

LEAN 5S

Terähuone

Tiivistelmä

Tekijä(t) Kettunen, Juha-Pekka	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 21	Valmistumisaika Syksy/kevät 2021
Työn nimi LEAN 5S Terähuone		
Tutkinto Puutekniikka, AMK		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehostaa työskentelyä Korvenranta Oy:n terähuoneessa. Oli tarkoitus luoda selkeät toimintaohjeet ja käytännöt terähuoneen järjestyksen ylläpitämiseen ja aseteaikojen lyhentämiseen hyödyntämällä Lean 5S menetelmää.</p> <p>5S järjestelmä on Toyotan tuotantoinsinöörien kehittämä järjestelmä tuotannon kehittämiseen ja hukan poistamiseen tuotannosta. Tuotannon on tarkoitus lisätä arvoa tuotteelle ja sitä kautta asiakkaille. Poistamalla turhia varastoja, järjestelemällä tuotantotilat ja ylläpitämällä järjestystä, sekä ottamalla koko tehdas mukaan tuotannon kehittämiseen, saadaan Lean filosofia tehtaan käyttöön.</p> <p>Työn tekeminen tehtaan tiloissa aloitettiin lajittelulla ja järjestämisellä. Sen jälkeen siirryttiin siivouksen ja standardoinnin kautta ylläpitämisvaiheeseen, joka jatkuu jatkuvalla kehittämisellä.</p> <p>Työn tulokset ovat huomattavat. Terähuone pysyy siistinä ja työpöydällä on helpompi työskennellä. Työturvallisuus on parantunut merkittävästi ja turhat liikkeet työkalujen siirtelystä ja etsimisestä on jääneet pois. Tätä kautta työntekijöiden tuottavuus on parantunut, työlle ja tuotteelle saadaan enempi arvoa.</p>		
Asiasanat Lean, Lean 5S, terähuone		

Abstract

Author(s) Kettunen, Juha-Pekka	Type of publication Bachelor's thesis	Published Spring 2021
	Number of pages 21	
Title of publication LEAN 5S Tool warehouse		
Name of Degree Bachelor of Engineering, Wood Technology		
Abstract <p>The purpose of this thesis was to create simple operating instructions and practice for working in the tool warehouse. I used the Lean 5S method to accomplish the order in tool warehouse.</p> <p>5S system is created by Toyota's production engineers to help optimize productivity and reduce wastes. The Production is meant to add value to the product and thereby also to the customers by removing all unnecessary storing, reorganize production facilities and maintaining organized production. When taking Lean into the production, the main issue is to involve the whole organization.</p> <p>The Lean 5S work steps are SORT, STORE, SHINE, STANDARDIZE and SUSTAIN.</p> <p>When work was ready, result was considerable. The tool warehouse is clean and stays in order. It is much easier to work with tools and work safety has improved a lot. The unnecessary movements and tool searching has been minimized. Therefor employees are more effective and add more value to products.</p>		
Keywords Lean, Lean 5S, Tool warehouse		

SISÄLLYS

SANASTO	1
1 JOHDANTO	2
2 TOIMEKSIANTAJA YRITYS	3
2.1 Korvenranta Oy	3
2.2 Nykyhetki ja tulevaisuus.....	4
2.3 Uusi johtamismalli.....	4
3 LEAN	5
3.1 Lean on	5
3.2 Historia	6
3.3 Hyödyt	7
3.4 Tuottamaton toiminta	7
3.5 Virtaustehokkuus	9
4 LEAN 5S.....	10
4.1 Mitä Lean 5S on	10
4.2 Lajittele (SORT – SEIRI).....	11
4.3 Järjestä (STORE – SEITON)	11
4.4 Siivous (SHINE – SEISO).....	11
4.5 Standardisointi (STANDARDIZE – SEIKETSU)	12
4.6 Ylläpidä (SUSTAIN – SHITSUKE)	12
4.7 5S-Hyödyt.....	12
5 TERÄHUONE	13
5.1 Terähuone tällä hetkellä	13
5.2 Lajittelu	15
5.3 Järjestely	16
5.4 Siivous.....	17
5.5 Standardisointi.....	17
5.6 Ylläpito.....	18
6 YHTEENVETO	19
LÄHTEET	20

SANASTO

Aseteaika = Työaika koneilla ennen kuin päästään aloittamaan tuotanto

Batch size one = pienten sarjojen tuotanto, automatisoiduilla koneilla

CNC = Computer Numerical Control, tietokoneistettu numeerinen ohjaus

Lean = johtamismalli, jolla pyritään poistamaan hukat tuotannosta ja tuottamaan arvoa tuotteelle

Lean 5S = kehitystyökalu, jolla pyritään poistamaan hukat

Seiri = Lean 5S ensimmäinen vaihe, lajittelu

Seiton = Lean 5S toinen vaihe, järjestely

Seiso = Lean 5S kolmas vaihe, siivous

Seiketsu = Lean 5S neljäs vaihe, standardisointi

Shitsuke = Lean 5S viides vaihe, ylläpito

TPS = Toyota Production System

1 JOHDANTO

Kalusteiden elinkaari on lyhentynyt merkittävästi vuosien saatossa. Halpatuonnin seurauksena ihmiset saavat paljon valikoimaa kalusteista ja niille edullisempia hintoja. Myymäläkaluste puolella myymälöitä uusitaan noin kolmen vuoden sykleissä ja tälläkin välillä tehdään myymälöihin päivityksiä, koska tuoteuudistuksia asiakkailta tulee joka vuosi.

Tämän seurauksena Korvenrannalla kasvaneen konekannan ja pienentyneiden tuotantoerien seurauksena, aseteaikojen minimoiminen on ensisijaisen tärkeää, jotta tuotanto saadaan pyörimään täydellä tehokkuudella. Koneinvestoinneissa on painotettu teollista tuotantoa, tehokkuutta ja mahdollisuutta suuriin tuotantoeeriin. Jos aikaa tuhlataan koneiden tehokkuudesta riippumattomiin aputoimiin, se syö pohjaa investointien järkevyydeltä.

