

5S-menetelmällä vakioidut työpisteet



Konetekniikan insinööri
Hämeen Ammattikorkeakoulu

Kevät 2023
Toni Heinonen

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön aihe oli 5S menetelmän käyttöönotto Movaxilla. Lähtökohtana 5S käyttöönottamisessa oli tarkoitus saada vakioitu toimintatapa työpisteille.

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena työnä, jossa teoreettinen osuus keskittyi Leanin 5S-menetelmään ja benchmarkingiin. Yleisen teorian lisäksi kerättiin tietoa yrityksen omista toiminnoista ja haastateltiin Movax Oy:n henkilöstöä. Toiminnallisessa osuudessa käytettiin benchmarking-menetelmää vierailien CNC Machining-yrityksessä. Tuotannossa pilotoitiin työpiste 5S-menetelmää hyödyntäen, tarkoituksena oli luoda sopiva toimintamalli menetelmän käyttöönottoa varten.

Opinnäytetyön aikana kasvoi tietoisuus 5S-menetelmästä ja kiinnostus sen käyttöönottoon myös muilla työpisteillä. On vaikeaa arvioida 5S-menetelmän käyttöönoton onnistumista, sillä se ei ole yksittäinen toimenpide vaan uusi kokonaisuus, johon jokaisen yrityksen työntekijän tulee sitoutua. Sitoutumisen tasoa ei voida arvioida ilman tulevaa tarkastelua.

Seuraamme työpisteellä valmistettavien töiden suoritusaikaa ennen ja jälkeen 5S-menetelmän käyttöönottoa. Uskomme, että 5S-menetelmän käyttöönotto lyhentää työn vaiheajoja ja vaikuttaa myönteisesti valmistettavien osien kustannuksiin sekä yrityksen tulokseen.

ABSTRACT

The topic of the thesis was the implementation of the 5S method at Movax. The aim of implementing 5S was to establish a standardized operating procedure for workstations.

This thesis was conducted as a functional study, focusing on the theoretical aspects of Lean's 5S methodology and benchmarking. In addition to the general theory, information was gathered on the company's own operations, and interviews were conducted with the personnel of Movax Oy. Benchmarking methodology was used in the functional part of the study by visiting a CNC Machining company. A workstation was piloted using the 5S methodology in production, with the aim of creating a suitable operating model for implementing the method.

During the study, awareness of the 5S methodology increased, and interest in its implementation grew at other workstations as well. It is difficult to assess the success of the implementation of the 5S methodology, as it is not a single action but a new system to which every employee of the company must be committed. The level of commitment cannot be evaluated without future examination.

We are monitoring the work time of the tasks produced at the workstation before and after the implementation of the 5S methodology. We believe that the implementation of the 5S methodology will shorten the time required for task completion and have a positive impact on the costs of manufactured parts and, consequently, on the company's financial results.

Keywords Lean, 5S, Benchmarking

Pages 40 pages and appendices 3 pages

Sisälllys

1	Johdanto	1
2	Lean	3
2.1	5S.....	5
2.1.1	Lajittele.....	7
2.1.2	Järjestä	8
2.1.3	Puhdista.....	9
2.1.4	Vakioi.....	9
2.1.5	Ylläpidä	11
2.2	Benchmarking	11
3	Lähtötilanne.....	12
3.1	Suunnittelu.....	13
3.2	Benchmarking yritysvierailu.....	15
4	Toteutus tuotannossa.....	18
4.1.1	Lajittelu.....	18
4.1.2	Siisteys ja järjestely	19
4.1.3	Vakiointi	19
4.1.4	Auditointi.....	20
4.2	Pitkien tuotteiden kokoonpano	21
4.2.1	Koteloiden kokoonpano	24
4.2.2	Yläkertojen kokoonpano	27
4.3	Haasteet	28
4.4	Ylläpito ja seuranta	29
5	Yhteenveto	31
6	Lähdeluettelo.....	32

Liitteet

- Liite 1** 5S-ohjeistus
- Liite 2** Kokoonpanon layout
- Liite 3** 5S-tarrat tuotantoon

1 Johdanto

Opinnäytetyö tehdään Movax Oy:lle. Movax Oy on modulaaristen sivuoteiskijöiden teknologian keksijä ja markkinajohtaja kaivinkoneasenteisissa paalutuslaitteissa maailmanlaajuisesti. Movax Oy valmistaa SG-sivuoteiskijöiden lisäksi myös DH-paalutusvasaroita sekä PA-esikairoja ja KB-paalutusporia. Movaxilla työskentelee tällä hetkellä noin 60 työntekijää. Tuotanto koostuu hitsaamosta, koneistamosta, kokoonpanosta, huollosta ja logistiikkapuolesta. Movaxin koneita on toimitettu yli 3000 kpl ja yli 65 eri maahan. Arkkipaalutuksen määrä alkoi merkittävästi kasvaa 1990-luvun alussa eri työmailla. Tarve nopealle ja tehokkaalle tavalle asentaa levypaalut maahan kasvoi. Tähän tarpeeseen Movax vastasi aloittamalla sivukahvateknologian kehittämisen, jonka tavoitteena oli vastata asiakkaiden ja työmaiden erityistarpeisiin.

Movaxin tilauskanta on kasvanut vuosien mittaan tasaisesti, ja siksi aloimme tarkastella keinoja nykyisen tuotantoprosessimme kehittämiseksi, jotta voimme vastata kasvavaan kysyntään ja jatkaa toimintamme parantamista tulevaisuudessa. Movax Oy valmistaa laadukkaita tuotteita ja haluaa samalla korostaa, että heidän tehtaansa toiminta on myös korkealaatuista.

Yrityksessä ei ole vakioituja työpisteitä ja niillä on paljon tarpeettomia esineitä, jotka eivät liity päivittäisiin työtehtäviin. Joillakin työpisteillä on niin paljon tavaroita ja työkaluja, että niiden sisältöä ei enää tunneta eikä tiedetä, ovatko kaikki työkalut tarpeellisia. Ratkaisuna tähän ongelmaan päätettiin käyttää 5S-menetelmää. Työn tavoitteena on tuoda 5S-menetelmä tehtaalle osaksi päivittäistä toimintaa. Tuotannossa halutaan vakioidut ja järjestyksessä olevat työpisteet. Työn tutkimukseen käytetään haastatteluissa esiin nousseita asioita sekä kirjallisuustutkimusta. Myös benchmarkingia käytetään työssä hyväksi. 5S:n vaikutusta tuotantoon arvioidaan vaiheajojen, auditoinnin sekä sisäisten poikkeamien seuraamisella.

Työn suoritustapa tulee olemaan maltilla tehty pilottikohde tuotannon työntekijöiden kanssa yhdessä. Tämän pohjalla lähdetään ottamaan 5S menetelmää osaksi koko tehdasta.

Opinnäytetyön tarkoituksena on ohjata pilottisoluisissa työskenteleviä työntekijöitä käyttämään 5S-menetelmää. Tämä tapahtuu sekä suullisen, että kirjallisen ohjeistuksen avulla, jotka pohjautuvat teoreettisiin lähtökohtiin. Kirjallinen ohjeistus laaditaan työntekijöiden avuksi. Ylläpitämisen keskeisessä roolissa tulevat olemaan työntekijät ja projektipäällikkö, joka jatkaa työn valmistumisen jälkeen sitoutuneesti auditointia.

2 Lean

Lean-periaatteiden mukaan tavoitteena on käyttää mahdollisimman vähän resursseja, kuten materiaaleja, aikaa, työaikaa, tiloja, pääomaa, energiaa ja vaivaa tuotteen tai palvelun kehittämiseen ja toimittamiseen asiakkaalle. Tämä tarkoittaa, että resurssien kulutusta seurataan tarkasti, ja kaikki mikä ylittää vähimmäisvaatimukset, lasketaan hukkana. Siksi Lean-ajattelussa on tärkeää tunnistaa hukkan lähteet ja ymmärtää niiden syyt. (Kuortti, 2021, s. 10)). Lean-filosofiassa perustana on ajatus, että asiakas määrittelee laadun ja arvon, olipa kyseessä tuote tai palvelu. Yrityksen täytyy kuunnella asiakasta ja ymmärtää hänen todelliset tarpeensa sekä se, mistä asiakas on valmis maksamaan. Asiakas tulisi ottaa mukaan osaksi yrityksen prosessia ja toimintaa, ja yrityksen täytyy pystyä mukautumaan ja muuttumaan asiakkaiden tarpeiden mukaan tarjotakseen parempaa palvelua. (Torkkola, 2015, ss. 23-24)

Yritykset, jotka hyödyntävät Lean-filosofiaa, ovat keskimäärin kannattavampia ja kasvavat nopeammin kuin muut yritykset. Tämä johtuu siitä, että Leanin keskeiset tavoitteet, kuten kustannusten ja tapaturmien vähentäminen, tuottavuuden, toimintavarmuuden ja laadun kasvattaminen, johtavat suoraan positiivisiin vaikutuksiin, kuten kannattavuuden kasvuun. Näitä vaikutuksia saavutetaan vähentämällä hukkaa ja optimoimalla kaikki yrityksen toiminnot. Yrityksille tärkein tavoite on varmistaa toiminnan jatkuvuus, ja käytännössä tämä edellyttää kannattavuutta. (Tuominen, 2010, ss. 84-87)

Lean on laajempi käsite, joka kuvaa kokonaisvaltaista laatujohtamista ja jonka tavoitteena on parantaa laatua ja nostaa tuottavuutta poistamalla prosessista turhaa hukkaa. Lean-periaatteiden avulla yritys voi tuottaa laadukkaampia tuotteita ja palveluita käyttäen vähemmän resursseja ja alhaisempia kustannuksia. Lean-liiketoimintastrategia keskittyy asiakastyytyväisyyden varmistamiseen tarjoamalla juuri sitä, mitä asiakas on tilannut, oikeaan hintaan ja vaaditussa määrässä. Lean-käytännöt kehitettiin alun perin valmistusteollisuudessa, mutta nykyään niitä sovelletaan laajasti kaikilla aloilla, joilla on mahdollisuus vähentää hukkaa ja tehostaa toimintaa. Lean ei ole rajoitettu tiettyyn organisaation tai liiketoiminnan osa-alueeseen, vaan sen filosofia, periaatteet ja käytännöt ovat tehokkaimpia, kun ne otetaan käyttöön koko organisaatiossa, mukaan lukien sisäiset

toiminnot, toimittajaverkot ja asiakkaiden arvoketjut. Lean tarkoitus on olla seuraus, ei syy. (Kuortti, 2021, s. 10)

Lean on toimintastrategia, jonka avulla yritykset voivat parantaa toimintansa virtaustehokkuutta monin eri tavoin. Leanin keskeinen tavoite on vähentää organisaatiossa esiintyvää hukkaa ja vaihtelua, jotta päästään parempaan virtaustehokkuuteen.

