

Opinnäytetyö (AMK)

Ajoneuvo- ja kuljetustekniikan insinööri

2022

Valtteri Kallio

6S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO SANDVIKIN TURUN TEHTAAN LOGISTIIKKATOIMINNOISSA



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Ajoneuvo- ja kuljetustekniikan insinööri

Syksy 2022 | 31 sivua

Valtteri Kallio

6S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO SANDVIKIN TURUN TEHTAAN LOGISTIKKATOIMINNOISSA

Opinnäytetyöni aiheena on 6S-menetelmän käyttöönotto Sandvikin turun tehtaan logistiikkatoiminnoissa. Työn tavoitteena on luoda siistit, visuaaliset, tehokkaat ja turvalliset työtilat, sekä ylläpitää niitä.

Transval kiinnostui opinnäytetyöni aiheesta, sillä tilanahtauden ja varaston ylivuodon vuoksi työtilat olivat ajautuneet epäsiisteiksi ja epäkäytännöllisiksi.

6S-menetelmän käyttöönotto aloitettiin pitämällä lyhyt koulutus aiheesta työntekijöille, jonka jälkeen menetelmä otettiin käyttöön vaihe vaiheelta. Lopputuloksena saimme luotua siistin ja käytännöllisen työtilan ja selkeät ohjeet ja vastuut työntekijöille.

Asiasanat:

Lean, 6S-menetelmä, hukka.

Bachelor's / | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Automotive and transportation engineering

Autumn 2022 | 31 pages

Valtteri Kallio

IMPLEMENTATION OF THE 6S METHOD IN LOGISTICS OPERATIONS AT THE SANDVIK TURKU FACTORY

The topic of my thesis is the introduction of the 6S method in the logistics operations of the Sandvik Turku factory. The goal of the work was to create and maintain clean, visual, efficient, and safe workspaces.

Transval took an interest in the subject of my thesis, as due to overcrowding and inventory overflow, workspaces had become untidy and impractical.

The introduction of the 6S method was started by holding a brief training on the subject for employees, after which the method was introduced step by step. As a result, we created a clean and practical workspace and clear instructions and responsibilities for employees.

Keywords:

Lean, 6S method, waste.

Sisältö

1 Johdanto	6
2 Transval	7
3 6S-menetelmän valinta	8
3.1 Tilanpuute	8
3.2 Työturvallisuus	8
3.3 Hukan poisto	9
3.4 Visuaalisuus, tehokkuus	9
4 Lean	10
4.1 Tarkoitus	10
4.2 Historia	11
4.3 Hukka	12
4.4 Kaizen (Jatkuva parantaminen)	16
4.5 JIT (Just in time)	17
4.5.1 Imuohjaus	18
4.5.2 Työntöohjaus	18
5 6S-työkalu	19
5.1.1 Seiri (Sortteeraus)	19
5.1.2 Seiton (Systematisointi)	19
5.1.3 Seiso (Siivous)	19
5.1.4 Seiketsu (Standardointi)	20
5.1.5 Shitsuke (Seuranta)	20
5.1.6 Safety (Turvallisuus)	20
5.2 6S-menetelmän edut	21
6 6S-menetelmän käyttöönotto (Toimenpiteet/tulokset)	22
6.1 Alkutilanne	22
6.2 Sortteeraus	24
6.3 Systematisointi	25

6.4 Siivous	25
6.5 Standardointi	26
6.6 Seuranta	27
6.7 Turvallisuus	28
7 Yhteenveto	30
Lähteet	32

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheeksi valikoitui 5S-menetelmä, joka tarkentui myöhemmin 6S-menetelmäksi toimeksiantajan tarpeesta. Aikaisemmassa työpaikassani otettiin 5S-menetelmä käyttöön, joka osoittautui erittäin tarpeelliseksi ja työtä helpottavaksi. Opinnäytetyön aihetta miettiessäni oli selvää, että haluan aiheen olevan konkreettinen ja hyödyllinen. Tarjosin omaa osaamistani ja apua Transvalille, joka kiinnostui aiheesta ja halusi kehittää Sandvikin tehtaan yksikköään.

6S-menetelmän käyttöönoton tavoitteina on saada siistit ja turvalliset työtilat, lisättyä työhyvinvointia, järkevöittää työpisteitä, sekä iskostaa työntekijät jatkuvaan parantamiseen. Lähtötilanne varastolla on tyydyttävä. Työpisteet ovat sekaiset, täynnä turhaa tavaraa ja roskaa, mutta esimerkiksi työkalukaappi ja jäteastiat ovat standardoituja. Epäsiistit työtilat nostavat työtapaturmien riskiä. Menetelmän käyttöönotolla ei tavoitella vain siistiä lopputulosta, vaan kulttuurin luomista, jotta työntekijät ylläpitävät työtiloissa siisteyttä ja järjestystä. Siistit ja järjestelmälliset työtilat helpottavat työntekijöiden arkea.

6S-menetelmän tavoitteena on saada karsittua kaikki ylimääräinen työpisteiltä. Työpisteillä on paljon työkaluja, joita ei tarvita ollenkaan, tai erittäin harvoin. Työpisteillä on myös paljon roskaa, likaa ja turhaa tavaraa. Työn tavoitteena on myös saada iskostettua työntekijöille siivousrutiinit. Työpisteiden ylläpito ei vaadi paljoa työtä, mutta jos vaadittava työ jää tekemättä, niin työtilojen kuntoon saaminen vie paljon aikaa. Työn tavoitteena on myös standardoida työtiloissa tarvittava materiaali, niin työkalut, siivousvälineet, työpisteet, roskalaatikot, kuin materiaalikaapitkin. Standardoinnilla pyritään välttämään ylimääräisen tavaran kertyminen, sekä saada ylläpidettyä järjestystä. Kun jokaisella tarvittavalla työvälineellä on standardoitu paikka, niin kaikki tietävät mistä tavarat löytyvät ja minne ne pitää palauttaa.

Varasto koostuu kolmesta eri työpisteestä. Varaston ensimmäinen piste on vastaanotto, toinen kuormalavahyllyistä koostuva keräilyvarasto ja kolmas järjestelijöiden työpiste. 6S-menetelmä päätettiin pilotoida järjestelijöiden työtilassa, sillä se on konkreettisin työpiste asiakkaalle. Halusimme menetelmästä myös mahdollisimman toimivan, joten on helpompi keskittyä yhteen työpisteeseen kerrallaan, kuin parantaa kaikkia hieman, mutta ei tarpeeksi. Järjestelijöiden työtila koostuu kuormalavahyllyistä, joihin keräilijät toimittavat valmiit keräilyt. Järjestelijät taas toimittavat valmiit keräilyt tehtaalte, linjojen pyynnöstä. Järjestelijät tuovat tuotannosta myös tyhjiä lavapinoja, sekä tyhjentävät heidän energia- ja pahvijätteensä.

2 Transval

Transval on markkinajohtaja Suomessa ulkoistulogistiikan saralla. Yritysassiakkaita sillä on yli 500 ympäri Suomen. Transvalin asiakkaat ulkoistavat omat työtilansa, joissa he tarvitsevat apua. Ulkoistetut työprosessit voivat olla varastoissa, terminaaleissa, tehtaissa, sekä teollisuuden tuotantolaitoksissa ja kaupoissa. Yrityksen osaamisalueena on toimitusketjuissa tapahtuva kuljettaminen, varastointi, sekä asiakkaiden toimitiloissa tapahtuvat sisälogistiikan ratkaisut. Transval tarjoaa myös logistiikan parissa työskenteleville tai alalle haluaville henkilöstöpalvelut. (Transval Group 2020.)

Transvalilla on myös 350 000 neliömetriä hiilineutraalia omaa varastointitilaa. Asiakkaiden kiinteät logistiikan kulut muutetaan muuttuviksi kustannuksiksi. Lisäksi asiakkaille tarjotaan joustavuutta, laatua, kustannussäästöjä, sekä skaalautuvuutta. Työntekijöitä yrityksellä on noin 5 000. Posti Group omistaa Transvalin 100 prosenttisesti. (Transval Group 2022.)

Sandvik

Sandvik on perustettu vuonna 1862. Yritys on kansainvälinen korkean teknologian teollisuuskonserni. Sandvikilla on toimintaa yli 150 eri maassa ja työntekijöitä sillä on noin 44 000. Vuoden 2021 kokonaismyynti oli noin 99 miljardia Ruotsin kruunua. (Sandvik Group 2022.)

Sandvik on johtavassa asemassa lastuavissa työkaluissa ja työkalujärjestelmissä, laitteissa, palveluissa ja digitaalisissa ratkaisuissa, sekä vastuullisuutta edistävässä teknologioissa kaivos- ja urakointiteollisuudessa. Sandvikilla on myös edistyksellisiä ruostumattomia teräs ja erikoismateriaaleja, sekä tuotteita teolliseen lämpökäsittelyyn. (Sandvik Group 2022.)

