



Karelia-ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)

5S:n käyttöönotto käyttäjäkunnossapidossa

Olli Pihlapuro

Opinnäytetyö, marraskuu 2023

www.karelia.fi



OPINNÄYTETYÖ
Marraskuu 2023
Konetekniikan koulutus
Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä(t)
Olli Pihlapuro

Nimeke
5S:n käyttöönotto käyttäjäkunnossapidossa
Toimeksiantaja
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Tiivistelmä

Stora Enso Oyj:n Enocellin tehtaassa puuosastolla otettiin 5S-menetelmä käyttöön tuotantotilojen selkeyden, työturvallisuuden ja viihtyisyyden parantamiseksi. Työssä tutkittiin, miten toimintamalli siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon sekä seurantaan otetaan tehokkaasti käyttöön käyttäjäkunnossapidossa.

5S-menetelmän käyttöönottoa tutkittiin perehtymällä käyttöönoton aikana luotuihin dokumentteihin, havainnoimalla ja dokumentoimalla käyttöönoton edistymistä sekä vapailla keskusteluilla osaston työntekijöiden kanssa heidän tuntemuksistaan menetelmän käyttöönotosta.

Työn tuloksena työkalutaulujen sijainti ja luettelot niiden sisällöstä tallennettiin Microsoft Access -tietokantaan, jossa niiden sisältöä voidaan ylläpitää. 5S-menetelmän käyttöönoton yhteydessä työtilojen ja työkalutaulujen siisteyden ylläpitoon luotiin standardit. Tietokantaan luotiin lomakkeet standardikuvien, -tekstien ja työohjeiden ylläpitoa ja tulostusta varten, jolloin kentälle tuleva dokumentaatio voidaan hallita keskitetysti.

Tutkimuksen havaittiin, että 5S-menetelmän käyttöönotto edisti merkittävästi tuotantotilojen toimivuutta ja työntekijöiden viihtyisyyttä. Erityisesti työtilojen siisteys ja järjestys parantuivat, kun yhteisesti käytössä oleville työkaluille oli määritelty selkeät paikat, ja työkalut säilytettiin määritellyillä paikoillaan.

Kieli
suomi

Sivuja 50

Asiasanat
5S, lean, kunnossapito



THESIS
November 2023
Degree Programme in Mechanical Engineering

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author (s)
Olli Pihlapuro

Title
Implementation of 5S in operative driven reliability

Commissioned by
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Abstract

At Stora Enso Oyj Enocell mill, the 5S methodology was implemented to enhance the clarity of production facilities, ensure occupational safety, and improve employee well-being. The study aimed to investigate how the 5S methodology could be effectively implemented in maintenance to uphold cleanliness and order, as well as monitor and maintain these standards.

The introduction of the 5S methodology was examined by reviewing documents created during the implementation, observing and documenting the progress of the implementation, and discussing with department employees to gather their perspectives on the adoption of the methodology.

As a result of the study, the location of tool boards and lists of their contents were recorded in a Microsoft Access database for easy maintenance. Standards for maintaining cleanliness in workspaces and on tool boards were established during the implementation of the 5S methodology. Forms for maintaining and printing standard images, -texts and work instructions were created in the database, allowing for centralized management of documentation generated in the field.

The research revealed that the implementation of the 5S methodology significantly improved the functionality of production facilities and the well-being of employees. Particularly, the cleanliness and orderliness of workspaces were enhanced by clearly defining designated locations for commonly used tools and ensuring tools were stored in their designated places.

Language
Finnish

Pages 50

Keywords
5S, lean, maintenance

Sisältö

1	Johdanto	5
1.1	Opinnäytetyön aihe	5
1.2	Toimeksiantajan esittely	5
1.3	Opinnäytetyön toimeksianto.....	6
1.4	Opinnäytetyön rajaus	6
2	Lean-valmistuskulttuuri ja 5S-menetelmä	7
2.1	Lean-valmistuskulttuurin historia ja työkalut	7
2.2	Lean-valmistus.....	9
2.3	Lean-työkalut	11
2.4	Lean-periaatteet.....	13
2.5	5S on yksi Lean-periaatteista.....	17
3	Työn toteutus	22
3.1	Opinnäytetyössä käytetyt menetelmät	22
3.2	Benchmarking.....	23
3.3	Benchlearning.....	23
4	5S:n käyttöönotto Enocellissä	25
4.1	5S-toimintamalli	25
4.2	5S:n käyttöönotto Enocellin puunkäsittelyssä	27
4.2.1	Sorteeraus	29
4.2.2	Systematisointi.....	30
4.2.3	Siisteys	35
4.2.4	Standardisointi.....	37
4.2.5	Seuranta	43
5	Tulokset	46
6	Pohdinta.....	47
	Lähteet.....	50

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön aihe

Opinnäytetyössä tutkitaan Enocellin tehtaan puuosaston tuotanto-, korjaamo-, toimisto- ja varastotilojen järjestyksen kehittämistä 5S-menetelmän avulla. 5S-menetelmän käyttöönoton tavoitteena on tuoda uutta ilmettä työtiloihin sekä parantaa niiden viihtyisyyttä ja toimivuutta.

Yleisilmeen kehittämisen lisäksi 5S-menetelmää soveltamalla pyritään minimoimaan järjestyksen puutteesta johtuvaa resurssien hukkaa. Tämä ilmenee esimerkiksi tarpeettomana aikana, kun työntekijät käyttävät aikaa tarvittavien työvälineiden tai materiaalien etsimiseen hajallaan olevista varastoista. Tehostamalla järjestystä ja määrittelemällä standardit siisteystasolle voidaan huomattavasti vähentää tällaista ajanhukkaa ja edistää työn sujuvuutta.

Opinnäytetyössä kartoitetaan myös mahdollisia haasteita ja esteitä, joita 5S-menetelmän käyttöönotolle voi olla. Tutkimuksessa havainnoidaan, miten organisaation henkilöstö suhtautuu uusiin käytäntöihin ja millaisia muutoksia voidaan havaita viihtyvyydessä ja toiminnallisessa suorituskyvyssä.

Tutkimuksen tulokset tarjoavat arvokasta tietoa ja menetelmiä Enocellin tehtaan puuosaston järjestyksen ylläpidon parantamiseksi ja tuovat uutta näkemystä 5S-menetelmän soveltamiseen tehtaan muilla osastoilla.

1.2 Toimeksiantajan esittely

Enocellin tehdas kuuluu Stora Enson Biomaterials-divisioonaan. Tehtaassa tuotetaan havupuuusellua kartonki- ja paperiteollisuuteen. Tehdas on perustettu vuonna 1967, ja nykyisen muotonsa se sai vuoden 1991 mittavien modernisointitoimenpiteiden ja vuonna 2018 toteutetun keittämön laajennuksen jälkeen. Tehtaalla on käynnissä investointi valkaisemattoman massan valmistuksen mahdollistamiseksi. (Tervetuloa Enocellin tehtaalle 2022.)

Tehdas käyttää 2,2 miljoonaa kuutiometriä puuta vuodessa ja sen nettokapasiteetti on 470 000 tonnia valkaistua havusellua vuodessa. Stora Enso Oy:n sellutehdas ja saha työllistävät Uimaharjussa 365 henkilöä. (Tervetuloa Enocellin tehtaalle 2022.)

1.3 Opinnäytetyön toimeksianto

Opinnäytetyössä raportoidaan 5S:n toteutus Enocellin puunkäsittelyssä ja kehitetään työkaluja ja menetelmiä 5S:n standardointiin ja ylläpitoon. Nämä tulevat sisältämään ainakin tietokannan ja standardin kunkin taulun sisällöstä ja tavoitellusta siisteystasosta. Lisäksi laaditaan toimintaohjeita eri tiloihin ja käyttöohjeita tärkeimmille laitteille.

Henkilöstön suhtautumista ja sitoutumista 5S:n käyttöön ja ylläpitoon pyritään kartoittamaan sekä kehittämään toimintatapoja, jotka tukevat kaikkien yhteisellä työpaikalla toimivien henkilöstöryhmien työskentelyä. Näihin henkilöstöryhmiin kuuluvat työnjohto, käyttöhenkilöstö, kunnossapitohenkilöstö sekä alihankkijat ja tavarantoimittajat.

1.4 Opinnäytetyön rajaus

Opinnäytetyössä keskitytään puunkäsittelyosaston kuorinta-haketuslinjojen 1 ja 2, hitsaamon, korjaamon, lietteenkäsittelyn (LIMO), hakelinjojen, öljyvaraston, pesuhalliin, terähiomahuoneen sekä työkaluvaraston 5S-toteutukseen. Tutkimuksen käytännön toteutusjakso ajoittuu lokakuusta 2022 huhtikuuhun 2023.

Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata puunkäsittelyn 5S:n käyttöönottohanke, laatia dokumentteja ja luoda työkaluja tukemaan 5S:n käyttöönottoprosessia, painottaen erityisesti 5S:n standardointi- ja ylläpitovaiheita, jotka ovat kriittisiä hankkeen jatkumisen sekä saavutettujen tulosten säilymisen ja jatkuvan parantamisen kannalta.

Hankkeen keskeisenä päämääränä on saavuttaa puunkäsittelyosastolla systemaattinen ja organisoitu järjestelmä, joka noudattaa 5S-ideologiaa. Tämän

lisäksi tavoitteena on varmistaa, että tämä järjestelmä vastaa samanaikaisesti työntekijöiden odotuksia järjestyksen suhteen. Työntekijöiden sitouttaminen uuteen toimintatapaan edellyttää syvällistä ymmärrystä 5S-periaatteista sekä vahvaa sitoutumista näihin periaatteisiin. Lisäksi on olennaista, että työntekijät kokevat olevansa valtuutettuja tekemään muutoksia ja parannuksia työskentelytapoihin, mikä edistää uuden järjestelmän tehokasta juurtumista organisaatioon.

2 Lean-valmistuskulttuuri ja 5S-menetelmä

2.1 Lean-valmistuskulttuurin historia ja työkalut

Lean-tuotantomenetelmä sai alkunsa Fordin autotehtaalta Yhdysvalloissa, missä Henry Ford kehitti liukuhihnatyöskentelymenetelmän vuonna 1913. Menetelmässä yhdellä työpisteellä tehtiin aina yhtä tiettyä valmistusvaihetta ja tiimin koko määräytyi tahtiajan perusteella. Liukuhihnatyöskentely eliminoi työntekijöiden kävelemiseen käyttämän ajan ja pakotti hitaammat työntekijät linjan tahtiin. (Nicholas 2008, 7.) Liukuhihnatuotannolla autojen massatuotanto nopeutui huomattavasti, ja sitä pidetäänkin nykyisen autoteollisuuden alkusysäyksenä (Charron, Harrington, Voelh & Wiggling 2015, 42).

Lean-valmistuskulttuurin kehitys nykymuotoonsa alkoi Japanissa toisen maailmansodan jälkeen 1950-luvulla Toyota Motor Corporationin toimesta, kun Eiji Toyoda vierailtuaan Fordin River Rouge tehtaalla ja tutustuttuaan siellä käytettyihin sarjatuotantomenetelmiin, joilla lähes kaikki tarvittavat osat tuotettiin yhdessä tehtaassa, halusi oppia kuinka Ford kykeni siihen. Tutkittuaan tehdasta kolmen kuukauden ajan Toyoda päätyi johtopäätökseen, että Fordin sarjatuotantomenetelmä ei toimisi sellaisenaan Japanissa, joka yhä toipui sodan tuhoista. Koska Japanissa oli vain muutamia autonvalmistajia ja pieni automarkkina, Toyoda halusi valmistaa useita automalleja yhdessä tehtaassa, toisin kuin Yhdysvalloissa, jossa tehtaot valmistivat vain yhtä automallia. (Nicholas 2008, 9.)

Toyota kehitti Lean-filosofian osana laaduntarkkailumenetelmän, joka tunnetaan Jidokana. Tämä menetelmä perustuu siihen, että koneet pysäytetään heti, kun tuotantovirhe havaitaan. Tämä antaa jokaiselle työntekijälle vastuun laaduntarkkailusta, ja mahdolliset virheet voidaan havaita ja korjata nopeasti. (Charron ym. 2015, 63.)

Palattuaan opintomatkaltaan Yhdysvalloista Toyota antoi Taiichi Ohnolle, silloiselle Toyotan päätuotantoinsinöörille, tehtäväksi kehittää Toyotalle sopivan sarjatuotantomenetelmän. Pää tavoitteena johdolla oli tuottaa enemmän tuotteita pienemmillä resursseilla. (Nicholas 2008, 9.)

Tutustuttuaan Yhdysvalloissa toimiviin autotehtaisiin Ohno päätyi johtopäätökseen, että hänen oli suunniteltava tuotantomenetelmä, joka olisi huomattavasti kustannus- ja materiaalitehokkaampi, mutta samanaikaisesti tehokkaampi ja joustavampi kuin Fordin perinteinen sarjatuotantomenetelmä (Charron ym. 2015, 48). Hänen johdollaan Toyotalle kehitettyä järjestelmää kutsuttiin nimellä Toyota production system (TPS), joka on joustavan tuotannon ja JIT-valmistuksen prototyyppi (Nicholas 2008, 9).

Ohno kehitti Toyotalle Lean-valmistuskulttuuria huomattavasti eteenpäin Fordin kehittämästä mallista. Ohnon tavoitteena oli poistaa epäkohdat Fordin valmistavasta, hän keskittyi paljon työhön ja välineisiin, jotka olivat arvoa lisäämättä toimintaa (Charron ym. 2015, 4).

Toyotan ja Ohnon kehitystyön tuloksena muodostuivat Toyotan valmistusprosessin (TPS-Toyota's production system) tukipilarit: kaiken arvoa lisäämättömän toiminnan poistaminen tuotannosta ja henkilöstön kunnioitus (Charron ym. 2015, 48). Toisin sanoen, kun panostetaan tärkeimpään resurssiin, henkilöstöön, saadaan paras mahdollinen tulos. Toyotan kehittämää TPS-menetelmää voidaankin pitää Lean-valmistuksen alkusysäyksenä. Vaikka menetelmä on kehitetty alun perin autonvalmistukseen, menetelmän periaatteita on sittemmin sovellettu kaikilla teollisuudenaloilla (Nicholas 2008, 9).

Toyota ja Ohno panostivat työympäristön järjestyksen ja puhtauden systemaattiseen parantamiseen, mikä johti 5S-menetelmän kehittymiseen. Menetelmän nimi muodostuu viiden japaninkielisen periaatteen ensimmäisestä kirjaimesta,

nämä periaatteet ovat seiri, seiton, seiso, seiketsu ja shitsuke. (Charron ym. 2015, 49.)

Ohno määritteli Leanin joukoksi käsitteitä, periaatteita ja työkaluja, joiden tavoitteena on maksimoida asiakkaalle tarjottava lisäarvo mahdollisimman vähällä resursseilla, kuitenkin hyödyntäen samanaikaisesti työntekijöiden osaamista ja taitoja kokonaisvaltaisesti. (Charron ym. 2015, 317.)