Virtaustehokkuuden parantamisella pyritään maksimoimaan tuotteen tai palvelun arvoa lisäävien toimintojen tiheyttä, ja minimoimaan hukkaa aiheuttavaa odotusaikaa. Jokaisen organisaation on itse löydettävä parhaat keinot vaihtelun vähentämiseksi. Monet tekijät vaikuttavat yrityksen toimintatapaan ja käytäntöihin, kuten yrityksen arvot, käytännöt ja toimintamallit. (Modig & Älhstrom, 2016, ss. 70-74)

Seitsemän erilaista hukkaa kuvastavaa muotoa voidaan luokitella tuotantovirtausta jarruttaviksi tai arvoa tuottamattomiksi toiminnoiksi. Nämä ovat liikatuotanto, turha odottelu, tarpeeton materiaalien siirtely, tarpeeton liikatyö, tarpeeton varastointi, tarpeettomat työntekijöiden liikkeet ja tarpeettomat virheet tuotannossa. Yhteistä näille on, että ne hidastavat tuotannon virtausta, eivätkä lisää arvoa niin asiakkaalle kuin tuotteillekaan (Modig & Älhstrom, 2016, s. 61). Lean-filosofian tarkoituksena on minimoida hukka ja lisätä asiakasarvoa organisaatiossa. Tämä saavutetaan varmistamalla, että vain arvoa lisäävät toiminnot toteutetaan ja odotusaikoja minimoidaan. Jokaisen organisaation on itse määriteltävä kuinka se implementoi Lean-ajattelua ja miten se vaikuttaa esimerkiksi yrityksen arvoihin, periaatteisiin ja menetelmiin. (Modig & Älhstrom, 2016, ss. 70-74)

Lean-ajattelun perustana on arvon tuottaminen asiakkaalle. Tämä on yrityksen tärkein tehtävä ja siksi arvoa tuottavien asioiden erottaminen hukasta on erittäin tärkeää. Kaikkialla on hukkaa, mutta ennen sen poistamista yrityksen tulee määritellä tarkasti mitä arvoa halutaan tuottaa asiakkaille. Tällä tavoin arvoa tuottavat aktiviteetit, hukka ja tarvittavat tukitoiminnot voidaan erottaa toisistaan. Arvoa tuottavat aktiviteetit järjestellään myöhemmin virtuaalisesti sujuviksi virtauksiksi. (Lean-ajattelu, n.d)

Leanin tärkein tavoite on luoda sujuva virtaus, jossa työt tai prosessit etenevät tehokkaasti. Tämä virtaus voidaan estää kolmella tekijällä: mura (vaihtelu), muri (ylikuormitus) ja muda (hukka). Leanin filosofian mukaan näiden esteiden poistaminen auttaa saavuttamaan päämäärän. Mura, eli vaihtelu, johtuu esimerkiksi palvelu- tai asiantuntijatyön vaihtelusta, työkuorman määrän vaihtelusta päivittäin tai eri päivinä, sekä yrityksen sisäisistä toimintatavoista. Muri, eli ylikuormitus, voi aiheutua laitteista, järjestelmistä tai ihmisistä ja johtaa vikoihin, katkoksiin ja vaaratilanteisiin. Työntekijän hyvinvointi ja pääoma ovat tärkeitä, sillä ne edesauttavat virheetöntä suorittamista ja jatkuvaa kehittämistä. Muda, eli hukka, on kaikki sellainen tuottamaton toiminta, josta asiakkaat eivät ole valmiita maksamaan. (Torkkola, 2015, s. 90)

Organisaatiot saattavat nähdä Leanin liian usein keinona johonkin tiettyyn päämäärään eivätkä ymmärrä, miksi tekevät kehitystyötä. Tämä johtaa siihen, että ne keskittyvät liikaa työkaluihin, joita ovat esimerkiksi Toyotan omaa tuotantoa varten kehittämät menetelmät ilman, että huomioivat oman toimintansa erityispiirteitä. On tärkeää ymmärtää, miksi Toyota toimii tietyllä tavalla ja soveltaa tätä ymmärrystä kehitettäessä toimivia toimintamalleja omaan organisaatioon. Leanin keskeinen päämäärä on virtaustehokkuuden parantaminen, mutta se, miten tähän päämäärään pyritään, voi vaihdella organisaatioittain. (Modig & Älholm, 2016, ss. 94-96)

2.1 5S

5S on yksi Lean filosofiaan sisältyvä toimintamalli, jonka avulla toimintaympäristön vakioitumista ja parantamista voidaan kehittää. Lean tuottaa lisäarvoa asiakkaille, sekä parantaa tekemisen hallintaa ja vähentää vaihtelua. Se vakioi prosessin läpimienemistä, mikä heijastuu suoraan läpimenoaikoihin. 5S avulla voidaan vakioida toimintatapoja. Menetelmän avulla päästään turhista tavaroista eroon ja saadaan työympäristö pidettyä viihtyisänä ja siistinä. Tämän seurauksena myös tilaa on enemmän työskentelyyn. On tärkeää ymmärtää, että 5S ei ole siivousohjelma. Lean-työkaluja ei pitäisi käyttää vain sen takia, että niitä kuuluu käyttää (Torkkola, 2015, s. 227). Monet organisaatiot käyttävät 5S-työkalua Lean-ajattelun peruskonseptina, sillä se edistää toiminnan vakautta ja jatkuvaa parantamista. 5S on usein

organisaatioiden ensimmäinen Lean-menetelmä, jonka avulla ne voivat parantaa työpisteiden tehokkuutta ja edistää tiimityötä työntekijöiden kesken. (Kuortti, 2021, s. 27)

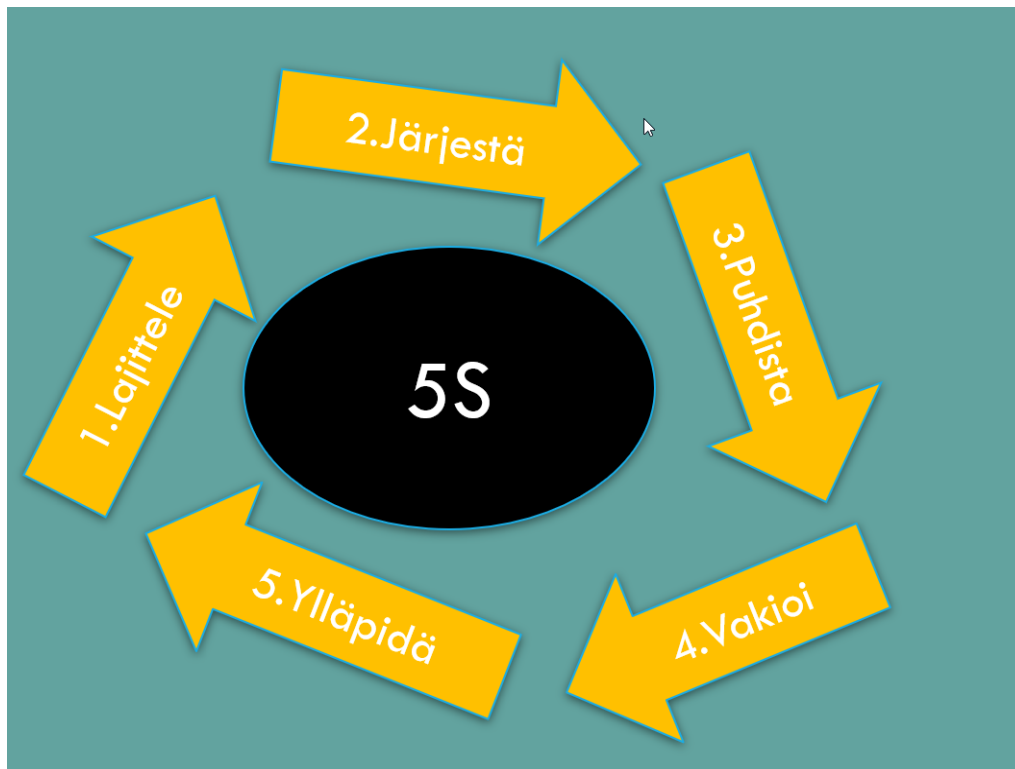
5S-menetelmä mahdollistaa organisaation saavuttavan nopeita ja selkeitä parannuksia työympäristössä. Menetelmä on järjestelmä, joka tähtää järjestyksen, siisteyden ja puhtauden ylläpitämiseen ja kehittämiseen työpaikoilla. Tämä tapahtuu uusien periaatteiden, käytäntöjen ja toimintamallien luomisella. Olemassa olevat käytännöt muutetaan tehokkaammiksi, ja työympäristöstä tehdään siistimpi ja turvallisempi paikka työntekijöille ja yritykselle. Tavoitteena on luoda tehokas työpiste, jossa tarvittavat materiaalit, työkalut ja tavarat ovat järjestelmällisesti ja loogisesti sijoitettuja. (Tuominen, 2010, ss. 7-8)

Ylimääräiset tavarat poistetaan ja työpisteelle jätetään ainoastaan tarvittavat esineet. Kaikki täytyy olla nopeasti löydettävissä ja oikeassa paikassa oikeaan aikaan. Työkalut merkitään, jotta ne ovat helposti tunnistettavissa ja löydettävissä. Näin luodaan hyvin organisoitu työtila, joka lisää tehokkuutta, parantaa työssä viihtyvyyttä ja kehittää yhteistoimintaa. Hyvä järjestys ja ilmapiiri vähentävät myös tapaturmien riskiä (Tuominen, 2010, ss. 7-8). Väärässä paikassa olevien työkalujen etsiminen, tarpeettomat siirtymiset eri osastoilta ja tietojärjestelmien käyttö vaativassa sijainnissa, voivat aiheuttaa turhaa liikkumista ja tehostomuutta tuotannossa tai palvelun toteutuksessa. Tämä johtuu usein huonosta layoutista ja puutteellisesta järjestyksestä työpaikalla. Näitä ongelmia voidaan vähentää suunnittelemalla U-muotoinen layout ja järjestämällä työpaikka 5S-menetelmää käyttäen. (Chiarini, 2013, s. 23)

