

Jussi Männistö

**5S – JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO  
FINN-MARININ VENETEHTAAN ESIKOKOONPANOSSA**

<b>Yksikkö</b> Ylivieska	<b>Aika</b> Joulukuu 2019	<b>Tekijä/tekijät</b> Jussi Männistö
<b>Koulutusohjelma</b> Tuotantotalous		
<b>Työn nimi</b> 5S – JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO FINN-MARININ VENETEHTAAN ESIKOKOONPANOSSA		
<b>Työn ohjaaja</b> Sakari Pieskä ja Heikki Salmela		<b>Sivumäärä</b> 23+5
<b>Työelämäohjaaja</b> Tero Kyllönen		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli 5S-järjestelmän käyttöönotto Finn-Marinin Kalajoen tehtaan esikokoonpanossa. 5S-järjestelmän keskeisenä tavoitteena oli poistaa kaikki turhat tavarat ja saattaa jäljelle jääneet tarpeelliset tavarat ja tila parhaiten työntekoa tukevaan järjestykseen. Tämän jälkeen paikat siivottiin ja luotiin toimintamallit, joiden avulla saavutetut halutun mukaiset järjestys ja siisteystaso säilytettiin pysyvästi ja huolehdittiin sovittujen toimintamallien vakiinnuttamisesta ja ylläpitämisestä.</p> <p>Finn-Marinin tuotanto- ja varastotiloihin oli vuosien mittaan kertynyt runsaasti sinne kuulumattomia tarvikkeita ja työkaluja mikä näkyi tuottavuuden laskuna, pidensi tuotteiden läpimenoaikaa ja sai tilat vaikuttamaan todellista ahtaammilta. Tilannetta lähdettiin osaltaan parantamaan tehtaan esikokoonpanon 5S:n käyttöönotolla, josta toivottiin saatavan hyvä esimerkki järjestelmän laajentamisessa tehtaan muille osastoille.</p>		

<b>Asiasanat</b> 5S, Lean
------------------------------

<b>Unit</b> Ylivieska	<b>Date</b> December 2019	<b>Author/s</b> Jussi Männistö
<b>Degree programme</b> Industrial management		
<b>Name of thesis</b> 5S SYSTEM INTRODUCTION IN THE PRE-ASSEMBLY OF FINN-MARIN BOAT FACTORY		
<b>Instructor</b> Sakari Pieskä ja Heikki Salmela		<b>Pages</b> 23+5
<b>Supervisor</b> Tero Kyllönen		
<p>The purpose of this thesis was to introduce the 5S-system in the pre-assembly of Finn-Marín Kalajoki factory. The main goal of the 5S-system was to eliminate all unnecessary goods and to put the remaining necessary goods and surroundings in the order best suitable to work. Thereafter, the sites were cleaned up and operating models created to maintain the desired order and cleanliness level and to ensure that agreed operating models were established and maintained.</p> <p>Over the years, the production and warehousing facilities of Finn-Marín had accumulated a large amount of unnecessary supplies and tools, which was reflected in a fall in the productivity and in longer product lead times. Moreover, the large amount of supplies and tools made the premises seem crowded. The company started to improve the situation by introducing the 5S in the pre-assembly, which was hoped to serve as a good example of extending the system to other parts of the factory.</p>		

<b>Key words</b> 5S, Lean
------------------------------

## KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

5S	Organisointimentelmä työn tuottavuuden parantamiseen siisteyden, järjestyksen, toiminnan kehittämisen ja ylläpidon avulla
Auditointi	Määrämuotoinen ja riippumaton arviointi sen havaitsemiseksi, onko auditoinnin kohteelle asetetut vaatimukset täytetty
Benchmarking	Oman toiminnan kyseenalaistaminen ja toisilta oppiminen vertaamalla toisten toimintaan, usein parhaaseen vastaavaan
EUR-kuormalava	Tavaran kuljetuksessa ja varastoinnissa käytettävä määräkokoinen, tavallisesti puinen, matala noin 800 mm x 1200 mm kokoinen lava, jota voi liikutella esimerkiksi haarukkavaunulla tai trukilla
Implementointi	Jonkin asian tai menetelmän käyttöönotto, käytännön toteutus tai täytäntöönpano laitteella tai järjestelmällä
JIT	Just-In-Time (JIT) – strategia, jossa oikea määrä oikeita resursseja, on saatavilla juuri (ja vain) oikeaan aikaan
Kaizen	Kaizenin perusajatuksena on parantaa prosesseja jatkuvasti pienissä askeleissa vähentämällä hukkaa
Lean	Leanin tarkoitus on parantaa asiakasarvoa samalla kun minimoidaan hukkaa ja luoda lisäarvoa asiakkaille vähemmillä resursseilla
Poka-yoke	Mikä tahansa prosessin mekanismi, joka auttaa käyttäjää välttämään virheitä. keskeinen tavoite on nollavirhetason saavuttaminen
Red tag	Punainen lappu - viestintäväline, jota käytetään tunnistamaan kohteet, jotka on merkitty poistettaviksi työalueelta
TPS	Toyota Production System (TPS) – Toyotan kehittämä kokonaistuotantojärjestelmä joka luo puitteet resurssien säästämiseksi poistamalla hukkaa
Visual factory	Visuaalinen tehdas – visuaalinen menetelmä tiedon tehokkaaseen välittämiseen Lean-tuotantoympäristössä esimerkiksi merkein ja kaavioin

## **TIIVISTELMÄ**

## **ABSTRACT**

## **KÄSITTEET**

## **SISÄLLYS**

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2 FINN-MARIN OY LTD KALAJOEN TEHDAS</b>	<b>2</b>
<b>3 LEAN</b>	<b>4</b>
3.1 Historiaa	4
3.2 Yleistä	4
3.3 Lean työkaluja	5
<b>4 5S JA SEN VAIHEET</b>	<b>7</b>
4.1 Sortteeraus	8
4.2 Systematisointi	9
4.3 Siivoaminen	11
4.4 Standardointi	12
4.5 Seuranta	12
<b>5 TYÖN SUORITUS</b>	<b>14</b>
5.1 Alkutilanne	14
5.2 Työn aloitus	16
5.3 Sortteeraus	16
5.4 Systematisointi	17
5.5 Siivoaminen	21
5.6 Standardisointi	22
5.7 Seuranta	22
<b>6 YHTEENVETO</b>	<b>23</b>

## **LÄHTEET**

## **LIITTEET**

**LIITE 1 5S aloituspalaverin Powerpoint esitys**

**LIITE 2 Työkaluluettelo**

**LIITE 3 Punainen lappu**

**LIITE 4 Standardiohje esikokoonpanoon**

**LIITE 5 5S-auditointilomake**

## **KUVAT**

KUVA 1. Finn-Marinin venetehtas 8-tieltä kuvattuna.	2
KUVA 2. Grandezza 33 OC on yksi Kalajoen venetehtaan venemalleista.	3
KUVA 3. Red tags (Mukaillen 5stoday 2019)	8
KUVA 4. 5S-tarkistuslista (Mukaillen iSixsigma 2019)	9
KUVA 5. Työkalutaulu varjostuksilla (Mukaillen 5S supply 2019)	10
KUVA 6. United States Department Of Labour: Safety color code for marking physical hazards (Mukaillen Creative Safety Supply 2019)	11
KUVA 7. Yleisnäkymä venetehtaalta (Männistö 2016)	15
KUVA 8. Esikokoonpano opinnäytetyötä aloitettaessa. (Männistö 2016)	15
KUVA 9. Esikokoonpanon työkalujen säilytystä (Männistö 2016)	17
KUVA 10. Esikokoonpano 5S:n jälkeen (Männistö 2016)	18
KUVA 11. Esikokoonpanon pientyökalujen säilytystä (Männistö 2016)	19
KUVA 12. Tarvike- ja pientavarahyllykkö (Männistö 2016)	19
KUVA 13. Valmiiksi koottuja tuotteita tuotantolinjalle lähetettäväksi (Männistö 2016)	20
KUVA 14. Siivousvälineille on oma paikkansa (Männistö 2016)	21
KUVA 15. Taulu 5S-standardiohjeelle ja -auditointilomakkeelle (Männistö 2016)	22

## **TAULUKOT**

TAULUKKO 1. 5S-ohjelman eri vaiheet japaniksi, englanniksi ja suomeksi	7
--	---

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli ottaa Finn-Marinin Kalajoen venetehtaan pienkoonpanossa käyttöön Lean-filosofian mukainen 5S-järjestelmä. 5S-järjestelmän keskeisenä ajatuksena on poistaa kaikki turhat tavarat ja saattaa jäljelle jääneet tarpeelliset tavarat ja tila parhaiten työntekoa tukevaan järjestykseen. Järjestelyn jälkeen paikat siivotaan ja luodaan toimintamallit, joiden avulla saavutetut halutun mukaiset järjestys ja siisteystaso saadaan säilymään pysyvästi. Sen jälkeen kysymys on vain sovittujen toimintamallien vakiinnuttamisesta ja ylläpitämisestä.

Finn-Marinin Kalajoen tehtaalla oli selkeä tarve 5S:n käyttöönotolle, sillä tuotanto- ja varastotiloihin oli ajan mittaan kertynyt runsaasti sinne kuulumattomia tarvikkeita ja työkaluja. Edellisen on todettu laskevan tuottavuutta ja pidentävän tuotteiden läpimenoaikaa koska aikaa kuluu turhaan etsimiseen. Tilat myös vaikuttavat todellista ahtaammilta, mikä vaikeuttaa työskentelyä ja aiheuttaa materiaalihävikkiä.

Alun perin 5S:n käyttöönoton oli tarkoitus koskea tehtaan molempia tuotantolinjoja, mutta tehtaanjohtajan ehdotuksesta se rajattiin koskemaan tässä vaiheessa vain esikokoonpanoa. Syy edelliseen oli pääosin tuotantotekninen, sillä tehtaan toisen linjan venetyyppi oli juuri vaihtumassa ja samassa yhteydessä oli vielä tarkoitus vaihtaa tuotantolinjojen paikat keskenään. Edellisten muutosten ja valmistusaikatauluviivästysten takia katsottiin viisaimmaksi olla lisäämättä tuotannon vaikeusastetta ylimääräisillä muutoksilla.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä esikokoonpanosta esimerkki 5S:n järjestelmästä ja sen käyttöönotosta, joka olisi myöhemmin helppo ottaa käyttöön ja soveltaa tehtaan muilla osastoilla.

## 2 FINN-MARIN OY LTD KALAJOEN TEHDAS

Finn-Marin on vuonna 1990 perustettu kokkolainen yritys, joka yhtenä Pohjoismaisten markkinoiden suurimmista venevalmistajista valmistaa vapaa-ajan käyttöön tarkoitettuja moottoriveneitä tuotemerkeinään Finnmaster-perheveneet, Finnmaster Husky-alumiiniveneet sekä Grandezza-premiumveneet. Yhtiöllä on tehtaat Kokkolassa ja Kalajoella, joissa työskentelee yhteensä noin 130 henkilöä. Yrityksen tuotannosta noin 80 % myydään vientiin Pohjoismaihin ja Eurooppaan. Yritys on kasvanut nopeasti viime vuosina ja sen liikevaihto on kasvanut viimeisen kolmen vuoden aikana 20 miljoonasta eurosta 33 miljoonaan euroon. (Venealan Keskusliitto Finnboat ry 2018.) Kalajoen Rahvon teollisuusalueella sijaitseva tehdas on valmistunut vuonna 2006 (KUVA 1). Kalajoen kaupunki omistaa 70 prosenttia kiinteistöyhtiön osakekannasta ja Finn-Marin omistaa loput osakkeet. (Kaleva Oy 2006).