Tuotantoerien pienentyessä, yksi eniten aikaa vievistä tehtävistä on terien asettaminen koneeseen. Tähän pyritään hakemaan ratkaisua tekemällä toimintaohjeet terähuoneen käyttämiseen ja järjestämään terähuoneen toiminnot Lean 5S -menetelmän avulla toimiviksi. Terähuoneessa on jo olemassa valmiiksi hyvä pohja 5S -menetelmän tuomiseen. Sieltä poistetaan kaikki ylimääräinen ja luodaan graafiset ohjeet järjestykseen.

Tämä on ensimmäinen kerta, kun Lean ajattelua ja 5S -menetelmää tuodaan tehtaan tuotantoon. Jos ja kun menetelmä todetaan toimivaksi, tässä projektissa opittuja metodeja voidaan hyödyntää tehtaan muissakin prosesseissa.

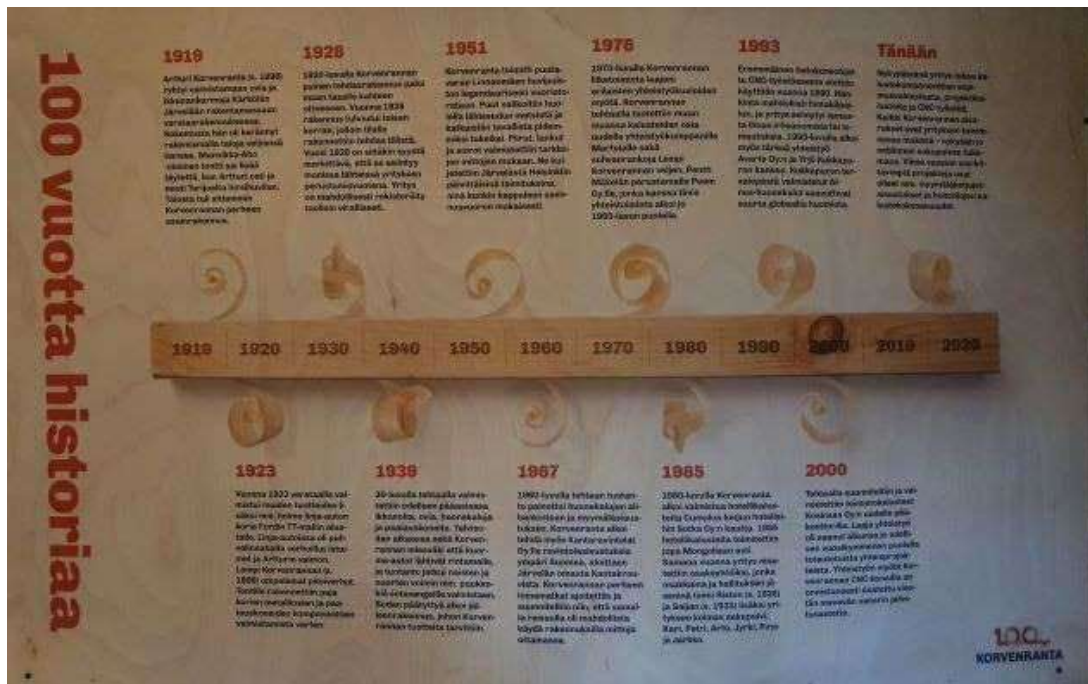
Samalla opinnäytetyö on minulle hyvä prosessi tutustua Lean johtamiseen ja kehittää omia esimiestaitoja yrityksessä. Terähuone ja terähuolto ovat päivittäin käytössä omassa työssäni tuotannon esimiehenä Korvenrannalla. Opinnäytetyö on tehty itselle käsikirjaksi tuotannon opastamiseen.

2 TOIMEKSIANTAJA YRITYS

2.1 Korvenranta Oy

Korvenranta Oy on puuteollisuudessa toimiva teollinen tuotantolaitos. Pääasialliset toimialat ovat kotikalusteet, hoitokalusteet, toimisto- ja julkitilakalusteet, rakennusteollisuus, ajoneuvo-, laiva- ja veneteollisuus ja vanerin jatkojalostus. Yrityksen liikevaihto vuonna 2020 on noin 4,5 milj. euroa. Yrityksessä työskentelee 17 tuotannonyöntekijää kahdessa vuorossa ja päivittäisestä johtamisesta vastaa 5 toimihenkilöä.

Vuonna 2019 juhlittiin yrityksen 100 vuotista historiaa. Historian varrelta löytyy monia mielenkiintoisia projekteja ja asiakaskohtaamisia (Kuva 1). On tehty levyjä linja-auton rungoista linja-autojen sisutuksiin. Sahattu ja höylätty puuta vuoristoradan runkoon. Jyrsitty koivuvanerista donitsin paistolevyistä, rekan pohjalevyihin ja kaikkea siltä väliltä. Kalustettu hotelleille Venäjälle ja toimistotaloja Suomeen. Tehty monta kalustesuunnittelijaa ja arkkitehtiä onnelliseksi heidän saadessaan suunnittelemansa tuotteen valmiina tuotannosta ulos. Kaupan kalustamista unohtamatta. (Korvenranta 2021.)



Kuva 1. 100 vuotta.

2.2 Nykyhetki ja tulevaisuus

Tällä hetkellä tuotanto on automatisoimassa kovaa vauhtia kalustealalla. Entistä pienemmät puusepäntehtaat investoivat automaattivarastoihin ja automaattisesti syöttäviin työstökeskuksiin. Isojen tuotantolaitosten automaatio on kutistettu pienempään kokoon ja tuotu useampien yritysten saataville.

