



LEAN 5S

Tuotantotyöntekijän näkökulmasta

Jarmo Airaksinen

OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2023

Konetekniikka
Tuotantotekniikka ja tuotekehitys

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Konetekniikan tutkinto-ohjelma
Tuotantotekniikka ja tuotantokehitys

AIRAKSINEN JARMO:
Lean 5S
Tuotantotyöntekijän näkökulmasta

Opinnäytetyö 45 sivua, joista liitteitä 9 sivua
Joulukuu 2023

Lean-filosofia on noussut maailmalla suosituksi ajatusmalliksi ja menetelmäksi eri toimialoilla. Sen suosio perustuu vahvaan näyttöön menetelmien toimivuudesta ja erityisesti kustannustehokkuudesta: Lean-menetelmien käyttöönotto ei vaadi kalliita investointeja. Yhä useampi eri tuotannon ala on hyödyntänyt menetelmiä kehitystyössään ja sisällyttänyt niitä osaksi omaa tuotantoaan.

Opinnäytetyössä kuvataan Lean 5S -menetelmää ja sen työkaluja tuotantotyöntekijän näkökulmasta. Lisäksi tuotetaan tietoa siitä, miten tuotantotyöntekijät ovat kokeneet sen käytön työssään ja millaisia havaintoja työntekijät ovat menetelmän käyttämisestä tehneet. Opinnäytetyö tehtiin itsenäisenä työnä Coherent Oy:n tuotantotyöstä.

Opinnäytetyötä varten haastateltiin Lean 5S-menetelmän kehitysprosessista vastaavaa työntekijää, tuotantolinjojen esihenkilöitä sekä työntekijöitä. Vastaajilta kysyttiin kokemuksia menetelmän vaikutuksista muun muassa talouteen, tehokkuuteen, työilmapiiriin ja omaan työhön. Kyselyt toteutettiin Google Forms-lomakkeella, käyttäen Likert-asteikollisia väittämiä.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että työntekijöiden kokemukset menetelmän vaikutuksesta omaan työhön olivat hieman positiivisemmat kuin esihenkilöiden. Menetelmän ei koettu varsinaisesti helpottaneen esihenkilötyötä, mutta auttoi havaitsemaan poikkeamia ja virheitä aiempaa paremmin. Muutokset sekä tuotannossa että työilmapiirissä tapahtuvat kuitenkin asteittain eikä suoraa vaikutusta ole heti havaittavissa. Työntekijöiden motivaatio kehittää omaa työtään menetelmän mukaisesti on selkeä. Kehittäminen on jatkuva ja dynaaminen ilmiö, jota tulee arvioida säännöllisesti.

Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää tulevaisuudessa Lean 5S-menetelmän käyttöönotossa ja arvioinnissa tuotantotyössä. Lisäksi yritys saa opinnäytetyön tuloksista tietoa menetelmän käytöstä tuotantolinjoilla ja -prosesseissa. Tietoa voidaan hyödyntää jatkuvassa kehittämisessä ja arvioinnissa. Dynaamisen kehittämisen tueksi menetelmän toimivuutta ja käyttöä tulee edelleen arvioida. Myös esihenkilötyön kuormittavuuteen olisi tulevaisuudessa hyvä kiinnittää huomiota.

Asiasanat: lean, 5S, tuotanto, tuotantoympäristö, tehokkuus

ABSTRACT

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

AIRAKSINEN JARMO:
Lean 5S from a Production Worker's Perspective

Bachelor's thesis 45 pages, appendices 9 pages
December 2023

The lean philosophy has become a popular philosophy and methodology in various industries around the world. Its popularity is based on strong evidence of its effectiveness and cost-effectiveness: lean methods do not require expensive investments to implement. Several manufacturing sectors have developed and incorporated lean methods into their own production.

The aim of the thesis was to describe the Lean 5S methodology and its tools from the perspective of the production worker. It also provides information on how production workers have experienced its use in their work and what kind of observations they have made about in their work. The thesis was conducted as an independent study of the production work of Coherent Corp.

The employee responsible for the Lean 5S development process, the production line supervisors and the employees were interviewed. The respondents were asked about their experiences of the effects of the method on, among other things, the economy, efficiency, working atmosphere and their own work. The questionnaires were administered using a Google Forms questionnaire, using Likert scale items.

The results show that employees' perceptions of the impact of the method on their own work were slightly more positive than those of the supervisors. The method was not perceived as having made the work of the supervisors any easier, but it did help to detect anomalies and errors better than before. However, the changes in both production and working atmosphere are gradual and no direct impact is immediately noticeable. The motivation of the employees to develop their own work according to the method is clear. Development is a continuous and dynamic phenomenon that needs to be evaluated regularly.

The results of the thesis can be used in the future for the implementation and evaluation of the Lean 5S method in production work. In addition, the results of the thesis will provide the company with information on the use of the method on production lines and in processes. This information can be used for continuous development and evaluation. To support dynamic development, the functionality and use of the method should be further evaluated. It would also be useful to pay attention in the future to the workload of production line supervisors.

Key words: lean, 5S, production, production environment, efficiency

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	COHERENT FINLAND OY	6
	2.1 Kehitysprosessin kuvaus.....	6
	2.2 Tavoitteet kehitysprosessille	7
3	LEAN-FILOSOFIA.....	8
	3.1 Lean perusajatus.....	8
	3.2 Lean historia	8
	3.3 Hukka.....	9
	3.4 Lean 5S perusajatus	10
	3.4.1 SEIRI- (Sort).....	11
	3.4.2 SEITON- (Set in order).....	11
	3.4.3 SEISO- (Shine).....	12
	3.4.4 SEKETSU- (Standardize).....	12
	3.4.5 SHITSUKE- (Sustain).....	12
4	TPS-TOYOTA PRODUCTION SYSTEM	14
5	TEHOKKUUDEN PARANTAMINEN	16
	5.1 Arvovirtakuvaus.....	16
	5.2 Imuohjaus	16
	5.3 JOT	17
	5.4 Kaizen.....	17
6	LEAN 5S TUOTANTOYMPÄRISTÖSSÄ	18
	6.1 Kehitysprosessin toteutus	18
	6.1.1 Yleiset työkalut kehitysprosessin toteutuksessa	19
	6.1.2 Kehitysprosessin eteneminen tuotantolinjalla.....	20
	6.2 Jatkuva kehittäminen	23
	6.2.1 Tiimityön kehittäminen.....	25
	6.2.2 Itsensä kehittäminen.....	25
7	TULOKSET JA POHDINTA	26
	7.1 Tutkimusmenetelmien ja luotettavuuden arviointi.....	33
	7.2 Oma työskentely	33
	LÄHTEET.....	35
	LIITTEET	37
	Liite 1. LEAN 5S tuotantotyössä -kysely esihenkilöille	37
	Liite 2. LEAN 5S tuotantotyössä -kysely työntekijöille.....	41
	Liite 3. Kysymykset kehitysprosessista vastanneelle	44
	Liite 4. Red tagging -menetelmä	45

1 JOHDANTO

Lean -filosofia on levinnyt maailmanlaajuisesti alun perin japanilaisen Toyotan autotehtaalta. Keskeisenä ajatuksena siinä on kaiken tarpeettoman eli hukan poisto. Lean -menetelmät vaativat sekä johdon että työntekijöiden sitoutumista sen filosofiaan, työkaluihin ja jatkuvaan kehittämiseen. Sen työkalujen avulla saadaan tehtaat organisoiduimmiksi ja tehokkaimmiksi. Lisäksi voidaan vaikuttaa myönteisesti työilmapiiriin. Yksi menetelmistä on 5S, jonka käyttöönotolla voi tavoitellaan usein kustannussäästöjä, parempaa laatua ja turvallisempaa työympäristöä.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella erityisesti Lean 5S -menetelmää tuotantotyöntekijän näkökulmasta. Opinnäytetyö käsittelee Coherent Oy:n tuotantotyötä, mutta se suoritetaan itsenäisenä työnä. Laserpohjaista teknologiaa valmistava kansainvälinen yritys laajensi vuoden 2023 alussa menetelmän kaikkiin tuotantolinjoihin ja -prosesseihin.

Opinnäytetyön aineistonkeruumenetelmäksi valikoitui haastattelu, sillä tarkoituksena oli kerätä kokemuksellista tietoa käyttöönotetusta menetelmästä. Sekä tuotantotyöntekijöiden että esihenkilöiden haastattelut toteutettiin Google Forms-kyselylomakkeella. Lean 5S -menetelmän käyttöönoton ja toteuttamisen kehitysprosessista vastaavalta työntekijältä kysyttiin avoimin kysymyksin sähköpostin välityksellä käyttöönottoon ja etenemiseen liittyviä kysymyksiä. Vastaukset annettiin anonymisti, poikkeuksena kehitysprosessia koskevat kysymykset. Aineisto taulukoitiin ja vastauksista tehtiin päätelmiä siitä, miten esihenkilöt sekä työntekijät ovat kokeneet tavoitteiden saavuttamisen, millaisia vaikutuksia menetelmän käyttöönotolla on ollut ja miten se on vaikuttanut esihenkilötyöhön, työilmapiiriin ja työmotivaatioon.

Opinnäytetyössä kuvataan Lean -filosofian perusteita ja erityisesti 5S menetelmää peilaten sitä tuotantotyöhön. Tulokset kuvaavat kyseisen yrityksen tuotantotyöntekijöiden kokemuksia menetelmän käytöstä. Tulokset eivät ole suoraan verrattavissa muihin yrityksiin, mutta niistä voidaan tehdä suuntaa antavia päätelmiä Lean 5S -menetelmän kokemuksista tuotantotyössä.

2 COHERENT FINLAND OY

Tämä opinnäytetyö tehdään itsenäisenä työnä koskien Coherent Finland Oy:n tuotantotyötä ja siellä käyttöön otettua Lean 5S menetelmää. Työskentelen yrityksessä tuotantotyöntekijänä.

Coherent Finland oy on osa maailman laajuista Coherent Corp.:ia. Yritys toimii laserpohjaisten teknologioiden ja työkalujen suunnittelun, valmistuksen ja myynnin parissa. Yrityksen pääkonttori sijaitsee Santa Clarassa, Kaliforniassa, ja sillä on toimintaa useissa maissa ympäri maailmaa. (Coherent 2023.) Vuonna 1996 perustettu Suomen toimipiste sijaitsee Tampereella Hervannan Ruskossa. Maailmanlaajuisesti yritys työllistää useita kymmeniä tuhansia työntekijöitä.

Yrityksellä on vahva markkina-asema esimerkiksi mikroelektronikassa, materiaalinkäsittelyssä ja tieteellisessä tutkimuksessa. Se auttaa asiakkaitaan parantamaan tuottavuuttaan, laatua sekä kehitystyötä toimittamalla teknologiaratkaisuja, jotka vastaavat asiakkaiden muuttuviin tarpeisiin. Laaja tuotevalikoima sisältää muun muassa lasereita, optiikkaa ja niihin liittyviä lisävarusteita sekä räätälöityjä järjestelmiä ja sovellustukea.

Coherent Oy:n tuotteita käytetään monilla eri teollisuudenaloilla, mukaan lukien puolijohteiden valmistus, ilmailu, lääkinnälliset laitteet, tieteellinen tutkimus ja televiestintä (Coherent 2023). Tällä hetkellä Tampereen tehtaalla työskentelee hieman yli 100 henkilöä, joista tuotannossa noin neljäkymmentä, loppujen jakautuessa tuotekehitykseen suunniteluun ja hallintoon.

2.1 Kehitysprosessin kuvaus

Yrityksessä oli jo aiemmin otettu käyttöön Lean -filosofian mukaisia menetelmiä. Alun perin yksittäisten työvälineiden käyttöönottoon tarkoitettu kehitysprosessi laajeni koskemaan kokonaisuudessaan Lean 5S -menetelmää.

Keväällä 2023 menetelmä laajennettiin yrityksen tuotantotiloihin ja -prosesseihin. Työntekijät perehdytettiin menetelmään vuoden 2022 aikana. Keväällä 2023 yrityksessä aloitettiin kehitysprosessi, jonka tarkoituksena oli käynnistää työkalujen käyttö kaikissa tuotannon tiloissa.

Tällä hetkellä menetelmän mukaiset työkalut ovat käytössä kaikkialla tuotannon tiloissa. Yrityksessä on siirrytty jatkuvan kehittämisen vaiheeseen.

2.2 Tavoitteet kehitysprosessille

Tehokas ja toimiva yritys ei voi pysyä vain staattisessa tilassa vaan sen täytyy pyrkiä dynaamisesti jatkuvan kehittämisen tilaan. Kehittämisen tulee tukea yrityksen tavoitteita. Näin kehittäminen on osa yritystä sen strategiasta lähtien. Lean -filosofian näkökulmasta kehittäminen ei tapahdu vain ylhäältä annettuna toimintana vaan osallistamalla työntekijät mukaan kehittämiseen ja erityisesti sitouttamalla heitä Lean -työkalujen käyttöön. Tämä edellyttää henkilökunnan kouluttamista. Koulutukseen panostamalla voidaan vahvistaa yhteistyötä, ammatillista kunnioittamista ja yhteisiä arvoja yrityksessä. Näin voidaan luoda edellytykset strategian mukaiselle toiminnalle. (Modig & Åhlström 2015, 143.) Strategian mukainen toiminta vahvistaa myös yrityksen tuloksellisuutta. Monet yritykset hyödyntävät Lean -työkaluja kehittäessään. Yritysten tulee pystyä löytämään myös omia ratkaisuita ongelmiin, joita kohtaavat sekä havaitsevat edetessään tavoitteitaan kohti. (Modig & Åhlström 2015, 146.) Tämän vuoksi on yrityksen myös tärkeää säännöllisesti kuulla eri tasoilla työskenteleviä työntekijöitä ja heidän kokemuksiaan. Useimmiten yrityksen pyrkimyksenä on parantaa tuotannon virtausta jatkuvasti. Sen vuoksi on hyvä verrata toimintaa eri ajankohtina, jolloin voidaan havaita yrityksen tilanteen staattisuus tai dynaamisuus. Dynaamisessa tilassa oltaessa muutos on havaittavissa vertailujen välillä. (Modig & Åhlström 2015, 152.)

Opinnäytetyö tuottaa yritykselle tietoa Lean 5S -menetelmän käytön nykytilasta tuotantotyöntekijöiden näkökulmasta tietyinä ajankohtana. Tietoa voidaan hyödyntää jatkuvassa kehittämisessä ja arvioinnissa.

3 LEAN-FILOSOFIA

3.1 Lean perusajatus

Lean perustuu Toyotan kehittämään TPS (Toyota Production System) valmistusjärjestelmään, jossa keskeisin ajatus on kaiken turhan eli hukkan poistaminen. Sen periaatteina ovat tuotantovälineiden tehokkaan käytön lisäksi yrityksen pienet varastot sekä yksinkertainen tuotanto. Toiminnassa keskitytään asiakkaille tärkeiden asioiden tuottamiseen kuten laatuun, toimitusaikoihin ja -varmuuteen. Lisäksi siinä tavoitellaan kustannusten alentamista turhia toimintoja karsimalla. (Hietikko 2021, 174–175.)

Lean -menetelmät soveltuvat monille toimialoille ja niitä on hyödynnetty yhä laajemmin. Yritykset määrittelevät menetelmien käyttöönotossa usein sopivia työkaluja, joilla lähteä tavoittelemaan esimerkiksi vaihtelun vähentämistä tai virtaustehokkuuden lisäämistä. Samoihin tavoitteisiin voidaan päästä eri keinoin. (Modig & Åhlström 2015, 144–145.) Työkaluja voidaan hyödyntää autoteollisuuden lisäksi muussa teollisuuden tuotannossa, palvelualoilla, toimistotyössä, tutkimus- ja tuotekehitystoiminnassa sekä esimerkiksi terveydenhuollon organisaatioissa. (Modig & Åhlström 2015, 84; Suneja & Suneja 2017, 190.)

Menetelmien käyttö vaatii henkilöstön panostusta, sillä Lean-filosofian päämääränä on saada henkilöstön voimavarat mahdollisimman hyvin yrityksen käyttöön. Johtamisessa tulee keskittyä tiimijähteluun yksilökeskeisyyden sijasta sekä selkeisiin tavoitteisiin. Lisäksi tulee kiinnittää huomiota mittareihin ja toteuttaa jatkuvaa seurantaa. Vastuuta Lean -filosofiassa delegoidaan toiminnan tasolle, jossa sen mukaan on paras asiantuntemus ratkaista ongelmia. (Hietikko 2021, 174–175.)

3.2 Lean historia

Lean -filosofia sai alkunsa heikentyneistä resursseista ja tarpeesta kehittää tuotantoa vastaamaan muuttunutta kysyntää. Toisen maailmansodan jälkeisessä

resurssipulassa Toyotan oli panostettava kehitykseen, jolloin jouduttiin ajattelemaan tehokkuutta uudella tavalla (Modig & Åhlström 2015, 70–71). Öljykriisi oli lisännyt vähän kuluttavien autojen kysyntää, mutta moni autotehdas ei pystynyt vastaamaan nousseeseen kysyntään Toyotan tavoin. Autotehdas oli kehittänyt kilpailijoita nopeammat läpimenoajat tuotannossa, mikä johtui pääasiassa toimintaympäristössä tehdyistä muutoksista. Toyotalla ei ollut suuria tehdasvarastoja, ei näennäisen rajattomia raaka-ainemääriä vaan toiminta perustui tehokkuuteen, pieniin varastoihin ja valmiiden tuotteiden siirtymiseen suoraan asiakkaille. (Suneja & Suneja 2017, 187–189.)

Lean 5S -menetelmä kehitettiin alun perin Toyotan pyrkimyksestä organisoinnin parantamiseen ja hukan poistoon. Vaiheet olivat yksinkertaisia, mutta käytössä ne todettiin tehokkaiksi. Menetelmän lisäksi käytön tehokkuuden varmistaminen vaatii kuitenkin yritykseltä ja sen johdolta työntekijöiden mukaan ottamista muutokseen sekä työntekijöiden tarpeiden huomioimista. (Suneja & Suneja 2017, 132, 134.)

3.3 Hukka

Lean -filosofian mukaisesti sen eri menetelmillä pyritään tunnistamaan kaikki tehottomuuden tai ”hukan” muodot. Niiden kitkeminen pois prosessista mahdollistaa tuotannon hyvän virtaustehokkuuden. Toyotalla määriteltiin seitsemän hukan muotoa, jotka ovat tuotanto/liikatuotanto, turha odottelu, materiaalien ja tuotteiden kuljetukset, työ/liikatyö, varastointi, työntekijöiden liikkumiset ja liikkeet sekä virheet, työn tekeminen uudelleen tai päällekkäinen työ. (Modig & Åhlström 2015, 74–75; Suneja & Suneja 2017, 193.) Lisäksi Liker (2011) esittelee kahdeksanneksi hukan muodoksi työntekijän luovuuden käyttämättä jättämisen (Liker 2011, 28).

Hukkaa voidaan tarkastella eri näkökulmista ja esimerkiksi Lean 5S -työkalut pu-reutuvat hukan eri muotoihin. Hukan muodoista merkittävimäksi on nimetty yli-tuotanto, josta aiheutuu usein myös muita ongelmia. Tuotteiden ylimääräinen sei-sominen voi aiheuttaa muun muassa niiden rikkoutumisia ja häviämisiä. Sen li-säksi varastoihin yleisimmin liittyvät ongelmat ovat liika tai liian vähäinen tila ja

tavarapaljouden hallinnan haasteet. Tavaravarastot vaikeuttavat myös laatuongelmien jäljittämistä. Virheet ovat inhimillinen, joskin selvä hukan lähde, joista syntyy yritykselle ajan ja materiaalinen hukkaa. Lisäksi tarpeeton työntekijöiden liikkuminen aiheuttaa hukkaa ajassa, energiassa ja voi aiheuttaa myös ergonomisia ongelmia. Prosesseissa voi olla sisällä turhia vaiheita, jolloin puhutaan yliprosessoinnin hukasta. Kuljetuksissa syntyvä hukka on taas työvälineiden ja tarvikkeiden tarpeetonta siirtelyä. Odottelua syntyy silloin, jos esimerkiksi tarvikkeita puuttuu tai ollaan epätietoisia seuraavasta työvaiheesta. (Suneja & Suneja 2017, 192–197.)

3.4 Lean 5S perusajatus

Toyotan Lean 5S -menetelmän tarkoituksena on siisteyden ja järjestyksen luominen työpaikalle. Sen avulla on mahdollista luoda miellyttävän ja turvallisen työpaikan lisäksi positiivinen kuva yrityksestä. Esimerkiksi yrityksen tuotantolinjan ja työpisteiden kannalta tämä tarkoittaa sitä muun muassa sitä, että oikeiden asioiden on oltava oikeilla paikoilla. (Modig & Åhlström 2015, 144; Närvänen n.d.)

Siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisellä parannetaan myös työturvallisuutta ja vähennetään riskejä samalla kun lisätään tuottavuutta. 5S mukaisesti toteutussa työympäristössä mahdollistetaan poikkeavuuksien ja virheellisten toimintojen varhainen havaitseminen. Olettamuksena voidaan pitää myös laadun vahvistumista työtilan laatutason heijastuessa toimintaan, sillä hyvällä organisoinnilla vähennetään vaihtelua työssä. Siisteyden ja järjestyksen vaikutus tuotettavuuteen on selvä: hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevat resurssit vähennetään hukkaa. (Modig & Åhlström 2015, 144; Närvänen n.d.)

Työkaluina Lean 5S -menetelmässä ovat seiri, seiton, seiso, seiketsu ja shitsuke (Modig & Åhlström 2015, 144). Siinä kiinnitetään huomio työympäristöön ja luodaan ilmapiiri, jossa on mahdollista tehdä myös merkittävimpiä muutoksia. Hyvin toteutettuna se tukee myös muita muutosvaiheita. (Suneja & Suneja 2017, 137–138.) Kuudentena työkaluna voidaan pitää turvallisuutta, jossa muuttaa mahdolliset turvattomiksi muodostuneet työmenetelmät turvalliseksi (Srinivasan, Bowers & Gilbert 2014, 195).

3.4.1 SEIRI- (Sort)

Seiri (sort/selvitä) -vaiheessa kaikki työpisteen esineet käydään läpi siivoten tarpeettomat lopulta pois. Näin voidaan erotella työpisteen esineistä ne, jotka tuottavat päivittäistä lisäarvoa työn suorittamiseen. (Liker 2011, 150; Suneja & Suneja 2017, 133.)

Esineet luokitellaan tässä vaiheessa tarkemmin kolmeen eri kategoriaan: tarpeellinen, hyvä olla olemassa ja tarpeeton. Työpisteelle jätetään vain tarpeelliset -pinon esineet ja hyvä olla olemassa -pinon esineet siirretään karanteeniin. Tarpeettomat -pinon esineet kootaan yhteen, josta muut työntekijät voivat nähdä onko heille tarpeellisia tavaroita mahdollisesti hävitettävien tavaroiden seassa. Lopuksi tarpeettomat tavarat poistetaan. (Puroaho & Päivänen n.d.; Srinivasan ym. 2014, 194.) Tämän työvaiheen avulla saadaan lisätilaa käyttöön ja saavutetaan säästöä muun muassa siivouksessa (Tuominen 2010, 25).

3.4.2 SEITON- (Set in order)

Seiton (set in order/sijoita) -vaiheessa jäljelle jääneet esineet järjestellään työntekijöiden helposti saataville (Suneja & Suneja 2017, 133). Samalla tulee miettiä, mitä ja missä esineitä säilytetään. Mitkä tarvitaan työpisteillä ja mitä taas voi säilyttää esimerkiksi yhteisissä kaapeissa? Säilytyspaikat tulee merkitä esimerkiksi piirtämällä työkalujen silhuetit työpöydälle. (Puroaho & Päivänen n.d.; Srinivasan ym. 2014, 195.)

Työvaiheeseen kuuluu myös materiaalien varastointiongelmien ratkaisu, virtauksen tarkastelu sekä kulku- ja työpisteiden selkeä merkitseminen (Puroaho & Päivänen n.d). Vaihe kaksi vaatii viikoittaisen työajan käyttöä käytettävissä olevien esineiden laskemiseen, uudelleenjärjestelyyn ja varastojen täydentämiseen (Srinivasan ym. 2014, 195).

3.4.3 SEISO- (Shine)

Seiso (shine/seiso) -vaiheessa pidetään käytännössä työympäristö siistinä (Suneja & Suneja 2017, 133). Tässä vaiheessa on mahdollista havaita puutteelliset olosuhteet, joilla on riski esimerkiksi vahingoittaa laatua (Liker 2011, 150). Siivoaminen on tärkeä vaihe edellisten vaiheiden kautta saavutetun järjestyksen ylläpitämisessä (Tuominen 2010, 49).

Siivouksessa edetään työntekijöiden työpisteistä kohti yhteisiä tiloja tavoitteena saada kaikki paikat samalla kertaa puhtaaksi. Merkittävän muutoksen havaitseminen lisää myös työntekijöiden motivaatiota jatkaa 5S menetelmän käyttöä. (Puroaho & Päivänen n.d.; Srinivasan ym. 2014, 195.)

3.4.4 SEKETSU- (Standardize)

Seketsu (standardize/standardisoi) -vaiheessa muutoksista tehdään virallisen työohjeistuksen avulla pysyviä (Suneja & Suneja 2017, 133). Työtavat ja -menetelmät yhtenäistetään parhaiden käytäntöjen mukaisiksi. Tässä vaiheessa tehdään myös lista säännöllisin väliajoin suoritettavista rutiineista. (Puroaho & Päivänen n.d.)

Viidettä vaihetta kuvataan vaikeimmaksi osaksi Lean 5S työkaluista. Arjen rutiinien muuttaminen pysyväksi esimerkiksi esineiden palauttamisesta takaisin paikoilleen, haastaa jatkuvan kehittämisen. Lisäksi päivittäisestä siivoamisesta tulisi tehdä rutiinia yhteisin pelisäännöin. (Srinivasan ym. 2014, 195.)

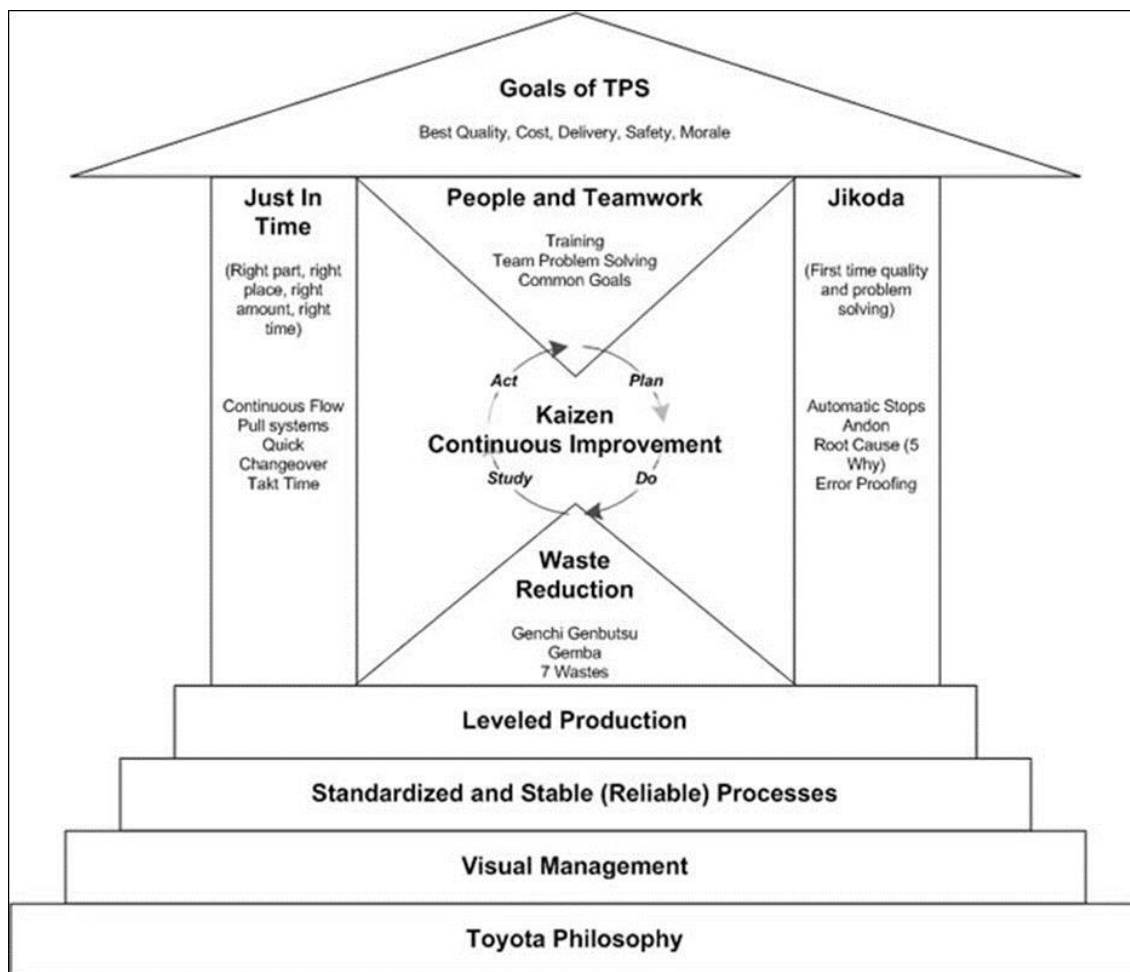
3.4.5 SHITSUKE- (Sustain)

Shitsukse (sustain/säilytä) -vaihe on enemmänkin pyrkimys panostaa jatkuvasti järjestelmällisyyteen ja sen parantamiseen (Suneja & Suneja 2017, 133–134). Liker (2011) toteaa, että ”tasapainoisen työpaikan ylläpito on jatkuva jatkuvan parantamisen prosessi”.

Jatkuvalla, säännöllisesti tapahtuvalla seurannalla säilytetään saavutettu järjestyksen tila ja sen lisäksi tasoa saadaan parannettua jatkuvasti. Ylläpitovaihe vaatii kuitenkin kaikilta sitoutumista: työntekijöiltä asennoitumista sekä esihenkilöiden ja johdon osallisuutta. (Puroaho & Päivänen n.d.)

4 TPS-TOYOTA PRODUCTION SYSTEM

Leanissa informaation kuvaamisella kuvien avulla on tärkeä merkitys. Toyotan tuotantojärjestelmää kuvaavan talon tarkoituksena on esittää menetelmän toimivuutta talon rakenteiden avulla: se toimii täysipainoisesti vain, jos kaikki elementit toimivat yhdessä (Liker & Convis, 2012, 80).



Kuva 1: Talomalli havainnollistaa TPS tuotantomallin (Lähde: Jokela, 2011.)

Kuvassa yksi Toyota Production System (TPS) talomalli kuvaa Lean kokonaisuutta ja sen rakenteita. Perusteissa oleva filosofia pitää sisällään asiakasymmärryksen, korkean vaatimustason ja johdon tuen. Läpinäkyvyys tukee taas toimintaa ja innovaatiota, joiden tukena ovat myös prosessit. Viimeisenä perustassa moduloidaan tuote. Talon seininä ovat oikea-aikaisuus, virtaus ja tieto toisella puolella sekä kontrollointi, ongelmien ratkaisu ja kerralla oikein tekeminen toisella puolella. Seinien sisälle sijoittuu muu, hyvän tekeminen sekä jatkuvana

prosessina hukan poistaminen ja prosessin kehittäminen samalla henkilöstöä motivoiden ja kehittäen. Talon kattona toimivat asiat, joita tavoitellaan ja joihin halutaan päästä. (Jokela 2011; Structured LEAN 2023.)

5 TEHOKKUUDEN PARANTAMINEN

Tehokkuuden parantaminen liittyy olennaisesti Lean -filosofiassa hukan poistoon. Kaikki se, mikä ei lisää arvoa, on hukkaa. Erilaiset hukan ilmiöt estävät tuotannon tehokkuuden ja sitä kautta työn tekemisen. (Kouri 2009, 10; Liker 2011, 114.)

Hukasta puhuttaessa voidaan käyttää termiä *muda*. Kaksi muuta yhtä tärkeää termiä ovat *muri* – ihmisten tai laitteiden ylikuormitus sekä *mura*- epätasaisuus. Kolme edellä mainittua muodostavat yhdessä järjestelmän, jolloin onkin paikallaan puhua mudan, murin ja muran poistamisesta tehokkuuden parantamiseksi. (Liker 2011, 114.)

5.1 Arvovirtakuvaus

Tehokkuuden parantamiseksi tulee tunnistaa prosessien eri vaiheissa syntyvät mahdolliset hukat. Yksi tärkeimmistä välineistä virtauksen kokonaiskuvan saamiseksi on arvovirtakuvaus, joka auttaa muutoksia tukemaan toisiaan havainnollistaen, kuinka vaikuttavat toisiinsa. (Suneja & Suneja 2017, 59; Srinivasan ym. 2014, 170–171.)

Arvovirtakuvauksessa kuvataan prosessin nykytila sekä tunnistetaan kehittämis-kohteita visuaalisesti. Arvovirtakuvauksen nykytilanne kuvaa tämänhetkiset vaiheet, kapasiteetin, työmäärän, läpimenoajan ja keskimääräiset varastotasot. Tulevaisuus-kuvauksen avulla voidaan hahmotella myös suunnitellut parannukset. (Srinivasan ym. 2014, 170–171.)

5.2 Imuohjaus

Imuohjauksella tarkoitetaan tuotannon- tai materiaalinohjausjärjestelmää, jossa käytetään tarveimua. Imuohjauksessa seuraavan työvaiheen käynnistää impulssi ja prosessi etenee näin vaiheittain. Tuotannonohjauksessa tavoitellaan

keskeytyksetöntä tuotantoa ja siinä voidaan hyödyntää esimerkiksi kanban-ohjausta. (Hietikko 2021, 178–179.)

Imuohjausta hyödyntäen voidaan minimoida ylituotanto. Se auttaa yritystä saavuttamaan pienen puskurin avulla tilanne, jossa tyhjeneviä varastoja täydenne-tään tarpeen mukaan ja tuotteita tuotetaan asiakkailta tulevan kysynnän mukaan. (Liker 2011, 106–112.)

5.3 JOT

JOT (juuri oikeaan tarpeeseen) tuotannossa pyritään toiminnan yksinkertaistami-sella eroon kaikista turhista toiminnoista. Tällä saavutetaan prosessin läpäisyai-kojen minimointi sekä saavutetaan hyötyjä kustannustehokkuudessa, laadussa ja luotettavuudessa. (Hietikko 2021, 177–178.)

JOT vastaa myös asiakkaan tarpeisiin. Tavoitteena on tuottaa asiakkaalle tar-vetta vastaavan määrän tarvittavaa tuotetta, juuri oikeaan aikaan. (Liker & Convis 2012, 188.)

5.4 Kaizen

Japanilainen termi Kaizen käännetään yleisesti muutokseksi parempaa kohti. Lean -menetelmässä sillä voidaan tarkoittaa esimerkiksi määräaikaista projektia, jossa kehitetään yhtä osa-aluetta tai prosessia. (Suneja & Suneja 2017, 200). Kaizenissa käännetään esimerkiksi tuotannon keskeytykset eduksi kehittää työn-tekijöitä ja prosesseja (Liker & Convis 2012, 80).

Jatkuvan parantamisen lisäksi Kaizen on myös ylläpitävää toimintaa, jossa rea-goidaan ennakoimattomiin tilanteisiin. Silloin tavoitteena on palauttaa järjestelmä takaisin standardeihin. (Liker & Convis 2012, 107.)

6 LEAN 5S TUOTANTOYMPÄRISTÖSSÄ

Opinnäytetyössä haastateltiin yrityksen tuotantolinjojen esihenkilöitä (N=3), tuotantotyöntekijöitä (N=10) sekä Lean 5S -kehitysprosessista vastannutta henkilöä. Aineistonkeruumenetelmäksi valikoitui haastattelu, koska tarkoituksena oli kerätä kokemuksellista tietoa.

Esihenkilöiden ja työntekijöiden kyselyt toteutettiin Google Forms -lomakkeen avulla ja kyselyyn vastaaminen oli sekä vapaaehtoista että anonyymia. Kehitysprosessia koskevat kysymykset esitettiin sähköpostitse yhdelle henkilölle. Vastaukset tuhottiin opinnäytetyön valmistuttua.

Esihenkilöille kohdennettu kysely on esitelty tarkemmin liitteessä yksi, tuotantotyöntekijöille kohdennettu kysely liitteessä kaksi ja kehitysprosessista vastaavalle henkilölle kohdennetut kysymykset liitteessä kolme. Esihenkilöille ja työntekijöille kohdennetut kysymykset esitettiin väittäminä, joihin vastaukset kerättiin Likert asteikolla 1=täysin erimieltä ja 5=täysin samaa mieltä. Vastaavalle työntekijälle esitettiin avoimet kysymykset.

6.1 Kehitysprosessin toteutus

Yrityksen kehitysprosessin kerrottiin laajentuneen Red Tag -alueiden (liite neljä) merkitsemisestä koskemaan kokonaisuudessaan Lean 5S -menetelmän käyttöönottoa. Kehitysprosessin taustalla oli tarve yhdenmukaistaa käytäntöjä ja varmistaa yhdenmukaiset tiimityön tasot. Tavoitteena kehitysprosessilla oli yhdenmukaistaa menetelmä näkyväksi kaikkialle.

Kehitysprosessin projektiryhmään osallistuivat tiimien esihenkilöt. Varsinaisesti projektipäällikköä ei nimetty, mutta vastaava työntekijä huolehti koulutuksesta ja perehdytyksestä. Aikataulu oli joustava. Resurssien osalta prosessi vaati materiaaleja ja ajallista panostusta. Kehitysprosessiin kuuluivat vaiheet: valmistelu, toteutus, arviointi ja jatkuva parantaminen. Tällä hetkellä prosessi on edennyt viidennen vaiheeseen.

Haasteena kehitysprosessissa on ollut se, ettei valmiita prosesseja ole ollut käytännön toteutukselle ja yhteisen ymmärryksen löytyminen prosessin tavoitteelle. Onnistumisena kehitysprosessissa on nähtävillä työympäristön siistiytyminen, Lean 5S näkyvyys ja prosessit sekä checklist-käytännöt kolmelle ensimmäiselle vaiheelle. Jatkuvan kehittämisen tavoin mikään prosessi ei ole täydellinen vaan aina löytyy parantamisen varaa.

6.1.1 Yleiset työkalut kehitysprosessin toteutuksessa

Vuonna 2022 yrityksessä yhdenmukaistettiin tuotanto- ja varastoalueiden merkinnät osana Lean 5S -menetelmän käyttöönottoa. Värikoodeja hyödynnettiin aluemerkinnoissä seuraavilla tavoilla:

- **punaisella** värillä merkittiin varoitus/kieltoalueet
- **oranssilla** värillä merkittiin varastoalueet
- **sinisellä** värillä merkittiin tuotantoalueet
- **lilalla** värillä merkittiin laatualueet
- **vihreällä** värillä merkittiin turvallisuuteen liittyvät asiat
- **harmaalla** värillä merkittiin muut tilat

Värimaailma yhdenmukaistettiin myös visuaaliseen ilmeeseen kuten materiaaleihin.

Liker & Convis (2012, xvii) nostavat esille esihenkilöiden osallistumisen tärkeyden Gemba kävelyssä. Toyotan opin mukaisesti ongelmien ratkaisemisessa tulee päästä juurisyihin, jotta tehtävät päätökset olisivat oikeasti tehokkaita.

Standard Work, Gemba Walk

EHS (Environment, Health, Safety)	Turvallisuushavainnot yleisesti
5S	Työkalutaulut / merkityt työkalut
	Työpisteet siistit / ei roskia
	Red Tag alueet paikallaan
	Käytävät tyhjä / varastotavarat paikoillaan
	Työpisteiden johdotus
	Yleinen tehtaaseen ilmiasu
	-Coherentin logot
-Samat värit ja sama ilme kaikkiin merkkeihin ja tauluihin jne	
	-Lattiateippaukset
Oma työ	Kehityskohteet / Ideat työnteon kehittämiseksi

rev 12/19H1

Kuva 2: yrityksen Gemba kävely

Yrityksessä otettiin käyttöön kuvassa kaksi esitettyä Gemba-kävelyä ja Kaizen-aloitteita. Gemba työkaluna mahdollistaa parannusmahdollisuuksien kartoittamisen suoraan siellä missä työ tehdään. Työkalun avulla työn tekemiseen liittyvät parannusehdotukset ja haasteet nousevat paremmin esille. Lean -filosofiassa Gemba viittaa todelliseen paikkaan, jossa mikä tahansa projekti vaatii ensin todelliseen tilanteeseen tutustumista. Gemba-työkalun avulla on mahdollista saada tieto suoraan työntekijöiltä. (Liker 2011, 224.) Yrityksen Kaizen-prosessi on kuvattu osiossa 6.3 Jatkuva kehittäminen.

Vuoden 2023 aikana yrityksessä on koulutettu työntekijöitä sekä pyritty käytäntöjä kehittämällä poistamaan hukkaa. Yhtenä kehittämisen kohteena on toiminut aikahukan eliminointi tehostamalla esimerkiksi työntekijöiden taukokäytäntöjä.

6.1.2 Kehitysprosessin eteneminen tuotantolinjalla

Tuotantolinjan työpisteet ovat rakentuneet jokaista työvaihetta varten sisältäen kyseiseen työvaiheeseen kuuluvat työvälit. Lean 5S käyttöönoton myötä jokaiseen tuotantolinjan vaiheeseen otettiin käyttöön menetelmän työkalut:

Seiri-vaiheen mukaisesti työpisteet siivottiin ja työvälit lajiteltiin kolmeen eri pinon tarpeellinen, hyvä olla olemassa ja tarpeeton. Hyvä olla olemassa -pinon työvälit merkittiin Red Tagging- merkinnällä (liite neljä) ja siirrettiin kärryyn,

josta seuraavan kahden viikon aikana olisi esine voitu hakea tarvittaessa. Tarpeettomat esineet siirrettiin suoraan pois tiloista.

Seiton-vaiheessa järjesteltiin työvälineet, jotka jäivät työpisteille. Jokaiselle työpisteelle tehtiin varjotaulut, joihin työvälineiden reunat merkittiin ja tarvikkeille varattiin omat lokerikot.



Kuva 3a: varjotaulu työvälineille

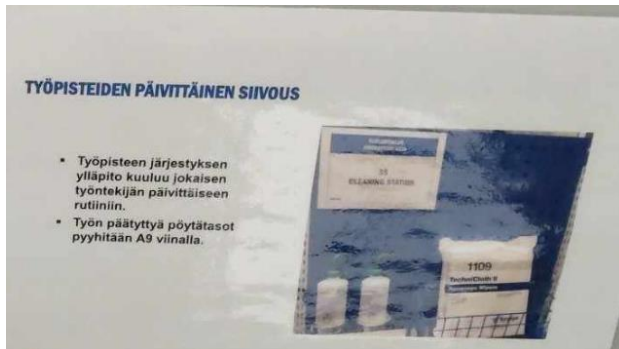


Kuva 3b: varjotaulu työvälineille



Kuva 3c: työvälineille merkityt selkeät paikat

Kuvissa kolme a-c on esitelty työvälineiden ja tarvikkeiden säilytykseen tehdyt varjotaulut. Taulut auttavat ylläpitämään työpisteiden siisteyttä sekä löytämään tarvittavat työvälineet oikeilta paikoilta.



Kuva 4: ohjeistus päivittäiseen siivoukseen

Seiso- vaiheessa siivouksesta tehtiin työpisteissä säännöllinen päivittäinen, ja tuotantotiloissa kahden viikon välein toteutuva tapahtuma. Kuvassa neljä on esitelty työpisteiden päivittäiseen siivoukseen tehty ohjeistus.



Kuva 5: yhteisesti sovittu toimintatapa

*Seketsu-*vaiheessa työntekijät valitsivat menetelmän, jolla työpisteet pysyvät järjestyksessä ja samanlaisina. Toimintatapa valittiin työntekijöiden ehdotuksesta ja toteutettiin samanlaisena jokaisessa työpisteessä. Kuvassa viisi on esitelty yhteisesti sovittu toimintatapa, joka on esillä työtiloissa.

Vastuuhenkilö/tiimi	ENNEN	JÄLKEEN
Osasto		
Parannus & kuvaus		

Kuva 6: yrityksen ennen & jälkeen sapluuna

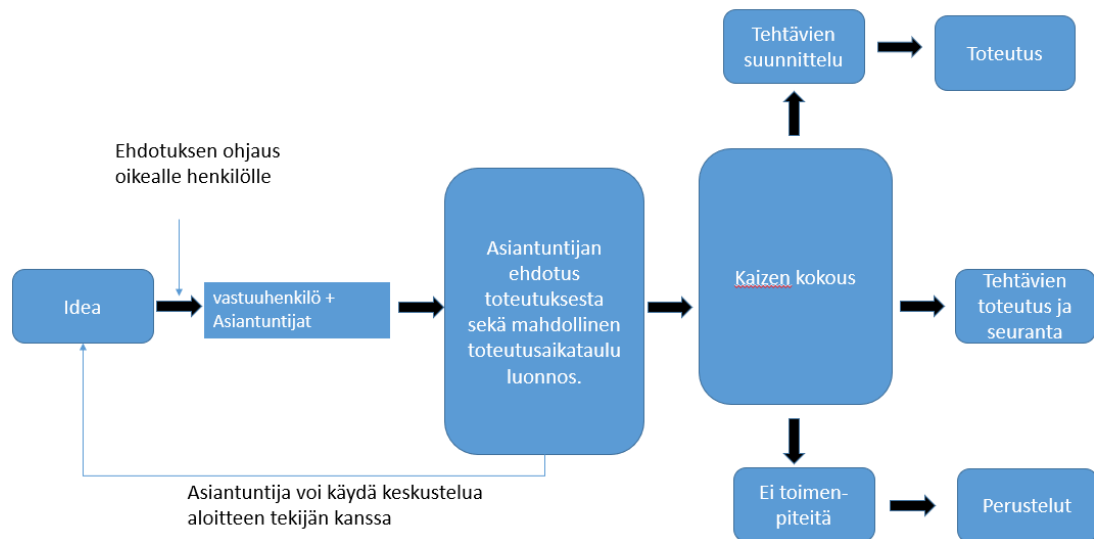
Menetelmän vaikuttavuuden visualisointiin yrityksessä käytettiin kuvan kuusi ”ennen & jälkeen sapluunaa”, jolla kuvattiin siivouksen vaikutusta työpisteisiin. Kuvakoosteita on käytetty motivaation lisääjänä näyttämällä ennen ja jälkeen- kuvia työntekijöille.

Shitsuke-vaiheessa pääpaino siirtyi esihenkilöille. Tuotantolinjojen työskentelyn seuranta sekä poikkeamiin puuttuminen toteutuu esihenkilötasolta käsin.

6.2 Jatkuva kehittäminen

Kuten Modig & Åhlström (2015, 152) toteavat, toimintastrategian toteuttamisessa ei ole kuitenkaan kyse vain virtauksen parantamisesta kerran vaan jatkuvasta kehittämisestä. Menetelmän avulla saavutettu uusi työympäristö ja virtaus vaatii ylläpitoa. Tueksi on olemassa erilaisia työkaluja, joista tulee valita yritykselle sopivat työkalut. ”Kun prosessit ja fyysinen työympäristö sopivat keskenään yhteen, uudesta Lean-toimintamallista tulee nopeasti työpaikan tapa hoitaa asiat” Suneja & Suneja (2017, 131) toteavat.

Yhtenä ylläpidon työvälineenä voidaan käyttää Kanban-korttia tai esimerkiksi jatkuvan parantamisen taulua, johon tehokkuutta mitattavat tiedot kirjataan (Suneja & Suneja 2017, 140, 199). Jatkovaa kehittämistä voidaan yrityksessä edistää myös Kaizen prosessin avulla (Liker 2011, 275–279).



Kuva 7: yrityksen Kaizen prosessin kuvaus.

Yrityksen Kaizen-prosessi on kuvattu kuvassa seitsemän olevassa prosessikaaviossa. Prosessin mukaisesti esitetyt ideat ja ehdotukset käsitellään yrityksen Kaizen kokouksessa.

Kaizen ajattelutavan ytimessä on se, ettei mikään ole koskaan valmista. Tuotantolinjan nähdään sisältävän hukkaa, vaikka parannusprosesseja olisi toteutettu useita. Olennaista on, että Kaizen ei tule vain johtajilta ylhäältä päin annettuna vaan rohkaisten ja valmentaa myös työntekijöiltä alhaalta ylöspäin siirtyvänä prosessina. Lopulta kaksisuuntaisten prosessien tulisi kohdata ja muuntautua samansuuntaisiksi yhteistä tavoitetta kohti. (Liker & Convis 2012, 31–32, 35–36.)

Liker & Convis (2012) nostavat esille, että Toyotan tuotantojärjestelmän tarkoituksena on ”tehdä ongelmista näkyviä, jotta ihmisille tarjoutuu haasteita kasvaa ja kehittyä”. Yksi tärkeimpiä syitä vakioida työtapoja on sen tarjoama mahdollisuus parantaa prosesseja ja vähentää virheitä (Suneja & Suneja 2017, 140, 117). Havaittuja poikkeamia voidaan pitää ongelmana, joka tulee ratkaista virtauksen parantamiseksi (Liker 2011, 153).

6.2.1 Tiimityön kehittäminen

Srinivasan ym. (2014) nostavat esille aikaisempien kokemusten osoittaneen, että Lean 5S -menetelmällä on ollut positiivinen vaikutus työntekijöiden työilmapiiriin, työntekijöiden keskinäisiin ja esihenkilöiden välisiin suhteisiin.

Lean 5S -menetelmän työkalujen käytössä tarvitaan tiimiä. Sitä ei voida toteuttaa pelkästään johdosta käsin tai esihenkilöiden toimesta. Yhdessä kehittämisen positiiviset vaikutukset näkyvät työtapaturmien vähentymisellä, työntekijöiden positiivisena suhtautumisena esihenkilöiden aitoon osallistumiseen ja työtehtävien vakioitumisena. (Tuominen 2010, 84-84.)

6.2.2 Itsensä kehittäminen

Esihenkilötyön näkökulmasta Lean -filosofiassa johtajien tulee pyrkiä aktiiviseen itsensä kehittämiseen sekä ottaa vastuuta myös muiden kehittämisestä. Johtajien tulee osallistua aktiivisesti valmentamiseen ja kehittämiseen kaikkien työntekijöiden kanssa. (Liker & Convis 2012, 35.)

Toyotan kulttuurissa oppiminen nähdään kehittyvän mestarin, kokeneemman työntekijän opastamana. Uusien työntekijöiden perehdytyksessä Toyotalla työtehtävät pilkotaan pienempiin osiin, joita opetellaan yhdessä kokeneemman työntekijän kanssa. Näin oppiminen tapahtuu uudella työntekijällä asteittain kohti koko prosessin osaamista määrättyllä tavalla. Standardoitu työ on yksi TPS:n perusedellytyksiä. (Liker & Convis 2012, 47–50.)

7 TULOKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella Lean 5S -menetelmää tuotantotyöntekijän näkökulmasta. Opinnäytetyön tekijä työskentelee yrityksessä, jota työ koskee, tuotantotyöntekijänä, jota työ koskee.

Esihenkilöiden kokemukset Lean 5S -menetelmän käyttöönotosta ja vaikutuksesta sekä tuotantoon, hukan vähentämiseen, että työilmapiiriin vaihtelivat. Suoranaista vaikutusta esihenkilötyön kuormittavuuden vähenemiseen ei sillä ollut.

Vaikka esihenkilöiden kokemuksesta kehitysprosessin aikana on voinut esiintyä muutosvastarintaa työntekijöiden osalta, kokivat työntekijät menetelmän vaikutuksen työilmapiiriin positiivisempina kuin esihenkilöt. Riittävä tiedonsaanti työntekijöiden näkökulmasta vaihteli. Työntekijät pääosin kokivat halua kehittää omaa työtään menetelmän mukaisesti.

Vastausten perusteella menetelmän saattaminen pysyväksi tuotannossa vaatii koulutusta, motivaation ja yhteisen ymmärryksen löytymistä sekä sääntöjen mukaista toimintaa.

Kehitysprosessi

Keväällä 2023 alkanutta kehitysprosessia piti tavoitteiden mukaisesti onnistuneena tässä vaiheessa alle puolet esihenkilöistä. Suurimmalta osin esihenkilöt pitivät menetelmään saamaansa koulutusta riittävänä. Työntekijöistä yli puolet kokivat saaneensa riittävästi koulutusta.

Yli puolet esihenkilöistä ilmaisi Lean 5S -menetelmän käyttöönoton tuoneen ajallista säästöä. Myös toimenpiteet ajallisen hukan karsimiseksi olivat esihenkilöiden mielestä riittävät. Kyselyyn vastanneet työntekijät olivat kaikki sitä mieltä, että menetelmän käyttöönoton myötä työtilat ovat pysyneet paremmin järjestyksessä. Työvälineiden aiempaa nopeammasta löytymisestä työntekijöillä oli toisistaan eriäviä kokemuksia: 10 % työntekijöistä oli eri mieltä siinä, että työvälineet

löytyisivät aiempaa nopeammin, 30 % ei osannut sanoa eroa aiempaan ja 60 % työntekijöistä oli sitä mieltä, että työvälineet löytyivät aiempaa nopeammin.

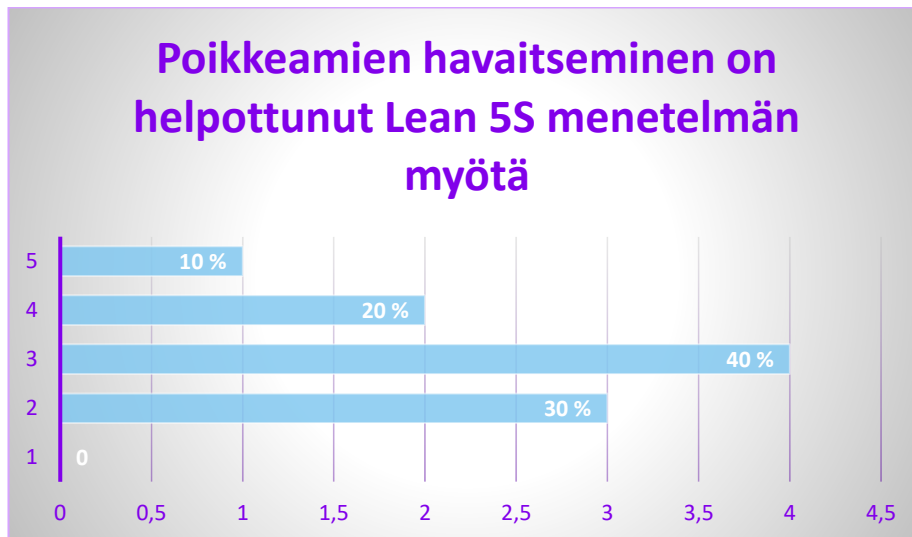
Esihenkilöiden kokemukset siitä, miten työntekijät olivat omaksuneet yrityksessä Lean 5S- menetelmän mukaiset työkalut, vaihtelivat. Kolmannes esihenkilöistä vastasi, että työntekijät olivat omaksuneet työkalut pysyväksi osaksi työtehtäviä.

Lean 5S -menetelmän vaikutus tuotantotyöhön

Tuottavuuden parantumiseen kehitysprosessilla on ollut vaihteleva vaikutus: kolmannes esihenkilöistä arveli tuottavuuden parantuneen, kun taas yli puolet vastaajista ei osannut sanoa parantuiko tuottavuus. Vastaavasti työntekijöistä vain kymmenys oli eri mieltä tuottavuuden tehokkuuden lisääntymisen suhteen ja yli puolet työntekijöistä oli sitä mieltä, että tuotannon tehokkuus oli lisääntynyt menetelmän käyttöönoton myötä.

Työntekijöiden kokemukset menetelmän vaikuttamisesta olivat osin positiivisempia kuin esihenkilöiden: työntekijät näkivät menetelmän vaikuttaneen tuottavuuteen enemmän kuin esihenkilöiden näkemyksestä. Toisaalta osa työntekijöistä koki työkalujen vaikeuttaneen työpisteissä tavaroiden löytymistä.

Kyselyssä kysyttiin myös työntekijöiden näkemyksiä poikkeamien havaitsemisesta. Selvästi eniten vaihtelua työntekijöiden vastauksissa ilmeni poikkeamien havaitsemisessa sekä esihenkilöiden puuttumisessa poikkeamiin.



Kuva 8: työntekijöiden kokemukset poikkeamien havaitsemisesta (5= täysin samaa mieltä, 1=täysin eri mieltä)

Poikkeamien seurannan osalta vastauksissa oli kuvan kahdeksan mukaisesti selkeää hajontaa. Tiimien esihenkilöiden poikkeamien seuranta toteutuu osin säännöllisesti. Kolmannes esihenkilöistä ei seurannut poikkeamia vielä säännöllisesti. Työntekijöistä kolmannes oli sitä mieltä, että poikkeamien havaitseminen oli aiempaa helpompaa kolmannes taas sitä mieltä, että poikkeamien havaitseminen ei ollut aiempaa helpompaa.

Esihenkilöiden koettiin kuitenkin puuttuvan aiempaa herkemmin poikkeamiin. Puolet vastanneista työntekijöistä oli sitä mieltä, että esihenkilöt puuttuivat poikkeamiin herkemmin ja kolmannes työntekijöistä oli sitä mieltä, ettei esihenkilöt puuttuneet aiempaa herkemmin poikkeamiin.



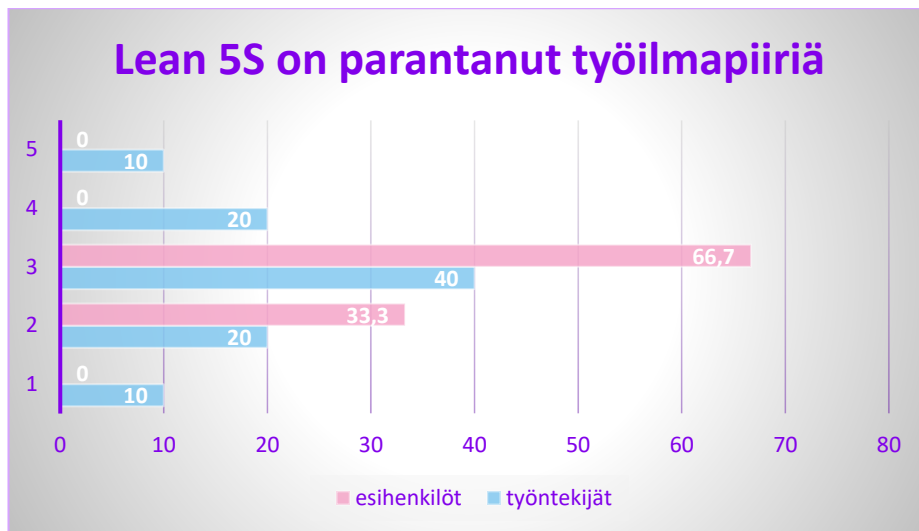
Kuva 9: esihenkilöiden kokemukset virheiden määrästä (5= täysin samaa mieltä, 1=täysin eri mieltä)

Esihenkilöiden kokemukset virheiden vähenemisestä tuotantotyön eri vaiheissa vaihtelivat hieman. Kuten kuvasta yhdeksän käy ilmi, yli puolet esihenkilöistä olivat sitä mieltä, että virheet olivat vähentyneet Lean 5S -menetelmän käyttöönoton jälkeen.

Poikkeamia ja virheitä koskevien vastausten perusteella voisi päätellä menetelmän käyttöönoton myötä myös virheiden tulevan aiempaa paremmin esiin. Ne havaittiin aiempaa helpommin ja poikkeamiin myös puututtiin herkemmin.

Tiimityö

Sekä esihenkilöiltä että työntekijöiltä kysyttiin heidän kokemuksiansa kehitysprosessin vaikutuksesta työilmapiiriin. Vastausten perusteella kokemukset olivat jonkin verran risteävät.



Kuva 10: Lean 5S -menetelmän vaikutus työilmapiiriin (5=täysin samaa mieltä, 1=täysin eri mieltä)

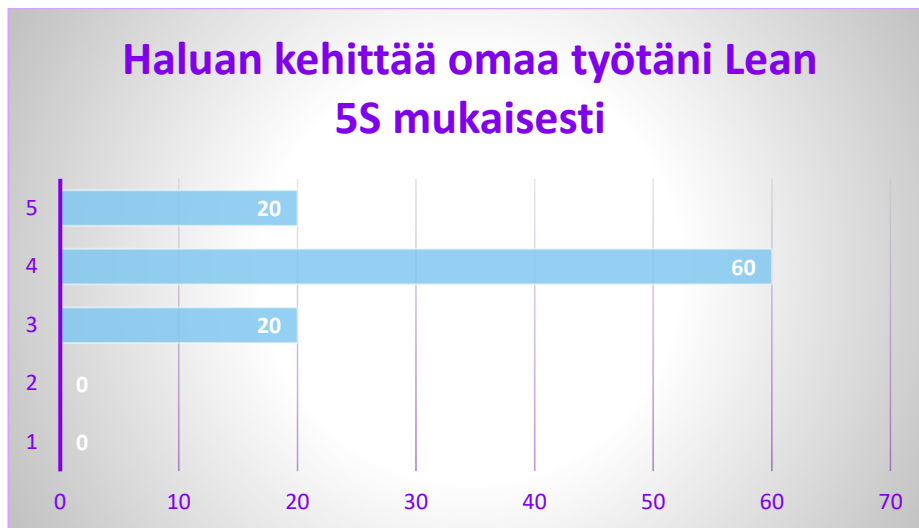
Esihenkilöistä yli puolet ja työntekijöistä alle puolet eivät osanneet sanoa oliko tiimin työilmapiirissä tapahtunut muutosta. Selvästi myönteisen vaikutuksen tiimin työilmapiiriin kokivat työntekijät, joista kolmannes koki työilmapiirin parantuneen. Esihenkilöistä kukaan ei kokenut vaikutusta työilmapiiriin selkeästi myönteiseksi.

Työilmapiirin lisäksi esihenkilöiltä kysyttiin muutosvastarinnan esiintymisestä. Esihenkilöistä yli puolet oli eri mieltä siitä, ettei muutosvastarintaa olisi esiintynyt työntekijöiden osalta. Kolmannes esihenkilöistä ei osannut arvioida muutosvastarinnan esiintymistä.

Itsensä kehittäminen

Esihenkilöiden kokemukset siitä, miten työntekijät olivat omaksuneet yrityksessä Lean 5S- menetelmän mukaiset työkalut, vaihtelivat. Kolmannes esihenkilöistä oli samaa mieltä siinä, että työntekijät olivat omaksuneet työkalut pysyväksi osaksi työtehtäviä.

Työntekijöiden motivaatio oman työn kehittämiseen menetelmän mukaisesti on ilmeinen.

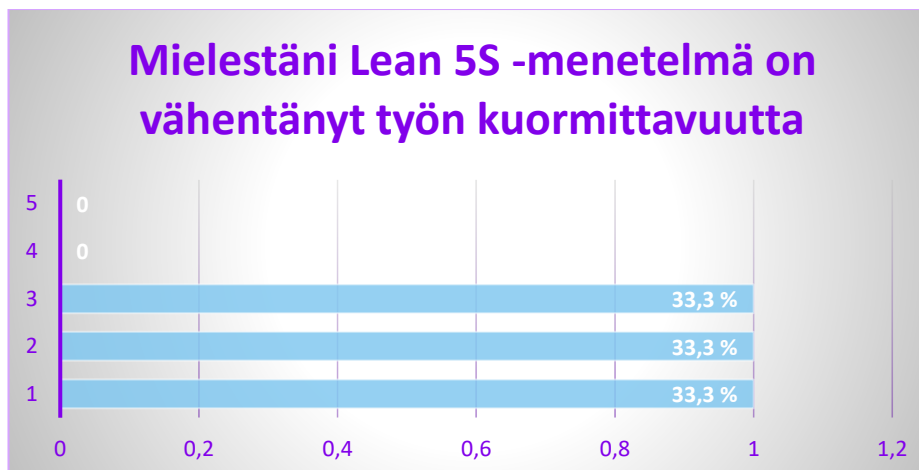


Kuva 11: Kaavio työntekijöiden halusta kehittää omaa työtä menetelmän mukaisesti (5=täysin samaa mieltä, 1=täysin eri mieltä)

Kuten kuvasta 11 käy ilmi 80 % työntekijöistä halusivat kehittää omaa työtä Lean 5S menetelmän mukaisesti.

Menetelmän vaikutus työn kuormittavuuteen

Kyselyssä selvitettiin esihenkilötyön kuormittavuuden muutosta.

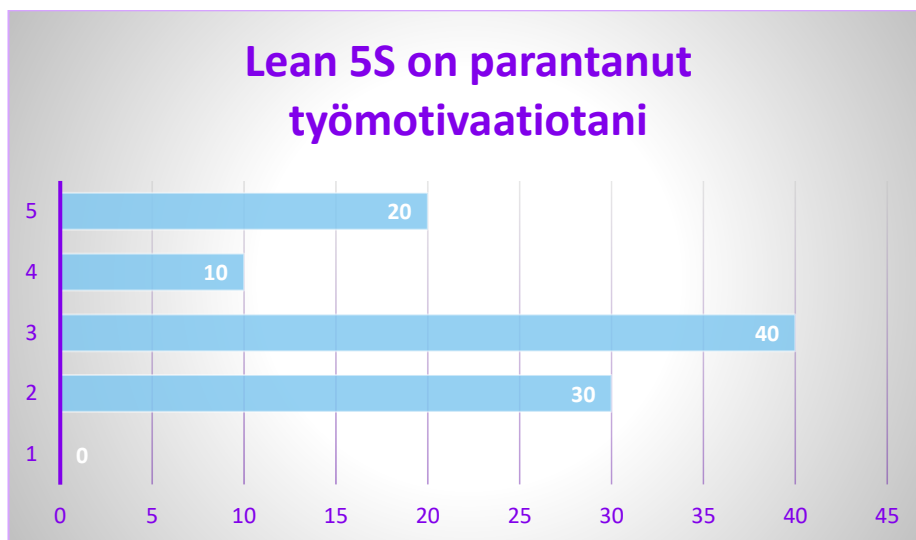


Kuva 12: Lean 5S -menetelmän vaikutus työn kuormittavuuteen (5= täysin samaa mieltä, 1= täysin eri mieltä)

Esihenkilöiden kokemuksen mukaan, kuten kuva 12 osoittaa, Lean 5S -menetelmä ei ole vähentänyt työn kuormittavuutta.

Työmotivaatio

Työmotivaatioon menetelmän käyttöönotolla on ollut vaihteleva vaikutus ja vastauksissa oli selkeästi hajontaa.



Kuva 13: Työntekijöiden kokemus Lean 5S vaikutuksesta työmotivaatioon (5=täysin samaa mieltä, 1=täysin eri mieltä).

Kuvassa 13 esitetään työntekijöiden kokemuksia työmotivaation osalta. Työntekijöistä 30 % koki menetelmän vaikuttaneen parantavasti työmotivaatioon ja samoin 30 % kokivat, ettei se ollut vaikuttanut parantavasti. 40 % työntekijöistä ei osannut sanoa oliko se vaikuttanut työmotivaatioon.

Jatkuva kehittäminen

Tässä kyselyssä vastanneista esihenkilöistä kolmannes piti kehittämistä jatkuvana ilmiönä tiimissä, kun yli puolet eivät vielä osanneet ottaa kantaa ilmiöön. Jatkuvan kehittämisen varmistamiseksi riittävä tiedonsaanti on tärkeässä osassa. Kyselyn mukaan 40 % työntekijöistä koki kehitysprosessista saadun tiedon riittävänä.

Tulevaisuudessa uuden menetelmän käyttöönoton vaikutus esihenkilötyön kuormittavuuteen on jatkokehittämisen kohteena tärkeää. Lisäksi tehokkuuden ja talouden havaintojen selkeämpi esille nostaminen tiimeille voi lisätä motivaatiota sitoutua muuttuviin työmenetelmiin aiempaa enemmän.

7.1 Tutkimusmenetelmien ja luotettavuuden arviointi

Opinnäytetyön tutkimuksellisen osuuden menetelmäksi valikoitui haastattelu, sillä tarkoituksena oli kuvata kokemuksia. Haastattelu toteutettiin Likert-asteikollisella kyselylomakkeella. Likert-asteikkoa voidaan käyttää silloin kun halutaan erityisesti mitata asenteita. Asteikko järjestää vastaukset määrällisesti ”samanmielisyyden” mukaan. Likert-asteikollisen mittarin validiteetista voidaan saada viitteitä laskemalla samojen väittämien kielteiset ja myönteiset korrelaatiot, jolloin erisuuntainen väittämien voimakas keskeinen korrelaatio kertoo niiden mittaavan samaa asiaa. Mittarin reliabiliteettia voidaan tarkastella mittarin yhtenäisyydellä sekä pysyvyydellä. (KvantiMOTV 2021.)

Opinnäytetyön aineistonkeruussa sekä analyysissä tulee huomioida sen luotettavuuteen vaikuttavina tekijöinä eri ilmiöitä. Opinnäytetyön tekijä on osa työyhteisöä, jolloin vastauksiin voi vaikuttaa henkilön tunnettavuus. Työyhteisö on tuttu ja henkilöstömäärä rajallinen. Samalla voidaan pohtia mahdollista vastausten todennukaisuutta tilanteessa, jossa muutos on meneillään. Opinnäytetyön aineisto edustaa tilannetta kehitysprosessin tässä vaiheessa siihen vaikuttavine tekijöineen.

TENK (2019) mukaisesti vastaajien anonymiteetti varmistettiin käyttämällä aineistonkeruussa lomaketta, johon vastaaminen tapahtui ilman tunnistetietoja. Aineiston kysymyksissä ei ole identifioivia kysymyksiä. Osallistujilla oli mahdollisuus keskeyttää osallistuminen missä vaiheessa tahansa.

7.2 Oma työskentely

Opinnäytetyön toteuttaja työskenteli koko opinnäytetyön prosessin ajan tuotantotyössä yrityksessä. Lean 5S toteutuminen työssä oli tuttua, mutta perehtyminen prosessiin ja sen arviointi tuotantotyöntekijän näkökulmasta laajemmin oli uutta. Opinnäytetyön toteuttamisessa omassa organisaatiossa on sekä työskentelyä edistävää että haasteellista.

Tuotantotyöntekijän näkökulmasta Lean on ollut opettavainen matka, jonka päämäärä on alati etääntyvä. Kehittäminen ja kehittyminen on jatkuva prosessi, jossa ei voi saavuttaa päämäärää. Lean 5S -menetelmän käyttöönotto ja oman työn kehittäminen sen mukaisesti on työntekijöiden vastausten perusteella suunta, johon omaa työtä halutaan kehittää. Lean tuo asiakkaan yrityksen keskiöön: asiakkaan saaman arvon tulee olla mahdollisimman suuri suhteessa kustannuksiin.

LÄHTEET

Coherent. 2023. Viitattu 17.11.2023. Verkkosivu: <https://www.coherent.com/industrial>

Hietikko, E. 2021. Tuotekehitystoiminta. 4.painos. Helsinki, Books on Demand.

Jokela, M. 2011. Lean tuotekehitys. Blogikirjoitus. Julkaisija: Tuotetiedon kootut selitykset. Viitattu 26.10.2023. <https://inside-the-plm.blogspot.com/2011/11/lean-tuotekehitys.html>

KvantiMOTV. 2021. Mittaaminen: muuttujien ominaisuudet. Viitattu 11.11.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvanti/mittaaminen/ominaisuudet/>

Kouri, I. 2009. Lean taskukirja. Helsinki, Teknologiateollisuuden julkaisu 6/2009.

Liker, J.K. 2011. Toyotan tapaan. 2.painos. Jyväskylä, Bookwell Oy.

Liker, J.K. & Convis, G. L. 2012. Toyotan tapa Lean-johtamiseen. Erinomaisuuden saavuttaminen ja ylläpito johtajuutta kehittämällä. Helsinki, Readme.fi.

Modic, N. & Åhlström P.2015. Tätä on Lean. Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. 4.painos. Tukholma, Rheologica Publishing.

Puroaho, A. & Jauhonen, M. n.d. Lean 5S- suomeksi ja selkokielellä. Blogikirjoitus. Julkaisija: Tehos. Viitattu 31.10.2023. Verkkosivu: <https://tehos.fi/lean-5s-opas/>

Närvänen, T. n.d. Lean – toimintamallit avain menestykseen. Kurssimateriaali. Teknologiateollisuus. Julkaisematon lähde.

Srinivasan, M. M., Bowers, M. R. & Gilbert, K. C. 2014. LEAN Maintenance repair and Overhaul. Changing the way you do business. New York, MCGrawHillEducation.

Structured LEAN. 2023. Explaining the Toyota Production System (TPS) House. Viitattu 26.10.2023. <https://structuredlean.com/tps-house/>

Suneja, A. & Suneja, C. 2017. Lean ja terveydenhuolto. Helsinki, Duodecim.

TENK 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarvointi Suomessa. Eettisen neuvottelukunnan ohje 2019. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja 3/2019. Helsinki. https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden_eettisen_ennakoarvioinnin_ohje_2020.pdf

Tuominen, K. 2010. LEAN. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. Helsinki, Readmi.fi.

LIITTEET

Liite 1. LEAN 5S tuotantotyössä -kysely esihenkilöille

LEAN 5S tuotantotyössä -kysely esihenkilöille

Lomakkeella kerätään esihenkilöiden kokemuksia LEAN 5S menetelmästä tuotantotyössä. Kysely liittyy Tampereen ammattikorkeakoulussa suoritettavan koneinsinöörin tutkintoni opinnäytetyöhöni "LEAN 5S tuotantotyöntekijän näkökulmasta". Vastaaminen tapahtuu anonyymisti. Palautettuja lomakkeita käsittelee ainoastaan opinnäytetyön tekijä ja vastaukset tuhoetaan heti opinnäytetyön valmistuttua arviolta tammikuussa 2024.

1. Tuotantotiloihin kohdennettu Lean 5S projekti on mielestäni onnistunut tavoitteiden mukaisesti.

1 2 3 4 5

Täysin erimielttä Täysin samaa mieltä

2. Lean 5S menetelmän johdosta tuottavuus on parantunut.

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

3. Lean 5S on tuottanut ajallista säästöä

1 2 3 4 5

Täysin eri mieltä Täysin samaa mieltä

Liite 3. Kysymykset kehitysprosessista vastanneelle

1. Kuvaisitko projektin taustaa ja tarkoitusta?
 - a. Miten projekti rakentui?
 - b. Mistä syystä?
 - c. Minkälaisilla tavoitteilla?
2. Kuvaisitko projektiryhmän kokoonpanoa?
 - a. Ketä siihen kuului? (ammattinimiketasolla, ei nimiä)
 - b. Millainen seuranta projektiryhmällä oli?
 - c. Kenellä oli vastuu projektista?
3. Kuvaisitko projektin toteutuksen?
 - a. Millainen aikataulu projektilla oli?
 - b. Oliko projektiin budjetoitu resursseja?
 - c. Millaisia vaiheita projekti sisältää?
4. Arvioisitko projektia tässä hetkessä?
 - a. Miten projektin toteutuminen onnistui suhteessa aikataulutukseen, resursseihin ja tavoitteisiin?
 - b. Millaisia haasteista projektissa oli?
 - c. Millaisia onnistumisia projektissa koettiin?
 - d. Mitä projektista opittiin?
5. Lopuksi vielä kysyisin näkemyksesi siihen,
 - a. Miten Lean 5S saadaan pysyväksi tuotantofilosofiaksi työpaikalle?
 - b. Mitkä olisivat tärkeimmät huomioitavat asiat jatkuvassa kehittämisessä?