3 6S-menetelmän valinta

3.1 Tilanpuute

Varastotoiminnoissa on havaittavissa selkeää tilanpuutteen ongelmaa. Maailman tämänhetkinen komponenttitilanne aiheuttaa saatavuusongelmia. Toimitusten epävarmuuden vuoksi tavaraa tulee paljon, sillä toimitusajat ovat epävarmoja, jonka vuoksi tilausmäärät ovat suurempia. Tämänhetkinen tilanne on se, että osaa komponenteista pitää tilata normaalia suurempi erä, koska saatavuudesta ei voi varmuudella tietää. Varastoon tutustuessani kävi hyvin nopeasti selväksi se, että hyllypaikat ovat käytetty, jonka vuoksi lattialla joudutaan ainakin hetkellisesti varastoimaan eurolavoja niin sanotuilla VP (varapaikka) paikoilla.

Tilanpuutetta aiheuttaa myös epäsiisteys, jota varasto pitää sisällään. Kuvassa 1 näkyy työtilan keskellä lojuvia keräilyitä, tyhjiä lavoja ja roskaa. Turhaa tavaraa lojuu nurkissa, joista pitäisi päästä eroon. Työpisteillä on myös ylimääräisiä työkaluja, joita työn suorittaminen ei vaadi. Varaston täyttöasteen vuoksi lattialla on myös lavoja, sillä kaikki eivät mahdu hyllyyn. Varaston vastaanoton tilat eivät ole riittävän suuret tavaramäärään nähden. Tavaraa joudutaan välivarastoimaan paljon pihalla, sillä sisälle ei mahdu juurikaan 20 kuormalavaa enempää.



Kuva 1. Työtilan epäsiisteys

3.2 Työturvallisuus

Työturvallisuus on niin Transvalille, kuin Sandvikillekin tärkeää. Valitsimme kuudennen ässän tämän menetelmän käyttöönottoon. Työturvallisuutta tullaan edistämään opinnäytetyön teossa. Turvallisuuspuutteiden esiin tullessa ne korjataan, sekä ennakoivasti kartoitetaan työtiloja. Jos työtiloista löytyy turvallisuusriskejä, niin niihin puututaan. Esimerkiksi tutustumiskäynnillä työtiloissa oli varastoautomaatin perällä eurolavallinen komponentteja, jotka eivät mahtuneet varastoautomaattiin. Lava oli

jätetty automaatin viereen odottamaan, että tilaa vapautuisi. Lava oli sijoitettu sammutusletkun eteen. Lava ei varsinaisesti estänyt sammutusletkun käyttöä, mutta tositilanteessa varmasti heikentäisi sen käyttöä.

Työtiloissa järjestetään säännöllisesti työsuojelun tarkastuskierroksia, sekä auditointeja. Auditoinneilla ja kierroksilla kirjataan ylös epäkohdat, joita työtiloista löytyy ja määritetään toimia, joilla ongelmat ratkaistaisiin. Työntekijät tekevät myös vaaratilanneilmoituksia ja take 5 arviointeja. Take 5 arvioinnit koskevat itselle uusia työtehtäviä, joissa arvioidaan riskit ja miten työ voidaan tehdä turvallisesti. Vaaratilanneilmoituksia voi tehdä kaikista esiin tulleista epäkohdista. Yleisiä ilmoituksia on rikkinäiset kuormalavat, naulat lattioilla ja käytäviä täyttävät tavarat.

3.3 Hukan poisto

6S-menetelmän käyttöönotolla pyritään poistamaan myös hukkaa. Hukkaa poistamalla saamme prosesseja tuottavammaksi ja tehokkaammaksi. Tavoitteena on, että työntekijöiden ei tarvitsisi käyttää ylimääräistä aikaa löytääkseen tarvittavia työkaluja, koneita ja dokumentteja. Menetelmän käyttöönotolla tavoitellaan myös jatkuvaa parantamista ja työntekijöiden potentiaalin käyttöä. Työntekijät tuntevat työpisteensä parhaiten ja heidät osallistutetaan menetelmän eri vaiheissa, sekä kannustetaan parannusehdotuksiin, sillä he tietävät parhaiten mitä työpiste vaatii. 6S menetelmän käyttöönotossa kartoitetaan myös pitääkö esimerkiksi työpisteiden sijaintia muuttaa, onko työkalukaapit optimaalisilla paikoillaan.

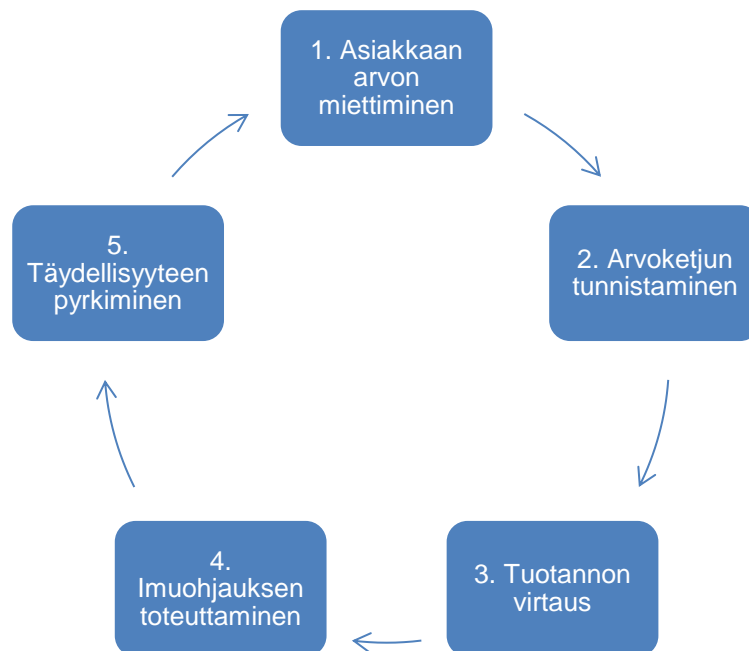
3.4 Visuaalisuus, tehokkuus

Työtiloista on tavoitteena saada visuaalisia. Visuaalisuudella pystymme helpottamaan työntekijöiden jokapäiväisiä toimintoja. Visuaalisuutta on esimerkiksi se, että työkaluseinän työkalut merkitään ”haamurajoilla”, siis esimerkiksi vasaralle piirretään rajat kohtaan, johon vasara sijoitetaan. Näin ollen työntekijöiden ei tarvitse miettiä mihin palautettava työkalu kuuluu sijoittaa, kun he välittömästi näkevät sen oikean paikan. Varastossa on käytössä pienille komponenteille varastoautomaatti. Varastoautomaatti on hyvä esimerkki visuaalisuudesta. Kun varastoautomaattiin hyllytetään tuotteita, niin se osoittaa punaisella valolla paikan, johon komponentti hyllytetään. Työntekijän ei tarvitse miettiä mikä väli on oikea, eikä myöskään sitä mihin komponentti asetetaan, kun valo osoittaa automaattisesti oikean paikan.

4 Lean

4.1 Tarkoitus

Lean on eräänlainen filosofia ja johtamisjärjestelmä, joka koostuu useista eri työkaluista. Leanin tarkoitus on auttaa yritystä tuottamaan lisäarvoa kustannustehokkaasti. Taulukossa 1 on esitetty leanin pääperiaatteet. Leanissä lisäarvoa tuotetaan poistamalla hukkaa. Hukaksi määritellään kaikki toiminnot, jotka eivät tuota lisäarvoa asiakkaalle. (Vuorinen 2013, 72.) Hyvä esimerkki hukasta on esimerkiksi virvoitusjuomien valmistuksen jälkeen tapahtuva kuljetusketju. Itse juoman valmistus ja pullotus ei vie kovin suurta aikaa prosessissa, mutta aikaa kuluu valtavasti siihen, että pullo on kaupasta ostettavissa.



Taulukko 1. Leanin pääperiaatteet (Vuorinen 2013, 72).

Asiakkaan arvon miettiminen

Yritysten asiakkaat määrittävät arvon, jonka he ovat valmiita maksamaan. Yrityksille on elintärkeää tunnistaa mitä asiakkaat haluavat. Asiakkaan arvon miettiminen pitää olla mukana jo tuotteen tai palvelun kehitystyössä. (Vuorinen 2013, 73.)

Arvoketjun tunnistaminen

Arvoketjun tunnistaminen tarkoittaa sitä, että yritys kuvaa tuotteen tai palvelun prosessin, siis toimet, joiden lopputuloksena on valmis tuote tai palvelu. Arvoa tuottavat toimet ovat niitä, joista asiakas on valmis maksamaan. Arvoa tuottamattomat toimet ovat hukkaa. Lisääarvoa tuottamattomat toimet pitää pyrkiä poistamaan. (Vuorinen 2013, 73.) Arvoa tuottava esimerkki autoteollisuudessa on esimerkiksi ruostesuojaus. Asiakas on valmis maksamaan kyseisestä lisätyövaiheesta, mutta esimerkiksi toimitus, joka kestää kuukauden tehtaalta kuluttajalle, ei tuota arvoa.

Tuotannon virtaus

Tuotannossa pitäisi pyrkiä jatkuvaan virtaukseen. Materiaalivirran pitäisi olla jatkuva, jotta vältetään turha odottaminen, käsittely ja siirtely. Tuotannon virtauksessa erittäin tärkeä elementti on koneet ja niiden kunnossapito. Materiaalivirran lisäksi hyvä ja sujuva informaatiovirta on tärkeä osa tuotannon virtausta. (Vuorinen 2013, 73.)