Meillä Korvenrannalla automatisointi on aloitettu jo vuonna 2004 automaattisyöttöisellä CNC-työstökeskuksella. Siitä saaduilla hyvillä kokemuksilla on investointeja tehty lisää automaattisyöttöihin CNC-koneilla ja paloittelusahalla.

Paloittelusahan automaattivarastolla saadaan materiaalivaraston saldojen hallinta hyvin hyödynnettyä. Tiedetään materiaalien varastosaldot ja pystytään tilaamaan materiaalia, ennen kuin se loppuu. Turha trukkiliikenne vähenee ja sitä kautta työntekijöiden resurssit saadaan paremmin käyttöön sekä työturvallisuus paranee. Imukupeilla varustettu nostin varastossa vähentää levyjen naarmuuntumista ja sitä kautta parantaa tuotteiden laatua.

Tulevaisuus tuo mielenkiintoisia sovelluksia automaation osalta ja näitä on ollut jo nähtävissä alan messuilla. Pieniä itsenäisesti toimivia soluja, jotka tekevät nykyaikaista batch size one tuotantoa pienessä mittakaavassa. Meillä Korvenranta Oy:llä seuraavat investoinnit tulevat lisäämään automaatiota levyjen varastoinnissa ja massatuotannossa.

2.3 Uusi johtamismalli

Uuden tuominen yrityksen vanhoihin hyväksi todettuihin käytäntöihin voi olla vaikeaa. Vaikka uuden oppimisesta ja jatkuvasta kehittämisestä puhutaan paljon, on vanhat tavat ja käytännöt juurtuneet syväälle työyhteisöön.

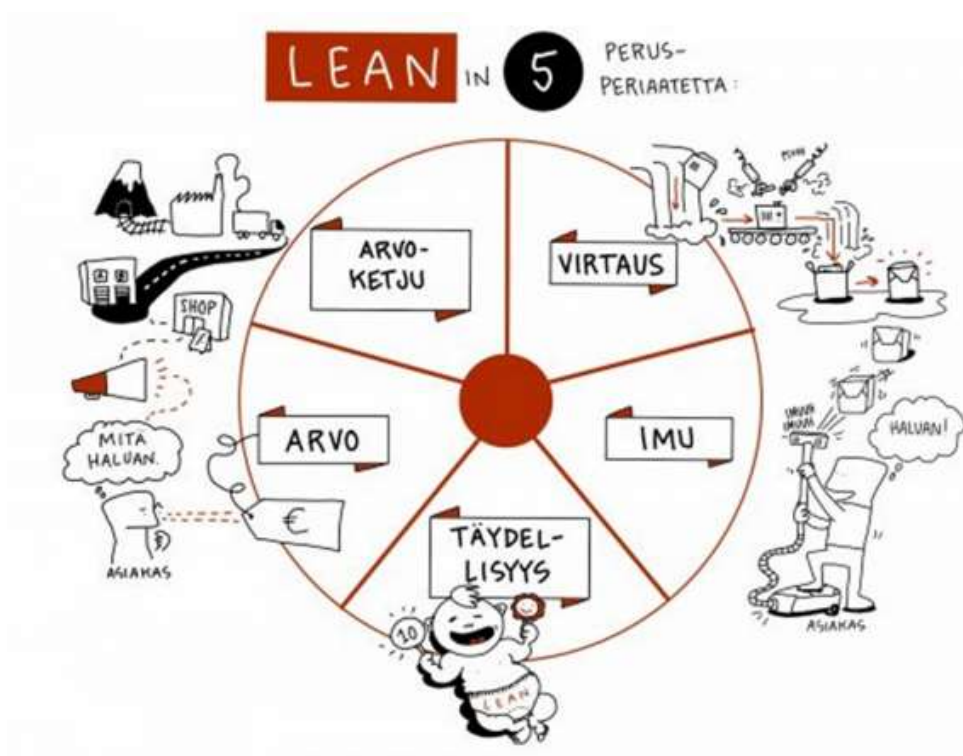
Kun yritys on päättänyt panostaa muutokseen, tarvitaan hyvä organisointi muutoksen suunnittelulle ja täysituki yrityksen johdosto lähtien. Muutokseen pitää varata tarpeeksi aikaa ja resursseja. Uuden oppimiseen tarvitaan usein myös kouluttautumista. (Korkiakoski, K. 2019.)

3 LEAN

3.1 Lean on

Lean on kokonaisvaltaista laatujohtamista. Siinä on tavoitteena yrityksen tuotannon virtauksen parantaminen, jotta tuotteiden läpimenoaika saataisiin mahdollisimman lyhyeksi. Pyritään keskittymään kokonaisuuden optimoimiseen sen sijaan, että takerruttaisiin yksittäiseen osa-alueeseen. Yrityksen on tarkoitus tuottaa arvoa asiakkaille ja itselleen. Yritykselle paras tapa talouden kehittämiseen on läpimenoajan lyhentäminen. Lean ajattelulla ja työkaluilla pyritään löytämään tuotannosta ongelmat ja ne pyritään ratkomaan Lean työkalujen avulla (Kuva 2). Tämän seurauksena pyritään maksimoimaan arvoa lisäävät työt ja poistamaan arvoa laskevat työt. (Tätä on Lean 2021.)

Lean johtamisella työntekijöille luodaan mahdollisuudet onnistua työssään. Työn sujuvuutta parannetaan ja kehitetään. Parempi työympäristö lisää tuottavuutta ja työn mielekkyyttä. (Airila, M. 2021.)



