

TUOTTAVUUDEN KEHITTÄMINEN

Tiimitoiminta ja henkilöstön sitoutuminen - avain tuotannon jatkuvaan kehittämiseen

Juha Räsänen

Opinnäytetyö
Marraskuu 2016
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Teknologiaosaamisen johtamisen
koulutusohjelma



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Teknologisosaamisen johtamisen koulutusohjelma
Ylempi-AMK

RÄSÄNEN, JUHA: Tuottavuuden kehittäminen: tiimitoiminta ja henkilöstön sitoutuminen - avain tuotannon jatkuvaan kehittämiseen

Opinnäytetyö 66 sivua, joista liitteitä 14 sivua
Marraskuu 2016

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana oli PC-Production jossa työskentelen pienehkön tehtaanjohdajan monipuolisissa tehtävissä. Opinnäytetyöni tavoitteena oli kehittää Lean-periaatteiden mukaisesti tuotannon siisteyttä, järjestystä, töiden laatua ja sujuvuutta. Näiden toimenpiteiden uskotaan parantavan merkittävästi tuottavuutta Tutkimus- ja kehitystehtäviä oli kolme: tuottavuus, tuotelaatu, tiimityö ja siihen liittyvä johtaminen. Tuottavuuden kehittäminen toimi ohjaavana tekijänä koko työssäni, sillä kaikilla muilla kehitystoimenpiteillä siihen voidaan olennaisesti vaikuttaa.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin koko tuotannon henkilökunnalle tehtävää laadullista kyselytutkimusta yhdistettynä päivittäisiin keskusteluihin ja havainnointiin. Tutkimuskysymyksiin haettiin aineistoa ja vastauksia kirjallisuuslähteistä, julkaisuista ja oppimateriaaleista sekä yrityksen olemassa olevista dokumenteista.

Opinnäytetyön tavoitteena ollut tuottavuuden parantuminen toteutui monella eri osa-alueella. Työn tuloksena koneiden käyttöastetta voidaan nostaa olennaisesti, kun materiaalit sijoitetaan uudella tavalla. Tehostetulla koneiden käytöllä on tuotannon läpivirtausta ja imuohjausta voitu parantaa. Nämä kaikki toimenpiteet selkeyttävät ja ryhdistävät tuotannon toimintoja.

Varastojen uudelleenjärjestelyllä koneiden käynnistykset ovat nopeutuneet, sillä turha ja stressaava materiaalien etsiminen on vähentynyt. Siisteyden ja järjestyksen parantuminen on lisännyt työtyytyväisyyttä ja parantanut työturvallisuutta materiaalsiirtojen sekä henkilöliikenteen vähentyessä. Liiketoimintaan sitoutunut pääoma on pienentynyt parantuneen materiaalikierron ansiosta.

Toimintojen kehittäminen on luonut pohjan hukan parempaan ja varhaisempaan tunnistamiseen, ennaltaehkäisyyn ja poistamiseen vapauttaen minimissään yhden henkilöresurssin käytön tuottavaan työhön. Tiimityöskentelymalli on otettu käyttöön, ja se on saanut hyvän vastaanoton tiimien vetäjiltä sekä tiimeiltä. Mallin toimivuus ja tulokset voidaan tulevaisuudessa havaita laadun, tuottavuuden ja työtyytyväisyyden muutoksina.

ABSTRACT

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

RÄSÄNEN, JUHA: Productivity Development: teamwork and personnel's commitment as a key in production's continuous development

Master's Thesis 66 pages, appendices 14 pages
November 2016

The principal of this thesis was PC-Production Corp. where I work as a plant manager of a quite small factory in versatile commissions. The aim of this thesis was to develop the cleanliness of production, organization and the quality and fluency of work in accordance with principles of Lean. These factors are believed to induce a significant improvement in productivity. There were three problems concerning research and development: productivity, quality of products and teamwork as well as leading a team. Productivity and developing it served as a guiding factor throughout the thesis because any other acts of development can have a major impact on profit earning capacity.

A qualitative inquiry based on questions asked from the personnel of the entire production acted as a research method in this thesis. The inquiry questions were combined with daily conversations and observations and material and answers for the research questions were sought from multiple different sources, literary sources, publications, learning material, and the documents of the enterprise for example.

The aim of this thesis, improvement of productivity, came true in many different sectors. The results of this thesis indicate that it is possible to promote the utilization rate of machines by relocating materials and by the improvement of the flow of products. This brings punctuality and clarity to many different functions. Repair of machines gets faster because the unnecessary and stressful search for materials decreases thanks to rearranging storages. Increase of cleanliness and organization also increases people's contentment to work as the extra procedures lessen. In addition work safety gets better as the transport of materials and the individual traffic decreases.

The development of functions creates a basis for better and earlier identification, prevention and removal of wastage releasing not more than one person resource usage for profitable work. Capital engaged in business activity decreases as a result of better circulation of materials. Teamwork has gotten a positive reception from team leaders and it is used more commonly as a working method. The functionality and results of the method can be detected as changes in quality, productivity and contentment to work in the future.

Key words: lean, quality, productivity, cleanliness, organization

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
1.1 Opinnäytetyön tausta ja tarve	6
1.2 Tutkimus- ja kehityskohteet	7
2 TUTKIMUSSUUNNITELMA	9
2.1 Tutkimusmenetelmän valinta ja esittely	9
2.2 Tutkimusaihe ja kehityskohteet	10
2.3 Tutkimussuunnitelma ja aikataulu	11
3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	13
3.1 Tuottavuus	13
3.2 Lean	14
3.3 Six Sigma	18
3.4 Laatu	20
3.5 Kustannukset	22
3.6 Läpimenoaika, virtaus- ja imuohjaus	24
3.7 Tiimityöskentely ja johtaminen	25
3.8 Yksilön psykologisen pääoman teoria	27
3.9 Kollektiivinen psykologinen pääoman teoria	28
3.10 Mittarit	29
4 LÄHTÖTILANTEEN KUVAUS	31
4.1 Kehittämisen edellytykset	31
4.2 Siisteys ja järjestys	32
4.3 Tiimityöskentely	33
4.4 Tilausten toimitusaika	33
4.5 Lean-periaatteiden tuntemus ja toiminta	34
4.6 Koulutuksen tarvekartoitus	35
5 TULOKSET	36
5.1 Kyselytutkimustulokset	36
5.2 Laatu	37
5.3 Siisteys ja järjestys	37
5.3.1 Tavaroiden inventointi, poistaminen, uudelleen järjestely ja dokumentointi	38
5.3.2 Työpisteet	39
5.3.3 Purkutyöt	39
5.4 Tiimityöskentely	40
5.5 Tilausten toimitusaika	41

5.5.1 Töiden läpimenon nopeuttaminen.....	41
5.5.2 Tehtaan pohjapiirustus	41
5.5.3 Koneiden kapasiteettianalyysi	43
5.5.4 Työntekijöiden innovatiivisuus.....	43
5.5.5 Tuotannon koneiden ja laitteiden uudelleen sijoittelu	44
5.6 Materiaalivarastot	45
5.7 Liiketoiminnan mittarit.....	45
5.8 Tutkimus- ja kehityskohteiden vaikutustaulukko.....	46
5.9 Yhteenveto tuloksista	46
6 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS JA LAATU	49
7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	51
LÄHTEET	52

1 JOHDANTO

Työn teettäjä on PC-Production Oy, joka on osa kotimaista Tactic Games konsernia. Opinnäytetyön aiheena on yrityksen tuotannon kehittäminen Lean-periaatteiden mukaisesti. Leanin mukaisella toiminnalla on saavutettu hyviä tuloksia konsernin muissa yrityksissä, minkä vuoksi sen uskotaan tuovan ratkaisun myös PC-Productionin ongelmiin. Kehitystyössä on tärkeää, että asiakasarvo ohjaa koko kehitystyötä sen arvon kasvattamiseksi prosessin hukkaa, virheitä ja turhia toimintoja vähentämällä. Kehittämällä saavutetaan talouden, asiakkaan, prosessien, oppivan ja työssään viihtyvän henkilöstön näkökulmasta entistä kannattavampaa liiketoimintaa.

1.1 Opinnäytetyön tausta ja tarve

Tuotannon jatkuvalla kehittämiselle on ollut tarve jo useiden vuosien ajan. Yrityksen ongelmana on ollut jo pidempään sisäiset ja asiakkailta tulleet poikkeamat (reklamaatiot). Korkea sisäisten ja ulkoisten poikkeamien taso on heikentänyt tuottavuutta huomattavasti ja laskenut asiakastytyväisyyttä. Ongelmat vaikuttavat negatiivisesti yrityksen kannattavuuteen lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.

Asiakaskäyttäytymisen muuttuminen ja suurten valmistajien mukaantulo markkinoille on aikaansaanut toimialalla kilpailun kiristymistä. Kilpailun kiristymisen seurauksena on valmistettavien tuotteiden hintataso pysynyt usean vuoden lähes samalla tasolla, toimitusajat lyhentyneet ja asiakkaiden laatutietoisuus sekä tuotevaatimukset lisääntyneet. Suunnittelemalla ja toteuttamalla tuotanto mahdollisimman tehokkaasti ja kannattavasti voidaan varmistaa yrityksen hyvä tulos ja korkea asiakastytyväisyys. Avainkysymyksenä tässä on asiakkaille luvatus varmuuden tinkimätön täyttäminen ja sovitun tasaisen tuotelaadun ylläpito - toisin sanoen asiakasarvon kasvattaminen prosessin hukkaa ja turhia toimintoja karsimalla (Vuorinen 2013, 71).

Yrityksen kasvu vuosikymmenten aikana on tapahtunut vaihteittain ja on parhaimmillaan ollut liikevaihdolla mitattuna yli kolme kertaa suurempi nykytilanteeseen verrattuna.

Laskeneen liikevaihdon kannattava kasvattaminen on lähitulevaisuuden tärkein tehtävä. Tuotannon kehittäminen vastaamaan tulevaisuuden myynnin kasvua ja asiakastarpeita on äärimmäisen tärkeä ja kriittinen menestystekijä.

Yrityksen tulosten seuranta sekä mittaaminen ovat olleet yrityksen historian aikana ollut monenkirjavaa ja osin puutteellista. Tällä hetkellä tulosten mittaaminen on vakiintunut, mutta sen tarkkuudessa, täsmällisyydessä ja myös mittareissa on kehitettävää. Työssä keskitytään tuotannon kannalta oleellisiin ja tärkeisiin mittareihin, jotta jatkossa varmistetaan niiden oikea ja helppo tulkinta. Mittareiden avulla voidaan tehdä riittävän nopeita kehitys- sekä parannustoimenpiteitä. Olen työskennellyt yrityksessä kuusi vuotta, jona aikana kehitystyö on ollut hyvin maltillista. Uuden omistajan tulo noin kolme ja puoli vuotta sitten oli positiivinen asia, joka on tuonut mahdollisuuden toiminnan kehittämiseen yhdessä konserniyhtiöiden kanssa. Henkilökohtainen halu kehittää omaa ja yrityksen osaamista omistajan määrittelemän strategian mukaisesti on ollut yksi merkittävimmistä asioista tämän työn aloittamiseksi ja tekemiseksi.

1.2 Tutkimus- ja kehityskohteet

Kehityskohteista tärkein ratkaistava ongelma on henkilökunnan asenteiden, ajattelun ja sen myötä toiminnan muuttaminen pysyvästi Lean-periaatteiden mukaiseksi. Tällöin ymmärrettäisiin suunnittelun, tuotannon, myynnin tuen ja myynnin vaikutus asiakastytyväisyyteen, tuottavuuteen ja yrityksen tuloksentekeykyyn. Suunnitelmallinen kehityskohteiden käytäntöön vieminen ja Lean-mukaisen toimintatavan pysyvä juurruttaminen tuotantoon tehdään yhdessä tuotannon henkilöstön kanssa. Tämän jälkeen luodaan selkeät mittarit ja tavoitteet sekä toimenpiteet niiden saavuttamiseksi.

Opinnäytetyön tutkimusaiheiksi ja kehityskohteiksi valittiin tuotannossa tunnistetut ongelmakohdat, jotka ovat:

- 1) Työn laadun ja tuottavuuden parantaminen. Tämän ylätasen kehityskohteen alle voidaan sijoittaa kaikki seuraavat alakohdat, sillä niillä voidaan suuresti vaikuttaa laatuun ja tuottavuuteen.

- 2) Siisteyden ja järjestyksen kehittäminen, mikä on tärkeä osa korkeaa ammattitaitoa. Hyvä järjestys ja siisteys ovat edellytys pyrittäessä tehokkaaseen, laadukkaaseen ja virheettömään (0-virhetaso tavoitteena) tuotantotoimintaan.
- 3) Kolmas opinnäytetyön tutkimus- ja kehityskohde on tiimityöskentelyn kehittäminen.
- 4) Tilausten ja toimitusaikojen lyhentämisellä tavoitellaan kilpailuetua ja parantunutta asiakastytyväisyyttä.
- 5) Seuraava kehityskohde on varastoarvojen alentaminen, jolla tavoitellaan sitoutuneen pääoman laskua ja hallitumpaa varaston kiertoa.
- 6) Viimeisimpänä kehityskohteena on liiketoimintamittareiden kehittäminen (Key Performance Indicators = KPI) seurannan ja päätöksenteon tueksi.

TAULUKKO 1. Opinnäytetyön tutkimus ja kehityskohteet

TOIMENPIDE		TUTKIMUS- JA KEHITYSKOHDE	KEHITYSKOHDE
1	Tuottavuus ja laatu:	X	
2	-Siisteys ja järjestys	X	
3	-Tiimityöskentely	X	
4	-Tilausten toimitusaika		X
5	-Varastojen arvo		X
6	-Liiketoimintamittarit (KPI)		X

Yllä olevien tutkimus- ja kehityskohteiden parantamiseksi tärkein asia on henkilökunnan motivointi yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Motivoinnin onnistumiseksi ja henkilökunnan mielipiteiden huomioimiseksi tehdään kaksiosainen kyselytutkimus. Anonyyminä vastattavan kyselytutkimuksen tulosten uskotaan paljastavan henkilökunnan todelliset mielipiteet sekä tahtotilan asioiden parantamiseksi. Jokainen tuotannon henkilö haastatellaan. Organisaatiossa jatketaan päivittäistä vuorovaikutteista keskustelua, jota havainnoidaan työn ohessa. Lisäksi laadun ja prosessien kehittämiseksi aloitetaan Six Sigma -periaatteiden mukainen vika- ja vaikutusanalyysin tekeminen (FMEA = failure mode–effect analysis). FMEA:n mukaisessa tuotannon kehityksessä on peruseriaatteena seuraavat kolme peruseriaatetta:

1. Tunnistaa ja arvioida potentiaaliset tuote tai prosessivirheet ja niiden vaikutukset.
2. Löytää ja identifioida toimenpiteet jotka poistavat virheiden esiintymistä.
3. Dokumentoida koko prosessi (Kai & Basem 2003, 344)

Kehitysryhmään kootaan edustava joukko tuotannon johtoa ja operatiivisia henkilöitä.

2 TUTKIMUSSUUNNITELMA

2.1 Tutkimusmenetelmän valinta ja esittely

Tutkimusmenetelmää valitessa tulee pohtia miten ja mihin tuloksiin tutkija pyrkii tutkimuksellaan. Millainen on tutkijan persoonallisuus, suhde tutkittavaan kohteeseen ja kenelle tutkija haluaa tulokset kertoa. Onko tutkimus osa jotain suurempaa tutkimuskokonaisuutta vai pohjatyötä jotain hanketta varten? On myös pohdittava ja päätettävä ennen tutkimuksen aloittamista, tavoitellaanko yrityksen johtoon tai organisaatioon vaikuttamista (Aaltola & Valli 2010, 18–20).