Imuohjauksen toteuttaminen

Ennen kuin yritys voi siirtyä imuohjaukseen, niin sen tulee määrittää arvoketju. Arvoketjun määrittämisen jälkeen prosessista pitää poistaa hukka, jotta prosessi saadaan virtaamaan. Imuohjaus tarkoittaa sitä, että yritys valmistaa tilatun tuotteen tai palvelun vasta, kun asiakas on tehnyt tilauksen. Useasti yritykset ennakoivat kysyntää ja valmistavat tuotteita varastoon, jolloin yritys puskee tuotteitaan markkinoille. Imuohjauksessa asiakkaiden tilaukset vetävät tuotantoa. (Vuorinen 2013, 73.)

Täydellisyyteen pyrkiminen

Yrityksen tulee jatkuvasti kehittää prosessejaan ja toimintoja. Yrityksen kehitykseen pitää osallistua koko henkilökunta. Yrityksen jokainen työvaihe pitää pyrkiä toteuttamaan tehokkaasti, niin että toiminnot ovat myös laadukkaita. (Vuorinen 2013, 73.)

4.2 Historia

Lean on johtamisfilosofia, sekä menetelmä, joka koostuu useista eri työkaluista. Lean kokoaa kehittämisen ja laadun menetelmiä prosessien kehittämiseksi. Leanin ydinajatuksena on poistaa menetelmistä hukkaa, jotta voidaan kasvattaa asiakasarvoa. (Vuorinen 2013, 71.) Toyotan suurin pyrkimys on lyhentää tuotantonsa läpimenoaikoja eliminoimalla hukkaa. Hukan eliminoiminen johtaa parhaaseen laatuun ja matalimpiin kustannuksiin, samalla parantaen turvallisuutta ja työmotivaatiota. (Tuominen 2010, 30)

Leanfilosofian juuret alkavat Sakichi Toyodasta. Toyoda oli keksijä, joka aloitti käsikäyttöisten kangaspuiden valmistuksen vuonna 1894. Kangaspuut toimivat oikein hyvin, mutta keksijä halusi vapauttaa perheenjäsenensä raskaasta kehruu- ja kudontatyöstä. Toyoda alkoi kehittämään kudontakoneita, jotka helpottivat raskasta työtä. Lopputuloksena syntyi automaattiset voimakäyttöiset kutomakoneet. Yksi kutomakoneiden nerokkaista keksinnöistä oli se, että langan katkettua kone pysähtyi automaattisesti. Samainen keksintö kehittyi myöhemmin yhdeksi Toyotan tuotantojärjestelmän peruspilariksi, jidokaksi. Jidoka tarkoittaa laadun sisään rakentamista materiaalia valmistaessa tai virheitä tarkastaessa. Toyodan vaikutus Toyotan kehittymiseen oli hänen filosofiansa ja asenne työtä kohtaan. Hänen filosofiansa ja asenteensa perustuivat haluun kehittyä jatkuvasti. (Liker 2010,15–20.)

Sakichi Toyoda antoi pojalleen Kiichirille tehtäväksi autoyhtiön rakentamisen. Isä Toyoda oli tietoinen siitä, että kutomakoneista on tulossa historiaa ja tulevaisuuden teknologiaa ovat autot. Kiichiro opiskeli konetekniikkaa Tokion keisarillisessa yliopistossa. Autoyhtiön alkutaipaleiden aikana käytiin toinen maailmansota, jonka Japani hävisi. Raju inflaatio johti Toyotan kulujen karsimiseen, jonka seurauksena palkkoja alennettiin ja lopulta 1 600 työntekijää joutui eläkkeelle, mikä johti työtaisteluihin. Kiichiro erosi toimitusjohtajan paikalta, vaikka Toyotan ongelmat eivät olleet seurausta hänen työstään. Eroamalla yhtiöön palautui työrauha. Kiichiron toiminta on edelleen Toyotan perusta. Työntekijät ajattelevat yhtiön etua, eikä omia henkilökohtaisia ongelmiaan. (Liker 2010,15–20.)

Toyotan päätuotantoinsinööri Taiichi Ohno sai 40-luvulla käskyn nostaa tuotantokapasiteettia. Ohno tutusti kilpailijoiden tehtaisiin, erityisesti Fordiin. Fordin kehittämä liukuhihnatuotanto oli tehokas, mutta se ei antanut mahdollisuutta eri variaatioihin, sillä linjalta valmistui vain T-Fordejia, jotka olivat kaikki mustia. (Vuorinen 2013, 71.)

Amerikkalaisissa supermarketissa käydessään Ohnolla heräsi halu yhdistää liukuhihnatuotanto, sekä supermarkettien asiakas saa mitä haluaa, milloin haluaa. Tästä ajatuksesta kehittyi Toyota Production System, josta käytetään myös nimitystä Just-In-Time-tuotanto. (Vuorinen 2013, 71.)

4.3 Hukka

Lean filosofiassa tuottavuuden parantaminen ei tarkoita sitä, että työnopeutta pitäisi lisätä, tai työsuorite pitäisi toteuttaa nopeammin. Tuottavuutta parannetaan poistamalla hukkaa. Mitä hukka sitten tarkoittaa? Hukka tarkoittaa turhaa työtä, siis sellaista, jota ei ole tarpeen suorittaa. Hukkaa kuvataan myös työllä, joka ei tuota lisäarvoa asiakkaalle. Erilaiset hukat estävät työntekijöitä tekemästä työtään tehokkaasti. Hukkien poisto lisää yrityksissä tuottavuutta, sekä laatua. (Kouri 2011,10.)

Ylituotanto

Ylituotanto tarkoittaa sitä, että tuotteen tiettyä osaa valmistetaan, vaikka prosessin seuraava vaihe ei tarvitse tai ole valmis vastaanottamaan osaa. Ylituotantoa voi

tapahtua minkälaisessa työympäristössä tahansa. Pullonkaulat synnyttävät helposti ylituotantoa. Syyt, jotka aiheuttavat ylituotantoa:

1. Automaation huono soveltaminen
2. Suunnittelun muutokset
3. Tuotannon vaihdot kestävät liian kauan
4. Ennusteen mukaan tuottaminen asiakastilauksien sijaan
5. Asiakkaan tarpeet eivät ole selviä
6. Tuotanto perustuu ajatukselle, varmuuden vuoksi

(Blinkey 2020, 16.)

Odottaminen

Odottamista tapahtuu aina, kun työt pysähtyvät jonkin asian seurauksena. Työt voivat pysähtyä, jos prosessin seuraavan vaiheen työntekijä ei pysy tahdissa. Työntekijälle siis kertyy komponentteja, vaikka edellisetkään eivät ole vielä valmiita. Komponenttien rikkoutuminen, sekä työvälineiden rikkoontuminen aiheuttaa odottamista. Materiaalien, sekä työvaiheen hyväksynnän odottaminen voivat johtaa pysähdykseen. Muut syyt, jotka aiheuttavat odottamisen hukkaa:

1. Kommunikoinnin vajavaisuus prosessissa
2. Prosessin laatu on heikko
3. Poissaolot, joita yritys ei pysty korvaamaan
4. Vajavainen henkilökunta työn määrään nähden
5. Tuotantosuunnitelman mukaan tapahtuva tuotanto
6. Liian pitkät asennusajat
7. Suunnittelematon prosessin seisahtus
8. Epätasapainossa olevat työmäärät

Tuotantolinjalla osa työntekijöistä saattaa odottaa, että pullonkaulavaihe valmistuu, ennen kuin omaa työtä jatketaan. Pullonkaulaongelman ratkaisemiseksi voidaan palkata lisää työvoimaa. Työnjohdossa lisätyövoiman palkkaaminen saatetaan nähdä rahan tuhlaamisena, mutta työn tai lopputuotteen viivästyminen liian pienen henkilökunnan takia vasta iso ongelma onkin (Blinkey 2020, 7.)

Kuljetus

Kuljetuksessa hukkaa syntyy aina kun tavaroita tai materiaaleja kuljetetaan edestakaisin. Kuljettaminen tuhlaa aikaa, rahaa, sekä nostaa riskiä siitä, että kuljetettava tavara rikkoontuu. Kuljettamisen hukkaa aiheuttavat

1. Heikko suunnittelu
2. Prosessi, jota ei suoriteta optimaalisimmalla tavalla
3. Ylimääräiset tai tarpeettomat vaiheet prosessissa
4. Työtilojen vajavainen layout

Kuljettamisen hukkaa olisi syytä minimoida, niin paljon kuin mahdollista. Kuljettamista voi minimoida yksinkertaistamalla prosesseja, siirtämällä tuotannossa tarvittavia materiaaleja lähemmäs tuotantopisteitä tai yhdistämällä tuotannon osia, jos se on mahdollista. (Blinkey 2020, 14–16.)

Laatuviat

Viat aiheuttavat hukkaa Lean filosofiassa. Kaikki virheet, jotka vaativat lisää rahan-, resurssien- tai ajankäyttöä ovat hukkaa. Tuotteessa olevat viat pitää luonnollisesti korjata. Millaiset toimet aiheuttavat vikoja, jotka pitää korjata?

