

Patjatuotannon tehokkuuden ja työturvalli- suuden kehittäminen

Tiivistelmä

Tekijä(t) Moisio, Raisa	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika Kevät 2024
	Sivumäärä 34	
Työn nimi Patjatuotannon tehokkuuden ja työturvallisuuden kehittäminen		
Tutkinto Insinööri (AMK), Puutekniikka		
Ohjaavan opettajan nimi, titteli ja organisaatio Jari Suominen, lehtori, Teknologia		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Jyrki Vuorio, tehdaspäällikkö, Insofa Oy		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää patjatuotantolinjan tehokkuutta ja työturvallisuutta käyttäen apuna Lean 5S-menetelmää. Työn toimeksiantaja on Insofa Oy. Tarkoituksena oli perehtyä havainnoinnin ja haastattelujen avulla patjatuotantolinjan toimintaan ja sen ongelmiin, sekä tehdä suunnitelma sen kehittämiseksi.</p> <p>Työn teoriaosassa perehdyttiin kirjallisuuden avulla Lean- ja 5S-menetelmiin sekä työturvallisuuden kehittämiseen. Teoriaosuuden tietoa käytettiin apuna kehittämissuunnitelman teossa. Tutkimusmenetelminä käytettiin sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia menetelmiä.</p> <p>Tutkimuksissa ilmeni, että työn tehokkuuteen ja työturvallisuuteen eniten vaikuttavia tekijöitä ovat ympäristön siisteys ja järjestys sekä toimintatavat. Työn tuloksena tehtiin suunnitelma patjatuotantolinjan tehokkuuden ja työturvallisuuden parantamiseksi 5S-menetelmän mukaisesti. Kehitystyö jatkuu opinnäytetyöprosessin päätyttyäkin ja 5S-menetelmästä on tarkoitus ottaa jatkuva toimintatapa tehtaalle.</p>		
Asiasanat Lean, 5S, työturvallisuus		

Abstract

Author(s) Moisio, Raisa	Type of Publication Thesis, UAS	Published Spring 2024
	Number of Pages 34	
Title of Publication Developing the efficiency and occupational safety of mattress production		
Name of Degree Engineer (UAS), Wood Technology		
Name, title and organization of the supervising teacher Jari Suominen, Lecturer, Technology		
Name, title and organization of the client Jyrki Vuorio, Factory Manager, Insofa Oy		
Abstract <p>The aim of the thesis was to develop the efficiency and safety of the mattress production line using the Lean 5S method. The client of the work is Insofa Oy. The purpose was to learn about the operation of the mattress production line and its problems through observation and interviews, and to plan its development.</p> <p>The theory part of the thesis focused on Lean and 5S methods and the development of occupational safety through literature. The knowledge of the theory section was used to help to make the development plan. Both quantitative and qualitative methods were used as research methods.</p> <p>The studies showed that the most important factors influencing work efficiency and safety at work are the cleanliness and order of the environment, as well as practices. As a result of the study, a plan was made to improve the efficiency and occupational safety of the mattress production line in accordance with the 5S method. The development work continues after the thesis process is completed and the intention is to take a continuous approach from the 5S method to the factory.</p>		
Keywords Lean, 5S, occupational safety		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Insofa Oy	2
2.1	Tehtaan esittely	2
2.2	Patjatuotantolinja.....	2
3	Tuotannon kehittämismenetelmät	3
3.1	Lean	3
3.2	5S.....	5
3.2.1	Sortteeraus (Seiri)	7
3.2.2	Systematisointi (Seiton).....	7
3.2.3	Systemaattinen siivous (Seiso).....	8
3.2.4	Standardisointi (Seiketsu).....	8
3.2.5	Sitoutuminen (Shitsuke).....	8
4	Työturvallisuus ja sen kehittäminen	9
4.1	Työturvallisuus	9
4.2	Työturvallisuuden kehittäminen	10
4.3	Lean ja työturvallisuus	11
5	Työn toteuttaminen	13
5.1	Alkutilanne.....	13
5.2	Menetelmät ja työn aikataulu	13
5.2.1	Kvalitatiiviset menetelmät	13
5.2.2	Kvantitatiiviset menetelmät	16
5.3	Työn kohteet	17
5.3.1	Liimauslinjasto.....	17
5.3.2	Kobotti	18
6	Työn tulokset	20
7	Yhteenveto ja pohdinta	29
	Lähteet	32

Liitteet

Liite 1. Teemahaastattelun (4.4.2024) teemat

Liite 2. Tehoseurantalaskelmat

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää patjatuotantolinjan tehokkuutta ja työturvallisuutta käyttäen apuna Lean 5S -menetelmää. 5S liittyy etenkin tehokkuuden kehittämiseen. Kun siihen yhdistetään kokonaisvaltaisesti työturvallisuuden huomioiminen, kutsutaan sitä nimellä 5S+S. Patjatuotannon tehostamiselle on huomattu olevan tarvetta, koska tuotantoa on pyritty koko ajan lisäämään kehittämällä markkinoille uusia tuotteita ja tämänhetkinen tuotannon tehokkuus ei riitä vastaamaan uusiin vaatimuksiin. Uusia tuotteita on kehitettävä, koska huonekalualalla on paljon kilpailua. Lisäksi tuotteiden myyntiin vaikuttaa hyvin paljon maailmanlaajuinen taloustilanne, minkä vuoksi asiakkaiden ostovoima on vähentynyt. Toisena tavoitteena on työturvallisuuden kehittäminen. Työturvallisuus on tärkeää, koska tehdasympäristössä työskentely sisältää useita työturvallisuusriskejä. Patjatuotannossa on käytössä isoja koneita ja työkaluja. Lisäksi työ on fyysisesti raskasta, joten työturvallisuusasiat on oltava kunnossa. Työturvallisuuteen liittyy niin fyysisen ympäristön huomiointi kuin työntekijöiden koulutus toimimaan työturvallisuutta edistävällä tavalla.

Tämän työn tutkimusmenetelminä käytetään sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia menetelmiä. Menetelmien valintaan vaikuttaa tutkimuksen kohde, patjalinjaston toiminta ja sen tehostaminen Lean-menetelmällä. Niihin liittyy sekä mitattavissa olevia teknisiä prosesseja että ihmisten toimintaa arvoineen ja työtapoineen. Kvalitatiivisista menetelmistä tutkimukseen käytetään osallistuvaa havainnointia ja teemahaastattelua. Kvantitatiivisista menetelmistä käytetään yksinkertaista tilastoaineiston analyysia, johon aineistoa saadaan patjatuotannon toiminnanohjausjärjestelmästä.

Kvalitatiivinen tutkimus tarkoittaa laadullista tutkimusta ja sen avulla voidaan tutkia asioita, joita ei voi selkeästi määrällisesti mitata, kuten ihmisten tai organisaatioiden päämääriä ja arvomaailmaa. Lähtökohtana on kuvata todellista elämää, joka on moninainen ja jota ei voi hajottaa mielivaltaisesti erillisiin osiin. Tyypillisiä kvalitatiivisia tutkimuksia ovat tutkimukset, joissa menetelminä käytetään mm. teemahaastattelua, osallistuvaa havainnointia, ryhmähaastatteluja ja erilaisten lähteiden diskursiivista analyysia. (Hirsjärvi ym. 2009, 160–166.)

Kvantitatiivisella tutkimuksella taas tarkoitetaan määrällistä ja mitattavissa olevaa tutkimusta. Siinä voidaan käyttää hyväksi aiempien tutkimusten johtopäätöksiä ja aiempia teorioita. Hypoteesien esittäminen, käsitteiden tarkka määrittely, koejärjestelyt ja aineiston keruun suunnitelmat sekä kohteen tutkimusasetelman näkökulmasta suunniteltu valinta (perusjoukko ja otos) ovat keskeisiä kvantitatiivisessa tutkimuksessa. Aineiston tulee olla tilastollisesti käsiteltävissä muodossa, sillä päätelmät tehdään tilastolliseen analysointiin perustuen. Tyypillisiä kvantitatiivisia tutkimuksia ovat kyselytutkimukset, havainnointi ja kokeet. (Hirsjärvi ym. 2009, 139–159.)

2 Insofa Oy

2.1 Tehtaan esittely

Insofa Oy on vuonna 1999 perustettu huonekalutehdas Lahdessa ja on Indoor Group Oy:n omistama tytäryhtiö. Alun perin tehtaan paikalla on toiminut Aukusti Asko-Avoniuksen vuonna 1918 perustama Lahden Puuseppätehdas, joka tunnettiin myöhemmin nimellä Askon huonekalutehdas. Tehtaan tuotantopinta-ala on 16500 m² ja liikevaihto 12–14 miljoonaa euroa. Henkilöstöä tehtaalla on noin 95. (Indoor Group 2024; Vuorio 2024.)

Tehtaalla on valmistettu vuosikymmeniä kankaisia ja nahkaverhoiltuja sohvia ja lepotuoleja pääasiassa Askolle ja jonkin verran myös Sotkalle. Muutama vuosi sitten tuotanto on laajentunut myös patjatuotantoon, mitä tässä työssä käsitellään.

2.2 Patjatuotantolinja

Tehtaalla on käytössä puoliautomaattinen patjatuotantolinja, mikä otettiin käyttöön vuoden 2022 loppupuolella. Puoliautomaattinen patjatuotantolinja tarkoittaa sitä, että patjojen tuotannossa käytetään koneita, joissa on automaattisia toimintoja, mutta tuotteiden valmistuksessa on myös käsityötä vaativia vaiheita. Tarkastelunäkökulman ollessa enemmän linjalla työskentelevissä työntekijöissä kuin koneissa puhutaan patjasolusta. Sängyn valmistus aloitetaan naulaamalla runko kasaan. Siinä apuna käytetään yhteistyörobottia eli kobottia, joka on ihmisavusteinen robotti. Rungon osat asetellaan kobottiin, joka naulaa osat paikoilleen. Sen jälkeen runko viimeistellään käsin naulaamalla. Patjojen liimaamiseen tehtaalla käytetään puoliautomaattista liimauskonetta, jossa työntekijä syöttää patjat linjastolle ja ne kulkevat liimatelan alta. Tämän jälkeen patjat liimataan kasaan ja ne syötetään puristimelle. Puristuksen jälkeen patjat verhoillaan ja ne kulkeutuvat siitä edelleen pakkaus koneelle. Tällä puoliautomaattisella liimauskoneella voidaan valmistaa erilaisia sänkyjä (runkosängyt, jenkki-sängyt ja moottorisängyt) ja patjoja.

3 Tuotannon kehittämismenetelmät

3.1 Lean

Kun puhutaan Leanista tarkoitetaan Lean-ajattelua, joka on oikeastaan kokonaisvaltainen toimintatapojen kehittämisfilosofia. Lean-ajattelussa pyritään löytämään ja minimoimaan hukka ja täten tehostamaan tuotantoa, jotta saadaan tuotettua asiakkaille heidän tarvitsemansa arvo mahdollisimman tehokkaasti. Tärkeänä filosofiassa pidetään sitä, että saadaan hyödynnettyä ihmisten osaamista riittävästi, koska sen hyödyntämättä jättäminen on yksi suurimmista hukista. Yhtenä ajattelun kulmakivenä on toimintatapojen jatkuva parantaminen – asiakkaalle arvoa tuottavat prosessit pyritään saamaan sujuviksi virtauksiksi ja toisaalta eliminoimaan kaikkia erityyppisiä hukkia. (Logistiikan Maailma 2024.)

