

Opinnäytetyö (AMK)

Kone- ja tuotantotekniikka

Koneautomaatio

2015

Jarno Elovaara

5S-MENETELMÄN SOVELTAMINEN VOSSLOH COGIFER FINLAND OY:SSÄ



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TURUN AMK:N OPINNÄYTETYÖ | Jarno Elovaara

Jarno Elovaara

5S-MENETELMÄN SOVELTAMINEN VOSSLOH COGIFER FINLAND OY:SSÄ

Vossloh Cogifer Finland Oy on Suomen ainoa rauta- ja raitiotievaihteiden valmistaja, ja sen toimitilat sijaitsevat Teijolla. Vossloh Cogifer Finland Oy:n tehdashalli on vanha tiilirakennus, jossa on ollut teollista toimintaa jo kauan. Johtuen pitkästä teollisesta historiasta, tehdashalliin on kertynyt paljon jo käytöstä poistettuja kiinteitä rautatukia ja sähköjohtoja. Ulkopuolisten silmissä tehdashalli vaikutti sekavalta ja ahtaalta. Tehokkuuden ja asiakkaille tehtaasta annettavan kuvan parantaminen ja mahdollisesti parantunut turvallisuus olivat tärkeimmät syyt Vossloh-konsernille aloittaa 5S-menetelmän soveltaminen Vossloh Cogifer Finland Oy:ssä.

Tarkoituksena oli saattaa Vossloh Cogifer Finland Oy:n tehdas 5S-menetelmän kaksi ensimmäistä S:ää eli *sortteeraus* ja *systematisointi* läpi. *Sortteerausta* tehdessä työpisteet siivottiin ja kaikki turha pyrittiin poistamaan. Tällöin työpisteet olivat valmiina 5S-menetelmän seuraavaan vaiheeseen. *Systematisoinnissa* työpisteet järjestettiin niin, että jokaisella työpisteen esineellä on oma merkitty paikkansa. Samalla määritettiin sopiva siivousaikataulu, jolla työpisteen uusi järjestys saatiin vakinaistettua.

Tämän jälkeen tehtiin suunnitelma kolmannen S:n eli *siivouksen* valmistumisen aikataulusta ja toteutuksesta. Tämä vaatii siivouksen kokonaisvaltaista analysointia, jotta saadaan selville likaantumisen syyt.

Projektia lähdettiin toteuttamaan keväällä 2013, mutta lopullinen aikataulu viivästyi alkuperäisestä. Yksi viivästymisen syy oli vaikeudet löytää tarpeeksi aikaa tähän projektiin opiskelujen ja muiden työtehtävien ohella. Toinen viivästymistä aiheuttanut tekijä oli 5S-auditoijan kiireet. Näiden vuoksi 5S-auditoinnin ajankohtaa siirrettiin useasti.

Jarno Elovaara

IMPLEMENTATION OF 5S-METHODOLOGY IN VOSSLOH COGIFER FINLAND OY

Vossloh Cogifer Finland Oy is the only railroad- and tramway-switch manufacturer in Finland and its office is located in Teijo. Vossloh Cogifer Finland Oy's factory hall is an old brick building which has had industrial activity for a long time. Due to the long industrial history, the factory hall has already accumulated a lot of discarded solid iron subsidies and electrical wires. In the eyes of the visitors, the factory hall seemed cluttered and cramped. The main reasons for the Vossloh Group to start the 5S methodology application in Vossloh Cogifer Finland Oy, were to improve the efficiency, image and safety of the factory.

The aim was to apply the 5S methodology's first two S letters, which stand for *sort* and *set in order*, to Vossloh Cogifer Finland Oy's factory. During the sorting the workstations were cleaned and all unnecessary items were removed. After this stage, the workstations are ready for the 5S methodology's next step. In *set in order*, the workstations are arranged so that each workstation object has its own marked place. At the same time a suitable cleaning schedule will be determined to keep the new order permanent.

This will be followed by a plan of the schedule for completion and implementation of the third S, i.e. *shine*. This requires a comprehensive analysis of the cleaning in order to determine the root causes of contamination.

The project was started in the spring of 2013, but the final schedule did stretch quite a lot of the original. One of the reasons for this was the difficulty in finding enough time for this project alongside studies and other tasks. Another factor was the delay caused by the 5S auditor's rush and thus the 5S audit was postponed several times.

