

5S-menetelmän käyttöönotto Contitech service -pisteessä



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

HAMK Riihimäki, Konetekniikka

Syksy, 2019

Pyry Luhtanen

Konetekniikka
HAMK Riihimäki

Tekijä	Pyry Luhtanen	Vuosi 2019
Työn nimi	5S-menetelmän käyttöönotto Contitech service -pisteessä	
Työn ohjaaja/t	Niko Ylén, Jaakko Vasko	

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli saada 5S menetelmä käyttöön Contitechin Vantaan toimipisteellä. 5S menetelmän avulla pyrittiin parantamaan järjestystä, siisteyttä, viihtyvyyttä ja tehokkuutta, sekä tekemään näistä pysyviä ja jatkuvasti kehittyviä tapoja.

Ajatus tähän työhön syntyi kesällä 2018, kun työn ohessa huomasi monia asioita, joita voisi Vantaan toimipisteellä parantaa 5S:n avulla.

Ennen työn aloittamista kävimme tutustumassa myös muihin toimipisteisiin, jotta saisimme ajatuksia parannusten lähtökohdaksi.

Aluksi 5S vaiheet toteutettiin rajattuun pilottikohteeseen, jotta kaikki pääsisivät tutustumaan 5S:n käytännön toteuttamiseen. Pilottikohteen jälkeisen vaiheita alettiin suorittaa kaikkialle Vantaan toimipisteen tiloihin.

Työn aikana saatiin parannettua tavoitteiden mukaisia asioita, mutta aluksi lähdettiin tavoittelemaan isompia parannuksia. Työntekijöitä varten tehtiin päivittäinen tarkastuslista ja PDCA-ohje, jotta saavutettu taso säilyisi tai paranisi.

Contitech Finland Oy huoltaa ja valmistaa kumisia kuljetinhihnoja teollisuuden käyttöön. Contitech Finland Oy on osa saksalaista Continental AG konsernia.

Avainsanat 5S, 5+1S, lean

Sivut 26 sivua, joista liitteitä 4 sivua

Mechanical engineering
HAMK Riihimäki

Author	Pyry Luhtanen	Year 2019
Subject	execution of the 5S method in Contitech service-location	
Supervisors	Niko Ylén, Jaakko Vasko	

ABSTRACT

The aim of this thesis was to implement the 5S methodology at Contitech Vantaa service location. With the help of 5S methodology we tried to improve organization, cleanliness, morale and efficiency together with making them into permanent and continuously improving habits.

The idea for this thesis initiated in the summer of 2018 while working at Vantaa service location when I noticed many practices that could be improved upon with the use of 5S.

Before we began the implementation, we visited other Contitech locations to gather ideas for improvement.

At first every step of the 5S method was carried out in a pilot area so that everyone could familiarize themselves with practical implementation of 5S. After the pilot area we started carrying out 5S steps on rest of the areas.

During this thesis we managed to improve the things we set out to improve although in the beginning we hoped for bigger advancements. A daily check list and PDCA instructions were made for the workers so that they would not return to old habits and instead could make continuous improvement.

Contitech Finland Oy manufactures and maintains rubber conveyor belts for many industries. Contitech Finland Oy is a part of German Continental AG.

Keywords 5S, 5+1S, lean

Pages 26 pages including appendices 4 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	4
1.1	Yritysesittely.....	5
1.2	Työn tavoite.....	5
2	MITÄ ON LEAN.....	6
2.1	5S +1S.....	6
2.2	Muda.....	7
2.3	Kaizen.....	8
3	ALKUTILANNE VANTAALLA.....	8
3.1	Halli.....	8
3.2	Huoltoautot.....	9
3.3	Muut toimipisteet.....	10
4	5S TOTEUTUS VANTAALLA.....	11
4.1	Pilottikohde.....	11
4.2	Erottelu.....	13
4.3	Yksinkertaistaminen.....	16
4.4	Puhdistus.....	17
4.5	Systematisointi.....	18
4.6	Standardisointi.....	19
5	JATKOTOIMENPITEITÄ.....	20
6	POHDINTAA.....	21
	LÄHTEET.....	22

Liitteet

Liite 1	Pohjapiirros Vantaan halli
Liite 2	Päivittäinen tarkastuslista
Liite 3	PDCA-ohje työntekijöille

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on parantaa Contitech Vantaan toimipisteen toiminnallisuutta ja yleisilmettä 5S-menetelmän avulla. 5S-menetelmä on osa japanilaista LEAN filosofiaa, jossa viisiportaisen ohjelman perusteella pyritään luomaan toiminnallinen järjestys työympäristöön. Näiden viiden kohdan toteuttaminen työpaikalla helpottaa jokapäiväistä työskentelyä monin tavoin. Työn ajatus syntyi kesällä 2018, kun työskentelin asentajana kyseisellä toimipisteellä ja huomasin useita parannuskohteita siisteyteen ja järjestykseen liittyen.

1.1 Yritysesittely

Contitech Finland OY on Continentalin tytäryhtiö, jonka pääasiallinen tuote on kumiset kuljetinhihnat. Contitech GmbH kehittää ja valmistaa moninaisia kumi ja muovituotteita muun muassa autoteollisuuden tarpeisiin, mutta Suomen sivuhaara on keskittynyt vahvasti kuljetinhihnoihin. Kuljetinhihnoja käytetään massojen siirtoon laajasti eri käyttökohteissa kaivosteollisuudessa, tehtaissa, louhoksilla ja voimalaitoksissa. (Continental-industry, n.d.)

Contitech laajensi toimintansa Suomeen vuonna 2010 yrityskaupassa, jossa se osti kuljetinhihnatoiminnot Metsolta. Kuljetinhihnatoimintojen aikaisempia omistajia ovat olleet Svedala Industri, Trelleborg, Nokia ja Tammer tehtaat. Toiminta alkoi vuonna 1916 nimellä Suomen hihnatehdas Oy, joka myöhemmin vaihtoi nimensä Tammer tehtaat Oy:ksi. (Metso, 2000; Metso, 2010; Pörssitieto, n.d.)