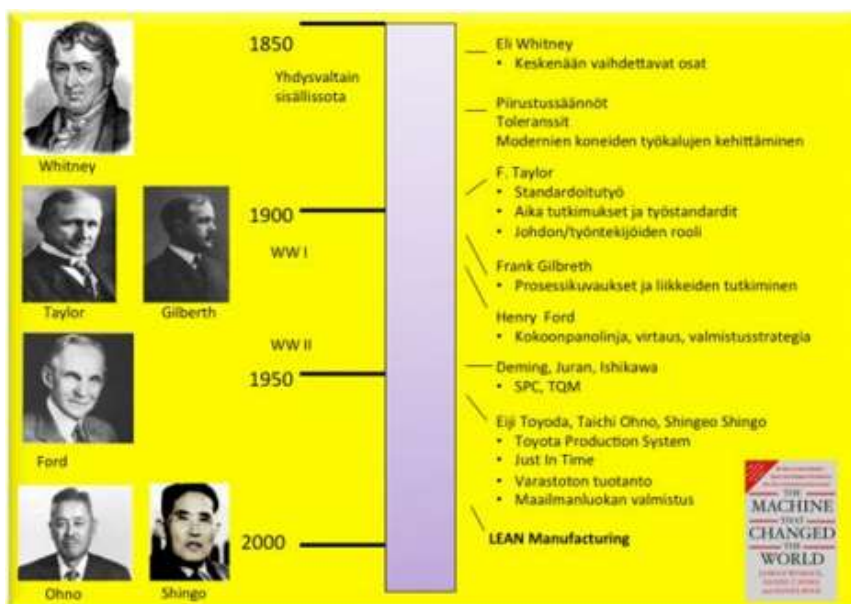
Kuva 2, Lean periaate (Intotalo 2021).

3.2 Historia

Lean prosessijohtamismalli sai alkunsa Japanissa 1950-luvulla Toyota Motor Corporationin annettua päätuotantoinisinöörilleen Taiichi Ohnolle (1912–1990) tehtävän tutkia ja kehittää yrityksen tuottavuutta. Toyotalla oli ongelmia vanhentuneen konekannan ja tuotantoon tarvittavien materiaalien hankinnassa. Ohno lähti kehittämään tuotantoa siihen suuntaan, että voidaan tuottaa enemmän vähemmällä. (Leanin historiaa 2021.)

Ideoita hän lähti keräämään Yhdysvalloista kiertämällä massatuotantolaitoksia esim. amerikkalaisia autotehtaita. Parhaimmat ideat tuotannon tehostamiseen Ohno sai amerikkalaisista supermarketista. Niissä vierailu antoi parhaan esimerkin imuohjauksesta, asiakas sai mitä halusi ja sen määrän kuin tarvitsi. Ohno keräsi opit yhteen, Fordin tuotantolinjan jatkuvan tuotannon virtauksen eteenpäin, Saksan lentokoneiteollisuuden tahtiajan, jolla tuotteiden työvaiheet vietiin samaan tahtiin ja tuotantolinja saatiin toimimaan sujuvasti (Kuva 3). Hän yhdisteli näitä konsepteja yhdessä Shigeo Shignon kanssa ja kehitti rinnalla omia menetelmiä laatujohtamisen toimintamalliksi. Järjestelmälle tuli nimeksi Toyota Production System. (A Brief History 2021.)

Lean nimi tuli vasta myöhemmin käyttöön. Tarvittiin termi kuvaamaan TPS tuotantoa. MIT:ssä tutkija John Krafick oli mukana ryhmässä, joka tarkasteli autotehtaiden tuottavuutta. He tulivat tulokseen Toyotan TPS-ilmiöstä, että siinä pyrittiin tekemään sama määrä arvoa käyttämällä vähempi resursseja, John Krafick totesi ”kutsukaamme tätä Lean:ksi”. (A Brief History 2021.)



Kuva 3. Lean historia (Leanin historiaa 2021).

3.3 Hyödyt

Lean hyödyttää koko tuotantoketjussa, aina asiakkaan tilauksesta, tuotannosta, tuotteiden lähetyksestä asiakkaalle ja lopulta asiakkaan tyytyväisyydestä lopputuotteen laatuun ja aikatauluun. Työt tehdään organisoidusti ja sen sijaan, että jouduttaisiin jatkuvasti ratkomaan tuotannon ongelmakohtia, mennään eteenpäin ja kehitytään. Päivittäisellä johtamisella pyritään ratkomaan tuotantolinjaston tehottomuutta. Tuotettujen tuotteiden arvo kasvaa, kun tuotanto on tasalaatuisempaa ja niitä tehdään kustannustehokkaasti. Tuotteita ei tehdä turhaan varastoon. Tuotteet syntyvät ajallaan ja ovat tilauksen mukaisia, jolloin niitä ei tarvitse tehdä montaa kertaa uudestaan. (Törnroos, S. 2021.)

3.4 Tuottamaton toiminta

Ylituotanto on ongelmana laaja, sen seurauksena syntyy tuotantoon muitakin hukkia (Kuva 4). Työntekijöiden resursseja käytetään sillä hetkellä tuottamattomaan työhön, se on kaikki pois tuottavasta työstä. Varastointi tiloja joudutaan lisäämään, joka tuo lisäkustannuksia ja on pois tuotteiden katteista. (Pinja 2016.)

Odottelu ja viivästykset tuotannossa eivät tuota lisäarvoa tuotteelle, joten niistä olisi syytä päästä eroon. Tuotantolinjojen optimointi ja synkronointi vähentää eri tuotantovaiheiden odotteluaikaa. Tässä tarvitaan järkevästi mitoitettuja välivarastoja, ettei valmiiden tuotteiden varastointiin kulu liikaa resursseja. Pakollisia odotteluaikoja ja viivästyksiä tulee automaattikoneiden häiriöistä ja rikkoutumisista. Näihin voidaan vaikuttaa järjestelmällisellä siivouksella ja kunnossapidolla. Odotteluaika, joka tulee valmistusmateriaalien puutteista, on vaikeammin hallittavissa. Siihen löytyy ratkaisuja löytämällä tunnettuja ja luotettavia materiaalin toimittajia. Kommunikointi materiaalin toimittajien kanssa aikatauluista on ensiarvoisen tärkeää, jotta voidaan taata sujuvat materiaalien toimitukset tuotantoon ajallaan. Tällä tavoin ei aiheudu turhia viivästyksiä. (Pinja 2016.)