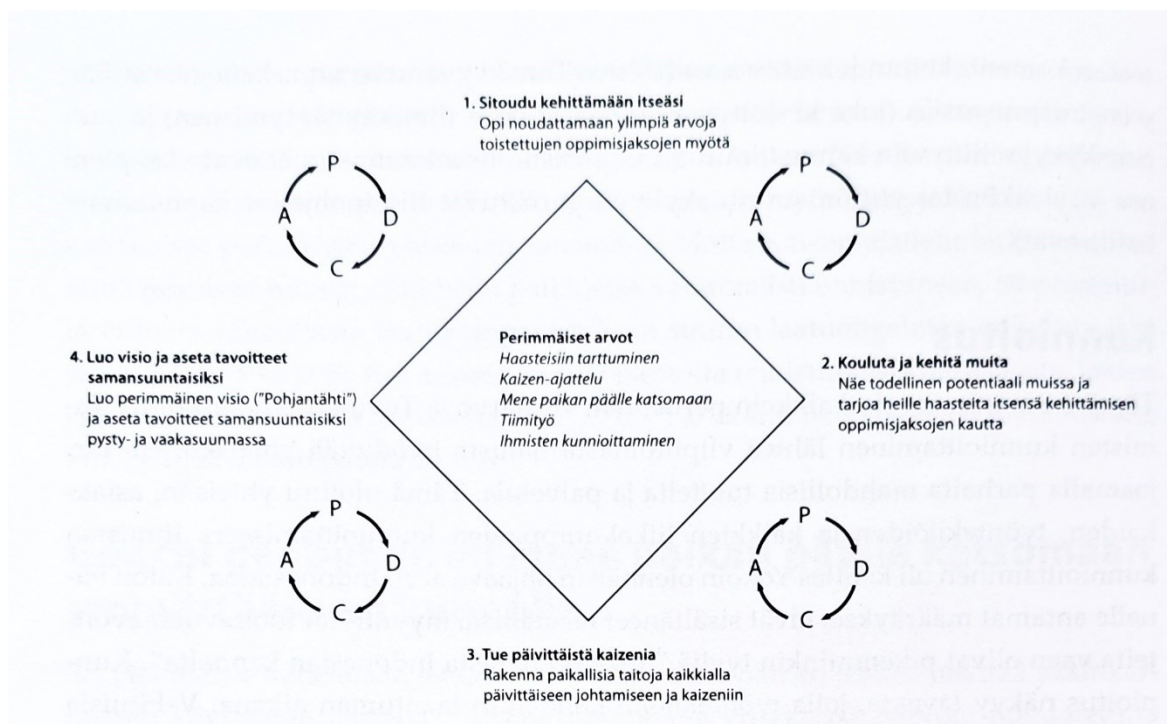
Arvontuoton kannalta Lean-ajattelussa toiminnot voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Ensimmäinen niistä on **arvoa tuottavat toiminnot**, millä tarkoitetaan mm. materiaalia ja tiedon muokkausta asiakkaalle hyödylliseen suuntaan. Toisena ovat **tukitoiminnot**, jotka mahdollistavat edellisten toimintojen toteutumisen. Kolmantena on **hukan poistaminen** eli sellaisten toimintojen poistaminen, mitkä eivät tuota arvoa tai jopa haittaavat arvon tuottamista. Hukkina pidetään ylituotantoa, varastoja, odottamista ja etsimistä, siirtymisiä, siirtoja ja käsittelyä, korjaustyötä ja turhaa työtä. Näiden seitsemän perushukan lisäksi on pahimpana pidetty kahdeksas hukka eli ihmisten kykyjen ja osaamisen käyttämättä jättäminen. Lisäksi hajontaa ja ylikuormitusta pidetään hukkina. (Logistiikan Maailma 2024.)

Lean-ajattelu perustuu Toyotan tuotantosysteemiin (Toyota Production System eli TPS), joka on otettu Toyotan tehtaalla käyttöön jo 1940-luvun lopulla. Toyotan menetelmät saivat vaikutteita monesta eri suunnasta, teknisessä mielessä muun muassa Henry Fordin auto-tehtaalla käyttämästä liukuhihnamenetelmästä. Näihin tuotannon virtauksiin keskittyneisiin järjestelmiin liitettiin Japanissa syvällisiä ajatuksia työskentelykulttuurin tärkeydestä. (Petersson ym. 2018, 39–44; Liker & Convis 2012, 38–39.)

Sixsigman (Sixsigma) mukaan nimi Lean (hoikka, laiha) on usein väärinymmärretty, Suomeksi sitä kutsuttiin 1980-luvulla ”ohueksi ja laihaksi tuotannoksi”, kun oikeasti se tarkoittaa sitä, että tuotanto *käyttää vähemmän kaikkea luodessaan saman määrän arvoa*. Saman asian Petersson ym. (2018, 46) ilmaisee seuraavasti: ***oikeita resursseja ja oikeita määriä resursseja käytetään parhaalla mahdollisella tavalla – resurssien vähentäminen ei siis aina ole hyväksi***. Paras suomennos sanasta lean voisikin tässä yhteydessä olla salskea.

Kuten kuvassa 1 esitetään, Leanin mukaiseen työskentelykulttuuriin liittyy muun muassa haasteisiin tarttumisen henki, Kaizen-ajattelu eli suorituskyvyn jatkuvan parantamisen velvollisuus, Genchi genbutsu eli johtajilla oleva henkilökohtainen ensikäden tietämys

päätettävistä asioista, tiimityö yksilöiden henkilökohtaisen kasvun mahdollistajana sekä kunnioitus eli ihmisten, niin työkavereiden kuin asiakkaiden kunnioittaminen, jossa pohjimmaisena piirteenä on vilpittön halu hyödyttää yhteiskuntaa. (Liker & Convis 2012, 31–34.)

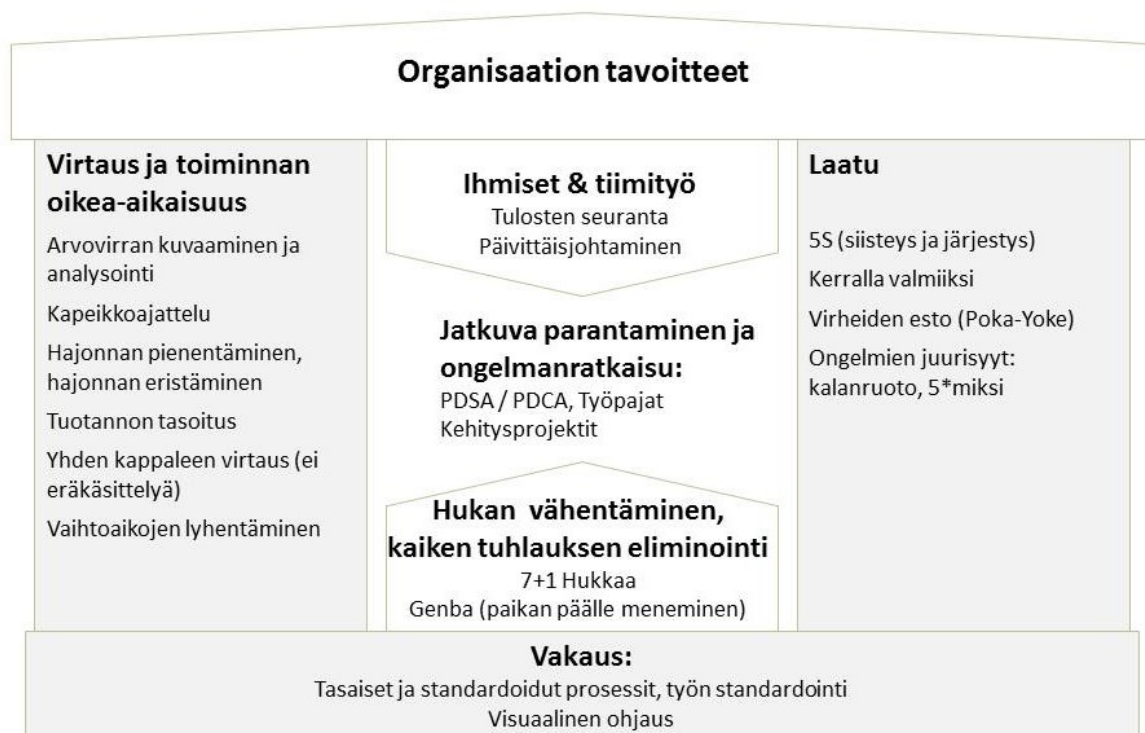


Kuva 1. Lean-johtajien kehittämisen timantti (Liker & Convis 2012, 34)

Lean on tullut suuren yleisön tietoisuuteen vuonna 1990 julkaistussa kirjassa "The Machine That Changed the World". Lean on nykyään yleinen, suosittu ja välillä ehkä todellisuutta nopeammaksi ja pintapuolisemmaksi väärinymmärretty kehittämisfilosofia hyvinkin erilaisen toimintaympäristöjen kehittämiseen. (Petersson ym. 2018; 46; Sixsigma.)

Sexton (2015) näkee nykyisen tyypillisen Lean-menetelmän Lean Sixsigman syntyneen pitkälti TQM:n (Total Quality Management) pohjalta. TQM on kokonaisvaltainen ja laaja laadun kehittämisen menetelmä, joka vaatii ylimmän johdon sitoutumista pitkäaikaiseen koko yrityksen läpi ulottuvaan työskentelykulttuurin muutokseen. Kumpikin menetelmä korostaa laadun parantamista koko ajan jatkuvana prosessina, ei kertaluonteisena projektina. Lean-menetelmässä toiminta pohjautuu vahvasti tuotantoprosessista saatavaan mitattavaan tietoon ja siinä on selkeät työkalut (5S), joilla on mahdollista saada tuloksia melko nopeastikin. Lean-menetelmän nähdään sopivan erityisesti tarkkuutta vaativiin tuotantoihin, kuten teolliseen tuotantoon, TQM taas on vahvimmillaan esimerkiksi palvelutuotannossa. (Sexton 2015; Murali 2024.)

Lean-filosofiaan liittyy monia erilaisia menetelmiä ja ulottuvuuksia. Yksi tapa tuoda niitä esiin on ”Toyotan talo” -tyyppinen visuaalinen esimerkki (Kuva 2), jossa on ryhmitelty filosofiaan liittyviä työkaluja ja periaatteita. (Logistiikan Maailma 2024.)



Kuva 2. Toyotan talo (Logistiikan Maailma 2024)

Tässä työssä keskitytään erityisesti Lean 5S-menetelmän hyödyntämiseen Insofan patjatuotannon tehokkuuden ja työturvallisuuden kehittämiseksi. Työssä huomioidaan kuitenkin Lean-filosofiaan perustuva ajattelu kokonaisvaltaisesti. Lean-menetelmän työkalujen selkeys ja mahdollisuus saada tuloksia nopeastikin tekevät siitä tarkoituksenmukaisen menetelmän yksittäiselle tuotannonohjaajalle kehittää patjatuotantolinjan tehokkuutta. Samalla menetelmän syvempi puoli antaa mahdollisuuden vaikuttaa myös yrityksen työskentelykulttuuriin ja arvomaailmaan ainakin kyseisen tuotantolinjan osalta.

