



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Henry Viertola

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

JV Nortech Metal Oy

Tekniikka ja liikenne
2016

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Henry Viertola
Opinnäytetyön nimi	5S-menetelmän käyttöönotto
Vuosi	2016
Kieli	suomi
Sivumäärä	30
Ohjaaja	Lotta Saarikoski

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli parantaa työn tuottavuutta standardisoidulla ja organisoimalla työympäristö toimivaksi kokonaisuudeksi 5S-menetelmän keinoin JV Nortech Metal Oy:n tuotantotilassa.

Lean-ajattelumalliin kuuluva 5S-menetelmä soveltuu täydellisesti konepajaympäristöön. 5S-menetelmä koostuu viidestä eri vaiheesta, jotka tulee suorittaa järjestyksessä. Työn perustana käytin omia työkokemuksiani JV Nortech Metal Oy:stä viimeisen viiden vuoden ajalta, sekä yrityksen työnjohdon näkemyksiä aiheesta.

Tämän työn perusteella tuotantotilaan tehtiin pieniä layout-muutoksia, standardisoitiin työpisteet ja työympäristö, sekä luotiin yksinkertainen ja visuaalinen toimintatapaohjeistus, jolla ylläpidetään 5S-menetelmää.

ABSTRACT

Author	Henry Viertola
Title	Introduction of 5S Method
Year	2016
Language	Finnish
Pages	30
Name of Supervisor	Lotta Saarikoski

This thesis was made to improve work productivity by standardizing and organizing the JV Nortech Metal Oy's production facilities using the 5S-method.

The 5S-method is one of the Lean-philosophy's basic tools. The 5S-method consists of five words which are different work stages that needs to be done in the right order. In this thesis I used my work experience at JV Nortech Metal Oy and my foreman's thoughts about this subject as a research base.

On the basis of this thesis we made small layout changes and we standardized workstations and production facilities and we created a simple and visual way to maintain the 5S-method in JV Nortech Metal Oy.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVALUETTELO

1	JOHDANTO	7
2	JV NORTECH METAL OY	9
	2.1 Toiminta-ajatus	9
	2.2 Konekanta ja investoinnit	9
3	LEAN- AJATTELUMALLI	11
	3.1 Lean filosofiana	11
	3.2 Leanin historia	11
	3.3 Kaizen	11
	3.4 JIT-tuotantojärjestelmä	12
	3.5 Hukka	12
4	5S-MENETELMÄ	13
	4.1 Seiri (erottele)	13
	4.2 Seiton (järjestä)	13
	4.3 Seiso (puhdista).....	14
	4.4 Seiketsu (standardointi)	14
	4.5 Shitsuke (ylläpidä)	14
5	5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO.....	15
	5.1 Lähtötilanne	15
	5.2 5S-menetelmän käyttöönoton aloitus.....	17
	5.3 Työpisteet.....	17
	5.4 Yhteiset työkalu- ja tarvikekaapit	19
	5.5 Tuotantotilan layoutmuutokset	20
	5.6 Lavahyllyt	21
	5.7 Standardisointi	22
	5.8 5S-menetelmän ylläpito	23
	5.9 5S-menetelmän seuranta	24

6	JATKO KEHITTÄMINEN	26
7	POHDINTA.....	28
8	YHTEENVETO	29
	LÄHTEET.....	30

KUVALUETTELO

Kuva 1. Tuotantotila ennen 5S-menetelmää.	16
Kuva 2. Työpiste ennen 5S-menetelmää.	16
Kuva 3. Siivousvaihe.....	18
Kuva 4. 5S-menetelmän mukainen työpiste.....	18
Kuva 5. Yhteiset työkalu- ja tarvikekaapit.....	20
Kuva 6. Yhteinen tarvikekaappi ja pilottikohteen uusi mitta-asetuspiste.	21
Kuva 7. Standardin mukainen hylly.	22
Kuva 8. Standardoitu työkalujen säilytystapa työkaluseinällä.....	23
Kuva 9. Trukin paikka on rajattu huomioteipillä.	25
Kuva 10. Malli jatkuvan kehityksen taulusta	27

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on parantaa työn tuottavuutta standardisoidulla ja organisoimalla työympäristö toimivaksi kokonaisuudeksi 5S-menetelmän keinoin JV Nortech Metal Oy:n tuotantotilassa.

JV Nortech Metal Oy on vuonna 1996 Isossakyrössä perustettu konepajayritys. Yritys tuottaa koneistuspalveluita teollisuuden tarpeisiin sekä vastaa materiaalivirrasta, varastoinnista ja kokoonpanosta. Yrityksellä on ollut jo vuodesta 2006 sertifioitua laatu- ja ympäristöjärjestelmät ISO 9001 ja ISO 14001 sekä tuotannossa käytettävä työnohjausjärjestelmä Adjutant.