Tehtaan ja tuotantotilojen layoutilla pystytään vaikuttamaan merkittävästi kappaleiden tarpeettomaan kuljettamiseen. Työntekijöiden käyttämä aika kappaleiden siirtelyyn on kaikki pois tuottavasta työstä, eikä se lisää arvoa tuotteelle. Automaattiset kuljettimet työvaiheiden välillä ja niiden optimointi vähentää turhaa kappaleiden kuljettamista. (Pinja 2016.)

Kun tuotantoon tarvittavat tavarat ja työkalut ovat järjestyksessä ja visuaalisesti hyvin esillä, vähennetään tuntuvasti tarpeetonta liikkumista työvaiheen suorittamisen aikana. Kaikki turha aika mikä käytetään työkalujen hakemiseen tai materiaalien etsimiseen ei tuota arvoa lopputuotteelle ja eikä asiakkaalle. (Pinja 2016.)

Laatuvirheet tuotetuissa kappaleissa aiheuttavat ongelmia tuotannossa ja ovat yksi suurimmista yrityksen kustannusten lisääntymiseen vaikuttavista asioista. Jos tilattujen tuotteiden toimitusaikataulut kasvavat, koska tuotteita ei päästä toimittamaan ja uudelleen tehtävien tuotteiden tuotantoaika syö jo suunniteltua tuotantoaika. Materiaalihankinta ei ole ehkä osannut reagoida tarpeeksi suurella toleranssilla virheellisten osien tuotantoon. Materiaalihukka kasvaa suureksi, jos viallisia tuotteita ei pystytä hyödyntämään jatkossa. Päivittäinen koneiden kunnossapito ja toleranssien valvonta auttaa ehkäisemään virheellisten tuotteiden valmistumista. Henkilöstön hyvinvoinnilla on myös suuri merkitys tuotteiden laatuun. Kommunikoitaan työntekijöiden kanssa ja yrityksen esimiesten tulee kysellä ja kuunnella työntekijöiden ehdotuksia tuotannon parantamiseen ja kehittämiseen. Ihmiset, jotka ovat päivittäin eri tuotantovaiheiden parissa, ovat parhaita huomaamaan virheitä ja selviä pullonkauloja tuotantoketjussa. (Pinja 2016.)

Lean:in toimivuuden ja täysimittaisen hyödyntämisen aikaansaamiseksi on saatava koko firman henkilöstä sitoutettua mukaan toimintaan toimitusjohtajasta työntekijöihin. Kaikkien pitää pystyä osallistumaan kehittämiseen ja tuntea kuuluvansa tiimiin, näin saadaan parhaat tulokset ja tehtaan tuotanto tuottavaksi. (Pinja 2016.)



Kuva 4 LEAN Hukat (Intotalo 2021).

3.5 Virtaustehokkuus

Virtaustehokkaassa tuotannossa työntekijä voi joutua välillä odottamaan työtä, mutta työn ei pitäisi antaa odottaa tekijää. Tässä joudutaan välillä joustamaan resurssien tehokkaasta käytöstä, koska halutaan taata tuotannossa kulkevien tuotteiden sujuva virtaus. (Torkkola, S. 2015.)

Virtausta voidaan selvittää muutamilla helpoilta vaikuttavilla kysymyksillä.

1. *Mistä tiedän, mitä teen seuraavaksi?*
2. *Mistä saan työtehtäväni?*
3. *Kuinka kauan tämän työtehtävän tekemiseen pitäisi mennä aikaa?*
4. *Minne toimin työni, kun olen sen tehnyt?*
5. *Milloin toimitan työni, kun olen tehnyt sen? (Torkkola, S. 2015.)*

Kysymyksillä ei haluta kyseenalaistaa työntekijöiden ammattitaitoa. Niiden on tarkoitus selvittää, toimiiko työnohjaus ja virtaus ennalta sovitussa järjestyksessä. (Torkkola, S. 2015.)

4 LEAN 5S

4.1 Mitä Lean 5S on

Lean 5S on Japanissa kehitetty tuotannon työympäristön ja työmenetelmien standardointiin keskittyvä menetelmä. Työkalun on tarkoituksena kasvattaa tuottavuutta ja parantaa työturvallisuutta. Tarkoituksena on tunnistaa hukat ja arvoa lisäämättömät toiminnot ja poistaa ne prosessista. Usein yrityksissä, joissa aloitetaan Lean ajattelun tuominen tuotantoon, ensimmäisenä otetaan käyttöön 5S -menetelmä. Se on hyvä työkalu, koska sillä saadaan nopeasti konkreettisia tuloksia näkyviin tuotannossa. Saadaan poistettua hukka ja tätä kautta tuotannon virtaus nopeammaksi. Se ei ole pelkästään tuotannon siivous ja järjestely menetelmä, vaan tuotantoon tuotava päivittäinen ajattelumalli (Kuva 5). (Tätä on Lean, 2021.)



Kuva 5. 5S (Väisänen, J 2013).

4.2 Lajittele (SORT – SEIRI)

Lajittelulla tai sortteerauksella tarkoitetaan työpisteessä tarvittavien tavaroiden lajittelua ja tarpeettomista tavaroista luopumista. Ei pelkästään paikan siivoamista ja tavaroiden roskiin heittämistä, vaan tarpeellisten työkalujen lajittelua ja työssä tarvittavien apuvälineiden säilyttämistä. Ei väliä käytetäänkö välineitä kerran vuodessa vai useammin, tavaroille on kumminkin tarve ja nopeuttavat työntekoa. Ihmisille tulee tavaksi säilyttää tarpeettomia tavaroita turhaan tai varmuuden vuoksi, jos seuraavassa projektissa olisi sille käyttöä. Tästä päästään eroon lajittelulla. Samalla käytettävien tavaroiden kunto tulee tarkastettua ja tarvittaessa, niitä voidaan kunnostaa tai uusia. (Kankaanranta, J. 2015.)

