

Opinnäytetyö (AMK)

Tekniikka ja liikenne

Tuotantotalouden koulutusohjelma

Kesä 2013

Niko Korhonen

LEAN 5S -TYÖKALUN IMPLEMENTOINTI TUOTANTOON

– Milectria Oy, Parolan yksikkö



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tuotantotalouden koulutusohjelma

Kesä 2013 | 47+5

Matti Väänänen TkT

Niko Korhonen

LEAN-5S TYÖKALUN IMPLEMENTOINTI TUOTANTOON

Opinnäytetyön tarkoituksena oli omaksua Lean ajatusmaailma yrityksessä ja ottaa käyttöön Lean 5S työkalu ja kuvata käyttöönoton vaiheet ja niiden vaikutukset Milectria Oy:n tuotannossa. Lisäksi tavoitteena oli selvittää jatkokehityksen kohteet 5S-menetelmän soveltamiseen ja sen ylläpitoon tuotannon eri osa-alueilla.

Työn ensimmäisessä osassa esitetään Lean-teoria, käyttäen lähteinä Leanin alkujuuriin perustuvia kirjoja, sekä uudempia verkkolähteitä. Työn ensimmäisessä osiossa esitellään Lean taustoja ja Lean. Tämän jälkeen tarkennetaan 5S:n suhdetta Lean-filosofiaan, sekä sen käyttöä käytännön tilanteessa. Kolmannessa kappaleessa kuvataan työn vaiheet ja projektin kulun vaiheittain, sekä esitellään jatkoa varten ehdotukset tuotantotilojen kehittämiseen Lean-periaatteiden avulla.

Työssä onnistuttiin huomattavasti parantamaan työpisteiden käytettävyyttä, sekä kehitettiin tuotannon tilojen järjestelmällisyyttä ja visuaalista ohjausta, Lean-ajatusmaailman ja 5S-työkalun avulla. Työn aikana tehdyistä havainnoista tehtiin kehityssuunnitelma.

ASIASANAT:

Lean, Lean-tuotanto, 5S, tuotantofilosofia

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Industrial Management Engineering

Summer 2013 | 47+5

Matti Väänänen D.Sc. (Tech)

Niko Korhonen

LEAN – 5S IMPLEMENTATION PROCESS

The goal of this thesis was to implement Lean 5S tool to Milectria's production line and adopt the idea of Lean thinking in enterprise. In addition, the aim was to find out further development ideas for applying the 5S method to different production areas.

In the first part, there is presented the theory of Lean using books as a source that are based on roots of the Lean principles, as well as newer online sources. Backgrounds of the Lean are presented in the first section as well as the Lean philosophy with the core principles. Then it is explained how the five S's is in relation with the Lean philosophy and how it is used in the practical situation. In the third chapter, there is described workflow of the project gradually and there is proposed the ideas for the future development using Lean principles. The final chapter presents the summary, the results and observations of the work during the project.

The work was successfully completed during the summer of 2013. We were able to improve the usability of the workstation and, to develop the production facilities and visual guidance using the Lean thinking and the 5S tool. The development plan for the future was also made from our observations.

KEYWORDS:

Lean, Lean-manufacturing, 5S

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET (TAI SANASTO)	6
1 JOHDANTO	7
2 YRITYKSEN JA TUTKIMUKSEN ESITTELY ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
2.1 Milectria Oy	7
2.2 Tutkimuksen esittely	8
3 LEAN	10
3.1 Tausta	10
3.2 Keskeiset periaatteet	11
3.2.1 JIT – Just in Time	13
3.2.2 Kanban - Imuohjaus	15
3.2.3 Kaizen – pyrkimys täydellisyyteen	16
4 5S – VISUAALINEN TYÖPAIKKA	18
4.1 Ensimmäinen pilari – Seiri (Erotele)	18
4.1.1 Red-Tagging	19
4.2 Toinen pilari – Seiton (Järjestele)	20
4.2.1 Liikkeen ja kuljettamisen vähentäminen järjestelyn keinoin	21
4.2.2 Järjestele visualisoinnin avulla	22
4.3 Kolmas pilari – Seiso (Puhdista)	23
4.4 Neljäs pilari – Seiketsu (Standardisoi)	23
4.4.1 Standardoinnin työkalut	24
4.4.2 Ennakoiva standardointi	24
4.5 Viides pilari – Shitsuke (Ylläpidä)	25
5 5S KÄYTTÖÖNOTTO	27
5.1.1 Taustaa työlle	27
5.1.2 Suunnitelma	28
5.2 Toteutus	28
5.2.1 Työn aloitus	29
5.2.2 Työkalujen valinta	29
5.2.3 Työpisteen järjestely	30
5.2.4 Työpisteen puhdistus ja standardointi	32

5.2.5 Mallin soveltaminen muille työpisteille	34
5.2.6 5S soveltaminen muihin tuotannon tiloihin	35
5.3 Jatkokehityksen kohteet ja ehdotukset	39

6 YHTEENVETO **43**

6.1 Työn tulokset	43
-------------------	----

6.2 Havainnot	45
---------------	----

LÄHTEET **47**

LIITTEET

Liite 1. 5S Työpisteen malli

Liite 2. 5 Minuutin 5S – tarkastuksen malli

KUVAT

Kuva 1. Leanin keskeiset periaatteet.	12
Kuva 2. PDCA - sykli.	17
Kuva 3. Työpisteen työkalut.	32
Kuva 4. Työpiste ennen ja jälkeen muutoksen.	33
Kuva 5. Lähettämön parkkipaikka.	36
Kuva 6. Uudet lavapaikat lähtevälle kuormalle.	37
Kuva 7. Työpiirrustushylly.	38

KÄYTETYT LYHENTEET

JIT	JIT (Just-In-Time) on tuotantofilosofia, jonka mukaan tuotannosta halutaan vähentää kaikkea turhaa ja tuottamaan tuote juuri oikeaan aikaan oikeassa paikassa.
Lean	Japanilainen tuotantofilosofia, joka pohjautuu JIT-tuotannon periaatteisiin.
5S	Lean filosofian työkalu, jonka avulla tehostetaan työtä siisteyden ja järjestyksen avulla.
Kanban	Kanban on tuotannon ohjausjärjestelmä, joka auttaa määrittämään mitä pitää valmistaa, milloin, missä ja paljonko.
KET	Keskeneräinen tuotanto
Kaizen	Kaizen on jatkuvan parantamisen periaate hukan eliminoimiseksi. Sana Kaizen muodostuu kahdesta japanin kielisestä sanasta Kai-muutos ja Zen-hyvä.
Hukka - Muda	Kaikki mikä ei lisää arvoa tuotteeseen asiakkaan näkökulmasta.
PDCA-kehä	PDCA- kehä on kehittämisen ympyrä, jossa on neljä vaihetta. Plan, Do, Act ja Check
TPS	Toyota production system – Toyotan kehittämä tuotantomenetelmä.

1 JOHDANTO

1.1 Tavoite

Tämä opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona suomalaiselle sähköjärjestelmiä valmistavalle Milectria Oy:lle osana Euroopan aluekehitysrahaston rahoittamaa PLMNet-hanketta. Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Milectrian tuotantotiloja ja parantaa työpisteiden käytettävyyttä.

Milectrialle Lean-käsite on kohtalaisen uusi, ja sen ajatusmaailmaa on tarkoitus levittää hankkeen aikana koko henkilöstölle. Tässä opinnäytetyössä esitellään Leanin 5S työkalu ja sen käyttöönotto, sekä pyritään ymmärtämään käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä. Lean 5S -työkalun keinoin myös parannetaan tuotantotilojen visuaalista ohjausta ja työpisteiden käytettävyyttä. Opinnäytetyön tavoitteena oli perehtyä työpisteiden käytettävyyden kehittämismahdollisuuksiin Lean-ajatusmaailman näkökulmasta. Toisena tavoitteena oli suorittaa 5S:n käyttöönotto onnistuneesti tuotannon työpisteisiin sovittuna aikana.

Opinnäytetyöhön sisältyy neljä päälukua. Aluksi esitellään Milectria Oy yrityksenä ja laadun näkökulmasta. Seuraavana käydään läpi Lean-ajatusmaailmaa ja sen taustoja perustuen kirjallisuuteen ja muihin lähteisiin. Tämän jälkeen esitellään tarkemmin Leanin -5S työkalu ja idea ja käyttö. Lopuksi käydään läpi työ 5S:n käyttöönotto vaihe vaiheelta ja siihen liittyvät huomiot, sekä jatkoa varten kehitysehdotukset.

1.2 Milectria Oy

Milectria Oy on vuonna 2004 perustettu sähköjärjestelmiin erikoistunut yritys. Milectrian tuotteina ovat osaamisella ja korkealaatuisella työllä valmistetut johdinsarja, kaapelisarja ja kojeistot. Milectria valmistaa tuotteita puolustusväline- ja sotilastarvike- ja teollisuuskäyttöön. Toimipisteitä Milectrialla

on Parolassa, Sloveniassa ja Virossa Pärnussa. Milectrian periaatteena on rakentaa asiakassuhteet kokonaisvaltaisina kumppanuuksina. Yrityksen asiakkaita on nykyään eri puolilla maailmaa. Koko toimialalla Milectriaa arvostetaan markkinajohtajana laadussa ja osaamisessa, aina suunnittelusta toteutukseen. Milectrian avainsanoja ovat

- asiakaskeskeisyys
- laatu
- jäljitettävyys
- nopeus
- joustavuus. (Milectria Oy 2013.)

Milectrian toimintaa ohjaa kansainvälisen sertifiointin saanut auditoitu laatujärjestelmä ja asiakaslähtöinen lähtöinen näkökulma. Jokainen työvaihe ja työsuorittaja sekä käytetty työkalu ja raaka-aine tai komponenttiera pystytään dokumentoinnin avulla yksilöimään ja jäljittämään koko valmistusprosessissa. Milectria Oy valvoo myös, että heidän alihankkijansa toimivat sertifiointin mukaisesti ja heitä ohjeistetaan työvaiheiden tekemisessä. (Milectria Oy 2013)

1.3 Tutkimuksen esittely

Milectria Oy haluaa varmistaa kilpailukyvyn säilymisen ulkomaan- ja kotimaanmarkkinoilla. Tavoitteena on kasvattaa markkinaosuutta tarjoamalla uusia palveluita ja toimitusmuotoja asiakkaille. Milectriassa tehtiin keväällä prosessikartoitus, jossa huomattiin kehittämisen kohteita varaston optimoinnissa ja työpisteiden käytettävyydessä. Tuottavuutta päätettiin lähteä kehittämään tutustumalla henkilöstö Lean-ajatusmaailmaan, sekä kehittämällä yrityksen omaa palkitsemisjärjestelmää. (Milectria Oy 2013.)

Milectriassa otettiin Lean -tuotantomenetelmä käyttöön kehittämishankkeen käynnistyessä joulukuussa 2012. Kesällä 2013 alkoi 5S työkalun implementointi tuotantoon. Menetelmää sovelletaan tuotannon työpisteisiin, varastoon ja lähettämöön. Tutkimuksessa parannetaan ja kehitetään aikaisempaa työpistettä, lähettämön layoutia, järjestetään varastoa uudelleen, sekä

kehitetään tuotantotilojen visuaalista ohjausta. Pääprojektina lisätään tuotantotilojen työpisteiden käytettävyyttä Lean -5S työkalua käyttäen. Yhdessä varaston ja lähettämön kanssa 5S-käyttöön otolla odotetaan olevan erittäin merkittävä positiivinen visuaalinen vaikutus tuotantotiloihin. (Milectria 2013.)

Tutkimuksen tavoitteet muodostuvat yleisesti Lean -tuotantomenetelmien tavoitteista, joita voidaan saavuttaa silminnähden 5S -työkalua soveltaen lyhyessäkin ajassa.

Tutkimuksen tavoitteena on

- ymmärtämään niitä tekijöitä jotka vaikuttavat olennaisesti Lean 5S työkalun implementaatioon yrityksessä
- 5S:n käyttöön otolla parantamaa työpisteiden käytettävyyttä.
- Parantaa tuotantotilojen visuaalisuutta ohjausta.

Tutkimuksen kysymyksiä ovat

- Mitä haasteita voi tulla vastaan 5S -työkalun käyttöönotossa?
- Miten voidaan mitata 5S -työkalun käyttöönoton vaikutukset?

2 LEAN

Kourin mukaan lean on johtamisfilosofia, joka kuluttaa vain vähän aikaa, aikaa, tilaa ja resursseja (Kouri 2011, 7). ”Lean-toiminta on ohutta, nuukaa ja kevyttä- -” (Salminen & Uitti 1996, 165). Lean -tuotanto on ”lean”, koska se käyttää vain puolet tuotannon resursseista verrattuna massatuotantoon. Lean käyttää vain puolet tilasta, työntekijän panostuksesta, investoinneista ja suunnittelutunneista, kehittäessä puolta aikaa vaativaa tuotetta. (Womack ym. 1990, 11.) Lean on toiminnanohjausmenetelmä, jonka ajatus puhtaimmassa muodossaan on kaiken turhan poistamista valmistusprosessista maksimoidakseen tuotteen arvon asiakkaalle (Kouri 2011, 6–7, 11).