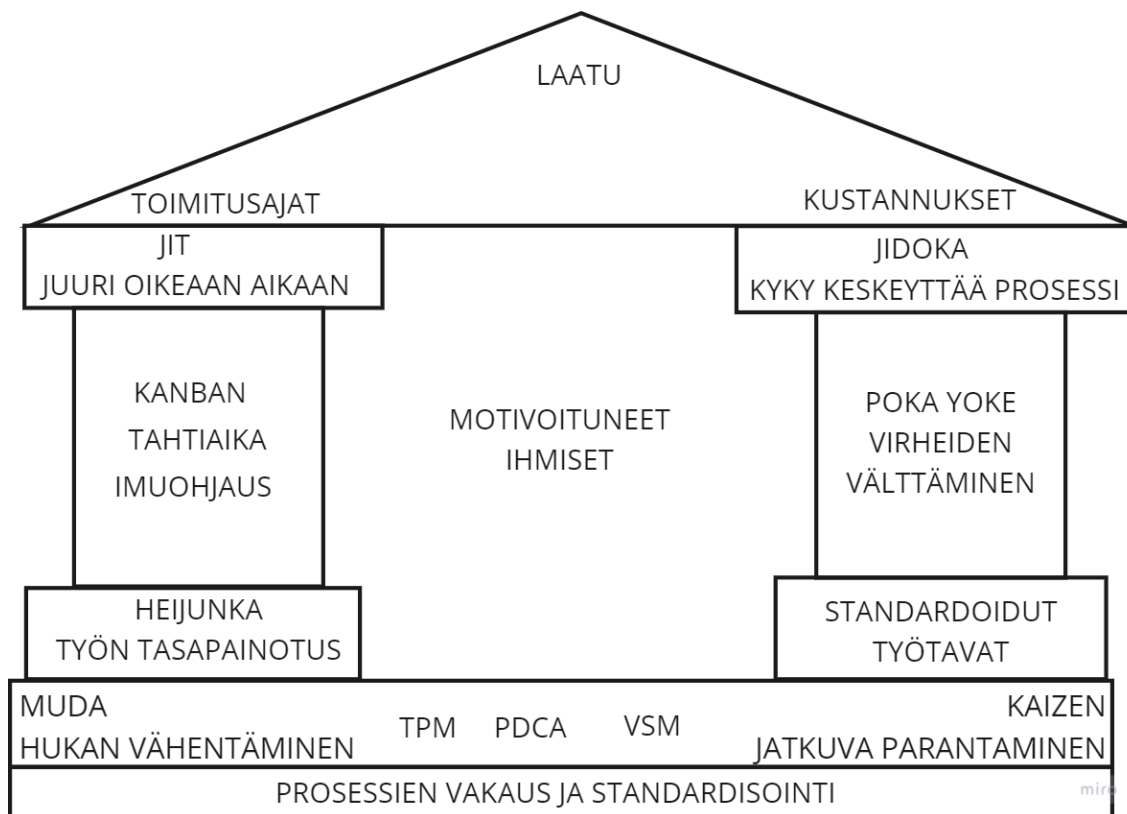
Lean-filosofiassa menestyksen perusta on asetettujen periaatteiden noudattaminen, joihin sisältyvät muun muassa lain ja sääntöjen noudattaminen, esimerkillinen käyttäytyminen ja toisten työntekijöiden kunnioittaminen. Filosofia korostaa myös yksilön luovuuden edistämistä. Lean-filosofian menestyksekkään noudattamisen edellytys on, että kaikki työyhteisön jäsenet noudattavat periaatteita yhdessä, mikä korostaa tiimityöskentelyn tärkeyttä menestyksen saavuttamiseksi. (Charron ym. 2015, 20–23.)

2.2 Lean-valmistus

Lean-valmistus perustuu virtaustehokkuuteen, jolla maksimoidaan arvoa tuotava aika (Charron ym. 2015, 202). Resurssitehokkuus on toinen tehokkuuden mittari, joka tarkastelee, kuinka paljon resursseja käytetään tarkasteltavana ajanjaksona. Lean-valmistuksessa ei kuitenkaan keskitytä resurssitehokkuuteen, vaan virtaustehokkuuteen. Lean-valmistuksessa keskiössä on asiakas, ja sen tavoitteena on tehdä mahdollisimman paljon mahdollisimman vähällä. (Charron ym. 2015, 203.)

Lean-filosofian tarkoituksena on parantaa esimerkiksi tehtaiden, tuotantosolujen ja virastojen tehokkuutta. Lean-menetelmillä pyritään tunnistamaan yrityksen toiminnassa olevat osat, jotka eivät lisää yrityksen arvoa. Lean keskittyy kolmeen keskeiseen ongelmaan: hukkaan (muda), epävakaisuuteen (muri) ja vaihteluun (mura), jotka ovat yleisiä kaikissa yrityksissä. Nämä ongelmat heikentävät yrityksen tehokkuutta laatuvaihtelun, lisäkustannusten ja toimitusaikojen venymisen muodossa. Näiden ongelmien seurauksena yrityksen investoinneista saamat tuotot alenevat. Lean-filosofia pyrkii poistamaan nämä ongelmat tuotannosta, koska sen tavoitteena on luoda tuotantojärjestelmä, joka toimii

kitkattomasti. Lean-valmistuksen perusidea on esitetty kuviossa 1 esitetystä Lean-talossa, joka symboloi Lean-ajattelun integraatiota, rakennetta, harmoniaa ja tavoitteiden saavuttamista. (Charron ym. 2015, 65–66.)



Kuvio 1. LEAN-talo (mukailtu Charron ym 2015, 66).

Lean-talossa eri kerrokset ja rakenteet edustavat LEAN-filosofian periaatteita ja käytäntöjä. Lean-valmistuksessa vakaus on sekä lähtökohtana että tavoitteena ja se pyritään säilyttämään alhaalta ylöspäin edetessä. Kuvan talon perustan muodostavat prosessien vakaus, hukan vähentäminen ja jatkuva parantaminen. Ne ovat avainasioita Lean-valmistuksen toteuttamisessa. Lean-filosofiassa nykytilaan on aina pyrittävä etsimään uusia parannuskeinoja, joilla päästään lähemmäksi täydellisyyttä. Prosessien kehityksessä pyritään mahdollisimman hyvään tasapainoon, jonka seurauksena vaihtelu minimoituu. Vaihtelevuuden minimoinnin ansiosta prosessia kyetään tarkastelemaan luotettavasti ja mahdollisten parannusten vaikutukset voidaan havaita helpommin. (Charron ym. 2015, 65–66.)

Lean-valmistuksen onnistumiseen tarvitaan talon pylväiden lisäksi myös muita keskeisiä tekijöitä; pylväät luovat edellytykset Lean-valmistukselle, mutta samanaikaisesti on tärkeää standardisoida prosessit ja työskentelytavat, jotta

voidaan seurata työskentelyä ja tehdä parannuksia. Kun työskentelytavat standardisoidaan, työvaiheiden tahtiaika tasapainottuu, mikä johtaa läpimenoajan vähäiseen vaihteluun. Lean-valmistuksen virtaustehokkuuteen perustuessa on tärkeää käyttää imuohjausta, jolloin tuotetaan vain asiakkaan tarvitsemia tuotteita. (Charron ym. 2015, 65–66.)

Toiminnan keskeyttäminen, Jidoka-pilari, kuvaa tilannetta, jossa työntekijä tai kone havaitsee prosessin ongelmia tai poikkeamia (Charron ym. 2015, 63). Esimerkiksi, jos hakkurin terät ovat kuluneet tai vaurioituneet vierasesineen vuoksi, tämä heikentää haketuskapasiteettia ja tuotetun materiaalin laatua. Kun työntekijöillä on kyky pysäyttää prosessi, vältetään mahdolliset laatuongelmat, jotka saattaisivat vaikuttaa asiakkaaseen, ja samalla minimoidaan laatupoikkeamat (Charron ym. 2015, 63).

Juuri oikeaan aikaan -pilari kuvaa tuotannon ajoitusta siten, että tuotteet tai palvelut valmistetaan tarvittaessa ja juuri oikeaan aikaan, mikä vähentää tarpeetonta varastointia ja parantaa asiakastytyvääisyyttä. Varastojen välttäminen on tärkeää, sillä varastointi aiheuttaa merkittäviä kustannuksia yrityksille sekä tilan että pääoman sitoutumisen vuoksi. Tämän vuoksi onkin tärkeää optimoida tuotantoa siten, että tarvittavat tuotteet tai palvelut valmistetaan juuri silloin kun niitä tarvitaan. (Charron ym. 2015, 63.)

Kuviossa 1 talon katto kuvaa Lean-valmistuksen käytöstä koituvia hyötyjä. Yrityksen kustannukset ovat vähentyneet, koska varastomäärät ovat pienentyneet ja prosessivaiheita on minimoitu. Tuotteiden ja palveluiden toimitus asiakkaille on tehostunut ja vaihtelut ovat vähentyneet. Tärkeimpänä seikkana on, että tuotantoprosessin laatu on parantunut, mikä mahdollistaa laadukkaiden toimitusten toimittamisen asiakkaille, mikä lisää asiakastytyvääisyyttä. Täydellisyyden saavuttamisen keskiössä ovat motivoituneet työntekijät. (Charron ym. 2015, 67.)

2.3 Lean-työkalut

Lean-työkaluilla tavoitellaan hukkan eliminointia, yksin käytettyinä ne harvoin tuottavat tuloksia, mutta sovellettaessa yhdessä useiden Lean-periaatteiden kanssa ne muodostavat Leanin operatiivisen filosofian, mikä on ensiarvoisen

tärkeä menestyksekkään Lean-toteutuksen saavuttamiseksi (Charron ym. 2015, 235).

Lean-työkalut ovat käytännöllisiä menetelmiä, joilla pyritään parantamaan työn tehokkuutta. Näitä menetelmiä ovat esimerkiksi arvovirtakuvaukset, työalueiden layout-suunnittelu, spagettikaaviot, 5S-menetelmä, tahtiaika ja työnkuormituksen tasaaminen sekä työtapojen ja käytäntöjen standardointi ja vakiointi. (Charron ym. 2015, 236–239.)

5S-menetelmä on Leanin tärkein työkalu työpaikan organisointiin ja standardointiin, Hiroyuki Hirano esitteli sen konseptin kirjassaan ”Five Pillars of The Visual Workplace”. Hiranon mukaan kaikkien prosessien toimivuuden perustana on jatkuva virtaus. Mikäli prosessi on huonosti organisoitu ja standardoimaton, jatkuvan virtauksen saavuttaminen on hyvin vaikeaa. Tämän vuoksi useimmat yritykset aloittavat Lean-muutoksen ottamalla käyttöön 5S-menetelmän. 5S:n tavoitteena on turvallinen, siisti, järjestyksessä oleva työpaikka, jossa kaikki tarvittava on helposti työntekijöiden saatavissa. (Charron ym. 2015, 255.)

Arvovirtakuvaus (VSM) on menetelmä, jolla kartoitetaan nykyinen ja tavoiteltava tulevaisuuden tila tuotantoprosessissa. Nykytilanteen kuvauksessa tarkastellaan toimenpiteitä, joita tarvitaan tavoitetilan saavuttamiseksi. Arvovirtakuvauksessa analysoidaan tuotantoprosessin eri vaiheita ja tunnistetaan, mitkä vaiheet ovat arvoa lisääviä ja mitkä eivät. (Charron ym. 2015, 251.)

Työtilojen layout-muutokset tarkoittavat fyysisten tuotantojärjestelmien, kuten laitteiden, varastojen ja kulkureittien sijoittelun muutoksia tehdasalueella. Layout-suunnittelua voidaan tehdä suppeasti tai laajasti. Suppea layout keskittyy yksittäisten sijoittelusuunnitelmien suunnitteluun, kun taas laaja layout kattaa koko sijoittelujärjestelmän suunnittelun. (Lapinleimu, Kauppinen & Torvinen 1997, 309.)

Layoutit jakautuvat kolmeen pääkategoriaan: tuotantolinjalayoutiin, solulayoutiin ja funktionaaliseen layoutiin. Tuotantolinjalayout korostaa tuotteiden valmistuksen lineaarista ja virtaviivaista prosessia, solulayout keskittyy työasemien ryhmittelyyn tiiviisti ja funktionaalinen layout painottaa tilojen järjestämistä

toiminnallisten ryhmien perusteella. (Uusi-Rauva, Haverila, Kouri & Miettinen 2003, 407.)

Standardoidulla työllä tarkoitetaan järjestelmällistä tapaa toteuttaa arvoa lisäävät vaiheet tuotantoprosessissa. Parhaiden käytäntöjen mukaisesti järjestetty työ sisältää tarkasti määritellyn aikataulun, työjärjestyksen sekä tietyn raaka-ainneiden ja puolivalmisteiden varaston tason. (MCS 2023.)

2.4 Lean-periaatteet

Lean-periaatteet tarjoavat käytännön suuntaviivoja, joiden tavoitteena on tehostaa tuotantoa. Näiden periaatteista yleisimmin käytettyjä ovat Juuri Oikeaan Aikaan (JIT) ja Juuri Oikeaan Tarpeeseen (JOT), virheetön tuotanto (Poka-Yoke), kokonaislaadun hallinta, ennaltaehkäisevä kunnossapito (TPM) ja jatkuva parantaminen (Kaizen). (Charron ym. 2015, 237.)

Just in Time (JIT) ja Juuri Oikeaan Tarpeeseen (JOT) ovat periaatteita, jotka korostavat oikean määrän ja laadun toimittamista ulkoiselle asiakkaalle tai seuraavalle vaiheelle arvoketjussa. Näin pyritään vähentämään hukkaa, kustannuksia ja varastoja. JIT- ja JOT-periaatteiden tavoitteena on virtaviivaistaa prosessia ja minimoida odotusaika, jolloin tuotanto tapahtuu vasta kun se on todella tarpeen. Oikein suoritettuna niillä voidaan eliminoida useita hukkan lajeja, kuten ylisuuria varastoja, odotusta, liikkumista ja tavaran kuljetusta. (Charron ym. 2015, 63; 269.)

Poka-Yoke on japaninkielinen termi, joka tarkoittaa virheiden torjuntaa. Tavoitteena on estää virheellisten tuotteiden valmistus. Poka-Yoke on kustannustehokas menetelmä varmistamaan laatua, ja sitä käytetään yhtenä osana Jidoka-järjestelmää, jossa tuotanto pysäytetään heti, kun havaitaan virheellinen tuote tai laatuvirhe. (Charron ym. 2015, 76.)

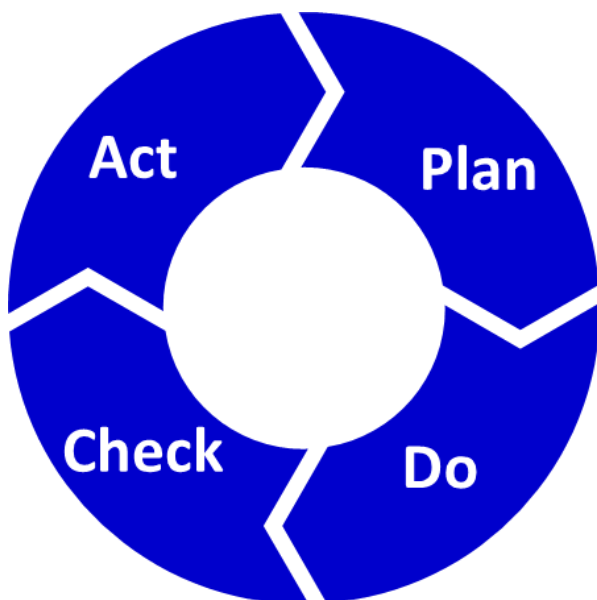
Ennakoiva huolto, jota kutsutaan myös nimellä TPM eli Total Preventive Maintenance, on menetelmä, jolla pyritään varmistamaan tuotantolaitteiden toimintavarmuus ja ehkäisemään suurempien vikojen syntyminen. Koneiden

pysähtyminen heikentää välittömästi tuotannon laatua ja taloudellisuutta, minkä toteutumisen riskiä TPM:llä pyritään pienentämään. (Charron ym. 2015, 239.)

Kaizen on japanilainen käsite, joka tarkoittaa 'hyvää muutosta'. Kaizen-ajattelulla tavoitellaan jatkuvaa parantamista pienin askelin, poistamalla hukkaa ja lisäämällä arvoa kaikissa organisaation toiminnoissa. Kaizen ei koske ainoastaan yksittäisiä työntekijöitä, vaan koko organisaatiota, sillä hukkaa voi esiintyä missä tahansa, missä on koneita ja henkilökuntaa. Kaizen-katselmuksella edistetään koko henkilöstön osallistumista organisaation jatkuvaan parantamiseen ja ne auttavat arvioimaan organisaation nykytilaa uudesta näkökulmasta sekä löytämään uusia parannusehdotuksia. (Charron ym. 2015, 239.)