Eettisyydellä kehitystyössä tarkoitetaan sen ehdotonta rehellisyyttä, huolellisuutta, ja tarkkuutta sekä sitä, että tulosten on oltava käytäntöä hyödyttäviä (Ojasalo 2014, 48). Tutkittaville olisi hyvä kertoa miten tietoja säilytetään, käsitellään ja mikä on niiden lopullinen kohtalo (Ojasalo 2014, 49). Olipa kyseessä kvalitatiivinen tai kvantitatiivinen aineisto, on peruskriteerinä pidettävä sen luotettavuutta (Aaltola & Valli 2010, 22). Luottamuksellisuudella Kuula tarkoittaa aineiston keruun osalta sitä, että tutkijan antama lupaus aineiston käytöstä ja käyttötarkoituksesta on sopimus, johon haastateltavat voivat luottaa. Esimerkkinä luottamuksesta on sopimus aineiston hävittämisestä tutkimuksen tarkistuksen ja hyväksymisen jälkeen (Kuula 2011, 89).

Kun tavoitteena on organisaation jäsenten kommunikaation ja käyttäytymisen ymmärtäminen avointen yksilöille ja ryhmille tapahtuvien kysymysten ja kyselytutkimuksen avulla, on laadullinen tutkimus hyvä valinta (Metsämuuronen 2008, 15). Esille tulevat asiat ja mahdolliset haasteet on näin ollen mielekäästä tutkia laadullisen tutkimuksen menetelmillä. Laadullinen tutkimus pyrkii tutkittavan ilmiön syvälliseen ymmärtämiseen, selittämään sen koostumusta, tekijöitä sekä niiden välisiä suhteita. Lisäksi se antaa mahdollisuuden ilmiön syvälliseen ja rikkaaseen kuvaamiseen ja selittämiseen (Flick 1998, 4-7).

Tutkimus on kuvailevaa ja käyttää sanoja sekä lauseita toisin kuin määrällinen (kvantitatiivinen) tutkimus, joka perustuu lukuihin.

Laadullinen tutkimus pyrkii saamaan vastauksia siihen, miten ihmiset kokevat ja näkevät reaali maailman ilmiöt. Tutkimusmenetelmässä pureudutaan ja tutkitaan pääosin prosesseja, joissa itse tutkijan tiedon kerääminen ja analysointi suodattuu tutkimustuloksiksi. Tutkimukseen osallistuvien määrän ollessa vähäinen, kvantitatiivisen kyselylomakkeen käyttöä ei nähdä toimivaksi menetelmäksi (Tuomi & Sarajärvi, 2009, 131).

Tutkimusmenetelmänä käytettiin laadullista eli kvalitatiivista tutkimusta sen luotettavuuden ja tiedonkeruun oikeellisuuden vuoksi. Työyhteisön jäsenet ovat työskennelleet poikkeuksellisen pitkään yhdessä muodostaen työyhteisöön kirjoittamattomia sääntöjä ja tapoja toimia. On muodostunut sisäinen, osittain tiedostamaton hierarkia. Halu ja tarve saada lisätietoa ja ymmärrystä työpaikan kulttuurista, organisaatiosta sekä vastauksia ihmisten nykyiseen tapaan toimia on tarpeellista. Ojasalon sanoja mukaillen hankkia paljon tietoa kohteesta, ja näin ymmärtää ilmiötä paremmin ja kokonaisvaltaisemmin (Ojasalo 2014, 105).

Kehittämistyöhön ja tutkimukseen vaikuttavat tutkijan suorat kontaktit yrityksen työntekijöihin. Tällöin tiedonkeruussa keskustelut ja havainnointi on merkittävässä osassa yhdessä kyselytutkimuksen kanssa. Kyselytutkimuksen toteutus on hyvin samankaltainen kuin organisaation itsearviointi, josta autonvalmistaja Toyotalla käytetään nimeä *hansei*. Kyselytutkimuksella saadaan selville työntekijöiden mielipiteet kehittämistarpeista ja heille tärkeistä asioista. Lisäksi se vahvistaa tunnetta jokaisen mielipiteen arvostamisesta ja käynnistää uutta ajattelua oppimisesta ja muutoksesta parantaen sitoutumista haastaviin tavoitteisiin (Tuominen 2010a, 9).

2.2 Tutkimusaihe ja kehityskohteet

Työn ylätasen tutkimusaiheena on PC-Production tuotannon ihmisten ajattelun ja toiminnan kehittäminen pysyvästi Lean-periaatteiden mukaiseksi. Tutkimusongelman selvittämiseksi työssä on kolme tutkimuskysymystä, jotka ovat seuraavat:

1. Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä on miten tuottavuutta ja laatua voidaan kehittää?
 - Mikä vaikutus turhalla materiaalien ja puolivalmiiden sekä valmiiden tuotteiden varastoinnilla ja siirtelyllä on tutkimuskysymykseen?
 - Miten tuotannon sujuvuus ja tuottavuus paranee, kun tarvittavat työkalut sekä tuotannontekijät pidetään niille merkityissä paikoissa?
 - Vaikuttaako tuotannon koneiden ja laitteiden sekä hyllyjen sijainti tuotannon läpimenoon ja tuottavuuden paranemiseen?
2. Toisena tutkimuskysymyksenä on selvittää, kuinka siisteys ja järjestys nostettaisiin pysyvästi uudelle tasolle. Tällöin hyvä siisteys tulisi mieltää osaksi henkilökohtaista ammattitaitoa ja tiimitoimintaa, mikä kuuluu kiinteästi laadukkaaseen tuotantotoimintaan.
3. Kolmantena tutkimuskysymyksenä on tutkia kuinka tiimityömalli soveltuisi kohdeyrityksen käyttöön?

2.3 Tutkimussuunnitelma ja aikataulu

Flickin mukaan laadullisessa tutkimuksessa kerääntyneen aineiston analysointia on tehtävä koko tutkimusprosessin ajan. Aineiston riittävyys määräytyy sen mukaan, milloin tutkija ymmärtää analysoinnin pohjalta tutkitun ilmiön tai asian syvällisesti pystyen sen rikkaaseen kuvaamiseen ja selittämiseen (Flick 1998, 4-7). Kehittämistyön tavoitteiden saavuttamiseksi koko tuotannon henkilökunnalle tehtiin laadullinen jäsennelty kyselytutkimus.

Anonyyminä vastatun kyselytutkimuksen avulla pyritään keräämään luotettavaa tutkimusaineistoa ja lisätietoa tuotannon henkilökunnan mielipiteistä, toiminnan ongelmakohdista ja kehityskohteista. Keskustelemalla ja haastatteleamalla sekä keräämällä henkilökunnan kokemuksia toiminnasta ja kehityskohteista saadaan laajemmin ymmärrystä työyhteisöstä.

Kyselylomakkeen kysymysten tekemisessä on oltava huolellinen. Tutkimuskysymyksillä luodaan pohja tutkimuksen onnistumiselle. Huonosti muotoillut kysymykset aiheuttavat määrällisesti eniten virheitä tutkimustuloksiin (Aaltola & Valli 2010, 103).

Henkilökunnan tutkimuskysymykset ja ongelmat jaetaan kahteen osaan, jotka ovat tuotannon läpimenon parantaminen sekä siisteyden ja järjestyksen parantaminen. Kyselytutkimukseen osallistuu koko tuotannon henkilökunta (20 henkilöä). Jokaiselle henkilölle varataan häiriötön tila sekä tarvittava yksilöllinen aika huolellista vastaamista varten. Ennen anonyyminä tehtävää kyselylomakkeiden täyttämistä käydään läpi opinnäytetyön aikataulu, tarkoitus ja tavoitteet sekä menetelmät. Lisäksi selvitetään tutkimuskysymyksissä esiintyvä tiimin määritelmän ja mitä etuja tiimitoiminnalla saavutettaisiin (liite 1). Vastaajille annetaan dokumentti jossa määritellään tiimityö, opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet, menetelmät ja työn aikataulu.

Kyselytutkimus, tutkimuskysymyksiä analysointi ja johtopäätökset ajoittuivat joulukuun 2015 ja elokuun 2016 väliselle ajalle. Kyselytutkimuksessa oli kaksi osaa, joista järjestyksen ja siisteyden kyselylomakkeen alle oli kerätty 13 kysymystä ja tuotannon läpimenon parantamisen alle 14 kysymystä. Haastattelut tapahtuivat välittömästi kyselytutkimuksen tekemisen jälkeen, jolloin vastaajat olivat hyvin virittäytyneet aiheesta keskustelemaan. Havainnointia suoritettiin päivittäisen työn lomassa. Analysoinnin ja johtopäätökset kyselytutkimuksista, haastatteluista ja havainnoinnista tehtiin elokuussa. Seuraavalla sivulla on esitetty kootusti tutkimussuunnitelman aikataulu (taulukko 2).

TAULUKKO 2. Tutkimussuunnitelman aikataulu

Tutkimuskysymys	Aikataulu	Analysointi	Johtopäätökset
Tuottavuuden parantaminen:			
- kyselytutkimus	joulukuu 15	elokuu 16	elokuu 16
- haastattelut ja keskustelut	joulukuu 15 - elokuu 16	elokuu 16	elokuu 16
- havainnointi	joulukuu 15 - elokuu 16	elokuu 16	elokuu 16
Siisteys ja järjestys:			
- kyselytutkimus	joulukuu 15	elokuu 16	elokuu 16
- haastattelut ja keskustelut	joulukuu 15 - elokuu 16	elokuu 16	elokuu 16
- havainnointi	joulukuu 15 - elokuu 16	elokuu 16	elokuu 16
Tiimitoiminta:			
- kyselytutkimus	joulukuu 15	elokuu 16	elokuu 16
- haastattelut ja keskustelut	joulukuu 15 - toukokuu 16	elokuu 16	elokuu 16
- havainnointi	joulukuu 15 - elokuu 16	elokuu 16	elokuu 16

3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

3.1 Tuottavuus

Tuottavuus määritellään tuotannon määränä yhtä työntekijää tai yhtä työtuntia kohti. Tavara tuotannossa tuottavuuden mittaaminen on helpompaa kuin palvelutuotannossa, jossa lopputuotteiden ja palveluiden yksiselitteinen määrittely on haasteellista. Mitä edistyksempää tuotantoteknologiaa käytetään, sitä enemmän ja parempia tuotteita pystytään valmistamaan (Lindholm & Kettunen 2009, 112).

Pohjola, Pekkarinen ja Sutela (2006, 78) määrittelevät tuottavuuden yrityksen ja kansantalouden tuotantokyvyn mittariksi. Tuottavuudella mitataan, kuinka hyvin yritys onnistuu muuttamaan tuotantopanokset hyödykkeiksi (Pohjola, Pekkarinen & Sutela 2006, 78). Voittonsa maksimoimiseksi on yrityksen tiedettävä tarkalleen tuotteen valmistamiseen liittyvät kokonaiskustannukset. Kokonaiskustannukset saadaan laskemalla yhteen kaikki tuotannosta syntyneet kustannukset, joita ovat mm. pääomapanos, palkat, materiaalien ostokulut, sekä koneiden, laitteiden ja toimitilojen vuokrat (Pohjola, Pekkarinen & Sutela 2006, 79). Talouskasvun ja tuottavuuden parantamiseksi teknologian kehityksellä on merkittävä rooli. Teknologian kehitys mahdollistaa uusien tuotteiden, palvelujen ja toimintatapojen synnyttämisen sekä niiden edullisemmän tuottamisen (Pohjola, Pekkarinen & Sutela 2006, 148).

Leflar keskittyy kirjassaan Practical TPM (total productive maintenance) tuottavuuden parantamiseen koneiden ja laitteiden kunnossapidon avulla. Leflar on jakanut koneiden ja laitteiden kunnossapidon ja toimenpiteet kuuteen periaatteeseen, jotka ovat:

1. Pienet kunnossapidolliset korjaukset tehdään pikaisesti. Niillä voidaan ehkäistä mahdollisia suuria konerikkoja.
2. Suunnitelmallisella kunnossapidolla ehkäistään lähes kaikki satunnaiset rikkoontumiset.
3. Moniosaavat tiimit (automaatio, konekunnossapito, operaattorit) kykenevät paremmin havaitsemaan krooniset ja laatuun liittyvät viat.
4. Koneiden ja laitteiden käytön oppiminen tulee olla jatkuvaa tavoitteena niiden optimaalinen kunto ja suorituskyky.

5. Ennakoiden tehtyjen koneiden ja laitteiden tuottavuus on parempi kuin niiden, joita huolletaan ja korjataan vian ilmaannuttua.
6. Tehokas ennakkohuolto vaatii vähemmän aikaa ja on huomattavasti halvempaa kuin huonosti ylläpidetty huoltotoiminta jolloin tuotantokatkokset ovat todennäköisiä (Leflar 2001, 5-7).

3.2 Lean

Lean on johtamisfilosofia, joka sai alkunsa Japanista 1900-luvun alussa, koska valmistettavat tuotteet olivat tulleet yhä monimutkaisemmiksi ja niiden elinkaari oli lyhentynyt (Santos, Wysk & Torres 2006, preface 7-9). Keskeisinä Lean-mukaisen ajattelun ja toiminnan pyrkimyksenä on jatkuvasti parantaa tuotantomenetelmiä (*Kaizen tools*) ja toteuttaa ne oikea-aikaisesti (*Just in Time = Lean tuotanto*). Toiminnan parantamisen kantavana ajatuksena on tehdä parantavia toimenpiteitä työntekijöiden työpisteissä heiltä saatujen ajatusten mukaisesti, jolloin helpotetaan ja tehostetaan heidän työskentelyä (Santos, Wysk & Torres 2006, 1). Lean-menetelmällä toimien parannetaan myös itse tuotetta ja yrityksen kannattavuutta, jolloin keskeiseksi tekijäksi Leanin mukaisessa tuotannossa nousee systemaattinen hukan vähentäminen (Santos, Wysk & Torres 2006, 8).

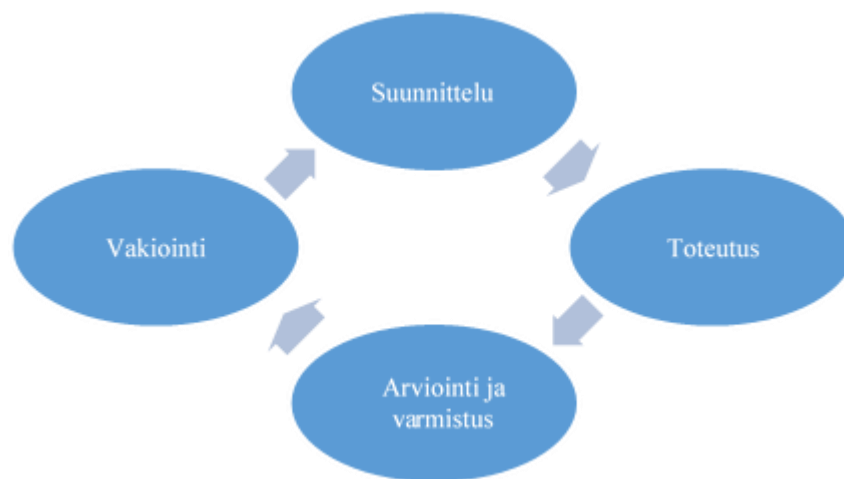
Leanin-mukaisessa tavassa ajatella ja toimia on tavoitteena oppiva organisaatio jolloin jokaisen vapauksia ja valtuuksia on lisättävä. Toimintamme tapahtuu pääosin tiedostamattomalla tasolla, jota arvot ja uskomuksemme ohjaavat. Tämän vuoksi oikeiden arvojen juurruttaminen organisaatioon vie aikaa: ne syntyvät ja kehittyvät toiminnan kautta, mihin kaikki osallistuvat (Tuominen 2010a, 145). Toiminnassa ei ole kyse Lean-työkalujen käytön matkimisesta. Kyse on omaan organisaatioon ja yritykseen sopivien periaatteiden kehittämistä ja soveltamisesta. Tavoitteena on korkea suoritustaso ja lisäarvon tuottaminen asiakkaille, yritykselle sekä yhteiskunnalle (Tuominen 2010a, 6). Tuomisen mukaan Leanin-mukainen toiminta perustuu kahteen keskeiseen periaatteeseen:

1. Materiaalien, tiedon ja tuotteiden keskeytymättömään virtaukseen kaikissa yrityksen liiketoimintaprosesseissa. Esimerkkinä tuotannossa tapahtuvista virtauksista ovat nopeat tuotelinjojen vaihdot, standardoitu työ, imuohjaus, siisteys ja järjestys sekä laadun ohjaus.
2. Johdon sitoutuminen investoimaan työntekijöihin, koneisiin ja laitteisiin sekä jatkuvaan parantamiseen.