SISÄLTÖ

1. VOSSLOH COGIFER FINLAND OY	6
1.1. Vossloh-konserni	6
1.2. Vossloh Cogifer Finland Oy	6
1.3. Lean management	7
2. YLEISTÄ TIETOA 5S-MENETELMÄSTÄ	9
2.1. Sorteeraus	10
2.2. Systematisointi	11
2.3. Siivous	11
2.4. Standardisointi	12
2.5. Seuranta	12
3. 5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO	13
3.1. Tavoite ja aikataulu	13
3.2. Materiaali ja koulutus työnjohdolle	13
3.3. Työntekijöiden koulutus	14
3.4. Käytetyt työmenetelmät	14
3.5. Muutosvastarinta	29
3.6. Etenemisen valvonta	29
3.7. Auditointi ja sen tulokset	30
3.8. Uusi aikataulu tavoitteille	30
3.9. Jatkosuunnitelma	30
4. TYÖN ARVIOINTI	31
5. YHTEENVETO	32
LÄHTEET	33

LIITTEET

KUVAT

Kuva 3. Sammuttimen sijoitus ennen 5S muutoksia	17
Kuva 4. Sammuttimen sijoitus 5S muutosten jälkeen	18
Kuva 5. Esimerkki työkalutaulusta 5S muutosten jälkeen	19
Kuva 6. Työkalulaatikosto ennen 5S muutoksia	20
Kuva 7. Työkalulaatikosto 5S muutosten jälkeen	20

Kuva 8. Esimerkki 5S-taulusta	21
Kuva 9. Ruuvipenkki varastointi ennen 5S muutoksia	22
Kuva 10. Ruuvipenkki varastointi 5S muutosten jälkeen	22
Kuva 11. Reikälevyn käyttöä	23
Kuva 12. Työkaluvaunu	24
Kuva 13. Työkalujen paikat työkaluvaunussa	24
Kuva 14. Kokoonpanotyössä käytettäviä lavavaunuja	25
Kuva 15. Esimerkki varastopaikan merkitsemisestä lattiaan	26
Kuva 16. Esimerkki seinältä poistetuista sähkökaapeleista	27
Kuva 17. Kulkuesteet jyrsinkoneiden taakse	28

1 VOSSLOH COGIFER FINLAND OY

1.1 Vossloh-konserni

Vosslohin liiketoimintaan kuuluu ratojen kiinnitystarvikkeet, rauta- ja raitiotie-vaihteet, radanrakentaminen, rautatie-kaluston valmistus ja rautateiden IT-järjestelmät. Vossloh-konserniin kuuluu yli 100 yritystä 30 maassa. Vuonna 2013 konsernissa työskenteli noin 5600 työntekijää ja sen liikevaihto oli noin 1,3 miljardia euroa. (Vossloh, 2013)

1.2 Vossloh Cogifer Finland Oy

- Valmistaa rauta- ja raitiotievaihteita pääosin Suomen markkinoille.
- Henkilöstön lukumäärä 19
- Liikevaihto vuonna 2012 oli noin 7 miljoonaa euroa
- Keskiraskas konepaja kiskomateriaalin valmistukseen sopivalla konekannalla

Rautatievaihteiden valmistus alkoi 1940-luvun loppupuolella Mathildedalissa, josta toiminta siirtyi Teijolle vuonna 1970 ja on siellä jatkunut yhtäjaksoisesti tähän päivään saakka. Vossloh Cogifer Finland Oy:llä (jäljempänä VCFI) on käytössään vanha tiilinen tehdasrakennus, jossa se on vuokralla. Yrityksellä on ollut monia omistajia kuten esimerkiksi Wihuri-yhtymä. (Vossloh, 2013)

Cogifer osti liiketoiminnan vuonna 1994 lokakuussa, ja vuonna 2002 Cogifer myytiin Vossloh-konsernille. (Vossloh, 2013)

Vossloh Cogifer Finland Oy:n tuotteet Suomessa ovat rauta- ja raitiotievaihteet. Näihin kuuluvat kielisovitukset, risteykset, vastakiskosovitukset, raidepuskimet sekä varaosat. (Vossloh, 2013)

Tällä hetkellä VCFI on Suomen ainoa rauta- ja raitiotievaihteiden valmistaja. Asiakskuntana on Liikennevirasto, VR-Track Oy, satamat ja teollisuuslaitokset. (Vossloh, 2013)

1.3 Lean management

Lean-toimintamalli on kehitetty Japanissa Toyotan tuotantoperiaatteiden pohjalta. Se levisi ensiksi autoteollisuuteen. Tällä hetkellä se on johtava tuotantoperiaate lähes kaikilla toimialoilla. Lean-periaatteita noudattavat yritykset ovat tavallisesti toimialansa kannattavimpia ja nopeimmin kasvavia. (Kouri 2010, 6.)