Aihe päättötyölle löytyi oman työni kautta JV Nortech Metal Oy:ssä. Vuonna 2015 yksittäisten koneistustöiden lisääntyminen paljasti huomattavan ongelman uusien töiden valmistamisessa tehokkaasti. Huomattiin, että uusien ja yksittäisten tilausten asetusajat työstökoneilla olivat liian suuria ja täten pidensivät tuotteiden läpimenoaikoja. Useita vuosia yrityksessä on tehty vakiovalurautaosia suurina tilausmääriä, jolloin työpisteet ja työympäristö olivat muokkautuneet näille töille sopiviksi. Yrityksessä koettiin, että standardisoidulla, siistimällä ja järkeistämällä työpisteitä ja työympäristöä ongelma saataisiin korjattua.

Opinnäytetyö rajattiin koskemaan yrityksen sorvauspuolen tuotantotiloja, sillä siellä ongelma oli ilmeisempi ja samalla se toimisi pilottihankkeena. Pilotin avulla on helppo huomata mitkä muutokset toimivat ja mitkä eivät. Tällöin voidaan soveltaa 5S-menetelmää kaikkiin tuotantotiloihin heti toimivilla ratkaisuilla. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen uusien ja yksittäisten tilausten kokonaisvalmistusaikojen tulisi lyhentyä huomattavasti, koska kaiken hukkan eli tuottamattoman toiminnan tulisi poistua kokonaan.

Luvussa kaksi kerrotaan JV Nortech Metal Oy:stä, yrityksen toiminnasta ja investoinneista tuotantotiloihin ja konekantaan. Luvussa kolme kerrotaan Lean filosofi-

asta, tavoitteista ja Lean työkaluista. Luvussa neljä kerrotaan 5S-menetelmän vaiheet suoritus järjestyksessä. Luvussa viisi käydään läpi 5S-menetelmän käyttöönotto JV Nortech Metal Oy:ssä. Luvussa kuusi on pohdintaa Leanin ja 5S-menetelmän tarpeellisuudesta nykyajan Suomessa. Luvussa seitsemän on yhteenveto työn onnistumisesta JV Nortech Metal Oy:ssä.

2 JV NORTECH METAL OY

JV Nortech Metal Oy on Isossakyrössä toimiva konepajayritys. Se on perustettu vuonna 1996 ja työllistää tällä hetkellä yli 30 henkilöä. Yrityksellä on Isonkyrön Tolkin teollisuusalueella kaksi tuotantohallia ja yhteensä yli 5 000 neliometriä tuotantotilaa. Vuonna 2014 yrityksen liikevaihto oli 4,4 miljoonaa euroa.

JV Nortech Metal Oy tuottaa teollisuudelle noin 85 000 koneistettua kappaletta vuodessa. Yrityksen asiakaskuntaan kuuluu eri teollisuuden yrityksiä ympäri Suomea, joista suurin on tällä hetkellä ABB Oy.

2.1 Toiminta-ajatus

JV Nortech Metal Oy tuottaa koneistettuja osia teollisuuden tarpeisiin. Osavalmistuksen tueksi yritys tarjoaa myös koneistettujen osien jatkojalostusta ja komponenttihankintaa sekä kokoonpanoa ja varastointia. Yrityksen ajatuksena on toimia teollisuuden tuotannon valmistusketjun osana ja rakentaa pitkäjänteisiä suhteita teollisuuden yrityksiin.

JV Nortech Metal Oy:n toiminnan tavoitteita ovat asiakastyytyväisyys, turvallinen työympäristö, ympäristö- ja laatuasioiden hallinta ja liiketoiminnan kannattavuus. Yritys pyrkii näihin tavoitteisiin ammattitaitoisella henkilökunnalla, uudella konekannalla ja rohkeilla investoinneilla sekä ISO 9001- ja ISO 14001-standardeihin perustuvalla toimintajärjestelmällä.

2.2 Konekanta ja investoinnit

JV Nortech Metal Oy:n tavoitteisiin pääseminen vaatii uutta ja joustavaa konekantaa. Yritys onkin tehnyt 2000-luvulla useita investointeja konekantaan sekä tuotantotiloihin. Alkuperäistä hallia on laajennettu vajaassa kymmenessä vuodessa kaksi kertaa sekä kokonaan uuden tuotantotilan ostaminen vuonna 2015 tuplasi tuotantotilan määrän. Konehankintoja on tehty aina laajennusten yhteydessä, esimerkiksi

robottisolun käyttöönotto vuonna 2012. Lisäksi tuotannon joustavuutta ja tehokkuutta on lisätty investoimalla pystysorveihin ja erikokoisiin vaakakaraisiin työstökeskuksiin monipalettijärjestelmillä. Viimeisimmät konekantaan tehdyt investoinnit ovat vuodelta 2015, kun uuteen tuotantohalliin hankittiin kaksi pystysorvia sekä kaksi vaakakaraista työstökeskusta, jotka mahdollistavat huomattavasti nykyistä isompien kappaleiden valmistuksen.