Tuotannosta pyritään poimimaan vain arvoa tuottavat prosessit, laittamaan arvoa tuottavat prosessit parhaimpaan järjestykseen, tuottamaan näitä arvoa tuottavia prosesseja aina, kun joku niitä tarvitsee, sekä pyritään tekemään tämä arvovirtaus tehokkaammaksi. (Womack & Jones 2003, 15; Karjalainen Oy 2013.)

2.1 Tausta

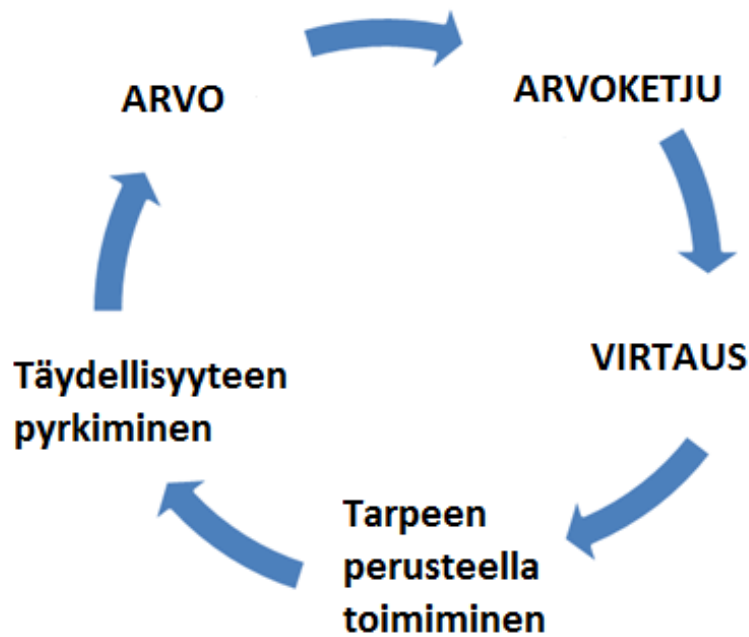
Sakichi Toyoda ja hänen poikansa Kiichiro perustivat Toyota Motor Corporationin 1930-luvulla ja aloittivat autojen tuotannon. Heillä kuitenkin oli sotien armoilla vaikeat ajat edessä, joten he pyrkivät parantamaan tuotantoaan ja kehittivät TPS:n (Toyota Production System), Toyotan tuotantomenetelmän, josta myöhemmin kehittyi Lean-tuotantofilosofia. (McCarthy & Rich 2004, 28.) Resurssien puutteiden takia heidän oli tehtävä jotain selviytyäkseen vaikeuksista. Tästä kehitettiin länsimäisen tuotantomenetelmän massatuotannon vastakohta, jossa pystyttiin kohdentamaan tuotanto yksittäisten tuotteiden tekemiseen imutuotannolla työntötuotannon sijaan. Imutuotannossa valmistetaan vain yksi tai pieni erä tuotetta kerrallaan ja vain se, mitä asiakas tarvitsee. Tätä tuotantomenetelmää kutsutaan JIT (Just in Time) -tuotannoksi, jonka perusideana on käyttää resursseja vain niin paljon

kuin tarvitaan, siellä missä tarvitaan ja oikeaan aikaan. (McCarthy & Rich 2004, 25–26).

Lean production -käsite kehitettiin MIT:n organisoiman tutkimusohjelman International Motor Vehicle Program (IMVP) tuloksena. Tutkimus analysoi kansainvälistä autoteollisuutta ja sen toimintamalleja ja tehokkuutta. Tutkimuksen seurauksena todettiin, että japanilaisten tuotanto oli muita laadukkaampaa, tuottavampaa ja tarjosi enemmän variaatioita varusteluihin ja malleihin. Näin Lean-Production käsitettä lähdettiin rakentamaan japanilaisen JIT-tuotantomenetelmän pohjalta. IMVP-tutkimuksessa käsitellään japanilaisia tuotantomalleja huomattavasti laajemmin kuin aikaisemmissa vastaavissa tutkimuksissa. Lean -tuotanto onkin japanilainen johtamisperiaate, jonka keskeisenä ytimenä on JIT-tuotanto, jota sovelletaan kansainvälisesti myös muille markkinoille. (Haverila ym. 2009, 362.)

2.2 Keskeiset periaatteet

Lean -ajattelun keskeiset periaatteet perustuvat viiteen eri arvoa tuottavaan periaatteeseen (kuva 1), jotka ovat *arvo*, *arvoketju*, *virtaus*, *tarpeen perusteella toimiminen* ja *täydellisyyteen pyrkiminen*. Näitä periaatteita pyritään toteuttamaan erilaisten työkalujen ja japanilaisten filosofioiden avulla, jotka ovat keskeisiä Lean tuotannon toteuttamisessa. (Kouri 2011, 5–6; Womack & Jones 2003, 15–26.)



Kuva 1. Leanin keskeiset periaatteet. (Muokattu, Lean Enterprise Institute 2009)

Womackin ja Jones (2003) mukaan kriittinen piste Lean -ajattelulla on oikean arvon tunnistaminen prosessista. Arvo syntyy täysin asiakkaan näkökulmasta ja määrittelystä, mille he antavat arvoa tässä tuotteessa tai palvelussa. Arvon luo tuotteelle tuottaja, mikä onkin asiakkaalle ainut syy miksi tuottajia on olemassa. Tämän tulee olla ainut syy, miksi tuotteita tai palveluita luodaan, jotta yritys on kannattava. Mikäli asiakas ei tunnista omaa arvoaan tuotteessa, ei tällaisten tuotteiden tai palveluiden tuottaminen ole kannattavaa toimintaa. (Womack & Jones, 2003, 16–18.)

Arvon ketjuttaminen koostuu kaikista arvoa tuottavista toiminnoista koko tuotteen toimitusketjun läpi sisältäen tuotteen tuottamiset ja siihen liittyvät palvelut. Koko arvoketjun tunnistaminen on seuraava askel Lean -tuottamiseen. Tästä arvoketjusta tulee selvittää kaikki arvoa tuovat tehtävät ja pyrkiä poistamaan hukka näistä vaiheista. (Womack & Jones 2003, 19–21.)

Kun arvoketju on tunnistettu ja arvoa tuottavat toiminnot ovat ketjutettu toistensa jälkeen, täytyy arvoketjuun saada virtaus. Tuotteiden tulee virrata kohti asiakasta. Yrityksen täytyy organisoida arvoketju niin, että tuotteet ja palvelut virtaavat arvoketjussa pysähtymättä vaiheesta toiseen. Näihin

toimintoihin täytyy koko organisaation osallistua. (Womack & Jones 2003, 21–24.) Henkilökunnan osallistuminen Lean virtauksen tuottamiseen on hoidettava Womackin ja Jonesin mukaan, ”so it is actually in their interest to make value flow”. Tämä vaatii koko organisaatiolta Lean -kulttuurin omaksumista, jotta yrityksestä voisi tulla Lean -yritys. (Womack & Jones 2003, 24.)

2.2.1 JIT – Just in Time

Lean tuotannossa arvoketjun virtauttamisen apuvälineenä toimii Japanista lähtöisin oleva tuotantofilosofia Just in Time -tuotantomenetelmä (JIT), jota on käytetty suurien autonvalmistajien, kuten Toyotan -tuotannossa. Suomessa käytetään nimitystä JOT – juuri oikeaan tarpeeseen. (Salminen & Uitti 1996, 21.) JIT tuotanto on massatuotantomallin vastakohta ja pyrkii pääasiassa pienerävalmistukseen. JIT pyrkii välttämään turhaa varastointia ja pitämään materiaalivirrat nopeina ja ohuina. Tuotantomallin teho perustuu nopeaan läpäisy aikaan tuotantoprosesseissa ja tuotannon korkeaan laatuun. (Haverila ym. 1990, 361.) Poistamalla hukka prosessin vaiheista johtaa se lopulta parhaaseen laatuun ja matalampiin kustannuksiin, sekä parantaa työturvallisuutta ja työmotivaatiota (Tuominen 2010b, 30).

Perusajatuksena JIT -tuotannossa on tuottaa tuotteet asiakkaalle juuri silloin, kun he niitä tarvitsevat. ”Oikea määrä oikeaa laatua oikeaan paikkaan juuri oikeaan aikaan” (Salminen & Uitti 1996, 21). Käytetään tuotantoperiaatteen mottona.

JIT-tuotannossa pyritään tuottamaan

- oikeanlaisia tuotteita
- juuri oikea määrä
- virheetöntä laatua
- tuotteet mahdollisimman pienellä läpäisyajalla
- tuotteet ilman turhaa arvoa tuottamatonta 7 hukkaa. (Salminen & Uitti 1996, 28.)

- ja tarjoamaan henkilöstölleen kehitys mahdollisuuden (Salminen & Uitti 1996, 21).

Seitsemän hukkatyyppiä

Jotta voitaisiin saavuttaa JIT -tuotannon täydellisyys, on turha, hyödytön ja arvoa antamaton jäte tunnistettava prosesseista. Toyotan mukaan prosessit sisältävät seitsemän eri laatuista hukkaa, jotka tulee poistaa. Näin voidaan löytää arvoa tuottavat aktiviteetit ja tehostaa arvovirtausta. (Womack & Jones 2003, 15). McCarthyn mukaan prosesseista löytyy seitsemän hukkatyyppiä

- Ylituotannosta johtuva hukka
 - Ylituotannosta muodostuva hukka syntyy, kun tuotteita tehdään isoissa erissä massatuotantona ja ylimääräiset tuotteet odottavat keskeneräisenä tuotantona, eikä valmiille tuotteille löydy riittävästi kysyntää. (McCarthy & Rich 2004, 28.)
- Varastoinnista johtuva hukka
 - Liiallisista varastoista johtuva hukka on seurausta ylituotannosta ja merkitsee valmiiden tuotteiden säilömistä varastoon odottamaan uusia tilauksia (McCarthy & Rich 2004, 28).
- Prosessoinnista johtuva hukka
 - Liiallisella prosessoinnilla tarkoitetaan tässä vaiheessa sekä ylituotantoa että liian hienosta tekniikasta johtuvaa hukkaa. Tuotteita tuotetaan suuria määriä, koska on investoitu uuden monimutkaisen teknologian koneisiin ja näitä koneita pyritään käyttämään täydellä teholla hyödyn saamiseksi. Tämä johtaakin vain ylituotantoon ja liialliseen varastointiin. Prosessointia voitaisiin vähentää käyttämällä yksinkertaisempia ja halvempia koneita. Näin itse asiassa pienennetään keskeneräistä tuotantoa, kiinteitä kustannuksia ja ylimääräistä varastointia. (McCarthy & Rich 2004, 28.)
- Kuljettamisesta johtuva hukka
 - Liiallinen kuljettaminen muodostuu, kun tuotteita kuljetetaan ympäri tehdasta turhia matkoja. Tämä on myös osaltaan seuraus aikaisemmista turhista toiminnoista, jotka täytyy poistaa tuotannosta. Näin voidaan säästää useita työtunteja. (McCarthy & Rich 2004, 28.)

- Viiveistä johtuva hukka
 - Yksinkertaisuudessaan tällä tarkoitetaan odottamisesta johtuvaa aikaa ,kun tuotteet ovat valmiina, mutta odottavat seuraavaa vaihetta (McCarthy & Rich 2004, 28).
- Virheistä johtuva hukka
 - Virheet ovat tuotannolle aina hukkaan heitettyä aikaa. Tätä aikaa ei voida enää saada takaisin. Aina kun virheitä löytyy tuotteista, tuote joudutaan joko korjaamaan tai poistamaan käytöstä. Tämän vuoksi Lean -tuotantofilosofia pyrkii aina jatkuvaan tuotannon parantamiseen ja 0-virheisiin. (McCarthy & Rich 2004, 28.)
- Liikkeestä johtuva hukka
 - Liikkeellä tässä vaiheessa ei tarkoiteta enää kuljettamista vaan lähinnä työergonomiaa ja työmenetelmiä ja siitä johtuvia turhia liikkeitä. Tällä tarkoitetaan vääriä työmenetelmiä, jotka tuhlaavat aikaa, rasittavat työntekijää ja voivat johtaa näin ollen vammoihin ja sairastapauksiin. (McCarthy & Rich 2004, 28.)

On olemassa myös kahdeksas hukka, joka on Likerin mielestä työntekijän luovuuden käyttämättä jättäminen (Liker 2006, 29). Tämä sisältää kaikki työntekijän kyvyt, joita ei käytetä, kun työntekijöiden ideoita, taitoja tai kehitysehdotuksia ei oteta huomioon (Liker 2006, 29).

2.2.2 Kanban - Imuohjaus

Kun tuotannossa on muda poistettu ja arvovirtaus on jatkuvaa, voidaan saada välittömiä parannuksia tuotannon tehokkuuteen, laatuun ja läpimenoaikoihin. Enää tarvitaan heräte valmistukselle, jotta päästäisiin pois Fordin massatuotannon aikaisesta työntötuotannon metodeista. Leanin ajatus on tehdä pieniä eräkokoja, joustavasti ja asiakkaan ehdoilla. Tehdään tuote vain kun asiakas sitä tarvitsee. Näin ollen annetaan asiakkaan tehdä tilaus tuotteesta. Tästä tulee käsite imuohjaustuotanto (Pull). Annetaan asiakkaan ns. vetää tuote käsistämme. (Womack & Jones 2003, 24–25.)