5S-menetelmän tavoite on ensisijaisesti parantaa tuotannon tehokkuutta ja sujuvuutta. Tämä saavutetaan vähentämällä turhaa liikkumista ja tavaroiden hakemista, jotta tuottava työosuus suhteessa tuottamattomaan kasvaa. Näin tuottavuus paranee ja liiketoiminnan kattavuus kasvaa. 5S-menetelmällä on mahdollisuus säästää kustannuksia, sillä siinä on selkeä systeemi ja huolellisesti suunnitellut prosessit. Tämä helpottaa virheiden tunnistamista ja puuttumista niihin, mikä vähentää vaihteluita ja parantaa laatua sekä

turvallisuutta. Työntekijöiden viihtyvyys ja motivaatio puolestaan lisääntyvät siisteissä ja järjestellyissä tiloissa (Kuva 1). (Tuominen, 2010, ss. 7-8)

Kuva 1. 5S-vaiheet



2.1.1 Lajittele

Lajitella, eli Seiri, on ensimmäinen vaihe 5S-prosessissa. Se sisältää tarpeettomien esineiden poistamisen työalueelta. Tämä sisältää esineet, joita ei käytetä säännöllisesti, jotka ovat vanhentuneet tai vaurioituneet, tai jotka yksinkertaisesti vievät tilaa. Lajittelun tavoitteena on siistiä työalue ja tehdä tarpeellisten esineiden löytäminen ja käyttö helpommaksi. Lajittelu voi parantaa tehokkuutta vähentämällä tarpeellisten esineiden etsimiseen kuluvaan aikaan ja poistamalla häiriötekijöitä, jotka aiheutuvat tavaroiden sekaannuksesta. Se voi myös parantaa turvallisuutta poistamalla kaatumisvaarat ja vähentämällä onnettomuuksien riskiä, jotka aiheutuvat sotkuisesta tai organisoimattomasta työalueesta. (Visco, 2016, s. 17)

Lajitteluvaiheessa on mahdollista hyödyntää punalappusjärjestelmää. Punalappujen avulla voidaan tunnistaa ne esineet, joita ei tarvita, tai joiden käyttötarkoitus ei ole tiedossa.

Punalaputus on erittäin hyödyllinen tapa poistaa rikkoutuneet, ylimääräiset tai muuten käyttökelvottomat tavarat suurilla toimialueilla, kuten toimistoissa, tuotantotiloissa ja varastoissa. (Liker, 2012, ss. 17-18)

Lajittelussa tärkein tehtävä on tarkkailla työympäristöä ja huomioida siinä kaikki tarpeettomat tavarat. Tässä vaiheessa pyritään määrittämään tavaroiden käyttötarve ja -määrä. Kaikki tarpeettomat tavarat merkitään punalapulla ja niiden käyttötarve arvioidaan. Lopuksi arvioidaan lajitteluvaiheen tuloksia sekä tarpeettomien tavaroiden poistamisen ja erottelun vaikutusta seuraavaan vaiheeseen. (Tuominen, 2010, s. 30)

2.1.2 Järjestä

Järjestä koskee tarpeellisten esineiden järjestämistä työalueelle helpon löytämisen ja käytön varmistamiseksi. Tavoitteena on luoda selkeä ja tehokas työtila, jossa työntekijöiden on nopea löytää tarvitsemansa esineet. Järjestämisen toteuttamiseksi määritetään työalueen tehokkain sijoittelu, tunnustetaan varastointipaikat, merkitään varastointialueet ja astiat sekä aseta tarpeelliset esineet niille määrättyihin paikkoihin. Säännöllinen sijoittelun ja varastointipaikkojen tarkistaminen ja säätäminen voivat parantaa tehokkuutta ja turvallisuutta. (Hirano, 1996, s. 48)

Järjestämisen alussa on hyödyllistä kerätä yhteen usein yhdessä käytettävät asiat ja sijoittaa ne samalle paikalle. Sen lisäksi arvioidaan työvälineiden ja -pisteiden käyttöikeys ja -järjestys, jonka pohjalta luodaan toivottu järjestys (Kouri, 2009, ss. 26-27). Järjestelemällä tarpeelliset tavarat oikeille paikoille vähennetään niiden etsimiseen kuluvaa aikaa ja helpotetaan oikeiden tavaroiden löytämistä, käyttämistä ja palauttamista omalle paikalleen. Työtehtävien kannalta tarpeellisten tavaroiden sijoittaminen työpisteelle tekee niiden löytämisestä, käyttämisestä ja palauttamisesta helpompaa. Tämä parantaa jokapäiväistä työskentelyä, vähentää turhautumista ja lisää työpaikan viihtyvyyttä. (Tuominen, 2010, ss. 35-44)

Siisteys ja järjestys ovat tärkeitä tekijöitä työpisteessä, koska ne vaikuttavat suoraan tehokkuuteen ja työn sujuvuuteen. Tavaroiden säilyttäminen järjestelmällisesti ja niiden

helppo löydettävyys vähentävät aikaa, joka kuluu niiden hakemiseen ja palauttamiseen. Järjestelyvaiheessa on tärkeää priorisoida tarpeelliset tavarat ja laitteet, jotta niiden sijainti olisi mahdollisimman selkeä ja kuka tahansa voisi löytää ne helposti. Tämä parantaa työssä viihtyvyyttä, vähentää turhautumista ja lisää tehokkuutta. (Randhawa & Ahuja, 2017, s. 339)

2.1.3 Puhdista

Menetelmän viimeinen toistuva vaihe on puhdistus, jossa kaikki alueet, tilat ja välineet tarkistetaan ja siivotaan säännöllisesti. Perusteellisempi siivous suoritetaan pidempien väliaikojen jälkeen, jolloin kaikki työpisteet ja -välineet siivotaan ja puhdistetaan huolellisesti ohjeiden mukaisesti (Kouri, 2009, ss. 26-27)

Työn tehokkuus edellyttää puhdasta ja järjestyksessä olevaa työympäristöä. Pöly, lika ja roskat johtavat epäjärjestykseen, tehottomuuteen, virheisiin ja tapaturmiin. On tärkeää varata erityistä aikaa siivoukselle, jotta siitä tulee osa päivittäistä rutiinia. Siivousrutiinin toteutuksessa on tärkeää määritellä tarkasti ne alueet ja välineet, joita siivoukseen käytetään. Siivousta tulee tehdä päivittäin, ja sen suorittamiseen ei pitäisi kulua liikaa aikaa. Jopa viisi minuuttia riittää, kun siivous tehdään tehokkaasti. (Hirano, 1996, ss. 72-73)

Puhdistus ja kunnossapito on tärkeää tavaroiden kestävyys- ja toimivuuden varmistamiseksi, jotta niitä voidaan käyttää tehokkaasti ja turvallisesti. Työkalut, koneet ja tavarat puhdistetaan ja tarkastetaan säännöllisesti, jotta ne pysyvät hyvässä kunnossa ja ovat valmiita käytettäväksi milloin tahansa. Puhtaanapitoon kuuluu myös ylimääräisten epäpuhtauksien poistaminen, sillä ne voivat aiheuttaa laiterikkoja ja laadun ongelmia. Tämä vaihe on osa jokapäiväistä käyttäjän huoltotyötä, jossa käyttäjä sitoutuu noudattamaan sovittuja ohjeita. (Tuominen, 2010, s. 49)

2.1.4 Vakioi

Standardoinnilla luodaan parhaat käytännöt 5S:n ensimmäisten kolmen vaiheen säilyttämiseksi ja tehdään 5S:stä standardoitu menetelmä. Standardoinnin avulla voidaan tunnistaa paras prosessi ja luoda prosessi, jolla voidaan ylläpitää saavutettua tasoa sekä

tehdä lisäparannuksia. Standardoinnin tavoitteena on luoda yhtenäinen ja luotettava menetelmä, joka tukee yrityksen toimintaa ja parantaa sen suorituskykyä. (Visco, 2016, s. 49)

Standardointi ylläpitää saavutettua siisteyttä ja järjestystä ja on mahdollista vain, kun ensimmäiset kolme vaihetta on suoritettu. Apuna standardoinnissa voi käyttää valokuvia, jotka esittävät työpisteen optimaalisissa olosuhteissa. Nämä kuvat muistuttavat työntekijöitä siitä, miltä heidän työpisteensä tulee näyttää. Työpisteelle voi myös laatia 5S-säännöt, jotka määrittelevät jokaiselle työntekijälle vastuut siisteyden ylläpitämisestä. Standardoinnin avulla voidaan luoda yhtenäinen ja luotettava menetelmä, joka tukee yrityksen toimintaa ja parantaa sen suorituskykyä. (Visco, 2016, s. 50)

Standardisointi on tärkeä vaihe 5S-menetelmän toteutuksessa, sillä se auttaa ylläpitämään ensimmäisillä vaiheilla saavutettua lähtötasoa. Standardisointi on tarpeen, jotta henkilöstö sitoutuu visuaaliseen ohjeistukseen ja tietää miten toimia. Se ei kuitenkaan ole staattinen tilanne, vaan kaiken aikaa kehitettävä ja parannettava. Standardisointi on tehtävä yhdessä henkilöstön kanssa, jotta he osallistuvat ja noudattavat ohjeistusta. On tärkeää, että standardisointi on selkeä ja sopivassa määrin joustava, jotta henkilöstöllä on mahdollisuus kehittää toimintatapojaan. Työskentelyohjeiden tulee olla kaikkien nähtävillä ja niissä tulee ilmetä perustoteutustapa, poikkeustilanteiden ohjeet ja laadunvarmistus. Kun henkilöstö löytää parhaat käytännöt toimintatapoihin, muutokset alkavat vaikuttaa tuottavuuteen, suorituskykyyn, laatuun ja virtaustehokkuuteen. (Liker, 2012, ss. 22-24)