3 LEAN- AJATTELUMALLI

3.1 Lean filosofiana

Lean- ajattelumalli on jatkuvan oppimisen ja kehityksen prosessi, joka kulkee yrityksen kaikkien toimintaprosessien läpi. Lean koostuu erilaisista työkaluista ja tekniikoista, esimerkiksi Kaizen ja JIT, joita yritys omaksuu ja soveltaa omaan toimintaansa sopiviksi yrittäen poistaa hukkaa. Lean- ajattelumallin tarkoituksena on pyrkiä täydellisyyteen ja korkeaan suorituskykyyn yrityksen kaikissa toimintaprosesseissa. /1/

3.2 Leanin historia

Lean-ajattelumalli pohjautuu Toyotan luomaan Toyota Production System- tuotantofilosofiaan. Toyotan tuotantofilosofian kehittäminen on aloitettu aikana jolloin Japanissa vallitsi suuret resurssipulat. Asioita oli pakko tehdä oikein ja tehokkaasti keskittymällä virtaustehokkuuteen. Lean-käsitteenä on ensimmäisen kerran julkaistu 1988-luvulla John Krafcikin kirjoittamassa artikkelissa. /2/

3.3 Kaizen

Kaizen on japaninkielinen sana ja se tarkoittaa jatkuvaa parantamista. Kaizenin perus ajatuksena on, että mikään ei ole täydellistä ja kaikkea voidaan parantaa. Kaizenia voidaan soveltaa yrityksen kaikkiin prosesseihin.

Kaizenia on olemassa kahta tyyppiä, joista ensimmäinen on ylläpitävä-Kaizen. Se tarkoittaa reagointia tuleviin virheisiin, toimintahäiriöihin ja odottamattomiin muuttujiin jokapäiväisessä elämässä. Tarkoitus on tuoda ongelmat heti esiin, jolloin säästetään isoimmilta ongelmilta tai tuotannon pysähtymiseltä ja palauttaa järjestelmä takaisin Leanin mukaiseen standardiin. Toinen tyyppi on parannus-Kaizen, jonka tarkoituksena on parantaa jokaista prosessia ja standardia kohti täydellisyyttä, mitä ei Kaizen-konseptissa koskaan voida saavuttaa. /3/

3.4 JIT-tuotantojärjestelmä

JIT eli Just-In-Time on järjestelmä, jossa pyritään poistamaan varastojen käyttö ja tuottamaan juuri oikea määrä tuotteita juuri oikeaan aikaan. Tällöin pääoma vapautuu varastoista ja se on käytettävissä yrityksen toiminnassa. Onnistunut JIT-järjestelmä vaatii Leanin soveltamista kaikkiin yrityksen prosesseihin. Varastojen poistuttua, pienetkin virheet saattavat aiheuttaa tuotannon pysähtymisen. Tämän takia JIT-järjestelmään siirryttäessä, tuotannon täytyy olla standardoitu ja tahditettu sopivaksi, jotta saadaan tasainen kuormitus ja keskeytymätön tuotteiden virtaus koko tuotantoon. /3/

3.5 Hukka

Lean-ajattelumallin tavoite on kaiken hukan poistaminen yrityksen toiminnasta. Hukka tarkoittaa kaikkea arvoa tuottamatonta toimintaa yrityksessä. Lean-ajattelumallissa onkin tärkeää tunnistaa eri prosesseissa olevaa hukkaa ja poistaa hukka Leanin työkaluilla, pyrkien täydellisyyteen. Lean-ajattelussa hukkaa ei saada poistettua kokonaan, vaan jo korjatuissakin prosesseissa on aina hukkaa.

Konepajaympäristössä esiintyvää hukkaa ovat esimerkiksi tarvittavien työkalujen etsiminen, aikaa vievät koneasetukset, oikeiden materiaalien etsiminen, tuotteiden tarpeeton kuljettaminen ja työohjeiden puuttuminen tai puutteet. Kaikki edellä mainitut esimerkit hidastavat tuotteen virtausta, aiheuttavat turhia kustannuksia ja mahdollista odottelua muussa tuotannossa. /3/

4 5S-MENETELMÄ

5S-menetelmä on Lean-ajattelumallin yksi keskeisimmistä työkaluista. 5S-menetelmä koostuu viidestä japanin-kielisestä sanasta seiri, seiton, seiso, seiketsu ja shitsuke. Sanat tarkoittavat 5S-menetelmän vaiheita, jotka tulee suorittaa järjestyksessä päättyen haastavimpaan eli ylläpitoon. 5S-menetelmä soveltuu täydellisesti konepaja-ympäristöön. Sillä parannetaan työpisteitä ja työympäristöä organisoimalla ja standardisoimalla toimintatapoja. 5S-menetelmä on yritykselle edullinen tapa tehostaa toimintaansa. Sillä luodaan edellytykset käyttää muita Lean-periaatteen työkaluja. /1/