KUVA 1. Finn-Marinin venetehdas 8-tieltä kuvattuna.  
(Kalajoen kaupunki, kaavoitustoimi 2008, 5)

Kotimainen monialayhtiö Terra Patris Oy omistaa Finn-Marinista 60 prosenttia ja yhtiön alkuperäisillä perustajilla toimitusjohtaja Osmo Roukalalla ja vientijohtaja Jarmo Kinnusella on kummallakin omistuksessaan 20 prosentin osuus yhtiöstä. Terra Patrisiin kuuluu myös Sammatissa toimiva tytäryhtiö, veneiden sopimusvalmistaja Seliö Boats, joka on valmistanut Keskolle ja myöhemmin Inhan tehtaille Yamarin-veneitä ja viime vuosina myös Finnmaster-malleja. Omaa mallistoa sillä ei ole. Oy Finn-Marin Ltd ja Seliö Boats Oy yhdistyivät 1.7.2018 ja uuden yhtiön nimeksi tuli Finnmaster Boats Oy. Terra Patrisin yhtiöryppääseen kuuluu myös Maaselän Kone Haapajärveltä. Muita sen yhtiöitä ovat Laitilan Rautarakenne Oy, Movax, Metalpower ja Ylistaron Terästäkomo. (Yleisradio 2015.)

Finn-Marinin Kalajoen tehtaalla on valmistettu vuosien mittaan useita eri Grandezza venemalleja. Opinnäytetyön suorittamisen aikaan tuotannossa olivat Grandezzan mallit 40 CA ja 28 OC, joista jälkimmäinen oli vaihtumassa malliksi 33 OC (KUVA 2).



KUVA 2. Grandezza 33 OC on yksi kalajoen venetehtaan venemalleista.  
(Grandezza 2019)

## 3 LEAN

### 3.1 Historiaa

Lean-järjestelmän perusteet luotiin toisen maailmansodan jälkeen Toyota Motor Corporationissa, jonka johtaja Kiichiro Toyoda ja pääinsinööri Taiichi Ohno kehittivät Toyotan kokonaistuotantojärjestelmää Toyota Production System (TPS) tuottavammaksi. Tuotannon tehostamista tarvittiin yrityksen pääomien vähäisyyden ja vanhanaikaisen konekannan vuoksi. Yhdysvalloissa tehdyn vierailunsa aikana he tutkivat Fordin autotehtaan kokoonpanolinjaa ja havaitsivat siinä syntyvän hukkaa, odottamista ja valmiiden töiden ruuhkautumista. Parhaan ideansa tuotannon tehostamiseksi Kiichiro Toyoda sai kuitenkin vieraillessaan paikallisessa Piggly Wiggly - supermarketissa, jossa asiakkaat valitsivat hyllyistä mitä halusivat, paljonko halusivat ja milloin halusivat. Kiichiro Toyoda vaikutui suuresti supermarketin toimintatavasta tilata ja hyllyttää tuotteita sitä mukaan kun asiakkaat ostivat niitä pois hyllyistä. Edellistä tuli lähtöajatus Just-In-Time (JIT) –periaatteelle, jossa Toyota rajoitti varastonsa vain lyhyen tähtäimen tarvetta vastaavaksi. Tätä voidaan pitää varsinaisena 5S-järjestelmän kehittämisen alkusysäyksenä. (Quality Assurance Solutions 2019.)

Leaniksi Toyotan Production System (TPS) –järjestelmää alkoi kutsua tutkija John Krafick vuonna 1987, kun hän halusi TPS:lle mahdollisimman kuvaavan nimen. (Karjalainen 2019). Yleiseen tietouteen Lean tuli, kun James P. Womack, Daniel Roos, and Daniel T. Jones julkaisivat vuonna 1990 kirjansa ”The Machine That Change The World” (Lean Enterprise Institute 2019 a.)

### 3.2 Yleistä

*“Lean Enterprise Institute (Lei): The core idea is to maximize **customer value** while minimizing waste. Simply, lean means creating more value for customers with fewer resources.”* Leanin virallinen määritelmä: Leanin tarkoitus on parantaa asiakasarvoa samalla kun minimoidaan hukkaa – luoda lisäarvoa asiakkaille vähemmällä resursseilla. (Lean Enterprise Institute 2019 b.)

Leanin tavoitteena on poistaa hukkaa eli arvoa tuottamattomat komponentit missä tahansa prosessissa. Ellei prosessi ole käynyt läpi Leania useita kertoja, se sisältää aina jonkin verran hukkaa. Oikein suoritettuna Leanilla saavutetaan huomattavia parannuksia tehokkuudessa, kiertoajassa, tuottavuudessa, materiaalikustannuksissa ja jätteissä, mikä voi alentaa kustannuksia ja parantaa kilpailukykyä. (Crawford 2019.)

Lean kokoaa yhteen useita erilaisia näkemyksiä yhdeksi johtamisjärjestelmäksi. Leanin perimmäinen ajatus on auttaa yritystä tai organisaatiota tuottamaan lisäarvio asiakkaalle kustannustehokkaasti. Lisäarvon parantaminen onnistuu vähentämällä hukkaa ja virheitä. Kaikki, mikä ei tuota asiakkaalle lisäarvoa on hukkaa, koska asiakas viime kädessä joutuu maksamaan kaiken kohonneina kustannuksina. (Vuorinen 2014, 72.)

### **3.3 Lean työkaluja**

5S-järjestelmää pidetään perustavanlaatuisena osana Toyotan tuotantojärjestelmää, koska jatkuvasti hyvien tulosten saavuttaminen on vaikeaa, ennen kuin työpaikka on puhtaassa ja järjestäytyneessä tilassa. Lean-järjestelmään sisältyy myös monia muita tärkeitä työkaluja, joista seuraavassa käsitellään kaizen, JIT, visual factory ja poka-yoke. (5stoday 2019.)

Kaizen on alun perin japaninkielinen termi, joka tarkoittaa jatkuvaa parantamista pienissä askelissa. Kaizen on siis Lean-ajatteluun pohjautuva menetelmä, jota käytetään erilaisten prosessien parantamiseen yhdessä organisaation johdon ja työntekijöiden kesken ja jossa työntekijät työskentelevät aktiivisesti yhdessä saavuttaakseen säännöllisiä, asteittaisia parannuksia valmistusprosessissa. Esimerkiksi Toyota-tuotantojärjestelmässä jokaisen tuotantolinjalla työskentelevän henkilön odotetaan pysäyttävän tuotantolinjan, jos virheitä tai vikoja ilmenee. Sen jälkeen henkilökunta etsii yhdessä johdon kanssa keinoja poikkeaman ratkaisemiseksi. Kaizen-menetelmän ansiosta jatkuvasti tapahtuvien pienten parannusten kulttuuri johtaa merkittäviin muutoksiin tuottavuuden kokonaisparannuksessa. (Kanbanize 2019 a.)

JIT eli Just-In-Time perustuu ajatukseen, että osat ja tarvikkeet liikkuvat tuotannossa seuraavan tuotantovaiheen tai asiakkaan kysynnän perusteella sen sijaan, että niitä työnnettäisiin tuotannon läpi suunnitellun kysynnän perusteella. JIT on erittäin tehokas varastotasojen vä-

hentämisessä. Lisäksi se parantaa kassavirtaa ja vähentää tilan tarvetta. (Vorne Industries Inc 2019.) Just in Time -valmistusjärjestelmässä jokainen prosessi tuottaa vain sen, mitä seuraava prosessi vaatii. JIT:n avulla voidaan keskittää resurssit vain sen suorittamiseen, josta maksetaan, eikä varastojen rakentamiseen. (Lean Manufacturing Tools 2019.)

Visual Factory eli visuaalinen tehdas tarkoittaa näkyviä indikaattoreita, joita käytetään koko tuotantolaitoksessa tiedonsiirron parantamiseksi. Visual Factory tuo tiedon helposti kaikkien ulottuville selkeässä muodossa. Lean-menetelmässä tiedon välittämiseen varattu aika ja resurssit, vaikka ne ovatkin välttämättömiä, ovat eräänlainen hukka. Käyttämällä visuaalisia menetelmiä tiedon välittämiseen informaatio on helposti saatavissa niille, jotka sitä tarvitsevat. (Vorne Industries inc 2019.) Visuaaliset tehdastyökalut, kuten kyltit, kaaviot ja tarkistuslomakkeet yksinkertaistavat tietoa ja säästävät resursseja ja aikaa. Visuaalinen tieto tarjoaa yksiselitteisen tiedon yhdellä silmäyksellä. Yksinkertaisia visuaalisia merkkejä ovat esimerkiksi värikoodatut putket, johdot tai liput sekä maalatut lattia-alueet ja merkkivalot. (Canopus Business Management Group 2019.)

Poka-yoke on ihmis- tai laiteperustainen järjestelmä, jonka keskeinen ajatus on virheiden alkuperän 100-prosenttinen havaitseminen ja estäminen (Vorne Industries Inc 2019). Poka-yoke -laite estää väärin osien valmistamisen tai kokoamisen tai tunnistaa helposti vian tai virheen. Virhesuojaus on valmistustekniikka virheiden estämiseksi suunnittelemalla valmistusprosessi, laitteet ja työkalut siten, että toimintoa ei voida kirjaimellisesti suorittaa väärin. (iSixSigma 2019 a.) Hyvä esimerkki Poka-yokesta on, että manuaalivaihteistolla varustetun auton kuljettajan on painettava kytkinpoljinta (prosessivaihe - Poka Yoke) ennen moottorin käynnistämistä. Lukitus estää auton tahattoman liikkumisen. (Kanbanize 2019 b.)

## 4 5S JA SEN VAIHEET

5S-menetelmä on standardoitu prosessi, joka oikein toteutettuna luo ja ylläpitää järjestäytyneen, turvallisen, puhtaan ja tehokkaan työpaikan. Osana 5S:ää toteutetaan visuaalista ohjausta, jotta sovittujen käytäntöjen noudattamatta jättäminen olisi ilmeistä ja helposti havaittavissa. 5S on usein osa laajempaa Lean-järjestelmää ja edistää jatkuvaa parantamista. Kun 5S on otettu käyttöön oikein, se tunnistaa ja vähentää monia hukkan muotoja missä tahansa prosessissa tai työasemassa. 5S:n mukaisesti järjestetyllä työpisteellä on vähemmän turhaa liikettä, eikä aikaa kulu oikean työkalun etsimiseen. Kun kaikella on paikka, työkalujen tai tarvikkeiden etsimisestä syntyvä hukka poistuu. 5S muodostuu sorteerauksesta, systematisoinnista, siivoamisesta, standardoinnista ja seurannasta. Nämä vaiheet on esitetty taulukossa 1. ( Quality-One International 2019.)

TAULUKKO 1. 5S-ohjelman eri vaiheet japaniksi, englanniksi ja suomeksi

Vaiheet	1	2	3	4	5
japaniksi	Seiri	Seiton	Seiso	Seikutsu	Shitsuke
englanniksi	Sort	Set in Order	Shine	Standardize	Sustain
suomeksi	Sortteeraus	Systematisointi	Siivoaminen	Stadardointi	Seuranta

5S on järjestelmä tilojen järjestämiseksi, jotta työ voidaan suorittaa tehokkaasti, tuloksellisesti ja turvallisesti. Järjestelmä keskittyy kaiken sijoittamiseen sinne, mihin se kuuluu, ja työpaikan pitämiseen puhtaana, mikä helpottaa ihmisten työtä työhönsä kuluttamatta aikaa tai riskiä loukkaantumisista. (5stoday 2019.) 5S on kaiken parannustyön perusta, koska se on yksinkertainen, perusteisiin pureutuva ja kursailematon toimintamalli. 5S:n ylläpito vaatii kuitenkin sitoutumista kaikilta, jotka sitä toteuttavat. (Teknologiateollisuus ry 2001, 7.)

## 4.1 Sortteeraus

5S:n ensimmäisessä vaiheessa eli sortteerauksessa käydään läpi kaikki työalueella olevat työkalut, kalusteet, materiaalit ja välineet sen määrittämiseksi, mitä on läsnä ja mitä voidaan poistaa. Parhaita asiantuntijoita työalueen arviointiin ovat ne ihmiset, jotka työskentelevät kyseisessä tilassa. He pystyvät vastaamaan seuraaviin tärkeisiin kysymyksiin: Mikä on tämän esineen tarkoitus? Milloin tätä tuotetta käytettiin viimeksi? Kuinka usein sitä käytetään? Kuka käyttää sitä? Tarvitseeko sen todella olla täällä? (5stoday 2019.)