5S-ajattelun tavoitteena on luoda vakioidut ja järjestelmälliset toimintatavat, jotta tuotantotilat pysyvät järjestyksessä ja kaikilla on selkeät velvollisuudet. Tärkeää on varmistaa, että jokaiselle työntekijälle on annettu tarvittavat ohjeet ja että he tietävät miten ja milloin toimia. Työpisteet tulee varustaa tarvittavilla työkaluilla ja niiden on oltava merkityillä säilytyspaikoilla. Järjestyksen ylläpitäminen ja vakioitujen toimintatapojen noudattaminen on tärkeä osa yhteisen tavoitteen saavuttamista. (Tuominen, 2010, ss. 63-65)

2.1.5 Ylläpidä

Ylläpitäminen vaatii sitoutumista jokaiselta työntekijältä. Auditoinnilla ylläpidetään toimintamallia. Saavutetun 5S-tason ja vakiintuneiden menettelytapojen ylläpito on tärkeä osa 5S-menetelmän jatkuvaa parantamista. Monessa yrityksessä ylläpitovaihe pidetään vaikeimpana kaikista viidestä vaiheesta. Vaikka ylläpitoon vaadittavat toimenpiteet ovatkin helppoja tehdä, ne ovat myös helppo jättää tekemättä. Tämän seurauksena monessa yrityksessä onnistutaan hyvin kolmessa ensimmäisessä vaiheessa, mutta standardointi ja sen ylläpito jäävät puutteellisiksi. Tämän seurauksena helposti palataan lähtötilanteeseen. (Visco, 2016, s. 57)

Lean-ajattelu painottaa resurssitehokkaan toiminnan merkitystä. 5S-menetelmällä pyritään lisäämään henkilöstön tietoisuutta tästä ajattelutavasta ja tekemään ylläpitovaiheesta helpompaa. Työntekijöiden tulee saada tarvittava aika ja perusteellinen perehdytys menetelmän noudattamiseen. Onnistumisista palkitseminen kannustaa jatkuvaan kehittämiseen. Työnjohtajien tärkeä tehtävä on puuttua epäjärjestyksen syntymiseen ja varmistaa, että työntekijät tietävät, että järjestyksen ylläpitäminen on yhteisen edun tavoittelemista. (Tuominen, 2010, ss. 77-79)

2.2 Benchmarking

Benchmarking on järjestelmällinen menetelmä, jonka avulla voidaan oppia parhaista malleista eri toimialoilla. Tarkoituksena on hankkia tietoa ja taitoa, jota voidaan soveltaa tehokkaasti oman yrityksen parantamiseen (Pietiläinen; Hotanen; & Laine, 2001, s. 6). Onnistuneen benchmarking-prosessin tärkein edellytys on yrityksen johdon täydellinen sitoutuminen. Kehittämishankkeen tulee perustua yrityksen tavoitteisiin, missioon, visioon ja strategiaan. Prosessin suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon myös tarvittavat taidot ja osaaminen. Projektiryhmän tulee hallita projektityöskentelyä, ja tarvittaessa apua tulee hakea ulkopuoliselta ohjaajalta. Toimintasuunnitelman laatiminen on tärkeää, ja sen tulee olla selkeä ja helposti toteutettavissa pienin askelin. Prosessin tulee olla hyvin suunniteltu, ja projektiryhmän tulee ymmärtää selkeästi prosessin etenemisen tavoitteet. (Pietiläinen; Hotanen; & Laine, 2001, ss. 9-10)

Benchmarking on menetelmä, jolla vertaillaan omaa toimintaa muihin toimijoihin, ja etsitään esikuvien avulla parhaita käytäntöjä ja keinoja sisäisen toiminnan kehittämiseen.

Tavoitteena on parantaa omaa suorituskykyä vertaamalla sitä muihin menestyneisiin yrityksiin, joko samalla tai eri toimialoilla. Benchmarking voi johtaa pieniin tai suuriin muutoksiin toiminnassa, kuten tuotteiden muokkaamiseen tai työkalujen vaihtoon.

(Digiliike- tietota digitaalisesta markkioinnista, n.d)

Benchmarking-menetelmän käyttö lisää myös verkostoitumista, sillä se edellyttää tiivistä yhteistyötä benchmarking-kumppanin ja yrityksen sisäisen projektiryhmän välillä. Tämä yhteistyö luo mahdollisuuksia jatkokehittämishankkeille ja auttaa rakentamaan tiimiä, kun osapuolet oppivat toisiltaan. Menetelmän käyttö mahdollistaa myös projektityöskentelyn oppimisen. (Pietiläinen;Hotanen;& Laine, 2001, s. 8)

3 Lähtötilanne

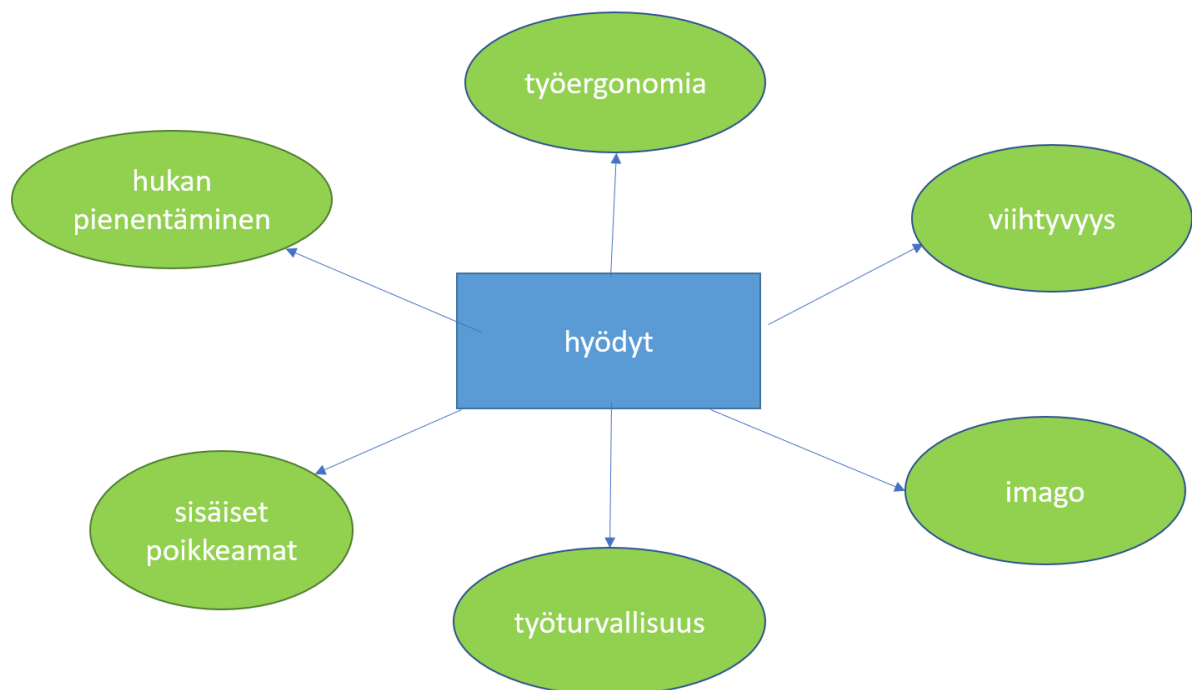
5S:n toteuttaminen Movaxilla lähti tarpeesta vakioida työpisteiden prosessia määrittämällä työvälineille omat säilytyspaikat. Kiireinen tilauskanta ja tilanpuute aiheuttivat haasteita tavaroiden säilytykselle ja lavojen sijainti oli usein epäselvä. Alettiin pohtimaan, mitä työpisteillä oikeasti tarvitaan, ja määrittelemään lavoille säilytyspaikat. Odotetaan, että järjestelmällisempi toimintatapa parantaa viihtyvyyttä ja järjestyksen myötä myös yrityksen mainetta asiakkaiden silmissä.

5S:n käyttöönoton aloittaminen Movaxilla ei aluksi herättänyt suurta innostusta, koska aiempi yritys toteuttaa 5S ulkopuolisen konsultin avulla ei mennyt suunnitelmien mukaan. Tuotanto ei kokenut saavansa tarpeeksi osallistua projektiin ja heidät pyydettiin vain hävittämään vähällä käytöllä olleita työkaluja. Tärkeää oli korostaa aloituspalaverissa, että yhdessä toteutamme 5S:n ja se tulee koskettamaan jokaista osastoa.

Tahtotila oli ottaa 5S käyttöön, jotta voitaisiin varmistaa, että jokaisella työkalulla on oma säilytyspaikkansa, ja että työpisteiltä löytyy tarvittavat välineet helposti. Tähän tavoitteeseen päästään laatimalla yksinkertaiset ohjeet toimintatavoille ja merkaamalla kuvilla, miltä

työpisteiden tulisi näyttää. Yhdestä työpisteestä tulee malliesimerkki, jonka mukaan muut työpisteet saadaan organisoitua. Työpisteille tehdään myös merkintöjä, jotta toimintatapa pysyy vakiona ja tavarat palautuvat aina oikeille paikoilleen. Tämä parantaa yleistä järjestystä ja tekee työympäristöstä viihtyisemmän. Lopulta uskotaan, että 5S tuo monia muitakin etuja. (Kuva 2)

Kuva 2. Hyödyt.



3.1 Suunnittelu

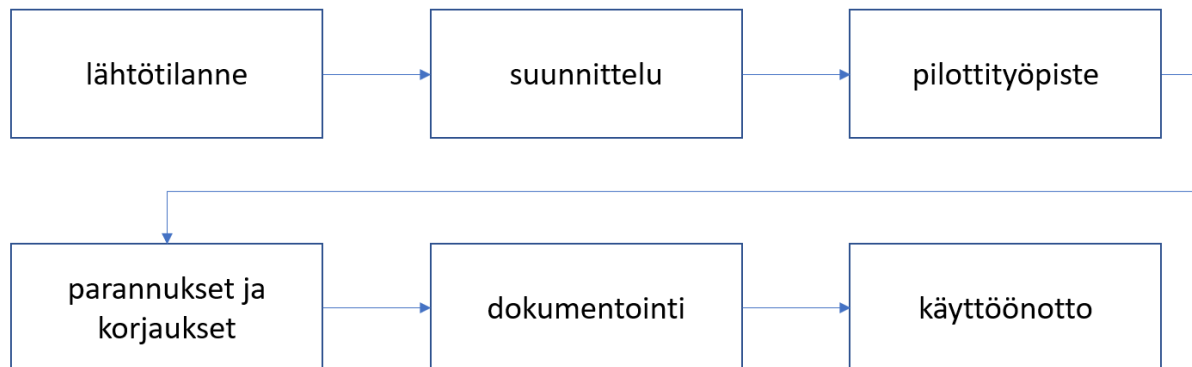
Aloituspalaverissa määriteltiin vastuuhenkilöt projektille. Projektipäällikkönä toimii kehitysinsinööri ja vastuuhenkilönä tuotantopäällikkö. Lisäksi apuna on ulkopuolinen Konsultti. Muiden osastojen työryhmä määrittyy kevään aikana (Taulukko 1).