Lean-toimintamalli näkyy selkeästi tuotannon organisoinnissa sekä jatkuvassa kehitystyössä. Se on myös voimakkaasti sidoksissa yrityskulttuuriin ja henkilöstön osallistumiseen kehityshankkeisiin. Lean-toimintamallissa kehitetään toimintaa siellä, missä kädet liataan ja asiakkaan saama arvo todellisuudessa syntyy. Yksinkertaisuudessaan Lean management -toimintamallilla pyritään luomaan toimintaan tarkoituksenmukaisuutta, järkevyyttä ja täsmällisyyttä asiakasnäkökulmasta lähtien. (Kouri 2010, 6.)

Lean-toimintaan sisältyy keskeisesti tinkimätön laatuajattelu, jossa tehdään kaikki mahdollinen tuotteen ja toiminnan laadun varmistamiseksi. Laatuvastuu kuuluu kaikille yrityksen työntekijöille. (Kouri 2010, 6.)

Asiakaslähtöisyys ja lisäarvon tuottaminen asiakkaalle kiteytyy siihen, että yrityksen sisällä hahmotetaan ne toiminnot, jotka lisäävät arvoa asiakkaalle ja kohdistetaan yrityksen voimavarat yksinomaan näihin toimintoihin. Kun arvoa kasvatetaan suhteessa toiminnan kustannuksiin, parannetaan yrityksen kilpailukykyä ja varmistetaan toiminta myös tulevaisuudessa. Leanin toteuttaminen on pitkäjänteistä työtä, mutta käytännön kokemukset osoittavat, että kärsivällisyys kannattaa. (Kouri 2010, 6.)

Lean käsitteenä syntyi IMVP-tutkimuksen (International Motor Vehicle Program) pohjalta 1990. IMVP:ssä tutkittiin maailman autoteollisuuden tilaa ja etsittiin syitä

parhaiten menestyvien valmistajien etumatkaan. Näitä yrityksiä alettiin kutsua lean-yrityksiksi. Niiden käyttämät menetelmät kuuluvat lean-toimintaan. (Salminen & Uitti 1996, 165.)

Lean-toiminta on ohutta, nuukaa ja kevyttä, koska se käyttää kaikkea vähemmän kuin massatuotanto. Lean-toimintatavalla pystytään tuottamaan parempia tuotteita enemmän käyttämällä vähemmän resursseja ja palvelemaan asiakasta nopeammin. (Salminen & Uitti 1996, 165.)

Lean pyrkii kaikessa täydellisyyteen, vaikka sitä ei ehkä ikinä saavutettaisi. Kustannuksia alennetaan jatkuvasti, ja siinä pyritään nollavirheeseen ja nollavarastoihin. (Salminen & Uitti 1996, 165.)

5S on TPS:n ja Leanin pohjalta rakennettu viidestä vaiheesta koostuva laatutyökalu, jonka keskeinen tavoite on saada aikaan siisti ja hyvin organisoitu työskentely-ympäristö, joka on helppo pitää puhtaana. Siisti työskentely-ympäristö on viihtyisä ja turvallinen, lisäksi siinä työskentely on tehokkaampaa. (Tuominen 2010, 7.)

Työntekijä ja koko yritys hyötyvät työpisteestä, joka on siisti, järjestyksessä, turvallinen ja tehokas. Työntekijä tuntee olonsa ja työympäristönsä viihtyisäksi. Tämä puolestaan lisää ja parantaa mahdollisuuksia menetelmän ja työympäristön kehittämiseen. Kun työpisteet ja koko työympäristö on siisti ja järjestyksessä, vähentää se hukkakäyntiä, virheitä, tapaturmia, hylkyä ja myös ohjausongelmia. 5S-menetelmä saa aikaiseksi työntekijöille viihtyvyyttä toimiessaan hyvin ja jatkuvasti. Tuottavuus lisääntyy asioiden ollessa kunnossa. Siisti ja järjestyksessä oleva tila antaa myös asiakkaalle hyvän mielikuvan ja vaikutelman yrityksestä. (Tuominen, 2010, 7-8.)

2 YLEISTÄ TIETOA 5S-MENETELMÄSTÄ

Kuten nimestäkin voi päätellä, 5S pitää sisällään 5 eri osa-alueita. Näiden kaikkien osa-alueiden japaninkielinen alkuperäisnimi alkaa s-kirjaimella. Vaikka nimien suomennoksesta on monia eri versioita, Vossloh-konsernissa on nimet käännetty niin, että kaikki osa-alueet alkavat s-kirjaimella.

