

5S-menetelmän suunnittelu pk-yrityksessä

LAB-ammattikorkeakoulu
Tradenomi (AMK), Liiketalous ja logistiikka
2025
Kalle Vilkman

Tiivistelmä

Tekijä(t) Vilkman, Kalle	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 26	Valmistumisaika 2025
Työn nimi 5S-menetelmän suunnittelu pk-yrityksessä		
Tutkinto Tradenomi (AMK)		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Yritys X		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyö käsittelee 5S-järjestelmän suunnittelua pk-yrityksessä. Opinnäytetyössä perehdyttiin 5S-menetelmän ja Lean-ajattelun aineistoon, jonka pohjalta tehtiin suunnitelma kuivapaperia valmistavalle yritykselle 5S-menetelmästä. Suunnitelma kattaa työpistekohtaisesti koko tuotannon paperin valmistuksesta valmiiden lavojen varastointiin.</p> <p>Tutkimuksen tulokset osoittavat, että 5S-menetelmän luominen tuo monia hyötyjä toimeksiantoyritykselle. Työntekijöiden lisääntynyt viihtyminen, työssä tarvittavien työkalujen etsimiseen kuluvan ajan vähentyminen ja työpaikan siisti ulkoasu. Hyötyjen lisäksi menetelmä ei vaadi suurta taloudellista panostusta onnistuakseen.</p> <p>Työ on tehty spesifisti yritys X:lle mutta sitä voi käyttää alustavana mallina myös muissa tehdaskohteissa. Opinnäytetyön malli on toiminnallinen.</p>		
Asiasanat 5S-menetelmä, Lean-ajattelu, Tuotanto		

Abstract

Author(s) Vilkman, Kalle	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2025
	Number of Pages 26	
Title of Publication Planning of 5S method in small or medium sized company		
Name of Degree Bachelor of Business Administration		
Name, title and organization of the client Company X		
Abstract <p>This thesis is about planning a 5S method to a small or medium sized factory. First part of the thesis concerns theory of 5S method and Lean thinking. Latter part of the thesis consists of making plans for every workstation in dry laid-paper factor from pulping of the cellulose to the storing of the finished product to the warehouse.</p> <p>Study results show that creating 5S method for the company brings many benefits. Increased employee happiness, reduced time for finding tools required for work and overall cleanliness of workspace. Also, 5S method does not need big monetary investment to succeed.</p> <p>Study is made specifically for company X, but it can be used on other factories as template. This thesis is practice-based thesis.</p>		
Keywords 5S method, Lean-thinking, manufacturing		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Yrityksen esittely	1
2	Teoria	3
2.1	Lean ajattelu.....	3
2.2	TPS.....	4
2.3	Lean ajattelun työkaluja.....	5
3	5S-menetelmä	7
3.1	Mikä on 5S-menetelmä.....	7
3.2	Seiri.....	7
3.3	Seiton.....	7
3.4	Seisō	8
3.5	Seiketsu	8
3.6	Shitsuke	9
3.7	6S.....	10
3.8	Projektin hallinnan teoriaa	10
4	5S Projekti	12
4.1	Yleistä	12
4.2	Vasaramyllyt.....	12
4.3	Kuivapaperikone.....	14
4.4	Sideainehuone	16
4.5	Pope.....	17
4.6	Pituusleikkurit	17
4.7	Pakkaus	19
4.8	Jälkikäsittelyn varasto ja hylsyleikkuri.....	20
4.9	Tuotevarasto	22
5	Yhteenveto	24
	Lähteet	26

Liitteet

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö käsittelee 5S-menetelmän suunnittelua pk-yrityksen käyttöön. Tässä opinnäytetyössä kerrotaan 5S-menetelmän teoria, sen hyödyt ja sen käyttöönotto. 5S-menetelmän tarkoituksena on saada työpaikalle järjestys, jonka avulla työnteko tehostuu, asiakastytyväisyys paranee ja työympäristö muuttuu turvallisemmaksi ja siistimmäksi. 5S-menetelmä tukee Lean johtamisfilosofiaa, jonka ajatuksena on poistaa kaikki turha eli loppu-tuotteeseen arvoa tuottamattomien toimintojen poistaminen prosessista (Six sigma).

Lean ajattelua on yleensä helpoin lähteä toteuttamaan 5S-menetelmällä. Opinnäytetyössä sivutaan myös muita Lean ajattelua tukevia työkaluja kuten JIT, Jidoka ja Kaizen.

Tämä työ on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotetaan konkreettinen tuotos, tässä tapauksessa valmis suunnitelma, jota noudattamalla saadaan tehtaaseen 5S-menetelmän mukainen järjestys. Toiminnallinen opinnäytetyö tuli valituksi siksi koska siitä olisi paljon hyötyä toimeksiantoyritykselle ja koin sen itse mielenkiintoiseksi projektiksi.

Opinnäytetyön loppuosa käsittelee itse 5S-menetelmän luomista kuivapaperia valmistavaan yritykseen. Projektiin sisältyy tuotannon tilat sekä valmisvarasto, toimistotilat ja kunnossapidon varastot ja verstat on rajattu opinnäytetyön ulkopuolelle.

Opinnäytetyön ajatuksena on tehdä mahdollisimman selkeä suunnitelma, josta on helppo ja kätevä noudattaa, kun 5S-menetelmän läpivieminen tehtaassa alkaa.

Työn yhtenäisyyden ja selkeyden takia kuudes ässä on jätetty pelkäksi sivuhuomaukseksi, samoin kuin jätteiden lajittelu. Laajuutensa takia näistä aiheista saisi omat opinnäytetyö kokonaisuutensa tehtyä.

Tiivistelmä työvaiheista jokaista työpistettä kohtaan löytyy opinnäytetyön Liitteet-kohdasta. Nämä opasteet käydään suullisesti läpi toimeksiantoyrityksen edustajan kanssa, jotta niiden idea tulee selväksi ja mahdollisiin jatkokysymyksiin voidaan antaa vastauksia.

1.1 Yrityksen esittely

Toimeksiantoyritys on kuivapaperia valmistava yritys, joka sijaitsee Kausalassa. Yritys on perustettu vuonna 2012. Se kuuluu yrityskonserniin, jonka emoyhtiönä toimii yritys, joka jatkojalostaa toimeksiantoyrityksen kuivapaperia erilaisiin yritysten ja loppukäyttäjien tarpeisiin. Yritys X on tällä hetkellä ainoa Suomessa toimiva kuivapaperia valmistava yritys. Yritys valmistaa kuivapaperia jatkojalostettavaksi ympäri maailmaa mutta myynti on keskittynyt

suurimmaksi osaksi Eurooppaan, erityisesti keski- ja etelä-Eurooppaan. Kuivapaperi valmistetaan suomalaisesta sellusta, jonka toimittaa UPM-Kymmene tai Stora Enso.

Valmistusprosessissa sellu jauhetaan hienoksi kuitupölyksi, joka puhalletaan radalle ja tiivistetään haluttuun paksuuteen. Sellukuitu sidotaan toisiinsa lateksilla, joka kuivatetaan uunissa ennen kuin valmis kuivapaperi rullataan isoksi rullaksi popelle. Tämän jälkeen kuivapaperi leikataan pituusleikkurilla asiakkaan haluamaan leveyteen ja pituuteen, jonka jälkeen rullat pakataan varastoon, josta ne lähtevät rekan kyydissä asiakkaalle. Suhteellisen pienenä toimijana tuotettujen paperitonniin perusteella yritys X ei yritä kilpailla markkinoilla volyyminä vaan laadulla sekä asiakkaiden tarpeisiin nopeasti vastaamisella.

2 Teoria

2.1 Lean ajattelu

Lean ajattelu on johtamisfilosofia, jossa pyritään pääsemään eroon kaikista asioista, jotka eivät tuota arvoa prosessissa (Excellence finland). Lean ajattelu perustuu Toyotan toimintatapaan ja Lean on ollut suuressa roolissa monissa menestyvissä yrityksissä, jotka ovat kehittäneet toimintatapojaan (Logistiikan maailma a).

Lean ajattelu on lähtöisin Japanista, jossa Toyota Motor Corporation tarvitsi toisen maailman sodan jälkeen nostetta tuottavuuteensa. Tämä tehtävä annettiin Toyotan silloiselle päätuotantoinsinööri Taiichi Ohnolle. Koska tuohon aikaan Toyotalla oli ongelmina pula pääomasta ja tuotannon konekannan vanhanaikaisuus, oli Ohnon keksittävä sellaisia toimenpiteitä, joilla pystyttäisiin tekemään enemmän vähemmällä.

Ohno lähti opintomatkalle Yhdysvaltoihin, jossa hän tutustui maan massatuotantolaitoksiin ja autotehtaisiin. Eniten ideoita leanin kannalta tuli kuitenkin Yhdysvaltalaisista supermarketeista, joissa asiakas sai juuri sitä mitä halusi, silloin kun halusi ja sellaisen määrän kuin halusi. Se toimi Ohnolle täydellisenä esimerkkinä imuohjauksesta. Six Sigman mukaan Lean ajattelu ja Toyota Production System, johon lean perustuu, ovat omaksuneet paljon vanhoja ideoita ja toimintatapoja Yhdysvalloista sekä Euroopasta, eli kaikki ei ole pelkästään japanilaisten itse kehittämää.

Lean ajattelussa tärkein asia on asiakkaan arvo. Yrityksen tehtävä on tuottaa asiakkailleen arvoa. Kun tuotettava arvo on määritelty tarkasti, toimintoja pystytään tarkastelemaan kyseisen arvon tuottamisen kannalta. Kaikki arvon tuottamiseen tarvittavat aktiviteetit pystytään jakamaan arvoa tuottaviin aktiviteetteihin, tukitoimintoihin tai hukaksi.

Ensimmäinen asia tarkoittaa toimintoja, jotka muokkaavat materiaalia, tietoa tai ihmisiä asiakkaan haluamaksi.

Toisella kohdalla tarkoitetaan toimintoja, jotka ovat välttämättömiä arvontuotannon kannalta. Tukitoimet eivät kuitenkaan lisää suoraan asiakkaan haluamaa arvoa.

Logistiikan maailmassa kirjoitetaan, että hukaksi lasketaan toiminnot, jotka eivät lisää arvoa asiakkaalle eivätkä ole muutenkaan välttämättömiä toiminnan kannalta. Hukaksi laskettavat aktiviteetit kannattaa poistaa toiminnasta säästöjen ja tehokkuuden parantamiseksi.

Kun asiakkaan arvo on määritelty ja siihen liittyvät aktiviteetit tunnistettu, voidaan lean ajattelun mukaisesti alkaa kehittämään mahdollisimman hyvin virtaavaa virtausta. Virtaus tarkoittaa tilaus-toimitusprosessia, materiaalivirtoja tai tuotannon työtapoja. Virstauksesta

kannattaa poistaa haitallisen hajonnan lähteet ja yhtenäistää toimintatapoja. Erityisesti toimintatapojen yhtenäistämiseksi 5S-menetelmä on suosittu.

Lean ajattelussa yksi kulmakivistä on myös jatkuva parantaminen. Hukasta koitetaan päästä eroon jatkuvasti ja näin virtausta parannetaan myös jatkuvasti. Tässä kehittämisessä tärkeässä roolissa ovat yrityksissä työskentelevät ihmiset. Voidaankin sanoa, että suurin hukka yrityksissä on ihmisten osaamisen käyttämättä jättäminen. Jatkuvan parantamisen ylläpitämiseen tarvitaan luoda jonkinlaisia mittareita ja työkaluja. Niiden avulla mahdolliset poikkeamat havaitaan nopeasti ja niihin päästään puuttumaan ajoissa. Ongelmiin kehitettyjä ratkaisuja kuuluu lean ajattelussa myös seurata ja mitata jotta voidaan varmistua siitä, että kyseinen ratkaisu on varmasti toimiva.