4.1 Seiri (erottele)

5S aloitetaan lajittelemalla työpisteille kertyneet tarvikkeet ja työkalut kolmeen ryhmään käyttöasteen mukaan. Lajittelun apuna on hyvä käyttää visuaalisuutta. Eri värisillä lapuilla voidaan kuvata tarvikkeiden ja työkalujen käyttöasteita. Päivittäin käytetyt tarvikkeet ja työkalut jäävät työpisteelle ja ne merkitään vihreällä lapulla, keltaisella lapulla merkityt, usein käytetyt tarvikkeet kerätään, keskitettyyn paikkaan, jossa ne ovat kaikkien käytettävissä ja harvoin käytetyt tai rikkiäiset, merkitään punaisella lapulla ja ne tulisi poistaa kokonaan. /4/

4.2 Seiton (järjestä)

5S-menetelmän toinen vaihe on järjestely. Siinä työpisteet ja työympäristö organisoitetaan toimivaksi kokonaisuudeksi. Järjestely tulisi hoitaa niin, että haettavat työkalut ja tarvikkeet ovat keskeisellä paikalla kaikille. /4/

Työympäristössä merkitään roskisten, pumppukärryjen, lavojen paikat sekä yhteisten tarvikkeiden ja työkalujen paikat. Työpisteillä järjestellään vihreällä merkityt päivittäiset tarvikkeet ja työkalut.

4.3 Seiso (puhdista)

Puhdista-vaiheessa työstökoneet, työpisteet, laitteet ja työkalut puhdistetaan huolellisesti, koska puhtaus takaa hyvän laadun, työturvallisuuden ja tuo mahdolliset ongelmat näkyviksi. Työstökoneiden ja laitteiden järjestelmällinen puhdistaminen ja tarkastelu ovat myös ennaltaehkäisevää huoltamista. /4/

4.4 Seiketsu (standardointi)

Standardointi-vaiheessa luodaan toimintamalli ja työohjeet, joilla ylläpidetään 5S-menetelmällä luotua organisointia. Työohjeiden tulee olla mahdollisimman visuaalisia, sillä ne ovat nopeampia sisäistää ja helpommin noudatettavissa. Esimerkiksi työpisteellä voisi olla kuva, josta ilmenee millainen on siisti ja toimintamallin mukainen työpiste. /4/

4.5 Shitsuke (ylläpidä)

5S-menetelmän tärkein ja haastavin vaihe on ylläpito. Ylläpitämisen tarkoitus on pitää kiinni standardoiduista toimintatavoista. Järjestelmällinen auditointi auttaa työnjohtoa valvomaan, että haluttu siisteyden ja järjestyksen taso pysyy yllä. Auditoinnilla voidaan myös selvittää parannusehdotuksia, jolloin toimintamalleja on hyvä päivittää. /4/

5 5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

5.1 Lähtötilanne

JV Nortech Metal Oy:n sorvauspuolen tuotantotiloissa on pystysorvi, viisi cnc-sorvia, manuaalisorvi, viisiakselinen työstökeskus sekä vaakakarainen työstökeskus eli työpisteitä on yhteensä yhdeksän. Lisäksi tilassa on mittalaitteiden asetuspaikka. Työntekijöitä sorvauspuolella on 13.

Työtä aloitettaessa työpisteillä ja työympäristössä vallitsi ns. hallittu kaaos. Työpisteet olivat muokkaantuneet vakiotöille sopiviksi, eli kaikki tarvittavat työkalut, leuat ja tarvikkeet löytyivät työpisteiltä. Yleisilme tuotantotilassa oli kuitenkin sotkuinen ja sekava, koska turhia työkaluja, lavoja ja kiinnittimiä oli kertynyt työpisteille ja hallin nurkkiin (**Kuva 1.**). Työpisteillä päivittäin työskentelevät tiesivät tavaroiden sijainnin ja työmenetelmät, mutta jos työpisteille tuli esimerkiksi loman takia korvaava työntekijä hän oli pulassa (**Kuva 2.**).