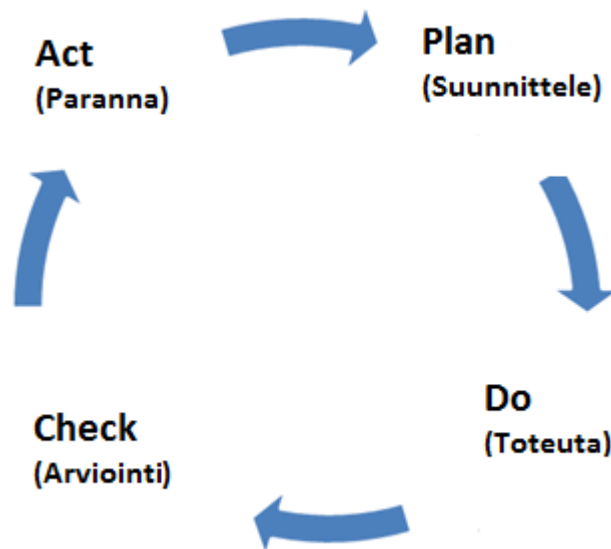
Itse tuotannossa ja muissakin prosesseissa tähän voidaan käyttää apuvälineenä japanilaista metodia Kanban. Kanban on yksinkertaisimmillaan kortti, joka käskee tai antaa herätteen valmistaa tuotetta. Yleisesti Kanban on systeemi, jossa valmistaja vie herätteen, esimerkiksi tyhjän säiliön edelliselle työpisteelle ja antaa käskyn valmistaa tuotetta. Työpiste vie valmiit osat eli täyden säiliön seuraavalle pisteelle, jotta tämä saa tarvittavat osat tuotteen valmistukseen. Kun säiliö tulee tyhjänä takaisin taas edelliselle työpisteelle, se on automaattinen signaali valmistaa lisää tuotteita. (Womack & Jones 1990, 61.) Systeemissä on usein käytetty myös Kanban -korttia, joka määrittelee työpisteelle, mitä osia valmistetaan, kuinka paljon, kuka valmistaa ja minne osat tulee toimittaa. Näin työvaatimus on selkeämpi ja toimii monimutkaisessa tuotannossa tehokkaammin. (Womack & Jones 1990, 294.) Nykyään tuotannossa voidaan hyvin käyttää myös Kanbania elektronisesti tietokone ohjattuna, jolloin tietokoneesta löytyvät tarvittavat tiedot seuraavaan toimintoon.

2.2.3 Kaizen – pyrkimys täydellisyyteen

Tällaiseen tuotantomenetelmän päästään vain, mikäli pyritään jatkuvasti täydellisyyteen ja virheettömyyteen tuotannossa (Perfection). Kaizen on japanilainen jatkuvan parantamisen filosofia, joka pyrkii täydellisyyteen ja jatkuvaan parantamiseen virheiden poistamisen ja ongelmien selvittämisen avulla. Filosofia perustuu siihen, että prosessia voi parantaa jatkuvasti myös, vaikka välitöntä virhettä ei siitä havaittaisikaan. (Salminen & Uitti 1996, 86.)

Jatkuva parantaminen perustuu täysin pienten parannusten yhteenlaskettuun voimaan. Pienillä askelilla voidaan saada suuria lopputuloksia, jotka muuttavat lopulta prosesseja huomattavasti kehittyneempään suuntaan. Esimerkiksi Nissanilla tehdään ja viedään eteenpäin kehitysaloitteita, jotka lyhentävät valmistusaikaa vain 0,2 sekuntia/auto. Aika on erittäin lyhyt, mutta kun aloitteita tehdään jo 100 000 vuodessa, alkaa kehitysvaikutus olla huomattava. Suomessakin menetelmää on käytetty mm. Nokian Renkaat Oyj:ssä, jossa vuonna 2002 kehitysaloitteita syntyi jopa 13 kappaletta henkilöä kohden vuodessa. (Haverila ym. 2009, 381.)

Kaizen käyttää avukseen PDCA-kehää (Demingin ympyrä) ja pyrkii parantamaan prosesseja jatkuvasti, mutta pienillä askeleilla kerrallaan. PDCA – sykli tarkoittaa plan, do, check, act kiertoa (kuva 2). Kehän mukaan ensin suunnitellaan parannus eli uusi standardi, tämän jälkeen toimitaan standardin mukaan, sitten arvioidaan kuinka uusi toimintamalli toimii ja lopuksi suoritetaan tarvittavat korjaukset. Kun uusi standardi on suunniteltu, aloitetaan sykli alusta. (Salminen & Uitti 1996, 96.)



Kuva 2. PDCA - sykli. (Muokattu, Lean Enterprise Institute 2009)

Mikäli prosessin aikana ilmenee ongelmia, voidaan käyttää 5*Miksi?-virheanalyysiä virheiden alkuperän löytämiseen ja korjaamiseen (Salminen & Uitti 1996, 96). Menetelmän tarkoituksena on löytää ongelman juurisyy kysymällä miksi, viisi kertaa. Lopuksi asian korjaamiseksi voidaan kysyä, ”miten tämä ongelma korjataan?”. Kun päästään ongelman todelliseen syyhyn ja korjataan se, niin ongelmaa ei enää synny jatkossa. (Hirano 1996, 92; Liker 2006, 252–253.)

3 5S – VISUAALINEN TYÖPAIKKA

Nykypäivän kehittyneissä yrityksissä kaikki tarpeeton on harkiten poistettu, tavarat ovat siististi paikoillaan ja järjestyksessä. Siisteydestä ja järjestyksestä ovat tulleet laadukkaan, organisoidun ja yrityksen tunnusmerkkejä. Näin järjestys luo hyvän ulkoasun yritykselle ja antaa hyvän kuvan kumppaneille ja asiakkaille. Tämä merkitsee suurta panostusta työnjohdolta ja työntekijöiltä, mutta luo ensiluokkaisen työpaikan ja merkitsee hyvää tuottavuutta. Siisteys ja järjestys lisäävät myös huomattavasti työturvallisuutta ja kehittävät työilmapiiriä ja yhteistoimintaa. (Tuominen 2010a, 7.)

5S tarkoittaa viittä tukipilaria jatkuvalla kehittämiselle yrityksessä. 5S-nimi muodostuu japaninkielisistä sanoista tai tarkemmin ottaen seuraavista vaiheista 1. Seiri (Erottele), 2. Seiton (Järjestele), 3. Seiso (Puhdista), 4. Seiketsu (Vakioi / Standardisoi) ja 5. Shitsuke (Ylläpidä ja kehitä edelleen) (Tuominen 2010a, 19). Se on työkalu, jota käytetään tuotantolaitoksissa parantamaan lukuisia eri toimintoja. Pääsääntöisesti 5S parantaa järjestystä ja siisteyttä, mikä luo pohjan hyvälle työturvallisuudelle, vähentää virheitä ja parantaa tuottavuutta. (Hirano 1996, 12–15.)

3.1 Ensimmäinen pilari – Seiri (Erottele)

Kaikessa yksinkertaisuudessaan 5S:n ensimmäinen pilari Seiri tarkoittaa tavaroiden erottelua toisistaan. Tarkoituksena on pitää työpaikalla vain ne esineet, joita tarvitaan ja silloin kun tarvitaan. (Hirano 1996, 30.) Tämän pilarin tarkoituksena on erotella työpaikalta ne esineet toisistaan, joita tarvitaan ja joita ei tarvita tuotannossa. Tämä pilari pyrkii poistamaan työpaikalta ylimääräisen hukan, joka ei anna lisäarvoa tuotannolle ja kuluttaa käytössä olevia resursseja. (Hirano 1996, 12–15.) Erottele pilarille, hyvä perusajatus on jättää vain kaikkein tärkeimmät esineet esille ja jos epäröit, täytyy heittää esine pois. Tämä idea tulee nopeasti selväksi kaikille, jotka osallistuvat kyseiseen vaiheeseen. Näin mitään ei jää arvailun varaan, vaan päästään nopeasti alkuun. Erottelun

käyttöön otolla saadaan välittömästi tehostettua työnkulkua, säästetään resursseja, luodaan tilaa työalueelle, kommunikaatio työntekijöiden välillä paranee ja tuottavuus kasvaa. (Hirano 1996, 30.)

3.1.1 Red-Tagging

Käytännössä erottelun voi tehdä useilla eri menetelmillä, mutta yleisesti hyväksytty ja laajasti käytetty menetelmä on ns. Red-Tagging -menetelmä. Johtajien on usein erittäin vaikea nähdä hukka työalueella tai he näkevät sen mutteivät tunnista sitä. Tähän on kehitetty Red-Tagging -menetelmä eli punalappu-merkintästrategia. Menetelmän tavoitteena on merkitä punaisilla lapuilla ylimääräiset esineet myöhempää arviota varten, jossa arvioidaan esineen käyttötarkoitusta ja tarvetta työalueella. (Hirano 1996, 32.) Aluksi esineet tunnistetaan ja merkitään punaisilla lapuilla, johon kuvataan esimerkiksi esineen käyttötarkoitus, määrä ja arvioitu arvo tai hinta. Näin päästään selville, mikä esine on kyseessä, paljonko niitä on ja mikä on erän arvo. Enää jää arvioitavaksi muutamia kysymyksiä:

- Tarvitaanko tätä esinettä?
- Jos tarvitaan, onko esine oikealla alueella?
- Tarvitaanko esineitä näin paljon tällä alueella?

Tämän jälkeen voidaan esine sijoittaa oikeaan paikkaan. Mikäli ei vielä saada täyttä varmuutta, voidaan perustaa erillinen Red-Tag -alue merkityille esineille, jonne sijoitetaan epävarman aseman saanut esine myöhempää arviota varten. Tämän merkkauksen voi tehdä monessa eri mittakaavassa. Joko paikallisesti tietyillä osastoilla tai laajentaa jopa koko yritykseen ja keskittää kaikki samalle alueelle. Red-Tagging toimii myös hyvänä puskurina, mikäli työkaluja ei heti haluta hävittää tai poistaa käytöstä. Ajan kuluessa kuitenkin usein huomataan esineiden olevan tarpeettomia, ja niin ne ovat helpompi hävittää yhteiseltä Red-Tag -alueelta. Yrityksessä voidaan myös erikseen sopia tietty aika, jolloin Red-Tag -alue on tyhjennettävä, mikäli työkaluille ei löydy käyttötarkoitusta. (Hirano 1996, 32–33.)

3.2 Toinen pilari – Seiton (Järjestele)

Toinen pilari Järjestele tarkoittaa jo eroteltujen esineiden merkitsemistä ja järjestämistä niille täsmälleen osoitetuille paikoilleen. Järjestäminen ja merkintä tulee tehdä niin huolellisesti, että jokainen pystyy helposti ja nopeasti löytämään tarvitsemansa esineen ja laittamaan sen takaisin omalle paikalleen. Yleensä Järjestele otetaan käyttöön yhdessä Erottele -vaiheen kanssa. Erottele -vaiheen jälkeen täytyy tehdä kaikille selväksi täsmälleen, minne jokainen esine kuuluu, mistä ne löytää ja minne palauttaa ne. Oikein toteutettuna Järjestele -vaihe poistaa mm. seuraavanlaista hukkaa työoloista:

- Nopeuttaa esineiden etsintää ja säästää näin ollen huomattavasti työaika.
- Säästää työntekijöiden energiaa.
- Pienentää varastoja.
- Vähentää virheitä tuotteissa.
- Parantaa työturvallisuutta. (Hirano 1996, 46.)

Tämä vaihe on yksi tärkeimmistä avaintekijöistä 5S -käyttöönoton kannalta, joten se täytyy tehdä huolella ja sitä täytyy kehittää jatkuvasti parhaimman lopputuloksen saavuttamiseksi (Hirano 1996, 51).

Esineitä järjestettäessä pitää olla tietyt perusteet. Hyvin pian tämän vaiheen alkaessa tai viimeistään töiden alkaessa voidaan huomata, että jokin toinen paikka on tälle esineelle parempi kuin jokin toinen. Tähän voi olla monta syytä, kuten

- esineen käyttötarkoitus voi määrätä sen paikan
- tietyt esineet voidaan säilyttää ryhmissä, mikäli niitä käytetään yhdessä
- mikäli esineillä on samantyylinen käyttötarkoitus, niitä voidaan säilyttää samalla alueella. . (Hirano 1996, 51.)

Näistä muutamina esimerkkeinä voisi olla leikkaustyökalut -ryhmään sopivat erikokoiset sivuleikkurit (pienet ja isot), tai esimerkiksi kolvi ja juotosaine ovat aivan eri esineitä, mutta niitä käytetään yhdessä, joten on sopivaa säilyttää niitä myös yhdessä. (Hirano 1996, 51.)

Esineiden sijaintia miettiessä täytyy ottaa myös huomioon työturvallisuuteen liittyviä seikkoja. Sellaisia säilytyspaikkoja pyritään välttämään, mistä voi koitua vahinkoa esinettä noudettaessa. Yleisiä esimerkkejä tällaisesta ovat viiltohaavat toisista esineistä, pöydän kulmista tai muista objekteista, sekä palovamman vaara esimerkiksi päälle jätetystä kuumailmapuhaltimesta tai kolvista. (Työsuojeluhallinto 2013d).