Nykyään Suomessa toimintaan sisältyy hihnatuotanto, asennus ja huolto. Vantaan toimipisteellä töiden pääpaino on pienissä asennus- ja huolto töissä sekä päättömien hihnojen valmistuksessa. Vantaalla työskentelee 4 asentajaa yhdessä vuorossa. (Continental-industry, n.d.)

1.2 Työn tavoite

Työn tavoitteena on ottaa 5S-menetelmä käyttöön Vantaan toimipisteellä. 5S:n avulla pyritään parantamaan toimipisteen siisteyttä, järjestystä ja toimivuutta sekä luomaan näistä pysyvä tila hetkellisen parannuksen sijaan. Siisteyden ja järjestyksen lisäämisellä halutaan myös parantaa työskentelymukavuutta ja kohottaa tilojen yleisilmettä.

Työkalujen ja tarvikkeiden etsimiseen käytettävää aikaa halutaan lyhentää merkittävästi ja niiden säilytyspaikat pyritään valitsemaan järkevästi niin, että kuka tahansa löytää työkalun tai pystyy palauttamaan sen oikealle paikalleen.

2 MITÄ ON LEAN

Lean on alun perin japanilainen työn tehostamisen menetelmä tai filosofia, jonka tarkoituksena on järjestelmällisesti ja kokonaisvaltaisesti parantaa työn laatua ja tehokkuutta, sekä vähentää hukkaa. Leanin juuret ovat vahvasti Japanin autoteollisuudessa.

Toisen maailmansodan jälkeisessä Japanissa Taiichi Ohno pohti miten autojen sarjatuotantoa voisi kehittää mahdollisimman tehokkaaksi Toyotan tehtaalla. Hän otti vaikutteita esimerkiksi yhdysvaltalaisen autonvalmistaja Fordin kirjoitelmista ja amerikkalaisista supermarketista. Taiichi Ohno vaikutti siitä, miten nerokkaasti ruokakaupassa kaikki tuotteet ovat esillä, mutta silti niitä on lähes loputtomasti tarjolla. Kun hyllystä ottaa haluamansa tuotteen, sen takaa löytyy toinen vastaava seuraavalle asiakkaalle ja sen lisäksi henkilökunta jatkuvasti täydentää hyllyjä niin, että mikään tuote ei pääse loppumaan. (Sixsigma, n.d.)

2.1 5S +1S

5S tulee japanin kielen sanoista:

- Seiri (erottele). Välttämättömät tavarat erotellaan turhasta ja turhat tarvikkeet poistetaan.
- Seiton (yksinkertaista). Työpiste järjestellään niin, että tavarat on helppo löytää ja palauttaa
- Seisō (puhdistaa). Työympäristö ja koneet pidetään puhtaina.
- Seiketsu (systematisoi). Siisteyden ja järjestyksen valvomisesta tehdään rutiini käyttäen apuna visuaalisia ohjeita.
- Shitsuke (standardoi). Kaikki edeltävät vaiheet tehdään toimintata- vaksi, joka on lähtökohtana parannuksille ja järjestyksen ylläpi- dolla.

(Teknologiateollisuus 2001)

Kuudes S on lisätty myöhemmin ja se tarkoittaa turvallisuutta (safety). Turvallisuuden parantuminen on seurausta muista 5S vaiheista, joten yleensä erillisiä työturvallisuus toimenpiteitä ei vaadita kuudennen S:n toteutta- miseksi. (Tuominen, 2010b)

2.2 Muda

Muda on japania ja tarkoittaa hukkaa. Hukan vähentäminen on keskeinen osa leania, ja Väisäsen (2013) mukaan 5S on yksi Lean- työkalu, jonka avulla hukka tuodaan esiin ja voidaan siten poistaa.

Hukkaa on kaikki arvoa lisäämätön työ, josta seuraa kustannuksia ilman lisäarvoa asiakkaalle. Hukkaa syntyy kaikissa tosielämän prosesseissa ja työvaiheissa. Vähentämällä hukkaa saadaan aikaan laadukkaampi tuote nopeammin, edullisemmin ja pienemmällä vaivalla. Hukka esiintyy erilaisissa muodoissa, joita ovat ylituotanto, korjaus, turha liikuttelu, yliprosessointi, ylimääräinen varasto, odotus ja turha liike.

Ylituotantoa syntyy, jos jotain tehdään ilman välttämätöntä tarvetta. On helppo ymmärtää kuinka liian iso annos puuroa saattaa synnyttää hukkaa, mutta myös ennenaikainen ja tarpeeton tuotanto saavat aikaan hukkaa. Ylituotanto on petollista, koska se peittää alleen muunlaista hukkaa ja synnyttää ylimääräisiä varastoja.

Korjaus on ajan ja materiaalien haaskausta, mikäli tuotteen olisi voinut valmistaa alun alkaen kunnolla. Monesti korjausten synnyttämä hukka on piilevä, koska korjaaminen sulautuu osaksi prosessia.

Varastot ovat suurimmaksi osaksi hukkaa, koska leanin ihanteiden mukainen prosessi ei tarvitse lainkaan varastoja. Lisäksi kaikki varastot sitovat pääomaa ja muutokset tuotteessa tai prosessissa voivat tehdä osan varastosta käyttökelvottomaksi.

Materiaalien, tarvikkeiden ja osien turha liikuttelu työpisteelle ja sieltä pois on hukkaa, sekä merkki tuotannon eriaikaisuudesta. Monesti eriaikaisuus myös synnyttää välivarastoja prosessin vaiheiden välille.