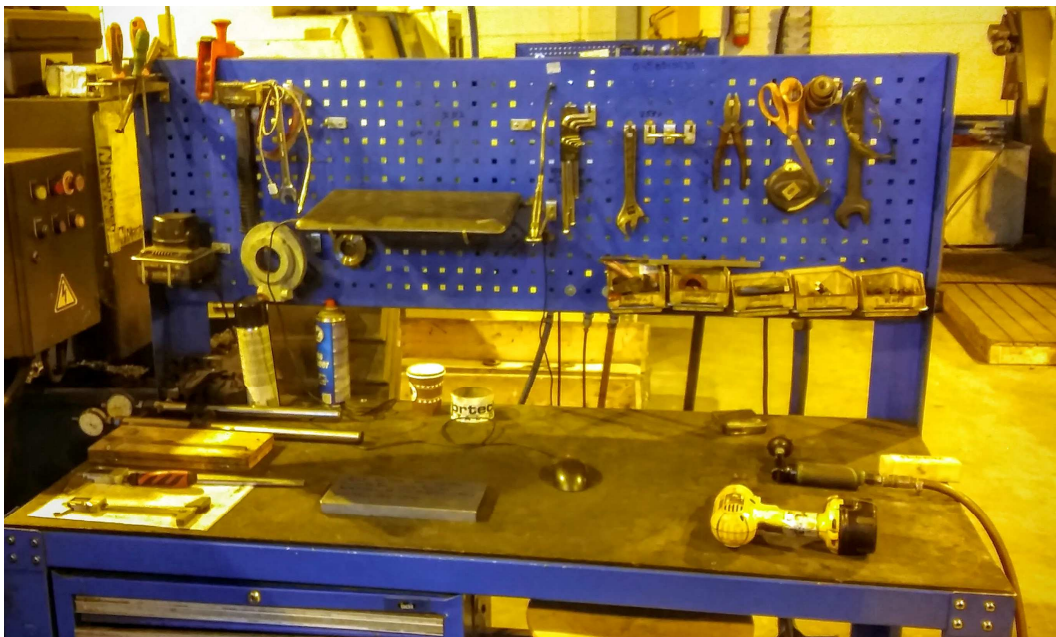
Uusien ja yksittäisten tilausten vastaanotto ja valmistaminen oli myös vaikeaa, sillä tuotantotilasta ei löytynyt kuin ns. vakiotyökalut sekä erikoistyökalut vakiotöille. Esimerkiksi erilaisten porien ja kierretappien etsiminen saattoi kestää pahimmillaan tunteja, sillä niitä piti lähteä hakemaan muista tuotantotiloista, joissa niitä käytettiin enemmän.

Oikeiden materiaalien löytäminen oli myös haasteellista, koska raakavalulavoja varastoitettiin sinne mistä tyhjiä hyllypaikkoja vain löytyi, eikä niitä jaoteltu esimerkiksi konekohtaisesti. Yksittäisten tilausten moninkertaistuminen aiheutti myös ongelmia teräs-, alumiini- ja muovimateriaalien lisääntyessä. Esimerkiksi 5-7 metristen teräspyörötankojen säilyttäminen lattialla kahden eurolavan päällä oli vaarallista ja ne olivat aina tiellä.

Toimintaohjeita siivoukselle ja ennakkoivalle huollolle löytyi, mutta niitä ei noudatettu eikä niiden noudattamista valvottu. Ohjeita oli paljon samoista aiheista ja niitä oli sijoitettu sekavasti ympäri tuotantotiloja.



Kuva 1. Tuotantotila ennen 5S-menetelmää.



Kuva 2. Työpiste ennen 5S-menetelmää.

5.2 5S-menetelmän käyttöönoton aloitus

Projekti aloitettiin laatimalla toteutussuunnitelma työnjohdon kanssa. Toteutussuunnitelmassa määriteltiin projektin tavoitteet, alustavat layoutmuutokset sekä kartoitettiin tarvittavia hankintoja. Tuotannollisista syistä tarkkaa aikataulua ei pystytty tekemään, vaan sovittiin, että opinnäytetyön tekijä toteuttaa projektia työn ohessa sekä viikonloppuisin. Tavoitteena oli suorittaa 5S-menetelmän käyttöönotto kevään 2016 aikana.

5.3 Työpisteet

Työpisteiden muuttaminen 5S-periaatteiden mukaiseksi aloitettiin tekemällä muille työntekijöille malli työpiste, johon tulee pyrkiä. Ensimmäinen vaihe oli työpisteiden siivoaminen (**Kuva 3.**). Työstökoneet, työtasot ja vetolaatikot tyhjättiin ja puhdistettiin perusteellisesti. Siivoamisen jälkeen suoritettiin työkalujen ja tarvikkeiden erottelu jakamalla ne käyttöasteen mukaan. Sovittiin, että vakiotöiden työkalut ja tarvikkeet ovat työpisteellä pysyviä. Lisäksi päivittäin käytetyt työkalut saavat jäädä työpisteelle. Usein tai harvoin käytetyt ehjät työkalut ja tarvikkeet kerättiin keltaisella lapulla merkitylle yhteiselle eurolavalle ja kaikki turhat ja rikkinäiset työkalut ja tarvikkeet kerättiin punaisella lapulla merkitylle yhteiselle eurolavalle. Keltaisella merkityt varastoidaan yhteisiin tarvikekaappeihin ja punaisella merkityt poistetaan kokonaan. Tämän jälkeen muut työntekijät järjestivät työpisteensä tekemäni mallin mukaiseksi (**Kuva 4.**).