Tärkeää on yllä mainittujen periaatteiden kehittäminen juuri omaan organisaatioon sopivaksi ja niiden soveltaminen tavoitteena korkea suorituskyky tuoden lisäarvoa asiakkaille ja yhteiskunnalle (Tuominen 2010a, 6).

Alla olevan kuvion 1 mukaisen neljästä toimenpiteestä muodostuvan jatkuvan kehittämisen ympyrän vei Japaniin 1950-luvulla W. Edwards Deming. Aluksi ympyrää kutsuttiinkin hänen nimensä mukaisesti Demingin ympyräksi. Jatkuvan kehittämisen ympyrä muodostuu neljästä tekemisestä, jotka ovat:

1. Suunnittelu, jolloin yksilöidään tarkalleen mitä halutaan muuttaa. Määritellään askeleet, jotka tarvitaan muutoksen tekemiseen ja ennustetaan muutoksen tulokset.
2. Toteutetaan muutossuunnitelma kontrolloidusti pienimuotoisena koeajona tai testiolosuhteissa.
3. Arviointi, jolloin tulokset tutkitaan ja tarkastetaan sekä varmistetaan niiden parantavat vaikutukset prosessiin.
4. Tekeminen ja toiminta, jolloin menetelmät vakioidaan ja dokumentoidaan suuremmissa mittakaavassa (Sayer & Williams, 121).



KUVIO 1. Jatkuvan kehittämisen ympyrä (PDSA= plan-do-study-act)

Juho Nikkolan & Marja Blomqwistin mielestä ongelmanratkaisukeskeinen lähestymistapa ja standardit ovat Lean-mukaisessa toiminnassa tärkeässä osassa. Perinteinen ongelmanratkaisu on hierarkkinen ja etäällä varsinaisesta ongelmapisteestä. Lean-menetelmän mukaisessa lähestymistavassa ollaan ongelman luona tekijöiden kanssa ja hyödynnetään faktatietoa. Standardoimalla tekeminen poikkeamat huomataan nopeasti niin työntekijäkuin esimiestasolla.

Standardit ovat esimerkiksi tavaroiden paikkamerkinnot, palaverit ja niiden agendat, punaiset ja vihreät värit mittareissa, tarkistuslistat sekä virheenestomekanismit (<https://www.aalto-pro.fi/blog/lean-sopiiko-se-palveluihin> 2014).

PERINTEINEN	LEAN
Pidetään kokous, ellei johtoryhmän huone ole vapaana niin sitten muualla toimistossa	Mennään katsomaan ongelmaa sinne missä työ tehdään (Gemba)
Johtajat ja päälliköt, ehkä joku asiantuntija esikunnasta	Etulinja osallistuu ja tekee
Kerrotaan anekdootteja ja arvioidaan tilannetta muistikuvin	Käytetään dataa, faktoja, kuvia
Enemmistö määrää tai sitten ylin johto	Kokeillaan ratkaisuja nopeilla kokeilla (PDSA eli Plan-Do-Study-Act-sykli)
Valitse vastuullinen ja seuraa tulostilastoja	Standardoidaan parannukset ja jatketaan kehittämistä

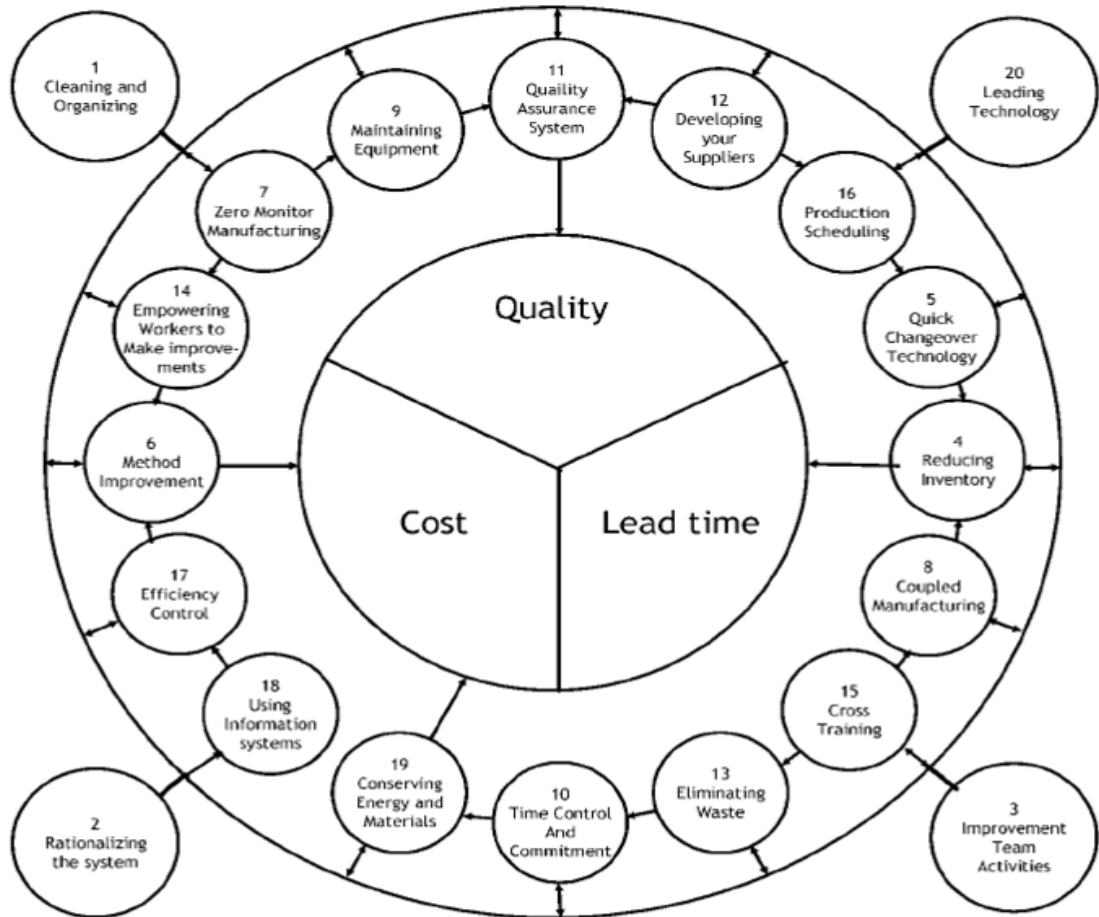
TAULUKKO 3. Kaksi lähestymistapaa ongelmanratkaisuun (<https://www.aalto-pro.fi/blog/lean-sopiiko-se-palveluihin> 2014).

Toyota aloitti Toyota Production System (TPS) periaatteiden pohjalta Leanin-mukaisen tuotannon, minkä jälkeen se on levinnyt yleisesti teollisuuden eri toimialoille ja palvelualan yrityksiin sekä julkiselle sektorille. Lean käsitteenä tarkoittaa tuottavuuden ja laadun lyhyen ja pitkän aikavälin kehitysohjelman tavoitteena karsia turhat tehtävät, työvaiheet ja pullonkaulat pois erilaisten tekniikoiden ja apuvälineiden avulla pääpainon ollessa kokonaisuuden hallinnassa (Lecklin & Laine 2009, 191). Lean-menetelmän pääperiaatteet voidaan jakaa Vuorisen mukaan viiteen vaiheeseen, jotka ovat:

1. Asiakkaan arvon miettiminen, jolloin organisaation on tiedettävä asiakkaan tarpeet ja mistä se on valmis maksamaan. Tällöin kaikkea kehitystyötä ohjaa asiakasarvo.
2. Arvoketjun tunnistaminen joka alkaa suunnittelusta, raaka-aineista, ja toimittajayrityksistä. Asiakkaan arvoa lisäämättömät toiminnot tulee poistaa ja arvoa lisääviä toimintoja tulee kehittää.
3. Tuotannon materiaali- ja tuotevirtaus tulee olla jatkuva, lyhyt ja selkeä. Nämä asiat on varmistettava koneiden häiriöttömällä toiminnalla ja kaikin keinoin vältettävä turhaa odottelua, tavaroiden käsittelyä ja siirtelyä. Informaatiossa on keskeistä sen virheettömyyteen ja sujuvuuteen.
4. Imuohjaus toteutetaan sen jälkeen, kun kohdat 1-3 on toteutettu. Imuohjauksella tarkoitetaan tuotteiden ja komponenttien valmistamista asiakastilauksen jälkeen, ei valmistamalla niitä varastoon etukäteen.
5. Organisaation ja prosessien kehittäminen tulee olla jatkuvaa. Laadun ja tuottavuuden kehittäminen tulee tehdä tehokkaasti sekä laadukkaasti, ja vastuu siitä kuuluu yrityksen työntekijöille. (Vuorinen 2013, 73).

Modig & Åhlström muistuttavat tehokkusparadoksin vaaroista: jos keskitytään liiaksi resurssitehokkuuden hyödyntämiseen, vaarana on asiakkaan näkökulmasta vapaan kapasiteetin puuttuminen. Toiminnan ja henkilöstön näkökulmasta resurssitehokkuuteen keskittyminen aiheuttaa ongelmia luoden toissijaisia tarpeita. Toissijaisia tarpeita ovat esim. töiden ja tehtävien uudelleen aloittaminen, minkä seurauksena voi esiintyä laatuongelmia. Laatuongelmat aiheuttavat vääjäämättä ylimääräisiä tuotantokustannuksia ja kannattavuuden heikkenemistä (Modig & Åhlström 2013, 47–65). Virtaustehokkuuteen keskittymällä keskeinen saavutettava asia on läpimenoaikojen nopeuttaminen. Toisena etuna on organisaation ja yksilön keskeneräisten virtausyksiköiden määrän väheneminen, mikä parantaa kokonaiskuvan hallintaa sekä vähentää yksilön turhautumista ja stressiä. Kolmantena positiivisena asiana on virtausyksiköiden kerralla loppuun tekeminen, jolloin välttyään toissijaisten tarpeiden aiheuttamista lisätöistä, kuten laatuongelmista ja kustannusten lisääntymisestä. Virtaustehokkuuden ideana on siis saada virtausyksiköt virtaamaan prosessin läpi nopeammin, jolloin Lean-periaatteiden mukaisesti poistetaan hukkaa ja lisätyötä (Modig & Åhlström 2013, 67).

Santos, Wysk ja Torres (2006, 10) esittävät omassa kirjassaan yrityksen 20 parannuskoh-
taa kuvion 2 mukaisesti, jotka on jaettu kolmeen keskeiseen kokonaisuuteen: laatu, kus-
tannukset ja läpimenoaika.



KUVIO 2. Työpaikan 20 parannuskohtaa (Santos, Wysk & Torres 2006).

3.3 Six Sigma

Six Sigma on filosofia, jossa pyritään jatkuvaan tiedon, laadun ja suorituskyvyn parantamiseen. Sen tavoitteena on tuottaa lähes täydellisiä palveluita ja tuotteita asiakkaille. Tällä hetkellä menestyminen ja menestyksekkäästi liiketoiminnassa pysyminen on haastavampaa kuin koskaan aiemmin. Liiketoiminnan paranantamiseksi asiakastyytyväisyydessä onnistuminen on nostettu keskeiseksi tekijäksi. Six Sigma asettaa asiakkaan etusijalle käyttäen hyväkseen faktatietoa ja dataa kehittääkseen yritystä oikeaan suuntaan kohti parempia ratkaisuja. Six Sigman tarkoitus on lopulta parantaa kaikkia organisaation alueita ja näin tuottaa työntekijöille, asiakkaille sekä osakkaille hyötyä (Karjalainen & Karjalainen 2002, 17).

Basu & Wright määrittelevät Six Sigma-filosofian yksinkertaisesti niin, että sen tavoitteena on täydellinen asiakastyytyväisyys (Basu & Wright 2003, 3). Sigma on kreikkalainen kirjain, joka tarkoittaa tilastomatematiikassa standardipoikkeamaa. Sigma eli standardipoikkeama kertoo kuinka kaukana mittaustulokset ovat keskiarvosta ja vaihtelusta joukossa. Tavoitteena Six Sigmassa on vaihteluvälin pienentäminen niin, että standardipoikkeama olisi mahdollisimman pieni tavoitteena nolla virhettä. Toisena tavoitteena on, että kaikki tuotteet tai palvelut täyttäisivät asiakkaiden odotukset. Mitä suurempi Six Sigma luku on, sitä vähemmän näillä yrityksillä esiintyy virheitä. Keskiarvoryityksen sigmataso on luokkaa 4 eli 10 000 ppm (parts per million = vikoja per miljoona mahdollisuutta kohden) joka tarkoittaa 1 %:n virhetasoa. Vertailun vuoksi USA:n lentoyhtiöiden nousu-laskutoiminnoissa sigma on 6,2–6,3 tarkoittaen 0,43 ppm:n tasoa eli käytännössä lähes nolla virhettä (Karjalainen & Karjalainen 2002, 18–21).

Jotta Six Sigmasta ei muodostuisi vääränlaista käsitystä, ei se ole pelkkää datan murskausta ja analysointia. Karjalainen toteaa kirjassaan ongelmien ratkaisun löytyvän 60 %:sti mielikuvituksesta, ei datasta. Mielikuvituksella tarkoitetaan tiedon analyttistä ja tilastollista ongelmanratkaisua hyödyntäen graafisia tulosteita koko prosessin matkalta (Karjalainen & Karjalainen 2002, 31). Virheellisesti on ajateltu Six Sigman käytön soveltuvan ainoastaan teollisuusyritysten menetelmäksi kun sitä todellisuudessa voitaisiin käyttää hyvin paljon laajemminkin mm. palvelu- ja terveydenhuoltoalalla.

Nykyisin jokainen yritys, joka on vähentänyt ja eliminoinut resurssien käyttöä lisäarvoa tuottamattomiin toimintoihin, tuotteisiin tai palveluihin on toiminut Lean-periaatteiden mukaisesti. Lean- ja Six Sigma -menetelmien periaatteet ja toimintatapa ovatkin keskenään hyvin läheisiä. Tällöin niiden yhdistelmästä käytetään englanninkielistä termiä Fit Sigma, joka kuvaa menetelmien parhaiden puolien yhteensovittamista (Basu & Wright 2003, 68).

Yrityksen yksinkertaistettu ansaintamekanismi on hyvä ymmärtää, jolloin tarkoitus toiminnalle on helpompi sisäistää ja keskittyminen oikeisiin ja merkityksellisiin asioihin on helpompaa.

Tyypillinen ajattelutapa länsimaissa on ollut tuotteen hinnanmuodostuksessa seuraavan ajatusmallin mukainen: Tuotteen hinta = kustannukset + voitto, jolloin kustannusten noustessa tuotteen hintaa nostetaan samassa suhteessa tavoitteena halutun voittomarginaalin säilyttäminen. Tässä toimintamallissa tuotteen lisäarvoa ei kehitetä samanaikaisesti tuotehinnan noustessa, jolloin vaarana on myynnin laskeminen. Lean-ajattelutavan ja -toiminnan lähtökohtana on tuotteen hinnan muodostuminen markkinoiden mukaan, jolloin ainoa mahdollinen keino säilyttää voittomarginaali on kustannusten vähentäminen tuotehintojen laskiessa. Siitä seuraa yhtälö, jossa voitto = tuotteen hinta – kustannukset. Nykyisin markkinat toimivat näin määräten tuotteiden hintatason, jolloin vain tehokkaat, Lean-ajatusmallin mukaan toimivat yritykset voivat menestyä (Santos, Wysk & Torres 2006, 6).