Yliprosessointia on liiallinen tarkastaminen, kiillottaminen ja puunaaminen, josta asiakas ei halua maksaa. Yliprosessointi on perinteinen esimerkki arvoa lisäämättömästä työstä ja se on kohtuullisen helppo tunnistaa ulkopuolisen silmin. (Tuominen, 2010, S. 86–87)

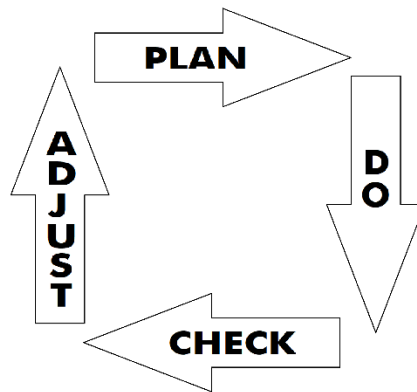
Työntekijöiden hyödyntämätöntä potentiaalia on sanottu kahdeksanneksi hukaksi, jota syntyy, kun työntekijöiden kykyjä, ehdotuksia, ajatuksia ja ideoita ei hyödynnetä eikä kerätä. (Contitech Oy:n materiaalit, 2015)

”Useimmissa prosesseissa on 90% hukkaa ja 10% lisäarvoa tuottavaa työtä.” -Tuominen, 2010, s.86

2.3 Kaizen

Kaizen tarkoittaa jatkuvaa parantamista pienin askelin. Jatkuva parantaminen on olennainen osa leania, sillä lean kehittämisprosessi ei voi koskaan olla valmis. Lean pyrkii sopeutumaan ja kehittymään kohti täydellisyyttä, vaikkei täydellisyyttä voi saavuttaa. Siitä huolimatta, että Toyotan toiminta on malliesimerkki leanin toteuttamisesta, Toyota uskoo olevansa vasta lean-prosessin alussa. (Tuominen, 2010)

PDCA-menetelmä (Plan, Do, Check, Adjust tai Act) on yksi työkalu parannusten tekemiseksi. PDCA-menetelmässä on neljä vaihetta, jotka suoritetaan vuorotellen alkaen suunnittele-vaiheesta (plan). Suunnittelu-vaiheessa kehitetään suunnitelma jonkin asian korjaamiseksi tai parantamiseksi ja asetetaan tavoitteet tälle suunnitelmalle. Toteuta-vaiheessa (do) toimitaan suunnitelman mukaisesti ja tarkista-vaiheessa (check) katsotaan, miten hyvin tavoitteet on saavutettu. Säädä-vaiheessa (adjust) voidaan tehdä pieniä muutoksia toimintaan edellisessä vaiheessa todettujen tulosten mukaan.



Kuva 1. PDCA- syklin havainnekuva.

3 ALKUTILANNE VANTAALLA

3.1 Halli

Vantaan toimipisteen toiminnallisuutta ja tehokkuutta oli pyritty parantamaan jo aikaisemmin yksittäisillä toimenpiteillä, mutta näiden parannusten ylläpito ja seuranta ovat olleet riittämättömiä. Hyllyt ja ulkovarasto on yritetty monesti järjestää loogisesti, mutta ne ovat aina nopeasti palautuneet sekalaiseen tilaan. Lisäksi Vantaalla on reilusti työkaluja ja tarvikkeita, jotka ovat jäänteitä vuosien takaa, jolloin työnkuva oli hieman erilainen.

Vantaalla on aikaisemmin tehty paljon enemmän metallitöitä ja niihin tarvittavia erikoistyökaluja on edelleen paljon hallilla. Hallilla ja varastossa on myös paljon vanhoihin töihin liittyviä materiaaleja ja tarvikkeita, joita ei

todennäköisesti enää tarvita, mutta ne on säilytetty varmuuden vuoksi kuitenkin.

Hallissa ei ole lattiamerkintöjä eikä sovittuja kulkuväyliä tai varastointipaikkoja ja lattiatila tukkeutuu usein. Trukin tai pumppukärrien käyttämiseksi täytyy monesti siirtää tavaroita pois tieltä, mikä hidastaa työntekoa.

Reikätaulut on otettu käyttöön Vantaalla noin 10 vuotta aikaisemmin ja työntekijöiden kokemukset niistä ovat olleet positiivisia, mutta tauluihin on vuosien aikana kerääntynyt paljon ylimääräistä tavaraa. Lisäksi tauluissa on huomattava määrä huonokuntoisia ja toimimattomia työkaluja.



Kuva 2. Ensimmäisen työpisteen reikätaulu alussa.

3.2 Huoltoautot

Vantaan toimipisteellä on käytössä kaksi huoltoautoa, joita käytetään asennus- ja huoltotöihin sekä tavarantoimituksiin ja asiakaskäynteihin. Toinen huoltoautoista on kevytkuorma-auto ja toinen pieni pakettiauto.

Kevytkuorma-auto on varustettu monipuolisesti työkaluilla ja tarvikkeilla, joiden avulla useimmat asennus- ja huoltotyöt on mahdollista suorittaa. Monilla työkaluilla on vakiintuneet paikat kevytkuorma-autossa, mutta paikkoja ei ole merkitty.

Pienen kantavuuden vuoksi pakettiautossa ei ole juurikaan työkaluja, vaan autoon lastataan ainoastaan tarvittavat työkalut tehtävän työn mukaan. Pakettiauto on vaihtunut monta kertaa lyhyessä ajassa, mikä on

vaikeuttanut hyvien käytäntöjen vakiintumista auton järjestyksen ylläpidossa. Lisäksi edelliset pakettiautot ovat olleet hieman isompia kuin nykyinen auto, joten sinne on mahtunut enemmän autossa pidettäviä työkaluja.

Huoltoautojen työkalut ovat olleet värikoodattuja, mutta siitä huolimatta ne ovat päässeet sekoittumaan. Osasyynä sekoittumiseen on ollut autojen vaihtuminen, mutta myös huolimattomuus ja epäideaalinen varustelu alun alkaen. Esimerkiksi kevytkuorma-autoon värikoodattuja kumivasaroita löytyi kaiken kaikkiaan kuusi kappaletta, vaikka työntekijöiden mielestä autossa ei tarvita enempää kuin kaksi kumivasaraa.

3.3 Muut toimipisteet

Ennen työn aloittamista vierailimme kolmella muulla Contitechin toimipisteellä hakemassa ideoita ja ajatuksia 5S:n toteuttamiseksi.

Ensimmäisenä vierailimme Tampereella, jossa toimii hihnatehdas, joka valmistaa merkittävän osan Suomessa käytetystä hihnasta. Hihnatehtaan päivittäinen toiminta eroaa huomattavasti Vantaan toimipisteen toiminnasta, mutta mallia voidaan kuitenkin ottaa ainakin lattiamerkintöjen ja varastojen osalta. Tehdasympäristössä, jossa liikutellaan paljon materiaalia trukkien avulla, täytyy jalankulkijoiden reitit merkitä selvästi jo turvallisuudenkin takia.