Osa-alueet ovat:

- **Sorteeraus (Seiri):** Ensiksi työpaikka siivotaan ja järjestetään.
- **Systematisointi (Seiton):** Työpaikalla olevat esineet järjestetään ja niille etsitään oma paikka, jotta niiden käyttö tehostuu.
- **Siivous (Seiso):** Työpaikka siivotaan ja kunnostetaan.
- **Standardisointi (Seiketsu):** Standardisoinnin avulla on helpompi pitää työpaikka järjestyksessä - yksinkertaista ja standardisoi.
- **Seuranta (Shitsuke):** Saavutettu järjestys pidetään yllä ja suoritettujen toimenpiteiden jälkeisestä kunnossapidosta huolehditaan.

Vossloh Cogifer Finland Oy:n 5S projektissa läpikäydyt kohdat:

2.1 Sorteeraus

(Tarkemmat tiedot Vossloh Cogifer Finland Oy:n arkistoissa.)

2.2 Systematisointi

(Tarkemmat tiedot Vossloh Cogifer Finland Oy:n arkistoissa.)

2.3 Siivous

(Tarkemmat tiedot Vossloh Cogifer Finland Oy:n arkistoissa.)

2.4 Standardointi

(Tarkemmat tiedot Vossloh Cogifer Finland Oy:n arkistoissa.)

2.5 Seuranta

(Tarkemmat tiedot Vossloh Cogifer Finland Oy:n arkistoissa.)

Seuranta-vaiheessa työturvallisuuden eteen tehdään jatkuvaa työtä. Tämä näkyy myös parantuneena turvallisuutena työpisteissä. Seuranta-vaihe onkin enemmän muutosta toimintatavoissa.

3 5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

3.1 Tavoite ja aikataulu

Vossloh-konsernin tarkastaja tekee 5S-auditoinnin, jonka pohjalta hän tekee päätöksen millä 5S-tasolla tehdas on. Päätös tapahtuu tarkastajan tekemän pisteytyksen mukaan. Tavoitteena oli saavuttaa 2.S-taso ennen sovittua auditointia. Auditoinnin aikataulu muuttui monta kertaa, koska tarkastajalla oli monia muitakin tehtaita, joissa hänen piti saattaa 5S-suunnitelmat alkuun. Lopulta auditointi tehtiin 29.4.2014. Auditoinnissa käytiin läpi 12 työpistettä, joista 5 pääsi 2.S-tasolle ja 7 oli melkein 2.S-tasolla. Tulosten tultua alkoi työskentely, jotta loput 7 työpistettä saataisiin myös 2.S-tasolle.

3.2 Materiaali ja koulutus työnjohdolle

Materiaali ja koulutus työnjohdolle saatiin konsernin sisältä. Konsernin Ruotsissa sijaitsevassa tehtaassa on 5S aloitettu jo aikaisemmin ja suurin osa saadusta koulutuksesta ja tietotaidosta tulikin heidän 5S-asiantuntijaltaan Kjell Isgreniltä. Häneltä saatiinkin paljon apua erilaisissa ongelmatilanteissa ja hän kävi useasti tehtaallamme opastamassa. Ruotsin Ystadissa sijaitsevalla Vossloh-konsernin tehtaalla käytiin katsomassa mallia heidän ratkaisuistaan.

Kaikki tarvittava materiaali saatiin Vossloh-konsernilta, ja se oli pääasiallisesti käännettykin Suomeksi. Käytettävä 5S-materiaali on täysin samanlaista jokaisella Vossloh-konsernin tehtaalla. Materiaalin ulkonäköön ja fonttiin ei saanut tehdä muutoksia. Henkilökohtaiset suojaimet-kyllti yksilöitiin jokaiseen työpisteeseen, kuten samoin tehtiin siivouskaavioille.

3.3 Työntekijöiden koulutus

5S-koulutus tehtiin kaksijakoisesti. Ensin koulutettiin osa VCFI:n toimihenkilöistä Vossloh-konsernin puolesta. Tämän jälkeen pidettiin koulutus muulle tehtaan henkilökunnalle. Osa koulutuksesta oli luentotyyppistä, jossa käytiin läpi 5S:ää yleisesti. Tätä seurasi työpistekohtainen koulutus, jolloin jalkauduttiin ko. työpisteeseen työntekijöiden kanssa ja annettiin siellä tarkempi koulutus. Näissä tilanteissa oli tavoitteena, että jokainen työntekijä pääsee itsekin osallistumaan ongelmien ratkaisuihin.

