

# 5S-ohjelman käyttöönotto konepajaympäristössä Case: Polarteknik

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Tuotantopainoiteinen  
Mekatroniikka  
Opinnäytetyö  
05/2016  
Aki Karvinen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Kone- ja tuotantotekniikka

KARVINEN, AKI:

5S-ohjelman käyttöönotto konepaja  
ympäristössä Polarteknikillä

Kone- ja tuotantotekniikan opinnäytetyö, 32 sivua, 4 liitettä

Kevät 2016

TIIVISTELMÄ

---

Opinnäytetyön aiheena oli ottaa käyttöön 5S-ohjelma Polarteknikin tuotannossa. Polarteknikillä, Nastolan toimipisteessä, valmistetaan hydraulisylintereitä. Insiöörityö toteutettiin Nastolan toimipisteeseen. Yrityksessä tehtiin iso layout-muutos vuoden alusta, jolloin Polarteknik päätti muutoksen myötä ottaa käyttöön 5S-työkalun valmistuksessaan. 5S:n tavoitteena on saada siisti sekä järjestelmällinen työympäristö. Tavoitteena on myös parantaa tuottavuutta yrityksen tuotannossa.

Työssä käsitellään 5S:n teoriaa sekä toteutetaan käytännön osuus yhteen kriittiseen tuotantosoluun, joka toimii tulevaisuudessa mallina, kun menetelmää laajennetaan yrityksen tuotantoon. Työn aikana on otettu kuvia, joissa on näytetty sekä esitetty 5S-ohjelman käyttöönoton hyödyt sekä minkälaisia tuloksia siitä saatiin. Kuvat kertovat eri vaiheet työn aloittamisesta työstä saatuihin lopputuloksiin.

Työn käytännön osuus toteutettiin kevään 2016 aikana. Työssä saatiin aikaiseksi työpisteelle enemmän tilaa, siisteyttä ja järjestystä. Työturvallisuus, työntekijän viihtyvyys ja työpisteen antama ensivaikutelma paranivat huomattavasti. 5s-menetelmää tullaan tulevaisuudessa pitämään yllä yrityksen toimesta.

Asiasanat: kaizen, tuottavuus, hukka, työturvallisuus

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in production oriented mechatronics

KARVINEN, AKI:

Introduction of 5S-program in  
production of Polarteknik

Bachelor's Thesis in production oriented mechatronics  
appendices

32 pages, 4

Spring 2016

ABSTRACT

---

The subject of this thesis was the introduction of the 5S-program in production of Polarteknik. The company produces hydraulic cylinders at in Nastola. This final project was made for the factory in Nastola. Polarteknik conducted a big layout change in the beginning of the year 2016. After the change they decided to implement the 5S-tool in their production. The 5S-program aims at a clean and organized work environment. It aims at improving productivity and safety in the production of the company.

The theory of 5S is introduced in this thesis. The practical work was implemented in one critical production cell, which will be a model in the future, when the rest of the program will be introduced in the factory. Pictures were taken during the work, which reveal and describe the benefits of the program, and the obtained results. Different stages from the beginning to the final result of the program, can be seen in the pictures.

The practical part of the work was carried out during the spring of 2016. More work space as well as a clean and well-organized work environment was accomplished in the production cell. In the production cell, the safety, comfort and first impressions improved significantly. In the future, the program will be maintained by the company.

Key words: kaizen, productivity, loss, safety

## ALKUSANAT

Haluan kiittää Olli Kaikkosta sekä Matti Pitkälää, jotka esittelivät opinnäytetyön aiheen ja antoivat mahdollisuuden ottaa yhteyttä opinnäytetyön toimeksiantajaan.

Kiitän myös Polarteknik Oy Ab:n Kimmo Tammista sekä Aki Mänttää, jotka auttoivat ja ohjasivat minua työn aikana.

Lisäksi vielä kiitos työpisteen työntekijöille avusta ja innostuksesta työtä kohtaan.

# SISÄLLYS

## ALKUSANAT

1	JOHDANTO	1
2	PMC POLARTEKNIK OY AB	2
2.1	Jämsän Konepaja ja Valimo Oy:n (JKV) historia	2
2.2	PMC Hydraulics:n historia	3
3	5S-MENETELMÄ	4
3.1	Keskeiset tavoitteet	4
3.2	Menetelmän eri vaiheet	5
3.2.1	Ensimmäinen vaihe: Erottele	5
3.2.2	Toinen vaihe: Järjestele	7
3.2.3	Kolmas vaihe: Puhdista	7
3.2.4	Neljäs vaihe: Vakioi	8
3.2.5	Viides vaihe: Ylläpidä	9
3.3	Parannukset ja mahdolliset kompastuskivet	11
4	5S-KÄYTTÖÖNOTON SUUNNITELMA	12
4.1	Lähtökohdat 5s:n toteutukseen	12
4.2	Kriittisimmän kohteen valinta	12
4.3	Suunnitelma	13
5	5S-MENETELMÄN TOTEUTUS	15
5.1	Perehdytys ja toteutus	15
5.1.1	Erottelu	15
5.1.2	Järjestely ja puhdistus	17
5.1.3	Vakiointi ja ylläpito	19
5.2	Työstä saadut tulokset	21
5.3	Työstä saadut hyödyt	25
6	YHTEENVETO	28
6.1	Huomioitavaa työn aikana	28
6.2	Huomioitavaa jatkossa	29
	LÄHTEET	30
	LIITTEET	31

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantaja, Nastolassa sijaitseva Polarteknik Ab Oy, on tehnyt suuren layout muutoksen kevään aikana. Muutoksen myötä todettiin, että 5S-menetelmän käyttöönotosta olisi suuri hyöty tuotannossa. Päätös menetelmän käyttöönotosta tehtiin konsernitasolla. Nastolan toimipisteen osalta tavoitteena on parantaa ensisijaisesti työturvallisuutta. Menetelmän käyttöönotolla tavoitellaan myös työviihtyvyyttä, tehokkuutta ja vierailijoiden ensivaikutelmaa toiminnan laadusta. Yrityksellä ei ollut omia resursseja työn suorittamiseen, jolloin yritys otti yhteyttä Lahden ammattikorkeakouluun ja haki sitä kautta sopivaa opinnäytetyön tekijää.

5S-ohjelma otetaan käyttöön yhdessä työpisteessä, joka toimii mallina, kun menetelmää laajennetaan muuhun tuotantoon. Työ sisältää suunnitelman siitä, miten yritys pystyy jatkamaan sekä ylläpitämään 5S-menetelmää.

Ennen työn aloitusta tutustuttiin yrityksen tiloihin, suunniteltiin sekä päätettiin, missä työpisteessä menetelmä otetaan käyttöön. Ennen varsinaista käytännöntyön aloittamista opiskeltiin 5S-menetelmän teorian, sekä tehtiin suunnitelma työn suorittamiseen.

## 2 PMC POLARTEKNIK OY AB

PMC Polarteknik Oy Ab on johtava hydraulikka- ja pneumatiikkajärjestelmien ja –palveluiden toimittaja Pohjoismaissa. Yrityksen järjestelmiä ja palveluita käytetään energiantuotannossa, valmistavassa teollisuudessa sekä merenkulun ja liikkuvan kaluston sovelluksissa. Polarteknik toimittaa myös junien ovijärjestelmiä. (Polarteknik Ab Oy 2016)

Nastolan toimipisteessä valmistetaan pääsääntöisesti hydraulisylintereitä. Yrityksen tuotannossa on metallintyöstökoneita, joihin kuuluvat sorvit sekä jyrsimet. Nastolan toimipisteen sylinterituotannossa työskentelee 20 henkilöä. Liikevaihto koko yrityksessä vuonna 2014 oli 61 miljoonaa euroa sekä työntekijöitä oli 250. (PMC Hydraulics 2016.)