3.4 Laatu

Tavoitteena laadun kehittämisessä on, ettei virheellistä materiaalia, tuotteita tai informaatiota siirretä eteenpäin, eivätkä ne missään tilanteessa päädy sisäiselle tai ulkoiselle asiakkaalle (Tuominen 2010a, 114). Virheiden poistaminen prosesseista on edellytyksenä läpimenoaikojen paranemiseen, mistä seuraa tieteellisesti todistettu liiketoimintatuloksen positiivinen kehitys. Six Sigma ajattelussa toimitaan juuri näin eli liiketoimintamittareilla parannetaan laatua eikä laadulla liiketoimintaa (Karjalainen & Karjalainen 2002, 11). Japanilaisten yritysten aiempien vuosien vahvaan menestykseen on ollut kolme keskeistä tekijää, jotka ovat:

1. Yksinkertaiset parannusmenetelmät
2. Työntekijöiden osallistaminen ja kunnioitus
3. Tiimityöskentelyn käyttö (Santos, Wysk & Torres 2006, 2)

Näiden em. toimenpiteiden onnistumisen edellytyksenä on, että parantavat toimenpiteet on tehty yhdessä työntekijöiden kanssa heidän mielipiteitään kunnioittaen.

Lean 5S menetelmän tarkoituksena on toiminnan selkeyttäminen työtiloja kehittämällä ja siisteyttä parantamalla, mistä seuraa tuottavuuden paranemista.

Poistamalla mahdollisuus kerätä turhaa tavaraa siisteyden ylläpito helpottuu merkittävästi. Näin ehkäistään ongelmia ja luodaan työympäristö, jossa työkalut ovat oikeilla paikoilla ja käyttökunnossa.

Toteutuksessa edetään systemaattisesti vaihe kerrallaan ongelmia ratkaisten ja järjestelmällisesti toimintoja järkeistäen. 5S tarkoittaa seuraavia tekemistä ilmaisevia toimenpiteitä:

1. Sorteeraa (poistetaan tarpeettomat koneet ja laitteet, materiaalit, työkalut, dokumentit, kaapit)
2. Systematisoi
3. Siivoa
4. Standardisoi
5. Seuraa (Vuorinen 2013, 75–76).

Leanin mukaisessa ajattelussa ja tavassa toimia visio on lopputilanne johon pyritään, sillä ilman visiota kehittäminen ei ole innostavaa. Vision eli tavoitteen luomiseen on käytettävä riittävästi aikaa, ja sen on vastattava kaikkien toiveita (Tuominen 2010a, 125). Projekti kannattaa aloittaa pienesti, sillä näin voidaan saada nopeita parannuksia. Sopiva kohde kannattaa selvittää esimerkiksi kysymällä henkilökunnalta tai kiertelemällä katso-massa fyysisesti paikanpäällä eri tiloja.

Ihan aluksi ennen ensimmäistä vaihetta tulisi projektiin osallistuvat kouluttaa. Koulutus ja harjoittelu ovat tärkeää käsityksen ja ymmärryksen sekä käyttäytymisen muuttamiseksi. Koulutuksen ajoitus on tärkeää, sillä liian aikaisin aloitettu koulutus aikaansaa tärkeiden asioiden unohtumisen ennen niiden hyödyntämistä käytännössä. Toisaalta liian myöhään aloitettu koulutuksen aloitus huonontaa työn laatua (Thomas & Paul 2014, 22). Projektiin voidaan nimetä tiimi, joka ideaalitalanteessa tulisi olla läpileikkaus henkilökunnasta johtoporras mukaan lukien.

Korkealla sisäisellä motivaatiolla tarkoitetaan tilaa, jossa työnteko on innostavaa, kiinnostavaa ja mielekästä tehtävien sujuessa sekä tuntuessa palkitsevilta (Rauhala, Leppänen, & Heikkilä 2013, 44–47). Henkilön sisäisen motivaatio ollessa korkealla tasolla tehdään työ kaikin puolin laadukkaasti.

3.5 Kustannukset

Yrityksessä syntyvän hukkan jokaisen osa-alueen pienentäminen tuottaa automaattisesti asiakkaalle ja yritykselle lisäarvoa. Lisäarvo on tunnistettavissa mm. kilpailukykyisempinä hintoina, parantuneena laatuina, monipuolisempina valikoimana ja lyhyempinä toimitusaikoina sekä parantuneena toimitusvarmuutena. Lisäarvoa pyritään kasvattamaan vähentämällä koko organisaation ja prosessin hukkaa sekä virheitä. Henkilöstön työhyvinvoinnin paraneminen on nähtävissä kiireettömämpänä, määrätietoisempänä ja tehokkaampana tekemisenä. Nämä edellä mainitut asiat poistavat hukkaa ja parantavat yrityksen kannattavuutta mahdollistaen kannattavan kasvun oikein mitoitetuilla ja aiempaa pienemmillä resursseilla. Hukka on kuitenkin monimuotoinen elementti joka on ymmärrettävä niin, että sen viime kädessä maksaa asiakas kohonneina kustannuksina. Asiakas ei saa lisäarvoa yrityksen tekemistä virheistä tai tehottomuudesta eikä näin myöskään ole siitä valmis maksamaan (Santos, Wysk & Torres 2006, 8; Basu & Wright 2003, 71).

Hukka on tehdasympäristössä Lean-periaatteiden mukaisesti luokiteltavissa seitsemään alakohtaan, jotka ovat Vuorisen mukaan:

1. Ylituotanto, jolloin tuotetaan tarpeettomasti ylimääräisiä tuotteita tai arvoa tuottamatonta ominaisuutta.
2. Inventointi raakamateriaalien, työmenetelmien ja lopullisten tuotteiden osalta on puutteellista, millä on suurin vaikutus hukkaan, sillä tuolloin ongelma peitetään eikä sitä ratkaista.
3. Yrityksen sisäinen ja turha materiaalien käsittely.
4. Epätasaisesta tuotannosta johtuvat viat aikaansaavat tuotantovirran katkeamisia, joilla on laatua heikentävä vaikutus.
5. Menetelmät ja prosessit sekä niiden hyväksyntä tarvittaessa.
6. Jotkut toiminnot ovat tuotteelle lisäarvoa tuottamattomia.

7. Toimettomuus, jolloin koneet ja laitteet sekä mahdollisesti työntekijät ovat alhaisella käyttöasteella.
8. Kahdeksanneksi hukaksi on myöhemmin lisätty käyttämättä jätetty työntekijöiden luovuus, mikä estää merkittävästi kehittämis- ja kehitystyötä (Vuorinen 2013, 72).

Hukka on kuitenkin monimuotoinen elementti, joka on ymmärrettävä niin, että viime kädessä sen maksaa asiakas kohonneina kustannuksina. Virhekustannuksista, kuten tehottomuudesta, odottelusta, ylituotannosta, tuotteiden ja komponenttien siirtelystä paikasta toiseen sekä ylimääräisestä ja tarpeettomasta tekemisestä asiakas ei saa lisäarvoa eikä näin myöskään ole valmis maksamaan niistä (Tuominen 2010b, 7). Tämä johtaa kohonneisiin tuotehintoihin ja tyytymättömiin asiakkaisiin, minkä seurauksena yrityksen kilpailukyky heikkenee ja kannattavuus laskee. Hukka on siis kaikki se, joka ei jalosta tuotetta ja josta asiakas ei ole valmis maksamaan.

Tuominen toteaa hukan pienentämisen tärkeimpänä asiana olevan tekemisen edellytykset, jotka on oltava kunnossa (Tuominen 2010b, 37). On arvioitava tehdasjärjestelyjä ja tuotannon oikea-aikaista virtausta (just in time = JIT) sekä varastojen hallintaa.

Hukan tunnistamisen jälkeen sitä on pyrittävä minimoimaan seuraavin toimenpitein:

1. Henkilöstöä kehittämällä, jolloin tehtävään sekä haluava että sen tekemisestä ja kehittamisestä kiinnostunut henkilö työskentelee kyseisessä tehtävässä. Lisäämällä moniosaajuutta varmistetaan varahenkilöjärjestelyt ja minimoidaan hukka. Huolehditaan henkilöstön terveydestä ja turvallisuudesta sekä luodaan oppimista edistävä palkkausjärjestelmä.
2. Tuotannon palveluja kehittämällä, jolloin henkilökunta koulutetaan oman alueensa kunnossapito- ja huoltotehtäviin, mikä nopeuttaa avun saamista poikkeustilanteissa.
3. Huolehtimalla siisteydestä ja järjestyksestä, jolloin tavarat ovat järjestyksessä ja vievät vähemmän tilaa. Tavaroiden kuljetustarve pienenee, eikä niitä tarvitse näin ollen odottaa. Lika voi aiheuttaa konevaurioita, kulumista, hidastaa koneen käyntiä ja kuluttaa enemmän energiaa. Siisteydellä ja järjestyksellä on merkittävä vaikutus työntekijöiden työssä viihtymiseen.
4. Tutkimalla työntekijöiden odotuksia ja syitä sekä ottamalla heidät mukaan työpiteensä sekä menetelmien suunnitteluun parannetaan työmotivaatiota, jolla on alenava vaikutus hukkaan.

5. Jatkuvalle kehittämisellä tavoitteena nolla poikkeamaa. Keskeisenä ajatuksena jatkuvalla kehittämiselle on kysymyksen miksi esittäminen viisi kertaa. Tällöin jokainen organisaatiossa opetetaan noudattamaan luotuja standardeja sekä tutkimaan omaa työtään kehittäen ja ideoiden ratkaisuja ongelmakohtiin miksi-kysymysten avulla.
6. Pyritään ajattelemaan totutuista poikkeavasti kysymällä jälleen miksi ja miten, jolloin oppiminen sekä kehitystyö alkavat. Jaetaan ideat muiden kanssa ja toteutetaan ne välittömästi.
7. Seuraamalla ja mittaamalla kokonaishukkaa (Tuominen 2010b, 61–75)

Lean-konseptista voidaan hyötyä monella eri tavalla, kuten työnteon organisoituminen aiempaa tuottavammaksi mahdollistaen optimaalisen materiaalien kulun ja käsittelyn. Lisäksi hukkan väheneminen, toiminnan parempi ennakoitavuus ja henkilöstön osallistuminen tuottavat positiivista asennetta ja luovat edellytykset oppivalle organisaatiolle (Lecklin & Laine 2009, 282).

3.6 Läpimenoaika, virtaus- ja imuohjaus

Läpimenoajan tehokkuuteen keskeisesti liittyvä Lean-käsite on virtaus. Virtauksella tarkoitetaan prosessin keskeytymätöntä materiaalien, komponenttien, tuotteiden ja tiedon virtausta, jolloin minimoidaan väli- ja tuotevarastot (Tuominen 2010a, 72). Toinen keskeinen tekijä läpimenoaikojen kehittämisessä on ajoitus ja oikea-aikaisuus (JIT). Oikea-aikaisuus toimittajien ja tuotannon materiaalivirtauksessa mahdollistaa tuotteiden toimituksen asiakkaan haluamaan paikkaan sovittuna aikana laadullisesti ja määrällisesti suunnitelluin kustannuksin (Tuominen 2010a, 73).

Tuotannon läpimenoaikojen lyhentäminen perustuu odotusaikojen lyhentämiseen, ei työtahdin lisääntymiseen. Lean-malli sopii siis erityisen hyvin sarjatuotantoon, jossa sarjakoot ovat pieniä, jolloin suuri paine kohdistuu koneiden asetusajien lyhentämiseen. Näin toimien saavutetaan laadun ja asiakastarpeiden mukaista joustavuuden paranemista kustannusten laskiessa (Vuorinen 2013, 74).

Modigin ja Åhlströmin mielestä oikea-aikaisuus tarkoittaa myöskin asiakkaiden haluamien yksittäisten tuotteiden sujuvaa virtausta tuotannon läpi sekä varastoiden karsimista. He tuovat esille termin imuohjaus, joka tarkoittaa tilauslähtöistä tuotantoa, jolloin tuotanto aloitetaan vasta tilauksesta.

Asiakastilauksesta tuotantoon saadaan tarkat tiedot: mitä, milloin ja minkä verran tuotetta valmistetaan. (Modig & Åhlström 2013, 71–72). Leanin mukaisessa prosessissa jokainen tuotannontekijä on optimoitu ja niiden siirtyminen eteenpäin on oikea-aikaista, kunnes tuote on valmiina asiakkaalle lähetystä varten.

3.7 Tiimityöskentely ja johtaminen

Korven mukaan ihmiset jakautuvat vanhan säilyttäjiin ja uuden luojiin, joita molempia tarvitaan työyhteisön kehittämistyössä (Korpi 2002, 28). Valmentava johtamisote on Korven mukaan jakautunut havainnointiin (oleellisen informaation hankinta), tulkintaan (analysointi ja ratkaisukeskeisyyteen pyrkiminen) ja ohjaukseen (vuorovaikutteista ja osallistuvaa palautetta).

Organisaation ilmapiiri on heijastusta siitä, mitä organisaatiossa tapahtuu syvemmillä. Tämän vuoksi ilmapiirin tila on tunnistettava. Onko kyseessä organisaatio, jossa nykytila ja arki toimivat vai organisaatio, jolla on ongelmia ja haasteita, jotka vaikuttavat kehittämisen fokukseen. Kun keskitytään yksilön ja tiimin psykologisen pääoman kehittämiseen, kysymyksessä ei ole lyhyt tehokurssi vaan elämänmittainen matka. Kehittäminen tehdään pääosin tiimeissä arjen keskellä. Vaikuttamalla päivittäin, tiimipalavereissa ja kehityspäivillä saavutetaan ihmisten asenteisiin vuosien ajan pysyvää kehittymistä ja tiimin toiminnan muutosta haluttuun suuntaan (Rauhala, Leppänen, & Heikkilä 2013, 85–87).

Sydänmaalakan tutkimusten perusteella johtamisen suurimmiksi haasteiksi tulevaisuudessa nousee jatkuva uudistuminen ja nopea muutos sekä lisääntyvä monimutkaisuus ja innovatiivisuuden vaatimukset. Suomessa em. asioiden lisäksi johtamisen haasteiksi nousevat virtuaali- ja hajautettujen tiimien johtaminen.

Luottamuksen synnyttäminen, verkosto- ja itsensä johtaminen sekä yhtenäisen yrityskulttuurin rakentaminen (arvojohtaminen) ovat edellytyksiä onnistuneelle johtamiselle (Sydänmaalakka 2012, 125). Eli muutosjohtamisen voidaan katsoa olevan nyt ja tulevaisuudessa arkipäivää, jolloin esimiesten valmiuksien, tietojen ja taitojen on vastattava jatkuvassa muutoksessa olevan yhteiskunnan sekä yritysten tarpeisiin.

Mäkilouko toteaa kirjassaan toimivan tiimin tunnusmerkiksi yksilöiden toimimisen tiimin etujen mukaisesti sen sijaan, että omat tarpeet laitettaisiin etusijalle. Toisten tiimin jäsenten tarpeiden huomioon ottaminen ja yhteisen ymmärryksen luominen on erittäin tärkeää. Yhteinen kulttuuri ja toimintamallit eivät kuitenkaan tarkoita sitä, että tiimin kaikki jäsenet toimivat samalla tavalla. Jokainen tiimin jäsen on yksilö, jonka ei tarvitse muuttaa toimintamallejaan vaan ymmärtää paremmin toisten toimintaa (Mäkilouko 2003, 18–19).