Kaizen-periaatteen esitteli Masaki Imai vuonna 1986 julkaistussa teoksessaan ”*Kaizen: The Key to Japan’s Competitive Success*”, jonka ainutlaatuisena osana on Kaizenin soveltaminen perinteisessä organisaatiossa. Kaizenin rinnalla esiintyvät usein termit Kaikaku, joka kuvaa radikaalia muutosta ajattelutavassa ja Kakushin, jolla tarkoitetaan uusien innovaatioiden käyttöönottoa jokapäiväisessä toiminnassa. (Charron ym. 2015, 280.)

Plan–Do–Check–Act -malli on tunnetuin ja käytetyin jatkuvan parantamisen menetelmä (kuviot 2). PDCA-menetelmä perustuu Walter Shewhartin 1930-luvulla kehittämään Plan–Do–Study–Act -menetelmään, jota hänen oppipoikansa W. Edwards Deming kehitti edelleen 1950-luvulla. PDCA-menetelmää pidetään Toyotan valmistusjärjestelmän (TPS) perustana. (Bicheno & Holweg 2016, 52.)



Kuvio 2. PDCA-malli. (Kuva: Creative Commons)

Suunnitteluvaiheessa (Plan) nykytilanne arvioidaan ja analysoidaan systemaattisesti asiakkaan tarpeista alkaen. Tässä vaiheessa tunnistetaan parantamismahdollisuudet, asetetaan niille prioriteetit ja määritellään parannustoimenpiteisiin liittyvät tavoitteet. Tässä vaiheessa luodaan hypoteeseja tulevasta tilasta ja myöhemmin toteutunutta tilaa verrataan hypoteesiin. Hypoteesien tarkoituksena on auttaa ymmärtämään muutosten vaikutusta prosessin kulkuun. Tässä vaiheessa olisi tärkeää muodostaa myös parannusten aikataulu. Tavoitteiden asettelu, ja tavat, jolla ne saavutetaan, tulisivat olla selvillä tässä vaiheessa. Suunnitteluvaiheen on tarkoitus olla PDCA-syklin ensimmäinen vaihe, mutta joskus asiakkaan tarpeita tai prosessin nykytilaa ei vielä tunneta kunnolla, jolloin ensimmäinen PDCA-sykli aloitetaan Check-vaiheesta, jossa tunnistetaan ongelmat, esitetään korjausmenetelmiä, tunnistetaan ratkaisuja ja otetaan niitä käyttöön, sekä tehdään käyttöönotetuille ratkaisuille suorituskykytestejä. (Bicheno & Holweg 2016, 52.)

Toiminnan vaiheessa (Do) toteutetaan suunnitellut muutokset yleensä ensin pienessä mittakaavassa tulosten saamiseksi jatkokäsittelyä ja analyysiä varten. Muutosten vaikutusten arvioimiseksi kerätään tietoa prosessin suorituskyvystä, jotta sen tehokkuutta ennen ja jälkeen muutosten voidaan vertailla. (Bicheno & Holweg 2016, 52.)

Tarkastusvaihe (Check) on keskeinen osa oppimisprosessia, joka usein laiminlyödään. Tässä vaiheessa muutosten vaikutukset analysoidaan ja arvioidaan,

ovatko toteutetut ratkaisut tuottaneet odotetut tulokset. Mikäli odotettuja tuloksia ei ole saavutettu, on analysoitava epäonnistumisen juurisyyt, sekä ne seikat mitkä seuraavalla kerralla voidaan tehdä paremmin. Onnistuneiden muutosten seuranta on tärkeää niiden pysyvyyden varmistamiseksi. (Bicheno & Holweg 2016, 52.)

Toiminnan vaiheessa (Act) parannuksia aikaansaaneet muutokset hyväksytään ja standardoidaan sekä otetaan laajemmin käyttöön. Standardit edustavat sen hetkisiä parhaita käytäntöjä, mutta ne eivät ole kiveen hakattuja. Ne muutokset, jotka eivät johda odotettuihin parannuksiin, hylätään. Ilman Act-vaihetta kaikki edellisissä vaiheissa tehty työ menee hukkaan. Poikkeamat standardoidusta prosessista osoittavat siinä olevan vielä kehitystarvetta. PDCA-prosessi on toistuva, ja monimutkaisten ongelmien ratkaisu voi vaatia useita syklejä. (Bicheno & Holweg 2016, 52–53.)

Yleensä PDCA-sykli esitetään jatkuvana prosessina kuten kuviossa 2, ei päästä-päähän-prosessina. Kun saavutetaan lopullinen "Act" -vaihe ja asetetut tavoitteet täyttyvät, prosessi aloitetaan uudelleen, ja etsitään jatkuvasti uusia parannusmahdollisuuksia. PDCA on yksinkertainen mutta tehokas lähestymistapa, jota voidaan soveltaa jatkuvan parantamisen periaatteisiin. Erilaisia laatu-työkaluja, kuten 5S, voidaan käyttää tukemaan tehokasta PDCA-sykliä.

2.5 5S on yksi Lean-periaatteista

5S on käytännöllinen työkalu työpaikkojen järjestelyyn ja standardointiin, joka perustuu Lean-filosofiaan. Menetelmä on alun perin kehitetty Japanissa ja se keskittyy työskentelyn tehostamiseen, joka saavutetaan välttämällä hukkaa ja luopumalla arvoa tuottamattomasta toiminnasta ja tavarasta. Tavoitteena on myös parantaa laatua ja turvallisuutta, sekä luoda viihtyisä, siisti ja tehokas työpaikka. (Charron ym. 2015, 254–255.)

Japanissa 5S-periaatteen käyttö yleistyi 1950-luvulla. Sen toi yleiseen tietoisuuteen Hiroyuki Hirano vuonna 1996 ilmestyneessä kirjassaan ”Five Pillars of the Visual Workplace”. Sen jälkeen se on levinnyt ympäri maailmaa, ja siitä on tullut keskeinen osa Lean-filosofiaa. 5S-menetelmän avulla organisaatiot voivat parantaa tehokkuuttaan, tuottavuuttaan ja laatuaan, samalla kun ne vähentävät hukkaa ja lisäävät turvallisuutta. 5S:ää on myös yleisesti käytetty lähtökohtana Lean- ja Six Sigma -hankkeissa, joissa pyritään parantamaan prosessien laatua ja tehokkuutta. (Charron ym. 2015, 255.)

Työvälineiden etsiminen vie työntekijän aikaa ja on yritykselle arvoa tuottamattomaa hukkaa. Tämän vuoksi työpisteen hyvä järjestely vastaamaan työn tarpeita on tärkeää, sillä se edistää työskentelyn turvallisuutta ja merkityksellisyyttä.

Kun organisaatiossa käytetään 5S-menetelmää, tavoitteena on saavuttaa siisti, turvallinen ja tehokas työympäristö, joka auttaa tulevaisuuden kehitysprojekteissa ja ehkäisee tapaturmia, laatuongelmia ja hukkakäyntejä. Siisteillä tuotantotiloilla voi myös olla positiivinen vaikutus asiakkaisiin, mikä auttaa luomaan uusia asiakassuhteita.

5S-menetelmän käyttöönotto aloitetaan yleensä kattavalla arvioinnilla, jossa tutkitaan työpaikan nykytila ja sen haasteet. Tämän jälkeen organisaatiolle luodaan 5S-suunnitelma, joka kuvaa menetelmän eri vaiheiden käyttöönoton.

5S-suunnitelma rakentuu viidelle peruspilarille, jotka ovat Seiri (erottelemineen), Seiton (järjestely), Seiso (puhdistus), Seiketsu (standardointi) sekä Shitsuke (yläläpito ja kehittäminen). Nämä peruspilarit käsittelevät tavaroita, laitteita,

materiaaleja ja työympäristöä ja niiden tavoitteena on poistaa hukkaa, parantaa työskentelyn laatua ja tehostaa työpaikan järjestystä. (Binkley 2020, 50–53.)

Sort – Seiri – Sorteeraus

Sorteerauksessa työpaikalta poistetaan turhat ja tarpeettomat tavarat, jotka vain vievät tilaa ja häiritsevät prosessien sujuvaa toimintaa (Binkley 2020, 50). Sorteeraus auttaa selkeyttämään työtilaa ja parantamaan näkyvyyttä, mikä tehostaa koko työalueen siivousta ja ylläpitoa. Samalla se myös vähentää tarpeettomia kuluja ja parantaa tuottavuutta (Charron ym. 2015, 255; Tuominen 2010, 25).

Set in Order – Seiton – Systematisointi

Systematisoinnin avulla pyritään sijoittamaan tarpeelliset tavarat oikeille paikoille lähelle käyttöpaikkaa. Tämä vaihe edellyttää, että kaikille tavaroille on paikka ja niiden pysyminen paikallaan varmistetaan. Järjestyksen ylläpitämisen kannalta on tärkeää standardoida ja visualisoida järjestys merkinnöin. (Binkley 2020, 50.)

Standardien avulla luodaan yhtenäisiä menetelmiä ja toimintatapoja, joita kaikki voivat noudattaa. Tämä edellyttää huolellista suunnittelua, joka kattaa esimerkiksi koneiden käynnistämisen, käytön ja pysäyttämisen sekä materiaalien ja koneiden sijoittelun. (Tuominen 2010, 37.)

Systematisointiin kuuluu myös lattioiden maalaus, työpisteiden ja muiden alueiden selkeä rajaus, esteettömät kulkureitit, kätevät säilytysjärjestelmät ja roskakorit. Esineet merkitään nimilapuin ja niiden paikat osoitetaan värikoodien ja opastekylttien avulla tarpeen mukaan. Tavoitteena on järjestää tarvittavat tavarat niin, että ne ovat helposti saatavilla, käytettävissä ja helppo laittaa takaisin paikoilleen. Laadukkaan järjestyksen ylläpito ja standardisointi vaatii huolellisesti toteutetun systematisoinnin. (Charron ym. 2015, 256).

Visualisoinnissa merkitään selkeästi näkyvällä ja helposti tulkittavalla tavalla, kuten ohjekyltin tai symbolin käytöllä, kuinka työ suoritetaan. Tarkoituksena on välttää tarpeetonta tavaroiden etsimistä ja luoda selkeät merkit ja ohjeet, jotka osoittavat missä tavarat ja koneet sijaitsevat. (Tuominen 2010, 37.)

Shine – Seiso – Siivous

Päivittäinen siisteyden ylläpito työpaikalla edistää viihtyvyyttä ja turvallisuutta. Siisteys on tärkeä osa hyvää ensivaikutelmaa ja sen ylläpitäminen on yhteisvastuullinen tehtävä kaikille työntekijöille, ei vain siivoojille. (Binkley 2020, 52.)

Siivoaminen vaatii kurinalaista otetta. Jokapäiväinen huolellinen siivoaminen ja työkoneiden säännöllinen puhdistus auttavat ehkäisemään ongelmia, parantavat työturvallisuutta ja varmistavat, että kaikki on käyttövalmiina tarpeen vaatiessa. (Binkley 2020, 51–52; Charron ym. 2015, 257.)

Siisteyden ylläpidon taloudellista merkitystä ei pidä aliarvioida. Jos huolto tai puhdistus laiminlyödään, se voi johtaa laitteiden vaurioitumiseen, minkä kustannukset voivat olla huomattavasti suuremmat kuin säännöllinen siivouksen ja ylläpidon. (Tuominen 2010, 55.)

Standardize – Seiketsu – Standardisointi

Standardisointivaihe vaatii erilaista ajattelutapaa verrattuna aiempiin vaiheisiin, koska siinä määritellään aiempien vaiheiden johdonmukainen soveltaminen. Standardisointivaihe voidaan toteuttaa monin eri tavoin, mutta siinä varmistetaan, että henkilöstö tietää kuinka prosessi toimii, kuinka sitä voidaan soveltaa parhaiten heidän tarpeeseensa, ja heidän esittämiinsä kysymyksiin ja esille tuomiinsa epäkohtiin vastataan. (Binkley 2020, 52.)

Standardisointivaiheessa aiempia vaiheita ja niissä luotuja ratkaisuja ja parhaita käytäntöjä käydään läpi yhdessä työntekijöiden kanssa. Tämä käsittää esimerkiksi työpisteeseen kuuluvien työkalujen ja niiden sijainnin, jätteiden poiston ja jäteastioiden paikan, siivousaikataulun ja kulkureittien määrittämisen. (Charron ym. 2015, 257; Tuominen 2010, 71.)

Standardisointivaiheessa vakioidaan parhaat ratkaisut ja käytännöt, jotta saavutetun järjestyksen ylläpitäminen on helppoa. Alussa määritellään tärkeimmät menettelyt aiempien vaiheiden osalta sekä niiden toistuvuus. Tämän jälkeen lisätään tärkeimmät materiaalit, tarvikkeet ja työkalut, jotka liittyvät näihin vaiheisiin ja niiden käyttömäärät. Lopuksi kerätään parhaat käytännöt aiemmista vaiheista, mukaan lukien käytetyt aineet, tarvikkeet ja työkalut. (Tuominen 2010, 71.)

Tunnistettujen parhaiden käytäntöjen perusteella kehitetään standardeja, jotka dokumentoidaan ja opetetaan henkilökunnalle koulutuksissa. Uudet työntekijät perehdytetään myös ohjeisiin. Poikkeamat standardeista havaitaan ja niihin puututaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa erilaisten mittareiden, kuten tarkastuskierrosten ja turvallisuushavaintojen, avulla. (Charron ym. 2015, 258; Tuominen 2010, 71.)

Standardisoinnin avulla pyritään luomaan pysyvä järjestys ja siisteys työpaikalla, epäsäännöllisen ja organisoimattoman työpaikan järjestelyn sijaan. Organisaatiot, jotka eivät sisällytä standardisointia osaksi päivittäistä toimintatapansa, hylkäävät helposti uudet toimintatavat, mikä johtaa epäjärjestyksen paluuseen. (Charron ym. 2015, 258.)

Standardisoinnin tarkoituksena on välttää työympäristön palautuminen takaisin alkuperäiseen epäjärjestykseensä. Tämä tavoite saavutetaan käyttämällä standardoituja työkaluja, kuten tarkistuslistoja, siivoussuunnitelmia ja visuaalisia karttoja, jotta kaikki tarvittavat toiminnot ovat selkeästi määriteltyjä ja päivittäinen järjestys ja siisteys voidaan ylläpitää. Standardisoinnin hajoamiseen ja järjestyksen ylläpitämisen kiertämiseen johtavista ajattelutavoista tulisi luopua. (Charron ym. 2015, 258.)

Sustain – Shitsuke – Seuranta

5S-ohjelman ylläpito edellyttää jatkuvaa panostusta ja suunnitelmallista seuranta. Asetettua standarditasoa tulee ylläpitää ja kehittää jatkuvasti. Ohjelman edellisten vaiheiden vakiinnuttua niistä pitäisi muodostua osa jokapäiväistä toimintaa, minkä vuoksi on tärkeää varmistaa, että vanhoihin toimintamalleihin ei palata. (Binkley 2020, 52.)

Sitoutumisvaiheessa on tärkeää varmistaa, että kaikki työntekijät ovat saaneet riittävän koulutuksen ja perehdytyksen. Jotta ylläpito olisi sujuvaa, on siihen varattava riittävästi aikaa ja resursseja. Jokaisen on oltava tietoinen vastuualueistaan ja velvollisuuksistaan 5S-ohjelman tulosten ylläpidossa ja kehittämisessä. (Tuominen 2010, 79.)

Työkalut ja materiaalit järjestellään tarpeen mukaan ja kaikki tarpeettomat ja ylimääräiset tavarat poistetaan. Jokaiselle työkalulle merkitään selkeästi oma

paikkansa. Koneet ja laitteet puhdistetaan ja huolletaan säännöllisesti ja toimenpiteet standardisoidaan. Standardisoidut toimenpiteiden jatkuva ylläpito on tärkeää, erityisesti ensimmäisessä kolmessa vaiheessa. (Charron ym. 2015, 258.)