### 2.1 Jämsän Konepaja ja Valimo Oy:n (JKV) historia

Vuonna 1942 Arvi Jämsä perusti Jämsän Konepaja ja Valimo Oy:n (JKV) Viipurissa. 1944 yritystoiminta siirrettiin Lahteen. Vuonna 1950-1954 hydraulikka- ja pneumatiikka-alan kokeilut ja kehittäminen käynnistettiin, ja valmistus- ja myyntisopimus Oy Mercantle Ab:n kanssa solmittiin. (PMC Hydraulics 2016.)

Vuonna 1963-1965 oma hydraulikka- ja pneumatiikka-tuotteisto valmistui, ja hydraulikan vientitoimitukset aloitettiin. Muu kone- ja laitevalmistus lopetettiin. Vuosina 1982-1987 Arvi Jämsä myi Jämsän konepaja ja Valimon Mancon Oy:lle, jolloin nimi muuttui JKV-Hydraulikka Oy:ksi. Pneumatiikkavalmistus siirtyi Pimatic Oy:lle Huittisiin, ja JKV keskittyi teollisuus- ja laivahydraulikkaan tuottamiseen. Yritys siirtyi M-TEK Oy:n omistukseen. Muut sisaryritykset olivat Painekojeet Oy, Pimatic Oy ja Tamhydro Oy. Sylinterivalmistus siirtyi Painekojeiden tiloihin. (PMC Hydraulics 2016.)

Vuosina 1993-1994 JKV koneikkovalmistus siirtyi Lahdesta Nastolan Painekojeiden tiloihin. Painekojeiden ja JKV-Hydraulikan tuotevalikoima yhdistettiin JKV-hydraulikan alle. Berendsen osti M-Tek Groupin vuonna

1995, ja Vuonna 2000 koneikkovalmistus siirtyi Lempäälän toimipisteeseen. (PMC Hydraulics 2016.)

## 2.2 PMC Hydraulics:n historia

Vuonna 1970 Oy E. Friis-Mikkelsen perustettiin Suomessa ja vuonna 1985 Sophus Berendsen A/S osti Abemi Oy:n. Abemi Oy osti Polar Hydraulic Oy:n vuonna 1988, jonka jälkeen vuosina 1993-1996 nimi muuttui Berendsen Finland Oy Ab:ksi. Berendsen osti Prokone Oy:n ja Servotek Oy:n, ja M-Tek Groupin, johon kuuluivat M-Tek Oy, Tamhydro Oy, Pimatic Oy ja JKV-Hydrauliikka Oy. Vickers-tuotteiden jakelu siirtyi Suomessa kokonaisuudessaan Berendsenille, jonka jälkeen toteutettiin diffuusio kahdeksi yhtiöksi, Berendsen Components Oy:ksi ja Berendsen PMC Oy Ab:ksi. Berendsen components Oy myytiin vuonna 1998, ja vuonna 2000 Hexagon/Dacek Hydraulik osti yrityksen. Nimi muutettiin Polarteknik PMC Oy Ab:ksi. Tytäryritys perustettiin Latviaan, jolloin tytäryrityksen nimeksi tuli A/S Polarteknik Latvia, ja yritys osti HTR-Hydrauliikka Oy:n osakekannan. (PMC Hydraulics 2016.)

Vuonna 2002 perustettiin tytäryritys Venäjälle, jolloin nimeksi tuli Polarteknik St. Petersburg, jonka jälkeen vuonna 2003 HTR-Hydrauliikka Oy:n liiketoiminta siirtyi Polarteknikille, HTR-Hydrauliikka purettiin ja Polarteknikin emoyhtiön nimi vaihtui Hexagon Automation Ab:ksi. Vuonna 2005 Hexagon Automation Ab siirtyi Segulah III L.P:n omistukseen. Hexagon Automation Ab:n nimi muuttui Dacke PMC:ksi, ja vuonna 2007 insinööritoimisto Hydmecc Oy ostettiin. Vuonna 2008 Hydmecc Oy fuusioitiin Polarteknikkiin, ja vuonna 2009, Dacke PMC:n nimi vaihtui PMC Group Ab:ksi, ja Polarteknikin PMC Oy Ab:n nimi vaihtui PMC Polarteknik Oy Ab:ksi. (PMC Hydraulics 2016.)

Vuonna 2010 PMC Hydraulics Inc. perustettiin Yhdysvaltoihin, ja samana vuonna PMC Qatar perustettiin. Vuonna 2011 PMC Winstar perustettiin Intiaan ja PMC Hydraulika Sp. Zoo Puolaan. Vuonna 2014 PMC Hydraulics perustettiin Venäjälle. Vuonna 2016 Nordstrjerner osti PMC Groupin. (PMC Hydraulics 2016.)



### 3 5S-MENETELMÄ

Yrityksen menestymisen saavuttamiseksi tarvitaan jatkuvaa toiminnan parantamista, eli japaniksi kaizein. Tämän aikaansaamiseksi on olemassa monia erilaisia työkaluja sekä toimintamalleja. Useat tunnetuimmista työkaluista ovat peräisin Japanin autoteollisuudesta, jossa työntekijöiden työympäristö on siisti sekä ennen kaikkea järjestyksessä. Tämän ylläpitoon on kehitetty 5S-menetelmä, joka poistaa tuottamattoman työn tai tuhlaamisen, eli japaniksi mudan. Se sisältää myös näillä saavutetun toimintamallin standardoinnin, jolloin menetelmästä tulee joka vaihetta täydentävä kokonaisuus. Menetelmään kuuluu viisi eri vaihetta. 5S-toimintamallin S-kirjaimet tulevat japanin kielestä: **Seiri** (erottele), **Seiton** (järjestele), **Seiso** (puhdistusta), **Seiketsu** (vakioi) ja **Shitsuke** (ylläpidä). (Teknologiateollisuus ry 2009, 4; Tuominen 2010.)

Menetelmän avulla luodaan periaatteet ja käytännöt siisteydelle, järjestykselle, puhtaudelle sekä niiden kehittämiseksi tulevaisuudessa (Tuominen 2010, 7.). Laadua kehitetään kokonaisvaltaisesti yrityksen toiminnassa. Menetelmän avulla saadaan poistettua tuhlausta ja sitä voidaan myös soveltaa yksittäisenä työkaluna yrityksessä esimerkiksi tuotannossa tai toimistoissa. (Teknologiateollisuus ry 2009, 5.)

#### 3.1 Keskeiset tavoitteet

Tavoitteena on saada aikaan työpiste, joka on siisti ja järjestyksessä. Siinä on huomioitu työturvallisuus, tehokkuus sekä työntekijän viihtyvyys. Näiden ominaisuuksien ansiosta aiheutuu vähemmän tapaturmia, hylkyä, hukkaa, tuotantoseisokkeja sekä virheitä. Saadaan aikaan viihtyisä, tuottava ja hyvän ensivaikutelman antava työympäristö. (Tuominen 2010, 7.)

Menetelmä kannustaa päivittäiseen parantamiseen ja ehkäisee ongelmien syntymistä sekä minimoi hukkaa. Se edistää yhteistyötä, jolloin jokainen pystyy yhdessä ratkaisemaan ongelmia. Turhien tavaroiden kerääminen poistuu, jolloin tarpeettomat materiaalit, työkalut ja muut työpisteeseen

kuulumattomat tavarat eivät enää häiritse. Hyvässä järjestyksessä olevien tilojen käyttö tehostuu. (Tuominen, K. 2010, 8.)