Pieksämäen toimipisteen tilat olivat vaihtuneet muutama vuosi ennen vierailua, minkä seurauksena hallilla on jouduttu käymään kaikki tavarat läpi ja niiden tarpeellisuus on arvioitu. Pieksämäen hallista voidaan ottaa mallia Vantaalle varsinkin turhien tavaroiden määrässä, sillä turhia tavaroita ei näy Pieksämäen hallilla laisinkaan.

Oman vierailuni perusteella Kouvolan toimipiste on 5S:n osalta hyvällä tolalla. Myös muiden kyseisellä toimipisteellä vierailleiden työntekijöiden mielestä Kouvola on parhaalla tasolla kaikista Suomen toimipisteistä. Kaikkialla hallissa, varastossa ja henkilökunnan tiloissa on keltaisia nimilappuja merkitsemässä tavaroiden oikeat paikat ja suurin osa tavaroista onkin niille merkityillä paikoilla. Kouvolan halli on lisäksi haastavan muotoinen, eikä erityisen suuri, mutta siitä huolimatta tilaa näyttää olevan tarpeeksi.

Kouvolan ja Pieksämäen toimipisteillä on ollut käytössä kiinteät imurit revintäpöytien päällä ja työntekijöiden kokemukset niistä ovat olleet myönteisiä. Työskentelyn mukavuus on parantunut, kun ilmassa ei ole yhtä paljon pölyä kuin ennen. Toimisto- ja taukotilat ovat siistimpiä, kun hieno pöly ei enää leijaile kaikille pinnoille.

4 5S TOTEUTUS VANTAALLA

4.1 Pilottikohde

Pilottikohteeksi valittiin nurkka-alue hallin oven vierestä, koska siinä nähtiin selkeitä parannuskohtia, jotka toisivat 5S:n hyötyjä hyvin esille. Pilottikohteeseen suoritettiin lyhyessä ajassa kaikki viisi vaihetta, niin että työntekijät olivat vahvasti mukana jokaisessa vaiheessa. Samalla pyrittiin syventämään työntekijöiden 5S-osaamista, jotta jokainen pystyisi suorittamaan minkä tahansa 5S-vaiheen itse.



Kuva 3. Pilottikohde alussa.

Erottelussa kävimme läpi kaikki pilottikohteen tavarat ja jaoimme ne ensin pois heitettäviin ja säästettäviin tavaroihin. Säästettävät tavarat jaettiin vielä pilottikohteeseen jääviin ja sieltä siirrettäviin tavaroihin.

Pois heitettävää tavaraa löytyi yllättävän paljon alueen kokoon nähden. Joukossa oli maaleja, kemikaaleja, paristoja sekä akku, jotka toimitettiin asianmukaiseen hävitykseen.



Kuva 4. Pilottikohteesta pois heitettävät tavarat.

Aikaisemmin oven viereistä nurkka-aluetta käytettiin pääasiassa akkukoneiden säilyttämiseen ja niiden akkujen lataukseen. Lisäksi nurkkauksessa oli yksi kemikaaleille tarkoitettu kaappi, joka siirrettiin turvallisuussyistä poistoilmapiputken läheisyyteen. Nurkkaukseen päätettiin jatkossa sijoittaa sähkö-, akku- ja paineilmatyökaluja sekä niiden tarvikkeita kuten johtoja, akkuja ja latureita.

Pienten muokkausten jälkeen pilottikohteen vanhaa hyllyä päätettiin hyödyntää sähkötyökalujen säilytykseen. Hyllyä myös laskettiin alaspäin, jotta sitä olisi helpompi käyttää. Työkalut järjesteltiin hyllyyn niiden käytön mukaan. Alimmalle hyllytasolle laitettiin eniten käytettyjä koneita, koska siitä on kaikkein helpoin ottaa tavaraa. Hyllyn ulkoreunaan kiinnitettiin laput, joissa lukee siihen kuuluvan työkalun nimi. Myös alimpien hyllyjen yläpintaan laitettiin nimilappuja näkyvyyden takaamiseksi. Lisäksi työkalujen laatikoihin kiinnitettiin nimitarrat joka sivulle, koska akkutyökalujen laatikoita oli vaikea erottaa toisistaan.

Alue puhdistettiin perusteellisesti ennen toista vaihetta ja alueen järjestyksessä otettiin huomioon siivouksen helppous. Lattialle pyrittiin säilömään mahdollisimman vähän tavaraa, jotta pölyjen pyyhkiminen olisi helppoa. Lopulta alueen siisteyden tarkistaminen lisättiin päivittäiseen tarkastuslistaan (liite2).

Pilottikohteen jälkeen 5S vaiheita alettiin toteuttaa muihin kohteisiin, jotka kuitenkin pyrittiin rajaamaan selvästi, ettei työmäärä pääse kasvamaan ylivoimaisen suureksi.

4.2 Erottelu

Reikätauluista poistettiin yllättävän paljon turhaa tavaraa, jota oli kertynyt vuosien aikana. Poistettavat tavarat olivat suurelta osin työkaluja ja tarvikkeita, joita käytettiin hyvin vähän niillä työpisteillä, joissa taulut sijaitsevat. Kaikkia tauluista poistettuja tavaroita säilytettiin yhdessä kuukauden ajan, jotta työntekijöiden olisi helppo löytää tarvikkeita, jotka he muistavat viimeksi nähneensä reikätaulussa.



Kuva 5. Ensimmäisen työpisteen reikätaulusta poistetut tavarat

Huoltoautojen tavarat käytiin läpi ja joukosta poistettiin turhat ja rikkinäiset. Pakettiauton kiinteän laatikoston laatikoissa oli tarralapput, joissa luki mitä niissä pitäisi olla sisällä, mutta monesti sisältö ei kuitenkaan vastannut lappua.