Esimiehen vastuulla on tehdä työtiloissa säännölliset tarkastuskierrokset ja havaita mahdolliset poikkeamat. Jos poikkeamia havaitaan, niihin on puututtava välittömästi. Puuttumiskynnyksen on oltava matala, koska tavoitteena on 5S-ohjelman jatkuva kehitys. Työyhteisössä nousee jatkuvasti esiin uusia ajatuksia kehityksestä ja haasteista, joista on tärkeää käydä keskustelua. 5S-ohjelman käytännöt ja saavutukset liitetään laatu-, ympäristö- ja turvallisuusarvioihin, ja ne otetaan huomioon johdon arvioinneissa, jotta 5S-ohjelman ylläpito voidaan varmistaa. (Tuominen 2010, 79.)

5S-ohjelman soveltamiseksi arkisessa toiminnassa on olennaista, että jokainen työntekijä osallistuu puhdistamiseen, järjestämiseen ja tärkeimpänä, järjestyksen ylläpitämiseen ja siitä muodostuu päivittäinen rutiini. Tämä osoittaa, että organisaatio sitoutuu toimintatapaan, jossa standardien mukainen siisteyden ja järjestyksen ylläpito on osa päivittäistä toimintaa. Sitoutumattomuus johtaa helposti 5S-ohjelman epäonnistumiseen, koska ylläpidon horjumisen johtaa helposti epäjärjestyksen paluuseen. (Charron ym. 2015, 258; Tuominen 2010, 79.)

5S-ohjelman suosiota työntekijöiden keskuudessa voidaan ylläpitää monin eri keinoin. Tällaisia keinoja ovat muun muassa teemakuukaudet, 5S-mottojen käyttö, 5S-teippien käyttö työpaikalla, inspiroivien valokuvien käyttö, tiedotuskanavien käyttö, 5S-taskukorttien jakaminen sekä eri osastojen välillä tapahtuva tulosten kehityksen seuranta ja vertailu. (Tuominen 2010, 78.)

Vakioitujen ohjeiden noudattaminen edellyttää valvontaa ja seurantaa. Johto, esimiehet ja koko henkilöstö arvioidaan ja palkitaan siisteyden, järjestyksen ja puhdistuksen jatkuvan kehittämisen perusteella. Henkilöstön kannalta on tärkeää korostaa 5S-ohjelman tarjoamia etuja sekä toiminnalle että henkilöstölle itselleen. (Tuominen 2010, 79.)

5S-menetelmän tehokas soveltaminen vaikuttaa merkittävästi siihen, millaisen kuvan ulkopuoliset henkilöt saavat yrityksestä. Onnistunut 5S-prosessi luo positiivisen kokonaiskuvan yrityksestä, mikä voi olla yksi syy siihen, miksi asiakkaat

valitsevat kyseisen yrityksen. Lisäksi 5S-ohjelma tehostaa työntekoa ja johtaa taloudellisiin etuihin toiminnan virtaviivaistuksessa.

3 Työn toteutus

3.1 Opinnäytetyössä käytetyt menetelmät

Opinnäytetyön toiminnallisen osuuden keskeisenä menetelmänä oli havainnointi, jossa roolini vaihteli aktiivisen ja passiivisen havainnoijan välillä tilanteen mukaan. Havainnoinnin tukena käytin avoimia keskusteluja osaston työntekijöiden kanssa. Tulosten tallentamisessa käytettyjä menetelmiä olivat valokuvaus ja kirjallinen dokumentointi luettelojen ja ohjeiden muodossa.

Erityisesti opinnäytetyön toiminnallisen osuuden alussa keräsin taustatietoa 5S-menetelmän käyttöönotosta dokumenttianalyysillä. Aineisto koostui 5S-menetelmän käyttöönoton aikatauluista, kokousmuistioista, 5S-työryhmän verkkotiedoista ja yrityksen muilla tehtailla 5S-menetelmän käyttöönoton yhteydessä ja sen jälkeen tuotetuista ohjeista ja dokumenteista.

Opinnäytetyön toteutuksen aikana avautui mahdollisuus syventyä 5S-menetelmän käyttöönoton toteutukseen Stora Enson Imatran tehtailla. Saaduista kokemuksista ammennettiin arvokasta oppia, jota voidaan hyödyntää tulevassa 5S-käyttöönotossa Enocellin tehtaalla. Tässä yhteydessä on mahdollista soveltaa vertailuoppia, mikä tunnetaan myös nimellä Benchlearning, joka käsitteenä liittyy vertailujohtamiseen eli Benchmarkingiin.

3.2 Benchmarking

Englannin kielen termi benchmark viittaa kiintopisteeseen. Liiketaloustieteissä käytetään termiä kuvaamaan tavoitetta, joka on asetettu saavutettavaksi. Nykyään termi on vakiintunut liikkeenjohtoon, missä se tarkoittaa oman suorituksen arvioimista jonkin esimerkin tai vertailukohteen perusteella. (Karlöf 2003, 35–36.)

Suomen kielessä benchmarking käsitetään useimmiten vertailujohtamisena. Tämä lähestymistapa on osoittautunut hyödylliseksi välineeksi, kun pyritään mitaamaan omien toimintatapojen kilpailukykyä suhteessa kilpailijoihin. Vertailujohtamisen avulla voidaan systemaattisesti arvioida yrityksen toiminnan tehokkuutta ja samalla tunnistaa alueet, joilla parannuksia ja kehitystoimenpiteitä voidaan toteuttaa. Tämä lähestymistapa ei ainoastaan tarjoa arvokasta tietoa toiminnan nykytilasta, vaan myös kehittää ajattelua, luoden samalla tilaa uusien ideoiden syntymiselle. Vertailujohtaminen toimii tehokkaana menetelmänä uusien parannusmahdollisuuksien löytämiseen, edistäen näin jatkuvaa kehitystä. Lisäksi vertailujohtaminen luo tilaa työntekijöille ilmaista luovuuttaan ja ammentaa inspiraatiota (Karlöf 2003, 37–39).

Vertailujohtaminen edellyttää myös analyyttistä pohdintaa, ja tämä analyyttinen lähestymistapa vaatii samanaikaisesti nöyryyttä. Organisaation on kyettävä myöntämään tehneensä virheitä päätöksissään. Toisaalta kriittisen pohdinnan avulla voidaan löytää innostus muutoksiin, kun ymmärretään, että asioita voidaan käsitellä tehokkaammin ja kustannustehokkaammin. (Karlöf 2003, 47.)

3.3 Benchlearning

Benchlearning, vertailuoppiminen, on monipuolinen menetelmä, jota voidaan soveltaa monien suorituskykymittaus- ja johtamistyökalujen kanssa. Näitä työkaluja voivat olla esimerkiksi tasapainotettu tulokortti, jatkuva parantaminen, tiedonhallinta, toimintatutkimus, kokemusoppiminen, vertailujohtaminen, vertaisryhmät ja verkostoteoriat. (Karlöf 2003, 103.)

Tässä opinnäytetyössä hyödynnetään erityisesti jatkuvan parantamisen ja vertailujohtamisen teorioita 5S-ohjelman tukena. Vertailuoppimisessa keskeistä uuden tiedon luomisessa on ennakkotieto, joka voi olla peräisin kuullusta, opitusta tai luetusta tiedosta. Nykyisin tietoa on lähes rajattomasti saataville, mikä asettaa korkeat vaatimukset lähdekritiikille. Oikean tiedon paikantaminen on haastavaa, ja vertailuoppimista ilmenee silloin, kun olemassa olevaa tietoa käytetään ongelman ratkaisemiseen sen sijaan, että pyrittäisiin itsenäisesti hahmottamaan ratkaisua ongelmaan.

Vertailuoppimista voi verrata esteen ylittämiseen. Aluksi se voi olla vaikeaa ilman apuvälineitä, mutta se on silti mahdollista. Kun käytössä on apuväline, kuten seiväs, esteen ylittäminen helpottuu, ja prosessi sujuu nopeammin. (Karlöf 2003, 104–105.)

Vertailuoppimisen tehokkuus nousee esille, kun pohditaan sitä, miksi yksilöt pyrkivät kehittämään uudelleen jo keksittyjä asioita. Tätä esiintyy esimerkiksi ohjelmistotuotannossa organisaation eri tiimien kehittäessä toisistaan tietämättä samoja toiminnallisuuksia, koska tieto valmiista ratkaisuista ei siirry tiimien välillä. Päälekkäistä työtä voidaan vähentää dokumentoimalla ja standardoimalla parhaat käytännöt, sekä tuomalla ne kaikkien organisaation jäsenten tietoisuuteen. Vertailuoppimisen avulla resursseja suunnataan innovatiivisiin ja innostaviin ponnistuksiin, kun lähtökohtana toimii jo olemassa oleva ratkaisu, jonka kehittämiseen panostetaan edelleen (Karlöf 2003, 129).

Vertailuoppiminen edellyttää organisaation johdolta nöyryyttä, avoimuutta ja uteliaisuutta. Muiden yritysten toiminnan vertaileminen omaan toimintaan on koettava merkityksellisenä ja opettavaisena. Mitä laajempi osallistujajoukko on mukana vertailu- ja oppimisprosessissa, sitä tehokkaammin hankittua tietoa voidaan soveltaa käytännössä. (Karlöf 2003, 128–131.)

4 5S:n käyttöönotto Enocellissä

4.1 5S-toimintamalli

Enocellin 5S-toteutuksen tavoitteena on luoda tehokkaampi, turvallisempi ja viihtyisämpi toimintaympäristö. Suunnitelman laajuus kattaa sellutehtaan ja sahan sekä niiden tuotanto- ja kunnossapitoalueet. Pilot-projekti aloitettiin neljänellä vuosineljänneksellä 2022 ja koko tehtaassa 5S-menetelmä on tarkoitus ottaa asteittain käyttöön vuonna 2023. (Enocell 5S toteutussuunnitelma 2022.)

Biomaterials Operations Development Team oli asettanut konsernitason 5S-muutoksen tukihenkilön, joka koordinoi 5S:n käyttöönottoa divisioonatasolla. Jokaiselle valvomo- ja vastuualueelle nimettiin oma aluekoordinaattori, joiden vastuulla on 5S-toimintatavan toteutus. (Enocell 5S toteutussuunnitelma 2022.)

Projektin aikana pidettiin säännöllisesti palavereita 5S-kehitysryhmän ja aluekoordinaattoreiden kesken. Näiden palaverien tarkoituksena oli päivittää projektin tilanne ja tarvittaessa tehdä muutoksia suunnitelmaan. Viestintä ja tiedotus hoidettiin Weshare-portaalin ja ajankohtaisinfotilaisuuksien kautta.

Käytännön toteutussuunnitelma sisälsi pilotin toteuttamisen ensin yhdellä alueella kustannusten minimoimiseksi. Sellun osalta pilotissa keskityttiin energiaan, kuitulinjoihin ja kuivauskoneisiin, sahalla kuivaamoon ja puunkäsittelyssä koko osastoon. (Enocell 5S toteutussuunnitelma 2022.)

5S-toimintamallin koulutus suunniteltiin toteutettavaksi kaikille henkilöstölle vuorokohtaisesti. Koulutuksen aikataulutus jätettiin myöhemmin päätettäväksi. Suunnitelmaan kuului myös budjetin suunnittelu sekä IT/SMART-ratkaisujen käyttöönotto 5S-kierrosten valvontaan ja yleistämiseen. (Enocell 5S toteutussuunnitelma 2022.)

5S-toimintamalli on tehokas tapa saavuttaa tuottavuuden ja laadun parantamista. Toimintamalli perustuu järjestyksen ylläpitämiseen, siisteyteen, standardointiin, systemaattisuuteen ja kurinalaisuuteen. Koko henkilöstö on vastuussa 5S-toimintamallin noudattamisesta ja sen jatkuvasta parantamisesta.

Käytetyssä 5S-toimintamallissa vuoron työntekijät ja kunnossapidon päivävuoron työntekijät määrittelevät työpisteen parhaat käytännöt ja vuorojen yhteiset toimintamallit omille alueilleen. Tämä tapahtuu aluekoordinaattorin koordinoimana. (Enocell 5S toteutussuunnitelma 2022.)

Aluekoordinaattori määrittää yhteistyössä valvomoalueidensa kanssa 5S-tasot ja standardit valituille prosesseille. Lisäksi aluekoordinaattori huolehtii 5S-tietämyksen viemisestä kentälle ja vuorojen/kunnossapidon 5S-työpajoista. Hän määrittää ja informoi vuoromestareita ja kunnossapitoinsinöörejä tarvittavista tilauksista ja toimii yhteistyössä käyttö- ja kunnossapito henkilöstön kanssa eri vaiheissa. Aluekoordinaattori myös huolehtii tarvittavista päivityksistä työohjeisiin yhdessä vuoromestareiden ja kunnossapitoinsinöörien kanssa. Vuoron 5S-yhteishenkilö toimii edustajana omalla valvomoalueellaan ja toimii läheisessä yhteistyössä aluekoordinaattorin kanssa. (Enocell 5S toteutussuunnitelma 2022.)

Vuoromestarit ja kunnossapitoinsinöörit osallistuvat alueensa 5S-työpajoihin ja varmistavat resurssien riittävyyden 5S-työpajoihin. He myös hyväksyvät yhdessä vuorojen kanssa standardit ja huolehtivat jalkautusvaiheen jälkeen alueensa standardien noudattamisesta. Lisäksi he varmistavat alueensa poikkeamien korjaamisen etenemisen ja osallistuvat 5S-auditointeihin. (Enocell 5S toteutussuunnitelma 2022.)

Päälliköt ja käyttöinsinöörit mahdollistavat ja tukevat sujuvan yhteistyön 5S-aluehenkilöiden ja tuotanto-organisaation välillä. He huomioivat toimintamallin vaatimukset seisokkisuunnittelussa ja osallistuvat 5S-auditointeihin, mikä on erittäin tärkeää, jotta kehitystä voidaan jatkuvasti seurata ja arvioida. 5S-kehityksiryhmä seuraa edistymistä ja raportoi mahdollisista esteistä tuki- ja ohjausryhmälle. Lisäksi he ovat mukana 5S-auditoinneissa. (Enocell 5S toteutussuunnitelma 2022.)