3.2.1 Liikkeen ja kuljettamisen vähentäminen järjestelyn keinoin

Aikaisemmin mainittu järjestelyn ohje on vain yksi järjestelyn työkalu, jolla voidaan poistaa ylimääräistä hukkaa. Jotta työ olisi mahdollisimman taloudellista, täytyy hukkaa poistaa vielä turhasta liikkeestä noudettaessa työvälineitä. Seuraavan Järjestelyn periaatteena onkin poistaa työstä liikehukka. (Hirano 1996, 52.) Työhön sisältyy monenlaista liikettä kuten vartalon liikkeitä, kiertoliikkeitä, käsien liikkeitä, jalkojen liikettä, nostoja ja laskuja. Osa näistä liikkeistä lisää arvoa työsuoritukseemme, osa on pelkkää hukkaa, joka pyritään poistamaan liikkeitä lyhentämällä ja yksinkertaistamalla. (Tuominen 2010a, 40).

Esineiden sijaintia suunniteltaessa tulee hyvin pian esille myös työpisteen, työalueen ja varastojen layoutteihin suunnittelu. Tavoitteena on pyrkiä eliminoimaan turha liikehukka pois. Tämän vuoksi täytyy miettiä myös mihin paikkaan työpisteellä pitäisi sijoittaa esine-, työkalu- ja muut varastot, keskeneräinen tuotanto ja valmiit tuotteet. Näin pyritään pitämään liikeradat minimissä ja tehostamaan ajankäyttöä, jottei tuhlataisi ylimääräistä aikaa välineiden etsimiseen tai tuotteiden liikuttamiseen paikasta A paikkaan B. (Hirano 1996, 52.)

3.2.2 Järjestele visualisoinnin avulla

Järjestele pilarin kanssa käsi kädessä kulkee neljäs pilari Standardisoi. Standardointi tarkoittaa johdonmukaista toimintatapaa, jolla asiat hoidetaan. Järjestelemällä esineet tietyille paikoille luomme tämän johdonmukaisen toimintatavan. Näitä yhdessä käyttämällä voimme luoda työtilan, jossa ”jokainen” löytää haluamansa nopealla vilkaisulla työalueelle. Tästä syntyy visuaalinen työpiste, joka ohjaa työntekijää oikeaan suuntaan. (Hirano 1996, 48.)

Työaluetta järjesteltäessä tulee selvästi määrätä paikka jokaiselle esineelle ja myös merkitä selvästi mikä esine kuuluu juuri tähän paikkaan. Voidaan käyttää apuna numeroita, esineiden muotoviivoja, nimikkeitä ja värejä selvän visuaalisen ilmeen luomiseksi. Tämä helpottaa huomattavasti tilanne katsauksen tekemistä. Yhdellä vilkaisulla saamme selville, mitä puuttuu, missä jokin tietty esine kuuluu sijaita ja mikä on tilanne esimerkiksi tuotannossa. (Hirano 1996, 49–50.) 5S parhaimman visuaalisen hyödyn saa käyttämällä seuraavia yleisesti hyväksi todettuja menetelmiä:

- Mainostaulu strategia
 - Tavoitteena on tehdä mainostauluja näyttämään missä ja paljonko alueella on tiettyjä esineitä
 - Mainostaulut voivat myös ilmoittaa työalueista, varastojen ja työkalujen sijainnista tai toimintatavasta. (Hirano 1996, 58–59.)
- Maalaus strategia
 - Maalaamalla lattiaan muotoviivoja voidaan viestittää kulkualueista, vaaravyöhykkeistä ja työalueista. Maalin sijasta voidaan käyttää myös erilaisia teippejä. (Hirano 1996, 52.)
- Värikoodaus
 - Merkitään eriväreillä eri käyttötarkoituksia. Esimerkiksi työkalut voidaan ryhmittää merkitsemällä tietyillä väreillä ja lattian maalaukset ja teippaukset voidaan merkitä eriväreillä ja muodoilla tarkoittamaan tiettyä asiaa. (Hirano 1996, 62.)
- Ääri viivaus

- Kun piirretään työkalujen ääriviivat niiden paikoille, löydetään niiden paikka helpommin. Tämä helpottaa huomattavasti työkalujen paikkojen hahmottamista niitä palauttaessa. (Hirano 1996, 63.)

3.3 Kolmas pilari – Seiso (Puhdista)

Puhdista tai suoraan englanninkielestä ”Shine” eli kiillota kuvaa meille mitä täytyy tehdä siisteyden ylläpitämiseksi. Puhdistaminen tarkoittaa nimensä mukaisesti lattioiden lakaisua, työkalujen puhdistusta ja yleisestä työalueen siistinä pitämistä ja järjestyksen ylläpitämistä. Puhdista vaihe tarkoittaa erityisesti myös tuotantolaitoksissa laadukkaiden tuotteiden tekemistä, sekä työn ja työajan säästämistä siivoamalla kertyvää likaa, pölyä ja ylimääräistä jätettä työpisteitä. (Hirano 1996, 18.)

Yksi tärkeimmistä puhdistuksen tekijöistä kuitenkin liittyy suoraan työvälineiden ylläpitoon ja kunnossapitoon. Puhdista tarkoittaa kuin yleisen siisteyden huolehtimista myös työkalujen huoltoa ja kunnossapitoa (puhdistamista). Tällä tavalla varmistamme sen, että työkalut ja työkonet ovat aina käyttö valmiina. Tämä vaihe laskee näin ollen myös huomattavasti yllättäviä koneiden ja työvälineiden rikkoontumisia, sekä nostaa työntekijöiden moraalialia ja työturvallisuutta, sekä vähentää virheitä tuotannossa. siksi Puhdista vaihe tulisikin integroida ja standardisoida jokapäiväisiin toimenpiteisiin ja auditoida tasaisin väliajoin. (Hirano 1996, 78.)

3.4 Neljäs pilari – Seiketsu (Standardisoi)

Standardisointi eroaa vaiheista 1-3, siten ettei se liity suoranaisesti päivittäisiin toimenpiteisiin. Standardisoi on juuri nimensä mukaista toimenpiteen vakioimista. Tarkoituksena on järjestelmällisesti standardisoida tietyt toimenpiteet vaiheista 1-3, jotta nämä toimenpiteet tehdään aina toistuvasti samalla tavalla ja on tarkalleen määritelty kuinka toimitaan. Seiketsu on enemmänkin menetelmä jolla ylläpidetään vaiheiden 1-3 toimintaa. Parhaiten Standardisointi on relaatiossa puhdistuksen kanssa. Kun Puhdistus vaihe on

Standardisoitu ja järjestelmällistä joka päiväsistä toimintaa, työalue säilyy siistinä jätteestä ja liasta. Näin koko 5S järjestelmä säilyy toimivana. (Hirano 1996, 18–19.)

3.4.1 Standardoinnin työkalut

Standardisointiin on kehitetty useita työkaluja estämään, ettei yritys pääse luistamaan takaisin vanhoihin tapoihinsa ja aikaisempiin ongelmiinsa. Näitä työkaluja ovat mm. 5S-työkaavio, -kartta, -aikataulu ja 5 minuutin 5S menetelmä.

5S työkaavio on dokumentti johon merkitään sovitut työt ja alueiden nimet joilla työt tulee tehdä, sekä koska työt tehdään. Tehtävät voidaan jaotella eri vuorokauden ajoille tehtäviksi esim. aamuisin, päivittäin, iltaisin jne. Tätä dokumenttia käytetään muistilistana töitä tehtäessä ja tähän voidaan merkitä kuka on työn tehnyt, milloin ja millä alueella. (Hirano 1996, 85.) Työalueet joilla työt suoritetaan, on yleensä merkitty 5S karttaan joka helpottaa alueiden hahmottamista työmaalla. 5S aikataulun tarkoituksena on jakaa vastuuta tehtävistä töistä. Aikataulu sisältää tiedon siitä kuka tekee, milloin ja millä alueella.

Hieman nopeampi toimintamalli on 5S 5 Minuutin menetelmä. Menetelmä on lyhyt 5S – työ dokumentti, jonka jokainen työntekijä voi tehdä työvuoronsa lopussa omalla työpisteellään. Sinänsä tähän voi käyttää aikaa muutamasta vaikka 1-15 minuuttia, mutta ideana on tehdä nopea muistilista- katsaus oman työalueen läpi juuri ennen työvuoron päätyttyä toteutuuko 5S vaiheet 1-3 omalla työpisteellä. Kun aikaisemmat vaiheet ovat tehty kunnolla, jo nopealla vilkaisulla saa selville onko työpiste kunnossa. (Hirano 1996, 85–87.)

3.4.2 Ennakoiva standardointi

Aikaisemmin kerroin standardisoinnin työkaluista ja menettelyistä, joilla saadaan työalueet järjestelmällisesti siistiksi työpäivän päätteeksi ja joilla

ylläpidetään siisteyttä. On kuitenkin järkevää pyrkiä ennakoimaan jo tulevat tapahtumat, jotteivät väärät esineet ajautuisi väärään paikkaan ja joutuisi tuudittautumaan jälkimenettelyyn. Tätä kutsutaan ennakoivaksi standardoinniksi. Pyritään järjestämään asiat niin jo ennakkoon, ettei virheitä sattuisi tai vääränlaisia menettelytapoja käytettäisi työpaikalla. Hiroyuki Hiranon sanoin: ”*There are two ways to do this: (1) make it difficult to put things in the wrong place and (2) make it impossible to put things in the wrong place*”. (Hirano 1996, 92.) Ongelmien ennakointiin auttaa myös jo löydettyjen ongelmien perusteellinen analyysi esim. 5*Miksi menetelmällä, jotta voidaan estää virheiden toistuminen. (Hirano 1996, 92.)

3.5 Viides pilari – Shitsuke (Ylläpidä)

Ylläpidä ja kehitä edelleen tarkoittaa edellisten neljän pilarin ylläpitoa ja Kaizen periaatteen mukaista jatkuvaa kehittämistä. Tämän pilarin tarkoituksena on tehdä tapa, oikeiden menettelytapojen jatkuvasta ylläpitämisestä. Näin myös koko viides pilari on turha jos työpaikalla ihmiset jo panostavat ensimmäiseen neljään vaiheeseen ylläpitämällä niitä automaattisesti. Yleisesti ottaen tuotantolaitoksissa on kuitenkin hyvä kehityspäällikön ja työnjohtajien tarkastaa ja ylläpitää, että sovittua 5S toimintamallia noudatetaan päivittäin. Ennen kuin yritys on kunnolla sisäistänyt 5S-toimintamallin, ilman päivittäistä ylläpitoa toiset vaiheet eivät kauan ole käytössä ja 5S toimintamalli voi menettää koko merkityksensä. (Hirano 1996, 19.) Motivoimalla henkilöstöä ja palkitsemalla heitä oikeista suorituksista voidaan saavuttaa kannustava yhteishenki oikeanlaiseen 5S toimintamallin ylläpitämiseen. (Hirano 1996, 107.)

On selvää, että 5S:n implementoinnin jälkeen tiettyjä haasteita ja muutosvastarintaa esiintyy työntekijöiden keskuudessa. Tämä kuitenkin johtuu yleensä vain siitä, ettei ymmärretä miksi Viisi pilaria on niin tärkeää ottaa käyttöön tuotantolaitoksissa. Työntekijät voivat ruveta ihmettelemään miksi juuri näin tehdään, tämä vie kauheasti aikaa ja tästä on vain vaivaa.

Muutosvastarinta voi haitata yrityksen 5S käyttöönottoa ja tämän vuoksi on heti kerrottava työntekijöille mitä ollaan tekemässä ja vastata kysymykseen Miksi? (Hirano 1996, 26.) Muutosvastarintaa lievittää myös yhteisesti yrityksen kanssa järjestettävät Lean – 5S palaverit joissa kerrotaan yhteisesti uudesta kehityshankkeesta ja hyödyistä. Mitä enemmän informaatiota jaetaan organisaatiossa, sitä paremmin työntekijät ovat perillä yrityksen toimista ja pääsevät yhteisymmärrykseen miksi juuri näin tehdään. Näin kun kaikki ottavat osaa tosissaan hankkeeseen, voi 5S implementoinnista seurata elintärkeitä etuja yrityksen tulevaisuutta koskien. Välittömiä hyötyjä ovat esimerkiksi miellyttävämpi työympäristö, parempi työtyytyväisyys, yhteinen tekeminen luo luovuutta ja työntekijät pääsevät paremmin sisälle siihen, millä tavalla työ kuuluisi tehdä. Välillisiä hyötyjä ovat parempi tuotannon laatu, nopeammat läpimenoajat, pienemmät kustannukset, vähemmän työtapaturmia sekä parempi asiakastytyväisyys. (Hirano 1996, 27.)

4 5S KÄYTTÖÖNOTTO

Milectria Oy oli ottanut kehityshankkeessaan käyttöönsä Lean tuotannon periaatteet ja menetelmät tehostaakseen tuotantoaan ja vastatakseen asiakkaittensa nykyisiä tarpeita. Milectria oli aloittanut Lean implementoinnissa jo aikaisemmin keväällä muuttaen layoutia tuotantoon sopivammaksi. Nyt Milectria jatkaa Leanin työkalujen käyttämisen 5S - periaatteen mukaan, järjestäen, siistien ja standardoiden tuotantotilat ja työpisteet. Milectrialla vastaavana projektissa toimii kehityspäällikkö, jonka assistenttina olin käyttöönottamassa 5S – periaatteita. Työ suoritettiin Parolassa Milectrian tuotantotiloissa.