Yritykset, jotka ajattelevat uudelleen arvoketjun ja löytävät tapoja tuottaa sitä mitä yritysten asiakkaat arvostavat huomattavasti pienemmillä resursseilla kuin mitä yrityksen kilpailijat pystyvät, voivat kehittää saavuttamattoman etulyöntiaseman kilpailussa (Mary Poppendieck, Principles of Lean thinking).

Mary Poppendieck kirjoittaa myös, että hukka on kaikki muu prosessissa, joka ei tuota arvoa asiakkaalle. Hukan eliminointi on siis tärkeää mutta myös yksinkertaista. Jos jokin asia prosessissa ei tuota arvoa, se on automaattisesti hukkaa. Poppendieck ei siis erittele erikseen tukitoimia. Poppendieckin mukaan tuotannossa on seitsemän hukkaa; liikatuotanto, varasto, ylimääräiset kohdat tuotannossa, liike, tuotannon viat, odotusaika ja kuljetus. Näitä pienentämällä ja eliminoimalla saadaan hukkaa poistettua prosessista ja näin asiakas saa haluamansa tuotteen tai palvelun halvemmalla ja nopeammin.

2.2 TPS

TPS eli Toyota Production System on Toyotan kehittämä ja käyttämä tuotantojärjestelmä, jonka pohjalle nykyinen lean ajattelu perustuu. TPS-filosofiassa korostuu prosessin tai tuotteen laadun jatkuva parantaminen hukkaa eliminoimalla ja tahtiaikaa lyhentämällä tuottaen hallitulla prosessilla oikeita tuotteita oikea-aikaisesti. Tämä varmistaa yrityksen kilpailukykyyn (Toyota).

Lean ajattelu keskittyy enemmän jatkuvaan parantamiseen, jonka avulla kuluja saadaan karsittua ja sillä tavoin tuottavuutta saadaan parannettua.

TPS keskiössä on siis ennen kaikkea prosessin ja tuotteen laatu asiakkaan näkökulmasta, ei niinkään järjestelmällisyydestä saadut säästöt.

2.3 Lean ajattelun työkaluja

Lean ajattelun avuksi on kehitetty erilaisia työkaluja, esimerkkeinä JIT, Kaizen ja Jidoka.

Jidoka tarkoittaa yksinkertaisesti automaatiota, josta ihminen huolehtii (Businessmap).

Jidoka kehitettiin 1800-luvulla Toyotan perustaja Sakichi Toyodan toimesta. Alkuperäinen Jidoka oli yksinkertainen kone, joka pysäytti kudontakoneen sukkulan, jos kone huomasi kudelangon katkenneen. Idea oli mullistava koska se mahdollisti yhden koneoperaattorin hallitsevan useita kudontakoneita samaan aikaan.

Nykyaikana Jidoka tarkoittaa automaatiota, jossa ihminen valvoo ja tarvittaessa pysäyttää sen ja korjaa tapahtuneet virheet. Se vähentää asiakkaille päätyviä viallisia tuotteita ja vähentää valmistamiseen kuluvaan aikaa. Businessmapin mukaan Jidokaan kuuluu neljä periaatetta; poikkeaman löytäminen, prosessin pysäyttäminen, akuutin ongelman korjaaminen sekä juurisyyyn tutkiminen ja ratkaiseminen.

Jidoka tunnetaan myös nimellä autonomaatio (Leanthinking a).

JIT eli just-in-time ajattelu, suomeksi käännettynä JOT eli Juuri Oikeaan Tarpeeseen. JIT ajattelu on yksi japanilaisen tuotantofilosofian kulmakivistä. Logistiikan maailman mukaan siinä ideana on valmistaa, siirtää ja kuljettaa tuotteita vain todellisen tarpeen mukaan asiakkaille. Asiakas voi tarkoittaa tässä tapauksessa sekä loppuasiakasta sekä sisäistä asiakasta kuten seuraavaa työvaihetta prosessissa.

Logistiikan maailma kirjoittaa myös, että suppeasti ajateltuna JIT on lähes sama asia kuin imuohjaus mutta se on saanut laajemman merkityksen, kun siihen on alettu liittää muita tuotantofilosofioita, erityisesti japanilaisia.

Ero JIT-ajattelun ja Lean-ajattelun välillä on se, että JIT keskittyy yrityksen tehostamiseen parantamalla tuotantoa ja vähentämällä alhaalla olo aikaa, kun taas Lean lisää asiakkaalle tuotettavaa arvoa yrityksen kaikilla olemassa olevilla osa-alueilla. JIT on tarkoitettu enemmän työntekijöille prosessissa sekä tuotteiden kuljetuksessa, Lean vuorostaan ottaa huomioon lisäksi ihmiset ja työntekijät itse prosessin ulkopuolelta, esimerkiksi myynti ja markkinointi osastot.

JIT on myös alun perin kehitetty yhden tuotteen valmistamisen ympärille, jossa saattaa olla vain pieniä eri muutoksia ja versioita. Tämä parantaa työntekijän osaamista ja sitä kautta tehokkuutta. Lean taas tarjoaa enemmän joustavuutta ja asiakkaan toiveiden kuuntelua ja

tuotantoerien koon muuttamista kulutuksen mukaan. Tämä myös vaatii työntekijöiltä parempaa kokonais kuvan ymmärtämistä tuotteen tekemisestä (Michael Clark, Lean vs JIT).

Michael Clarkin mukaan yhteistä ajattelutavoilla on hukan vähentäminen, parannettu tehokkuus ja arvon lisääminen asiakkaalle. Hukkana pidetään molemmissa ajattelutavoissa asioita, jotka eivät tuota arvoa asiakkaalle. Hukaksi voidaan laskea ylimääräinen tuotanto ja sille tarvittava varastotila.

Kaizen tukee japanin kielen sanoista Kai, joka on suomeksi muutos ja Zen, mikä tarkoittaa hyvää (Leanthinking b). Kaizen on yksi tehokkaimmista Lean työkaluista, kun halutaan saavuttaa tuloksia erittäin lyhyessä ajassa, jopa päivissä (Jaatinen L6S consulting).

Masaaki Imai, Kaizen: the key to Japans competitive success kirjan kirjoittajan mukaan Kaizen on yksinkertainen filosofinen konsepti, joka pitää sisällään parjaat japanilaiset hallintimenetelmät. Kaizen on siis sateenvarjo, jonka alta löytyy muun muassa JIT, Kamban, asiakaslähtöisyys, automaatio, laadun parantaminen ja tuottavuuden parantaminen.

Kaizen ottaa yhtiön koko henkilöstön mukaan kollektiivisesti kehittämään ja parantamaan yhtiötä ja sen toimintoja pienin, jatkuvien askelin. Siksi Kaizenia kutsutaan myös jatkuvaksi parantamiseksi (Lean production).

Kaizen koostuu puoliksi teoista ja ajatusmaailmasta. Teot näkyvät pieninä parannuksina tietyissä osissa yhtiötä. Nämä parannukset ottavat mukaansa koko henkilöstön mutta erityisesti Kaizen korostaa suorittavan työn tekijöiden mukaan ottamista. Ajatusmaailma Kaizenissa on työ kulttuurin rakentaminen, jossa kaikki työntekijät osallistuvat aktiivisesti yhtiön parantamiseen kehitysehdotuksien ja toimeenpannon uusien kehitysideoita. Lean production sivustolla kerrotaan, että parhaimmillaan Kaizenin filosofia muuttuu yhtiössä luonnolliseksi tavaksi ajatella asioita sekä esimiehille että työntekijöille.

3 5S-menetelmä

3.1 Mikä on 5S-menetelmä

5S-menetelmä on kehitetty Japanissa ja sen tarkoitus on helpottaa työpaikan organisointia ja standardoida työmenetelmiä. Nimi 5S koostuu japaninkielisistä sanoista seiri eli lajittelu (sorteeraus), seiton eli järjestäminen (systematisointi), seisō eli puhdistus (siivous), seiketsu eli vakiointi (standardisointi) ja shitsuke eli ylläpito (seuranta). 5S-menetelmään liitetään yleensä myös Lean-ajattelu. Lean on johtamisfilosofia, jossa keskitytään turhien toimintojen poistamiseen tuotantoprosessissa. 5S-menetelmä tukee Lean filosofiaa. Joissain tapauksissa 5S-menetelmään on lisätty vielä kuudes S, joka kuvastaa turvallisuutta.

3.2 Seiri

Seiri eli lajittele on ensimmäinen kohta 5S-menetelmässä. Siinä tarkistellaan prosessissa tarvittavia tavaroita ja työkaluja ja lajitellaan ne yleensä kolmeen eri ryhmään; tarpeelliset, hyvä olla olemassa ja tarpeettomat. Tarpeettomat tarvikkeet poistetaan kokonaan prosessista ja laitetaan kierrätykseen, hyvä olla olemassa kategoriaan kuuluvat työkalut ja tarvikkeet laitetaan niille varattuun säilytyspaikkaan, joka sijaitsee jossain muualla kuin prosessi-alueen välittömässä läheisyydessä. Tarpeelliset kategoriaan kuuluvat tarvikkeet ja työkalut jätetään työpisteelle, josta ne on helppo ottaa tarpeen vaatiessa käyttöön (Lean manufacturing tools a).

Seiristä on hyötyä myös inventaariota tehdessä, turhia työkaluja ja materiaaleja on vähemmän, joten myös inventaarion tekemisessä kuluu vähemmän aikaa. Lajittelun seurauksena löytyneet tarpeettomat tarvikkeet voidaan kierrätyksen sijaan myös myydä, rahallinen arvo voi olla pieni mutta se on silti parempi kuin turhaan tilan vieminen. Tavaroiden liikuttaminen nopeutuu Seirin avulla, vähemmän turhaa tavaraa, jota tarvitsee väistellä tavaroita liikuteltaessa (World class manufacturing a).

3.3 Seiton

Seiton eli järjestä kohdassa lajittelun tuloksia noudattaen jäljelle jääneille työkaluille ja tavaroille etsitään sopiva paikka, jossa ne ovat helposti ja siististi saatavilla. Tässä kohtaa mietitään mitkä tavarat laitetaan varastoon ja mitkä jäävät työpisteen välittömään läheisyyteen. Itse työpisteet rajataan selkeästi ja sama tehdään kulkureiteille. Varastoon meneville tavaroille etsitään työpaikalta selvä ja looginen paikka, josta jokainen tarvittaessa löytää etsimänsä ja myös osaa palauttaa tavarain tai työkalun sinne. Säilytyspaikat merkitään

selvästi, jotta jokainen osaa palauttaa tarvitsemansa tavaran takaisin paikalleen ja työkalua tai apuvälinettä etsittäessä, on se helppo löytää ilman suurempaa etsimistä.

Järjestelyssä otetaan myös huomioon työvälineiden ja materiaalien käytön yleisyys sekä niiden järjestys prosessissa, näin eniten käytetyt työkalut löytyvät nopeasti ja esimerkiksi prosessissa seuraavaksi tarvittava materiaali on myös ensimmäisenä näkyvissä (Operations1).

Päivittäin tarvittavat työkalut on hyvä pitää työpisteen välittömässä läheisyydessä, viikoittain tai kuukausittain tarvittavat työkalut voi laittaa työpisteen lähellä sijaitsevaan kaappiin ja harvoin tarvittavat erikoistyökalut voi varastoida tuotantotiloissa kaappiin, jonka sijainti tehdään kaikille työntekijöille selväksi. Työkaluihin voidaan tulostaa tarrat, joissa lukee kyseisen työkalun tarkka säilytyspaikka tuotantohallissa (World class manufacturing b).