1. Tuotteen huono suunnittelu, tai muutokset prosessin aikana, joita ei ole dokumentoitu
2. Inventointia ei ole hoidettu asiaankuuluvalla tavalla
3. Ymmärtämättömyys mitä asiakas tarvitsee
4. Heikko tai kokonaan puuttuva prosessi
5. Standardoinnin vajavaisuus tuotteen tekemisessä, ennen valmiin tuotteen lähettämistä
6. Tuotantoprosessin heikko dokumentointi
7. Rikkinäisen tuotteen heikko korjaaminen
8. Heikko laadunvalvonta

Kaikesta hukasta on käytännössä mahdotonta päästä eroon, mutta tuotteen virheet on mahdollista rajata tarkkaan. Virheiden rajaamiseksi tarvitaan parempaa laadunvalvontaa, työvaiheiden standardointia, tarkistuslistoja, jotta voidaan olla varmoja, että kaikki on tehty, ymmärrystä työn vaatimuksista, sekä tarpeista, joita asiakas tarvitsee. (Blinkey 2020, 14–16.)

Varastot

Suuret varastot aiheuttavat valtavasti hukkaa yrityksissä. Suuret varastot aiheuttavat myös ylimääräisiä kuluja, sillä jokainen varastoitu tuote aiheuttaa kuluja. Suuria varastoja syntyy, kun tuotantoa on enemmän kuin myyntitapahtumia. Tuotetta tai tuotteita siis valmistetaan enemmän kuin myyntiosasto pystyy myymään. Suuria varastoja aiheuttavat toimenpiteet ovat:

1. Ymmärtämättömyys asiakkaan tarpeista
2. Tuotannon suuret vaihtoajat, jolloin yritys joutuu tekemään tuotantoa valmiiksi varastoon
3. Epäluotettavat tavarantoimittajat
4. Tuotannossa syntyvät pullonkaulat, prosessi ei siis etene sujuvasti
5. Prosessin seurannassa käytettävät väärät mittarit
6. Puskurit ja ylituotanto

(Blinkey 2020, 20.)

Yliproseessointi

Yliproseessointia tapahtuu, kun työvaihetta ei ole standardoitu. Eri työntekijät suorittavat työvaiheen eri tavalla, ja turhia toimia syntyy. Turhat vaiheet prosesseissa aiheuttavat myös yliproseessointia. Yliproseessointia aiheuttaa:

1. Työntekijöiden virheet
2. Asiakastarpeiden ymmärtämättömyys
3. Työkalut, jotka eivät ole parhaita mahdollisia työtehtävään
4. Heikko kommunikointi prosessin eri vaiheiden välillä
5. Standardoimattomat työvaiheet
6. Päällekkäinen data, sekä datan syöttäminen järjestelmiin useammin kuin kerran

7. Useamman allekirjoituksen tarvitseminen, ennen kuin prosessissa voidaan siirtyä seuraavaan vaiheeseen
8. Raportit, jotka eivät ole välttämättömiä työn valmiiksi saattamiseksi

(Blinkey 2020, 21-22.)

Turha liike

Liikkeen hukka tarkoittaa kaikkea liikkumista, joka ei ole tarpeellista. Liikkeen hukka käsittää niin ihmiset kuin koneetkin. Turha liike ei synnytä arvoa prosessille, palvelulle tai tuotteelle. Turhaa liikettä aiheuttavat:

1. Standardoimattomuus
2. Eristetyt toimet
3. Työpisteillä vallitseva epäjärjestys
4. Yhteiset työvälineet eri prosessien kesken
5. Työtilojen heikko suunnittelu tai layout
6. Heikko prosessin suunnittelu ja kontrollointi

Ylimääräistä liikettä on mahdollista vähentää, mutta se vaatii yleensä layoutin muuttamista. Työpisteet pitää suunnitella niin, että liikkumista tapahtuu mahdollisimman vähän. Materiaalit, työkalut ja välineet pitää pyrkiä tuomaan työpisteiden lähelle (Blinkey 2020, 21.)

Työntekijöiden taitojen hyödyntämättä jättäminen

Työntekijöiden taitojen hyödyntämättä jättäminen ei yleensä ole hukka, jota hallitaan leanissa. Työntekijöiden taitojen hyödyntämättä jättäminen on kuitenkin hyvin yleistä nykypäivänä yrityksissä. Työntekijöiden kykyjen käyttämättä jättämisellä voi olla kielteinen vaikutus koko yritykseen. Monet yritykset huomaavat hyödyt, kun he ottavat työntekijät mukaan yrityksen parantamiseen. Yrityksen johtajat, jotka istuvat toimistoissa kaukana päivittäisestä tekemisestä tekevät suuren virheen, jos he eivät ota työntekijöitä mukaan päätöksiensä tekoon. Näin toimimalla työntekijät eivät tunne oloaan arvostetuksi, eivätkä anna työpanostaan yhtä paljon, sillä tuote tai yritys ei enää merkkää yhtä paljon kuin ennen. Tapoja, joilla yritys voi hukata työntekijöidensä kykyjä väärin on:

1. Työntekijöiden huono perehdytys
2. Huono johtaminen
3. Puutteellinen tiimityöskentely
4. Vähäinen kommunikointi
5. Hallinnolliset tehtävät, jotka ei tuo mitään lisäarvoa
6. Määrittelemällä työntekijöitä väärin työtehtäviin

(Blinkey 2020, 18–19.)

4.4 Kaizen (Jatkuva parantaminen)

Leanin kehitystoiminnot pohjautuvat jatkuvaan ja systemaattiseen parantamiseen. Yrityksen jokainen työntekijä on vastuussa tuotteesta, sekä prosessin laadusta ja kehityksestä. Yritysten kehitystyö pohjautuu tiimeihin, joissa kootaan informaatiota esiin tulleista ongelmista, pohditaan ratkaisuja ja implementoidaan toimia. Useimmat kehitysideat ovat pieniä ja yksinkertaisia. Työntekijät voivatkin kysyä itseltään:

Miten voisin tehdä työni paremmin tai helpommin?

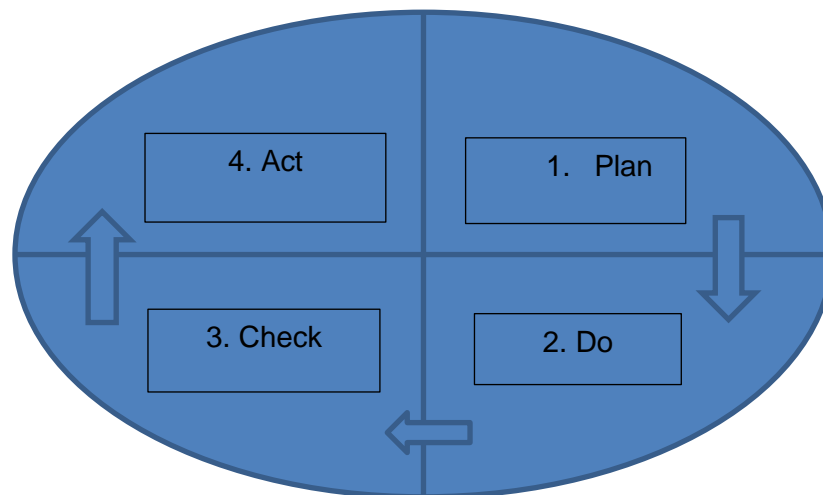
Mikä tekee työstäni vaikeaa?

Mitä aiemmissa työvaiheissa voitaisiin tehdä, jotta työni helpottuisi?

Miten yrityksen eri osastojen välistä yhteistyötä voitaisiin parantaa?

Ilmenneet ongelmat on nähtävä mahdollisuutena parantaa laatua, työn tehokkuutta tai turvallisuutta. Varastojen pienentäminen ja tuotantovirtojen tehostaminen paljastaa useita ongelmia ja kehitystavoitteita. Yritysten on kyettävä tarttumaan esiin tulleisiin ongelmiin, kehittääkseen omaa toimintaansa. Prosessien toimivuuden ja laadun kehittäminen parantaa yrityksen kannattavuutta ja toimintaa.

Jatkuvassa parantamisessa käytetään PDCA-menetelmää. Taulukossa 2 on esitelty PDCA-menetelmän vaiheet.



Taulukko 2. PDCA-malli (Kouri 2011, s.15).

1. Plan (suunnittele)
Harkitse erilaisia vaihtoehtoja ja määritä tarvittavat toimet työtapojen parantamiseksi.
2. Do (toteuta)
Tee muutoksia, testejä tai pilottihankkeita.
3. Check (tarkista)
Tarkista pilottihankkeiden plussat ja miinukset. Tässä vaiheessa voidaan tehdä korjaavia toimenpiteitä.
4. Act (korjaa)
Tee toimia, joilla saadaan havaitut plussat käyttöön. Standardoi uusi prosessi.
5. Jatka kehitystyötä.

(Kouri 2011, s.14–15.)