3.4 Käytetyt työmenetelmät

Alkutilanne oli haastava, koska tehtaassa oli tehty töitä samoilla metodeilla jo vuosikymmeniä. Osa työntekijöistä oli ollut samassa tehtaassa jo vuosikymmeniä ja muutokset jo totuttuun työtapaan olivat usein epämieluisia.

Alussa muutoksen aloittaminen vaatikin työnjohdolta suurempaa panosta. 5S-menetelmän selittäminen ja työntekijöiden kouluttaminen olivat tärkeässä roolissa, jotta muutosvastarinta väistyisi tieltä. Usein kuultuja kommentteja olikin ”mitä hyötyä tästä on?” ja ”ei täällä ole mitään turhaa tavaraa”. Joka työpisteessä olikin paljon ylimääräistä materiaalia ja työkaluja, jotka oli laitettu talteen ”varmuuden vuoksi”. Yksi tärkeimmistä asioista olikin täsmentää, ettei mitään tarpeellista heitetä pois vaan se säilytetään sille varatussa paikassa. Jotta kenelläkään ei pääsisi työkalut tai työvälineet loppumaan kesken, niitten varastointiin piti panostaa myös. Varastossa pitää olla aina tarpeellinen määrä työhanskoja ja poranteriä sekä muita tarpeellisia jokapäiväisiä tavaroita, jotta niitä ei tarvitse ruveta varastomaan omalle työpisteelle.

Työpisteessä olevat tavarat ja työkalut arvioitiin niiden kunnon ja käytön perusteella. Harvemmin kuin kerran kuukaudessa käytetyt esineet, tarpeettomat esineet tai rikkiäiset tavarat ja työkalut merkittiin punaisella red tag -lapulla. Tähän lappuun kirjattiin merkitsemisen syy, esineen nimi ja mitä sille tehdään merkitsemisen jälkeen.

Esineiden poistossa voitiin käyttää apuna erillistä poisto-opasta, jolla saatiin määriteltyä esine tarkasti.

Työpisteissä oli paljon erilaista rautaa jotka oli säästetty omia sivutöitä varten. Käytäntönä olikin ollut, että työpaikalla oli voinut luvan saatuaan tehdä omia sivutöitä. Näitä töitä varten oli erilaista rautaa säilötty tehdashallin seinustat täyteen. Nämäkin raudat piti merkitä red tag -lapulla ja siirtää niille varatuille paikoille ja kaikki huonoimmat raudat hävitettiin. Sivutöitä on mahdollista tehdä nykyäänkin, jos siihen on saanut luvan.

Määritelmä siitä, mikä on poistettava työpisteiltä, oli paikka paikoin hankala. Sääntönä on, että kaikki tavara, mitä tarvitaan harvemmin kuin kerran kuukaudessa, on poistettava työpisteeltä. Tässä pyrittiin täsmentämään, että päätös poistettavista tavaroista oli työpisteessä työskentelevällä työmiehellä. Jos hän piti jotain tavaraa tai työkalua tarpeellisena, ei sitä otettu työpisteeltä pois. Sille piti vaan löytää oma paikkansa ja pitää se puhtaana.

Tässä kuvia siitä mitä toimenpiteitä tehtiin, jotta saavutettaisiin hyväksyttävä ja samalla turvallinen ja toimiva 2.S-taso.

Turvallisuutta varten maalattiin sammuttimien taustan punaiseksi ja sijoitettiin ne helposti otettavalle korkeudelle. Sammuttimien määrää lisättiin tehtaassa, jotta joka paikasta on nopea pääsy sammuttimelle.



Kuva 3. Sammuttimien sijoitus ennen 5S muutoksia



Kuva 4. Sammuttimen sijoitus 5S muutosten jälkeen

Eri työpisteissä sijaitsevat työkalut järjestettiin omille merkityille paikoille. Kun työkalut olivat kaikki merkityillä paikoilla, otettiin työkalutaulusta valokuva ja laitettiin se työkalutauluun. Näin on helppo tarkistaa onko joka työkalu oikealla paikallaan. Osaan työpisteistä maalattiin varjostuskuvat työkaluista työkalutauluun. Tämä helpottaa järjestyksen ylläpitämistä entisestään.



Kuva 5. Esimerkki työkalutaulusta 5S muutosten jälkeen

Työkalujen järjestystä laatikostoissa oli hankala ylläpitää ennen kuin laatikostojen pohja päällystettiin vaahtokumilla johon oli leikattu työkalujen ääriviivat. Tämän muutoksen jälkeen työkalut pysyvät paikallaan, vaikka laatikon vetää auki nopeastikin. Keltainen väri pohjalla helpottaa kuvioiden näkemistä ja puuttuvan työkalun huomaa heti, kun avaa laatikon.



