

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Tuotantotalouden tiedekunta

Yrittäjyyden koulutusohjelma

Diplomityö

LEAN IMPLEMENTOINNIT – CASE BILLNÄS

Fiskars Finland Oy Ab

Työn 1. tarkastaja: Professori Timo Pihkala

Työn 2. tarkastaja: Tutkijatohtori Marita Rautiainen

Karjaalla 12.11.2016

Marko Mäkinen

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Marko Mäkinen	
Työn nimi: Lean implementoinnit – Case Billnäs	
Vuosi: 2016	Paikka: Karjaa
Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto.	
Diplomityö. Tuotantotalous, 76 sivua, 19 liitettä.	
Tarkastajat: Professori Timo Pihkala ja Tutkijatohtori Marita Rautiainen	
Hakusanat: Lean, implementointi, jatkuva parantaminen, 7-hukkaa, 5S, tiimityö, organisaatiokulttuuri, muutos.	
<p>Fiskars Finland Oy Ab:n yhtenä keskeisenä tavoitteena vuodelle 2016 on vahvistaa lean-kulttuuria ja lean-toimintaperiaatteita tuotantolaitoksissaan. Toimintamallina sitä halutaan hyödyntää paremmin tuotannon organisoinnissa ja jatkuvassa kehitystyössä. Lean-toiminnan keskeisenä periaatteena on luoda jatkuva oppimisen prosessi sekä keskittyä asiakkaan kannalta lisäarvoa tuottavaan toimintaan.</p> <p>Tämän diplomityön tavoitteena oli lean-implementointien toteuttaminen Billnäsin tehtaalla valituissa kohteissa ja valituin työkaluin. Tämän lisäksi, tarkoituksena oli kehittää toimintaa ja vahvistaa lean-kulttuuria, sekä luoda tulevia implementointeja tukeva johtamisen ja implementoinnin malli.</p> <p>Teoreettisen viitekehyksen peruskäsitteitä olivat lean-toimintatapana, organisaatiokulttuuri ja muutos. Tutkimusote implementointien toteutuksessa oli konstrukttiivinen. Analyysivälineinä toimintaa ja toiminnan tehokkuutta tarkasteltiin erilaisin työ- ja menetelmätutkimuksin. Implementoinnit ovat toteutettu tehtaalla aikavälillä toukokuu - lokakuu 2016.</p>	

ABSTRACT

Author: Marko Mäkinen	
Name: Lean implementations – Case Billnäs	
Year: 2016	Place: Karjaa
Lappeenranta University of Technology. Master's Thesis. Industrial Engineering and Management. 76 pages, 19 appendices. Thesis Supervisors: Professor Timo Pihkala and Postdoctoral Researcher Marita Rautiainen	
Keywords: Lean, implementation, continuous improvement, 7-waste, 5S, teamwork, organizational culture, change.	
<p>One of the main objectives of Fiskars in 2016 is to strengthen the lean culture and the lean principles of the company's production plants. The mode of operation is desired to take a better use of the continuous development processes. The central principle of lean operation is a continuous learning process and a focus on productive activities, which add values from the customer's point of view.</p> <p>The aim of this Master's thesis was the lean implementations of the Billnäs factory in selected locations using selected tools. In addition, the aim was to develop the operations and strengthen the culture and to create a supportive management model for the future implementations.</p> <p>The theoretical framework of the basic concepts were lean operating mode, organizational culture and change. The approach to the implementation of the work was constructive. Different applications and methods of research were used as tools for the analysis and for the effectiveness of operation. The implementations have been carried out at the factory from May to October 2016.</p>	

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty Lappeenrannan teknillisen yliopiston tuotantotalouden tiedekunnan ja yrittäjyyden koulutusohjelman lopputyönä.

Olen opiskellut työn ohessa jo vuosia ja opiskelusta on itselleni tullut tässä mielessä varsinainen hyötyharrastus. Aikuisopiskelun näkökulmasta Lappeenrannan teknillistä yliopistoa ei pidetä suotta työn ohessa suoritettavan tutkinto-opiskelun edelläkävijänä. Työn, perheen ja opiskelun yhteensovittamiseen liittyy kuitenkin aina omat haasteensa. Kaikkein tärkeintä itselleni on ollut perheeltäni saama tuki, mihin olen aina voinut luottaa. Isoin kiitos kaikista näistä vuosista kuuluu heille.

Omalta osaltani haluan myös kiittää pitkäaikaista työnantajaani Fiskars Finland Oy Ab:tä siitä tuesta ja mahdollisuudesta mitä olen saanut. Työnantajana kouluttautumiseen yritys on suhtautunut aina erittäin positiivisesti. Pidän itseäni hyvin etuoikeutettuna, koska aina paikoin olen voinut yhdistää omaa työtäni ja opiskelua. Tämä diplomityö toimii siitä hyvänä esimerkkinä.

Karjaalla 12.11.2016

Marko Mäkinen

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	4
1.1	TYÖN TAUSTA	4
1.2	TAVOITTEET JA RAJAUS.....	4
1.3	TYÖN TOTEUTUS JA VIITEKEHYS	5
1.4	RAPORTIN RAKENNE	6
2	FISKARS	7
2.1	FISKARS TÄNÄÄN	7
2.2	FISKARS FINLAND OY AB	7
3	KOHTEIDEN ESITTELY	8
3.1	AIHIONLEIKKAUS	8
3.2	VIIMEISTELYHIONTA	9
4	LEAN TOIMINTATAPANA	11
4.1	HISTORIA LYHYESTI	11
4.2	FILOSOFIA OHJAA TOIMINTAA	11
4.3	TOIMINTASTRATEGIA	13
4.4	JATKUVA PARANTAMINEN.....	14
4.5	PROSESSIT JA OPPIMINEN.....	16
	4.5.1 Arvo.....	16
	4.5.2 Arvovirta	17
	4.5.3 Virtaus.....	19
	4.5.4 Imu	20
	4.5.5 Täydellisyys.....	21
4.6	LEAN SYSTEEMINÄ	22
4.7	HENKILÖSTÖ JA ORGANISAATIO	23
5	ORGANISAATIOKULTTUURI	26
5.1	MITÄ KULTTUURILLA TARKOITETAAN	26
5.2	ORGANISAATIOKULTTUURI JA MUUTOS.....	29
5.3	MUUTOS VAATII JOHTAJUUTTA	30
5.4	TIIMIORGANISAATIO JA TIIMIEN JOHTAMINEN	33
5.5	IMPLEMENTOINTI	37
5.6	TIIMIPROBLEMATIIKKA	39

6 LEAN-TYÖKALUT JA IMPLEMENTOINTIEN TOTEUTUS - CASE

BILLNÄS	41
6.1 5S – MENETELMÄNÄ JA TYÖKALUNA	41
6.2 TYÖN TAUSTAA	41
6.3 TYÖN TOTEUTUS – 5S	42
6.3.1 <i>Suunnitelma</i>	42
6.3.2 <i>Valokuvat ennen muutosta ja työalueiden raja</i> us	43
6.3.3 <i>Vaihe 1 (Seiri)</i>	43
6.3.4 <i>Vaihe 2 (Seiton)</i>	44
6.3.5 <i>Vaihe 3 (Seiso)</i>	46
6.3.6 <i>Vaihe 4 (Seiketsu)</i>	48
6.3.7 <i>Vaihe 5 (Shitsuke)</i>	49
6.4 JATKUVA PARANTAMINEN.....	50
6.5 TAPA TEHDÄ TYÖTÄ JA TYÖTAPOJEN VAKIINNUTTAMINEN	52
6.5.1 <i>Aihionleikkaus</i>	53
6.5.2 <i>Viimeistelyhionta</i>	55
6.6 TIIMITAULUJEN RAKENTAMINEN JA KÄYTTÖÖNOTTO.....	57
6.7 TIIMIORGANISAATIO	60
7 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	61
7.1 IMPLEMENTOINNIT	61
7.1.1 <i>5S-menetelmä ja jatkuva parantaminen</i>	61
7.1.2 <i>7-hukkaa ja tapa tehdä työtä (STD-work)</i>	63
7.1.3 <i>Tiimitaulut ja organisaatio</i>	65
7.2 JOHTAMISEN JA IMPLEMENTOINNIN MALLI	66
8 YHTEENVETO	69
9 LÄHTEET	71

LIITTEET

Liite 1. Valokuvat ennen muutosta *aihionleikkaus* 22.4.2016.

Liite 2. Valokuvat ennen muutosta *viimeistelyhionta* 22.4.2016.

Liite 3. Työalueen raja *aihionleikkaus*.

Liite 4. Työalueen raja *viimeistelyhionta*.

Liite 5. Päivittäinen ja viikottainen siivousohje *aihionleikkaus*.

Liite 6. Päivittäinen siivousohje *viimeistelyhionta*.

- Liite 7. Viikottainen siivousohje *viimeistelyhionta*.
- Liite 8. 5S-auditointipohja esimerkkinä *viimeistelyhionta*.
- Liite 9. Kehitysidealomake.
- Liite 10. Havainnointitutkimus itä-181.
- Liite 11. Havainnointitutkimus itä-182.
- Liite 12. Havainnointitutkimus itä-183.
- Liite 13. Vakio työkierto *aihionleikkaus*.
- Liite 14. Normaaliaikatutkimus itä-180.
- Liite 15. Normaaliaikatutkimus itä-185.
- Liite 16. Havainnointitutkimus itä-186.
- Liite 17. Vakio työkierto *viimeistelyhionta*.
- Liite 18. Kuvat muutoksen jälkeen *aihionleikkaus*.
- Liite 19. Kuvat muutoksen jälkeen *viimeistelyhionta*.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Fiskars Finland Oy Ab:n yhtenä keskeisenä tavoitteena vuodelle 2016 on vahvistaa lean-kulttuuria ja lean-toimintaperiaatteita tuotantolaitoksissaan. Toimintamallina sitä halutaan hyödyntää paremmin tuotannon organisoinnissa ja jatkuvassa kehitystyössä. Lean-toiminnan keskeisenä periaatteena on luoda jatkuva oppimisen ja kehittymisen prosessi sekä keskittyä asiakkaan kannalta lisäarvoa tuottavaan toimintaan. Leanin periaatteet voisi tiivistää myös ajatukseksi täydellisestä työn kulusta, josta kaikki turha on karsittu pois.

Lean-toimintakulttuurina pitää sisällään paljon erilaisia kehittämisen menetelmiä ja työkaluja. Kuitenkin juuri tältä osin lean ymmärretään usein väärin. Luullaan, että menetelmät ja työkalut itsessään ratkaisisivat ongelmat. Päinvastoin, ongelmat on tarkoitus saada esiin. Kyse on kokonaisvaltaisesta johtamis- ja organisaatiokulttuurista, missä ihmiset ovat toiminnan keskiössä sekä ongelmanratkaisutilanteiden tärkein voimavara. Tämä mahdollistaa ja luo lähtökohdat aidolle jatkuvalle parantamiselle.

1.2 Tavoitteet ja raja

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on lean-implemointien toteuttaminen Billnäsin tehtaalla valituissa kohteissa ja valituin työkaluin. Implementointien lisäksi, tarkoituksena on kehittää toimintaa, vahvistaa lean-kulttuuria, sekä luoda tulevia implementointeja tukeva johtamisen ja implementoinnin malli. Huomio kohteissa on työn päivittäisessä tekemisessä, toimintatavoissa, suorituskyvyn tarkastelussa ja seurannassa. Valitut kohteet ovat *aihionleikkaus ja viimeistelyhionta*. Kohteina ne edustavat kahta keskeistä *saksituotantolinjan* toiminnallista kokonaisuutta.

1.3 Työn toteutus ja viitekehys

Työn käsitteitä ja viitekehystä voidaan kuvata työn päivittäisen tekemisen ja tavoitteiden kautta seuraavasti (kuva 1).



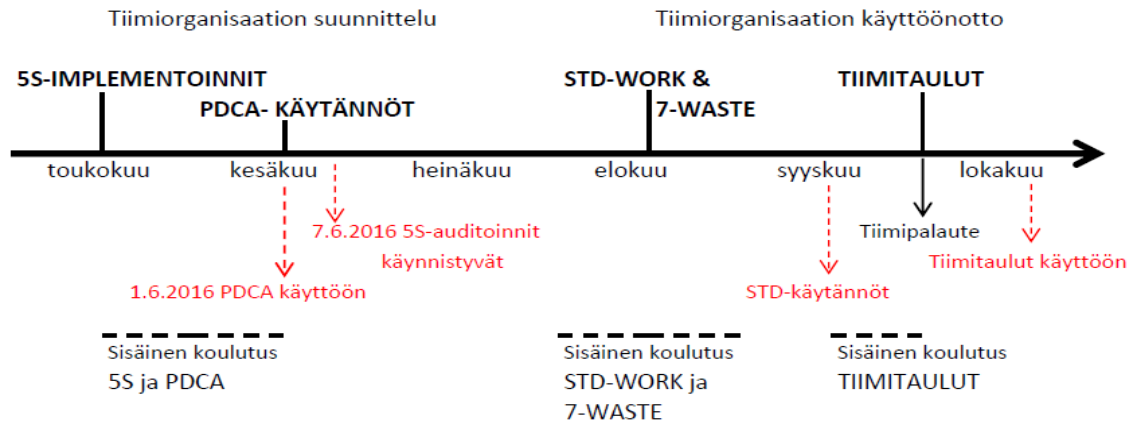
Kuva 1. Opinnäyteyön viitekehys.

Teoreettisen viitekehysten peruskäsitteitä ovat lean-toimintatapana, organisaatiokulttuuri ja muutos. Tutkimusote implementointien toteutuksessa ja toiminnan kehittämisessä on konstrukttiivinen. Soveltavan toiminnan ja kehittämisen kautta haetaan ratkaisuja käytännön haasteisiin, parantamalla käytäntöjä ja luomalla uutta kontribuutiota. Analyysivälineinä toimintaa ja toiminnan tehokkuutta tarkastellaan erilaisin työ- ja menetelmätutkimuksin. Tiimipalautetta työn edetessä on kerätty myös erillisinä henkilöhaastatteluina.

Implementointien toteutukseen ja toiminnan kehittämiseen on osallistunut rajattujen työalueiden koko henkilöstö (kuva 2).

Implementointien toteutuksen aikataulu 2016

Aihionleikkaus ja viimeistelyhionta



Kuva 2. Implementointien toteutus.

Implementoinneilla ja toiminnan kehittämisen on ollut johdon ja muun organisaation tuki.

1.4 Raportin rakenne

Työ on jaettu kahteen eri osaan teoriaan ja implementointien toteutukseen. Ensimmäisessä osassa (teoria) tarkastellaan leanin toimintaperiaatteita, keskeisiä käsitteitä ja prosessiin liittyviä näkökulmia. Teoriaosuudessa keskitytään myös yleiseen organisaatiokulttuuriin ja tiimityön näkökulmiin. Toisessa osassa (empiria) keskitytään implementointien käytännön toteutukseen ja niiden eri vaiheisiin. Lopuksi tarkastellaan tuloksia ja vaikutuksia.

2 FISKARS

2.1 Fiskars tänään

Vuonna 1649 perustettu Fiskars juhlii nykyään merkkipäiväänsä aina Suomen vanhimpana toiminnassa olevana yrityksenä. Fiskars on kasvanut kansainväliseksi yhtiöksi, joka valmistaa kotona, puutarhassa ja ulkoilussa käytettäviä kuluttajatuotteita. Tuotteet ovat tunnettuja toiminnallisuudestaan ja huippumuotoilustaan. Konsernin merkittävimmät brändit ovat Fiskars, Iittala, Gerber, Royal Copenhagen, Waterford ja Wedgwood. Yritys työllistää maailmanlaajuisesti noin 8700 henkilöä 30 maassa. Konsernin liikevaihto vuonna 2015 oli 1105 miljoonaa euroa. (Tietoa Fiskarsista 2016.)

2.2 Fiskars Finland Oy Ab

Raaseporin kaupungin alueella Billnäsissä Länsi-Uudellamaalla, sijaitsee kaksi tehdasta Itä- ja Länsitehdas (kuva 3). Tehtaat kuuluvat *toiminnalliset tuotteet* liiketoimintakategorian piiriin ja pitävät sisällään kolme erilaista tuotantolinjaa. Tuotantolinjat ovat saksilinja, puutarhalinja ja kirveslinja.

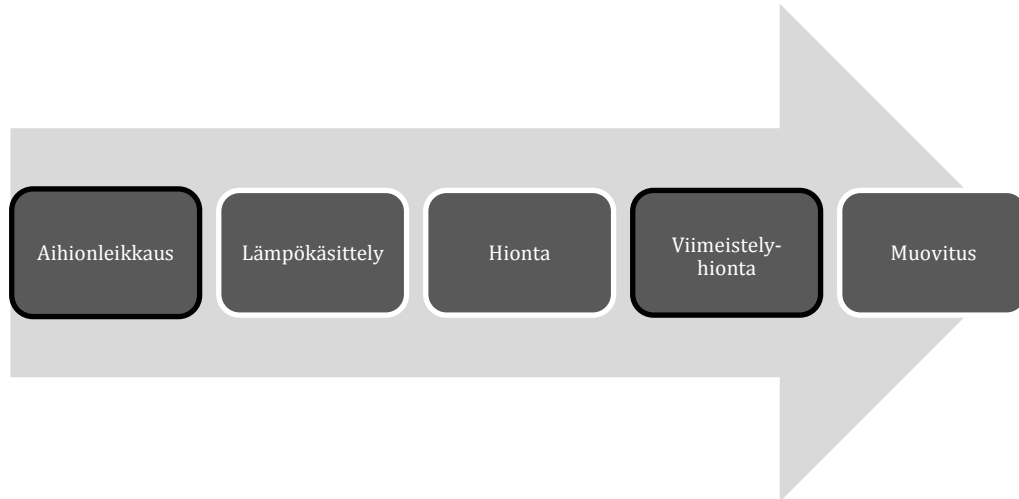


Kuva 3. Itä- ja Länsitehdas Billnäsissä.

Tehtailla työskentelee noin 200–300 henkilöä kausivaihteluista riippuen. Tehtaiden yhteydessä toimii myös yksi euroalueen keskusvarastoista palvelen lähinnä Pohjoismaita ja Venäjää.

3 KOHTEIDEN ESITTELY

Saksilinjalla työskentelee noin 60 - 80 työntekijää kausivaihteluista riippuen. Työtä tehdään normaalisti kolmessa vuorossa ja viitenä päivänä viikossa. Saksia valmistetaan *Classic- ja Avanti* tuotesarjana. Classic-tuotesarja on tunnettu oranssin värisistä kädensijoistaan. Tuotantolinjalla valmistetaan myös muita yksittäisiä saksituotteita tai niiden yhdistelmiä, sekä erilaisia saksen- ja veitsenteroittajia. Saksilinjän prosessikuvaus on esitettyä (kuva 4).



Kuva 4. Saksilinjän prosessikuvaus.

Aihionleikkaus ja lämpökäsittely ovat jaettuina resursseja saksin- ja puutarhalinjan valmistusta ajatellen, mutta työvaiheina ne kuuluvat saksilinjän alaisuuteen.

3.1 Aihionleikkaus

Aihionleikkaus ensimmäisenä työvaiheena suoritetaan epäkesko- tai polvinivelpuristimella (kuva 5). Leikkaus tapahtuu omassa äänieristetyssä tilassaan. Käytössä on kaksi puristinta (*Zani 200 t ja Raster 250 t*). Leikattava materiaali tehtaalle saapuu ruostumattomina teräsrainarullina. Painoltaan ne ovat noin 1000 kg. Materiaalin vastaanottoon liittyvät tarkastukset tehdään kahdessa eri vaiheessa. Materiaalin saapuessa tehtaalle, sekä kun teräsrainarullat asetetaan työasemiinsa. Tarkasteltavia perusasioita ovat rainan suoruus, paksuus ja leveys. Materiaaliominaisuuksia seurataan erillisin tarkastuksin ja valmistajan tekemien mittausten perusteella.



Kuva 5. Aihionleikkaus.

Teräsrainarullat nostetaan paikoilleen asemiinsa katonosturin avulla. Rullat avataan ja ohjataan puristimille halutussa kulmassa oikaisuvalssien ja syöttölaitteiden läpi. Leikkaintyökalut ovat tuotekohtaisia. Erilaisia saksituotteita on noin 30. Tavoitteena ovat virheettömät teräsihiot jatkovalmistukseen halutuilla muodoilla, reikämitoilla ja kaarevuuksilla. Saksituotteet leikataan normaalisti (*Zani*) puristimella. Aihionleikkauksessa työskentelee 1–2 henkilöä työvuorossa aina tarpeen mukaan.

3.2 Viimeistelyhionta

Saksiaihoiden hionta pitää sisällään useampia hiontavaiheita. Viimeistelyhionta on menetelmältään erilainen kuin muut tyypilliset taso- tai pyöröhionnat. Hiottavana pintana on saksenterän ulkosivu ja se hiotaan nauhahiontakoneella (*Loeser*) hiontanauhojen sekä kiillotuslaikan avulla. Työvaihe tehdään ryhmätyönä ja siihen on yhdistetty saksenterän särmäys, leimaus- ja pesuvaiheet (kuva 6).



Kuva 6. Viimeistelyhionta.

Materiaalin poisto teräsihoiden ulkosivuilta hionnassa on luokkaa 0,05 mm ja tavoitteena on puhdas kiillotettu pinta. Valmistus-spesifikaatioiden avulla määritetään tuotekohtaiset mitta-arvot. Särmäysvaihe suoritetaan teräsyötön yhteydessä kuljetinmatolle. Se tapahtuu hiontanauhalla käsin ja sillä tarkoitetaan terävien reunojen poistamista tuotteen selkäpuolelta.

Viimeistelyhiontalinjan toisessa päässä terät tarvittaessa leimataan sekä siirretään erilliselle pesulinjalle. Saksenterät leimataan kuljetinmatolta pois otettaessa ja leimausasemia on viimeistelyhionnan käytössä kaksi. Saksituote valmiina käsittää niin sanotut KFI- ja S-terät, SFI- ja K-terät tai UFI- ja E-terät, joista vain toiset leimataan, mutta molemmat pestään. Valmiit hiotut terät ovat alttiita kolhuille ja tämä huomioidaan kaikissa viimeistelyhionnan työvaiheissa. Saksilinjalla on käytössään kaksi viimeistelyhiontalinjaa. Viimeistelyhionnassa yhtä työvuoroa kohden työskentelee 2–4 henkilöä.

4 LEAN TOIMINTATAPANA

4.1 Historia lyhyesti

Lean-tuotannon historia liittyy Japanilaiseen autoteollisuuteen ja sen kehitykseen. Lean-tuotantojärjestelmänä perustuu pääosin Toyotan luomaan malliin, joka tunnetaan nimellä Toyota Production System (TPS). Tuotantojärjestelmän kehittelyn ja käyttöönoton voidaan nähdä alkaneen pian toisen maailmansodan jälkeen. Alhainen kysyntä ja tietyt rajoitukset markkinoilla synnyttivät kilpailua, minkä myös Japanilainen autoteollisuus joutui kohtaamaan. Kysymys oli kilpailukyvystä ja selviämisestä massatuotantoa vastaan, mitä harjoitettiin laajalti muualla autoteollisuudessa Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Maailmanlaajuista huomiota Toyota Production System sai osakseen 1980-luvulle tultaessa kun kävi ilmi, että Toyotan tapaan tehdä asioita liittyi jotain ainutlaatuisia. (Ohno 1988, 13; Shingo & Dillon 1989, 14.)

Huomiota Toyota ja tuotantojärjestelmä (TPS) herättivät Japanissa jo vuonna 1973 öljykriisin aikaan tekemällä hyvää tulosta sekä systemaattisella pyrkimyksellään eliminoida hukkaa. Poikkeuksellista oli edelleen se, että Toyota ja tuotantojärjestelmä (TPS) automerkkien vähentämisen sijaan keskittyi tuottamaan yhä pienempiä sarjoja kysynnän eri tarpeisiin. Maailma oli tältä osin muuttumassa ja operatiivisen toiminnan merkitys korostui. Tuotantojärjestelmänä (TPS) perustui vahvaan organisaatiolliseen kyvykkyyteen ja jatkuvan oppimisen kulttuuriin. Tultaessa 1990-luvulle oli jo selvää, että Toyotalla on poikkeuksellinen kyky suunnitella ja valmistaa autoja. Toyota oli pystynyt muuttamaan operatiivisen erinomaisuuden strategiseksi aseekseen. Toyotan jatkuva menestys ja Toyota Production System (TPS) auttoivat omalta osaltaan synnyttämään lean-tuotannon vallankumouksen. (Fujimoto 1999, 4–5; Liker 2008, 3–6; Ohno 1988, 2–3.)

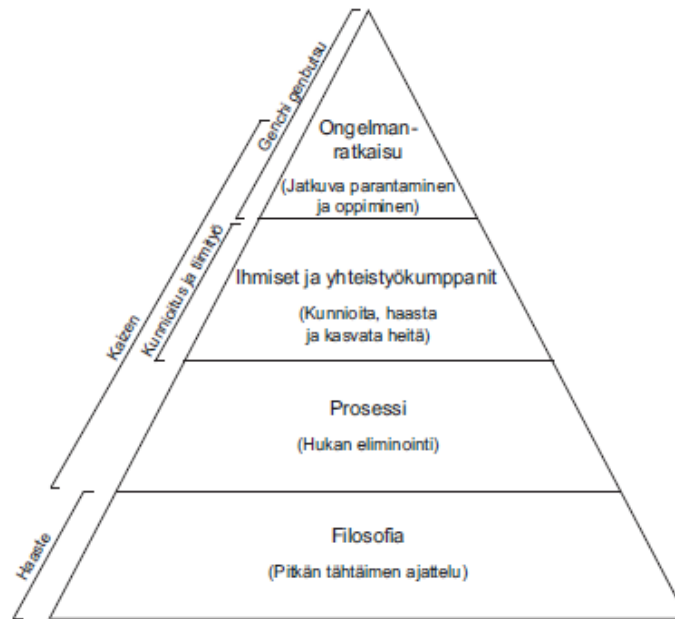
4.2 Filosofia ohjaa toimintaa

Lean-toiminnan keskeisenä periaatteena on keskittyminen asiakkaan kannalta lisäarvoa tuottavaan toimintaan (Womack & Jones 2003, 16). Tuotteen tai palvelun arvo määritellään aina asiakkaan näkökulmasta. Päätöksentekoa ohjaa filosofinen tarkoituksenmukaisuus ja pitkän tähtäimen suunnittelu (Liker 2008, 37). Toiminnassa kiinnitetään huo-

miota ihmisen, organisaation ja tekniikan yhteensovittamiseen. Tavoitteena on saada voimavarat käyttöön ja mahdollistaa jatkuva kehitystyö. Leanin periaatteet voisi tiivistää myös ajatukseksi täydellisestä työn kulusta, josta kaikki turha on karsittu pois (Mäkinen 2012, 31; Poppendieck 2011, 3). Lean on filosofia mikä tukee ja ohjaa yrityksen toimintaa, mutta se on myös tapa toimia ja ajatella. (Kajaste & Liukko 1994, 8, 10.)

Lean-ajattelun kriittisenä tekijänä arvonluontia korostavat myös Hines et al. (2004, 997). Heidän mukaansa arvoa voidaan luoda vähentämällä sisäistä turhaa työtä hukkaa tai lisäämällä yleistä arvolupausta asiakkaalle. Bicheno & Holweg (2009, 4) puolestaan toteavat, että lean-toiminnan tavoitteena on yksinkertaisesti löytää paras tapa tehdä työtä. Molempiin näkökulmiin liittyy keskeisesti asiakastytyväisyys- ja laatuajattelu, jossa tehdään kaikki mahdollinen tuotteen ja toimintatapojen laadun varmistamiseksi. Kyse on viime kädessä arvonluonnin ja kustannusten välisestä tasapainosta. Kun arvoa asiakkaalle kasvatetaan suhteessa toiminnan kustannuksiin, parannetaan yrityksen kilpailukykyä ja turvataan toiminta myös tulevaisuudessa (Womack & Jones 2010, 16).

Lean-toimintaan liittyvää kokonaisuutta Liker (2008, 6) kuvaa 4P-mallin avulla, jossa periaatteet muodostavat koko toiminnan lähtökohdan (kuva 7). Pohjimmiltaan lean-filosofia perustuu ihmisten ja inhimillisen motivaation parempaan ymmärtämiseen. Kyse on kyvystä kehittää johtajuutta, tiimejä ja kulttuuria (Leon & Farris 2011, 30; Liker & Morgan 2006, 12). Näkökulmaan liittyy edelleen strategiat, suhteet ja oppiva organisaatio (Liker 2008, 6). Käytännöt ovat puolestaan periaatteista johdettuja toimintamalleja. Periaatteet tulee kuitenkin ensin ymmärtää, jotta toimivat käytännöt olisi mahdollista rakentaa. Japanilaisen näkemyksen mukaan lähtökohta on kuitenkin aina filosofinen ja kysymys on tarkoituksesta sekä kulttuurin luomisesta (Middleton & Sutton, 2005, 25).



Kuva 7. Toyotan tavan neljän periaateluokan malli (Liker 2008, 6).

Toyotan malli kuvaa neljää korkean tason periaatetta suhteutettuna neljään eri periaateluokkaan. Käsitetasolla (*Genchi genbutsu*) liittyy ongelmanratkaisuun ja tarkoittaa paikan päälle menemistä tilanteen ymmärtämiseksi. Vastaavasti (*Kaizen*) käsitteenä tarkoittaa jatkuvaa parantamista. Muut kuvan käsitteet periaateluokkamallissa ovat ihmisiin ja yhteistyökumppaneihin liittyvä kunnioitus sekä filosofinen haaste.