Kaikki sellaiset tavarat, jotka ovat tarpeettomia, poistetaan työpisteestä. Tavarat, joita tarvitaan työtehtävien suorittamiseksi, säilytetään ja varastoidaan siten, että ne on helppo löytää tarvittaessa. (Teknologiateollisuus ry 2001, 8.) 5S-selvitysprosessin aikana sen päättäminen, mitä hävittää, on monille vaikein tehtävä. Jokaisesta tuotteesta on tehtävä päätös siitä, onko tuote varastoitava vai hävitettävä. (Lean Manufacturing Junction 2019 a.)

**RED TAG**

Date: \_\_\_\_\_ Tagged by: \_\_\_\_\_

Item Name: \_\_\_\_\_

Location: \_\_\_\_\_

**-CATEGORY-**

Equipment     Machine Parts

Tool & Jugs     Raw Materials

Finished Goods     Work-in-Progress

Instruments     Stationary, Etc.

Consumables     Misc.

Other \_\_\_\_\_

**-REASON-**

Scrap     Old/Obsolete

Not Needed     Extra

Detect

Other \_\_\_\_\_

Additional Information  
on reverse →

**RED TAG**

**-ACTION TO TAKE-**

Return to \_\_\_\_\_

Discard

Move to Red Tag holding area

Move to \_\_\_\_\_

Schred













Recycle

Other \_\_\_\_\_

**-ADDITIONAL COMMENTS-**

TAG ID: \_\_\_\_\_

KUVA 3. Red tags (Mukaiillen 5stoday 2019)

Level	Sort	Simplify	Shine
Beginner Score = 0	Needed and not needed items are mixed throughout the work area 	Items are placed randomly throughout the workplace. 	Work area and machines are not cleaned on a regular basis. 
Basic Score = 1	Needed / not needed items have been tagged. Removed and disposed of. 	Needed items stored in an organised manner. 	Area is cleaned and checked regularly. 
Visual Score = 2	Initial cleaning completed and a list of needed items developed. 	Needed items have dedicated positions. Visual controls are in place. 	Cleaning and audit procedures in place. Responsibilities are assigned. 
Reliable Score = 3	Cleaning habits and list of needed items established. 	Needed items have been minimized and properly arranged. 	Daily inspections of plant and area occurs. 

KUVA 4. 5S-tarkistuslista (Mukaillen iSixsigma 2019 b)

5S-lajittelussa voidaan hyödyntää punaisia lappuja (red tag) tai muita soveltuvia merkintätapoja kuten esimerkiksi 5S-tarkistuslistoja (KUVA 4). Punaisia lappuja (KUVA 3) käytettäessä kaikki työpaikan kohteet lajitellaan ja ne, joita ei tarvita merkitään punaisilla lapuilla. Laputtamisen jälkeen tarpeettomat tavarat siirretään muualle tai hävitetään. (Six Sigma Daily, 2019.) Tässä vaiheessa olisi hyvä määritellä soluun tai työpisteeseen jäävä tavaroiden enimmäismäärä ja luoda selkeä alue johon tarpeettomat tavarat siirretään.

## 4.2 Systematisointi

5S:n systematisointiin sopii hyvin sanonta "Paikka kaikelle ja kaikelle paikka" (Lean Manufacturing Junction 2019 b). 5S-menetelmän toisessa vaiheessa jokaiselle esineelle määritellään kiinteä paikka. Kaiken päivittäisessä työssä tarvittavan tulisi olla käden ulottuvilla. Harvemmin käytettävät tavarat sijoitetaan niin, että ne eivät ole tiellä, esimerkiksi hyllyn yläosaan. Tavoitteena on tehdä työpisteestä ergonomisesti järkevä ja varmistaa, että turha ja aikaa vievä tavaroiden etsiminen poistuu. Jokaisella esineellä on ennalta määrätty sijainti, jossa se pysyy, kunnes sitä käytetään, ja johon se palautetaan heti käytön jälkeen. (Impulse Medien GmbH 2019.) Kuvassa 5 on esimerkki varjostuksin varustetusta reikälevystä, joka soveltuu hyvin tärkeimpien työkalujen säilyttämiseen työpisteellä.



Kuvassa 6 on esimerkki lattiateippauksien standardiväreistä.

<b>YELLOW</b>	Aisleways & Traffic Lanes; 'Paths of Egress'; Work Cells
<b>WHITE</b>	Production -OR- Racks, Machines, Carts, Benches, and other equipment that does not fall under any other color guidelines
<b>RED</b>	Defect/Scrap Area; Red Tag Area
<b>ORANGE</b>	Material or Product Inspection -OR- Energized Equipment
<b>GREEN</b>	Materials & Manufacturing : Finished Goods
<b>BLUE</b>	Materials & Manufacturing: Raw Materials
<b>BLACK</b>	Materials & Manufacturing: Works In Progress
<b>BLACK / YELLOW</b>	Areas which present physical or health risks to employees. Indicates that extra caution is to be exercised.
<b>RED / WHITE</b>	Areas to be kept clear for safety reasons (around emergency access points, electrical panels, firefighting equipment, etc.)
<b>BLACK / WHITE</b>	Areas to be kept clear for operational purposes (non-safety related)

KUVA 6. United States Department Of Labour: Safety color code for marking physical hazards (Mukaillen Creative Safety Supply 2019)

### 4.3 Siivoaminen

Kolmas 5S-vaihe eli siivoaminen ei tapahdu ennen kuin kaikki sotku on poistettu ja alue on järjestetty. Jos yritetään puhdistaa ennen kahta ensimmäistä vaihetta, joudutaan tekemään se kahdesti. (Lean Manufacturing Junction 2019 c.) Kun sotku on poissa ja varastointi on järjestetty, seuraava askel on puhdistaa työalue oikein ja perusteellisesti joka päivä. Tämä vaihe on kriittinen tapa taata aloitettujen parannusten säilymisen takaamiseksi. (Graves 2019.) On tärkeää asettaa tavoitteet työympäristön, koneiden, laitteiden ja työkalujen siisteydelle ja puhtaudelle ja systematisoida toiminta esimerkiksi työvaiheen tai työvuoron päättymiseen.

Kun siivotaan aluetta, on väistämätöntä, että tehdään samalla myös tarkistuksia koneille, laitteille ja koko työpisteelle. Tämän vuoksi puhdistus tarkoittaa myös tarkastusta ja siksi puhdistus on niin tärkeää. (Productivity Press 1996, 71.)

#### 4.4 Standardointi

5S-järjestelmässä standardoinnin tarkoitus on vakiinnuttaa kolmen ensimmäisen vaiheen aikana saavutetut käytännöt. Standardoinnin onnistuminen edellyttää kaikkien työntekijöiden mukanaoloa, sillä muuten vanhoja opittuja tapoja ei saada korvattua uusilla ja paremmilla. (Graves 2019.) Jos ihmisille ei anneta selkeitä 5S-työtehtäviä heidän omien työtehtäviensä perusteella, lajittelua, järjestystä ja siivoamista koskevilla toimilla ei ole paljon merkitystä. (Produktivity Press 1996, 84.) 5S-kampanjan suorittaminen kerran on helppoa, mutta ilman päivittäistä kurinalaisuutta ja selkeitä rutiineja vanhaan toimintatapaan on helppo palata. Johdon tulee asettaa työpisteille ja soluille 5S-tavoitteet, ja 5S-auditoinnit tulee tehdä säännöllisesti esimerkiksi viikoittain tai kuukausittain. (Teknologiateollisuus ry 2001,13.)

Standardoinnin onnistumiseksi on sovittava, mitä kukakin tekee ja milloin. Toisin sanoen on integroitava uudet hyvät käytännöt säännöllisiin työrutiineihin. Työpäivän päätteeksi työkalut on oltava vietyinä pois ja työpöydät siivottuina. Jotta 5S standardoinnista tulisi tehokasta, eri tehtävät on ajoitettava sopivin väliajoin suoritettaviksi. Lattioita ei esimerkiksi kannata mopata joka päivä vaan esimerkiksi kerran kuussa, kun taas pölyt voi pyyhkiä viikoittain ja työpöydän siivota päivittäin. Harvemmin, esimerkiksi vuosittain suoritettava tehtävä voisi olla esimerkiksi lattiateippausten uusiminen. (Lean Manufacturing Junction 2019 d.)

#### 4.5 Seuranta

5S-menetelmän viimeisin vaihe on seuranta. Tämä vaihe tarkoittaa käytännön tasolla kurinalaisuutta ja harjoittelua. 5S-järjestelmän ylläpitämiseksi kaikkien yrityksen työntekijöiden on saatava tasaveroinen perehdytys sen käyttöön. Yrityksen johdon on näytettävä esimerkkiä ja varmistettava, että kaikki ovat mukana. 5S-järjestelmän ylläpitäminen edellyttää välittömän palautteen antamista, jotta kaikki pysyisivät ajan tasalla. Kun tavarat eivät ole paikallaan tai alue on jätetty sotkuiseen tilaan, johdon on pyydettävä alueen työntekijöitä korjaamaan asia välittömästi. Ajan myötä työntekijät sopeutuvat järjestelmään ja heistä tulee poliiseja omalla alueellaan. Kun tämä piste saavutetaan, edellisen kaltaista palautetta ei ehkä tarvita enää. (Lean Manufacturing Junction 2019 e.)

Hyvä keino sitoutumiseen ja 5S järjestelmän ylläpitämiseen on esimerkiksi teemakuukausien pitäminen, joiden aikana 5S toimenpiteet nostetaan taas ajankohtaisiksi. 5S:n etuja ja etenemistä kannattaa esitellä esimerkiksi yrityksen tiedotuslehdessä tai verkkosivuilla. 5S ja sen jatkuva kehittäminen voidaan jopa ottaa osaksi johdon, esimiesten ja koko henkilökunnan arviointia ja palkitsemisjärjestelmiä. (Tuominen 2010, 78.)

## 5 TYÖN SUORITUS

### 5.1 Alkutilanne

Finn-Marinin Kalajoen tehdas tuottaa 4-12 metrisiä Grandezza merkkisiä premiumveneitä. Pääosin kaikki veneiden valmistamisessa tarvittavat osat ja komponentit tulevat pienempinä tai isompina kokonaisuuksina tehtaalle alitoimittajilta. Ainoastaan veneiden lasikuiturungot tehdään suurimmaksi osaksi itse paikan päällä. Esikokoonpanon rooli tässä kokonaisuudessa on valmistella alihankkijoilta tulevat osat ja komponentit sellaisiksi, että ne voidaan asentaa sellaisenaan veneisiin niiden sopivassa tuotantovaiheessa. Esimerkkejä esikokoonpanon valmistamista kokonaisuuksista ovat vaikkapa wc-istuin, jääkaappi, kaiteet tai mastovalot. Opinnäytetyötä tehtäessä venetehtaan esikokoonpanossa työskenteli yksi kokopäiväinen työntekijä.

Finn-Marinin esikokoonpano oli aikaisemmin toiminut pääosin tuotantolinjojen välissä tai välittömässä läheisyydessä tehdassalissa (KUVA 7), jossa sillä ei ollut vakituista paikkaa, eikä mahdollisuuksia rauhalliseen ja häiriintymättömään toimintaan. Esikokoonpanolla ei ollut omia erikseen määriteltyjä alueita saapuville ja lähteville tavaroille eikä paikkaa omille työkaluille tai pientarvikkeille.

Opinnäytetyötä aloitettaessa esikokoonpano oli juuri siirtynyt erilliseen varastotilaan tehtaan sivulle (KUVA 8). Kyseinen varastotila oli kyllä käyttötarpeeseensa riittävän tilava, mutta se oli täytetty hyllyillä ja tavaroilla, joilla ei ollut mitään tekemistä esikokoonpanon kanssa. Käytössä olevan varastotilan sijainti oli strategisesti hyvä, koska se sijaitsi tehtaan päävaraston jatkeena. Päävarasto kautta kaikki uudet tavarat ja materiaalit veneen runkoja lukuun ottamatta tulevat sisään. Tila sijaitsi lähellä tehdassalia, jonne kaikki esikokoonpanossa valmistetut tuotteet ja tavarat lopulta päätyvät.



