikeudet tarvittaviin järjestelmiin ja järjestelmien tiedot ovat ajantasaiset.

## 5 TULOKSET

Tässä osiossa esitetään kehitystyön tuloksia. Tuloksena saatiin tahtotilaa kuvaava VSM ja tälle määritetyt läpimeno- ja työajat. Nämä päätettiin pitää raportoinnissa salassa, poissulkien suhteelliset läpimeno- ja työajat. Määritysten ja havaintojen perusteella tuotetut merkittävimmät kehitysehdotuksista käsitellään tässä sekä pohdinta -osiossa. Kehitysehdotukset ovat kehitystyöntekijän omia, mutta niihin ovat vaikuttaneet tapahtumat työpaikalla sekä keskustelut esimiehien, kollegoiden ja mentorien kanssa. Kehitysehdotukset ovat lueteltuna alla:

- Tarvitaan omistaja sopimustoiminnan kehitykselle ja mittaroinnille
- Tulee kehittää aktiviteeteille skaalautuvat, seurattavissa olevat sekä läpinäkyvät työkalut
- Vastuita ja työnkuvauksia tulee tarkentaa
- Työkuormat tulee saattaa läpinäkyviksi ja tasapainottaa
- It järjestelmiä on mahdollista integroida
- Tarvitaan käyttöoikeus laitetietojen tehdasjärjestelmään
- Voisi olla hyödyllistä lisätä tuotannonohjausjärjestelmien tuntemusta
- Data-analytiikan ominaisuuksilla voisi tehostaa prosessia.

### 5.1 Tahtotila VMS

DMAIC kehitysmallille on luonnollista, että määrittelyvaiheessa luotu VSM kartta luodaan uudestaan kehitystyön aikana opittujen asioiden perusteella. Kehitystyössä tehtiin uusi VSM, mutta tämä päädyttiin pitämään salassa. Kehitystehtävän aikana havaittiin, että tehtävien siirtyessä seuraaville funktioille tapahtui kuitenkin paljon tiedon uudelleen keräämistä sen vajavaisuudesta johtuen. Tahtotila VSM:ssä on otettu huomioon, että asiakastiimillä on aina valmius tehdä päätös siitä, edetäänkö kehitysehdotuksen ja toimenpiteiden kanssa vai priorisoidaanko joitain muita tehtäviä tämän edelle. Yhteisellä tilannekuvalla varmistetaan, että tietoa on riittävästi seuraavia vaiheita varten. Samalla voidaan jo aikaisessa vaiheessa validoida kannattaako siihen panostaa resursseja vai onko käsillä oleva tapaus mahdollisesti hukkaa.

## 5.2 Päivitetyn prosessin mittaus

Päivitetyn VSM:n avulla voitiin luoda tahtotilaa vastaavat mittarit läpimeno- sekä työajoille. Päivitetyt funktiot ja operaattorit sekä arvioidut läpimenoajat ja työajat päätettiin pitää salaisina. Tahto tilan salassa pidettävistä luvuista saatiin yhtälön (1) avulla työnteon suhteelliseksi osuudeksi

$$\text{Act\%} = 17,4 \%$$

ja tästä edelleen kaavan (2) avulla saatiin suhteelliseksi läpimenoajaksi

$$\text{Idle\%} = 82,6 \%$$

## 5.3 Omistaja sopimus toiminnan kehitykselle ja mittaroinnille

Luvussa 3.6.2 kerrottiin Modular Kaizen teorian mukaan, että häiriön hallinnan kannalta on tärkeää, että kehitettävällä toiminnolla, yksi selkeä omistaja vastuussa huolimatta, missä toiminto otetaan käyttöön. Palveluntarjoajan kannalta tämä tarkoittaisi, että jos samaa prosessia halutaan noudattaa muissakin kyseisen sopimuksen kehitystapahtumissa, sekä muissa vastaavissa sopimuksissa, olisi tällöin hyödyllistä nimetä prosessille selkeä omistaja.

## 5.4 Resurssitarpeiden ja toimenkuvien tarkennus

Tietyissä tapauksissa havaittiin, että kehitystehtävien aktiviteettien etenemistä haittasi mahdollisesti muut työtehtävät ja asiakasvastuut. Kehitysehdotuksena suositellaan palveluorganisaation osaamis- ja koulutustarpeiden kartoitusta sekä uudelleen organisoimista.