Oppiminen Lecklinin mukaan voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen, jotka ovat:

1. Oppiva organisaatio, jossa perusajatuksena on, että organisaation osaaminen on suurempi kuin yksilöiden. Tällöin tavoitteena on koota ja integroida erilaiset tiedot ja taidot yhdensuuntaiseksi ja toimivaksi kokonaisuudeksi yksilöstä riippumatta.
2. Luottamukseen perustuvaa tietojen vaihtoa sekä parhaiden menetelmien ja toimintatapojen tunnistamista, vertaamista ja soveltamista käytäntöön (Benchmarking). Tavoitteena on organisaation ja prosessien jatkuva systemaattinen kehittäminen.
3. Henkilöstön kehittäminen on kiinteästi yhteydessä yrityksen erinomaisuuteen. Tavoitteena on henkilöstöä arvostaen ja kunnioittaen heidän voimavarojen ja parhaiden kykyjen esiin nostaminen organisaation tavoitteiden saavuttamiseksi. Itsensä kehittäminen, itseohjautuvuus, itsenäinen toiminta, vastuu ja valtuudet sekä koko organisaation avoin kommunikointi ovat elementtejä henkilöstön kehittämisessä (Lecklin & Laine 2009, 191).

Henkilöstön kyvyt korkeatasoiseen yhteistoimintaan, itsenäiseen päätöksentekoon, omaaloitteisuuteen, luovuuteen ja innovatiivisuuteen antavat valmiuden toimia uudentlaisissa innovatiivisissa verkosto-organisaatioissa (Juuti 2011, 14).

Ojasalon mukaan innovaatioiden tuottamisessa eletään uutta vaihetta, jolloin innovaatiot syntyvät oikeassa elämässä oikeiden ihmisten tarpeista. Niitä luodaan usein yksittäisten ihmisten välisessä keskusteluissa heidän ajatusten kohdatessa (Ojasalo 2014, 82).

3.8 Yksilön psykologisen pääoman teoria

Organisaation ja tiimin menestystä voidaan kehittää ja optimoida yksilöiden psykologista rakennepääomaa kehittämällä (Rauhala, Leppänen, & Heikkilä 2013, 53–56). Rauhalan, Leppäsen ja Heikkilän (2013, 53-56) mukaan psykologiseen pääomaan kuuluvat:

1. Arvot
2. Päätöksentekomallit
3. Työilmapiiri
4. Erilaiset työyhteisön prosessit

Psykologisen pääoman elementeistä muodostuu jokaiselle yritykselle omanlainen kulttuuri. Perinteinen ajattelutapa, jossa luullaan pelkkien koneiden ja laitteiden nostavan tuottavuuden huippuun ei riitä. Yksilön psykologista pääomaa kasvattamalla kasvaa yksilön ja ryhmän tuottavuus sekä sitoutuminen yritykseen, mikä parantaa psyykkistä hyvinvointia sekä laskee sairauspoissaoloja. Tutkimusten mukaan työntekijän psykologisen pääoman kaksinkertaistuttua kaksinkertaistuu myös työntekijän taloudellinen arvo yritykselle. Lisäksi tutkimuksissa on pystytty osoittamaan niiden yritysten, jotka panostavat luottamuksen ilmapiiriin ja asenteen johtamiseen olevan tuloksellisimpia. Huomioitavaa siis on esimiehen käyttäytyminen, sillä se on jatkuvasti alaisten tarkkailun kohteena, jolloin esimiehen käytös joko kasvattaa luottamusta tai pelkoa (Rauhala, Leppänen, & Heikkilä 2013, 53–56). Tutkimustuloksia on helppo kannattaa. Omalla käyttäytymisellä ja toiminnalla on näkemykseni mukaan erittäin suuri merkitys työntekijöiden hyvinvointiin ja yrityksen menestykseen.

3.9 Kollektiivinen psykologinen pääoman teoria

Tarkasteltaessa yksilöiden käyttäytymistä ja psykologista pääomaa pääsemme tarkastelemaan kollektiivisen (tiimin ja organisaatioiden) psykologian pääomaa, joka muodostuu seuraavasta neljästä osa-alueesta (Rauhala, Leppänen, & Heikkilä 2013, 61–71):

1. Toivon ilmapiiri: Organisaatiossa tiedetään yhteisesti asetetut tavoitteet ja odotukset, jolloin jokainen kohdistaa niihin yhteisen tahdonvoiman ja energian niiden saavuttamiseksi. Ihmisten toiveikkuuden ylläpitämiseksi tulee olla selkeät pelisäännöt, jolloin on tieto siitä mitä saa tehdä ja mitä ei, mistä rangaistaan ja mistä palkitaan.
2. Kollektiivinen optimismi, joka on organisaation kyvykkyyttä nähdä asioiden tapahtuvan hyvin sekä nyt että tulevaisuudessa. Esimiehellä on suuri merkitys tähän ominaisuuteen ja siksi esimiehen tulisi olla kovissakin tilanteissa positiivinen ja arvoa antava.
3. Tiimisuus tarkoittaa kykyä ottaa iskuja vastaan ja selvitä vastoinkäymisistä yhdessä. Esimiehen rooli tiimin ominaisuuden vahvistamiseksi on tärkeä. Omalla esimerkillä ja vahvistamalla yksilön ja tiimin vahvuuksia, potentiaalia ja onnistumista voidaan synnyttää tällaista kulttuuria.
4. Yhteisluottamus on tiimin uskoa ja tunnetta yhdessä fokusoitua ja organisoitua oikeisiin asioihin vahvuuksien mukaan selviytyäkseen sekä saavuttaakseen yhdessä määritellyt päämäärät.

Rauhala, Leppänen ja Heikkilä (2013, 61-71) ovat kiteyttäneet organisaation psykologisen pääoman yhteisön hyväksi asenteeksi ja joukkuevoimaksi, jolloin yhdessä tekeminen on enemmän kuin yksin tekemisen summa.

Kollektiivisen psykologisen pääoman kehittämisen ja johtamisen tavoitteena on johtaa tiimiä kohti toimeliaisuutta ja yritteliäisyyttä. Ensimmäiseksi tiimiin on luotava yhdessä tekemisen kulttuuri, jolloin ihmisiä täytyy arvostaa ja innostaa.

Oikeaa yrittäjämäistä asennetta pitää tukea. Hyvä työilmapiiri ja sen vahvistaminen on tärkeää, sillä ihmiset, jotka viihtyvät työpaikalla ja työyhteisössä palvelevat asiakkaita paremmin sekä osallistuvat yrityksen kehittämiseen aktiivisemmin.

Toisena kollektiivisen psykologisen pääoman tärkeänä menetelmänä on johtaminen ja esimiehen oma asenne. Myönteinen ja yrityksen toiminnan sekä arvojen mukainen esimiehen arvomaailma ja asenne heijastuvat suoraan alaisten tekemiseen.

Kolmantena tiimin kehittämisen ja johtamisen menetelmänä nähdään innostunut yhdessä tekemisen malli. Tällöin myös esimies ns. laittaa itsensä likoon ja kädet saveen yhteisten vaativien tavoitteiden saavuttamiseksi.

Neljäntenä kollektiivisen psykologisen pääoman kehittämisen menetelmänä on potentiaalinen johtaminen, joka lähtee omasta esimiehen ihmiskuvasta. Se tarkoittaa sitä, että hyvä johtaja näkee alaisissaan potentiaalia sekä voimaa ja uskoo heihin. Kun johtajan ja työntekijöiden luovuus kasvaa, niin monet aiemmin täysin mahdottomilta tuntuneet asiat alkavat näyttää mahdollisilta.

Viidentenä kehityskohtana esille nostetaan selkeät tavoitteet, aikataulut ja budjetti. Kun em. asiat ovat työntekijöille selkeät, voidaan haastaa ja tukea tiimiä sekä yksilöitä tekemään työnsä laadukkaammin, jopa ylittämään itsensä. Kannustamalla ja vuorovaikutteisella palautteella annetaan tiimille valtuuksia ja vapauksia ja seurataan asioiden etenemistä oikeaan suuntaan ilman kontrollia.

Viimeisenä menetelmänä esiin nostetaan tiimioppiminen, joka on paljon nopeampaa kuin yksilöiden oma oppiminen. Organisaatioiden tulisi luoda tiimioppimisen kulttuuri, jolloin oppiminen voisi tapahtua organisaation sisällä toinen toisiltaan tiimin ollessa oppimisen väline (Rauhala, Leppänen, & Heikkilä 2013, 74–83).

3.10 Mittarit

Mittaaminen on muutoksen keskeinen työkalu ja mahdollistaa sen läpiviemisen rakentavasti ja yhteishenkeä parantavasti. Mittareita tarvitaan toteutumisen seurantaan, mikä on ammattimainen ja oikeudenmukainen tapa parantaa molemminpuolista luottamusta sekä arvostusta. Mittaamalla on mahdollista eritellä toimenpiteiden vaikutukset ja oppia virheistä ja onnistumisista. Arvioinnin päämäärien on oltava aina selkeät arvioijalle sekä arvioinnin kohteelle (Lahti 2008, 180–181).

Keskittymällä muutamaan tärkeään mittariin, johon henkilökunta voi oikeasti vaikuttaa, saavutetaan paras lopputulos.

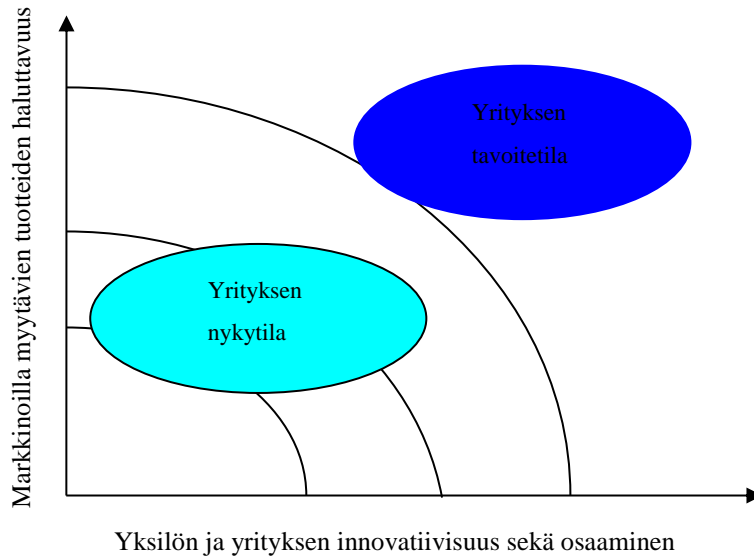
Jos mitataan liian montaa asiaa, niin organisaatiolle jää epäselväksi, mitkä niistä ovat oikeasti tärkeitä. Mittareilla tulee olla yhteys strategiaan. Mittareiden pitäisi kertoa niiden osien suorituskyvystä, jotka ovat strategisten tavoitteiden toteutumisen kannalta kaikkein tärkeimpiä. Datan laatu on varmistettava, jotta mittausjärjestelmän tuottama tieto on ajantasaista ja luotettavaa, jolloin päätöksenteko perustuu oikeaan tietoon. Kun mittarit on määritetty ja koko organisaatio on niihin sitoutunut, pitää muistaa myös henkilökunnan koulutus, jotta suorituskyvyn seuranta ei jäisi vain etäiseksi johdon projektiksi (Siljamäki 2012).

4 LÄHTÖTILANTEEN KUVAUS

4.1 Kehittämisen edellytykset

Yrityksen henkilöstö on suurimmalta osin motivoitunutta ja ammattitaitoista. Henkilöstö on valmis toiminnan kehittämiseen ja tarvittaessa uusien teknologioiden käyttöönottoon. Koulutuksen tarve ja painopiste on toimialalla muuttunut perinteisestä kirjapainotekniikan osaamisesta uuden teknologian hallintaan, mikä tulee edelleen korostumaan sen riipeän kehityksen ja kasvun myötä. Koulutusta on järjestetty yrityksessä vain vähän, minkä vuoksi sille on selkeä tarve. Lean-menetelmän ymmärtäminen ja sen mukaisesti toimiminen vaativat koko yrityksen henkilökunnan sekä yhteistyökumppaneiden kouluttamisen ja sitouttamisen, sillä jokaisella on oma tärkeä osuus onnistumisen kannalta.

Sovitun mukaisen tuotteen oikea-aikaisella toimituksella on suuri vaikutus asiakastyytyväisyyteen. Kokemukseni mukaan oikea-aikaiset toimitukset vaikuttavat positiivisesti koko henkilöstön työtyytyväisyyteen kannustaen tehokkaampaan toimintaan parantaen työn tuottavuutta ja yrityksen kannattavuutta. Ihmisten motivointi ja mukaan saaminen toimintakulttuurin kokonaisvaltaiseksi uudistamiseksi on Lean-toimintatavassa haastavin puoli (Vuorinen 2013, 76). Yrityksessä ei ole aiemmin määrätietoisesti ja systemaattisesti pyritty tuotelaadun, asiakastyytyväisyyden ja tuottavuuden kehittämiseen. Opinnäyte-työssä koko tuotantoyksikön henkilökunta on mukana ongelmanratkaisijoina ja kehittäjinä. Kehittämällä omaa työympäristöään ja toimintoja uskotaan sen sitouttavan, motivoivan sekä lisäävän työtyytyväisyyttä parantaen yrityksen menestymisen mahdollisuuksia lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.



KUVIO 3. Yrityksen nykytila vs. tavoitetila

4.2 Siisteys ja järjestys

Lattialle ja erilaisille hyllyille oli vuosien saatossa kerääntynyt suuri määrä varasto- ja käyttöarvoltaan merkityksetöntä ja laadultaan huonoa tavaraa. Hyllyissä oli aiemmin tuotantosarjoista jääneitä komponentteja ja tarvikkeita, joiden hyödyntäminen on ollut vaikeaa muuttuneiden asiakastarpeiden ja vanhentumisen vuoksi. Hyllyissä, pöydillä ja työpisteissä vallitsi yleinen epäjärjestys, joista oikeiden tavaroiden löytäminen vei kallista työaika. Tavaroiden ja työkalujen hyllypaikkoja ei oltu merkitty, mikä myös vaikeutti niiden löytämistä ja palauttamista oikeille paikoille.

Työpisteiden huono siisteys ja järjestys olivat huonolla tasolla johtuen myös työpisteiden, työvälineiden, aputasojen ja pöytien huonosta sijoittelusta. Ylimääräisistä pienpöydistä ja hyllyistä oli muodostunut turhan tavarankeräyspaikkoja. Työpisteissä ei ollut selkeitä tavaroiden, työkalujen tai apulaitteiden merkittyjä paikkoja, mikä hidasti työn kulkua etenkin poikkeustilanteissa, kuten huoltotoimenpiteiden aikana. Kulkureittejä, lavapaikkoja tai puolivalmiiden ja valmiiden tuotteiden paikkoja ei oltu riittävän hyvin merkattu.

4.3 Tiimityöskentely

Varsinaista tiimityöskentelymallia ei yrityksessä ole ollut käytössä. Aiemmin tuotannon organisaatiossa työskenteli tuotannosta vastaava päällikkö ja hänen alaisuudessaan kaksi työnjohtajaa. Tarve tiimityöskentelyn käyttöönottamiselle on kasvanut madaltuneen organisaation vuoksi. Henkilökunnan oma-aloitteellisuuden ja ongelmaratkaisukyvyyn kehittämisen tiimityöskentelyperiaatteiden mukaisesti on siis hyvin ajankohtaista.

Informaation siirtäminen työntekijöiden välillä ei ole ollut riittävän hyvää, mikä aiheutti epäselvyyttä ja turhia virheitä. Työaikapankki on ollut yrityksessä käytössä jo useita vuosia vaihtelevalla menestyksellä.