Kuva 6. Työkalulaatikosto ennen 5S muutoksia



Kuva 7. Työkalulaatikosto 5S muutosten jälkeen

Tämän tyyppinen standardoitu 5S-taulu on jokaisessa työpisteessä. Siinä on kaksi ensimmäistä 5S-sääntöä suomeksi ja englanniksi, sekä työpisteessä vaadittavat henkilökohtaiset suojaimet. Tämän lisäksi siinä on listattu siivottavat kohteet ja siivoustaajuus. Taululla on myös työpisteessä tapahtuneiden työtapaturmien ja läheltä piti-tilanteiden seuranta. Lisäksi taululla on 5S-indikaattori, josta ilmenee millä 5S-tasolla työpiste on. Oikealla alhaalla on vielä 5S-kansilehti, josta näkyvät kaikki viisi tasoa.

Huomioitavaa on, että joka työpisteessä on yksilöidyt siivouskaaviot. Nämä suunniteltiin yhdessä työpisteessä työskentelevien työntekijöiden kanssa, jotta tarpeelliset paikat siivotaan riittävän hyvin.



Kuva 8. Esimerkki 5S-taulusta

Työpisteissä olevat työkalut ja välineet nostettiin sopivalle nostokorkeudelle, jotta työergonomia olisi mahdollisimman hyvä. Kaikki raskaat esineet pyrittiin saamaan korkeudelle, josta niiden nostaminen ei kuormita selkää. Kevyemmät työkalut voitiin sijoittaa alemmallekin tasolle, mutta silloin niiden käyttö ei voi olla jatkuvaa.



Kuva 9. Ruuvipenkkin varastointi Elgamill-jyrsinkoneella ennen 5S muutoksia



Kuva 10. Ruuvipenkkin varastointi Elgamill-jyrsinkoneella 5S muutosten jälkeen

Työpisteissä käytettiin mahdollisuuksien mukaan reikälevyjä, jotta työkalujen kiinnittäminen olisi helpompaa. Työkalujen järjestys voi vielä muuttua, kun työtä aletaan tekemään. Reikälevy mahdollistaa nopean ja helpon tavan työkalujen paikkojen muuttamiselle.



Kuva 11. Reikälevyn käyttöä Zayer-jyrsinkoneella

Kaikki työkalut pyrittiin saamaan lähelle niiden käyttöpaikkoja. Työkaluvaunut ovat hankalissa paikoissa hyvä ratkaisu. Niitä sijoitettiin työpisteisiin joissa ei ollut paljon käytettävissä olevaa seinäpinta-alaa. Työkaluvaunuihin saa mahtumaan monenlaisia työkaluja ja se on liikuteltava, mikä helpottaa lattioiden siivousta. Piirtämällä työkalun ääriviivat alustaan, niiden oikea varastopaikka löytyy jatkossa helposti.



Kuva 12. Työkaluvaunu Elgamill-jyrsinkoneella



Kuva 13. Työkalujen paikat työkaluvaunussa

Kaikki kokoonpanotyössä tarvittavat pienikokoiset rautaosat kootaan lavoille, jotka nostetaan lavavaunuille. Näin osat ovat sopivalla korkeudella ja helposti siirrettävissä tarvittavaan paikkaan. Varastopaikka maalattiin lattiaan.



Kuva 14. Kokoonpanotyössä käytettäviä lavavaunuja

Jotta jokaisella esineellä olisi oma varastopaikkansa, varastopaikat merkittiin varastokylteillä. Jos seinätilaa ei löytynyt, maalattiin esineen nimi lattiaan.



Kuva 15. Esimerkki varastopaikan merkitsemisestä lattiaan

Seiniltä poistettiin paljon vanhoja kiinnityskoukkuja ja turhia sähköjohtoja. Poistamisen jälkeen poistokohdat maalattiin valkoiseksi, jotta seinä näyttäisi tasaisemmalta. Näin saatiin vanhastakin hallista selkeämmän näköinen. Samalla uusittiin vanhoja sähkökeskuksia, jolloin saatiin seinille lisää tilaa ja turvallisuus parani.



