

Markus Moilanen

## **5S-MENETELMÄN SOVELTAMINEN TERÄSTEHTAALLA**

# **5S-MENETELMÄN SOVELTAMINEN TERÄSTEHTAALLA**

Markus Moilanen  
Opinnäytetyö  
Kevät 2019  
Konetekniikan tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Konetekniikka, tuotantotekniikka

---

Tekijä: Markus Moilanen

Opinnäytetyön nimi suomeksi: 5S-menetelmän soveltaminen terästehtaalla

Opinnäytetyön nimi englanniksi: Application of 5S-method in steel industry

Työn ohjaaja: Tauno Jokinen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2019

Sivumäärä:36 + 2 liitettä

---

Opinnäytetyö toteutettiin SSAB:n Raahen tehdasalueen muuraamossa ja tiilivaraston eteläpäässä sijaitsevassa varastotilassa. Tavoitteena oli parantaa työviihtyvyyttä, siisteyttä ja työturvallisuutta tulenkestävien alueella.

Työn toteutuksessa käytettiin apuna lean-ajattelutapaa, jonka painopisteenä on 5S-menetelmä. 5S-menetelmä on työkalu, jolla pyritään vähentämään hukkaa ja parantamaan työturvallisuutta. Lyhenne 5S tulee japanin kielen sanoista Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ja Shitsuke. Suomen kielelle käännettynä sanat tarkoittavat sortteeraus, systematisointi, siivous, standardisointi ja seuranta.

Työssä selvitettiin nykytila ja tehtiin havaintojen perusteella etenemissuunnitelma. Työn toteutus aloitettiin käyttöhuollon alueelta, jolle suoritettiin lajitteluvaihe, missä koneita, materiaaleja ja työkaluja hävitettiin kriittisesti ajatellen. Alue vaati paljon uusia säilytystiloja ja muutoksia, joten uusien kalusteiden valmistuessa siirryttiin tiilivarastolle. Tiilivaraston eteläpään varastotilaan suoritettiin 5S-menetelmän mukaiset käytännön tehtävät. Kalusteiden saavuttua jatkettiin 5S-menetelmän läpivientiä käyttöhuollon alueella. Muuraamon alueella tehtiin työntekijähaastatteluja ja niiden perusteella luotiin suunnitelma jatkoa varten.

Käyttöhuollon alueella 5S-menetelmän läpivienti ei sujunut aikataulun mukaisesti tuotantopaineiden takia. Työntekijöiden kiireellisyys ja kalusteiden pitkät toimitusajat hidastivat tekemistä. Tiilivaraston eteläpään varastotila saatiin valmiiksi ja ensimmäisen auditoinnin perusteella siisteysindeksi nousi 7,8 prosenttiyksikköä. Standardoinnin ja ylläpidon hyödyt alkavat näkyä vasta seuraavissa auditoinneissa. Tiilivaraston henkilökunta oli tyytyväinen muutokseen ja yhdessä sovittuihin pelisääntöihin. Muuraamon alueelle luotiin etenemissuunnitelma, jota lähdetään viemään eteenpäin.

---

Asiasanat: lean, 5S, jatkuva parantaminen, hukka

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme in Mechanical Engineering, Production Technology

---

Author: Markus Moilanen

Title of thesis: Application of 5S-method in steel industry

Supervisor: Tauno Jokinen

Term and year when the thesis was submitted: Spring, 2019

Pages: 36 + 2 attachments

---

Implementation of this thesis was made to SSAB Oy, Raahē. More specific area in factory was division of refractories. The objective was to improve working comfort, tidiness and working safety in refractories division.

5S-method is one of the tools in lean toolbox which is planned to reduce waste and improve work safety. Abbreviation 5S is from Japanese language and it consist of words Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu and Shitsuke. These words translate into Sort, Set in order, Shine, Standardize and Sustain.

Work started from making a roadmap based on present state in factory. First area where applications of 5S-method were made was area of mechanics. After sorting phase, work continued in brick storage because of long delivering times on fitments and cabinets for storing materials. In brick storage, applications of 5S-method were executed as it is guided in 5S-literature. After fitments and cabinets arrived, executions were resumed in mechanics area. Time ran out in mechanics area so masonry area was left untouched. Roadmap how to continue masonry areas after thesis, were made based on worker interviews.

Application of 5S-method in mechanics are didn't go as planned. Schedule pressures and lack of resources slowed down execution, also long delivery times on fitments made schedules to fail. Brick storages tidiness index improved 7,8 percentage points. Benefits from standardizing and sustaining begin to influence on results in next auditions. Personnel of brick storage were happy with changes and new game rules.

---

Keywords: lean, 5S, continuous improvement, waste

## **ALKULAUSE**

Haluan kiittää suuresti tulenkestävien alueen työntekijöitä ja alueen työnjohtajaa Matias Kinosta. Erityiskiitos tulenkestävien jaoston tuotantopäällikkö Heikki Pärkälle tästä loistavasta opinnäytetyön aiheesta ja ohjaajalleni yliopettaja Tauno Jokiselle asiantuntevasta ohjaamisesta työn aikana.

Haluan vielä kiittää myös perhettäni ja ystäviäni tuesta opinnäytetyön ja opiskelujen aikana.

Raahessa 10.4.2019

Markus Moilanen

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS	6
1 JOHDANTO	8
1.1 SSAB Oy	8
1.2 Tutkimusongelmat	9
1.3 Työn toteuttaminen	10
2 LEAN	11
2.1 Historia	11
2.2 Lean-ajattelu	12
2.3 Hukat	12
2.3.1 Muda	12
2.3.2 Mura	13
2.3.3 Muri	13
2.3.4 3M	14
2.4 5S	15
2.4.1 Sortteeraus	15
2.4.2 Systematisointi	16
2.4.3 Siivous	16
2.4.4 Standardisointi	16
2.4.5 Seuranta	17
2.5 Teorian yhteenveto	18
3 5S-MENETELMÄN SOVELTAMINEN TULENKESTÄVIEN ALUEELLA	19
3.1 Lähtötilanne	19
3.1.1 Käyttöhuollon alue	19
3.1.2 Tiilivaraston eteläpään varastohalli	22
3.1.3 Muuraamo	24
3.2 Työn toteutus	26
3.2.1 Käyttöhuollon alue	27
3.2.2 Tiilivaraston eteläpään varastohalli	29

3.2.3 Muuraamo	31
3.3 Työn tulokset	31
3.4 Vastaukset tutkimuskysymyksiin	32
3.4.1 5S-järjestelmän vaikutus työturvallisuuteen	33
3.4.2 Työssä esiintyvät haasteet ja mahdollisuudet	33
4 YHTEENVETO	34
LÄHTEET	35

# 1 JOHDANTO

5S-järjestelmän yksi suurimpia haasteita on ylläpito. Tähän ongelmaan törmäävät useat yritykset, joissa 5S-järjestelmä on käytössä. Näin on myös SSAB Oy:n Raahen tehtaalla. Tulenkestävien jaostoon kuuluvilla alueilla on ollut käytössä 5S-järjestelmä jo vuosia ja sitä on seurattu säännöllisesti neljännesvuosittain, mutta korjaavat toimenpiteet ja ylläpito ovat jääneet vähäiseksi. Ylläpidossa on koettu haasteita ajan ja resurssien vähäisyyden takia.

Opinnäytetyön tavoitteena on elvyttää jo olemassa oleva 5S-järjestelmä ja sopia yhteisistä pelisäännöistä jatkossa. Tarkempi alue tehdasalueella on tiilivaraston eteläpäädyssä sijaitseva varastotila ja muuraamo. SSAB on aloittanut suuren muutoksen kohti jatkuvaa parantamista, tätä muutosta kutsutaan nimellä SSAB ONE. 5S-järjestelmän ylläpito ja noudattaminen on hyvä esimerkki yhdessä toimimisesta ja jatkuvasta parantamisesta. Opinnäytetyön aihe on siis hyvin ajankohtainen.

## 1.1 SSAB Oy

SSAB on pitkälle erikoistunut, maailmanlaajuinen teräsyhtiö (kuva 1). SSAB on maailman johtavia erikoislujien teräksien valmistajia. SSAB:lla työskentelee noin 14 300 työntekijää yli 50 eri maassa. Toimitusjohtajana toimii tällä hetkellä Martin Lindqvist. SSAB:n liikevaihto oli vuonna 2018 noin 75 miljardia Ruotsin kruunua (noin 7,1 mrd. euroa). (1.)

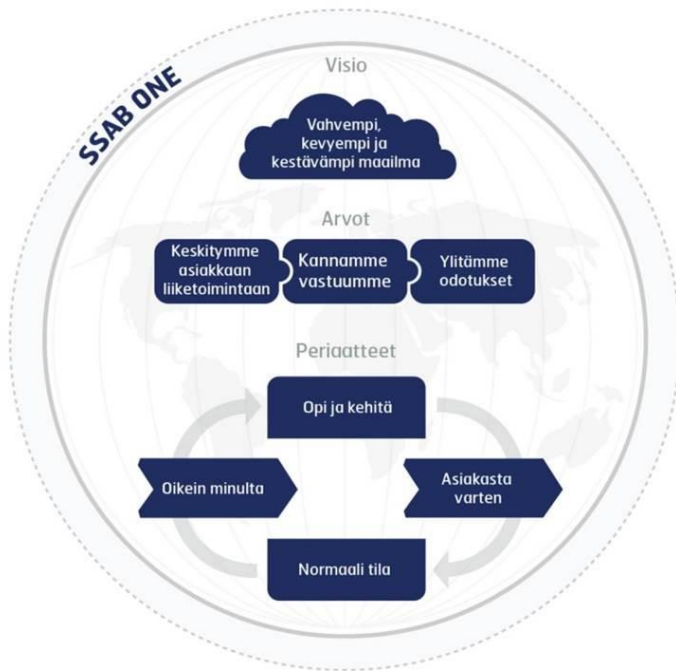
BRÄNDINHALLINNAN RAKENNE		
BRÄNDIN ROOLI	LIIKEMERKKI	ENSISIJAISET KOHDERYHMÄT
SSAB:n yritysbrändi		SSAB:n ensisijaiset kohderyhmät ovat asiakkaat (jakelijat, valmistajat, OEM-valmistajat eli alkuperäiset laitevalmistajat), pääomasijoittajat sekä nykyiset ja tulevat työntekijät
Voimabrändit: Maailmanlaajuiset tuotemerkit, joilla on ainutlaatuinen markkina-asema	  <a href="#">Katso video</a> <a href="#">Katso video</a>	Asiakkaat (valmistajat, OEM-valmistajat), loppukäyttäjät
Kohdistetut tuotemerkit	    <a href="#">Katso video</a> <a href="#">Katso video</a> <a href="#">Katso video</a> <a href="#">Katso video</a>	Asiakkaat (valmistajat, OEM-valmistajat), loppukäyttäjät
SSAB:n brändätyt tuotteet	    	Asiakkaat (jakelijat, valmistajat, OEM-valmistajat)

KUVA 1. SSAB:n brändihallinnan rakenne (2)



### 1.1.1.1 SSAB ONE

SSAB ONE on SSAB Oy:n kehittämä yhteinen johtamisfilosofia, joka sisältää SSAB:n vision, arvot ja periaatteet (kuva 2). SSAB ONE pohjautuu leaniin, mutta perustana toimii SSAB:n oma historia ja käsitykset. Tavoitteena on luoda yhdessä tekemisen ympäristö ja ajatusmalli jatkuvasta parantamisesta. (3.)