## **5.5 Työkalut, läpinäkyvyys ja vastuu aktiviteeteistä**

Kehitystehtävässä havaittiin, että läpimenoajat venyivät muutamalla funktiolla pitkiksi. Havaittiin myös, että osa sisäisistä toimeksiannoista on ollut epäselviä, vaadittu työn laatuvaatimus ei ole ollut selvillä, kukaan ei ole ollut selkeästi vastuussa tai kukaan ei ole seurannut tehtävien etenemistä. Aktiviteetille on sovittava aina vastuuhenkilö. Aktiviteettien tulee olla seurattavissa myös palveluorganisaation resursseja hallinnoivalla esimiehellä. Näin voidaan nähdä mitkä tehtävät etenevät ja mihin tulee kiinnittää huomioita. Läpinäkyvillä aktiviteeteilla voidaan hankalammissa resurssitilanteissa priorisoida vähemmän tärkeitä työtehtäviä myöhemmäksi. Aktiviteettien hallintatyökalulla saataisiin näkyville pullonkaulat sekä todelliset kuormitushuiput olisivat ennakoitavissa.

## **5.6 IT -järjestelmät**

Tutkittu prosessi on suuresti riippuvainen tiedosta, joka on hajautetusti saatavilla useasta eri järjestelmästä. Palvelun tarjoajalla ei ollut käyttöoikeuksia laitetietojärjestelmään tai tuotannonohjausjärjestelmään. Prosessin etenemisen kannalta on tärkeää saada oikeudet laitetietojärjestelmään, jotta kaikki tieto on saatavilla, kun kehitysehdotuksia jalostetaan. Manuaaliset työt kuten Excel raportoinnit ja aktiviteettien hallinta on digitalisoitava siten, että ratkaisu on käyttäjäystävällinen ja skaalattavissa kaikkeen sopimuksen tekemiseen ja muihin sopimuksiin. Tiedon



## 6 POHDINTA

Palveluntarjoaja seuraa sopimustoimintaansa asiakastyytyväisyyskyselyin. Kyselyjen perusteella ei ole ollut merkittävää huolta siitä, että esimerkiksi tässä työssä tutkittu prosessi ja sen toimintavarmuus olisi vaarantanut palveluntarjoajan toimintaa. Palveluntarjoajan erityisosaaminen, ymmärrys värähtelymittaus-tiedosta sekä keskeinen näkökulma pyörivien laitteiden komponenteista mahdollistaa arvon tuottamisen asiakkaalle kilpailukykyisellä tavalla. Käyttövarmuuden kehitystarpeissa osataan tuoda uutta tietoa ja auttaa asiakasta asiassa, missä ei kaikki ratkaisut ole välttämättä vielä aikaisemmin olleet heidän käytettävissään. Prosessin kehittämistarve nousi ymmärryksestä, että kompleksisessa toimintaympäristössä asiat tapahtuvat mahdollisesti yllättävällä tavalla tai yllättävään aikaan. Reaktiivisuuden sijaan tulee palvelun tarjoajankin kyetä ennakoimaan tilanteita, missä heidän tekemisellään saadaan asiakkaalle merkittävin vaikutus. Tehdyn työn läpinäkyvyys ja mittareiden kehittäminen ovat keskeistä jatkuvan parantamisen toimintamallissa.

### 6.1 Näkökulman vaikutus

Tulokset olisivat todennäköisesti olleet monipuolisemmat, mikäli työtä olisi tehty koko asiakastiimin ja tukitoimintojen voimin. Prosessin käsittely kehitystyöntekijän näkökulmasta oli kuitenkin hyödyllistä, koska kyseessä oli yksi osa kaikista palveluntarjoajan tekemistä töistä tai tuotteista. Laajemmalla työryhmällä asia olisi monimutkaistunut ja fokus olisi mahdollisesti kääntynyt muihin asiakastöihin tai prosesseihin. Jatkuvan parantamisen mallia mukaillen tämän kehitystyön jälkeen on mahdollista tarkastella tätä laajempaa kuvaa ja nostaa esille muita ongelma-kohtia.

### 6.2 Mittaroinnin problematiikka

Tutkittu prosessi ei ole toistuva vaan riippuu monesta tekijästä. Vikaantumiseen voi vaikuttaa esimerkiksi laitetyyppi, tuotantoprosessi, vikaantumismekaniikka

sekä toimintaympäristö. Käyttövarmuuden kehitystyön etenemiseen vaikuttaa myös merkittävästi asiakasrajapinnan ihmiset ja heidän työkuultuuri sekä minkälainen suhde palveluntarjoajalla on kyseiseen asiakkaaseen. Tutkitun prosessin läpimenoaikojen ja työaikojen mittaaminen palvelee parhaiten DMAIC ajattelussa määrittely- ja mittausvaihetta. Näissä vaiheissa löydetään kyseisessä tilanteessa kiinnostavat ongelmakohdat. Näitä mittaamalla päästään kiinni niihin seikkoihin, joissa ei kyseisessä tapauksessa olla onnistuttu. Eri kehittämishankkeiden keskinäinen vertailu aikamittaria käyttäen ei ole niin hyödyllistä, kuin se on mahdollisesti perinteisessä tuotantolinjatyyppisessä teollisuudessa. Aktiviteettien etenemisen kannalta jonkinlainen hälytys aktiviteetin koskemattomuudesta voisi kuitenkin olla hyödyllistä.