4.1.1 Taustaa työlle

Uudelle Milectrian Parolan tuotantotiloihin tutustujalle, tuotantotilat olivat aluksi sekavan oloiset. Kuitenkin nopealla silmäyksellä ja ohjaajan avustuksella pääsi perille tuotantomallista ja tuotannon toimintatavasta. Uuden layoutin myötä vanhat merkinnät olivat lievästi harhaanjohtavia eivätkä pitäneet paikkaansa, sekä ”ylimääräistä” tavaraa tuntui lojuvan käytävillä ja työpisteiden pöydillä. Tuotannon työtilat eivät antaneet heti aivan sitä järjestyneen ja siistin tuotantotilan vaikutelmaa. Myöhemmin aloinkin ymmärtämään, että tämä ”ylimääräinen” tavara joka lojui pöydillä ja lattialla työpisteiden lähellä oli työntekijän kyseiseen työhön liittyviä komponentteja. Johtokelat, kuivumassa olevat johdot ja muut pienet komponentit on melko vaikea pitää siististi esillä. Valitettava tosiseikka oli myös se, että osilla työpisteillä tähän tavaraviidaksoon kuuluivat myös tärkeät tarpeelliset työkalut, sekä työpiirustukset ja monet muut työvälineet. Näin työtä tehdessään työntekijät saattoivat joutua kaivamaan työkaluja ja työpiirustuksia siistin yhtenäisen romukasan keskeltä.

Tämä antoikin välittömästi jotain korjaamisen tarvetta. On selvää, että työntekijät joutuvat käyttämään ylimääräistä aikaa etsiessään tarpeellisia työvälineitä työpisteiltään ja varaston hyllyiltä, koska työalue on aivan sekaisin. Näinkin rutiini toimenpiteeseen voi mennä usein aivan turhauttavan paljon

aikaa, mikä ei millään tavalla lisää työntekijään työmotivaatiota tai tuotanto prosessin arvoa. Lisäksi tilanpuute, turhien tavaroiden takia aiheuttaa läpimenoajan pidentymistä, sekä häiritsee työntekijän työtä, heikentää työturvallisuutta ja voi heikentää tuotteen laatua. Näin ollen 5S:n menetelmien käyttöönotto on erittäin perusteltua ja tärkeitä Milectrialla.

4.1.2 Suunnitelma

Alkukatsauksen ja tutustumisen jälkeen alettiin selvittää tilannetta tuotantotiloissa ja suunnittelemaan, mitä voisimme tehdä kohteelle. Työ päätettiin aloittaa tärkeimmästä paikasta tuotantoalueella, eli työntekijöiden työpisteistä. 5S:n periaatteiden mukaisesti käydään läpi prosessin vaiheet 1-3 Erottele, Järjestele ja Puhdista. Työpisteiltä päätettiin erotella ensin turhat työkalut ja tarvikkeet pois. Tämän jälkeen järjestellään valitut työkalut ja tarvikkeet oikeille paikoilleen työpisteelle. Kolmantena pyritään puhdistamaan työalue ja kunnostamaan tai vaihtamaan kuluneet työkalut. (Hirano 1996, 12–15.) Tähän työhön sisältyy 36 työpistettä ja työhön kuluisi aikaa yhteensä noin 5 viikkoa. Lopuksi standardoidaan ja dokumentoidaan työpiste, työkalut ja 5S:n mukaiset menettelyt. Vastuu järjestelmän ylläpitoon siirtyy Milectrian kehityspäällikölle yhdessä työnjohtajien kanssa.

4.2 Toteutus

Työ aloitettiin kesäkuun toisella viikolla, joista pääosin ensimmäinen päivä meni yhdessä Milectriaan ja työhön tutustumiseen ja suunnitteluun. Pikaisella perehdytyksellä kävimme yhdessä kehityspäällikön kanssa käytännön asiat läpi, kuten omaan työturvallisuuteen liittyvät asiat, työvaatteet ja työvälineet, työalueet ja toimitilat Milectrian perehdytysoppaan avulla. Kun koin oloni jo riittävän kotoisaksi, olin valmis aloittamaan työn teon. 36 työpisteestä kaksi oli kokonaan poissa käytöstä ja näistä oli luontevaa aloittaa 5S:n soveltaminen työpisteelle. Päätimme aloittaa työn siten, että ensin tehdään mallityöpiste jota

voidaan tarvittaessa parannella ja kehittää. Tämän jälkeen muutettaisiin loput työpisteet mallin mukaiseksi.

4.2.1 Työn aloitus

Työn alkaessa oli jo helpompaa hiljalleen tutustua tuotantotiloihin ja talon tapoihin paremmin. Oli selvää, että uusin tiloihin tullessa ei ensikerralla jäisi mieleen missä se työkalukaappi ja työvälaineet, sitten ovatkaan. Tämä positio oli minulle myös hyvin suotuista, koska uutena työntekijänä pystyin näkemään tuotantotilat uusin silmin ja uusin ideoin.

Työ aloitettiin rakentamalla tuotantolinjalle kokonaan uusi työpiste (malli työpiste), johon sitten on helppo ruveta suunnittelemaan työpisteen layoutia. Työntekijän työpiste on Milectrialla käytännössä työtuoli ja työpöytä lisävarusteineen. Varastoon oli jo tilattu ennakkoon uuden työpisteen osat, joista lähdettiin kokoamaan työpisteen alkua. Työpistettä koottaessa tutustuin paremmin työalueeseen ja tuotantotiloihin. Työvälaineita etsiessä tuli kerran jos toisenkin käveltyä tuotantotilat ympäri selkeiden ohjausten puutteen takia. Tämä oli mielestäni kuitenkin hyvä asia. Se antoi miettimisen aihetta ja hyvin pian huomasinkin, että tiloissa on aihetta parannukselle. Muutaman vaellusretken jälkeen alkoi työpöytäkin nousta omaan ulkomuotoonsa. Kun työpöytä oli valmiiksi koottuna, se sisälsi työpöydän, työtuolin, työvalon, piirustustelineen, sekä taustalevyt johon meidän tulisi suunnitella uudet työkalujen paikat (työpiste layout). Työvälaineita ei lisätty vielä tässä vaiheessa. Nyt kun mallityöpiste oli koottuna, voitiin jatkaa 5S:n ensimmäiseen vaiheeseen.

4.2.2 Työkalujen valinta

Ensimmäisen vaiheen Erottelun soveltaminen aloitettiin työpisteen välttämättömien työkalujen valinnalla. Käytimme työpisteenä uutta vasta koottua tyhjää työpistettä. Milectrian kehityspäällikkö toimi asiantuntijana työkaluja valittaessa. Hänen avullaan saatiin selville, mitkä työkalut ovat relevantteja olla työpisteellä ja mitä käytetään jokaisessa työssä päivittäin.

Uusi rakennettu työpiste oli vielä tyhjänä ja siihen ei erottelua tarvinnut tehdä. Vaan erottelun teimme toisen työpisteen työkaluille, jonka lopputuloksesta otettiin sitten mallia uuteen mallityöpisteeseen. Vanhasta työpisteestä ylimääräiset työkalut vietiin takaisin työkalukaappiin ja ylimääräinen materiaali työpisteeltä poistettiin. Liitteessä 1 on lista työpisteelle valitsemistamme työkaluista ja tarvikkeista. Useilla työpisteillä on kertynyt aikaisemmista vanhoista töistä jäävää materiaalia, joita työntekijät säilyttävät mikäli he sattuisivat tarvitsemaan niitä tulevaisuudessa. Tällainen on hukkaa tuottavaa ylimääräistä materiaalia, joka tulee poistaa työpisteeltä (Hirano 1996, 30).

Työkaluja valittaessa emme kokeneet tarpeelliseksi käyttää erityisiä valintamenetelmiä, kuten Red-Tagging menetelmää. Milectrialla monet työkalut ovat kulutustavaraa ja rikkinäisen tai loppuun kuluneen tilalle työntekijät voivat hakea uuden työkalun työkalukaapista. Näin ollen työkalujen erottelun aikana varmistimme valituista työkaluista ovatko työkalut vielä käyttökelpoisia. Rikkoontuneet tai loppuun asti kuluneet työkalut heitettiin roskeen tai poistettiin käytöstä. Mikäli taas työkalu oli ehjä, mutta sille ei ole tarvetta työpisteellä se palautetaan takaisin työkalukaappiin. Työkaluille oli jo työkalukaapissa paikat valmiina, missä säilytettiin ylimääräisiä työkaluja. Työn edetessä huomasinkin tähän kaappiin kertyneen paljolti ylimääräisiä työkaluja vanhoilta työpisteiltä, mikä oli hyvä asia. Saimme siis paljon siivottua turhia työkaluja pois työpisteiltä.

4.2.3 Työpisteen järjestely

Nyt oli jo päästy työssä alkuun ja ensimmäinen vaihe alustavasti suoritettu. Seuraavaksi oli vuorossa toinen vaihe, työpisteen Järjestele vaihe. Vaihetta toteutettiin kehityspäällikön mallin pohjalta, jossa oli valmiiksi alustavasti mietitty työvälineille tietyt paikat työpisteen taustalevyillä ja työpisteellä. Työvälineiden sijaintia mietittiin välineiden tarpeellisuuden ja yleisyyden, sekä työergonomian ja työturvallisuuden huomioon ottaen. Työvälineiden sijoittelu mietittiin myös siten, ettei turhia kurkotuksia syntyisi ja työntekijät ylettyisi työvälineisiin moitteettomasti. Osa työvälineistä tuli sijoittaa myös niin ettei toinen työväline pääse vahingoittamaan työntekijää hänen ottaessaan työvälinettä telineestä.

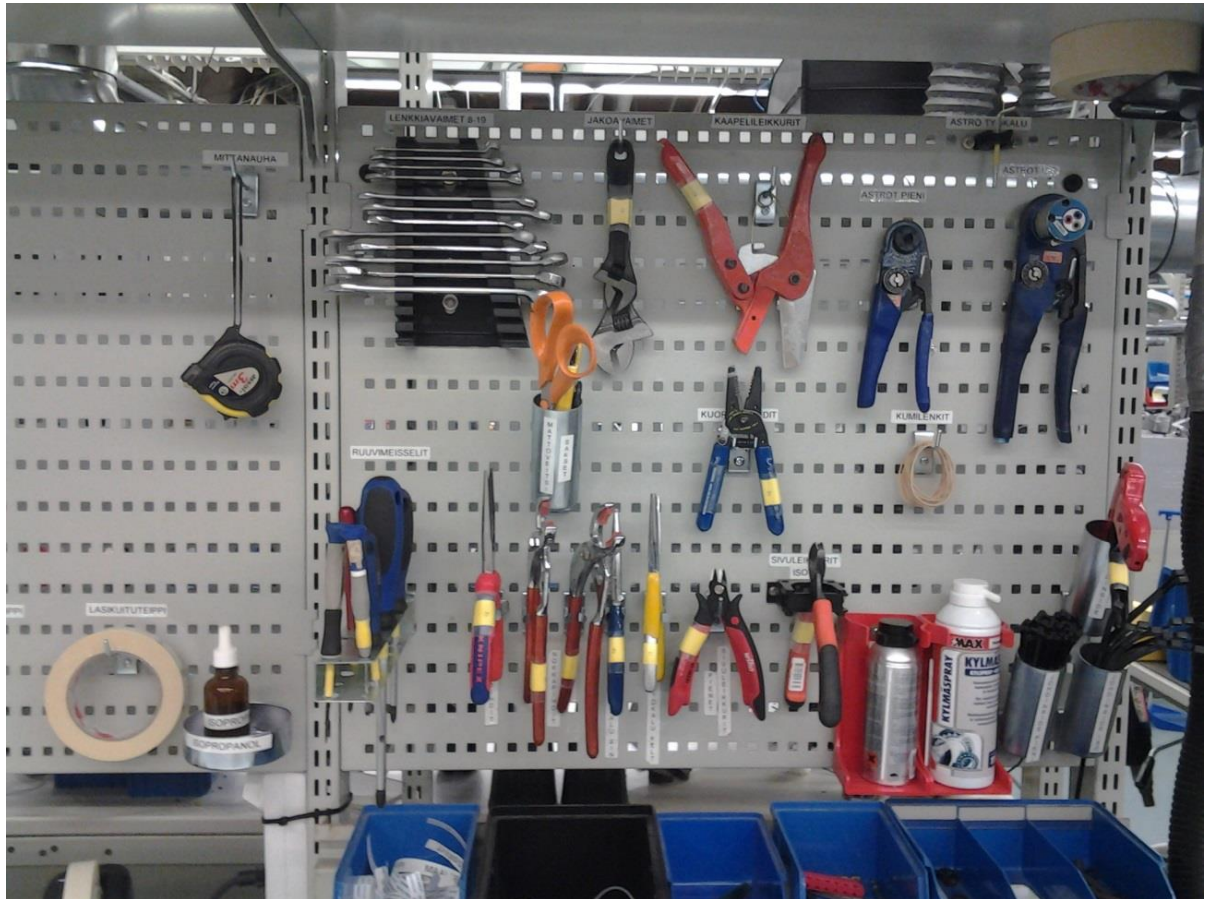
Lisäksi työvälaineet ryhmiteltiin samankaltaisen käyttötärpeen perusteella. Nämä pienet toimenpiteet helpottavat huomattavasti jokapäiväistä työvälaineiden käyttöä ja ehkäisevät lieviä tapaturmia. (Hirano 1996,52–55; Työsuojeluhallinto 2013b; Työterveyslaitos 2013).