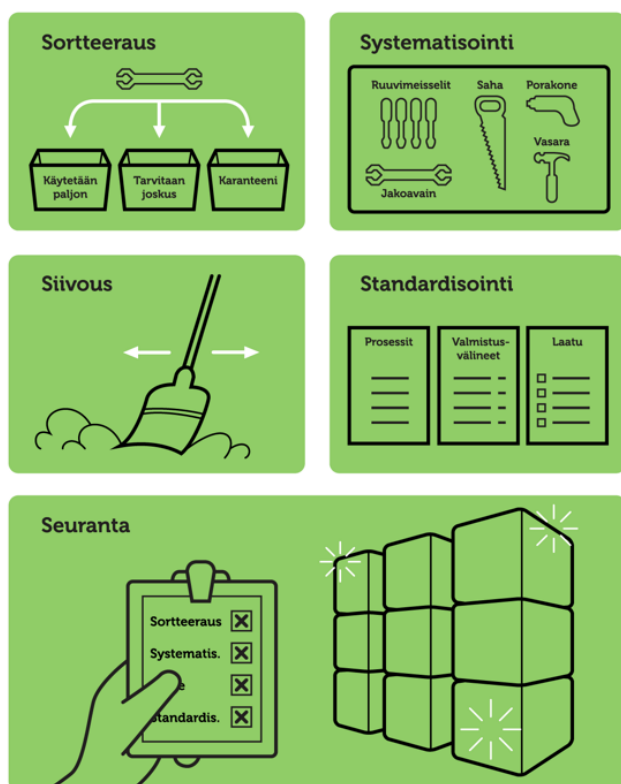
3.2 5S

5S-menetelmän tavoitteena on hyvin organisoitu ja toimiva työpaikka. Pinnallisesti se tarkoittaa sitä, että kaikki asiat ovat omilla paikoillaan ja se mitä tarvitaan, on aina käyttövalmiina. Tämä pinnallinen taso tarkoittaa oikeastaan siisteyttä ja järjestystä. Syvemmillä tasolla 5S-menetelmä tarkoittaa toimivuuden ja organisoinnin lisäksi asenteen ja

käyttäytymisen muutosta oikeaan suuntaan. Oikealla suunnalla tarkoitetaan sitä, että työn tekeminen muuttuu toimivammaksi ja mielekkäämmäksi. Tämä voidaan saavuttaa, kun ymmärretään miten jatkuva puuttuminen pieniin yksityiskohtiin työn tekemisessä vaikuttaa suuresti toiminnan kokonaisuuteen. (Petersson ym. 2018, 307.)

5S-menetelmän avulla voidaan saavuttaa varastojen järkevä sijoittelu ja käyttö, tuotteen lyhyempi läpimenoaika työprosessissa sekä hukkien tunnistaminen ja poisto. Nämä voivat johtaa parempaan tuottavuuteen. Samalla voidaan saavuttaa turvallisempi työympäristö. Toisaalta sen avulla voidaan saavuttaa toisen tyyppisiäkin asioita, kuten henkilöstön parempi sitoutuminen ja miellyttävämpi työympäristö. Sillä voidaan myös vaikuttaa yrityksestä saatavaan mielikuvaan. 5S voi auttaa yritystä nostamaan todellista kapasiteettiaan, vaikka henkilöstöä ei lisättäisi eikä työtahtia tiukennettaisi tai resursseja muuten kasvatettaisi. (Petersson ym. 2008, 306–307; Pinja 2016.)

Pringlen (Pringle) mukaan 5S jakautuu viiteen eri osaan, joiden alkuperäiset japaninkieliset nimet ovat Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ja Shitsuke. Nämä ovat vapaasti suomennettuina sorteeraus, systematisointi, systemaattinen siivous, standardisointi ja sitoutuminen (joidenkin lähteiden mukaan seuranta). Alkuperäiset japaninkieliset nimet viittaavat enemmän ihmisen sisäiseen kehittymiseen ja henkiseen kasvuun. Kuten aiemmin luvussa 3.1 on esitetty, Lean-menetelmän, jonka yksi osa 5S on, pohjimmisina tavoitteina ovat syvemmat työskentelykulttuurin piirteet, kuten tiimityö yksilöiden henkilökohtaisen kasvun mahdollistajana sekä kunnioitus eli vilpitön halu hyödyttää yhteiskuntaa. 5S-vaiheet on esitetty kuvassa 3.



© Lean Lion Oy

Kuva 3. 5S vaiheet (Lean Lion)

3.2.1 Sortteeraus (Seiri)

Sortteerauksella tarkoitetaan työkalujen, materiaalien ym. lajittelua. Tavarat lajitellaan tarpeellisiin (usein tarvittaviin), joskus tarvittaviin ("hyvä olla olemassa") ja tarpeettomiin. Tarpeelliset tavarat säilytetään työpisteessä ja joskus tarvittavat tavarat varastoidaan muualle. Tarpeettomat tavarat hävitetään. (Petersson ym. 2018, 308; Tehos Oy.)

3.2.2 Systematisointi (Seiton)

Systematisoinnissa mietitään järjestelmällisesti jokaisen käytetyn työkalun, tavarankin oma työprosessin kannalta optimaalinen paikka. Tämän löytämiseksi on hyvä tarkastella materiaalin virtausta prosessin läpi ja varastoinnin tarkoituksenmukaisuutta. Systematisointiin kuuluu myös työskentelyalueiden, käytävien ja muiden alueiden rajaaminen sekä työkalujen ja apuvälineiden säilytyspaikkojen merkitseminen. Myös asiakirjat ja muu työprosessiin kuuluva informaatio on hyvä merkitä selkeästi ja säilyttää helposti saavutettavana. On tärkeää, että asiat ovat missä niiden kuuluu olla, mutta yhtä tärkeää on tehdä helpoksi havainnoida puutteet ja poikkeamat. (Petersson ym. 2008, 309; Pinja 2016; Tehos Oy.)

3.2.3 Systemaattinen siivous (Seiso)

Siivoamiseen on lähteissä erilaisia näkökulmia. Sillä tarkoitetaan toisaalta aluksi tehtävää, perusteellista siivousta, jolla osoitetaan minkälainen työpisteen tilan tulisi olla. Samalla pyritään selvittämään juurisyyt siivouksen tarpeelle ja poistamaan niitä tekijöitä, mitkä aiheuttavat turhaan siivouksen tarvetta. Tämän jälkeen pyritään pitämään tila systemaattisesti siinä kunnossa, mikä sen ideaalitila tuotannon kannalta olisi. Toisaalta systemaattisella siivouksella tarkoitetaan myös huolto- ja ylläpitotoimenpiteitä mm. työkoneisiin liittyen. Yhteenvetona voisi sanoa systemaattisen siivouksen olevan päivittäistä, ennalta sovittua toimintaa työpisteen toimivuuden ylläpitämiseksi. (Petersson ym. 2008, 309; Pinja 2016; Tehos Oy.)

3.2.4 Standardisointi (Seiketsu)

Standardisoinnilla tarkoitetaan yhtenäisten toimintatapojen luomista edellisten kolmen kohdan tulosten pohjalta. Siinä luodaan selkeät pelisäännöt sille mitä, miten ja milloin tehdään kullakin työpisteellä. Tämä vaatii sitoutumista niin työntekijöiltä kuin johdoltakin sovittujen toimintatapojen jatkuvaan noudattamiseen. Tärkeää on, että luodut standardit ovat selkeitä ja yksinkertaisia, jotta niitä pystytään pitämään yllä. Hyvänä esimerkkinä selkeästä standardista on rutiinilista, jonka mukaan on helppo toimia ja seurata toimintaa. Standardisointiin liittyy myös johtamisesta, seurannasta ja arvioinnista sopiminen. (Petersson ym. 2008, 310; Pinja 2016; Tehos Oy.)

3.2.5 Sitoutuminen (Shitsuke)

Tämä viides S määritellään eri lähteissä eri tavoin. Toisaalta puhutaan seurannasta, mikä tarkoittaa sovittujen toimintatapojen noudattamisen seuranta. Uudet toimintatavat pyritään muuttamaan seurannan avulla rutiineiksi. Syvempi merkitys tarkoittaa sitoutumista, jossa niin työntekijät kuin johto pyrkivät muuttamaan asenteensa työntekoon 5S-menetelmän mukaisesti. Tässä esihenkilöt ovat tärkeässä asemassa. Heidän on ensinnäkin ymmärrettävä, että asenteiden ja käyttäytymisen muuttuminen ottaa oman aikansa, jopa vuosien mittaisen. Toiseksi, jos esihenkilöt eivät itse sisäistä menetelmää, heidän on turha odottaa työntekijöiden sisäistävän sitä. Sitoutuminen on tärkein osa 5S-menetelmää ja ilman sitä muut osat eivät toimi. (Petersson ym. 2008, 310; Pinja 2016; Tehos Oy.)

4 Työturvallisuus ja sen kehittäminen

4.1 Työturvallisuus

Työturvallisuus tarkoittaa sitä, että työntekijöille varmistetaan turvallinen ja terveellinen työ. Se on myös työhyvinvoinnin perusta. Työturvallisuus käsittää monia eri asioita, kuten työtaturmien ennalta ehkäisy ja torjunta, ammattitautien ehkäisy, työpaikan fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten tekijöiden kartoitus ja huomioiminen työssä, sisäilmaston laatu, koneiden, laitteiden ja työvälineiden turvallisuus, turvalliset työtavat, työn kuormittavuus ja sen hallinta sekä häirintään ja epäasialliseen kohteluun puuttuminen. Myös työpaikkaväkivallan hallinta on olennainen osa työturvallisuutta. (Työturvallisuuskeskus a.)

Työturvallisuus perustuu työpaikoilla työturvallisuuslakiin (738/2002), joka määrittelee työnantajan ja työntekijän vastuut ja velvollisuudet. Työnantajan velvollisuuksiin kuuluu työnantajan huolehtimisvelvoite, vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi, perehdyttäminen ja työnopastus, työn ja työympäristön suunnittelu sekä työsuojelun toimintaohjelman laatiminen. Myös työntekijällä on vastuita ja silloin puhutaan työsuojeluvastuusta. Tähän vastuuteen kuuluu mm. ohjeiden ja määräysten noudattaminen, turvallisuudesta huolehtiminen, häirinnän ja epäasiallisen kohtelun välttäminen sekä vaaroista ilmoittaminen. Työsuojeluvastuut on esitetty kuvassa 4. (Työturvallisuuskeskus b; Työturvallisuuskeskus c; Työturvallisuuskeskus d.)



Kuva 4. Työsuojeluvastuut (Työturvallisuuskeskus d)

Työsuojelulla tarkoitetaan työntekijöiden ja työnantajan yhteistoimintaa työpaikan turvallisuuden edistämiseksi ja se hyödyttää kumpaakin osapuolta. Työsuojelusta huolehditaan työpaikoilla monella eri tasolla. Työntekijöillä, jotka ovat asiantuntijoita omissa tehtävissään ja työympäristössään, on työsuojelussa aktiivinen rooli turvallisuuden, terveyden ja työhyvinvoinnin edistäjinä. Juridinen vastuu työturvallisuudesta on kuitenkin työnantajan edustajina toimivilla esihenkilöillä. Lähiesihenkilöillä on hyvin tärkeä rooli työturvallisuudessa, sillä heidän tehtävänkuvaansa kuuluvat perehdyttäminen ja ohjeistaminen turvalliseen työskentelyyn, turvallisen työympäristön toteutumisesta huolehtiminen ja sovittujen turvallisuusohjeiden noudattamisen valvominen sekä koko prosessin seuraaminen ja arviointi. Keskijohdon roolina on ohjeistaa, valvoa ja huolehtia työolojen ja työympäristön turvallisuudesta. Heidän roolinsa on tärkeä, koska heillä on paljon päätäntävaltaa liittyen työn järjestämisen laajempaan kokonaisuuteen. Ylin johto päättää tavoitteista ja se on työturvallisuuden keskeinen mahdollistaja resurssien myöntäjänä. Myös keskijohto ja ylin johto osaltaan seuraavat ja arvioivat työturvallisuuden toteutumista. Työsuojelun toteutumista työpaikoilla seuraa työsuojeluviranomainen, joka kuuluu aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelle. (Työturvallisuuskeskus e; Työterveyslaitos a; Tyosuojelu.fi a.)