### 3.2 Menetelmän eri vaiheet

Kun otetaan käyttöön 5S-toimintamalli, pystytään vähentämään tuhlausta, parantamaan laatutasoa, lisäämään työturvallisuutta ja työiihtyvyyttä, alentamaan läpimenoaika ja kustannuksia. Yrityksen tuottavuus ja kannattavuus paranevat. Hyvin menestyvän yrityksen tunnusmerkkejä ovat sisteys ja järjestys. Tämä on tärkeää, kun yritykseen tehdään asiakaskäyntejä. (Teknologiateollisuus ry 2009, 7.)

5S-ohjelman perus edellytys onnistumiseen on eri vaiheiden järjestelmällinen eteneminen. Eri vaiheiden yhdistäminen on mahdollista, mutta niitä ei saa ohittaa. 5s:n käyttöönotossa jokainen työntekijä otetaan mukaan omalta osaltaan siisteyden, järjestyksen ja puhtauden kehittämiseen. Jokainen myös tulevaisuudessa tulee kehittämään näitä osa-alueita. Jokaiselle annetaan tehtävä 5S-ohjelman toteutuksessa. Toteutuksen jälkeen suunnitellaan toimenpiteet, joilla saadaan tulokset pysyviksi. (Tuominen 2010, 7.)

Menetelmän eri vaiheet täydentävät toisiaan sekä täsmällisesti johdattavat toimintamallin läpivientiin. Niiden avulla työpisteeseen saadaan jäämään vain tarvittavat tavarat, kuten työkalut, tuotelavat sekä työkalukärryt. Kaikille on merkattuna paikka, johon kukin tavara kuuluu. Tämä helpottaa tavaroiden löytämisessä. (Teknologiateollisuus ry 2009; Tuominen 2010)

#### 3.2.1 Ensimmäinen vaihe: Erottele

*”Erottele välttämätön turhasta ja romuta loput”  
(Teknologiateollisuus ry 2009, 6.)*

Työpisteestä poistetaan sellaiset tavarat, mitä siellä ei tarvita. Kaikki sellaiset jätetään, jotka ovat välttämättömiä päivittäisten askareiden hoitamiseen. Työpisteeseen ei jää tavaraa, jota ei tarvita seuraavaan 30 päivään. (Teknologiateollisuus ry 2009, 8.)

Erottelu-vaiheessa otetaan käyttöön punaiset laput, joita kiinnitetään niihin tavaroihin, joiden tarpeellisuus pitää määrittellä. Laputuksessa otetaan huomioon tavaran tarpeellisuus, tavaran tarpeellinen määrä sekä tavaran sijainti. (Tuominen 2010, 27.) Kaikki tavarat käydään läpi huolellisesti. Luokiteltu tavara voidaan jättää tarpeellisena työpisteeseen, hävittää, siirtää muualle varastointiin tai siirtää erilliselle alueelle, jossa on punalaputettuja tavaroita, joiden tarpeellisuudesta ja toimenpiteistä ei tiedetä. Tarpeellisen tavaran osalta on tärkeää määrittellä niiden enimmäismäärä. (Teknologiateollisuus ry 2009, 9; Tuominen 2010, 27.)

Erotteluvaiheessa on hyvä edetä askeleittain, jolloin ensimmäisessä askeleessa päätetään laputuksen käynnistämisestä. Toisessa askeleessa määritellään punalaputettavat kohteet, jonka jälkeen kolmannessa askeleessa suunnitellaan punalaputuksen kriteerit. Neljäs askel pitää sisällään lappujen hankinnan ja viidennessä askeleessa laputetaan ylimääräiset tavarat. Kuudennessa askeleessa arvioidaan laputetut tavarat. Punaisesta lapusta on esimerkki kuvassa 1. (Tuominen 2010, 27.)

5S TOTEUTTAMINEN		
KÄYTTÖTARVE	MITEN VARASTOIDA	
<input type="checkbox"/> kerran vuodessa	<input type="checkbox"/> hävitä varastoi kauempana	viite numero
<input type="checkbox"/> kerran 2–6 kk kerran kuussa kerran viikossa	<input type="checkbox"/> laita varastoon	julkaisu pvm
<input type="checkbox"/> kerran päivässä kerran tunnissa	<input type="checkbox"/> varastoi työpisteessä	analyysin kohde
		analyysin tekijä
		työ valmis (pvm)

KUVIO 1. Red tag -lappu tavaran erottelua varten (Teknologiateollisuus ry 2009, 27.)

Erotteluvaiheeseen osallistuvat työpisteen työnjohto, tiiminvetäjä sekä työntekijät. Kun laputetut tavarat ovat eriteltynä voidaan kutsua yrityksen tai valmistuksen johto katsomaan ylimääräisen tavarain määrää. Näin johto saa konkreettisen kuvan 5S-menetelmän hyödyllisyydestä sekä yrityksessä piilevän tuhlauksen. (Teknologiateollisuus ry 2009, 9.)

### 3.2.2 Toinen vaihe: Järjestele

Työpisteeseen jääneet välttämättömät tavarat järjestetään siten, että ne ovat helppo löytää, kun niitä tarvitaan. Kun tavarat ovat järjestyksessä, niiden etsimiseen ei mene turhaa aikaa. Jokainen tavara saa myös oman paikkansa, joka on merkitty ja nimetty sen tavarain mukaan.

(Teknologiateollisuus ry 2009, 10.)

Tässä vaiheessa keskitytään vakioimaan sekä visualisoimaan työpiste. Kehitetään sellaiset vakiomenetelmät, joita kuka tahansa voi noudattaa. Kuka tahansa tietää, miten materiaalit ja koneet ovat sijoitettuna sekä miten ne voi löytää. Visuaalisuudella saadaan kaikki tavarat ja koneet helposti havaittaviksi työpisteellä. Järjestelyvaiheessa edetään ensin järjestelemällä varastointipaikat. Jokaiselle tavaralle määritellään varastointipaikka, joka merkitään osoitelapulla. Jokaisella paikalla on tavara, joka merkitään varastointipaikan mukaan. Merkitseminen tehdään tavalla, jonka jokainen työntekijä ymmärtää. Kun tavarat ovat paikallaan ja kaikki on merkitty, rajataan työympäristö ja merkataan lattialla olevat mahdolliset lavojen, roskakorien ja kärryjen paikat. Merkitä tapoina voidaan käyttää erivärisiä maaleja tai teippejä. (Tuominen 2010, 35-43.)

### 3.2.3 Kolmas vaihe: Puhdista

Järjestämisen jälkeen kolmannessa vaiheessa työympäristö siivotaan huolella, sekä tehdään ohjeet siivoamiseen ja siisteyden ylläpitämiseen. Kun työpiste on siisti, kaikki epäsäännöllisyyden sekä toimintahäiriöt voidaan havaita. Siisti työympäristö tekee hyvän ensivaikutelman sekä tukee hyvää työilmapiiriä, jolloin pienempiäkin virheitä varotaan.

(Teknologiateollisuus ry 2009, 12.)

Työtaturmien riski vähenee siisteyden ja järjestyksen myötä. Jos lattiat ovat likaiset ja öljyiset, aiheutuu liukastumisia. Myös liiallinen ja väärin paikkoihin sijoitettu tavara aiheuttaa vaaratilanteita, esimerkiksi kompastumisia ja tavaroiden putoamisia varpaille. Helposti ja läheltä löytyvät tavarat helpottavat työn räsitystä, eikä tavaroiden etsimiseen menee liikaa aikaa. (Teknologiateollisuus ry 2009, 12.)

Puhdistusvaiheessa edetään järjestelmällisesti. Ensin asetetaan puhtauden tavoitteet työpisteelle. Siivousalueet sovitaan, ja ne merkitään tehdas- ja työpaikkakuvaukseen. Siivoamiseen ja puhdistamiseen käytettävästä ajasta ja ajankohdista sovitaan. Siivouksen ja puhtaanapidon menetelmät suunnitellaan ja määritellään, mitkä paikat tulee pitää siistinä ja puhtaina sekä mitä välineitä siihen käytetään. Menetelmät kehitetään sellaisiksi, että ne vievät vähemmän aikaa ja lisäävät viihtyvyyttä. Välineet tulee olla käyttövalmiina työpisteellä tai sen välittömässä läheisyydessä. (Tuominen 2010, 51.)