4.5 JIT (Just in time)

Just in time tuotanto tarkoittaa haluttujen tuotteiden valmistamista oikeaan aikaan oikea määrä. Kaikki muu merkitsee mudaa, eli hukkaa. Toyota otti JIT:in käyttöön 1950-luvulla vastauksena konkreettisiin ongelmiin kuten:

1. Pirstaloituneisiin markkinoihin, jotka tarvitsevat monia tuotteita pieninä määrinä
2. Kovaan kilpailuun
3. Kiinteisiin tai laskeviin hintoihin
4. Nopeasti muuttuviin teknologioihin
5. Korkeisiin pääomakustannuksiin

Just in time esiteltiin Pohjois-Amerikkaan 1980-luvulla yhdessä laatupiirien, tilastollisen prosessinhallinnan (statistical process control) ja muiden japanilaisten innovaatioiden kanssa. JIT tuotanto noudattaa muutamia yksinkertaisia sääntöjä:

1. Älä tuota, ellei asiakas ole tilannut sitä
2. Tasoita kysyntä niin, että työ voi edetä sujuvasti koko tehtaan läpi.
3. Yhdistä kaikki prosessit asiakkaiden kysyntään yksinkertaisten visuaalisten työkalujen (kanbanien) avulla.
4. Maksimoi ihmisten ja koneiden joustavuus.

(Dennis 2015, s.89, 92.)

4.5.1 Imuohjaus

Imuohjauksessa vastaanotetaan hyödykkeitä vain tarpeesta. Jälleenmyyjät vastaanottavat hyödykkeitä myös tarpeesta, siis asiakkaiden kysynnän mukaan. Imuohjaus ei tarkoita sitä, että yrityksellä ei ole varastoja. Yrityksillä on välttämätöntä olla pienet puskurivarastot, sillä asiakkaat saattavat tilata useita eri hyödykkeitä samanaikaisesti, eikä kysyntään näin ollen pystytä vastaamaan. (Liker 2010, 104–105.)

4.5.2 Työntöohjaus

Varaston työntöohjaus tarkoittaa sitä, että yrityksen valmistavat tuotteet ja palvelut työnnetään jälleenmyyjille ja markkinoille. Tuotteiden työntäminen eteenpäin ei tapahdu asiakkaiden pyynnöstä, vaan tuotteet työnnetään markkinoille ilman varsinaista kysyntää. Jälleenmyyjät ja markkinoijat pyrkivät vuorostaan työntämään hyödykkeet asiakkaille, vaikka varsinaista tarvetta kuluttajilla ei ole. Työntöohjauksen seurauksena syntyy suuret varastot. Varastot täyttävät yrityksen omat tilat, sekä jälleenmyyjien tilat, jos kysyntää hyödykkeille ei ole. (Liker 2010, 105.)

Työntöohjaus syntyy, kun tehtaat toimivat oman ennalta suunnitellun suunnitelman mukaan. Suunnittelusta vastaava työntekijä on siis tehnyt tuotantosuunnitelman paljon ennen todellista valmistuspäivää. Ennalta määrätty tuotantosuunnitelma, aiheuttaa sen, että omat ja jälleenmyyjien varastot täyttyvät, vaikka kysyntää ei ole. (Liker 2010, 105.)

5 6S-työkalu

5.1.1 Seiri (Sortteeraus)

6S-menetelmän ensimmäinen vaihe on sortteeraus. Sortteeraus tarkoittaa sitä, että tarkastelemme työtehtäviämme, sekä työvälineitämme ja pyrimme näkemään eron tarpeellisten ja tarpeettomien toimien, sekä välineiden osalta. Tarpeettomien työvälineiden ja välineiden tunnistamisen jälkeen pitää päästä eroon kaikesta tarpeettomasta. Tarpeettomista ohjeista, osista ja työkaluista pitää päästä eroon. Työväihe sisältää myös tarpeettomien dokumenttien, papereiden, viallisten tuotteiden ja koneiden, sekä käyttämättömien työkalujen hävittämistä.

Sortteerauksen tarkoituksena on tunnistaa osat, joita prosessi vaatii, sekä nähdä toimet, jotka kuluttavat turhaan aikaa ja rahaa. Sortteerauksen onnistumiseksi pitää käydä läpi kaikki materiaali, työkalut, sekä työnkulku mukaan lukien työtilat ja pitää vain ne esineet, jotka ovat tärkeitä. Kaikki työkalut, koneet, materiaalit ja dokumentit, joita työn tekemiseen ei tarvita pitää joko hävittää, myydä tai varastoida. (Blinkey 2020, 50.)

5.1.2 Seiton (Systematisointi)

Sortteerauksen jälkeen seuraava vaihe on systematisointi. Sortteerauksen jälkeen jäljelle on jäänyt vain sellaisia dokumentteja, työkoneita ja työvälineitä, joita työn tekeminen edellyttää. Systematisoinnissa näille tavaroille määritetään optimaaliset paikat. Tämä vaihe edellyttää sitä, että jokaiselle tavaralle on oma paikka. Systematisoinnissa ei riitä, että työnjohto määrittää esimerkiksi työkaluille oman työkalukaapin. Systematisoinnissa jokainen työkalu pitää merkitä. Esimerkiksi tarroittamalla jokaiselle työkalulle oman paikan, jonka takia jokainen työntekijä osaa käytön jälkeen laittaa sen paikalleen.

Optimaaliset paikat tavaroille pitäisi määritellä niin, että ne parantavat työn virtausta. Materiaalien saamiseksi jatkuvaa kyykistymisen tai liikkumisen tarvetta pitäisi välttää. Oikeiden säilytyspaikkojen määrittäminen on tärkeä vaihe 6S-menetelmässä. Optimaalisilla paikoilla olevat tavarat auttavat työntekijöitä tekemään työn tehokkaasti. Säilytyspaikat voi myös määritellä väärin, jolloin työn tekeminen hidastuu, kun haluttua työkalua tai materiaalia joutuu hakemaan työpisteen lähetyviltä. (Blinkey 2020, 50–51.)

5.1.3 Seiso (Siivous)

Sortteerauksen ja systematisoinnin jälkeen työpaikalla pitäisi olla vain tarpeelliset esineet. Esineet pitäisi myös olla optimaalisilla paikoilla. Seuraavaksi vuorossa on siivous. Siivouksesta pitäisi tehdä osa jokapäiväistä työvuoroa. Työtilat pitäisi siivota vähintäänkin työpäivän päätteeksi. Työkalut ja materiaalit pitäisi palauttaa oikeille paikoilleen, jotta seuraava työvuoro pääsee aloittamaan työt, eikä joudu siivoamaan työtiloja vuoron aluksi. Siisti ja visuaalinen työpaikka helpottaa myös sellaisia

työntekijöitä, jotka tulevat paikkaamaan esimerkiksi sairastunutta työntekijää. Näin ollen työntekijä ei joudu etsimään työvälineitä tai materiaaleja, kun ne ovat palautettu puhtaana niille tarkoitetuille paikoille.

6S-menetelmän siivousvaihe ei tarkoita sitä, että työtilat siivotaan työnjohdon käskystä tai silloin kun yrityksen toimitusjohtaja tulee vierailulle. Siivoamisen pitää olla osa jokapäiväistä työvuoroa, jotta siisti ja visuaalinen työpaikka pysyy sellaisena jatkossakin. (Blinkey 2020, 51–52.)

5.1.4 Seiketsu (Standardointi)

Standardoinnissa luodaan vakioidut käytännöt työpaikalle. Se ei tarkoita sitä, että työntekijät eivät voisi olla luovia, vaan tässä vaiheessa määritetään toimet, jotka pitää suorittaa. Jokaisen työntekijän pitää sisäistää yhteiset säännöt. Jokaiselle työntekijälle pitää myös määrittää omat vastualueet, jotta halutut toimet tulevat tehtyä. (Blinkey 2020, 52.)

5.1.5 Shitsuke (Seuranta)

Seuranta on tärkeä osa 6S-menetelmän käyttöönottoa. Seurannan ideana on ylläpitää saavutettuja tuloksia. Ilman seurantaan yritys palaa vähitellen vanhoihin tapoihin ja saavutukset valuvat hukkaan. Seurannassa ylläpidetään aikaisemmin suoritettuja neljää kohtaa ja varmistetaan, että niin johto kuin työntekijät toimivat 5S-menetelmän mukaan, eikä palaa vanhoihin tapoihin. (Blinkey 2020, 53.)

5.1.6 Safety (Turvallisuus)

Kuudes S tarkoittaa turvallisuutta. Turvallisuus on lisätty myöhemmin 5S-menetelmään. Kun turvallisuus valitaan mukaan, niin on tärkeää tehdä suunnitelma, joka lisää työturvallisuutta työpaikalla. Turvallisuus tarkoittaa sitä, että työnjohto tekee säännöt ja määräykset, joita jokaisen työntekijän on noudatettava. Kun yhteiset pelisäännöt ja toimintatavat on määritetty, niin on tärkeää pitää koulutuksia ja auditointeja säännöllisesti, jotta jokainen työntekijä on tietoinen turvallisuuskäytännöistä ja osaa noudattaa yhteisiä toimintatapoja. Turvallisuuden mukaan ottaminen helpottaa työntekijöitä pysymään turvassa, auttaa säästämään rahaa, sillä työntekijöille käy vähemmän tapaturmia työpaikalla. Turvallisuus auttaa myös täyttämään kaikki teollisuuden määräykset. (Blinkey 2020, 54.)

5.2 6S-menetelmän edut

1. Saadaan luotua organisoitu työympäristö
2. Eri dokumenttien hakuajan lyhentäminen
3. Kuuluvuuden tunteen luominen työyhteisössä
4. Työntekijöiden tuottavuuden ja tehokkuuden lisääminen
5. Asiakaspalvelun läpimenoajan lyhentäminen
6. Helpottaa tunnistamaan ja poistamaan hukkaa

(Sarkar 2006, s 2–4.)