Taulukko 1. Osastojen jaottelu.

Osasto	Vastuuhenkilö	Työryhmä
Kokoonpano	Työnjohtaja	Vanhempi asentaja, Asentaja
Koneistamo	Työnjohtaja	
Hitsaamo	Työnjohtaja	
Logistiikka	Logistiikkapäällikkö	
Suunnittelu		
Huolto	Huoltopäällikkö	
Toimisto	Kehitysinsinööri	

Projekti alkoi aloituspalaverilla, jossa oli mukana osastojen toimihenkilöitä. Palaverissa keskusteltiin paljon siitä, että monet asiat tehdään ilman määriteltyä ohjeistusta tavaroiden sijainnille. Näin ollen tarkoituksena oli suunnitella työpisteet uudestaan ja poistaa kaikki tarpeettomat tavarat pisteiltä. Tätä varten mukana olisi kolmen eri työpisteen työntekijöitä ja työnjohtaja kokoonpanon osastosta. Tämän projektin tavoitteena oli vakioida toimintatapoja ja tehdä työpisteistä tehokkaampia ja turvallisempia työskennellä. Projekti toteutettaisiin pilottikohteena kokoonpanon osastolla ennen kuin 5S-menetelmä otettaisiin käyttöön koko tehtaalla (Kuva 3).

Kuva 3. Prosessikaavio aikataulusta.



Ohjeistuksen laatiminen aloitettiin tehtaalla listaamalla asioita, joista muodostettiin lopullinen ohjeistus. Tämä ohjeistus esiteltiin tuotannolle ja sen tarkoituksena oli varmistaa, että kaikki olivat tietoisia projektin aikana ja sen jälkeen noudatettavista pelisäännöistä. Ohjeistuksen avulla pyritään varmistamaan, että kaikki tietävät, miten asioita tulee tehdä ja miten toimia turvallisesti projektin aikana. Ohjeistus auttaa myös varmistamaan, että kaikki noudattavat samoja toimintatapoja, ja että työskentely on tehokasta ja turvallista.

3.2 Benchmarking yritysvierailu

Kävin Joensuun CNC Maciningissa yritysvierailulla tutustumassa heidän tuotantoonsa ja samalla katsomassa, miten he ovat onnistuneet 5S toteutuksen kanssa. Joensuu CNC Machining on perustettu vuonna 2007 ja kuuluu EFM Group -konserniin, johon kuuluu myös KKR Steel Oy ja Viimet Oy. Yritys tarjoaa erilaisia koneistusratkaisuja, kuten avarrus-, jysintä, pitkäjysintä-, sorvaus- ja monitoimisorvauspalveluja. Joensuu CNC Machiningilla on 194 työntekijää ja 16 000 neliömetrin tuotantotila, joista noin 42 henkilöä on erikoistunut CNC-tekniikoihin.

Yrityksen laatupäällikkö Juuso Herranen (henkilökohtainen tiedonanto, 25.1.2023) esitteli, miten he ovat ottaneet 5S:n käyttöön. Samassa yhteydessä esitin kysymyksiä, joita itselle on herännyt projektin aikana. Yrityksessä oli todella hyvin onnistuttu 5S:n tuomisessa ja käyttöönotossa (kuva 4). Työvälineille on määritelty omat paikat. Yritys aloitti 5S-menetelmän toteuttamisen useista syistä. Ensinnäkin menetelmän tarkoituksena oli poistaa

hukkaa ja tehostaa toimintaa. Toiseksi 5S-menetelmän avulla selkeytetään toimintaa. Menetelmän tavoitteena oli myös parantaa työturvallisuutta. Tuotannon vastaanotto 5S-järjestelmän käyttöönotolle oli positiivista ja vastarintaa sen toteutukselle ei juuri esiintynyt. Tekijöille pidettiin kattava koulutus aiheesta, jotta jokaiselle olisi selvää mistä on kyse. Auditointia suoritettiin alkuun useamman kerran kuukaudessa. Nykyään harvemmin, koska tekijöille on tullut rutiini toimintatavoista. Työstökeskuksien jigeille ja terille oli tehty erillinen hyllypaikka, missä on alhaalla paljon käytetyt jigit ja ylhäällä vähemmällä käytöllä olevat (kuva 5). Myös öljyille ja leikkuunesteille oli merkattu omat alueensa (kuva 6).

Yritysvierailun tavoite oli saada ideoita ja tukea 5S-projektille. Vierailu oli erittäin hyödyllinen ja sieltä saatiin paljon käytännön vinkkejä, joita voidaan hyödyntää meidän yrityksessämme. Erityisesti tarrakirjoittimet, joita käytetään työvälineiden merkkaukseen, jäi mieleen vierailulta.

Kuva 4. Työkaluseinä, mihin on määritetty kaikki työkalut.



Kuva 5. Jigien ja terien säilytys.



Kuva 6. Öljyt ja nesteet merkattu keltaisella teipillä.



4 Toteutus tuotannossa

Työpistesuunnittelu alkoi kokoonpanon osastolla haastattelemalla työpisteiden työntekijöitä ja selvittämällä heidän tarpeitaan työkaluille. Työntekijät ja projektipäällikkö suunnittelivat yhdessä uudelleenjärjestelyä työpisteille ja hyllyille. Työpisteet tullaan rajaamaan teipeillä, jotta estetään sinne kuulumattoman tavaran kertymistä. Näillä toimenpiteillä tavoitellaan selkeämpiä ja tehokkaampia työpisteitä, joita on helpompi järjestellä ja siivota uudelleen. Työpistesuunnitelman toteutukseen osallistuivat kehitysinsinööri, konsultti, työnjohtaja ja kokoonpanon asentajat. Ennen toteutusta järjestettiin koulutus 5S-menetelmästä, jotta työntekijät tietäisivät, miten toteutusta tulisi suorittaa ja mihin sillä pyritään. Toteutus aloitetaan pilottikohteessa, joka on pitkien tuotteiden kokoonpanopiste. Toteutus tullaan tekemään porrastetusti yksi työpiste kerrallaan, jotta asiakastilauksien tarpeet pystytään toteuttamaan samalla.

4.1.1 Lajittelu

5S:ää hyödyntäen aloitettiin menetelmän käyttöönotto. Ensimmäinen vaihe oli lajittelu. Tässä vaiheessa poistetaan alueelta kaikki, jotka eivät liity työpisteeseen. Lajittelun apuna käytetään kuormalavoja.

Lavat tullaan jaottelemaan kolmeen ryhmään: "epäselvät tapaukset" (esimerkiksi arvokkaat esineet vanhoista projekteista, ylimääräiset esineet ja vanhat työkalut), "romutetaan", nämä tullaan hävittämään, "päivittäisessä käytössä olevat työvälineet". Rikkinäiset työvälineet saattavat aiheuttaa turvallisuusriskin käytettäessä, joten päätimme hävittää ne välittömästi. Työpisteen työntekijät vastasivat lajitteluvaiheesta, koska heillä oli paras asiantuntemus tarvittavista työkaluista kyseisellä työpisteellä.

4.1.2 Siisteys ja järjestely

Kun esineet on lajiteltu, siivous ja järjestely alkaa. Tyhjennetyt hyllyt puhdistetaan ja pestään ennen järjestelyä. Työvälineet sijoitetaan järjestykseen niin, että ne ovat lähellä toisiaan ja helposti löydettävissä, mikä vähentää etsimiseen kuluvaan aikaa ja lisää työviihtyvyyttä.

Esineiden uudelleen järjestelyn jälkeen lattiat siistitään. Työpisteiden läheisyydestä löytyy siivousvälineitä päivittäiseen siistimiseen. Työkaluseinät maalattiin eri väreillä erottaakseen työpisteet toisistaan. Tuotannossa käy perjantaisin siivoja, joka siistii kulkuväylät.

Työpisteiden työntekijät lakaisevat roskat kulkuväylän varteen ja siivoja kerää ne. Helposti ja nopeasti saatavilla olevien välineiden ansiosta päivittäinen työpisteen siivous on vaivattomampaa. Tämä alentaa kynnystä pitää työpiste siistinä ja järjestyksessä.

Työpisteisiin tullaan teippaamaan lattiapaikkoja lavojen säilytykseen. Tämän avulla saadaan hallittua materiaalivirtauksia. Lattiamerkintöjen avulla saadaan vähennettyä kuormalavojen jättämistä niille kuulumattomille paikoille. Lattiapaikat merkitään siten, että ne tukevat materiaalivirtaa mahdollisimman hyvin ja helpottavat työntekoa ja materiaalin liikuttelua. Lattiamerkinnöillä voidaan estää kuormalavojen kerääntyminen vääriin paikkoihin ja pitää kulkuväylät vapaana.

4.1.3 Vakiointi

Uuden menetelmän käyttöönoton helpottamiseksi tuotantoon hankittiin tarrakirjoittimet työvälineiden merkkaukseen varten. Tarrakirjoitin on helppokäyttöinen ja toimii puhelimella. Jokaiselle työvälineelle määritellään oma paikka tarrakirjoittimella, johon se palautetaan käytön jälkeen. (Kuva 7).

Kuva 7. Tarrakirjoitin työvälineiden merkkaukseen.