KUVA 2. SSAB ONE (3)

## 1.2 Tutkimusongelmat

5S-menetelmällä on positiivisia vaikutuksia yritysten tuotantoon ja toimintaan. Kiinnostava aihe opinnäytetyön näkökulmasta on, miten 5S-järjestelmä vaikuttaa työturvallisuuteen ja yleiseen järjestykseen. Kohdeyrityksessä on vahva tietämys leanista ja 5S-järjestelmästä, mutta muutos tapahtuu hitaasti. Alueella on käytössä 5S-järjestelmä, mutta ylläpito on ollut puutteellisesta, ja siksi se on taantunut takaisin välttävälle tasolle. Työn onnistumiseen vaaditaan vastaukset seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Mitä on lean?
2. Mikä on 5S?
3. Mitkä ovat 5S-järjestelmän keskeisimmät hyödyt?
4. Mikä on 5S-järjestelmän vaikutus työturvallisuuteen?

5. Mitä haasteita tai mahdollisuuksia työhön liittyy?

### **1.3 Työn toteuttaminen**

Työn toteuttaminen aloitettiin tutustumalla 5S ja lean-kirjallisuuteen. Tukena aiheeseen toimivat aiemmat kurssit tuotannon edistämisestä ja jatkuvasta parantamisesta. Opinnäytetyön kannalta keskeisimmät pääkohdat leanista esitellään pääluvussa 2, lean. Pääluvussa 2 esitetään vastaukset tutkimuskysymyksiin 1–3.

Pääluku 3 on opinnäytetyön empiirinen osuus, ja siinä esitellään lähtötilanne tulenkestävien alueella, työn eteneminen käytännössä ja työn tulokset. Havainnointijakson aikana selvinneet ongelmat ja puutteet tuotantotiloissa pyritään korjaamaan mahdollisuuksien mukaan ja siten parantamaan työviihtyvyyttä ja helpottamaan työskentelyä. Työntekijöitä pyrittiin myös kannustamaan ja jatkamaan 5S-menetelmän ylläpitoa ja eteenpäin viemistä. Pääluvun 3 lopussa esitetään vastaukset tutkimuskysymyksiin 4–5.

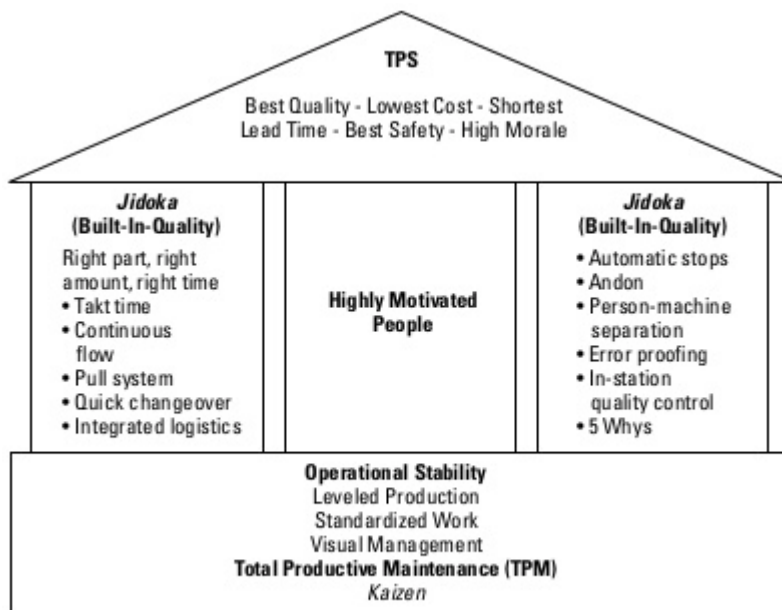
Pääluvussa 4, yhteenveto käsitellään työn lopputulos ja vaikutus alueen viihtyvyyteen, siisteyteen ja työturvallisuuteen.

## 2 LEAN

### 2.1 Historia

Leanin historia ylettyy toisen maailmansodan vaiheille, jolloin Toyota Motor Corporation johti yrityksen päätuotantoinisööri Taiichi Ohnolle tehtäväksi parantaa yrityksen tuottavuutta. Toyotalla oli kaksi suurta ongelmaa, pääoman puuttuminen ja tuotantokoneiston vanhanaikaisuus. Taiichi Ohnon tehtävä oli keksiä menetelmä, jolla pystyttiin tekemään enemmän vähemmällä. (3.)

Toyota kehitti oman sisäisen tuotantofilosofian, jota kutsuttiin nimellä Toyota Production System (TPS) (kuva 3). 1980-luvun lopussa länsimaiset tutkijat kiinnostuivat Toyotan tuotantomenetelmistä. Tutkittuaan Toyotan tuotantofilosofiaa nimettiin löydökset leaniksi. (4, s. 63.)



KUVA 3. TPS-mallitalo (6. s. 22)

## 2.2 Lean-ajattelu

Leanin perusajatuksena on tehdä enemmän vähemmällä. Lean-ajattelumallin avulla pyritään siis poistamaan tuotannosta kaikki arvoa tuottamattomat toiminnot ja muuttamaan ne arvoa tuottaviksi. Näitä arvoa tuottamattomia toimintoja etsitään viiden peruseriaatteen avulla, jotka ovat arvon määrittäminen, arvoketjut, virtaava ja keskeytymätön tuotanto, tiivis asiakasyhteistyö ja virheettömyyden tavoittelu. (5, s. 10.)

Vaikka lean onkin keskittynyt tuotantolaitoksiin, voi sitä soveltaa eri aloille. Leania on sovellettu muun muassa lentokoneteollisuudessa, pankeissa, kaupoissa, rakennusallalla, terveysalalla ja hallitusten tehtävissä. (6, s. 12)

Leanin peruseriaatteet ovat suhteellisen helposti ymmärrettävissä, mutta kun asia laajennetaan koko yrityksen kattavaksi filosofiaksi, tulee muutoksesta huomattavasti haastavampaa. Tässä moni yritys epäonnistuu, koska yrityksessä saatetaan ajatella lean projektiluontoisena aiheena eikä jatkuvana parantamisena ja ajatusmallina. Muutoksen omaksuminen yrityksessä vie vuosia, mutta etuina voi olla huomattavia parannuksia tuotannossa, työoloissa ja yrityksen brändissä. Ajatusmallin omaksuttua tulee kehittämistä ja parantamisesta arkipäivää, mikä vaikuttaa yrityksen laatuun automaattisesti.

## 2.3 Hukat

Hukkaa esiintyy kaikkialla tuotannossa. Hukat koostuvat tarpeettomista, arvoa tuottamattomista toimista. Hukka voidaan karkeasti jakaa kolmeen ryhmään: muda, mura ja muri. (6, s.42.)

### 2.3.1 Muda

Muda on hukka, johon keskitytään yleisimmin. Taiichi Ohno on jakanut hukat seitsemään eri osioon (6, s. 44):

**Tarpeeton kuljettaminen** joka ei ole pakollista tai arvoa lisäävää, on hukkaa. Turha liikuttelu lisää riskiä, että tuote vahingoittuu tai joku loukkaa itsensä.

**Odottamiset** tai viivästymiset ovat kaikki turhaa. Aina kun työntekijä on vapaana ja joutuu odottelemaan, on se resurssien tuhlaamista.

**Ylituotanto** eli toisin sanoen yli asiakkaan tarpeiden tuottaminen. Ylituotanto lisää kustannuksia varastoinnissa, kuljetuksessa ja työntekijäkustannuksissa.

**Laatuvirheet** ovat virheistä aiheutuvia kustannuksia. Virheelliset tuotteet, tuotteiden korjailu ja reklamaatiot lisäävät kustannuksia.

**Varastointi** ei lisää arvoa arvovirtakuvauksessa missään vaiheessa. Varastointi sitoo pääomaa ja työvoimaa. Varastot ovat pakollisia, mutta niistä pitäisi pyrkiä eroon.

**Turhat liikkeet** ovat liikkeitä, joita työntekijä suorittaa ilman, että ne toisi lisäarvoa tuotteelle. Kaikki ylimääräinen kurottelu, kumartelu, kävely ja nostelu vie aikaa ja lisää työtaturmariskejä. Myös työergonomia on erittäin tärkeä asia.

**Yliprosessointia** on kaikki ylimääräinen työstö, mistä ei asiakas maksa. Myös ylimääräinen paketointi on yliprosessointia.

Muda voidaan jakaa kahteen tyyppikategoriaan. Ensimmäinen muda sisältää arvoa lisäämättömiä toimintoja, mutta ovat jollain tavalla pakollisia. Tätä hukkaa ei voida heti eliminoida vaan se vaatii suurempia muutoksia. Toinen tyyppi on arvoa lisäämätöntä toimintaa, jota ei tarvitse. Tämä hukka tulee eliminoida ensisijaisesti. (6, s. 42–43.)