Kuva 3. Siivousvaihe.



Kuva 4. 5S-menetelmän mukainen työpiste

5.4 Yhteiset työkalu- ja tarvikkeakaapit

Yhteiset työkalu- ja tarvikkeakaapit sijoitettiin tuotantotilaan toimintasuunnitelmassa päätetylle keskeiselle paikalle. Ennen työkalujen ja tarvikkeiden järjestelyä kaappeihin, ne puhdistettiin ja tarkistettiin huolellisesti. Vain ehjät työkalut ja täydelliset työkalusarjat järjestettiin kaappeihin. Puutteelliset siirrettiin punaisella lapulla merkitylle lavalle. Yhteisiin kaappeihin ja vetolaatikkoihin järjestettävälle tavaroille merkittiin omat paikat tarralapuilla ja kaappien oviin kiinnitettiin lista esineistä mitä kaappi sisälsi (**Kuva 5**).

Työpisteiden ylimääräisistä käsityökaluista, työstökoneiden työkaluista, paineilma- ja sähkökäyttöisistä työkaluista ja tarvikkeista saatiin koottua kolme uutta yhteistä tarvikkeakaappia.



Kuva 5. Yhteiset työkalu- ja tarvikekaapit

5.5 Tuotantotilan layoutmuutokset

Tavoite oli muuntaa pilottikohteeksi valittu sorvauspuolen tuotantotila omaksi toimivaksi yksiköksi, jotta työntekijöiden ei tarvitsisi liikkua työpisteiltä enää muihin tuotantotiloihin etsimään puuttuvia työkaluja tai materiaaleja, vaan kaikki löytyisi työpisteiden välittömästä läheisyydestä (**Kuva 6**).



Kuva 6. Yhteinen tarvikekaappi ja pilottikohteen uusi mitta-asetuspiste.

5.6 Lavahyllyt

Toimintasuunnitelmaa määriteltäessä päätettiin, että layoutmuutoksia tehtäisiin työstökoneiden ympärillä, koska tuotannon ollessa käynnissä, niiden siirto olisi turhan haasteellista ja aikaa vievää.

Tavoitteena oli saada oikeat materiaalit lähemmäksi niille työstökoneille, joissa kyseisiä materiaaleja käytetään ja samalla saataisiin karkeasuunnitelma hyllytys-järjestelmälle. Tavoitetta varten tarvittiin lisää hyllyjä ja niitä hankittiin.

Uusien hyllyjen saavuttua layoutmuutokset aloitettiin tyhjäämällä kaikki vanhat hyllyt lavoista. Samalla suoritettiin materiaaleille auditointi. Vajaat lavat yhdistettiin ja sillä vapautettiin vanhoista hyllyistä lavapaikkoja. Kaikki hyllyt muutettiin samanlaisiksi, jotta mikään ei olisi liian korkea trukillemme ja hyllytila maksimoitiin (**Kuva 7**). Tämän jälkeen hyllyt siirrettiin uusille paikoilleen ja merkittiin hyllyt työstökone- ja solukohtaisiksi ja lähtevälle tavaralle merkittiin oma hylly.



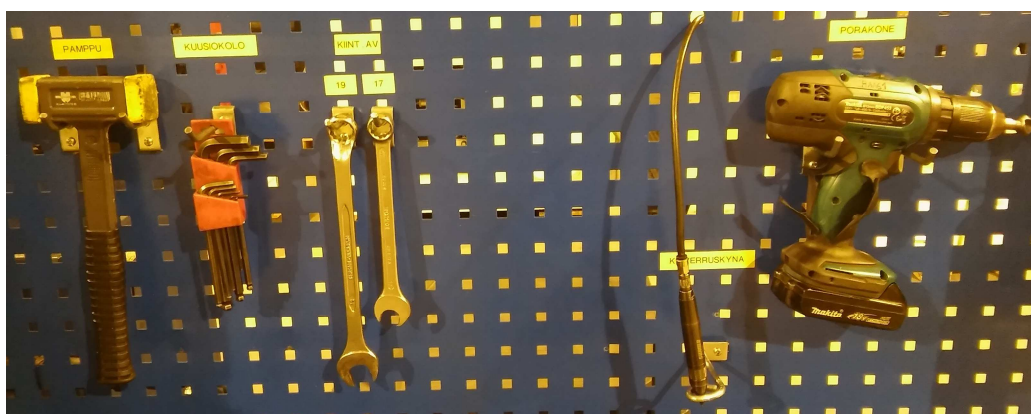
Kuva 7. Standardin mukainen hylly.