Hallilla säilytettiin pultteja, muttereita ja aluslevyjä kahdessa eri paikassa niiden koon mukaan. Isot koot säilytettiin isossa avohyllyssä ja pienet suljetussa kaapissa. Avohyllyn tavarat olivat hyvässä järjestyksessä, joten niille ei erotteluvaiheessa tehty mitään, mutta pienten pulttien kaappi oli aivan sekaisin. Pulttikaapin sisältö tyhjennettiin ensimmäisen työpisteen pöydälle tavaroiden lajittelua varten, kun hallilla oli muiden töiden suhteen hiljaista. Tavaroiden joukosta löytyi paljon niin sanottuja keikkalaatikoita, joihin oli kerätty lajitelma pultteja ja muttereita yhtä keikkaa varten. Keikan jäljiltä näitä laatikoita on sitten palautettu sellaisenaan takaisin pulttikaappiin, joten laatikoissa oli myös huonokuntoisia irrotettuja pultteja ja muttereita, sekä likaa ja hiekkaa. Lopulta pulttikaapin erottelu ja järjestely osoittautui kovin aikaa vieväksi työksi, vaikka pulttikaapin uskotaan olevan helppo ja suoraviivainen kohde.



Kuva 6. Pulttikaappi ennen toimenpiteitä.



Kuva 7. Pulttikaappi erottelun ja järjestelyn jälkeen.

Kemikaaleille on kaksi suljettua peltikaappia, joista toisessa säilytetään kumiliimoja ja toisessa muita kemikaaleja, kuten painepakkauksia, öljyjä, rasvoja ja puhdistusaineita. Liimakaapin erottelu tehtiin heti pilottikohteen jälkeen, koska liimakaapista poistettavat tavarat pitää toimittaa asianmukaiseen hävitykseen ja ne olisi viisasta viedä samalla kun, pilottikohteesta poistetut tavarat vietäisiin. Liimakaapista poistettiin paljon käytöstä poistunutta liimaa ja joitain vanhentuneita tuotteita.

Revintäpöytien alatasoilta pyrittiin poistamaan mahdollisimman paljon tavaraa, koska alataso on monella tapaa huono säilytyspaikka. Alatasolta täyttyä kumartua ottamaan tarvikkeita ja ne ovat aina pölyisiä. Pöydän alla olevia tavaroita on myös vaikea nähdä kumartumatta, jolloin tavaroiden etsimiseen kuluu enemmän aikaa. Tulevaisuudessa on tarkoitus poistaa pöytien alatasot kokonaan, jotta pöytien alle ei kerääntyisi tavaraa (kuvat 8 ja 9). Näin on tehty esimerkiksi Pieksämäellä.



Kuva 8. Revintäpöytä Pieksämäellä.



Kuva 9. Revintäpöytä Vantaalla projektin alussa.

4.3 Yksinkertaistaminen

Pulttikaappiin hankittiin sopivan kokoisia ottolaatikoita kaikille pulteille, muttereille ja aluslevyille, jotta ne voitaisiin järjestää loogisesti. Pultit järjestettiin kaappiin koon ja pituuden mukaiseen järjestykseen (kuva 7). Pulteille mietittiin aluksi kaksilaattikkojärjestelmää varastomäärien hallitsemiseksi, mutta pulttien vähäisen menekin vuoksi päätettiin, ettei se ole tarpeen.

Työpisteiden reikätauluihin aseteltiin tarvittavat työkalut ja niiden paikat merkittiin nimitarroilla sekä piirtämällä ääriviivat tauluun. Ääriviivojen ansiosta työkalun oikea paikka on nähtävissä nopealla vilkaisulla, jolloin tavarat palautuvat useammin omalle paikalleen.

Aikaisemmin työpisteiden hiomakoneita säilytettiin pöydän alatasolla, jolloin täytyi kumartua nostamaan konetta noin 40 cm korkeudelta. Vaikka hiomakone painaakin vain noin 3kg, on sen nostaminen silti ikävää. Lisäksi kone on pöydän alla jatkuvasti pölyn peitossa. Hiomakone päätettiin ripustaa työpisteen reikätauluun ja työntekijöiden kanssa kokeiltiin, mikä olisi paras korkeus säilyttää sitä.

Yksinkertaistamisvaiheessa pyrittiin löytämään parempia säilytysratkaisuja vakiintuneille ja hyväksi todetuille paikoille. Esimerkiksi hihnaliitosten asettelua varten on säilytetty puristimia revintäpöydän alatasolla, jolloin ne ovat mahdollisimman lähellä niiden käyttökohdetta. Toisaalta puristimet ovat olleet yhdessä kasassa ja oikean kokoisen puristimen löytäminen on ollut vaivalloista. Tilanteen parantamiseksi puristimia varten valmistettiin yksinkertainen teline, joka kiinnitettiin revintäpöydän reunaan. Telineessä puristimet ovat hieman korkeammalla verrattuna pöydän alatasoon, ja siitä niitä on helppo ottaa ja palauttaa. Lisäksi telineessä olevista puristimista näkee yhdellä silmäyksellä, jos jokin puuttuu tai on epäkunnossa.



Kuva 10. Puristinteline, josta puuttuu puristimia.

Päättömien hihnojen valmistuksessa käytetään sähkökoneita hallin keski-osassa, jolloin sähköjohto on vedetty hallin kulmassa olevasta johtokelasta. Johtokelalle on matkaa 10-15 metriä hallin keskeltä ja monesti johto jätettiin kelaamatta takaisin, koska sitä uskottiin tarvittavan hetken päästä uudestaan.

Sähkökela siirrettiin hallin kulmasta seinän puoliväliin, jolloin edestakainen kävelymatka kelalle väheni suunnilleen 15 metriä. Lisäksi kelan sähköjohto on käytön aikana vähemmän esteenä trukille ja pumppukärryille, ja työntekijät kelaavat sen käytön jälkeen herkemmin kokonaan pois tieltä.

4.4 Puhdistus

Kaikki alueet siivottiin perusteellisesti erotteluvaiheen aikana, koska irtotavarat oli erottelua varten siirretty pois ja siivous oli helppo suorittaa. Lian juurisyitä pyrittiin vähentämään lopettamalla paineilman käyttö pölyn siivouksessa, koska puhaltaminen nostaa hienoa pölyä ilmaan ja levittää sitä ympäri hallia. Paineilman tilalle on tarkoitus hankkia kunnollisia latitaimureita sekä työpisteiden päälle kiinteästi asennettavat imurit.