4.4 Tilausten toimitusaika

Tehdasrakennus on vuosikymmenten saatossa pala palalta laajentunut. Laajentuminen on johtanut materiaalien ja tuotteiden epäedullisiin kulkureitteihin. Tehtaasta on muodostunut sokkeloinen, mikä on palvellut sen aikaista tuotantoa. Sokkeloiset tilat ovat huonontaneet toimintaedellytyksiä täyttää asiakkaiden nopeutuneet toimitusaikavaatimukset. Tuotantokoneet ja laitteet ovat vuosien aikana lisääntyneet. Koneiden ja laitteiden sijoittelu ja uudelleenjärjestely on ajankohtaista, sillä ne eivät palvele parhaalla mahdollisella tavalla tämänhetkistä Lean-periaatteiden mukaista toimintaa. Koneiden seisokkiaikojen minimointi ja tehokkaan imuohjauksen toteuttaminen on haasteellista myös materiaalivarastojen huonosta sijainnista paino- ja syvävetokoneisiin nähden. Materiaalien kulkureittejä ei ole merkattu, minkä vuoksi ne eivät ole vakioitu parhaalla mahdollisella tavalla tuotannon sujuvuus ja työturvallisuus huomioiden.

Tehtaassa on aiemmin tehty tulitöitä asianmukaisessa tilassa, joka on ollut jo vuosia käyttämättä. Puutuotteita ja puumuotteja on valmistettu omana tuotantona. Näitä varten on puutyöverstas ja suunnitteluhuone, jotka ovat nykyisin osittain vääränlaisessa sekä vajaassa käytössä. Lämmitysmuodon vaihtuminen öljystä kaukolämpöön on jättänyt 20 000 litran öljysäiliön tarpeettomaksi.

Stanssaustyökalujen päivittäisenä varastona on sisällä oleva yläkerran muutama varastohylly. Päävarastona on autotalli, jonne kulkeminen ulkokautta on erityisen haasteellista. Varsinkin talviaikana autotalliin kulkeminen ulkokautta on liukkauden ja kylmyyden vuoksi suuri työturvallisuusriski. Liitteessä 1 on kuvattu nykyistä väliseinien, varastohyllyjen, koneiden ja laitteiden sijaintia. Materiaalien ja tuotteiden nykyistä virtausta on kuvattu erivärisin havainneviivoin.

Nykyinen pohjapiirustus ja toiminta eivät riittävästi tue tämän hetkisiä tuotannon vaatimuksia. Paino- ja jälkikäsitteilykoneiden käyttöaste on kohonnut, kun taas muovin työstämiseen tarkoitettujen koneiden ja laitteiden käyttöaste on laskenut. Materiaalien oikea-aikainen saatavuus ja varastointi eivät vastaa tämän päivän Lean-mukaisia vaatimuksia. Materiaalit tulisi olla järjestyksessä ja oikein merkittyinä sekä varastokirjanpitoon dokumentoituna. Yleinen tehtaansiisteys ja järjestys on heikolla tasolla johtuen tehtaansuunnittelusta ja muuttuneesta tuoteajasta. Koneiden ja laitteiden väärällä sijoittelulla ja joidenkin henkilöiden välinpitämättömällä asenteella on ollut merkittävä tekijä työpaikan huonoon siisteyteen ja järjestykseen. Tehtaan päämateriaalivirrat ovat nähtävissä, joiden kulkua työssä tullee kehittämään (liite 1).

4.5 Lean-periaatteiden tuntemus ja toiminta

Lean-periaatteiden tuntemus yrityksessä on heikolla tasolla. Asiakasarvon kasvattaminen prosessin hukkaa ja turhia toimintoja vähentämällä on Lean-menetelmän keskeisiä tekijöitä, joita ei ole täysin yrityksessä sisäistetty. Sisäiset ja ulkoiset reklamaatiot ovat liian korkealla tasolla johtaen tuottavuuden ja liiketuloksen laskuun sekä pahimmillaan asiakasmenetyksiin. Asiakkaiden kanssa sovitut tuotteiden toimitusajat eivät ole aina pitäneet, minkä vuoksi asiakastyytyväisyys on kärsinyt.

Käytännössä toiminta on kuitenkin muotoutunut mukautetun Lean-mallin kaltaiseksi. Syyt, miksi toiminta ei täysin vastaa Lean-mukaista toimintaa, ovat mm. asiakkaan ja myynnin käyttäytyminen, jolloin tuotteen valmistusaineisto ei tule sovittuna aikana aiheuttaen töiden väärän tuotantojärjestyksen.

Jos valmistusaineisto ei ole käytettävissä ajallaan, ilmenee tuotannon aineistonkäsitelyssä viivettä, eikä näin ollen töiden vaativuus- ja lähtöjärjestyksen mukaista aineistokäsitelyä pystyttää toteuttamaan. Yhtenä toiminnan puutteena on käytettävissä olevien resurssien epätasapaino, mikä vaikeuttaa Lean-mukaista toimintaa. Esimerkkinä painokoneiden kapasiteetti, joka on huomattavan korkea verrattuna työn seuraavissa vaiheissa käytettäviin koneisiin ja laitteisiin.

Suuri muutos organisaatiossa ja ihmisten ajattelussa sekä yhteistyökumppaneiden toiminnassa on tapahduttava, jotta Lean-ajattelutapa saataisiin pysyvästi käytäntöön ja osaksi jokapäiväistä toimintaa. Päävastuu laadun, innovoinnin ja tuottavuuden kehittämisessä on viime kädessä kaikilla organisaatiotasoilla ja kaikilla yrityksen työntekijöillä.

On tärkeää selvittää ylimmän johdon sitoutuminen asiaan, koska sillä on suuri merkitys muutoksen onnistumiselle. Tavoitteena on oltava täydellinen asiakastyytyväisyys ja myynnin sekä tuotannon prosessien jatkuva kehittäminen.

4.6 Koulutuksen tarvekartoitus

Vanhat ja vakiintuneet kauan käytössä olleet teknologiat ja materiaalit ovat työntekijä- ja esimiestasolla hyvin hallinnassa. Materiaalien saatavuus ja ostaminen vanhaa teknologiaa käyttäville koneille on hyvällä tasolla ja niiden hankinnan helppous perustuu vanhoihin vakiintuneisiin tuotebrändeihin ja keskittyneisiin toimittajaverkostoihin. Teknologian kehityksen myötä henkilökunnan osaamisen ja koulutuksen tarve on lisääntynyt (liite 2).

5 TULOKSET

5.1 Kyselytutkimustulokset

Kyselytutkimukseen osallistui 20 henkilöä, joista naisia oli kuusi. Kyselytutkimuksen ensimmäisessä osassa kysymyksiä oli 14 kappaletta ja aiheena oli tuotannon läpimenon parantaminen. Järjestyksen ja siisteyden parantamisen kyselyssä kysymyksiä oli 13 kappaletta. Kyselytutkimuksen väittämät tulivat kirjallisuuskatsauksen näkemyksistä Lean-mukaisen tuotannon järjestämiseksi. Mitä tulisi ottaa huomioon tuotantoympäristön, työntekijöiden osaamisen ja johtamisen näkökannalta. Toinen kyselytutkimuksen kysymyksiin vaikuttava tekijä oli oma kokemukseni eri yritysten erilaisista tavoista järjestää Lean-mukainen tuotanto.

Tuotannon läpimenon parantamisen kyselytutkimus tuotti mielenkiintoisia tuloksia. Tuloksien mukaan työkorttien oikeellisuus ymmärretään hyvin ja hyvin suunniteltua työtä pidettiin 90 %:sti puoliksi tehtynä. Siisteyden vaikutusta töihin pidettiin tärkeänä ja vaikuttavana tekijänä töiden läpimenoon. Työkorttien oikeellisuudesta vastaajista n. puolet pitivät niitä lähes aina oikein tehtyinä ja toinen puoli koki niissä olevan puutteita. Työkorttien ymmärrettävyydessä näki puutteita 54,5 % vastaajista. Kaikki vastaajat olivat kokeneet, että heillä on mahdollisuus vaikuttaa työnkulkuun, mitä pidän erittäin hyvänä ja motivoivana asiana. Vastaajista puolet piti tiimitoimintamallia töiden läpimenoa parantavana tekijänä. 85 %:n mielestä töiden läpimenoa voidaan parantaa sijoittamalla koneet ja materiaalit oikein. Kaikki olivat jokseenkin tai täysin saama mieltä siitä, että sovitussa aikataulussa pysyminen parantaa asiakastyytyväisyyttä. Erittäin positiivisena asiana on nähtävä, että 95 % vastaajista haluaa osallistua töiden läpimenon parantamiseen. Tuotannon läpimenon parantamisen tutkimustulokset ovat nähtävissä liitteessä 3.

Analysoitaessa järjestyksen ja siisteyden tutkimustuloksia vastaajista 90 % tunsi voivansa vaikuttaa tuotannon siisteyteen. Täysin tai jokseenkin samaa mieltä siitä, että siisteydellä ja järjestyksellä on vaikutusta töiden läpimenoon, olivat kaikki vastaajat. 80 % ymmärsi siisteyden ja järjestyksen kuuluvan osana työhön sekä koki sen vaikuttavan työtyytyväisyyteen. Koneiden, laitteiden, hyllyjen ja materiaalien hyvällä sijoittelulla uskoi vastaajista 85 % olevan parantava merkitys siisteyteen. 95 % eli yhtä vaille kaikki henkilöt olivat valmiita panostamaan siisteyteen. 85 % tiesi työntäjän odotukset siisteyden ja järjestyksen suhteen. Kaikki työntekijät olivat sitä mieltä, että siisteyttä ja järjestystä ei painoteta liikaa. Tiimitoiminnan käyttöönottoa siisteyttä ja järjestystä parantavana tekijänä oli jokseenkin samaa tai täysin samaa mieltä 70 % vastaajista. Järjestyksen ja siisteyden tutkimustulokset taulukkomuodossa on nähtävissä liitteessä 4.

5.2 Laatu

Kehityskohteista yksi tärkeimmistä oli hukan määrän ja uudelleen tekemisen pienentäminen, joilla parannetaan tuotelaatua. Asiakasarvon kasvattaminen prosessin hukkaa ja turhia toimintoja minimoimalla on Lean-menetelmän keskeisiä tekijöitä. Asiakasarvoa voidaan parhaiten kasvattaa tunnistamalla asiakkaiden tuote- ja aikatauluvaatimukset. Laadun ja prosessien kehittämiseksi tehtiin tiimityönä yrityksen johdon ja työntekijöiden edustajien kanssa laatupoikkeamien vika- ja vaikutusanalyysi joka kuvattu ja analysoitu liitteessä 5.

5.3 Siisteys ja järjestys

Yhtenä tärkeimpänä ja konkreettisena opinnäytetyön tavoitteena ja tutkimuskohteena oli siisteyden ja järjestyksen parantaminen pysyvästi uudelle tasolle, jolloin se ymmärrettiisiin osaksi ammattitaitoa ja tiimitoimintaa.

Tämä on välttämätöntä tehokkaassa, laadukkaassa ja virheettömässä (0-virhetaso tavoitteena) tuotantotoiminnassa.

Tutkimuskyselyn ja haastattelun perusteella henkilökunta on ymmärtänyt siisteyden ja järjestyksen kuuluvaan tuotelaatuun, tuottavuuteen ja työtyytyväisyyteen.

Korjaavana toimenpiteenä siisteyden pysyväksi parantamiseksi määriteltiin yhteisesti siivousalueet, niiden siisteystaso sekä vastuulliset tiimit on määritelty liitteessä 6. Opinäytetyö on avannut useimpien silmät ja aikaansaanut oikeansuuntaista toimintaa siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi.

Työn aikana tehtiin suursiivous, jossa kaikki ylimääräinen tavara heitettiin pois. Hyödynsimme työpisteissä olemassa olevia kalusteita suurimman osan joutuessa kuitenkin poistoon. Seuraavaksi sovimme periaatteet, säännöt ja määrittelimme siisteyden sekä järjestyksen tiimikohtaisen tason. Lisäksi sovittiin, että työpistekohtainen siisteyden valvonta kuuluu jokaiselle työntekijälle periaatteella jokainen siivoa omat jälkensä. Työalue (tiimi) vastaa alueensa siisteydestä ja järjestyksestä, jota seurataan perjantaisin tehtävällä siivouskatselmuksella. Siivooja tekee viikoittaisen kuittauskirjauksen seurantataulukoon (liite 7), joka sijaitse uudella tiimille perustetulla ilmoitustaululla. Työpisteiden siisteyden ja järjestyksen suunnittelussa mukana olivat siis vahvasti työpisteissä työskentelevät työntekijät.

5.3.1 Tavaroiden inventointi, poistaminen, uudelleen järjestely ja dokumentointi

Työn aikana tehtiin mittava turhien tavaroiden poistaminen ja tarpeellisten materiaalien uudelleen järjestely sekä hyllytys. Läpikäytiin ja inventoitiin stanssaustyökalut, muovi-, paperi-, kartonki-, aaltopahvi- ja tarvikevarastot. Suurimpana yksittäisenä tehtävänä oli stanssityökalujen inventointi ja uusien hyllyjen perustaminen sekä uudelleenhyllytys. Stanssityökalut dokumentoitiin perustettuun Excel-tilukkolaskentaohjelmaan työkalujen uudelleenhakua helpottamaan.

Lattialle ja erilaisille hyllyille oli varastoituneena vuorien saatossa suuri määrä varasto- ja käyttöarvoltaan sekä laadultaan huonoa tavaraa. Työn aikana vietiin pois neljä vaihtovalista metallia ja sekajätettä. Lisäksi energiajätettä sekä keräyspaperia ja kartonkia meni arviolta sama määrä kierrätyspuristimiin.

5.3.2 Työpisteet

Työpisteiden siisteyteen ja järjestykseen kiinnitettiin erityishuomiota tavoitteena epäjärjestyksen riskin minimointi. Kaikki ylimääräiset pienpöydät ja tavaran keräyspaikat poistettiin. Turhan tavaran poistamisen jälkeen työhön liittyvä tarpeellinen tavara järjestettiin keskitetyksi työpisteiden kannalta hyvään paikkaan periaatteena, että mitään ei saa säilyttää lattialla eikä merkitsemättömänä hyllyissä. Toisin sanoen kaikki työn ja tekemisen kannalta merkitykselliset materiaali paikat merkittiin niiden järjestyksessä pysymisen ja löytämisen helpottamiseksi. Hyödynsimme työpisteissä olemassa olevia kalusteita suurimman osan joutuessa kuitenkin poistoon. Työpisteiden uudelleen organisoinnissa johdajatuksena olivat Lean 5S-periaatteet, jolloin työntekijöiden työnteke helpottuu ja liikuminen minimoituu, mistä seuraa työtyytyväisyyden paranemista.

5.3.3 Purkutyöt

Suurimpana investointina ja ulkoisena alihankkijan tekemänä kulueränä toteutettiin purkutöitä avartamaan ja järjeistämään sokkeloisia tuotantotiloja. Tulityökoppi, puuverstaan suunnitteluhuone ja vanha öljysäiliötila purettiin sekä viimeisteltiin uutta käyttöä varten. Vapautunut öljysäiliön tila otettiin saapuvan ja varastoitavan tavaran tilaksi, mikä on lisännyt varastotilaa ja pitänyt kulkuväylät auki. Tulityökopin, joka oli toiminut tilanjakajana muovituotannossa, purkaminen, on helpottanut tavaravirtojen liikuttelua ja työpöytien uudelleensijoittelua.

Puuverstaan suunnitteluhuoneen seinien purkaminen yhtenäisesti muoviosaston päädyn, johon sijoitettiin stanssityökalut, jotka aiemmin olivat ahtaasti ja epäkäytännöllisesti varastoituna pienelle alueelle yläkertaan ja kellarikerroksessa sijaitsevaan autotalliin. Tehdas-tilan toteutetut muutostyöt on esitetty liitteessä 8.