### **2.3.2 Mura**

Mura tarkoittaa epätasapainoa, jota esiintyy kaikessa toiminnassa. Tämä hukka aiheuttaa heilahtelua tuotannon tasaisuudessa ja laadussa. Kun lopputuotteen laatu on epävarmaa, tulee siitä lisäkustannuksia muun muassa korjauksina, ylimääräisinä tarkastuksina ja asiakaspalautuksina. Epätasaisuus tuotannossa saattaa pahimmassa tapauksessa johtaa asiakkaan menettämiseen. Muran ymmärtämiseen ja vähentämiseen on olemassa työkaluja esim. pareto-kaaviot. (6, s. 44.)

### **2.3.3 Muri**

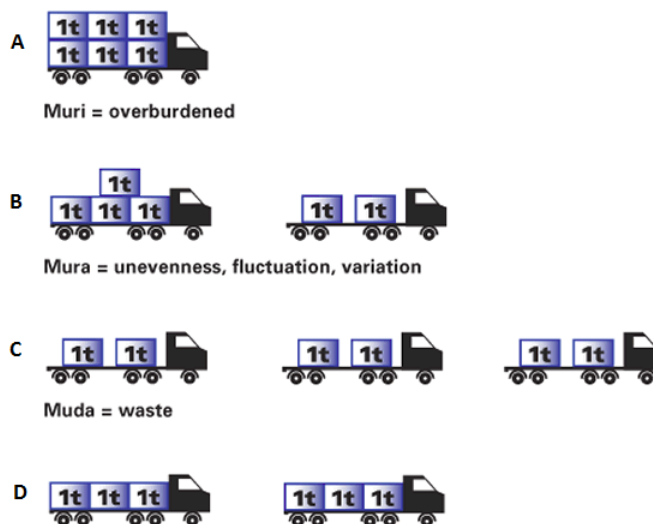
Muri viittaa tarpeettomaan ylikuormitukseen, joka kohdistuu ihmisiin, koneisiin tai järjestelmiin. Sana muri tarkoittaa japanin kielellä kohtuutonta, mahdotonta tai liioittelua. Leanin näkökulmasta muri keskittyy työsuunnitteluun. Yksi leanin perusasioista on ihmisten kunnioittaminen, joten työt tulee suunnitella siten, ettei ketään ylikuormiteta. Jos

työntekijöitä pyydetään työskentelemään haitallisissa asennoissa tai hyödyttömässä tehtävissä, ei yritys kunnioita työntekijää ja leanin periaatteita. (6, s. 44.)

Fyysisen ylikuormituksen lisäksi työntekijää ei myöskään tule kuormittaa pitkillä päivillä tai jatkuvalla hiillostamisella. Paineen alla tai väsyneenä työskentelevä ihminen on erittäin altis virheille ja sairauslomille. Leanin perusperiaatetta ”enemmän vähemmällä” noudattaminen saattaa johtaa helposti työntekijöiden ylikuormittamiseen. Murin ymmärtäminen on siis erittäin tärkeää yrityksen kannalta. (6, s. 44.)

### 2.3.4 3M

Muda, mura ja muri ovat usein liitoksissa toisiinsa. Eliminoimalla yhden eliminoidaan muut samalla. Kuvassa 4 esitellään kuljetustapahtumaa asiakkaalle. Asiakas on tilannut kuusi 1000 kg:n tuotetta.



KUVA 4. Havainnollistava kuva kolmesta M:stä (7)

Kohdassa A auton kantavuus on 3000 kg. Toimituksesta selvittää yhdellä käynnillä, mutta kuorma altistaa kaluston hajoamiselle ja ylikuorma on laitonta.

Kohdassa B esiintyy kaikki kolme hukkaa. Asiakas saa tavarat epätasaisesti, ensimmäisessä autossa on ylikuormaa ja toisessa autossa on turhaa tyhjää tilaa.

Kohdassa C esiintyy muda. Autojen kantavuus ei ylity ja kuormat on jaettu tasaisesti, mutta autojen kapasiteettia ei käytetä oikein. Tällä asetelmalla kuljetuskapasiteetista menee hukkaan noin 33 %.

Kohdassa D on otettu huomioon hukat ja poistettu ne. Kuljetus tapahtuu järkevästi eikä hukkaa tule. (7.)

## **2.4 5S**

5S-menetelmä on yksi leanin tärkeimmistä työkaluista. Sen tavoitteena on järjestää työpisteet ja -tilat tehokkaaksi, puhtaaksi ja turvalliseksi. 5S-lyhenne tulee japanin kielen sanoista Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ja Shitsuke. Suomen kielelle käännettynä sanat tarkoittavat sortteeraus, systematisointi, siivous, standardisointi ja seuranta. (8.)

5S-menetelmän käyttöönotossa on useita hyviä puolia. Työpiste, joka on 5S-menetelmän mukainen, on siisti, järjestelmällinen, tehokas ja työturvallinen. Työviihtyvyys paranee ja kehityksen kohteet huomaa sotkuista tilaa helpommin. Lisäksi järjestetty työpiste voi vähentää työtaturmia, virheitä ja aikatauluongelmia. Yrityksen yleisilme paranee, se lisää viihtyvyyttä, tuottavuutta ja yritys näyttäytyy ammattimaisena asiakkaan silmissä. (9, s. 7.)

### **2.4.1 Sortteeraus**

Lajittelu on 5S-menetelmän ensimmäinen vaihe. Lajitteluvaihe keskittyy ylimääräisten ja arvoa tuottamattomien tavaroiden ja työkalujen poistaminen työpisteiltä ja -tiloista. Tämä työvaihe luo vahvan pohjan 5S-järjestelmän käyttöönottamista varten. Ylimääräisten tavaroiden pois heittäminen ei ole helppo työvaihe. Suuri osa ihmisistä ei osaa luopua turhista tavaroista, koska he voivat olla siinä luulossa, että tavaraa voidaan vielä tarvita tai sitä ei raaski heittää pois. Tämän seurauksena ylimääräistä tavaraa kertyy nurkkiin ja hyllyihin pölyttymään. (10, s. 59–60.)

Lajitteluvaiheen tulee ylettyä tuotantotilojen jokaiseen nurkkaan, niihinkin mitkä eivät ole näkyvillä esimerkiksi koneiden ylä- ja takapuolel. Lajitteluprosessissa tulee kysyä seuraavat kysymykset: Miksi tätä tarvitsee? Kuka tätä tarvitsee? Kuinka usein tätä tarvitsee? Milloin tätä tarvittiin viimeksi? Näiden kysymysten avulla selviävät tavaroiden ja työkalujen oikea käyttöaste ja tarpeellisuus. (11.)

## **2.4.2 Systematisointi**

Systematisointi on 5S-menetelmän toinen vaihe, joka keskittyy oikeiden paikkojen löytymiseen. Kaikelle tavaralle merkitään oma paikkansa ja järjestellään ne työpisteiden läheisyyteen käyttöasteen mukaan. Jos lajittelua ei ole tehty oikein, ei ole järkevää edes aloittaa systematisointia. (10, s. 81–82.)

Tavarat tulee järjestellä niiden käyttöasteen mukaan. Jos jokin työkalu on käytössä päivittäin, säilytetään se työpisteen välittömässä läheisyydessä. Esimerkiksi sellainen työkalu, jota käytetään muutaman viikon välein, säilytetään tuotantotiloissa, mutta kauempana työpisteistä, ehkä työkaluvajassa. Työskentelyalueet, jäteasemat ja vaarapaikat on hyvä merkitä eri väreillä. Visuaalisuus lisää selvyttä ja työturvallisuutta. Systematisoinnin jälkeen tulisi jokaisella työkalulla ja tavaralla olla oma, selvästi merkitty paikka. (11.)

## **2.4.3 Siivous**

5S-menetelmän kolmannen vaiheen voi aloittaa jo systematisointia suorittaessa. Ei riitä, että tuotantotilat on nyt tyhjennetty ylimääräisestä ja järjestelty kuntoon, tulee tilojen olla vielä puhtaat. Tuotantotilojen puhtaudella on suora korrelaatio laatuun, viihtyvyyteen ja työturvallisuuteen. Likaisissa ja pölyisissä laitteissa on hankala huomata vuotoja tai muita vikoja. Kolmas vaihe ei siis ole pelkästään siivousta vaan se auttaa huomaamaan poikkeamat ajoissa ja näin välttämään kalliilta korjauksilta ja seisakeilta. Puhtaat työtilat nostavat työmoraalia ja työturvallisuutta. (10, s. 95–97.)

Laatua on myös mahdoton saavuttaa siivottomissa oloissa. On siis pyrittävä pitämään koneet kunnossa ja aina käyttövalmiina. Koneen puhdistamisvaiheessa käydään läpi koneen kunto ja korjataan viat. Koneiden puhdistaminen ja tarkistaminen on osana käyttäjäkunnossapitoa, jossa työntekijä eli koneen käyttäjä vastaa omasta laitteestaan sovitujen menetelmien mukaisesti. (11.; 8, s. 49.)

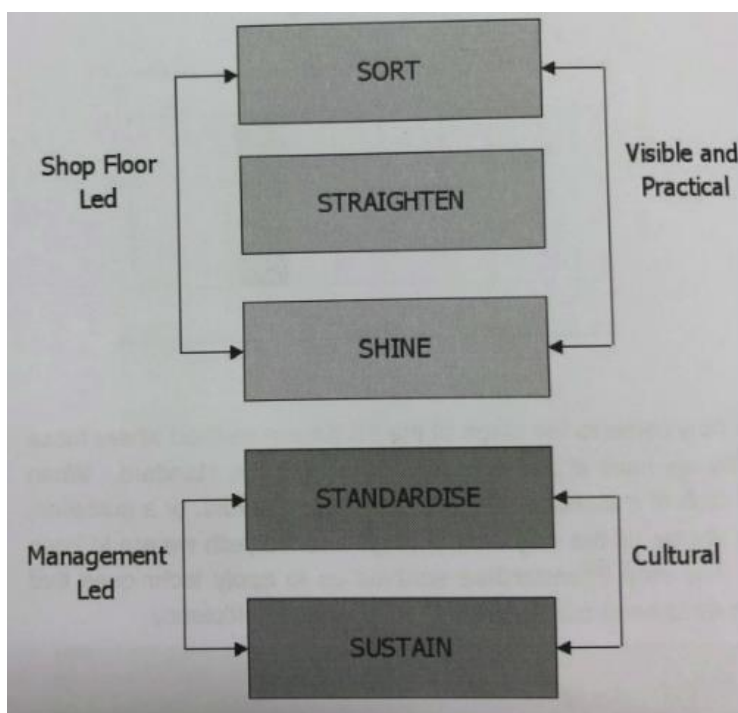
## **2.4.4 Standardisointi**

Sortteerauksen, systematisoinnin ja siivouksen jälkeen on aika saada tulokset pysyviksi. Tähän otetaan apukeinoksi standardointi. Laaditaan ja vakioidaan menettelyille ja materiaaleille standardit. Tämän vaiheen tarkoituksena on ottaa käyttöön ja ylläpitää sen mi-



kä on tähän mennessä saavutettu. Standardointi, seuraavan vaiheen eli ylläpidon kanssa ovat niitä vaiheita, joissa jatkuvaa parantamista aletaan sulauttaa yrityksen kulttuuriin. Standardointi tehdään yhteistyössä työntekijöiden kanssa ja sovitaan yhteiset pelisäännöt, mutta se on yleensä esimiesvetoinen. (10, s. 105–106. ; 9, s. 61.)

