



# Tuotannon tehostaminen 5S-menetelmällä

Mikko Tsutsunen

OPINNÄYTETYÖ  
Toukokuu 2020

Konetekniikka  
Tuotantotekniikka

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Konetekniikka  
Tuotantotekniikka

TSUTSUNEN, MIKKO:  
Tuotannon tehostaminen 5S-menetelmällä

Opinnäytetyö 26 sivua, joista liitteitä 2 sivua  
Toukokuu 2020

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli käynnistää 5S-menetelmä Sandvik Mining and Construction yrityksen porakonetuotannossa. Tavoitteena oli etsiä tapoja tehostaa tuotantoa 5S-menetelmällä.

5S-menetelmän käynnistäminen suoritettiin viidessä vaiheessa, joiden aikana lajiteltiin tavaroita, siivottiin, luotiin standardeja toiminnalle sekä luotiin pohja toiminnan ylläpitämiselle. Työntekijöille pidettiin 5S-menetelmästä koulutukset, joiden avulla 5S-menetelmää voidaan ylläpitää ja kehittää. Toteutuksessa hyödynnettiin nykyaikaisia tapoja tehdä 5S-menetelmästä mahdollisimman tehokas. Näitä olivat älylaitteiden ja mobiilisovellusten käyttäminen. Menetelmä aloitettiin pilottialueella, josta sitä voidaan laajentaa koko tuotantoalueelle.

5S-menetelmän kaikki vaiheet saatiin suoritettua ylläpitovaiheeseen asti. Tästä voitiin todeta, että 5S-menetelmä saatiin käynnistettyä. Ylläpitämistä ja kehittämistä varten saatiin tehtyä auditoinnit, ohjeet sekä standardit. 5S-menetelmällä saatiin tehostettua tuotantoa siisteyden, järjestyksen sekä standardoitujen toimintatapojen avulla.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Mechanical Engineering  
Production Engineering

TSUTSUNEN, MIKKO:  
Improving Production with 5S Methodology

Bachelor's thesis 26 pages, appendices 2 pages  
May 2020

---

The purpose of this thesis was to launch the 5S method at Sandvik Mining and Construction's drilling machine production unit. The aim was to find ways to increase the efficiency of production with the 5S method.

The launch of the 5S method was carried out in five phases, during which goods were sorted, cleaned, standards for operations were created, and a basis for maintaining operations was created. Employees were provided with training on the 5S method, which can be used to maintain and develop the 5S method. The implementation utilized modern ways to make the 5S method as efficient as possible. These included the use of smart devices and mobile applications. The method was started in a pilot area, from where it can be extended to the entire production area.

All steps of the 5S method were performed up to the maintenance step. From this, it could be stated that the 5S method was initiated. Audits, instructions and standards were obtained for maintenance and development. The 5S method resulted in more efficient production with the help of cleanliness, order and standardized operating methods.

---

Key words: 5S, quality, production engineering

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	5S-MENETELMÄ .....	6
2.1	Lajittele (Seiri) .....	7
2.2	Järjestä (Seiton) .....	8
2.3	Siivoa (Seiso) .....	9
2.4	Standardoi (Seiketsu) .....	10
2.5	Ylläpidä (Shitsuke) .....	11
3	SUUNNITTELU JA KOULUTUS .....	12
3.1	Suunnittelu .....	12
3.2	Aikataulut .....	13
3.3	Koulutus .....	13
4	MENETELMÄN TOTEUTUS .....	14
4.1	Lajittelu .....	14
4.2	Järjestely .....	15
4.3	Siivous .....	20
4.4	Standardit .....	21
4.5	Ylläpito ja kehitys .....	22
5	POHDINTA .....	23
	LÄHTEET .....	24
	LIITTEET .....	25
	Liite 1. Työpisteen 5S-ohje .....	25
	Liite 2. Auditointilomake .....	26

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena oli käynnistää 5S-menetelmä pilottialueella Sandvik Mining and Construction yrityksen porakonetehtaalla Tampereella, mistä menetelmä voidaan laajentaa koko työpaikalle. 5S-menetelmää käytetään tuotantoalueen muissa tiloissa. Kyseisissä tiloissa tehdään muun muassa koneistusta, kokoonpanoa sekä suunnittelua. 5S-menetelmällä haetaan tehokkuuden, järjestelmällisyyden, turvallisuuden sekä laadun parantamista uudistetulle tuotannolle.

5S-menetelmä on toimintatapa, jolla luodaan standardeja järjestyksen ylläpitämiselle. Menetelmä kuuluu Lean prosessijohtamisen työkaluihin. Sitä käytetään apuna myös muiden tuotannonohjausmallien kanssa. 5S-menetelmän tavoite on päästä eroon fyysisestä hukasta.

Työssä etsittiin ratkaisuja, joiden avulla voidaan tehostaa tuotantoa. 5S-menetelmä antaa mahdollisuuksia löytää ongelmakohtia tuotannossa ja vaikuttaa niihin. Menetelmän avulla voidaan nopeuttaa tuotantoa poistamalla aikaa vieviä tekijöitä, kuten etsintään käytettyä aikaa. Menetelmän avulla tuotannon koneet pysyvät paremmassa kunnossa, sillä standardoidun työskentelyn avulla koneiden viat tulevat paremmin esille. Näin huollot saadaan tehtyä ennen koneiden rikkoutumista ja huoltoihin voidaan vaikuttaa etukäteen.