Toinen vaihtoehto voisi olla värikoodin käyttäminen työkaluissa, se näkyisi selkeämmin ja kestäisi myös paremmin käyttöä kuin liimattava tarra.

3.4 Seisō

Seisō eli puhdistaminen tai siivous, tarkoittaa omien työpisteiden puhdistamista sekä sen jälkeen yhteisten alueiden siistimistä turhista asioista ja liasta. Tämä on suositeltavaa tehdä kerralla, jotta koko työpaikka saataisiin puhtaaksi ja tämä antaisi konkreettisen esimerkin työntekijöille miltä siisti työpiste ja työpaikka kokonaisuutena pitäisi näyttää. Tehoksen sivuilla kerrotaan, että muutoksen näkeminen myös kasvattaa työntekijöiden motivaatiota 5S-menetelmää kohtaan ja varmistaa että menetelmää noudatetaan myös tulevaisuudessa.

Seikon voi nähdä kertaluontoisena suoritteena. Se tehdään kerran ja valmis lopputulos dokumentoidaan, jotta sitä voidaan käyttää jatkossa referenssinä siitä, miltä puhtas ja turhista tavaroista vapaa työpaikka pitäisi näyttää. On myös hyvä arvioida, voidaanko siivouksen aikana suorittaa huoltotoimenpiteitä laitteille, jotta siivoukseen käytetty aika voidaan maksimoida myös huollon osalta (World class manufacturing c).

Työpaikka on hyvä pilkkoa osiin, joihin jokaiseen määrätään muutama työntekijä siivoajiksi. Siivoamisen jälkeen puhtaat paikat dokumentoidaan. Työkoneet voidaan myös paikkamallata muistuttamaan uuden näköisiä, jotta tulevaisuudessa mahdolliset vuodot näkyvät selkeämmin (Lean manufacturing tools b).

3.5 Seiketsu

Seiketsu eli vakiointi tai standardointi tarkoittaa, että työtavat ja menetelmät yhtenäistetään työpaikalla. Työpisteistä pyritään saamaan mahdollisimman samankaltaisia, jotta jokaisen

työntekijän on helppo hahmottaa, mistä ja miten työpisteeltä löytyy tarvittavat apuvälineet ja työkalut työn vaatimiin tehtäviin. Standardoinnilla saadaan selvyyttä myös siihen, kuinka usein työpisteet pitää siivota ja millä tavoin. Toimiva keino tämän ylläpitämiseen on lista asioista, jotka tarvitsevat olla siivottuina tietyn aikavälin sisällä, esimerkkinä oman vuoron loppuksi.

Standardoidun siivouksen hyötyjä on Oskar Olofssonin, *Succeed with Lean leadership* kirjan kirjoittajan mukaan se, että siivoukseen kuuluu vähän aikaa työntekijää kohden ja isoja määriä likaa ei ehdi kehittymään, kun siivous on säännöllistä ja standardoitua. Pysyvästi puhdas työympäristö lisää myös työntekijöiden ylpeyttä työpaikasta ja halua pitää työpaikka puhtaana myös jatkossa. Olofssonin mukaan ennakointi on paras lääke siisteyden ylläpitämiseen, esimerkiksi pöly voitaisiin imeä pois prosessin aikana ja näin se ei leijailisi lattioille ja muille pinnoille, josta se tarvitsisi työntekijöiden toimesta siivota pois.

Seiketsu kohdan onnistumisessa on suuressa roolissa työnjohto, jotta siisteydestä muodostuisi vakiintunut olotila, vaatii se erityisesti alussa jatkuvaa seurantaa työnjohtajilta. Standardointi poistaa myös työntekijöiden väliset näkemyserot siisteydestä ja helpottaa uusien työpisteiden opettamista uusille työntekijöille (*World class manufacturing d*).

3.6 Shitsuke

Shitsuke eli ylläpito on viimeinen kohta 5S-menetelmässä mutta se on yksi tärkeimpiä kohtia. Jatkuva seuranta ylläpitää siisteyden ja järjestelmällisyyden jatkumisen työpisteillä, siksi sen tärkeys onnistuneessa 5S projektissa on todella korkea. Jatkuvalle ja systemaattiselle seurannalle voidaan myös parantaa siisteyttä työpaikalla. Työpaikka on helppo puhdistaa kerralla mutta puhtauden ylläpito on usein isoin haaste. Pitkäaikainen sitoutuminen 5S-menetelmään vaatii asennemuutoksen yrityksen koko henkilöstöltä. Tehosivuston mukaan erityisen tärkeässä roolissa ovat yrityksen johto ja esimiehet, joiden oma kiinnostus ja panostus 5S projektia kohtaan määrittää kuinka pitkäaikainen ja onnistunut projekti lopulta on.

5S menetelmän kohtien noudattamisesta ei kuulu palkita työntekijää eikä rankaista työntekijää, joka jättää menetelmän kohdat tekemättä. Työntekijöiden pitäisi Shitsuken ideaali tilanteessa tehdä 5S menetelmän vaatimat kohdat sen kummemmin niitä ajattelematta tai kenenkään niihin pakottamatta. Jatkuvalta prosessien valvonnasta ja liian ja hukkan proaktiivisesta eliminoinnista pitäisi tulla osa työskentelyä, jotta 5S menetelmä olisi oikeasti menestynyt yrityksessä (*Japan intercultural consulting*).

3.7 6S

Kuudes S tarkoittaa turvallisuutta. Tämä on lisäys alkuperäiseen 5S-menetelmään, jossa edellä mainittujen toimien lisänä turvallisuus ja työergonomia paranee. Tärkein fokus tässä kohdassa on keskittyä mahdollisten vaarojen löytämiseen työprosesseissa ja niiden poistamiseen sekä muodostamaan ennaltaehkäiseviä toimia vaarojen torjumiseen ja sitä kautta parantamaan työntekijöiden turvallisuutta. Turvallisuuteen panostaminen luo positiivisen vaikutuksen henkilöstön työilmapiiriin ja sairauspoissaolot vähenevät ja tuottavuus paranee.

Vaikka alkuperäinen 5S-menetelmä lisää turvallisuutta ja tuottavuutta automaattisesti selkeyttämällä ja siistimällä työympäristöä ja prosesseja, turvallisuuteen erityinen panostaminen varmistaa sen, että jokainen 5S projektiin osallistuva henkilö tajuaa ajatella jokaista 5S kohtaa myös turvallisuuden kannalta eikä pelkästään alkuperäisten siisteyden ja tehokkuuden näkökulmista. Tällä tavoin vältetään parhaiten turvallisuuteen liittyvien asioiden tahaton unohtaminen projektin aikana (safetyculture a).

3.8 Projektin hallinnan teoriaa

Projekti tarkoittaa huolella suunniteltua työtä tai toimenpidettä ennalta määritellyn tavoitteen saavuttamiseksi sovituksessa ajassa. (heeros) Projekti on yleensä sarja tiettyjä toimenpiteitä, jotka tarvitsevat suorittaa tietyssä ajassa ja järjestyksessä, jotta halutunlainen lopputulos saavutetaan. Projektit ovat väliaikaisia, vaikka projektien keston pituus vaihtelee huomattavasti, osa voi kestää vain viikkoja ja toiset projektit vuosia. Projektilla on aina alku ja loppu.

Projektin hallinta pitää sisällään projektin organisoimisen ja hallinnan. (Cambridge dictionary) Projektin hallinnassa on useita osa-alueita kuten alussa tavoitteiden määrittely, resurssien suunnittelu ja niiden jakaminen, erilaisten osa-alueiden aikataulut ja niissä pysyminen, riskien hallinta, viestinnän suunnittelu projektia koskeville sidosryhmille, esimerkiksi työntekijöille ja suunnitellun viestinnän toteutus sekä lopuksi projektin tulosten seuranta.

Projektin alussa on määriteltävä projektille selkeä, mitattavissa oleva tavoite. Sen lisäksi tarvitsee päättää, kuinka kyseistä tavoitetta voidaan mitata ja kuinka laaja projekti tulee olemaan. Valittu tavoite ohjaa koko projektia koko sen keston ajan.

Logistiikan maailma puolestaan jakaa projektin hallinnan viiteen selvään eri osa-alueeseen; projektin raamit, suunnittelu, toteutus, seuranta ja lopetus.

Raamit selvittävät projektin päämäärän. Samassa kohdassa asetetaan projektille tavoitteet. Tässä kohtaa myös mietitään projektin suorittajien vahvuuksia ja heikkouksia projektia kohtaan.

Raamien jälkeen on vuorossa suunnittelu osio. Tässä kohtaa arvioidaan projektiin kuluva aika, mahdollisesti tarvittavat resurssit projektin läpi viemiseen sekä muuttujat mitkä voivat vaikeuttaa projektin loppuun viemistä tai pitkittää sitä. Logistiikan maailma kirjoituksessaan suosittelee, että projekti pilkottaisiin pienempiin osatavoitteisiin, jotta projektin mahdollinen koko ei pääsisi lannistamaan sen vetäjiä.

Toteutusvaiheessa päätetään projektin vastualueet, jos projektissa on useampia suorittajia. Sen lisäksi luodaan säännöt, joista jokaisen on pidettävä kiinni. Näiden jälkeen aletaan muuttamaan suunnitelmia konkreettisiksi muutoksiksi, joita projekti vaatii onnistuakseen.

Valvonta pitää huolen siitä, että sovituissa aikatauluissa pysytään ja että jokainen projektin osa-alue saa tarvitsemansa ajan ja panostuksen, jonka se tarvitsee. Jos projektissa on useita tekijöitä, jokainen osaltaan valvoo muiden tekemisiä ja tekemättä jättämisistä. Jos projektissa on vain yksi tekijä, häntä joko valvotaan ulkopuolisesti tai tekijä itse valvoo omaa toimimistaan. Valvontaan kuuluu myös mahdolliset projektiin vaikuttavat muuttujat ja niiden vaikutukset, tarvitaanko esimerkiksi lisäaikaa projektin loppuun viemiseen tai aiheutuuko projektista yllättäviä lisäkuluja.

Lopetus kohdassa valmis projektituotos palautetaan toimeksiantajalle, jonka tarvitsee hyväksyä esitetty projektiluomus. Tässä kohdassa annetaan palaute tekijälle sekä tarkistetaan, kuinka alkuperäiset tavoitteet toteutuivat valmiissa projektissa.

4 5S Projekti

Projektin tarkoituksena on luoda Lean 5S-menetelmään perustuva suunnitelma yritys X:lle. Suunnitelman on tarkoitus olla helposti ymmärrettävä ja selkeä jotta aikanaan 5S-menetelmän käyttöönotto olisi mahdollisimman tehokasta eikä aikaa tarvitsisi käyttää suunnitelman hiomiseen. Suunnitelma kattaa jälkikäsitteilyn tuotantotilat, valmisvaraston sekä paperikoneen ympäristön, sen ulkopuolelle jää toimitilat, kunnossapidon työpisteet ja tarvikevarastot. Suunnitelmaa voi halutessaan myös soveltaa edellä mainittuihin kohteisiin.

Suunnitelma käsittää 8 osiota; vasaramyllyt, koko paperikone pitäen mukanaan koneen valvomon, sideainehuone, pope, pituusleikkurit, joita on kaksi kappaletta, pakkauslinja, jälkikäsitteilyn varasto ja valmisvarasto. Suunnitelma on pääasiassa itseni järjelemä edellä kerrotun aineiston sekä lähteiden pohjalta mutta olen hakenut erilaisia ideoita myös tuotannon muilta työntekijöiltä sekä varastomiehiltä.