Siivous on hyvä aloittaa lattiasta, koska siisti lattia antaa hyvät edellytykset puhtaan ilmapiirin luomiseksi. Kun kaikki ylimääräiset tavarat on poistettu työpisteen lattialta, se on helppo siivota. Lattian siivous aloitetaan harjaamalla huolellisesti. Kun lattia on harjattu, se jaetaan tarvittaessa osiin. Kulkuväylät tunnistetaan ja ne erotetaan viivoilla. Kaikille työpisteellä oleville tavaroille, jotka ovat sijoitettuna lattialle, merkitään ja rajataan niiden omat tilat. Kiinnitetään huomiota lian- ja pölynlähteisiin. Koneet puhdistetaan ja tarkastetaan mahdollisten öljynvuotopaikkojen tunnistamiseksi. Estetään kosteuden, pölyn sekä lastujen tunkeutuminen haitallisiin paikkoihin. (Tuominen 2010, 53.)

#### 3.2.4 Neljäs vaihe: Vakioi

Vakioinnissa otetaan huomioon työntekijöiden henkilökohtainen siisteys ja työturvallisuus. Huomioitavia asioita ovat henkilökohtainen vaatetus, kengät, suojalasit ja käsineet. Henkilökohtaisten toimenpiteiden lisäksi vaiheessa on tarkoitus tehdä ensimmäiset kolme vaihetta jatkuviksi ja ylläpidettäviksi toimintatavoiksi. Toimintatavat vakiinnutetaan tekemällä

selkeät ohjeet siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi. Vanhaan toimintatapaan palataan helposti ilman päivittäisiä rutiineja, joissa seurataan ja toimitaan ohjeiden mukaisesti. Kahden viikon välein tehdään 5S-auditointi, jossa tarkastetaan työpisteiden täyttämät vaatimukset. (Teknologiateollisuus ry 2009, 13.)

Jokaisen tehtävänä on huolehtia siitä, että erotteluun, järjestelyyn ja puhdistamiseen annettuja ohjeita noudatetaan päivittäin. Yksinkertaiset huolto-, siivous- ja puhdistustehtävät liitetään päivittäiseen käyttäjäkunnossapitoon. Esimiestehtäviin liitetään suunnittelu-, koulutus-, ja valvontatehtävät. 5S-tulokset tulee tehdä näkyviksi ja jokaiselle työpisteelle tulee oma taulu, jossa on auditointilomake, jolla seurataan työpisteen onnistumista 5S-ohjelman osalta. (Tuominen 2010, 66-67.)

Vakiointiin kuuluu myös ennaltaehkäisy. Siihen voidaan siirtyä, jos muutoksesta ei saada pysyvää ja palataan aina vanhaan. Ehkäisyn toteuttamiseen löytyy monta tapaa. Estetään tarpeettoman tavaran kerääntyminen ja työpaikalle ja -pisteelle otetaan vain se tavara, mitä siellä tarvitaan. Pidetään huolta, että tämä periaate koskee kaikkea tavaraa. Tavaroihin kuuluvat kaikki tavarat, kuten materiaalit, komponentit, valmiit tuotteet, käyttöaineet, työkalut ja dokumentit. Varmistetaan, että kaikki tavara palautetaan omalle varastointipaikalleen. Työkalujen säilytyspaikat suunnitellaan siten, että työkalua käytetään siinä paikallaan, jolloin se ei voi ajautua muualle. Liikantumisen ja kosteuden estäminen työpisteellä. Kun kaikki paikat ovat siistissä kunnossa, vältetään sotkemista ja likaamista. Lattiat voidaan pinnoittaa siten että ne on helppo pitää puhtaina. Jokaisella työpisteellä on harja sekä roska-astia. Roska poistetaan työpisteeltä, kun se nähdään. (Tuominen 2010, 69-70.)

### 3.2.5 Viides vaihe: Ylläpidä

Viimeinen vaihe antaa perustan jatkuvaan parantamiseen. Tämä vaihe mahdollistaa työympäristön tilan ja poikkeuksien helpon tunnistamisen keneltä tahansa. Uusi työntekijä löytää helposti tarvittavat työkalut ja

tarvikkeet päivittäisten rutiinien hoitamiseen. (Teknologiateollisuus ry 2009, 14.)

Laaditaan tarvittavat materiaalit, joiden avulla ylläpidetään sekä kehitetään neljän ensimmäisen vaiheen avulla saatuja tuloksia. Esimerkiksi apuvälineeksi voidaan kehittää 5S-standardityölehti. Sen avulla työntekijät itse seuraavat työpisteen tavaroiden järjestystä sekä yleistä siisteyttä. Ylläpitoa helpottaa myös työpisteiden tai osastojen välinen kilpailu siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi. (Teknologiateollisuus ry 2009, 15, 18.)

Ylläpitoon sisältyy suunnitelma niistä toimenpiteistä, joilla saadaan ylläpidettyä saavutetut ja suunnitellut hyödyt. Uudet työntekijät perehdytetään huolellisesti. Uusien työntekijöiden tulee ymmärtää 5S-ohjelman sisältö, velvoitteet ja siitä saatavat hyödyt. Suunnitellaan aikataulut ja järjestetään kaikille toimenpiteille tarvittava aika. Sisäistetään ohjelman rakenne kouluttamalla ja tutustumalla 5S-ohjelman sisältöön, toteutukseen sekä käyttöönottoon. Ohjelmasta saatujen tuloksien tulee olla pysyviä ja niiden tulee kehittyä jatkuvasti. Huolehditaan, että annetaan riittävästi tukea, ja järjestetään riittävästi johtamis- ja asiantuntijaresursseja. Hyvistä tuloksista tulee palkita, jolloin suunnitellaan tavat, joilla onnistumisesta annetaan tunnustusta ja siitä palkitaan. (Tuominen 2010, 77.)

Ylläpidossa varmistetaan, että kaikki tarpeellinen on vakioitu ja koulutettu. Huolehditaan, että kaikki perehdyttämisohjeet ovat päivitettyinä ja käytössä. Jokaisen tulee tietää omat vastualueensa ja velvoitteensa 5S-ohjelman ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Siisteyden, puhdistuksen ja järjestyksen jatkuva kehittäminen lisätään johdon, esimiesten ja koko henkilöstön arviointiin ja palkitsemisjärjestelmiin. 5S-tulosten hyötyjä tulee tuoda jatkuvasti esille yritykselle ja henkilöstölle. Tehdasta tulee esitellä ylpeänä asiakkaille sekä vieraille. Työntekijöille tulee antaa kannustavaa palautetta. Jos standardeja rikotaan, puututaan välittömästi epäkohtiin. 5S-ohjelma pidetään elossa siten, että se kehitetään jatkuvaksi prosessiksi muun tuotannon oheen. 5S-ohjelma yhdistetään, sen menettelyt ja

tulokset mukaan lukien, yrityksen laatu-, ympäristö-, ja turvallisuusauditointeihin. Johdon katselmuksissa käydään läpi 5S ja sen tulokset. (Tuominen 2010, 79.)

### 3.3 Parannukset ja mahdolliset kompastuskivet

5S-toimintamallilla on saavutettu useita hyötyjä. Kun paikat ovat siistit ja tavarat järjestyksessä, lyhenee tuotannon läpimenoaika. Toimintamalli parantaa toiminnan laatua sekä yrityksen tuottavuutta. Kun työtaturmien riski saadaan matalaksi, vähentyvät myös työntekijöiden poissaolot. Työviihtyvyys paranee, kun ei tule turhautumisia tavaroiden etsimisestä ja kun huomataan, että työturvallisuus on parantunut. Siisteys luo hyvän ensivaikutelman yritykseen tuleville vieraille, jolloin yrityksen imago paranee. (Teknologiateollisuus ry 2009, 22.)