5.4 Tiimityöskentely

Tiimi- ja siivousaluejako on toteutettu liitekuvion 6 mukaisesti. Tiimityöskentelyn kehittäminen mahdollistaa Lean-menetelmien paremman hyödyntämisen. Käytännön ja teorian mukaan yksilön kannalta on hedelmällisempää ja palkitsevampaa toimia tiimin jäsenenä, jolla on vastuut ja valtuudet sovittuihin asioihin. Tiimin määritelmä on esitetty liitteessä 9. Omaan työhön ja työjärjestykseen vaikuttaminen on parhaimmillaan motivoivaa, mikä lisää työntekijöiden tehokkuutta ja sitä kautta yrityksen tuottavuutta.

Uuden tiimitoimintamallin käyttöönotto on mahdollistanut ongelmaratkaisutaitojen kehittämistä. Tiimillä on mahdollisuus itsenäisesti päättää työjärjestyksestä asiakaslupauksien sallimissa rajoissa. Keskeistä tiimin päätöksenteossa on ymmärtää niiden seuraukset ja kantaa niistä vastuu. Työnkierron hyödyntäminen arjessa ja esim. lomakausina on välttämätöntä, mikä lisää moniosaajuutta ja tiimin yhteisvastuullisuutta. Vastuu työntekijöiden tasavertaisesta ja kunnioittavasta kohtelusta tiimeissä kuuluu valvonnan ja konkreettisten toimenpitein osalta kuitenkin viimekädessä esimiehelle. Työ on tuonut uuden positiivisen näkemyksen ja uskon siihen, että tiimityö tuottaa parhaan mahdollisen lopputuloksen. Tiedon siirtäminen ja jakaminen eli hiljaisen tiedon valjastaminen yrityksen käyttöön parantuu tiimitoiminnalla.

Tulevaisuuden selvittävänä asiana on tulos- ja suoritepalkkaus, jonka vaikutusta tulee arvioida niin henkilöstön jaksamisen ja motivoinnin kuin yrityksen joustavuuden sekä kannattavuuden näkökannalta.

Pelko tarpeettomaksi tulemisesta tai mahdollisen sopeuttamisuhan alla toimiminen luo jännitteitä ja estää vapaata tiedon kulkua, mikä on edellytyksenä luovalle ja innovatiiviselle yritystoiminnalle.

Suunnan ohjaus, tavoitteet sekä vastuut ja valtuudet työskentelylle, olipa sitten kyseessä myynti tai tuotanto, on oltava selvät ja haasteelliset. Esimiestyöskentelyssä kontrolloidun johtamisen sijaan on työntekijöiden mielipiteitä kunnioitettava ja otettava huomioon. Itseohjautuvuutta, luovuutta ja uuden oppimista on kannustettava jatkuvan kehittymisen aikaansaamiseksi.

Yrityksen strategisen johtamisen on oltava avointa, vuorovaikutteista ja systemaattista. Tiimityöskentelymallin sopivuus ja tulokset pitkällä ajanjaksolla on arvioitava yrityskoh-
taisesti myöhemmin.

5.5 Tilausten toimitusaika

5.5.1 Töiden läpimenon nopeuttaminen

Tavoitteena ja tutkimuskohteena oli lyhentää tilauksien toimitusaikaa (vasteaika) ja nopeuttaa töiden sujuvaa läpimenoa (virtaustehokkuutta) kehittämällä tehtaan pohjapiirustusta. Toteutettu siisteyden ja järjestyksen parantaminen ja purkutyöt ovat tehostaneet virtaustehokkuutta sekä imuohjausta.

Muutokset eivät ole muuttaneet merkittävästi aiempia virtausreittejä, mutta ovat mahdollistaneet vapaan ja häiriöttömän virtauksen. Huolimatta toimeksiantojen monimutkaisuuden lisääntymisestä on töiden läpimenoaikoja voitu kehittää oikeaan suuntaan. Kasvaneet asiakasvaatimukset ovat tarkoittaneet töiden monimutkaisuuden lisääntymistä lisäten jokaisen ammattitaidon kehittämistarpeita tuotesuunnittelusta aina toteutukseen asti. Sen vuoksi suunnittelussa on käyttöön otettu osakuvien valmistus. Osakuvat liitetään stanssi-
piirroksien lisäksi tuotantoon menevään työkorttiin josta on esimerkki piirros liitteessä 10. Tämä kehitystoimenpide on merkittävästi selkeyttänyt tuotantoa ja lähetystoimintoja, mikä on parantanut töiden läpimenoa. Viimeisimpänä tuotantoa selkeyttävänä ja parantavana toimenpiteenä on otettu käyttöön työvaihekohtainen työkortti, jolla uskotaan olevan virheitä poistava vaikutus. Tavoitteena on nyt ja jatkossa edelleen lyhentää tilausten toimitusaikaa jolla saavutettaisiin tärkeää kilpailuetua.

5.5.2 Tehtaan pohjapiirustus

Turha käsittely eri työvaiheiden sisällä ja välillä johtuu vieläkin hyvin pitkälle tuotantolaitoksen huonosta pohjapiirustuksesta.

Tuotantolaitoksen kokoa on historian aikana kasvatettu pala palalta, mikä on johtanut koneiden ja laitteiden sekä tavaravirtojen vääränlaiseen virtaukseen. Uudessa muutostöiden jälkeisessä pohjapiirustuksessa on pyritty huomioimaan ja minimoimaan rakennuksen puutteet töiden sujuvuuden ja työtyytyväisyyden parantamiseksi.

Muutoksen johdosta vapaata tilaa on tullut merkittävästi aiempaa enemmän, mikä on parantanut myös työturvallisuutta. Lyhyessä ajassa on ollut havaittavissa parempi materiaalien ja tuotteiden virtaus- ja imuohjaus. Kulkureitit, lavapaikat, puolivalmiiden ja valmiiden tuotteiden paikat tullaan merkkausteippaamaan tai maalaamaan turvallisen ja tehokkaan työskentelyn varmistamiseksi.

Lean-periaatteiden mukaisella toiminnalla tuotannon virtauksen parantuminen on merkinnyt aiemmin esiintyvien odotusaikojen vähenemistä. Virtausta hidastavia tekijöitä on voitu vähentää mm. seuraavin keinoin:

1. Asiakasaineiston muokkaukseen ja korjaukseen liittyviä viiveitä on lyhennetty käsitteilyä tekevien työntekijöiden uudella toimintamallilla.
2. Materiaalien odottelu ja etsiminen on vähentynyt Lean-periaatteiden mukaisella toiminnalla.
3. Henkilöstöstä johtuva odottelun (moniosaajuuden puutteet) vähentämiseksi on tehtäviä selkeytetty. Tiimin vetäjien ja aineistokäsittelyä tekevien työntekijöiden toimenkuvat on uudistettu.
4. Valmiiden tuotteiden varastointia ja siirtelyä on voitu minimoida.
5. Tarvittavat työkalut ja tuotannon tekijät on saatu järjestettyä niille merkityille paikoille. Nämä ovat parantaneet työtyytyväisyyttä, vähentänyt epäjärjestystä, läheltä piti tilanteita ja varsinaisia työtapaaturmia.
6. Sisäiset eri työvaiheiden väliset puolivalmiiden tuotteiden odotteluajat (koneiden ja laitteiden kapasiteettieroavaisuudet) on minimoitu keräämällä koneille työjonoja ja kuormittamalla niitä yhtäjaksoisesti. Esimerkkinä tästä on ylivetokoneen siirtyminen tehokkaampaan 1-vuorossa työskentelyyn 2-vuorossa työskentelyn sijaan.
7. Työpaikan säännöt on uudistettu ja niiden noudattamista seurataan mm. kirjautumilla kahvi- ja ruokatauoille ja varsinaisille töille.

5.5.3 Koneiden kapasiteettianalyysi

Liite 11 osoittaa tuotteiden valmistuksessa käytettävien koneiden suuret eroavaisuudet ja niitä aiheutuneet parannustoimenpiteet. Koneiden kapasiteettieroavaisuuksien vuoksi ajaudutaan usein vaikeuksiin pyrittäessä tuotannon tehokkaaseen työvaihe-/konekohtaiseen kuormittamiseen. Liian alhainen tuotantokapasiteetti esimerkkinä stanssaustyövaiheessa johtaa tuotannon pullonkauloihin heikentäen koko prosessin virtausta, imuohjausta ja tuotteen oikea-aikaista valmistusta.

5.5.4 Työntekijöiden innovatiivisuus

Käyttämättä jätettyä työntekijöiden innovatiivisuutta ja luovuutta on pyritty edelleen kehittämään keskustelemalla ja huomioimalla heidän mielipiteensä ennen päätöksentekoa. Eri tehtävissä työskentely on mahdollistanut eri osastojen välisien parhaiden toimintamallien nopean käyttöönoton. Moniosaajuuden kehittyminen tarkoittaa, että kokonaisuutta ymmärretään aiempaa paremmin. Tämä luo paremman pohjan tuotannon ja tuotteiden kehittämiseksi.

Hukaksi on nykyisin lisätty käyttämättä jätetty työntekijöiden luovuus, joka estää merkittävästi kehittämis- ja kehitystyötä (Vuorinen 2013, 72). Prosessien toimivuudella ja pienin askelin kehityksellä sekä keskittymällä prosessien jatkuvaan parantamiseen saavutetaan taloudelliset tulokset kuin itsestään.

Uusien tuotteiden kehittämisessä ja palvelujen innovoinnissa sekä niiden nopeammassa markkinoille saamisessa on työntekijöiden motivointi ja valmennus kriittinen menestystekijä, jota tullaan entisestään korostamaan ja kannustamaan. Tavoitteena on luoda entistä avoimempi ilmapiiri innovatiivisuudelle ja luovuudelle jokaisessa yrityksen toiminnassa tavoitellen jatkuvaa toiminnan kehittymistä. Luonnollisesti innovointi onnistuakseen vaatii riittävät resurssit, jolloin pakkotahtisesta kiireen alla tapahtuvasta työskentelystä voidaan siirtyä hallitumpaan ja suunnitelmallisempaan työskentelyyn. Lopputuloksena on innovatiivinen ja vakioitu (standardisoitu) tapa toimia, jota arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti.

Tuotepolitiikan osalta yrityksellä ei ole perinteitä eikä niitä ole määritelty. Tulisi tehdä periaatteet, joilla määritellään yrityksen tuoteryhmät ja tuotevalikoima. Tuotevalikoimalla tarkoitetaan yhden tuoteryhmän sisällä olevia tuotevaihtoehtoja. Tuotteistamisella tulisi muodostaa selkeitä ja helposti myytäviä omaan tuotantoon sopivia tai alihankinnasta hankittavia tuotteita.

Jatkossa tuotepolitiikalla ja tuotteistamisella määriteltäisiin tuotannon kehittämisen tarpeet koneiden, laitteiden sekä niihin tarvittavien henkilöresurssien osalta. Yrityksen tuotepolitiikalla ja vakiohinnoittelulla ohjattaisiin myyntiä, tuotekehitystä ja tuotantoa, jolloin asiakkaiden entistä nopeammat tarpeet, vaatimukset ja odotukset kyettäisiin täyttämään.

Työnantajan kanssa on yhteisesti sovittu myös säännöllisistä palaverikäytännöistä ja info-/keskustelutilaisuuksista. Niissä läpikäydään yrityksen tulos, onnistumiset ja epäonnistumiset sekä kehitys-/parannusehdotukset. Näiden asioiden yhteinen käsittely on koettu jo pidemmän aikaa tarpeelliseksi yrityksen työntekijöiden puolelta joka kertoo heidän aidosta halusta tietää asioista enemmän ja päästä niihin myös osaltaan vaikuttamaan.

5.5.5 Tuotannon koneiden ja laitteiden uudelleen sijoittelu

Työn lopputuloksena on voitu pienentää tarpeetonta materiaalien, puolivalmiiden ja valmiiden tuotteiden kuljettamista, käsittelyä ja siirtelyä parantuneen tilankäytön ansiosta. Lean-ajattelumallissa kokonaisvirtaus on yksi tärkeimmistä periaatteista, joka pakottaa sopeuttamaan muut tuotannon tekijät sen mukaiseksi. Näitä muita tekijät ovat mm. ennaltaehkäisevä huolto, kuntoon laitto- ja asetusajkojen lyhentäminen sekä tuotantojärjestelmän kehittäminen. Tarpeetonta liikkumista, siirtymistä ja pitkiä työvaiheiden välisiä etäisyyksiä on saatu järjeistettyä siisteyttä ja järjestystä parantamalla.

Koneiden ja laitteiden uudelleen sijoittelua tehtiin toisen seripainolinjan ja kuumalaminointikoneen purun ja romutuksen jälkeen muutetun pohjapiirustuksen mukaisesti. Seripainolinjan purkamisen mahdollisti työpisteiden uudelleen järjestelyn tehokkaasti ja oikein Lean-virtausperiaatteiden mukaiseksi. Kuumalaminointikoneen poistaminen vapautti tilan uuteen kylmälaminoinnin ja viilutus-/ritsaus koneen käyttöön.

Painosalissa siirrettiin käsilaminointi uuteen parempaan paikkaan, minkä jälkeen koneellisen ylivedon materiaalit saatiin paremmin järjestettyä. Uudella pohjasuunnitelmalla materiaalia sopii samaan tilaan nykyisin n. 50 % enemmän. Puutyöverstaan koneet ja laitteet järjestettiin osin uudelleen ja vanha käyttämätön jyrsin poistettiin tilasta. Tehdyt muutokset on esitetty liitteessä 12.

5.6 Materiaalivarastot

Tuotantolaitoksen ylisuuret raaka-ainevarastot ovat olleet yrityksen ongelmana jo pitkään. Ylisuuret raaka-ainevarastot kertovat huonosta myynnin ja tuotannosuunnittelun ennustettavuudesta sekä asiakaskäyttäytymisen muutoksesta entistä lyhempiin tilaus- ja toimitusaikavaatimuksiin. Raaka-ainevaraston optimoimiseksi on myynnin ennustettavuudella tärkeä osuus. Asiakaskysynnän parempi ennakoitavuus mahdollistaisi paremman ja tarkemman tuotannon suunnittelun, jolloin raaka-aineiden kierto voitaisiin optimoida ja sen johdosta sitoutunut pääoma minimoida.

Materiaalivaraston määrän ja arvon alentaminen sekä materiaalien sijoittelun kehittäminen oli parannuskohteenä viidentenä. Tavoitteena oli sitoutuneen pääoman pieneneminen sekä turha materiaalin siirtely ja etsiskely. On ymmärrettävä, miksi varastot ovat olleet korkealla tasolla ennen kuin ne viedään kriittisen alhaiselle tasolle. Asiakastarpeiden muutosten hallinta ja materiaalitoimittajien pitkät toimitusajat pakottavat ylisuuriin varastoihin, mikä ei taloudellisesti ole järkevä tapa toimia. Liitteessä 13 on kuvattu tehdyt parannustoimenpiteet.

5.7 Liiketoiminnan mittarit

Viimeisimpänä mutta ei vähäisimpänä opinnäytetyön parannuskohteenä oli liiketoimintamittareiden kehittäminen (key performance indicators = KPI).

Kun haetaan liiketoimintaparannuksia ja kehitetään toimintoja sekä ymmärrystä päätöksenteon tueksi, on oikeanlaisten mittareiden asettaminen mittaamaan tuotelaatua, toimitusvarmuutta, toimitusaikaa ja yrityksen kannattavuutta välttämätöntä. Mittareiden kehittämistarvetta on ollut useampien vuosien ajan. Kehittämistarvetta on hidastanut omistajavaihdokset ja niiden vuoksi vaihtuneet toiminnanohjausjärjestelmät.

Oikein asetettujen mittareiden avulla yritys pystyy entistä paremmin jatkuvaan toiminnan kehittämiseen ja parantamiseen sen eri osa-alueilla, mistä seurauksena on koko yrityksen tuloksellisuuden paraneminen. Liitetaulukossa 14 on esitetty yrityksen nykyiset tähän työhön merkitykselliset ja ehdotetut uudet mittarit sekä niiden tavoiteaikataulu käyttöön- otolle.