Kiinteistä imureista on hyviä kokemuksia muilta toimipisteiltä, jossa ne ovat lisänneet työskentelymukavuutta ja vähentäneet pölyn kulkeutumista työpisteen ulkopuolelle.



Kuva 11. Seinään kiinnitetty imuri Kouvolan työpisteellä.

Pölyn syntymistä on jo aikaisemmin saatu vähennettyä työtapoja muuttamalla. Kaikissa työvaiheissa, joissa kumia tai vahvikekangasta täytyy poistaa, pyritään ensin leikkaamaan mahdollisimman paljon materiaalia mekaanisesti pois ennen hiomista.

4.5 Systematisointi



Kuva 12. Ensimmäisen työpisteen reikätaulu parannusten jälkeen.

Työkalut järjestettiin uudelleen helposti saavutettavalle korkeudelle ja karkeasti työvaiheiden mukaiseen järjestykseen, niin että ensimmäisen työvaiheen työkalut löytyvät vasemmasta reunasta ja viimeisen vaiheen työkalut oikeasta reunasta. Kummankin työpisteen reikätaulut on järjestetty samaan tapaan ja niissä on samat työkalut samoilla paikoilla.

Kouvolan ja Pieksämäen toimipisteiltä saatiin idea käyttää magneettisia nimilappuja varastohyllyn tavaroiden paikkojen merkitsemiseen. Magneettilla kiinnitettäviä lappuja on helppo siirtää tai ottaa pois, jos tavaroiden järjestystä halutaan muuttaa.



Kuva 13. Magneettilaput varastohyllyssä.

4.6 Standardisointi

Järjestyksen ylläpitämiseksi otettiin käyttöön päivittäinen tarkastuslista (Liite 1). Listassa on päivittäisen työskentelyn kannalta tärkeimmät ja käytetyimmät alueet hallista sekä niistä huomioitavia kohtia. Listan tarkastuskohteet ovat järjestyksessä niin, että koko halli kierretään myötäpäivään tarkistuksia tehtäessä.

Lattiamerkintöjä päätettiin tehdä aluksi teippaamalla, jotta niiden paikkoja voisi helposti vielä säätää. Ensimmäinen merkintä tehtiin sähkötyökaluhyllyn eli pilottikohteen alueen eteen varastosta löytyneellä huomioteipillä. Juuri tähän kohtaan on usein jätetty tavaraa väliaikaiseen säilöön, niin että sähkötyökaluhyllylle on vaikea kulkea. Merkinnän tarkoituksena on estää tavaroiden säilytys hyllyn edessä sekä kokeilla kyseisen teipin soveltuvuutta lattiamerkintään.

5 JATKOTOIMENPITEITÄ

5S- ja lean-kulttuurin luomiseksi kaizen olisi tärkeää. Jatkuvan kehittämisen avuksi on tehty PDCA-ohje työntekijöitä varten. Tarkoituksena on kehrätä parannusehdotuksia viikolla ja perjantaisin käyttää hetki aikaa parannusten toteuttamiseen PDCA mallin mukaisesti. Perjantaisin on myös tarkoitus suorittaa viikkosiivous ja huolellinen 5S tarkastuskierros.

Lattiamerkintöjä kannattaisi tehdä heti, kun niihin soveltuvat tarvikkeet saadaan hankittua. Kulkuväylien ja alueiden merkitseminen jalankulkuun, trukille, varastointiin ja keskeneräisille töille sujuvoittaisi päivittäistä työskentelyä.

Tämän työn aikana kevytkuorma- autolle tehtiin kolme ensimmäistä 5S vaihetta nopeasti, koska sen tilalle on tulossa uusi auto ja siten järjestelystä ja muista vaiheista saadaan täysi hyöty, kun ne tehdään huolellisesti vasta uuden auton kanssa. Huoltoautoille on myös tarkoitus tehdä varustelista, jotta huomataan helpommin puutteet tai autoon kertyneet ylimääräiset tarvikkeet.

Vantaan hallin metallityönurkkaukselle ei ehditty tämän työn aikana tekemään suuria muutoksia, vaikka siinä olisi paljon parannettavaa. Metallityönurkkauksessa on paljon täysin tarpeettomia työkaluja, jotka ovat kuitenkin hyväkuntoisia ja joilla on hieman rahallista arvoa. Näille työkaluille täytyisi keksiä jokin ratkaisu, kuten myyminen, ettei niiden ainoa tehtävä olisi tyhjän tilan täyttäminen.

6 POHDINTAA

Työn alkuperäiset tavoitteet täyttyivät ainakin osittain. 5S:n erottelu-, järjestely- ja puhdistusvaiheiden suorittamisesta saatavat välittömät hyödyt näkyvät hallilla, jossa siisteys, järjestys ja toiminnallisuus ovat parantuneet. muutosten pysyvyyttä on vielä vaikea arvioida, mutta työntekijöitä varten tehdyt tarkastuslista ja PDCA-ohje (liitteet 2 ja 3) toivottavasti auttavat tason ylläpitämisessä ja parantamisessa. Alussa lähdettiin tavoittelemaan isompia parannuksia, mutta saavutettu taso on silti hyvä lähtökohta 5S:n jatkamiseksi Vantaan toimipisteellä. Vantaalla on vielä suuria parannusmahdollisuuksia, joita tullaan saavuttamaan, kun työntekijät osallistuvat ja sitoutuvat kehittämään toimintatapoja.

Kokonaisuudessaan tämä projekti oli mielenkiintoinen ja opettavainen. Jos aloittaisin vastaavanlaisen hankkeen uudestaan, tekisin monta asiaa toisin. Ennen aloittamista ottaisin enemmän valokuvia, mittailisin ja ottaisin aikaa. Yritin tälläkin kertaa ottaa paljon kuvia, mutta niitä olisi pitänyt ottaa vielä enemmän. Projektin aluksi olisi varmasti auttanut, jos työntekijöiden 5S tietämystä olisi syvennetty huomattavasti enemmän.