6 6S-menetelmän käyttöönotto (Toimenpiteet/tulokset)

6.1 Alkutilanne

Työpisteet kartoitettiin opinnäytetyön alussa. Tutustumiskierroksella kävimme läpi varaston eri toiminnot. Varasto koostuu neljästä eri toiminnosta, joita ovat: vastaanotto, hyllytys, keräily, sekä järjestely. Materiaalivirta kulkee työtilojen läpi päästä päähän. Tutustuin jokaiseen eri työvaiheeseen. Kävimme siis läpi mitä eri työpisteillä tapahtuu, jotta sain käsityksen siitä, mitä eri prosessit vaativat. Ilman käsitystä, siitä mitä työvaiheissa tapahtuu, on vaikea arvioida eri työkalujen, koneiden ja materiaalien tarpeellisuutta.

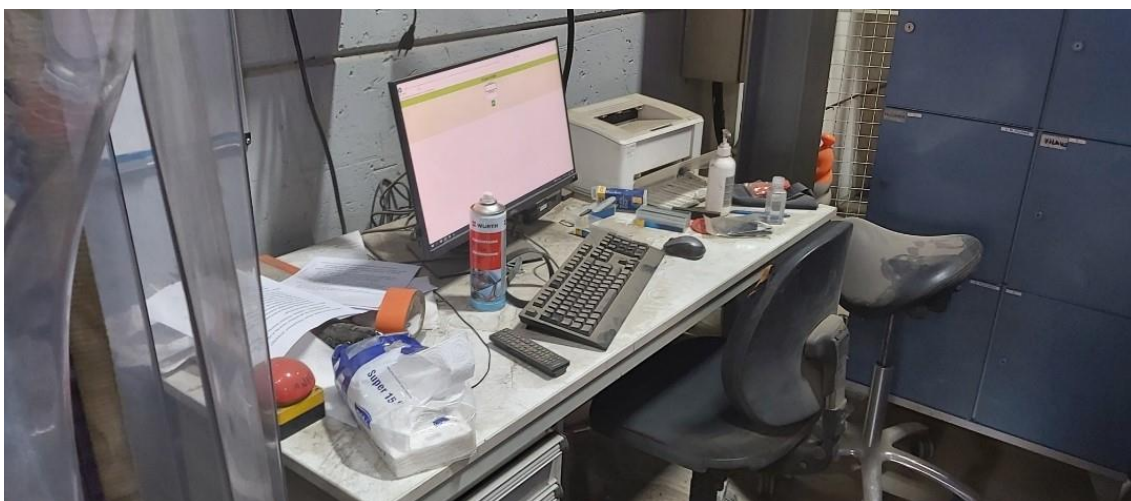
Työpisteillä oli havaittavissa epäjärjestystä. Työkaluja oli ylimääräisiä, joita työn suorittamiseen ei tarvittu. Alkukierroksella selvisi muun muassa, että ainakin puolet työkaluseinän työkaluista on tarpeettomia. Kuvassa 2 näkyy työkalukaapin epäsiisteys esittelykierroksella. Lattioilla oli pahvi ja muovirooskaa. Pöydillä tyhjiä tölkejä, sekä tarpeettomia papereita. Kiireen ja tilanpuutteen vuoksi lattioilla oli myös komponentteja sisältäviä eurolavoja, jotka odottivat hyllyttämistä, tai eivät vain mahtuneet hyllyihin. Tilanpuutteen seurauksena esimerkiksi trukinlatauspisteen edessä oli tavaraa niin paljon, että trukkia ei päässyt lataamaan.



Kuva 2. Epäsiisti työkalukaappi.

6S-menetelmän käyttöönoton pilotointi päätettiin aloittaa järjestelyssä, sillä työtila oli ajautunut ahtaaksi ja vaikeaksi käyttää. Järjestelijät joutuivat usein siirtelemään tavaroita, jotta he ylipäättään pääsivät kuormalavahyllystä ottamaan keräilyjä. Järjestelystä toimitetaan asiakkaan tilaamat komponentit tuotantoon, joten tila on tämän vuoksi asiakkaalle tärkeä. Järjestelyssä on muutenkin suuria ongelmia, sillä lattialla lojuu tyhjiä eurolavoja, jotka tuodaan tuotannosta. Eurolavat pitäisi siirtää ulos omalle paikalleen, mutta ne jäävät usein lattialle. Työtilassa toimii myös toolsin työpiste, joten heidän komponenttejaan ja tavaroitaan on myös lattioilla.

Työpiste on myös järjestelyssä epäsiisti. Pöytä on täynnä tavaraa, niin papereita, tyhjiä tölkkejä, kuin pölyäkin. Kuvassa 3 näkyy työpiste ennen 6S-menetelmän käyttöönottoa. Työkalukaappeja tilassa on kaksi, vaikka tarpeellisia työkaluja ei ole montaakaan. Työtilassa on myös turha kemikaalikaappi, joka sisältää tarpeettomia tavaroita. Tilasta löytyy myös työkaluvaunu, jonka päällä oli alkutilanteessa porakoneen akkujen latauspiste. Lisäksi pahvi-, ja sekajätteelle oli merkitty omat paikat, mutta muovijätteelle ei ollut standardoitua tilaa.



Kuva 3. Työpiste.

Koulutus

Työntekijöille päätettiin rakentaa 6S-koulutus, jotta kaikki saavat kuvan mitä tullaan tekemään ja ennen kaikkea miksi. Ilman koulutusta työntekijät eivät näkisi menetelmän käyttöönotolla saavutettavia hyötyjä, vaan he saattaisivat ajatella, että menetelmän käyttöönotolla lisätään vain heidän työtaakkaansa, eivätkä ymmärtäisi hyötyjä, jota menetelmä antaa jokapäiväiselle työskentelylle. Koulutusta suunniteltaessa tuli ilmi se, että työntekijät eivät kaipaa luentoa leanin historiasta. Koulutus päätettiin pitää simppeleinä, jossa asiat kerrotaan lyhyesti ja selkeästi, jotta työntekijöiden mielenkiinto pysyy yllä.

Koulutukseen otettiin myös mukaan Transvalin 5S-peli, joka havainnollistaa menetelmän vaiheet erittäin hyvin. 5S-pelissä on numeroita, joita pitää hakea järjestyksessä 20 sekunnin aikana. Numerot kuvaavat työkaluja, materiaaleja ja laitteita, joita työpisteillä on. Alkutilanteessa numerot ovat sekaisin, mutta vaihe kerrallaan sortteerataan, systematisoidaan, siivotaan, standardoidaan ja lopuksi

seurataan. Peli on erittäin simppele, mutta havainnollistaa erittäin hyvin millaisia hyötyjä menetelmä käyttöön otosta seuraa.

6.2 Sortteeraus

6S-menetelmä päätettiin siis pilotoida järjestelyssä. Ennen sortteerauksen aloittamista työntekijöitä ohjeistettiin merkkamaan työkalut, joita he käyttävät. Siis aina kun työntekijät työssään käyttävät työkalua, jota ei ole vielä merkattu, niin he asettavat työkaluun teipinpalan. Työtilan työkalukaappi ei ole kovin suuri, joten halusimme pitää merkkauksen yksinkertaisena, jolloin teipin pala koettiin riittäväksi merkkaustavaksi.

Työntekijöille annettiin hieman vajaa kaksi viikkoa aikaa merkata työkalut, joita työtehtävässä on tarvittu. Kahden viikon jälkeen työkalukaapin työkaluista yhdessäkään ei ollut teippimerkkausta. Yksinkertainen syy on siinä, että järjestelyn työntekijät eivät ole tarvinneet tänä aikana ainuttakaan työkalua. Työkaluja tarvitaan enimmäkseen tavarantoimituksessa, jonka seurauksena järjestelyssä ei tarvitse usein käyttää työkaluja. Järjestelyssä on kuitenkin tarvetta tietyille työkaluille, sillä aika ajoin tulee kuitenkin tilanne, että esimerkiksi moottorilaatikko pitää avata, joka saattaa olla kiinni ruuveilla tai pulteilla.

Kahden viikon jälkeen järjestelyyn perustettiin karanteenilava. Kun työkalukaapin työkaluihin ei tullut ainuttakaan merkintää, niin päätimme siirtää kaikki työkalut karanteenilavalle. Kun saimme työkalukaapin tyhjäksi, niin päätimme samalla hankkiutua eroon tyhjistä kaapista. Työtilassa on myös toinen työkalukaappi, jossa on tarpeelliset nostovälineet. Nostovälineitä käytetään silloin, kun painavia komponentteja pitää siirtää kauko-ohjattavalla nosturilla. Karanteenilavalle jätettiin lappu, jossa ilmoitettiin työntekijöille, että jos he tarvitsevat jotakin työkalua, niin merkkavat sen teipillä tai siirtävät työkalun jäljelle jääneeseen työkalukaappiin. Työkalukaappiin tuli lopulta muutama työkalu, mutta suurin osa työkaluista koettiin turhiksi.