Työpisteiltä otetaan valokuvia, miltä työpisteiden tulee näyttää työvuoron päättyessä. Ohjeistuksen avulla vakioidaan ja tuetaan työvälineiden paikkojen määrittämistä. Ohjeet tullaan sijoittamaan työpisteille, jotta ne olisivat helposti saatavilla. Työohjetta voidaan tulevaisuudessa hyödyntää, kun uusia työntekijöitä perehdytetään 5S-menetelmän käyttöön. Työohjeeseen lisättiin 5S-menetelmän vaiheet, jotka ovat lajittelu, järjestäminen, puhdistaminen ja ylläpito. Jokaisen vaiheen kohdalle kirjoitettiin yksityiskohtainen ohje siitä, mitä kyseisessä vaiheessa tulee tehdä ja mihin tulee kiinnittää huomiota. 5S:n ylläpito tehdään työohjeen mukaisesti ennen tarkastuskierrosta.

4.1.4 Auditointi

Auditoinnin toteutus tapahtuu Impact-sovelluksen avulla. Tuotannon kehitysinsinööri suorittaa säännöllisesti 5S-kävelyä eri osastoilla yhdessä toimihenkilöiden kanssa. Työpisteet tarkastetaan ja merkitään ohjeiden mukaisesti.

Impact-sovelluksessa määritellään päivämäärä ja vastuhenkilö korjaustoimenpiteille. Kerran kuukaudessa laatupalaverin yhteydessä pidetään lyhyt yhteenveto auditoinnin tuloksista. Auditoinnilla varmistetaan toimintatapojen vakioituminen ja se suoritetaan joka viikko.

4.2 Pitkien tuotteiden kokoonpano

Työpisteellä asennetaan TAD-32 ja DH15-45 mallin koneet. Näissä on isoja komponentteja, jotka tarvitsevat isomman työskentelytilan kuin muilla työpisteillä. Työpisteen toteutus alkoi pitkien tuotteiden työpisteestä, jossa tehtiin ensin siivous (kuva 8) ja kerättiin pois kaikki tarpeeton tavara ja työvälineet omille lavoilleen. Pöydät puhdistettiin (kuva 9) ja hyllyköt pestiin. Sitten määriteltiin ja nimettiin työvälineille omat paikkansa tarrakirjoittimilla (kuva10) sillä tarrat ovat helposti liikuteltavissa layout-muutosten yhteydessä. Työpiste rajattiin keltaisella teipillä ja lavoille merkattiin oma säilytysalue, jotta niihin ei kertyisi sinne kuulumattomia tavaroita. Uudelleenjärjestelyn jälkeen työpisteen läheisyydessä ei ole tarpeettomia lavoja ja tavaroiden etsiminen vie vähemmän aikaa.

Kuva 8. Pitkien tuotteiden työpisteeltä ennen siivousta.



Kuva 9. Pöytä siirretty vapauttaen lisää työskentely tilaa.



Kuva 10. Seinältä poistettu työpisteelle tarpeettomat tavarat ja järjestelty uudestaan.



Hyllykkö tyhjennettiin alkuun kokonaan (kuva 11). Tämän jälkeen pestiin ja puhdistettiin hyllyjen levyt. Tavaroille määritettiin paikat ja ne nimettiin tarratulostimella. Hyllyyn vapautui paljon ylimääräistä tilaa (kuva 12). Lavoille ennen nimeämisten aloittamista kerättiin sinne kuulumattomat työvälineet pois työpisteeltä. Nimeämisellä huomattiin olevan vaikutus siihen, että tavaroita ei koetakaan tarpeelliseksi päivittäisessä työskentelyssä, kun niille on merkitty paikka. Ratkaisulla vapautui enemmän lattiailaa työskentelyyn. Toteutuksen alussa kyseltiin, miksi tavaroita on lattialla paljon, ja vastauksena oli tilanpuute. Hyllyköiden ja pöytien siistimisellä vapautui tilaa ja tavaroille saatiin määriteltyä omat paikkansa. Tavaroiden nimeämisellä saatiin vakioitua työpistekohtainen toimintatapa.

Kuva 11. Hyllykkö missä säilytettiin sekalaisia työvälineitä.



Kuva 12. Työpisteelle kuulumattomat työvälineet poistettu.



Toiminnan vakioimiseksi lisättiin kuvia työpisteiden läheisyyteen, jotta tiedostetaan miltä niiden tulisi näyttää työvuoron päätteeksi. Vakioimisesta tullaan seuraamaan myös vaiheaikojen perusteella, onko tavaroiden määritetyt paikat vähentäneet kokoonpanon vaiheaikaa, koska etsimiseen ei mene enää aikaa. Myös sisäisten poikkeamin avulla pystytään havainnoimaan, onko työpistekohtaiset reklamaatiot pienentyneet kuten tässä tapauksessa DH ja TAD mallien osalta. Työpisteelle merkattiin keltaisella teipillä alue mihin tuodaan maalaamosta tulleet komponentit. Työntekijä tietää, että nämä voidaan nyt ottaa työn alle.

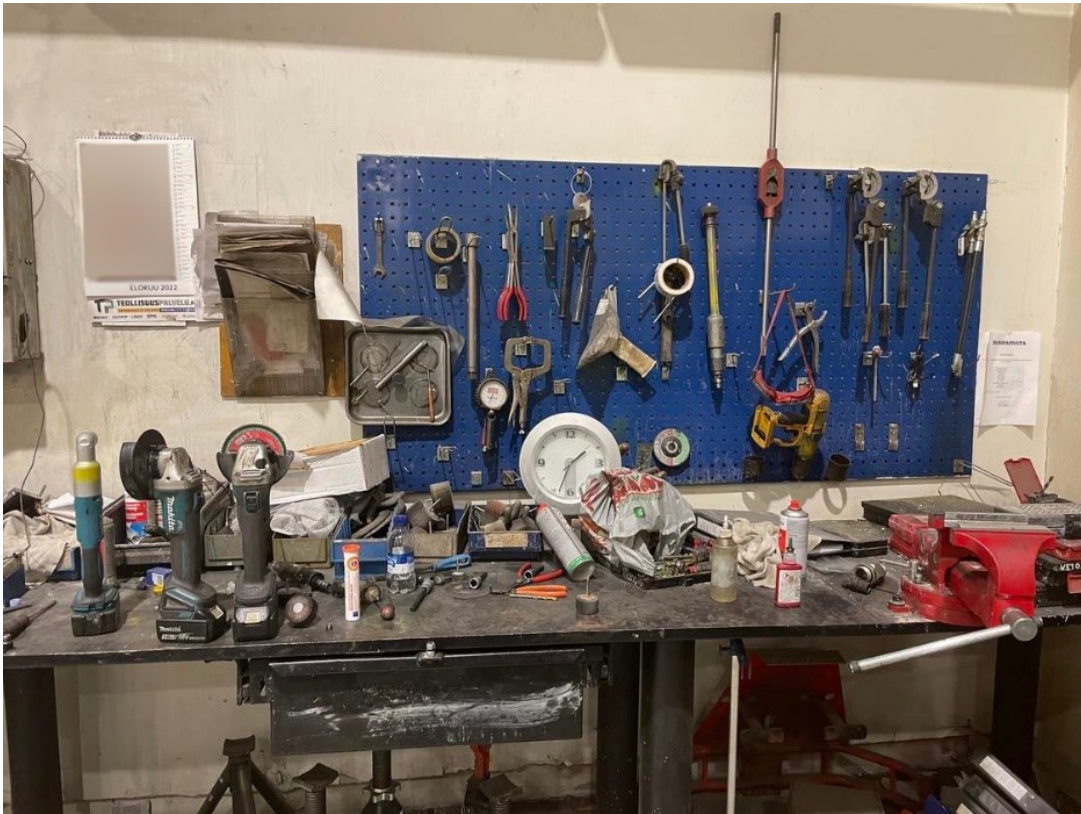
4.2.1 Koteloiden kokoonpano

Koteloiden kokoonpano- työpisteitä on kolme tällä hetkellä. Työpisteillä tehdään SG-mallisten koneiden yhdistämissiä. Yläkerran kokoonpanon valmistuessa, se siirtyy tälle työpisteelle yhdistämistä varten. Työpisteillä on paljon erilaisia työvälineitä monenlaisen tarpeeseen. Tämä on haastavin osasto kokoonpanossa 5S-osalta. Jokaisella työpisteellä on oma pyörityspöytä, mitä käytetään koteloiden kasaamisessa.

Työpisteet siivottiin ja järjesteltiin uudestaan. Ylimäärästä tavaraa oli kertynyt paljon (kuva 13). Siistimisen jälkeen työpisteen yleisilme parani huomattavasti (kuva 14). Työpisteelle ei koettu tarpeelliseksi tehdä erillisiä rajauksia, koska työpiste sijaitsee seinän vieressä.

Työpisteellä oli paljon suoraan romuun menevää tavaraa (kuva 15), mitkä kerättiin erilliselle lavalle odottamaan siirtoa. Työpisteen seinä maalattiin keltaisella värillä ja päivittäiset työkalut merkattiin tarratulostimella. Työpisteen vakiointia tullaan seuraamaan auditointien kautta.

Kuva 13. Ennen järjestelyä ja siistimistä



Kuva 14. Työkaluseinä maalattu ja työvälineille merkitty paikat.



Kuva 15. Työpisteeltä kerätty lavalle sinne kuulumattomat työvälineet.