4.1 Yleistä

Seiketsu eli vakiointi on joka työpisteellä samanlainen, joten olen tehnyt siitä tähän kappaleeseen oman kohdan. Tämä siksi että välttyttäisiin saman asian toistamiselta jokaisessa kappaleessa. Siksi sivuan Seiketsua vain pintapuolisesti työpisteiden kappaleissa. Tehtaassa on yritetty seiketsun tapaista käytäntöä vuoron jälkeen täytettävällä ja palautettavalla lomakkeella mutta oman ja muiden kokemusten perusteella se ei ollut erityisen toimiva. Olen päätenyt itse tehtävälisään, josta ilmenee mitä asioita tarvitsee vuoron aikana tehdä, jotta Seiso kohdassa saatu puhtaus ja järjestys pystytään ylläpitämään. Listat lamiroidaan ja viedään näkyville paikoille työpisteillä, jotta jokaisen työntekijän on helppo katsoa tarvittavat toimet työpisteellään. Tämän avulla vältetään turhalta paperien täyttämislä ja liikkutellulta vuoron lopuksi. Tämä järjestely vaatii enemmän panostusta lähiesimiehiltä koska pelkkien raporttien tarkastamisen sijaan Shitsuke kohta vaatii päivittäistä fyysistä työpisteiden tarkistamista.

Tiivistetyt ohjeet on koostettu jokaisesta työpisteestä opinnäytetyön Liitteet-osioon, niistä selviää tiivistetysti suunnitelma ja askelmerkit 5S-menetelmälle. Lisäksi suunnitelman suullinen esittely tapahtuu tarvittaessa työpaikalla.

4.2 Vasaramyllyt

Vasaramyllyt ovat kuivapaperiprosessin ensimmäinen kohta, sellurulla aukirullataan vasaramyllyyn, joka jauhaa sellun hienoksi kuitupölyksi, joka puhalletaan radalle formereiden

kautta. Vasaramyllyt olen lajitellut kolmeen osaan, aukirullaushuone, jossa sijaitsevat sellurullat, myllyhuone, jossa sijaitsevat 4 kappaletta vasaramyllyjä sekä myllyhuoneen katto, jossa prosessissa käytettävä talkki annostellaan tarvittaessa mukaan kuidutukseen.

Vasaramyllyt ovat kovin pölyinen ja siksi likainen alue, erityisesti myllyhuoneen katto on täynnä talkkipölyä, jota käytetään prosessissa useasti. Nykyisellään talkki annostellaan kahteen säiliöönensä lapiolla 1000 kg suursäkistä, jonka takia hienojakoinen talkki pölyää helposti ympäri aluetta. Katolla ei ole minkäänlaista järjestystä talkkisäkeille, lapiaille ja vanhoille säkeille ja niiden lavoille. Seirin mukaan ensimmäisenä lajitellaan turhat työkalut ja asiat pois alueelta, työkaluja ei juurikaan ole lapion, äyskärin ja harjakihvelin lisäksi mutta tyhjt talkkisäkit sekä niiden liikutteluun käytettävät puulavat pitää poistaa alueelta. Tämän jälkeen työkaluille tehdään molempien talkkisäiliöiden viereen teline, josta ne on helppo ottaa käyttöön, kun talkkiastia tarvitsee täyttää, myös rikkaharja on samassa paikassa, jotta lattioille tippuva talkkipöly saadaan heti siivottua pois. Lattialle tippunutta talkkia ei käytetä prosessissa, joten keskelle aluetta on hankittava roska-astia, joka soveltuu pölylle. Rikkaharjan tilalle voidaan myös kehittää talkin poistoon muu sopiva menetelmä, esimerkiksi imuri, joka imee talkin prosessin poistovesiin. Tällöin erillistä roska-astiaa ei tarvittaisi ja sen tyhjennykseen ei kuluisi aikaa. Myös talkin annostelun muuttaminen sellaiseksi, että lapiointia ei tarvittaisi helpottaisi huomattavasti alueen puhtaanapitoa, esimerkiksi yksi iso sammio talkille, johon suursäkin voi tyhjentää kerralla vähentäisi pölyävyyttä sekä raaka-aineen hukkaamista. Myöskään työtunteja ei kuluisi turhaan siivoamiseen. Tämän jälkeen alue tulee siivota puhtaaksi ja sen jälkeen tehdä selväksi työntekijöille, kuinka toimitaan vastaisuudessa talkkia täyttäessä eli missä lapiointia ja siivousvälineitä pidetään ja kuinka lattialle päässyt talkki siivotaan vuoron aikana pois.

Myllyhuoneessa on neljä vasaramyllyä, joihin sellu syötetään. Nämä myllyt ovat identtisiä ulkoiselta rakenteeltaan. Koneen ollessa alhaalla ne voidaan avata ja puhdistaa tarvittaessa, työkaluja siihen ei tarvitse kuin yhden 19 mm lenkkiavaimen. Myllyhuoneessa on valmiina työkaluseinä mutta sen nykyinen kunto ei ole riittävä. Seiriä suoritettaessa kyseinen seinä tarkastetaan ja jäljelle jätetään ainoastaan 4 kappaletta 19 mm lenkkiavaimia, joiden paikka merkitään selvästi työkaluseinään sekä yksi lasta, jolla myllyhuoneen lattia saadaan kuivattua vedestä.

Viimeinen kohta vasaramyllyissä on aukirullaushuone. Siellä sijaitsevat prosessiin syötettävät sellurullat, niiden käyttöpaneelit sekä talkin syöttämisen käyttöpaneelit. Aukirullaushuone on talkkipölyssä, juurisyytä nykyinen tapa annostella talkkia. Korjaamalla talkin annostelua saadaan myös aukirullaushuone pysymään siistimpänä. Talkkipölyn lisäksi lattialla on sellurullien valmistelusta tulevaa sellupölyä sekä sellurullien pakkausmuoveista tulevaa

muovirooskaa. Näitä varten tarvitaan lastoja, joille valitaan selkeä paikka takaseinältä tai muovikääreiden paalaus koneen vierestä. Aukirullaushuoneen nurkassa on pöytätaaso, jonka eteen seinälle saisi hyvin työpisteellä tarvittavat työkalut, joita on 12 mm koon kuu-siokoloavain sellurullien akseleille, siirtoleukapihdit pihtitrukin kaasupullon vaihtoon sekä vaihtoteriä katkoteräveitsiin sekä tylsille terille erillinen keräyslaatikko. Aukirullaushuoneessa on laatikossa vasaramyllyn roottori, jolle tarvitsee etsiä uusi säilytyspaikka. Tämän jälkeen huone siivotaan perusteellisesti, jotta työpiste saadaan siihen puhtauteen, jota pyritään 5S-menetelmän mukaan vaalimaan tulevaisuudessa.

Tämän jälkeen vasaramyllyillä päästään siirtymään Seikutsu kohtaan eli vakiointiin. Muutokset työnkuviin pitää selittää selkeästi työntekijöille, joita muutokset koskevat. Mahdollisesti laminoitu lista, joka on selkeästi esillä ja jossa on eritelty selkeästi uudet ja vaadittavat toimet vuoron aikana. Näitä voi tehdä useamman eripuolille työpistettä. Aktiivinen seuranta työnjohdon puolesta erityisesti siirtymävaiheessa on aiheellista, jotta uudet työtavat saadaan vakioitua. Shitsuke vaatii myös työnjohdon halua pitää paikat 5S-menetelmän mukaisessa kunnossa. Janne Jääskeläisen mukaan pienien onnistumisien esille nostaminen ja niistä palkitseminen ja kehuminen auttaa saamaan 5S-menetelmän pysyvästi osaksi organisaatiota.

4.3 Kuivapaperikone

Kuivapaperikone jatkaa prosessia vasaramyllyjen jälkeen popelle asti. Vasaramyllyiltä tuleva kuituraina ajetaan haluttuun paksuuteen ja grammapainoon ja siihen lisätään haluttu määrä sideainetta.

Kuivapaperikone on itsessään tehtaan suurin työpiste, joten olen jakanut sen kolmeen osaan; muodostusosa, kuivatusosat ja valvomo.

Muodostusosalla koneen viereisellä seinustalla on kertynyt ajan saatossa tavaraa, joista osa on tarpeellista prosessissa kuten kiertovoitelukoneikon öljytynnyri mutta seinustalla on myös hylsyn pätkiä ja paperirullia, jotka ovat jääneet viirojen vaihdoista ja huoltopäivistä. Nämä lähtevät suoraan roskiin. Muodostusosalla on olemassa työkaluseiniä kaksi kappaletta mutta ne tarvitsevat parantelua. Jokaiselle työkalulle pitää tehdä ääriviivat, jotta on helppo hahmottaa mikä työkalu menee mihinkin ja mahdolliset puuttuvat työkalut on helppo huomata. Lenkkiavaimille on hyvä tehdä lisäksi tarra työkaluseinään, joka kertoo kyseisen avaimen koon koska lenkkiavaimia on useampaa kokoa. Työkaluseinät tarvitsevat myös hylsytarjat, jotka puuttuvat kokonaan. Erikoistyökaluille varataan paikka seinältä, johon ne saadaan nostettua pois tieltä ja josta ne ovat helppo ottaa käyttöön, nimitarrat myös

jokaiselle työkalulle. Tämän jälkeen muodostusosa puhdistetaan kuitupölystä, lateksista ja roskista ja siirrytään vakiontiin ja puhtauden ylläpitoon.

Muodostuksen jälkeen tulevat kuivatusosat, jossa eniten tiellä ovat kuumavesipesureiden varret sekä itse pesurit. Pesureita käytetään päivittäin, joten ne ovat tärkeitä siisteyden ja laadun ylläpitämiseksi. Varsia tarvitaan eri pituisia ja niille tehdään seinälle teline, josta ne otetaan käyttöön tarvittaessa, nimikyltit eri varsille auttavat pitämään telineen järjestyksessä. Eri pituiset varret pidetään erillään oman pituisina seinällä jotta ne on helppo ottaa käyttöön ja varsien turhalta lyhentämiseltä ja pidentämiseltä päästään eroon, se lisää varsien käyttöikä. Pesureille sekä roskakontille tehdään lattiaan teipillä niille varattu alue, jossa niitä säilytetään ja johon ne käytön jälkeen tuodaan takaisin. Pesureiden polttoainekannisterit pidetään myös tällä rajatulla alueella. Viirojen vetämiseen vaihdon aikana käytettäviä naruja ei tarvita viikoittain eikä edes kuukausittain mutta selvyuden vuoksi niille varataan paperikoneen viereiseltä seinältä paikka, johon ne laitetaan roikkumaan koukusta. Tämä sen vuoksi, ettei jo valmiiksi ahdasta verstasta täytetä lisää viiranvetonaruilla, ne eivät myöskään vie paljoa tilaa seinältä roikkuessaan. Tämän jälkeen alue pestään pölystä ja roskista ja työnjohto alkaa ylläpitämään saatua siisteyttä ja järjestystä.