Kompastuskivet on myös hyvä ottaa huomioon 5S-toimintamallin käyttöönotossa. Yrityksessä, jossa on toimittu tietyn tavan mukaan jo pidemmän aikaa, on työlästä vakiinnuttaa uusia toimintatapoja. Työntekijöiden tulee ymmärtää toimintamallin perusajatus ja tavoitteet. Muuten toimintaa saatetaan pitää vain pelkkänä siivouksena. Toimintamallille pitää antaa aikaa vakiintua, koska vanhasta tavasta pois pääseminen vie aikaa. (Teknologiateollisuus ry 2009, 23.)



## 4 5S-KÄYTTÖÖNOTON SUUNNITELMA

### 4.1 Lähtökohdat 5s:n toteutukseen

Polarteknikin tuotannossa on tehty suuri layoutmuutos. Muutoksen myötä yritykseen halutaan 5s-menetelmän avulla luoda järjestystä, siisteyttä sekä parantaa työturvallisuutta. Valitun työpisteen järjestys on sekava sekä ylimääräisen tavaran määrä on valtava. Työturvallisuutta vaarantavat lattialla lojuvat paineilmaletkut. Tuotantopäällikön, tuotantoesimiehen sekä työntekijöiden kanssa käytiin pikaisesti läpi työpisteen tilanne ennen työn aloittamista. Tilanne oli selkeä, ja kaikki olivat samaa mieltä, että ylimääräistä tavaraa oli paljon. Kun tavaraa oli paljon, ne eivät myöskään olleet järjestyksessä. Työpisteen työpöydällä sekä lokerikon päällä lojui ylimääräistä tavaraa.

5S ei ollut tuttu työntekijöille, mutta he ymmärsivät nopeasti mistä on kyse. Useasti kaikki muutos vanhasta pois aiheuttaa vastarintaa. Esimerkiksi oli kyseenalaistettu menetelmään kuuluvaa siivoamista sekä ylimääräisen tavaran pois heittämistä.

Työpisteellä havaittiin selkeitä epäkohtia. Työpisteeltä löytyi paljon pieniä ylimääräisiä sekä rikkinäisiä tavaroita. Työpiste oli epäsiisti, vaikka siinä ei työskennelty. Työpisteen tavaroiden etsiminen oli vaikeaa sellaiselle työntekijälle joka ei ollut pitkään aikaa tai koskaan työskennellyt työpisteellä. Työpisteen epäjärjestys johtui myös siitä, ettei varastointipaikkoja oltu merkattu ollenkaa. Laatikoston laatikot olivat merkkamatta sekä työtasolla olevassa hyllystössä ei merkintöjä ollut. Myöskään työpisteen rajat olivat epäselvät sekä työpiste oli erittäin ahdas.

### 4.2 Kriittisimmän kohteen valinta

Kohteeksi valittiin työpiste, joka oli kaikista työpisteistä suurimmaksi osaksi epäjärjestyksessä. Tässä muutos tulisi parhaiten näkymään. Näin saadaan näytettyä konkreettisesti muidenkin työpisteiden työntekijöille 5S-

menetelmän hyödyt. Kohde toimii pilottina, jota käytetään mallina, kun menetelmää laajennetaan muualle tuotantoon.

### 4.3 Suunnitelma

Hyvä suunnitelma sekä teorian hallinta ovat tärkeitä lähtökohdat 5S-ohjelman onnistumiseen. Eri vaiheiden tarkka suunnittelu ja aikataulutus antoivat hyvät mahdollisuudet onnistua kerralla ja nopeassa aikataulussa. Koska työpisteellä ei ollut tuotannollista painetta, niin päästiin hyvin työskentelemään ja työ valmistui ajallaan. Työntekijöiden perehdyttäminen ohjelmaan on tärkeää. Työntekijöiden tulee ymmärtää, että kyseessä ei ole siivousprojekti vaan yksi osa Lean-filosofiaa, joka tarkoittaa työympäristön turvallisuuden sekä työskentelymukavuuden parantamista. Vaikka perehdytys pidetään ennen työn aloittamista, on myös työn aikana tärkeää käydä eri vaiheet läpi, niiden tavoitteet sekä jokaisen vaiheen jälkeen saavutukset.

Ohjelman vetäjä oli opinnäytetyön tekijä sekä hänen apunaan toimivat tuotantoesimies, tuotantopäällikkö sekä kaksi työntekijää. Ohjelman läpiviemisessä on tärkeää olla mukana jokaisessa vaiheessa ja antaa selkeät ohjeet jokaisen vaiheen suorittamiseen. Myös työntekijöiden mielipiteiden huomioon ottaminen on tärkeää.

Päätettiin yhdistää ohjelman toinen ja kolmas vaihe, jotta toteutuksesta tulisi tehokkaampaa. Ensimmäisessä vaiheessa työpiste valokuvataan. Kuvauksen jälkeen määritetään punalaputettavat kohteet. Määrityksen kohteina ovat koneet, työkalut, mittausvälineet, työtiloissa säilytetty tuotantomateriaali, osavalmisteet, tuotteet ja käyttöaineet. Punalaputuksen kriteerit suunnitellaan, eli millä kriteereillä tavara lähtee pois työpisteeltä. Hankitaan punalaput ja määritellään niiden sisältö. Punalappujen sisällön mukaan laputetaan ylimääräinen tavara. Kun tavarat on laputettu, määritellään niiden lopullinen sijoitus. Punalaputuksen lopulliset tulokset arvioidaan, eli mitä erotteluvaiheella saavutettiin.

Kun kaikki tavara saadaan pois työpisteeltä, aloitetaan järjestämällä ja siivoamalla varastointipaikat. Siivoaminen käy helposti, koska työpisteen hyllyiltä, lattioilta ja laatikostosta on poistettu erottelu-vaiheessa kaikki tavara. Siivoamisen jälkeen mietitään, kuinka paljon tavaraa jää ja mihin ne sijoitetaan. Kun tavarat on sijoitettu paikoilleen, aloitetaan varastointipaikkojen sekä niihin kuuluvien tavaroiden merkitseminen. Järjestämisen ja siivoamisen jälkeen työpisteen tulisi näyttää siistiltä eikä ylimääräistä tavaraa ole näkyvissä. Myös kaikki lattialle sijoitettu tavara, kuten työkalukärryjen ja lavojen paikat tulee merkata. Siivoamisen yhteydessä mietitään ja kirjataan kuvalliset yleiset siivousohjeet työpisteelle.

## 5 5S-MENETELMÄN TOTEUTUS

### 5.1 Perehdytys ja toteutus

5S-ohjelmaan perehdytettiin kaikki työntekijät. Perehdytys pidettiin 5S-ohjelman hyödyistä ja tavoitteista. Perehdytyksessä käytiin läpi, miten 5S on tarkoitus toteuttaa ja mitä kuuluu mihinkin vaiheeseen. Myös työn aikana käytiin ohjelman vaiheita läpi. Perehdytyksen työntekijöille piti tuotantopäällikkö.

Toteutuksen kohteeksi valikoitui työpiste, jossa 5S-ohjelman muutos näkyisi kaikkein parhaiten, jolloin ohjelmaa saadaan jatkossa helpommin eteenpäin. Työpisteessä on yksi sorvi, työtaso, laatikosto sekä työstämiseen vaadittavat työkalut, terät ja välineet. Toteutus aloitettiin kuvaamalla työpisteen kriittisimmät kohdat ja kertomalla työntekijöille mitä tullaan tekemään.