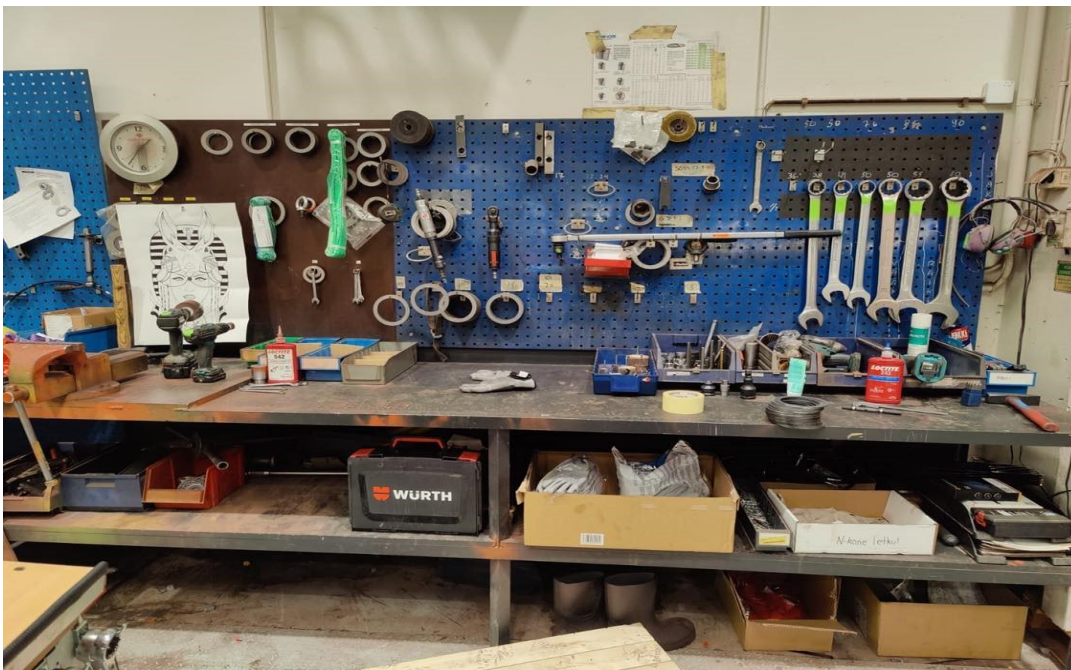


4.2.2 Yläkertojen kokoonpano

SG-sivuoteiskijöiden koneisiin yhdistäminen suoritetaan yläkerran kokoonpanopisteellä. Yläkerran kokoonpanopisteellä yhdistetään pyöritysmekanismi U-rautaan kiinni. Tämä suoritetaan ennen kuin koteloiden yhdistäminen alkaa. Sijoittelun kannalta työpiste on sijoitettu strategisesti, koska koteloiden kokoonpano sijaitsee vieressä.

Yhden työntekijän työpisteen järjestäminen oli helppoa 5S-menetelmää hyödyntäen, koska tekijä sai itse tehdä työpisteestään näköisensä. Lähtötilanne oli, että työpiste oli periytynyt edelliseltä tekijältä ja siellä oli paljon työkaluja, mitä ei ole tarvittu ollenkaan (kuva 16). Työ aloitettiin lajittelemalla pois kaikki tarpeettomat tavarat omalle lavalle, mikä sisälsi yhden kuormalavan verran tavaraa, kuten vanhoja työvälineitä, joita ei oltu vuosiin tarvittu. Tämän jälkeen työpiste siivottiin perusteellisesti, minkä lisäksi sen pöytä maalattiin erottuvammaksi. Työvälineet järjesteltiin ja nimettiin selkeille paikoilleen (kuva 17), minkä yhteydessä tekijä sai tarvittavan ohjeistuksen. Työpisteen layout oli jo valmiiksi looginen, joten erillisiä muutoksia siihen ei tarvinnut tehdä.

Kuva 16. Yläkerran kokoonpanon työpiste ennen 5S.



Kuva 17. Työpiste järjestelty ja maalattu.



4.3 Haasteet

Yrityksessä on positiivinen haaste, sillä tilauksia on paljon, etteivät työt lopu tekemällä. Tämä tilanne kuitenkin vaikeutti 5S-järjestelmän toteuttamista, sillä järjestelyille ei ole helposti löydettävissä aikaa, kun työtä riittää jatkuvasti. Aloittaessa projektia 5S-menetelmän käyttöönoton suurimpana haasteena oli tuotantokapasiteetin korkea kuormitusaste, joka rajoitti työntekijöiden mahdollisuutta siihen, että he voisivat käyttää aikaa menetelmän käyttöönottoon tuotantotyön luonteen takia. Tuotannon pysäyttäminen muutamaksi päiväksi, jotta kaikki toimenpiteet voitaisiin suorittaa, ei ollut mahdollista, joten parhaaksi toimintamalliksi arvioitiin menetelmän käyttöönotto pidemmällä aikavälillä käyttäen siihen

mahdollisimman vähän aikaa viikossa. Menetelmän käyttöönotto toteutetaan vaiheittain. Aikaisempi yritys 5S-menetelmän käyttöönotossa ei myöskään helpottanut projektin läpivientiä. Joidenkin tekijöiden mielestä pieleen mennyt yritys varjosti läpi projektin. Tähän auttoi oma sitoutuminen ja mukana tuotannossa auttaminen projektin läpiviemiseksi.

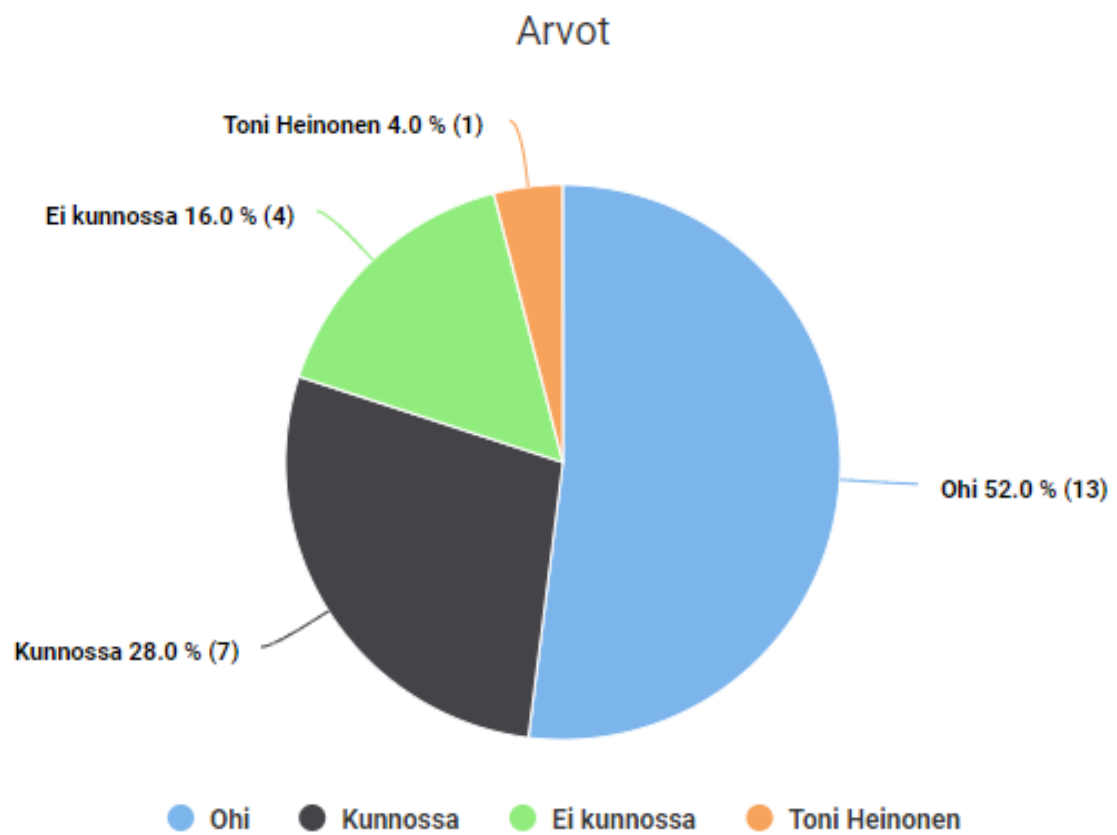
Motivaation ylläpitämiseksi, saadakseen 5S osaksi päivittäistä toimintaa, otetaan erillinen palkitsemismuoto. Se tullaan sitomaan osaksi tuotantopalkinto järjestelmää. Siihen vaikuttavat tekijät tulevat olemaan auditointitulokset sekä työntehokkuus.

4.4 Ylläpito ja seuranta

5S-menetelmän ylläpidon tueksi tehdyt työhjeet lisätään työpisteille, jotta kuka tahansa voi tutustua niihin ja suorittaa menetelmän ylläpidon. Tavoitteena on, että työtavat vakiintuvat osaksi työskentelyä, mikä mahdollistaa ylläpidon tiheyden vähentämisen ja keskittymisen enemmän menetelmän seurantaan ja kehittämiseen. Tarkastuskierroksen tekemisestä ja sen ylläpidosta vastaavat kaikki tehtaalla työskentelevät henkilöt. Tulosten seurannasta vastaa nimetty vastuuhenkilö, jonka tehtävänä on säännöllisesti käydä läpi tulokset ja kehitysideat ja tarvittaessa puuttua niihin.

Ennen ja jälkeen 5S-menetelmän käytön dokumentoimiseksi otettiin valokuvia tuotannosta, jotta työntekijät voisivat havainnollistaa muutosta vanhasta uuteen. Dokumentointiin käytettiin Impact-sovellusta, joka on helppokäyttöinen ja saatavilla puhelimeen.

Havaintokierroksilla voit helposti havainnoida sekä kunnossa olevia että epäkuntoisia kohteita. Voit myös lisätä havaintoja tarvittaessa. Sovelluksessa näkyy suoraan, mitkä kohteet ovat olleet ohjeiden mukaisia ja missä on ollut puutteita. Sovelluksessa voidaan määrittää takaraja korjaaville toimenpiteille ja kohdistaa ne vastuuhenkilölle. Sinisellä merkinnällä ilmoitetaan, että tietty työpiste on ohitettu. Mustalla merkityt kohteet ovat kunnossa ilman puutteita. Vihreällä merkityt kohteet ovat merkitty "ei kunnossa", ja niihin liittyy kommentti siitä, miksi kohteessa oli puutteita, sekä aikataulu korjaaville toimenpiteille. Auditoinnin suorittajan nimi näkyy viimeisenä (kuva 18).