4.3 Järjestä (STORE – SEITON)

Tämän työvaiheen edellytyksenä on, että edellinen työvaihe on suoritettu asianmukaisesti. Esineille pyritään löytämään omapaikka ja merkitsemään se visuaalisesti esim. värikoodilla tai nimitarralla. Tavaroiden paikat määritellään tuotannon sujuvuuden kannalta järkevään järjestykseen ja ergonomisesti järkevällä tavalla, unohtamatta myöskään työturvallisuutta. Alueita voidaan rajata esim. kalusteilla, aidoilla ja maalaamalla lattialle alueita merkkipöydillä. Visuaaliset kuvat esim. työkaluista helpottavat työntekijöitä huomaamaan heti, jos joku työkalu puuttuu paikaltaan. Työntekijän on helppo korjata välittömästi puuttuva työkalu paikoilleen. Hyvällä järjestyksellä työhön käytettyä aikaa saadaan minimoitua, tuotannon virtaus nopeutuu ja sitä kautta saadaan tuotettua lisää arvoa työlle ja asiakkaalle. (Kiwa 2021.)

4.4 Siivous (SHINE – SEISO)

Siivouksella ei vain siistitä työpistettä vaan sillä luodaan toimiva työympäristö ja helpotetaan luodun järjestyksen pysymistä. Siivouksella parannetaan alueen visuaalista ilmettä. Siistissä työympäristössä on mukavampi työskennellä ja tavarat löytyvät helpommin omille paikoilleen. Se antaa myös ulospäin siistimmän kuvan työpisteillä vieraileville henkilöille. Työturvallisuus paranee entisestään. Päivittäisellä siivoamisella saadaan myös selvitettyä koneista ja tuotantotiloista liian lähteet. esim. työkoneissa ilmenevät öljyvuo-dot tai vuotavat paineilma- ja imurinletkut. Koneiden ja työpisteiden huoltoväli ja käyttöikä pitenee. (Kankaanranta, J. 2015.)

4.5 Standardisointi (STANDARDIZE – SEIKETSU)

Standardoinnissa on tarkoitus tuoda kolmen ensimmäisen vaiheen tehtävät arkipäivään ja tuotannon tehokkaaseen käyttöön. Sovitaan työpisteellä yhteisistä pelisäännöistä esim. listataan työpisteellä käytettävät työkalut. Tehdään niistä visuaaliset paikkamerkinnot. Tehdään siivousaikataulut ja sovitaan alue- ja tehtäväjaot. Tarkoituksena on pitää uusista sovitusta toiminta tavoista ja mielellään kehittyä niissä vielä paremmiksi. Parasta on saada työt ennakoivaksi, että ei tarvitse siivousta jatkaa loputtomasti. Standardoinnissa kehitetyt toiminnot paranevat ajan saatossa. (Kankaanranta, J. 2015.)

4.6 Ylläpidä (SUSTAIN – SHITSUKE)

Viides S on 5S järjestelmän tärkein vaihe. Sillä on tavoitteena ylläpitää luotua järjestystä ja pyrkiä saamaan se rutiiniksi tuotannon jokapäiväiseen toimintaan. Tavoitteena on, että ei palattaisi vanhoihin tapoihin ja pyrittäisiin kehittämään nykyistä toimivaa vielä paremmaksi. Seuranta edellyttää, että esimiehet ja tuotantontyöntekijät toimivat yhdessä ja kommunikoivat säännöllisesti. Tuotannon sisäiset 5S auditoinnit ovat oleellinen osa ylläpitämistä ja seuranta. Ilman sitoutumista ylläpitämiseen aikaisemmat vaiheet eivät kestä pitkään pystyssä. (Väisänen, J. 2013.)

4.7 5S-Hyödyt

5S menetelmällä saavutetaan paljon tuotantoa tehostavia hyötyjä. Tuotannon tuottavuus ja laatu paranee. Työturvallisuus paranee ja parantuneella ergonomialla ehkäistään työperäisiä sairaslomia. Työpisteet ja tuotantolinjat pysyvät järjestyksessä ja esim. öljyvuodot pystytään havaitsemaan ajoissa. Työnteko muuttuu mielekkäämmäksi siistissä ympäristössä ja työkalujen etsimiseen ei mene turhaa aikaa. Työn tuottavuus kasvaa merkittävästi, kun hukka on poistettu tuotannosta. (Kankaanranta, J. 2015.)

5 TERÄHUONE

5.1 Terähuone tällä hetkellä

Oma pitkä työhistoriani Korvenranta Oy:llä, aina tuotantotehtävistä CNC-koneilla toimimisesta, esimiesasemaan siirtymiseen on antanut aika tarkan kuvan terähuoneen toiminnasta ja sen vaikutuksista aseteaikoihin. Nykyisin omat toimenpiteeni terähuoneeseen liittyen on työntekijöiden kouluttamista, uusien terien suunnittelu ja tilaaminen, sekä terien teroitukseen vieminen. Epäsiisti terähuone tulee vastaan lähes päivittäin. Siellä työskentely on alkanut vaikeutua kasvaneen terämäärän myötä.

Epäsiistissä terähuoneessa työkalujen etsimiseen menee turhaa aikaa työntekijöiltä. Työpöydälle on aina siivottava tilaa, että saa tarvittavat terän asettamistyöt tehtyä. Tähän ylimääräiseen työvaiheeseen menee useita minutteja hukkaan monelta eri henkilöltä työviiikon aikana (Kuva 6).



Kuva 6. Terähuoneen työpöytä alussa.