5S-menetelmässä voidaan hyödyntää uutta teknologiaa. Menetelmän käynnistämisen jälkeistä kunnossapitoa ja kehitystä voidaan tehdä älylaitteita apuna käyttäen. Auditoinneilla vastataan menetelmän toiminnasta ja niitä tutkitaan erilaisten mittareiden avulla. Näitä varten tehdään standardeja, joita tarkastellaan mobiilisovelluksen avulla. Samalla sovelluksella saadaan tulokset visuaalisiksi kaikille työntekijöille.

## 2 5S-MENETELMÄ

5S-menetelmä on jatkuva toimintatapa, jonka avulla koitetaan päästä eroon fyysisestä hukasta työpaikalla. Sen tarkoitus on säästää aikaa, pitää yllä järjestystä sekä parantaa laatua ja viihtyvyyttä työpaikalla. Työympäristöön vakioidaan paikat, missä tavarat, työkalut, koneet ja dokumentit säilytetään. Tällä tavoin työpaikka pysyy siistinä, sekä työtavat ja -menetelmät vakioituvat. 5S-menetelmä on aikaa vaativa prosessi, sillä siihen liittyy uusien tapojen opettelua ja jatkuvaa kehittämistä. (Hirvonen 2017.)

Menetelmän s-kirjaimet tulevat japaninkielen sanoista: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ja Shitsuke. Näiden kääntäminen suomenkielelle vaihtaa niiden tarkoituksen, jos pyritään käyttämään s-alkuisia sanoja (Hirvonen 2017). Sandvikilla ovat olleet käytössä lyhenteet, jotka ovat

- S1 – Lajittele
- S2 – Järjestä
- S3 – Siivoa
- S4 – Standardoi
- S5 – Ylläpidä.

Kolmen ensimmäisen vaiheen aikana työpaikalta poistetaan kaikki turha, järjestetään tavarat paikalleen, ja siivotaan työpaikka siihen kuntoon, jossa sen halutaan pysyvän. Kahden viimeisen vaiheen tarkoituksena on kehittää ja parantaa edellisten vaiheiden ratkaisuja, sekä antaa välineet näiden ylläpidolle. Vaiheiden lisäksi työntekijöille on tarpeellista pitää koulutus aiheesta. (Hirvonen 2017.)

5S-menetelmä ei ole vain ulkoasuun ja siisteyteen perustuva, vaan sillä haetaan tuotettavuuden tehostamista. Menetelmän avulla päästään eroon ajasta, jota käytetään työvälineiden tai muiden tavaroiden etsimiseen. Kasvatetaan työmotivaatiota, sekä annetaan hyvä ensivaikutelma asiakkaille. Jokainen tehokas työpaikka on järjestelmällinen, siisti ja laadukas. Tähän 5S-menetelmä perustuu. (Hirvonen 2017.)

## 2.1 Lajittele (Seiri)

Ensimmäinen vaihe on lajittelu, jonka tarkoituksena on päästä eroon kaikesta turhasta. Tavoite on tunnistaa ylimääräinen tavara, ja miettiä, onko sille käyttöä jossakin muussa työpisteessä. Jos tarpeellista paikkaa ei löydy, pitää miettiä onko sillä jälleenmyyntiarvoa. Jos tavara todetaan hyödyttömäksi ja arvottomaksi, se pitää kierrättää tai hävittää. (Tuominen 2010.)

Tämän vaiheen suorittamiseen on monia mahdollisuuksia. Kaksi toimivaa ratkaisua ovat punalaputus sekä kaikkeen koskeminen. Punalaputuksen ideana on rajata työpaikalle alue punaisella teipillä tai nauhalla, johon tunnistamaton tai työpisteelle hyödytön tavara tuodaan. Lajitteluvaihetta tekevä työntekijä merkitsee tavarat punaisilla lapuilla, joihin kirjataan, mikä kulloisenkin tavarantyyppi on, minkä takia se tuotiin sinne, ja mitä sille voitaisiin tehdä. Lappuun merkitään, kuka sen on tuonut sekä päivämäärä, jolloin se on tuotu. Rajatulle alueelle määrätään henkilö vastaamaan punalaputetuista tavaroista. Sovituin väliajoin vastaava päättää, mitä niille tehdään, jos työntekijä ei ole voinut ratkaista asiaa. Punalaput pitää määritellä ja muokata työpaikkaa vastaavaksi. (Koski 2019.)

Toista tapaa voidaan hyödyntää tavarantunnistamiseen. Ei riitä, että työntekijä avaa laatikot, ja katsoo ympärilleen, mitä näkee. Tärkeää on ottaa kaikki mahdollinen käteen, ja miettiä, onko sille käyttöä. Turha tavara kasaantuu tärkeän ja käytössä olevan alle sekä paikkoihin, jotka ovat näkemättömissä. Vaihe vaatii kaikkien kyseisessä työpisteessä työskentelevien yhteistyötä, sillä tavaralle voi olla käyttöä. Toisistaan poikkeavat työtavat ja -menetelmät voivat vaatia eri työvälineiden käyttöä. Jos näitä löytyy, pitää miettiä, tarvitaanko vaihtoehtoisia työvälineitä, vai käytetäänkö tehokkuuden kannalta parasta vaihtoehtoa. (Koski 2019.)

Kun työpaikalta poistetaan turha tavara, päästään eroon sen aiheuttamista riskeistä työtapaaturmille. Näitä syntyy esimerkiksi ahtaista työtiloista sekä rikkinaisista työvälineistä. Työmukavuus paranee, kun löytää etsimänsä kahlaamatta turhan tavarantavaran seassa. Näin menetellen säästetään myös aikaa. Tämä vaihe täytyy suorittaa ennen seuraavaa vaihetta. (Tuominen 2010.)

## 2.2 Järjestä (Seiton)

Kun kaikesta turhasta on päästy eroon, työpaikka laitetaan järjestykseen. Järjestykseen laitetaan kaikki, mikä ei ole kiinnitettynä työtilojen rakenteisiin. Etsitään kaikelle paikka, joka helpottaa käyttöönottoa, käyttöä ja poislaittamista. Paikka merkataan, ja siinä säilytetään vain sille sovittua asiaa. Mitä useammin jotain käytetään, sitä lähempänä se säilytetään. Tämän vaiheen voi jakaa osiin, jotka ovat

- lajittelu
- varastointipaikkojen suunnittelu
- vakiointi
- visualisointi. (Tuominen 2010.)

Lajiteltaessa tavaroita, on tarkoitus miettiä, minkä kanssa se kannattaa säilyttää, kuinka usein sitä tarvitaan, ja käyttääkö sitä joku muu. Tässä kohtaa kannattaa miettiä asiaa myös ergonomian kannalta. Painavia asioita, joita on pakko nostaa työtä suorittaessa, ei kannata säilyttää paikoissa, joista niitä täytyy nostaa tai kantaa useasti. (Tuominen 2010.)

Varastointipaikkojen suunnittelun aikana päätetään säilytyspaikat. Tarvittaessa suunnitellaan työpisteet uudestaan siten, että työvälineet ovat helposti saatavilla, ja kaikille riittää tilaa. Investointi uusiin säilytysratkaisuihin kannattaa, sillä se nopeuttaa ja tehostaa työn tekemistä. Kun tuotteet ja työvälineet säilytetään omilla paikoillaan, ne pysyvät suojassa rikkoontumiselta, naarmuuntumiselta, likaantumiselta ja ruostumiselta. (Tuominen 2010.)

Vakioinnin ja visualisoinnin on tarkoitus tehdä kaikki näkyväksi. Jokaisen työpaikan henkilön pitäisi löytää kaikki, mitä työpöydällä on. Tähän voidaan käyttää kylttejä, teippauksia, lattia-alueiden värjäyksiä, ilmoitustauluja, tietokone- ja mobiilisovelluksia. (Moisio 2012.)

### 2.3 Siivoa (Seiso)

Siivousvaiheen aikana koko työpaikka siivotaan ja puhdistetaan. Tämän aikana tarkistetaan paikat, jotka vaikeuttavat työpaikan siistinä pitämistä, ja sovitaan siivousrutiineista. Ongelmakohtat, kuten öljyä vuotavat koneet, täytyy merkitä, ja niille pitää suunnitella huollot. Työympäristö kannattaa kuvata ennen ja jälkeen tätä vaihetta. Kuvaaminen auttaa ongelma-kohtien huomaamisessa, ja saadaan kuva siitä, missä kunnossa työympäristö halutaan säilyttää. (Hirvonen 2017.)

Tämän vaiheen aikana voi joutua investoimaan uusiin siivousvälineisiin, kuten suojarusteisiin, kemikaaleihin ja siivouskoneisiin. Työpisteiltä pitäisi löytyä päivittäiset tarvikkeet ylläpitoa varten. Laajempaa siivoamista varten tarvikkeet pitäisi säilyttää keskeisellä paikalla. Siivoustarvikkeille ja -koneille pitää tehdä käyttöohjeet niiden käyttöä ja kunnossapitoa varten. (Hirvonen 2017.)

Kun työympäristö on saatu siivottua, alkaa ohjeiden ja mallien luominen. Siivoaminen kannattaa jakaa aikajaksolle kuten päivittäin, viikoittain ja kuukausittain. Rutiinit täytyy suunnitella vastaamaan kyseisen työpisteen tarpeita. Toimistotiloissa siivoaminen on yleensä pöytien puhtaana pitoa, lattioiden pesua ja järjestyksen ylläpitämistä. Tuotantotiloissa täytyy miettiä tarkemmin, mitkä paikat vaativat jatkuvaa siivousta, ja mitkä paikat täytyy puhdistaa harvemmin. Eri aikavälien rutiineille pitää tehdä ohjeet, joista tiedot löytyvät, ketä henkilöä siivoaminen koskee, ja mitä sen rutiinin aikana pitää tehdä. (Hirvonen 2017.)

Siisti työympäristö on tarpeellinen monesta syystä. Se luo ympäristöstä mukavan paikan työskennellä, mikä parantaa työmotivaatiota. Turvallisuus paranee, kun päästään eroon liukkaista ja likaisista lattioista. Siivoaminen auttaa myös työkoneen käyttämistä, kun koneen toiminta nähdään paremmin. Jossain tapauksissa, kuten maalaamoissa ja mittahuoneissa, siisti työympäristö on pakollinen, koska se vaikuttaa työn laatuun. Asiakkaiden silmissä siisti työpaikka vaikuttaa luotettavalta ja tehokkaalta, kun työpaikka on keskittynyt myös sen kunnossa- ja puhtaana pitämiseen. (Tuominen 2010.)

## 2.4 Standardoi (Seiketsu)

Kolmen ensimmäisen vaiheen aikana saadut ratkaisut kerätään yhteen ja niistä luodaan standardit koko työympäristölle. Niiden tarkoitus on ylläpitää saatua järjestystä ja siisteyttä, auttaa sopeutumaan uuteen toimintamalliin, ja ennaltaehkäistä mahdollisuus palata vanhoihin tapoihin. 5S-menetelmän ongelmat kohdistuvat yleensä siihen, kun paikat on saatu kerran loistavaan kuntoon, työpai- kalta löytyy työntekijöitä, jotka kokevat uudet tavat vaikeiksi, tai ovat hitaampia muuttamaan toimintatapojaan. Ongelmat voivat johtua myös standardien ja ohjeiden puutteesta. (Tuominen 2010.)

Tämän vaiheen aikana kannattaa hyödyntää visuaalista materiaalia. Kuvat, jotka otettiin ennen ja jälkeen siivousvaiheen, kannattaa tuoda esille. Kuvat kertovat työntekijälle, millaisessa kunnossa työtilojen pitäisi olla. Järjestysvaiheen paikoitus- ja järjestysratkaisuista kannattaa ottaa kuvat ja laittaa näkyviin muistuttamaan oikeaoppisista tavoista. (Tuominen 2010.)

Tehokkaasta työpisteestä kannattaa tehdä standardi, josta työntekijät näkevät mihin asioihin 5S-menetelmä perustuu, ja miten se vaikuttaa työn tehokkuuteen. Standardin voi tehdä myös tehokkaista työtavoista ja menetelmistä, joita voi hyödyntää. Standardit motivoivat työntekijöitä, kun niitä noudatetaan. Näiden tavoite on tehdä työnteosta helpompaa ja jakaa vastuu tasaisesti työntekijöiden kesken. (Tuominen 2010.)

Vastuun- ja tehtävienjako on suunniteltava valmiiksi tämän vaiheen aikana. Siihen liittyy vastuualueiden jakaminen kaikille työntekijöille. Työntekijät vastaavat omasta työalueestaan, määritellyistä alueista ja muista tehtävistä. Työnjohto vastaa alueittain työpisteistä, ulkoisista siivous- ja huoltopalveluista, ja kerää tulokset 5S-menetelmän seurantaan varten. Tulokset täytyy julkaista paikalle, josta kaikki pystyvät niitä seuraamaan. Tuloksista työympäristö näkee, kuinka menetelmää noudatetaan, ja kuinka siinä kehitetään ajan kuluessa. Hyvästä suorittamisesta kannattaa palkita työntekijöitä, koska työpaikka hyötyy menetelmän noudattamisesta. (Tuominen 2010.)

## 2.5 Ylläpidä (Shitsuke)

5S-menetelmän viimeinen vaihe on kaikkien vaiheiden jatkaminen ja kehittäminen. Ylläpitoon kuuluvat auditoinnit, joilla tarkistetaan asioita, jotka liittyvät 5S-menetelmään. Auditoinneilla nähdään kehitys, ja huomataan puutteet, joita aiemmat vaiheet ovat jättäneet. Tavoite on tehdä menetelmistä tapoja jokapäiväiseen toimintaan. (Tuominen 2010.)

Ylläpidon onnistuminen vaatii työnjohdon sitoutumista ja aktiivisuutta. Työnjohdon täytyy perehtyä 5S-menetelmään, ja tarvittaessa pitää lisäkoulutusta työntekijöille. Työntekijät ovat avainasemassa toiminnassa, ja hyvällä koulutuksella saavat vaiheet ja koko menetelmän toimimaan, kun tapoihin totutaan. Jos ylläpito ei onnistu, ja menetelmään tulee ongelmia, niin ne aiheutuvat yleensä ristiriitaisesta informaatiosta tai sen puutteesta. Standardien tarkistus ja ylläpito on kaikkien vastuulla. Jos puutteita löytyy, ne täytyy korjata tai tehdä uudestaan. (Hirvonen 2017.)

Menetelmän kehittämiseen kannattaa keksiä välineitä, joita kaikki voivat käyttää. Innostus löytyy, kun kaikki ovat mukana toiminnassa. Nykyaikaiset mobiili- ja tietokonesovellukset auttavat kehityksessä. Työpaikka voi myös kilpailla sisäisesti, mikä tehostaa kehitystä. Saavutuksista kannattaa antaa palautetta ja palokita hyvistä suorituksista. (Koski 2019.)

5S-menetelmän tuloksia kannattaa analysoida ja käyttää hyödyksi tuotannon kehittämisenä. Tulokset kannattaa liittää tuotannonohjauksen muihin tapoihin. Lähes kaikista ohjaustavoista löytyvät kohdat siisteydelle ja järjestykselle. Tuotantotiloja kannattaa esitellä asiakkaille tietäen, että ne ovat aina loistavassa kunnossa. Tuotantotiloja on helpompi esitellä, kun 5S-menetelmä on tuonut visuaalisen ja järjestyksen kautta selkeyttä. (Tuominen 2010.)

### 3 SUUNNITTELU JA KOULUTUS

5S-menetelmä päätettiin aloittaa Sandvikin kallioporakoneita valmistamalla porakoneverstaalla. Menetelmä on käytössä toimipisteen laitekoonpanopuolella, ja ollut aikaisemmin kokeilussa myös porakoneverstaalla. Sandvikin johto päätti investoida 18 miljoonaa euro uuteen osaamis- ja kehityskeskukseen vuonna 2017, johon porakoneverstaas kuuluu (Rautanen 2017). Projektin aikana verstaalle on tehty uusi layout sekä työstökonehankintoja. Tämän aikana on tullut uusia työpisteitä, ja vanhoja on päivitetty. 5S-menetelmän käyttöönotto on yksi tämän projektin vaiheista.

#### 3.1 Suunnittelu

Suunnittelu aloitettiin kokouksella, jossa rajattiin pilottialue, josta 5S-menetelmän toteutus aloitettiin. Päätettiin 5S-koulutuksien ajankohdat sekä keskusteltiin yleisistä merkintä- ja järjestystavoista. Kokouksessa asetettiin tavoitteeksi saada menetelmän kaikki vaiheet suoritettua niin, että ohjeita ja esimerkkiä seuraamalla, sitä olisi nopeaa jatkaa porakoneidenvalmistuspuolella.

5S-menetelmä kannattaa aloittaa pilottimuodossa. Silloin säästetään henkilöresursseja ja annetaan esimerkki toteutuksen jatkamiselle. Kun toteutus aloitetaan pieneltä alueelta ja muutaman työntekijän työpisteiltä, päästään heti purkamaan mahdolliset ongelmakohdat ja pystytään kontrolloimaan etenemistä tehokkaammin. 5S-menetelmän käyttöönotto, yrityksestä riippuen, voi viedä paljon aikaa, mutta pilottina sen voi suorittaa muutamassa kuukaudessa.

Pilottialue valokuvattiin ennen toteutuksen aloittamista. Kuvien avulla nähdään myöhemmin 5S-menetelmän tuodut muutokset. Pilottialue kierrettiin läpi keräten lista tehtävistä asioista. Samalla mietittiin asioita, joita pitäisi tilata menetelmän eri vaiheiden suorittamista varten. Työssä tarvittaisiin muun muassa toimisto-, järjestely- ja merkitsemistarvikkeita.

### **3.2 Aikataulut**

5S-menetelmän vaiheista tehtiin aikataulu, johon määriteltiin eri vaiheiden valmistuminen työpisteittäin sekä mahdollinen jatkosuunnitelma pilottialueen lisäksi. Menetelmän ensimmäiset vaiheet päätettiin tehdä valmiiksi yhdelle työpisteelle, josta muut pilottialueen työpisteet voisivat ottaa mallia. Koulutukset päätettiin pitää ennen toteutuksen aloittamista.

### **3.3 Koulutus**

Koulutus on tärkeä osa kaikille työpaikalla ja se koskee kaikkia työntekijöitä. Koulutus päätettiin pitää kahdessa osassa, joista ensimmäisestä vastasi työpaikan laatupuoli. Tämän jälkeen koulutusmateriaalia muokattiin sopimaan paremmin koneistuspuolelle tämän jälkeen. Koulutuksien tarkoituksena on opettaa 5S-menetelmän perusteet, joiden avulla työntekijät voivat tehdä vaiheita omilla työpisteillään ilman ohjausta. Koulutuksien materiaaleista tehtiin ohjeet, joita voi seurata vaiheiden toteuttamisessa. Koulutusmateriaalissa käytettiin kuvia, joita otettiin suunnittelun aikana. Niistä työntekijät huomaavat asiat, minkä takia 5S-menetelmä kannattaa ottaa käyttöön.

## 4 MENETELMÄN TOTEUTUS

Pilottialueella on seitsemän työpistettä, jotka ovat hyvin samanlaisia keskenään. Kaikilta työpisteiltä löytyy työstökoneen lisäksi uudet työpöydät, laatikostot ja kaapit. Koska työpisteet ja työstökoneet ovat uusia, päätettiin suorittaa ensin lajittelu- ja järjestelyvaiheet, joiden jälkeen tehtäisiin siivousvaihe. Näitä kolmea vaihetta voidaan tehdä samaan aikaan, mutta lajittelulla täytyy aina aloittaa.

### 4.1 Lajittelu

Lajitteluvaiheen tarkoituksena oli poistaa kaikki turha työpisteeltä, ja erotella tavarat toisistaan. Lajitteluvaiheen alussa huomattiin, että punalappujen käyttäminen olisi ollut turhaa, sillä työpisteet ovat uusia, eikä tuntematonta tai turhaa tavaraa ollut paljoa.

Työpisteillä otettiin ensin kaikki tavara esiin laatikoista ja kaapeista, jotta voitiin miettiä, onko niille käyttöä työpisteellä. Turhista tavaroista hankkiuduttiin eroon, ja jäljelle jäänyt jaettiin säilytettäväksi työpisteellä, keskeisellä paikalla tai varastossa. Työpisteelle päätettiin jättää kaikki, mitä tarvitaan jokapäiväisessä käytössä kaikkien työtehtävien aikana. Keskeiselle paikalle siirrettiin asioita kuten öljyjä, mittaus- ja siivousvälineitä. Varastoon menevät tavarat laitettiin työpisteitäin eurolavoille, ja ne suojattiin kosteudelta ja liialta. Lavat merkattiin ja vietiin hyllyyn, johon työntekijöillä on pääsy koska tahansa. Mitä enemmän työpisteillä säilytetään tavaraa, sitä enemmän työnteko hankaloituu. Tämä auttaa myös työpisteen järjestyksen ja siisteyden ylläpitämistä.

## 4.2 Järjestely

Järjestely aloitettiin jakamalla kaikki työpisteessä oleva omille paikoilleensa. Koneistuspuolen työpisteillä on yleensä työkaluja, mittavälineitä, teknisiä piirustuksia, pakan leukoja, teräpaloja ja ohjekirjoja. Näiden lisäksi on muita työssä käytettäviä asioita. Kun kaikki saatiin jaettua omille paikoilleen, ruvettiin miettimään niille parasta säilytystapaa. Uudet kaapit ja laatikostot ovat täysin muokattavissa. Järjestelyn tärkeimpänä asiana on visuaalisuus. Kun oikeat paikat tavaroille löydetään, ne merkitään käyttäen kuvia tai teippejä.

Työkaluille valittiin kohdat sen mukaan, että ne mahtuvat olemaan kaikki yhdessä tai kahdessa laatikossa. Laatikoihin järjestettiin väliseinillä lokeroita tarpeiden mukaan. Yleensä samantyyppiset työkalut asetettiin samaan paikkaan. Joissakin työtehtävissä tarvittavat työkalut laitettiin yhteen. Tämä nopeuttaa oikeiden työkalujen löytämistä työtehtäviin. Kuvassa 1 on laatikko, jossa lokerot on nimetty sen mukaan, mitä niissä säilytetään. Menettelyn tuloksena työkalut palaavat käytön jälkeen takaisin paikalleen ja laatikosta näkee helposti, mikäli jotakin puuttuu. Asennuspuolella työkalut kannattaa säilyttää laatikkojen sijaan pystykaapeissa tai reikälevyseinillä.



KUVA 1. Työkalulaatikko järjestettynä.

Työpaikalla on käytössä automaattinen varasto teräspaloille, porille ja muille kulustarvikkeille. Näitä säilytetään yleensä muutama työpisteen laatikossa työn nopeuttamiseksi. Porat ja teräpalat järjestettiin omiin laatikkoihinsa ja nimettiin koon ja tyyppin mukaan. Kuvissa 2 ja 3 on tapoja, kuinka tämä tehtiin. Tämän avulla huomataan, mitä on jäljellä ja löydetään oikeat tarvikkeet nopeasti.



KUVA 2. Poralaatikko järjestettynä.



KUVA 3. Teräpalalaatikko järjestettynä.

Mittavälineiden säilyttämisessä kannattaa olla tarkkana. Ne pitää säilyttää suojassa kosteudelta ja pölyltä sekä estää niiden kolhiintuminen. Mittavälineet voidaan säilyttää niiden ostopakkauksissa, mutta ne vievät paljon tilaa ja aikaa niitä käyttäessä.

Paras ratkaisu on tilata tai tehdä mittavälineiden ulkomittojen mukaan leikattu kovasta vaahtomuovista tehty levy. Tämän avulla mittalaitteet ovat aina omalla paikallaan ja suojattuna. Sen voi myös leikata pehmeästä vaahtomuovista, mutta se yleensä kuluu käytössä. Mittalaitteille tehtiin väliaikainen ratkaisu leikkaamalla niille paikat pehmeään vaahtomuoviin. Tämä tehtiin jokaiselle työpisteelle. Kuvassa 4 on yksi mittavälineiden säilytysratkaisu mittavälineille. Tällä tavoin ne pysyvät kunnossa ainakin siihen asti, kunnes ne saadaan päivitettyä.



KUVA 4. Mittavälineet järjestettynä.

Käytössä olevat mittalaitteet tulee pitää myös kunnossa. Kosteudelta ja pölyltä niitä ei voi suojata, mutta voidaan estää niiden putoaminen lattialle sekä kolhiintuminen. Tätä varten tilattiin vaahtomuovista tehtyjä levyjä (Kuva 5), joiden päällä mittalaitteet säilytetään niiden ollessa jatkuvassa käytössä.



KUVA 5. Käytössä olevien mittalaitteiden säilytysalusta.

Työstökoneiden pakkojen leukoja vaihdetaan yleensä, kun vaihdetaan asetusta koneella. Näiden laittaminen järjestykseen työkalujen tapaan lyhentää asetuksiin käytettävää aikaa ja suojaa leukoja kolhiintumiselta. 5S-menetelmän suunnittelussa painavat asiat kuten leuat kannattaa sijoitella niin, että niitä ei tarvitse nostella lattialta tai muuten vaikeasta paikasta. Leuat laitettiin joko sivusta avattavaan kaappiin tai laatikostoon. Niiden paikat merkittiin samalla tavalla kuin muutkin asiat. Kuvassa 6 on yksi tavoista, kuinka leukoja järjesteltiin.



KUVA 6. Työstökoneen pakan leuat järjestettynä.

Näiden lisäksi järjesteltiin toimistotarvikkeet, henkilökohtaiset suojaimet, viimeistelypisteet, tekniset piirustukset ja ohjekirjat. Työtasot järjestettiin, ja ne suojattiin kumimatoilla. Kemikaalit kerättiin työpisteillä yhteen paikkaan ja merkattiin huomiotarroilla. Järjestelyn aikana tarkastettiin työvälineiden ja nostoapuvälineiden kunto. Työstökoneiden huoltotarvikkeet järjestettiin niin, että työpisteille jätettiin työntekijöiden käyttämät välineet, ja kunnossapitupuolen välineet vietiin säilytettäväksi kunnossapidolle.

### 4.3 Siivous

Järjestelyn jälkeen siivottiin työpisteet. Tarkoituksena oli siivota työpisteet siihen kuntoon, jossa ne halutaan ylläpitää jatkossa. Työpisteiden ongelmakohtien ratkaisuja mietittiin. Näitä löytyi viimeistelypisteiltä, joissa käytetään paineilmalla toimivia työkaluja sekä työstökoneiden ympäriltä. Viimeistelypisteillä paineilma levittää lastuja ja pölyä, jotka voivat aiheuttaa liukastumisia. Tältä voidaan välttyä sermien pystyttämällä ja kumimattojen hankinnalla. Varsinkin robottiauvusteiset työstökoneet tiputtavat lastuja ja leikkuunestettä lattialle. Nämä alueet vaativat jatkuvaa puhdistamista ja ne kannattaa merkata huomioteipein.

Työpisteille suunniteltiin ohjeet siisteyden ylläpitämistä varten. Jokaiselle työpisteelle tehtiin liitteen 1 mukainen ohje, jossa ovat asiat mitä työpisteet tekevät. Siivouksen lisäksi ohjeeseen lisättiin järjestykseen liittyviä asioita sekä yleisiä ohjeita liittyen työpisteiden toimintaan. Ohjeisiin merkittiin asiat, jotka työntekijät hoitavat jokaisen vuoron päätteeksi, viikoittain sekä kuukausittain. Ohjeiden avulla siisteyden ja järjestyksen ylläpito jakaantuu kaikille työntekijöille. Tavoite on tehdä niiden noudattamisesta tapa.

Työpisteille päätettiin hankkia uusia siivoustarvikkeita kuten moppeja, harjoja ja kemikaaleja. Hyvillä välineillä saadaan aikaan parempaa jälkeä. Siivoustarvikkeiden huoltoa varten pitää tehdä ohjeet. Näiden avulla varsinkin yhteisessä käytössä olevat laitteet ja välineet pysyvät kunnossa.

Sandvikilla vierailee paljon asiakkaita, jotka odottavat maailmanluokan tehtaalta järjestystä ja siisteyttä. Siisteyden jatkuva ylläpito pitää tehtaalla aina edustuskunnossa. Tämä vaikuttaa myös työntekijöihin, sillä siistissä ja järjestelmällisessä työympäristössä on mukava tehdä töitä. Siisteys tukee työpaikkaa myös työturvallisuuden kannalta.

#### 4.4 Standardit

Standardien tekeminen aloitettiin valokuvaamalla työpisteet kolmen ensimmäisen vaiheen jälkeen. Nämä tehtiin julkisiksi työntekijöille. Niiden avulla työntekijät voivat vertailla oman työpisteen kuntoa tavoitteeseen. Tämä ei tarkoita sitä, että työpisteitä ei saisi muuttaa tämän jälkeen. Mahdollisten kehityksen myötä kuvia päivitetään vastaamaan uutta tavoitekuntoa.

Standardin tarkoitus on tehdä 5S-menetelmästä osa jokapäiväistä toimintaa. Tärkein työpisteiden standardi on liitteen 1 mukainen ohje. Tätä ohjetta muokattiin vastaamaan tehtäviä, joita eri työpisteillä täytyy suorittaa. Ohjetta voidaan käyttää myös pilottialueen ulkopuolella. Sen avulla työntekijät pystyvät noudattamaan lajittelu-, järjestely- ja siivousvaiheita.

Lajitteluvaihe on yksinkertainen vaihe standardoida. Kun työntekijät ovat suorittaneet työpisteen lajittelun kerran, he voivat tarkastaa työpisteen ylimääräisten ja tarpeettomien tavaroiden osalta. Tähän riittää kuukausittainen tarkastaminen, jos työpisteille ei tehdä suuria muutoksia. Järjestelyvaihe voidaan tarkastaa otettujen valokuvien avulla. Siivousvaiheesta tehdään ohjeen avulla tapa, johon kaikki työntekijät osallistuvat.

5S-menetelmän vaiheita täytyy ylläpidon lisäksi auditoida. Auditoinnilla seurataan 5S-menetelmän toimivuutta ja kehitystä. Tätä varten tehtiin auditointilomake (liite 2), jota käytetään viikoittain. Auditoinnissa voidaan käyttää työpisteistä otettuja kuvia apuna. Tulokset julkaistaan työntekijöille. Sen avulla työntekijät voivat seurata oman työpisteensä kehitystä 5S-menetelmän eri osa-alueilla.

## 4.5 Ylläpito ja kehitys

Ylläpitovaiheen tarkoitus on tehdä menetelmästä tapa työpaikalle. Sen aikana noudatetaan kaikkia edellisiä vaiheita. Vastuu 5S-menetelmän onnistumisesta on koko työympäristöllä. 5S-menetelmän ylläpidon pitäisi olla jokaisen henkilökohdainen tavoite. Työnjohdon täytyy vastata 5S-menetelmän auditoinneista ja perehdyttämisestä uusille työntekijöille. Työnjohdon täytyy pitää standardit ajan tasalla ja päivittää niitä tarvittaessa. Työntekijöiden täytyy noudattaa standardien ohjeita ja hoitaa omat tehtävänsä menetelmän vaiheiden ylläpitämiseksi.

5S-menetelmän auditoinnit aloitetaan viikoittain, jotta huomataan mahdolliset ongelmat nopeasti. Kun auditointien tulos näyttää vakiintuvan halutulle tasolle, niitä voidaan pitää harvemmin. Haluttua tasoa voidaan vähitellen kasvattaa parhaan tuloksen saavuttamiseksi. Tämä antaa työntekijöille aikaa tottua 5S-menetelmään.

5S-menetelmää täytyy kehittää jatkuvasti. Se muuttuu ja mukautuu työympäristön muutoksien mukana. Kaikki työntekijät voivat muuttaa tapoja, joita 5S-menetelmässä käytetään. Nämä muutokset täytyy hyväksyä yhteisiksi, ja sitä varten tehtiin paikka kehitysideoille, sekä ohjeet niiden tekemistä varten. Työpaikalla otetaan käyttöön mobiiliapplikaatio, jolla auditoinnit tehdään tulevaisuudessa. Applikaatiolla voidaan hyödyntää aikaa saatuja standardeja. Sen avulla saadaan tehtyä seurannan mittareita, joilla voidaan seurata menetelmän kehitystä työpaikalla. Tämän avulla päästään eroon Excel-kuvaajien teosta, joka tehostaa menetelmän ylläpitovaihetta.

## 5 POHDINTA

Menetelmä saatiin käynnistettyä pilottialueella. 5S-menetelmää voidaan laajentaa käyttäen pilottialuetta esimerkkinä. Se pitäisi onnistua vähillä resursseilla, kun noudatetaan työssä luotuja standardeja ja ohjeita. Auditoinnit aloitettiin työn ollessa vielä vaiheessa. Työn edistyessä näkyi kehitystä kaikilla osa-alueilla, mitä auditoinneilla seurattiin. Tämä viittaa siihen, että työntekijät ovat motivoituneita noudattamaan 5S-menetelmää, ja huomaavat sen vaikutukset.

5S-menetelmän vaiheita noudatettiin oppikirjamaisesti. Punaisia lappuja ei käytetty, sillä menetelmän vaiheiden edistystä pystyttiin valvomaan päivittäin. Suunnittelu ja koulutukset olivat avaintekijöitä. Menetelmän vaiheiden aikana kohdatut ongelmat tulivat näistä tekijöistä. Lajittelu ja siivousvaiheet ovat nopeimmat vaiheet, sekä helpoimmat ohjeistaa. Järjestelyvaiheeseen kului aikaa suunniteltua enemmän, mutta se ei venyttänyt valmistumisajankohtaa. Tässä vaiheessa löytyi ratkaisuja tehostaa työntekoa.

Standardien ja auditointien teossa mietittiin nykyaikaisia ratkaisuja. Älylaitteita voidaan hyödyntää monella tapaa 5S-menetelmässä. Standardit voidaan tehdä kuvallisiksi, ja niiden päivitys onnistuu nopeasti käyttämällä esimerkiksi älypuhelinia tai tabletteja. Auditoinnit voidaan hoitaa kokonaisuudessaan älylaitteella. Ei tarvita erillisiä lomakkeita tai taulukoita, kun tulokset saadaan suoraan sovellukseen, josta saadaan reaaliaikainen tulos edistymisestä. Ylläpito- ja kehitysvaiheille tehtiin ohjeistus, jonka avulla kaikki työntekijät voivat päivittää 5S-menetelmää.

5S-menetelmän käynnistäminen pilottialueella oli järkevä ratkaisu, sillä koko menetelmä saatiin käyttöön vain kolmessa kuukaudessa. Pilottialueen rajausta kannattaa miettiä. Jos pilottialue olisi ollut pienempi, niin lopputulos olisi voinut olla hieman parempi. Tämä kannattaa huomioida myös laajennettaessa 5S-menetelmää koko tuotantoalueelle. Laajentamista kannattaa miettiä alue kerrallaan.

## LÄHTEET

Hirvonen, P. 2017. 5S Opas. Jalostin. Luettu 9.12.2019. <https://www.jalostin.fi/materiaalipankki/jalostin-s5-opas/>

Koski, P. Sandvik Rock Drills quality & site manager. 2019. 5S toteutus porakone-tehtaalla. Koulutus. 16.10.2019. Sandvik Mining and Constuction. Tampere.

Moisio, J. 2012. 5S Soveltaminen-Työtapoja. Qualitas Fennica Oy. Julkaistu 5.2012. Luettu 11.12.2019. <https://docplayer.fi/65623498-5s-soveltaminen-ty-otapoja.html>

Rautanen, S. 2017. Johto lupasi Tampereella toimivalle yritykselle miljoonia euroja rahaa: "Asiakkaiden pitää pystyä takomaan meidän vehkeillä rahaa". Alma Media Kustannus Oy. Julkaistu 9.5.2017. Luettu 16.12.2019. <https://www.aamulehti.fi/a/200126625>

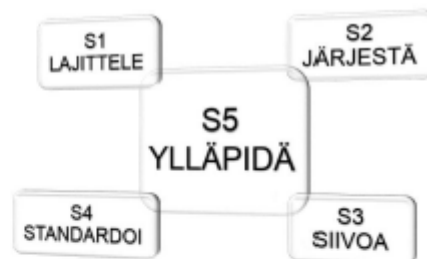
Tuominen, K. 2010. Lean-Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen - 5S. Helsinki: Readme.fi.

## LIITTEET

### Liite 1. Työpisteen 5S-ohje



## 5S Tarkistus- ja toimintaohje



### Vuorotarkistuslista

Tämä suoritetaan joka vuoron päätteeksi ja sen tarkoituksena on pitää työpiste siistinä nopealla työpisteen tarkastamisella.

- Työtasot ovat siistinä
- Omat henkilökohtaiset tavarat mukana
- Työkalut ja mittavälineet paikallaan (mittavälineistä virrat pois)
- Työpisteen lattialla ei ole roskia tai öljyä
- Roska-astian tyhjennys tarvittaessa
- Viimeistelypiste on siistinä
- Sammuta valaisimet ja tuulettimet

### Viikkotarkistuslista

Tämä suoritetaan perjantain iltavuorossa (aamuvuorossa, jos iltavuorota ei ole), ja sen tarkoituksena on tarkastaa työpistettä tarkemmin ja tehdä huoltoja.

- Öljytasot (johdevoitelu, hydraulikka)
- Lattian lakaisu, tarvittaessa moppaus
- Leikkuunesteen pitoisuuden mittaaminen

### Parillisten viikkojen tarkistuslista (jos tarvitaan, poista jos ei käytetä)

Tämä suoritetaan parillisten viikkojen perjantain iltavuorossa (aamuvuorossa, jos iltavuorota ei ole) ja sen tarkoituksena on tarkastaa työpistettä tarkemmin ja tehdä huoltoja.

- 
- 

### Kuukausitarkistuslista

Tämä suoritetaan kuukauden ensimmäisen viikon perjantaina ja sen tarkoituksena on siivota työpiste huolellisesti ja käydä läpi laatikostot ja kaapit.

- Työpisteen lattioiden harjaus ja moppaus
- Koneen peltien pesu sisältä ja ulkoa
- Jäysteenpoistopisteen pölyn- ja lastunerottimien tyhjennys ja puhdistaminen
- Työvälineiden tarkistus ja puhdistaminen
- Tarkista, että työpisteeseen ei ole kertynyt turhaa tavaraa