#### 5.1.1 Erottelu

Työpisteen kuvauksella saadaan selkeästi ensimmäisen vaiheen tulokset näkyviin. Kuvia otettiin useasta kohdasta, joista tulos näkyisi parhaiten (LIITE 1). Kuvassa 2 on esitetty työpisteen lähtökohdat työn suorittamiseen. Kuvaamisen jälkeen määriteltiin punalaputettavat kohteet. Kohteena olivat kaikki työpisteessä oleva tavara. Työpisteen työntekijät olivat hyvin mukana heti erotteluvaiheen alussa ja ymmärsivät mitä ollaan tekemässä. Työpisteelle tuotiin kaksi lavaa, joille tavarat lajiteltiin. Toiselle lavalle laitettiin hävitettävä tavara, joiden käyttötarkoitusta ei tiedetty tai tavaraa ei enää tarvittu. Toinen lava oli sellaista tavaraa varten, mikä vietiin säilytykseen muualle. Näille harvemmin tavittaville tavaroille tehtiin varastointipaikka.

Hävitettäviä tavaroita olivat tuntemattomat työkalut ja materiaalit. Lavalle saatiin myös paljon rikkinäistä tavaraa, jotka olivat jääneet työpisteelle. Hävitettävän ja harvemmin käytettävän tavarankartoituksen jälkeen työpisteelle tuotiin kaksi lavaa lisää. Näille lavoille lajiteltiin työpisteelle

jäävä tarpeellinen tavara sekä työpisteen lähelle varastointiin menevä tavara. Näille varastoiduille tavaroille järjestetään oma kaappi mistä kaiken tarpeellisen voi löytää helposti tarvittaessa.

Ylimääräinen tavara laputettiin punaisella lapulla, jossa ilmeni tavarankäyttötarve, miten tavara varastoidaan sekä tavarahan liittyvät tiedot. Ylimääräiset tavarat siirrettiin lavoilla pois hävitykseen tai varastoon myöhempää käyttöä varten.

Poistetun tavarankäytön arviointi tapahtui niiden työntekijöiden toimesta, jotka ovat työskennelleet työpisteessä. Jos he eivät tieneet mihin työkalua tai tavaraa tarvittiin, niin päätettiin, että kaikki kyseiset tavarat lähtevät suoraan hävitykseen. Epäselvät tavarat siirrettiin myöhempää arviointia varten punalappualueelle. Kuvassa 3 on esitetty työpiste erotteluvaiheen jälkeen.



KUVA 2. Työpiste ennen erottelun aloitusta



KUVA 3. Työpiste erottelun jälkeen

Erottelun tuloksena saatiin kartoitettua, miten paljon turhaa säilytystilaa työpisteellä on. Erottelun ansiosta saatiin poistettua työpisteeltä kokonainen työpöytä. Työpöydän tilalle tuli renkaallinen liikuteltava kärry, jolla pystyi helposti kuljettamaan työstön tulevat sekä työstöstä valmistuneet kappaleet. Laatikoston päälle asennettiin hyllystö, johon sijoitettiin päivittäin tarvittavat tavarat. Vaiheen hyötyinä saatiin työpisteelle lisää tilaa. Ylimääräistä tavaraa lähti paljon pois työpisteeltä. Nyt kun tavaraa on vain tarvittava määrä työpisteellä, työkalujen ja osien, esimerkiksi teräpalojen, etsimiseen ei kulu ylimääräistä aikaa. Näin saadaan poistettua etsimisestä tulevaa hukkaa ja saadaan tuottavuutta kasvatettua.

#### 5.1.2 Järjestely ja puhdistus

Järjesteleminen ja puhdistaminen yhdistettiin toisessa vaiheessa. Sama kuva kuin erottelun jälkeen (KUVA 3) osoittaa työpisteen ennen järjestelyn ja puhdistamisen aloittamista. Tässä vaiheessa järjestettiin ja puhdistettiin



varastointipaikat. Ratkaisuja mietittiin ja päädyttiin irrottamaan vanhasta pöydästä hyllykkö, joka siirrettiin lokerikon päälle. Toimenpide oli välttämätön, koska työpisteelle haluttiin enemmän tilaa, joten vanhasta pöydästä hankkiuduttiin eroon. Hylly vietiin maalaukseen, jolloin siitä saatiin esteettisempi ja se toi siistimmän vaikutelman työympäristöön. Hyllykköön saatiin helposti mahtumaan välttämättömät tavarat, joita pääsääntöisesti olivat työstössä käytettävät terät (KUVA 4).



KUVA 4. Työpöydästä siirretty hyllykkö

Loput tavarat sijoitettiin järjestykseen laatikostoon. Jokainen esillä oleva tavara merkattiin sekä sen oma varastointipaikka merkattiin. Kaikkia lokerikossa olevia tavaroita ei merkattu.

Työpöydän tilalle laitettiin kärry, jossa työstettäviä sekä valmiita kappaleita oli helppo kuljettaa. Työstön aikana kappaleita pidettiin kärryssä, josta ne oli helppo ottaa työstöön, koska kärry oli ergonomisesti hyvin sijoitettu.

Puhtauden tavoitteina pidettiin erityisesti sorvin alaosan sekä lattian siistinä pitäminen. Puhdistamiseen hankittiin sopivat välineet. Esimerkiksi

kunnollinen pitkävärtinen harja puuttui työpisteeltä täysin. Työpisteelle laadittiin omat siivousohjeet, joiden avulla päivittäiset sekä viikoittaiset siivousruutiinit selkiytyivät. Ohjeissa kiinnitettiin huomiota niiden selkeyteen sekä järjestelmällisyyteen. Toimenpiteiden jälkeen otettiin kuva (KUVA 5), joka osoittaa vaiheessa aikaansaadut tulokset.



KUVA 5. Työpiste järjestelyn ja puhdistuksen jälkeen

### 5.1.3 Vakiointi ja ylläpito

Tässä vaiheessa kuvattiin valmis työpiste (KUVA 6). Uudet kuvat yhdistetään ennen työn aloitusta otettujen kuvien kanssa (Liite 1). Näitä voidaan käyttää, kun esitetään mahdolliset 5S kompastuskivet. Työpisteen taululle laitettiin kuva, miten työpisteen tavarat tulee olla järjestyksessä hyllyllä sekä audutointiin liittyviä kuvia. Näitä kuvia voidaan käyttää apuna auditoinnin kriteereissä. Työpisteelle tehtiin oma auditointilista (LIITE 2), jonka mukaan tarkastetaan työpisteen kriittisiä kohtia, kuten kärryn, lokerikon tason sekä hyllyn järjestys ja siisteys. Auditointi pidetään joka parillinen viikko. Listassa on kolme kohtaa, joiden mukaan merkataan



onko kaikki kunnossa, onko parannettavaa tai onko muuta huomautettavaa. Muuhun huomioitavaan voidaan kirjata esimerkiksi toimenpiteitä järjestyksen korjaamiseksi tai jos halutaan johonkin kohtaan tehdä parannuksia.

Auditoinnin tarkoitus on seurata, miten 5S ohjelma on onnistunut. Auditoinnin voi suorittaa kuka vaan henkilö pois lukien työpisteen työntekijä itse. Täytettävässä lomakkeessa on selkeästi ilmaistu jokainen kohta, joka tulee tarkastaa sekä ohjeet, mitä lomakkeelle merkataan missäkin tilanteessa. Lomakkeessa on myös pylväskaavio, joka havainnollistaa jokaisen auditoinnin tuloksia. Pylväskaaviossa huomioidaan vain ne kohdat, jotka ovat kunnossa.

Ylläpidosta pitää huolen auditointilista ja auditointilistasta vastaava työnjohtaja. Jos tarkastuksessa huomataan jokin epäkohta, siihen täytyy puuttua. Ongelmaa ei saa sivuuttaa, jolloin ongelmia saattaa kasaantua ja työnteko hankaloittua. Raportointi suoritetaan työpisteeltä löytyvälle A4 paperille, minkä jälkeen se kirjoitetaan puhtaaksi, sähköisessä muodossa olevaan samanlaiseen, valmiiksi tehtyyn pohjaan.

Auditointilistan muokkaaminen on täysin sallittua, jos toimeksiantaja sen kokee tarpeelliseksi. Auditointilistan täyttö on helppoa, koska se on jo valmiiksi sähköisessä järjestelmässä excel-muodossa.



KUVA 6. Valmis työpiste

## 5.2 Työstä saadut tulokset

Ennen ohjelman aloittamista työpisteellä oli paljon ylimääräistä tavaraa esimerkiksi työpisteessä sijaitseva työpöytä (KUVA 7). Suurin osa näistä tavaroista vietiin heti erottelu-vaiheessa hävitykseen. Tarvittavia tavaroita oli liikaa. Tavarat eivät olleet järjestyksessä, jolloin uuden työntekijän olisi ollut vaikeaa löytää tarvittavia työkaluja työpisteeltä. Lattialla sekä sorvin sisällä oli lastuja.

Tulokset esitetään kuvina, jotka on otettu ennen ohjelman käynnistämistä ja ohjelman valmiiksi saattamisen jälkeen. Kuvat havainnollistavat parhaiten työstä saadut tulokset, koska mitään lukuja, esimerkiksi kappaleen valmistuksen kestosta, ei esitetä, koska työpisteellä tehdään pääasiassa yksittäisiä ja erilaisia kappaleita. Ohjelman myötä parhaat tulokset olivat työpisteen ympäristön kokonaisuuden selkiytyminen sekä

työskentelytilan kasvattaminen ja avartaminen. Työpöydän hävittäminen ja hyllyn siirtäminen vähensivät liikettä, koska tarvittavat välineet ovat työntekijän vieressä eikä takana.

Laatikoston päällinen oli hyvin sekava ennen työn aloittamista (KUVA 8). Siinä säilytettiin kaikenlaista tavaraa, ja se antoi hyvin sekavan kuvan työpisteestä. Tavarat eroteltiin, ja laatikoston päälle asennettiin hylly (KUVA 9). Hylly järjesteltiin, ja siihen merkattiin jokaisen tavaran paikka, ja jokainen hyllyllä oleva tavara merkattiin (KUVA 10).



KUVA 7. Työpisteeltä poistettu työskentelytaso





KUVA 8. Laatikoston taso ennen työn aloittamista



KUVA 9. Laatikoston hylly ennen järjestelyä



KUVA 10. Laatikoston hylly järjestelyn jälkeen

Helposti liikuteltava kärry (KUVA 11), joka sijoitettiin työpöydän tilalle, helpottaa valmiiden ja työstöön tulevien kappaleiden liikuttamista. Siitä on helppo ottaa kappaleet, koska sen sijoituspaikka mietittiin työskentelyergonomia huomioiden.

Työpisteen järjestystä osoittavat kuvat, yhdessä siivousohjeiden kanssa, antavat hyvät lähtökohdat ohjelman ylläpitämiseen. Hyvin merkatut varastointipaikat sekä työkalut ovat edellytys sille, että turha etsiminen vähenee. Työpiste saatiin avarammaksi sekä työympäristö paljon turvallisemmaksi.





KUVA 11. Työpöydän tilalle laitettu liikuteltava kärry

### 5.3 Työstä saadut hyödyt

Työympäristö on turvallisempi sekä käyttäjäystävällisempi. Työntekijällä, joka ei tunne hyvin työpistettä, on mahdollisuus löytää tarvittavat välineet nopeasti. Järjestyksessä olevista tavaroista ja merkatuista varastointipaikoista on helppo etsiä tarvittavat välineet. Kuvissa 13 ja 14 on havainnollistettu, miten laatikoston lokeroiden merkkäminen helpottaa

tavaran etsimisessä, kun ei tarvitse käydä jokaista lokeroa läpi esimerkiksi kuusiokolon löytämiseksi.



KUVA 13. Laatikosto ennen työn aloitusta



KUVA 14. Laatikosto työn jälkeen

Työssä saatiin tehtyä selkeät siivousohjeet, joita noudattamalla työntekijä pystyy ylläpitämään 5S-ohjelmaa. Joka toinen viikko tehdään auditointi, jossa varmistetaan ohjelman ylläpito. Auditoinnin myötä saadaan työpisteille kilpailuhenkisyttä, joka avustaa ohjelman ylläpitoa sekä mahdollistaa myös jatkuvan kehittämisen.



## 6 YHTEENVETO

Tämän työn tavoitteena oli ottaa käyttöön 5S-menetelmä yhdessä kriittisessä työpisteessä. Työ alkoi perehdyttämällä työntekijät sekä perehtymällä itse 5S-menetelmän teoriaan. Työpisteen työntekijät olivat hyvin mukana, koska he halusivat muutosta nykyiseen tilanteeseen. Työ eteni järjestelmällisesti alusta loppuun asti. Työtä ei haitannut se, vaikka toimeksiantaja ei ollut entuudestaan tuttu opinnäytetyön tekijälle. Ohjelma lähti hyvin liikkeelle ja paikat sekä ihmiset tulivat nopeasti tutuiksi. Projektin toteutukseen varattiin noin puolitoista kuukautta. Työn toteutus aloitettiin kirjoittamalla ja opiskelemalla työn teoriaa. Käytännön osuus aloitettiin, kun teoria oli hyvin hallussa.

Jotta 5S-ohjelma pysyisi käynnissä yrityksessä, se vaatii jokaisen työntekijän sekä johdon panostusta. Tämän työn kohteena olevan työpisteen työntekijät sitoutuivat työhön moitteettomasti. Kun työtä lähdetään laajentamaan, kannattaa vastuuhenkilö valita työntekijöiden joukosta. Tämä sitoo hyvin muut työntekijät suorittamaan ohjelmaa.

Tässä projektissa on tärkeää jatkuva parantaminen, koska 5S ohjelma ei tule koskaan valmiiksi. Sen ensimmäiset neljä vaihetta ei vaadi useita työtunteja, mutta viides vaihe vaatii sitäkin enemmän, että pystytään ylläpitämään neljässä ensimmäisessä vaiheessa saatuja tuloksia. Myös jatkuva parantaminen kuuluu viimeiseen vaiheeseen. Viimeisen vaiheen vastuu jää kuitenkin toimeksiantajalle, jolloin heidän täytyy järjestelmällisesti suorittaa auditoinnit ja tehdä jatkuvaa parantamista auditoinneissa löytyviin epäkohtiin.

### 6.1 Huomioitavaa työn aikana

Menetelmän käyttöönotosta ei tullut työpisteen työntekijöiden toimesta vastarintaa vaan työntekijät olivat hyvin mukana muutoksen tekemisessä. Työpisteellä oltiin myös valmiita ehdottamaan uusia parannuksia sekä kaikki tehtiin annettujen ohjeiden mukaisesti. Työskentelypanos lisääntyi työn edetessä, koska huomattiin, miten hyödyllinen 5S ohjelma oikeasti

on. Työn aikana kiinnitettiin huomiota liiallisen tavaran määrään sekä työpisteen sekavuuteen ennen työnaloittamista. 5S-menetelmän avulla saadaan käyttöön paljon lisää tilaa, niin kuin tässä työssä, saatiin poistettua kokonainen työpöytä, jolloin työskentelytilaa saatiin laajennettua ja avarrettua. Työpisteen työturvallisuus parani, kun työntekijällä on enemmän tilaa työskennellä. Työturvallisuuteen vaikutti myös lattialla olevat paineilmaletkut. Tähän ratkaisuksi tilattiin kela, johon letku kelattiin, kun sitä ei tarvittu. Kela ei ehtinyt saapua ennen työn päättämistä. Työn aikana työpisteen ensivaikutelma muuttui paremmaksi. Työpisteen pystyi paremmin huomaamaan ja se erottui omana osanaan valmistuksessa. Työn käytännön osuus viivästy suunitellusta aikataulusta merkintätarrojen pitkän toimituksen takia.

## 6.2 Huomioitavaa jatkossa

Jatkossa huomioitavia asioita ovat työpisteen siistinä pitäminen, jatkuva parantaminen sekä auditointien säännöllinen pitämien. Työn aikana tehtiin auditointilista, jonka avulla on helppo seurata työpisteen siisteyttä ja järjestystä. Auditointilista täytetään listan ohjeiden mukaisesti jokainen parillinen viikko. Jos auditoinnissa huomataan jokin epäkohta, se kirjataan lomakkeeseen ja siihen puututaan. Epäkohtiin kannattaa puuttua heti, ettei ongelmia kasaannu ja niitä jää roikkumaan. Työhön sisältyi myös siivousohjeiden laatiminen. Niiden avulla on helppo ylläpitää siisteyttä työpisteessä. Siivousohjeisiin sisältyi päivä- ja viikkokohtaiset ohjeet työpisteen siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi. Jatkossa kun menetelmä laajenee muuallekin tuotantoon, voidaan järjestää kilpailua siisteydestä ja järjestyksestä työpisteiden välille. Esimerkiksi auditointilistan seuranta katkaistaan puolen vuoden välein ja palkitaan parhaiten menestynyt työpiste. Näin saadaan aikaan pysyvyyttä sekä jatkuvaa parantamista.

## LÄHTEET

PMC Polarteknik Oy Ab kotisivut [Viitattu 14.03.2016] Saatavissa:

[www.polarteknik.fi](http://www.polarteknik.fi)

Teknoligiateollisuus ry, 2009. 5S. Helsinki. Teknologiainfo Teknova Oy.

Tuominen, K. 2010. LEAN. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen 5S. Jyväskylä. WS Bookwell Oy.

Lapinleimu, I., Kauppinen, V., Torvinen, S. 1997. Kone - ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät. Porvoo. WSOY.

PMC Hydraulics, 2016. Yritysesittelyn historiasivu, JKV historian merkkipaalu. PMC Polartekniks Oy Ab. Nastola Saatavissa: PMC Polarteknik Ab Oy

KUVIO 1 Red tag -lappu tavarain erottelua varten [Viitattu 20.03.2016]

Saatavissa: Teknoligiateollisuus ry, 2009. 5S. Helsinki. Teknologiainfo Teknova Oy.

## LIITTEET

1. Ennen ja jälkeen kuvat työpisteestä
2. Siivous- ja ylläpitoohjeet
3. Auditointilista
4. Tavaroiden sijoittaminen laatikostoon ja hyllyyn

Ennen ja jälkeen kuvat.



KUVA 1. Työpiste ennen työn aloitusta





KUVA 2. Työpiste työn jälkeen



KUVA 3. Työpisteen hyllykkö ennen työtä



KUVA 4. Työpisteen hyllykkö työn jälkeen



KUVA 5. Työkärry ennen työtä





KUVA 6. Työkärry työn jälkeen



KUVA 7. Laatikoston päällinen ennen työtä



KUVA 8. Laatikoston päällinen työn jälkeen



## TYÖPISTEEN SIISTEYS

Laatikoston sekä karryn pinnat pidetään siistinä, kun työpisteessä ei työskennellä. Työn ollessa käynnissä saa kyseisillä pinnoilla säilyttää työssä välttämättömiä työkaluja, materiaaleja ja mittavälineitä. Työn valmistuessa laatikosto sekä karru siistitään sekä kaikki tavarat laitetaan omille merkityille paikoilleen. Lattialle ei sijoiteta ylimääräisiä tavaroita ja se pidetään siistinä. Karrun tulee sijaita sille merkityllä paikalla. Jokaisen viikon päätteeksi sorvi siivotaan lastuista. Sorvi puhdistetaan myös päivittäin, jos on tarvetta. Kuvat 1-4 havainnollistavat työpistettä siinä kunnossa, kun siinä ei työskennellä.



KUVA 1. Työpiste kun siinä ei työskennellä



KUVA 2. Laatikoston päällinen



KUVA 3. Kärryn taso





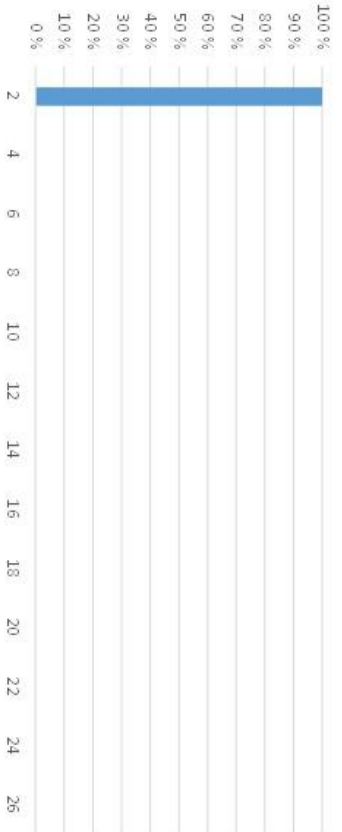
KUVA 4. Kärry omalla paikallaan

Päivä- sekä viikkokohtaiset ohjeet työpisteelle:

Päiväkohtainen ohje	<p>Aina kun lopetat työskentelyn laita kaikki tavarat paikoilleen</p> <p>Siisti kärryn sekä laatikoston tasot</p> <p>Lakaise lattia</p>
Viikkokohtainen ohje	<p>Tarkista että kaikki työkalut sekä tavarat ovat tallessa ja paikallaan</p> <p>Siivoa sorvin sisältä lastut pois (Tarvittaessa)</p>

Tarkasteluajanko	VK 2 - VK 26	POLARTEKNIK OY AB											
TyöpiSTEEN nimi													
Työnohjaaja													
Päivitetty	18.4.2016												
Vilikko	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
1. Onko lattialla öljyä tai roskia/lastuja?	K												
2. Onko sorvin alla/sisällä lastuja?	K												
3. Onko karry omalla paikallaan?	K												
4. Onko karry siistissä kunnossa?	K												
5. Onko laattakoston päällä ylimääräisiä tavaroita?	K												
6. Onko laattakosto siistissä kunnossa?	K												
7. Onko työvälineet omilla paikoillaan?	K												
8. Onko laattakoston hylly siistissä kunnossa?	K												
9. Onko työpiSTEellä ylimääräistä tavaraa?	K												
10. Onko työpiSTEEN yleinen siisteys kunnossa?	K												
<b>TARKASTAJAN NIMIKIRJAIMET</b>													
K = Kunnossa	100 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P = Parannettavaa	0 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M = Muuta	0 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Täyttöohje:													
Merkitse K, jos kaikki on kunnossa													
Merkitse P, jos on parannettavaa													
Merkitse M, jos on muuta homioitavaa													
Lista päivitetään kahden viikon välein ja toimitetaan työpiSTEelle													
Huomioitavaa:													
Onko mahdolliset muutokset suoritettu?	K / E												

55 Auditoinnin seuranta





Tavaroiden järjestys hyllyllä ja laatikostossa



KUVA 1. Hyllyllä olevat tavara



KUVA 2. Hylly 1





KUVA 3. Hylly 2



KUVA 4. Hylly 3



KUVA 5. Hylly 4



KUVA 6. Hylly 5





KUVA 7. Hylly 6



KUVA 8. Hylly 7





KUVA 9. Hylly 8



KUVA 10. Hylly 9



KUVA 11. Hyllly 10