4.3 Toimintastrategia

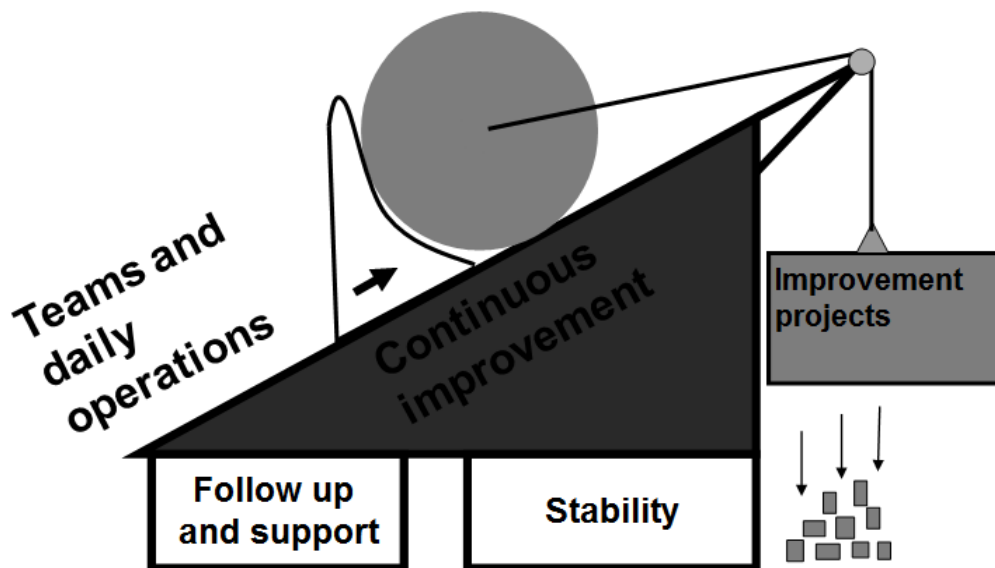
Lean ei kuitenkaan voi olla pelkkä itseisarvo, vaan käytäntöjen on tuettava jokapäiväistä toimintaa. Yrityksen on tunnettava arvonsa, periaatteensa ja tavoitteensa. Lean-kulttuurina kuvastaa yrityksen arvoja ja toimintatapoja (Angel 2014, 10). Se on tapamiten toimitaan ja miten asiat tehdään tai vastaavasti ei tehdä. Juuri tämä mahdollistaa toiminnasta saatavaa hyötyä. Leanin strategisena tavoitteena voidaan pitää erinomaista operatiivista kykyä toimia ja reagoida. Lähtökohtana on, että yrityksen ja asiakkaiden yhteiset tavoitteet ohjaavat koko toimintaa. Operatiivisen kyvyn tarkastelu ulottuu aina tilauksen vastaanottamisesta asiakastoimituksiin. Kaiken toiminnan taustalla on kuitenkin sitoutuminen tulevaisuuden tavoitteisiin, panostaminen ihmisiin ja kärsivällinen jatkuvan parantamisen ideologia. (Liker 2008: 72; Mäkinen 2012, 31.)

4.4 Jatkuva parantaminen

“Me pidämme tärkeimpänä varsinaista toteutusta ja toimintaa. On monia asioita, joita ei ymmärretä, ja siksi me kysymme: miksi et jatkaisi eteenpäin ja ryhtyisi tekoihin, yritäisit tehdä jotain? Ymmärrät kuinka vähän tiedät, kohtaat omat epäonnistumisesi, voit yksinkertaisesti korjata nuo virheet, tehdä asian uudelleen, ja toisella yrityskerralla huomaat toisen virheen tai jonkun asian, josta et pidä, joten voit tehdä sen uudelleen jälleen kerran. Jatkevalla parantamisella, tai pitäisikö sanoa toimintaan pohjautuvalla parantamisella, voi nousta kokemuksen ja tietämyksen korkeammalle tasolle”.

- Fujio Cho, pääjohtaja, Toyota Motor Corporation, 2002.

Jatkuva parantaminen (*Kaizen*) on yksi lean-toiminnan keskeisistä käsitteistä (kuva 8). Se on pienin askelin tapahtuvaa jatkuvaa kehitystyötä, joka perustuu osaamisen parempaan hyödyntämiseen ja teknologian tehokkaampaan hyväksikäyttöön. Päämääränä on saada aikaan jatkuva kehittymisen ja oppimisen prosessi, joka kulkee läpi kaikkien liiketoimintaprosessien (Tuominen 2010, 6).

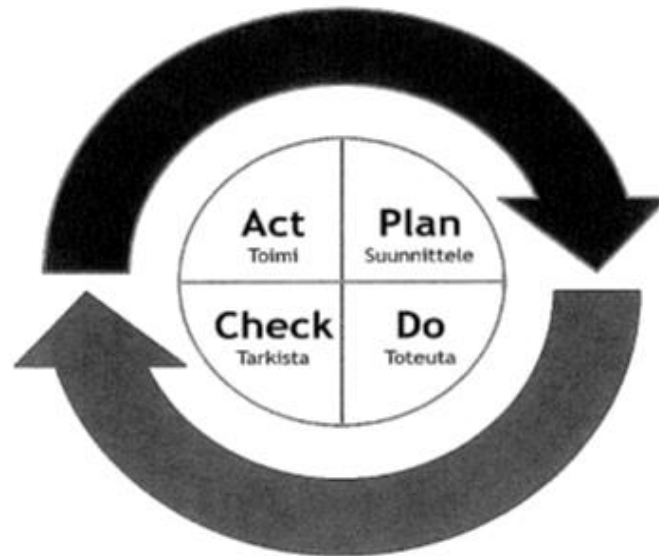


Kuva 8. Jatkuva parantaminen (Koulutusmateriaali, Fiskars 2008).

Lähtökohta jatkuvalle parantamiselle on kyky tunnistaa erilaisia tarpeita ja ongelmakohtia (Imai 1986, 9). Se vaatii ongelmanratkaisukykyä ja erilaisten kehittämisen menetelmien sekä työkalujen hyväksikäyttöä. Filosofiansa puolesta jatkuva parantaminen (*Kai-*

zen) olettaa, että koko elämäntapamme ansaitsee tulla parannetuksi (Imai 1986, 3). Näkökulma liittyy työnteon lisäksi, sosiaalisiin suhteisiin ja yksityiselämään. Tärkeä osa kokonaisuutta on myös jatkuva pyrkimys vahvistaa toimintatapoja kaikilla tasoilla ja kaikessa tekemisessä. Se on periaatteellinen kysymys sekä odotus, ei vaihtoehto.

Jatkuvaa parantamista prosessina (kuva 9) voidaan kuvata Demingin ympyrää mukailleen (Moen & Norman 2006, 6). Lähestymistapa kehittämiseen ja kehittäminen ympyrässä nähdään jatkuvana päättymättömänä prosessiajatteluna. Prosessi ei kuitenkaan ole tulosorientoitunut, vaan se on jatkuvan parantamisen matka ilman lopullista määränpäättää (Grubb 2008, 24–25). Kehittäminen sykleissä perustuu vastaavasti jatkuvan oppimisen prosessiin.



Kuva 9. PDCA-ympyrä, mukailleen (Moen & Norman, 2006).

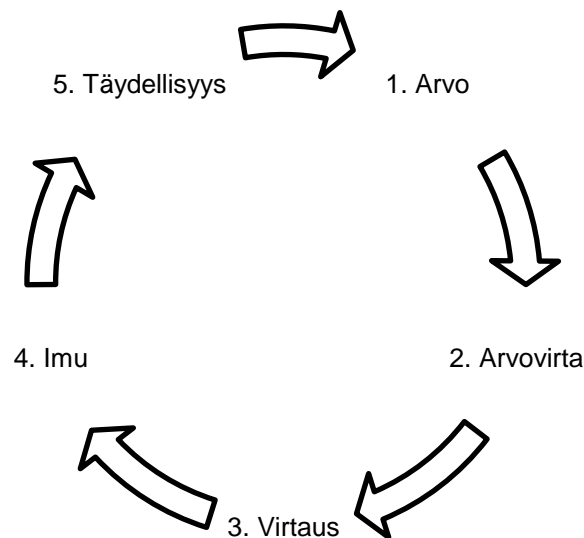
Suunnitteluvaihe (PLAN) pitää sisällään ongelmien ja tarpeiden tunnistamista sekä mahdollisuuksien määrittämistä. Se on prosessin suunnittelua tulosten parantamiseksi. Implementointi (DO) antaa vastaavasti mahdollisuuden toteuttaa tai vielä kokeilla tehtyjä ratkaisuja käytännössä. Prosessia pyritään näin ohjaamaan oikeaan suuntaan, tarkoituksena tehdä hyvästä käytännöstä vieläkin parempi. Tarkistamisvaiheessa (CHECK) pyritään mittaamaan ja selvittämään muutoksien vaikutukset. Lopuksi toimivat ratkaisut saatetaan käytäntöön (ACT). (Sobek et al. 2011, 4; Sokovic et al. 2010, 477–478.)

4.5 Prosessit ja oppiminen

Lean menetelmänä haluaa yksinkertaistaa ja vähentää tuotantoprosessiin vaikuttavia tekijöitä (Womack & Jones 2003, 21). Tuotantoprosesseissa pyritään jatkuvan virtauksen luomiseen sekä lyhyisiin läpimenoaikoihin ilman turhia välivarastoja (Hines et al. 2004, 1001). Lean-toimintatapana pitää sisällään paljon erilaisia kehittämisen menetelmiä ja työkaluja. Kuitenkin juuri tältä osin se ymmärretään usein väärin. Luullaan, että menetelmät ja työkalut itsessään ratkaisisivat ongelmat. Päinvastoin, ongelmat on tarkoitus saada esiin ja mahdollistaa niihin puuttuminen (Liker 2008, 37). Lean-toiminnassa onkin kyse oikeastaan sellaisten käytäntöjen kehittämisestä, mitkä sopivat parhaiten juuri omaan organisaatioon (Mäkinen 2012, 32; Tuominen 2010, 40–41).

4.5.1 Arvo

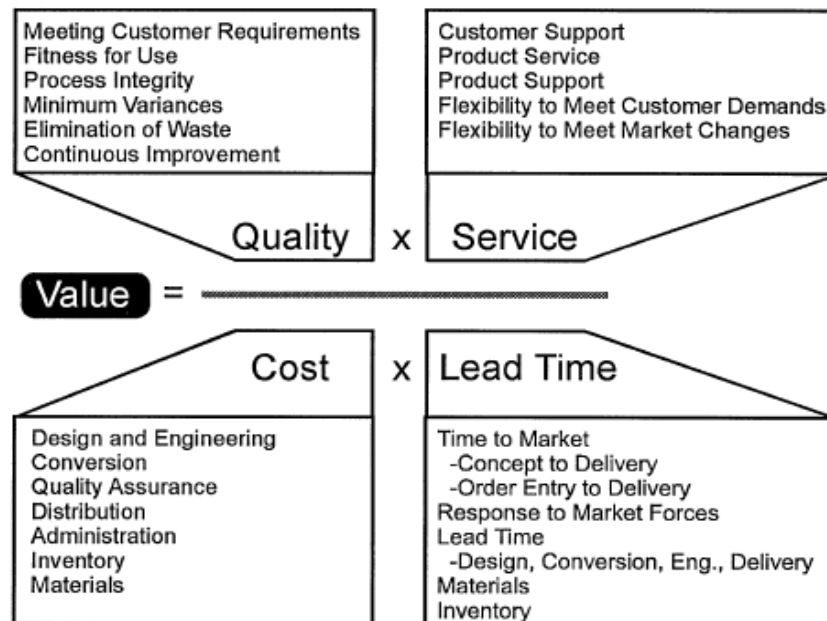
Lean-tuotantoa voidaan kuvata ja yleistää myös viiden eri ydinkonseptin avulla (kuva 10). Niistä ensimmäinen arvo pitää jo sisällään paljon erilaisia ulottuvuuksia.



Kuva 10. Tuotantokonseptit, mukailten (Womack & Jones 2010, 16–26).

Käsitteenä arvo tai arvoa lisäävä työ on jotain toimintaa, mikä muokkaa tekemistä, palvelua, tuotetta tai informaatiota vastaamaan asiakkaan vaatimuksia. On tärkeää voida määrittellä mistä asioista, arvoista tai kokemuksista asiakas on valmis maksamaan. Arvon määrittelyllä pyritään ohjaamaan toimintaa oikeaan suuntaan ja oikeisiin asioihin.

Lisääarvoa asiakkaalle pyritään kasvattamaan kehittämällä tuote- ja palveluprosesseja kokonaisuutena aina tilauksen vastaanottamisesta asiakastoimituksiin. Arvon muodostumiseen asiakkaalle vaikuttavat monet eri tekijät, joita Naylor et al. (1999, 109) kuvaavat seuraavasti (kuva 11). Kuvaus arvonluonnista käsittää myös liiketoiminnallisen näkökulman.



Kuva 11. Arvonluonti ja osatekijät (Naylor et al. 1999, 109).

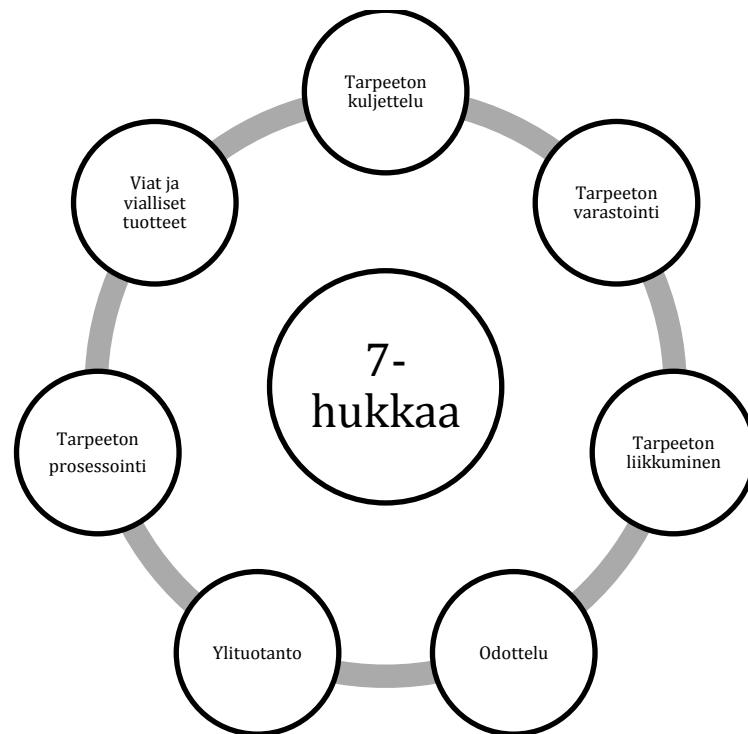
Asiakkaista ja markkinoista riippuen painotukset osatekijöillä voivat olla hyvinkin erilaisia. Näkökulma liiketoimintaan korostaa myös organisaatiollista kyvykkyyttä, joustavuutta ja reagoitakykyä. Leanin käsitetasolla ja tuotantoprosessin tasolla se kuitenkin tarkoittaa, että yritetään saada aikaan enemmän vähemmällä. (Martin & Towill 2000, 206; Saari 2006, 22–24.)

4.5.2 Arvovirta

Arvovirta tai arvoketju käsitteenä viittaa niihin toimintoihin ja prosesseihin joissa asiakkaan saama arvo muodostuu. Arvovirta on kaikkien niiden toimenpiteiden joukko, mitkä tarvitaan palvelun tai tuotteen aikaansaamiseksi (Khaswala & Shahrukh 2001, 1). Kysymys on yhtäläillä yrityksen sisäisistä tai ulkoisista asiakkuuksista, jotka on otettava huomioon sujuvuuden varmistamiseksi. Arvovirtakuvausta (*Value Stream Map*) työka-

luna on kehitetty visualisoimaan prosessia ja kokonaisuuden hahmottamista varten (Singh et al. 2010, 157–158). Sen tarkoituksena on auttaa ymmärtämään valmistuksen lainalaisuuksia, kysyntää, yksittäisten työvaiheiden toimintaa ja sitä kuinka tätä kaikkea johdetaan. Arvovirtakuvauksen avulla pyritään yksinkertaisesti tunnistamaan parannuskohteita. Tavoitteena on, että lisäarvoa tuottamattomat prosessit (hukka) poistetaan ja arvoa tuottavia prosesseja vahvistetaan (Rother & Shook 1999, 16).

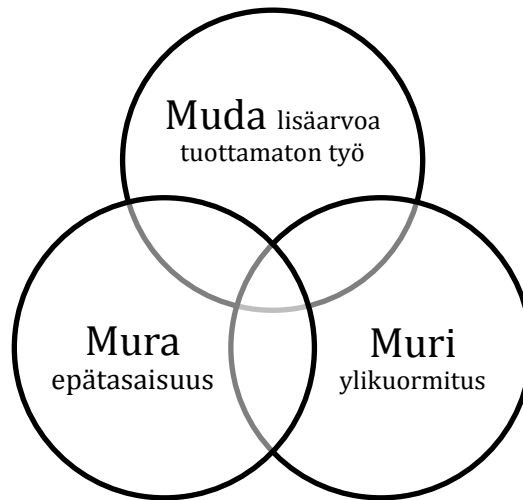
Käsite hukka (*Muda*), tarkoittaa seitsemää lisäarvoa tuottamattoman hukan päätyyppiä valmistusprosesseissa (Imai 1986, 89). Se on yksi keskeisimmistä lean-toiminnan käsitteistä (Hines & Rich 1997, 47). Lean toimintatapana pyrkii aina eliminoimaan turhaa työtä eli hukkaa (Rachna & Ward 2003, 4). Käsitetasolla hukka voidaan määritellä lean-filosofian mukaan seuraavasti (kuva 12).



Kuva 12. Seitsemän hukan päätyyppiä valmistusprosesseissa, mukailten (Imai 1986, 89).

Lean-ajattelussa tuottavuuden parantaminen ei perustu työtahdin lisäämiseen, vaan erilaisten hukkien poistamiseen. Seitsemän hukan päätyypeistä kaikkein pahimpana hukkana Imai (1986, 89) ja Hines & Rich (1997, 47) pitävät ylituotantoa, koska se synnyttää kaikkia muita hukkia. Yleensä puhuttaessa hukasta sillä tarkoitetaankin lisäarvoa tuottamatonta työtä eli *Mudaa*. Lean-filosofia käsittää kuitenkin kaksi muutakin tärkeää

hukkatyyppiä, epätasaisuuden (*Mura*) ja ylikuormituksen (*Muri*). Ne ovat kaikki toisiinsa nähden vuorovaikutuksessa (kuva 13).



Kuva 13. Lean-filosofia ja hukkatyytit.

Hukkatyyppinä *Murilla* tarkoitetaan prosessin, koneiden, laitteiden tai ihmisten kuormittamista siten, että siitä aiheutuu laatuongelmia, vikoja tai keskeytyksiä. *Muralla* puolestaan tarkoitetaan epätasaisuutta, joka voidaan nähdä esimerkiksi *Mudan* ja *Murin* seurauksena. Epätasaisuus tarkoittaa, että tuotantotekijöitä kuten ihmisiä, materiaaleja ja muita välineitä pitää olla käytettävissä yli keskimääräisen tarpeen. Epätasaisuus ilmiönä tarkoittaa mitä tahansa toimintaa, toimintoa tai työsuoritusta joka ei tapahdu tasapainossa ja ole hallittua. (Chiarini 2012, 18–20; Smith 2014, 37–38.)

4.5.3 Virtaus

Lean-tuotannon tasapainottamisen periaatteena (*Heijunka*) on valmistaa tuotteita pienissä, säännöllisesti toistuvissa erissä asiakastarpeen mukaisesti. Näin pyritään pienentämään keskeneräisen tuotannon määrää ja välttämään tuotteiden turhaa varastointia. Tasapainotus tehdään sekä volyymin, että valikoiman suhteen (Liker 2008, 32). Tämä mahdollistaa paremmin kysyntään ja kysynnän vaihteluun vastaamisen, muuttamatta kuitenkaan liikaa päivittäistä työtahtia (Jones 2006, 29–30). Pienerätuotannon tavoitteena voidaan pitää koko tuotantoketjun tehokkuutta ja reagointikykyä, jolloin pelkästään yksittäisen työvaiheen tarkastelu on harhaanjohtavaa. Tasoittamisen konkreettisia etuja ovat: työvoiman ja koneiden kuormituksen tasoittuminen, materiaalin kulutukseen liit-

tyvä tasoittuminen, varastointitarpeen pienentyminen, tuotannon joustavuus sekä toimittajien ja alihankkijoiden helpompi ohjattavuus (Kouri 2010, 18). Tasapainotetun tuotannon haasteena on vastaavasti kehittää asetus- ja tuotevaihtoajoja.

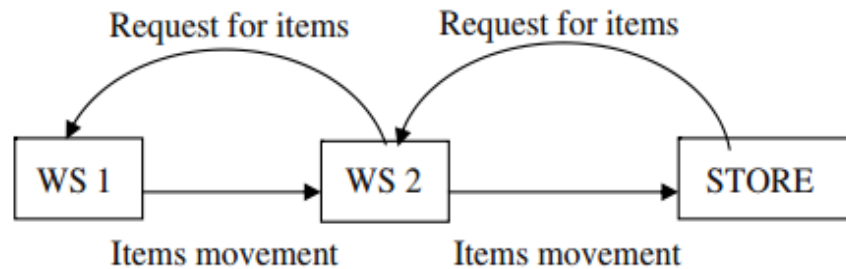
Jatkuvan virtauksen luominen tuotantoprosesseissa on yksi lean-tuotannon periaatteista ja kehittämisen edellytyksistä. Virtauksen ydinperiaatteena voidaan pitää yksiosaista virtausta (Bicheno & Holweg 2009, 12; Liker 2008, 21). Sillä tarkoitetaan työn kulkua, jossa kaikki tarvittavat työvaiheet toteutuvat peräkkäin keskeytyksettä. Yksiosainen virtaus on kaikkien prosessien tavoitteena. Se pitää sisällään lisäarvon tuottamiseen liittyvän tavoitteen asiakkaalle. Lähtökohtaisesti virtauksen tehostaminen tuo esiin tuotantoprosessin ongelmakohtia ja sitä kautta mahdollistaa niihin puuttumisen. Tuotantoprosessin tehokkuutta mitataan läpimenoajalla, joka kuuluu tuotteen valmistamisen aloittamisesta, aina tuotteen valmistumiseen. Toiminnan kehittäminen edellyttää myös työkentelytapojen ja menetelmien vakiinnuttamista ja standardisointia. Mikäli kaikki työkentelevät eri tavalla, ei ole nykytilaa mitä parantaa. Standardoidut tehtävät ovat nykytilan parhaita käytäntöjä ja jatkuvan parantamisen perusta (Liker 2008, 38).

4.5.4 Imu

Imuohjauksella tarkoitetaan tuotteiden tai osien valmistusta niiden todellisen tarpeen mukaan (Staats et al. 2011, 2). Imuohjauksen käsite yksinkertaistettuna tarkoittaa, että tuotteita tai palveluja asiakkaalle tuotetaan vain asiakkaan oikeaan tarpeeseen ja oikeiden tarpeiden mukaisesti (Womack & Jones 2003, 67). Imuohjauksella tavoitellaan tekemisen oikea aikaisuutta (*Just In Time*), joka filosofiansa puolesta on myös yksi lean-tuotannon keskeisistä periaatteista (Olesen et al. 2015, 269). Käsitteenä se ei kuitenkaan tarkoita ainoastaan tapaa ohjata tuotantoa, vaan pitää sisällään myös prosessin laatuun (*Jidoka*), tuotteiden vaihtoaikoihin ja henkilöstön osallistumiseen liittyviä tavoitteita (Spearman et al. 1990, 880). *Jidoka* periaatteena tarkoittaa prosessin keskeyttämistä laadun rakentamiseksi (Liker 2008, 129). Ongelmat pyritään ratkaisemaan tarvittaessa heti toistuvan vian välttämiseksi. Ensisijaisesti (*Just In Time*) filosofiana pyrkii eliminoidaan hukkaa (Kumar & Panneerselvam 2007, 393).

Imuohjauksessa töiden aloittaminen perustuu osien kulutukseen ja kulutus saa aikaan materiaalien ja muiden tarvittavien komponenttien täydentämisen (Dallery & Libero-

poulos 2000, 370). Signaali valmistukselle ja lupa toimia (kuva 14) saadaan aikaan imuohjauskortin (*kanban*) tai tyhjän laatikon perusteella (Kouri 2010, 22). Järjestelmässä määritellään valmistettava nimike ja valmistusmäärät. Näin voidaan kontrolloida välivarastoja työpisteissä ja keskeneräisen tuotannon määrää (Kumar & Panneerselvam 2007, 394).



Kuva 14. Imuohjaus systeeminä (Kumar & Panneerselvam 2007, 394).

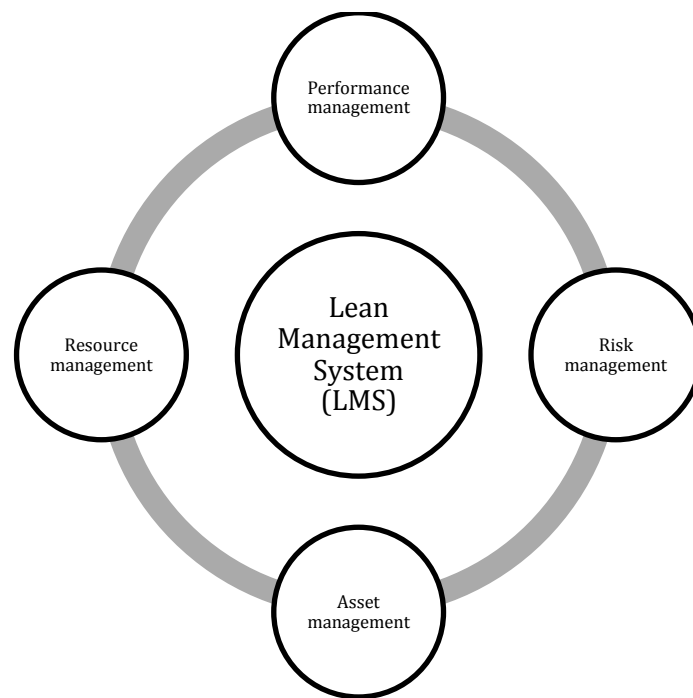
Ohjausjärjestelmänä se soveltuu tilanteisiin, joissa tuotteiden ja muiden osien kulutus on kohtuullisen tasaista (Kouri 2010, 22). *Kanban* ohjausjärjestelmänä ei ole muita järjestelmiä poissulkeva (Spearman et.al 1990, 880). Tuotteet joissa ei ole järkevää käyttää imuohjausta voidaan valmistaa tarveperusteisesti lyhyen aikavälin tuotantosuunnitelman mukaisesti.

4.5.5 Täydellisyys

Täydellisyyden tavoittelu kuvastaa ennen kaikkea pyrkimystä ja korostaa leanin keskeisiä ydinkonsepteja kuten arvoa, arvovirtaa, virtausta, imua ja niiden merkitystä koko toiminnan kannalta. Täydellisyyden tavoittelu korostaa jatkuvan parantamisen ideologiaa ja leanin systemaattista pyrkimystä eliminoida hukkaa. Täydellisyyden tavoittelu liittyy myös teknologiaan, ihmisiin, osaamisen kehittämiseen, uusiin tuotteisiin, uusiin ratkaisuihin ja niiden implementoimiseen. Kysymys on kaikista lean-toiminnan periaatteista, kehittämisen menetelmistä ja työkaluista. Kysymys on filosofiasta, tavasta toimia ja ajatella. (Womack & Jones 2003, 25.)

4.6 Lean systeeminä

Charron et al. (2014, 3–6) korostavat, että lean-tuotannossa on kysymys kokonaisvaltaisesta johtamis- ja organisaatiokulttuurista, missä ihmiset ovat toiminnan keskiössä ja ongelmanratkaisutilanteiden tärkein voimavara. Lähestymistapa johtamiseen on organisaation kannalta aina kollektiivinen. Se tarkoittaa myös, että organisaatiot ovat inhimillisen toiminnan ja vuorovaikutuksen tuotteita. Johtamisen rakenteen ja roolin systeeminä he jakavat neljään pääosaan (kuva 15). Näkemyksenä se on toimialariippumaton.



Kuva 15. Johtamisen roolit (Charron et al. 2014, 6).

Osa-alueet kuvaavat tekijöitä mitä tulee johtaa. Johtamisen tarpeet ja roolit ovat kuitenkin erilaisia eri organisaatiotasolla. Charron et al. (2014, 6) luokittelevat ne seuraavasti (taulukko 1).

Taulukko 1. Lean johtamisen roolit eri organisaatiotasoilla (Charron et al. 2014, 6).

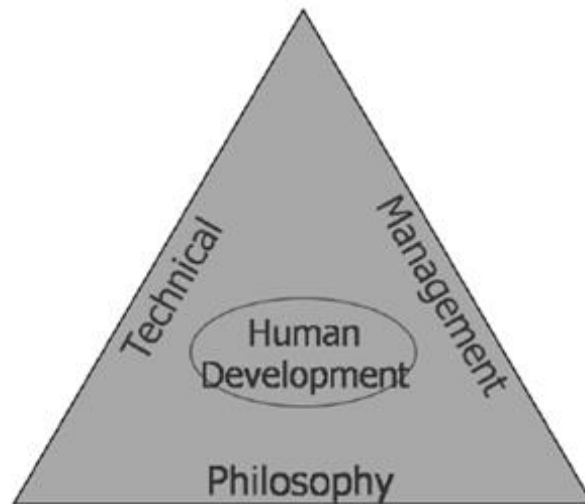
EMPLOYEE LEVEL	PRIMARY ROLE	CONTROL ACTIVITIES	IMPROVEMENT ACTIVITIES	LEAN FOCUS
Senior management	Lean vision and value	Asset management and resource management	Eliminate waste and Mura (variation)	Policy management (education, belief, chance)
Middle management	Define and lead operational change initiatives	Risk management and performance management	Muri (things that are hard)	Value stream management
Front-line managers	Deploy initiatives	Performance management	Muda (waste)	Lean tool deployment

Johtaminen systeeminä luo standardisoidun perustan koko muulle toiminnalle. Kyse on organisaation kyvykkyydestä tuottaa lisäarvoa asiakkaalle ja mahdollistaa tehokas toiminta kaikilla johtamisen osa-alueilla.