Valvomo on vuosien aikana täyttynyt erilaisista papereista, kansioista, työkaluista ja roskista, jotka ajoittain haittaavat työskentelyä. Kaikki valvomon kaapit tarkistetaan ja niistä löytyvät turhat asiakirjat ja asiat laitetaan joko talteen toimistotiloihin tai suoraan roskikseen. Valvomossa otetaan myös näytteet sideaineesta, kuivapaperista ja selluista. Näiden kohtien tasot pidetään vapaana kaikesta sinne kuulumattomasta kuten vanhoista paperinäytteistä ja roskista. Vetolaatikoissa on kasa erilaisia työkaluja, joita ei ole merkitty millään tavalla ja joilla osalla ei ole edes käyttöä paperikoneella. Vetolaatikot tarkistetaan ja niistä poistetaan tarpeettomat työkalut. Jäljelle jääneille työkaluille tehdään esimerkiksi vaahtomuovista alusta, johon tarvittavat työkalut saa siististi ja selkeästi talteen. Työkalujen kolot nimetään, jotta kenellekään ei jäisi epäselväksi missä mikäkin työkaluja sijaitsee vetolaatikossa ja hävinneet työkalut ovat myös helppo ja nopea tunnistaa. Koneenhoitajien mukaan erityisesti hylsysarja, joka sisältää koot 9, 10, 13, 17 ja 19 mm on tarpeellinen kuten myös kuusiokolosarja, näitä työkaluja joudutaan nykyisellään tarpeettoman kauan ja se vie aikaa itse työltä mitä ollaan suorittamassa, joskus työkalujen etsimiseen kuluva aika on moninkertainen verrattuna niillä tehtävään työhön. Erilaisia pihtejä tarvitaan myös kuten siirtoleukapihdit, pitkäkärkiset pihdit ja sivuleikkurit. Tarvetta lisätyökaluille on tarkkailtava jatkossa. Tavaroiden järjestämisen jälkeen valvomo siivotaan perusteellisesti kaikesta pölystä. Jotta valvomo säilyisi puhtaana myös tulvaisuudessa on sille katsottava joko kaksi tai neljä kertaa vuodessa tapahtuva kunnollinen siivouspäivä, tiheys riippuu siitä, kuinka

nopeasti valvomo pölyyntyä uudestaan ja kuinka nopeasti sinne kertyy valvomoon kuulumatonta tavaraa. Tätä on työnjohdon seurattava ja määriteltävä sopiva tiheys siivoamiselle.

Kun paperikone on saatu järjestettyä sekä siivottua on työnjohdon asia saada työntekijät noudattamaan uutta järjestä ja siisteyttä ja huolehdittava ettei uudesta normista päästä lipsumaan tulevaisuudessa. Kokonsa ja kompleksisuutensa vuoksi paperikone on tehtaan haastavin alue pitää siistissä kunnossa tulevaisuudessa.

4.4 Sideainehuone

Sideainehuoneessa sijaitsevat varastosäiliöt lateksille, jota käytetään sideaineena, sekä oikean sideaineseoksen valmistamiseen tarvittavat punnitus- ja sekoitussäiliöt sekä lateksin liikuttamiseen ja radalle sumuttamiseen vaadittavat pumput ja linojen suodattimet.

Sideainehuoneessa on valmiiksi työkaluseinä, jossa on 24 mm lenkkiavain lateksilinjien suodattimien vaihtoa varten sekä epämääräisiä muita työkaluja, esimerkiksi pihtejä. Sideainehuoneessa ei tarvitsisi olla lenkkiavaimen lisäksi muita työkaluja koska normaali prosessi ei vaadi sitä. Nykyistä lenkkiavainta parempi vaihtoehto olisi momenttiavain 24 mm hylsillä koska nykyisellään suodattimien pultit yli kiristetään, jonka jälkeen kannet saattavat alkaa vuotamaan paineen alaisena. Momenttiavaimen lisäksi työseinälle jätetään yksi 24 mm lenkkiavain suodattimien pulttien aukaisua varten. Turhien työkalujen lisäksi sideainehuoneessa on kalvopumppu, jota käytetään koeajoissa pienien lateksimäärien liikutteluun. Pumppu kuuluu seirin mukaan hyvä olla olemassa kategoriaan mutta johtuen pumpun painosta se jää sideainehuoneeseen, jotta vältetään turhalta siirtelyltä. Kävelytason päädyssä on vesipiste ja sen vieressä riittävästi tilaa pumpun säilytykseen, seinälle laitetaan nimikyltti pumpulle. Lateksin suodattimille tehdään pumpun viereen vesitiivis astia, johon puhtaat suodattimet voidaan laittaa säilöön, siitä suodattimet ovat nopeasti otettavissa niitä vaihdettaessa ja vesitiivisastia takaa sen, ettei kontaminaatiota pölyn tai nesteen takia pääse tapahtumaan.

Sideainehuone likaantuu helposti ja kuivuessaan lateksi muuttuu kerrokseksi huoneen lattialle, joka on työläs poistaa, siksi työnjohdon tulee käydä säännöllisesti tarkastamassa alueen siisteys, kun seiso kohta on saatu valmiiksi. Jos alue on päässyt likaantumaan, pitää varata tarvittavasti aikaa pesuseisokista sen puhdistamiseen.

4.5 Pope

Kuivapaperikone loppuu popeen, jossa rata ajetaan tambuureiksi, jotka liikutetaan siltanosturilla pituusleikkureille. Popella sijaitsee myös rataa mittaava mittapää ja konenäkö.

Popen alueella on kaksi työtasoa; koneen vieressä oleva taso, jossa on popen ohjausnäyttö sekä käytävän seinällä oleva tietokonekaappi. Koneen vieressä olevalle tasolle kertyy helposti sinne kuulumatonta tavaraa, aerosolitölkkejä, teippirullia ja tylsiä katkoteriä. Nämä poistetaan popen alueelta. Työkaluja ei tarvitse popella normaalissa prosessissa. Lastalle tehdään teline seinustalle, josta se on saatavilla vuoroon kuuluvaa lattioiden siistimistä varten. Mittapää puhdistetaan lasinpesunesteellä vähintään kerran vuorossa, joten lasinpesuaineelle varataan paikka seinän vierustalta, joka merkitään selvästi.

Seiso vaatii tuotannon keskeyttämisen, jotta putkilinjojen ja siltanosturin rungon päälle kertynyt pöly saadaan poistettua. Pölyä muodostuu myös tulevaisuudessa johtuen paperikoneen läheisyydestä, tälle ei pysty tekemään mitään ilman isoja muutoksia paperikoneeseen, siksi Seison jälkeen on tärkeää, että popen operaattori puhalttaa popen putkilinjat kerran vuorossa, jotta isompia kertymiä ei pääse muodostumaan. Vakiointi on helpoin tehdä tehtävälistan muodossa, joka sijoitetaan näkyvälle paikalle popella. Sen lisäksi esimiesten aktiivinen seuranta aluetta kohtaan 5S-projektin alussa sekä tulevaisuudessa. Tällä tavalla varmistetaan myös Shitsuke-kohdan onnistuminen.

4.6 Pituusleikkurit

Popelta tulleet tambuurit ajetaan ajotilauksen mukaisiksi rulliksi pituusleikkurin kautta. Tehtaalla on kaksi Quattrotec in valmistamaa pituusleikkuria, PL1 ja PL2, jotka ovat rakenteeltaan ja ajettavuudeltaan toistensa kaltaisia, siksi teen niistä yhden kokonaisuuden.

Leikkurien ympäristössä on tällä hetkellä paljon sinne kuulumatonta tavaraa, vanhoja hylsyjen sisäputkia, jotka ovat liian lyhyitä tai jotka ovat kärsineet vahinkoa ja siksi niitä ei voi käyttää, tylsien ja terävien yläterien säilytyslaatikoita, leikkurin pöydän vetolaatikoissa on turhia roskia ja tavaroita, joilla ei tee mitään ja päänviennissä käytettäviä varsia on levällään leikkureiden alueella. Pölyä on myös huomattava määrä putkilinjojen ja leikkureiden päällä sekä lattioilla. Leikkureiden välissä on verkkoaita, jossa sijaitsee työkaluseinä, seinällä ei ole enää juuri mitään leikkureilla tarvittavia työkaluja.

5S-menetelmän mukaan aloitetaan seirillä. Vanhat ja rikkiäiset sisäputket menevät roskalavalle, terälaatikot kerätään yhteen kohtaan ja samalla niissä olevat terät tarkastetaan, jotta päästään eroon liian pienellä halkaisijalla olevista teristä. Niitä ei pysty enää käyttämään edes terävinä pituusleikkauksessa. Työkaluseinä pitää täyttää uudelleen, leikkureilla

tarvittavia työkaluja ovat T-kahvalla oleva 6mm kuusiokoloavain jota käytetään yläterien vaihdossa, rekyylitön vasara ja kaksi kappaletta kaatokiiloja joilla saadaan kiinni jääneet rullat irti toisistaan, rullamitta trimmin vaihtoa sekä rullien tarkistamista varten, pitkä saha toisiinsa todella pahasti juuttuneiden rullien irrottamista varten, hiomapala sekä hiomanauhaa huonojen leikkausten siistimistä varten, meisselisarja reunanauhaimureiden koteloiden avaukseen, kuusiokolosarja erilaisten ruuvien kiristykseen joita löytyy lähes viikoittain, sokkia hylsylukoille ja pieni räikkähylsysarja myös erilaisille muttereille ja pulteille. Tämä on tehtaan isoin työkaluseinä ja näitä tarvitsee yhden per pituusleikkuri, työkaluseinät on helppo toteuttaa molemmin puolin verkkoaitaa. Kun seinät on täytetty, tehdään työkaluista ääriviivat seinään ja ne myös nimetään, jotta hävinneet tai rikkoutuneet työkalut on helppo korvata uusilla. Muita leikkureilla tarvittavia tavaroita ovat sisäputket hylsulle, joita on useammalla sisähalkaisijalla, eri pituisia puhalluspillejä siivoukseen ja lastoja lattioiden puhdistamiseen. PL1:llä tarvittavat lastat ja sisäputket saadaan sijoitettua leikkureiden väliselle aidalle ja PL2:lla tarvittavat lastat ja putket sijoitetaan PL2 hoitopuolta kiertävälle suojaaidalle. Puhalluspillit sijoitetaan paineilmaletkukelojen välittömään läheisyyteen ja ne nimitään järjestyksen ylläpitämiseksi.

Leikkureilla käytettävät terät sekä muut terien vaihtoon ja huoltoon tarvittavat tavarat tarvitsevat oman kaapin, jossa niitä säilytetään, yksi kaappi leikkuria kohden. Näille kaapeille saadaan tila, kun vanha pakkauskone puretaan ja viedään pois. Hyllyihin laitetaan nimilapput, jotka kertovat mitä hyllystä pitäisi löytyä. Näin saadaan terien vaihtoon ja huoltoon kuluva aikaa pienennettyä, kun osia ja työkaluja ei tarvitse etsiä ympäri jälkikäsitteilyaluetta. Tarvittaessa hyllyihin voidaan myös sijoittaa terien vaihdossa tarvittavat kuusiokoloavaimet.

Näiden toimien jälkeen voidaan siirtyä Seiso kohtaan eli koko jälkikäsitteilyn puhdistukseen sinne kertyneestä pölystä. Täydellinen puhdistus vaatii tuotannon keskeyttämistä koska kuitupölyä on katon rakenteiden päällä asti. Pölyäminen on suurin likaa aiheuttava asia jälkikäsitteilyssä, sitä tulee eniten aukirullauksen ja leikkauksen yhteydessä, joten jonkinlainen imu molempien leikkureiden yläpuolelle vähentäisi pölyävyyttä ja sitä kautta siivouksen määrää. Nykyiset kostuttimet eivät ole riittävät sitomaan pölyä tarpeeksi ja lisäävät myös kesäisin halin ilmankosteutta.