Kuva 16. Esimerkki seinältä poistetuista sähkökaapeleista

Turvallisuutta parannettiin tyhjentämällä koneiden takaosa ja estämällä vapaa pääsy koneiden taakse. Suunnitelmassa on laittaa turvapuomit estämään koneiden takaosiin pääsy koneiden käydessä. Näin saadaan turvallisuusriskit poistettua mahdollisimman tehokkaasti.



Kuva 17. Zayer-jyrsinkoneen kulkuesteet

3.5 Muutosvastarinta

Eräs ongelma projektin alkuvaiheessa oli työntekijöiden muutosvastarinta. He kokivat 5S-menetelmän vaatiman työn tuottamattomaksi ja osittain turhaksi. Tästä syystä alkuvaiheessa projekti eteni hitaasti silloin kun tekemistä ei valvottu työnjohdon toimesta. Myös turhan tavaran poisto työpisteistä vaati runsaasti perusteita miksi tämä on projektin osalta tarpeellista ja mihin nämä tavarat päätyvät. Työntekijöille huolta aiheutti erityisesti romuksi heitettävä materiaali. He kyselivät mitä tehdään, jos pois heitetty materiaali osoittautuukin joskus tulevaisuudessa käyttökelpoiseksi. Tästä aiheesta keskusteltiin työnjohdon kanssa, ja päätettiin, että ostetaan tarpeen tullen uusi esine pois heitetyn tilalle. Työntekijöitä informoitiin tästä asiasta. Jos työpisteeseen on säilötty paljon tavaraa vuosikymmenten aikana, on suurin osa siitä tarpeetonta. Tämä tarpeeton tavara tulee kaikki poistaa ja silloin voi mukana mennä jotain tarpeellistakin. Tätä ei voi jäädä murehtimaan, vaan silloin hankitaan uusi vanhan tilalle. Tämä tieto rauhoittikin työntekijöitä.

Mitä pidemmälle 5S-projekti eteni, sen pienemmäksi muutosvastarinta tuli. Asennemuutos vie aikaa ja siksi olikin tärkeää jatkaa vaan eteenpäin mahdollisesta vastarinnasta huolimatta.

3.6 Etenemisen valvonta

Parin kuukauden välein Vosslohin Ruotsin tehtaan asiantuntija Kjell Isgren tuli tehtaalle tarkistamaan projektin etenemisen. Samalla hän teki jostain työpisteestä katselmuksen ja antoi raportin asioista, joita työpisteessä tarvitsee vielä parantaa. Kaikki parannusehdotukset yritettiin saada tehtyä ennen hänen seuraavaa käyntiään, jottei yhteen työpisteeseen tuhlattaisi liikaa aikaa. Raportteja projektin etenemisestä lähetettiin hänelle viikoittain. Näin hän pysyi ajan tasalla silloinkin, kun ei ollut tehtaalla.

3.7 Auditointi ja sen tulokset

5S-auditointi tehtiin 29.4.2014. Auditoinnin suoritti Vossloh-konsernin 5S-johtaja Antonio Sanna. Herra Sannan aikataulu oli tiukka, joten auditointi oli yksipäiväinen. Päivän aikana käytiin läpi 12 työpistettä, joista jokaisesta kerättiin tietoa auditointiraporttiin. Viisi työpistettä pääsi suoraan 2.S-tasolle ja loput seitsemän pääsivät lähelle sitä. Kaikissa seitsemässä työpisteessä oli samoja parannusta vaativia asioita. Esineiden ja työkalujen merkitsemistä piti parantaa ja siisteyteen piti kiinnittää parempaa huomiota. Koska kokemusta vaatimustasosta ei ollut, tulokset eivät yllättäneet. Jatkossa olikin helpompi määritellä, mikä olisi riittävä taso työpisteen 2.S-tason saavuttamiselle. Menetelmät piti vain kopioida viideltä jo 2.S-tason saavuttaneelta työpisteeltä.

3.8 Uusi aikataulu tavoitteille

Uudesta aikataulusta kaikkien työpisteiden 2.S-tason saavuttamiseksi tehtiin tarkoituksella hieman vapaampi, koska tehtaalla alkoi syksyllä 2014 iso työprojekti joka verottaisi resursseja 5S:stä. Viimeisiä yksityiskohtia työpisteiden parannuksista viimeisteltiin keväällä 2015. Tavoitteiden pääpaino siirtyikin nykyisen tason säilyttämiselle. Jatkuvaa työtä työpisteiden parantamiseksi tehtiin silti vaikkakin pienemmässä muodossa. Viimeiset auditoinnissa huomautetut epäkohdat korjattiin huhtikuussa 2015.