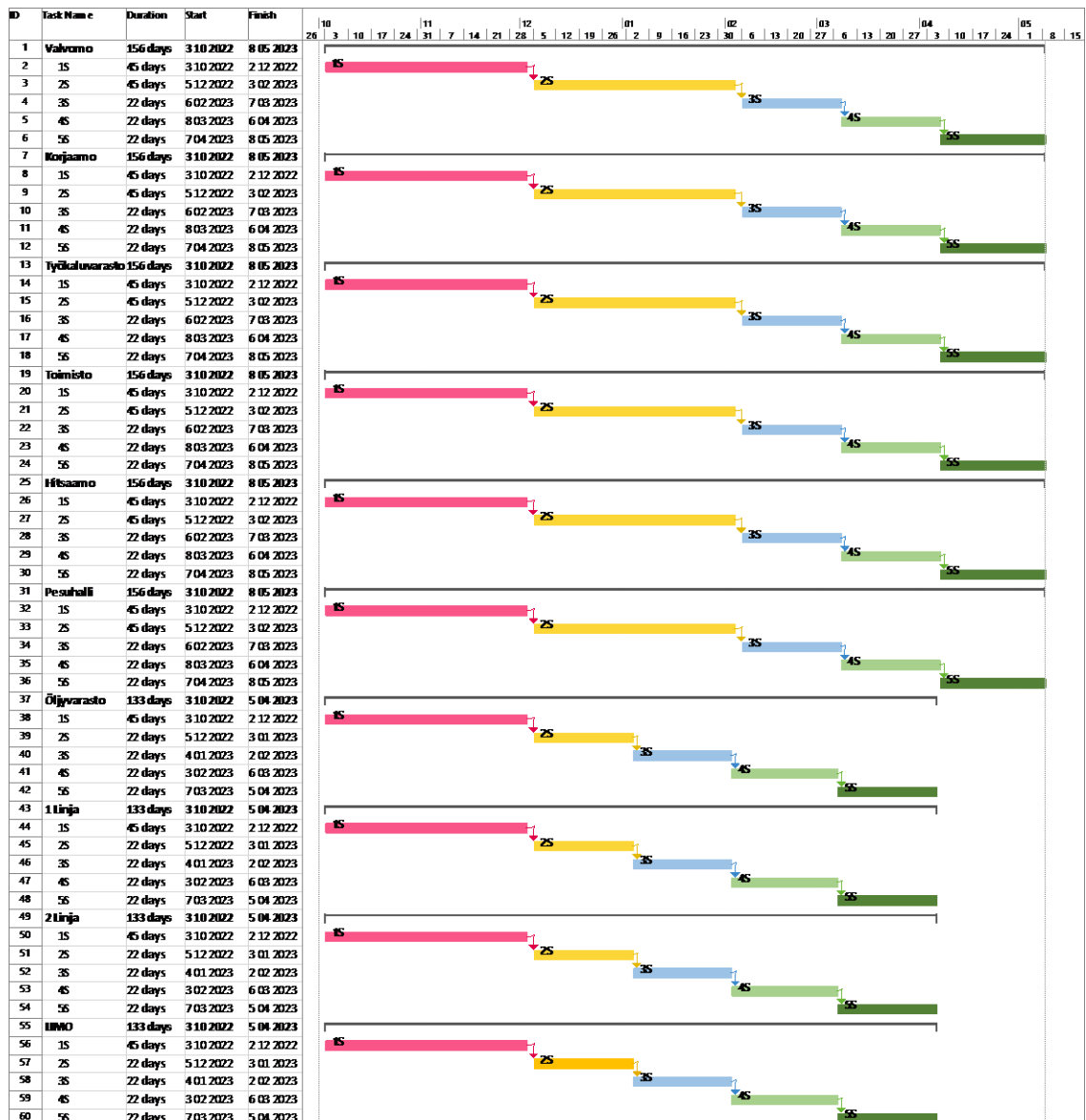
Projektipäällikkö ja koordinaattorit vastaavat kokonaisvaltaisesti 5S-hankkeen toteutuksesta. He asettavat tavoitteet ja huolehtivat aikataulun toteutumisesta, 5S-työpajojen järjestämisestä sekä sovitun standarditason saavuttamisesta. (Enocell 5S toteutussuunnitelma 2022.)

Muutoksen tukiryhmä, eli ohjausryhmä, koostuu 5S-projektipäälliköstä, tehtaanojohtajista, tuotantopäälliköistä ja kunnossapitopäälliköistä. Tämä ryhmä auttaa muutoksen läpiviennissä poistamalla esteitä ja tukemalla 5S-hankkeen onnistumista. (Enocell 5S toteutussuunnitelma 2022.)

Kaikkien eri osapuolten yhteistyö ja panos on tärkeä osa onnistunutta 5S-hanketta. Jokaisella on oma roolinsa ja vastuunsa, jotta tavoitteet saavutetaan ja muutos saadaan vietyä läpi sujuvasti ja tehokkaasti.

4.2 5S:n käyttöönotto Enocellin puunkäsittelyssä

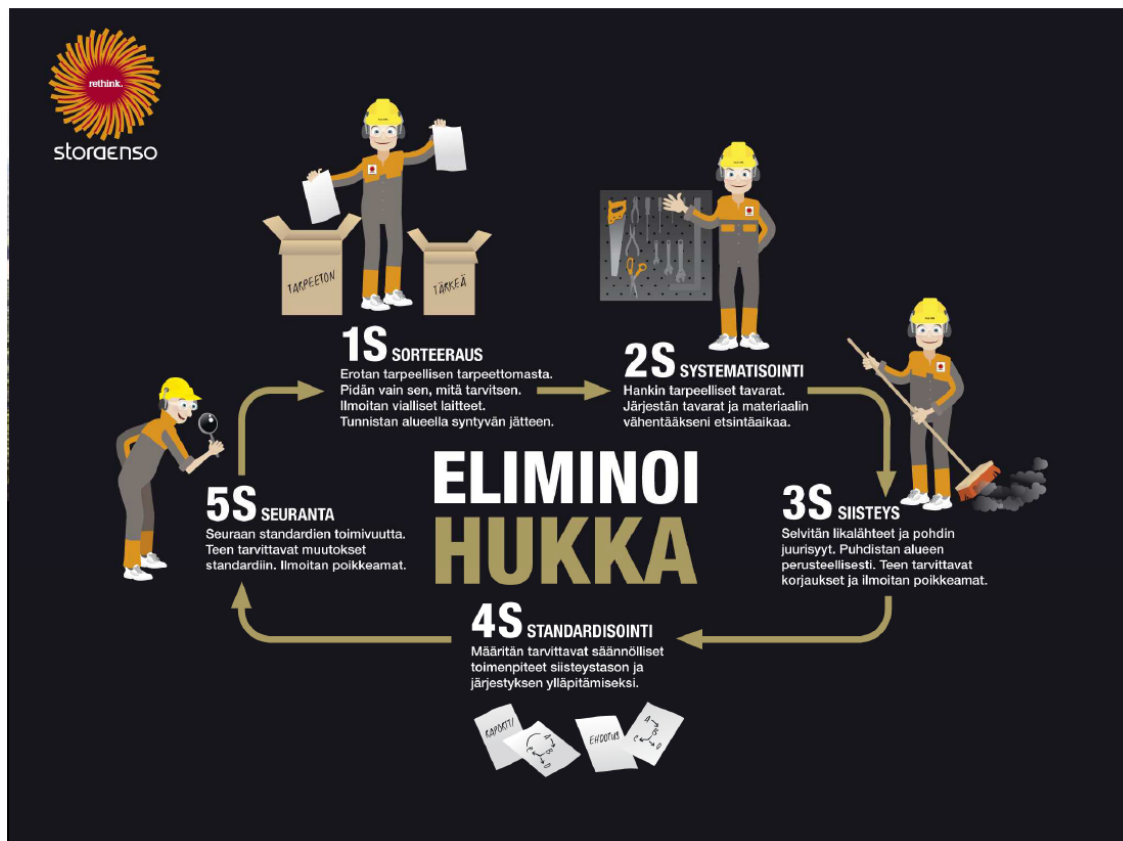
Opinnäytetyön toiminnallisen osion toteutus aloitettiin lokakuussa 2022 ja sen oli määrä päättyä huhtikuun 2023 loppuun mennessä (kuvio 2).



Kuvio 2. Enocellin puunkäsittelyn 5S -projektin aikataulu (PU2 5S aikataulu ja ohjeet 2022).

Hake- ja kuoripuolen painotus opinnäytetyössä jätettiin vähäiseksi, koska osa niiden kohteista sijaitsi ulkotiloissa, joten oli odotettavissa, että ne eivät valmistuisi toiminnallisen osuuden aikataulun puitteissa. Toiminnallinen osuus tuli näin ollen käsittämään työkaluvaraston, korjaamon, hitsaamon, öljyhuoneen, pesuhallin, terähiomon, kuorinta-haketuslinjat 1 ja 2 sekä lietteen modifioinnin (LIMO).

Kaksi henkilöä siirtyi 37-työmuodosta päivävuoroon valmistellakseen 5S:n käyttöönottoa päätoimisesti. Osastoinsinööri ohjeisti työntekijöille siivouksen aloituksen. Siivouksessa turhasta tavarasta pyrittiin pääsemään eroon ja saamaan tiloja tyhjemmiksi. Tavoitteena oli järjestys, joka 5S-ideologiaa (kuva 1) noudattaen täyttää samanaikaisesti myös työntekijöiden toiveet järjestyksen osalta.



Kuva 1. Stora Enson 5S-prosessi (Eliminoini hukka 2011).

Ylhäältä ohjattu järjestys ei ole aina paras ratkaisu, vaan työntekijät voivat huomata puutteet paremmin kuin esimies. Mikäli työntekijät kokevat, että työkalun

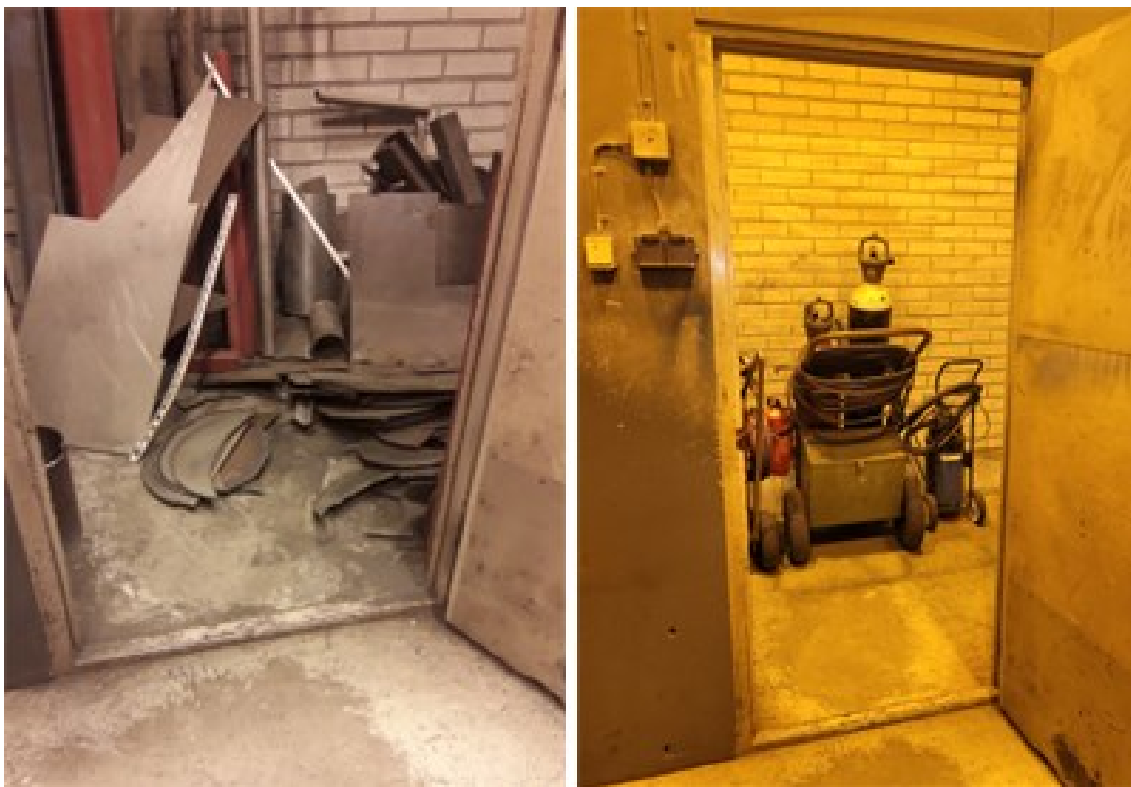
sijainti ei ole hyvä, he voivat siirtää sen parempaan paikkaan. Tämä myös edellyttää työntekijöiden tuntevan 5S-perusteet ja olevan niihin sitoutuneita.

4.2.1 Sorteeraus

Sorteerauksessa turhasta tavarasta pyrittiin pääsemään eroon ja saamaan tiloja tyhjemmiksi. Sorteerauksen jälkeen tiloissa olevat turhat tavarat pakattiin kontteihin ja varastoitiin väliaikaisesti muualle. Käyttökelpoiset, muttei välittömästi tarvittavat tavarat siirrettiin karanteenialueelle. Tarpeelliseksi luokitellut työkalut jätettiin tiloihin ja niille alettiin asentaa työkalutauluja, joihin merkittiin työkalujen paikat.

Sorteerauksesta jäljelle jääneet tavarat käytiin läpi ja päätettiin, mitkä niistä olivat edelleen tarpeellisia ja mitkä eivät. Tarpeelliset tavarat sijoitettiin alustaviin säilytyspaikkoihin, jotta ne ovat helposti saatavilla tarvittaessa. Harvoin, mutta säännöllisesti tarvittavat tavarat varastoitiin.

Tarpeettomien tavaroiden hävittäminen on tärkeää, jotta työpaikka ei täyty turhasta tavarasta (kuva 2). Hävittäminen voidaan tehdä esimerkiksi lahjoittamalla tavaroita hyväntekeväisyyteen, myymällä niitä huutokaupassa tai kierrättämällä ne. Tämä vapauttaa tilaa varastossa ja tehostaa sen toimintaa.



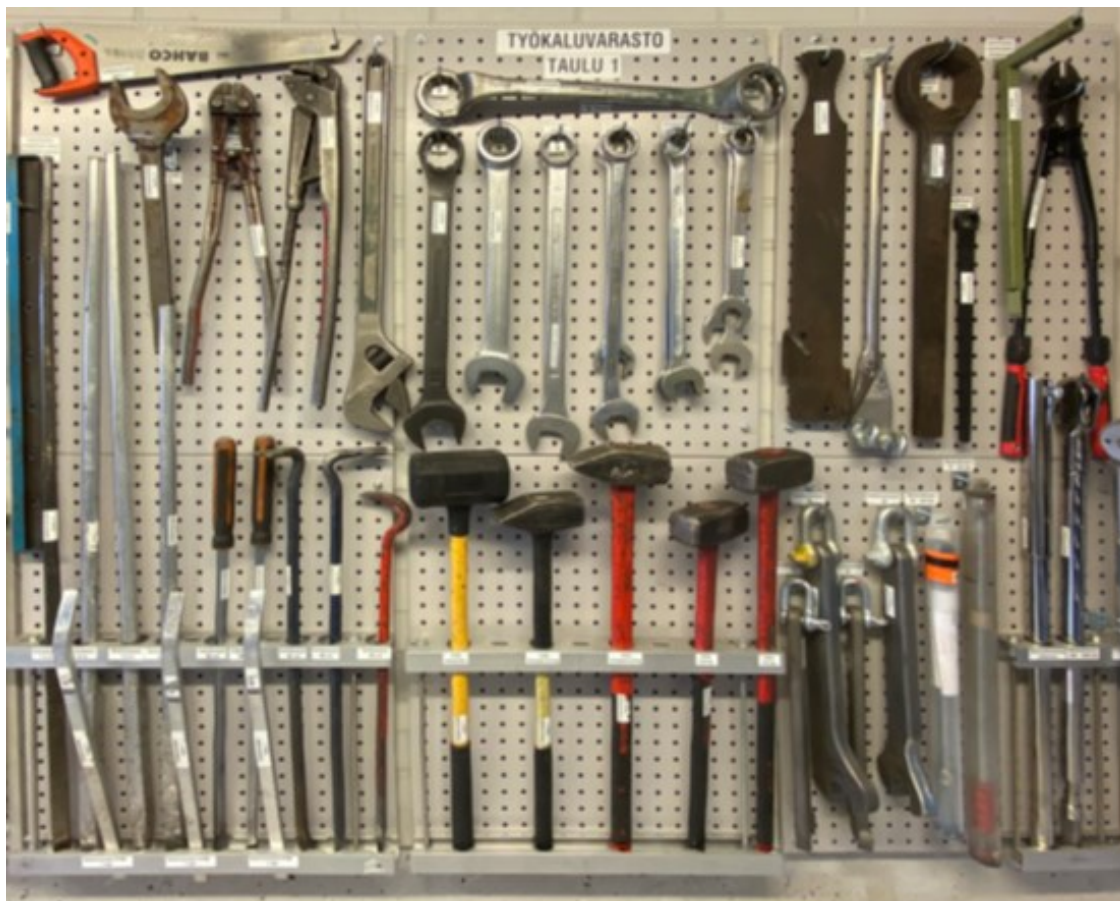
Kuva 2. Raaka-ainevarasto ennen sorteerausta ja sen jälkeen. (Kuva: Timo Ihanus)

Punalaputus, tavaroiden läpikäynti, tarpeellisen tavaran säilytys ja tarpeettoman tavaran hävitys ovat tärkeitä osia tehokkaassa järjestyksen ylläpidossa. Näiden toimien avulla voidaan parantaa työtilojen käytön tehokkuutta ja vähentää tarpeetonta tavaran kertymistä.