### **6.3 Kehitysehdotusten analysointi**

Osa kehitysehdotuksista ei vaikuta kehitystyön tekijästä olevan helposti saavutettavissa. Muun muassa ajan mittaaminen kompleksisten tehtävien etenemisessä voi olla haastavaa tai turhaa. Haastavaksi asian tekee se, että asiat liikkuvat väillä edestakaisin prosessissa tai välillä tilanteen muuttuessa tarvitaan tiedon uudelleen jakamista erivaiheiden funktioiden kanssa. Työkuvien ja vastuiden tarkentaminen ja muuttaminen palvelee

### **6.4 Työkalut ja järjestelmät**

Nykymallissa sopimuksia seurataan Excel -työkalulla. Samoin aktiviteetteja on pyritty seuraamaan Excel -pohjaisesti. Sopimusten laajentuessa kerättävän tietojen määrän lisääntyä. Samanaikaisesti Excel ei kuitenkaan skaalaudu, vaan työkalu paisuu hankalaksi käsitellä ja eri funktioille tehdään omat työkalunsa. Kun työkaluja on paljon, niin tällöin katoaa näkyvyys kokonaiskuvaan sekä ihmisten työkuormiin.

Tiedon hankinnassa voisi olla hyödyllistä, jos palveluntarjoajalla olisi enemmän ymmärrystä teollisuuden yleisimmistä tuotannonohjausjärjestelmistä. Keskitetyllä

data-analytiikan ratkaisulla olisi mahdollista helpottaa vikaantuvien kohteiden aikaisempaa havainnointia ja vapauttaa työaikaa enemmän huomiota tarvitseville kohteille.

## **6.5 Muut palveluntarjoajan prosessit**

Kehitystehtävässä käsiteltiin vain yhtä osaa käyttövarmuussopimuksen prosesseista. On hyvin mahdollista, että on olemassa muitakin kipukohtia, jotka ansaitisivat vastaavanlaisen käsittelyn.

## **6.6 Kehittäminen paikallisesti osana globaalia organisaatiota**

Palveluntarjoajan suomen yksikkö on osa isompaa globaalia organisaatiota. SKF:n pääkonttori sijaitsee Göteborgissa, Ruotsissa. Pääkonttorilla työskentelee myös ihmisiä, jotka kehittävät organisaation prosesseja sekä työkaluja. Vuosien saatossa yhteistyö pääkonttorin kanssa on saattanut olla vähäisempää, mutta viime aikoina on myös paikallisorganisaation viesti mennyt läpi ja keskustelu muun muassa Suomen paikallisorganisaation kanssa on miellyttävästi lisääntynyt. Paikallisorganisaatiolle on tärkeää tuntea omat asiakkaansa ja onnistua pitämään prosessit ja työkalut tätä työskentelyä vaativalla tasolla. Yhteisenä vastuuna on pyrkiä ymmärtämään milloin kannattaa käyttää keskitettyjä ratkaisuja ja milloin on hyödyllistä pyrkiä optimoimaan paikallisesti. Merkittävät keskitetyt ratkaisut, jotka voisivat olla esimerkiksi digitalisaatiohankkeita, joissa järjestelmät integroituvat ja laajaa laitetietoa pystyttäisiin käyttämään huonosti käyttäytyvien laitteiden aikaiseen tunnistamiseen. Paikallisen yksikön etu olisi, että paikallisten prosessien kehittämisellä olisi joku varmistamassa maayksikön intressit globaalin organisaation kehitysprojekteissa.

## 6.7 Työn murros

Esko Kilven (2016) mukaan Suomi on siirtymässä, tai jo siirtynyt, teollisesta mas-  
satuotannosta jälkiteolliseen aikaan. Arvoa tuottavan tehokkaan ja älykkään luo-  
van työn määritelmä on muuttumassa. Prosessin tehokkaasta osittamisesta, siir-  
rytään jälkiteollisessa ajassa vuorovaikutuskeskeiseen ympäristöön. Keskittymi-  
nen siirtyy yksilön kapasiteetista ryhmän vuorovaikutuksen laatuun. (Kilpi, E.  
2016)