3.9 Jatkosuunnitelma

Vaikkakin Vossloh-konsernin tämän hetkinen pääpaino onkin muiden Lean-menetelmien toteutuksessa, pyritään 5S-projektia silti pitämään yllä. 3.S-tason saavuttaminen siirtynee loppuvuoteen 2015, jotta ehditään saamaan tämän hetkiset tuotannon parannusohjelmat ensin päätökseen.

4 TYÖN ARVIOINTI

Tulosten arviointi tehtiin haastatteleamalla työntekijöitä, tehtaan johtoryhmää ja asiakkaita.

Työntekijöiltä saadut vastaukset ovat työn tekemisen näkökulmasta. Heiltä tulleessa palautteessa huomioitiin työn sujuvuus ja mielekkyys. Pääasiallinen sanoma oli, että 5S-projekti on ollut hyödyksi, kunhan sitä ei tehdä liiallisuuksiin asti. Työn tekeminen ei saisi vaikeutua 5S:n vuoksi. Heidän mielestään myös turvallisuus tehtaalla on parantunut siisteyden parannuttua.

Tehtaan johtoryhmän mukaan toimitusvarmuus ja nopeus paranevat entisestään, jos saadaan myös tavaran toimittajat ja asiakkaat mukaan 5S-projektiin. Tämä vähentäisi virheiden mahdollisuutta, jolloin vaikutukset näkyvät koko toimitusketjussa.

Asiakkailta tulleesta palautteesta kaikki on ollut pelkästään positiivista. Heidän mielestään tehdas on siistiytynyt huomattavasti lyhyessä ajassa. Siistimpi ja selkeämpi tehdas tuottaa vähemmän virheitä, joten asiakas saa tuotteensa varmemmin ajallaan. Myös yksi asiakkaistamme on aloittanut 5S-projektin tuotantotiloissaan ja he ovatkin ottaneet Vossloh-konsernilta mallia joissakin ratkaisuisissa.

5 YHTEENVETO

Olen työskennellyt metalliteollisuudessa kaksikymmentä vuotta. Työskentelin aluksi viisi vuotta työkaluasentajana. Ammatillisen koulutuksen puuttuessa opetelin työn työkavereiden opastuksella.

Tämän jälkeen aloitin työt koneistajana. Alkuun porasin aluslevyjä nc-porakoneella, johon sain koulutuksen työnantajan toimesta. Parin vuoden jälkeen siirryin töihin nc-pitkäjyrsimelle jyrsijäksi. Ohjelmointitaitoja parantaakseni kävin lyhyen Heidenhein ohjelmointi-kurssin.

Vuonna 2007 tehtaallamme suoritettiin Lean-projekti, jossa oli mukana koko tehtaan johtoryhmä ja muutama asiantuntija. Tehtaan työntekijöistä mukaan valittiin kaksi, joista toinen olin minä. Projektin aikana tehtaan layout uusittiin ja työtapoja hiottiin sopivammiksi Lean-ajattelulle.

Aloitin insinööriopinnot Turun ammattikorkeakoulussa ja tein kaikki työharjoittelut Vossloh Cogifer Finland Oy:ssä. Työharjoitteluni aikana sain tehtäväkseni vastata Vossloh Cogifer Finland Oy:n 5S-projektin etenemisestä ja valvonnasta. Sain siihen koulutusta Vossloh-konsernin Ruotsin tehtaan 5S-vastaavalta Kjell Isgreniltä. Projektin vetäminen oli ajoittain hankalaa, koska opiskelu vei paljon aikaani. Yritinkin saada työpisteille selviä tehtäviä, joiden valvonnan voin antaa työjohdolle. Näin projekti eteni vaikka en itse ollutkaan tehtaalla sitä tekemässä.

5S-projektissa olen oppinut paljon uutta esimiestyöskentelystä ja raportoinnista sekä ihmissuhdetaitoni ovat parantuneet. Näistä asioista on jatkossa hyötyä työelämässä.

Työskentelen Vossloh Cogifer Finland Oy:ssä tuotantoinisinöörinä ja 5S on edelleen osana työtäni.

LÄHTEET

Kouri, I. 2010. Lean taskukirja. Helsinki: Teknologiateollisuus ry.

Salminen, A ja Uitti, S. 1996. Ismien ihmemaa. Vantaa: TT-Kustannustieto Oy

Tuominen, K. 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. Helsinki: Readme.fi.

Tuominen, K. 2010. Tehoa ja laatua muutoksen johtamiseen. Helsinki: Readme.fi.

Vossloh, 2013. Vossloh Cogifer Finland Oy:n yritysesittely.

LIITTEET