KUVA 7. Yleisnäkymä venetehtaalta (Männistö 2016)



KUVA 8. Esikokoonpano opinnäytetyötä aloitettaessa. (Männistö 2016)

## 5.2 Työn aloitus

Opinnäytetyö aloitettiin tutustumalla venetehtaan eri tiloihin, toimintoihin ja työvaiheisiin. Tutustuin tehtaaseen kiertelemällä tehtaan johtajan kanssa ja yksin tehtaan tiloja sisällä ja ulkona sekä keskustelemalla tehdassalin ja varaston työntekijöiden kanssa. Näin sain hyvän yleiskuvan tehtaan eri työvaiheista ja niissä sovellettavista työmenetelmistä ja -välineistä.

Alkukartoituksen jälkeen rajasimme tehtaanjohtajan kanssa lopputyön koskemaan vain esikokoonpanoa sekä sovimme alustavasta aikataulusta ja menetelmistä, joiden puitteissa ryhdyin edistämään käytännön prosessia. Ennen mitään käytännön toimenpiteiden aloittamista järjestettiin aloituspalaveri tehtaan johdon ja muutamien vastuuhenkilöiden kanssa, jossa Powerpoint-esityksen avulla esittelin lyhyesti 5S-menetelmän ja sitä miten se olisi tarkoitus ottaa käyttöön venetehtaan esikokoonpanossa.

## 5.3. Sortteeraus

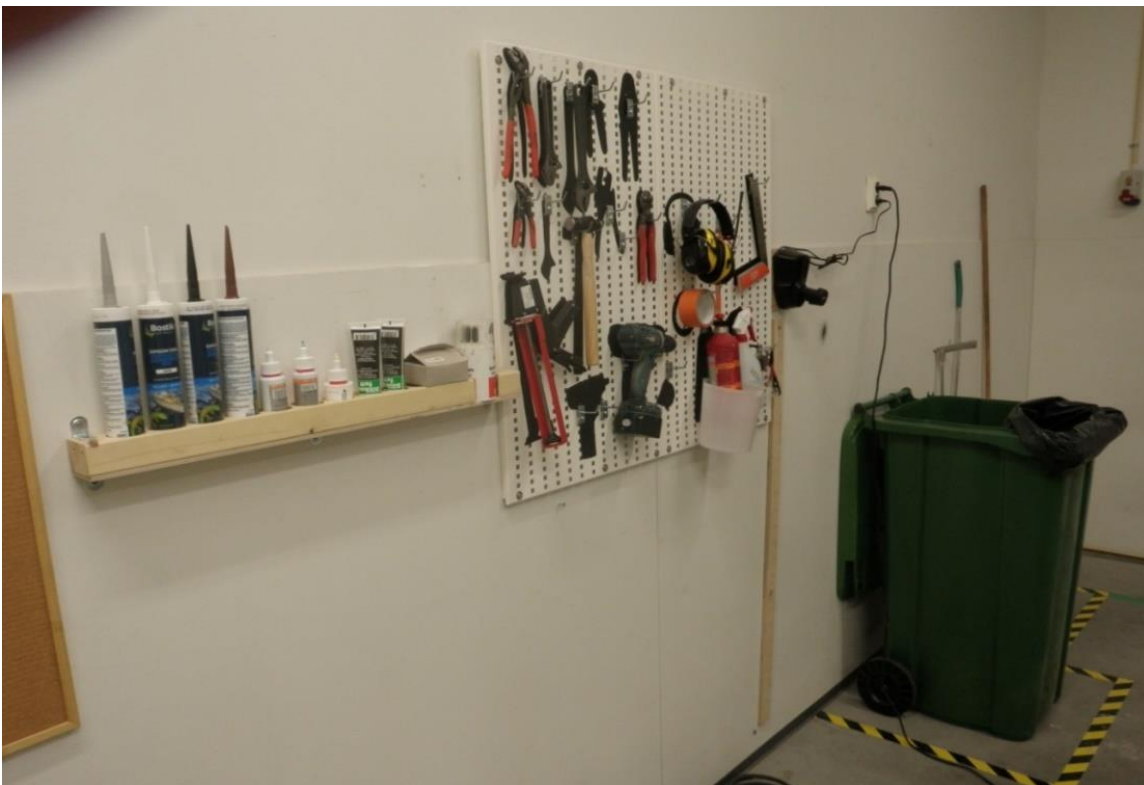
Sortteeraus aloitettiin esikokoonpanossa olevan työntekijän kanssa siten, että ensimmäiseksi tyhjennettiin sivuseinustoilla olevat trukkihyllyt sinne vuosien mittaan kertyneistä tavaroista, jotka siirrettiin varaston puolelle, minne ne alun perinkin olisivat kuuluneet. Sen jälkeen purettiin itse trukkihyllyt ja kannettiin ne ulos pihalle, jonne ne varastoitiin tulevia tarpeita odottamaan. Tämän tyypiseen aloittamiseen päädyttiin, jotta saatiin pysyvästi lopetettua turhan ja paikalle kuulumattoman tavaran kulkeutuminen tiloihin jatkossa. Samalla saatiin runsaasti lisää tilaa ja avaruuden tuntua.

Sortteerauksen yhteydessä käytiin läpi useampana päivänä ja moneen kertaan kaikki tilassa olevat tavarat karsien pois kaikki tarpeeton niin, että lopulta tila oli lähes tyhjä kaikesta. Vain esikokoonpanon työpöytä ja välttämättömät työkalut sekä roskakori ja siivousvälineet saivat jäädä. Tehtaanjohtaja osallistui aktiivisesti tähän vaiheeseen ja jaksoi kerta toisensa jälkeen kyseenalaistaa hänen mielestään tarpeettomien asioiden poistamatta jättämistä tilasta.

Tarpeettomat tavarat olisi voitu myös kerätä pois tarkoitusta varten laatimani työkaluluettelon (LIITE 3) tai punaisten lappujen (LIITE 2) avulla, mutta todettiin, ettei erillisellä kirjaamisella ja laputtamisella saavuteta erityistä hyötyä sortteerauksessa, koska alue oli selkeästi rajattu, eikä tavaramäärä ollut iso.

#### 5.4 Systematisointi

Kun lajittelu oli saatu valmiiksi, mietittiin yhdessä esikokoonpanon työntekijän ja tehtaanjohtajan kanssa sitä miten käytettävissä oleva tila olisi käytännöllisin järjestää siten, että siellä olisi hyvä työskennellä. Samalla kartoitettiin mahdollisten lisähankintojen tarvetta ja selvitettiin esikokoonpanon kautta kulkevien tavaravirtojen laatua ja määrää. Todettiin tilaa olevan nyt reilusti. Päivittäisessä käytössä oleville isommille työkaluille hankittiin reikälevy (KUVA 9), johon merkittiin kullekin työkalulle oma paikkansa.



KUVA 9. Esikokoonpanon työkalujen säilytystä (Männistö 2016)

Todettiin, että työpöytä on riittävän hyvä ja riittää sellaisenaan. Hankittiin uusi asiallinen työtuoli entisen tilalle. Katsottiin parhaaksi ratkaisuksi sijoittaa työpöytä keskelle huonetilaa niin, että työskentely olisi mahdollisimman esteetöntä (KUVA 10). Merkittiin pöydän paikka lattia-teihein.



KUVA 10. Esikokoonpano 5S:n jälkeen (Männistö 2016)

Pienet työkalut sijoitettiin omiin työkalulokerikkoihinsa foam-pohjalla (KUVA 11). Pientyökalujen lokerikkoja oli käytössä esikokoonpanossa useampi.



KUVA 11. Esikokoonpanon pientyökalujen säilytystä (Männistö 2016)

Yleisimmille käytössä oleville tarvikkeille hankittiin oma metallihyllykkö (KUVA 12).



KUVA 12. Tarvike- ja pientavarahyllykkö (Männistö 2016)

Saapuville ja lähteville tavaroille merkattiin teipein ja merkkilapuvin omat paikansa (KUVA 13). Lattiateippaukset mitoitettiin EUR-kuormalavoille sopiviksi.

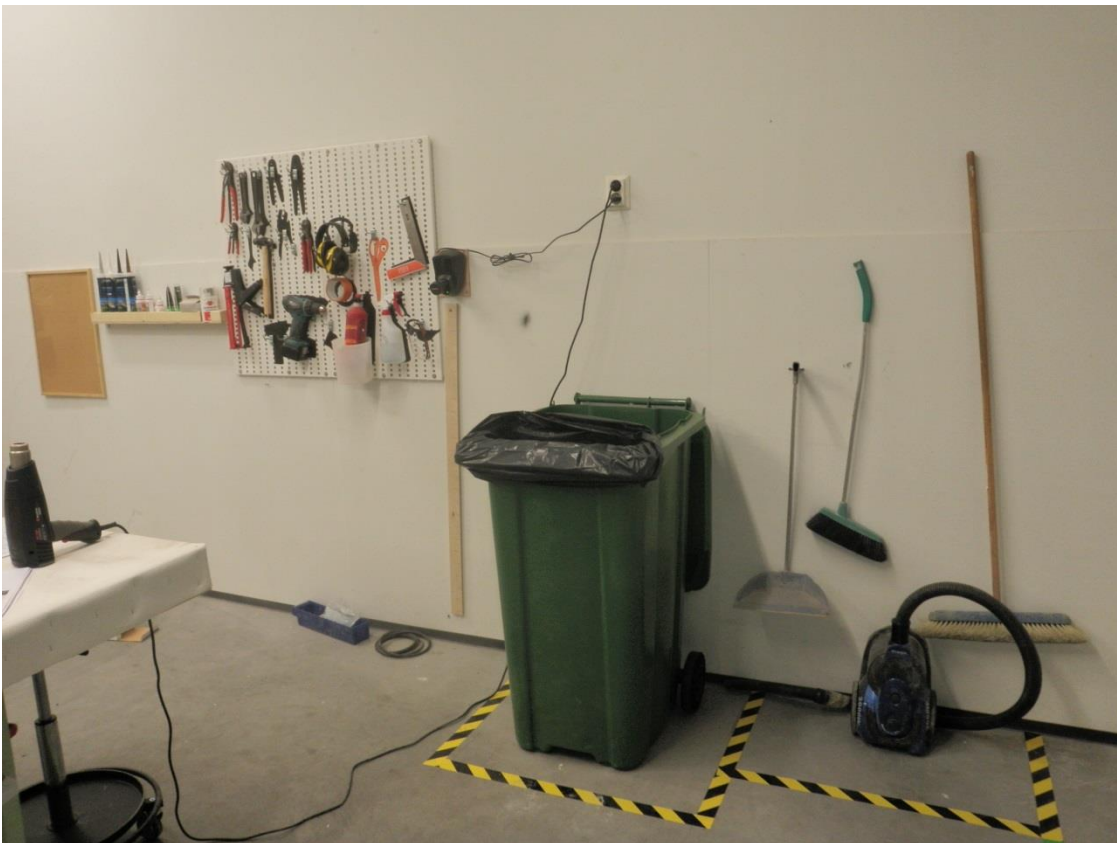


KUVA 13. Valmiiksi koottuja tuotteita tuotantolinjalle lähetettäväksi (Männistö 2016)

## 5.5 Siivoaminen

Yleensä esikokoonpanon tehtävät on melko siistiä erilaisten kokonaisuuksien yhdistämistä ja valmistelua sellaisiksi, että ne voidaan valmistuttuaan asentaa sellaisinaan veneisiin. Esikokoonpanossa tehdään, jos mahdollista, aina vain yksi asia kerrallaan, mistä syystä työpisteellä on mahdollista siivota paikat aina eri työvaiheiden välillä.