Esko Kilven artikkeli resonoi myös tässä kehitystyössä käsitellyssä tapauksessa.  
Palveluntarjoajan prosessi on sulautunut osaksi loppuasiakkaan prosesseja ja  
tiedon siirtäminen on merkittävässä roolissa tehtävässä onnistumisen kannalta.  
Digitaalisuus on ajan henki ja ihmisen rooli saattaa kääntyä entistäkin enemmän  
tehtäviin, joissa ongelmat ovat viheliäisiä, eivätkä ratkaisut ole toistettavissa seu-  
raavassa tilanteessa. Prosessiteollisuuden käyttövarmuus vaikuttaa olevan riip-  
puvainen useasta eri tietolähteestä. Maailman digitalisoituessa on saadun tiedon  
laatu entistäkin merkittävämmässä roolissa. On uskottavaa, että digitaalisessa  
maailmassa data-analytiikka tulee jatkossa tekemään enenemissä määrin pää-  
töksiä perustuen käytettävissä olevan tietoon.

Prosessiteollisuuden laitekannan ollessa vanhaa sekä hallintajärjestelmien ol-  
lessa pirstaloituneita ei kuitenkaan aina voi olla varma onko käsillä oleva tieto  
oikeata. Kehitystyössä havaittiin, että on tärkeää, että oikeaa tietoa on riittävästi  
käsillä, kun päätöksiä tehdään. On varmaa, että esimerkiksi prosessiteollisuuden  
laitekanta, ohjaus- sekä hallintajärjestelmät eivät uusiudu samaa tahtia kuin digi-  
talisation menossa oleva aalto tuottaa uusia prosessi- ja laiteratkaisuja. Esimer-  
kiksi Drives&Controls (2019) tutkimuksen mukaan, vielä vuonna 2019, 4,4 % vas-  
tanneista tuotantolaitoksista käytti edelleen Windows XP käyttöjärjestelmää,  
jonka tuki loppui jo 2014.

Kompleksisessa ympäristössä tullaan edelleen tarvitsemaan ihmistä yhdistä-  
mään ja tulkitsemaan kerättyä poikkeamatietoa sekä arvioimaan tämän merkityk-  
sellisyyttä käsillä olevaan toimintaympäristöön. Suhteessa prosessiteollisuuden

käyttövarmuuden ongelmanratkaisuihin ja kehitystyöhön, ihmisen kyky lukea historiaa ja innovoida tulevaisuutta tulee jatkossakin olemaan kilpailutilanteessa erottava tekijä palveluntarjoajan kaltaiselle toimijalle.

## LÄHTEET

Customer Experience Study. 2014. Luettu 15.5.2019. Tieto Oyj Whitepaper

Drives&Controls, 2019. Manufacturers on Windows XP are risking their systems. Luettu 3.6.2019

[https://drivesncontrols.com/news/fullstory.php/aid/5999/Manufacturers\\_on\\_Windows\\_XP\\_are\\_risking\\_their\\_systems.html](https://drivesncontrols.com/news/fullstory.php/aid/5999/Manufacturers_on_Windows_XP_are_risking_their_systems.html)

Grace, D 2013, Modular Kaizen : Continuous and Breakthrough Improvement, ASQ Quality Press, Milwaukee.

How SKF creates value. Luettu 2.5.2019

<http://www.skf.com/group/investors/how-skf-creates-value>

Kilpi, E. 2016. Tietoyhteiskunta haastaa teollisen työn ajatusmallit. Luettu 3.6.2019

<https://www.sitra.fi/artikkelit/tietoyhteiskunta-haastaa-teollisen-tyon-ajatusmallit/>

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2009. Kehittämistyön menetelmät

Our company. Luettu 2.5.2019

<https://www.skf.com/fi/our-company/index.html>

PSK 6201. 2011. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. PSK Standardisointiyhdistys ry. Luettu 7.2.2019. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.psk-standardisointi.fi/Standard/Ryhma62/PSK6201.pdf>

PSK 7501. 2010. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. PSK Standardisointiyhdistys ry. Luettu 7.2.2019. Vaatii käyttöoikeuden. [https://www.psk-standardisointi.fi/Standard/Ryhma75/PSK7501\\_2p.pdf](https://www.psk-standardisointi.fi/Standard/Ryhma75/PSK7501_2p.pdf)

SKF Care. Luettu 2.5.2019

<https://www.skf.com/group/our-company/organization/skf-care/index.html>

The Karen Martin Group, 2013. Value Stream Mapping in Office & Service Environments. Youtube 2013. Katsottu 27.5.2019

<https://www.youtube.com/watch?v=4uybwKy7ruw>

Vision, mission, drivers and values. Luettu 2.5.2019

<https://www.skf.com/group/our-company/organization/skf-commitment/vision-mission-drivers-values/index.html>