Kuvassa 5 näkyy, ensimmäiset kolme vaihetta ovat keskittyneet enemmän käytännön tekemiseen ja näkyvään tekemiseen (kuva 5). Kaksi jälkimmäistä vaihetta ovat yleensä esimiesvetoisia ja ne jäävät yrityksen kulttuuriin. (10, s. 106–107.)



KUVA 5. 5S:än näkyvyysrakenne (10, s. 106.)

#### 2.4.5 Seuranta

5S-menetelmän viimeinen kohta on seuranta. Tällä vaiheella ei ole loppua ja se tulee omaksua osaksi yrityksen kulttuuria ja kaikkien on osallistuttava siihen. 5S-menetelmän viimeinen osa on siis jatkuva, ja siksi se monesti on vaikein osuus. Jos ylläpitoa ei tehdä, voidaan neljä aiempaa kohtaa laskea hukaksi. Ylläpidon ja seurannan yksi tärkeä elementti on kommunikointi. Kommunikoinnilla vältetään taantuma takaisin vanhalle tasolle. (10, s. 121–124.)

Uusien sääntöjen ja toimintatapojen omaksuminen vaatii kaikkien osallistumisen. Avuksi toimintokulttuurin muutokseen otetaan seurantatyökalut ja standardien päivitykset, jos niitä tulee. Jos seurannassa ilmenee poikkeamia ja ongelmia, pureudutaan niihin heti, jottei ongelma pääse kasvamaan. Seuranta tehdään säännöllisesti ja tulokset laitetaan kaikkien nähtäville, että kaikki voivat nähdä kehityksen. (11.)

## **2.5 Teorian yhteenveto**

Leanin yksi tärkeimmistä pääkohdista on jatkuva parantaminen. Lean-ajattelumallin omaksuminen pakottaa yrityksen tarkastelemaan toimintaansa kriittisesti, jotta viat ja hukat tulevat esille. Lean ei ole vain nippu tuotannon parantamiseen liittyviä projekteja vaan kokonainen parantamisen kulttuuri, joka kaikkien tulee omaksua. Kun lean-ajattelumalli omaksutaan yritykseen, muuttuu yritys oppivaksi organisaatioksi, joka keskittyy jatkuvaan parantamiseen.

Leanin keskeisimpiä hyötyjä ovat läpimenoaikojen lyhentyminen, tuotannon tehokkuus ja asiakastyytyväisyys. Osa näistä positiivisista vaikutuksista alkaa näkyä hyvin pian lean-ajattelumallin omaksumisen jälkeen.

Yksi tehokkaimmista ja nopeimmista keinoista saada tuloksia aikaan on 5S-menetelmä. 5S-menetelmän viisi keskeisintä kohtaa ovat sortteeraus, systematisointi, siivous, standardointi ja seuranta. 5S-menetelmän avulla saadaan parannettua tuotannon tehokkuutta, siisteyttä ja työturvallisuutta. Myös virheet ja poikkeamat vähenevät. Yrityksen imago myös parantuu asiakkaan silmissä, kun tuotanto tapahtuu siistissä, turvallisessa ja henkilöstöä kunnioittavassa ympäristössä.

### 3 5S-MENETELMÄN SOVELTAMINEN TULENKESTÄVIEN ALUEELLA

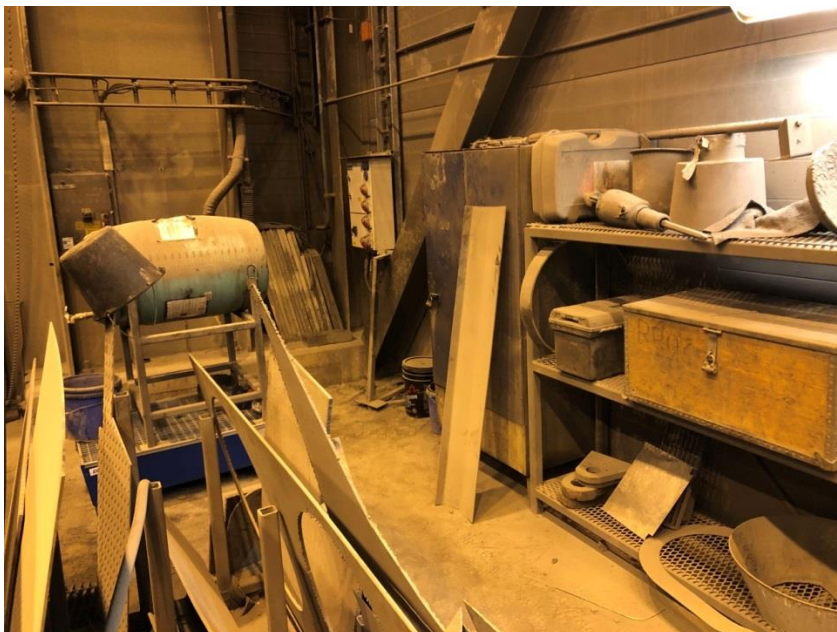
Opinnäytetyö on jaettu kolmeen alueeseen: käyttöhuollon alue, tiilivaraston eteläpäässä sijaitseva varastohalli ja muuraamo. Lähtötilanteessa esitellään kaikki kolme aluetta siinä kunnossa, missä ne olivat, kun työ aloitettiin. Alueille tehdään 5S-auditointi kerran vuosineljänneksessä ja siinä noudatetaan SSAB:n omaa 5S-auditointilomaketta. (Liite 1.) SSAB Oy on yksi maailman turvallisimpia teräsyhtiöitä, se näkyy myös 5S-auditoinneissa, koska kuudes tarkasteltava osa-alue on turvallisuus.

#### 3.1 Lähtötilanne

Lähtötilanteessa alueilla oli paljon turhaa ja vanhentunutta tavaraa. Osa tavaroista ja koneista oli paksun pölyn peitossa ja eikä niitä ollut käytetty vuosiin. Työntekijät ovat säästäneet tavaroita mahdollisiin tarpeisiin, koska tavaroiden tilaaminen on ollut haastavaa vuosia sitten. Kriittinen tarkastelu tavaroiden tarpeellisuudesta on jäänyt pois.

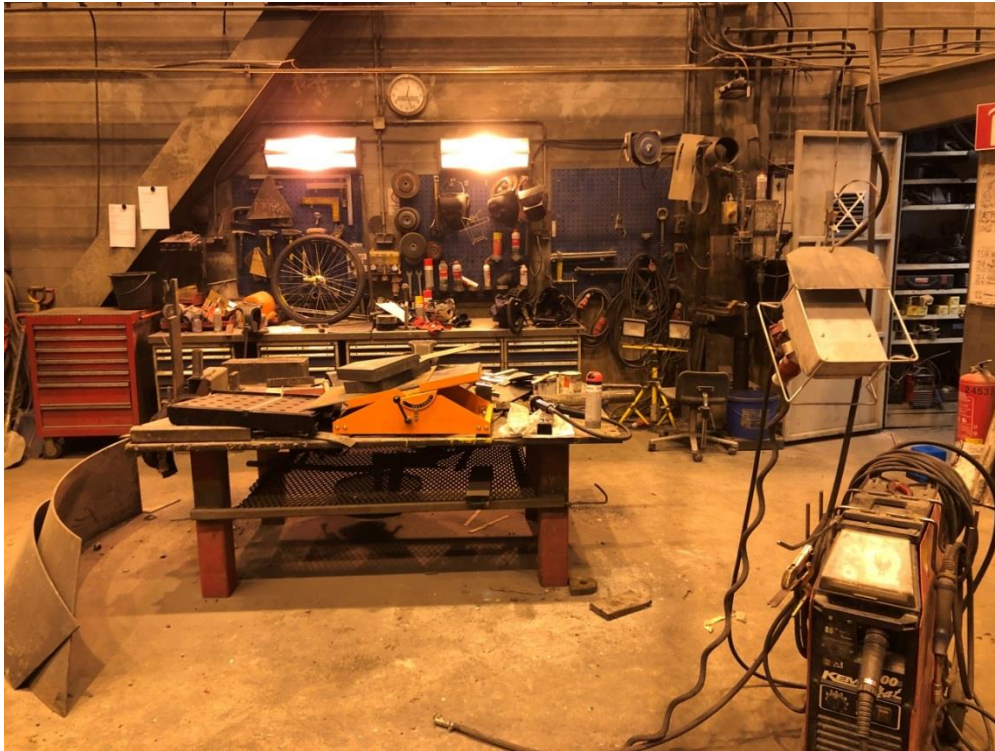
##### 3.1.1 Käyttöhuollon alue

Käyttöhuollon alueella turha tavara koostui pääosin vanhoista työkaluista ja materiaaleista, joita oli vuosien varrella kerätty talteen. Kuvassa 6 näkyy vanha varastohylly ja metallilevyjen teline, jossa olevat tavarat olivat melkein kaikki turhaa.