Jatkossa ei tule kuitenkaan vain keskittyä asettamaan mittareita ja tavoitteita, sillä työntekijät löytävät omat persoonalliset yrityksen kannalta huonot keinot niiden saavuttamiseksi, jos menetelmät ja tekeminen ei ole yhteisesti sovittu sekä standardoitu.

5.8 Tutkimus- ja kehityskohteiden vaikutustaulukko

Liitetaulukossa 15 on koottu tutkimus- ja kehityskohteet ja niiden tuotannolliset ja liiketoiminnalliset vaikutukset sekä toimenpideaikataulut. Tarkasteltaessa taulukossa esitettyjen asioiden vaikutuksia yrityksen toimintoihin uskotaan niiden automaattisesti motivoivan työntekijöitä tekemään työt huolellisesti ja laadukkaasti sekä taloudellisesti parhaalla mahdollisella tavalla.

5.9 Yhteenveto tuloksista

Kehitystyötä arvioitaessa voidaan merkittävämmäksi toiminalliseksi edistysaskeleeksi kirjata tiimitoiminnan käyttöönotto. Tiiminvetäjien ja kaikkien tiimin jäsenten sitoutuminen sovittuihin toimitusaikatauluihin ja korkeaan laatuun on selkeästi parantanut. Tulokset ovat nähtävissä jokapäiväisessä työskentelyssä oma-aloitteisempana ja ennakoivampana toimintana. Tiimien vastuulla oleva töiden päivittäinen aikatauluttaminen ja sen mukaisessa järjestyksessä tekeminen on merkinnyt niille aiempaa selkeästi suurempaa vastuuta ja roolia kokonaisuuden hallinnassa.

Siisteys ja järjestys, jota kyselytutkimuksen tulosten mukaan pidettiin tärkeänä ja merkityksellisenä asiana työssä viihtymiseen ja töiden jouhevaan läpimenoon, on nyt pikkuhiljaa sisäistetty. Tämä on luonut hyvät edellytykset pysyvälle, aiempaa paremmalle jatkapäiväisen siisteyden ja järjestyksen toimintakulttuurille, joka myös vähentää turhaa ja stressaavaa materiaalien etsimistä. Arvioni mukaan tehostunut toiminta ja parantunut siisteys sekä järjestys ovat vapauttaneet minimissään yhden henkilöresurssin käytettäväksi tuottavaan työhön.

Töiden läpimienon paraneminen, joka merkitsee resurssitehokkuuden maksimointia parantaen tuottavuutta ja mahdollistaen yrityksen paremman liiketuloksen on kehittynyt oikeaan suuntaan. Varastonimikkeiden ja materiaalien kokonaismäärää on voitu pitää alhaisemmalla tasolla parantuneen materiaalikierron ansiosta. Näin ollen liiketoimintaan sitoutunut pääoma on pienentynyt. Parantuneella ja oikea-aikaisella materiaalien varastosta saatavuudella on kyetty myös omalta osaltaan nostamaan koneiden käyttöastetta ja nopeuttamaan kuntoonlaittoaikoja.

Toimintojen kehittäminen on luonut mahdollisuuden hukkan parempaan ja varhaisempaan tunnistamiseen, ennaltaehkäisyyn ja poistamiseen. Oikea-aikainen materiaalien saatavuus on parantunut niin aaltopahvin kuin painettujen materiaalien osalta. Tämä on parantanut koneiden yhtäjaksoista käyttöä, jolloin niiden turhilta pysähdyksiltä on vältytty. Tärkeä ja merkittävä tekijä hukkan alenemiseen on ollut tietoisuuden lisääminen tiedottamisen ja kouluttamisen avulla. Keskustelua hukkan ja sisäisten sekä ulkoisten poikkeamien vaikutuksista yrityksen tulokseen ja asiakkaiden käyttäytymiseen on päämäärätietoisesti lisätty tiimipalavereissa ja yleisessä keskustelussa. Turhien ja ylimääräisten liikkeiden ja toimintojen vähentyminen on myöskin tarkoittanut tehokkaampaa työskentelyä tuottavuuden parantuessa.

Uudistetut työpaikan säännöt ovat lisänneet selkeyttä ja läpinäkyvyyttä sekä oikeudenmukaisuutta henkilökunnan kesken. Vähentyneiden materiaalsiirtojen sekä henkilöliikenteen vuoksi tehtaan toiminnoissa on havaittavissa kiireettömyyden tunnetta, joka luo hyvät edellytykset työturvallisuustason parantumiselle. Työtyytyväisyyden parantuminen on ollut nähtävissä huolimatta kohtuullisen kovasta tuotannon työpaineesta opinnäytetyön aikana.

Erittäin merkittävänä asiana Leanin mukaisen tuotannon järjestämisessä ovat myynnin riittävät volyymit. Kriittinen tuotantovolyyymi on edellytys tuotannollisesti tehokkaalle henkilö- ja koneresurssien käyttämiselle. Jos tuotantoa joudutaan vain ylläpitämään ja kuormittamaan vajaakapasiteetilla aiheuttaa se vääjäämättä tehottomuutta.

6 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS JA LAATU

Tutkimuksen luotettavuuden ja laadun varmistamiseksi on tärkeää arvioida, mikä tutkimusmenetelmä sopisi parhaiten työyhteisöön, jossa työsuhteet ovat kestoaltaan kymmeniä vuosia. Päädyttiin laadulliseen tutkimukseen, jonka keskiössä oli kyselytutkimus, havainnointi ja päivittäiset keskustelut. Opinnäytetyön keskeisenä ylätasoin tavoitteena oli tehtaain tuottavuuden parantaminen. Tuottavuuden alle sijoittuivat siihen vaikuttavat tekijät, joita oli useita. Toisena tärkeänä tavoitteena oli henkilökunnan asiaan liittyvän asenteen ja tarvittavan tiedon selvittäminen kyselytutkimuksen avulla. Tutkimuksessa tulkintojen kestävyys ja syvyys on tärkeää, ei aineiston laajuus ja tiedonantajien määrä (Eskola & Suoranta 1996, 39).

Kvalitatiivinen tutkimus erottuu selkeästi kvantitatiivisesta tutkimuksesta, jossa on vaikiintuneet luotettavuuden arviointikriteerit (Tuomi & Sarajärvi 2006, 135). Laadullisessa tutkimuksessa luotettavuus on tutkijan arvioinnin ja näytön varassa, jolloin objektiivisuuden saavuttaminen on lähes mahdotonta (Kananen 2014, 146–147). Opinnäytetyössä on pyritty korkeaan luotettavuuteen kaikilla sen osa-alueilla. Kaikkien työntekijöiden osallistuminen ja huolellinen kyselytutkimusten tekeminen mahdollisti korkean luotettavuuden. Lisäksi luotettavuutta paransi kyselytutkimuksen yhteydessä tehdyt haastattelut, jolloin vastaajat olivat valmistautuneet niihin saadun ennakkotiedon pohjalta. Havainnoinnin osalta tutkimustyöntekijän pitkä kokemus henkilökunnasta auttoi oikeiden ja luotettavien havaintojen teossa.

Kirjallisuuden osalta on keskeisiin kysymyksiin pyritty etsimään vastauksia tieteellisesti luotettavasta ja ajanmukaisesta kirjallisuudesta. Tuotannon henkilökunnan kyselytutkimukseen vastaaminen järjestettiin häiriöttömässä tilassa ja työajalla. Ennen tutkimuksen tekemistä jokaiselle oli tiedotettu viikkoja ennen käynnissä olevasta opinnäytetyöstä, sen tarkoituksesta ja tavoitteista. Kyselytutkimusta ennen selvitettiin vielä jokaiselle erikseen, mistä asiassa on kysymys ja mitä varten sitä tehdään. Lisäksi selvitettiin, mikä on opinnäytetyön tutkimuksellinen ja toiminnallinen tavoite, jotta tehtaain tuottavuus sekä siisteys ja järjestys saataisiin uudelle paremmalle tasolle. Kyselytutkimuksen tekemiseen varattiin kaikille yksilön vaatima aika, joka vaihteli 15 - 40 minuutin välillä.

Anonyymit tutkimustulokset taltioitiin analysointia varten kirjekuoreen, jotka säilytettiin lukitussa kaapissa.

Opinnäytetyön tutkimusongelman, tutkimuskysymysten ja tiedonkeruu- sekä analyysimenetelmien määrittämisessä täyttyivät luotettavuuden kriteerit.

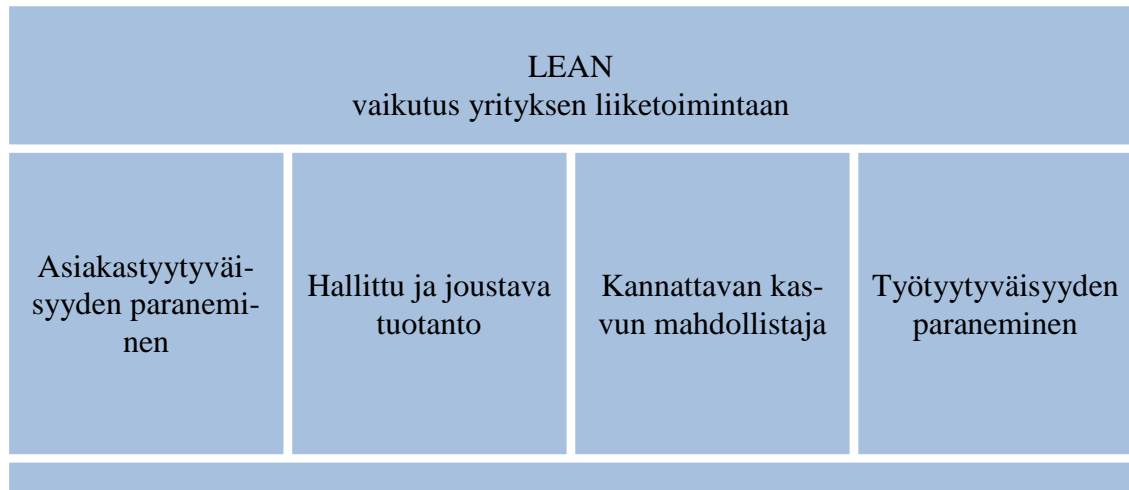
Tutkimuksen toteutus ja tulosten analysointi täyttävät kvalitatiivisen mittariston tunnuspiirteet. Näin ollen voidaan todeta opinnäytetyön täyttävän tulosten pysyvyyden (reliabiliteetti) kriteerit. Tutkimuskohteen oikeellisuuden (validiteetti) kriteerit eli se, että mitattiin ja kehitettiin oikeita asioita, on todistettavasti nähtävissä työpaikan arjessa parantuneina tuloksina.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Lean on asiakaslähtöistä prosessien ja ihmisten johtamista, jossa poistetaan arvoa tuottamattomia toimintoja ja keskitytään ainoastaan asiakkaalle lisäarvoa tuottaviin toimintoihin. Siinä jatkuva parantaminen eli *Kaizen* on avain täydellisyyden tavoittelussa.

Prosessien parantaminen ja ihmisten ajatusten kehittäminen Lean-ajatusmallin mukaiseksi ei onnistu yhdessä päivässä eikä yhdellä projektilla. Se vaatii aikaa ja jatkuvaa parantamista, jota yrityksessämme ollaan valmiita tekemään.

Alla Lean-toimintamallin vaikutukset liiketoimintaan, mitkä kaikki ovat positiivisia auttaen yrityksen tavoitteiden saavuttamista lyhyellä ja pitkällä aikajaksolla.



KUVIO 8 Lean-toimintamallin vaikutukset yrityksen liiketoimintaan

Koko yrityksen toimintasuunnitelma ja tavoitteet nopeutuvassa toimintaympäristössä ovat toteutettavissa paremmin henkilökunnan työskennellessä Lean-periaatteiden mukaisesti. Työntekijöiden näkökannat tulisi huomioida yrityksen tulevaisuutta suunniteltaessa parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi.

Strategian ja tarvittavien toimenpiteiden vieminen ja juurruttaminen operatiiviseen tekemiseen vaatii yksilötasolla halua ja tahtoa sitoutua uusiin toimintatapoihin. Leanin mukaisen jatkuvan kehittämisen ja parantamisen työskulttuurin rakentaminen vaatii pitkäjänteisyyttä, sitkeyttä ja jatkuvaa huolenpitoa koko yrityksen organisaatiolta ja yhteistyökumppaneilta. Asiakkaiden entistä vaativammat tarpeet ja nopeutuneet toimitusajat pakottavat yrityksen jatkuvaan toiminnan parantamiseen, mikä on nyt ja tulevaisuudessa menestymisen elinehto.

LÄHTEET

- Aaltola, J. & Valli, R. 2010. Ikkunoita tutkimusmetodeihin. 3. uudistettu ja täydennetty painos. Juva: PS-kustannus Oy
- Asiantunijahaastattelut Juha Heljakka, toimitusjohtaja Printcenter, PC- Production, Brand-ID.
- Basu, R. & Wright, N. 2003. Quality Beyond Six Sigma. Elsevier Science ltd.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.
- Flick, U. 1998. An introduction to Qualitative Research. London: Sage Publications.
<https://www.aaltopro.fi/blog/lean-sopiiko-se-palveluihin> 2014
- Juuti, P. 2011. Työyhteisön kehittäminen ja johtaminen. Helsinki: JTO-Palvelut Oy
- Kai, Y. & Basem, E. 2003. Design for Six Sigma: a roadmap for product development. The Mc Graw-Hill Companies.
- Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Ammattikorkeakoulun julkaisuja sarja.
- Karjalainen, T. & Karjalainen, E. 2002. Uuden sukupolven johtamis- ja laatumenetelmä. 1. painos.
- Korpi, R. 2002. Yhteispeli työelämässä, valmentavalla johtamisella menestykseen. Gummerus Kustannus Oy.
- Kuula, A. 2011 Tutkimusetiikka. Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Jyväskylä: Bookwell Oy.
- Lahti, L. 2008. Monikulttuurinen johtaminen. Helsinki: WSOYpro.
- Lecklin, O. & Laine, R. 2009. Laadunkehittäjän työkalupakki - Innovatiivisen johtamisjärjestelmän rakentaminen. Helsinki: Talentum.
- Leflar, J. 2001. Practical TPM: Successful Equipment Management at Agilent Technologies. Productivity, Inc.
- Lindholm, T. & Kettunen, J. 2009. Kansantalous. Helsinki: Edita Publishing Oy
- Modig, N. & Åhlström P. 2013. Tätä on lean - Ratkaisu tehokkusparadoksiin. Suom. Tillman, M. Alkuperäinen teos 211. Ensimmäinen painos. Rheologica publishing.
- Mäkilouko, M 2003. Multicultural leadership: Strategies for improved performance. Helsinki: Multikustannus.
- Metsämuuronen, J. 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: International Methelp Ky .
- Ojasalo, K. & Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2014. Kehittämistyön menetelmät, uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Pohjola, M. Pekkarinen, J. & Sutela, P. 2006. WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Rauhala, I. Leppänen, M & Heikkilä, A. 2013. Organisaation psykologinen pääoma. Helsinki: Talentum.
- Santos, J. Richard, A. & Wusk, J. & Torres, J. 2006. Improving Production with Lean.
- Sayer, N. & Williams, B. 2007. Lean for Dummies. Hoboken, NJ: For Dummies.
- Siljamäki, H. 2012. Tekniikka & Talous 6.11.2012 klo 11:27
- Thomas, P. & Paul, K. 2014. The Six Sigma Handbook, Fourth Edition.
- Sydänmaalakka, P. 2012. Älykäs johtaminen. Helsinki: Talentum.
- Tuomi, J. & Sarajarvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi
- Tuominen, K. 2010a, 2010b. LEAN - Kohti täydellisyyttä. Helsinki: A Bonnier Group Company.
- Vuorinen, T. 2013. Strategiakirja 20 työkalua. Helsinki: Talentum.