Työsuojeluyhteistoiminnassa avainhenkilöinä toimivat työsuojeluvaltuutettu, joka on vaalein valittu työntekijöiden edustaja ja työsuojelupäällikkö, joka on työnantajan valitsema edustaja. Vähintään 20 työntekijän työpaikoissa valitaan työsuojelutoimikunta, jonka jäseniksi valitaan työsuojeluvaltuutetun ja työsuojelupäällikön lisäksi muita työnantajan nimeämiä edustajia sekä työntekijöiden edustajia, jotka on valittu työsuojeluvaltuutetun valinnan yhteydessä. Työsuojelutoimikunnan tehtävänä on edistää työturvallisuutta, seurata työterveyshuollon sekä työsuojelun toimintaohjelman toteutumista ja tehdä kehittämissuhteita työnantajalle näiden pohjalta. (Työturvallisuuskeskus f; Tyosuojelu.fi b.)

4.2 Työturvallisuuden kehittäminen

Työturvallisuuden kehittäminen on työnantajan ja työntekijöiden yhteistyötä hyödyntäen kaikkien osaamista ja osallistumista. Päävastuu työturvallisuuden kehittämisestä on kuitenkin työnantajalla. Jotta työturvallisuutta on mahdollista hallita ja kehittää, vaatii se käytännössä suunnitelmallista ja kokonaisvaltaista johtamista sekä lainsäädännön, vastuiden ja velvollisuuksien tuntemista. Turvallinen työympäristön varmistamiseksi tarvitaan ennakkointia työympäristön suunnittelussa ja kehittämisessä sekä hyviä työsuojelu- ja turvallisuuskäytäntöjä. Johdon ja suorittavan portaan sujuva ja säännöllinen yhteistyö arjessa, kaikkien osallistuminen sekä avoin ja reilu toimintakulttuuri ovat tärkeitä, jotta edelliset kohdat voisivat toteutua. (Työterveyslaitos b.)

4.3 Lean ja työturvallisuus

Inhimillisen näkökulman lisäksi työturvallisuuden vaalimisen yksi tavoite on yrityksen näkökulmasta mahdollistaa yrityksen perustehtävän toteutuminen. Vähemmän työtaturmia tarkoittaa yritykselle pienempää hukkaa, ja sitä kautta yrityksen taloudellisen vakauden ja markkina-arvon ylläpitoa. Työturvallisuuskulttuurin taustalla on sekä yrityksen että työntekijöiden julkilausutut arvot, mutta käytännön toimissa niitä ei aina koeta merkityksellisiksi. Keinoja saada työturvallisuusarvot oikeasti merkityksellisiksi ovat oikeanlainen viestintä turvallisuuteen liittyen, turvallisuustason määrittäminen siten, että kaikki sitoutuisivat siihen sekä poisoppiminen turvattomasta toiminnasta. Näihin voi päästä mm. oikeanlaisella tiedolla, ymmärtämällä asian merkitys ja hyöty, ja siten motivoitua turvalliseen toimintaan. Samaa päämäärää kohti pääsee myös omaksumalla työturvallisuusarvoja kunnioittava ammatillinen ylpeys ja arvostamalla turvallisuushakuista ammattitaitoa osana yrityksen toimintakulttuuria. (Työturvallisuuskeskus 2019, 6–10.)

Lean-menetelmän keskiössä on yrityksen ydinprosessien ja arvovirtausten tunnistaminen ja niiden merkityksen määrittely. Alkuvaiheessaan olevat yritykset helposti luovat toimintaprosessejaan yrityksen ja erehdyksen kautta, kun taas vakiintuneet yritykset pitäytyvät vanhoissa toimintatavoissa, joiden merkitystä ei pohdita. Kummastakin seuraa helposti, ettei henkilöstö tunnista oman työnsä merkitystä yrityksen toiminnan kokonaisuudessa. Tästä taas seuraa esim. tehottomuutta, motivaation puutetta, turhautumista ja työuupumusta. Yhtenä seurauksena voi olla myös, että eri tahot ja osastot tuottavat tietoa kokonaisprosessiin, jota muut eivät pidä merkityksellisenä, vaan turhana kuormituksena, mikä ei vaikuta käytäntöihin. (Työturvallisuuskeskus 2019, 16; Kortejärvi 2020.)

Suunnitelmallisuus, järjestelmällisyys, sujuvuus, häiriöttömyys sekä hieman eri näkökulmasta tarkasteltuna työn merkityksellisyys nähdään asioina, jotka ovat sekä yritysten että työntekijöiden yhteisiä kiinnostuksen kohteita. Edellytyksenä näiden toteutumiselle on, että tiedetään mitä tehdään ja miten. Lean-ajattelussa tähän avuksi on kehitetty VSM (Value Stream Mapping eli arvovirtauksen kartoitus), jossa keskeisenä pyrkimyksenä on hukkien tunnistaminen. Kun tähän lisätään turvallisuutta uhkaavien tekijöiden kartoitus, saadaan Value & Safety Stream Mapping eli arvovirtauksen ja turvallisuustekijöiden kartoitus. Ajatuksena on, että nämä on parasta tehdä yhtä aikaa toisiaan tukevin prosesseina. (Työturvallisuuskeskus 2019, 16.)

Olellisena osana Lean-turvallisuusajattelua on 5S-menetelmä. Siihen lisätään usein joko kuudes S eli Safety (6S) tai sitten korostetaan turvallisuuden merkitystä kirjoittamalla menetelmän nimi muotoon S+5S. Yrityksissä usein tuotantoa kehitetään 5S-menetelmän avulla ja ajatellaan turvallisuuden toteutuvan automaattisesti prosessin hyvän sujuvuuden

ohessa. Turvallisuuden kehittäminen vaatii kuitenkin erillistä panostamista ja se liittyy olennaisesti kaikkiin 5S-menetelmän vaiheisiin. 5S-menetelmä on ennen kaikkea työympäristön vakiointiin keskittyvä prosessi. Työturvallisuuden näkökulmasta vakiointiprosessilla pyritään työ suunnittelemaan siten, että tunnistetut riskit jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Lisäämällä turvallisuusnäkökulma osaksi jokaista työprosessin vaihetta ja niiden työohjeita vähennetään tarvetta erillisille turvallisuusohjeistuksille. Tämä edesauttaa turvallisuusajattelun omaksumista osaksi ammattitaitoa. (Työturvallisuuskeskus 2019, 18–20; Kortejärvi 2020.)

5 Työn toteuttaminen

5.1 Alkutilanne

Tehtaalla on ollut patjavalmistusta vasta muutaman vuoden ajan, ja patjavalmistuslinjasto on nykyisellään ollut käytössä vuoden verran. Kyse on siis melko uudesta työpisteestä. Henkilöstö on työpisteellä vaihtunut ja vakiintuneita työtapoja ei ole vielä ehtinyt muotoutua. Ylempi johto oli havainnut toiminnanohjausjärjestelmän tiedoista, ettei linjaston toiminta ole riittävän tehokasta. Myös henkilöstö oli tuonut esiin linjaston toiminnan epäkohtia.

Ylemmän johdon toiveena oli, että tilannetta selvitetään tarkemmin, jotta voidaan tehdä tarvittavia muutoksia linjaston toimintaan. Tutkimusongelmaksi valikoitui näiden toiveiden mukaisesti patjalinjaston tuotannon tehokkuuden kehittäminen. Tässä taustalla vaikutti huonekalualan kova kilpailu, jossa yritys haluaa menestyä. Koska oli havaittu myös erilaisia työturvallisuuspuutteita, haluttiin samassa yhteydessä kehittää myös työturvallisuutta. Näiden kehittämistoimien myötä haluttiin lisätä työntekijöiden työhyvinvointia ja -viihtyvyyttä sekä edistää työpaikan turvallisuutta ja terveellisyttä.

Alkutilanteessa oli selvää, että parannettavaa oli, mutta kokonaiskuva oli vielä epäselvä eikä syitä ongelmille ollut selvitetty tarkemmin. Alkutilanteen pohjalta muodostui tämän opinnäytetyön johtoajatus: selvittää ongelmat tarkemmin ja niiden syyt sekä löytää keinoja niiden ratkaisemiseksi.

5.2 Menetelmät ja työn aikataulu

Menetelmien valintaan vaikutti tutkimuksen kohde, patjalinjaston toiminta ja sen tehostaminen Lean-menetelmällä. Niihin liittyy sekä mitattavissa olevia teknisiä prosesseja että ihmisten toimintaa arvoineen ja työtapoineen. Kvalitatiivisista menetelmistä tutkimukseen valittiin osallistuva havainnointi ja teemahaastattelu, sekä kvantitatiivisista menetelmistä yksinkertainen tilastoaineiston analyysi.

5.2.1 Kvalitatiiviset menetelmät

Havainnointi

Havainnoinnin avulla voidaan saada tietoa siitä, että toimivatko ihmiset niin kuin ovat ilmaisseet toimivansa. Sitä voidaan käyttää sekä kvalitatiivisissa että kvantitatiivisissa tutkimusmenetelmissä. Havainnoinnin avulla on mahdollista saada välitöntä ja suoraa tietoa ihmisten toiminnasta ja käyttäytymisestä, mutta toisaalta ei heidän motiiveistaan, arvoistaan tai tunteistaan. Haasteena havainnoinnissa on toisaalta tutkijan omien mielipiteiden ja arvojen

vaikutus havainnointiprosessiin ja sitä kautta tuloksiin. Havainnoijan läsnäololla voi olla myös vaikutusta havainnointikohteen käyttäytymiseen ja osallistavassa havainnoinnissa nämä vaikutukset voivat kärjistyä. Ongelmia voi tuoda myös se, jos tutkija ja tutkittavat tuntevat toisensa ”liian” hyvin. Kysymykseksi voi tulla se, että miten suhteet niihin, joista tutkija pitää paljon tai vaihtoehtoisesti ei pidä lainkaan, vaikuttavat tutkimukseen. Yhtenä haasteena voi olla myös tiedon välitön tallentaminen havainnointitilanteissa. Tällöin muistin varaan jäänyt tieto voi vääristyä ennen tallentamista. (Grönfors 2011, 71; Hirsjärvi ym. 2009, 212–214; Kallinen & Kinnunen; Vilkkä 2005, 119–120.)

Havainnointimenetelmän päälajeja ovat systemaattinen havainnointi ja osallistuva havainnointi. Ne eroavat toisistaan siten, että systemaattisessa havainnoinnissa havainnoija on ulkopuolinen toimija ja havainnointi on systemaattista ja jäsenneiltyä. Osallistuvassa havainnoinnissa havainnoija osallistuu ryhmän toimintaan ja havainnointi on vapaammin muotoutuvaa. (Hirsjärvi ym. 2009, 214–217; Kallinen & Kinnunen.) Tässä tutkimuksessa käytettiin menetelmänä osallistuvaa havainnointia, koska tutkijan asema esihenkilönä työyhteisössä oli työprosessiin osallistuva. Havainnointitilanteisiin liittyi keskustelu havainnoitavien kanssa, jolloin havainnointi oli myös osallistavaa.