*KUVA 6. Varastohylly ja metallilevyjen teline*

Suurin osa alueella olevasta turhasta tavarasta oli säästetty kaiken varalta, jos ne joskus tulisi tarpeeseen. Ongelmana on ollut joskus aiemmin se, että tavaraa on ollut vaikea saada ja siksi sitä on varastoitu tarpeettoman paljon. Kuvassa 7 on käyttöhuollon työpiste, missä suoritetaan erilaisia hitsaustöitä ja korjauksia.



*KUVA 7. Käyttöhuollon työpiste*

Työpisteen läheisyydessä on myös työkaluvaja, joka on kerännyt suuria määriä ylimääräistä tavaraa, koska paikka on suljettujen ovien takana. Työkaluvajassa on myös suuri pölyongelma, koska halli on erittäin pölyinen. Vajassa on ilmanvaihto, mutta kun ovi unohtuu auki, pääsee pöly menemään vajaan. Vajassa sijaitsee henkilökohtaisten suojarusteiden latauspisteet ja siksi pöly on ongelma. Kuvassa 8 näkyy vaja sisäpuolelta ja suojarusteiden lataushylly.



*KUVA 8. Käyttöhuollon työkaluvaja*

Vuoden 2018 viimeisen vuosineljänneksen 5S-auditoinnin mukaan käyttöhuollon alueen siisteysindeksi on 70,5 %. Taulukossa 1 esitellään auditoinnin tulokset osa-alueittain.

*TAULUKKO 1. Q4 2018 -käyttöhuollon alueen 5S-auditoinnin tulokset osa-alueittain*

Turvallisuus	77,9 %
Lajittelu	86,0 %
Järjestely	66,9 %
Puhdistaminen	78,1 %
Standardointi	68,9 %
Ylläpito	46,7 %
5S prosentti	70,5 %



### 3.1.2 Tiilivaraston eteläpään varastohalli

Varastohalli on tulenkestävien alueen käytössä, ja sinne varastoidaan harvemmin tarvittavat varaosat ja koneet. Myös käyttöhuollolla on oma alueensa hallista käytössään. Alue on joskus järjestelty 5S-järjestelmän mukaiseksi, mutta ylläpito on jäänyt puuttumaan ja se on päässyt taantumaan takaisin huonolle tasolle. Kuten kuvassa 9 näkyy, osassa tavaroissa on nimikyltit, mitä tavara on.



*KUVA 9. Tiilivaraston eteläpään varastohalli*

Halliin on rakennettu uusi varastohylly, jotta lattia saataisiin puhtaaksi, mutta sitä ei ole otettu käyttöön ajanpuutteen takia. Hylly on tarkoitettu käyttöhuollon tavaroille ja varaosille (kuva 10).



*KUVA 10. Sininen kuormalavahylly käyttöhuollon tavaroille*

Vuoden 2018 viimeisen vuosineljänneksen 5S-auditoinnin mukaan koko tiilivaraston siisteysindeksi on 77,3 %. Eteläpään varastohallista ei ole tehty omaa auditointia vaan se kuuluu koko tiilivaraston seurannan piiriin. Taulukossa 2 esitellään auditoinnin tulokset osa-alueittain.

*TAULUKKO 2. Q4 2018 -tiilivaraston 5S-auditoinnin tulokset osa-alueittain*

Turvallisuus	90,5 %
Lajittelu	93,0 %
Järjestely	73,8 %
Puhdistaminen	82,5 %
Standardointi	82,5 %
Ylläpito	40,0 %
5S prosentti	77,3 %

### 3.1.3 Muuraamo

Muuraamon alueella on vain vähän työkaluja ja ne ovat pääpiirteittäin hyvässä järjestyksessä, mutta puutteita on. Muurausmontun läheisyydessä on työkaluteline, jossa ovat tarvittavat työkalut. Montun takana ovat kaapit, joissa pidetään tavaroita, jotka eivät saa likaantua. Kuvassa 11 näkyvät muurausmonttu ja massasiilot.



*KUVA 11. Muurausmonttu ja massasiilot*

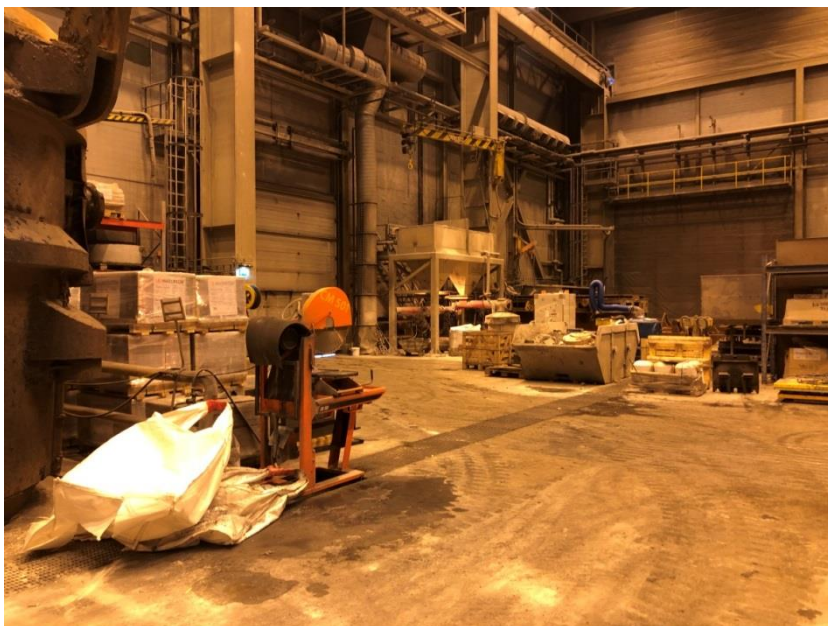
Muuraamon puolella suurin osa tavaroista on tiiliä ja erilaisia massoja. Ne vievät paljon tilaa ja niitä on useaa eri tyyppiä. Tiili- ja massalavat ovat suhteellisen hyvin merkityillä paikoilla, mutta pieniä puutteita on. (Kuva 12.)





*KUVA 12. Varastohyllyjä ja varastopaikkoja*

Muuraamon ja käyttöhuollon välissä on vaihtolava tiili- ja massajätteelle sekä tavaran vastaanottoalue. Kuvan 13 oikealla puolella näkyy, kuinka sekava ja tukossa alue on.



*KUVA 13. Käyttöhuollon ja muuraamon välinen alue*

Vuoden 2018 viimeisen vuosineljänneksen 5S-auditoinnin mukaan muuraamon siisteysindeksi on 67,1 %. Taulukossa 3 esitellään auditoinnin tulokset osa-alueittain.

*TAULUKKO 3. Q4 2018 -muuraamon 5S-auditoinnin tulokset osa-alueittain*

Turvallisuus	72,1 %
Lajittelu	72,0 %
Järjestely	66,9 %
Puhdistaminen	73,8 %
Standardointi	68,1 %
Ylläpito	46,7 %
5S prosentti	67,1 %

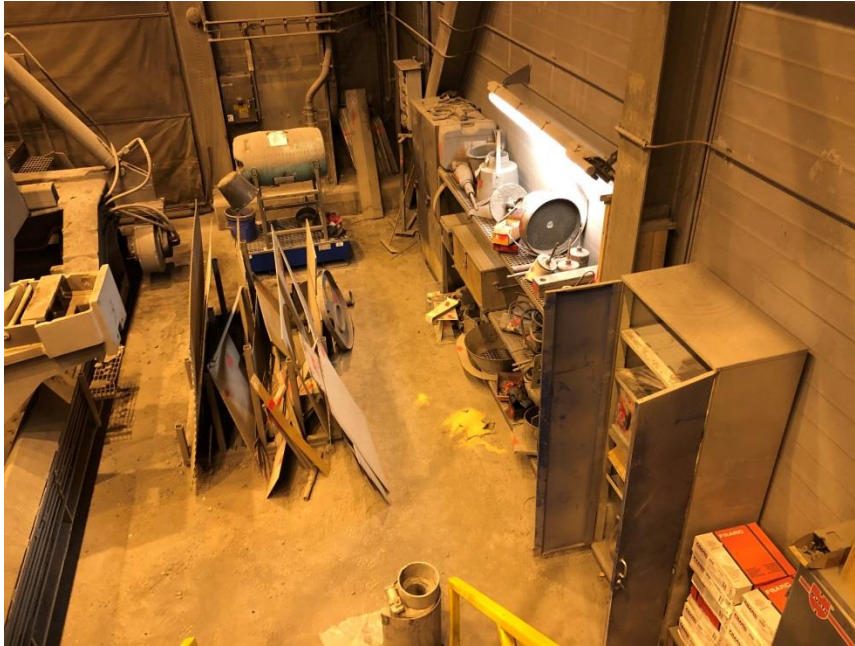
### **3.2 Työn toteutus**

Työn toteutus aloitettiin tutustumalla kirjallisuuteen lean-ajattelutavasta ja 5S-menetelmästä. Alussa oli myös havainnointijakso missä tutustuttiin toimintaan tulenkestävien alueella ja haastateltiin henkilökuntaa. Etenemissuunnitelman ja projektisuunnitelman laatimisen jälkeen tultiin siihen lopputulokseen, että alue jaetaan kolmeen isompaan kokonaisuuteen. Nämä kolme aluetta ovat käyttöhuollon alue, tiilivaraston eteläpään varastohalli ja muuraamo.

Projektisuunnitelmaan merkittiin, että käyttöhuollon alue ja tiilivaraston tulee olla 5S-menetelmän mukainen. Muuraamon alueelle tehdään jatkosuunnitelman mistä yritys voi jatkaa toteuttamista. Projektisuunnitelman pohjalta laadittiin etenemissuunnitelma ja siinä sovittiin, että työ aloitetaan käyttöhuollon alueelta ja edetään seuraavaksi tiilivarastolle.

### 3.2.1 Käyttöhuollon alue

Käyttöhuollon alueelle oli huomattavia määriä ylimääräistä tavaraa, mitä oli vuosien varrella kerääntynyt hyllyihin, kaappeihin ja pilareiden juuriin. Lajitteluvaihe aloitettiin merkaamalla ylimääräinen ja turha tavara punaisella maalilla. (Kuva 14.)