Etenkin työergonomia oli tässä vaiheessa suurena tekijänä, koska selittämättömät niskakivut ja selkäkivut voivat olla juuri huonon työasennon tulosta. Työasentoa voidaan korjata sijoittamalla työtaso ja muut työvälaineet siten, että työntekijän on optimaalista työskennellä. Milectrialla työtuolien asennot ja työpöydän korkeus, sekä työasento on hyvin säädettävissä. Ongelmalliseksi silti voi syntyä se, etteivät työntekijät säädä työpistettään heille optimaaliseksi, jolloin heille voi ilmetä ongelmia työn kannalta. Osa työntekijöistä kyllä pyysivät jo apua työergonomia suhteen ja työnjohtaja auttoi heitä oikein avuliaasti. Myös fysioterapeutti kävi Milectrialla neuvomassa työergonomian suhteen. (Työsuojeluhallinto 2013b, c; Työterveyslaitos 2013).

Kun suunnitelma oli valmiina, asetimme työvälaineet paikoilleen ja tarkastimme olisiko työvälaineiden sijainnille mahdollisesti parempia vaihtoehtoja. Teimme pientä hienosäätöä työkalujen paikkoihin, mutta pääosin malli pysyi ennallaan. Suurimpana muutoksena malliin tässä vaiheessa päätimme tehdä vasenkätisen mallin työpisteestä, joka olisi peilikuva jo aiemmin suunnittelema työpisteestä. Tämä helpottaisi heidän työntekoaan huomattavasti. Milectrialla oli kaksi vasenkätistä tuotannontyöntekijää töissä tällä hetkellä, joten kaksi työpistettä tulisi muuttaa vasenkätiseksi. Päätimme tehdä muutokset vasta asennusvaiheessa, jolloin se olisi käytännössä helpompaa.

Kun työvälaineet oli sijoitettu taustalevyillä ja järjestelty paikalleen. Aloimme suunnitella, miten työpisteestä saa selkeän ja työvälaineet merkittyä asiallisesti siten, että ”jokainen” tietää mihin välineet kuuluvat. Päätimme merkitä työkalut muovisilla kuristeilla johon tulisi työpisteen numerot selkeyttämään minkä työpisteen työkalu on kyseessä (Kuva 3). Muoviset kuristeet saatiin asennettua työkaluihin kuumailmapuhaltimella, jolloin ne kuristuvat kiinni työkaluun ja on näin ollen pysyvä ja selkeä ratkaisu. Tämän osaavat tehdä myös työntekijät jatkossa itse uusille työkaluilleen.

Työkalujen paikat merkittiin dymo:illa tehdyllä nimiöllä, johon tuli työkalun nimi ja tämä sijoitettiin osoittamaan työkalun paikkaa (Kuva 3). Työpisteet merkittiin selkeästi numeroin jolloin jokainen tietää, mikä työpiste on kyseessä. Näiden toimintojen seurauksena mikäli työkaluja lainataan tai ne ajautuvat työntekijän toimesta niille kuulumattomaan paikkaan, voidaan ne helposti palauttaa oikealle työpisteelle.



Kuva 3. Työpisteen työkalut.

4.2.4 Työpisteen puhdistus ja standardointi

Tähän mennessä olimme valmistelleet ensimmäisen työpisteen 5S:n vaiheiden 1 ja 2 mukaisesti. Kuvassa 4 havainnollistetaan tähän asti tapahtunutta muutosta työpisteessä. Kolmannen vaiheen osalta ei tässä vaiheessa tarvinnut kuin tarkistaa työkalujen siisteys ja huolehtia ettei työpisteelle oteta rikkiäisiä tai loppuun kuluneita työkaluja. Työpistettä ei erikseen tarvinnut ruveta

siistimään, koska se oli jo uusi ja siisti. Työpisteellä oli nyt vain kaikki tarpeellinen ja oleellinen työnteon kannalta. Päätimme näin ollen siirtyä vaiheeseen 4 Standardoi.



Kuva 4. Työpiste ennen ja jälkeen muutoksen.

Nyt kun työpiste oli siisti ja esimerkillinen päätimme standardoida ja dokumentoida työkalujen ja tarvikkeiden sijainnin, määrän ja laadun työpisteellä. Tein esimerkki dokumentin 5S työpöytämallikartan (Liite 1), josta työntekijät voivat nähdä mitä heidän työpisteellään tulee olla, kuinka paljon ja missä. Tämän vastakohtana tulisi myös heidän ymmärtää, ettei työpisteellä tule olla muita esineitä tai tarvikkeita kuin, mitä mallissa on. Käytännössä vain ylläpitämällä 5S:n mukaista työpistettä voimme varmistua, että näin todella toimitaan.

Mallityöpisteeseen ei tarvinnut kolmatta vaihetta tässä vaiheessa suorittaa, mutta silti tälle Puhdista vaiheelle on hyvä tehdä oma standardi jotta sitä ylläpidetään myöhemmin. Suunnittelin Milectrialle esimerkki vedoksen 5 min. 5S standardin (Liite 2), jolla olisi helpompi lähteä implementoimaan 5S:n mukaista

menettelyä työpaikalla. Tämä antaisi jatkuvaan järjestämiseen ja siistimiseen helpomman nopean ensimmäisen askeleen, jolloin pääsemme lähemmäksi syvempää 5S:n omaksumista. Tätä voisi myöhemmin laajentaa koskien muita osastoja ja tarkentaa suunnitelmaa käytännön töiden osalta.

4.2.5 Mallin soveltaminen muille työpisteille

Näin olimme valmiit ottamaan työpöytämallin käyttöön. Ensimmäiset käyttökokemukset ovat ensiarvoisen tärkeitä, koska näistä voisimme saada hyviä kehitysehdotuksia työntekijöiltä ja voimme parantaa työpistettä entisestään. Seuraavana työnä tulisi muuttaa loputkin työpisteet tämän mallin mukaisesti. Haasteena työssä oli, että se piti suorittaa niin, ettei se häiritsisi tuotantolinjan työntekoa. Onneksi kuitenkin osa työntekijöistä oli lomalla ja osalla lomat vasta odottivat edessä, joten aikataulun suunnittelu oli jokseenkin helpompaa. Suunnittelimme työntekijöiden lomien mukaan aikataulun, jonka mukaan saisimme työpisteet muutettua heidän lomien aikanaan standardin mukaiseksi. Tämä kuitenkin osaltaan vaatisi oman aikataulun venyttämistä siten, että osa muutostöistä tehtäisiin vasta kun työntekijät pääsevät töistä.

Seuraavan kolmen viikon aikana suoritimme vaiheiden 1-3 mukaisesti työntekijöiden työpisteet standardin mukaisesti. Huomattiin hyvinkin nopeasti, että työ vie enemmän aikaa nyt kuin mallin mukainen pöytä. Vaikkakin oppimiskäyrän mukaista oppimista oli tapahtunut, työntekijöiden työpisteillä riitti reilusti enemmän siivottavaa kuin mallin työpisteellä. Työpisteitä siistiessä pyrimme myös poistamaan turhat laatikot ja pöydälle kuulumattomat esineet, joten purkutötkin veivät osan ajasta. Toisaalta työn rutiini meni hyvinkin nopeasti selvillä. Aamupäivän osalta pystyttiin valmistelemaan työpöytiin uudenlaiset taustalevyjen mallit, työkalujen paikat ja merkinnät, siten iltapäivästä vain vaihdettiin taustalevy sekä järjesteltiin ja siistittiin työpiste. Näin kerittiin käyttöönottamaan noin 2-3 työpistettä päivittäin ja pystyttiin hyvin aikataulussa.

4.2.6 5S soveltaminen muihin tuotannon tiloihin

Suurimpana työprojektina Milectrialla oli nyt kesän aikana ottaa 5S käyttöön nimenomaan tuotannon työpisteillä. Silti ajan puitteissa pyrimme myös toteuttamaan 5S:n ja Leanin menetelmiä myös koko tuotantotilojen osalta. Työpiesteprojektin osalta välillä tuli viivästystä aikataulun vuoksi. Työntekijät olivat töissä jolloin ei muutostöiden tekeminen onnistunut, ennen kuin iltapäivällä heidän päästyään töistä. Päätimme näin ollen aamupäivisin parantaa ylimääräisenä aikana tuotantotilojen visuaalista ohjausta. Tätä pystytään parantamaan hyvin yksinkertaisilla toimenpiteillä, mutta erittäin tehokkaasti.

Lähetämö ja Varastot

Aloitimme visuaalisen ohjauksen keräilyvaraston hyllyistä. Keräilyvaraston hyllyjä puuttui ja merkinnät olivat alueella puutteelliset, joten päätimme aloittaa niistä. Haimme päävarastosta uusia hyllyjä ja kiinnikkeitä ja täydensimme puuttuvat palaset kokoelmasta. Tämän jälkeen selvitimme kuinka merkinnät olivat tehty keräilyvarastoon ja olivatko ne paikkaansa pitävät. Jälleen kehityspäällikön avustuksella saatiin hahmotettua varaston tilanne. Keräilyvaraston hyllyalue tuntuikin olevan merkitty kuin Hiroyuki Hirano kirjassaan on neuvonut (Hirano 1996, 58–59). Päätimme jatkaa tätä toteutustapaa ja loputkin varaston hyllyt merkittiin samalla tavalla. Hyllyjen merkinnät ovat myös dokumentoitu Milectrian järjestelmään, joten näin myös järjestelmä pysyy ajantasaisena. Hyllyjä merkittiin numeroin 0-100 hyllyjärjestyksessä, vaakatasossa olevaa hyllytasoa merkittiin numeroilla 0-13 ja pystysuorassa olevaa hyllysektoria kirjaimilla A-Ö.

Keräilyvaraston jälkeen tulevat tuotantotilojen työpisteet, jotka ovatkin jo työn alla joten on luontevaa siirtyä lähettämön puolelle tarkistamaan kuinka siellä on hoidettu visuaalinen ohjaus. Lähetämö sijaitsee hyvinkin lähellä sisäänkäyntiä ja on oikeastaan ensi silmäys tuotantotiloihin. Tämän vuoksi esim. yritysvierailujen kannalta olisi tärkeää luoda siistin ja järjestäytyneen

ensivaikutelma sisään astujalle heti ovella. Tätä lähettämö ei tällä hetkellä tarjonnut. Tila näytti melko sekavalta, koska mitään tiettyjä paikko lavoille ei erikseen ollut. Näin järjestys saattoi vaihdella milloin mitenkin.

Päätimme ruveta suunnittelemaan uudenlaista layoutia lähettämölle ja sinne tuleville uusille merkinnöille 5S:n vaiheiden 1-3 mukaan. Layoutiin teimme lisää tilaa palopostille ja sähkökaapille työturvallisuuden vuoksi. (Työsuojeluhallinto 2013e.) Saimme myös järjestettyä lisälavapaikkoja lähettämön alueelle uudelleen järjestelemällä ”lähtevän tavara”- hyllyn ja siirtämällä sen sijaintia. Teimme lisälavapaikat käyttäen FIN, EURO ja TEHO-lava standardi mittoja. Lähettämön alueelta poistimme vanhat merkinnät lattiasta ja merkitsimme uudet paikat valkoisella teipillä. Puhdistimme teippaus alustan puhdistusvaahdolla, koska muuten teippi ei tuntunut pysyvän lattiassa pölyn vuoksi kiinni. Alueelle tuli selkeästi paikka eri asiakkaille lähteville tuotteille, sekä keskeneräiselle tuotannolle, sekä testaukseen meneville tuotteille. Puutteellisesti kyllä projekti jäi hieman kesken ja vaatii vielä lattiamaalaukset kyseisille paikoille. Kuvat 5 havainnollistaa lähettämön lavapaikkojen nykyistä ulkoasua.



Kuva 5. Lähettämön parkkipaikka.

Lähettämö sijaitsee myös erittäin lähellä päävarastoa, jonne saimme järjestettyä kolme ylimääräistä FIN-lavapaikkaa lähtevälle kuormalle (Kuva 6). Tämä tarkoitti erään asiakkaan lähtevän tavaran siirtyvän päävarastoon jolloin saatiin lisätilaa itse lähettämön alueelle. Tämä taas toi lisätilan tunnetta tuotantotiloihin. Samalla kun järjestelimme päävarastoa, merkittiin myös uuden kulkuväylän ja

varastojen hyllyn päädyt keltamustaraidallisella teipillä. Näin kulkulinjat saatiin entistä selvemmäksi.



Kuva 6. Uudet lavapaikat lähtevälle kuormalle.