Terähuone on saanut nykyisen muotonsa toimiston alapuolelle vuonna 2010 Homag BOF 600 koneinvestoinnin yhteydessä. Ennen tätä tilaa käytettiin vain hukka- ja susilevyjen

varastointiin. Uuden terähuoneen rakentaminen toi jo paljon parannusta tyhjän tilan käyttöön.

Olin jo silloin suunnittelemassa ja rakentamassa terähuonetta nykyiseen malliin. Huoneessa on vanerirunkoinen ja laminaattipintainen pitkä työtaso, jossa terien asettaminen ja huoltaminen tapahtuu. Työpöydältä löytyy kiinteästi asennettuna asennustyökaluja, ruuvipuristin, Tribos -istukoiden prässi ja kiristyskartio istukoiden epäkesko asetusteline. Seinalle on asennettu kangaspaperirullateline (Kuva 7).



Kuva 7. Terähuoneen työpöytä välissä.

5.2 Lajittelu

Terähuone siivottiin työntekijöiden avustuksella ja pystytettiin väliaikainen pöytä keskelle terähuonetta, jota käytettiin lajittelupisteenä. Kerättiin kaikki työkalut pöydiltä, kaapeista, laatikoista ja kasattiin ne pöydälle järjestykseen kaikkien työntekijöiden nähtäville. Seinältä irrotettiin vanha työkalukaappi ja sen sisältö laitettiin myös pöydälle näkyviin, vaikkakin suurin osa meni suoraan metallin keräykseen. Vanhat työkalut olivat huonokuntoisia ja osa säilytetyistä työkaluista oli vielä vanhojen jo hävitettyjen CNC-koneiden huoltoon ja kunnostukseen tarkoitettuja. Käyttämiemme istukoiden malli on myös vaihtunut uusien koneiden myötä.

Työntekijöitä ohjeistettiin jättämään työtasolle terien asettamisessa käyttämänsä työkalut (Kuva 8). Ohjeistusta piti vielä tarkentaa, että pöydälle jätetään vaan terähuoneessa tarvittavia työkaluja. Lajittelun aikana tuli esiin, että terähuoneessa tehdään muitakin työsuoritteita ja käytetyt työkalut jäivät lojumaan terähuoneen pöydälle. Tästä syystä huoneeseen on kertynyt paljon ylimääräistä tavaraa vuosien saatossa.



Kuva 8. Terähuoneen työpöytä lajittelussa.

Tehdas toimii kahdessa vuorossa. Terähuoneella on noin 10 aktiivikäyttäjää. Työkalujen käytölle haluttiin saada mahdollisimman pitkä seuranta-aika. Seuranta pidettiin kuukauden ajan ja joka päivä kävin iltapäivällä tarkistamassa käytetyt työkalut. Näin saatiin riittävän kattava otanta tarvittavista työkaluista. Järjestelmä on meidän oma ylläpidettävä, joten tarvittavien työkalujen lisääminen jatkossa on helppoa. Tässä vaiheessa ei ollut tarvetta ostaa uusia työkaluja, koska juuri oli investoitu momenttiavaimiin. Kiristyskartioholkki istukoiden kiristämiseen ja vaihtopala runkojen palojen ruuvien kiinnitykseen hankitut momenttityökalut ovat olleet merkittävä parannus istukoiden ja ruuvien käyttöiän lisääntymiseen.

5.3 Järjestely

Poistin seinältä vanhan työkalunaulakon, jossa työkaluja roikotettiin. Se oli osoittautunut liian pieneksi nykyisin tarvittavalle työkalumäärälle. Tein seinälle rei'itetyn laminaattipinnoitetun vanerilevyn. Porasin sen täyteen 32 mm jaolla halkaisijaltaan 8 mm reikiä, joihin voi painaa 8x35 mm poratappeja työkalujen ripustamista varten. Työkaluille suunnittelin järjestystä visuaalisuuden ja käytettävyyden kannalta (Kuva 9).



Kuva 9. Terähuoneen työpöytä versio 1

5.4 Siivous

Kun lajittelu ja järjestely oli saatu vietyä läpi, aloitettiin alueen siivoaminen. Tyhjennettiin väliaikainen pöytä ja vietiin se pois terähuoneesta. Näin saatiin taas tilaa liikkua ja päästiin todella testaamaan uudelleen järjestettyä työpistettä. Siivouksen aikana lisättiin roska-astioita työpisteelle ja tarkennettiin roskien kierrätysohjeita terähuoneessa. Terähuoneessa tarvitaan roska-astiat energiajätteelle ja metallijätteelle. Osa vanhoista teristä kierrätetään takaisin terämyyjälle, joka toimittaa hajonneet terät sulatukseen ja sitä kautta uudelleen käyttöön. Pöytätilaa vapautui terien asettamiseen. Aikaisemmin isoja teräkursoja tuodessa työpöydälle, jouduit raivaamaan toisella kädellä tilaa, ennen kuin sait laskettua kurson työpöydälle. Siivouksen jäljiltä terähuoneeseen oli helpompi tulla suorittamaan tarvittava työvaihe. Se on työturvallisempaa ja nopeampaa.

5.5 Standardisointi

Kun työkalut olivat löytäneet omat paikkansa ja niiden toimivuutta oli testattu kaksi viikkoa, tulostin seinälle kuvan työkaluseinän järjestyksestä ja ohjeistuksen seinän käytöstä. Otin työntekijät pienryhmissä tutustumaan uuteen järjestykseen ja ohjeistin toimintatavoista. Käytetyt työkalut palautetaan kuvan mukaiseen järjestykseen ja roskat oikeisiin roska-astioihin. Terät palautetaan niille osoitettuihin paikkoihin. Pöytä pidetään yhtä siistinä, kuin ohjeistuskuvassa (Kuva 10).



Kuva 10. Terähuoneen työkalutaulu.