Seuraavaksi sortteerauskohteiksi otettiin toiminnanohjausjärjestelmän työpiste. Työpisteellä on pöytä, jonka päällä on tietokone ja alla lipasto. Työpöydällä lojuu paljon ylimääräisiä papereita ja roskia. Lipastoon on myös vuosien saatossa kertynyt vanhoja työohjeita, kyniä, kortteja ja muuta ylimääräistä tavaraa, joka on vain, lakaistu pöydältä pois. Työpisteeltä hävitettiin lähes kaikki tavara, sillä sinne oli vain kertynyt turhaa tavaraa, joka olisi kuulunut heittää roskakoriin. Työpisteelle jätettiin muutama työ- ja käyttöohje.

Järjestelyn työpisteellä on myös vanhentunut kemikaalikaappi, joka ei täytä nykylainsäädäntöä. Kemikaalikaapissa ei ole muuta kuin puhdistusvaahtoa ja tuulilasin pesuainetta, mutta silti kaappi on jäänyt ajastaan jälkeen. Kemikaalikaappi toimii myös varastona, jossa on papereita, teippirullia ja vanhoja työohjeita. Kemikaalit siirrettiin vastaanoton kemikaalikaappiin ja järjestelijöiden työtilassa ollut kaappi vietiin roskiin.

6.3 Systematisointi

Järjestelyn työpisteen rikkiinäisestä työkalukaapista haluttiin päästä eroon. Työkalukaappi tyhjennettiin eurolavalle, josta tehtiin karanteenilava. Karanteenilavalle oli tarkoitus laittaa kaikki tarpeeton tavara, jota järjestelyssä oli. Työntekijöitä ohjeistettiin kolmen viikon aikana merkitsemään tavarat, joita he ovat käyttäneet. Kolmen viikon jälkeen lavalla olevista tavaroista vain muutama oli sellainen, joita oli käytetty. Käytetyt tavarat olivat työkaluja. Tarpeelliset työkalut siirrettiin työtilassa jäljelle jääneeseen työkalukaappiin. Työkalukaapissa on nostovälineitä, joita käytetään nosturin kanssa, kun painavia esineitä siirrellään. Kaapin ovet olivat kuitenkin tyhjä ja jäljelle jääneitä tarpeellisia työkaluja oli vain kourallinen, joten ne päätettiin laittaa työkalukaapin oviin. Kuvassa 4 esitetty lopullinen työkalukaappi. Työntekijöitä myös haastateltiin tarpeellisista työkaluista. Aiemmin työtilassa tarvittiin työkaluja, sillä työtilaan tulleet komponentit olivat sellaisia, että pakkauksia jouduttiin purkamaan. Nykyään järjestelijät tarvitsevat lähinnä puukkoa, peltisaksia, porakonetta ja joskus sorkkarautaa.



Kuva 4. Systematisoitu työkalukaappi.

6.4 Siivous

Järjestelyn työtilan suurin ongelma on tilanpuute, sekä talvisin hiekka. Tilanpuute aiheuttaa ongelmia siivoamisen suhteen, sillä tuotannon toimintoja ei keskeytetä 6S-

menetelmän käyttöönoton vuoksi. Näin ollen siivousta on tehtävä pieni pala kerrallaan, mikä tarkoittaa lavojen siirtelyä. Työtilassa olevasta nosto-ovesta toimitetaan ulkona varastoitavia komponentteja, jonka seurauksena hiekkaa kulkeutuu sisälle. Työtila vaatii päivittäistä lakaisua talvikaudella, jotta työtila ei ole hiekkaa ja pölyä täynnä.

Työtilassa on tyhjille lavapinoille neljä paikkaa hyllyssä. Järjestelijät tuovat tuotannosta kertyneitä lavoja hyllyn alle, josta taas keräilijät hakevat kuormalavan, kun keräily alkaa. Työtilaan jäi helposti lavapinoja käytäville, sillä kaikista kuormalavoista ei otettu lavakauluksia pois ja näin ollen tilaa kului enemmän. Tuotantoon veimme lavakaulustelineet paikkoihin, joissa sellaisia ei aiemmin ollut. Lisäksi teimme ulos paikat tyhjille kuormalavoille, jotta työtilaan ei jää tyhjiä lavapinoja lojumaan käytäville.

Työtilan siivousrutiinit ovat jääneet vajavaisiksi, minkä vuoksi jokainen paikka työtilassa on hiekan peitossa. Hyllyn alustat ovat täynnä roskaa, joka on vuosien saatossa kertynyt. Hyllyjen alustojen siivoaminen tehtiin niin, että otimme muutaman lavan kerrallaan hyllyn alta pois ja lakaisimme hyllyn alustan.

6.5 Standardointi

Standardoinnin tarkoituksena on yhtenäistää ja selkeyttää käytäntöjä työpaikalla. Standardointi helpottaa työntekijöitä toimimaan samalla tavalla, eikä näin ollen synny tilanteita, joissa työntekijä A vie lavan ulos ja työntekijä B saman lavan nosto-oven eteen.

Päätimme selkeyttää järjestelyn työtilaa lattiateippauksin. Järjestelyn työtilassa on hyllypaikkoja tuotantoon meneville toimituksille, mutta samaan tilaan tuodaan myös toimituksia mitkä lähtevät ulkokautta toiseen rakennukseen. Näille komponenteille on varattu oma ruutu ulkotiloissa, mutta useasti lavoja kertyy sisätiloihin, eikä niitä siirretä ulkoruutuun. Järjestelyn työtiloihin tuodaan myös toimituksia ulkoa. Ulkona varastoidaan suurempia komponentteja, jotka eivät mahdu hyllyihin, esimerkiksi akseleja. Näin ollen järjestelyn työtilassa saattaa vallita ajoittain kaaos, kun hyllyt ja lattia on täynnä kuormalavoja.

Päätimme helpottaa järjestelyn tilankäyttöä niin, että teippasimme neljälle eurolavalle ruudut järjestelyn työtiloihin. Ruutuihin on tarkoitus laittaa keräillyt lavat, jotka ovat menossa toiseen rakennukseen. Kun ruudut täyttyvät lavoista, niin lavat on tarkoitus siirtää ulkona olevaan ruutuun. Lavat voi tuki ajaa suoraan ulos, mutta viimeistään siinä vaiheessa, kun keräilty lava ei mahdu sille tarkoitetulle paikalle, niin työntekijän pitäisi ymmärtää siirtää lavat ulos. Ruutujen viereen jätettiin myös kirjallinen ohje, siitä mikä on ruutujen tarkoitus

Järjestelyn tilassa säilytetään keräilyssä käytettäviä eurolavoja, sekä lavakauluksia. Eurolavat ja lavakaulukset palautuvat myös tuotannosta järjestelyn tiloihin. Eurolavoille ja lavakaulustelineelle standardoitiin omat paikat, sekä tehtiin ohjeet, miten ne tulee laittaa paikoilleen. Kuvassa 5 on työntekijöille tehdyn ohjeen mallikuva. Ongelmana on ollut se, että lavapinossa saattaa olla lavoja, joista ei ole otettu kauluksia pois. Kun lavakauluksia ei oteta pois lavalta, niin tilaa menee yli kahden lavan verran.

Vastaavasti lavakaulustelineelle on heitetty kaulukset, miten sattuu, jonka takia teline on erittäin epäsiisti. Eurolavoille ja lavakaulustelineelle tehtiin myös kuvalliset ohjeet.



Kuva 5. Lavapinot.

Karanteenilavalla olleet työkalut käytiin läpi ja työtilassa tarvittavat työkalut siirrettiin nostovälinekaappiin. Tarpeellisia työkaluja oli niin vähän, että työkalut saatiin mahtumaan nostovälinekaapin oviin. Kaappiin laitetut työkalut standardoitiin kirjoittamalla työkalun paikan yläpuolelle tieto siitä, mitä paikalla säilytetään. Standardoinnin avulla työntekijät löytävät tarvitsemansa työkalun, sekä puutteet on helppo havaita.

6.6 Seuranta

6S-menetelmän käyttöönotosta halutaan pysyvä, joka tarkoittaa sitä, että ylläpitoa pitää tehdä päivittäin. 6S-menetelmän käyttöönoton vaikein tehtävä onkin saada ylläpidettyä siisteyttä ja järjestystä. Menetelmän ylläpito vaatii selkeät ohjeet, sekä vastualueet. Toimipisteellä on aikaisemmin ollut 5S-menetelmä käytössä, mutta aikojen saatossa sen käyttö on lopetettu huonon johtamisen vuoksi. Ilman työnjohdon panosta menetelmän ylläpito ei onnistu. Työnjohdon on tarkistettava työtiloja, sekä annettava palautetta ja koulutettava työntekijöitään. Aikaisemmin menetelmän käytössä yksi ongelma oli se, että vastuujaako ei ollut henkilökohtainen. Osa työntekijöistä piti menetelmää yllä, mutta into loppui, kun työntekijät huomasivat, että menetelmän ylläpito ei ollut kaikkien työnä. 6S-menetelmä vaatii aivan jokaisen työntekijän panoksen.

Järjestelyn työtilasta tehtiin ohjeet, josta jokainen työntekijä näkee mitä tehtäviä ja tarkastuksia työpäivän aikana pitää tehdä. Ylläpidon ohjeet ja tehtävät listattiin niin, että aamuvuorolla ja iltavuorolla on omat tehtävänsä. Menetelmän ylläpitämiseksi olevat tehtävät on listattu, jotta työntekijöiden ei tarvitse muistella mitä kaikkea työtilassa pitää tehdä. Tehtävälista kehittää työntekijöille rutiinin, joka on helppo muista muutaman viikon jälkeen. Tehtävälistan luoma rutiini auttaa työntekijöitä puuttumaan

tuleviin ongelmiin. Kun päivän aikana työntekijät huomaavat, että esimerkiksi hyllyn päätyyn on kerääntynyt lavapinoja, niin he osaavat tarttua toimeen automaattisesti, eikä vasta sitten kun 6S-menetelmän tehtävälistaa käydään läpi. Siisteyden ja järjestyksen ylläpidosta on tarkoitus tulla osa työpäivän rutiinia. Näin ollen saavutamme siisteyden ja järjestyksen kannalta paremman tason, eikä asiakkaan tarvitse puuttua epäsiisteyteen.

Työnjohdon avuksi loimme myös sähköisen auditoinnin. Auditoinnin on tarkoitus helpottaa työnjohtoa tarkistamaan työtilojen kunto viikoittain. Auditointipohjasta löytyvät kaikki samat kohdat kuin työntekijöiden tehtävälistasta. Järjestelmään pystyy lisäämään myös valokuvia, jos työtilassa huomataan epäkohtia. Havaituille puutteille on mahdollista asettaa takaraja niiden korjaamiseksi, sekä myös vastuuttaa halutut työntekijät epäkohtien korjaamiseksi.

6.7 Turvallisuus

6S- menetelmän käyttöönoton jälkeen päätimme seurata työtilan turvallisuutta. Työtilassa sattui kesällä yksi työtapaturma, jossa työntekijä kompastui tyhjään kuormalavaan. Työtapaturman jälkeen tehtävässä selvityksessä pohdimme toimia, joilla tapaturma olisi voitu estää. Työtapaturman takia teimme työtilaan käsittelyruudun, jonka pitää olla aina tyhjä. Näin ollen saimme varmistettua työskentelyturvallisuuden, kun esimerkiksi koiranluu kerätään keräilypaikalta kuormalavalle.

Käsittelyruutu otettiin välittömästi käyttöön tapaturman jälkeen. Käsittelyruudun tarkoitus ei tullut kaikille työntekijöille selväksi, sillä osa työntekijöistä vei ruutuun kuormalavoja. Päätimme koota vuoronvaihdon yhteydessä työntekijät kasaan ja kertoa jokaiselle, mikä käsittelyruudun tarkoitus on, sillä jokainen työntekijä ei ollut sisäistänyt sen käyttökohdetta. Yhteisen palaverin jälkeen käsittelyruutu on pysynyt tyhjänä ja työtila turvallisena tehdä nostoja ja materiaalien siirtoja. Kuvassa 6 näkyy työtilaan tehty käsittelyruutu.



Kuva 6. Käsittelyruutu.

7 Yhteenveto

6S-menetelmän käyttöönotto alkoi Transvalin tarpeesta saada järkevöitettyä työtiloja ja toki omasta tarpeestani löytää opinnäytetyölleni toimeksiantaja. Alkukierroksella tutustuin työtiloihin ja hyvin pian huomasimme, että järjestelijöiden työtilassa ei ole säännöllisiä siivousrutiineja. Työtila oli täynnä hiekkaa ja pölyä. Keräilyillä ei ollut standardoituja paikkoja, vaan tavaraa tuotiin lattioille, jonka seurauksena kulkuväyliä ei ollut.

6S-menetelmän käyttöönotto aloitettiin pitämällä työntekijöille lyhyt koulutus aiheesta, sekä siitä mitä tullaan tekemään ja miksi. Koulutuksen jälkeen aloitimme merkkäämällä tarpeellisia työkaluja ja tavaroita, jonka jälkeen siirryimme systematisointiin, jossa loimme tavaroille optimaaliset paikat. Työkalut myös standardoitiin työkalukaappiin ja lattiaan tehtiin visuaalisia teippauksia pitämään yllä selkeyttä ja siisteyttä. Lopuksi työtila siivottiin. Työntekijöille tehtiin myös ohjeet, miten menetelmää ylläpidetään päivittäin, sekä työnjohdolle auditointimalli, jolla työtilan siisteyden taso voidaan tarkastaa viikoittain.

Järjestelijöiden työtila oli aiemmin sekainen ja tavaraa oli missä sattuu. 6S-menetelmän avulla saimme kuitenkin selkeytettyä työtilaa. Loimme jokaiselle lattialle sijoitettavalle kuormalavalle omat paikat. Ulkokuskit tuovat työtilaan keräilyjä ulkohalleista, joille teimme kolmen eurolasan kokoiset ruudut. Järjestelijät ottavat lavan ruudusta ja toimittavat sen tuotantoon.

Keräilyjille teimme myös kolme ruutua, joihin he toimittavat alihankkijoille lähteviä valmiita keräilyjä. Kun ruudut tulevat täyteen, niin järjestelijät tyhjentävät ruudut ja siirtävät keräilyt ulos. Ulos on varattu oma ruutu, josta alihankkijoiden keräilyt lähtevät eteenpäin.

Työntekijöille pidettiin säännöllisiä palavereja, joissa kerroimme mitä työtilaan on tehty ja miksi. Työntekijät saivat näin ollen antaa palautetta ja vaikuttaa omaan työtilaansa. Työntekijöille tehtiin myös selkeät ohjeet, joista käy ilmi mitä vuoron aikana pitää työtilassa tehdä. Työnjohdolle loimme auditointipohjan, jonka avulla työtilan siisteyttä ja järjestystä voidaan valvoa.

Järjestelijöiden työtilasta tuli alkutilanteeseen verrattuna paljon selkeämpi ja siistimpi. Kaiken turhan tavaran ja roskan karsiminen paransi tilan yleisilmettä. Tyhjiä kuormalavoja varten tehty ohje poisti keväällä ilmenneen lavapinojen ongelman. Keväällä lavapinoja oli useassa paikassa, mutta nyt lavoja on vain hyllyn alla. 6S-menetelmän käyttöönotto sai aluksi hieman vastatuulta, sillä kaikki työntekijät eivät sisäistäneet mitä menetelmän käyttöönotto hyödyttää. Osa ajatteli, että menetelmällä tehdään lisätöitä työntekijöille, mutta keskustelujen ja havainnollistamisen jälkeen työntekijät ymmärsivät, että menetelmän käyttöönotto helpottaa heidän työtaakkaansa.

Menetelmän käyttöönotolla ei saatu heti poistettua vanhoja ongelmia. Lavapinoja oli aluksi väärissä paikoissa. Työtilan ylläpidoksi tehty työohje keräsi aluksi pölyä nurkassa, mutta emme odottaneetkaan, että työntekijät sisäistäisivät vastuitaan heti. Työntekijät tarvitsivat aluksi ohjausta, sillä uudet menettelytavat eivät menneet käytäntöön työohjeen teolla. Työntekijöille näytettiin ja kerrottiin mitä heiltä odotetaan ja

vaaditaan. Menetelmän ylläpito ei vaadi suuria tekoja, mutta ylläpidon tulokset ovat välittömästi huomattavissa, niin toimihenkilöille, kuin työntekijöille.

Menetelmän käyttöönotto vaatii paljon ohjausta työnjohdolta. Työntekijät haluavat tehdä työnsä kuten ennenkin, vaikka menetelmän hyödyt kerrotaan heille. Ilman valvontaa työntekijät eivät ota menetelmää käyttöön. Osa työntekijöistä innostuu uudesta menetelmästä ja alkaa ylläpitämään sitä, mutta jos kaikki työntekijät eivät innostu menetelmästä, niin työtilan siivousrutiinit alkavat valua kohti entisiä tapoja. Menetelmän käyttöönoton jälkeen olisi pitänyt valvoa aktiivisemmin työtilan hoitoa, eikä antaa, niin paljon vastuuta työntekijöille. Kun 6S-menetelmä otetaan seuraavassa työtilassa käyttöön, niin työntekijöitä pitää valvoa aluksi päivittäin, jotta menetelmä tulee käyttöön heti, eikä viikkojen harjoittelun jälkeen.

Lähteet

Blinkey, MJ. 2020. Lean enterprise. Build a lean business with six sigma, Kanban, and 5S Methodologies. UK: Milton Keynes. Viitattu. 30.10.2022

Debahis, S. 2006. 5S for Service Organizations and Offices. ASQ Quality press. Viitattu 9.5.2022

Kouri, I. 2011. Lean management in a nutshell. Helsinki: Teknologiainfo Teknova. Viitattu. 7.3.2022, 8.10.2022

Liker, J. 2010. Toyotan tapaan. Helsinki: Readmefi. Viitattu 15.4.2022

Pascal, D. 2015. Lean production simplified. New York: Productivity Press. Viitattu. 10.10.2022

Tuominen, K. 2010. Lean – kohti täydellisyyttä. Helsinki: Readmefi. Viitattu 18.11.2022

Vuorinen, T. 2013. Strategiakirja 20 työkalua. Helsinki: Talentum. Viitattu 17.3.2022

Sandvik Group 2022. Tietoaja meistä. Viitattu 6.4.2022
<https://www.home.sandvik.fi/tietoja-meist%C3%A4/yritys/>

Transval Group 2020. Tietoa transvalista. Viitattu 7.4.2022
<https://www.transval.fi/tietoa-transvalista/>