Siivoamisvaiheen alussa tapahtunut imuroiminen ja lattioiden moppaus sekä pölyjen pyyhkimisen aikaansaama siisteys vaikutti ainakin parin ensimmäisen viikon jälkeen jäävän pysyväksi. Siivoamislaitteille merkittiin myös oma paikkansa lattiateippauksin (KUVA 14).



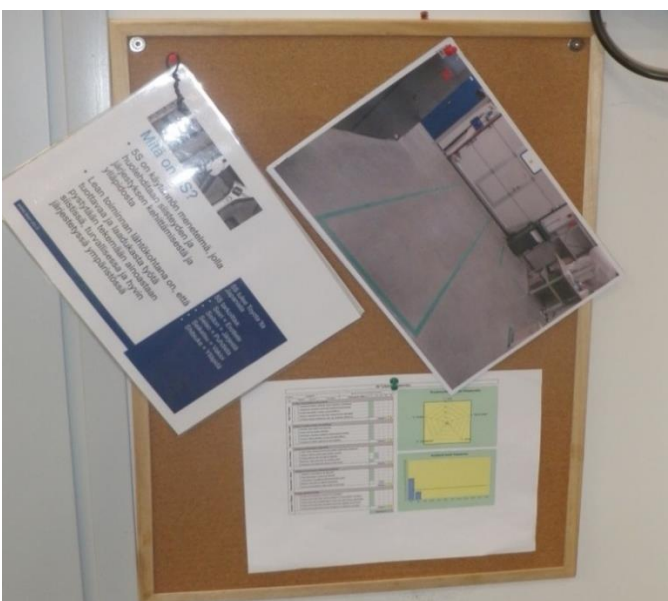
KUVA 14. Siivousvälineille on oma paikkansa (Männistö 2016)

## 5.6 Standardointi

Standardoinnin tavoitteena oli varmistaa, etteivät kolmen ensimmäisen vaiheen sortteeraus, systematisointi ja siivoaminen mene hukkaan. Standardisoinnin tarkoituksena ei tässä tapauksessa ollut, että esikokoonpanon tilat hohtaisivat kiiltävän puhtaina vaan että ne säilytettäisiin kuitenkin sellaisella tasolla, etteivät lika ja ylimääräiset esineet ja tavarat vaikuttaisi lopputuotteiden laatuun tai turvallisuuteen. Standardisoinnin tarkoitus ei myöskään ollut se, että siitä muodostuisi rasite, vaan että se muodostuisi luonnolliseksi osaksi päivittäistä työntekoa. Esikokoonpanon standardisoinnin varmistamiseksi laadittiin Standardiohje esikokoonpanoon (LIITE 4).

## 5.7 Seuranta

Varsinaista seuranta ei käytännössä toteutettu tämän opinnäytetyön aikana muuten kuin että sovittiin tehtaan johtajan viikoittain suorittamasta auditoinnista (LIITE 5), kunnes tilanne vaikuttaa vakiintuneelta. Esikokoonpanon auditointilomakkeelle hankittiin oma seinätaulunsa (KUVA 15), johon sijoitettiin myös työpisteen standardiohje. Suunnitelmana oli jatkossa hyödyntää esikokoonpanoa benchmarking-kohteena implementoitaessa 5S-järjestelmää tehtaan muille osastoille.



KUVA 15. Taulu 5S-standardiohjeelle ja -auditointilomakkeelle (Männistö 2016)

## 6 YHTEENVETO

Idea opinnäytetyölle tuli venetehtaalta, jonka johtaja halusi kehittää tuotantolinjoja 5S-järjestelmän avulla sellaisiksi, että niiden vaihtaminen keskenään esimerkiksi uuden venemallin valmistuksen aloittamisen yhteydessä sujuisi kivuttomasti. Lopputyön suorittamisen käytännön osuus käynnistyi hitaasti, sillä tehtaalla molemmat tuotantolinjat olivat täynnä keskeneneräisiä tuotteita, työntekijät työkaluineen veneiden kimpussa ja aikataulussa pysymisen kanssa oli haasteita. Huolimatta aloituspalaverista sekä kaikin puolin ystävällisestä vastaanotosta en voinut välttyä vaikutelmalta, että tässä tilanteessa ulkopuolisen ”järjestelijän” saapumista paikalle ihmetteli tehtaalla yksi jos toinenkin työntekijä. Vietin tehtaalla yleensä tiistai- ja aamupäivät. Noin reilun kuukauden kuluttua, kun mitään kovin näkyviä tuloksia ei ollut saatu aikaan, tehtaalla johtaja ehdotti, että rajattaisiin 5S-järjestelmän käyttöönotto pelkästään tuotantolinjojen yhteiseen esikokoonpanoon ja tehtäisiin siitä esimerkkikohteeksi tehtaalla muiden osastojen ja tuotantolinjojen 5S-järjestelmään siirtymiselle. Se oli hyvä ajatus ja käynnisti lopputyön käytännön toteuttamisen kunnolla. Opinnäytetyön empiirinen osuus valmistui tämän jälkeen seuraavan parin kolmen viikon aikana.

Vaikka opinnäytetyön käytännön osuus jäi lopulta melko rajalliseksi, sen suorittaminen oli sekä hauskaa että opettavaista. Pääsin itsekkin käärimään hihat kun toteutimme alusta loppuun kaikki 5S:n vaiheet yhdessä esikokoonpanosta vastaavan Teppo Työntekijän kanssa. Kaikista vaikeimmaksi osuudeksi 5S:n toteuttamisessa osoittautui siis sen ensimmäinen vaihe - sortteeraus. Systematisointi sujuikin sitten jo paljon paremmin, samoin siivous. Edellisen kolmen vaiheen hyvien saavutusten säilyttämiseksi laadin esikokoonpanoon lyhyen ja ytimekkään kirjallisen ja visuaalisen ohjeen.

Mielestäni onnistuin opinnäytetyön suorittamisessa kohtuullisen hyvin. Viimeisen kerran pois lähtiessäni esikokoonpano oli tyhjennetty kaikesta ylimääräisestä ja siivottu. Kaikille tavaroille oli luotu oma paikkansa, lattiat teipattu sekä saapuvien ja lähtevien tavaroiden paikat merkattu. Seinälle jäi taulu, jossa oli paikka esikokoonpanon standardiohjeelle sekä viikoittaiselle auditoinnille, jonka tehtaalla johtaja lupasi hoitaa jatkossa.

## LÄHTEET

5S Supply. 2019. Tool Tracer Tool Shadows DIY Pack. Saatavissa: <https://www.5ssupply.com/product/tool-tracer-tool-shadows-diy-pack/>. Luettu 11.11.2019.

5S today. 2019. What is 5S? Saatavissa: <https://www.5stoday.com/what-is-5s/>. Luettu 8.11.2019.

Canopus Business Management Group. 2019. What is Visual Factory? Saatavissa: <http://www.sixsigmacertificationcourse.com/what-is-visual-factory/>. Luettu 9.11.2019..

Crawford M. 2016. 5 Lean Principles Every Engineer Should Know. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.asme.org/topics-resources/content/5-lean-principles-every-should-know>. Luettu 10.11.2019.

Creative Safety Supply. 2019. Floor marking comprehensive research, education and training. Saatavissa: <https://www.creativesafetysupply.com/content/education-research/floor-marking/index.html>. Luettu 11.11.2019.

Finnmaster Boats Oy. 2019. Aikaisempi mallisto Grandezza. Saatavissa: <https://grandezza.fi/fi/old-models/>. Luettu 10.11.2019.

Graves A. 2012. 5S: Sort, Set, Shine, Standardize, Sustain. Www-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sixsigmadaily.com/5s-sort-set-shine-standardize-sustain/>. Luettu 11.11.2019.

Impulse Medien GmbH. 2019. So sorgen Sie in 5 Schritten für Ordnung im Betrieb. Saatavissa: <https://www.impulse.de/management/unternehmensfuehrung/5s-methode/4254029.html>. Luettu 11.11.2019.

iSixSigma. 2019 a. Poka-Yoke. Saatavissa: <https://www.isixsigma.com/dictionary/poka-yoke/>. Luettu 8.11.2019.

iSixSigma. 2019 b. 5S Assessment Tool. Saatavissa: <https://www.isixsigma.com/store/5s-assessment-tool/>. Luettu 10.11.2019.

Kalajoen kaupunki, kaavoitustoimi. 2008. Meinalan rakennustapaohjeet 2008. Saatavissa: [https://kalajoki.fi/wp-content/uploads/2015/10/liite\\_8\\_meinala\\_rakennustapaohjeet.pdf](https://kalajoki.fi/wp-content/uploads/2015/10/liite_8_meinala_rakennustapaohjeet.pdf). Luettu 9.11.2019.

Kaleva Oy. 2006. Valtuusto hyväksyi venetehtaan rakentamisen Kalajoella. Saatavissa: <https://www.kaleva.fi/uutiset/pohjois-suomi/valtuusto-hyvaksyi-venetehtaan-rakentamisen-kalajoella/117956/>. Luettu 9.11.2019.

Kanbanize. 2019 a. Kanban Explained for Beginners. Saatavissa: <https://kanbanize.com/kanban-resources/getting-started/what-is-kanban/>. Luettu 11.11.2019.

Kanbanize. 2019 b. What is the Poka Yoke Technique? Saatavissa: <https://kanbanize.com/lean-management/improvement/what-is-poka-yoke/>. Luettu 9.11.2019.

Karjalainen E. 2018. Lean -strategia ja sen soveltaminen. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/lean-strategia-ja-sen-soveltaminen/>. Luettu 12.11.2019.

Lean Enterprise Institute. 2019 a. A Brief History of Lean. Saatavissa: <https://www.lean.org/WhatsLean/History.cfm>. Luettu 11.11.2019.

Lean Enterprise Institute. 2019 b. What is Lean? Saatavissa: <https://www.lean.org/WhatsLean/>. Luettu 11.11.2019.

Lean Manufacturing Junction. 2019 a. 5S Clearing – Stage 1 (Seiri). Saatavissa: <https://www.lean-manufacturing-junction.com/5S-clearing/>. Luettu 11.11.2019.

Lean Manufacturing Junction. 2019 b. 5S Organizing – Stage 2 (Seiton). Saatavissa: <https://www.lean-manufacturing-junction.com/5S-organizing/>. Luettu 11.11.2019.

Lean Manufacturing Junction. 2019 c. 5S Cleaning -Stage 3 (Seiso). Saatavissa: <https://www.lean-manufacturing-junction.com/5S-cleaning/>. Luettu 11.11.2019.

Lean Manufacturing Junction. 2019 d. 5S Standardization – Stage 4 (Seiketsu). Saatavissa: <https://www.lean-manufacturing-junction.com/5s-standardization/>. Luettu 11.11.2019.

Lean Manufacturing Junction. 2019 e. 5S. Saatavissa: <https://www.lean-manufacturing-junction.com/5s/>. Luettu 11.11.2019.

Lean Manufacturing Tools. 2019. Just in Time (JIT) Production. Saatavissa: <https://leanmanufacturingtools.org/just-in-time-jit-production/>. Luettu 8.11.2019.

Productivity Press. 1996. 5S for operators: 5 pilars of the visual workplace. New York: Productivity Press.

Quality Assurance Solutions. 2019. History of 5S. Saatavissa: <https://www.quality-assurance-solutions.com/History-of-5S.html>. Luettu 9.11.2019.

Quality-One International. 2019. 5S Methodology. Saatavissa: <https://quality-one.com/5s/#Intro>. Luettu 7.11.2019.

Teknologiateollisuus ry. 2001. 5S. Uusintapainos 2009. Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy.

Tuominen K. 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. 1. painos. Jyväskylä: Readme.fi.

Venealan Keskusliitto Finnboat ry. 2018. Venevalmistajat Oy Finn-Marin Ltd ja Seliö Boats Oy fuusioituvat. Saatavissa: <http://www.suomiveneilee.fi/uutiset/venevalmistajat-oy-finn-marin-ltd-ja-seli%C3%B6-boats-oy-fuusioituvat>. Luettu 8.11.2019.

Vorne Industries Inc. 2019. Top 25 Lean Tools. Saatavissa: <https://www.leanproduction.com/top-25-lean-tools.html#just-in-time>. Luettu 8.11.2019.

Vorne Industries Inc. 2019. Visual factory. Saatavissa: <https://www.leanproduction.com/top-25-lean-tools.html#visual-factory>. Luettu 8.11.2019.

Vuorinen, T. 2014. Strategiakirja 20 työkalua. 2. painos. Helsinki: Talentum.

Yleisradio Oy. 2015. Perustajat myivät Finn-Marinin toistamiseen. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-7819864>. Luettu 12.11.2019.

# 5S JÄRJESTELMÄ

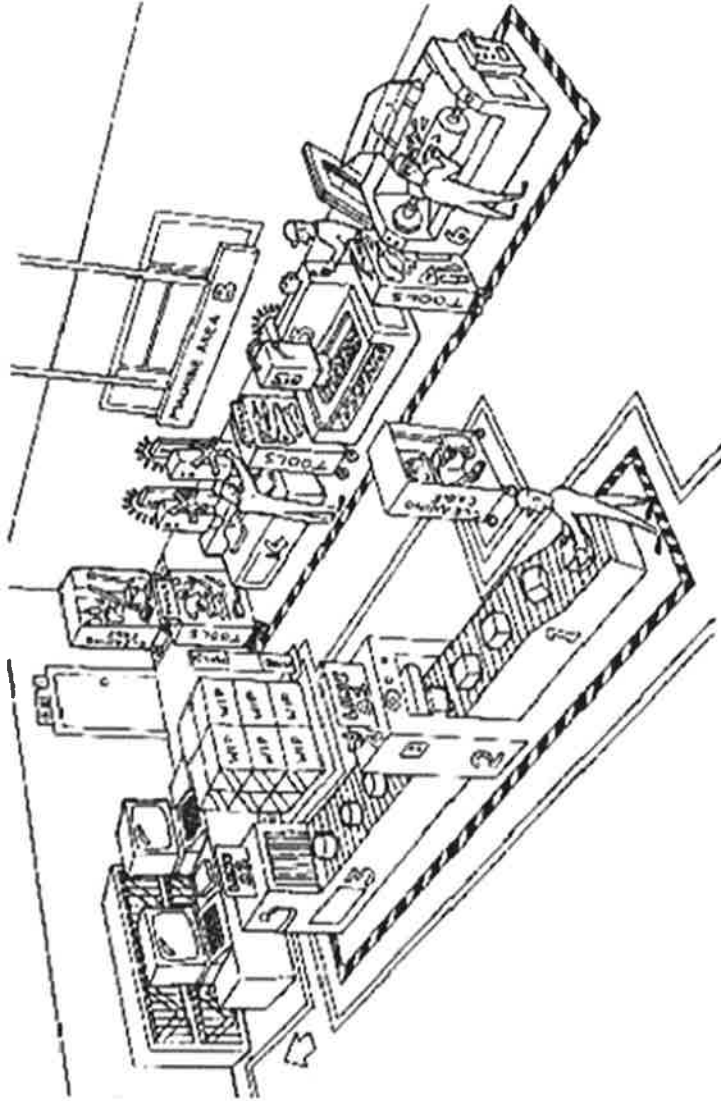


DESIGNED TO IMPRESS



# Miksi ottaa käyttöön 5S?

- Tähän...



## Mitä 5S on?

- Viisiportainen työympäristön organisointimenetelmä, jonka avulla oma työpiste organisoidaan toimivaksi.
- 5S –ohjelman onnistumisen edellytys on sen järjestelmällinen eteneminen vaihe kerrallaan. Vaiheita voi yhdistää, mutta ei ohittaa.
- 5S on kaikkien vastuulla
- 5s:ää ei tehdä yksin

# Mitä 5s tarkoittaa?

- 1 Seiri                      Sort = Luokittele
- 2 Seiton                    Store = Järjestä
- 3 Seiso                     Shine = Siivoa
- 4 Seiketsu                 Standadize = Standardisoi
- 5 Shukan                 Sustain = Ylläpidä

# 1S Sort = Luokittele

Erottele tarpeelliset tarpeettomista tavaroista ja heitä pois kaikki tarpeettomat



## 1S Sort = Luokittele

- Siivoa pois kaikki mitkä eivät kuulu kyseiselle alueelle!
- Poista ylimääräiset työkalut, tarvikkeet, kansiot, laatikot, osat, mallit, kalusteet, ja muu “törky” alueelta

### Tarkastuslista:

- Onko alueella jotain joka vie ylimääräistä tilaa?
- Onko lattioilla tai pöydillä ylimääräisiä johtoja tms. jotka vain lojuvat siellä?
- Onko lattioilla ylimääräisiä työkaluja tai materiaaleja lojumassa?
- Ovatko kaikki ylimääräiset työkalut ja materiaalit siivottu pois?
- Oletko kysynyt kaikesta:
  - Kuinka usein tätä käytetään?
  - Mihin tämä kuuluu?

# 1S Sort = Luokittele

## KÄYTTÖTARPEEN MUKAINEN LUOKITTELU JA SÄILYTTÄMINEN – Laadi lajittelukriteerit Käyttötaajuus

Prioriteetti	Käyttötaajuus	Säilytys
Matala	Kerran kuussa tai noin kerran vuodessa	Hävitä Varastoi kauempana
Kohtalainen	Kerran kuukaudessa 2-6 kertaa kk:ssa Kerran viikossa	Laita varastoon
Korkea	Kerran päivässä Kerran tunnissa	Varastoi yksittäisillä paikoilla tai kannan mukana

# 1S Sort = Luokittele

## Punaiset laput

Merkitään kaikki tarpeettomat tavarat esimerkiksi punaisilla lapuilla tai teipeillä, jotta ne voidaan poistaa.

**5S RED TAG**  
Reverse

(1) ITEM / PART DETAILS

ITEM NAME \_\_\_\_\_  
PART NUMBER (if known) \_\_\_\_\_  
QUANTITY (of items under this tag) \_\_\_\_\_

(2) CATEGORY

SUPPLIER PARTS  RAW MATERIAL  
 WORK IN PROGRESS  TOOLS / JIGS  
 CONSUMABLES  IT EQUIPMENT  
 PRODUCTION EQUIP.  STATIONERY  
 FURNITURE  OTHER \_\_\_\_\_

(3) REASON FOR RED TAG

NOT REQUIRED  OLD / OBSOLETE  
 EXTRA  DEFECTIVE  
 EXPIRED  SCRAP  
 UN-NON-OWNED  OTHER \_\_\_\_\_

(4) ACTION TO TAKE

SCRAP  DISPOSE  HOLD  
 CONTACT \_\_\_\_\_  
RELOCATE TO: \_\_\_\_\_  
 LOCAL HOLDING AREA  
 CENTRAL HOLDING AREA  
 OTHER \_\_\_\_\_

(5) DETAILS

DATE \_\_\_\_\_ TAG NUMBER \_\_\_\_\_  
RAISED BY: \_\_\_\_\_  
NOTES: \_\_\_\_\_

FABUFACTORY  
Powers Signs Labels Kymco Sign Services for Industry  
Source: This tag from www.fabufactury.co.uk ©

**5S Red Tag**

Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Why Tagged? \_\_\_\_\_

Amount/Date \_\_\_\_\_

**5S TOTEUTTAMINEN**

**KÄYTTÖTARVE**

kerran viikossa  kerran kuukausittain  
 kerran 2-6 krt. kerran kuussa  kerran viikossa  
 kerran päivässä  kerran tunnit

**MITEN VARASTOIDA**

kyllä  ei  
varastointipaikka  kyllä  ei  
varastointi  kyllä  ei  
työväline  kyllä  ei

viite numero \_\_\_\_\_  
päättämispäivä \_\_\_\_\_  
analysointi koulutus \_\_\_\_\_  
analysointi tulos \_\_\_\_\_  
työväline (kuvio) \_\_\_\_\_

# 1S Sort = Luokittele



2S Store = Järjestä

Luo oma paikkansa kaikelle



## 2S Store = Järjestä

- Lajitellaan poistettujen tavaroiden jälkeen jäljelle jääneet materiaalit, työkalut ja muut tavarat.
- Järjestäminen toteutetaan esimiesten ja henkilöstön yhteistyöllä.
- Suunnitellaan tavaroille säilytyspaikat, joista niiden käyttö on sujuvaa ja ergonomisesti huomioitu.
- Kaikella on paikkansa, joko tunnistein, lattiamerkinnöin, koukuin, laatikoittain jne.

### Tarkastuslista:

- Ovatko käytävät, varastopaikat ja työpisteet selkeästi merkitty?
- Onko säännöllisesti ja epäsäännöllisesti käytetyille työkaluille varastopaikat?
- Ovatko yleisimmin käytetyt työkalut silmin nähtävillä?
- Ovatko lavat sijoitettu omille paikoilleen?
- Ovatko palosammuttimet oikeilla paikoilla ja helposti saatavilla?
- Ovatko ensiapuvälineet selvästi esillä ja kaikkien tiedossa?
- Onko työskentelyalue siisti?

# 3S Shine = Puhdistusta

Tärkeää on että **kaikki** osallistuvat!



## 3S Shine = Puhdista

- Asetetaan tavoitteet työympäristön, koneiden, laitteiden ja työkalujen siisteydelle ja puhtaudelle.
- Hankitaan välineet siistimisen ja puhdistamisen käynnistämiseksi ja systematisoidaan toiminta esimerkiksi työvuoron päättymiseen.
- Työpiste siivotaan huolellisesti. Siivouksen yhteydessä tehdään yksinkertaiset siivousohjeet, joita noudatetaan jatkossa.



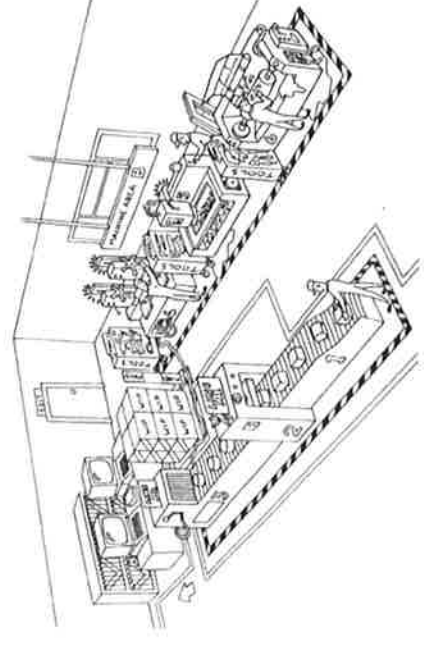
## 4S Standardise = Standardisoi

Standardisoi siivous- ja järjestysmenetelmät



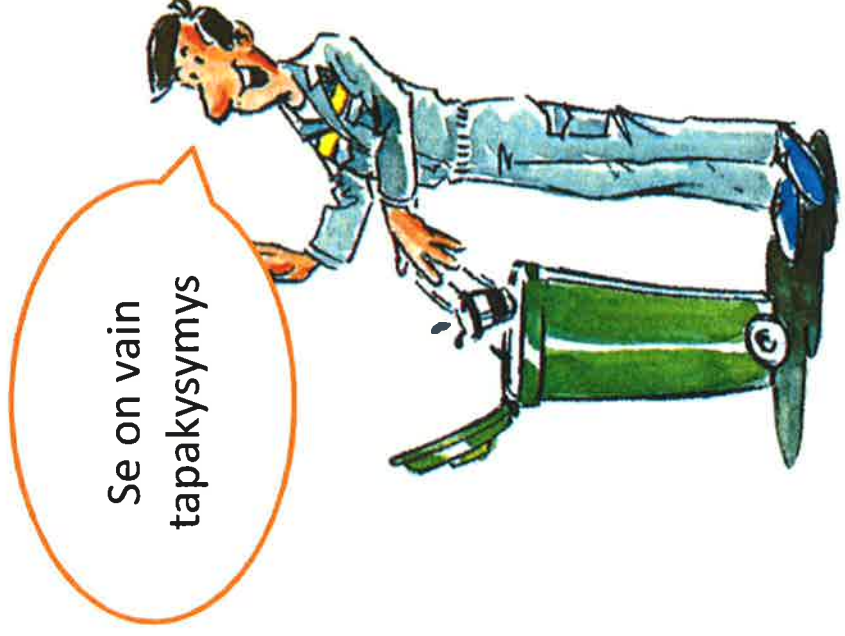
## 4S Standardise =Standardisoi

- Varmistetaan kolmen ensimmäisen vaiheen (luokittele, järjestä ja siivoa) toteutuminen päivittäisessä toiminnassa.
- Tunnistetaan parhaaksi katsotut toimintamallit, joiden avulla määritetään työpisteeseen kuuluvat työkalut, siivousaikataulut ja vakioidaan yleiset käytännöt.
- Sovitaan vastuu- ja tehtäväjaosta sekä pelisäännöistä järjestyksenpidon ja siivouksen hoitamisesta päivittäisessä työssä.



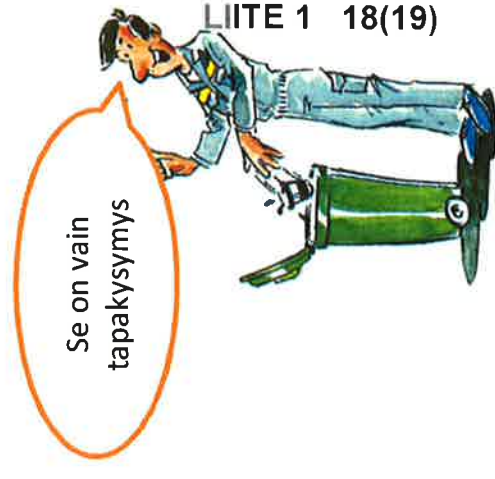
# 5S Sustain =Ylläpidä

Käytä 5S:ää päivittäin

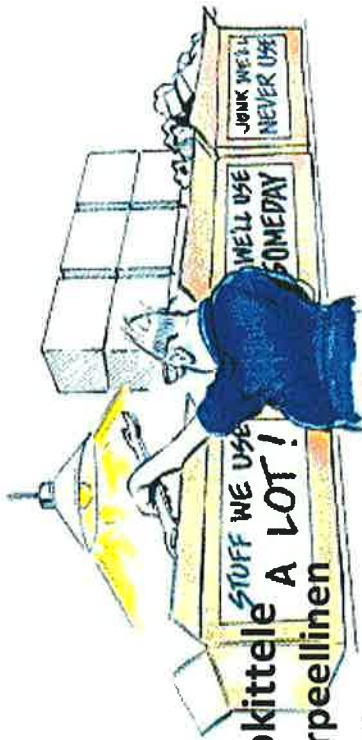


## 5S Sustain =Ylläpidä

- Ylläpidetään aktiivisesti sovittuja uusia käytäntöjä ja vakiinnutetaan niitä
- Yrityksen johdon sitoutuminen ja osallistuminen lattiatasolla ja täydellinen työntekijöiden osallistuminen ovat avainasioita 5S:n toimimiseen.

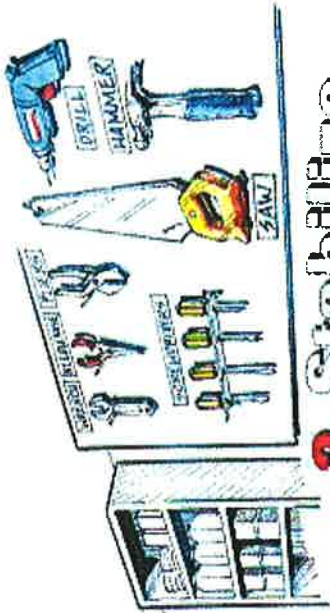


# Yhteenveto 5S



**Sort = Luokittele**  
Erottele tarpeellinen  
Ja tarpeeton.  
Hyvä sijainti huono  
sijainti.

## 1. SORT



## 2. Stabilize

**Storage/Stabilize = Järjestä oikein**  
Kaikelle on paikkansa



## 5. Sustain

**Sustain = Ylläpidä**  
Säilytä standardi.  
Puhdas ja siisti työympäristö saa  
kokonaiskuvan näyttämään  
”laadulta”!



## 4. Standardize

**Standardise = Standardisoi**  
Luo standardi pitääksesi  
järjestelmä kunnossa



## 3. Shine

**Shine = Siivoa**  
Alueen ja koneiden puhdistus  
Kaiken tulee näyttää uudelta







## 5S PUNAINEN LAPPU

Pvm: \_\_\_\_\_

Tekijä: \_\_\_\_\_

Paikka: \_\_\_\_\_

Määrä: \_\_\_\_\_

## VENEMALLI (jos liittyy/tiedossa)

 28    33    40    Muu mikä: \_\_\_\_\_

## LUOKITTELU

- 
- Työkalu tai -väline
- 
- 
- Tarvike/pientarvike
- 
- 
- Veneen osa/varuste
- 
- 
- Kaluste
- 
- 
- Huolto/siivous
- 
- 
- Tuntematon
- 
- 
- Muu: \_\_\_\_\_

## SYY LAPUTUKSELLE

- 
- Toiseen venemalliin
- 
- 
- Tarpeeton
- 
- 
- Rikkinäinen
- 
- 
- Roska/jäte
- 
- 
- Tarvii harvoin
- 
- 
- Varastotavara
- 
- 
- Muu mikä: \_\_\_\_\_

## 5S PUNAINEN LAPPU

Pvm: \_\_\_\_\_

Tekijä: \_\_\_\_\_

Paikka: \_\_\_\_\_

Määrä: \_\_\_\_\_

## VENEMALLI (jos liittyy/tiedossa)

 28    33    40    Muu mikä: \_\_\_\_\_

## LUOKITTELU

- 
- Työkalu tai -väline
- 
- 
- Tarvike/pientarvike
- 
- 
- Veneen osa/varuste
- 
- 
- Kaluste
- 
- 
- Huolto/siivous
- 
- 
- Tuntematon
- 
- 
- Muu: \_\_\_\_\_

## SYY LAPUTUKSELLE

- 
- Toiseen venemalliin
- 
- 
- Tarpeeton
- 
- 
- Rikkinäinen
- 
- 
- Roska/jäte
- 
- 
- Tarvii harvoin
- 
- 
- Varastotavara
- 
- 
- Muu mikä: \_\_\_\_\_

## 5S PUNAINEN LAPPU

Pvm: \_\_\_\_\_

Tekijä: \_\_\_\_\_

Paikka: \_\_\_\_\_

Määrä: \_\_\_\_\_

## VENEMALLI (jos liittyy/tiedossa)

 28    33    40    Muu mikä: \_\_\_\_\_

## LUOKITTELU

- 
- Työkalu tai -väline
- 
- 
- Tarvike/pientarvike
- 
- 
- Veneen osa/varuste
- 
- 
- Kaluste
- 
- 
- Huolto/siivous
- 
- 
- Tuntematon
- 
- 
- Muu: \_\_\_\_\_

## SYY LAPUTUKSELLE

- 
- Toiseen venemalliin
- 
- 
- Tarpeeton
- 
- 
- Rikkinäinen
- 
- 
- Roska/jäte
- 
- 
- Tarvii harvoin
- 
- 
- Varastotavara
- 
- 
- Muu mikä: \_\_\_\_\_

## 5S PUNAINEN LAPPU

Pvm: \_\_\_\_\_

Tekijä: \_\_\_\_\_

Paikka: \_\_\_\_\_

Määrä: \_\_\_\_\_

## VENEMALLI (jos liittyy/tiedossa)

 28    33    40    Muu mikä: \_\_\_\_\_

## LUOKITTELU

- 
- Työkalu tai -väline
- 
- 
- Tarvike/pientarvike
- 
- 
- Veneen osa/varuste
- 
- 
- Kaluste
- 
- 
- Huolto/siivous
- 
- 
- Tuntematon
- 
- 
- Muu: \_\_\_\_\_

## SYY LAPUTUKSELLE

- 
- Toiseen venemalliin
- 
- 
- Tarpeeton
- 
- 
- Rikkinäinen
- 
- 
- Roska/jäte
- 
- 
- Tarvii harvoin
- 
- 
- Varastotavara
- 
- 
- Muu mikä: \_\_\_\_\_

## 5S –STANDARDIOHJE ESIKOKOONPANOON

Työpöydän pintatason tulee olla puhdas eikä sillä saa olla ylimääräisiä työkaluja. Pöydällä saa olla vain työaikana työhön tarvittavat työkalut ja muut apuvälineet. Valmiiksi saadun työn ja työpäivän jälkeän työpöydän tulee olla siistissä kunnossa ja työkalut omilla merkityillä paikoillaan työkaluseinällä, laatikoissa tai hyllyissä. Työpöydän tai hyllyn alle ei saa varastoida mitään työkaluseinällä, laatikoissa tai hyllyissä. Työpöydän pidetään tyhjänä. Työpisteelle, hyllyyn tai niiden yhteyteen ei saa varastoida mitään ylimääräisiä tarvikkeita, keskeneneräisiä tai valmiita töitä.

Kuormalavat sekä saapuvat ja valmiit työt sijoitetaan niille lattiaan merkityille alueille, jotta kulkutiet pysyvät avoimina. Lattiat, työpöydän pinnat ja hyllyt tulee puhdistaa aina, kun ne rupeavat näyttämään likaisilta. Lattiat siivotaan vähintään kerran viikossa, ja tarvittaessa useamminkin jotta likaa ei pääse kertymään.

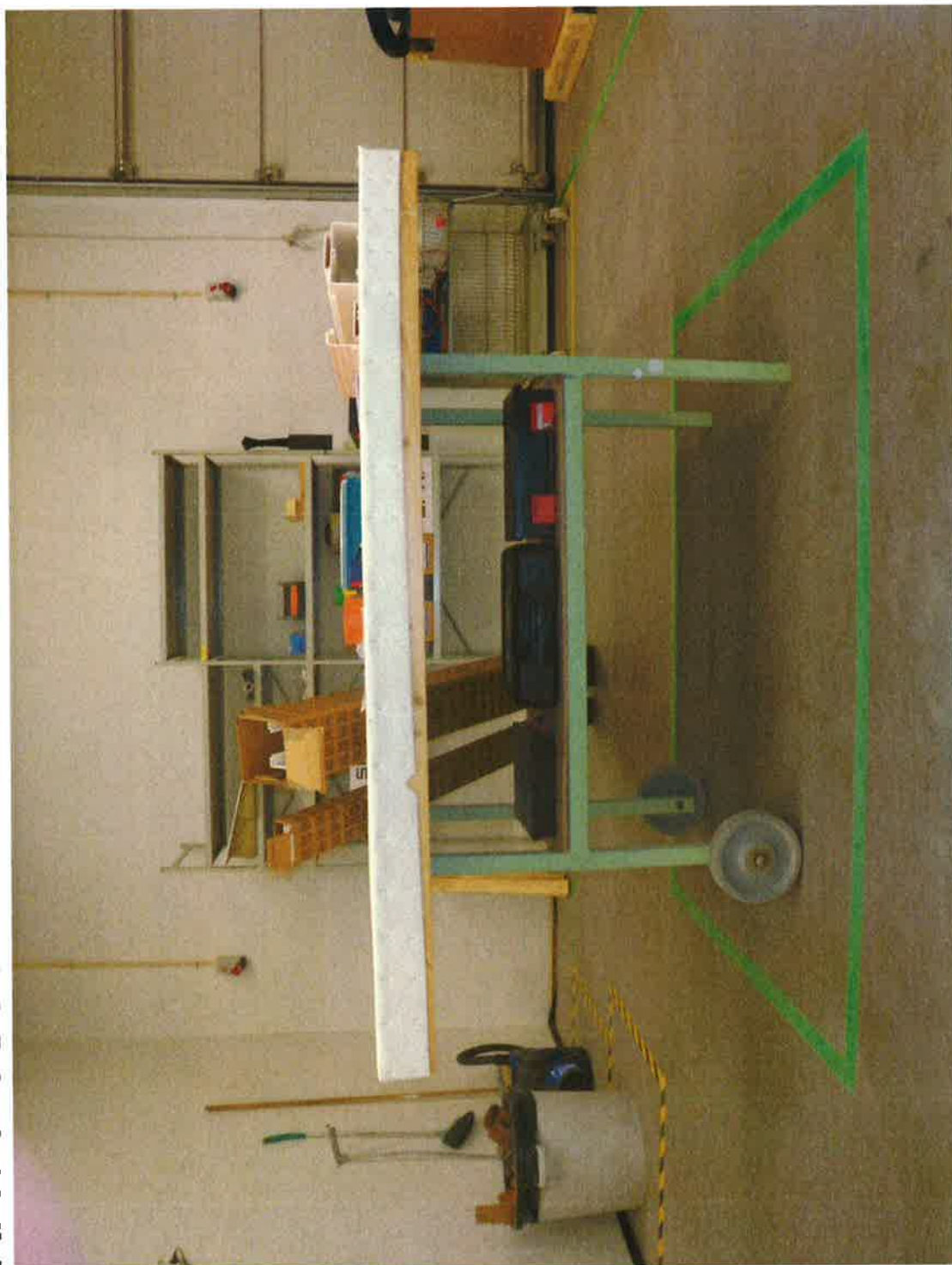
## 5S –TEHTÄVÄT ESIKOKOONPANOSSA

<b>Päivittäiset</b>	Työkalujen paikalleen laittaminen omille paikoilleen. Työpöydän siivous ja tarvittaessa lattioiden lakaisu.
<b>Viikoittaiset</b>	Työvälineiden inventointi ja lattioiden lakaisu, työpöydän ja hyllyjen siivous. Roskiksen tyhjennys.
<b>Kuukausittaiset</b>	Hyllyjen inventointi ja siivous. Teippausten ja merkintöjen tarkastus ja korjaus tarvittaessa. Lattian pesu/moppaus tarvittaessa.

# 5S ESIKOKKONPANOON TYÖPISTEEN TULEE NÄYTTÄÄ TÄLTÄ:

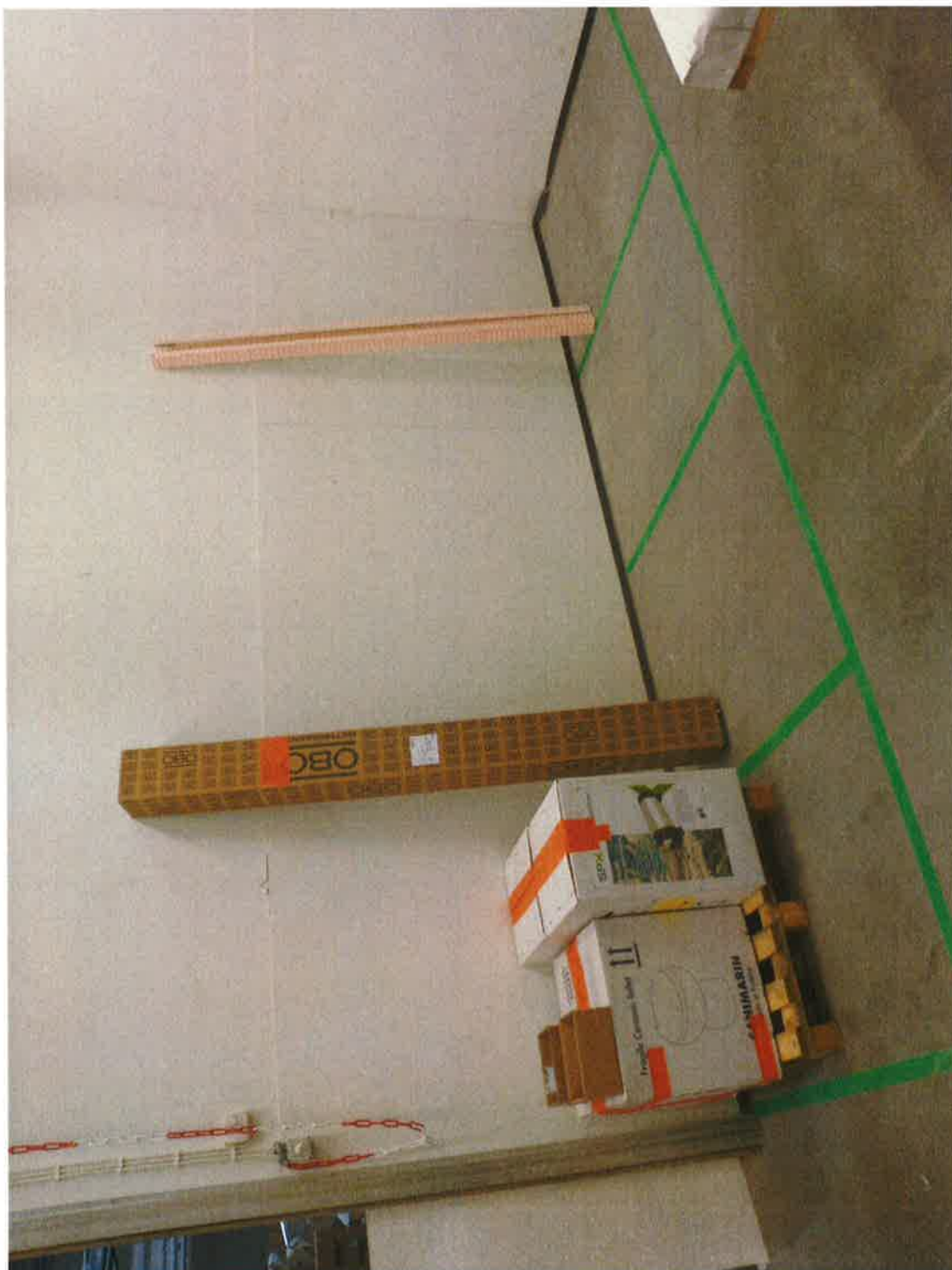


# 5S ESIKOKKONPANOON TYÖPISTEEN TULEE NÄYTTÄÄ TÄLTÄ:



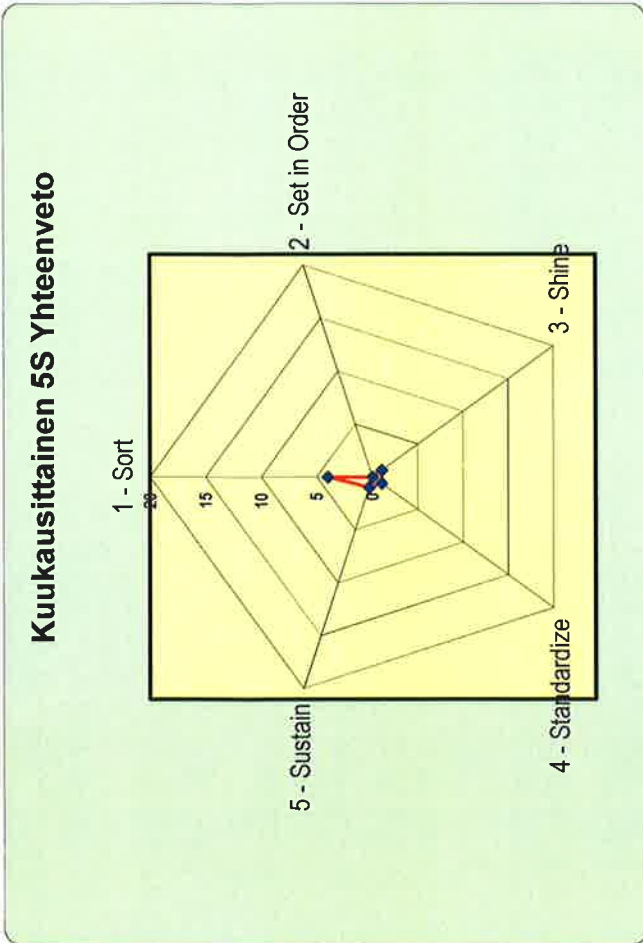


# 5S ESIKOKKONPANOON TYÖPISTEEN TULEE NÄYTTÄÄ TÄLTÄ:



# 5S Työpiste yhteenveto

Department:		Esikokoonpano		Merkitse "x" kuinka monta poikkeamaa havaittu						
Date:	Viikko 14	Scored by:	Finn-Marin	0	1-2	3-4	5-6	>6		
<b>Erottele mitä tarvitaan ja mitä ei tarvita</b>										
Sort = Erottele	1	Tarpeettomia laitteita, työkaluja, lavoja, kärryjä jne. työpisteessä							x	
	2	Tarpeettomia esineitä tai merkintöjä seinällä tai ilmoitustauluilla.							x	
	3	Esineitä kulkuväyillä, nurkissa, poistumisteillä jne.							x	
	4	Tilassa on tarpeettomia varasto-osia, toimitusosia tai materiaaleja.							x	
	5	Turvallisuustekijä havaittavissa (vesi, öljy, kemikaalit, laitteet jne.)							x	
		<b>Subtotal &gt;&gt;</b>							<b>4</b>	
<b>Kaikkele on paikka ja kaikki ovat paikallaan.</b>										
Set in Order = Järjestä	1	Esineiden oikea paikka ei ole tiedossa.							x	
	2	Esineet eivät ole oikeilla paikoillaan.							x	
	3	Kulkuväylät, työpisteet ja laitteiden sijainnit eivät ole merkitty.							x	
	4	Esineitä ei laiteta paikoilleen tai pois heti käytön jälkeen.							x	
	5	Korkeuden ja määrän rajoituksia ei ole noudatettu.							x	
		<b>Subtotal &gt;&gt;</b>							<b>0</b>	
<b>Puhtaus ja puhtaanapidon organisointi</b>										
Shine = Puhdist	1	Lattiat, seinät, portaat ja pinnat ovat puhtaita, pölyttömiä ja rasvattomia.							x	
	2	Laitteita ei pidetä puhtaina liasta, pölystä, rasvasta							x	
	3	Puhdistusvälineet eivät ole helposti saatavilla							x	
	4	Merkinnät, rajat ja linjat eivät ole puhtaita ja ehjiä							x	
	5	Rostakoria ei ole tyhjennetty (kansi ei mahdu kiinni)							x	
		<b>Subtotal &gt;&gt;</b>							<b>1</b>	
<b>Ylläpidä ja seuraa kolmea ensimmäistä kategoriaa</b>										
Standardize = Vakioi	1	Tarpeellinen informaatio ei ole näkyvässä							x	
	2	EsimerkityöpiSTEEN kuva ei ole näkyvillä							x	
	3	Tarkistuslista ei ole esillä puhdistustoimenpiteitä varten							x	
	4	Määrät ja rajat eivät ole helposti havaittavissa							x	
	5	Kuinka monta esinettä ei voida havaita 30 sekunnissa							x	
		<b>Subtotal &gt;&gt;</b>							<b>1</b>	
<b>Noudata sääntöjä ja ohjeita</b>										
Sustain = Ylläpidä	1	Kuinka moni työntekijä ei ymmärrä 5S periaatteita?							x	
	2	Kuinka monta kertaa viime viikolla päivittäisiä 5S toimenpiteitä ei suoritettu?							x	
	3	Kuinka monta kertaa henkilökohtaiset tavarat eivät olleet oikeissa paikoissaan?							x	
	4	Kuinka monta kertaa työn apuvälineet eivät olleet saatavilla tai kunnossa?							x	
	5	Kuinka monta kertaa viime kuussa viikottaisia 5S auditointia ei suoritettu?							x	
		<b>Subtotal &gt;&gt;</b>							<b>1</b>	
		<b>Total Score &gt;&gt;</b>							<b>7</b>	



### Kuukausi Audit Toteutuma

20	
19	
18	
17	
16	
15	
14	
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	

vk7 vk8 vk9 vk10 vk11 vk12 vk13 vk14 vk15 vk16 vk17 vk18