Osallistava havainnointi on yksi toimintatutkimuksen erityismuoto, jossa havainnoija ei vain havainnoi, vaan pyrkii myös aktivoimaan toimintaa. Osallistumalla tutkittavien jokapäiväiseen työntekoon, havainnoija pyrkii yhdessä heidän kanssaan ratkaisemaan jotain ongelmaa tai saavuttamaan asetettuja päämääriä. Tällöin tutkija tutkii ja toimii yhdessä tutkimuksensa kohteiden kanssa. Menetelmän lähtökohtana on oletus siitä, että tutkittavat tuntevat parhaiten oman tilanteensa ja heidät otetaan mukaan tutkimusprosessiin heidän omasta tilanteestaan lähtien. Näin ajatellaan paremmin saatavan aikaan merkittävää kehitystä. (Grönfors 2011, 49, 68–69.)

Haastattelu

Keskustelujen lisäksi työntekijöitä haastateltiin teemahaastattelumenetelmällä. Teemahaastattelu, jota englanninkielisessä kirjallisuudessa kutsutaan puolistrukturoiduksi haastatteluksi, on strukturoidun ja avoimen haastattelun välimaastossa. Strukturoitu haastattelu, jota myös lomakehaastatteluksi kutsutaan, on tarkkaan jäsenneilty ja kysymysten esittämisjärjestys on siinä täysin määrätty. Avoin haastattelu, jolla on monia muitakin nimiä, kuten strukturoimaton haastattelu ja vapaa haastattelu, on haastattelumuoto, jolla tutkija voi selvittää tutkittavien ajatuksia ja tunteita sekä käsityksiä ja mielipiteitä. Tämä tapahtuu aidon keskustelutilanteen kaltaisesti, avoimesti ja ilman etukäteen päätettyjä kysymyksiä. Teemahaastattelu on tyyliltään lähempänä strukturoimatonta kuin strukturoitua haastattelua.

Teemahaastattelu lähtee teemasta ja siinä tärkeämpää on keskustelu teeman ympärillä kuin yksityiskohtaiset kysymykset. (Hirsjärvi ym. 2009, 208–210; Hirsjärvi & Hurme 2022, luku 5.3.)

Haastattelututkimuksen etuna on ensinnäkin se, että tutkittava nähdään subjektina (ei objektina), jolla on mahdollisuus saada äänensä kuuluviin ja hän voi myös kokea arvostusta merkityksiä luovana ja aktiivisena osapuolena. Haastattelussa pystytään tarvittaessa myös selventämään ja syventämään vastauksia, mikä on esimerkiksi lomaketutkimuksessa vaikeampaa. Haastattelun haittapuolina yleisesti pidetään niin haastateltavasta, haastattelijasta kuin myös itse tilanteesta johtuvia virhelähteitä. Haastateltava voi esimerkiksi kokea tilanteen uhkaavaksi, tai haluaa antaa itsestään sosiaalisesti hyväksyttävän kuvan, tuoden esiin häntä tai ryhmäänsä sosiaalisesti nostavia seikkoja ja välttämättä tätä uhkaavia asioita. Haastatteluaineistosta on myös hyvä muistaa, että se on aina konteksti- ja tilannesidonnaista. (Hirsjärvi ym. 2009, 204–207; Hirsjärvi & Hurme 2022, luku 3.1.)

Teemahaastattelun toteutus

Teemahaastattelu päätettiin toteuttaa täsmäryhmähaastatteluna (focus group interview). Haastateltavaksi ryhmäksi otettiin koko patjalinjaston työtiimi, koska tässä tuotannon patjasolun tiimissä työskentelee vain seitsemän ihmistä (joista teemahaastatteluun pystyi osallistumaan kuusi ihmistä) ja he ovat henkilöitä, jotka ovat keskeisessä asemassa tämän opinäytetyön päämäärän eli patjatuotannon tehokkuuden ja työturvallisuuden kehittämisen kannalta. Ryhmähaastattelun etuna on se, että siinä saadaan tietoa usealta ihmiseltä samalla kertaa. Ryhmä voi myös auttaa muistamaan asioita oikein ja korjata väärinymmärryksiä. Haittapuolena ryhmähaastattelussa on, ettei ryhmän kannalta negatiivisia asioita uskalleta välttämättä tuoda esiin ja dominoivat ihmiset helposti johtavat keskustelua, jolloin kaikkien ääni ei välttämättä pääse esiin. (Hirsjärvi ym. 2009, 210–211; Hirsjärvi & Hurme 2022, luku 5.3.)

Haastatteluun valikoitiin kysymyksiä liittyen patjalinjaston epäkohtiin työn konkreettisen tekemisen kannalta, työskentelyn parantamiseen, työn mielekkyyteen ja yrityksen johdolle työntekijöiden taholta asetettuihin toiveisiin, jotta edellisten kohtien asiat voisivat paremmin toteutua. Kysymykset valikoitiin siten, että niillä saataisiin mahdollisimman hyvin vastauksia tutkimusongelmiin eli patjasolun tehokkuuden ja työturvallisuuden kehittämiseen. Näin saatiin neljä laajaa kysymystä (Liite 1), joihin pyydettiin ensin kirjalliset vastaukset anonyymisti. Tämän jälkeen haastattelua laajennettiin yhteiseen ryhmäkeskusteluun samoihin kysymyksiin liittyen. Kirjalliset vastaukset haluttiin siksi, että tällöin jokaisella ryhmän jäsenellä oli mahdollisuus tuoda oma mielipiteensä esiin. Keskusteleva ryhmähaastattelu otettiin

mukaan, koska pyrittiin saamaan ryhmäläisten vuorovaikutuksessa esiin uusia ja laajempia näkökohtia kokonaisuuteen. Keskustelussa esiin nousseet keskeiset asiat kirjattiin yhdessä ylös.

5.2.2 Kvantitatiiviset menetelmät

Tuotannon tehokkuutta mitattiin käyttämällä yrityksen tuotannonohjausjärjestelmän tuottamaa dataa, johon on asetettu jokaiselle tuotteelle standardoitu tuotannon tavoiteaika. Tehokkuusprosentti saatiin käyttämällä laskentakaavaa (kaava 1), jossa tehtyjen tuotteiden määrä, standardilaskelmien mukaisilla ajoilla, laskettiin yhteen päiväkohtaisesti. Sen jälkeen tämä luku jaettiin sinä päivänä toteutuneiden työtuntien määrällä. Saatu lukema kerrottiin sadalla, jolloin saatiin standardilaskelmissa asetetun tehokkuuden prosenttimäärä.

$$Teho\% = \frac{A}{B} \times 100 \quad (1)$$

jossa A on tehdyt tuotteet standardilaskelmien mukaisilla ajoilla ja B toteutuneet työtunnit

Tehdyt laskelmat näkyvät päiväkohtaisina ja niistä on tehty myös viikkokohtainen kooste. Niiden perusteella on laskettu tehokkuuden keskiarvo. Laskelmat ovat liitteenä (Liite 2).

Vastaavia mittauksia on tarkoitus toteuttaa uudelleen Lean-kehitysprosessin edetessä. Tällöin on tarkoitus ottaa menetelmäksi myös toistomittausten varianssianalyysi. Yksinkertaisimmillaan tämä tarkoittaa eri aikoina tehtyjen kokonaisotosten tehokkuuden aritmeettisten keskiarvojen vertailua. Yhden kokonaisotoksen laajuudeksi on suositeltu valitsemaan vähintään 30 osatosta, mikä tässä yhteydessä tarkoittaa 30 työpäivältä saatua dataa. Tällä tavoin voidaan vähentää yksittäisten päivien erityisolosuhteiden mahdollisesti aiheuttamia virheitä. Eri aikoina tehtyjen kokonaisotosten vertailujen tuloksia pohdittaessa kannattaa myös pyrkiä ottamaan huomioon mahdolliset merkittävät Lean-kehitysprosessiin kuulumattomat muutokset työprosessissa ja sen ehdoissa. (Taanila 2019.)

Tuotannon tehokkuutta mittaavassa datassa ilmeneviä muutoksia arvioidessa on hyvä huomioda, että myös Lean-kehitysprosessi itsessään pyrkii muuttamaan syvällisiä ja laaja-alaisia työskentelykulttuuriin ja työprosessin ehtoihin liittyviä asioita. Se ei siis pyri kehittämään vain siisteyttä, järjestystä ja standardien noudattamista, vaan myös arvoja, asenteita ja sitoutumista. Toisaalta voi tapahtua monia Lean-kehitysprosessiin mitenkään liittymättömiä muutoksia sekä tuotantoyksikössä itsessään että myös sen laajemmassa toimintaympäristössä, kuten myös siihen vaikuttavissa muissa toimintaympäristöissä. Esimerkiksi konserni johon patjatuotanto kuuluu saattaa muuttaa merkittävästi toimintastrategiaansa, toisaalta konsernin ulkopuolella saattavat sisustustrendit muuttua voimakkaasti tai talouden

perusehdot kokea isoja muutoksia. Tällöin on hyvä pyrkiä erottamaan, mitkä datassa ilmevät muutokset ovat aiheutuneet itse Lean-kehitysprosessista, mitkä taas ovat siitä riippumattomia. Toisaalta on hyvä ymmärtää Lean-kehitysprosessin tarjoavan myös mahdollisuutta kehittyä reagoimaan nopeasti ja joustavasti tuotantoyksiköstä riippumattomiin tilanteiden muutoksiin.

Aikataulu

Työ aloitettiin toukokuussa 2023, jolloin alettiin seuraamaan työn tehokkuutta laskemalla. Seuranta tehtiin ensin kahden kuukauden ajan ja se keskeytettiin työntekijöiden kesälomien ajaksi. Seuranta oli tarkoitus jatkaa elokuussa 2023, mutta työtilanteen takia seuranta ja työn toteutusta jouduttiin siirtämään. Seuranta aloitettiin uudelleen tammikuussa 2024 ja sitä jatkettiin maaliskuun 2024 loppuun. Seuranta on tehty havainnoimalla päivittäistä toimintaa. Lisäksi huhtikuussa 2024 toteutettiin täsmäryhmähaastattelu.

5.3 Työn kohteet

Opinnäytetyön kohteiksi valittiin liimauslinjasto ja sen ympäristö sekä kobotti. Patjasolun kokonaisuuteen kuuluu muutakin, suoranaisesti sijauspatjojen päällystämistoiminnot ja pakkauslinjasto. Lisäksi patjasolu käyttää osaa lähettämön tiloista varastotiloina. Nämä kaikki jätettiin tämän opinnäytetyön ulkopuolelle, koska haluttiin keskittyä patjatuotannon kannalta keskeisimpiin kehityskohteisiin.

Näissä kohteissa pyritään etsimään keinoja toisaalta tuotannon tehostamiseksi, toisaalta työturvallisuuden parantamiseksi. Kohteita pyritään tarkastelemaan monipuolisesti eri tasoilla teknisistä yksityiskohdista aina työkuultuuriin ja yrityksen arvoihin liittyviin laajoihin kokonaisuuksiin.