*KUVA 14. Muurausvaunun takana oleva tila*

Lajitteluvaiheen jälkeen jäljelle jäivät enää tarvittavat materiaalit, koneet ja työkalut. Seuraavassa vaiheessa työkaluvajaan tehtiin suuria muutoksia ja hävitettiin samalla kaikki ylimääräinen. Työkaluvajassa on pölyongelma, koska hallissa on paljon kivipölyä. Vajaan asennettiin ovipumppu, että ovi ei unohdu auki.

Henkilökohtaisille suojaimeille ja sähkötyökaluille asennettiin latauskaapit. Pienille varasille asennettiin pyörivä hylly tilan säästämiseksi. Mekaanikkojen työnkuvaan kuuluu myös jonkin verran toimistotyötä, joten vajan nurkkaan rakennettiin pieni toimisto, jossa voi työskennellä rauhassa ilman melua. Kuvassa 15 ovat ennen ja jälkeen kuvat työkaluvajasta.





*Kuva 15. Käyttöhuollon työkaluvaja ennen ja jälkeen*

Auditoinnin lopputulos on pysynyt samana edellisestä tarkastuksesta, koska auditointi-  
kierroksen aikaan alue oli pahasti kesken (taulukko 4). Tulokset alkavat näkyä vasta  
seuraavassa auditoinnissa.

*TAULUKKO 4. Q1 2019 -tiilivaraston 5S-auditoinnin tulokset osa-alueittain*

Turvallisuus	85,4 %
Lajittelu	100 %
Järjestely	60,0 %
Puhdistaminen	69,4 %
Standardointi	68,9 %
Ylläpito	45,0 %
5S prosentti	70,5 %

Tuotantopaineiden takia mekaanikot olivat kiinni omissa töissään ja tämän vuoksi muu-  
tokset tapahtuivat hitaasti. Aikataulussa ei voitu pysyä, ja tämän takia 5S-menetelmän

soveltaminen jäi kesken. Alueelle tehtävistä muutoksista tehtiin työntekijöiden kanssa etenemissuunnitelma miten työtä jatketaan, kun kiireet antavat periksi.

### 3.2.2 Tiilivaraston eteläpään varastohalli

Alueen siistiminen ja järjestäminen aloitettiin käyttämällä 5S-menetelmää. Ensimmäiseksi oli lajitteluvaihe, missä käytiin läpi ylimääräinen tavara. Merkkaukseen valikoitui punainen maali. Kyseessä on varastoalue missä on useiden eri osastojen remonttitavaraa, koneita ja varaosia. Alueella käytettiin useita asiantuntijoita eri osastoilta ja he neuvoivat, mitkä tavarat tulee varastoida ja mitkä hävittää. Lajittelu vei aikaa, koska tavaroiden tunnistaminen vaati useassa tapauksessa osaston asiantuntijan kertomaan, mikä tavara on kyseessä.

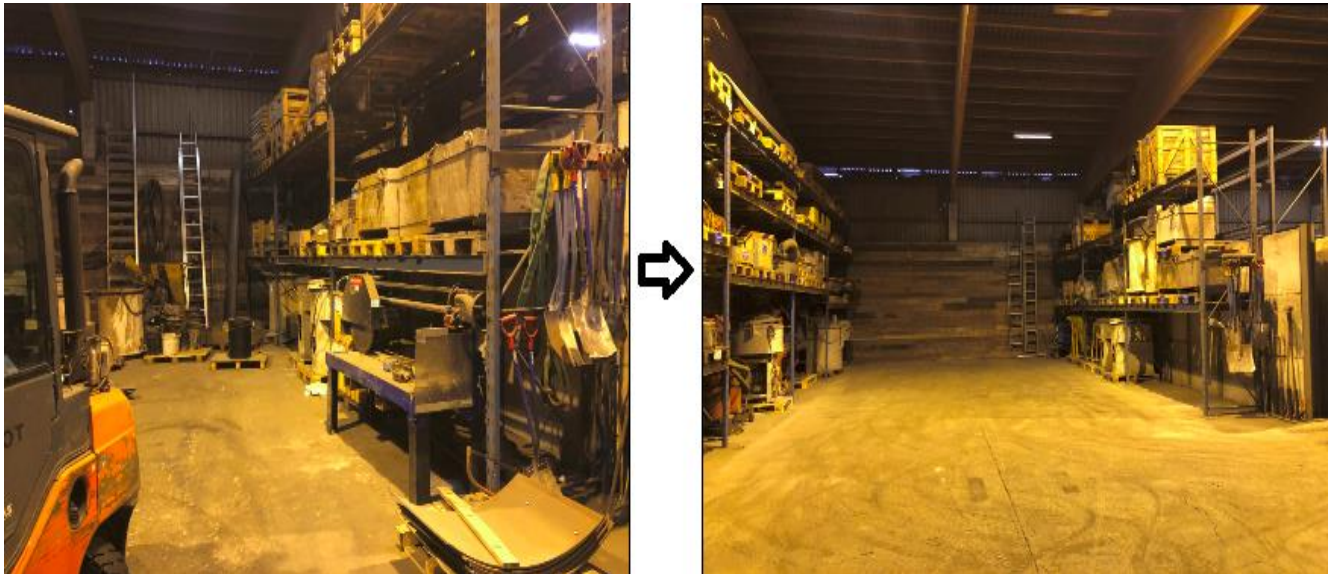
Systematisointivaiheessa päätettiin, että hyllyihin ei merkitä erikseen omia paikkoja tavaroille vaan nimikyltit tulevat lavoihin kiinni. Kuvassa 16 on käyttöhuollon varastohylly ennen ja jälkeen järjestelyn. Jokainen tavara on omalla eurolavallaan ja järjestys on selkeä.



*KUVA 16. Ennen ja jälkeen kuva käyttöhuollon hyllystä*

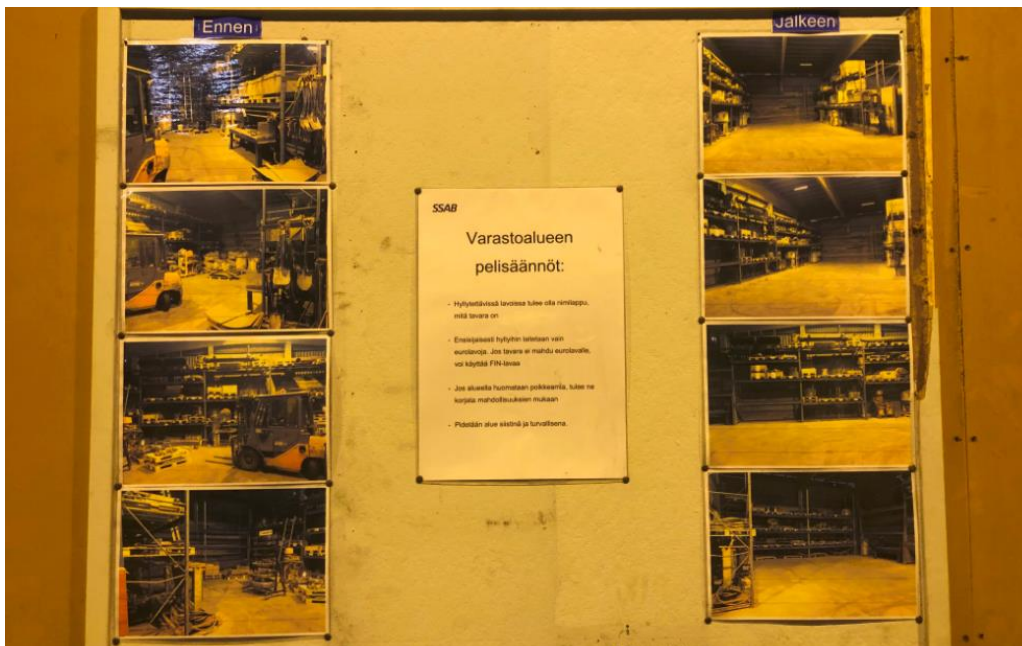
Sortteerauksen ja järjestelyn jälkeen alueelle vapautui erittäin paljon tyhjää tilaa ja alueen yleisilme, sekä työturvallisuus parani huomattavasti (kuva 17). Varastohalli ei ollut ainoastaan sekaisin vaan lattiat oli sankan pölyn peitossa hyllyjen alta. Hyllyjen alaosat

käytettiin tyhjänä ja lakaistiin puhtaaksi. Järjestelyn ja hyllymuutosten jälkeen alueella kävi lakaisukone viimeistelemässä lattiat.



*KUVA 17. Ennen ja jälkeen kuvat mikserin muurauksen tavaroista*

Varaston järjestelyn ja siivoamisen jälkeen sovittiin työntekijöiden kanssa yhteiset pelisäännöt miten alue pysyy järjestyksessä. Ratkaisuksi valikoitui neljän kohdan pelisäännöt ilmoitustaululle (kuva 18) ja ohjeet tavarantuojiille miten varastossa toimitaan.



*KUVA 18. Pelisäännöt ilmoitustaululla*



Tiilivarastoon suoritettiin ensimmäisen vuosineljänneksen 5S-auditointi ja pelkästään eteläpään varastohallin järjestäminen 5S-mallin mukaiseksi paransi auditoinnin tulosta 7,8 % prosenttiyksikköä. (Taulukko 5.) Tämä toimii hyvänä esimerkkinä siitä, että 5S-menetelmää käyttämällä saadaan aikaan huomattavia parannuksia lyhyessä ajassa. Standardointi ja ylläpito alkavat näkyä tuloksissa vasta pidemmän ajan kuluttua.

*TAULUKKO 5. Q1 2019 -tiilivaraston 5S-auditoinnin tulokset osa-alueittain*

Turvallisuus	93,6 %
Lajittelu	91,3 %
Järjestely	85,0 %
Puhdistaminen	86,9 %
Standardointi	85 %
Ylläpito	72,8 %
5S prosentti	85,5 %

### 3.2.3 Muuraamo

Tuotantokiireiden takia muuraamon alueelle ei opinnäytetyön aikana keretty. Alueelle kehitetään jatkosuunnitelma ja pelisäännöt miten 5S-menetelmää lähdetään viemään eteenpäin. Työntekijät ja työnjohto jatkavat muutoksen eteenpäin viemistä, kun aikaa on riittävästi.