Työntekijöiden ja työnjohdon asenne on alusta asti ollut myönteinen, vaikka 5S toimenpiteet ovat ajoittain haitanneet työskentelyä tai ehkä vaikuttaneet turhilta. Työntekijöiden ajatuksia ja ideoita olisi ollut mukava kuulla enemmänkin, sillä niistä oli aina hyötyä.

Haluan kiittää ContiTechin Niko Yléniä joka auttoi käytännön toteutuksessa ja toimi työn ohjaajana. Lisäksi kiitos kuuluu kaikille Vantaan toimipisteen työntekijöille, jotka olivat avoimin mielin toteuttamassa tätä projektia.

LÄHTEET

Tuominen, K. (2010). *Lean – kohti täydellisyyttä*. 1. painos. Jyväskylä: WS Bookwell Oy.

Teknologiategollisuus. (2001). 5S. Helsinki: Kopio Niini Oy

Tuominen, K. (2010b). *Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S*. 1. painos. Jyväskylä: WS Bookwell Oy.

Contitech Oy:n materiaalit, 2015

Väisänen. (2013). Viiden ässän kehitystyökalu. Haettu 9.10.2019 osoitteesta <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/5s/>

Metso. (2000). Metso ja Svedala luovat maailman johtaviin kuuluvan kiven ja mineraalien käsittelyteknologian kokonaisuuden. Haettu 10.10.2019 osoitteesta <https://www.metso.com/fi/uutiset/2000/6/metso-ja-svedala-luovat-maailman-johtaviin-kuuluvan-kiven-ja-mineraalien-kasittelyteknologian-kokona/>

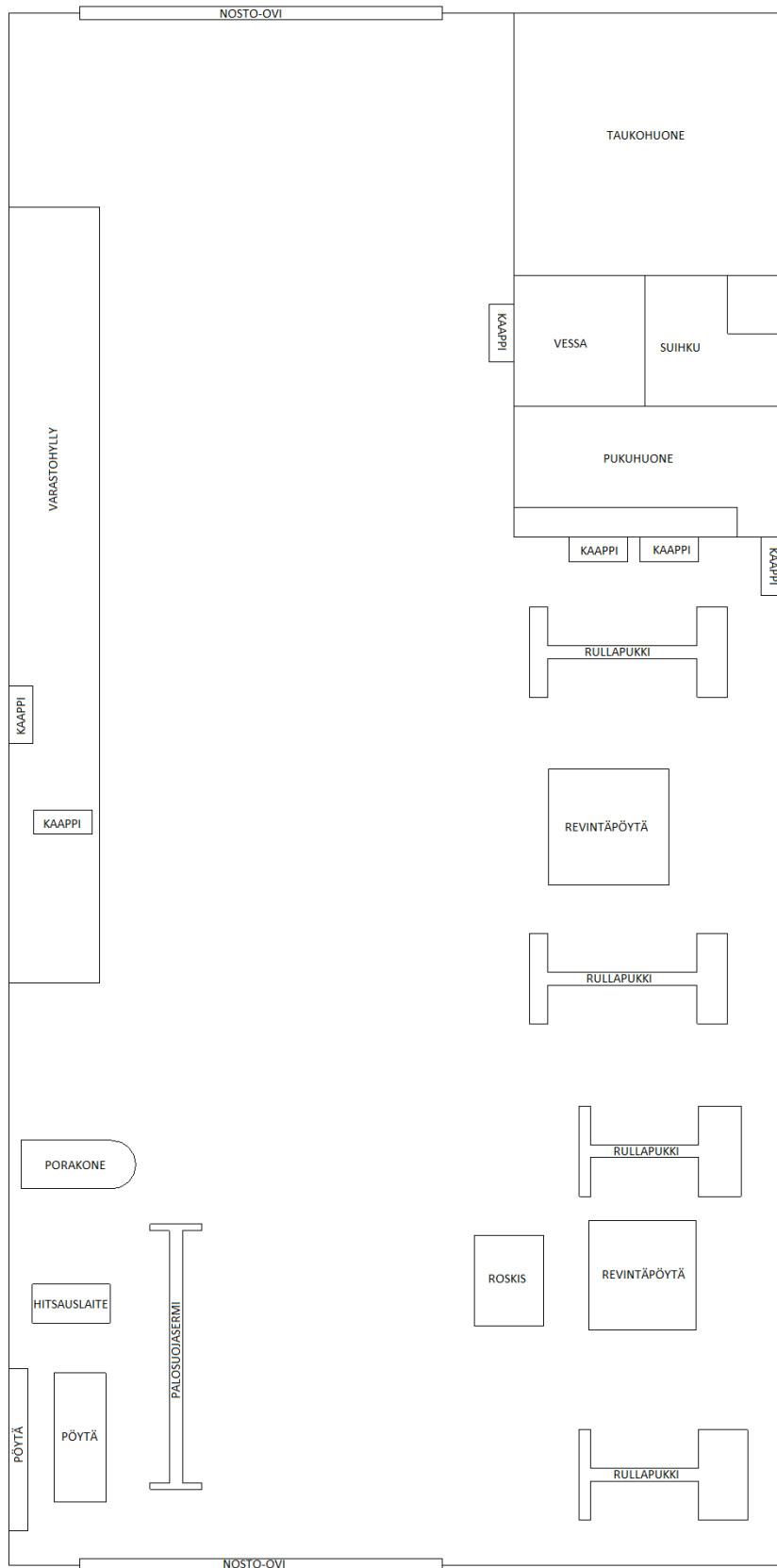
Pörssitieto. (n.d.). Tammer Tehtaat Oy. Haettu 10.10.2019 osoitteesta <https://www.porssitieto.fi/osake/lisaa/tammerteht.shtml>

Metso. (2010). Metso myy Flexowell-kuljetinhihnatoimintonsa ContiTech transportbandsysteme GmbH:lle. Haettu 10.10.2019 osoitteesta <https://www.metso.com/fi/uutiset/2010/4/metso-myy-flexowell-kuljetinhihnatoimintonsa-contitech-transportbandsysteme-gmbhille/>