Kuva 18. Osaston auditoinnin yhteenveto

5 Yhteenveto

Työn toteutus onnistui ja saimme luotua toimivat työpisteet, mitkä ovat 5S:n mukaiset. Projektin edetessä työntekijät osallistuivat yhä enemmän menetelmien kehittämiseen ja jakoivat aktiivisesti omia mielipiteitään. Opinnäytetyö ei voinut arvioida 5S-menetelmän vaikutusta tuotannon tehostumiseen tai laatupoikkeamien määrään, sillä tarkastelujakso oli liian lyhyt. Työntekijät kuitenkin kokivat parannetun yleisilmeen työpisteillä mielekkäänä ja arvostivat 5S-menetelmän apua päivittäisessä työskentelyssä. Opinnäytetyön aikana tietoisuus 5S-menetelmästä lisääntyi ja kiinnostus sen käyttöönottoon kasvoi myös muilla työpisteillä. Arviointi 5S-menetelmän käyttöönoton onnistumisesta on vaikeaa, sillä se ei ole yksittäinen toimenpide, vaan uusi kokonaisuus, johon jokaisen yrityksen työntekijä tulee sitoutua. Tämän sitoutumisen tasoa ei voida arvioida ilman tulevaa tarkastelua. Toimintamallin oppimiseen ja vanhojen toimintatapojen luopumiseen on tärkeää antaa riittävästi aikaa, jotta voidaan saavuttaa pitkän aikavälin tuloksia.

Seuraamme valmistettavien töiden työpisteellä suoritettua työaikaa ja vertaamme sitä aikaan ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa. Odotamme, että vaiheiden suorittamiseen tarvittava aika lyhenee, mikä vaikuttaa positiivisesti valmistettavien osien kustannuksiin ja siten myös yrityksen tulokseen. Sisäiset reklamaatiot auttavat tilastoimaan huolimattomuusvirheiden mahdollisen vähenemisen uuden työympäristön myötä. Työtapaturmat ovat myös hyvä mittari tulosten seuraamiselle 5S-ohjelman avulla. Näitä asioita seurataan, jotta saamme konkreettisia tuloksia. 5S-menetelmän aikana havainnoidaan työn eri vaiheita ja analysoidaan tuloksia. Tavoitteenamme on kehittää koko toimintaa. Menetelmä on jatkuvaa kehitystyötä ja vaatii kaikkien työntekijöiden sitoutumista.

6 Lähdeluettelo

Chiarini, A. (2013). *Lean Organization : From the tools of the toyota prouction ystem to lean office*. Springer.

Digiliike- tietota digitaalisesta markkioinnista. (n.d). Haettu 16.1.2023 osoitteesta <https://blogi.oamk.fi/2022/05/16/benchmarking-kilpailijavertailu-auttaa-parantamaan-yrityksen-tuloksellisuutta/>

Hirano, H. (1996). *5S for Operators: 5 Pillars of the Visual Workplace*. Productivity Press.

Kouri, I. (2009). *Lean taskukirja*. teknologiateollisuus ry.

Kuortti, H. (2021). *5S menetelmän käyttöönotto tuotannossa*. [Diplomityö, Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto] <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021102852728>

Lean-ajattelu. (n.d). *Logistiikan Maailma*. Haettu 10.2.2023 osoitteesta <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/lean-ajattelu/>

Liker, J. K. (2012). *Toyotan tapa lean-johtamiseen*. Readme.fi.

Modig, N.;& Älhstrom, P. (2016). *Tätä on Lean*. Rheologica Publishing.

Pietiläinen, S.;Hotanen, S.;& Laine, R. (2001). *Bencmarking-opas : opi hyviltä esikuvilta* . Laatukeskus .

Randhawa, S.;& Ahuja, S. (2017). *5S- a quality improvement tool for sustainable performance*. International journal of quality & reliability management.

Torkkola, S. (2015). *Lean Asiantuntijantyön johtamisessa*. Alma Talent.

Tuominen, K. (2010). *LEAN kohti täydellisyyttä*. Readme.fi.

Visco, D. (2016). *5S Made Easy*. Productivity Press.

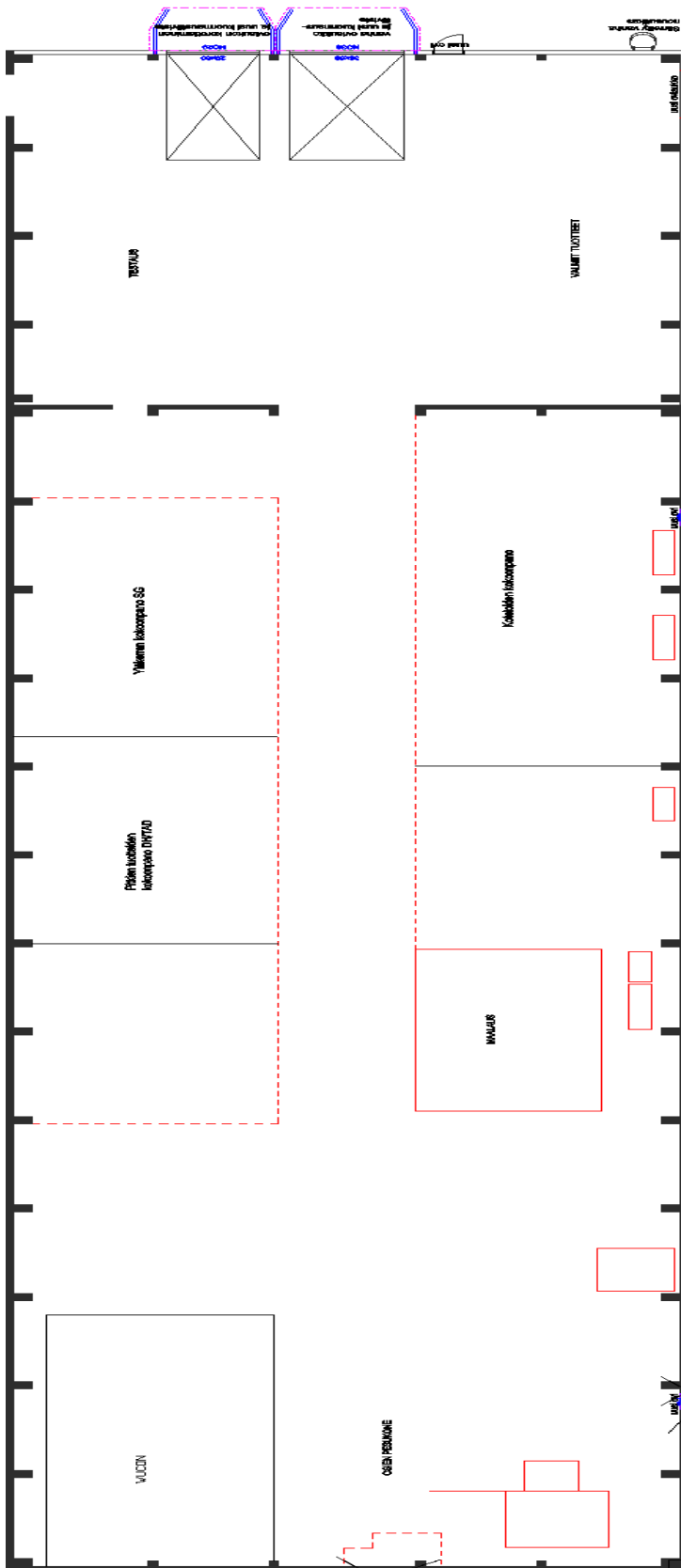
2. Toimintaohje

1. Työpisteisiin merkitään paikat tarvittaville tavaroille ja työvälineille niin, että ne voidaan helposti löytää.
2. Työpisteessä käytettävät työvälineet merkitään työpisteeseen kuuluviksi.
3. Työpistekohtaisia työmenetelmiä pyritään vakioimaan ja kuvaamaan mahdollisimman paljon, esim. valokuvaamalla tarvittavia kiinnityksiä.
4. Käytävät on tarkoitettu henkilö- sekä tavaraliikennettä varten ja ne rajataan selvästi erottuviksi.
5. Kaikki tarpeettomat tavarat ja työvälineet poistetaan suunnitelluilta työpisteiltä.

Työpisteessä olevat tavarat käydään yksitellen läpi. Työpisteelle otetaan kolme lavaa. "päivittäiset työkalut", "tarpeettomat " ja "Säilytyksen tarve ei tiedossa" lava. Osat, joiden säilytyksen tarve ei ole tiedossa, käydään läpi osaston esimiehen kanssa. Esimies vastaa tavaroiden siirron tiedottamisesta.

6. Tarpeettomiksi merkityt tavarat joko varastoidaan muualle tai hävitetään.
7. Tavaroiden sijaintia ja työmenetelmiä parannetaan jatkuvasti käytännön kokemusten perusteella.
8. Työpisteiden läheisyyteen hoidetaan tarvittavat siivousvälineet.
9. Työntekijä vastaa vuoron päätteeksi, että tavarat ovat niille merkityillä paikoilla. Seurannasta vastaa työnjohtaja tai esimies.

Työpisteet auditoidaan kerran viikossa. Raportointi tulee tapahtumaan Kiva [Impactin](#) kautta.



5S-tarrat, luonnos 2.3.2023

5S

1. LAJITTELE
2. JÄRJESTÄ
3. PUHDISTA
4. VAKIOI
5. YLLÄPIDÄ



Isompi tarra, "muistutus" näkyvällä paikalla,
jonka ohi on paljon liikennettä.
Mitta esim. 60x70cm.

5S**1. LAJITTELE** (*sort*)

Tarpeettomien esineiden poistaminen työalueelta. Tämä sisältää esineet, joita ei käytetä säännöllisesti, jotka ovat vanhentuneet tai vaurioituneet, tai jotka yksinkertaisesti vievät tilaa.

2. JÄRJESTÄ (*set in order*)

Tarpeellisten esineiden järjestäminen työalueelle helpon löytämisen ja käytön varmistamiseksi. Tavoitteena on luoda selkeä ja tehokas työtila, jossa työntekijöiden on nopea löytää tarvitsemansa esineet.

3. PUHDISTA (*shine*)

Työn tehokkuus edellyttää puhtaasta ja järjestyksessä olevaa työympäristöä. Pöly, lika ja roskat johtavat epäjärjestykseen, tehottomuuteen, virheisiin ja tapaturmiin.

4. VAKIOI (*standardize*)

Standardointi ylläpitää saavutettua säilytystä ja järjestystä ja on mahdollista vain, kun ensimmäiset kolme vaihetta on suoritettu.

5. YLLÄPIDÄ (*sustain*)

Saavutetun tason ja menettelytapojen ylläpito on tärkeä osa 5S-menetelmää ja avainasemassa on jokaisen työntekijän henkilökohtainen sitoutuminen. Toimintamallia ylläpidetään myös auditoinneilla.



Pienempi tarra, tarkemmat selitykset.
Työpisteillä. Mitta esim. 25x15cm.