4.7 Henkilöstö ja organisaatio

Tärkeä osa Toyotan tavan neljän periaateluokan mallia on henkilöstö. Tavoitteena on kouluttaa henkilöstöä ja saada kaikki työntekijät ymmärtämään ja noudattamaan yrityksen toimintaperiaatteita. Lean filosofiana korostaa, että tee sitä mikä on oikein yhtiön, työntekijöiden, asiakkaiden ja yhteiskunnan kannalta (Liker 2008, 72). Näkökulma liittyy myös yhteistyökumppaneihin, jolloin perusajatuksena on yhteistyö ja kumppaneiden aito kunnioittaminen. Se käsittää pyrkimyksen auttaa kumppaneita kehittämään myös omaa toimintaansa.

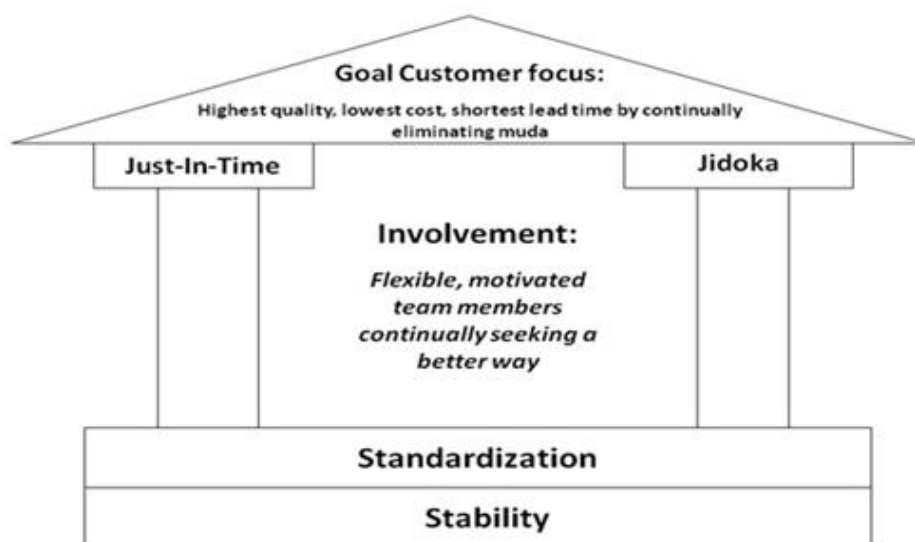
Tuominen (2010, 44–45) puolestaan kirjoittaa ajattelevasta tuotantojärjestelmästä, mikä perustuu työntekijöiden aitoon sitoutumiseen, osallistumiseen, osaamisen hyödyntämiseen ja kehittämiseen. Tuotantojärjestelmän osatekijöillä ja sen hallinnalla tavoitellaan laadun, kustannusten ja läpimenoaikojen parempaa kokonaisuutta (kuva 16).



Kuva 16. Tuotantojärjestelmän hallinta, mukailten (Liker 2008, 176).

Tuotantojärjestelmän tekninen osa-alue painottaa jatkuvaa parantamista ja lean-tuotannon ydinkonsepteja. Johtamisen tehtävänä on suunnan näyttäminen, sitouttaminen ja toimintaa tukevan kulttuurin vahvistaminen. Filosofinen perusajattelu toimii järjestelmän kivijalkana, jonka varaan on mahdollista rakentaa. (Liker 2008, 176; Kouri 2010, 32.)

Tuotantojärjestelmää voidaan kuvata myös pelkistettynä. Yrityksen tehtävänä on huolehtia siitä, että strategiset tavoitteet ja päämäärät ovat ymmärrettävissä ja henkilöstön tiedossa. Tuotantojärjestelmänä tiimejä ja tiiminjäseniä kannustetaan osallistumiseen, oma-aloitteisuuteen, innovatiivisuuteen ja itseohjautuvuuteen. Työkokonaisuuksia pyritään vastaavasti suunnittelemaan siten, että itsenäinen päätöksen teko olisi mahdollista. Tuotantojärjestelmän keskiössä ovat ihmiset ja tiimiorganisaatio (kuva 17).



Kuva 17. Lean-tuotantojärjestelmän (Dennis 2007).

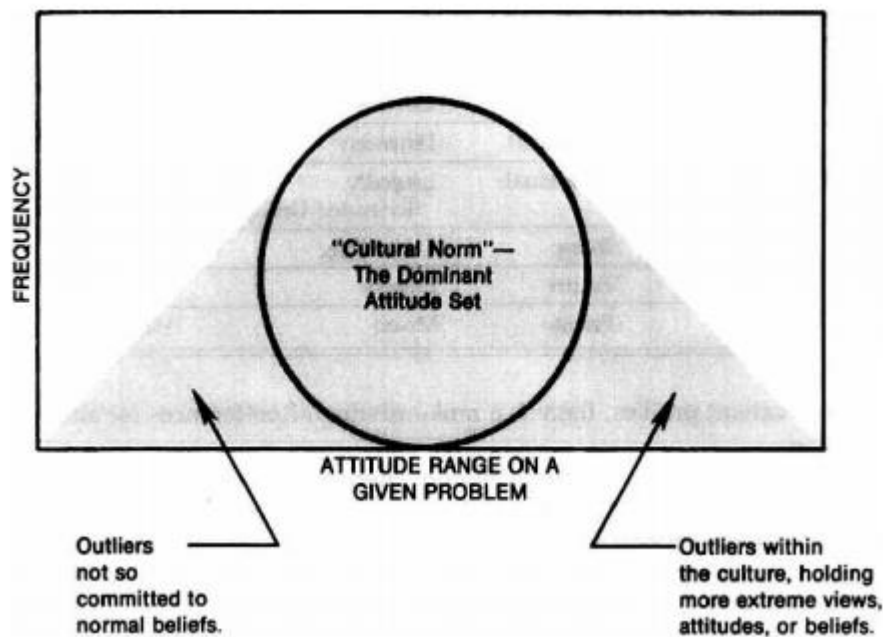
Tiimityöllä tarkoitetaan työn tekemistä tiimissä tai ryhmässä, jolla on yhteinen tehtävä ja päämäärä (Cameron & Green 2015, 64). Ominaista tiimeille tai ryhmille on myös se, että niillä on mahdollisuus suunnitella omaa työtään (Kozlowski & Bell 2003, 5). Lean-tuotannossa tiimit ovat luonnollinen osa organisaatiota. Järjestelmänä kaikkia työntekijöitä valmennetaan tiimityöhön ja järjestelmällistä ajattelutapaa pyritään saattamaan osaksi päivittäistä työtä (Tuominen 2010, 45). Oleellista on, että ihmiset ymmärtävät ja toimivat lean-periaatteiden mukaisesti. Tuotantojärjestelmää itsessään voidaan pitää alhaalta ylös johtamisena. Muun organisaation tehtävänä on tukea tiimien toimintaa. (Liker 2008, 192.)

Tiimirakenne (TPS) tyypillisesti tarkoittaa 4-8 tiiminjäsentä yhtä tiiminvetäjää kohden ja 3–4 tiimiä yhtä ryhmänvetäjää kohden (Womack et al. 2009, 282). Tiiminvetäjän tehtävänä on huolehtia siitä, että tiiminjäseneet voivat keskittyä lisäarvoa tuottavaan työhön ja toimia nykyisien standardien mukaisesti. Tiiminvetäjä ei kuitenkaan toimi tiiminjäsenten esimiehenä. Roolina se on avustava, ohjaava ja varmistava tehtävänkuva. Tiiminjäseneet ja tiiminvetäjä ovat yhdessä vastuussa ongelmanratkaisusta ja jatkuvasta parantamisesta. (Liker 2008, 193–194.)

5 ORGANISAATIOKULTTUURI

5.1 Mitä kulttuurilla tarkoitetaan

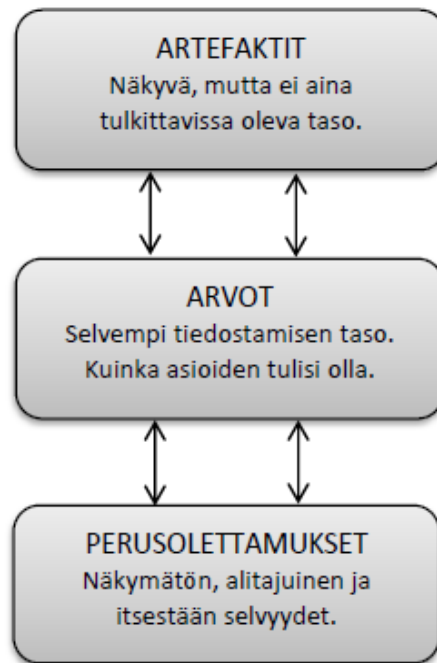
Kulttuuri riippumatta siitä, että onko se organisaatiollista tai kansallista määritellään usein saatuina oletuksina, odotuksina tai sääntöinä (Adler & Jelinek 1986, 73). Kuten paradigma, viitekehys tai yhteinen näkemys, se painottaa jaettua kognitiivista lähestymistapaa todellisuuteen ja erottaa tietyt annetut ryhmät toisista ryhmistä (kuva 18).



Kuva 18. Kulttuuri ja haaste (Adler & Jelinek 1986, 75).

Muutosprosessit joissa ei ole osattu huomioida organisaatiokulttuuria, ovat usein päätyneet epäonnistumiseen. Kulttuuri syntyy kun työyhteisö kohtaa haasteita, joihin sen on kyettävä löytämään vastauksia (Juuti 2006, 243). Näin syntyy kulttuurista pääomaa, mikä ohjaa toimintaa. Kulttuuri vaikuttaa siihen, miten organisaation jäsenet ajattelevat, tuntevat ja käyttäytyvät (Schein 1987, 24). Kulttuuri käsitteenä eroaa tilapäisistä asenteista, tuntemuksista ja yksilöiden käsityksistä. Organisaatiokulttuuri on enemmän kestävä ja hitaasti muuttuvaa, koska se pitää sisällään olettamuksia ja yhteisiä tulkintoja siitä, kuinka asiat ovat ja kuinka niiden tulisi olla (Cameron 2008, 3). Organisaatiokulttuurilla on merkitystä, kun tarkastellaan yrityksen suorituskykyä ja pitkän aikavälin tehokkuutta (Biletskaya 2015, 24).

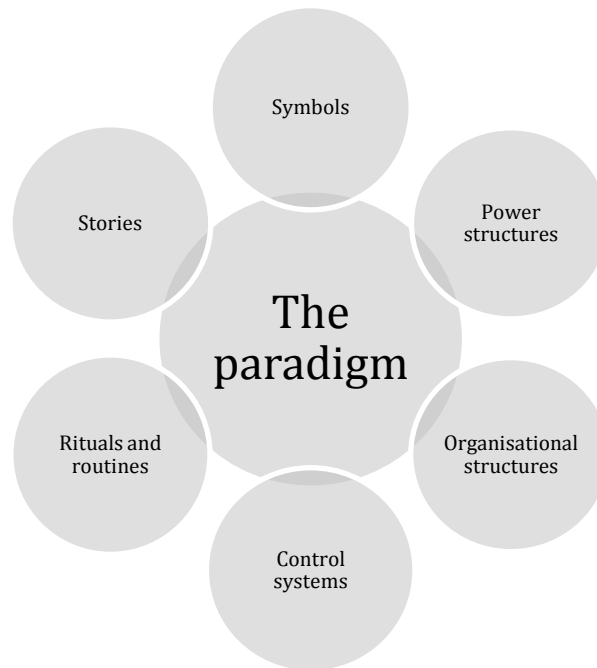
Vaikka organisaatiokulttuuria voidaan määritellä monin eri tavoin, kulttuuri itsessään on aineetonta ja vaikeasti mitattavaa (Carnall 2007, 308). Perusolettamukset, arvot ja asenteet liittyvät sekä organisaatiokulttuurin oletuksiin, mutta myös henkilöiden omaan identiteettiin ja uskomuksiin. Schein (1987, 32) luokittelee organisaatiokulttuuria ja kulttuuriin liittyvää vuorovaikutusta kolmen eri syvärakenteen kautta (kuva 19).



Kuva 19. Kulttuurin eri tasot, mukailten (Schein 1987, 32).

Artefakteilla tarkoitetaan työpaikan näkyviä rakenteita, sosiaalista ympäristöä ja muita havaittavissa olevia ilmiöitä. Arvot edustavat tietoisuutta siitä, kuinka asioiden työyhteisössä tulisi olla ja mikä on meille organisaationa tärkeää. Arvot ohjaavat toimintaperiaatteita ja vaikuttavat päivittäisessä tekemisessä. Perusolettamukset ovat puolestaan käsityksiä tai uskomuksia, jotka ovat muodostuneet pitkän ajan kuluessa. Organisaatiokulttuurin arvot ja artefaktit ovat perusolettamuksien ilmentymiä. Kulttuurille on tyyppillistä, että ongelmanratkaisutilanteiden yhteydessä syntynyt tieto vaikuttaa ja siirtyy kulttuurin eri tasoilla. Tiedon siirtyminen voi tapahtua monin eri tavoin esimerkiksi kielinä, tarinoina, sääntöinä ja ihanteina. (Schein 1987, 32–38; Juuti 2006, 244.)

Kulttuurillista kokonaisuutta voidaan kuvata myös rakenteellisena systeeminä yhdessä symbolisten ominaisuuksien kanssa. Se auttaa organisaatiokulttuurin tarkastelussa (kuva 20).

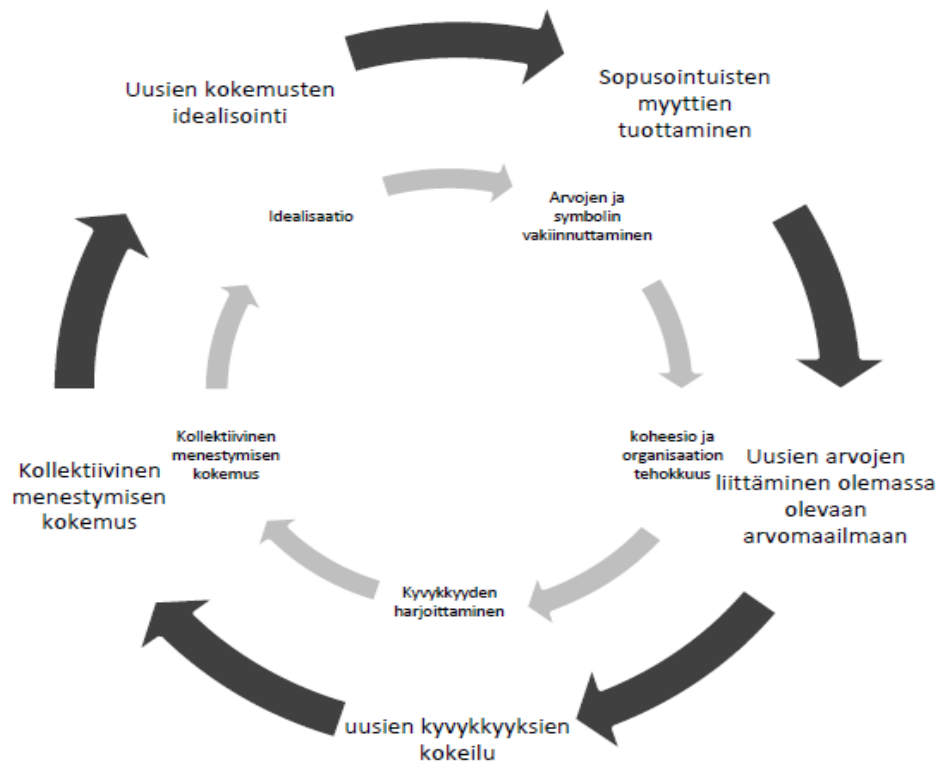


Kuva 20. Kulttuurinen konteksti ja yhteydet (Brooks 1999, 237).

Organisaation paradigma käsittää missioon, arvoihin, itsensä määrittelyyn ja tekemiseen liittyviä käsitteitä. Se osoittaa kulttuurisia rakenteita joita tulisi huomioida, kun tavoitellaan muutosta (Brooks 1999, 236). Rakenteellinen systeemi pitää sisällään kykyä tehdä päätöksiä, hierarkiaa, tapaa tehdä työtä, sääntöjä, käytäntöjä ja valvontaa. Tarinat ja symboliset ominaisuudet edustavat vastaavasti niitä arvoja, jotka ovat tärkeitä ja arvokkaita organisaatiolle. Ne osoittavat ja vahvistavat kulttuurin luonnetta. (Carnall 2008, 308.)

5.2 Organisaatiokulttuuri ja muutos

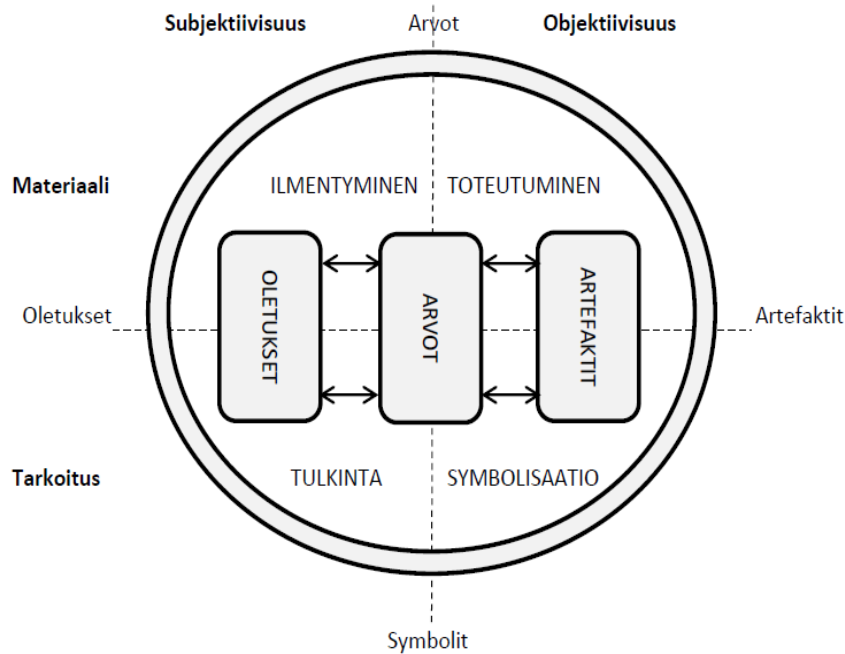
Kulttuurin muutosta normaalitapauksissa Gagliardi (1986, 132) kuvaa vähittäin ja asteittain tapahtuvaksi prosessiksi (kuva 21).



Kuva 21. Kulttuuri asteittain muuttavana prosessina, mukaillen (Gagliardi 1986, 132).

Kulttuuria synnytetään toiminnalla ja jos toiminta on onnistunutta, tulee siitä vähitellen kaikkien hyväksymä toiminnan malli. Kollektiivista onnistumisen kokemusta voidaan pitää välttämättömänä onnistuneissa muutosprosesseissa. Mallina se ohjaa taas uutta toimintaa ja vaikuttaa päätöksentekoon. Mikäli toimintaa ohjaava malli johtaa edelleen onnistumisiin, se omaksutaan, eikä sitä aseteta enää kyseenalaiseksi. Kulttuurinen muutos vaatii johtajilta kykyä luoda olosuhteet joissa menestystä voidaan näkyvästi saavuttaa ja toisaalta kykyä vahvistaa jo saavutettuja tuloksia. (Gagliardi 1986, 131–132).

Organisaatiokulttuurin muutosdynamikkaa kuvaa myös Hatch & Cunliffe (2013, 189–190) omassa muutosmallissaan (kuva 22). Malli pyrkii selittämään (Schein 1987, 32) prosesseja, jotka liittävät oletukset, arvot, symbolit ja artefaktit toisiinsa.



Kuva 22. Kulttuuri ja muutosdynamikka, mukailten (Hatch 2013, 189).

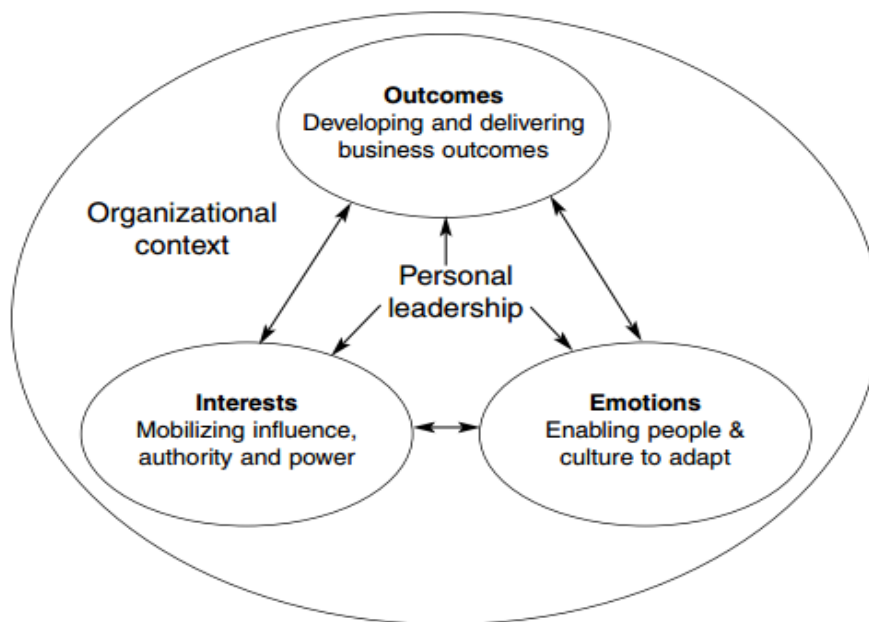
Malli esittää toisiinsa liittyvien prosessien ilmentymistä, toteutumista, symbolisaatiota ja tulkintaa. Elementteinä muutoksessa ne ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa ja kehitys niiden välillä voi tapahtua molempiin suuntiin. Kuvion yläosa osoittaa kuinka kulttuurista muodostuu materiaalia oletuksien, arvojen ja artefaktien vuorovaikutuksessa. Oletukset ja arvot muokkaavat toimintaa. Kokonaiskuvan hahmottaminen organisaatiokäyttäytymisestä edellyttää sekä subjektiivisten, että objektiivisten ilmiöiden tarkastelua. Vastaavasti kuvion alaosa tarkastelee tilannetta missä mallin kulttuurinen tarkoitus tekee muutoksia. Symbolit vaikuttavat siihen miten asioista ajatellaan tai asiat mielletään. Symbolit muokkaavat aktiivisesti ihmisten omaa kokemusmaailmaa ja määrittävät käyttäytymistä. Sanallisten, toiminnallisten tai materiaalistien merkkien avulla ihmiset pyrkivät tulkitsemaan ja ymmärtämään ulkoisia tapahtumia. Symbolisaatio on esimerkiksi sitä, mitä esimiehet viestivät omalla tekemisellään. (Hatch & Cunliffe 2013, 189; Juuti 2006, 248–249.)

5.3 Muutos vaatii johtajuutta

Organisaatiomuutosta ei voida saada aikaan ainoastaan järkeilemällä, suunnitelmien, analyysien tai raporttien perusteella. Vaikka johdon analyysit tilanteesta olisivat erin-

omaisia, organisaation muutostarpeet eri tahoilla voidaan nähdä hyvinkin eri tavoin. Tämä on yksi niistä syistä, miksi toiminta ei muutu automaattisesti. Ihmiset, joiden toiminta perustuu heidän omiin ammatillisiin kokemuksiinsa, eivät todennäköisesti muuta käyttäytymistään. Päinvastoin, he pitävät johdon suunnitelmia joko virheellisinä tai näkevät niiden olevan liian etäällä käytännöistä. (Juuti & Virtanen 2009, 140.)

Johtaminen on organisaation keskeisin kompetenssi ja onnistunut ihmisten johtaminen on muutoksen johtamisen perusta (Kesti 2010, 125). Kotter & Cohen (2002, 61) korostavat, että vain syvät tunteet voivat motivoida ihmistä muuttamaan käyttäytymistään ja vain yksilötasolla tapahtuva muutos voi ajaa organisaatiokulttuurin muutosta eteenpäin. Heidän mukaansa, kysymys on kokonaisvaltaisesta johtamis- ja organisaatiokulttuurin dynamiikasta ja sen kehittämisestä. Cameron & Green (2015, 5) puolestaan kuvaavat johtamisen mallia ja haastetta seuraavasti (kuva 23).

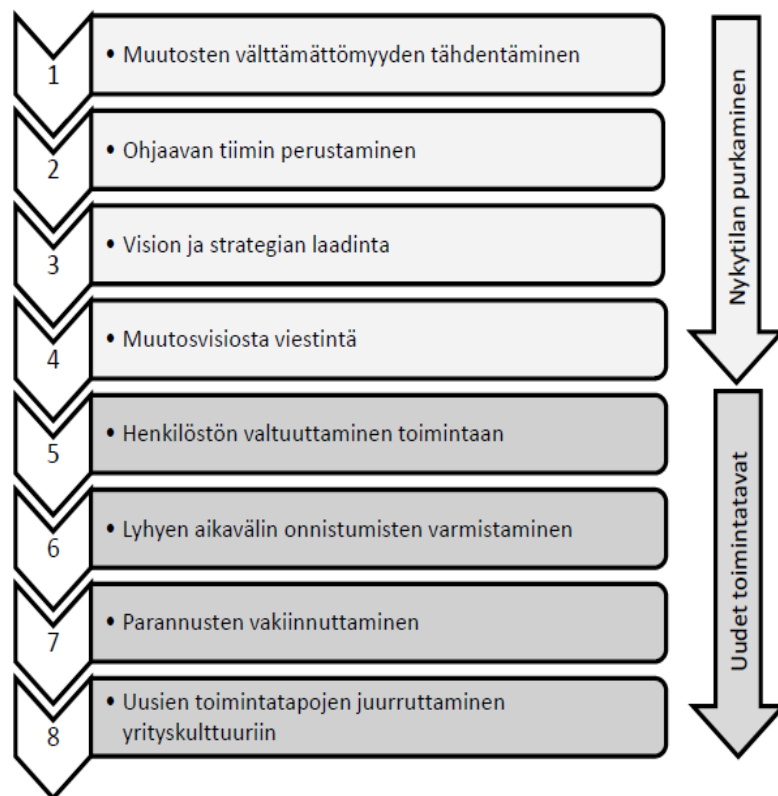


Kuva 23. Johtamisen ulottuvuudet (Cameron & Green 2015, 5).

Johtamisen kolme ulottuvuutta tarkastelee johtamisen näkökulmia, mitkä tulee huomioida muutosprosesseissa. Johtamisen rooli kehityksen suunnannäyttäjänä ja mahdollistajana on keskeinen. Cameron & Green (2015, 5–6) toteavat, että hyvä johtaminen tarkoittaa jatkuvaa vuorovaikutusta ja tasapainoilua näiden eri osa-alueiden välillä.

Asioiden johtaminen ja ihmisten johtaminen on perinteisesti nähty vähän erilaisina tehtäväkenttinä. Asioiden johtamisessa tavoitteena on esimerkiksi strategiaan, suunnitteluun, budjetointiin, organisointiin ja seurantaan liittyvä toiminta ja toiminnan varmistaminen. Ihmisten johtaminen puolestaan vaatii kommunikointia, suunnan näyttämistä, vuorovaikutustaitoja, kannustusta, motivointia ja pyrkimystä siihen, että toimitaan yhteisten asioiden eteen. Vaikka johtamisessa korostetaankin kokonaisuuden merkitystä, muutoshankkeissa onnistuminen edellyttää aina vahvaa ihmisten johtamista. (Kotter 1996, 22–23; Sydänmaalakka 2004, 22–23.)

Menestyksenkäs muutos ja sen käynnistäminen vaatii monivaiheisen prosessin. Kotter (1996, 18) määrittelee prosessia seuraavasti (kuva 24).



Kuva 24. Suurten muutosten kahdeksanvaiheinen prosessi (Kotter 1996, 18).

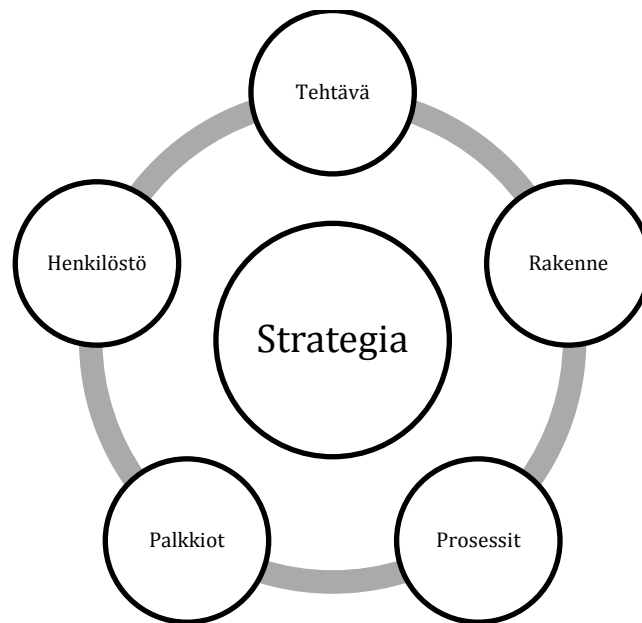
Välttämättömyyden tai muun hyödyn tunne muutosprosesseissa on tärkeää, koska ihmiset eivät muutu jos he eivät näe sille tarvetta. Uudistusprosessin neljä ensimmäistä vaihetta kuvaavat pyrkimystä pois nykytilasta ja neljä seuraavaa vaihetta uusien toimintatapojen käyttöönottoa ja vakiinnuttamista. Kotter (1996, 20) korostaa etenemisjärjes-

tyksen tärkeyttä muutoksessa, vaikka toteaakin, että monet eri vaiheet voivat olla ja ovat käynnissä samanaikaisesti. Tältä osin hänen mukaansa kaavio yksinkertaistaa todellisuutta. Itse muutoksen johtamisen kannalta on tärkeää, että johtoasemassa ei menetä kosketusta ihmisten todellisuuteen. Vain olemalla samalla aaltopituudella, voidaan vaikuttaa muiden ihmisten kokemusmaailmaan.

5.4 Tiimiorganisaatio ja tiimien johtaminen

Tiimityö ja tiimityöhön siirtyminen työyhteisössä edellyttää erilaista johtamista, organisoimista ja yksilön vastuuta kuin perinteisessä mielessä on totuttu. Henkilöstön aito mukaan ottaminen on yksi onnistuneen organisaatiomuutoksen perusedellytyksistä, riippumatta siitä kuinka itsenäisesti tai itseohjautuvasti tiimien halutaan toimivan. Tiimiorganisaatiolla tavoitellaan perinteisen hierarkkisen organisaatiomallin sijasta matalaa ja joustavaa organisaatorakennetta. Tiimityön tavoitteena on, että organisaatiosta saadaan paremmin suoriutuva, oppiva ja tarvittaessa muuttuva kokonaisuus.

Tiimit ovat henkilöstön mukaan ottamisen yksi ilmenemismuodoista ja tiimiorganisaatiossa halutaan hyödyntää osallistumisen voimaa. Siirtyminen tiimiorganisaatioon vaatii organisaation uudelleentarkastelua. Tiimiorganisaation kehittäminen voidaan nähdä moniulotteisena mallina, missä eri ulottuvuudet ja olosuhteet vaikuttavat kokonaisuuden muodostumiseen. Ulottuvuuksilla tarkoitetaan organisaation, tiimin ja yksilön näkökulmaa. Tarkasteltavia osa-tekijöitä voidaan kuvata esimerkiksi seuraavasti (kuva 25).



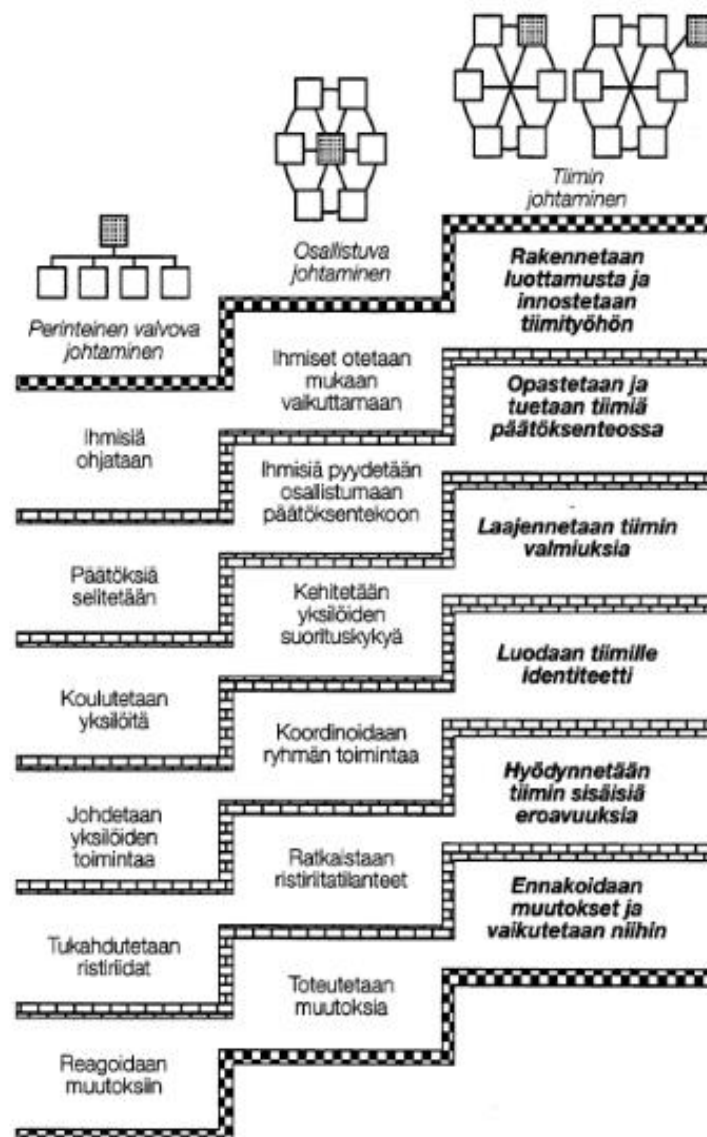
Kuva 25. Organisaation tähtimalli, mukailten (Galbraith 1994, 4).

Kuvaustavasta riippumatta, jokainen organisaatiojärjestelmä pitää sisällään muutakin kuin pelkät suorittavat yksiköt. Oleellista mallissa on, että strategia ohjaa toimintaa. Mallia tarkasteltaessa siihen kuuluvat esimerkiksi: henkilöstö prosessit, palkitsemistavat, osaamisen kehittäminen, henkilöstön hankinta, suoritusten ohjauskäytännöt, tavoitteiden asettaminen, suoritusten arviointi ja palaute. Mallin eri osa-alueiden lisäksi siihen kuuluvat myös päätöksentekoon, tietojen käsittelyyn ja viestintään liittyvät käytännöt. (Castka et al. 2001, 125; Mohrman et al. 1997, 31.)

Tiimiorganisaation peruspiirteitä voidaan tarkastella monin eri tavoin. On olemassa hyvin erilaisia tiimejä kuten esimerkiksi työtiimejä, tukitiimejä ja kehitystiimejä, jotka eroavat toisistaan jo ihan perustehtävänsäkin puolesta. Eroavaisuus voi liittyä myös tarkasteluun ajan suhteen, tilapäiset ja pitkäaikaiset tiimit. Tiimiorganisaatiota voidaan kuitenkin pitää verkostona tai vastaavasti järjestelmänä, jossa tiimit ovat osa laajempaa kokonaisuutta ja horisontaalisessa suhteessa toisiinsa. Tiimien toimivalta määräytyy niiden vastualueiden mukaan. Tiimien valtuuttaminen edellyttää tiimeiltä tietosuutta toiminnan suuntaviivoista, mutta myös edellytyksiä vaikuttaa tiimien omaan tekemiseen ja tavoitteiden saavuttamiseen. Tiimiorganisaatioiden tuloksellisuutta voidaan mitata sekä tiimien omien suoritusten perusteella, että niiden kykynä edistää muun organisaation suoritusta. Tuloksellisuutta voidaan tarkastella myös työntekijöiden oppimisen ja heidän aikaansaamien parannusten kautta. Kääntäen tuloksellisuutta on mahdollista tar-

kastella sen perusteella, että miten hyvin organisaatio pystyy täyttämään työntekijöiden ja tiimien tarpeita. (Kozlowski & Bell 2003, 7–8; Mohrman et al. 1997, 66.)

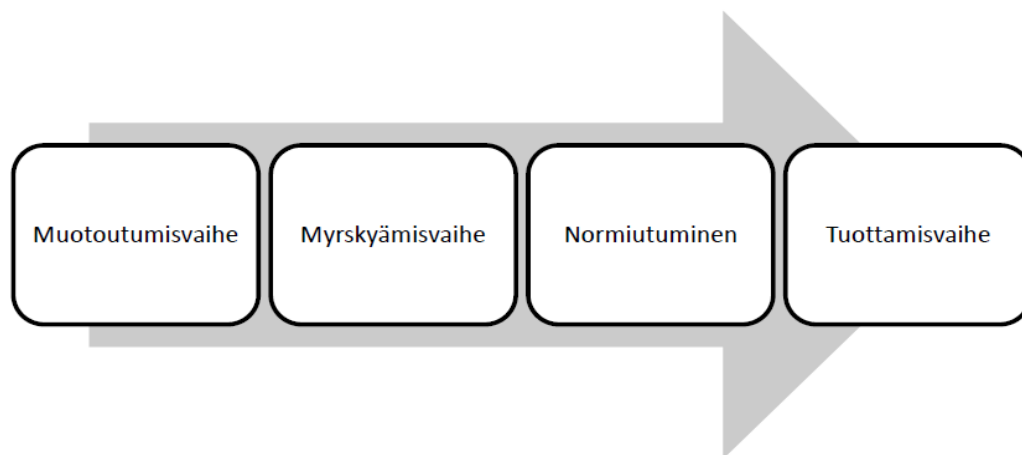
Siirtyminen uudelleenlaiseen organisaatiomalliin vaatii teknisiä ja sosiaalisia muutosprosesseja. Tekniset kysymykset tarkoittavat rakenteiden, prosessien ja järjestelmien suunnittelua. Sosiaaliin kysymyksiin kuuluu henkilöstön valmentaminen tiimityöhön. Tiimiorganisaation suunnittelu ja toteutus on oppimistapahtuma missä muutos voi kyseenalaistaa arvoja ja oletuksia siitä, mitä tehokas suoritus oikeastaan tarkoittaa. Zenger et al. (1994, 28) kuvaa tiimin johtamisen kehitysvaiheita seuraavasti (kuva 26).



Kuva 26. Tiimin johtamisen kehitysvaiheet (Zenger et al. 1994, 28).

Jatkuva tulosten arviointi rinnakkain toteutuksen kanssa on keskeinen osa muutosprosessia. Kun otetaan huomioon miten merkittäviä muutoksia perinteisestä johtamisen mallista siirtyminen tiimityömalliin edellyttää, on hyvin todennäköistä, että ensimmäisiä uudelleenrakentamismalleja joudutaan muokkaamaan ja täydentämään aina sitä mukaa kuin organisaatio niitä toteuttaa. Koska tiimin rakentuminen on myös kehitysprosessi, ei tiimin johtamisen kannalta riitä pelkästään se, että määritellään toiminnan tarkoitus, tehtävät ja vastuut. Tiimityön kannalta tärkeä osa kokonaisuutta on luottamuksen rakentaminen, tiimityöhön opastaminen, kannustaminen ja tiimin tukeminen päätöksenteossa. (Mohrman et al. 1997, 35, 37.)

Tiimin eri kehitysvaiheita Kozlowski & Bell (2003, 24) ja alun perin Tuckman (1965, 396) kuvaavat puolestaan nelivaiheiseksi prosessiksi (kuva 27).



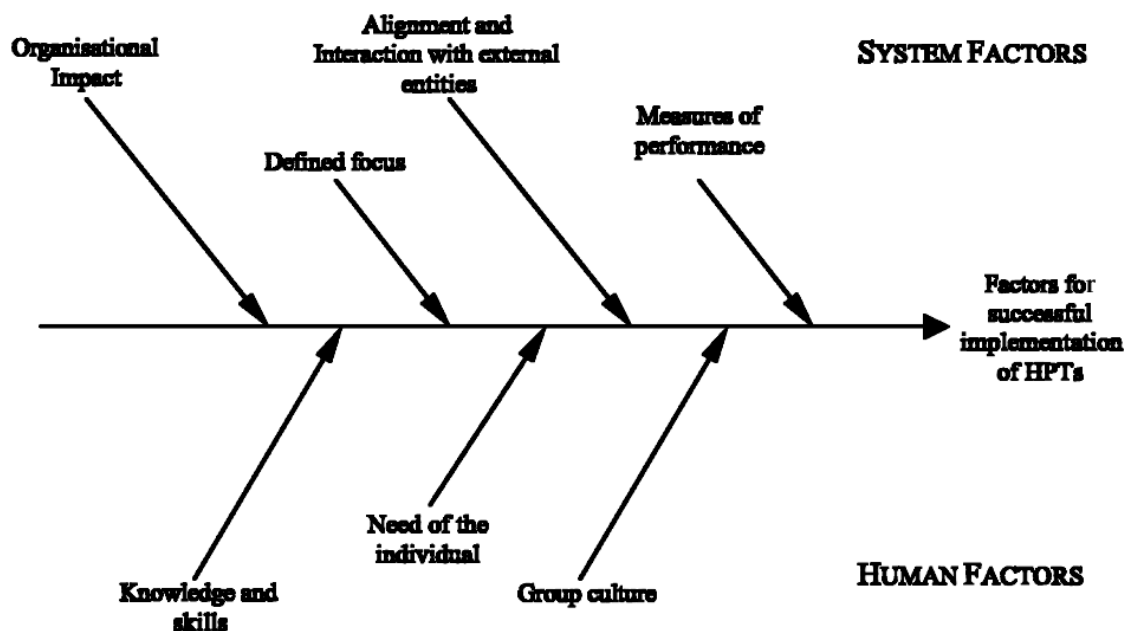
Kuva 27. Tiimin kehitysvaiheet (Kozlowski & Bell 2003, 24).

Muotoutumisvaiheessa tiimin jäsenet haluavat tietää mistä oikein on kysymys ja mitä heiltä odotetaan? Asiat hakevat vielä paikkaansa. Avoimia ristiriitoja ei tässä vaiheessa todennäköisesti synny, koska kukaan ei tunne itseään vielä kyllin varmaksi ollakseen tosissaan. Tärkeä osa muotoutumisvaihetta on pyrkiä kehittämään toiminnan perussääntöjä ja suuntaviivoja yhdessä tiimin kanssa. Myrskyämisvaiheessa innostuksen tilalle tulee yleensä suuttumusta ja turhautumista. Tehtävä on osoittautunut hankalaksi. Tiimi kamppailee löytääkseen yhdessä toimimisen muotoja. Se voi tarkoittaa riitelyä, vastarintaa ja yleistä negatiivista suhtautumista koko tiimiajastusta kohtaan. On tärkeää, että tiimi saa tukea tässä kehitysvaiheessa ja ettei heidän luottamustaan petetä. Normiutuminen tarkoittaa, että tiimin tapa toimia alkaa vakiintua. Se koskee työn tekemiseen liittyviä käytäntöjä, sääntöjä, rooleja ja vastuita. Yhteistyökyky paranee ja yhteenkuuluvuuden

tunne lisääntyä. Tuottamisvaiheessa tiimi työskentelee jo itseensä luottaen. On kuitenkin hyvä tiedostaa, että viimeiseenkin vaiheeseen pääseminen ei takaa ja tarkoita matkan jatkumista vaivattomasti eteenpäin. (Kozlowski & Bell 2003, 24; Zenger et al. 1994, 34–35.)

5.5 Implementointi

Tiimin kehittämisen ulottuvuudet ja nykytila tulee aina huomioida implementoinneissa. Castka et al. (2001, 128) kuvaavat onnistuneen implementoinnin ja korkean suoritusasteen tiimien (*High Performance Team*) menestystekijöitä organisaation, tiimin ja yksilön kannalta seuraavasti (kuva 28).

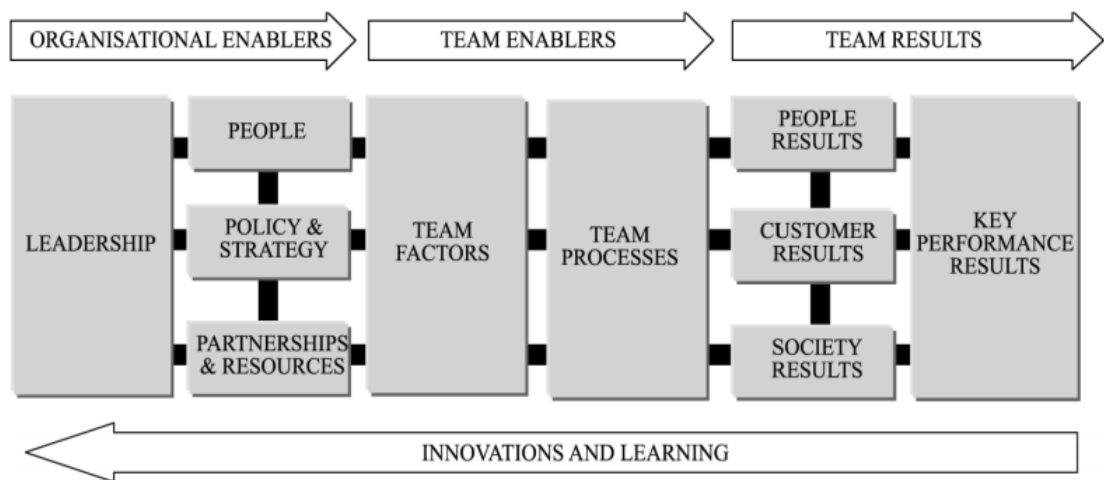


Kuva 28. Vaikuttavat tekijät ja onnistunut implementointi (Castka et al. 2001,128).

Organisaation käsite muutosprosesseissa pitää sisällään organisaatiokulttuuriin, johtamiseen, tiimien muodostamiseen ja ylipäänsä toiminnan tukemiseen, ohjaamiseen ja seurantaan liittyviä käytäntöjä. Strategia ohjaa tavoitteita ja toimintaa. On tärkeää, että tiiminjäsenet ovat jatkuvasti tietoisia toiminnan suuntaviivoista. Tiimit ovat osa järjestelmääjattelua. Prosessi suuntautuminen ja prosessin ymmärtäminen alkaen asiakkaan näkökulmasta on tärkeä osa oppivaa organisaatiota. Näkökulmaan liittyy tiimin ulkopuoliset kontaktit ja yhteistyö. Suorituskyvyn tarkastelun ja toiminnan kehittämisen kannalta tekemistä tulee voida myös mitata. Inhimilliset tekijät ovat puolestaan tärkeä

osa onnistumisen edellytyksiä ja niillä pyritään vaikuttamaan tiimikulttuuriin. Kysymys on esimerkiksi tiimin ja yksilön osaamisesta, oppimisesta, tiimidynamiikasta, jatkuvan parantamisen kulttuurista, ongelmanratkaisukyvyistä, kommunikoinnista ja ihmissuhdetaidoista. (Castka et al. 2001, 128–130.)

Kriteerit tiimikulttuurin implementoinnin näkökulmasta Castka et al. (2003, 160) luokittelee kolmeen pääosaan (kuva 29). Näkökulma tarkastelee tiimikulttuuria implementoinnin menestystekijöiden kautta.



Kuva 29. Tiimikulttuurin muodostuminen (Castka et al. 2003, 160).

Ulottuvuudet tarkastelevat implementoinnin menestystekijöiden tapaan organisaation, tiimin ja yksilön näkökulmaa sekä nykytilaa. Mallia voidaan pitää myös tiimikulttuurin kehittämisen työkaluna, mahdollistajana ja asioina joita tulee huomioida. Oppimisen näkökulmasta malli korostaa jatkuvaa kehitystyötä ja itse arviointia, jota tulisi tehdä kaikilla tasoilla. Se tarkoittaa suunnitelmallisuutta, tavoitteita ja käytännön toteutuksia. Suoritusten ohjaus mallissa koostuu eri osatekijöistä, joihin kuuluvat tehtävien määrittäminen, yksiköiden kehittäminen, suoritusten arviointi ja suorituksista palkitseminen. (Castka et al. 2001, 133; Castka et al. 2003, 161–165.)

5.6 Tiimiproblematiikka

Muutokset haastavat ihmisiä ja muutokset haastavat ihmisten välisiä suhteita. Muutokset heijastuvat sinnekin, missä aiemmin on voitu toimia avoimuudelle ja luottamukselle perustuvassa vuorovaikutussuhteessa (Juuti & Virtanen 2009, 147). Tiimityön haasteet liittyvät kääntäen implementoinnin menestystekijöihin ja tiimikulttuurin luomiseen. Kukaan ei halua hävitä muutostilanteissa. Tiimikulttuurin rakentamisessa on tärkeää kehittää organisaation kykyä vuorovaikutukseen. Tavoitteena on saada aikaan yhteistyötä tukeva toimintakulttuuri. Kommunikaation merkitys korostuu kaikessa tekemisessä. Sen avulla perustellaan muutoksia, aivan samoin kuin vastustetaan niitä. Aito yhteistyö edellyttää, että organisaation sisällä yksilö- ja tiimitasolla pystytään keskustelemaan avoimesti ja rakentavasti. (Juuti & Virtanen 2009, 73.)

Tiimityön perusajatuksena on, että yhteistoiminnalla ja yhteistyöllä voidaan saavuttaa parempia tuloksia kuin yksilöiden tekemisen summana. Johtamisen kannalta haasteena on tulkita oikein ryhmädynamiikkaa ja sen kehittymistä, sekä tarvittaessa puuttua oikeiden asioiden kautta kehittymisen kulkuun. Haastavan toiminnasta tekee erityisesti ihmisten väliset suhteet ja vuorovaikutus. Konfliktejakaan ei aina voida välttää. Konfliktien ratkaiseminen on kuitenkin tärkeää ja se vaikuttaa ryhmädynamiikan kehittymiseen. Ryhmädynamiikan hallinta vaikuttaa siihen, kuinka hyvin tiimi pystyy kehittämään omaa toimintaansa ja oppimista. Organisaation sisäisen vuorovaikutuksen ja yhteistoiminnan kehittämisen mahdollistajina voidaan nähdä organisatoriset tekijät (kuva 23) ja yksilön asema ryhmässä. (Taipale 2004, 109–111.)

Organisatoriset esteet voivat olla myös haaste tiimitoiminnalle kun sillä haetaan vahvaa ryhmäkulttuuria, mikä perustuu vaikutusvallan lisääntymiseen, yhteisiin tavoitteisiin, osallistumiseen ja luottamukseen. Tiimiksi kasvaminen on ryhmän laadullinen ja toiminnallinen ominaisuus. Se kehittyy ajan mittaan ja vaatii tiimin jäseniltä yhteisvastuullisuutta sekä jaettua johtajuutta. Ihanteellisessa tiimityössä yksilöt ovat erottamaton osa lopputulosta (Edmondson & Nembhard 2009, 130). Se ei kuitenkaan tarkoita, ettei myös yksilöitä voisi palkita, mutta viestinä ryhmän jäsenille tiimiorganisaation arvostus edistää tiimityötä. Tärkeää on myös varmistaa, että yksilön ja tiimin tavoitteet eivät ole ristiriidassa ja toiminnan päämäärät ohjaavat tehtyjä ratkaisuja.

Tiimiproblematiikkaa on myös osallistumisen pakko. Monesti ihmiset määrätään tiimeihin, koska se on virallinen organisoitumisen tapa. Tiimityöstä ei kuitenkaan saa muodostua automaattia, vaan sen on aidosti tuettava organisaation tarpeita. Tiimit riippuen tehtävästä voivat tarvita moninaisia resursseja. Tämä tulee huomioida tiiminjäsenten valinnoissa, tehtäväosaamisessa ja sosiaalisissa taidoissa. Oman haasteensa tiimityölle asettaa tiimin koko ja mahdollinen tarve vaihtelulle. Suuret tiimit ovat alttiimpia pirstoutumiselle ja huonolle viestinnälle. Tiimityötä ja tiimien välistä yhteistyötä voi hankaloittaa myös fyysiset tai maantieteelliset etäisyydet, kuten eri rakennuksissa tai paikkakunnilla työskentely. (Haas & Mortensen 2016, 72–75.)

6 LEAN-TYÖKALUT JA IMPLEMENTOINTIEN TOTEUTUS - CASE BILLNÄS

6.1 5S – menetelmänä ja työkaluna

Tuottavan ja laadukkaan toiminnan lähtökohtana voidaan pitää sitä, että kaikki turha on harkiten poistettu, tavarat ovat omilla paikoillaan ja työpaikka alueena on järjestyksessä. Hyvä järjestys auttaa havaitsemaan ongelmia ja poikkeamia. 5S - menetelmänä on organisoitu kokonaisuus, jonka avulla huolehditaan järjestyksen ja siisteyden kehittämisestä ja ylläpidosta (Kouri 2010, 26). Tavoite on tunnistaa ja eliminoida hukkaa, vähentää vaihtelua sekä parantaa tuottavuutta (Bicheno & Holweg 2009, 78). 5S-nimenä tulee japaninkielisistä sanoista *Seiri* (lajittele), *Seiton* (järjestä), *Seiso* (puhdistusta), *Seiketsu* (vakiinnuta) ja *Shitsuke* (ylläpidä).

6.2 Työn taustaa

Fiskars Finland Oy Ab:n keskeisenä tavoitteena vuodelle 2016 on vahvistaa lean-kulttuuria ja lean-toimintaperiaatteita tuotantolaitoksissaan. Lean-toimintamallina on osalle henkilöstöä jo ennestään tuttu. Ensimmäiset kokemukset lean-toiminnasta Billnäissä saatiin 2000-luvun puolessa välissä, jolloin myös 5S-työkaluna teki tehtaalle tuloaan. Ennen sitä oli kokemuksia kerätty ”TUTTAVA” ohjelmasta, joka oli hyvin samankaltainen 5S:n kanssa, keskittyen tuottavuuden ja turvallisuuden näkökulmiin. Tavoitteita asetettiin ja tavoitteiden onnistumista seurattiin erilaisin järjestysindekseihin.

Yrityksistä huolimatta tehdyissä implementoinneissa onnistuttiin vain osittain. Projektimuotoisina tehtyjen muutosten ylläpito osoittautui hankalaksi ja haluttua pysyvää muutosta ei saatu aikaan. Yritykset tämän jälkeenkään eivät ole tuottaneet toivottua tulosta. Syitä tähän on varmasti monia. Lähihistorialla on oma vaikutuksensa henkilöstön odotuksiin. Aiemmin tehdyt implementointiyritykset osoittavat kuinka haastavaa on muuttaa yrityksen toimintakulttuuria. Kulttuuria synnytetään vain toiminnalla ja toiminnan onnistumisen kokemukset tulee olla kollektiivisia.

Implementointien toteutuksessa on tärkeintä tekemällä oppiminen. Asioihin tartutaan ja toimintaa ryhdytään kehittämään. Nopean suunnittelun jälkeen muutokset toteutetaan ja

saavutetut tulokset tarkistetaan. Havaitut ongelmat ja puutteet korjataan. Lean-toimintamallin tärkeänä tavoitteena on osaamisen kasvattaminen. Tiimityötä pyritään hyödyntämään kehittämisen apuna. Jos asiat tehdään niin kuin aina ennenkin, mikään ei muutu. Ilman kehitysaskelia ei kehitystään tapahdu. Virheitä ja vääriä valintoja ei ole syytä pelätä, sillä näin opitaan tekemään oikeita asioita.

6.3 Työn toteutus – 5S

6.3.1 Suunnitelma

5S-implementointien toteutus aikataulutettiin toukokuulle 2016. Tavoitteena oli toteuttaa implementoinnit samanaikaisesti *aihionleikkauksessa* ja *viimeistelyhionnassa* viikotkotasolla (kuva 30). Ajankohdan valintaan vaikutti tehtaan yleinen tilauskanta, jonka odotettiin vähenevän kesää kohti. Implementointien samanaikaisuudelle nähtiin myös synergiaetuja liittyen sisäisen koulutuksen järjestämiseen ja ryhmien oppimiseen toisiltaan. Sisäisen koulutuksen pääpaino kaikille alueiden työntekijöille keskitettiin huhti- ja toukokuussa 5S-menetelmän käyttöönottoon ja jatkuvan parantamisen (PDCA) ideologiaan.

Fiskars Lean		5S - IMPLEMENTOINNIT Aihionleikkaus ja viimeistelyhionta (LOESER)																																		
		18.4.2016				25.4.2016				2.5.2016				9.5.2016				16.5.2016				23.5.2016				30.5.2016										
TEHTÄVÄT		Vastuuhiö																																		
		M	T	K	T	P	M	T	K	T	P	M	T	K	T	P	M	T	K	T	P	M	T	K	T	P	M	T	K	T	P	M	T	K	T	P
Kohteet vahvistettu	MS/VL																																			
Valokuvat - ennen	M,Mäkinen																																			
Koulutus kaikille alueen työntekijöille	M,Mäkinen																																			
Tavoitteiden määrittely	VL,MM/ tiimi																																			
Punaisten lappujen kiinnitys, turhan poisto alueelta	MM/ tiimi																																			
Pilottialueen layout rajattu	MM/ tiimi																																			
Järjestetään esineet paikoilleen	MM/ tiimi																																			
Merkittään esineiden paikat kaapeissa yms.	MM/ tiimi																																			
Merkittään lattiaa käytävät ja sijaintipaikat	MM/ tiimi																																			
Tehdään alueen siistiminen	MM/ tiimi																																			
Poistetaan koneista liikantumista aiheuttavia syitä	MM/ tiimi																																			
Määritellään siistimisrutiinit - päivittäin, viikoittain, jne	MM/ tiimi																																			
Standardisoidaan - tehdään näkyväksi	MM/ tiimi																																			
Otetaan 5S ilmoitustaulu käyttöön	MM/ tiimi																																			
Aloitetaan mittaukset ja auditointi	MM/ tiimi																																			
Valokuvat - jälkeen	M,Mäkinen																																			

Kuva 30. 5S-implementointien aikataulus.

Suunnitelmaa tuettiin yleisillä lean-koulutuksilla, jotka toteutettiin tehdastasolla tuotantolinjoittain kevään 2016 aikana. Koulutuksen tavoitteena oli lisätä yleistä tietoisuutta leanin keskeisistä käsitteistä, mutta ennen kaikkea informoida yrityksen lean-tavoitteista ja suunnitelmista vuodelle 2016.

6.3.2 Valokuvat ennen muutosta ja työalueiden rajaus

Valokuvat ennen muutosta on kuvattu 22.4.2016 aihionleikkaus (liite 1) ja viimeistelyhionta (liite 2). Työalueiden rajaukset aihionleikkaus (liite 3) ja viimeistelyhionta (liite 4).

6.3.3 Vaihe 1 (Seiri)

Lähtökohta työpisteissä ja määritetyillä työalueilla oli lajittelu työkalujen, materiaalien ja muiden tavaroiden tarpeellisuuden mukaan. Tarkoituksena vaiheessa 1 oli poistaa kaikki ylimääräiset tarpeettomat tavarat ja materiaalit työalueilta. Käytössä tähän menetelmänä oli (Red-Tagging) punalaputus.

Laputuksen ja lajitteluvaiheen ajatuksena oli, että kuka tahansa voisi merkitä työalueen tavaroita punaisella lapulla, mikäli ei usko niitä siellä tarvittavan. Aikaraja tarpeen suhteen haluttiin pitää suhteellisena ja lapun täyttämistä yksinkertaistaa. Ensimmäisessä vaiheessa täytettiin ainoastaan lapun etusivu (kuva 31). Etusivu punalapussa on jaettu kolmeen osaan. *Yleiset tiedot* vastaavat kysymyksiin koska, mitä, kuka ja missä. Lapun numerointiin ei kiinnitetty huomiota. *Kategoria tiedot* loivat perusteen tuotteen lajittelulle tarvittaessa. Mikäli valmiista jaottelusta ei löytynyt tuotetta kuvaavaa valintaa, voitiin rasti merkitä kohtaan muu ja kirjoittaa tarkempi kuvaus ylimääräisestä tavarasta. *Syy punalappuun tiedoilla* kerrottiin miksi kyseinen kategorian tuote on merkitty siirrettäväksi. Mikäli valmiiksi määritetyistä kohdista ei löytynyt sopivaa valintaa, merkittiin rasti kohtaan muu ja kirjoitettiin selvennys syystä.

5S PUNAINEN LAPPU

Yleistä tietoa

Pvm: _____ Merkinnyt: _____

Esine: _____ Lapun numero: _____

Paikka _____

Kategoria

Laite Raaka-aine

Työkalu tai jigi Keskenäinen työ

Lopputuote Dokumentti

Instrumentti Sekalaista

Käyttötarvike Muu

Koneen osa

Muu: _____

Syy punalappuun

Ei tarvita Käyttökelvoton

Liikavarastoa Väärä paikka

Romu Muu syy

Muu syy: _____

Kuva 31. 5S-punainen lappu.

Punaisella lapulla merkittyä tuotetta ei siirretty heti. Näin haluttiin varmistaa, että kaikki saavat tiedon mahdollisesta siirrosta ja pystyvät halutessaan kommentoimaan siirtoa. Implementointi vaiheessa päätös tavaroiden lopullisista siirroista tehtiin yhdessä työjohtajan kanssa. Näin voitiin sopia myös muista mahdollisista jatkotoimenpiteistä.

6.3.4 Vaihe 2 (Seiton)

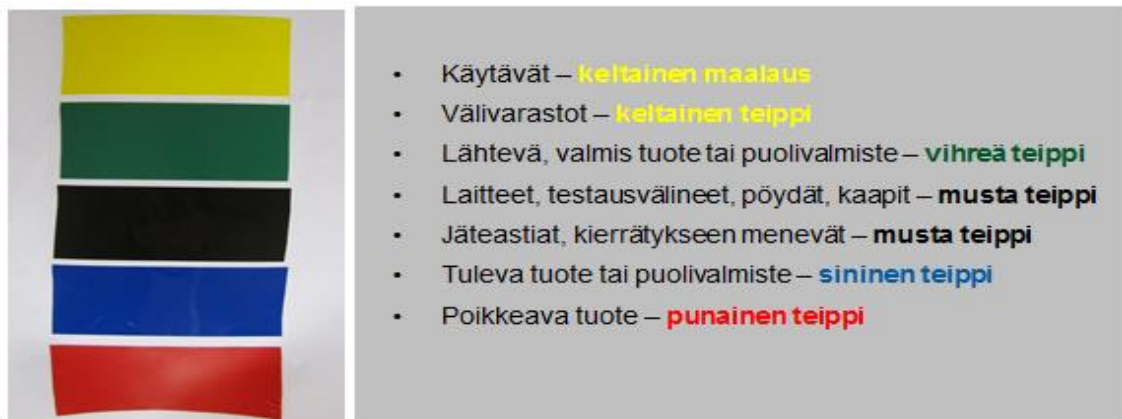
Vaiheen 2 tarkoituksena oli järjestää tarvittaville työvälineille tarkoituksenmukaiset paikat ja merkitä ne selkeästi. Lähtökohtana oli tavoite siitä, että tarvittavat työvälineet ja muu materiaali olisivat helposti ja nopeasti saatavilla sekä palautettavissa omille paikoilleen. Työn tekeminen aloitettiin siten, että kaikki vanhat merkinnät koneiden vierestä, seiniltä, kaapeista ja lattioilta poistettiin. Työvälineiden sijoittelussa lähdettiin liikkeelle käyttötarve huomioiden ja visuaalisuutta korostaen. Kaikki päivittäin tai viikoittain tarvittavat työkalut ja työvälineet tuotiin vahvasti esiin niille varatuille paikoille (kuva 32). Työkaluvaunuihin ja työvälinekaappeihin jätettiin tarvikkeet, joita ei arvioitu

käytettävän niin usein. Sijoittelun avulla voitiin huomioida paremmin myös työn tekemiseen liittyviä ergonomiatekijöitä ja työturvallisuutta.



Kuva 32. Aihionleikkauksen työpistejärjestelyjä.

Työvälineiden laadullista ja määrällistä tarvetta on mahdollista arvioida työalueilla osana jatkuvaa parantamista. Lattiasäilytyspaikkojen merkinnät toteutettiin puolestaan väritepein (kuva 33).



Kuva 33. Lattiasäilytyspaikkojen merkintä.

Viimeistelyhionnassa haasteena lattiasäilytyspaikkojen merkitsemisessä oli lattiapäällysteen vaihtelut työpisteessä. Tietyt käsitellyt ja kovalle kulutukselle joutuvat betonipinnat tuottivat hankaluuksia merkintöjen kiinnitarttumisen osalta. Tästä syystä osa merkinnöistä päädyttiin maalaamaan. Merkintöjä varten koko työympäristöä aihionleik-

kauksessa ja viimeistelyhionnassa puhdistettiin yleisellä tasolla. Viimeistelyhionnan työpistejärjestelyjä (kuva 34) on kuvattuna viikoilta 19 – 20.



Kuva 34. Viimeistelyhionnan työpistejärjestelyjä.

Välivarastojen mitoitus, saapuvan- ja lähtevän tavaran alueet perustuivat olemassa oleviin käytäntöihin ja eräkokoihin.

6.3.5 Vaihe 3 (Seiso)

Vaiheessa 3 yleinen huomio kiinnitettiin työympäristöön ja sen puhdistamiseen. Työn tekemistä jatkettiin kiinnittämällä huomiota yksityiskohtiin ja likaa aiheuttaviin tekijöihin. Suurimpana haasteena oli öljyn, leikkuunesteiden tai pesuaineiden tihkuminen koneista ja laitteista sekä aihionleikkauksessa, että viimeistelyhionnassa (kuva 35). Alueiden yksityiskohtainen siivous toteutettiin viikolla 20. Siihen osallistuivat kaikki alueiden työntekijät mahdollisuuksien mukaan ja tuotanto huomioiden. Puhdistamiseen käytetty yhteistuntimäärä oli 65 tuntia.



Kuva 35. Haasteena ongelmien poistaminen ja kestävät ratkaisut.

Yleisellä tasolla pyrittiin kiinnittämään huomio työskentelytapoihin, siltä osin kun ne aiheuttavat likaantumista. Tärkeä osa kokonaisuutta on myös koneiden ja laitteiden ylläpito sekä ennakkohuollot. Tältä osin tunnistettiin selviä kehityskohteita.

Viimeistelyhionnassa tehtiin parannuksia koskien pesukoneen putkituksia ja viemärointiä (kuva 36). Vaikka osa ratkaisuista olikin luonteeltaan auttavia ja varsinaista ongelman aiheuttajaa ei voitu poistaa, pystyttiin lähtötilanteesta parantamaan merkittävästi.



Kuva 36. Ongelmanratkaisua viimeistelyhionnassa pesukoneella.

Tehtyjen ratkaisujen avulla voitiin vähentää siivoustarvetta pesukoneen ympäristössä ja toisaalta helpottaa sekä nopeuttaa itse puhdistustyötä. Kiinteistön osalta aihionleikkauksessa maalattiin seinäpintoja vielä viikolla 21.

6.3.6 Vaihe 4 (Seiketsu)

Vaiheessa 4 tavoitteena oli vakiinnuttaa toimintatapoja ja määrittää sääntöjä joilla työpaikka pysyy järjestyksessä. Päivittäiset ja viikoittaiset siivousohjeet *aihionleikkauksessa* (liite 5). Päivittäiset ja viikoittaiset siivousohjeet *viimeistelyhionnassa* (liite 6) ja (liite 7). Tavoitteena oli vahvistaa ja tukea myös työalueiden visuaalista ohjaamista. Tätä tarkoitusta varten luotiin uusi tapa mitata ja auditoida järjestystä sekä toimintaa työalueilla. Valokuvaan perustuvalla menetelmällä (kuva 37) kenellä tahansa on mahdollisuus tunnistaa poikkeamia työalueilla parilla silmäyksellä.



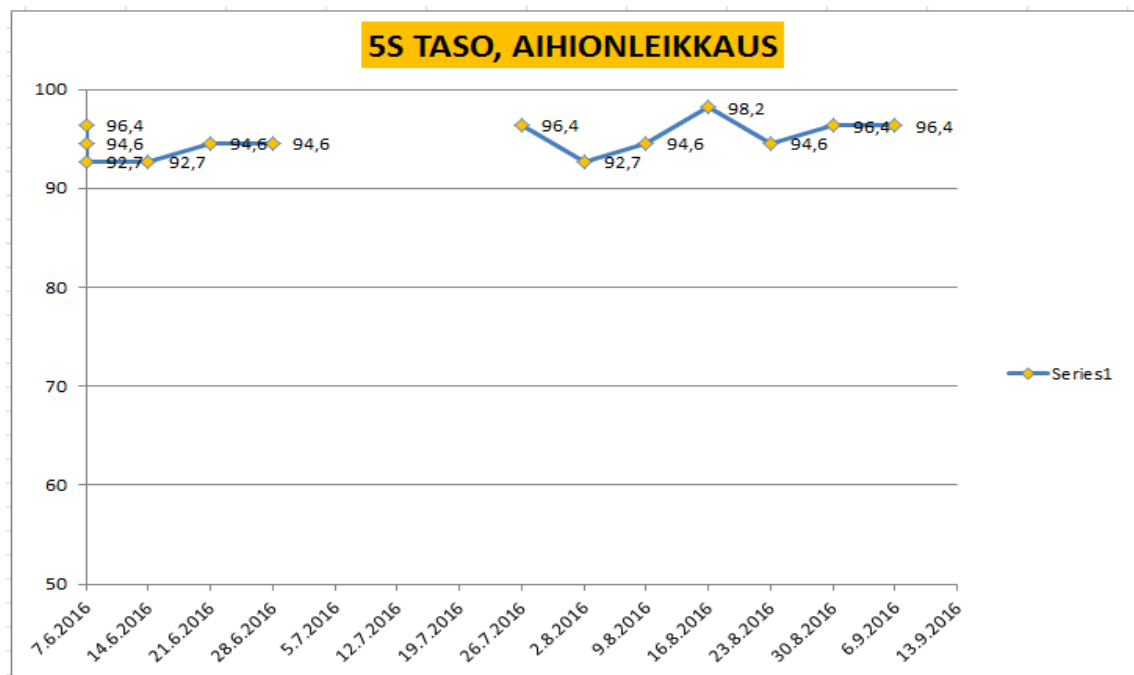
Kuva 37. Visuaalinen valokuvaan perustuva tapa ohjata järjestystä.

Valokuva perustuu aina sen hetkiseen nykytilaan ja nykytilan odotuksiin. Aihionleikkauksessa työalueelta otettiin käyttöön 11 ja viimeistelyhionnassa 9 valokuvaa, joita vasten mittauksia suoritetaan. Kuvat ovat työalueilla kiinnitettyinä aina oikeilla paikoillaan ja kaikkien nähtävillä. Kuvat pitävät sisällään sekä yleiskuvia, että yksityiskohtia joita halutaan alueilla seurata. Seurattavia kohteita voidaan tarvittaessa poistaa, vaihtaa tai lisätä. Kun työalueiden järjestystä pystytään kehittämään, tulostuu se aina uutena valo-

kuvana, johon taas olemassa olevaa järjestystä verrataan. Näin voidaan myös kohdistaa ja dokumentoida kehitystä. 5S-auditointipohja esimerkkinä (liite 8).

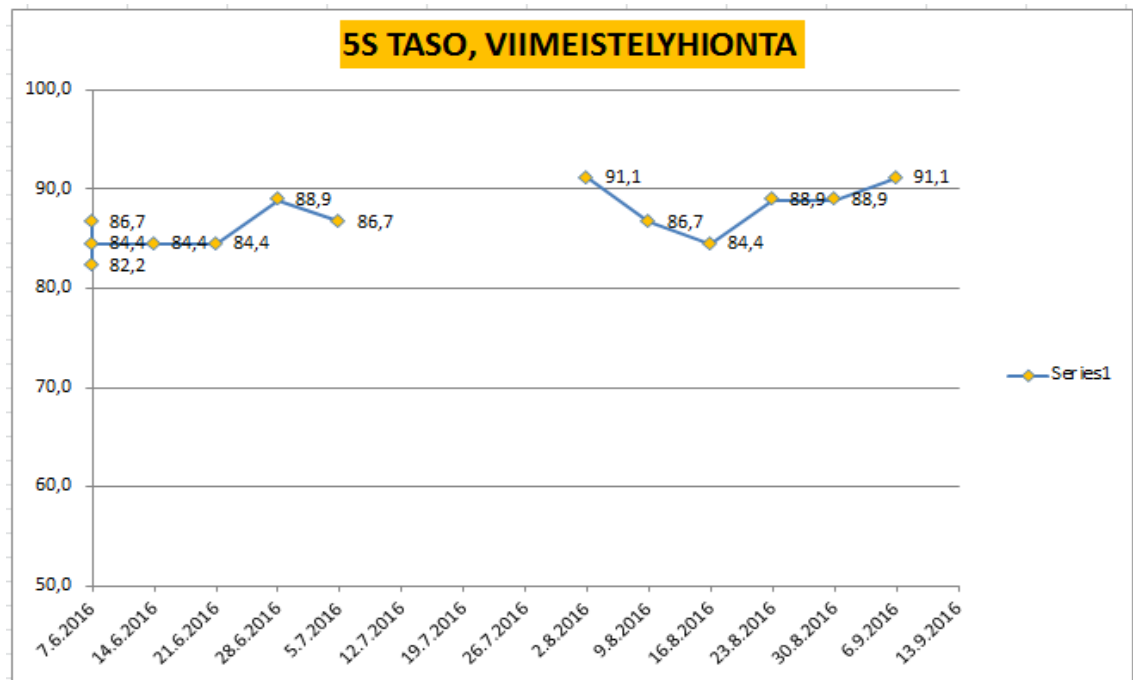
6.3.7 Vaihe 5 (Shitsuke)

Viidennen vaiheen tavoitteena oli edelleen vahvistaa toimintatapoja. 5S-menetelmänä vaatii kurinalaisuutta ja sitä, että kaikki pyrkivät pitämään kiinni sovitusta säännöistä. Oleellinen osa toimintaa on jatkuva parantaminen ja se, että työtä tehdään tiiminä. Jatkuvan parantamisen taulut tiimeissä otettiin käyttöön 1.6.2016. Visuaalista ohjaamista tukevat auditoinnit käynnistettiin 7.6.2016. Ne on linkitetty vahvasti toisiinsa. Auditointitulosten tarkastelua aihionleikkauksessa ja viimeistelyhionnassa kuvaajien muodossa esimerkit (kuva 38) ja (kuva 39).



Kuva 38. Auditointitulokset aihionleikkauksessa.

Mittaustulokset perustuvat vaiheessa 4 esitettyyn käytäntöön. Kun valokuvat työalueilla ja olemassa oleva nykytilanne on arvioitu asteikolla 1-5, se muutetaan prosentuaaliseksi suhdeluvuksi. Näin tietty suhteellinen vertailukelpoisuus säilyy eri alueiden kesken pisteytetystä valokuvalukumäärästä riippumatta. Pisteytys tehdään aina kerran viikossa tiistaina. Ajankohdallisesti se osuu molempien työalueiden työviikkokierron ja viikkosiivouskierron puoleen väliin.



Kuva 39. Auditointitulokset viimeistelyhionnassa.

Käynnistysvaiheessa 7.6.2016 kaikki vuorot suorittivat auditoinnin samana päivänä toistensa tuloksista tietämättä. Näin voidaan toimia ja kontrolloida hajontaa tarvittaessa myös jatkossa.

6.4 Jatkuva parantaminen

Jatkuva parantaminen prosessina haluttiin tuoda vahvasti osaksi tiimien päivittäistä ja viikoittaista työtä. Jatkuvan parantamisen tauluista haluttiin tehdä tiimikohtaisia ja ne sijoitettiin keskeisille paikoille tiimeihin (kuva 40). Ajatuksena oli se, että jatkuva parantaminen ja jatkuvan parantamisen taulut ovat linkitettyinä kaikkeen tiimin kehitystoimintaan, turvallisuuteen, järjestyksen seurantaan, laatuun jne. Kehitysidealomake on kuvattuna (liite 9).

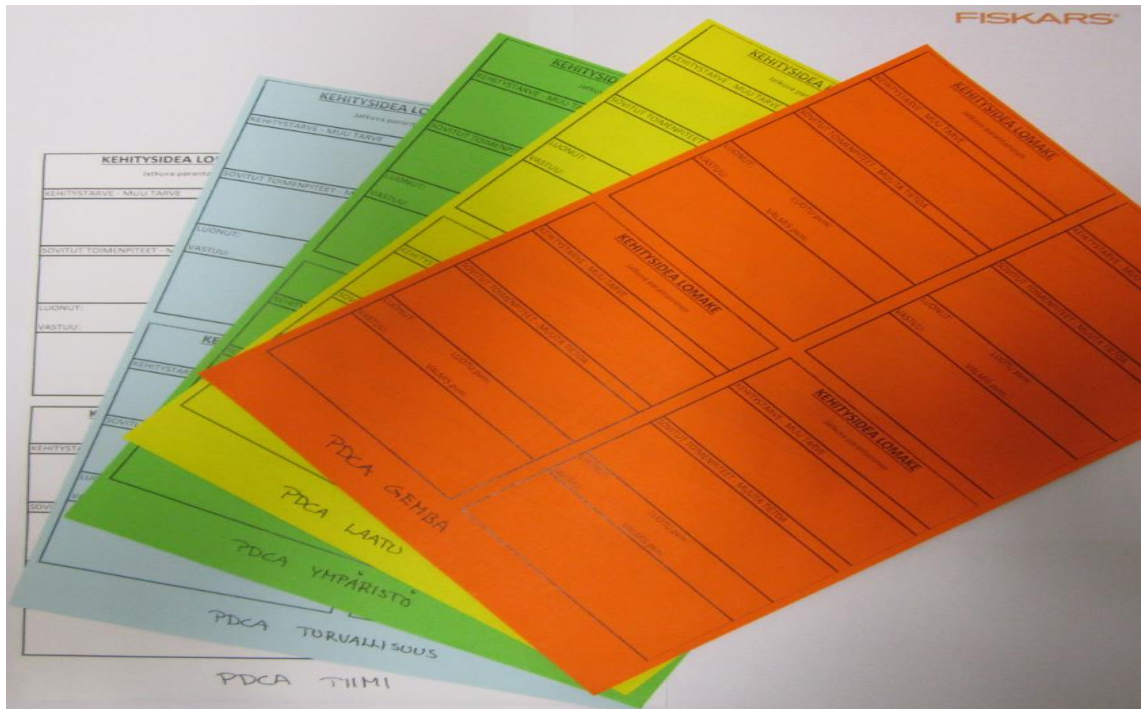


Kuva 40. Jatkuva parantaminen käytännön prosessina.

Kehitysidealomakkeista haluttiin tehdä mahdollisimman yksinkertaiset täyttää. Kuvan valkoiset kehitysidealomakkeet ovat tiimin itsensä synnyttämiä kehitysehdotuksia, järjestyksen auditoinnin yhteydessä esille tulleita tarpeita tai muita tiimin tarpeita. Lomakkeen tekemiseen taululle riittää kehitystarpeen tai muun tarpeen määrittely, tekijätieto ja päivämäärä. Kuka tahansa voi tehdä ehdotuksen tai määrittellä tarpeen. Ehdotus tai tarve voi olla vaikka kuinka pieni tai iso. Tehdyt uudet kehitysidealomakkeet viedään aina taululle kohtaan suunnittele (Plan).

Jatkuvan parantamisen taulut läpikäydään sovitun mukaisesti aina kerran viikossa aamuvuorossa torstaina. Työn alla olevien töiden tilanne tarkistetaan, sekä uudet kehitysideat ja tarpeet otetaan työn alle ja käsittelyyn. Näin voidaan jakaa mahdollisia työtehtäviä ja kehitystehtäviä tasaisesti kaikkien vuorojen välille. Kehitysidealomakkeille määritetään sovitut toimenpiteet ja vastuuhenkilöt. Tiimi itse määrittelee onko kehitysideat toteutettavissa. Mikäli tiimi ei itse pysty tekemään määriteltyä kehitysehdotusta tai kehitystarvetta, työ voidaan tilata sähköisen kunnossapitojärjestelmän kautta kunnossapidolta tai muita tukitoiminnoilta.

Muu kuin tiimin itsensä tekemä kehitysidealomake tulostuu jatkuvan parantamisen taululle erivärisinä kehitysideaehdotuksina (kuva 41).



Kuva 41. Kehitysidealomakkeet

Näin voidaan saattaa eri aihealueisiin liittyviä tarpeita tiimeille tiedoksi ja käsiteltäviksi myös muun organisaation toimesta. Esimerkiksi työturvallisuuden liittyvät ja turva-auditointien yhteydessä esille tulleet asiat (sininen kehitysidealomake) ohjataan suoraan jatkuvan parantamisen tauluille tiimeille nähtäville ja työn alle käsittelyyn. Värijärjestelmä kehitysidealomakkeissa tukee myös dokumentointia ja visuaalista ohjaamista kehitystyössä. Taululta on helppo havaita työn alla olevien kehitysideoiden tai tarpeiden tila.

6.5 Tapa tehdä työtä ja työtapojen vakiinnuttaminen

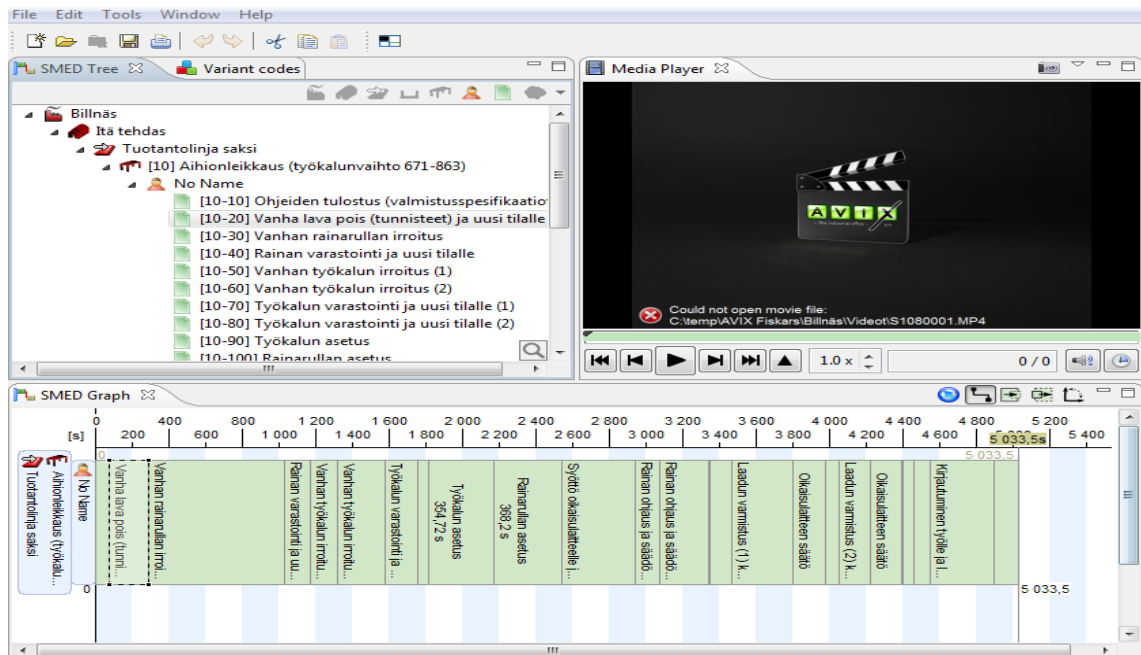
Jotta toimintaa voitaisiin parantaa, on nykytapa tehdä työtä tunnettava. Työn standardisoinnilla tavoitellaan työtapojen vakiinnuttamista ja parasta tapaa tehdä työtä, työn eri osatekijät ja näkökulmat huomioiden. Lean-toimintastrategiana perustuu siihen, että työntekijät ovat mukana suunnittelussa ja osallistuvat standardien laatimiseen sekä niiden jatkuvaan parantamiseen. Analyysivälineinä toimintaa tarkasteltaessa käytettiin apuna työtutkimuksia, videoanalyysiä, käyttöaste- ja kappalelukumäärätietoja sekä tarvittaessa tehtiin kokeiluja eri vaihtoehtojen välillä.

6.5.1 Aihionleikkaus

Aihionleikkauksessa huomio kiinnitettiin yleisen ajankäytön selvitystyöhön, käyttöasteen seurantaan ja työkaluvaihtoaikoihin. Aihionleikkauksen havainnointitutkimukset liitteenä (liite 10), (liite 11) ja (liite 12). Havainnointitutkimuksien avulla tarkasteltiin aikalajien ja työvaiheajkojen suhteellista esiintymistä työpäivien aikana. Käytännössä työtä havainnoitiin ja kirjattiin ylös aina määräväleihin. Havainnointivälinä tutkimuksissa oli yksi minuutti. Havainnointitutkimuksien avulla pyrittiin luomaan laaja-alainen kuva aihionleikkauksen kokonaisajankäytöstä.

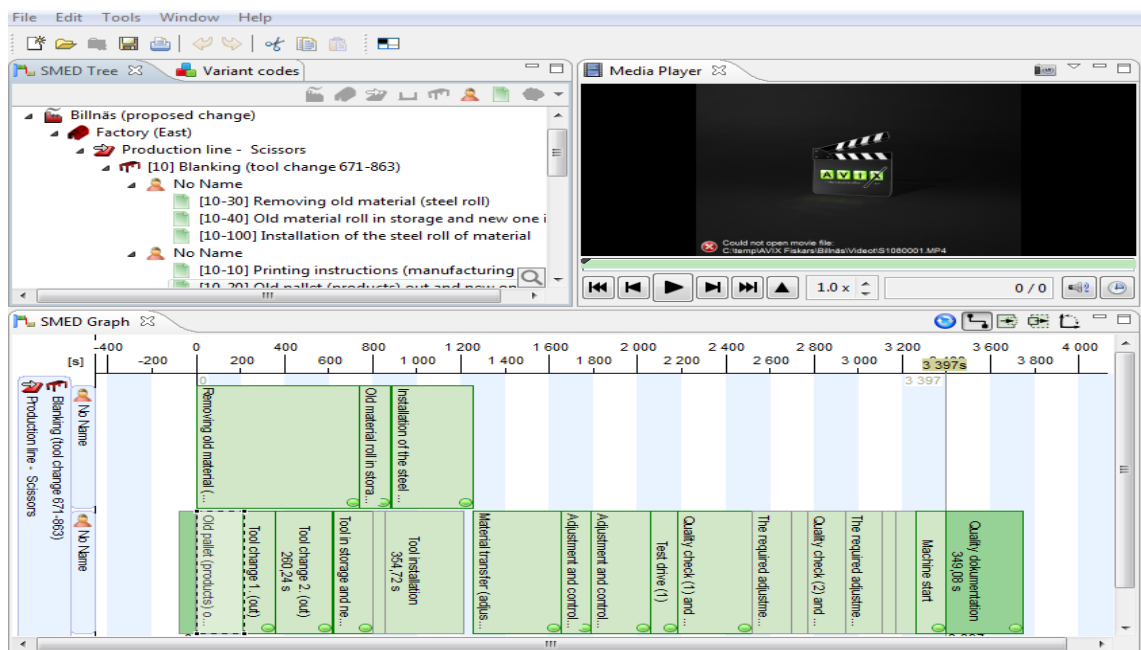
Havainnointitutkimuksissa työvaiheet jaettiin kuuteen työhön liittyvään osa-alueeseen ja itse tekemisen tarkasteleminen etsikoitiin. Aihionleikkaus *käynnissä* vaihtelee nykytilanteen mukaan noin 50 prosenttiosuuden molemmin puolin työpäivästä. Tieto tukee myös aikaisempia havainnointitutkimuksia. Työkalujen kuluma tai muu rikkoutuminen aiheuttaa ylimääräisiä ja suunnittelemattomia työkaluvaihtoja. Se näkyy piikkeinä käyttöasteessa ja on selkeä kehityskohde. Aihionleikkaus työvaiheena eroaa muista saksilijan työvaiheista kokonaisvaltaisuutensa puolesta. Se pitää sisällään suoran työn lisäksi välillistä työtä, mikä ei varsinaisesti edistä itse tuotteen valmistumista. Näitä ovat esimerkiksi tukitoimet, mitkä kohdistuvat asennustoimintaan, materiaalin käsittelyyn ja laadunhallintaan. Työohjeistuksena se tarkoittaa yleisluonteisia toimintamalleja. Havainnointitutkimuksia voidaan tarkastella myös lisäarvoa ja ei lisäarvoa tuottavan työn ja tekemisen kautta. Työn luonne kuitenkin huomioiden, näiden tutkimusten osalta sitä pidetään ainoastaan optiona.

Leikattavat tuotesarjakoot tarkoittavat nykytilanteessa noin 1–2 työkaluvaihtoa ja 2–4 rainarullanvaihtoa työvuoroa kohden. Aihionleikkauksessa työkaluvaihtoihin käytettävä aika on merkittävässä roolissa ja tämän lisäksi se pitää sisällään valmistelevaa työaika. Työkaluvaihtojen osalta työ kuvattiin ja pilkottiin pienempiin tarkasteltaviin osiin (kuva 42). Apuna tarkastelussa käytettiin (AVIX) videoanalyysiä.



Kuva 42. Työkaluvaihdon videoanalyysi (1).

Lähtökohtana tarkastelussa oli työkaluvaihto yhden henkilön toimesta, siten kun se olemassa olevan nykytavan mukaan suoritetaan. Kokonaisvaihtoajaksi aihionleikkauksessa (ZANI) mitattiin 84 minuuttia. Videokuvan ja grafiikan avulla tehtyä työtä voitiin tarkastella visuaalisesti eri vaihtoehtoja kokeillen. Tältä osin työ jaettiin ensin ulkoiseen ja sisäiseen asetus aikaan, sekä otettiin huomioon mahdollisen lisähenkilön käyttö apuna työkaluvaihdossa materiaalivaihtoihin liittyen (kuva 43).



Kuva 43. Työkaluvaihdon videoanalyysi (2).

Potentiaali pienentää kokonaisvaihtoaikaa 60 minuuttiin on olemassa pelkästään toimintatapamuutoksin. Se kuitenkin edellyttää aihionleikkaajien parempaa vuorokohtaista yhteistyötä tai ulkopuolisen lisäresurssin käyttöä materiaalinvaihoissa. Materiaalivaihdon osuus asemaansa kestää noin 20 minuuttia. Muilta osin työkaluvaihtoa on nyky menetelmällä hankala tehdä kahden henkilön toimesta samaan aikaan. Työvaiheiden tekeminen on riippuvainen aina edellisestä työvaiheesta. Vuorokohtaisella yhteistyöllä on mahdollisuus vaikuttaa myös muuhun tekemiseen työalueella. Käytännön tasolla se tarkoittaa aihionleikkauksessa omakoneajattelusta luopumista. Vakio työkierto aihionleikkauksessa on kuvattuna (liite 13).

6.5.2 Viimeistelyhionta

Viimeistelyhionnassa huomio kiinnitettiin normaaliaikatutkimuksiin, yleisen ajankäytön selvitystyöhön ja kappalelukumäärätietoihin. Viimeistelyhionnan normaaliaikatutkimukset liitteenä (liite 14) ja (liite 15). Normaaliaikatutkimus on kellolla suoritettava työnmittaus. Se soveltuu käsin tehtävien toistuvien liikkeiden ja työvaiheiden tutkintaan. Tutkittava työ jaettiin osiin ja ajat mitattiin. Osana normaaliaikatutkimusta arvioitiin myös työntekijöiden joutuisuutta, mikä huomioitiin tutkimuksissa. Joutuisuus käsitteenä on työntekijän suorittama suhteellinen työmäärä aikayksikössä. Normaaliaikatutkimuksien avulla saatua tietoa voidaan pitää kuitenkin vain suuntaa antavana, vaikka tieto tukee myös aikaisempia tutkimuksia ja kappalelukumäärä odotuksia. Työmenetelmänä viimeistelyhionta ei ole tarpeeksi vakio ja mahdollisia muuttujia ryhmätyössä on liikaa. Tämä tulee huomioida yleisellä tasolla työohjeistuksessa.

Tehty havainnointitutkimus työalueella (liite 16) noudattelee aikaisemmin havainnointitutkimuksista kuvattua tapaa, sillä erotuksella, että tutkittavia henkilöitä oli samanaikaisesti kolme. Itse tapa toteuttaa havainnointi henkilölukumäärästä riippumatta on kuitenkin aina yksinkertainen (kuva 44).

Vierastelyhionta 12.9.2016
 K10.14.00 → 8745
 15.55 → 8532F

	Pirjo	Selja	Jennifer			
14:00	5	5	5	31	1	8
01	5	5	5	32	1	8
02	5	5	5	33	1	8
03	5	8	5	34	1	8
04	5	8	5	35	1	8
05	7	8	2	36	1	8
06	1	8	2	37	1	8
07	1	8	2	38	1	8
08	1	8	2	39	1	8
09	1	8	2	40	1	8
10	1	8	2	41	1	8
11	1	8	2	42	1	8
12	1	8	2	43	1	8
13	1	8	2	44	1	8
14	1	8	2	45	1	8
15	1	8	2	46	1	8
16	1	8	2	47	1	8
17	1	8	2	48	1	8
18	1	8	2	49	1	8
19	1	8	2	50	1	8
20	1	8	2	51	1	8
21	1	8	2	52	1	8
22	1	8	2	53	1	8
23	1	8	2	54	1	8
24	1	8	2	55	1	8
25	1	8	2	56	1	8
26	—	8	2	57	1	8
27	5	8	—	58	1	8
28	1	8	5	59	1	8
29	1	8	2			
30	1	8	2			

Havaintoväli: 1 min.

Tutkimusaika 14:00 - 22:00

1. Särmeys (Käsien) + nankalle syöttö
 2. Leim. tarjous nankulta + Ketiikkoon
 3. Tarkistus + laatuun
 4. Vod. ajo
 5. Asetus (Valmistus)
 6. Suorvy
 7. Tunko
 8. Särmeys

Kuva 44. Havainnointitutkimuksen toteutus.

Tehdyt havainnot työstä kirjattiin yksinkertaisin etukäteen mietityin numeroin, koodituksin ja tarvittaessa kirjoituksen avulla. Kuvan näkymä esittää henkilöiden tekemää työtä ensimmäisen tunnin aikana. Havainnointitutkimuksesta saatu tieto on arvokasta tekemisen ymmärtämisen ja kehittämisen kannalta. Havainnointitutkimusta tarkasteltaessa (liite 16) on helppo todeta työn kannalta kriittisten työvaiheiden kestoajat minuuttien tarkkuudella ja toisaalta nähdä samalla mihin muuhun aikaan kului. Vakio työkierto viimeistelyhionnassa on kuvattuna (liite 17). Kuvaus on tehty yhteistyössä vuorojen välillä.

6.6 Tiimitaulujen rakentaminen ja käyttöönotto

Tiimitaulujen rakentaminen ja käyttöönotto on osa sitä perustaa mikä mahdollistaa ja tukee jatkuvaa kehitystyötä tiimeissä. Tiimitaulun tehtävänä on antaa tekemisen kannalta tärkeää päivittäistä ja viikoittaista informaatiota sekä ohjata tiimin toimintaa. Tiimitaulun tulee olla helposti ymmärrettävä, ylläpidettävä ja visuaalinen. Tiimitaulujen rakentamiseen liittyvä pilotointi ja työpaja tehtaalla pidettiin 20.9–21.9.2016. Tiiminjäsenten osallistumisprosentti työpajaan oli erinomainen (75 %), kolmivuorotyö huomioiden.

Työpaja aloitettiin tehtaanjohtaja Markku Salaman johdolla, joka kertasi Billnäsin tehtaiden tavoitteet vuodelle 2016, sekä tavoitteet ja odotukset vuoteen 2017 liittyen. Tavoitteet oli jaettu sisäisiin ja ulkoisiin tavoitteisiin, joista yksi merkittävimmistä liittyi tehtaiden sisäisen toiminnan kehittämiseen lean-toimintatapoja ja lean-kulttuuria vahvistaen. Työpajan vetovastuun otti tämän jälkeen Isto Sahi, kehityspäällikkö, toimitusketjuoperaatiot Eurooppa. Lyhyen lean-teoriaosuuden ja kertauksen jälkeen oli vuorossa työpajan asialistan sekä tavoitteiden läpikäynti (kuva 45).

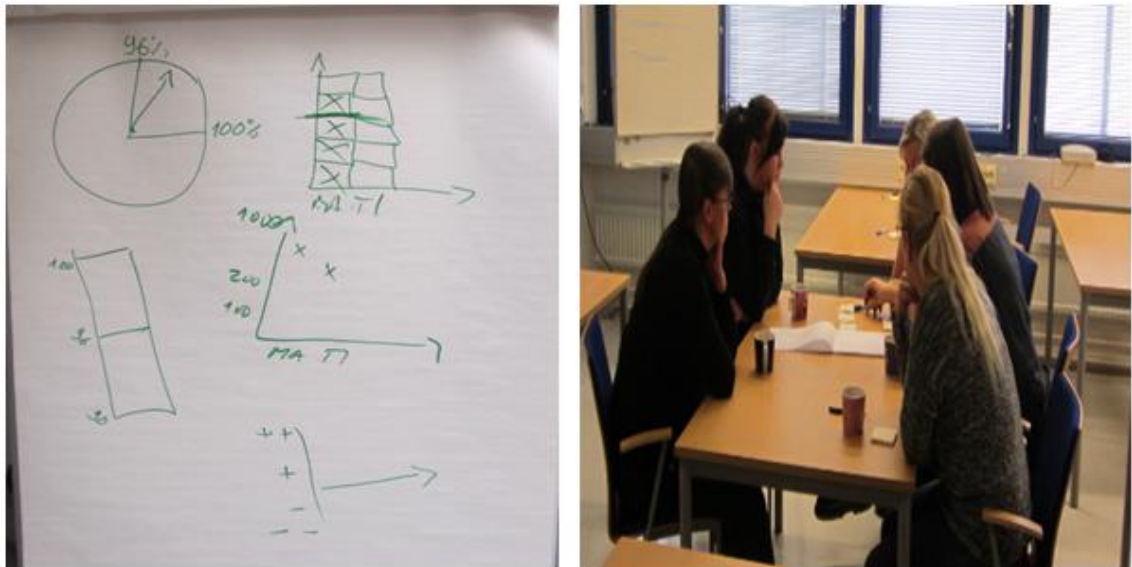


Kuva 45. Työpajan keskeiset aiheet.

Työpaja käynnistettiin *aivoriihimenettelyllä* jossa jokainen tiimin jäsen, mietti ensin yksin tärkeitä asioita tai mittareita oman työnsä ja tiimensä kannalta. Aihealueina oli laatu, toimitukset, ihmiset, turvallisuus ja kustannukset. Ehdotukset kirjattiin viestila-

puille ja kiinnitettiin seinälle tiimikohtaisesti (*aihionleikkaus ja viimeistelyhionta*) valittujen otsikoiden alle. Näin tehtiin molempien tiimien toimesta. Samankaltaiset tai samaa tarkoittavat laput yhdistettiin. Tiimit tutustuivat tässä vaiheessa myös toistensa ehdotuksiin ja lisäksi seinälle oli mahdollista tehdä. Tämän jälkeen jokainen tiimin jäsen kävi merkitsemässä viestilapuille omasta mielestään tärkeimmät mitattavat aihealueet tai asiat sovitun mukaisesti.

Siisteyteen ja järjestykseen (5S) ja jatkuvaan parantamiseen (PDCA) liittyvät ehdotukset poistettiin seiniltä yhteispäätöksellä, että niille varataan paikka tiimitauluilta joka tapauksessa. Työ jatkui tiimikohtaisilla keskusteluilla kuinka eniten ääniä saaneita aihealueita tulisi seurata tai mitata ja kuinka tieto olisi saatavissa. Keskustelua käytiin myös mittareiden visualisoinnista (kuva 46).



Kuva 46. Viimeistelyhiontatiimi työpaja-työskentelyssä.

Tavoitteena oli, että mittarit olisivat tarkoituksenmukaisuuden lisäksi helppoja hahmottaa, yksinkertaisia ja nopeita päivittää. Kun mittareihin liittyvät asiat oli tiimeissä ratkaistu, aloitettiin tiimitaulujen käytännön suunnittelu ja toteutus niille varatuille harjoitukseenäpinnoille. Tiimit päättivät myös lopulliset tiimitaulujen sijoituspaikat omilla alueillaan. Viralliset tiimitaulut (*Fiskarsin väreissä*) sovittiin tilattavaksi tiimeihin heti työpajan päätyttyä.

Päätöksiä tehtiin myös siitä, kuinka usein ja kenen toimesta mittareita on tarve päivittää. Ohjeistukset kirjattiin ylös. Tiimit esittelivät omia suunnitelmiaan tiimitauluista myös toisilleen. Tämän jälkeen keskityttiin tulevien tiimipalaverien yksityiskohtiin ja palaveri agendaan. Tiimipalaverien tavoiteaika ensivaiheessa asetettiin noin 3-5 minuuttiin, jota myös harjoiteltiin. Tarkoituksena on jatkossa, että kaikki tiiminjäsenet vuoroissaan osallistuvat alueensa palavereihin työvuoronsa alkaessa. Toisen työpajapäivän lopuksi tilapäiset tiimitaulut rakennettiin heti käyttöön otettaviksi (kuva 47).

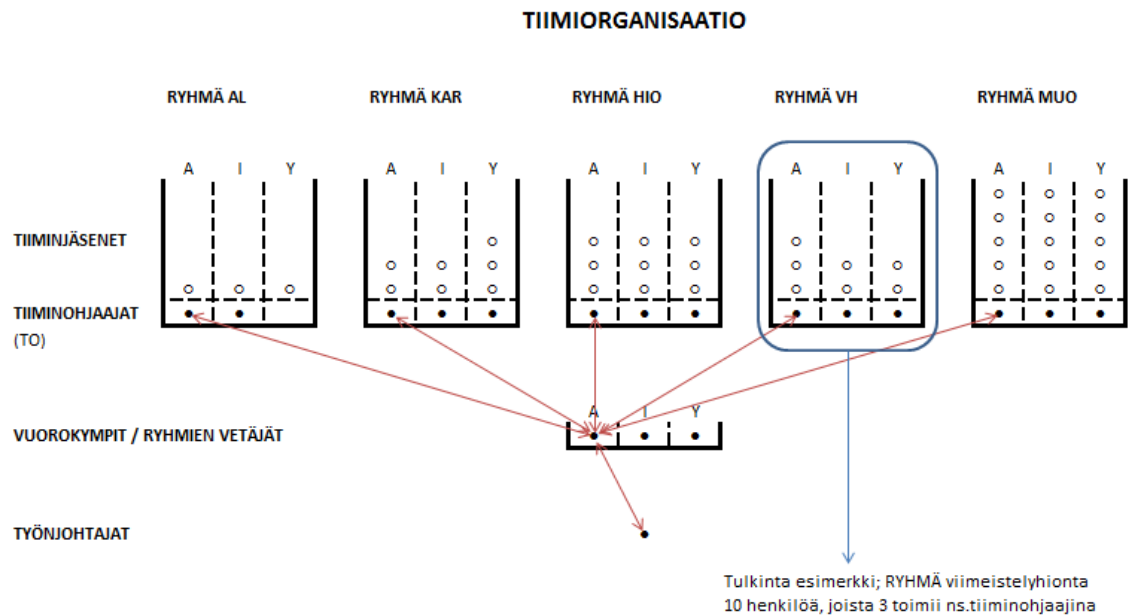


Kuva 47. Tiimitaulut kokeiluun.

Tiimitaulut haluttiin ottaa käyttöön heti ja saada kokemuksia niiden toimivuudesta, ennen virallisten taulujen saapumista tehtaalle. Tiimitaulujen mittaristoa ja informaation tarkoituksenmukaisuutta tulee arvioida myös jatkossa. Alustavat reagoitirajat mittareille sovittiin käyttöön. Aihionleikkauksessa huomio ensivaiheessa kiinnitetään käyttöasteeseen ja leikkaustyökalujen kestoikään. Mikäli käyttöaste aihionleikkauksessa jää vuorotasolla alle sovitun alarajan, työvuoro käydään läpi seuraavana päivänä sovitulla kokoonpanolla *Arrow - Machine Track*:in avulla. Se mahdollistaa työpäivän kulun seurannan ja yksityiskohtaisen tarkastelun. Näin toimitaan myös viimeistelyhionnassa, mutta arvioinnin kohteena ovat päivittäiset ja viikoittaiset kappalemäärät sekä konehäiriöt. Jatkuvan parantamisen kannalta seuranta, sekä reagointi mittareihin on välttämätöntä.

6.7 Tiimiorganisaatio

Keskustelu tiimiorganisaatiosta ja sen merkityksestä, organisaation suunnittelusta ja rakenteesta on jatkunut osana implementointeja tehtaan johdon, eri henkilöstöryhmien edustajien ja tiiminjäsenten kanssa aina kesäkuusta 2016 lähtien. Tiimiorganisaation rakentaminen ja käyttöönotto on oleellinen osa implementointeja ja tavoiteltua tulevaisuuden tapaa toimia tuotantolinjoilla (kuva 48).



Kuva 48. Tiimiorganisaatiomalli saksilinjalla.

Organisaatiomalli esittää saksilinjän suunniteltua tiimiorganisaatiomallia aina aihionleikkauksesta, lämpökäsittelyn, hionnan ja viimeistelyhionnan kautta muovitukseen. Tiiminvetäjistä vuoroissaan käytetään mallissa nimitystä tiiminohjaaja. Tiiminohjaaja on yksi tiiminjäsenistä. Roolina sen halutaan olevan päivittäistä tekemistä tukeva, ohjaava ja tarvittaessa varmistava tehtäväkuva. Tiiminohjaaja yhdessä tiiminjäsenten kanssa huolehtii tiimin päivittäisestä tekemisestä. Tämän lisäksi organisaatioon haetaan parhaillaan vuorokympejä tukemaan ja kehittämään koko saksilinjän tiimitoimintaa. Henkilöt vuorokympin tehtäväkuviin valitaan lokakuun 2016 aikana.

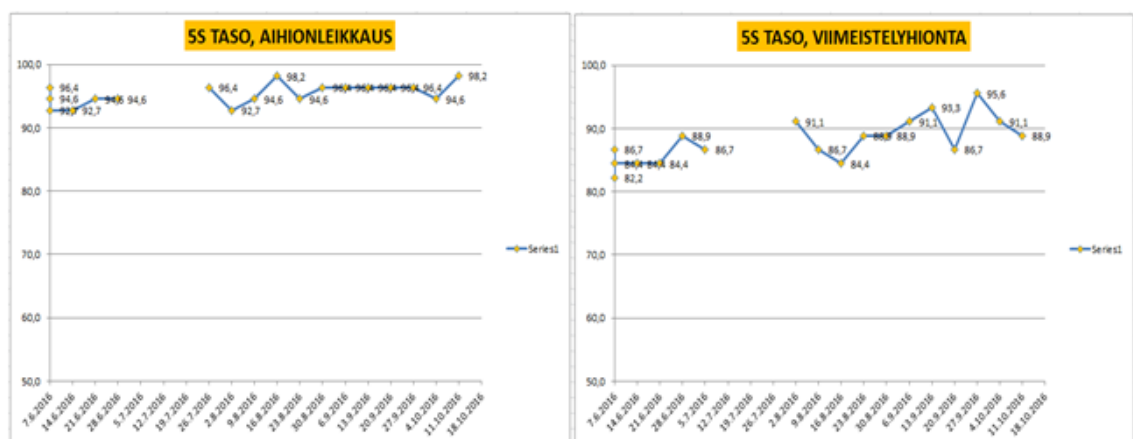
7 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

Työn tuloksia arvioitaessa voidaan vaikutuksia tarkastella teorian, mutta ennen kaikkea käytännön kannalta. Opinnäytetyön tavoitteena oli lean-implementointien toteuttaminen Itä-tehtaalla valituissa kohteissa ja valituin työkaluin. Tämän lisäksi tavoitteena oli lean-toimintakulttuurin vahvistaminen ja luoda tulevia implementointeja tukeva johtamisen ja implementoinnin malli. Implementoinnit tehtaalla toteutettiin aikavälillä toukokuu - lokakuu 2016. Kuvat muutoksen jälkeen aihionleikkauksessa (liite 18) ja viimeistelyhionnassa (liite 19).

7.1 Implementoinnit

7.1.1 5S-menetelmä ja jatkuva parantaminen

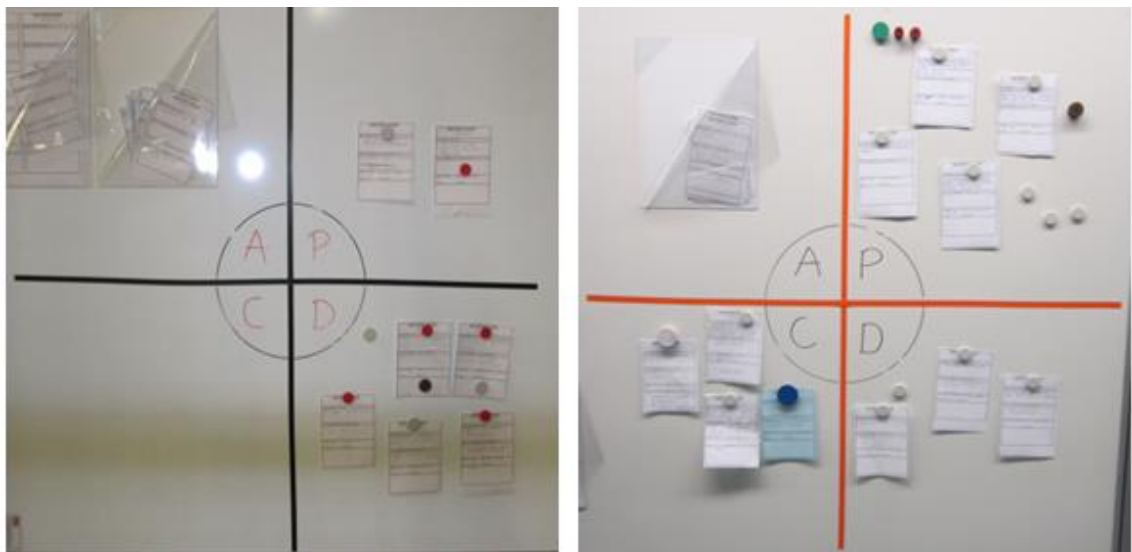
5S-menetelmänä otettiin käyttöön *aihionleikkauksessa* ja *viimeistelyhionnassa* vaiheittain touko- ja kesäkuun aikana. Valokuviiin perustuva uusi tapa mitata ja arvioida järjestystä työalueilla käynnistettiin 7.6.2016. Tavoitteena oli visuaalinen, yksinkertainen ja toimintaa tukeva mittausjärjestelmä. Arviointi työalueilla tehdään kerran viikossa aamuvuoroisin aina tiistaina. Näin mittaus jakautuu tasaisesti kaikille vuoroille ja tehtaan sisäisen työviikkokierron puoleen väliin. Mittaukseen käytettävä aika viikkotasolla on noin 10 minuuttia. Mittaustulokset kaikilta viikoilta (kuva 49).



Kuva 49. 5S-auditoinnit.

Yksittäisiä mittaustuloksia tärkeämpää kuitenkin on, että mittauksia tehdään systemaattisesti ja tulokset aiheuttavat toimenpiteitä tarvittaessa. Tämä on tärkeää jatkuvan parantamisen kulttuurin ja lean-toimintakulttuurin vahvistamisen kannalta. Myös kehittämisen näkökulmasta valokuviiin perustuvalla tavalla mitata ja arvioida järjestystä on paljon potentiaalia. Kun työalueiden järjestystä pystytään kehittämään, tulostuu se aina uutena valokuvana, johon taas olemassa olevaa järjestystä viikkotasolla verrataan. Aihionleikkauksessa ja viimeistelyhionnassa järjestyksen kehitysversioita on kuitenkin vaikea nähdä suoraan mittaustuloksista. Erot mittauksissa selittyvät paremmin vuorojen välisinä mittauseroina tai normaalina vaihteluna. Mittaustapahtuma ja tulkinta valokuvista huolimatta, pitää sisällään subjektiivisuutta.

Jatkuvan parantamisen taulut (PDCA) otettiin tiimeissä käyttöön 1.6.2016. Niistä tehtiin tiimikohtaisia ja ne haluttiin linkittää mahdollisimman laajasti osaksi tiimin kaikkea kehitystoimintaa. Tavoite oli luoda visuaalinen ja yksinkertainen toimintamalli minkä avulla tuoda esiin tiimin kehitystarpeita tai muita tarpeita, sekä voida seurata töiden etenemistä (kuva 50).



Kuva 50. PDCA-taulujen implementointi.

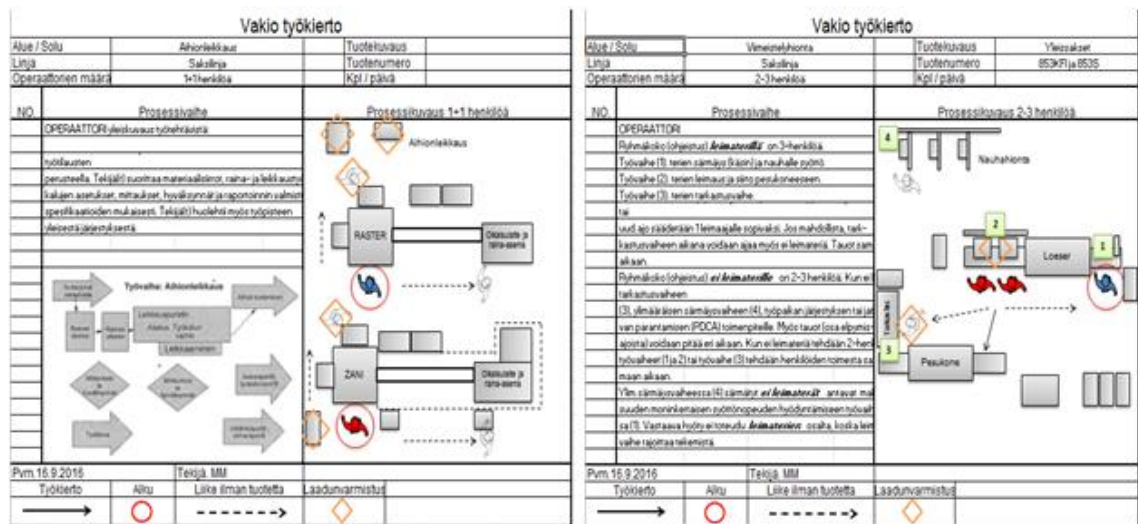
PDCA-taulujen käyttöönoton jälkeen tiimien kehitysehdotuksia tai tiimien muita tarpeita on kirjattu työalueilla yhteensä 81 kpl, tarkastelujakson ollessa 17 viikkoa. Aihionleikkaustiimin osuus kehitysehdotuksista on 32 kpl ja viimeistelyhiontatiimin osuus 49 kpl. Aihionleikkauksessa se on tarkoittanut keskimäärin noin 1,9 kehitysehdotusta ja

viimeistelyhionnassa noin 2,9 kehitysehdotusta viikkotasolla. Suhteutettuna tiimien henkilömäärään luvut kääntyvät alueiden osalta päinvastoin. Aihionleikkauksessa ehdotuksia on tehty noin 0,5 ehdotusta / henkilö / viikko. Kirjatuista ehdotuksista on voitu toteuttaa yli 90 %. Kaikki kehitysidealomakkeet ja tehdyt päätökset on dokumentoitu siinä muodossa kuin ne tiimeissä on viikoittain käsitelty.

Käytännössä uusi valokuviin perustuva tapa ylläpitää järjestystä (5S) ja jatkuvan parantamisen taulut (PDCA) ovat osoittautuneet toimiviksi. Saadun tiimipalautteen perusteella (Närhi & Veijalainen, haastattelu 13.10.2016) ja (Kauhanen & Martikainen, haastattelu 14.10.2016) käytännön toteutuksia pidetään hyvinä. Järjestys työalueilla koetaan positiivisena ja tarpeellisena asiana. Valokuviin perustuvaa tapaa mitata järjestystä pidetään selkeänä, yksinkertaisena ja helppona toteuttaa. Tyytyväisiä ollaan myös siihen, että kaikki tiiminjäsenet osallistuvat toimintaan, joskin sitä odotetaan vieläkin enemmän. Jatkuvan parantamisen käytäntöön (PDCA) ollaan myös tyytyväisiä, koska asioita on saatu eteenpäin ja asioihin on voitu vaikuttaa. Taulujen visuaalisuudella ja keskeisellä sijainnilla on merkitystä. Ne koetaan nyt enemmän tiimien omiksi tauluiksi ja tehtävien töiden etenemistä on helpompi seurata. Tällä on merkitystä informaation kannalta. Systemaattiset viikkotason auditoinnit ja PDCA-tilojen seurannat ovat parantaneet järjestyksen lisäksi päivittäistä toimintaa. Oman arvioni mukaan suhtautuminen luotuihin käytännön toteutuksiin on parantunut tiimeissä viikkojen myötä. Implementointien onnistumisen kannalta on tärkeää, että toimintaan on voitu tuoda jotain uutta ja toiminnasta saadut hyvät kokemukset ovat tiimeissä olleet kollektiivisia.

7.1.2 7-hukkaa ja tapa tehdä työtä (STD-work)

7-hukkaa on yksi lean-toiminnan keskeisimmistä käsitteistä. Lean-toimintatapana pyrkii aina eliminoimaan turhaa työtä. Implementoinneissa, sisäisissä koulutuksissa ja työvaiheiden tarkasteluissa tämä on näkökulma mitä on pyritty tiimeissä korostamaan. Käytännön tasolla se on tarkoittanut pyrkimystä asiakaslähtöisyyden parempaan ymmärtämiseen ja tehtävien töiden tarkastelua lisäarvoa ja ei lisäarvoa tuottavan ajattelun kautta. Vaikka käsitteitä on voitu tekemisen tasolla vahvistaa, työ on edelleen kesken. Tapa tehdä työtä ja kuvaukset työn tekemisestä ovat askel oikeaan suuntaan (kuva 51).



Kuva 51. Vakio työkierto.

Vakio työkierto on kuvaus töiden yleisluontoisista tai yksityiskohtaisista toimintamalleista. Se perustuu eri vuorojen kanssa käytyjen keskusteluiden lisäksi, olemassa oleviin parhaisiin käytäntöihin, työtutkimuksiin, seurattuihin kappalelukumäärätietoihin ja työn tarkasteluun lisäarvoa ja ei lisäarvoa tuottavan työn kautta. Aihionleikkauksessa kuvaus työkierrosta on työn luonteesta johtuen käsitteellinen ja suuntaa antava. Ohjeistus korostaa yhteistyön merkitystä ja ohjeistuksessa viitataan tuotekohtaisiin valmistusspesifikaatioihin. Viimeistelyhionnassa ohjeistus on yksityiskohtaisempi. Vakio työkierron kuvaus on mahdollista viedä myös tuotetasolle. Oleellista tässä vaiheessa kuitenkin on, että työn toimintamallit ja tekemisen periaatteet ovat tiimikohtaisesti kaikissa vuoroissa samat.

Saadun tiimipalautteen perusteella (Lönqvist, haastattelu 18.10.2016) ja (Werner, haastattelu 18.10.2016) työkiertoon liittyvää ohjeistusta pidetään hyvänä asiana. Tyytyväisiä ollaan siihen, että kuvaukset työkierrosta ovat tehty yhteistyössä, vaikka vuorojen välillä on ollut näkemuseroja siitä, kuinka eri tilanteissa tulisi menetellä. Tehdyt muutokset haastavat vanhoja toimintamalleja. Tässä mielessä tarvitaan lisää aikaa ja käytännön kokemuksia ohjeistuksien toimivuudesta. Ohjeistuksia tulee voida myös muuttaa tarvittaessa ja kehittämisen näkökulmaa tulee korostaa. Omasta mielestäni ohjeistukset ovat tämän hetken paras tapa tehdä työtä, työn eri osatekijät alueilla huomioiden.

7.1.3 Tiimitaulut ja organisaatio

Tiimitaulujen tehtävänä on antaa tekemisen kannalta tärkeää päivittäistä ja viikoittaista informaatiota sekä ohjata tiimien toimintaa. Tiimitaulujen rakentamisessa keskityttiin näkökulmiin mitkä tiiminjäsenet kokivat työnsä kannalta tärkeiksi, kuitenkin unohtamatta yrityksen toiminnalle asettamia tavoitteita. Tiimitaulujen rakentamiseen liittyvä työpaja tehtaalla pidettiin aikavälillä 20.9 – 21.9.2016. Tiimitaulut otettiin kokeilumielessä käyttöön heti työpajan jälkeen. Virallinen käyttöönotto tapahtui lokakuussa 2016 varsinaisten tiimitaulujen saavuttua tehtaalle (kuva 52).



Kuva 52. Tiimitaulut työalueilla.

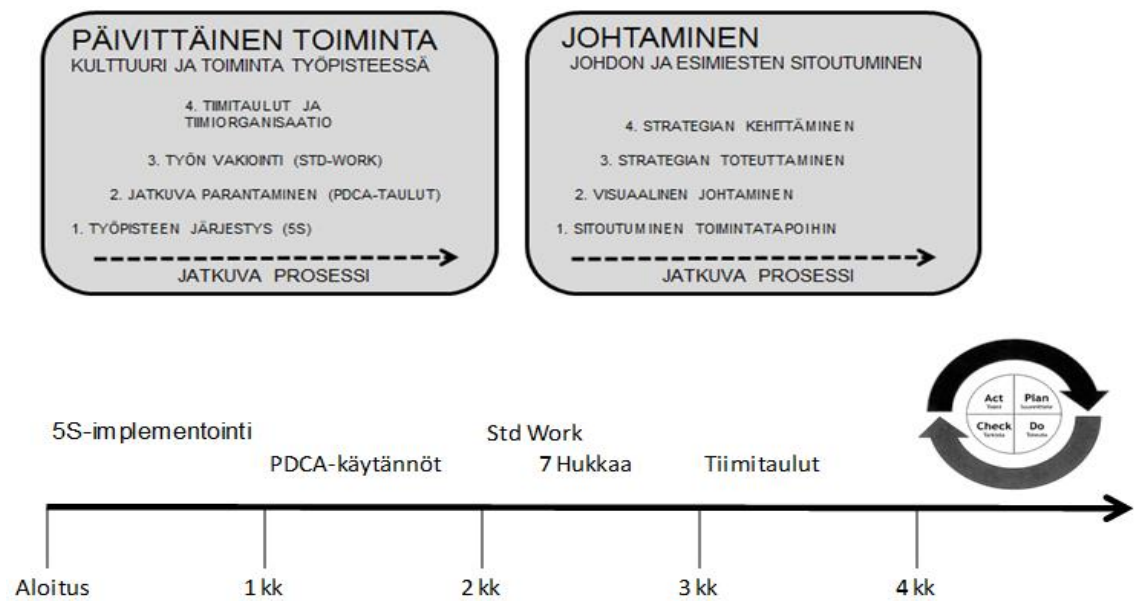
Implementointien kannalta oli tärkeintä aluksi varmistaa, että tiimipalaverit pidetään sovittun mukaisesti. Näin saadaan kokemusta palaverikäytännöistä ja tiimit pystyvät arvioimaan saadun informaation hyödyllisyyttä käytännössä. Tiimitauluja on jo muokattu molempien tiimien toimesta. Viimeistelyhionnassa esimerkiksi jatkuvan parantamisen taulu (PDCA) tuotiin mukaan osaksi tiimitaulua. Muutokset on toteutettu osana jatkuvan parantamisen prosessia. Jatkon kannalta on tärkeää kuinka reagoidaan vaihteluun ja tiimitauluista saatuun informaatioon. On tärkeää voida reagoida sovituisissa rajoissa. Kysymys on aivan keskeinen kun tarkastellaan työn päivittäistä tekemistä ja toiminnan kehittämistä tiimeissä. Tiimitaulujen tulee tältä osin lunastaa paikkansa, muuten ne menettävät merkityksensä. Tiimipalautteen perusteella (Piiri & Werner, haastattelu 20.10.2016) tiimitauluista saadun informaation koetaan tukevan päivittäistä tekemistä ja sen uskotaan parantavan vuorojenvälisiä yhteistyötä. Palautteen perusteella tiimit ovat tunnistaneet erilaisia tarpeita kehittää saatavaa informaatiota ja mittaristoa. Asioita ollaan valmiit kokeilemaan. Tätä voidaan pitää erittäin hyvänä asiana.

Menestys vaatii aina valintoja ja rohkeutta kokeilla. Tässä mielessä pidän implementointeja onnistuneena ja koen itse onnistuneeni implementoinneissa. Implementoinneissa onnistuminen tarkoittaa kuitenkin aina koko organisaation onnistumista. Vaikka lopullista onnistumista on aivan liian aikaista arvioida, vaikuttaa siltä, että olemme oikealla tiellä. Vaikutukset näkyvät aihionleikkauksessa käyttöasteessa ja viimeistelyhionnassa saatuina kappalelukumäärätietoina.

Omasta mielestäni on tärkeää, että päivittäiseen toimintaan on voitu tuoda jotain uutta. Uusissa toimintatavoissa on paljon potentiaalia ja implementointeja tehtaalla on jo päätetty jatkaa. Saksilinjalla tavoitteena on saattaa koko tuotantolinja toimintatapojen piiriin tammikuun 2017 loppuun mennessä. Yksi merkittävimmistä implementointeihin liittyvistä asioista on uuteen tiimiorganisaatioon siirtyminen ja sen käyttöönotto vaiheittain. Suunnitellun tiimiorganisaation mukaiset vuorokympit on valittu tehtaalle päivämäärällä 28.10.2016. Perehdytys työhön alkaa käytännössä heti. Omasta mielestäni tiimiorganisaatio tulee nähdä mahdollisuutena kehittää toimintaa ja oleellisena osana tulevaisuuden tapaa toimia tuotantolinjoilla.

7.2 Johtamisen ja implementoinnin malli

Kun tarkastellaan tiimitoimintaa ja tulevia lean-implementointeja on oleellista, että keskitytään perusasioihin ja tavoitellaan käytännöllisiä, yksinkertaisia ja visuaalisia toimintamalleja. Implementoinneissa on tärkeää pitää kiinni yhdessä sovituista pelisäännöistä ja toimintatavoista. On myös tärkeää, että tiimit kokevat saavansa lisäarvoa muutoksista. Oikotietä onnistuneisiin implementointeihin tai kulttuurin muuttamiseen ei tässä mielessä ole. Kulttuurin vahvistaminen ja toimintatapojen muuttaminen edellyttää systemaattista päivätason toimintaa sekä toiminnan varmistamista. Kun pidetään huoli vielä siitä, että toimintaa kehitetään yhteistyössä henkilöstön kanssa, mahdollisuudet onnistua kasvavat huomattavasti. Aihionleikkauksessa ja viimeistelyhionnassa toteutettujen lean-implementointien ja saatujen kokemusten perusteella johtamisen ja implementoinnin malli on nyt olemassa (kuva 53).



Kuva 53. Johtamisen ja implementoinnin malli.

Aikataulullisesti mallia voidaan pitää ihan hyvänä. Kysymys ei ole siitä, ettei implementointeja voisi toteuttaa nopeamminkin, mutta kysymys on siitä kuinka nopeasti ne voidaan omaksua tiimeissä osana päivittäistä toimintaa. Kyse on perustan luomisesta lean-toiminnalle. Tässä mielessä ei ole olemassa mitään oikeaa aikaa, vaan se on jatkuvan oppimisen prosessi. Implementoinnin mallin tarkoituksena on siten vahvistaa lean-kulttuuria ja lean-toimintatapoja tuotantolinjoilla sekä luoda edellytyksiä jatkuvalle kehitystyölle.

Implementointien ja lean-toiminnan tilaa tulisi voida mitata tai arvioida tiimikohtaisesti. Arvioinnin perusteet voisivat pitää sisällään näkökulmia koulutuksista, kehityksen eri vaiheista, toimintakulttuurista, tiimitoiminnasta ja auditoinneista riippuen aina siitä, mitä osaa toiminnasta tarkastellaan (kuva 54). Ohjeistuksissa arvioinneille tulisi huomioida lean-toiminnalle asetetut tehdaskohtaiset ja yrityskohtaiset tavoitteet.

66,7%							
Kehittämisen taso	3		3		3		3
Toiminnan taso	2		2		2		2
Tietoisuuden taso	1		1		1		1
	5S-toiminta ja auditoinnit		Jatkuva parantaminen PDCA-toiminta		7-hukkaa ja STD-work		Tiimitulot ja tiimitoiminta

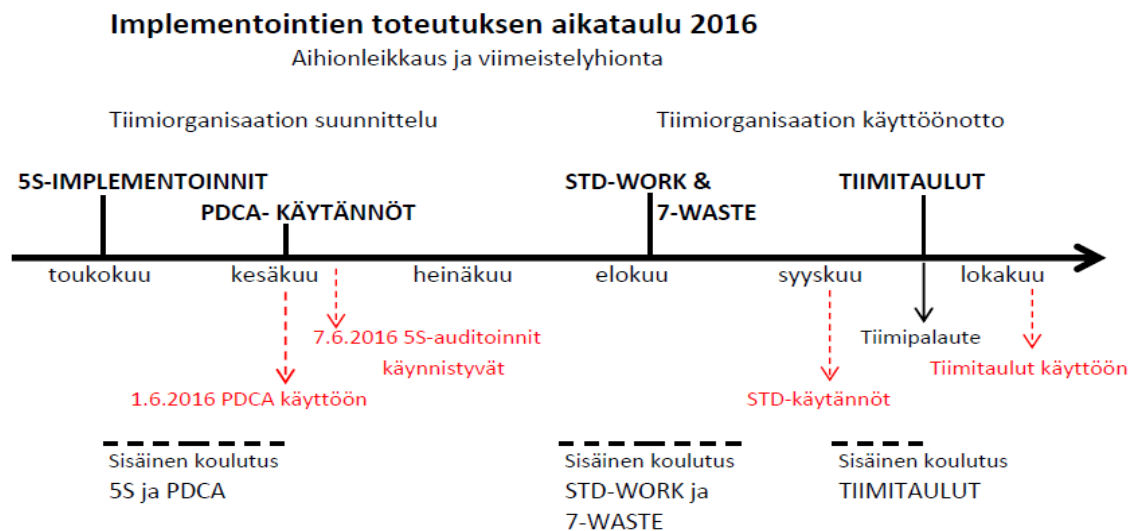
Kuva 54. Lean-toiminnan tason arviointi tiimeissä.

Tasojen määritelmät tulisi avata ja porrastaa sanalliseen muotoon. Se selkeyttäisi arviointia ja auttaisi tunnistamaan kehityskohteita. Tulos mittarissa (16/24) on muutettu prosentuaaliseksi suhdeluvuksi, mutta mittari on myös visuaalinen. Tason arviointi tiimeissä toimii tässä yhteydessä vain esimerkkinä, mutta tiimien kautta voidaan mittaroida myös tuotantolinjan toimintaa. Saamaan tapaan tulevaisuudessa voitaisiin arvioida muita keskeisiä lean-tuotannon osatekijöitä kuten johtamista ja prosesseja.

8 YHTEENVETO

Tässä diplomityössä keskityttiin lean-implementointien toteuttamiseen Billnäsin tehtaalla valituissa kohteissa ja valituin työkaluin. Valitut kohteet aihionleikkaus ja viimeistelyhionta edustivat kahta keskeistä saksituotantolinjan toiminnallista kokonaisuutta. Implementoinnit keskittyivät lean-kulttuurin ja lean-toimintaperiaatteiden vahvistamiseen työpisteissä. Tuottavan ja laadukkaan toiminnan lähtökohtana voidaan pitää sitä, että työpaikat alueena ovat järjestyksessä. Lean-toimintakulttuurina pitää sisällään paljon erilaisia kehittämisen menetelmiä ja työkaluja. Niitä haluttiin tuoda käyttöön osaksi luonnollisten tiimien päivittäistä toimintaa. Opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen lähtökohtana oli lean-toimintatapana, organisaatiokulttuuri ja muutos. Tutkimusote implementointien toteutuksessa oli konstrukttiivinen.

Implementoinnit toteutettiin aikavälillä toukokuu - lokakuu 2016. Aikataulullisesti toteutetut implementoinnit noudattelivat seuraavaa kaavaa (kuva 55).



Kuva 55. Implementointien käytännön toteutus.

Implementointien toteutuksessa oli mukana rajattujen työalueiden koko henkilöstö. Työn toteuttamisvaiheessa luotiin uusi valokuviiin perustuva tapa ylläpitää järjestystä (5S-auditoinnit) ja jatkuvan parantamisen taulut (PDCA) tuotiin osaksi tiimien päivittäistä toimintaa. Työn standardisoinnilla tavoiteltiin työtapojen vakiinnuttamista ja nykytilan parasta tapaa tehdä työtä. Tiimitaulut tuotiin ohjaamaan ja tukemaan tiimien

päivittäistä toimintaa ja kehitystyötä. Merkittävä osa implementointeja oli myös uuteen tiimiorganisaatioon siirtyminen.

Saatu tiimipalaute ja tulokset olivat rohkaisevia. Implementointeja on jo päätetty jatkaa. Saksituotantolinjalla tavoitteena on saattaa koko tuotantolinja toimintatapojen piiriin tammikuun 2017 loppuun mennessä.

9 LÄHTEET

Adler, N. J. & Jelinek, M. 1986. Is “organization culture” culture bound? *Human Resource Management*, 25(1), 73-90.

Bicheno, J. & Holweg, M. 2009. *The Lean toolbox: The essential guide to Lean transformation*. Picsie Books. 290 p.

Biletskaya, A. 2015. Practical aspects of OSAI methodology in assessing the organizational culture of an engineering company. *Baltic Journal of Economic Studies*, 1(1), 24-29.

Cameron, K. 2008. A process for changing organization culture. *Handbook of organizational development*, 429-445.

Cameron, E & Green, M. 2015. *Making sense of change management: a complete guide to the models, tools and techniques of organizational change*. Kogan Page Publishers. 372 p.

Carnall, C. A. 2007. *Managing change in organizations*. Pearson Education.

Castka, P. Bamber, C. J. Sharp, J. M. & Belohoubek, P. 2001. Factors affecting successful implementation of high performance teams. *Team Performance Management: An International Journal*, 7(7/8), 123-134.

Castka, P. Bamber, C. J. & Sharp, J. M. 2003. Measuring teamwork culture: the use of a modified EFQM model. *Journal of Management Development*, 22(2), 149-170.

Charron, R. Harrington, H. J. Voehl, F. & Wiggin, H. 2014. *The Lean Management Systems Handbook (Vol. 4)*. CRC Press. 549 p.

Christopher, M. & Towill, D. R. 2000. Supply chain migration from lean and functional to agile and customised. *Supply Chain Management: An International Journal*, 5(4), 206-213.

Chiarini, A. 2012. *Lean organization: from the tools of the Toyota Production System to lean office (Vol. 3)*. Springer Science & Business Media. 168 p.

Dallery, Y. & Liberopoulos, G. 2000. Extended kanban control system: combining kanban and base stock. *IIE transactions*, 32(4), 369-386.

- Dennis, P. 2007. *Lean Production simplified: A plain-language guide to the world's most powerful production system*. CRC Press. 192 p.
- Edmondson, A. C. & Nembhard, I. M. 2009. Product development and learning in project teams: The challenges are the benefits. *Journal of product innovation management*, 26.2, 123-138.
- Fujimoto, T. 1999. *The evolution of a manufacturing system at Toyota*. Oxford university press. 400 p.
- Gagliardi, P. 1986. The creation and change of organizational cultures: A conceptual framework. *Organization studies*, 7(2), 117-134.
- Galbraith, J. R. 1994. *Competing with flexible lateral organizations*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Grubb, D. The Deming Wheel. 2008. *Wood Digest* vol. 39, no. 10, 24-25.
- Haas, M. & Mortensen, M. 2016. The secrets of great teamwork. *Harvard business review*, 94(6), 15.
- Hatch, M. J. & Cunliffe, A. L. 2013. *Organization theory: modern, symbolic and postmodern perspectives*. Oxford university press. 351 p.
- Hines, P. & Rich, N. 1997. The seven value stream mapping tools. *International journal of operations & production management*, 17(1), 46-64.
- Hines, P. Holweg, M. & Rich, N. 2004. Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. *International journal of operations & production management*, 24(10), 994-1011.
- Imai, Masaaki. 1986. *Kaizen-The key to Japan's competitive success*. McGraw-Hill, Inc.
- Jones, D. T. 2006. Heijunka: leveling production. *Manufacturing engineering* 137.2, 29-30.
- Juuti, P. 2006. *Organisaatiokäyttäytyminen*. Keuruu, Otava. 298 s.
- Juuti, P. & Virtanen, P. 2009. *Organisaatiomuutos*. Keuruu, Otava. 172 s.
- Kajaste, V. & Liukko, T. 1994. *LEAN-toiminta*. Tampere, Metalliteollisuuden Kustannus Oy. 105 s.

- Khaswala, Z. N. & Irani, S. A. 2001. Value network mapping (VNM): visualization and analysis of multiple flows in value stream maps. *In Proceedings of the Lean Management Solutions Conference*, 1-18.
- Kauhanen, E. 2016. Viimeistelyhioja. Fiskars Finland Oy Ab. Haastattelu 14.10.2016.
- Kesti, M. 2010. Strateginen henkilöstötuottavuuden johtaminen. Helsinki, Talentum. 263 s.
- Kozlowski, S. W. J. & Bell S. B. 2003. Work groups and teams in organizations. *Handbook of psychology (Vol. 12): Industrial and Organizational Psychology*, 333-375.
- Kotter, J. P. 1996. Muutos vaatii johtajuutta. Helsinki, Rastor Oy. 163 s.
- Koulutusmateriaali, Fiskars. 2008. Jatkuva parantaminen.
- Kouri, I. 2010. Lean taskukirja. Helsinki, Teknologiateollisuus ry. 39 s.
- Kumar, C. S. & Panneerselvam, R. 2007. Literature review of JIT-KANBAN system. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 32(3-4), 393-408.
- León, H. C. M. & Farris, J. A. 2011. Lean product development research: current state and future directions. *Engineering Management Journal*, 23(1), 29-51.
- Liker, J. K. & Morgan, J. M. 2006. The Toyota way in services: the case of lean product development. *The Academy of Management Perspectives*, 20(2), 5-20.
- Liker, J. K. 2008. Toyotan tapaan. Jyväskylä, Readme.fi. 323 s.
- Lönnqvist, R. 2016. Viimeistelyhioja. Fiskars Finland Oy Ab. Haastattelu 18.10.2016.
- Martikainen, S. 2016. Viimeistelyhioja. Fiskars Finland Oy Ab. Haastattelu 14.10.2016.
- Medinilla, Á. 2014. Agile Kaizen: Managing Continuous Improvement Far Beyond Retrospectives. Springer. 196 p.
- Middleton, P. & Sutton, J. 2005. Lean software strategies: proven techniques for managers and developers. CRC Press. 468 p.

- Moen, R. & Norman, C. 2006. Evolution of the PDCA cycle. 2-11.
- Mohrman, S. A., Cohen, S. G. & A. M. Mohrman. 1997. Tiimiorganisaation suunnittelu ja rakentaminen tieto- ja palvelutoimintoihin. Helsinki, Rastor Oy. 190 s.
- Mäkinen, M. 2012. Tehokkuus- ja standardiaikatarkastelu: Fiskars Brands Finland Oy Ab.
- Naylor, J. B., Naim, M. M. & Berry, D. 1999. Leagility: integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain. *International Journal of production economics*, 62(1), 107-118.
- Närhi, M. 2016. Aihionleikkaaja. Fiskars Finland Oy Ab. Haastattelu 13.10.2016.
- Ohno, T. 1988. Toyota production system: beyond large-scale production. CRC Press. 143 p.
- Olesen, P., Powell, D., Hvolby, H. H. & Fraser, K. 2015. Using lean principles to drive operational improvements in intermodal container facilities: A conceptual framework. *Journal of Facilities Management*, 13(3), 266-281.
- Piiri, S. 2016. Viimeistelyhioja. Fiskars Finland Oy Ab. Haastattelu 18.10.2016.
- Poppendieck, M. 2011. Principles of lean thinking. *IT Management Select*, 18, 1-7.
- Rother, M. & Shook, J. 1999. Learning to see. Lean Enterprise Institute. 143 p.
- Saari, S. 2006. Tuottavuus. Vantaa: MIDO Oy. 273 s.
- Shah, R. & Ward, P. T. 2003. Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *Journal of operations management*, 21(2), 129-149.
- Schein, E. 1987. Organisaatiokulttuuri ja johtaminen. Espoo, Weilin + Göös. 356 s.
- Shingo, S. & Dillon, A. P. 1989. A study of the Toyota production system: From an Industrial Engineering Viewpoint. CRC Press. 296 p.
- Singh, B., Garg, S. K., Sharma, S. K. & Grewal, C. 2010. Lean implementation and its benefits to production industry. *International journal of lean six sigma*, 1(2), 157-168.

Smith, S. 2014. Thinking Lean: Muda, Muri and Mura. In *Six Sigma Forum Magazine* (Vol. 13, No. 2). ASQ.

Sobek II, D. K. & Smalley, A. 2011. Understanding A3 thinking: a critical component of Toyota's PDCA management system. CRC Press. 184 p.

Sokovic, M., Pavletic, D. & Pipan, K. K. 2010. Quality improvement methodologies–PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 43(1), 476-483.

Spear, S. & Bowen, H. K. 1999. Decoding the DNA of the Toyota production system. *Harvard business review*, 77, 96-108.

Spearman, M. L., Woodruff, D. L. & Hopp, W. J. 1990. CONWIP: a pull alternative to kanban. *The International Journal of Production Research*, 28(5), 879-894.

Staats, B. R., Brunner, D. J. & Upton, D. M. 2011. Lean principles, learning, and knowledge work: Evidence from a software services provider. *Journal of operations management*, 29(5), 376-390.

Sydänmaanlakka, P. 2004. Älykäs johtajuus. Helsinki, Talentum. 256 s.

Taipale, M. E. 2004. Työnjohtajasta tiimivalmentajaksi - Tapaustutkimus esimiehistä tiimien ohjaajina ja pedagogisina johtajina prosessiorganisaatioissa. Tampere University Press.

Tietoa Fiskarsista. 2016. Verkkodokumentti. Fiskars Oyj.
<http://www.fiskarsgroup.com/fi/yhtio/fiskars-lyhyesti>. Luettu 30.9.2016.

Tuckman, B. W. 1965. Developmental sequence in small groups. *Psychological bulletin*, 63(6), 384.

Tuominen, K. 2010. Lean - Kohti täydellisyyttä. Juva, Readme.fi. 167 s.

Tuominen, K. 2010. Lean - Tehoa ja laatua lean-kulttuurin luomiseen. Jyväskylä, Readme.fi. 194 s.

Veijalainen, I. 2016. Aihionleikkaaja. Fiskars Finland Oy Ab. Haastattelu 13.10.2016.

Werner, J. 2016. Viimeistelyhioja. Fiskars Finland Oy Ab. Haastattelu 18.10.2016.

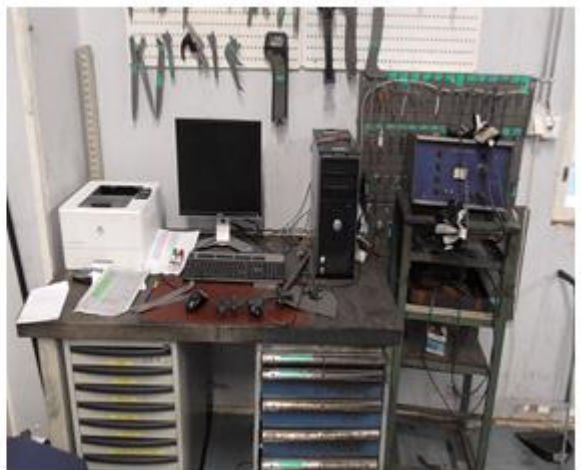
Womack, J. P. & Jones, D. T. 2003. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. Simon and Schuster. 397 p.

Womack, J. P. & Jones, D. T. 2010. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. Simon and Schuster. 400 p.

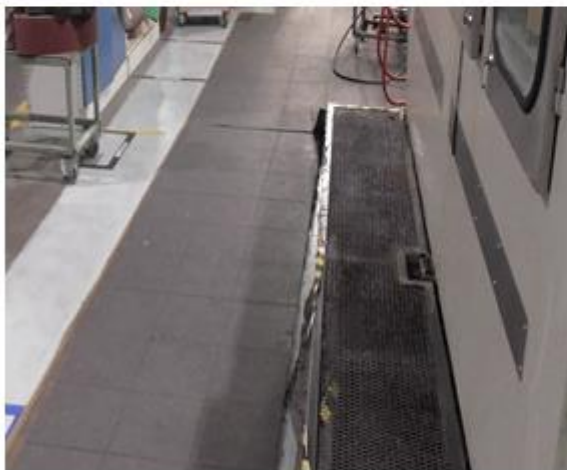
Womack, S. K., Armstrong, T. J. & Liker, J. K. 2009. Lean job design and musculoskeletal disorder risk: A two plant comparison. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 19(4), 279-293.

Zenger, J. H., Musselwhite, E., Hurson, K. & Perrin, C. 1994. *Tiimien johtaminen*. Helsinki: Rastor Oy. 159 s.

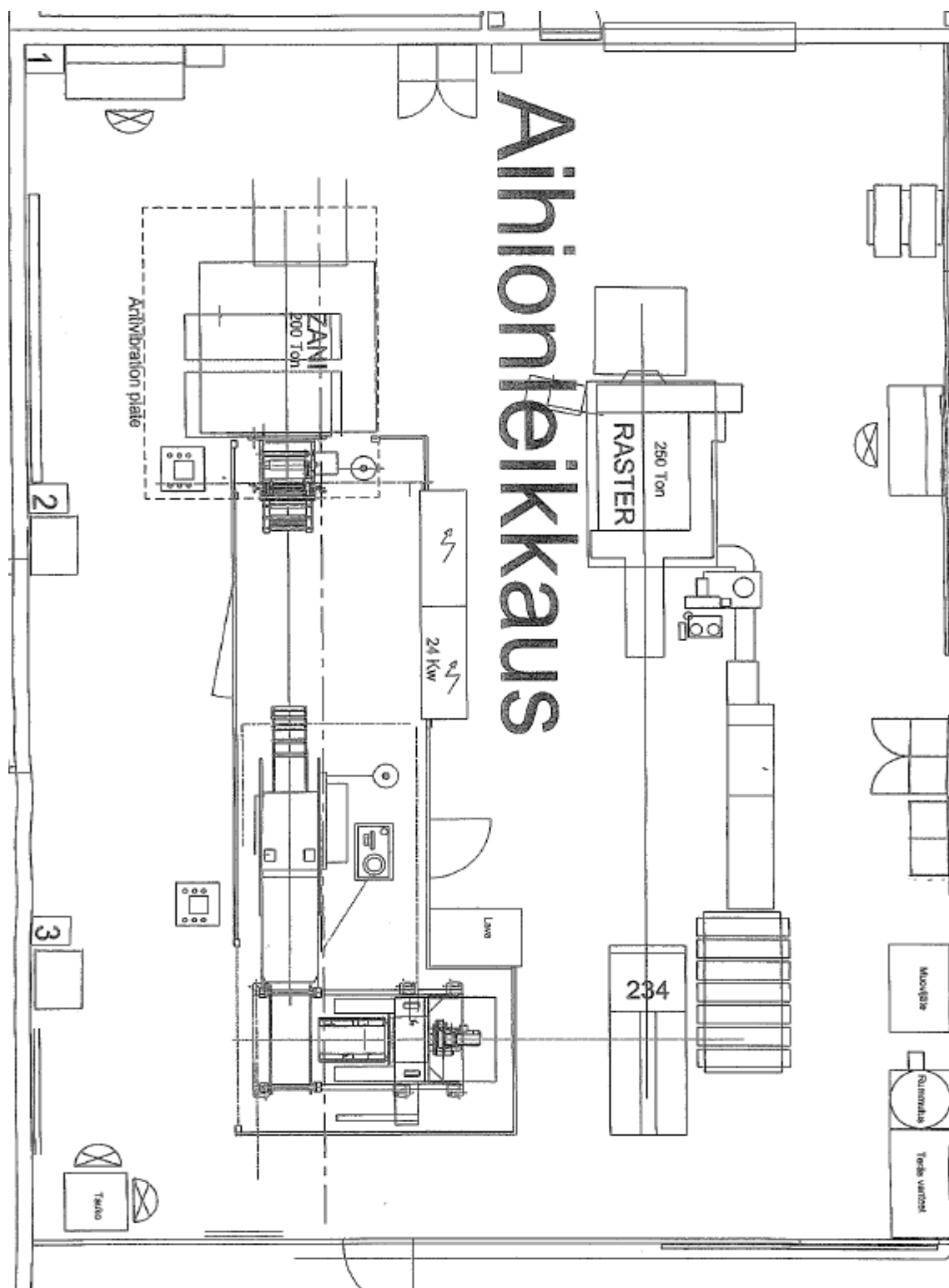
Valokuvat ennen muutosta *aihionleikkaus* 22.4.2016.



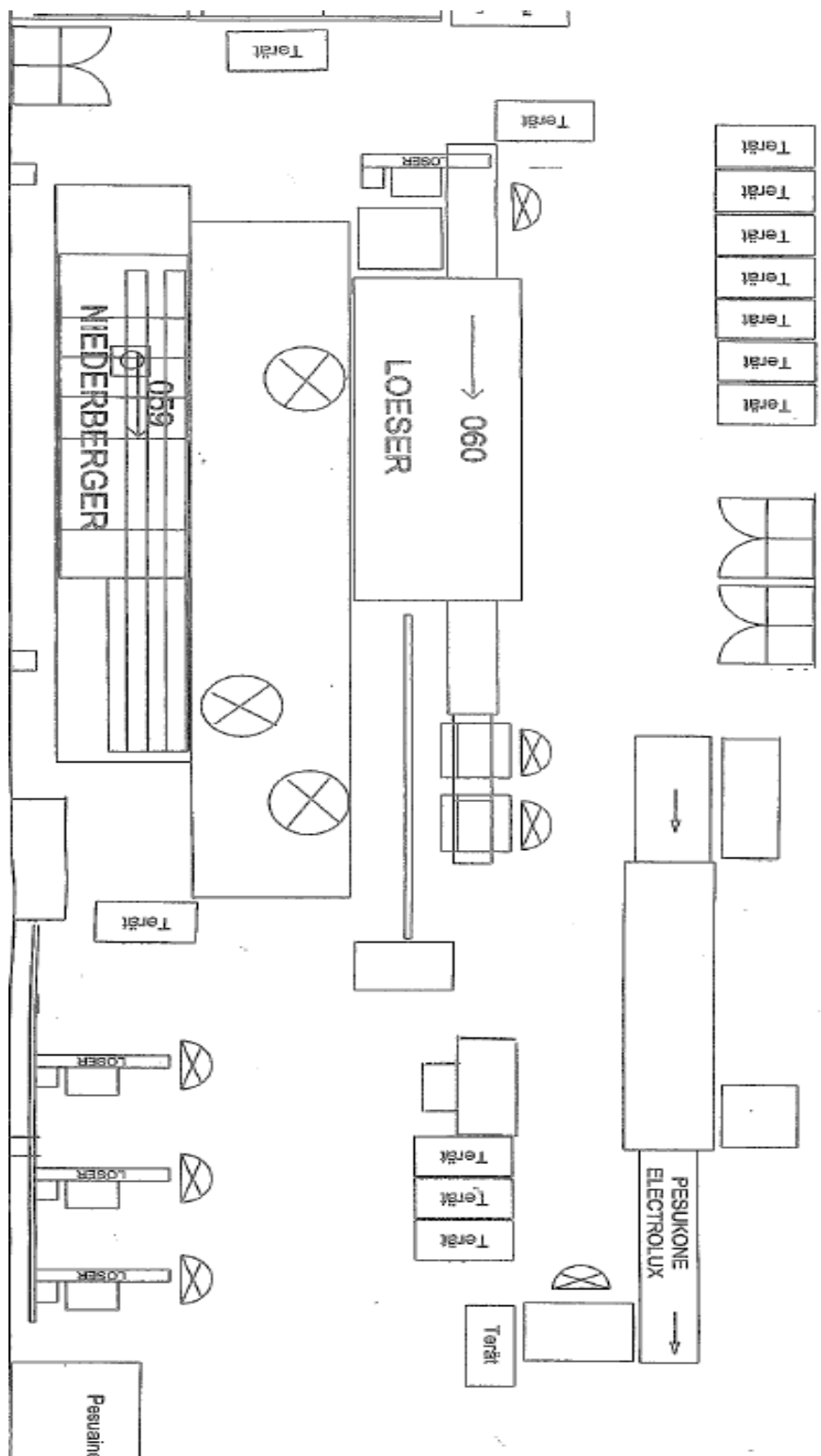
Valokuvat ennen muutosta viimeistelyhionta 22.4.2016.



Työalueen rajaus aihionleikkaus.



Työalueen rajausta viimeistelyhionta.



Päivittäinen ja viikottainen siivousohje *aihionleikkaus*.

Fiskars Finland Oy Ab
Itä-tehdas, Billnäs
Aihionleikkaus
Siivousohje (5S), päivittäinen ja viikkosiivous

25.5.2016 MM

ZANI JA RASTER AIHIONLEIKKAUS

YLEISTÄ – päivittäinen siivous

- Kerää prässin ympäriltä terät ja muut romupalat
- Lattiat lakaistaan roskista
- Tarkista, että työkalut ja muut käytettävät tavarat ovat niiden 5S-mukaisesti määrätyillä paikoilla. Ylimääräiset tavarat siirretään pois alueelta
- Roskikset tyhjennetään (tarvittaessa).

YLEISTÄ – viikkosiivous

- Kerää prässin ympäriltä terät ja muut romupalat
- Prässien yleinen puhdistus sisä- ja ulkopuolelta
- Öljyn poistaminen lattialta (imeytyskankaat)
- Lattiat lakaistaan ja pestään
- Tarkista, että työkalut ja muut käytettävät tavarat ovat niiden 5S-mukaisesti määrätyillä paikoilla. Ylimääräiset tavarat siirretään pois alueelta
- Terävaraston yleinen järjestys
- Välitilan yleinen järjestys

Päivittäinen siivousohje *viimeistelyhionta*.

Fiskars Finland Oy Ab
Itä-tehdas, Billnäs
Viimeistelyhionta
Siivousohje (5S), päivittäinen siivous

25.5.2016 MM

LOESER (060) HIONTA - päivittäinen siivous

- Kerää pois koneen sisälle tippuneet terät
- Poista hiontajäte. Käytä harjaa ja koneen omaa nestettä.
- Vie hiontajäte sille varattuun astiaan
- Puhdista vastaanottopään kuljetin
- Vaihda särmäysnauha
- Laita asemiin valmiiksi uudet nauhat – älä kiristä jos kone jää seisomaan.

LEIMAKONEET (Östling) - päivittäinen siivous

- Ota leima irti ja huuhtelee se haalealla vedellä
- Huuhtelee suodatin (vaihda tarvittaessa)
- Huuhtelee koneiden ulko-osat
- Huuhtelee kone ja täytä leimanestesäiliöt (tarvittaessa).

PESUKONE (Electrolux 125) - päivittäinen siivous

- Pyyhi pesukoneen altaat.

YLEISTÄ – päivittäinen siivous

- Lattiat lakaistaan
- Tarkista, että työkalut ja muut käytettävät tavarat ovat niiden 5S-mukaisesti määrätyillä paikoilla. Ylimääräiset tavarat siirretään pois alueelta
- Roskikset tyhjennetään (tarvittaessa)
- Hiontanauhatilanne tarkistetaan ja nauhatelineet täytetään.

Viikottainen siivousohje *viimeistelyhionta*.

Fiskars Finland Oy Ab
Itä-tehdas, Billnäs
Viimeistelyhionta
Siivousohje (5S), viikkosiivous

25.5.2016 MM

LOESER (060) HIONTA - viikkosiivous

- Kerää pois koneen sisälle tippuneet terät
- Poista huolellisesti kaikki hiontajäte. Käytä harjaa ja koneen omaa nestettä. (Huomioi erityisesti koneen pyörivät osat)
- Avaa ja puhdistaa koneen takaränni
- Pyydä asettajaa tai kunnossapitoa puhdistamaan labyrinttirenkaat
- Pese vastaanottopään kuljettimet
- Pese koneen ulkopinta ja lasit. (Huomioi, että koneen sisäpuolelle ei saa päätyä mitään muuta kuin koneen omaa nestettä)
- Laita aseisiin valmiiksi uudet nauhat – älä kiristä jos kone jää seisomaan.

LEIMAKONEET (Östling) - viikkosiivous

- Irrota ja pese leimakoneiden osat vedellä
- Tyhjennä leimanestesäiliöt ja suorita huuhtelukierro kuumalla vedellä
- Huuhtelee koneiden ulko-osat huolellisesti
- Kokoa irrotetut osat ja täytä leimanestesäiliöt uudella leimanesteellä.

PESUKONE (Electrolux 125) - viikkosiivous

- Kaada kalkinpoistoaine pesukoneeseen ja ajata 5-8 tyhjää koria pesukoneen läpi
- Huuhtelee kone vedellä
- Puhalla paineilmalla ritilät puhtaaksi
- Pyyhi ja kuivaa altaat

YLEISTÄ - viikkosiivous

- Lattiat lakaistaan ja pestään
- Tarkista, että työkalut ja muut käytettävät tavarat ovat niiden 5S-mukaisesti määrätyillä paikoilla. Ylimääräiset tavarat siirretään pois alueelta
- Roskikset tyhjennetään
- Hiontanauhatilanne tarkistetaan ja nauhatelineet täytetään.

Paikka	Puute tai kehitystarve (PDCA)	Luonut	pvm
Kuva 1.			
Kuva 2			
Kuva 3.			
Kuva 4.			
Kuva 5.			
Kuva 6.			
Kuva 7.			
Kuva 8.			
Kuva 9.			

5S - TASO	Arvostelun kuvaus
1	Ei merkkejä toiminnasta
2	Vähäisiä merkkejä toiminnasta
3	Selkeitä merkkejä toiminnasta, jonkin verran virheitä
4	Toiminta hyvää, pieniä virheitä toiminnassa
5	Ei merkkejä virheistä, toiminta kiitettävää

Kehitysidea lomake.

KEHITYSIDEA LOMAKE			
Jatkuva parantaminen			
KEHITYSTARVE - MUU TARVE			
SOVITUT TOIMENPITEET - MUUTA TIETOA			
LUONUT:		LUOTU pvm:	
VASTUU:		VALMIS pvm:	

Havainnointitutkimus itä-181.

HAVAINNOINTITUTKIMUS		Billnäs	5.8.2016		
Osasto:	Itätehdas	Alkoi:	6:00		
Työ:	Aihionleikkaus	Päättyi:	10:02		
Tuote:	807E+U	Määrä:	242		
Tutk.henkilö:	M.Lindqvist				
Tutkija:	MM				
Tutkimus nro.	Itä 181				
Havainnointiväli:	1 minuutti				
		Havainnosuus (%)		min.	
Valmistelevat työt			5,0	12	
Valmistus-spesifikaatiot tulostus ym.	2		16,7		
Työkalut vientihaku varastosta	3		25,0		
Raaka-aine haku varastosta (rainat)	3		25,0		
Valmisteluun liittyvä muu työ (ylös kirjaukset, järjestyksen ylläpito ym.)	4		33,3		
	12	0			
Asetukseen liittyvät			29,3	71	
Työkalun asennus/käsittely	12		16,9		
Rainarullan asennus/käsittely asemaansa	17		23,9		
Syöttölaite, oikaisulaite, rainan vienti työkalulle	16		22,5		
Mittaukset, mittalaitteet, tarkistukset, kirjaukset	10		14,1		
Koeleikkaus, terien mittaus ym.	8		11,3		
Rainan takaisin kelaus asemaansa			0,0		
Muu työ	8		11,3		
	71	0			
Aihionleikkaus käynnissä			26,9	65	
Mittojen tarkastuksia (reikä, kaarevuus ym.)	12		18,5		
Säätää laitteita (oikaisulaite, syöttölaite.)			0,0		
Seuraa tilannetta	48		73,8		
Laatukuittaukset järjestelmään, hyväksyntä	5		7,7		
Muu työ			0,0		
	65	0			
Leikkaus seis			29,8	72	
Mittojen tarkastuksia (reikä, kaarevuus ym.)	4		5,6		
Säätää laitteita (oikaisulaite, syöttölaite.)			0,0		
terien muodon tarkistus (piirturi, karkaisulinja)			0,0		
Työkalun huolto, rasvaus			0,0		
Leikkauksen pysäytys (muu syy, vuoronvaihto, vaurio)			0,0		
Raina loppu	2		2,8		
Ajon lopetustyöt (tietojen tallennus, tulostus,tunnisteet)	7		9,7		
Työkalu irti, rainat irti, lopetus (varastoon)	42		58,3		
Muu työ	17		23,6		
	72	0			
Muu työ			0,0	0	
Romulavan tyhjennys, trukin haku ym.	0		0,0		
	0	0			
Elpymisaika			9,1	22	
Taukoajat	22		100,0		
	22	0			
	VA	NVA			
YHTEENSÄ		242	0	100,0	242
Lisätieto:					
Ajankäytön yleinen selvitystyö.					
Lähtökohtana sarja- 807E+U jonka ajo jatkui. Leikkauksenopeus tutkimuksen aikana 45 iskua / min.					
Työkalukuluman seurauksena vaihto - 853K alkaen 7:32. Asennus valmiiksi kello 10:03.					

Havainnointitutkimus itä-182.

HAVAINNOINTITUTKIMUS		Billnäs	8.8.2016		
Osasto:	Itätehdas	Alkoi:	6:00		
Työ:	Aihionleikkaus	Päättyi:	14:00		
Tuote:	853KFI	Määrä:	264		
Tutk.henkilö:	M.Lindqvist				
Tutkija:	MM				
Tutkimus nro.	Itä 182				
Havainnointiväli:	1 minuutti				
		Havainn. osuus (%)		min.	
Valmistelevat työt				4,2	11
Valmistus-spesifik aatiot tulostus ym.				0,0	
Työkalut vientihaku varastosta				0,0	
Raaka-aine haku varastosta (rainat)		3		27,3	
Valmisteluun liittyvä muu työ (glös kirjaukset, järjestyksen ylläpito ym.)		8		72,7	
		11	0		
Asetukseen liittyvät				20,1	53
Työkalun asennus/käsitteily				0,0	
Rainarullan asennus/käsitteily asemaansa		19		35,8	
Syöttölaite, oikaisulaite, rainan vienti työkalulle		21		39,6	
Mittaukset, mittalaitteet, tarkistukset, kirjaukset				0,0	
Koeleikkaus, terien mittaus ym.		7		13,2	
Rainan takaisin kelaus asemaansa		6		11,3	
Muu työ		6		11,3	
		53	0		
Aihionleikkaus käynnissä				52,3	138
Mittojen tarkastuksia (reikä, kaarevuus ym.)		33		23,9	
Säätää laitteita (oikaisulaite, syöttölaite.)				0,0	
Seuraa tilannetta		98		71,0	
Laatukuitaukset järjestelmään, hyväksyntä		7		5,1	
Muu työ		7		5,1	
		138	0		
Leikkaus seis				13,6	36
Mittojen tarkastuksia (reikä, kaarevuus ym.)		6		16,7	
Säätää laitteita (oikaisulaite, syöttölaite.)		5		13,9	
terien muodon tarkistus (piirturi, karkaisulinja)		6		16,7	
Työkalun huolto, rasvaus		3		8,3	
Leikkauksen pysäytys (muu syy, vuoronvaihto, vaurio)		6		16,7	
Raina loppu		4		11,1	
Ajon lopetustyöt (tietojen tallennus, tulostus,tunnisteet)		3		8,3	
Työkalu irti, rainat irti, lopetus (varastoon)		3		8,3	
Muu työ		3		8,3	
		36	0		
Muu työ				0,0	0
Romulavan tyhjennys, trukin haku ym.		0		0,0	
		0	0		
Elpymisaika				9,8	26
Taukoajat		26		100,0	
		26	0		
		VA	NVA		
YHTEENSÄ		264	0	100,0	264
Lisätietoa:					
Ajankäytön yleinen selvitystyö.					
Lähtökohtana sarja- 853K jonka ajo jatkui. Leikkauksenopeus tutkimuksen aikana 50 iskua / min.					
Tuotekehityskokeilun vuoksi ajo keskeytyi 8:15 ja sitä jatkettiin klo 11:50.					
Ajettu 10000+3600 kpl.					

Havainnointitutkimus itä-183.

HAVAINNOINTITUTKIMUS		Billnäs	9.8.2016		
Osasto:	Itätehdas	Alkoi:	14:00		
Työ:	Aihionleikkaus	Päättyi:	17:45		
Tuote:	853S	Määrä:	224		
Tutk.henkilö:	M.Närhi				
Tutkija:	MM				
Tutkimus nro.	Itä 183				
Havainnointiväli:	1 minuutti				
				Havainn osuus (%)	min.
Valmistelevat työt				4,5	10
Valmistus-spesifikaatiot tulostus ym.	3		30,0		
Työkalut vientihaku varastosta	2		20,0		
Raaka-aine haku varastosta (rainat)			0,0		
Valmisteluun liittyvä muu työ (glös kirjaukset, järjestyksen ylläpito ym.)	5		50,0		
	10	0			
Asetukseen liittyvät				11,2	25
Työkalun asennus/käsittely	5		20,0		
Rainarullan asennus/käsittely asemaansa	5		20,0		
Syöttölaite, oikaisulaite, rainan vienti työkalulle	8		32,0		
Mittaukset, mittalaitteet, tarkistukset, kirjaukset	3		12,0		
Koeleikkaus, terien mittaus ym.	4		16,0		
Rainan takaisin kelaus asemaansa			0,0		
Muu työ			0,0		
	25	0			
Aihionleikkaus käynnissä				47,3	106
Mittojen tarkastuksia (reikä, kaarevuus ym.)	17		16,0		
Säätää laitteita (oikaisulaite, syöttölaite.)			0,0		
Seuraa tilannetta	83		78,3		
Laatukuitaukset järjestelmään, hyväksyntä	6		5,7		
Muu työ			0,0		
	106	0			
Leikkaus seis				9,8	22
Mittojen tarkastuksia (reikä, kaarevuus ym.)	2		9,1		
Säätää laitteita (oikaisulaite, syöttölaite.)	4		18,2		
terien muodon tarkistus (piirturi, karkaisulinja)	3		13,6		
Työkalun huolto, rasvaus			0,0		
Leikkauksen pysäytys (muu syy, vuoronvaihto, vaurio)	8		36,4		
Raina loppu	2		9,1		
Ajon lopetustyöt (tietojen tallennus, tulostus,tunnisteet)	1		4,5		
Työkalu irti, rainat irti, lopetus (varastoon)			0,0		
Muu työ	2		9,1		
	22	0			
Muu työ				0,0	0
Romulavan tyhjennys, trukin haku ym.			0,0		
			0,0		
	0	0			
Elpymisaika				27,2	61
Taukoajat	61		100,0		
	61	0			
	VA	NVA			
YHTEENSÄ				100,0	224
Lisätieto:					
Ajankäytön yleinen selvitystyö.					
Lähtökohdiana tyhjä prässä - asennus 853S. Raina valmiina. Leikkausnopeus tutkimuksen aikana 45 iskua / min.					
Sarjakoko 10000.					

Vakio työkierto *aihionleikkaus*.

Vakio työkierto			
Alue / Solu		Aihionleikkaus	Tuotekuvaus
Linja		Saksilinja	Tuotenumero
Operaattorien määrä:		1+1 henkilöä	Kpl / päivä
NO.		Prosessivaihe	Prosessikuvaus 1+1 henkilöä
		OPERAATTORI yleiskuvaus työtehtävistä:	
		Tehtävänä on saksien- ja leikkurinten aihionleikkaus työtilausten perusteella. Tekijä(t) suorittaa materiaalisiirot, raina- ja leikkaustyökälujen asetukset, mittaukset, hyväksynnät ja raportoinnin valmistus- ja leikkausvaiheiden mukaisesti. Tekijä(t) huolehtii myös työpisteen yleisistä järjestyksistä. Kun alueella työskentelee 2 henkilöä yhteistyön merkitys korostuu yleisissä, valmistelemissa- ja asetuksiin liittyvissä töissä. Tämä tulee hyödyntää prosessissa.	
		<p style="text-align: center;">Työvalhe: Aihionleikkaus</p>	
Pvm. 16.9.2016		Tekijä. MM	
Työkierto	Alku	Liike ilman tuotetta	Laadunvarmistus
	→	○	- - - - - →
			◇

Normaaliaikatutkimus itä-180.

NORMAALIAIKATUTKIMUS															
FISKARS		AIKATUTKIMUS		Tuote		863KFI									
Nimi SM, EK, DB 3-henkistä		Osasto SL		Osa											
Työntekijän no		Työnjohtaja KS		Aine											
Tutkimus no itä 180		Kone: LOESER		Työ no.											
Tutkija MM		Pvm. 13.6.2016		Pit. no.											
Työerä		Hum.		Es		lv		Kj		ln		z		z1	
1	Särmäys (käsini) + nauhalie syöttö (2henk.)			1	4,42	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
2	Särmäys (käsini) + nauhalie syöttö (3henk.)			1	3,60	1,30	4,66	0,00	0,00	0,00					0,00
3	Leimaus (1 leimaaja)			1	4,31	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
4	Leimaus + sirtto koneeseen (2 leimaajaa)			1	7,66	1,00	7,66	0,00	0,00	0,00					0,00
5	Kehikko pesukoneeseen ja uusi tilalle			162	0,14	1,00	0,14	0,00	0,00	0,00					0,00
6	Tarjan puhallus			162	0,15	1,20	0,18	0,00	0,00	0,00					0,00
7	Tarjan tarkastus + laattakoon			162	1,38	1,35	1,87	0,00	0,00	0,00					0,00
8				1	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
9				1	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
10	Aseutuska arvio (terästä kothi)			2 600	0,58	1,00	0,58	0,00	0,00	0,00					0,00
11	Uud aljo arvio (terästä kothi)			2 600	0,58	1,00	0,58	0,00	0,00	0,00					0,00
12				1	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
13				1	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
14				1	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
				22,62		15,66		0,00		15,7		0,00		0,1898	
1 pv =				%		8		38		45					
le kuvuus no.				%		3		45							
säästisyys +				%		8		38		45					
lämpö +				%		3		45		45					
muut. +				%		8		38		45					
1 E =				%		83		45		45					
KPI-AIKA MIN				%		21,0		x		15,7		3,3		0,1898	
<p>Yksiköt</p> <p>Väinölyhtiönä</p> <p>Yksineostus</p> <p>STD-aikeatarkastelu (henkilöä kohden)</p> <p>Vaiht. 2. Särmyys (2) sivua.</p> <p>Vaiht. 2. mukana tarvittujen polttoainelaatuvuutta. Aikojen ei käytetä tarkkustarkastelussa.</p> <p>Rytmikkoo (suostus) leima-terästä vähennetään kolme henkilöä. Komen henkilön ajossa myös tuuraajan käyttö mahdollista.</p> <p>Uud ajossa arvioitu syöttönopeus matolle 1750 kpl/h</p> <p>STD tällä hetkellä 300kpl/henkilöä; ei tarve muuttaa</p> <p>Aika min. 0,1898 / 1,0 = 0,0032 h / kpl</p> <p>316,1 kpl / h</p> <p>Aika min. 0,1898 / 1,2 = 0,0025 h / kpl</p> <p>379,3 kpl / h</p> <p>Luokka Rahankest. 1,0000 €</p> <p>Koij. kest. 1,0000 €</p> <p>Hieria 0,0000 € / kpl</p>															

Tutkimus nro.

NORMAALIKAUTKINUS

Sivu 2

ilja 190

No	Työpaetus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	□	Kpl	Velittu aika			
1	Särmiys (bessin) + nautalle syöttö (2henk.)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	62	20	4,4			
		4	4	4	4	10											26					
2	Särmiys (bessin) + nautalle syöttö (3henk.)	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	49	20	3,6			
		3	3	3	3	10											23					
3	Lähtämys (1 lehmäsele)	4	4	6	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	61	20	4,3			
		3	4	4	4	10											25					
4	Lähtämys + siirto keuhkoon (2 lehmäseleä)	6	6	6	6	9	9	9	9	9	9	9	7	7	7	7	109	20	7,7			
		7	6	7	6	25											51					
5	Kehikko pesukomessaan ja uusi tilalle	23															23	1	22,7			
																	0					
6	Terian punnitus	25															25	1	24,9			
																	0					
7	Terian tarkastus + laastikkoon	270	253	211	193	194											1 120	5	223,9			
																	0					
8																	0	1	0,0			
																	0					
9																	0	1	0,0			
																	0					
10	Asetusarka arvio (terästä kote)	1500															1 500	1	1 500,0			
																	0					
11	Uudistaja arvio (terästä kotti)	1500															1 500	1	1 500,0			
																	0					
12																	0	1	0,0			
																	0					
13																	0	1	0,0			
																	0					
14																	0	1	0,0			
																	0					
	Tutkimus alkoi	Keskiviikkona 8yy															Kcd	Alkoi	lopp	Aika	n = kerronluku (Tietä)	
	Tutkimus päättyi																				v = leikkauksenopeus (minuti)	
	Tutkimus aika																				s = syöttö (moltien)	
	Tönnä kpl-määrä																				Ø = keskikarvo	
	Tönnä aikakappi																				T = keskikarvo	
																					V = välle-arvo	

Tutkimus nro.

NORMAALI-AIKATUTKIMUS

Sivu 2

No	Työtehtävä	Keskityksen syy														Kod	Alkoi	Lopp	Aika	n = kierrosluku (1/min)	v = laskenopeus (m/min)	s = syöttö (mm/kier.)	Ø = keskilinno	T = keskisarvo	V = välisarvo	Kpl	Välittö aika
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14												
1	Säntitys (käsien) + nautinta syötö	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	30	3,3				
2	Leimaus + kehikkoon (2 henkilöä)	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	51						
3	Keräily peukonkoneeseen + uusi tilalle	9																			9	1	9,3				
4	Tien puhallus	23																			23	1	22,7				
5	Tarkastus + laikkoon	25																			0						
6		223	245	247	231	259															1 255	5	251,0				
7	Aeetuska arvio (terästä kothi)																				0	1	0,0				
8	Uudelleen ajo arvio (terästä kothi)	1500																			1 500	1	1 500,0				
9																					0	1	0,0				
10																					0	1	0,0				
11																					0	1	0,0				
12																					0	1	0,0				
13																					0	1	0,0				
14																					0	1	0,0				

Havainnointitutkimus itä-186.

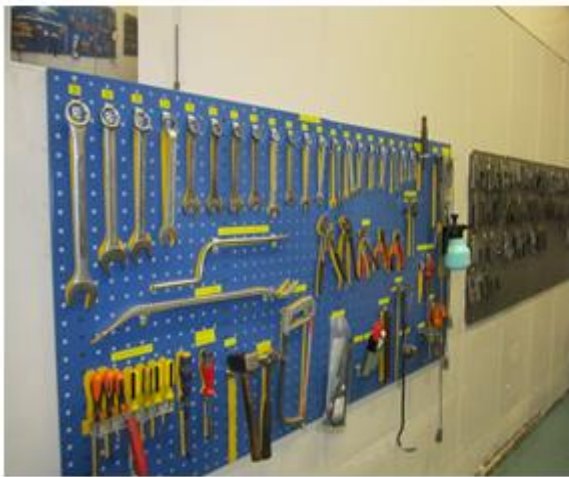
12.9.2016		klo 14:00-22:00																	
HAVAINNOINTITUTKIMUS				Billnäs															
Osasto:	Itätehdas																		
Työ:	Viimeistelyhionta																		
Tuote:	874S, 853KFI																		
Tutk. henkilö:	PV, SV ja JR																		
Tutkija:	MM																		
Tutkimus nro.	Itä 186																		
Havainnointiväli:	1 minuutti																		
				Havainnot; F		Havainnot; S		Havainnot; JR		osuus (%)		min.							
1. Särmäys käsin ja nauhalle syöttö										19,3		280							
		162	0	7	7	104	0												
										VA	NVA								
		162	0	7	7	104	0			273	7								
2. Leimaus jaltai pois nauhalta pesuun										36,5		530							
		139	0	231	0	160	0												
										VA	NVA								
		139	0	231	0	160	0			530	0								
3. Tarkastusvaihe ja laatikkoon										6,4		93							
		2	0	4	0	87	0												
										VA	NVA								
		2	0	4	0	87	0			93	0								
4. Uudelleen ajo										3,2		46							
		0	20	0	26	0	0												
										VA	NVA								
		0	20	0	1	0	0			0	21								
5. Asetus jaltai valmistelu ym.										8,4		122							
		22	18	22	21	25	14												
										VA	NVA								
		22	18	22	21	25	14			69	53								
6. Siivous										7,8		113							
		22	23	22	23	2	21												
										VA	NVA								
		22	23	22	23	2	21			46	67								
7. Erillinen särmäys										5,5		80							
		0	0	0	80	0	0												
										VA	NVA								
		0	0	0	80	0	0			0	80								
8. Elpymisajat										13,1		190							
		0	69	0	58	0	63			0	0								
										VA	NVA								
		0	69	0	58	0	63			0	190								
		VA	NVA	VA	NVA	VA	NVA			VA	NVA								
YHTEENSÄ		347	130	286	190	378	98			1011	418			100,0					1454
Lisätietoa:																			
Ajankäytön yleinen selvitystyö.																			



Vakio työkierto viimeistelyhionta.

Vakio työkierto			
Alue / Solu	Viimeistelyhionta		Tuotekuvaus
Linja	Saksilinja	Tuotenumero	Yleissakset 853KFI ja 853S
Operaattorien määrä:	2-3 henkilöä	Kpl / päivä	
NO.	Prosessivaihe	Prosessikuvaus 2-3 henkilöä	
OPERAATTORI			
Ryhmäkoko (ohjeistus) leimaterillä on 3-henkilöä.			
Työvaihe (1), terien särmäys (käsin) ja nauhalle syöttö.			
Työvaihe (2), terien leimaus ja siirto pesukoneeseen.			
Työvaihe (3), terien tarkastusvaihe.			
Kun tarkastusvaihe (3) on käynnissä, vaiheessa (1) terien syöttö tai uud. ajo säädetään 1 leimaajalle sopivaksi. Jos mahdollista, tarkastusvaiheen aikana voidaan ajaa myös ei leimateriä. Tauot samaan aikaan.			
Ryhmäkoko (ohjeistus) ei leimaterille on 2-3 henkilöä. Kun ei leimateriä tehdään 3-henkilöitä se antaa mahdollisuuden tarkastusvaiheen (3), ylimääräisen särmäysvaiheen (4), työpaikan järjestyksen tai jatkuvan parantamisen (PDCA) toiminteille. Myös tauot (osa elpymisajoista) voidaan pitää eri aikaan. Kun ei leimateriä tehdään 2-henkilöillä työvaiheet (1 ja 2) tai työvaihe (3) tehdään henkilöiden toimesta samaan aikaan.			
Ylim. särmäysvaiheessa (4) särmätyt ei leimaterit anlavat mahdollisuuden moninkertaisen syöttönopeuden hyödyntämiseen työvaiheessa (1). Vastaava hyöty ei toteudu leimaterien osalta, koska leimausvaihe rajoittaa tekemistä.			
Pvm. 16.9.2016	Tekijä: MM		
Työkierto	Alku	Liike ilman tuotetta	Laadunvarmistus
→	○	- - - - - →	◇

Kuvat muutoksen jälkeen *aihionleikkaus*.



Kuvat muutoksen jälkeen viimeistelyhionta.