Lähtetämön edustalla olevan työpiirustus hyllyn (Kuva 7) merkitsimme myös samalla tavalla kuin keräilyvaraston hyllyn, jotta järjestelmä pysyisi ajan tasalla. Hyllyistä puuttuivat merkinnät kokonaan, joten piirustukset löysivät aikaisemmin takaisin hyllyyn vain intuition perusteella. Merkitsimme myös työpiirustuksille yksilölliset paikat hyllyihin, joten nyt jokainen tietää minne piirustukset tulee palauttaa työn jälkeen.



Kuva 7. Työpiirustus hylly.

Työn viimeinen rutistus

Neljännellä viikolla alkoi tuotantotilat näyttää jo paremmilta. Selvästi oli saatu aikaan edistystä varsinkin visuaalisesti. Työntekijätkin tuntuivat nauttivan uudelleen järjestetyistä työalueista ja työpisteistä. Saimme neljännen viikon jälkeen työpisteprojektin lähes valmiiksi. Enää puuttui yksi merkittävästi työturvallisuutta parantava tekijä, mikä poistui työpisteiltä keväisen tuotantotilojen layout muutoksen jälkeen.

Seuraavana tehtävänä oli suunnitella ja asentaa pöydille imurit, joilla saataisiin kolvaamisesta ja muista työvaiheista tulevat kärypäästöt pois työpisteiltä. Konsultoin asiasta, lähettämössä työskentelevää ilmastoinnin asiantuntijaa, joka neuvoi minua ilmastointiputkien asentamisessa työpisteille. Suunnitelmana oli asentaa kolme ilmastointilinjaa tuotantolinjojen välistä siten, että jokaiselle työpisteelle tulisi ilmansäädin ja imuriletku. Näillä voitaisiin säätää ilmanpaine

yhteneväksi koko linjastossa ja saataisiin sama imuteho jokaiselle työpisteelle, sekä imurin sulkumahdollisuus jokaiseen pisteeseen. Tämän lisäksi ilmastoinnin päähän, metallityöpisteelle tulisi asentaa myös ilmastointiputkeen säätökuristin, jotta se ei syö koko putkiston ilmanpainetta.

Tehtaalle oli tilattu jo valmiiksi työhön tarvittavat osat, joten minun tehtäväksi jäi tarkistaa puutteet. Suunnittelussa kävikin ilmi, että tarvitsisimme lisäosia ja tarvikkeita, joten tein näistä listan ja kävin noutamassa ne läheisestä tukkuliikkeestä. Näin saatiin nopeutettua projektin aloitusta ja pystyin aloittamaan työt vielä saman päivän aikana. Hetken ihmettelyn jälkeen ilmastointilinjasto alkoikin rakentua aivan suunnitelman mukaisesti. Vaikeimmissa paikoissa sain apuriksi tuotannon työntekijän, joka auttoi minua linjaston rakentamisessa. Kun ilmastointiputket saatiin loppuviikoksi valmiiksi, linjasto testattiin toimivaksi ja säädettiin imuteholtaan sopivaksi. Aivan valmiiksi emme kuitenkaan linjastoa saaneet. Imureista jäi työn jälkeen vielä uupumaan työpisteiden imurien letkut joiden toimitus oli useita viikkoja myöhässä.

Projektin osalta tähän asti olemme käyneet 5S:n vaiheet 1-4 tuotannon työpisteille. Muiden tuotantotilojen osalta sovelsimme vaiheita 1-3 parhaaksi katsomallamme tavalla. Kokonaisuutena työpisteet ja tuotantotilat näyttivät jo aivan erilaisilta, järjestelmällisiltä, yhteneviltä ja pääosin siisteiltä. Jotta voitaisiin viedä vielä toimintaa pidemmälle Lean-ajatusmaailmaa soveltaen, jätti työ kuitenkin vielä tilaa kehittämislle.

4.3 Jatkokehityksen kohteet ja ehdotukset

Projektin loppuessa kesän osalta emme suinkaan saaneet päätökseen 5S:n implementointia Milectrialla vaan saimme tavoitteen mukaisesti osan siitä tehtyä. Leanin omaksuminen ja sen työkalujen käyttö on jatkuvaa kehitystä koko yrityksen eliniän. Työn alkaessa yksi tavoitteista oli suorittaa työ onnistuneesti loppuun ja tehdä selvitys mahdollisista kehityskohteista Milectrialle.

Työpisteitä kehittäessämme pääsimme jo hyvin pitkälle, mutta jatkoa ajatellen edelleen täytyy tehdä työtä. Oletan, että tähän mennessä työpisteiden puutteet työkaluista, kärypäästöimurien letkuista ja kelatelineistä on saatu jo hoidettua. Jäljelle jää enää 5S:n ylläpito ja kehittäminen. Mikäli tässä vaiheessa ei 5S:n mukaista ylläpitoa hoideta kunnolla uskon, että työntekijät ajautuvat vanhoihin tapoihinsa jo päivien tai viikkojen kuluessa.

Tämän vuoksi työnjohtajien tulisikin jatkossa opastaa työntekijöitä ”5S 5 minuutin” -työtehtävien hoitamisessa. Käydä yhdessä läpi mitä työtehtävät pitävät sisällään, mitä työkaluja heillä tulee olla ja missä niitä säilytetään. Varmistaa vielä, että jokainen tietää tuotantotilojen työkalukaappien sijainnin. Lopuksi valvotaan järjestystä jaksoittaisella tarkastuksilla Milectrian uudella sähköisellä auditointijärjestelmällä. Tämän voi tehdä aluksi esimerkiksi viikoittain ja seurata kuinka tapa alkaa kehittyä, sekä reagoida sen mukaisesti. Todennäköisesti kun työnjohtajat aloittavat valvonnan heidän läsnäolonsa ylläpitää luotua työmenetelmää jatkossa päivittäin. Työntekijän omavalvontaa lisää myös 5S taulu, joka kertoo 5S mukaisista työtehtävistä työntekijöille.

Työntekijät kehittäjinä

Kehityksen ylläpitämiseksi olisi myös hyvä kerätä työntekijöiltä kehitysehdotuksia jaksoittain, esimerkiksi kuukausittain henkilökohtaisella lyhyellä selonteolla. Tietenkään ei saa jättää huomiotta työntekijöiden spontaanista kehitysaloitteiden tekoa. Jatkuvaan kehitykseen panostava toiminta voi saada myös työntekijöiden luovuuden virtaamaan (Liker 2006, 29). Tavoitteitakin tälle voi asettaa esimerkiksi pyrkimällä saamaan vähintään kolme aloitetta per henkilö kuukaudessa. Työntekijöitä voi myös jakaa 5S ryhmiin ja seurata ryhmän edistystä tällä saralla. On hyvä muistaa myös motivoida näitä henkilöitä ja ryhmiä palkitsemalla heitä edistyksestä. Tämän voisi liittää myös esimerkiksi Milectrian kehittyvään palkitsemisjärjestelmään.

Tuotantotilojen ja varastojen kehittäminen

Varastojen osalta järjestys on jo melko hyvä ja hyllypaikat on merkitty asiallisesti ja ulkoasu on selkeä. Silti muutamia selkeitä ja yksinkertaisia toimenpiteitä voisi varastojen osalta tehdä.

- Eri varastoja voitaisiin merkitä tietyillä nimillä (nimikyltillä) esimerkiksi Keräily varasto X, Kolvi, Kela tai millä vain helposti omaksuttavalla merkinnällä, mielellään selkeästi varaston yläpuolelle. Näin myös tulisi tehdä keräily varastojen hyllyille. Näistä jäi puuttumaan hyllyn yläpuolella oleva selkeä hyllyn kirjaimen kyltti, jonka huomaa jo kauempaa ja jokainen tietää mennä heti oikeaan hyllyväliin. Merkinnät oli tehty jo hyllyihin, mutta niitä täytyy vielä selkeyttää.
- Tuotantotiloista voisi tehdä 5S-kartan, jossa on eritelty juuri nimetyt varastot ja muut tuotantotilat, sekä merkitty ne erivärisillä alueilla karttaan. Näitä alueita voisi käyttää myös työalueina 5S-työtehtäviä hoidettaessa.
- Hyllyjen päätyihin voisi ripustaa esim. varastontikkaat jolloin ne eivät ole lattian tiellä. Näin saadaan käytettyä myös päädyissä oleva tila hyötynä (Kettunen 2013, 39).

Lähtämön alueella myös kehittämistä löytyy. Kun lattiamerkinnät alkavat tällä alueella kulua, seuraavat teipit kannattaa merkitä eriväreillä ja valita teippimateriaali huolellisesti kulutusta kestäväksi. Merkintämateriaaleissa on huomattavasti eroja joten kannattaneekin valita pitkäaikaisempi ratkaisu (Kettunen 2013, 39–40) Alueelta jäi vielä myös uupumaan lattiamaalaukset eri asiakkaille lähtevää tavaraa varten, sekä keskeneräistä tuotantoa varten. Nämä täytyy tehdä, jotta alueesta tulisi entistä selkeämpi ja visuaalisesti ohjaava. Merkintöinä voi käyttää ihan tekstiä ja selkeitä graafisia kuvioita esim. suuntanuolia. Lähtämössä sijaitseva pakkausmateriaali varasto vaatii myös uudistamista ja tähän kannattaakin varata esimerkiksi kaappikomero johon materiaalin voi varastoida.

Töiden ohella muutamia aloitteita sain myös työntekijöiltä. He ehdottivat kulkulinjojen merkitsemistä esim. jalanpohjan muotoisella kuviolla tuotantolinjojen väliin ja kieltomerkit paikkoihin joiden läpi ei saa kulkea muut

kuin tämän alueen työntekijät. Näin voimme taata tietyille alueille työrauhan ja työntekijöiden seikkailu työpisteeltä taukokuoneelle ja takaisin, sujuu ongelmitta.

Ehdotan myös työntekijöiden motivoimista pienellä erittäin yksinkertaisella, mutta voimakkaalla panostuksella. Työvuorot Milectrialla alkavat erittäin aikaisin, joten monet työntekijät juovat todella paljon kahvia pysyäkseen virkeänä koko työpäivän ajan. Kuitenkin kädenvääntöä tuntuu olevan toimihenkilöiden kanssa siitä, ettei kahvikuppia saa viedä tuotantotiloihin ellei se ole juuri tietynlainen suljettu termosmuki ja tästäkin on hieman epäselvyyttä. Ilmeisesti tämä on yleinen aihe kun, jopa viikkopalaverissakin se on käsitelty useampaan otteeseen. Tähän ratkaisuna ehdotankin teetetävän työntekijöille tilaustyönä suljettavat termoskahvimukit kokoa 0,33l Milectrian logolla ja sloganilla varustettuna. Työpisteisiin asennettaisiin myös mukinpidike/teline työpöytänsä sellaiseen paikkaan, mistä se on nopeasti saatavilla eikä häiritse työntekoa. Tällä hetkellä pullot ja muki yms. ovat pöydillä ja silloin ne ovat turhana esteenä. Mukit voitaisiin sijoittaa esimerkiksi työpöydän vasempaan kulmaan samalla tyylillä kuin kuumailmapuhallin, mutta toiseen reunaan. Näin olisi standardoitu myös omalle kahvimukille paikka.

Korostan vielä ylläpidon ja auditoinnin merkitystä näitä uusia työtapoja noudatettaessa. Kun työ aloitetaan kunnolla ja jatketaan jatkuvalla ylläpidolla, niin vielä vuosien jälkeenkin voidaan nauttia lopputuloksesta.

5 YHTEENVETO

Takana on viisi viikkoa käyttöönoton aloituksesta, ja Milectrian tuotantotilojen ulkoasu on saanut huomattavan parannuksen kuin vielä kesäkuun alkupuolella. Uusia opasteita löytyy turvallisuuspisteistä, kuten paloposteista, ensiapuvälinepisteistä ja ajolinjoista. Myös lähettämön uudelleen luotu parkkipaikka tuo järjestelmällisyyttä tuotantotilojen yleisulkoasuun. Hyvin pian sisään astuessa pääsee myös alueelle, jolla tehtiin pääprojekti eli työpisteiden käytettävyyden parannus 5S:n menetelmien avulla. Työalueelta voi selkeästi huomata muutoksen ja työpisteet näyttävät yhtenäisiltä ja organisoiduilta. Tietenkin edelleen työntekijöiden erilaiset työt vievät oman huomionsa, mutta selkeää parannusta on tälle alueelle syntynyt. Kesän puitteissa 5S:n käyttöönotto vaiheet 1-4 tuntuvat olevan onnistuneesti suoritettu. Viimeisen viidennen Ylläpito -vaiheen vastuu jää Milectrian kehityspäällikölle ja työnjohtajille, koska annetun ajan puitteissa en itse voi tätä valvoa.

5.1 Työn tulokset

Työn tuloksien yhteenvetona arvioisin 5S:n implementoinnin Milectrian tuotannon työpisteisiin sujuneen onnistuneesti ja puutteet korjataan jo suunnitellulla työkalutilauksilla ja korjauksilla. Tunnen onnistuneeni kaikissa tavoitteissani vähintäänkin hyvin. Leanin 5S:n käyttöönotto onnistui mielestäni hyvin ja odotetulla tuloksella. Muista tavoitteista onnistui osa paremmin, osa huonommin.