### 3.3 Työn tulokset

Tulenkestävien alueelta poistettiin ylimääräiset raaka-aineet, työkalut ja koneet. Lajitteluvaiheen jälkeen alueille ei jäänyt kuin tarpeellinen ja käytössä oleva tavara. Vaikutukset prosessin läpimenoaikaan eivät olleet merkittäviä, koska prosessissa on paljon aikaa vieviä vaiheita. Merkittävimmät vaikutukset näkyivät työturvallisuudessa ja yleisessä siisteydessä.

Alueiden siisteysindeksin tulokset nousivat nopeasti pienillä muutoksilla. Käyttöhuollon alueella kokonaistulos jäi samaan kuin ennenkin, mutta alue oli auditoinnin aikaan pahasti kesken ja seuraavassa auditoinnissa tulos on jo huomattavasti parempi. Koko tiilivaraston siisteysindeksin tulos nousi 7,8 prosenttiyksikköä vaikka alueena oli vain yksi varastotila. Muuraamon alueelle ei opinnäytetyön aikana keretty, koska aiempien alueiden järjestely vei huomattavasti suunniteltua enemmän aikaa.

Käyttöhuollon alueelle tehdyt muutokset tehtiin tiiviissä yhteistyössä alueen työntekijöiden kanssa ja kaikki muutokset tapahtuivat heidän ohjeiden mukaisesti. Työkalujen, materiaalien ja koneiden paikkoja muuteltiin alueella siten, että alue olisi turvallisempi työskennellä. Alueen päällä on jonkin verran nosturiliikennettä, joten huoltopaikkoja siirrettiin pois nostureiden työalueilta. Työskentelytasojen paikkaa jouduttiin vaihtamaan välisenkan huoltopaikan tieltä, mutta ilmeni, että uusi paikka oli parempi kuin vanha. Samalla kun tasoja siirrettiin, järjesteltiin kaikki työkalut uusiksi ja ainoastaan tarpeellinen jätettiin. Mekaanikot vastaavat käyttöhuollon alueen ylläpidosta.

Tiilivaraston eteläpäässä sijaitseva varastotila järjestettiin yhden työntekijän kanssa. Hyllymuutosten ja turhien tavaroiden pois heittäminen paransi alueen työturvallisuutta ja toi selkeyttä mitä varastossa on. Varastotilassa on käyttöhuollon tavaroita ja vuosiremonteissa käytettäviä tavaroita ja koneita. Varaston uudelleen järjestelyn ja tavaroiden nimeämisen jälkeen helpottui tavaroiden haku huomattavasti. Tiilivaraston henkilökunta vastaa varastoalueen ylläpidosta.

Yleiskuva 5S-järjestelmästä oli suurimman osan mielestä hyvä, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Varsinkin muutoksien jälkeen huomattiin, että työpaikka on nyt hieman viihtyisämpi ja muutoksia kiinnostaa ylläpitää. Alueiden ylläpitoon otettiin avuksi siisteyttä seuraava lomake, jonka kanssa alueet kierretään viikoittain. (Liite 2.) Poikkeamat merkitään lomakkeelle ja korjataan heti kun on mahdollista.

### **3.4 Vastaukset tutkimuskysymyksiin**

Vastaukset tutkimuskysymyksiin 1-3 on annettu pääluvussa 2, lean.



### **3.4.1 5S-järjestelmän vaikutus työturvallisuuteen**

Siisti ja järjestyksessä oleva työpiste on ennen kaikkea turvallinen. Mahdolliset laiterikot ja poikkeamat huomataan nopeasti ympäristössä mikä on 5S-järjestelmän mukainen. Siisti lattiapinta-ala ja turhan liikkumisen väheneminen pienentää mahdollisuutta törmäilyihin, kolahduksiin ja kompastumisiin.

### **3.4.2 Työssä esiintyvät haasteet ja mahdollisuudet**

Raskas organisaatio, vanhat arvot ja muutoshaluttomuus ovat suuria haasteita muutoksen läpi viennissä. Leanin tarkoituksena on integroida uusi ajattelumalli työyhteisöön ja muutos tapahtuu erittäin hitaasti. Ajan ja resurssien puute vaikuttaa asioiden eteenpäin viemiseen ja se saattaa turhauttaa monia. 5S-menetelmän toteuttaminen tulee tehdä tiiviissä yhteistyössä työntekijöiden kanssa, koska yhdessä tekemällä saadaan pysyviä ja oikeita päätöksiä aikaan. Joskus yhteisen sävelen löytyminen aiheuttaa haasteita ja joudutaan tyytymään kompromissiin.

Oikein suoritettuna 5S-järjestelmän läpiviennillä voidaan saavuttaa huomattavia tuloksia viihtyvyydessä, siisteydessä ja työturvallisuudessa. Neljän ensimmäisen vaiheen aikana tulee tehdä tiivistä yhteistyötä, se parantaa yhteistyökykyä ja leanin periaatteet alkavat hiljalleen sulautua työyhteisöön. Jatkuva parantaminen alkaa näkyä arkipäiväisessä työskentelyssä, kun huomataan, että muutoksia tapahtuu ja esimies on mukana parannuksissa. Yhdessä tehdyt 5S-auditoinnit ja arkipäiväinen ylläpito parantaa työilmapiiriä ja poikkeamat alueilla eivät pääse kasvamaan liian suureksi.

## 4 YHTEENVETO

Opinnäytetyön aiheena oli 5S-menetelmän soveltaminen terästeollisuudessa. Mittareina toimivat neljännesvuosittain tehtävät 5S-auditoinnit. Tulenkestävien jaostossa on ollut käytössä 5S-järjestelmä, mutta ylläpidossa on ollut puutteita ja siksi se on taantunut takaisin välttävälle tasolle. Opinnäytetyön tavoitteena oli elvyttää 5S-järjestelmä ja tehdä selkeä suunnitelma jatkoa varten.

Teoriaosuus koostui pääosin Toyotan tuotantofilosofian opeista, jotka tunnetaan länsimaissa nimellä lean. Painopisteenä oli erityisesti 5S-menetelmä ja lean-ajattelun peruseriaatteet. Teoriaosuudessa käsiteltiin ainoastaan ne osa-alueet jotka ovat opinnäytetyön kannalta tärkeitä. Teoriaosuuden tekeminen ja tiedon kerääminen kasvattivat tietämystä leanista.

Työn edetessä selvisi, ettei aikataulussa ollut otettu huomioon mahdollisia tuotantopaineita ja työntekijöiden kiireellisyyttä. Tämän takia aikataulu ei pitänyt ja yksi alueista jäi kokonaan järjestelemättä. 5S-menetelmän soveltaminen raskaassa tehdasympäristössä on haastavaa ja aikaa vievää. Muutokset ja 5S-menetelmän eri vaiheet tulee kumminkin tehdä huolellisesti ja järjestyksessä, jotta säästyään huonon toteutuksen haitoilta. Työntekijälähtöiset ja oikein tehdyt muutokset ovat pysyviä ja ylläpito helpottuu.

Konkreettisin tulos opinnäytetyössä oli se, että työturvallisuutta, siisteyttä ja järjestystä saatiin parannettua näkyvästi. 5S-menetelmän soveltaminen toimii myös hyvänä esimerkkinä jatkuvasta parantamisesta ja yhdessä tekemisestä. Työn edetessä pyrittiin myös kannustamaan muutoksiin jatkossakin.

Työn edetessä ei kohdattu juurikaan vastarintaa vaan enemmänkin kyseenalaistamista tietyistä muutoksista. Työn aikana tuli useita tilanteita, missä työntekijöiden mielipiteet eivät kohdanneet, ja silloin neuvoteltiin kompromissi joka sopi kaikille.

## LÄHTEET

1. SSAB lyhyesti. SSAB. Saatavissa: <https://www.ssab.fi/ssab-konserni/tietoja-ssabsta>. Hakupäivä 5.3.2019.
2. SSAB yrityskuva ja tuotemerkit. SSAB. Saatavissa: <https://www.ssab.fi/ssab-konserni/tietoja-ssabsta/ssab-lyhyesti/yrityskuva-ja-tuotemerkit>. Hakupäivä 6.2.2019.
3. Mitä on SSAB ONE. SSAB. Saatavissa: <https://intranet.ssab.com/content/about/Pages/Mita-on-SSAB-ONE.aspx>. Haku päivä 26.3.2019.
4. Leanin historiaa. Six Sigma. Quality Knowhow Karjalainen Oy. Saatavissa: <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/leanin-historiaa/>. Hakupäivä 9.4.2019.
5. Womack J.P. – Jones D. T. 2003. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. Lontoo: Simon & Schuster UK Ltd.
6. Sayer, J. Natalie – Williams, Bruce 2012. Lean For Dummies, 2nd Edition Yhdysvallat: Wiley.
7. Muda-mura-muri. Lean. Lean Enterprise Institute. Saatavissa: <https://www.lean.org/lexicon/muda-mura-muri>. Hakupäivä 6.2.2019.
8. What is 5S. 5S today. Saatavissa: <https://www.5stoday.com/what-is-5s/>. Hakupäivä 18.2.2019.
9. Tuominen, Kari 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen -5S. Jyväskylä: A Bonnier Group Company.
10. Scotchmer, Andrew 2007. 5S Kaizen in 90 minutes. Iso-Britannia: Management Books 2000.

11. Filip, F. C. – Marascu–Klein 2015. The 5S lean method as a tool of industrial management performances. Saatavissa: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/95/1/012127/pdf>. Hakupäivä 18.2.2019.