Seiketsu vaatii jälleen laminoituneen ohjeen, joka löytyy molemmilta leikkureilta tarpeeksi näkyvältä paikalta. Myös esimiesten tarvitsee erityisesti alussa käydä alue läpi päivittäin ja puuttua ilmenneisiin epäkohtiin joko itse tai osoittaa työntekijä tilanteen mukaan kyseiseen tehtävään. Tätä aktiivista toimintaa tarvitsee jatkaa niin kauan, että uusi työkuultuuri saadaan sisäistettyä työntekijöille ja esimiehille.

Jotta Shitsuke toimisi on siitä suuri vastuu työntekijöiden lisäksi esimiehillä, erityisesti alussa. Hukkuneet työkalut ja väärissä paikoissa olevat tarvikkeet tarvitaan palauttaa tai korvata mahdollisimman nopeasti. Tulevaisuudessa alueen ei saa palautua nykyiseen tilaansa vaan, jos tilanne alkaa muistuttamaan nykyistä, tarvitaan esimiehiltä aktiivista otetta tilanteen korjaamiseksi. Esimerkillä johtaminen korostuu Shitsuke kohdassa, ei pelkästään pituusleikkureilla vaan jokaisessa työpisteessä. Kaikki esimiehet johtavat esimerkillään, tiedostivat he sitä tai eivät (Erämetsä 2009, 88).

4.7 Pakkaus

Valmiit rullat pakataan ajotilauksen ohjeiden mukaan asiakkaille ja ajetaan valmisvarastoon odottamaan noutoa. Pakkauskone tehtaalla on merkiltään Octopussy ja sillä pystytään pakkaamaan sekä lavallisena että lavattomana. Lavat viedään valmisvarastoon linjaston päästä haarukkatukilla. Pakkausalue käsittää pystyynnoston, pakkauskoneen, valmiiden lavojen rullalinjaston, tietokonekaapit sekä tulostimen tason. Alueelle kuulumattomia tavaroita ja roskaa löytyy tietokonekaappien päältä sekä tulostimen pöydältä, nämä asiat lajitellaan talteen tai roskikseen. Pakkauskoneen takanurkassa on myös pakkauskoneen osia, joille etsitään parempi säilytyspaikka varaosavarastosta. Ainoa työkalu, jota tarvitaan, on 6 mm hylsy, jolla saadaan kiinnitettyä pystyynnostajaan sovitepala pienille lavoille. Nykyisellään kyseinen lenkkiavain on milloin missäkin, joten sille tehdään työkaluseinä pakkauskoneen suoja-aitaan. Samaan kohtaan tehdään säilytyspaikka lastalle, erikokoisille puhalluspilleille, pikkulavojen sovitepalalle ja rullamitalle. Seinästä voi tehdä sen kokoisen, että siihen jää tilaa tulevaisuutta ajatellen. Pakkauksessa eniten käytettävät materiaalit eli käärintä- ja päällikalvo sekä päätypahvit, sijoitetaan vanhan pakkauskoneen paikalle, josta ne on helppo ottaa käyttöön. Yksi lava jokaista materiaalia on riittävästi, loput sijoitetaan jälkikäsittelyn varastoon.

Eniten pölyä keräävät kohdat ovat pystyynnostajan monttu sekä pakkauskoneen rungon palkit. Nämä kohteet puhdistetaan pölystä, samoin kuin rullalinjaston alapuoli. Pakkauskoneen runko on kokonsa vuoksi vaikea puhaltaa pölystä ilman henkilönostinta, siksi pakkauskoneen päälle voisi tehdä paineilmaa hyödyntävän puhdistusjärjestelmän, jota pystyisi operoimaan lattiatasolta, näin pakkauskone saataisiin puhallettua ylhäältä asti joka vuorossa mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Pystyynnoston monttu on helposti imuroitavissa vuoron aikana pituusleikkurin imuripäällä.

Seiketsu kohtaan tehdään vuorokohtainen ohje pakkaajalle, josta ilmenee vuoron aikana suoritettavat toimenpiteet siivousta ja järjestyksen ylläpitoa kohtaan. Ylläpito vaatii esimiesten valvontaa, erityisesti koeajojen ja pakkauskokeilujen jälkeen, jolloin on suurin mahdollisuus siihen, että turhaa, alueelle kuulumatonta tavaraa jää pakkaukseen.

4.8 Jälkikäsittelyn varasto ja hylsyleikkuri

Jälkikäsittelyn varasto pitää sisällään enimmäkseen pakkaukseen tarvittavia tarvikkeita mutta myös hylsylavoja, joita tarvitaan pituusleikkureilla. Takaseinällä sijaitsee varastohyllyjä, joissa säilytetään erikokoisia päätypahveja ja pakkaukseen käytettäviä kelmuja. Polttoon menevät lavat ja asiakkaille kelpaamattomat rullat eli kakkoslaadun rullat sijaitsevat tällä alueella. Hylsyleikkurilla leikataan hylsyputket tilauksen vaatimaan pituuteen. Varaston päädyssä on kaksi lastauslaituria joista toisessa on siirtolava kartonkijätteelle ja toista käytetään tulevan tavaran purkuun ja konttien lastaukseen.

Jälkikäsittelyn varastossa on tällä hetkellä paljon tavaraa, joka ei sinne kuulu. Lavoja, joissa on eri kokoisia hylsyjä, jotka ovat jääneet koeajoista varastoon pyörimään, iso rulla hyttysverkkoa ja vanha pakkauskoneen runko. Nämä tavarat laitetaan kierrätykseen tai varastoon, vanhan pakkauskoneen voi myös myydä koska se on täysin toimiva. Jälkikäsittelyn varastossa on myös uusi, varalla oleva pakkauskone jos pääsääntöisesti käytössä oleva pakkauskone vikaantuu. Varaston läpi kulkee trukkireitti, jota pitkin valmiit lavat viedään varastoon ja lastataan sekä puretaan tehtaalle tulevat rekat. Reittiä ei ole merkitty ollenkaan ja nykyisellään se on paikoittain ahdas. Vanhan lavattomien lavojen pakkauskoneen poistaminen hallista helpottaa asiaa vapauttamalla lisää lattiatilaa.

Kun alueelle kuulumattomat tavarat on saatu poistettua, päästään Seiton kohdan kimp-puun. Kuormalavahyllyt ovat enimmäkseen täytetty eri kokoisilla päätypahveilla. Hyllyt olisi täytettävä niin että ylähyllyllä olisi päätypahvit, joita käytetään vähiten ja alempana olisivat pahvit, joita käytetään päivittäin. Tämä lisää selkeyden lisäksi turvallisuutta, kun ylhäällä olevien lavojen liikuttelu vähenee. Varastomiehet ovat lisäsi toivoneet selkeämpiä nimilappuja hyllyihin nykyisten A4-lappujen sijaan. Yksi mahdollinen ratkaisu olisi käyttää isomman fonttikoon lisäksi lievästi kallellaan alaspäin olevia nimikylttejä. Tämä nopeuttaisi pahvikojen lukemista lattiatasosta. Fontissa voidaan kokeilla eri värejä mustan sijasta ja katsoa löytyykö selkeämmin luettavissa olevaa väriä. Hyllyjen alla säilytetään pakkauksen muoveja sisältäviä lavoja, nämä lavat ovat painavia ja siksi ne on pidettävä jatkossakin lattialla. Tarvikevaraston kierrosta vastaavat esimiehet sekä varastomiehet. Harvemmin käytetyille päätypahveille voisi miettiä JIT-toimintamallia eli niitä tilataan ainoastaan käyttöön, ei varastoitavaksi.

Kuormalavahyllyjen vieressä on paikka polttolavoille. Niitä ei kääritä muoveihin ja siksi voivat olla kiikkeriä, siitä syystä niitä säilytetään jälkikäsittelyn varastossa. Polttolavojen lastaus tapahtuu myös jälkikäsittelyn lastauslaiturista. Polttolavojen aluetta ei ole merkitty lattiaan millään tavalla, tästä syystä polttolavojen alue leviää helposti ja lavoja saattaa löytyä muualta alueelta. Lattiaan merkitään selkeän värisellä teipillä riittävän kokoinen alue

polttolavoille ja polttolavoille tilataan tarvittaessa nouto jo ennen kuin alue on aivan täynnä. Tilauksen hoitavat esimiehet ja varastomiehet tarkistavat tilan päivittäin.

Viimeisenä jälkikäsitteilyn varastossa ovat hylsylavat. Tehtaassa käytetään pääsääntöisesti 76 mm hylsykokoa mutta myös muita sisähalkaisijoita on käytössä. Hylsy tulevat tehtaalle 1800 mm pituudessa lavalle lastattuna. Nykyisellään hylsylavojen alue on kovin ahdas lavojen liikuttelua ajatellen. Mahdollinen ratkaisu olisi tehdä lavojen päälle hyllytaso, johon voitaisiin lastata harvemmin käytössä olevat hylsykoot kuten 70 mm. Tällä tavoin lavojen käsittely helpottuisi sekä olisi helpompi laskea varastossa olevien lavojen määrä, kun eri sisähalkaisijan omaavat hylsyt olisi eritelty selkeästi. Hylsylavoille kuuluvan alueen rajat merkitään teipillä lattiaan järjestystä helpottamaan. Poltto- sekä hylsylavojen uudelleen järjestämisellä saadaan tilaa varastoon, johon pystytään sijoittamaan sekalaiset tavarat, joita tarvitaan jälkikäsitteilyssä kuten popen ylimääräiset tambuuriraudat ja pituusleikkureiden uudelleenrullausakselit. Nykyisellään nämä ovat epämääräisesti ympäri varastoaluetta. Niiden eteen sijoitetaan kippikontti, johon kerätään alueen työpisteiltä kertyvät roskat. Alue rajataan jälleen teipeillä lattiaan. Lisäselkeyttä voi tuoda eri värien käyttö teipeissä.

Hylsyleikkauksen alue on pieni huone, jossa sijaitsee kaksi hylsyleikkuria. Hylsyleikkureilla tarvittavat työkalut ja leikkureiden osat ovat ripoteltu ympäri huonetta. Alueella on pölyä johtuen alueen umpinaisesta rakenteesta sekä ylimääräisiä hylsynpätkiä, joita on jäänyt yli tilauksista. Alue tarvitsee kaapin johon leikkureiden osat kuten erikokoiset leikkauspäät ja vastakappaleet saadaan sijoitettua siististi ja selkeästi. Nykyisellään osien etsimiseen kuluu paljon aikaa. Alueelle asennetaan työkaluseinä, leikkureilla yleisimpiä työkaluja ovat 10 mm kuusiokoloavain, pieni sorkkarauta, kumivasara ja rullamitta. Näille katsotaan paikka työkaluseinästä ja ne merkitään nimilapuilla sekä ääri viivoilla. Seinän yhteyteen asennetaan paikka lastalle siistimistä varten. Kulkureitit on merkattu lattiaan mutta ajan saatossa ovat ne haalistuneet ja kuluneet pois, nämä uusitaan ja päivitetään jälkikäsitteilyyn sopiviksi.

Seison toteutus jälkikäsitteilyn varastossa on ajallisesti iso operaatio. Katossa olevat palkit sekä ilmanvaihdon putket pitää puhaltaa pölystä, jonka jälkeen varastossa tarvitsee liikutella tavaroita, jotta niiden päälle ja alle kertynyt pöly saadaan siivottua pois.

Vakiointi vaatii hyvää kommunikointia esimiesten ja varastomiesten kesken, alussa päivä ja viikkokohtainen tarkastuslista voi auttaa pääsemään uusiin rutiineihin kiinni. Alue tulee keräämään pölyä myös jatkossa johtuen pituusleikkureista tulevasta kuitupölystä mutta varastoartikkeleiden pysyminen järjestyksessä sekä alueen riittävä avoimuus helpottavat jokapäiväistä siistimistä. Ylläpito vaatii sujuvaa varaston kiertoa, riittävää kommunikaatiota ja epäkohtiin puuttumista.