5.3.1 Liimauslinjasto

Liimauslinjasto (Kuva 5) on nykyisellään ollut käytössä vasta vuoden verran. Linjasto koostuu viidestä eri pöydästä, joissa kussakin on omat kuljettimet. Patja syötetään 1. pöydälle, minkä jälkeen patjalle levitetään liima liimarullien avulla. Sen jälkeen patja siirtyy 2. pöydälle, jossa tapahtuu mm. patjojen asettelu päällekkäin. Sen jälkeen patja ohjataan puristimeen, josta se siirtyy 3. pöydälle. 3. pöydällä on mahdollista nostaa patja ylös nostimen avulla. Siitä eteenpäin patja ohjautuu 4. pöydän kautta 5. pöydälle, jossa voidaan mm. verhoilla sängyt tai siirtää patja eteenpäin pakkauskoneeseen. Koneella työskentelee

samanaikaisesti 2–6 henkilöä ja se toimii puoliautomaattisesti. Liimauslinjaston toimivuus on koko patjasolun toimivuudelle erittäin tärkeää.



Kuva 5. Yleiskuva liimauslinjastosta

5.3.2 Kobotti

Kobotin (Kuva 6) tehtävänä on naulata säleet kiinni sängyn runkoon. Työntekijä asettelee säleet sekä sivu- ja päätylaudat valmiiksi telineelle ja käynnistää kobotin, joka naulaa säleet kiinni automaattisesti. Kobotin tekemän naulaamisen jälkeen työntekijä siirtää rungon pois telineeltä ja naulaa käsin kiinni jalkojen kulmalossit sekä kiinnittää nitomalla kuitukankaan runkoon. Kobotin luona työskentelee vain yksi henkilö kerrallaan. Kobotin käyttö helpottaa ja nopeuttaa sängyn runkojen kokoamista, koska työntekijällä vapautuu aikaa käsin naulaamiseen ja kuitukankaan kiinnittämiseen.



Kuva 6. Kobotti

6 Työn tulokset

Tehdyissä laskelmissa havaittiin, että patjasolun tehokkuus on ollut keskimäärin 50 % luokkaa tuotannonohjausjärjestelmän standardilaskelmien mukaisesta tehokkuudesta (Liite 2). Käytännössä tämä tarkoittaa, että tuotteiden valmistamiseen kuluu kaksinkertainen määrä aikaa tavoitteeseen verrattuna. Patjatuotannossa ei ole vielä käytössä urakkapalkkausjärjestelmää ja sen käyttöönottamista suunnitellaan. Muualla tehtaalla on käytössä ryhmäurakkapalkkaus, mikä tarkoittaa, että henkilökohtaisia suorituksia ei mitata vaan kaikki työskentelevät samaan pottiin ja siitä muodostuu urakkalisä. Käytännössä on koettu, että urakkapalkkaus lisää työtehokkuutta ja eritoten pienessä ryhmässä se voisi toimia motivoivana tekijänä vielä paremmin. Työntekijöiden toiminnan havainnoinnin ja keskusteluiden pohjalta löydettiin erilaisia ongelmia työympäristöön, laitteisiin sekä työskentelytapoihin liittyen. Lisäksi täsmäryhmähaastattelun avulla syvennettiin ja tarkennettiin näiden ongelmien luonnetta sekä mietittiin yhdessä ratkaisuja niihin. Työturvallisuutta kartoitettiin koko patjasolussa kesäkuussa 2023, missä oli mukana tehtaan työturvallisuudesta vastaavia henkilöitä. Kierroksella tehtyjen havaintojen perusteella tehtiin suunnitelma tarvittavista muutoksista patjasolun työturvallisuuteen.

Havainnoidessa toimintaa yleisesti tuli esiin se, että tavaroille ei ollut mietitty selkeitä paikkoja. Tavarointa oli sijoitettu sinne tänne ja ympäristö oli sekavan näköinen. Tarvittavia tavaroita oli vaikea löytää ja niiden etsimisessä meni aikaa hukkaan. Lisäksi oli selvästi havaittavissa, että työntekijöillä ei ollut selkeää tietoa siitä, mitä pitäisi olla tekemässä seuraavaksi. Jos omalla työpisteellä ei sillä hetkellä ollut työtä, jäi työntekijä helposti vain odottelemaan sen sijaan, että siirtyisi tekemään jotain muuta. Nämä asiat tulivat esiin myös keskusteluissa työntekijöiden kanssa. Työntekijät kokivat, että heillä ei ole riittävää tietoa siitä, mitä pitäisi olla tekemässä ja minkälaisia tuloksia heiltä odotetaan. Tavaroiden etsiminen ja kaoottinen ympäristö turhauttivat.

Ensimmäisenä täsmäryhmähaastattelussa käytiin läpi käytännön työhön liittyviä epäkohtia. Työntekijät nostivat esiin, että patjasolussa on liian vähän tilaa säilyttää tarvittavaa tavaraa ja toisaalta siellä säilytetään myös turhia tavaroita. Tilat koettiin myös ahtaiksi ja siten ergonomian toteutumista haittaaviksi. Ongelmat koneiden ja laitteiden kanssa nousivat myös vahvasti esiin. Yksi ongelma oli tavarantoimittajien toimittamat vääränkokoiset materiaalit, mitkä aiheuttavat paljon lisätyötä. Lisäksi se, että kaikki eivät toimi sovittujen käytäntöjen mukaan koettiin työntekoa hankaloittavaksi asiaksi ja toivottiin selkeämpää tehtävänjakoa.

Toiseksi täsmäryhmähaastattelussa käytiin läpi ehdotuksia epäkohtien parantamiseksi liittyen olosuhteisiin ja toimintatapoihin. Ehdotuksina oli lisätilan vapauttaminen tarvittaville tavaroille ja niiden paikkojen selkeyttäminen, yleisen siivouksen ja järjestyksen ylläpitäminen,

säädettävien ja liikuteltavien työtasojen hankkiminen sekä tehtävänjaon selkeyttäminen patjasolun ulkopuolisten työntekijöiden kanssa.

Kolmantena aihealueena täsmäryhmähaastattelussa oli työn mielekkyys. Sitä lisäsi kokemus hyvästä työporukasta sekä työn selkeys, vaihtelevuus ja joustavuus. Lisäksi motivoivana tekijänä pidettiin ymmärtävää tuotannonohjaajaa. Mielekkyyttä vähensi ongelmat laitteiden ja koneiden kanssa sekä materiaaleissa olevat ongelmat, etenkin jos niihin ei pystynyt itse mitenkään vaikuttamaan. Yhdessä palautteessa tuotiin esiin myös se, että ylempältä tasolta tuleva negatiivinen palaute vähentää työn mielekkyyttä.

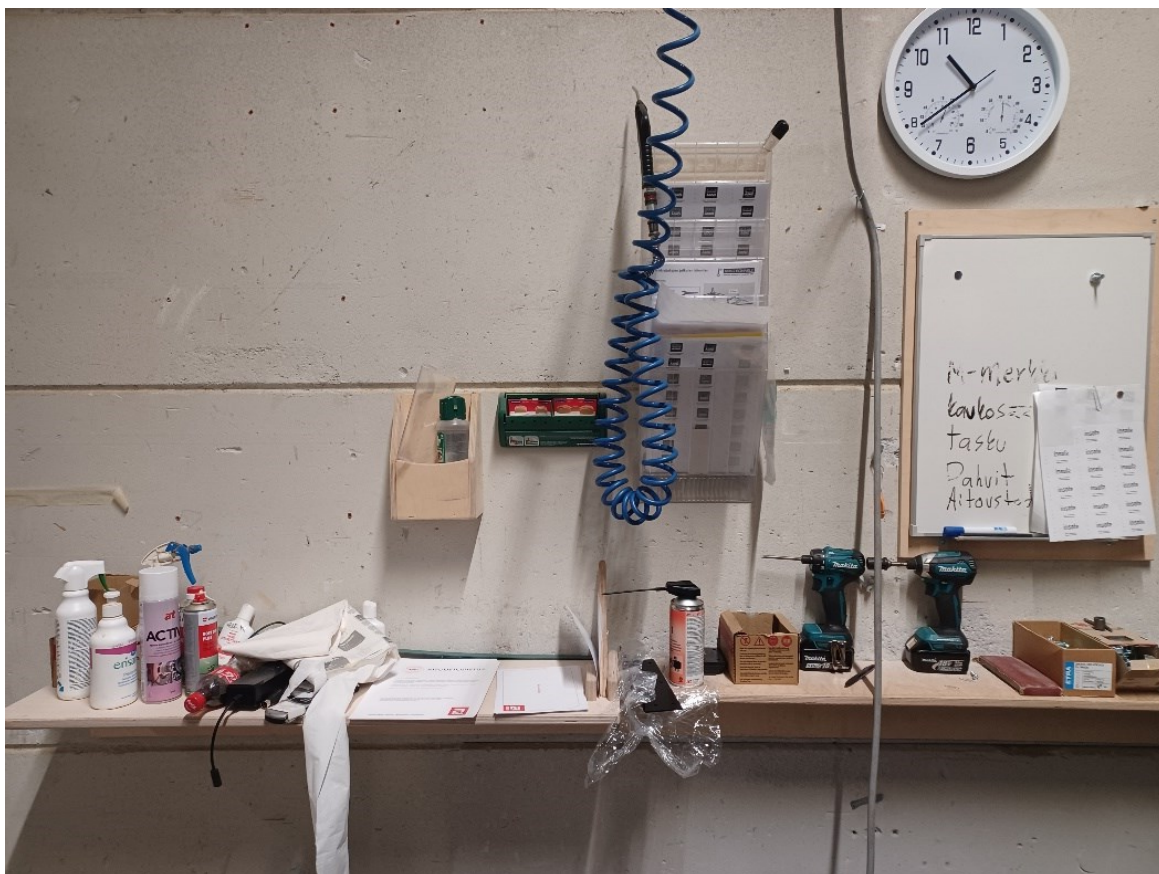
Neljäntenä aihealueena oli työntekijöiden toiveet yrityksen johdon (lähiesihenkilö ja ylempi johto) toimintaan, jotta edellisten kohtien asiat voisivat paremmin toteutua. Toiveina oli, että henkilökuntaa kuunneltaisiin enemmän ja heidät otettaisiin mukaan kehitystyöhön, tehokkuuden ongelmien ilmetessä tultaisiin pidemmäksi aikaa seuraamaan ja ratkaisemaan tilannetta, annettaisiin selkeät työohjeet myös niille henkilöille, joista patjasolun työskentely on riippuvainen sekä suunniteltujen muutosten toteuttaminen kunnolla ja ajan antaminen muutosten toteuttamiselle. Täsmäryhmähaastattelun tarkemmat tulokset ja työntekijöiden vastaukset ovat vain kohdeyrityksen omaan käyttöön tulevaa materiaalia.

Patjasolussa on tämän tutkimusprosessin aikana vaihtunut muutama työntekijä ja myös solunvetäjä vaihtui kesän 2023 lopussa. Ryhmällä oli aluksi vaikeuksia saada yhteistyötä toimimaan, johon myös tehtaan johdon tasolta puututtiin. Vähitellen tämän vuoden alusta tiimin yhteistyö on lähtenyt toimimaan paremmin, mikä on erittäin tärkeää myös kehitystyön onnistumisen kannalta.

Liimauslinjasto

Kun tarkasteltiin liimauslinjaston ja sen ympäristön toimivuutta ja työturvallisuutta, huomattiin niissä puutteita. Työpisteen layout osoittautui epäkäytännölliseksi, koska tilaa tavaroille ei ollut riittävästi ja niille ei ollut osoitettu selkeitä paikkoja. Työntekijöillä kului tarpeettomasti aikaa tavaroiden etsimiseen ja esimerkiksi tavaroiden loppumista kokonaan ei välttämättä havaittu riittävän ajoissa. Tila oli paikoittain myös hyvin ahdas, koska sinne oli asennettu tarpeettomia hyllyjä ja tavaroita ja sänkyihin käytettäviä materiaaleja oli jätetty pöytäpinnoille ja lattioille. Yleisvaikutelma oli sotkuinen (Kuvat 7 ja 8). Koska tilaa ei ollut riittävästi ja ympäristö on sotkuinen, aiheutui siitä riskejä myös työturvallisuudelle. Esimerkiksi lattialla olevat tarpeettomat tavarat aiheuttavat kompastumisriskin ja ahtaassa paikassa olevaan hyllyyn voi vahingossa osua. Lisäksi itse liimauskoneen toimivuuden kanssa havaittiin useita ongelmia.