5.6 Ylläpito

Ylläpidon kannalta on tärkeää jatkuva kehittäminen ja toteutettujen järjestelyjen ylläpitäminen. Seuranta hoidetaan toimihenkilöiden viikoittaisilla tarkastuksilla ja luotetaan työntekijöiden omaan siisteyteen. Puolen vuoden kokemuksella ohjeistuksia jouduttiin tarkentamaan siivouksen ja kierrätyksen osalta (Kuva 11).

Ylläpidon ei pitäisi olla väkisin ylläpidettävää toimintaa, vaan sen tulisi sisältyä helposti tuotannon päivittäiseen työrytmiin. Siitä ei saa aiheutua ylimääräiseksi koettavaa työtä työntekijöille. Se on sisällytettävä jo alkuvaiheessa uusien työntekijöiden työnohjaukseen.



Kuva 11. Terähuone iltavuoron jälkeen, tarkennettiin siivousta uudella ohjeistuksella seinällä.

6 YHTEENVETO

Projekti oli kokonaisuudessaan mielenkiintoinen ja tarpeellinen. Oma työnkuvani ei enää vaadi terähuoneen jatkuvaa käyttämistä, mutta uusien työntekijöiden opastusta tehdessä ja välillä kiireapuna toimiessani CNC-koneilla on terien asettaminen huomattavista sujuvampaa siistissä työpisteessä. Työkalut löytyvät helposti ja uusia työntekijöitä on helpompi ohjeistaa, kun yhteiset pelisäännöt löytyvät kirjallisina ja visuaalisina työpisteeltä.

5S-menetelmän kohdat oli helppo sisäistää ja tuoda käytäntöön. Ongelma kohtia oli järjestelmän ylläpitämisen saaminen toimimaan. Työkalut eivät pysyneet omilla merkityillä paikoillaan, pöytä täyttyi ylimääräisistä ja sinne kuulumattomista tavaroista. Asiaan oli helppo puuttua ohjeistusta ja opastus tarkentamalla.

Terähuoneen seinän järjestäminen on osa isompaa uudistusta terähuoneessa. Terien varaston hallintaan olen jo tilannut oman ohjelman ja hankkinut tablet tietokoneen seinätelinelällä. Näin saadaan jatkossa aseteajat vielä nopeutumaan, kun terien etsimiseen ei mene enää aikaa. Istukoihin asettaminen ja mittaaminen on viety jo parempaan suuntaan, digitaalisella mittalaitteella.

Lean ajattelun tuominen jokapäiväiseen johtamiseen sai ison sysäyksen eteenpäin tämän opinnäytetyön johdosta. Tänä vuonna tapahtuva uusi koneinvestointi tullaan varmasti toteuttamaan Lean-ajattelua hyödyntäen. Koneen työympäristön suunnittelussa otetaan kaikki 5S opit käyttöön, joita pääsin harjoittelemaan tämän työn yhteydessä.

LÄHTEET

Digitaaliset lähteet

A Brief History 2021. A History of Lean Manufacturing. A Brief History of (Just-In-) Time [Viitattu 7.1.2021]. Saatavissa: http://www.strategosinc.com/just_in_time.htm

Airila, M. 2021. Mitä on lean? Leanisti kohti yhä sujuvampaa työtä. Talentree. Blogi [Viitattu 9.1.2021]. Saatavissa: <https://talentree.fi/konsultointi/mita-on-lean/>

Kankaanranta, J. 2015. Webinaaritallenne: 5S -menetelmä 4.11.2015. Laatu - Quality Video. [Viitattu 8.1.2021]. Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=EeA6urBNnRA>

Kiwa 2021. LEAN MANAGEMENT JA 5S-MENETELMÄ. Kiwa impact Oy [Viitattu 8.1.2021]. Saatavissa: <https://www.lis.fi/turvallisuuskehitys/lean-management-5s/>

Korkiakoski, K. 2019. Asiakaskokemus ja henkilöstökokemus. Uusi aika. Uudenlainen johtaminen. Helsinki: Alma Talent, 184–185. [Viitattu 27.3.2019] Saatavissa: <https://bisneskirjasto-almatalent-fi.ezproxy.saimia.fi/teos/BAGBGXDTEB>

Korvenranta 2021. Korvenranta Oy. Osaaminen [Viitattu 21.3.2021]. Saatavissa <https://www.korvenranta.fi/osaamiset/>

Pinja 2016. Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa. Pinja blogi [Viitattu 22.3.2021]. Saatavissa <https://blog.pinja.com/lean-filosofian-71-tuottamatonta-toimintoa>

Torkkola, S. 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Helsinki: Alma Talent Oy. [Viitattu 5.4.2021]. Saatavissa: <https://verkkokirjahylly-almatalent-fi.ezproxy.saimia.fi/teos/BAJBEXCTEB>

Tätä on lean 2021. Six sigma. [Viitattu 7.1.2021]. Saatavissa: <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/lean/>

Törnroos, S. 2021. Novotek Oy. Miksi lean-ajattelu kannattaa tuotannossa [Viitattu 21.2.2021]. Saatavissa: <https://www.novotek.com/fi/blogi/3627-miksi-lean-ajattelu-kannattaa-tuotannossa/>

Väisänen, J. 2013. Six sigma. Viiden ässän kehitystyökalu [Viitattu 7.1.2021]. Saatavissa: <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/viiden-assaen-kehitystyoevalu/>

Kuva lähteet

Kuva 2. Kuva 4. Intotalo 2021. Lean Office verkkovalmennus – turhan työn & sähläyksen minimointi toimitus- ja tietotyössä. [Viitattu 22.3.2021]. Saatavissa <https://www.intotalo.com/lean-verkkovalmennus/>

Kuva 3. Leanin historiaa 2021. Six sigma. [Viitattu 7.1.2021]. Saatavissa:

<http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/leanin-historiaa/>

Kuva 5. Väisänen, J. 2013. Six sigma. Viiden ässän kehitystyökalu [Viitattu 7.1.2021].

Saatavissa: <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/viiden-aessaen-kehitystyokalu/>