4.9 Tuotevarasto

Valmiit lavat viedään tuotevarastoon odottamaan lastausta. Tuotevarastossa on myös valmiiden lavojen lisäksi sellurullia sekä euro- ja kertalavapinoja. Tehtaan kolmen sähkötrukin laturit sijaitsevat myös varastossa sekä kuviokalanterin telat. Vasaramyllyjen päädyssä on kaksi lastauslaituria joista toisessa on siirtokontti sekajätteelle ja toista käytetään lastaukseen ja sellun purkuun.

Varasto on pysynyt suhteellisen siistissä kunnossa turhasta tavarasta, pölyä löytyy lattioilta ja lavojen väleistä. Valmisvaraston alkuun on kertynyt kasa IBC-kontteja, joissa on erilaisia latekseja sideainekoeajoja varten. Paikka sijaitsee sideainehuoneen läheisyydessä, joten parempaakaan paikkaa ei konteille löydy. Konttikasan voi silti käydä läpi ja tarkistaa onko seassa tyhjiä tai vanhaksi jääneitä kontteja. Lavojen alue tarkastetaan ja katsotaan, onko lavapinojen joukossa rikkinäisiä tai vanhoja lavoja. Pinojen luona on vanhoja koekäyttöön tarkoitettuja lavoja, joita ei enää käytetä, nämä lavat menevät kierrätykseen. Sellupäädyssä on myös sellurullia, joita on käytetty koeajoihin ja jotka ovat sen jälkeen jääneet varastoon, nämä sellurullat tarkastetaan ja vanhat tai vaurioituneet sellut viedään keräykseen.

Kun lajittelu on saatu suoritettua, jäljelle jääneille IBC-konteille varataan kolme rivillistä tilaa varastosta. Tämä alue rajataan teipillä maahan ja konttien taakse seinälle laitetaan kyltti, josta näkee selvästi, että alue on tarkoitettu vain IBC-konteille. Sama tehdään lavoille, tehtaassa käytetään yleisesti neljää eri lavamallia, EUR-lavoja, kahta erikokoista kertalavaa ja lavattomille tilauksille tehtyjä lavoja, joiden päällä pakattuja rullia säilytetään varastossa. Lavoille varataan yhteensä 6 riviä varastosta, yksi EUR-lavoille, yksi pienille kertalavoille, yksi lavattomille lavoille ja kolme riviä normaalin kokoisille kertalavoille, joita käytetään eniten pakkauksessa. Riveille tehdään teippaukset maahan, halutessaan teipeissä voidaan käyttää eri värejä, joilla merkitään eri lavokokojen alueet. Trukkien latauspiste, joka sijaitsee lavojen vieressä, siistitään ja tyhjennetään turhasta roskasta ja romusta. Alueelle laitetaan teline lastoille ja saksimopille, niiden lisäksi alue rajataan teipillä lattiaan. Jatkossa jotta alue pysyy siistinä, on varastomiesten sekä esimiesten huolehdittava, että lavoja tilataan sopivin väliajoin, jotta tila eivätkä lavat pääse loppumaan. Trukkien latausalue siivotaan viikoittain irtopölystä.

Valmiita lavoja varten on varastossa tehty aikanaan riveille teippaukset sekä numerointi, jotka ovat haalistuneet vuosien aikana. Johtuen varaston suhteellisen pienestä koosta ei lavojen paikkaa merkitä mihinkään vaan lastaaja käy itse etsimässä ne varastosta. Tämä on toimiva järjestely mutta teippauksilla voidaan jakaa varaston tilaa selkeämmäksi,

esimerkiksi keltaisella teipillä merkitään asiakastilauslavojen paikka, sinisellä kakkosluokan lavojen paikka ja punaisella konsernin sisäiseen käyttöön tarkoitettujen lavojen paikka. Tämä auttaisi hahmottamaan paremmin lavojen paikkaa varastossa pakkaajille sekä myös lastaajalle koska tilausten keräily on yksi varaston työvaltaisimpia tehtäviä (Hokkanen&Virtanen 2021, 34). Tämä korostuu erityisesti viikonloppuisin, kun varastomiehet eivät ole töissä ja lastaukset hoitavat tuotannon työntekijät. Kun varasto liika täyttyy esimerkiksi viikonlopun jäljiltä, on varastomiesten tehtävä saada varasto järjesteltyä mahdollisimman nopeasti takaisin alkuperäiseen järjestykseen.

Sellupäässä uusitaan teippaukset, mahdollisesti tehdään rivien sijasta sellurullien kokoiset ympyrät maahan, jotta selluja purkaessa ei rullia laitettaisi liian lähelle toisiaan. Tämä lisää turvallisuutta, kun painavien sellurullien kaatumisen riski pienenee sekä vähentää sellurullien vaurioitumista ja sitä kautta materiaalihukkaa.

Valmisvarastolle Seiso on haastavaa tehdä kerralla koska se vaatisi koko varaston tyhjentämisen, mikä vuorostaan ei ole realistista. Sen sijaan Seiso on helpoin toteuttaa rivi kerrallaan, sekä siistimisen jälkeen myös uudet teippaukset on helppo laittaa lattiaan. Tällä tavoin saadaan koko varasto puhdistettua järkevällä tavalla. Ajallisesti tämä on pitempi ratkaisu koska osa lavoista, kuten kakkoslaadun lavat, saattavat seisoa varastossa pitkänkin aikaa.

Valmisvaraston Seiketsu-kohta noudattaa samaa kaavaa kuin jälkipäänvaraston, eli varastomiehille tehdään lista, josta ilmenee tarvittavat päivä- ja viikkokohtaiset tehtävät. Kommunikaatio on jälleen tärkeässä roolissa varastomiesten ja esimiesten kesken kuin myös esimiesten päivittäinen tarkastuskierrös molemmissa varastoissa.

Kommunikaation tärkeys korostuu myös Shitsukessa eli ylläpidossa, molempien osapuolien on yhdessä huolehdittava varastojen riittävästä siisteydestä ja tuotava epäkohdat esiin. Tässä voisi toimia viikoittainen pienimuotoinen palaveri esimiehen ja varastomiesten kesken, jossa käydään läpi esiin nousseet ongelmat ja ideat.

5 Yhteenveto

Tässä opinnäytetyössä tehtiin suunnitelma 5S-menetelmälle kp-yritykseen. 5S-menetelmä on erittäin suosittu maailmalla, johtuen sen monista sovellusmahdollisuuksista erilaisiin yrityksiin. Työntekijät arvostavat myös puhdasta ja siistiä työpaikkaa, jossa työssä tarvittavat työkalut ja apuvälineet löytyvät helposti. Kun 5S-menetelmän kaltaista asiaa aletaan vetämään läpi työpaikalla, on esimiesten aloitteellisuus ja esimerkillä johtaminen erityisen tärkeää alussa, muuten on suuri riski siihen, että yritys palaa takaisin lähtöpisteeseen.

Kuten opinnäytetyössä käy ilmi, ei 5S-menetelmä vaadi yritykseltä isoa rahallista panosta, mikä osaltaan selittää 5S-menetelmän suosiota. Työtunteja projektin loppuun saattamiseen kuluu, tietenkin yrityksen lähtötaso huomioon ottaen. Hyödyt ovat silti varsin isot panostukseen nähden.

Lean-ajattelu ja 5S-menetelmä tukevat ja täydentävät toisiaan, joten on järkevää, että molemmat menetelmät ovat käytössä yrityksessä. Tämä ei ole tietenkään pakollista mutta 5S tukee Lean ajattelua, jossa ideana on kaiken turhan karsiminen pois prosessista.

Kuten jo aikaisemmin kirjoituksesta tuli ilmi, esimiesten panosta onnistuneeseen 5S projektiin ei voi painottaa tarpeeksi. Erityisesti viimeinen kohta, Shitsuke, nojaa paljon esimiesten henkilökohtaiseen panostukseen. Jos johtoa ei kiinnosta tehtaan siisteyden ja järjestyksen ylläpitäminen, on sitä hankala myöskään vaatia työntekijöiltä. Seiketsu vaatii alussa esimiesten ohjausta, jotta työntekijöille käy selväksi mitä heiltä odotetaan muutoksen jälkeen. Kun 5S-menetelmän vaatimat tavat ovat juurtuneet työntekijöiden mieliin ja muuttuneet osaksi uutta työskulttuuria on esimiehen panos onnistunut. Onnistunut muutos Seiketsussa petaa onnistumista myös Shitsukessa. 5S-menetelmä vaatii pitkäjänteisyyttä kaikilta projektiin osallistuneilta koska onnistuneessa muutoksessa menee 1–2 vuotta aikaa (elektromerk).

Itse suunnitelma on spesifi yritystä kohtaan, ja sen takia se ei sovellu suoriltaan muihin tehtaisiin, edes kuivapaperia valmistaviin, johtuen erilaisista tuotannollisista ratkaisuista eri tehtaissa. Idea 5S-menetelmän käyttöönottoon on kuitenkin periaatteeltaan sama, joten tästä opinnäytetyöstä voi saada ideoita muihin samankaltaisiin projekteihin. Ratkaisut on tehty taustatutkimuksen ja omien ajatusteni ja ideoideni pohjalta, mutta apua sekä mahdollisia ratkaisuja olen kysynyt myös muilta tuotannon työntekijöiltä. Näiden perusteella olen luonut yritykselle mahdollisimman selkeän suunnitelman, kuinka 5S-menetelmä saataisiin luotua tuotannon tiloihin.

Mahdollisia jatkotoimenpiteitä ja lisäyksiä 5S-menetelmään voisi olla kuudennen ässän eli turvallisuuden lisääminen, olen jättänyt sen tarkoituksella pois selvyiden vuoksi. Kuudes

ässä antaa lisäarvoa erityisen vaarallisiin tai tarkkuutta vaativiin työtehtäviin esimerkiksi rakennusalalla tai elintarviteollisuudessa (Safetyculture b). Vaikka yritys ei kuulu edellä mainittuihin aloihin, voi tulevaisuudessa miettiä 6S-menetelmään siirtymistä, jos tilanne siltä vaikuttaa.

Jätteiden lajittelu tehtaalla on toinen asia, jota tulevaisuudessa kannattaa miettiä uudelleen, nykyisellään jätteitä ei lajitella vaan kaikki kaadetaan sekajätelavalle, ainoastaan kartonkijätteille on oma siirtolavansa. Sekajäte on kallein jätetyyppi (Mustankorkea) ja siksi sen tilalle kannattaa miettiä ratkaisuja, joilla saataisiin jätteiden lajittelua paremmaksi, Päijät-Hämeessä on Salpakierto, josta saa neuvoja jätteiden lajitteluun. Muovijätettä syntyy paljon jälkipäässä, joten tälle jätetyypille olisi hyvä keksiä parempi lajittelutapa kuin nykyinen, jossa kaikki muovijäte päätty sekajätteeseen. Olen omassa suunnitelmassani tyytynyt nykyiseen ratkaisuun sen vuoksi että kyseinen aihe on suuruudeltaan iso ja jätteiden lajittelu ei suoraan kuulu 5S-menetelmään, vaikka sitä sivuaakin monella tapaa.