5S – menetelmien soveltaminen työpisteille loi selvästi järjestyneen ja organisoidun ilmeen, jossa työkalut ja tarvikkeet ovat selkeästi niille tarkoitettulla paikoilla. Siisteyttä ylläpidettäessä voidaan taata jokaiselle myös turvallisempi työpiste ja parantaa tuotteen laatua ja vähentää tuotteessa esiintyviä virheitä. Työntekijöiden omaksuttua uuden järjestyksen työtä on helpompi tehdä jokaisessa työpisteestä riippumatta siitä, onko työpiste oma vai jonkun toisen.

Työtä aloittaessa olin jo melkein varma, että visuaalinen ohjaus tuotantotiloissa tulee parantumaan työn kuluessa huomattavasti. Parannuksia oli helppo tehdä

hyvin yksinkertaisin toimenpitein. Paransimme olennaisesti puuttuneita merkintöjä, lisäsimme niitä ja näin pystyttiin vaikuttamaan tuotantotilojen yleisilmeeseen ja parantamaan tuotantotilojen työturvallisuutta. Silti vielä kehitettävää tällä saralla on kaizenin periaatteisiin ja PDCA – kehään viitaten.

Yksi tavoitteista oli ymmärtää niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat olennaisesti Lean 5S -työkalun implementaatioon yrityksessä, jossa myös onnistuttiin erittäin hyvin. 5S:n käyttöönotto vaatii koko organisaatiolta osallistumisensa, varsinkin kun se aloitetaan koko tuotannon layout tasolla. Tämä vaatii yritykseltä sekä rahallista, että ajallista panostamista suunnitteluun, hankintoihin ja toimeenpanoon.

Aluksi käyttöönotto vaatii koko toimihenkilöstön sitoutumisen, varsinkin käyttöönoton suunnitteluun ja myöhemmin ylläpitoon. Kun toteuttaessa 5S:sää täytyy nimetä työhön vastaava henkilö, jonka täytyy sitoutua työhön 100 prosenttisesti ja mielellään vielä apureiden kera, koska työmäärä voi olla aivan valtava. Vaikka Milectrialla oli jo tuotannon layoutin uusiminen tehty, 5S:n käyttöönotto kuitenkin vaati vielä suuren määrän työtunteja 1-4 henkilöltä toimeenpanon suunnitteluun ja itse työhön. Lisäksi vielä tuotannontyöntekijät osallistuivat toimeenpanoon.

Toteutuksen valmistuessa olemme päässeet asiassa vasta 5S:n menetelmän alkujuurille. Suurin haastehan 5S:n implementoinnissa ei ole vaiheiden 1-4 toteuttaminen. Tämä vaatii vain rajallisen määrän työtunteja ja työ saadaan käytännössä aina valmiiksi. Sen sijaan vaihe viisi, Ylläpito tulee vaatimaan rajattoman määrän työtunteja ja erityistä ponnistuksia työntekijöiltä ja toimihenkilöiltä yrityksen yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi, joka lopulta on ”Lean Enterprise – Lean kulttuuri”. Kuitenkin tässä työssä päästiin pitkälti halutettuun lopputulokseen. Työstä saatiin uutta kokemusta Leanin käytännön tason implementaatiosta, sekä tämän tiedon avulla pystytään parantamaan käyttöönotto kokemuksiaan muissa yksiköissä ja työtehtävissä.

Työhön liittyvät haasteet ja tulosten mittaaminen

Jo työn alussa tuli mieleeni ajatus, miten työntekijät mahtavat suhtautua työpisteeseensä tai siihen, että heidän työaluettaan tullaan taas muuttamaan ja heidän tulisi opetella uusi työtapa.

Työn kuluessa ja työn jälkeen mielestäni muutosvastarinta osoittautuikin yllättävän vähäiseksi. Useimmat työntekijät jopa odottivat muutosta ja kyselivät voinko muuttaa heidän työpisteensä seuraavaksi. Osa työntekijöistä laittoi näennäisesti hanttiin eikä olisi millään halunnut tehdä mitään muutoksia. Tietenkin mielellään ottaisi vastaan vain positiivisen palautteen, mutta niin kuin Tiina Savolainen kommentoi koskien muutonvastarintaa: ”Vastarinta kertoo, että ihmiset ovat kiinnostuneita työstään ja muutoksen kourissa oleva asia on heille merkityksellinen” (Torppa, T. 2013). Vain tämä voi johtaa muutoksiin yrityksessä ja kehittää yritystä entisestään.

Toinen työhön liittyvä kysymys ennen töiden alkua oli, miten saadaan työn tulokset mitattua.” Näin työn loppuvaiheessa parhaimmaksi mittariksi jää mielestäni jo yleisen ilmeen tarkistaminen verrattuna aikaisempaan. Kun työalueet ovat siistit ja järjestäytyneet, on jo selviä parannuksia tapahtunut. Pidemmällä aikavälillä voimme mitata myös työn konkreettisia vaikutuksia mm. tuotteiden virheiden määrässä ja tuotteen läpimenoajoilla.

5.2 Havainnot

Aikaisemmin työpisteitä muuttaessa huomasin, että jokaista työpistettä on vähintään yhtä monta variaatiota kuin on työntekijöitäkin. Toisista työpöydistä puuttuivat valot, toisesta dokumenttiteline ja kolmannelta hyllyt. Jokaisella oli työkalut ja tarvikkeet eri paikoissa, pöydillä sijaitseva vaihteleva määrä vanhoihin töihin kuuluvaa materiaalia ja siisteys työpisteellä oli todella vaihtelevaa. Ihmettelin, miten joku mahtuu toisilla työpisteillä tekemään töitä, kun pöytä notkui työkaluja ja työn tekniset piirustuksetkin ovat työkalujen alla. Tämän

vastakohtana osa työpisteistä vaikutti olevan todella siistejä ja organisoituja, ja työntekijät siivosivat työpisteitään päivittäin. Hyvin todennäköisesti tämä työpisteiden vaihtelu ei työntekoa haitannut suuremmissa määrissä, koska työntekijät pitivät työpistettä ”omanaan” ja tiesivät, missä välineet sijaitsevat. Näin työt sujuivat omalla painollaan. Kuitenkin on hyvin tärkeää saada heidät ajattelemaan, sitä kuinka paljon helpompaa ja tehokkaampaa vielä on, että työpisteet ovat kaikki yhteneviä, organisoituja ja siistejä.

Saimme kuitenkin työllä myös paljon konkreettista hyvää ja poistimme todistettavasti hukkaa tuotannosta. Näiden viikkojen aikana päästiin hyvin selvyyteen, kuinka tärkeää on saada kaikki työpisteet yhteneviksi ja sisältäen kaiken työhön tarvittavan. Esimerkkinä eräs työ jota valmistettiin, vaatii erittäin paljon valoa tietyn virheen havaitsemiseksi. Näitä virheitä oli ilmennyt lisääntyvässä määrin tuotannossa ja viikkopalaverissa todettiin vain, että varovaisuutta täytyy lisätä. Kun tähän työhön liittyvää työpistettä muutettiin standardin mukaiseksi, huomasin että tästä ja tämän viereisestä työpisteestä lamput puuttuivat kokonaan. Valoa on tuotantotiloissa paljon, mutta silti jokaiseen työpisteeseen tulee kuulua oma kohdevalo. Käytännössä tämä esti tuotteessa virheen havaitsemisen. Kun nämä työpisteet pian muutettiin standardin mukaisesti, valon määrä kasvoi työalueella huomattavasti ja työntekijä kertoi havaitsevansa nyt mahdolliset virheet paremmin. Paransimme näin ollen tuotteen laatua, poistimme ylimääräistä työtä virheen korjauksista ja paransimme työntekijän työoloja.

Tämä osaltaan kertoo siitä, mitä konkreettisia asioita voidaan estää 5S:n ja Lean tuotantomenetelmien käyttöönottamisella. Tässä työssä 5S:n on vain työkalu näiden virheiden poistamiseen ja ”Leanillä” ajattelulla voidaan päästä pidemmän tähtäimen lopputuloksiin.

LÄHTEET

- Haverila, M; Uusi-Rauva, E; Kouri, I & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. painos. Tampere: Infacs Oy.
- Hirano, H. 1996. 5S for operators: 5 Pillars of the visual workplace. New York: Productivity Press
- Kettunen, V. 2013. Insinööri työ. Layout muutos ja 5S käyttöönotto Metso automation Oy:ssä
- Kouri, I. 2011. Lean management in a nutshell. Suomi: Kopio Niini Oy
- Lean Enterprise Institute. 2009. Principles of Lean. Viitattu 15.7.2013. <http://www.lean.org/WhatsLean/Principles.cfm>
- Liker, J. K. 2006. Toyotan tapaan. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- McCarthy, D & Rich, N. 2004. Lean TPM. A Blueprint for Change. Oxford: Elsevier Ltd.
- MCS-Management Consulting Services Oy, Lean-sanasto. Viitattu 13.8.2013. www.leaniksi.fi > Lean sanasto.
- Quality knowhow Karjalainen Oy, Leanin historiaa. Viitattu 13.8.2013 www.sixsigma.fi > Lean > Lean historiaa.
- Salminen, A & Uitti, S. 1996. Ismien ihmemaa. Teollisuusyritysten johtamisopit vertailussa: Vantaa TT-Kustannustieto Oy.
- Torppa, T. 2013. Muutosvastarinta on hieno asia. Talouselämä. Viitattu 7.8.2013 <http://www.talouselama.fi/tyoelama/muutosvastarinta+on+hieno+asia/a2147626>.
- Tuominen, K. 2010a. Tehoa ja laatua siisteyden kehittämiseen 5S. 1. painos. Jyväskylä: WS Bookwell Oy.
- Tuominen, K. 2010b. Lean – kohti täydellisyyttä. 1. painos. Juva: WS Bookwell Oy.
- Työsuojeluhallinto 2013a > Järjestys ja siisteys. Viitattu 29.7.2013. www.tyosuojelu.fi
- Työsuojeluhallinto 2013b > Ergonomia. Viitattu 29.7.2013. www.tyosuojelu.fi
- Työsuojeluhallinto 2013c > Toistotyö. Viitattu 29.7.2013. www.tyosuojelu.fi
- Työsuojeluhallinto 2013d > Työssä käytettävät koneet. Viitattu 29.7.2013. www.tyosuojelu.fi
- Työsuojeluhallinto 2013e > Onnettomuuden vaaran torjunta ja ensiapu. Viitattu 29.7.2013. www.tyosuojelu.fi
- Työterveyslaitos 2013, Ergonomia. Viitattu 29.7.2013 www.ttl.fi > Ergonomia
- Womack, J.P & Jones, D.T & Roos, D. 1990. The Machine that changed the world. New York: Free Press.
- Womack, J.P & Jones, D.T. 2003. Lean thinking. Lontoo: Simon & Schuster UK Ltd.

Työpisteen työkalut ja tarvikkeet





1. Automaattinen johdinsiteiden asennustyökalu
2. Pienet ja suuret sivuleikkurit.
 - a. pieniä sivuleikkureita on kahdet erilaiset häiriösuojan ja muiden kaapeleiden leikkausta varten. Häiriö suojalle täytyy olla omat, koska materiaali vaatii terävämmät leikkurit.
3. Asennustyökalut 2 kpl, sininen ja keltainen
4. Nokkapihdit 2 kpl
 - a. nokan kärki kuluu helposti, joten tarvitaan toiset varalle.
5. Ruuvimeisselit

a. Vaihtelevalla otoksella noin 3-4 kappaletta ristipäisiä ja 3-4 kappaletta talttapäisiä erikokoisina.

6. Isot ja pienet Astrot, sekä Astro työkalu
7. Kuorintapihdit isot ja pienet. (2:lla eri kuorinta-alueella)
8. Kaapelileikkurit
9. Jakoavaimia isot ja pienet
10. Lenkkiavaimet, joista koot 8-19
11. Mattoveitsi
12. Sakset
13. Pieni kolvi, kolviteline, kolvinpuhdistus tyyny.
14. Kuumailmapuhallin
15. Pöytäpuristin
16. Työpisteelle tulevat tarvikkeet:
17. Jääkylmäspray
18. Isopropanolispray ja isopronal nestepullo)
19. Pienet ja suure johdinsiteet
20. Kumilenkit
21. Maalarinteippi ja lasikuituteippi
22. Työvalaisin
23. Piirustusteline
24. Lomakelaatikko 2 kpl
25. Tarvikelaatikko pieni 3-4 kpl.

5 Minuutin 5S – Tarkastuksen malli

Milectria Oy	Viiden minuutin 5S tarkastus	5 min 5S - Tarkastus					
		Päivä					
		Nimikirjaimet					
1S - Lajittele	Tarkista onko työpisteelläsi tarpeettomia esineitä, työkaluja tai tarvikkeita. Palauta tarpeettomat työvälineet niille varatuille paikoille.	1S					
2S - Järjestä	Järjestä työkalut ja tarpeelliset tarvikkeet oikeille paikoilleen työpöydällä	2S					
3S - Siivoa	Pyyhi työpiste ja työalue pölystä ja roskasta. Putsaa myös työkalut. Mikäli havaitset viallisia työkaluja merkitse ne ja toimita huoltoon tai poista käytöstä.	3S					
4S & 5S - Vakioi ja ylläpidä Tee edelliset toiminnot, joka työvuoron lopussa.		4S					
		5S					
Huomioitavaa:							