4.2.2 Systematisointi

Tehokas ja turvallinen työskentely edellytti toimivia tilaratkaisuja ja oikeanlaista kalustoa. Uusien työkalutaulujen ja säilytysratkaisujen avulla luotiin selkeä ja järjestelmällinen tilajärjestys, joka helpotti tavaroiden ja työkalujen säilytystä sekä pitkäaikaisvarastointia. Lattiapintojen pinnoituksia kunnostettiin ja kulkuväylät ja muut keskeiset kohteet merkittiin lattiamaalauksin.

Työkalutaulujen (kuva 3) avulla tavaroille löydettiin pysyvät paikat ja työkalut saatiin järjestettyä temaattisesti lähelle käyttöpaikkoja. Työkalujen paikat työkalutauluissa merkittiin tarroin ja työkaluihin merkittiin niiden sijoituspaikka tarralla, mikä helpotti työkalujen palauttamista paikoilleen käytön jälkeen.



Kuva 3. Työkaluvaraston työkalutaulu. (Kuva: Olli Pihlapuro)

Työkalutauluille sijoitetut esineet listattiin rekisteriin ja niistä kirjattiin ylös sijainti, lyhyt kuvaus, käyttöiheys, sekä työkalutaulun ja työkalun tarratekstit (kuva 4). Rekisteri toteutettiin Microsoft Access – tietokantaohjelmalla, joka soveltuu hyvin relaatiotiedon tallentamiseen ja ylläpitoon.

ID	Osasto_txt	Click to Add				
1	KORJAAMO					
2	HITSAAMO					
3	TERÄHIONTAHUONE					
4	TYÖKALUVARASTO					
Taulu_ID	Taulu_txt	Tarran_koko	Standardi_luotu	Click to Add		
4	TYÖKALUVARASTO TAULU 1	50	<input checked="" type="checkbox"/>			
Työkalu_ID	Työkalu_txt		Tarran_koko	Kayttöiheys		
27	Puukkosaha	⓪(0)	25	1		
28	Vedenerotuskuljettimen kolan kumilistan p	⓪(0)	25	1		
29	Rautakanki 1,5 m	⓪(0)	25	1		
30	Alumiinikanki 1,5 m	⓪(0)	25	1		
31	Alumiinikanki 1,5 m	⓪(0)	25	1		
32	Alumiinikanki 1,2 m	⓪(0)	25	1		
33	Kiintoavain 70 mm	⓪(0)	25	1		
34	Rekkarauta 500 mm	⓪(0)	25	1		
35	Rekkarauta 500 mm	⓪(0)	25	1		
36	Rekkarauta 500 mm	⓪(0)	25	1		
37	Voimapihdit pienet	⓪(0)	25	1		
38	Putkipihdit	⓪(0)	25	1		
39	Vääntörauta 90 cm	⓪(0)	25	1		
40	Vääntörauta 90 cm	⓪(0)	25	1		
41	Vääntörauta 90 cm	⓪(0)	25	1		
42	Jakoavain BAHCO 750	⓪(0)	25	1		

Kuva 4. Ote työkalurekisteristä. (Kuva: Olli Pihlapuro)

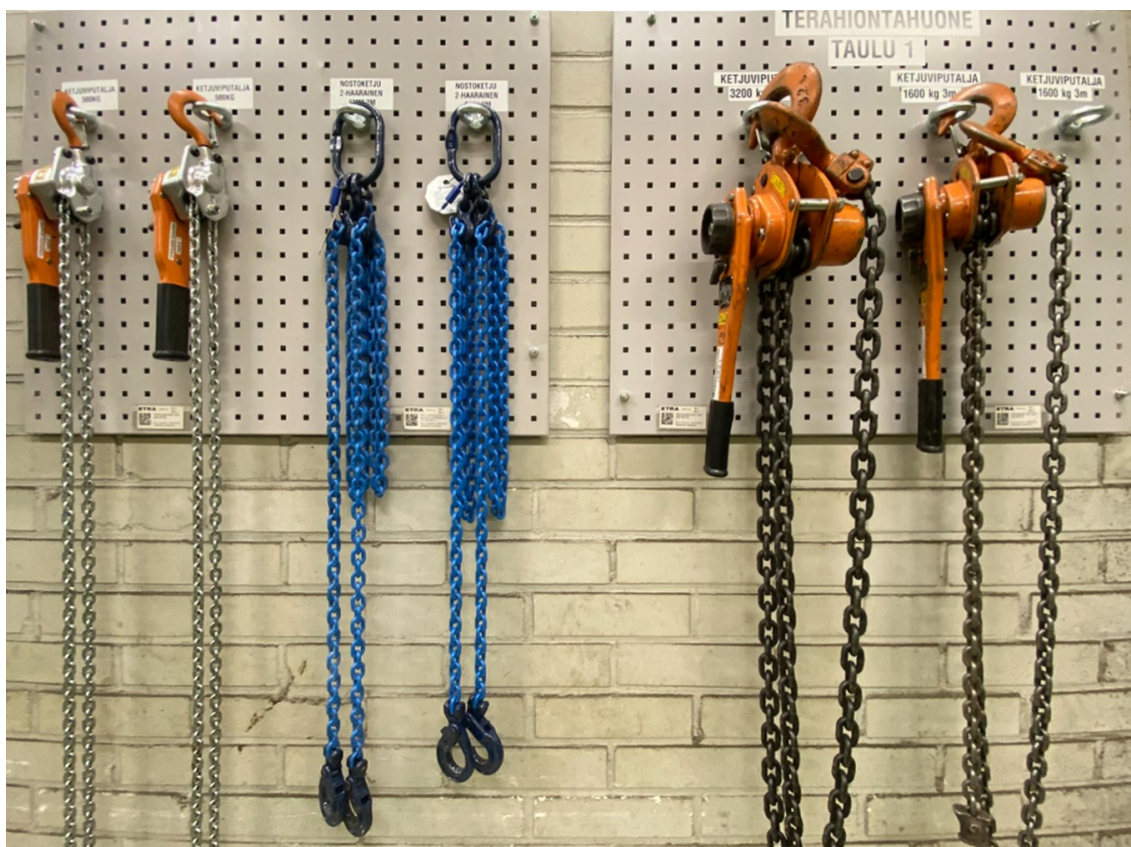
Kuljettimien vaihtorullille asennettiin työkaluseiniä säännöllisin välimatkein hoitotasoille, keskeisille kulkureiteille ja kuljetinten risteyskohtiin, jotta telarullia on saatavissa aina vaihtotarpeen tullessa ilmi ja vaihtotyö voidaan tehdä heti kun rullan vioittuminen havaitaan (kuva 5). Varastoja täydennetään säännöllisesti rullien vaihtojen ja kenttäkierrosten yhteydessä.



Kuva 5. Kuorikuljettimen paluurullien työkaluseinä. (Kuva: Olli Pihlapuro)

Työkaluille, kuten hakavarsille ja koparoille, asennettiin pidikkeitä käyttöpaikkojen läheisyyteen, jotta ne pysyvät pois kulkuväyliltä. Moottorisahojen terähuoltopiste sijoitettiin haketuslinjojen väliselle hoitotasolle, jolloin huoltopiste on helposti saavutettavissa, työskentely on turvallista ja turhaa liikkumista työkoneiden ja työkalujen kanssa voidaan välttää. Kokonaisuutena tilajärjestelyjen suunnittelu ja tavaroiden oikea sijoittelu oli tärkeää työskentelyn sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta.

Systematisoinnissa etsitään jatkuvasti tapoja parantaa toiminnan tehokkuutta ja vähentää tarpeettomia kustannuksia. Yksi merkittävä askel tähän suuntaan oli hyllytyspalvelun käytön laajentaminen, jolla saavutettiin konkreettisia etuja tarvike-tilausten käsittelyssä. Tämä sopi hyvin yhteen aiemmin tehdyn systematisoinnin kanssa, koska sen yhteydessä kulutustarvikkeille oli määritelty tavoitesaldot ja paikat työkalutauluissa. Tuotteiden paikat ja saldot merkittiin työkalutauluihin ja niiden yhteyteen lisättiin tuotteen kuvauksen ja QR-koodin sisältävä hyllytysmerkintä (kuva 6).



Kuva 6. Terähiöntahuoneen nostoapuvälinetaulu. (Kuva: Olli Pihlapuro)

Ennen hyllytyspalvelun käytön laajentamista tarvike-tilausprosessi oli monivaiheinen ja vaati lukuisia hyväksyntöjä ja tarkastuksia. Osastoinsinööriin täytyi

tehdä tilaus, joka kulki useiden esimiesten ja ostoprosessin kautta ennen kuin se saapui maksatukseen. Tämä aiheutti merkittävää viivettä ja lisäsi hukkaa tilausten käsittelyketjussa.

Hyllytyspalvelun käytön laajentamisen myötä tilausprosessi on nyt huomattavasti sujuvampi. Osastoinsinöörin tarvitsee ainoastaan hyväksyä tilaus ja siitä tullut lasku, jonka jälkeen se siirtyy automaattisesti maksatukseen hyllytyspalvelun toimittajalle. Tämä on tehnyt prosessista nopeamman, läpinäkyvämmän ja vähentänyt tarpeetonta hallinnollista taakkaa.

Aiemmin hyllytyspalvelu kattoi ainoastaan kiinnitystarvikkeet, mutta sopimusta laajennettiin kattamaan myös muut toimittajan kautta saatavilla olevat kulutustarvikkeet, kuten nostoapuvälineet ja kiilahihnat. Tämä päätös perustui tarpeeseen kattaa osaston kulutustarviketarpeet yhdessä kätevässä palvelussa, mikä vähentää tilausten hallinnointiin liittyvää monimutkaisuutta.

Hyllytyspalvelun käyttöönoton myötä myös itse tilausprosessi on suoraviivaistunut. Työntekijät voivat havaitessaan puutteita kulutustarvikkeissa joka vuorokierrolla suoritettavan tarkastuskierroksen tai päivittäisen työskentelyn yhteydessä tehdä tarviketilauksen välittömästi kannettavan hyllytyspäätelaitteen omahyllytys-toiminnolla. Tilaus tehdään skannaamalla tuotteen QR-koodi (kuva 7), tarkastamalla tilattavat tuotteet sekä niiden määrät, jonka jälkeen tilaus voidaan lähettää välittömästi. Tämä ei ainoastaan nopeuta tilausprosessia vaan myös vähentää virheiden mahdollisuutta, koska puutteita ei tarvitse muistella tai kirjata erikseen ylös tilausta varten.



Kuva 7. Hyllytyspalvelun tuotepaikkamerkintä. (Kuva: Olli Pihlapuro)

Hyllytyspalvelun käytön laajentaminen tehosti merkittävästi tarviketilausprosessia. Saavutettuja konkreettisia etuja ovat nopeammat toimitusajat, pienemmät kustannukset ja vähentynyt hallinnollinen työ. Tämä on erinomainen esimerkki

siitä, miten sähköisten palveluiden käytön laajentaminen voi tuoda merkittäviä hyötyjä organisaation toimintaan.

4.2.3 Siisteys

Ensimmäinen askel siisteysvaiheessa on tunnistaa likalähteet. Likaantumisen juurisyiden kartoituksella, sekä poistamalla tai eristämällä likalähde vähennetään puhdistuksen tarvetta. Tämä vaatii tarkkaa kartoitusta ja systemaattista lähestymistapaa. Esimerkiksi öljyvaraston lattialle valunut öljy voi aiheuttaa liukautta ja turvallisuusriskejä. Juurisyynä voi olla huolimattomuus öljynvaihtokaluston käytössä.

Siisteysvaiheessa alueet puhdistetaan perusteellisesti. Tämä ei ainoastaan paranna visuaalista vaikutelmaa vaan myös vähentää likaantumisen mahdollisuuksia. Puhtaat ja järjestellyt työalueet luovat tehokkaamman ja turvallisemman toimintaympäristön.

Siivouksella ja puhdistuksella pidetään tilat ja työvälineet hyvässä kunnossa. Tilojen suunnittelun merkitystä ei pidä myöskään väheksyä, sillä hyvin suunnitellut ja järjestetyt tilat parantavat työtehoa ja vähentävät turhia liikkeitä. Vaiheen tavoitteena on määritellä haluttu siisteystaso ja varmistaa sen ylläpito. Ylilaadun välttäminen on keskeinen periaate. Tämä vaatii säännöllistä seuranta ja arviointia varmistaakseen, että asetettuja standardeja noudatetaan.

Osana jatkuvaa parantamista siisteysvaiheessa tulee tunnistaa korjattavat ja rikkinäiset kohteet. Tämä edellyttää aktiivista osallistumista työntekijöiltä ja johdolta varmistaakseen, että havaitut ongelmat käsitellään nopeasti ja tehokkaasti.

Jatkuva seuranta ja palautejärjestelmät ovat avainasemassa, jotta poikkeamat voidaan tunnistaa ja korjata välittömästi. Puhdistukseen kuluvan ajan minimointi on olennainen osa tätä vaihetta, ja tämä voidaan saavuttaa systemaattisella ja ennakoivalla lähestymistavalla. Siistiminen ei ole ainoastaan hetkellinen toimenpide, vaan se on osa jatkuvaa parantamista, jonka tavoitteena on luoda turvallinen, tehokas ja organisoitu toimintaympäristö.

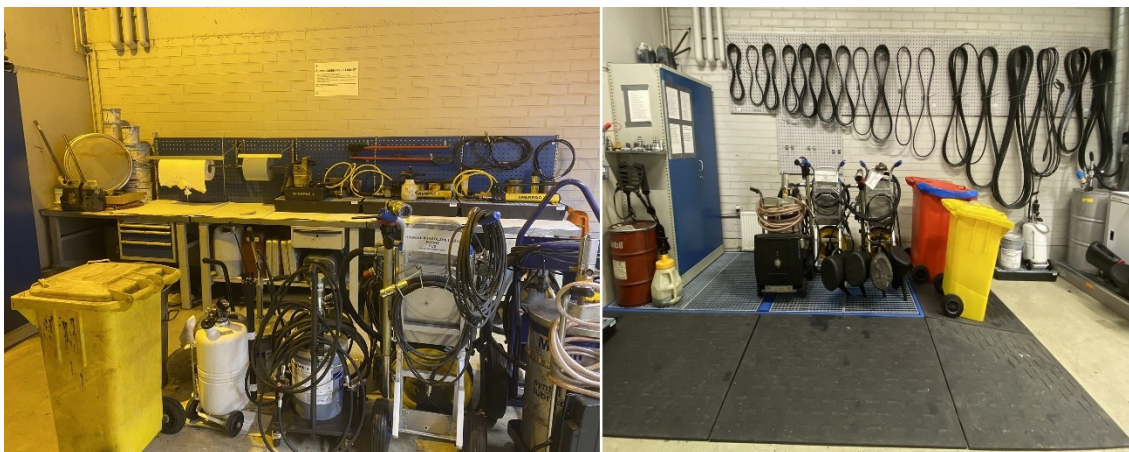
Laitteissa oleva lika voi pahimmillaan päätyä prosessiin, muovi poistuu sellun keittoprosessista erittäin hitaasti ja muovi hakkeen seassa voi pilata koko keittoerän. Ei-magneettiset metallit, kuten ruostumaton teräs, voivat aiheuttaa laiterikkoja erityisesti pumpuissa ja sulkusyöttimissä. Siksi on tärkeää tunnistaa nämä riskit ja toteuttaa toimenpiteitä niiden välttämiseksi.

Siivous on tärkeää tehdä säännöllisesti, jotta roskat ja lika eivät kerääntyisi työympäristöön. Puhdistus taas pitää työvälineet ja -pinnat hyvässä kunnossa, mikä parantaa työn laatua ja vähentää korjauskustannuksia. Tilasuunnittelussa on tärkeää huomioida työprosessit ja varastoinnin tarpeet, jotta tilat ovat tehokkaassa käytössä ja tarvittavat työvälineet ovat aina saatavilla. Tiloille etsittiin ja määriteltiin haluttu realistinen siisteystaso ylilaadun välttämiseksi. Aluksi tilat puhdistettiin perusteellisesti, sekä samalla kartoitettiin korjattavat ja rikkinäiset kohteet.

5S-menetelmässä korostetaan pysyvää järjestystä, jossa kaikella on oma paikkansa ja jokainen tietää, minne tavarat kuuluvat. Työkalujen ja materiaalien pysyvä paikka helpottaa työskentelyä ja säästää aikaa, kun etsintä ei vie turhaa aikaa. Pysyvä järjestys helpottaa myös tilojen siistinä pitämistä, kun kaikki tavarat voidaan palauttaa omille paikoilleen käytön jälkeen.

5S-menetelmän avulla työympäristön järjestystä, siisteyttä ja turvallisuutta saatiin parannettua merkittävästi. Säännöllinen siivous ja puhdistus auttavat pitämään tilat ja työvälineet hyvässä kunnossa, ja hyvin suunnitellut tilat parantavat työtehoa. Pysyvä järjestys helpottaa työskentelyä ja säästää aikaa, kun kaikki tarvittavat tavarat ovat helposti saatavilla.

Öljyhuoneen järjestys oli osoittautunut ongelmalliseksi jo ennen 5S-toteutusta (kuva 8). Tilan pöydät olivat täynnä öljykannuja, rasvapyttyjä ja pumppupulloja, lisäksi tilassa säilytettiin myös öljynvaihtovaunuja. Lattia- ja pöytäpinnat olivat öljyn ja rasvan tahrimia. Tila oli lähtötilanteessa sekä epäkäytännöllinen että työturvallisuusriski.



Kuva 8. Öljyhuone ennen 5S-toteutusta ja sen jälkeen. (Kuva: Olli Pihlapuro)

Öljyhuoneen öljynvaihtokärryt ja öljynvaihtoastiat sijoitettiin valutusaltaisiin, jolloin valumat saatiin talteen ennen kuin ne pääsivät lattialle (kuva 8). Näin saatiin eliminoitua sekä öljyn valuminen että sen kulkeutuminen kengissä muualle tuotantotiloihin. Tilaan lisättiin myös työkaluseiniä pientarvikkeille ja yleisimmin tarvittaville kiilahihnoille.


4.2.4 Standardisointi

Standardisointivaiheessa keskitytään määrittelemään säännölliset toimenpiteet siisteystason ja järjestyksen ylläpitämiseksi. Tähän kuuluu esimerkiksi päivittäinen tarkastus ja tarvittavat korjaustoimenpiteet.

Jotta kaikki työntekijät ymmärtävät odotetun siisteystason ja järjestyksen, luodaan standardit, jotka määrittelevät tarkasti, mitä odotetaan (kuva 9). Työntekijät osallistetaan standardien määrittelyyn ja päivitykseen, jotta standardit ovat ajan tasalla ja käytännöllisiä.



11.10.2023

Hitsaamon työkalut
Standardi: -Kaikki työkalut paikallaan -Ei ylimääräisiä työkaluja tai tavaroita -Nimilaput paikallaan taulussa ja työkaluissa -Työkalut, taulu, kiinnikkeet ja sähköasennukset ehjät -Ympäristö ja pinnat puhtaat (lakaisusiisteys)
Ohje: Tarkasta työkalujen, taulun nimilappujen ja kiinnikkeiden paikallaanolo. Tarkasta että työkalut, taulu, kiinnikkeet, sekä sähkölaitteet ovat ehjät. Tarkasta että työkaluissa on taulutarrat. Tarkasta ettei ympäristössä ole ylimääräistä tavaraa. Tarkasta ympäristön yleinen siisteys. Kirjaa havaitut puutteet tai korjaa ne.


Kuva 9. Hitsaamon työkalutaulun siisteysstandardi. (Kuva: Olli Pihlapuro)

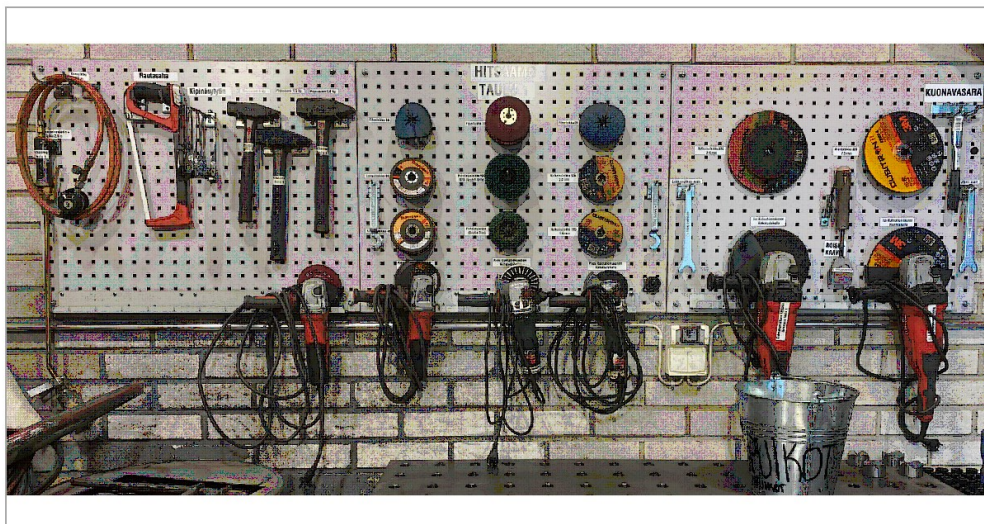
Standardisoinnissa on tärkeää olla realistinen ja varmistaa, että asetetut standardit ovat saavutettavissa ja ylläpidettävissä. Määritellyistä säännöistä ja standardeista muodostetaan yhteenvedona käyttöönotettava standardi, joka toimii ohjeena kaikille työntekijöille. Nämä standardit voivat sisältää kuvauksia, kuvia tai muita visuaalisia apuvälineitä. Standardien luomisessa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimintatavat ja integroida uudet standardit mahdollisimman saumattomasti olemassa oleviin prosesseihin.

Työkalujen paikat merkittiin tauluihin tarroin, samoin kuin työkaluihin niiden sijoituspaikat. Järjestyksen säilymistä seurataan viikoittaisin tarkastuskierroksin, joissa 5S:n tila pisteytetään ja tarkastuskierrosten tulokset kirjataan seurantajärjestelmään. Standarditasokuvien (kuva 10) luomista ja ylläpitoa varten luotiin MS Access -tietokantaan lomakepohja (kuva 11), joka sisältää erilliset tekstikentät standardille ja ohjeelle sekä hakemistopolkukentän standardikuvaa varten. Näiden tietojen pohjalta lomakkeelta voidaan tulostaa automaattisesti päivätty vakio muotoinen standarditasokuva, joka sijoitetaan laminoituna työkalutauluun tai sen välittömään läheisyyteen.



12.11.2023

STANDARDITASO



Stora Enso
Enocellin tehdas
PL 2
FI-81281 Uimaharju, Finland
Katuosoite: Uimaharjun tehtaantie 2
Tel +358 2046 122
Fax +358 2046 28550

Kuva 10. Standarditasokuva. (Kuva: Olli Pihlapuro)

frm_Standardit

Osasto
HITSAAMO

Taulu
HITSAAMO TAULU 1

Yleistiedot
Hitsaamon työkalut

Standardi

- Kaikki työkalut paikallaan
- Ei ylimääräisiä työkaluja tai tavaroita
- Nimilaput paikallaan taulussa ja työkaluissa
- Työkalut, taulu, kiinnikkeet ja sähköasennukset ehjät
- Ympäristö ja pinnat puhtaat (lakaisuslisteys)

Ohje

Tarkasta työkalujen, taulun nimilappujen ja kiinnikkeiden paikallaanolo.

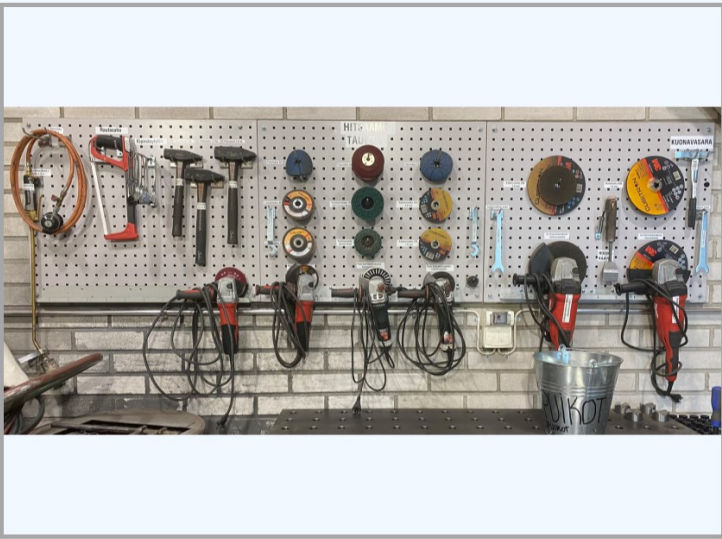
Tarkasta että työkalut, taulu, kiinnikkeet, sekä sähkölaitteet ovat ehjät.

Tarkasta että työkaluissa on taulutarrat.

Tarkasta ettei ympäristössä ole ylimääräistä tavaraa.

Tarkasta ympäristön yleinen siisteys.

Kirjaa havaitut puutteet tai korjaa ne.



Kuvan sijainti: \\Kuvat\Standardit\Hitsaamo\hitsaamo_taulu_01.png
Juurihakemisto: H:\Dropbox\Olli\Karelia\Opinnäyte\Database

EDELLINEN LUO UUSI SEURAAVA

Standardi Imatra A3 Pysty A3 Vaaka A3 Pystykuva A3 Vaakakuva A3 Pystyteksti A3 Vaakateksti

Paina avautuvassa ikkunassa CTRL + P tulostaaksesi standardin

Kuva 11. MS Access -tietokannan taulustandardien hallintalomake. (Kuva: Olli Pihlapuro)

Työohjeiden laatimista ja ylläpitoa varten tietokantaan luotiin lomake (kuva 12), johon voidaan syöttää työohjeen muotoiltu leipäteksti ja polku siihen mahdollisesti liittyvään kuvaan. Vakionuotoinen työohje (kuva 13) voidaan tulostaa hallintalomakkeelta ja sijoittaa laminoituna kohteeseen.

frm_TyoOhje

HITSAAMON PELISÄÄNNÖT

- Käytä yhteisiä laitteita huolellisesti
- Huolla ja puhdista laitteet ja työkalut käytön jälkeen
- Siivoa paikat työskentelyn lopuksi ja palauta käyttämäsi työkalut oikeille paikoilleen
- Ilmoita esimiehellesi rikkoontuneista tai viallisista laitteista ja poista laite käytöstä

Pidetään paikat siistinä ja laitteet kunnossa, niin seuraavallakin on mukavampi tulla tekemään töitä!

Kuvan sijainti

A3 Pysty A3 Vaaka

Paina avautuvassa ikkunassa CTRL + P tulostaaksesi työohjeen

EDELINEN LUO UUSI SEURAAVA

Kuva 12. MS Access -tietokannan työohjelomake. (Kuva: Olli Pihlapuro)



12.11.2023

HITSAAMON PELISÄÄNNÖT

- Käytä yhteisiä laitteita huolellisesti
- Huolla ja puhdista laitteet ja työkalut käytön jälkeen
- Siivoa paikat työskentelyn lopuksi ja palauta käyttämäsi työkalut oikeille paikoilleen
- Ilmoita esimiehellesi rikkoontuneista tai viallisista laitteista ja poista laite käytöstä

Pidetään paikat siistinä ja laitteet kunnossa, niin seuraavallakin on mukavampi tulla tekemään töitä!

Stora Enso
Enocellin tehdas
PL2
FI-81281 Uimaharju, Finland
Katuosoite: Uimaharjun tehtaantie 2
Tel +358 2046 122
Fax +358 2046 28500

Kuva 13. MS Access -tietokannasta tulostettu työohje. (Kuva: Olli Pihlapuro)

Lattiamerkinnät ovat keskeinen osa työpaikan turvallisuutta ja järjestystä. Ne auttavat vähentämään onnettomuuksia, parantamaan liikenteen sujuvuutta ja varmistamaan tehokasta tilankäyttöä. Niitä voidaan käyttää useisiin tarkoituksiin, kuten reittimerkintään, aluumerkintään ja rajaukseen. Käytetyimpiä merkintämateriaaleja ovat maalit ja teipit.

Reittimerkintöjä käytetään osoittamaan turvalliset kulkureitit ja poistumistiet hätätilanteissa. Värikoodit voivat liittyä eri turvallisuusmääräyksiin, kuten palo- ja hätäpoistumisreitteihin. Aluemerkinnoilla rajataan alueita esimerkiksi varastoissa, teollisuushalleissa tai muilla työpaikoilla. Aluemerkinnot voivat auttaa järjestämään työtilaa ja ohjaamaan henkilöstöä. Rajausmerkinnoilla rajataan tiettyjä alueita, kuten trukkien tai muiden ajoneuvojen kulkureittejä. Rajausmerkinnot auttavat estämään törmäyksiä ja varmistamaan turvallisen liikkumisen työtilassa.

Maalit ovat kestäviä myös liikennöidyillä väylillä. Ne voidaan levittää rullalla tai suihkepistoolilla. Teipit ovat toisaalta helppoja asentaa ja vaihtaa tarvittaessa. Värikoodeilla merkitään erilaisia alueita tai ohjeita. Lattiamerkintöjen tulisi olla kestäviä, jotta ne säilyttävät selkeän näkyvyyden pitkän ajan. Säännöllinen huolto ja tarvittaessa uusiminen ovat tärkeitä, jotta merkinnät pysyvät tehokkaina. Merkintöjen suunnittelussa tulee ottaa huomioon työympäristön erityispiirteet ja tarpeet.

Lattiamaalauksilla merkittiin kulkureitit, palopostit, roska-astiat ja hätäsuihkut, jolloin varmistetaan turvallisuus työympäristössä. Lattiamerkintöjen viivojen leveys oli 10 cm, paikoitusalueiden tunnusväri oli sininen, kulkuväylät, kynnykset, kuormausalueet ja sähkökeskusten edustat merkittiin keltaisella värillä, pelastuskalusto punaisella ja hätäsuihkut vihreällä (kuvio 3).



Kuvio 3. Lattiamaalauksen tunnusvärit.

Lattiamaalauksilla selkeytettiin työympäristön eri alueiden rajauksia ja helpotettiin siivousta ja puhdistusta, sekä parannettiin työympäristön järjestystä ja turvallisuutta (kuva 14).



Kuva 14. Hätäsuihkun, pelastuskaluston ja materiaalipaikoituksen lattiamaalaukset. (Kuva: Olli Pihlapuro)

Kaiteet, korkoerot ja kynnykset korostettiin keltaisella huomiomaalauksella, mikä paransi niiden havaittavuutta. Näin voidaan välttää kaatumis- ja muita onnettomuuksia, jotka voivat pahimmillaan johtaa pitkiin sairauspoissaoloihin.

5S-menetelmän standardisointivaihe on ratkaiseva askel siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisessä työympäristössä. Standardien avulla varmistetaan, että hyvä käytäntö muuttuu pysyväksi toimintamalliksi, mikä parantaa työympäristön tehokkuutta ja turvallisuutta. Tavoitteena on, että jokaisen työvuoron päätteeksi työympäristö on siisti ja järjestyksessä. Auditoinneilla varmistetaan, että määritellyjä standardeja noudatetaan. Auditoinnissa tarkistetaan tilojen siisteys, tavaroiden paikat ja työkalutaulut.

4.2.5 Seuranta

Seuranta on kriittinen vaihe 5S-menetelmän käyttöönotossa, sillä se varmistaa, että 5S-periaatteet otetaan pysyväksi osaksi työskulttuuria. Seurannalla tulisi kyetä tunnistamaan tarpeet muutoksille. Standardeihin ja ohjeisiin on kyettävä tekemään tarvittavat muutokset ja päivitykset, jotta ne saadaan vastaamaan muuttuvia tarpeita ja olosuhteita. Tämä joustavuus mahdollistaa 5S:n soveltamisen työyhteisön muuttuviin vaatimuksiin. Standardeista poikkeamisen

seuraaminen on välttämätöntä, jotta epäkohdat voidaan havaita ja korjata välittömästi, estäen niitä kasaantumasta ja vaikuttamasta organisaation tehokkuuteen.

Seurannalla varmistetaan, että 5S-ohjeita ja standardeja noudatetaan systemaattisesti. Työntekijöiden sitoutuminen ohjeiden noudattamiseen on olennainen osa tätä prosessia, ja seuranta auttaa tunnistamaan ja ratkaisemaan mahdolliset ongelmat. Havaittuihin poikkeamiin on reagoitava välittömästi toteuttamalla tarvittavat korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet. Näiden toimenpiteiden avulla varmistetaan, että vastaavat virheet eivät toistu.

Mikäli standardeja ei noudateta, on tärkeää selvittää syyt. Tämä voi liittyä koulutuksen puutteisiin, resurssien puutteeseen tai muihin tekijöihin. Syyt on tunnistettava ja korjattava, jotta standardien noudattamista voidaan parantaa. Standardien jatkuva kehittäminen ja niiden soveltaminen työyhteisön tarpeisiin ovat keskeinen osa 5S-menetelmää.

Tarkistuslistan laatiminen on olennainen osa seurantaa. Tarkistuksen tekijöiden nimittäminen ja päivämäärien määrittely tarjoavat selkeän rakenteen seurannalle. Osastoinsinöörin rooli on avainasemassa tässä vaiheessa, sillä hänen tulee laatia tarkistuslista vähintään seuraavalle kahdelle kuukaudelle.

Standardien toimivuutta seurataan joka vuorokierrolla suoritettavien ODR-kierrosten yhteydessä. 5S-kohteet lisättiin ODR-kierrosten tarkastuskohteisiin, jolloin kaikki tarkastukset saadaan ylläpidettyä yhdessä raportointiympäristössä, ja havaittuihin poikkeamiin voidaan puuttua nopeasti.

Tarkistuksen suorittaja pisteyttää alueen siisteyden ja järjestyksen asteikolla 1–3. Pisteytys tarjoaa selkeän kuvan alueen tilasta ja antaa samalla mahdollisuuden korjata havaittuja poikkeamia välittömästi. Pisteet ja poikkeamat kirjataan järjestelmään seurantaa varten. Dokumentointiin sisältyy poikkeaman kuvaus, korjaava toimenpide, ehkäisevä toimenpide ja tieto siitä, onko korjaava toimenpide toteutettu.

Tarkistuksen suorittaja antaa palautetta huoltoalueesta vastuussa olevalle vuorolle. Jos havaitaan välitöntä puuttumista vaativia poikkeamia, tulee tarkistuksen suorittajan ottaa heti yhteys esimieheen varmistaakseen nopean reagoinnin.

Aluksi alue tarkistetaan jokaisella kierroksella 2 kk:n ajan, jonka jälkeen seuranta voidaan harventaa, jos alue on toistuvasti tavoitteessa (90 %). Pitkäaikainen seuranta varmistaa, että 5S-menetelmästä tulee luonnollinen osa toimintaa ja sillä saavutetaan kestäviä tuloksia.

5S:n käyttöönotto on hyvä alku, mutta sen jälkeen on tärkeää ylläpitää järjestystä ja siisteyttä säännöllisesti. Seurannan ja ylläpidon avulla varmistetaan, että 5S-menetelmän edut säilyvät, olosuhteiden parantaminen on jatkuvaa ja että työympäristö on turvallinen ja miellyttävä.

Järjestyksen ylläpidon keskeisiä toimenpiteitä ovat tarkastuskierrokset ja huolto-toimenpiteet. Tarkastuskierroksilla käydään läpi tilat ja tarkistetaan, että tavarat ovat edelleen oikeilla paikoillaan, työkalutaulut ovat kunnossa ja yleinen siisteys on säilynyt. Huoltotoimenpiteisiin kuuluvat esimerkiksi lattioiden ja pintojen puhdistus, tarvittavat korjaukset ja hyllyjen säätö.

Järjestyksen ylläpidon lisäksi on tärkeää varmistaa, että henkilöstö sitoutuu jatkuvasti 5S:n käyttöön ja ylläpitoon. Tämä voidaan saavuttaa esimerkiksi tiedotuksen ja koulutuksen avulla. Henkilöstö tulee osallistua 5S:n toteutukseen, määrittelyyn ja ohjeistusten luomiseen. 5S:n käyttöönottoon tulee olla aloite käyttöhenkilöstöltä, sillä heillä on lähtökohtaisesti tahtoa prosessin toteuttamiseen ja ylläpitoon.

On tärkeää kertoa henkilöstölle, miksi 5S on tärkeä ja miten se parantaa työskentelyolosuhteita ja tuottavuutta. Koulutuksessa voidaan käydä läpi myös käytännön vinkkejä ja neuvoja järjestyksen ylläpitoon liittyen. Lisäksi 5S:n merkitystä ja siihen sitoutumista korostetaan käytävissä kehityskeskusteluissa. Tämä varmistaa, että kaikki henkilöstö ymmärtää 5S:n merkityksen ja hyödyt. Henkilöstön sitoutuminen 5S:n käyttöön on tärkeää, jotta menetelmä toimii tehokkaasti ja sen ylläpito on jatkuvaa.

Järjestyksen ylläpidon onnistumisen kannalta on myös tärkeää, että 5S-prosessia johdetaan aktiivisesti ja seurataan säännöllisesti. Tavoitteiden ja mittareiden avulla voidaan arvioida prosessin onnistumista ja tehdä tarvittavia muutoksia ja korjauksia. Myös henkilöstön osallistuminen ja palaute on tärkeää huomioida, jotta 5S-prosessi saadaan toimimaan mahdollisimman hyvin ja järjestelmällisesti.

5 Tulokset

5S otettiin Enocellin puunkäsittelyssä onnistuneesti käyttöön ja sen vaikutukset ovat olleet positiivisia. Tilojen siisteys on parantunut huomattavasti ja tavaroiden paikat ovat selkeästi merkittyinä. Työkalutaulut on suunniteltu huolellisesti ja työkalujen paikat on merkitty selkeästi tauluihin. Osaston parantunut järjestys ja siisteyden säännöllinen ylläpito on edistänyt turvallisuutta ja viihtyvyyttä työpäikällä.

Henkilöstö on sitoutunut 5S:n käyttöön ja sen merkitykseen. He ovat aktiivisesti osallistuneet 5S:n toteutukseen ja ohjeistusten luomiseen, mikä on vaikuttanut positiivisesti työilmapiiriin ja motivaatioon. Tuloksena on ollut parempi tuottavuus ja laadukkaampi työympäristö. Tarkastuskierrokset ovat osoittaneet 5S:n tilan pysyneen hyvänä ja sen seuranta on ollut helppoa.

5S-merkintöjen pysyvyydessä ja merkintöjen säilymisessä on ollut haasteita työkalujen osalta, mihin on reagoitu ylläpitoa tehostamalla. Tarratulostin on kaikkien työntekijöiden käytettävissä työkaluvaraston viereisessä toimistotilassa, jolloin havaittuihin puutteisiin voidaan puuttua välittömästi.

5S-toiminnan jatkuvuuden kannalta on edelleen tärkeää tuoda osastopalavereissa ja koulutustilaisuuksissa esille 5S:n ylläpidon ja seurannan merkitystä jatkuvan parantamisen ylläpitämiseksi. Puuosaston 5S-projektissa on jo tähän mennessä luotu ja havaittu hyviä käytänteitä, joita laajennetaan koskemaan koko tehdasta muiden osastojen 5S-projektien käynnistyessä ja edetessä.

Työn toteutuksen osatuloksena osoitettiin myös, että useimpien yritysten Office 365 -tilauksiin kuuluva Microsoft Access -tietokantaohjelmisto on räätälöitävissä suhteellisen pienellä vaivalla myös osastokohtaisen 5S-projektin dokumentointi- ja ylläpitojärjestelmäksi. MS Access -tietokanta voidaan hajauttaa usean käyttäjän ympäristössä niin, että itse tietokanta on jaettu verkkoresurssi, mutta kullakin käyttäjällä ja käyttäjäryhmällä on heidän tarpeitaan vastaava raportit ja lomakkeet sisältävä käyttöliittymä. Käyttöliittymän kautta tietoja voidaan selata ja muokata, mutta itse tietokannan rakenteeseen ja tietomalliin sillä ei voi tehdä muutoksia.

Yhteenvetona voidaan todeta, että 5S:n käyttöönotto on parantanut huomattavasti osaston työtilojen järjestystä ja siisteyttä, tehostanut tavaroiden ja työkalujen käyttöä, sekä parantanut työturvallisuutta. Saavutetut tulokset on koettu yleisesti positiivisina. Järjestelmällinen lähestymistapa, tiedotus ja henkilöstön sitouttaminen ovat olleet tärkeitä tekijöitä käyttöönoton onnistumisessa.

Tulevaisuudessa 5S-filosofia tulee olemaan keskeinen osa osaston toimintaa, ja sitä ylläpidetään ja kehitetään jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti. 5S:n menetelmä otetaan vähitellen käyttöön tehtaalla kaikilla osastoilla, jotta koko yritys voisi hyötyä sen käytöstä. Tämä edellyttää henkilöstön koulutusta ja sitouttamista 5S:n käyttöön. Samalla 5S:n soveltamisesta tullaan keräämään lisää dataa ja kehitysehdotuksia, jotta 5S:n hyödyt saadaan entistä paremmin esiin.

Enocellin tulevaisuuden tavoitteena on myös laajentaa 5S:n käyttöä koko tuotantoprosessiin ja sitä kautta saavuttaa entistä parempaa tuottavuutta ja laatua. 5S:n soveltaminen auttaa organisaatiota saavuttamaan tavoitteensa ja parantamaan kilpailukykyään. Samalla se lisää henkilöstön tyytyväisyyttä ja sitoutumista työhön.

6 Pohdinta

5S:n käyttöönotto on kokonaisuutena ollut menestys. Alun perin käyttöhenkilöstön aloitteesta lähtenyt prosessi on saatu hyvin käyntiin, ja tulokset ovat olleet

merkittäviä. Tilojen järjestys on parantunut huomattavasti, mikä on vaikuttanut myönteisesti työntekijöiden viihtyvyyteen ja turvallisuuteen. Tavaroiden ja työkalujen pysyvät paikat ovat vähentäneet hukkaa ja tarpeetonta liikkumista, sekä helpottaneet työkalujen löytämistä ja työkaluinventaarion ylläpitoa. Hyllytyspalveluiden käytön laajentaminen 5S:n käyttöönoton jälkeen on vähentänyt tarvetta työnjohdon tekemille pientarviketilauksille, mikä on säästänyt työaikaa muihin tehtäviin.

Työntekijöiden suhtautuminen 5S:n käyttöönottoon oli aluksi varautunutta ja osittain vastahakoista. Uuden toimintamallin omaksuminen vaati aikaa ja koulutusta, ja joitakin työntekijöitä saattoi jopa pelottaa, että heidän työnsä sisältö muuttuisi merkittävästi. 5S:n käyttöönoton edetessä ja menetelmällä saavutettavien etujen näkyessä konkreettisesti työympäristössä, työntekijöiden asenteet muuttuivat myönteisemmiksi. He alkoivat ymmärtää, kuinka 5S auttoi heitä työskentelemään tehokkaammin ja turvallisemmin ja kuinka menetelmä lisäsi yhteistyötä ja kommunikaatiota eri vuorojen ja työntekijäryhmien välillä. Lisäksi työntekijät huomasivat, että 5S:llä oli positiivisia vaikutuksia myös heidän työskentelyolosuhteisiinsa. Työpisteet olivat siistimmät, työkalut olivat helposti saatavilla ja työturvallisuus oli parantunut. Tämä loi parempaa työmotivaatiota ja ylpeyttä työstä, mikä johti parempaan tuottavuuteen ja kokonaisuutena laadukkaampaan työpaikkaan.

Työntekijöiden sitouttaminen prosessiin on ollut tärkeä tekijä onnistumisessa. Heidän osallistumisensa prosessin toteutukseen ja ohjeistuksen luomiseen on ollut ratkaisevaa. Lisäksi säännöllinen tiedotus ja 5S:n merkityksen korostaminen kehityskeskusteluissa on auttanut ylläpitämään korkeaa standardia ja osallistamaan kaikki alueen työntekijät 5S-käytäntöjen ylläpitoon ja tukemiseen.

Yhteenvetona voidaan todeta, että vaikka 5S:n käyttöönotto vaikutti aluksi haasteelliselta, sen hyödyt ja positiiviset vaikutukset työskentelyolosuhteisiin ja tuottavuuteen saivat aikaan muutoksen työntekijöiden asenteissa. Tämä osoittaa, että oikein toteutettuna ja asianmukaisesti viestittynä 5S voi olla arvokas työkalu parannettaessa organisaation toimintaa ja työntekijöiden työolosuhteita.

Tulevaisuudessa 5S:n ylläpitoon tulee kiinnittää huomiota. On tärkeää pitää prosessi elävänä ja varmistaa, että tavoitteet pysyvät korkealla tasolla ja ne

täytetään. Jatkuvan parantamisen ja kehityksen tavoitteena tulee olla, että 5S:n vaikutukset ulottuvat myös tuotantoprosessin tehokkuuteen ja laatuun. Yrityksen tulisi myös harkita 5S:n laajentamista edelleen muille toimialueille, kuten toimistotiloihin ja varastoihin, jotta sen positiiviset vaikutukset kattaisivat koko organisaation.

Lähteet

- Bicheno, J. & Holweg M. 2016. The lean toolbox. A handbook for lean transformation. Buckingham: PICSIE Books.
- Binkley, M. 2020. Lean enterprise. Build a lean business with Six Sigma, Kanban, and 5S Methodologies. Milton Keynes: Lightning Source UK Ltd.
- Charron, R., Harrington, H., Voelh, F., & Wiggling, H. 2015. The lean management systems handbook. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis, CRC Press.
- Eliminoid hukka. 5S-toimintamallilla tuottavampi, laadukkaampi ja turvallisempi työpaikka. 2011. Stora Enson henkilöstön intranet. Vain sisäiseen käyttöön. 7.3.2023.
- Enocell 5S toteutussuunnitelma. 2022. Stora Enson henkilöstön intranet. Vain sisäiseen käyttöön. 7.3.2023.
- Hines, P., & Rich, N. 1997. The seven value stream mapping tools. International Journal of Operations & Production management 17 (1), 46–64.
- Karlöf, B. 2003. Ota oppia parhaista. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.
- Lapinleimu I., Kauppinen V., & Torvinen S. (1997). Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät. Otaniemi: WSOY
- MCS Oy. 2023. Lean-sanasto. <https://mcs.fi/lean-sanasto/> 2.4.2023
- Nicholas, J. (2018). Lean production for competitive advantage. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis, CRC Press.
- PU2 5S aikataulu ja ohjeet. 2022. Stora Enson henkilöstön intranet. Vain sisäiseen käyttöön. 26.1.2023.
- Tervetuloa Enocellin tehtaalle 2022. Stora Enson henkilöstön intranet. Vain sisäiseen käyttöön. 15.11.2022.
- Tuominen, K. (2010). Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. Helsinki: Readme.fi.
- Uusi-Rauva, E., Haverila M., Kouri I., & Miettinen A. (2003) Teollisuustalous. Ylöjärvi: Infacs johtamistekniikka