5.7 Standardisointi

Tuotantotilaan standardisoitiin paikka yhteisille tarvikekaapeille, mittauslaitteiden asetuspisteelle, trukille ja pumppukärryille sekä valususi- ja oma moka-lavoille. Ne ovat keskeisillä paikoilla työpisteisiin nähden. Standardisointi toteutettiin maalamalla punaisella spray-maalilla tai teippaamalla paikat lattiaan.

Tuotantotilaan hankittiin myös uusia kannellisia roskakoreja jokaiselle työpisteelle sekä uusia siivousvälineitä, jotta siivoaminen ja järjestyksen ylläpitäminen olisi mahdollisimman helppoa toteuttaa. Roskakoreille merkittiin paikat työpisteillä ja siivousvälineille sovittiin myös säilytyspaikat.

Työpisteet standardisoitiin hankkimalla jokaiselle työstökoneelle samanlaiset työtasot työkaluseinällä varustettuna. Päätettiin, että pöytätasolla ei työkaluja enää säilytetä vaan, jokaisella työpisteellä säilytetään työkaluja seinällä, mikä vapauttaa pöytätilaa kappaleiden mittaamiselle ja jäystämiselle. Standardoimme säilytystavan, jotta kaikki työpisteet näyttävät samalta vaikka työkaluissa ja tarvikkeissa olisikin eroavaisuuksia työpisteiden kesken (**Kuva 8.**).



Kuva 8. Standardoitu työkalujen säilytystapa työkaluseinällä.

5.8 5S-mentelmän ylläpito

Tuotannollisista kiireistä johtuen, muita työntekijöitä päätettiin tiedottaa tulevasta projektista käyttöönoton aikana. Ohjeistus annettiin suullisesti aina 5S-menetelmän eri vaiheita suoritettaessa. 5S-menetelmän onnistumiselle on kuitenkin tärkeää, että jokainen työntekijä osallistuu sen ylläpitoon ja samaistuu jatkuvan kehityksen ajattelutapaan. Siksi käyttöönoton jälkeen pidettiin tilaisuus, jossa käytiin läpi 5S-menetelmän vaiheet käyttäen esimerkkinä pilottikohteeseen tehtyjä muutoksia. Tilaisuudessa halusin painottaa jatkuvan kehityksen ajattelutapaa. Tarkoittaen sitä, että tämä muutos on vain minimivaatimus tuotantotilan siisteydessä ja järjestyksessä. Esimerkiksi, jos työntekijä huomaa puutteita työpisteensä tarvikkeissa, hän on velvoitettu tekemään tarvittava muutos, mutta muutos tai lisäys täytyy tehdä standardoidulla tavalla.

5.9 5S-menetelmän seuranta

Projektin aluksi käydyssä toimintasuunnitelmakeskustelussa päätettiin työnjohdon kanssa, että työnjohtaja toteuttaa menetelmän seurantaan auditoimalla joka perjantai tuotantotilan vuoron lopuksi. Suunnittelin myös erillistä auditointilomaketta, johon merkittäisiin rasti ruutuun-menetelmällä onko ylläpidossa onnistuttu. Tämä kuitenkin jätettiin tekemättä, koska se ei olisi käytännöllisesti järkevää ja lisäisi työnjohdon paperityötaakkaa entisestään.

Tarkoitus oli tehdä seurannasta mahdollisimman yksinkertaista ja vaivatonta tekemällä pilottikohteesta visuaalisen. Visuaalisuuden avulla ylläpidon epäkohdat ja laiminlyönnit on helppo huomata, koska ne korostuvat. Jos laiminlyöntiä tai epäkohtia ilmenee, jättää auditoinnin suorittaja vastuu henkilölle huomautuksen kirjallisesti tai suullisesti ja valvoo, että kyseinen epäkohta korjataan välittömästi. Esimerkiksi trukin paikka on merkitty huomioteipillä (**Kuva 9.**).



Kuva 9. Trukin paikka on rajattu huomioteipillä.

6 JATKO KEHITTÄMINEN

Tässä työssä aloitin JV Nortech Metal Oy:n viemisen kohti Lean yritystä suorittamalla pilottikohteeksi valittuun tuotantotilaan 5S-menetelmän käyttöönoton. 5S-menetelmä on kaikessa yksinkertaisuudessaan loistava ja lähes ilmainen tapa tehdä yritykseen ryhtiliike ja luoda pohjaa Lean-ajattelumallia varten. Seuraava askel kohti Lean yritystä on viedä 5S-menetelmää muihin tuotantotiloihin ja samalla aloittaa pilottikohteessa Kaizenin omaksuminen. Tällöin Lean-prosessi elää koko ajan ja jatkuvaa kehitystä tapahtuu yrityksessä. Kehitysideoiden keräämiseksi voitaisiin luoda jatkuvan kehityksen taulu (**Kuva 10.**), johon työntekijät voivat kerätä kehitysideoitaan ja työjohto ottaa ideat vastaan. Siten ideat saataisiin heti työnjohdon tietoisuuteen ja kehitysidea voidaan suorittaa niin pian kuin mahdollista. Jatkuvan kehityksen taulu tulisi olla pysyvä konsepti, johon pienimmätkin kehitys ideat tulisi laittaa. Kehitysideoiden keräämisen lisäksi tärkeää olisi harmonisoida yrityksen toiminta mallit ja tavat sekä parantaa työohjeita. Työohjeiden selkeys ja johdonmukaisuus on tärkeää kun yritys on laajentunut huomattavasti ja uusia työntekijöitä on tullut lisää. Lean tietotaidon lisääminen henkilökunnassa olisi myös hyödyllistä. Maakunnasta löytyy Lean-koulutuskeskus, jonka palveluja olisi hyvä hyödyntää.

Kehityidea	Suoritettu	Suorittaja

Kuva 10. Malli jatkuvan kehityksen taulusta

7 POHDINTA

Konepajateollisuus on ala, jossa kilpailutus on viety äärimilleen. Kilpailua vääristävät halpatyömaat, jotka vievät töitä suomalaisilta konepajoilta huomattavasti halvemmilla hinnoillaan. Pelkästään hyvän laadun tuottaminen ei enää riitä pitämään töitä Suomessa 2010-luvulla, vaan toimintatapojen on muututtava tehokkaammiksi käyttämällä resurssit oikein ja poistamalla kaikki tuottamaton toiminta eli hukka. Yksi ratkaisu tähän on omaksua Lean-ajattelumalli yritykseen.

Yrityksen hyvä siisteys ja järjestys luovat laadukkaan kuvan yrityksestä. Asiakkaiden on helpompi valita sellainen toimittaja, jonka perusasiat ovat kunnossa. Konekannalla on suuri merkitys, mutta hyvän laadun tuottaminen ei aina ole rahasta kiinni. 5S-menetelmän avulla myös yrityksen toiminta on laadukasta ja ammattitaitoista ja koneet ja välineet ovat ehjiä ja siistejä. Tästä yhdistelmästä syntyy hyvä laatu, millä saadaan tyytyväisiä asiakkaista ja pitkiä asiakas-suhteita.

8 YHTEENVETO

Tässä tapauksessa suurin haaste on 5S-menetelmän ylläpito. Tuotannolliset kiireet ja riittävien resurssien puute estävät 5S:n riittävän yksityiskohtaisen auditoimisen. Erillisten auditointilomakkeiden täyttäminen ja 5S:n onnistumisen seuraaminen pisteytysmenetelmin on liian aikaa vievää nykyisillä resursseilla. 5S-menetelmän onnistuminen vaatii kuitenkin riittävää seurantaa. Ylläpito-ongelma ratkaistiin tekemällä työympäristöstä riittävän visuaalinen ja täten ylläpidon seuraaminen onnistuu vaivattomasti, koska virheet ja puutteet ylläpitämisessä korostuvat.

Projekti oli joka tapauksessa onnistunut. Pilottikohteeksi valitun sorvauspuolen yleisilme parani huomattavasti. Lisäksi muut työntekijät olivat todella tyytyväisiä muutoksiin. Pienillä layout-muutoksilla helpotettiin huomattavasti koneistajien työtä pilottikohteessa, koska nyt kaikki tarvittavat välineet löytyivät nopeasti yhteisistä tarvikkeista. Aikaa ei enää kulunut puuttuvien työkalujen etsimiseen ja muutenkin koneistajien liikkuminen työpisteiltä saatiin minimiin järkevillä muutoksilla.

Itse projektiin olisin toivonut enemmän resursseja ja aikaa käytettäväksi. Tuotannon ollessa kiireimmillään, on vaikea tehdä tarvittavia muutoksia huolellisesti, joten parannettavaa jäi vielä varmasti varsinkin layout-suunnittelun suhteen. Lähtöleivaisuudessa olisi kuitenkin tarkoitus ajaa 5S-menetelmää sisään koko Tolkintien tuotantohalliin.

LÄHTEET

/1/ Tuominen K 2010. Lean. Kohti täydellisyyttä. Jyväskylä. A Bonnier Group Company

/2/ Modig N. & Åhlström P. 2013. Tätä on Lean. Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Ruotsi. Rheologica Publishing.

/3/ Liker J. & Convis G. 2012. Toyotan tapa Lean-johtamiseen. Hämeenlinna. A Bonnier Group Company

/4/ Tuominen K 2010. Lean. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen-5S. Jyväskylä. A Bonnier Group Company