S - Turvallisuus	ei olemassa(0%)	isoja poikkeamia tavoitteesta	Täyttää osittain vaatimukset	Pieniä poikkeamia	Täyttää tavoitteet täysin	Ei sovellettavissa (merkitse X)	Havainnot
Onko kirjattuja suojainmääräyksiä? Käyttävätkö henkilöstö (esimerkiksi tässä auditoinnissa) tarvittavia ja sovitteja henkilökohtaisia suojavarusteita (kuten turvakengät, suojalasit, jne.)? Puututtiinko asiaan ,jos suojainmääräyksiä ei noudatettu?							
Onko kulkureitit ja edustat ensiaputarvikkeille, sähkökaapille, sammuttimille ja uloskäynneille vapaa esteistä? Onko kompassuvaarat kuten sähköjohdot jne. poistettu oleskelu-/kulkualueilta?							
Ovatko lähimmät ensiapuvälineet ja alkusammutuskalusto (sammuttimet ja paloletkut ) asianmukaisessa kunnossa ja tarkastukset ajanmukaiset ja merkitty selvästi (kaksipuolisin kyltein), ? - Ea kaapeilla hoitaja ja opasteet kaapille selkeät, Hätäsuihkut /silmähuuhtelut kunnossa ja ajanmukaiset ohje: RAOHJ_1573 -Palopostit ja sammuttimet tarkastettu ja tarkastus merkitty ohje:KPP029M -pelastusharjoitukset ; ryhmäkohtaiset 18 kk välein, ohje :RAOHJ_515							
Onko nostokettingit tarkastettu? Nostoliinat hyvässä kunnossa, puhtaita ja säilytys suorana ja kuivassa tilassa?							
Onko telineet, tikkaat kuljetuskärryt tarkistettu ja merkattu ? Ovatko ne säännöllisen tarkistuksen piirissä?							
Onko tapaturmataajuus tavoitteiden mukainen?							
Onko turvavartteja pidetty (ja raportoitu Safety Tooliin)?							
Onko kirjatut tapaturmat, 0-tapaturmat ja vaaratilanteet käsitelty ja korjaavat toimenpiteet tehty (Safety Tool)?							
Onko kaikkien rutiinitöiden riskit arvioitu SARA:ssa ?							
Onko työpaikkaselvitys tehty (mehiläinen , tehtaan hygienikko)? Tai onko mm. ergonomiaa, valaistusta, meluja tarkasteltu ja tehty toimenpiteitä?							
Onko kemikaaliluettelo (kartoitus) tehty ja ajantasalla ( R- ja S lausekkeet on korvattu H- ja P-lausekkeilla, alustava riskiarviointi/SARA-arviointi vaarallisille kemikaaleille)							
Tiedätkö kuka on kemikaalivastaava ( joka varmistaa työpisteen kemikaaliturvallisuuden) ja kemikaalien käytönvalvoja (vastaa esim. osaston kemikaaleista ja että niiden käyttö on turvallista) Ei =musta, Kyllä molemmat tiedetään = vihreä							
<b>1 S - Lajittelu</b>							

Lajitellaanko kohteen jätteet:-Onko kaikille jätelajeille astiat?-Kertyykö jätettä muualle kuin keräyspisteisiin?-Onko henkilöstö koulutettu jätteen lajitteluun. ohje: RAOHJ_997							
Onko alueelle määritetty Muda-alue ? (alue, jonne viedään tarpeettomat, käyttökelpoiset tavarat). Onko Muda-alueen hallintatapa määritetty? -Vaihtoehtoisena laputusmenettely							
Ovatko työkalutelineissä, laatikoissa, hyllyissä jne. vain ne työkalut, jotka siihen kuuluvat? Ovatko kaikki työkalut tarvittavia kyseisessä työpisteessä?							
Ovatko dokumentit (piirustukset, ohjeet, ilmoitukset, spesifikaatiot jne.) voimassaolevia; ei vanhentuneita dokumentteja?							
Ovatko henkilökohtaiset tavarat niiden sovitusvarastointipisteissä tai sosiaalituloissa, ei työpisteen pöydillä ja/tai kaappien päällä?							
<b>2 S - Järjestely</b>	■	■	■	■	■	■	■
Ovatko työkalut, laitteet ja materiaalit helposti saatavilla?							
Ovatko työkalut, laitteet ja materiaalit niiden oikeilla, merkityillä paikoilla?							
Onko kaikille työkaluille, laitteille ja käyttotarvikkeille, joita ei tarvita työpisteen välittömässä läheisyydessä selkeästi merkityt varastointipaikat?							
Onko töiden/materiaalin vastaanotolle ja luovutukselle merkityä paikkaa?							
Ovatko kulkureitit merkitty ? - trukki-ja jalankulkureitit on erotettu toisistaan?							
Ovatko kaikki työpisteet selvästi merkityjä esim. kyltein? Esim. ohjaamot , tuotantolinja							
Onko kuljetuskalustolle merkityt säilytyspaikat (Trukki, pumppukärryt, trukkilavat,laatikot jne.)?							
Onko puhtaanapitovälineet niille merkityillä paikalla?							
Ovatko kohteen tarvittavat piirustukset,työohjeet, ilmoitukset, jne. helposti saatavilla?							
<b>3 S - Puhdistaminen</b>	■	■	■	■	■	■	■
Ovatko työkalutelineet, kaapit, laatikot, varastot, hyllyt jne. puhtaita ja hyvässä järjestyksessä?							
Ovatko jäteastiat tyhjennettyjä ja puhtaat? Milloin jäteastiat tyhjennetään? - onko ohjaamojen siivous/ jäteastioiden tyhjennystaajuus riittävä? -jäteastioissa vain sinne kuuluvaa jätettä -jäteastioille rajatut paikat, astioissa selkeät merkinnät?							
Ovatko käytävät puhtaat ja vapaat esteistä?							
Ovatko lattiat, seinät, katto, pilarit puhtaat?							
Onko likaantumisen syyt selvitetty (esim. öljyvuodot, pöly jne.)							
Ovatko koneet ja laitteet siistejä?							

Ovatko valaisimet puhtaat ja hyvässä kunnossa?							
Onko audiointialueen yleisnäkymä puhdas/siisti?							
<b>4 S - Standardointi</b>							
Onko tarvikkeilla kulutuksen seuranta? - riittävyydelle:esimerkiksi kahden laatikon periaate, visuaalinen seuranta (värit) ,max/min rajat ?							
Ovatko laitteet, työkalut ja työkalutelineet turvallisia käyttää? (toistuvat työt) -Onko itse tehdyille työkaluille, laitteille tehty riskiarvioinnit?							
Käytetäänkö työkaluja oikein? (onko niiden käyttö ohjeistettu?Onko oikeat tavat huomioitu opastuksessa?)*riskiarvioinnit rutiinistöille tehty?							
Onko venttiilien auki-kiinni asennot merkitty?							
Onko vahinkokäynnistymisen esto käytössä ( esim.lukolliset käynn. estolaput härtäkytkimille)?							
Onko mittareihin merkitty käyttöalue esim. Min, Max, optimialue?							
Onko virtausputkien sisältö, virtaussuunta ja kytkimet merkitty selvästi ?							
Onko ohjaukskortin(SPC ) käyttö ohjeistettu? Tietävätkö työntekijät mitkä ovat tuotteen hyväksymiskriteerit?							
Työskentelevätkö eri vuorot samalla tavalla? Onko työtapoja yhtenäistetty vuorojen/eri tekijöiden kesken (best practice) ? (-SOP)							
Onko työryhmä on laatinut itse yhteiset pelisäännöt siisteyden ylläpitämiseksi							
Ovatko Kalibroinnit ajan tasalla?							
<b>5 S - Ylläpito</b>							
Onko 5S:lle ilmoitustaulua? Tai eristettyä aluetta yleisestä ilmoitustaulusta ( Taululla ajantasaista tietoa S+5S esim. auditoinneista, tavoitteet, aikataulu, kehityskohteet) - Ilmoitustaulun tilaamisohjeet Tehtaan 5S sivuilla.							
Onko 5S tarkastusalue merkitty selkeästi(Lay Out ilmoitustaululla)?							
Onko 5S ylläpito ohjeistettu ?							
Onko osastolla on jalkautettu Tuottava ja turvallinen työpaikka -johtamismalli							
Onko ylläpidon menettelyt aikataulutettu, ohjeistettu ja noudatetaanko niitä (siivouspäivät, tarkastukset jne.)							
Onko ylläpitomenettelyt (Pelisäännöt) opastettu koko henkilöstölle (mukaan lukien sidosryhmät kuten kup)? -Onko tästä näyttöä?							
Onko 5S etenemiselle tai tason ylläpitämiselle arviointimenettelyä? Onko kirjattu kehityskohteita?							

Onko edellisen tarkistuksen kehityskohteet on kirjattu ja ne ovat selkeästi ja ymmärrettävästi kaikkien nähtävillä (esimerkiksi 5S taululla)? -Voidaanko todeta , että korjaavia toimenpiteitä on tehty?							
Onko Tuottava ja turvallinen työympäristö/ 5S huomioitu opastusdokumenteissa? -työntekijöillä opastusjäsentely -toimihenkilöiden perehdyttämis/opastusdokumentissa							
<b>Yhteensä ("Kyllä" ja "Ei" -vastausten lukumäärät)</b>	0	0	0	0	0		

**5S prosentti**  
(Kyllä-vastausten %-osuuksien summa (L-sarake) / kaikkien Kyllä-vastausten määrä \* 100)

<b>Loistava</b>	<b>Hyvä</b>	<b>Kohtalainen</b>	<b>Huono</b>	
90-100%	>80%	>50%	<50 %	<25%

Tulokset osateittain	Turvallisuus	Lajittelu	Järjestely	Puhdistaminen	Standardointi		Ylläpito



Alue:

Päivämäärä:

Tarkastaja:

Osallistujat:

0	Ei olemassa
2	Suuria poikkeamia tavoitteesta
4	Täyttää kohtalaisesti vaatimukset
7	Pieniä poikkeamia
10	Täyttää tavoitteet täysin

Pisteet:      Korjattavaa:

### Turvallisuus:

1. Onko alueella työskentelevillä suojavarusteet kunnossa?

\_\_\_\_\_

2. Ovatko sähkökaappien ja kulkureittien edustat vapaina?

\_\_\_\_\_

3. Onko alueesta tehdyt turvahavainnot korjattu?

\_\_\_\_\_

### Sortteeraus:

4. Onko alueella tarvittavat jätteasiat erilaisille jätteille?

\_\_\_\_\_

5. Onko alueen työpisteillä ainoastaan tarvittavat työkalut?

\_\_\_\_\_

6. Onko alueen dokumentit ja piirustukset ajan tasalla?

\_\_\_\_\_

### Systematisointi:

7. Onko laitteet ja työkalut niille merkityillä paikoilla?

\_\_\_\_\_

8. Onko alueella merkitsemättömiä työkaluja?

\_\_\_\_\_

9. Ovatko työkalut, laitteet ja materiaalit helposti saatavilla?

\_\_\_\_\_

### Siivous:

