

5S-menetelmän soveltaminen Stora Enson aaltopahvitehtaalla

Tiivistelmä

Tekijä(t) Niskanen, Noora	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 32	Valmistumisaika Kevät 2021
Työn nimi 5S-menetelmän soveltaminen Stora Enson aaltopahvitehtaalla		
Tutkinto Insinööri (AMK)		
Ohjaavan opettajan nimi, titteli ja organisaatio Anne-Marie Tuomala, lehtori, Teknologia		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Samuli Piirainen, Laatu- ja vastuullisuuspäällikkö, Stora Enso Packaging Oy		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Stora Enso Packaging Oy ja se toteutettiin projektina Lahden aaltopahvitehtaalla. Tavoitteena oli soveltaa 5S-menetelmää aaltopahvitehtaan tuotannon työpisteissä. Työn tarkoituksena oli saada toimivampia ja viihtyisämpiä työalueita menetelmän avulla.</p> <p>5S-menetelmän teoriaan perehdyttiin kirjallisuuden, verkkosivujen ja aikaisemman 5S-projektin materiaalien kautta. Lähdeaineistona käytettiin myös muistioita työn aikana käydyistä palavereista sekä tehtaan henkilökunnan haastatteluja ja heiltä saatua tietoa.</p> <p>Tuloksena saatiin toimivampia, standardisoituja työalueita, siistimpi yleisilme ja uusia työvälineitä. Tarvikekaappeihin laadittiin kaappistandardit ja työvälineiden paikat merkattiin, jotta paikat pysyvät järjestyksessä. 5S-projekti jatkuu opinnäytetyön päätyttyä, sillä jatkuva parantaminen on osa yrityksen tulevaisuutta ja erilaisia 5S-toimenpiteitä tehdään jatkossakin.</p>		
Asiasanat 5S, lean, kaizen		

Abstract

Author(s) Niskanen, Noora	Type of Publication Thesis, UAS	Published Kevät 2021
	Number of Pages 32	
Title of Publication Application of 5S-method at Stora Enso corrugated board mill		
Name of Degree Engineer (UAS)		
Name, title and organization of the supervising teacher Anne-Marie Tuomala, senior lecturer, Technology		
Name, title and organization of the client Samuli Piirainen, Quality and Sustainability Manager, Stora Enso Packaging Oy		
Abstract <p>This thesis was commissioned by Stora Enso Packaging Oy and it was done as a 5S-project at the Lahti mill. The aim was to apply the 5S-method to the production side and to get more functional work areas with the method.</p> <p>Theory about the 5S was introduced through literature, websites and with materials from the previous 5S-project. The source materials included memos from meetings and employee interviews were also important during the project.</p> <p>The result of the thesis was more functional workstations, a cleaner overall look, and better tools for working. Standards for tool cabinets and tool markings help maintaining cleanliness. The 5S-project will continue after the thesis is done, because continuous improvement is part of the company's future and various 5S-related measures will be executed in the future.</p>		
Keywords 5S, lean, kaizen		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Stora Enso Oyj	2
2.1	Yleistä.....	2
2.2	Stora Enso Packaging Oy.....	2
2.3	Aaltopahvin valmistus	3
2.4	Työn tavoite	3
3	Lean	6
3.1	Perusperiaate	6
3.2	Jatkuva parantaminen	7
4	5S-menetelmä	8
4.1	Määritelmä.....	8
4.2	5S-vaiheet	8
4.2.1	Sortteeraus.....	9
4.2.2	Systematisointi	9
4.2.3	Siivous.....	10
4.2.4	Standardisointi.....	10
4.2.5	Seuranta.....	10
5	Työn toteuttaminen	11
5.1	Alkutilanne	11
5.2	Työssä käytetyt menetelmät	12
5.3	5S – työkohteet.....	14
5.3.1	Pakkausasema	14
5.3.2	Jalostus	17
5.3.3	AP2	20
5.3.4	Aaltopahvikone	21
5.4	Seuranta	23
6	Työn tulokset	24
6.1	Pakkausasema	24
6.2	Jalostus	24
6.3	AP2	24
6.4	Aaltopahvikone	24
6.5	Standardit	25
6.6	Työn luotettavuus ja hyödynnettävyys	26
7	Jatkotoimenpiteet.....	28

8 Yhteenveto	29
Lähteet	31

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö käsittelee 5S-menetelmän soveltamista Stora Enson Lahden tehtaalla. Tarkoituksena oli saada 5S-menetelmän mukaisia, standardisoituja työskentelyalueita. Lahden yksikkö on perustettu 1960-luvulla ja se kuuluu Packaging Solutions -divisioonaan. Tehtaalla valmistetaan aaltopahvipakkauksia erilaisiin asiakastarpeisiin, kuten elintarviketeollisuuteen. (Piirainen 2020.)

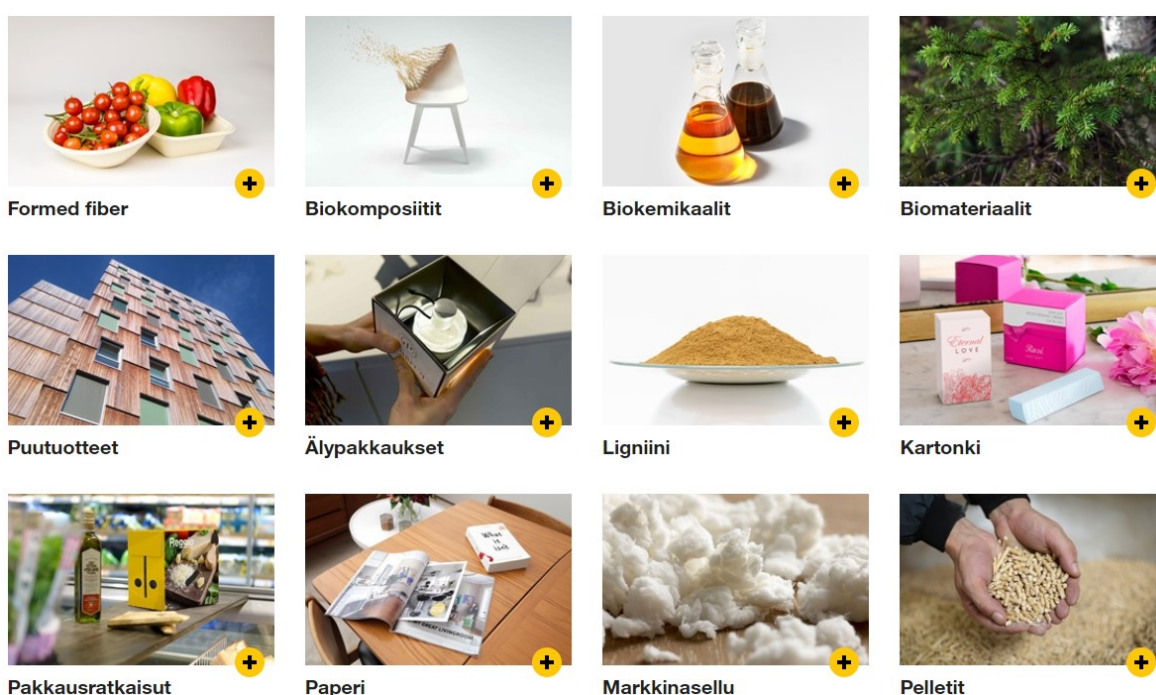
5S on yritysten kehitystyökalu, jolla pyritään vaikuttamaan kokonaisvaltaisesti työympäristön siisteyteen ja parantamaan työtehokkuutta. Menetelmä on viisiportainen ja sen tarkoituksena on hankkiutua eroon turhista työvälineistä ja saada aikaan toimiva työympäristö. 5S-menetelmän vaiheet ovat sortteeraus, systematisointi, siivous, standardisointi ja seuranta. Menetelmän näkymätön kuudes ”S” on turvallisuus, sillä siisti ja järjestelmällinen ympäristö poistaa monia turvallisuusriskejä. (Väisänen 2013.) Koska tehdasympäristössä piilee paljon turvallisuusriskejä, on turvallisuudesta huolehtiminen ja sen kehittäminen tärkeää työtä.

Menetelmän hyödyiksi lasketaan tuotantotehokkuuden, laadun ja viihtymisen parantuminen (Tuominen 2010, 7). Tällä opinnäytetyöllä pyritään saamaan nämä hyödyt käyttöön Stora Enson Lahden tehtaalla. 5S-menetelmää on sovellettu tehtaalla jo aiemmin toteutetussa projektissa, mutta tietoisuuden ja käytänteiden ylläpitäminen on sittemmin jäänyt. Tämän vuoksi 5S-menetelmän soveltamiselle nähtiin uudelleen tarvetta.

2 Stora Enso Oyj

2.1 Yleistä

Stora Enso on saanut alkunsa vuonna 1998, jolloin Stora AB ja Enso Oyj yhdistyivät (Stora Enso 2020b). Stora Enson konserni työllistää neljässä eri maanosassa noin 26 000 ihmistä. Suomalais-ruotsalainen metsätalousyrittys panostaa biotalouteen ja uusiutuviin materiaaleihin. (Stora Enso 2020e.) Yrityksen uusiutuviin tuotteisiin (kuva 1) kuuluvat muun muassa biokemikaalit, puutuotteet, ligniini, kartonki ja erilaiset ekologiset pakkausratkaisut.



Kuva 1. Uusiutuvat tuotteet (Stora Enso 2020a)

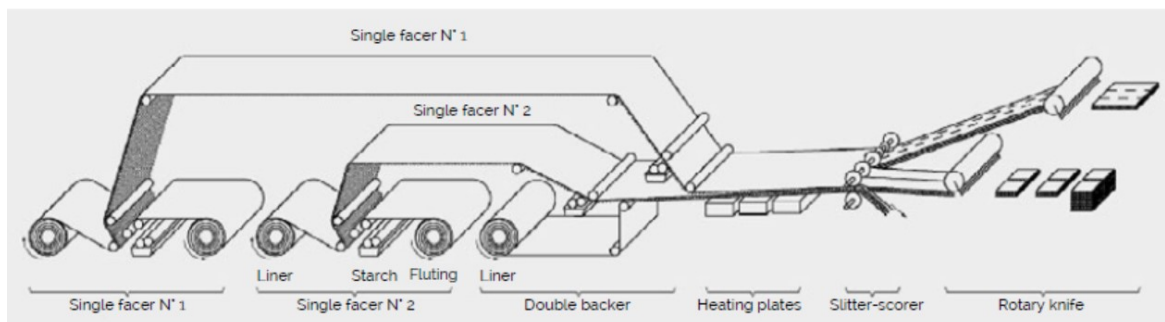
2.2 Stora Enso Packaging Oy

Vuonna 1963 perustettu Lahden tehdas valmistaa aaltopahvipakkauksia asiakkaille. Se kuuluu yhdessä Kristiinankaupungin kanssa Packaging Solutions -divisioonaan. Tuotteisiin kuuluvat aaltopahviarkit, aaltopahvi, kuluttajapakkaukset ja kuljetuspakkaukset. Vuotuinen tuotantokapasiteetti on 150 miljoonaa m² yhdessä Kristiinankaupungin kanssa. Valmistetuista aaltopahvituotteista suurin osa jää Suomeen ja pieni osa menee vientiin. Vakituista henkilöstöä tehtaalla on noin 250, joista suurin osa tuotannon työntekijöitä. (Stora Enso 2020d.) Aaltopahvin valmistuksessa käytettävästä raaka-aineesta suurin osa tulee Stora Enson kartonkitehtailta, kuten esimerkiksi Heinolan flutingtehtaalta. Raaka-aineena

käytettävän kierrätyskuidun osuus on noin kolmasosa. Erilaisilla sertifikaateilla varmistetaan turvallinen, energiatehokas ja ympäristön kannalta laadukas tekeminen. 5S-projekti liittyy myös FSSC 22000 -sertifikaattiin, joka takaa elintarviketurvallisuuteen liittyvät hallintajärjestelmät ja niiden ylläpitämisen. (Piirainen 2020.)

2.3 Aaltopahvin valmistus

Aaltopahvikoneen rakenne (kuva 2) ei ole muuttunut juurikaan viimeisen sadan vuoden aikana. Aaltopahviarkit valmistetaan käyttämällä raaka-aineena kartonkirullia sekä liimaa. Aaltopahvin rakenne koostuu aallotus- ja pintakartonkikerroksista. Kumpiakin kerroksia voi olla yksi tai useampia. Aallotuskartonki eli fluting puristetaan aalloksi ja pinnalle tulevat kartonkikerrokset eli linerit ovat suoria. Kartonkikerrokset liimataan toisiinsa viljatärkkelyspohjaisella liimalla. Mitä useampi aallotuskerros, sen kestävämpää pahvi on. Paksuuden kasvaessa pahvi kestää paremmin pinoamista ja se suojaa tuotetta tehokkaammin. Yleisimmin käytetyt aallonkorkeudet vaihtelevat 0,5–5 mm välillä. Korkeimmissa aalloissa on paremmat jäykkyys- ja pinoamisominaisuudet, mutta niitä ei pystytä stanssaamaan. Mitä ohuempaa aalto on, sitä helpompaa sen jatkokäsittely on. Stanssauksessa leikkuu- ja taivutusterät tekevät aallotuskartongista laatikkoaihion. Aihio tehdään joko taso- tai rotaatiostanssilla. Rotaatiostanssilla tarkoitetaan kaarevaa ja tasostanssilla tasomaista vanerilevyä. (Laakso & Rintamäki 2000, 14–16, 33.)



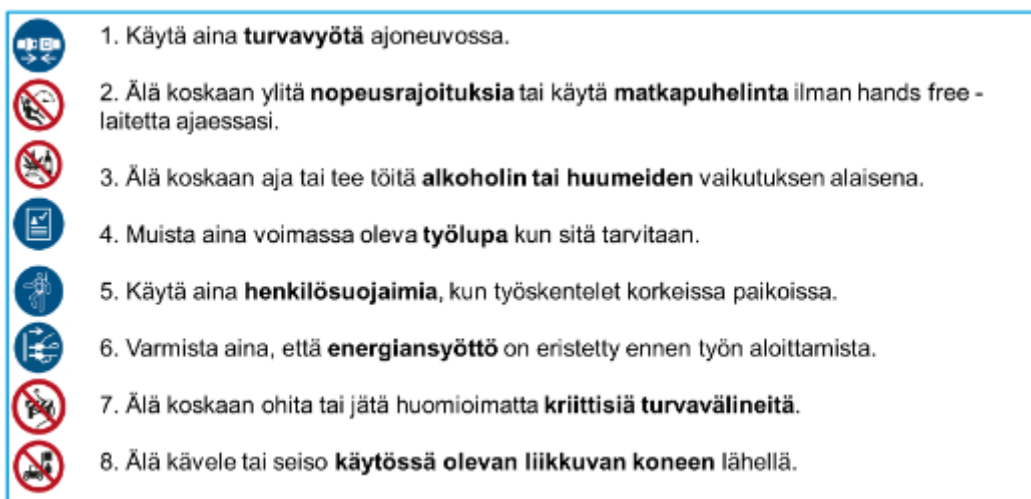
Kuva 2. Aaltopahvikoneen rakenne (Fefco 2019)

2.4 Työn tavoite

Työn tavoitteena on laadun, tehokkuuden ja turvallisuuden parantaminen 5S-menetelmän avulla Lahden Stora Enson aaltopahvitehtaalla. Tehdasympäristössä turvallisuuden kehittäminen nähdään yhtenä tärkeimpänä asiana, sillä isojen koneiden kanssa työskennellessä on olemassa paljon turvallisuusriskejä. Työalue on suuri, sillä siihen kuuluu melkein koko

tehdas. Tarkoituksena on soveltaa 5S-menetelmää mahdollisimman laajalle alueelle projektin keston aikana. Tärkeimmät ja ensisijaiset 5S-työkohteet ovat pakkausasema, aaltopahvikone, jalostuskoneet sekä AP2-niminen hallirakennus. AP2-nimi viittaa aikaan, jolloin rakennuksessa oli toiminnassa aaltopahvikone ja nimitys on jäänyt, joten siksi sitä käytetään tässäkin työssä.

5S-menetelmän näkymätön kuudes S on turvallisuus. Stora Ensolla on tavoitteena kehittää ja viedä eteenpäin turvallisuuskulttuuria jatkuvasti. Turvallisuuden tärkeyttä iskostetaan jokaiselle yrityksessä työskentelevälle, sillä turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi pahimmassa tapauksessa johtaa työtapaturmiin. Työntekijöitä kannustetaan tekemään turvallisuuteen liittyviä ilmoituksia, jotta niihin pystytään tarttumaan ennakoivasti. Ilmoitukset voivat olla positiivisia, sillä on tärkeää nähdä hyviäkin asioita eikä vain negatiivisia. Stora Ensolla on työturvallisuuden ohjenuorana toimivat kahdeksan hengenpelastavaa sääntöä (kuva 3). Sääntöjä noudattamalla taataan turvallinen työskentely tehdasalueella. Turvallisuuden tärkeitä osa-alueita ovat myös tuote- ja kemikaaliturvallisuus, jotka liittyvät olennaisesti myös työturvallisuuteen. Kemikaalien kanssa työskennellessä on osattava turvallisin tapa toimia, sillä kaikissa kemikaaleissa on omat riskinsä. Tuoteturvallisuus vaikuttaa asiakkaisiin, joten sen on oltava ehdottoman kunnossa.



Kuva 3. Kahdeksan hengenpelastavaa sääntöä (Stora Enso 2020c)

Tarkoituksena on lisäksi selvittää, mitä asioita voisi tehdä paremmin ja miten toimintaa voisi lähteä kehittämään. Koska 5S-menetelmää on aikaisemminkin sovellettu tehtaalle, niin jatkosuunnitelmien tekeminen on tärkeää, jotta tietoisuus 5S-menetelmästä ei unohdu.

Tietoisuuden ja menetelmän seurannan ylläpitäminen on oleellista tulevaisuudessa, sillä muuten riskinä on aloittaa jälleen alusta.

3 Lean

3.1 Peruseriaate

Lean-filosofiaa on lähdetty kehittämään Toyotan autotehtaalla jo 1950-luvulla. Japanista peräisin oleva johtamisfilosofia on levinnyt sittemmin ympäri maailmaa ja sitä on sovellettu monelle eri toimialalle. Aluksi vain autoteollisuudessa käytössä ollut filosofia on kulkeutunut esimerkiksi toimistoihin, sairaaloihin, pankkeihin ja teollisuuteen. (Lean Lion 2020b.)

Leanin tarkoituksena on tuottaa arvoa asiakkaalle. On laskettu, että jopa 30–50 % työstä ei tuota arvoa. Arvoa tuottamaton osuus työstä on ns. hukkaa, joten mahdollisuus suureenkin kehitykseen on valtava, jos kaikki työ olisikin tuottavaa. Asioita yksinkertaistamalla ja ponnostamalla käytännönläheisyyteen, pystytään vähentämään hukkaa ja vaihtelua sekä kasvattamaan yrityksen laatuajattelua. Mikäli laatuajattelu ja jatkuva parantaminen juurtuu organisaation jokaiselle tasolle, niin silloin saadaan hyviä pysyviä tuloksia. (QL 2020b.)

Kilpailukyvyn kehittämisessä lean-ajattelulla voi olla suurikin merkitys, kunhan saadaan koko organisaatio toimimaan yhteisen päämäärän hyväksi. Vaihtelun ja hukkan vähentämisellä tai poistamisella pystytään vähentämään kustannuksia ja olemaan luotettavampi valinta asiakkaalle. (QL 2020b.)

Tuotannossa esiintyvät hukat jaotellaan lean-terminologiassa kolmeen ryhmään. Mura (epätasapaino) ja Muri (ylikuormitus) jäävät yleensä Mudan (hukka) varjoon, joka on näistä yleisin. Muda yhdistetään lean-ajatteluun ja sen mukaan hukkan muotoja on kahdeksan. (Piirainen 2014.)

Ensimmäinen hukka on tuotannonsuunnittelun puuttuminen, jonka lopputuloksena on ylituotanto ja tuotteiden laadun vaihtelu, joka vie ylimääräisiä resursseja. Ylituotanto johtaa tuotteiden tarpeettomaan käsittelyyn ja kuljetteluun varastopaikkojen täytyessä. Tarpeettomalla varastoinnilla sidotaan pääomaa sinne, missä se ei tuota. Tuotteet voivat pahimmassa tapauksessa vaurioitua tai vanheta, jolloin niiden tuottaminen ja varastoiminen on tuottanut pelkkiä kuluja. (QL 2020a.)

Viides hukka on odottaminen, sillä palkkojen, laite- ja tilavuokrien maksamista ei voida pysäyttää, vaikka tuotanto pysähtyisikin. Jos tiloja ei ole organisoitu työhön sopiviksi, syntyy tarpeetonta liikkumista. Ajan ja energian tuhlaamisen lisäksi riskinä voi olla pahimmassa tapauksessa työtapaturma. Turhaa liikkumista välttämällä pystytään minimoimaan esimerkiksi liukastumisen, kaatumisen ja tipahtamisen riskiä. Hukaksi lasketaan myös virheet, joita saattaa ilmentyä prosessissa tapahtuneen poikkeaman vuoksi. Vähentämällä tai poistamalla aikaisemmin mainittuja hukkan muotoja pystytään minimoimaan virheitäkin. Viimeinen

hukka liittyy organisaatiossa työskenteleviin henkilöihin. Yleinen virhe isommissa organisaatioissa on, ettei kaikkia kuunnella. Kun jokainen ihminen kokee, että häntä kuunnellaan, niin sekin saattaa tehdä työnteosta merkityksellisempää ja tehokkaampaa. Hyviä ideoita ja ajatuksia ei kannata jättää kuulematta, sillä se voi vaikuttaa tuotantotehokkuuteen. (QL 2020a.)

3.2 Jatkuva parantaminen

Jatkuva parantaminen eli muutos parempaan tulee japaninkielisestä sanasta kaizen. Sen ideana on osallistuttaa yrityksen koko henkilökunta keksimään parannusehdotuksia ja niitä odotetaan myös asiakkailta ja toimittajilta. Jokaista kannustetaan ehdottamaan ja toteuttamaan muutamia parannuksia joka kuukausi. Kaizenin ydinajatus on, että sadat pienet parannukset vievät yritystä koko ajan eteenpäin. Kun parannetaan jatkuvasti, pysytään säästämään kustannuksissa, parantamaan tuotteiden laatua ja palvelemaan asiakasta paremmin. Asiakas haluaa kuitenkin hintalaatusuhteeltaan parhaan tuotteen, joten jos yritys ei pysty tällaista tuottamaan, niin kilpailija pystyy. (Lean manufacturing tools 2020.)

4 5S-menetelmä

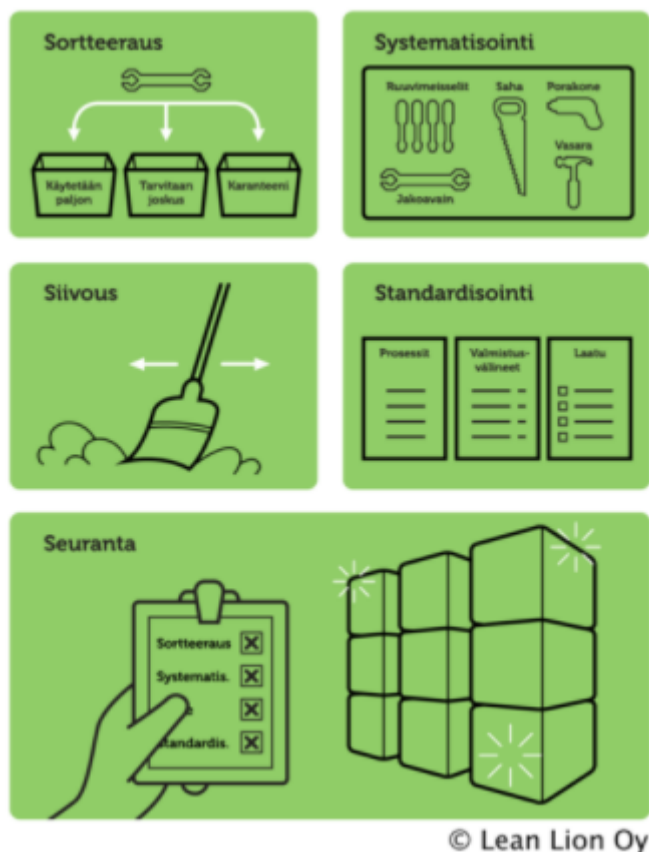
4.1 Määritelmä

5S on yksi lean-filosofian toimintamalleista. Se on yrityksille tarkoitettu kehitystyökalu, joka auttaa työympäristön organisoimisessa. Viisiportaisessa menetelmässä hankkiudutaan eroon turhasta, järjestetään työympäristö toimivaksi sekä seurataan pysyvyyttä. Se ei ole pelkästään siivousohjelma, mikä on yleinen väärä käsitys, vaan kokonaisvaltainen työympäristön siisteyteen ja työn suorittamisen parantamiseen liittyvä menetelmä. (Väisänen 2013.)

5S-menetelmä tuottaa yritykselle hyötyjä, jotka vaikuttavat esimerkiksi tuotantotehokkuuteen, laatuun ja viihtymiseen. Kun tarvikkeet järjestetään ja poistetaan tarpeeton, tehostuu työntekijöiden ajankäyttö ja hukka vähenee. Tavaroiden etsiminen aiheuttaa esimerkiksi ylimääräistä liikettä, joka kasvattaa tapaturmariskiä. Siistin ympäristön vuoksi turhat seisokit poistuvat ja työn suorittamisen mielekkyys tehostuu. Menetelmällä pystytään vähentämään jätteiden ja päästöjenkin määrää. (Tuominen 2010, 7–8.)

4.2 5S-vaiheet

5S-menetelmän työvaiheet ovat sortteeraus, systematisointi, siivous, standardisointi ja seuranta (kuva 4). Työvaiheet on tarkoitus suorittaa huolellisesti menetelmän mukaisessa järjestyksessä. Pelkkä työvaiheiden suorittaminen ei kuitenkaan riitä, koska 5S ei ole kertaluontoinen projekti, vaan se vaatii ylläpitoa. Jatkuva parantaminen on osa 5S-menetelmän perusteita.



Kuva 4. 5S-menetelmän vaiheet (Lean Lion 2020a)

4.2.1 Sortteeraus

5S-menetelmän ensimmäinen työvaihe on sortteeraus, jonka tarkoituksena on, että kaikesta ylimääräisestä hankkiudutaan eroon. Tämä koskee esimerkiksi rikkiäisiä ja turhia tarvikkeita. Sortteerauksen seurauksena olisi optimaalista, että työpisteelle jäisi vain ne työvälineet, joita oikeasti tarvitaan. (LIS 2020.) Rikkiäiset ja täysin turhat työvälineet kierrätetään ja harvemmin tarvittavat varastoidaan. Sortteerauksen apuna voi käyttää punalaputus-systeemiä, jolloin kaikki kyseenalaiset työvälineet merkataan ja sijoitetaan valittuun paikkaan. Tällöin niitä on helppo löytää, mikäli omalta osastolta puuttuu jotakin. (McFadden 2020.)

4.2.2 Systematisointi

Sen jälkeen, kun sortteeraus on suoritettu, tulee työvälineille osoittaa paikat. Systematisoinnin ideana on järjestää työpiste niin että työvälineet ovat helposti saatavissa. Työpisteiden järjestelyssä voidaan käyttää esimerkiksi tarroja, teippauksia tai maalauksia merkkamaan välineiden paikat. Systematisoinnilla yritetään poistaa työvälineiden etsimiseen tuhlatu aika

ja parantaa työtehokkuutta. (LIS 2020.) Kun työvälineillä on määritetyt paikat, niin järjestyksen ylläpitäminen helpottuu. Paikkojen merkkäminen auttaa työntekijää huomioimaan puutteita paremmin. (McFadden 2020.)

4.2.3 Siivous

Kun kaikki tarpeeton on poistettu työalueelta ja työvälineet ovat löytäneet paikkansa, tulee alue siivota. Siivouksella ei tarkoiteta pelkästään lattioiden lakaisemista ja pölyjen pyyhkimistä, vaan se on kokonaisvaltaisempaa kunnossapitoa. Tavoitteena on, että siivouskäytännöistä ja työvälineiden huollosta tulisi päivittäistä tekemistä. Voidaan esimerkiksi käyttää työpäivien viimeiset minuutit näihin toimintoihin tai suorittaa perusteellisempi siivous kerran viikossa. (LIS 2020.) Siivoaminen ei kuulu pelkästään kunnossapidolle tai talonmiehelle. Jokainen työntekijä on vastuussa työskentelyalueensa siisteydestä. Kun siisteydestä tehdään rutiinia, pystytään puutteisiin ja ongelmakohtiin tarttumaan tehokkaammin. Pahimassa tapauksessa siisteyden puute voi vaikuttaa tuotantotehokkuuteen, työturvallisuuteen tai aiheuttaa laitevikoja. (McFadden 2020.)

4.2.4 Standardisointi

Standardisoinnilla saadaan työpisteet pysymään siisteinä sen jälkeen, kun ensimmäiset kolme vaihetta on suoritettu. Sitä voidaan toteuttaa esimerkiksi 5S-tarkastuslistoilla, johon määritellään mitä tarkastetaan ja milloin. (LIS 2020.) Avuksi voidaan ottaa lisäksi siivous- ja kaappistandardit, joilla ylläpidetään siisteyttä. Erilaiset menettelytarrat, kuvat tai kyltit voivat toimia havainnollistamaan työaluetta. Yksinkertaisella standardisoinnilla pystytään auttamaan työntekijää pitämään alueensa kunnossa. (McFadden 2020.)

4.2.5 Seuranta

Seurannalla on tärkeä merkitys varmistamaan, ettei aikaisempia toimenpiteitä ole tehty turhaan. Tähän tarvitaan jokaisen yrityksessä työskentelevän henkilön sitoutumista. Seuranta voidaan tehdä esimerkiksi viikoittaisilla 5S-auditoinneilla tai tarkistuslistoilla (LIS 2020.)

Palautteen antaminen ja saaminen on tärkeää, koska silloin ongelmakohtiin pysytään puuttamaan. Johdon tehtävänä on varmistaa että, työntekijöiltä löytyy oikeat välineet, aika ja riittävä koulutus tehdäksään työnsä kunnolla. Työyhteisössä voidaan toteuttaa osastokierroksia, joiden tarkoituksena on antaa työntekijöille uusia näkökulmia ja jakaa omia kehitysideoita eteenpäin. (McFadden 2020.)

5 Työn toteuttaminen

5.1 Alkutilanne

Stora Enson Lahden tehtaalla on aikaisemminkin toteutettu 5S-projekti tuotannon puolella, mutta ylläpitäminen on ajan myötä jäänyt. Menetelmää oli siten toteutettu jossain määrin lähes joka osastolla ja tuotannon työntekijöillä oli valmiiksi tietoa mikä 5S on. Tehtaalla on lisäksi käytössä koneiden omat siivousstandardit sekä 5S-auditointikierrokset. Kierrokset toteutetaan virtuaalisesti perjantaisin laaditun aikataulun mukaisesti. Työn kannalta 5S-auditoinneista oli hyötyä, sillä virtuaalikierroksella oli useampi henkilö tarkastelemassa ja kommentoimassa auditoitavaa aluetta. Kierroksien jälkeen pystyi heti tarttumaan ilmenneisiin kehitys- ja ongelmakohtiin.

Työalueita oli muutettu jonkin verran 5S-menetelmän mukaisiksi, sillä työkalutauluja ja tarvikekaappeja löytyi joka osastolta. Lähes kaikkialla vaadittiin kuitenkin työalueiden siistimistä, sillä esimerkiksi työkaluja oli poistettu käytöstä, mutta paikkamerkinnot olivat jääneet. Tarvikekaappien kaappistandardit vaativat päivitystä, koska ne olivat puutteellisia ja kaappien sisällöt olivat muuttuneet. Maalaukset ja teippaukset olivat osittain puutteellisia ja kuluneita. Nurkista löytyi myös huoltotöiden jäljiltä jäänyttä tavaraa.

Kun tarkastellaan millä 5S-menetelmän tasolla eri työalueet olivat, niin jokainen oli hieman eri tilanteessa. Pakkausaseman toimenpiteet aloitettiin sortteerauksesta, sillä sinne oli kertynyt paljon ylimääräistä tavaraa. Jalostukseen kuuluvat yhdeksän konetta olivat lähes kaikki 2S-tasolla, ja suurimpana työnä oli tarvikkeiden paikkojen merkkäamiset, kaappien järjesteleminen, työohjeiden laminointi ja kaappistandardien laatiminen. Jalostuskoneet ja niiden ympäristö pidetään suhteellisen siistinä ja ylimääräistä tavaraa ei juurikaan löytynyt muualta kuin kaapeista ja työkalutauluista. AP2 oli osittain tasolla 3S, sillä muutamalla koneella kaikki paikat merkattu menetelmän mukaisesti ja ainoastaan kaappistandardit vaativat päivitystä. Aaltopahvikone ja sen ympäristö olivat aika siistejä. Alueella kaivattiin pieni-muotoista sortteerausta, joten alue oli osittain 2S-tasolla.

Käytössä olevia 5S-käytänteitä olivat esimerkiksi tavaroiden, paikkojen ja lattioiden merkinnot. Eräs hyvin yksinkertainen käytänte on laittaa työvuoron päätteeksi tavarat omille paikoilleen ja suurimmaksi osaksi näin tehdäänkin. Jalostuskoneille ja aaltopahvikoneelle oli käytössä siivousstandardit, jonka mukaisesti hoidetaan viikkosiivous. Näillä yritettiin vakiinnuttaa siivouskäytänteet koskemaan kaikkia. Jalostuskoneiden siivousstandardit jätettiin sellaisiksi kuin ne olivat. Ainoastaan aaltopahvikoneelle tehtiin siivousstandardille uudenlaista layoutia, jossa on määriteltynä tärkeimmät siivouskohteet. Aikaisemmin mainitut 5S-auditointikierrokset toteutettiin joka perjantai. Tehtaalla on otettu käyttöön

ilmoitusjärjestelmä, johon voi kirjata 5S-ilmoituksia. Järjestelmää ei ainakaan vielä ole hyödynnetty siihen, vaan ennemminkin huolto- ja turvallisuusilmoituksiin.

5.2 Työssä käytetyt menetelmät

Jokainen havainnoi päivittäin monia eri asioita, mutta pelkästään se ei tee siitä tieteellistä. Tieteellinen havainnointi on systemaattista ja sillä saadaan kattavasti tietoa ihmisten toiminnasta. Havainnointi voidaan ottaa tueksi menetelmänä esimerkiksi haastatteluihin tai päinvastoin. Havainnointi käy hyvin menetelmäksi esimerkiksi laadulliseen tutkimukseen, kuten tähän opinnäytetyöhön. Menetelmä jaetaan kahteen ryhmään, jotka ovat osallistuvaan ja ei-osallistuvaan havainnointiin. Ei-osallistuva havainnointi tehdään observoimalla tilannetta, kun taas osallistuvassa havainnoinnissa tutkija on aktiivisesti mukana toiminnassa. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a.)

Osallistuva havainnoinnilla voidaan tarkoittaa joko aktiivista tai passiivista havainnointia. Aktiivisilla havainnoilla pyritään vaikuttamaan itse tutkimukseen, kun taas passiivisessa osallistutaan tutkimukseen, mutta ei vaikuteta sen kulkuun. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b.) Tutkimusmenetelmä opinnäytetyössä oli osallistuva aktiivinen havainnointi, koska siten pystyttiin vaikuttamaan projektin edistymiseen. Työntekijät tottuivat projektiin muutamassa viikossa, jolloin sen edistäminen helpottui. Uuden henkilön on helpompi havainnoida tehtaan ympäristöä uudella tavalla. Vuosia tehtaalla työskennelleet henkilöt ovat tottuneet työympäristöön, eivätkä välttämättä huomioi epäkohtia tai näe kehitettävää samalla tavalla. Työntekijöiden puolesta todettiin, että on hyvä, kun joku ulkopuolinen havainnoi aluetta.

Seuranta toimi havainnoinnin rinnalla ja se oli jatkuvaa. Perjantaisin tehtiin 5S-auditointikierroksia, joissa käytiin tietty kohde läpi ja havainnoitiin poikkeamia. Projektin aikana seurattiin tarkasti alueiden kehitystä ja miten 5S-toimenpiteet vaikuttivat siisteyden ylläpitämiseen.

Työ toteutettiin syys-joulukuun 2020 (taulukko 1) välisenä aikana ja työ keskittyi enimmäkseen tuotantotiloihin ja niiden toimintaan. Kaikkiaan työ kesti 13 viikkoa ja taulukosta (1) näkee projektin etenemisvaiheet aikataulutettuina. Ensin perehdyttiin yritykseen ja sen käytäntöihin, jonka jälkeen palaverit olivat isossa osassa. Aloituspalaverissa päätettiin keskeisimmät työkohteet, jotka olivat pakkausasema, jalostuskoneet, AP2 ja aaltopahvikone. Näille kohteille tehtiin alussa 5S-havainnointikierrokset, joiden tarkoituksena on herättää pohdintaa, miten 5S-menetelmää lähdetään toteuttamaan. Palaverit auttoivat pääsemään työssä hyvin alkuun ja niitä pidettiin aina tarvittaessa. 5S-menetelmän soveltaminen

aloitettiin pakkausasemalta ja viimeiseksi jätettiin aaltopahvikone. Työn viimeisellä viikolla yritykselle pidettiin loppuesitys saaduista tuloksista ja työ päätettiin loppukeskusteluun.

	Syyskuu		Lokakuu				Marraskuu				Joulukuu		
Aiheet:	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Opinnäytetyön aloitus	X												
Perehdytys	X												
Aloituspalaverit	X	X											
Tiedonhankinta	X	X	X										
5S-auditoinnit	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
5S-havainnointikierrokset	X	X											
5S-projektin aloitus		X											
Pakkaamo		X	X		X				X				
Jalostus				X	X	X	X	X	X	X	X		
AP2						X	X	X					
Aaltopahvikone										X	X	X	X
Työn esittely													X
Loppukeskustelu													X

Taulukko 1. Opinnäytetyön aikataulu

Dokumentointi oli olennainen osa työtä ja sillä pystytään osoittamaan 5S-menetelmän eteneminen ja saatu hyöty. Työtä dokumentoitiin pääasiassa valokuvaamalla, koska siten pystyy helpoiten havainnollistamaan tapahtuneet muutokset. Ennen ja jälkeen -kuvat ovat paras tapa näyttää mitä 5S-menetelmällä pystytään saamaan aikaiseksi ja ne palvelevat myös hyvin tutkimuksen dokumentointia.

Tuotettuihin dokumentteihin kuuluivat myös muistiot käydyistä palavereista. Palaverimuistioden laatija lähetti ne sähköpostilla niitä tarvitseville. Esimerkiksi 5S-auditointikierroksien muistiot laati aina kehitysinsinööri. Muistiot olivat olennainen osa työn edistymistä ja niitä piti aika ajoin selailta läpi palauttaakseen mieleen palavereissa käytyjä asioita. Viimeisenä päivänä kaikki tuotetut dokumentit tallennettiin yrityksen tietokantaan, jotta niitä pystytään hyödyntämään tulevaisuudessa. Dokumentit koostuivat valokuvista, palaverimuistioista, loppuesityksestä, standardeista sekä Visio-ohjelmalla tehdyistä layouteista.

5S-menetelmän teoriaan perehdyttiin aluksi kirjallisuuden ja verkkosivujen avulla. Muuhun opinnäytetyöhön liittyvään tiedonhankintaan käytettiin hyödyksi yrityksen intranet-sivuja

sekä aikaisempia 5S-projektitiedostoja. Olennaista tiedonhankinnassa oli lisäksi yrityksessä työskentelevien henkilöiden haastattelemisen ja heiltä saatu kokemusperäinen tieto. Esimerkiksi aaltopahvin valmistuksesta ja jalostuksesta saatiin lisätietoa nimenomaan haastattelujen perusteella, vaikka siihen liittyvää kirjallisuuttakin oli saatavilla.

5.3 5S – työkohteet

Lopullisiksi havainnointi- ja projektikohteiksi rajattiin pakkausasema, jalostuskoneet, AP2 ja aaltopahvikone. Ne ovat tuotannon kannalta keskeisimmät työskentelyalueet, minkä vuoksi niissä oli tärkeää saada edistettyä 5S-menetelmää. Vallitsevan koronapandemian vuoksi eri osastoilla käyntiä saman päivän aikana rajoitettiin eikä työkohdekohtaisia aikatauluja laadittu vaan päädyttiin siihen, että ne vaihtuvat tilanteen mukaan.

5.3.1 Pakkausasema

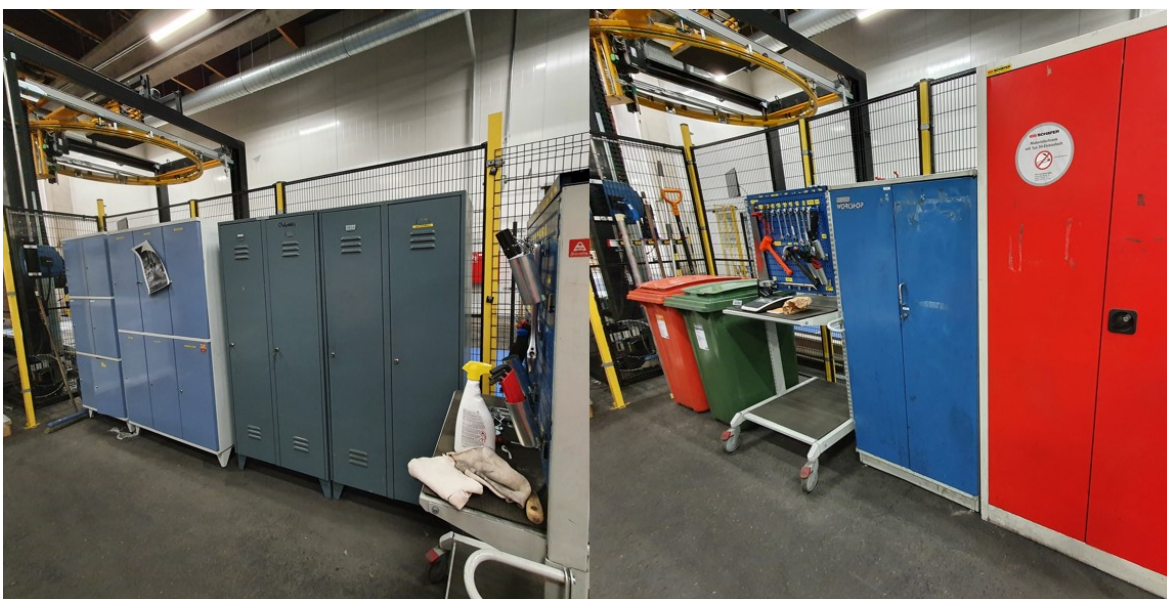
Pakkausasemalle tulevat aaltopahvipakkaukset asetetaan lavalle, muovitetaan ja sidotaan. Sieltä ne kulkeutuvat joko välivarastoon tai suoraan rekan kyytiin. Lähes kaikki toiminnot ovat automatisoituja, mutta henkilöstöä tarvitaan niiden ohjaamiseen ja valvontaan. Pakkausasema toimii kolmessa vuorossa riippuen työtilanteesta. Pakkausasemaan kuuluu lisäksi päätylapun käärinnän alue, jossa pahvisia päätylappuja kääritään paperiin ja lähetetään eteenpäin.

5S-projekti aloitettiin pakkausasemalta, jossa vaadittiin selkeästi eniten toimenpiteitä. Ylimääräistä tavaraa oli kertynyt vuosien varrella paljon, joten koko työ aloitettiin sortteerausvaiheella. Pakkausaseman alueelta saatiin poistettua kolme lavallista puu- ja remonttijätettä sekä ylimääräisiä tarvikkeita kuten työvälineitä ja varaosia. Kierrätykseen vietiin myös turhia kaappeja ja työkalukärryjä. Koko alueelta karsittiin tarpeettomia työkalutauluja, sillä niissä saattoi roikkua muutama työväline, joille ei ollut tarvetta. Pakkausasemaan kuuluvan päätylappukäärinnän alue oli täynnä huoltojen jäljiltä jätettyä tavaraa. Sortteerauksen jälkeen alueen yleisilme parani huomattavasti (kuva 5). Päätylappukäärinnän ohjelappuja roikkui monessa eri paikassa ja niille haluttiin oma ilmoitustaulu. Yhdestä tarpeettomasta työkalutaulusta saatiin tehtyä ohjelapuille tarkoitettu ilmoitustaulu, jotta ne olisivat kaikki samassa paikassa ja helposti havaittavissa.



Kuva 5. Pakkausasemaan kuuluva päätylappukäärinnän alue ennen ja jälkeen

Työntekijöiden henkilökohtaiset tarvikekaapit (kuva 6) siirrettiin pakkausradan toiselle puolelle. Niiden tilalle laitettiin tarvike- ja kemikaalikaapit, työkalutaulu sekä tarvittavat jätteasiat (kuva 6). Näin saatiin kaikki tarvittavat työtarvikkeet lähemmäs työaluetta, jotta niitä ei tarvitse hakea kauempaa eri paikoista. Kaapit ja työkalutaulut järjestettiin uudelleen ja tarvikkeiden paikat merkattiin, jotta ne olisi helpompi laittaa takaisin omille paikoilleen.



Kuva 6. Pakkausasema ennen ja jälkeen

5S-projektin aikana tehtiin myös hankintoja tarpeen mukaan. Ensimmäisenä hankintana oli etsiä ja tilata uudet harjat tuotannon puolelle. Tuoteturvallisuusnäkökulmasta haluttiin kestävämpi ja parempi vaihtoehto vanhoille puisille harjoille ja harjanvarsille. Puisissa harjoissa on riskinsä, sillä niistä irtoaa ajan kanssa pieniä puunpalasia ja siksi niistä haluttiin eroon. Kaikki pakkausaseman vanhat puuvartiset harjat vietiin kierrätykseen ja korvattiin uusilla. Tilalle valittiin alumiiniset harjanvarret, sillä alumiini on materiaalina kestävä, kevyt ja helposti kierrätettävää. Harjat ja muut siivousvälineet laitettiin heti saapuessaan asianmukaisiin seinätelineisiin, jotta ne eivät lojuisi lattioilla.

5S-toimenpiteillä korjattiin lisäksi muutamia turvallisuuteen liittyviä asioita. Kahdelle sammuttimelle saatiin asianmukaiset paikat sekä opastuskyltit, sillä ne olivat aikaisemmin ilman kohdennettua paikkaa. Kuvassa (7) nähtävissä toinen näistä sammuttimista entisessä paikassaan ja telineeseen asennettuna opastuskyltin kanssa. Taukotilaan saatiin hankittua kokonaan uusi ensiapukaappi, sillä vanhassa oli puutteita. Pakkausasemalle tehtiin lisäksi turvallisuustaulu, jolla taataan turvallinen työskentely huoltojen aikana. Taulusta löytyvät työluvut, ohjeistus turvalliseen 0-energiatilaan sekä turvalukot, joilla lukitaan kohteita huoltojen ajaksi. Kohteiden lukitseminen huoltotöiden ajaksi on turvallisuuden kannalta tärkeää, sillä lukitsemattomissa kohteissa on suuria turvallisuusriskejä.



Kuva 7. Palosammuttimen paikka ennen ja jälkeen

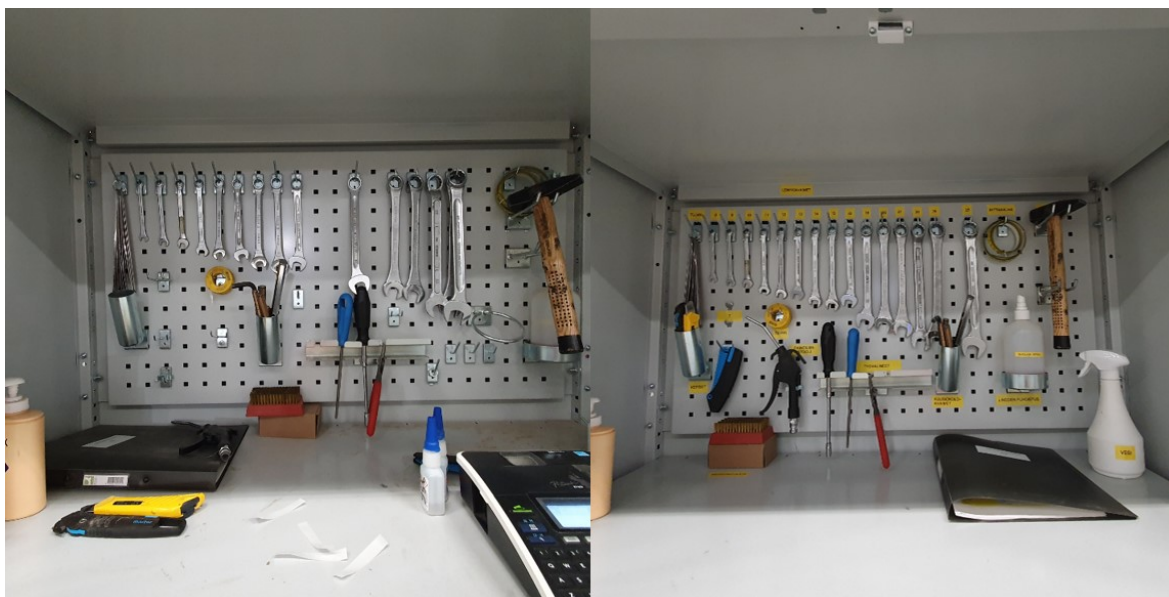
5.3.2 Jalostus

Jalostuksessa aaltopahvikoneelta tulleet arkit stanssataan ja painatetaan asiakastilausten mukaisiksi. Jalostuskoneita on yhdeksän ja niissä on erilaisia ominaisuuksia. Jotkut koneista pystyvät ainoastaan stanssaamaan aaltopahviarkin halutun mukaiseksi ahioksi, mutta joissain on myös painatusominaisuuksia. Jalostuskoneista puhutaan niiden konenumeroilla, joten niitä käytetään tässä osiossa.

Jalostuskoneilla havaittiin, että työlain 5S-vaihe oli paikkojen merkkäminen, kaappien ja työkalutaulujen järjesteleminen, ilmoitustaulujen siistiminen sekä standardisointi. 5S-toimenpiteet suoritettiin suurimmaksi osaksi koneen huoltojen aikana. Tällöin oli helpompaa käydä keskustelua tuotannon henkilöidenkin kanssa ja saada heiltä tarvittaessa apua. Vaikka kuulosuojaimia käytetäänkin jatkuvasti, niin huoltojen aikana melutaso oli hieman alhaisempi, joten työskentely oli silloin miellyttävämpää. Joitain pienempiä toimenpiteitä tehtiin koneiden ollessa käynnissä.

Jalostuskoneiden 5S-toimenpiteet aloitettiin melkein alussa ja konekohtaisesti työssä meni keskimäärin yksi päivä. Yhdeksän koneen takia projekti aloitettiin jalostuksessa mahdollisimman ajoissa, jotta projektia ehdittäisiin tekemään huoltojen aikana. Tämä ei tuottanut

ongelmia, sillä viimeiselle jalostuskoneelle päästiin hyvissä ajoin ennen loppua. Tavaroiden ja työvälineiden järjestämiseen ja paikkojen merkkäämiseen kului koneilla eniten aikaa. Kuvassa (8) on eräällä jalostuskoneella käytössä ollut työkalutaulu, jossa tavarat olivat aika hyvässä järjestyksessä, mutta paikkamerkinnyt puuttuivat. Jalostuskoneilla oli merkattu työvälineiden paikkoja vaihtelevasti, joten joillain koneilla merkkäämiseen kului enemmän aikaa.



Kuva 8. Työkalutaulu

Suurin työ jalostuksessa oli siivota ja merkata työvälinekaapit jo niiden suuren määränkin takia. Jalostuskoneilla siivottiin ja standardisoitiin yhteensä lähes 30 kaappia 5S-menetelmän mukaisiksi. Kaapeista löytyi paljon tarpeetonta tavaraa, kuten rikkinäisiä työkaluja. Nämä kierrätettiin asianmukaisesti tai varastoitiin tarpeen mukaan. Vaikka kaappien siivous ja standardisointi olikin aikaa vievää, niin jalostuskoneiden kaapit ehdittiin käydä läpi projektin aikana. Kuvassa (9) jalostuskoneen 205 kaappi ennen ja jälkeen 5S-toimenpiteiden.



Kuva 9. Jalostuskoneen 205 tarvikekaappi

Jalostuskoneilla oli paikoittain puutteita siivousvälineissäkin, sillä harjat ja lattialastat olivat osittain huonokuntoisia, eivätkä kaikki olleet asianmukaisissa telineissä. Siivousvälineet saatiin pois lattiolta esimerkiksi magneettikiinnitteisillä harjatelineillä (kuva 10). Harjoja ja lattialastoja uusittiin jalostuskoneille tarvikevaraston tilanteen mukaan, sillä uusia harjoja ei ollut mahdollista saada kaikkialle ennen opinnäytetyön projektiosuuden päättymistä.



Kuva 10. Magneettikiinnitteinen harjateline

5.3.3 AP2

AP2-nimiseen hallirakennukseen kuuluu käsityöpisteitä, yksipuoleinen aaltopahvikone sekä kaksi liimauskonetta. AP2-nimitys on peräisin ajalta, jolloin rakennuksessa oli toinen aaltopahvikone. Kyseinen nimi on jäänyt ja sitä käytetään tässä työssä.

Alueeseen kuuluu kaksi liimauskonetta, jotka käytiin koneenhoitajien kanssa läpi. Koneiden tarvikekaapit, työkalutaulut ja telineet siivottiin sekä tehtiin paikkamerkinnyt. Liimauskoneiden alueilta poistettiin jonkin verran ylimääräisiä ja rikkinäisiä osia ja tarpeettomia tavaroita. Kuvassa (11) nähtävissä tarvikekaapin päälle säästetyt mallipakkaukset. Pakkausten liiallinen määrä näytti epäsiistiltä ja pienellä karsimisella siitä tuli organisoidun näköinen.



Kuva 11. Mallipakkauksia liimauskoneella

Kuvassa (12) käsityönurkkauksessa oleva kaappi ennen ja jälkeen 5S-standardisoinnin. AP2:lla oli paljon tarvikekaappeja, joista jokainen vaati toimenpiteitä. Projektissa käytiin kaikki kaapit läpi. Kaapeista poistettiin turhat työvälineet, jonka jälkeen kaapit siivottiin ja tehtiin paikkamerkinnyt. Kaapit viimeisteltiin laatimalla niihin kaappistandardit. Muutama kaappi poistettiin alueelta kokonaan huonon kunnan tai tarpeettomuuden takia.

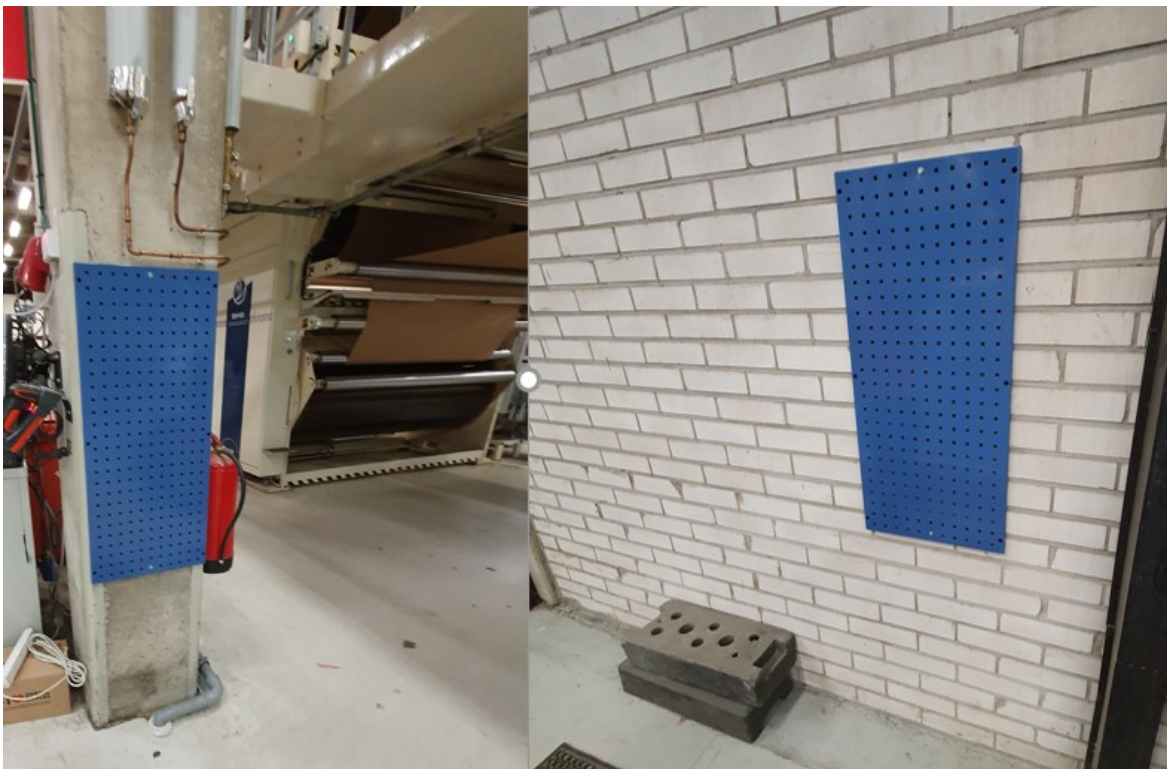


Kuva 12. Käsityöpuoleen tarvikekaappi

5.3.4 Aaltopahvikone

Aaltopahvikoneella valmistetaan kartongista aaltopahviarokkeja, jotka kuljetetaan jatkojalostukseen jalostuskoneille. Aaltopahvikoneeseen alueeseen kuului lisäksi liimakeittiö. Aaltopahvikone oli projektin viimeinen työkohte ja siellä vaadittiin hieman enemmän toimenpiteitä. Sortteerausvaihe kävi nopeasti, sillä aaltopahvikoneen ympäristössä ei säilytetty hirveästi turhaa tavaraa. Kaapeista poistettiin jonkin verran tavaraa ja osa vaati kokonaan uudelleen järjestämistä.

5S-tauluille (kuva 13) etsittiin sopivat paikat, jonka jälkeen ne kiinnitettiin määritettyihin paikkoihin. Tauluihin on tulossa Visio-ohjelmalla tehdyt jaottelut, joita muokattiin ja visualisoitiin projektin aikana. Osastoinsinööri toteuttaa ne myöhemmin lopulliseen muotoonsa. Jaottelusta näkee 5S-siivoukseen liittyvän alueen, vastuuhenkilön sekä siivouskohteet. Tämä helpottaa työntekijää näkemään oman vastuualueensa ja siihen liittyvät tehtävät.



Kuva 13. 5S-tauluja aaltopahvikoneella

5S-projektissa tehtiin aaltopahvikoneelle pari isompaa hankintaa. Vastaanoton alueelle tarvittiin uusi lipastollinen työpöytä. Sopivaa pöytää etsittiin eri toimittajilta ja sellainen löydettiin. Siitä pyydettiin tarjous, jonka perusteella tehtiin hankintaehdotus ja työpöytä tilattiin. Lisäksi oli tarve kemikaalikaapille, joten myös tähän tarpeeseen etsittiin ja tilattiin sopiva kaappi. Muita pienempiä hankintoja olivat esimerkiksi harjojen uusiminen aaltopahvikoneelle (kuva 14) ja pakkausasemalle.



Kuva 14. Siivousvälinekaappi aaltopahvikoneella

5.4 Seuranta

Seurannan rooli opinnäytetyössä oli pohtia, miten sitä toteutetaan projektin päätyttyä. Seuranta on 5S-menetelmän viimeinen vaihe ja sillä on tärkeä rooli onnistumisen kannalta. Siitä haluttiin mahdollisimman helppoa sekä tuotannon henkilökunnalle sekä osastoinsinööreille. Aluksi pohdittiin mahdollisuutta, että jokaisella osastolla olisi erikseen tulostetut 5S-lomakkeet tai siivousstandardit. Lomakkeisiin kirjattaisiin sitten nimikirjaimin, että esimerkiksi siivous on suoritettu. Tämä ei kuitenkaan kaikilla osastoilla välttämättä toimisi ja kerryttäisi turhaa paperia. Sen vuoksi tulevaisuudessa 5S-siivoukset merkataan sähköisesti. Siivouskäytänteistä pitää tehdä rutiinia, jotta ne ovat osa työhön kuuluvaa tekemistä. Selkeät vastuut ja tehtävänjaot on oltava, jotta kaikki tietävät mitä tehdään, milloin ja miksi. Pienetkin asiat, kuten että asettaa vuoron päätyttyä tavarat paikoilleen, helpottaa viikkosiivouksen suorittamista.

Seuranta toteutetaan myös jatkamalla 5S-auditointikiertoja ja ottamalla mahdollisesti mukaan tuotannon työntekijöitä. Näin hekin saavat paremman käsityksen siitä mitä kierroksilla tarkastellaan. Kierroksilla ilmenneet poikkeamat pyritään korjaamaan heti tai niistä tehdään erilliset ilmoitukset, jotta poikkeamat tulee korjatuiksi.

6 Työn tulokset

5S-menetelmää sovellettiin neljässä työkohteessa kohteen tarpeiden mukaan. Erilaiset lähtökohdat toivat työn suorittamiseen hieman vaihtelevuutta. Työstä saadut tulokset ovat koko henkilöstölle näkyviä ja työtä dokumentoitiin kuvilla, palaverimuistioilla, esityksillä ja standardeilla.

6.1 Pakkausasema

Pakkausaseman perehdytyskierroksella kävi ilmi, että aluetta lähdetään työstämään 5S-menetelmän ensimmäisestä vaiheesta eli sortteerauksesta lähtien. Pelkästään jo sortteerauksen jäljiltä pakkausaseman yleinen siisteys parani huomattavasti. Alueesta saatiin 5S-toimenpiteillä selkeämpi kokonaisuus, joka palvelee työntekijöitä paremmin. Uusilla hankinnoilla saatiin paremmat välineet viikkosiivouksien suorittamiseen ja turvallisuutta parannettiin tekemällä työpyyntöjä, joilla korjattiin puutteita esimerkiksi sammutinmerkinnöissä.

6.2 Jalostus

Jalostuskoneilla aikaa vievin osuus oli tarvikekaappien ja työkalutaulujen merkkäminen. Kaappeja siivotessa löytyi lisäksi rikkiäisiä ja tarpeettomia tavaroita, jotka kierrätettiin. Jalostuksessa on keskimäärin kolme kaappia jokaisella koneella eli lähes kolmekymmentä kaappia siivottiin ja standardisoitiin 5S-menetelmän mukaisiksi. Lisäksi uusittiin tarpeen ja varaston tilanteen mukaan siivousvälineitä sekä tarkistettiin ilmoitustaulujen ohjeet ja niistä turhat poistettiin.

6.3 AP2

AP2-alueella käytiin ensin läpi liimauskoneet ja niiden ympäristö. Liimauskoneilla tarvitaan paljon erilaisia osia ja tarvikkeita, joten niiden tulee olla helposti löydettävissä. Uudet merkinnät, merkintöjen päivitykset sekä kaappistandardit auttavat parantamaan myös työn tehokkuutta. AP2-alueeseen kuului myös paljon tarvikekaappeja, joista kaikki standardisoitiin 5S:n mukaisiksi.

6.4 Aaltopahvikone

Viimeisenä työkohteena oli aaltopahvikone, jossa työ aloitettiin pienellä sortteerauksella. Alue pidetään varsin siistinä, eikä siellä säilytetä paljoa turhia tarvikkeita. Tarvikekaappien sisältöjä muutettiin tarpeen mukaan ja tarvikkeiden paikat merkattiin. Aaltopahvikoneelle tuli 5S-siivouksien avuksi 5S-taulut, joihin on tulossa Visio-ohjelmalla tehdyt jaottelut

vastuualueista. Aaltopahvikoneelle tehtiin muutamia isompia hankintoja, joiden tarkoituksena on saada alueesta toimivampi kokonaisuus.

6.5 Standardit

Standardisointi on osa 5S-menetelmän neljättä vaihetta. Standardien tarkoituksena on pitää kaapit tai työkalutaulut tietyssä järjestyksessä. Työn tuloksena jokainen siivottu ja merkattu kaappi saatiin viimeistelyä kaappistandardeilla. Kuvassa (15) on esimerkki kaappistandardista jalostuskoneella 355. Standardissa näkyy kuva siivotusta kaapista sisältöineen. Standardista havaitsee heti, mitä kaappi sisältää ja sen tarkoituksena on myös estää turhien tavaroiden kertyminen. Mikäli turhaa tavaraa kertyy, niin ne huomataan paljon helpommin. Kuva 16 havainnollistaa työkalutauluun laaditun standardin. Työkalutaulustandardeja tehtiin vähemmän, koska kaikkien tauluissa olevien työvälineiden paikat merkattiin, joten standardeille ei ollut välttämättä tarvetta.

Standardeilla helpotetaan siisteyden ylläpitämistä ja ne ennaltaehkäisevät turhien tarvikkeiden kerääntymistä. Kun kaapit ja työkalutaulut ovat standardisoitu, niin tavaroiden palauttaminen oikeille paikoille helpottuu. Uudetkin työntekijät löytävät helpommin tarvitsemansa, mikäli työpisteet pidetään hyvässä järjestyksessä.

Kaappistandardi 355



14/10/2020

- Teipit
- Kuulosuojaintarvikkeet
- Maskit
- Hanskat
- Puhdistus
- Jatkojohto
- 2-puol. teippi
- Sakset
- Viikkoleimat
- Käsipaperit
- Jättesäkit
- Pakkauskelmut



stordenso

THE RENEWABLE MATERIALS COMPANY

Kuva 15. Kaappistandardi 355

Standardi



4/11/2020



stordenso

THE RENEWABLE MATERIALS COMPANY

Kuva 16. Standardi AP2

6.6 Työn luotettavuus ja hyödynnettävyys

Jatkuvalla dokumentoinnilla pystyttiin parantamaan tutkimuksen luotettavuutta. Dokumentointia suoritettiin projektin aikana palaverimuistoilla, standardeilla, esityksillä ja valokuvilla.

Kun eri työvaiheita dokumentoidaan aktiivisesti, pystytään työtä tarkastelemaan kokonaisvaltaisesti. Raportissa on kattavasti ja yksityiskohtaisesti kerrottu työn eri vaiheista sekä käytetyistä menetelmistä. Koska tutkimusmenetelmänä oli osallistuva aktiivinen havainnointi ja projektin edistymiseen pystyi vaikuttamaan, sujui jatkuva dokumentointi helposti. Lisäksi aktiivinen työ projektin edistämiseksi auttoi kehityskohtien huomaamisessa. Alussa 5S-teorian ja eri käytänteiden opettelemiseen meni paljon aikaa. Työn edetessä ja tiedon lisääntyessä pystyi työskentelemään paljon tehokkaammin loppua kohti.

5S-menetelmään tutustuttiin monien eri sähköisten lähteiden kautta, joista teoriaosuuteen valittiin muutamia. Lähteissä päädyttiin keskittymään saman fokuksen mukaisiin lähteisiin mahdollisimman paljon. Työssä on käytetty hyödyksi lisäksi edellisen 5S-projektin materiaalia sekä työntekijöiden asiantuntemusta aiheesta.

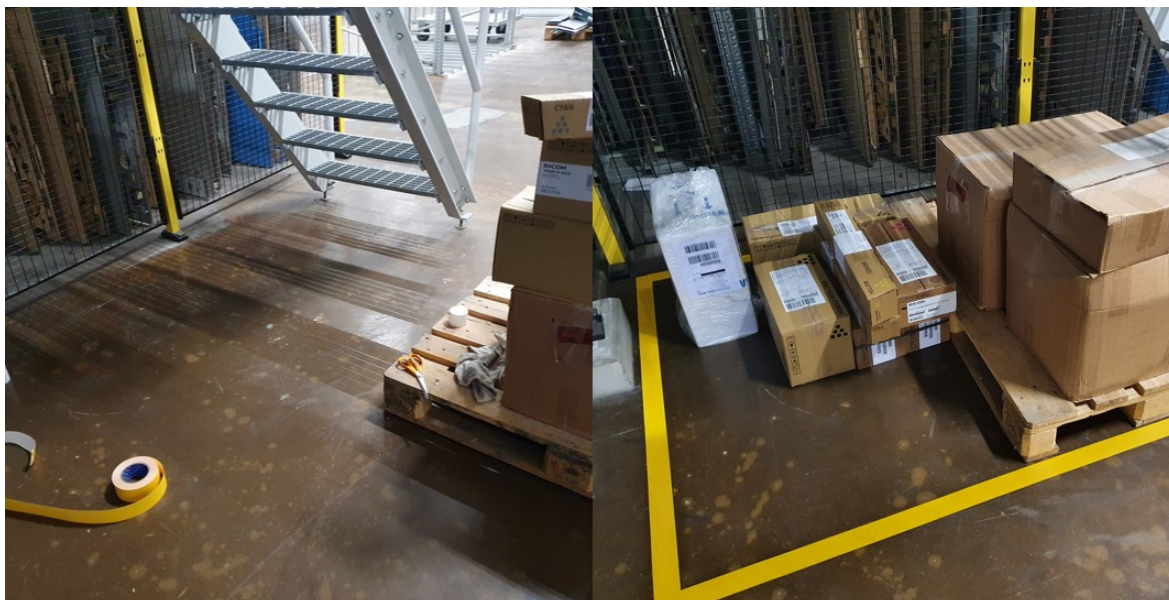
Opinnäytetyöhön liittyi lukuisia eri palavereita, joissa käytiin läpi projektia ja pohdittiin eri käytänteitä ja kehittämismahdollisuuksia. 5S-auditointikierroksilla kohteista saatiin vertaisarviointia, jolloin keskimäärin kymmenen ihmistä tarkasteli ja kommentoi samanaikaisesti tiettyä aluetta. Auditoinneista saatujen muistioiden perusteella oli helppo tarttua kehityskohtiin ja keskustella osastoinsinöörien kanssa tarvittavista toimenpiteistä. Kierroksilla huomioitiin positiivisiakin asioita, joita pystyttiin hyödyntämään muuallakin. Työkohteiden välistä vertaisarviointia suoritettiin jatkuvasti, sillä 5S-menetelmän toteutuksessa oli eroja osastojen välillä. Kaikkia käytänteitä ei pystytä toteuttamaan joka kohteessa, joten niiden käytettävyyttä tulee arvioida aluekohtaisesti.

Projektin edetessä aineistoa kerättiin työkohteista jatkuvasti ja jotkin 5S-menetelmän tuomista hyödyistä olivat heti havaittavissa. Työtä pystytään soveltamaan tulevissa 5S-projekteissa esimerkiksi muissa Stora Enson yksiköissä. Raportissa on kerrottuna jatkotoimenpiteistä, jonka pohjalta toimeksiantaja pystyy toteuttamaan niitä jatkossa. Näistä toimenpiteistä oli keskusteltu projektinaikaisissa palavereissa ja ne olivat koottu yritykselle pidettyyn loppuesitykseen. Työn tuottamia dokumenttiaineistoja eli kuvia, esityksiä, muistioita ja standardeja pystytään hyödyntämään myös jatkotoimenpiteissä. Materiaaleja pystytään käyttämään myös esimerkiksi tulevaisuuden koulutusmateriaalina, jotta saadaan ylläpidettyä 5S-tietoisuutta. Suurin osa työn hyödyistä on nähtävissä dokumentoiduista materiaaleista. Jotkin 5S-menetelmän hyödyt vaativat pidemmän tarkasteluvälin onnistumisen arvioimiseksi, kuten esimerkiksi työturvallisuuden vaikuttaminen. Työviihtyvyys näkyy kuitenkin heti ja hyvä palautetta tulikin siisteydestä, ja siitä että tavarat ovat järjestyksessä. Tavaroiden paikkamerkinnet edesauttavat nopeuttamaan tietyissä tilanteissa työntekoa, kun ne ovat helposti löydettävissä.

7 Jatkotoimenpiteet

Tulevaisuuden jatkotoimenpiteitä 5S-menetelmän jatkuvuuden takaamiseksi on aikaisemmin mainittu seuranta ja 5S-kierroksien merkinnät. Menetelmään sitoutuminen koskee kaikkia yrityksessä työskenteleviä henkilöitä. Tietoisuutta ylläpitämällä ja uusien työntekijöiden kouluttamisella varmistetaan jatkuvuus. Positiivisen palautteen antamisen tärkeyttä ei voi korostaa liikaa. Mikäli työalueet pidetään 5S-menetelmän mukaisina ja siisteyttä ylläpidetään, tulisi siitä antaa kiitosta. Hyvien käytänteiden tai onnistumisten palkitseminen esimerkiksi kahvilapulla voi auttaa työntekijöitä innostumaan 5S-menetelmästä.

Seurantaan on tulevaisuudessa tulossa avuksi mukautettu 5S-ilmoitusjärjestelmä, jotta se helpottaisi 5S-kierroksien merkinnässä. Tulossa on myös kemikaalikaappien kartoitus, joka liittyy vahvasti tuoteturvallisuuteen ja 5S-menetelmään. Maalauksia ja teippauksia ei tämän opinnäytetyön aikana toteutettu, mutta ne tehdään myöhemmin. Lattiamerkinnöissä on tarkoitus maalata kulkureittejä uusiksi sekä merkata teipein esimerkiksi palosammuttimien, askelmien ja isojen tarvikkeiden paikkoja. Kuvasta (17) nähtävissä esimerkki teipillä merkatussta pientavaran vastaanottoalueesta. Teipeillä varmistetaan, että tavarat pysyvät siististi rajatussa paikassa.



Kuva 17. Pienlaatikoiden vastaanottoalue

8 Yhteenveto

5S-menetelmällä pystytään parhaimmassa tapauksessa kasvattamaan tuotantotehokkuutta ja vähentämään mahdollisia turhasta liikkumisesta ja siirtymisestä johtuvia tapaturmia. Sillä voidaan vaikuttaa positiivisesti työympäristöön ja sen siisteyteen, mikä lisää työviihtyvyyttä. Mikäli kaikkia 5S-menetelmän vaiheita ei tehdä huolellisesti, ei lopputulos voi olla hyvä. Tehtaalla oli jo aikaisemmin implementoitu 5S-menetelmää: joillain osastoilla oli tehty esimerkiksi sortteerausvaihe. Tämä helpotti uudessa projektissa, sillä mikäli kaikkialla olisi jouduttu aloittamaan alusta, niin paljon nyt toteutetuista asioista olisi jäänyt tekemättä. Työ oli suureksi osaksi käytännönläheistä ja parasta olikin tuotannossa työskenteleminen. Työn kannalta oli etuna myös se, että tuotannossa tiedettiin mitä 5S on eikä työntekijöitä tarvinnut kouluttaa.

Tavoitteena oli soveltaa ja kehittää 5S-menetelmiä tuotantoon ja pohtia jatkosuunnitelmia. Toteutuksen suhteen ei ollut rajoitteita vaan vapaat kädet. Alkuun vieraasta 5S-menetelmästä tuli opittua paljon asiaan perehtymisen ja opinnäytetyön aikana. Kirjallisuus, verkkosivut ja edellisen 5S-projektin materiaalit olivat työlle tärkeitä aineistoja, joista sai tietoa erilaisista 5S-käytännöistä. On oleellista suunnitella huolellisesti ja selvittää, millaisia toimenpiteitä osastoilla tulisi toteuttaa. Työkohteet olivat erilaisia ja niillä oli eri lähtökohdat. Eri lähtökohtien vuoksi kaikkialla ei tarvinnut aloittaa sortteerauksesta, vaan pystyttiin aloittamaan esimerkiksi systematisoinnista. Koska työkohtaista aikataulua ei pystytty laatimaan, niin se antoi tiettyä vapautta liikkua osastoilla tilanteiden mukaisesti esimerkiksi huoltojen yhteydessä.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin sovellettua 5S-menetelmää neljässä työkohteessa. Nämä olivat pakkausasema, jalostuskoneet, AP2 sekä aaltopahvikone ja niissä sovellettiin 5S-menetelmää tarpeiden mukaan. 5S-projekti ei kuitenkaan lopu opinnäytetyön päätyttyä, sillä jatkotoimenpiteitä ruvetaan toteuttamaan pian. Jatkuvan kehittämisen periaate takaa, että 5S-menetelmään panostetaan Stora Ensossa jatkossakin. Seuranta jatketaan tehostetusti ja myös sillä on tulevaisuudessa tärkeä rooli.

Aiemmin toteutetusta 5S-projektista sai paljon lähtötietoa opinnäytetyöhön. Siihen on aiemmin pystytty panostamaan ja käyttämään aikaa hieman eri tavalla. Ilman tiukkaa aikataulua joitain asioita olisi varmasti tehty eri tavalla ja perusteellisemmin. Jatkosuunnitelmia laadittiin, jotta 5S-projekti etenee vielä tulevaisuudessa. Tiukasta aikataulusta huolimatta työ onnistui hyvin ja siitä tuli hyvää palautetta tuotannonkin puolelta. Tällaisessa isossa projektissa onnistunut lopputulos vaatii työntekijöiden mielipiteiden kuuntelemista. Negatiivisenkin palautteen saaminen on tärkeää, sillä ilman sitä on vaikeaa tietää missä on menty pieleen.

Koska 5S-projekti nähtiin pääasiassa työntekijöiden kannalta positiivisena, niin suoraa negatiivista palautetta ei tullut tämän opinnäytetyön aikana.

Lähteet

Fefco 2019. Corrugated Packaging. Corrugated board production. Viitattu 30.12.2020.

Saatavissa <https://www.fefco.org/lca/description-of-production-system/corrugated-board-production>

Laakso, O. & Rintamäki, T. 2000. Aaltopahvin valmistus ja jalostus. Suomen aaltopahviyhdistys. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Lean Lion 2020a. Miksi 5S? Viitattu 30.12.2020. Saatavissa <https://www.lean-lion.com/miksi-5s>

Lean Lion 2020b. Miksi lean? Viitattu 30.12.2020. Saatavissa <https://www.lean-lion.com/miksi-lean>

Lean manufacturing tools 2020. What is Kaizen? Viitattu 27.10.2020. Saatavissa <https://leanmanufacturingtools.org/621/what-is-kaizen/>

LIS 2020. Lean management ja 5S-menetelmä. Viitattu 15.10.2020. Saatavissa <https://www.lis.fi/turvallisuuskehitys/lean-management-5s/>

McFadden, B. 2020. What is 5S? Viitattu 20.12.2020. Saatavissa <https://www.graphicproducts.com/articles/what-is-5s/>

Piirainen, A. 2014. Lean ja hukka – Muda, Mura ja Muri. Quality knowhow Karjalainen Oy. Viitattu 2.11.2020. Saatavissa <http://www.gk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/lean-ja-hukka-muda-mura-ja-muri/>

Piirainen, S. 2020. Laatu- ja vastuullisuuspäällikkö. Stora Enso Packaging Oy. Haastattelu 2.11.2020.

QL 2020a. Miten lean voi auttaa kilpailukyvyn kehittämisessä. Viitattu 30.12.2020. Saatavissa [https://www.ql.fi/missiomme/miten+lean+voi+auttaa+kilpailukyvyn+kehittamisessa/](https://www ql.fi/missiomme/miten+lean+voi+auttaa+kilpailukyvyn+kehittamisessa/)

QL 2020b. Mitä on lean? Viitattu 30.12.2020. Saatavissa <https://www.ql.fi/missiomme/mita+on+lean/>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006a. 6.4 Havainnointi. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Viitattu 8.1.2021. Saatavissa https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_4.html

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006b. 6.4.2 Osallistuva havainnointi. Kvali-MOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Viitattu 8.1.2021. Saatavissa https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_4_2.html

Stora Enso 2020a. Etusivu. Viitattu 29.10.2020. Saatavissa <https://www.storaenso.com/fi-fi>

Stora Enso 2020b. Historia. Viitattu 15.10.2020. Saatavissa <https://www.storaenso.com/fi-fi/about-stora-enso/our-history>

Stora Enso 2020c. Kahdeksan hengenpelastavaa sääntöä. Stora Enson intranet. Vain sisäiseen käyttöön. Viitattu 2.11.2020.

Stora Enso 2020d. Lahden tehdas. Viitattu 29.10.2020. Saatavissa <https://www.storaenso.com/fi-fi/about-stora-enso/stora-enso-locations/lahti-mill>

Stora Enso 2020e. Tietoa Stora Ensosta. Viitattu 29.9.2020. Saatavissa <https://www.storaenso.com/fi-fi/about-stora-enso>

Tuominen, K. 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. Lean – kohti täydellisyyttä. 1. painos. Jyväskylä: WS Bookwell Oy

Väisänen, J. 2013. Viiden ässän kehitystyökalu. Six Sigma. Viitattu 16.10.2020. Saatavissa <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/viiden-aessaen-kehitystyoevalu/>