Lähteet

Businessmap. What is Jidoka?. Viitattu 1.12.2024. Saatavissa <https://businessmap.io/continuous-flow/jidoka>

Cambridge dictionary. Project management. Viitattu 13.11.2024. Saatavissa <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/project-management>

Elekmerk. 6S:n (entisen 5S:n) menestyksen salaisuus. Viitattu 12.8.2025. Saatavissa <https://www.elekmerk.fi/blogi/6sn-entisen-5sn-menestyksen-salaisuus/>

Erämetsä, T. 2009. Teoriasta todeksi: Esimiestyö käytännössä. Helsinki: Talentum.

Excellence finland. Mitä on Lean?. Viitattu 20.11.2024. Saatavissa <https://www.excellencefinland.fi/mita-on-lean/>

Heeros. Projektin hallinta – menetelmät, työkalut ja ohjelmat. Viitattu 13.11.2024. Saatavissa <https://www.heeros.com/projektinhallinta-menetelmat-tyokalut-ohjelmat>

Hokkanen, S., Virtanen, S. 2021. Varastonhoitajan käsikirja. 4. painos. Sho Business Development Oy.

J. Jääskeläinen. 2020. 5S Seuraa: Miten varmistaa pysyvä muutos? Viitattu 11.7.2025. Saatavissa <https://www.jannejaaskelainen.fi/5s-seuraa-miten-varmistaa-pysyva-muutos/>

Jaatinen L6S consulting. Kaizen: Mitä se tarkoittaa?. Viitattu 10.12.2024. Saatavissa <https://www.leansixsigmakoulutus.fi/blogit/kaizen-mita-se-tarkoittaa>

Japan intercultural consulting. 5S in the Japanese workplace – Shitsuke: sustaining through discipline (part 5 of 5). Viitattu 16.1.2025. Saatavissa <https://japanintercultural.com/free-resources/articles/5s-in-the-japanese-workplace-shitsuke-sustaining-through-discipline-part-5-of-5/>

Lean manufacturing tools a. Lean 5S Seiso. Viitattu 5.1.2025. Saatavissa <https://leanmanufacturingtools.org/202/lean-5s-seiso-sweep-shine-clean-and-check/>

Lean manufacturing tools b. What is 5S?. Viitattu 5.1.2025. Saatavissa <https://leanmanufacturingtools.org/192/what-is-5s-seiri-seiton-seiso-seiketsu-shitsuke/>

Lean production. Kaizen. Viitattu 10.12.2024. Saatavissa <https://www.leanproduction.com/kaizen/>

Lean thinking a. Jidoka. Viitattu 1.12.2024. Saatavissa <https://leanthinking.fi/sanasto/jidoka/>

Lean thinking b. Kaizen. Viitattu 2.12.2024. Saatavissa <https://leanthinking.fi/sanasto/kaizen/>

Logistiikan maailma a. Lean-ajattelu. Viitattu 20.11.2024. Saatavissa <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/lean-ajattelu/>

Logistiikan maailma b. Projektien hallinta. Viitattu 20.11.2024. Saatavissa <https://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/logistiikka-lukiolaisille/projektien-hallinta/>

M. Clark. 2023. Lean vs JIT. Understanding the differences and choosing the right manufacturing method for your business. Viitattu 1.12.2024. Saatavissa <https://www.rfgen.com/blog/understanding-lean-and-just-in-time-manufacturing-methods/>

M. Imai. 1986. Kaizen: the key to Japans competitive success. New York. McGraw-Hill. Viitattu 10.12.2024.

M. Poppendieck. Principles of Lean thinking. Poppendieck.LLC. Viitattu 21.11.2024. Saatavissa <https://nzbef.org.nz/wp-content/uploads/2019/05/Paper-Principles-of-Lean-Thinking.pdf>

Mustankorkea. Sekajäte. Viitattu 12.8.2025. Saatavissa <https://www.mustankorkea.fi/jate-neuvonta/lajitteluohjeet-ja-jatteiden-kasittely/sekajate/>

Operations 1. What is 5S method?. Viitattu 5.1.2025. Saatavissa <https://operations1.com/en/glossary/5s-method>

Safety Culture a. What is 6S Lean?. Viitattu 11.11.2024. Saatavissa <https://safetyculture.com/topics/6s-lean/>

Safety Culture b. What is 6S Lean? Viitattu 12.8.2025. Saatavissa <https://safetyculture.com/topics/6s-lean/#6s-in-manufacturing>

Sixsigma. Viiden ässän kehitystyökalu. Viitattu 11.11.2024. Saatavissa <https://sixsigma.fi/5s-kehitystyokalu/>

Tehos. Lean 5S. Viitattu 11.11.2024. Saatavissa <https://tehos.fi/lean-5s-opas/>

Toyota. Lean ja Toyota. Viitattu 21.11.2024. Saatavissa <https://blog.toyota-forklifts.fi/lean-ja-toyota>

World Class Manufacturing a. Seiri `Sort` in 5S. Viitattu 5.1.2025. Saatavissa <https://world-class-manufacturing.com/5S/Seiri.html>

World Class Manufacturing b. Seiton `Set in order` in 5S. Viitattu 5.1.2025. Saatavissa <https://world-class-manufacturing.com/5S/Seiton.html>

World Class Manufacturing c. Seiso "shiny clean" in 5S. Viitattu 16.1.2025. Saatavissa <https://world-class-manufacturing.com/5S/seiso.html>

World Class Manufacturing d. Seiketsu in lean 5S. Viitattu 16.1.2025. Saatavissa <https://world-class-manufacturing.com/5S/Seiketsu.html>

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO VASARAMYLLYT

- Alueen puhdistus talkista ja pölystä
- Myllyhuoneen katon puhdistus turhasta tavarasta sekä talkkipölystä
- Työkäluseinälle tarvittavat työkalut: 4kpl 59mm lenkkiavaimia, lastoja, lapioita sekä rikkaharjat
- Mahdollinen talkinsyötön muuttaminen vähemmän pölyttäväksi esim iso astia josta talkki siirtyy molempiin syöttöastioihin
- Ohje vuorokohtaisesta paikkojen puhtaanapitamisestä

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO KUIIVAPAPERIKONE

- Alueiden puhdistus pölystä sekä turhasta tavarasta
- Työkäluseinien luominen tai niiden parantaminen
- Muodostusosalle tarvittavat työkalut, lenkkiavaimet, hylsysarja, erikoistyökäluille ja lastoille oma paikka koneen seinältä
- Kuivatusosille kuumavesipesureille teipeillä rajattu alue koneen vierestä, pesurin eri kokoisille varsille teline seinälle, viiranvetonaruille koukuilla paikka seinältä
- Valvomoon tehdään vetolaatikkoon työkaluille paikka vaahtomuovista johon työkalut on helppo sijoittaa käytön jälkeen, työkalut nimetään jotta oikean työkalun löytäminen on nopeaa, laatikkoon hylsysarja, kuusiokolosarja, siirtoleukapihdit, sivuleikkurit ja pitkäkärkiset pihdit. Lisätyökalujen tarvetta tarkkailtava.
- Valvomoon 2-4 kertaa vuodessa tapahtuva siivouspäivä jotta alue pysyy siistinä jatkossa
- Ohje vuorokohtaisesta paikkojen puhtaana pitämisestä

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO SIDEAINEHUONE

- Momenttiavain ja 24mm hylsy suodatinsukkien vaihtoa varten sekä yksi 24mm lenkkiavain.
- Alueen siistiminen kuivasta lateksista ja turhista tavaroista sekä työkaluista.
- Kalvopumpulle rajataan säilytysalue vesipisteen läheltä
- Suodatinsukille oma vesitiivis säilytysastia, paikka kalvopumpun vieressä. Tarvittaessa tehdään taso, jossa astiaa säilytetään.
- Ohje vuorokohtaisesta paikkojen puhtaana pitämisestä

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO POPE

- Perusteellinen puhdistus pölystä, roskasta ja turhista tavaroista
- Lasinpesuaineelle paikka seinän vierestä, joka merkitään lattiaan.
- Lastoille tehdään teline seinälle.
- Ohje vuorokohtaisesta paikkojen puhtaana pitämisestä

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO PITUUSLEIKKURIT

- Alueen siistiminen pölystä ja turhasta tavarasta
- Työkaluseinien tarkastus ja uudelleen järjestäminen; kuusiokolosarja T-kahvoilla, rekyylitön vasara, kaatokiiloja, rullamittoja, pitkä saha, hiomatarvikkeet, meisselisarja, sokkia pieni räikkähylsytarja
- Molemmille leikkureille omat työkaluseinät, työkalujen ääriviivat merkitään seinään sekä nimetään
- Sisäputkille omat telineensä per leikkuri
- Lastoille ja puhalluspilleille paikka leikkureiden väliseen aitaan
- Kaapit leikkureiden terille ja tarvikkeille, paikka poistuvan pakkauskoneen tilalle
- Ratkaisun kehittäminen leikkureiden aiheuttamaan paperipölyyn nykyiset kostuttimet riittämättömät
- Ohje vuorokohtaisesta paikkojen puhtaana pitämisestä

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO PAKKAUS

- Alueen puhdistaminen pölystä sekä turhista tavaroista
- Työkaluseinän luominen, tarvittavia työkaluja tässä vaiheessa 6mm lenkkiavain, rullamitta sekä vasara.
- Työkaluseinän viereen teline lastoille, puhalluspilleille ja pikku lavojen sovitepalalle.
- Käärintä- ja päällikalvo sekä päätypahvi poistuvan pakkauskoneen tilalle, edellä mainittuja säilytetään yksi lava tässä kohtaa, loput lavat jälkikäsitteilyn varastoon josta haetaan tarvittaessa.
- Ohje vuorokohtaisesta paikkojen puhtaana pitämisestä

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO JÄLKIKÄSITTELYN VARASTO

- Alueen perusteellinen siivous pölystä ja sinne kuulumattomasta tavarasta
- Varastohyllyjen järjestely, vähiten käytetyt tavarat ylähyllylle, yleisemmin käytetyt alatasoille. Nimilappujen uusiminen varastoartikkeille.
- Lattiateippausten uusiminen
- Polttolavoille teippauksin oma alue, polttolava-alue ei saa ylitäytyä
- Hylsylavoille teippauksin oma alue, harvemmin käytettäville hylsykoille ja hylsylaatikoille mahdollinen varastohylly, jotta tilaa säästyy lattialta
- Tambuuriraidoille, URK-raidoille ja roskalavalle oma tila joka rajataan teippauksin lattiaan
- Ohje vuorokohtaisesta paikkojen puhtaana pitämisestä

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO HYLSYLEIKKURI

- Alueen siistiminen turhista hylsyistä, tavaroista ja pölystä
- Työkaluseinän asentaminen jossa tarvittavia työkaluja ovat kuusiokolosarja, pieni sorkkarauta, kumivasara, talttasarja sekä rullamitta
- Hylsyleikkureiden osille kaappi jossa osat säilytetään siististi ja pölyltä suojattuna
- Lastalle teline seinälle
- Kävelyreittien teippien uusiminen
- Ohje vuorokohtaisesta paikkojen puhtaana pitämisestä

5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO VALMISVARASTO

- Alueen siistiminen pölystä ja turhista tavaroista
- IBC-konttien tarkastus, tyhjien ja turhien konttien poistaminen
- IBC-konttien alueen rajaaminen teipein.
- Lavojen tarkastus, käyttöön kelpaamattomien lavojen poistaminen, alueen rajaaminen teipein.
- Trukkien latauspisteelle teline lastoille ja saksimopeille.
- Asiakaslavojen rivien teippauksien uusinta, eri värit asiakastyypeille (asiakaslavat, II-laatu, Hypap, URK yms.).
- Sellupäässä teippien uusiminen, rivien sijaan sellurullan kokoiset ympyrät johon sellurullat lasketaan.
- Ohje vuorokohtaisesta paikkojen puhtaana pitämisestä