Continental-industry. (n.d.). Organization. Haettu 5.11.2019 osoitteesta <https://www.continental-industry.com/en/TopNavi/Company/ContiTech-Division/Organization>

Sixsigma. (n.d.). Leanin historiaa. Haettu 15.11.2019 osoitteesta <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/leanin-historiaa/>

Liite 1



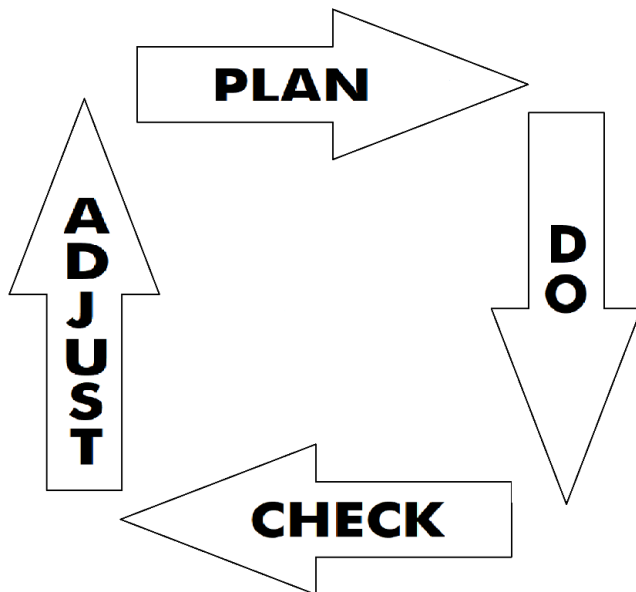
Liite 2

Tarkastettava kohde	Mitä tarkastetaan	KYLLÄ	EI	Punaisten kohtien selitys
Trukki	Trukki on omalla paikallaan			
	Trukissa on varausta jäljellä			
revintäpöytä 1	Pöydän ympäristö on siisti			
	Puristimet ovat paikoillaan			
	Pöydän alla ylimääräistä tavaraa			
työkalutaulu 1	Merkityt työkalut paikoillaan			
	Työkalut hyvässä kunnossa			
	Taulussa ylimääräisiä työkaluja			
revintäpöytä 2	Pöydän ympäristö on siisti			
	Pöydän alla ylimääräistä tavaraa			
työkalutaulu 2	Merkityt työkalut paikoillaan			
	Työkalut hyvässä kunnossa			
	Taulussa ylimääräisiä työkaluja			
Roska-astia	Roska-astia pitäisi tyhjentää			
	Astia on oikealla paikalla			
Varastohylly	Merkityillä paikoilla oikeat tavarat			
	Hyllyn edusta on vapaa			
sähkönurkkaus	Työkalut omilla paikoillaan			
	Akut ladattu			
	Johdot omilla paikoillaan			
Hallin lattia	Lattialla on ylimääräistä tavaraa			
	Lattia on siisti			

Tarkastanut: _____	PVM: _____
--------------------	------------

Jatkuva kehitys PDCA-mallin avulla

PDCA-mallia käytetään apuna pienten parannusten toteuttamisessa. PDCA tulee sanoista Plan, Do, Check, Adjust, eli suunnittele, toteuta, tarkista ja säädä. Mallia voidaan käyttää kaikenlaisten epäkohtien parantamiseen ja hyvien toimintatapojen etsimiseen.



Vaiheiden toteutus:

Suunnittele

Tehdään yhdessä **suunnitelma** jonkin asian parantamiseksi. Asetetaan **tavoite**.

Toteuta

Toimitaan suunnitelman mukaisesti.

Tarkista

Tarkistetaan **tulokset** ja verrataan niitä **tavoitteeseen**. Mietitään parempia ratkaisuja.

Säädä

Tehdään tarvittavia muutoksia ja otetaan uusi toimintatapa **käyttöön**.

Esimerkki:

Suunnitelma

Siirretään kiinteä sähköjohtokela hallin kulmasta kesemmälle paineilmaletkun viereen. Tavoitteena helpottaa johtokelan käyttöä ja vähentää kävelymatkaa.

Toteutus

Johtokela irrotettiin seinästä ja mallattiin uudelle paikalleen. Paikka valittiin huolellisesti niin, että johdon pää on helppo ottaa kelasta ja ettei johtokela häiritse paineilmaletkun käyttöä. Johtokelalle tuotiin sähkö jatkojohtolla hallin kulman sähkökeskuksesta. Jatkojohto vietiin ylhäällä seinää pitkin johtokelalle, ettei se olisi esteenä.

Tarkistus

Sähköjohtokelaa käytettiin tavanomaisiin töihin, joissa sitä oli aiemmin käytetty ja todettiin, että sen käyttö on nyt helpompaa. Useimmiten johtokelaa tarvitaan vulkanointiprässin kiristyksessä hallin keskellä, joten kävelymatka mitattiin siitä. Kun johtokela on uudella paikallaan, edestakainen kävelymatka lyhenee suunnilleen 15 metriä. Todettiin alkuperäisten tavoitteiden toteutuneen hyvin.

Lisäksi pohdittiin, että johtokela olisi ehkä parempi liittää suoraan pistorasiaan, jatkojohto virityksen sijaan.

Säädöt

Johtokelan johdossa oleva stoppari säädettiin oikealle korkeudelle, kelan uuden paikan mukaisesti. Kelalle tuleva jatkojohto sidottiin hieman kiinni, niin että se ei irtoaisi vahingossa kummastakaan päästä ja että se olisi kuitenkin helppo irrottaa tulevaisuudessa.

Päätettiin että johtokelan sijainti on nyt parempi, joten se pidetään toistaiseksi siinä.

PDCA- mallin avulla pyritään tekemään jatkuvasti pieniä parannuksia, joten esimerkkitapauksen PDCA- kierroksen jälkeen voitaisiin aloittaa uusi kierros vaikkapa suunnittelemalla, miten johtokelan läheisyyteen saataisiin pistorasia, että jatkojohtoa ei tarvittaisi sähkökaapin ja johtokelan välille.