Tarkastelun yhteydessä tehtiin myös työturvallisuuteen liittyviä havaintoja. Linjastolle jouduttiin nostamaan painavia runkoja käsin, mikä lisää itsensä loukkaamisen riskiä. Varsinkin moottorisänkyjen rungot ovat raskaita ja hankalan mallisia nostamisen kannalta. Lisäksi liimauslinjastolla havaittiin koneen käyttöön liittyviä turvallisuusongelmia, kuten se, että hätäseis-painikkeita ei ollut riittävästi ja koneessa oli useita kohtia, missä on puristumisvaara.



Kuva 7. Liimauskoneen ympäristöä



Kuva 8. Liimauskoneen ympäristöä

Kobotti

Tarkastellessa työskentelyä kobotin kanssa ja sen ympäristössä, havainnoitiin siitä muutamia toimivuuteen ja työturvallisuuteen liittyviä puutteita. Kobotti itsessään toimi melko hyvin, paitsi suurempien sänkykokojen kanssa naulaus ei toiminut loppuun asti. Se hidasti jonkin verran työntekoa, koska naulaus jouduttiin suorittamaan loppuun käsin. Tämä ongelma ei valitettavasti ollut ratkaistavissa, koska kobottia ei pystytty suunnittelemaan niin, että se naulaisi isommat rungot loppuun asti. Työskentelyä hidasti jonkin verran myös sängyn runkojen osien sijoittelu, koska niille ei ollut selkeitä merkittyjä paikkoja (Kuva 9).

Työturvallisuuteen liittyen havainnoitiin, että itse kobotin turvallisuusominaisuudet toimivat hyvin. Kobotin ympärille on määritetty turva-alue ja sen ylittäminen pysäyttää kobotin toiminnan. Laitteen sivussa tosin on alue, jolle turva-aluetta ei ole pystytty määrittämään, joten

siitä kohtaa on mahdollista työntää käsi kobotin työskentelyalueelle. Tämä riski on huomioitu työohjeissa.

Kobotin ympäristössä työturvallisuusriskinä oli se, että työskennellessä työntekijä joutui siirtämään runkoja käsin, jolloin siinä oli itsensä satuttamisen riski. Lisäksi kobotin ympäristössä oli paljon johtoja lattialla, mikä lisäsi kompastumisvaaraa (Kuva 10).



Kuva 9. Kobotin ympäristöä



Kuva 10. Kobotin ympäristöä

Suunnitelma

Näiden havaintojen ja työntekijöiden haastattelujen perusteella liimauslinjastolle ja kobotille tehtiin suunnitelma niiden toimivuuden ja työturvallisuuden lisäämiseksi. Itse liimauskoneeseen liittyviä ongelmia ratkaistiin yhdessä koneen valmistajan kanssa ja sen toimivuutta saatiin paranemaan vuoden 2023 aikana. Työturvallisuutta lisäämään koneen ympärille lisättiin hätäseis-painikkeita ja joitain toimintoja muutettiin. Liimauslinjaston ja kobotin ympäristön selkeyttämiseksi ja työturvallisuuden lisäämiseksi tehtiin suunnitelmia 5S + S-menetelmän mukaisesti.

Suunnitelma liimauslinjaston ja kobotin toimivuuden ja työturvallisuuden parantamiseksi:

1) Sortteeraus:

- Tavarat lajitellaan usein tarvittaviin, joskus tarvittaviin ja tarpeettomiin. Tämä tarkoittaa sitä, että muun muassa tuotteiden materiaalit lajitellaan niin, että menekkituotteiden materiaalit varastoidaan lähempänä kokoonpanoa ja muut materiaalit noudataan tarvittaessa kauempana olevasta varastosta. Tarpeettomat tavarat hävitetään.

2) Systematisointi:

- Tuotteiden materiaaleille järjestellään ja etsitään omat paikat, jotka merkitään. Paikkojen merkitsemiseen käytetään laminoituja kortteja, joista käy ilmi materiaalin nimi, tuotekoodi, mihin tuotteisiin materiaalia käytetään ja mihin kohtaan tuotetta sitä käytetään.
- Tehdään pohjakartta (layout) patjasolusta, jonka avulla on helpompi suunnitella materiaaleille tehokkuuden ja turvallisuuden kannalta optimaaliset paikat. Kyseistä pohjakarttaa voidaan käyttää apuna myös solun ulkopuolisten henkilöiden opastamisessa sekä uusien työntekijöiden perehdytyksessä.
- Tavaroille ja työkaluille hankitaan kaappeja ja hyllyjä ja osa työkaluista laitetaan työkaluseinälle. Lisäksi pienille tavaroille hankitaan omat korit, jotta ne on helppo löytää. Kaikki tavaroiden paikat merkitään selkeästi.
- Materiaalien kuljettamiseen hankitaan eri kokoisia kärryjä ja niille järjestetään tilaa käytön kannalta järkevimmistä paikoista.
- Tuotteille tehdään kansiot, mistä löytyy niiden kuvalliset kokoamisohjeet sekä osaluettelot.

3) Systemaattinen siivous:

- Työpäivän päätteeksi jokainen työntekijä huolehtii oman työpisteensä siivouksesta.
- Kaikki työntekijät siivoavat yhdessä koko patjasolun alueen kerran viikossa perusteellisemmin.
- Roska-astiat merkitään selkeästi ja ne sijoitetaan sovituille paikoille.
- Liimauslinjasto ja liimauskone puhdistetaan perusteellisesti vähintään kerran kuukaudessa. Tarvittaessa puhdistus tehdään useammin.
- Liimauskoneen vuosihuolto tehdään vähintään kerran vuodessa.

4) Standardisointi:

- Kirjataan ylös yhdessä työntekijöiden kanssa pelisäännöt jokaiselle työpisteelle ja tulostetaan ne nähtäville.
- Tehdään selkeät kuvalliset ohjeet työpisteiden järjestyksestä. Käytetään apuna valokuvaa järjestelystä työpisteestä (Kuva 11), jolloin kuka tahansa pystyy järjestelemään työpisteen standardin mukaisesti. Toisessa kuvassa on esimerkki kyseisen menetelmän käytöstä kaappistandardin yhteydessä, missä kaapin oven sisäpuolelle kiinnitettyinä on kuvat kaapin standardin mukaisesta järjestyksestä (Kuva 12).
- Jokaiselle työpisteelle laaditaan kirjalliset turvallisuusohjeet, jotka ovat työpisteillä nähtävissä.
- Tehdään suunnitelma seurannan toteuttamisesta.



Kuva 11. Esimerkki 5S-toimintamallin soveltamisesta käytännössä (Tehos)



Kuva 12. Esimerkki kaappistandardista (Weever)

5) Sitoutuminen:

- Muutokset suunnitellaan yhdessä ja sovitaan suunnitelman toteutumisen seurannasta, mikä lisää työntekijöiden sitoutumista.
- Informoidaan ylempää johtoa suunnitelmista ja seurannasta.
- Kiitetään työntekijöitä ja selvitetään mahdollisuutta palkita heitä suunnitelmien toteutuessa hyvin.

6) Turvallisuus:

- Työturvallisuutta ja –ergonomiaa lisäämään hankitaan painavien sängynrunkojen siirtelyä varten siirrettävä pöytä.
- Kaikille lattialla oleville letkuille ja johdoille tehdään telineet, joihin ne ripustetaan.
- Kobotille hankitaan nostopöytä, jotta pöytää voi nostaa tai laskea tarpeen mukaan.
- Suunnitellaan teline sängyn runkojen siirtämisen avuksi, mikä samalla lisää kobotin työturvallisuutta estäen pääsyn kohtaan, johon turva-alue ei ylety.

7 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, millaisia ongelmia yrityksen patjasolun toiminnassa mahdollisesti on ja millä tavoin tuotantoa voitaisiin kehittää, jotta työskentelystä saataisiin nykyistä tehokkaampaa. Tärkeäksi kehityskohteeksi nousi myös työturvallisuus, jota pidetään hyvin tärkeänä niin inhimillisestä näkökulmasta katsoen kuin yrityksen kannattavuutta ajatellen. Kehittämismenetelmäksi valikoitui Lean 5S+S-menetelmä, koska sen avulla on mahdollista saada sekä nopeita tuloksia että hitaampaa ja syvällisempää työskentelykulttuurin muutosta ja myös yhdistää työturvallisuuden huomioiminen osaksi kehitystyön kokonaisuutta. Pääasiallisiksi tutkimusmenetelmiksi valittiin havainnointi ja haastattelu, koska työntekijöiden mukaan ottaminen kehittämiseen oli ensiarvoisen tärkeää. Tuotannon tehokkuutta mitattiin myös laskemalla työn tehokkuutta käyttämällä apuna tuotannonohjausjärjestelmän tuottamaa dataa.

Työn teoriaosuudessa keskityttiin Lean-menetelmään ja työturvallisuuteen. Lean-menetelmä on hyvin laaja ja monimutkainenkin menetelmä, mikä vaatii kunnollista perehtymistä, jotta siihen pääsee sisälle. Sekä Leanista että työturvallisuudesta on paljon aineistoa saatavilla. On tärkeää perehtyä aihepiiriin kunnolla, jotta pystyy miettimään kehittämisen kokonaisuutta parhaalla mahdollisella tavalla.

Havainnointia toteutettiin hyvin paljon päivittäisen työn ohella. Havainnointitilanteissa pyrittiin keskustelemaan työntekijöiden kanssa ja keskusteluissa käytiin läpi erilaisia ideoita patjasolun kehittämiseen. Heidän mielipiteitään pyrittiin kuuntelemaan hyvin tarkkaan, koska heiltä saa tärkeää tietoa päivittäiseen työntekoon liittyvistä asioista ja ongelmista. Havainnoinnin lisäksi pidettiin teemaryhmähaastattelu, jossa käytiin läpi työn kehittämisen kannalta tärkeitä kysymyksiä yhdessä keskustellen. Kysymyksiin pyydettiin vastaukset myös kirjallisina, koska jokaisen mielipide haluttiin saada esiin. Kirjalliset vastaukset helpottivat kokonaisanalyysin tekoa ja samalla ne vähensivät vaaraa haastattelijan mahdollisista tulokintavirheistä.

Tähän opinnäytetyöhön valitut tutkimusmenetelmät osoittautuivat toimiviksi ja ne toivat hyvin esiin tietoa liittyen tutkimusongelmiin. Niiden avulla pystyttiin määrittelemään, millainen tilanne on tällä hetkellä ja millaisia toiveita työntekijöillä on muutoksiin liittyen. On kuitenkin otettava huomioon, että tutkijan asema esihenkilönä saattoi vaikuttaa siihen, miten ja millaisia asioita työntekijät toivat esiin. Mahdollista on esimerkiksi se, että työntekijät haluavat tuoda omaa toimintaansa esiin myönteisemmässä valossa kuin se oikeasti olisikaan. Haastattelutilanteessa myös muiden sanomisilla voi olla vaikutusta mielipiteisiin sekä myönteisesti että negatiivisesti. Myös havainnointitilanteissa voi esihenkilön läsnäololla olla vaikutusta. Työntahtia saatetaan nopeuttaa, jotta esihenkilö näkee työnteon myönteisessä

valossa. Havainnointitilanteissa voi myös olla vaikea havainnoida ja arvioida kaikkea näkemäänsä.

Oman näkökulmansa asioihin toi kvantitatiivinen menetelmä. Laskeminen oli melko yksinkertainen ja helppo toteuttaa. Tällä tavoin tehokkuuden mittaamisesta saadut tulokset olivat toki vain suuntaa antavia, koska laskemiseen liittyy paljon muuttujia. Jotta voitaisiin saada tarkkoja tuloksia, pitäisi sitä varten saada jokaisesta työntekijästä henkilökohtaista dataa. Tällä hetkellä yksittäisen työntekijän tehokkuuden mittaaminen on miltei mahdotonta, koska eri vaiheet tehdä pääosin parityönä ja tuotteen valmistaminen sisältää useita eri vaiheita. Tällä hetkellä eri työvaiheiden raportoiminen olisi tässä solussa liian monimutkaista ja aikaa vievää.

Havaintojen ja haastattelujen perusteella todettiin, että työtä hidastaa ja haittaa tilan puute ja epäjärjestys. Tilan puutteeseen voi toki olla syynä tavaroiden määrään suhteutettuna liian pienet tilat. Enemmän kuitenkin kyse saattaa olla tarpeettomien tavaroiden säilyttämisestä ja säilytystilojen järkevöittämisestä. Se taas vaatii työntekijöiltä halukkuutta panostaa järjestyksen suunnitteluun. Lisäksi järjestyksen ylläpitäminen vaatii kaikilta yhteistä sitoutumista siihen, vaikka se veisi toisinaan hieman enemmän aikaa. Tärkeimmäksi asiaksi, mistä aloittaa, voisikin nostaa yhteisten pelisääntöjen laatimisen ja sitoutumisen niiden noudattamiseen. Nämä asiat nousivat esille parhaiten teemahaastattelussa ja osallistavan havainnoinnin yhteydessä. Niissä tuli sellainen tunne, että työntekijät todella kaipaavat muutoksia ja haluavat osallistua niiden toteuttamiseen.

Sitoutuminen yhteisiin asioihin on tärkeää myös työturvallisuuteen liittyvissä asioissa. Osa turvallisuutta on työntekijän sitoutuminen noudattamaan yhdessä sovittuja, mutta myös ulkopuolelta laadittuja sääntöjä. Jotta henkilö saadaan sitoutumaan, vaatii se ymmärrystä siitä, kuinka tärkeästä asiasta on kyse. Tämän ymmärryksen kasvattaminen vaatiikin esihenkilöltä ja muulta johdolta johdonmukaista ja säännöllistä sitoutumista näiden asioiden toteuttamiseen, läpikäymiseen ja kertaamiseen. Haasteena saattaa ollakin se, että kuinka sitouttaa työntekijä noudattamaan sääntöjä esimerkiksi sellaisessa tilanteessa, jossa käytössä on urakkapalkkaus. Tällaisessa tilanteessa saatetaan nopeuttaa työskentelyä työturvallisuuden kustannuksella.

Lopputuloksena tässä opinnäytetyössä tehtiin suunnitelma toimivuuden ja työturvallisuuden lisäämiseksi 5S+S-menetelmää käyttäen. Suunnitelmasta pyrittiin tekemään mahdollisimman selkeä ja helppo toteuttaa, jolloin myös toteutumisen seuranta helpottuu. Ajatuksena on luoda tämän suunnitelman avulla uusi toimintatapa patjasoluun ja jatkossa sitä voisi hyödyntää myös muissa tehtaan työpisteissä. Kun mietitään kokonaisuutta, samalla tavoin kuin turvallisuuden yhdistäminen 5S-menetelmän kaikkiin osa-alueisiin ja arvontuottoon,

voidaan laadunvarmistus, ympäristökysymysten huomioonottaminen, yrityksen sosiaalinen vastuu yms. yhdistää yhdeksi kokonaisuudeksi 5S-menetelmän ytimen kanssa.

Koska Lean-menetelmä on jatkuva ja päättymätön prosessi, sitä varten olisi hyvä perustaa suunnitteluryhmä ja seurantaryhmä. Suunnitteluryhmä voisi koostua muutamasta avainhenkilöstä, esimerkiksi tuotannonohjaajasta ja muutamasta asiaan kiinnostusta osoittavasta tuotannon työntekijästä. Seurantaryhmässä voisi olla kaikki linjaston työntekijät. Teemaryhmähaastattelusta saatujen hyvien kokemusten perusteella seurantaa voitaisiin toteuttaa esimerkiksi järjestämällä säännöllisiä, sen periaatteiden mukaisesti järjestettyjä kokouksia. Teemoina voisi olla esimerkiksi toteutuneiden uudistusten arviointi, uusien kehityskohdeiden esiin tuominen, ideointi niiden kehittämisen tavoista, työn mielekkyyden arviointi sekä toiveet yrityksen johdon toimintaan liittyen.

Osa suunnitelmista on jo aloitettu toteuttamaan opinnäytetyöprosessin aikana, mutta seurausten arvioiminen oli opinnäytetyön valmistumisen aikaan vielä liian aikaista. Työntekijät ovat osoittaneet innostusta tuotannon kehittämiseen, vaikka tuotannossa ajat ovat olleet hankalat sekä ulkoisista että tehtaan sisäisistä syistä. Tässä voidaankin nähdä, että Lean-ajattelun ja osallistavien tutkimusmenetelmien piirteinä olevat ihmisten kunnioittaminen ja heidän mielipiteidensä arvostaminen voivat toimia myös käytännössä. Näiden hyvien kokemusten perusteella vastaavanlaisen kehittämistyön voisi arvella toimivan myös muissa tuotantoympäristöissä vähentämässä hukkaa ja tuomassa joustoa sekä samalla mielekkyyttä ja sitoutumista työhön.

Lähteet

Grönfors, M. 2011. Laadullisen tutkimuksen kenttätömenetelmät. Toimittanut Hanna Vilkka. E-kirja. SoFia-Sociologi-Filosofiapu Vilkka: Hämeenlinna. Viitattu 20.4.2024. Saatavissa https://vilkka.fi/books/Laadullisen_tutkimuksen.pdf

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2022. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. E-kirja. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Indoor Group 2024. Indoor Groupin tytäryhtiöt. Viitattu 7.1.2024. Saatavissa <https://www.indoorgroup.fi/yritys/tytaryhtiot/11>

Kallinen, T. & Kinnunen, T. Etnografia. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 9.3.2024. Saatavissa <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-aineistot/etnografinen-havainnointiaineisto/>

Kortejärvi, P. 2020. Lean Safety. Työkaari kantaa - tuottavaa työhyvinvointia – teknologia-teollisuuden työelämän kehittämishanke 1.8.2018-30.6.2021. Viitattu 3.3.2024. Saatavissa https://tyokaari.fi/wp-content/uploads/2020/10/LeanSafety_ty%C3%B6kaari.pdf

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

Logistiikan Maailma 2024. Lean-ajattelu. Viitattu 24.1.2024. Saatavissa <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/lean-ajattelu/>

Murali, L. 2024. Lean Six Sigma and Total Quality Management (TQM): A Comparative Analysis. Viitattu 14.4.2024. Saatavissa <https://www.linkedin.com/pulse/lean-six-sigma-total-quality-management-tqm-analysis-dr-lean-murali-poamc/>

Patricia Pringle. 5S in the Japanese workplace – shitsuke: sustaining through discipline. Japan intercultural consulting. Viitattu 11.2.2024. Saatavissa <https://japanintercultural.com/free-resources/articles/5s-in-the-japanese-workplace-shitsuke-sustaining-through-discipline-part-5-of-5/>

Petersson, P., Olsson, B., Lundström, T., Johansson, O., Broman, M. Blücher, D. & Alstermann, H. 2018. Lean - Muuta poikkeamat menestykseksi! Alkuperäisteoksen 3. uudistettu painos. 1. suomenkielinen painos. Bromma, Ruotsi: Part Media.

Pinja 2016. 5S-menetelmällä siisteyttä ja järjestystä tuotantotiloihin. Viitattu 11.2.2024. Saatavissa <https://blog.pinja.com/5s-menetelmalla-siisteytta-ja-jarjestysta-tuotantotiloihin>

Sexton, S. 2015. Total Quality Management vs. Lean Six Sigma. Viitattu 14.4.2024. Saatavissa <https://www.linkedin.com/pulse/total-quality-management-vs-lean-six-sigma-scott-sexton/>

Sixsigma. Leanin historiaa. Viitattu 4.2.2024. Saatavissa <https://sixsigma.fi/leanin-historia/>

Taanila, A. 2019. Toistomittausten varianssianalyysi. Akin menetelmäblogi. Päivitetty 25.4.2019. Viitattu 1.4.2024. Saatavissa <https://tilastoapu.wordpress.com/2013/02/10/toistomittausten-varianssianalyysi/>

Tehos Oy. Lean 5S-opas. Viitattu 11.2.2024. Saatavissa <https://tehos.fi/lean-5s-opas/>

Tyosuojelu.fi. a. Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu. Työntäjän vastuu. Viitattu 25.2.2024. Saatavissa <https://tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/vastuut-tyosuojelussa/tyonantaja>

Tyosuojelu.fi. b. Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu. Työsuojelun yhteistoiminta. Viitattu 25.2.2024. Saatavissa <https://tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyosuojelun-yhteistoiminta>

Työterveyslaitos. a. Työsuojelun yhteistoiminta. Viitattu 25.2.2024. Saatavissa <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvaluus/tyosuojelun-yhteistoiminta>

Työterveyslaitos b. Työturvallisuuden kehittäminen. Viitattu 3.3.2024. Saatavissa <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvaluus/tyoturvaluuden-kehittaminen>

Työturvallisuuskeskus 2019. Lean Safety -työkirja. Työturvallisuuskeskus, teknologia-alojen työalatoimikunta. 2. painos.

Työturvallisuuskeskus a. Työturvallisuus. Viitattu 24.2.2024. Saatavissa <https://ttk.fi/tyoturvaluus/>

Työturvallisuuskeskus b. Vastuut ja velvoitteet. Viitattu 24.2.2024. Saatavissa <https://ttk.fi/tyoturvaluus/vastuut-ja-velvoitteet/>

Työturvallisuuskeskus c. Työnantajan yleiset velvollisuudet. Viitattu 24.2.2024. Saatavissa <https://ttk.fi/tyoturvaluus/vastuut-ja-velvoitteet/tyonantajan-yleiset-velvollisuudet/>

Työturvallisuuskeskus d. Työntekijän velvollisuudet ja oikeudet. Viitattu 24.2.2024. Saatavissa <https://ttk.fi/tyoturvaluus/vastuut-ja-velvoitteet/tyontekijan-velvollisuudet-ja-oikeudet/>

Työturvallisuuskeskus e. Työsuojelu on yhteistoimintaa. Viitattu 25.2.2024. Saatavissa <https://ttk.fi/tyosuojelun-yhteistoiminta/>

Työturvallisuuskeskus f. Työsuojelutoimikunta. Viitattu 25.2.2024. Saatavissa <https://ttk.fi/tyosuojelun-yhteistoiminta/roolit-ja-tehtavat/tyosuojelutoimikunta/>

Vilka, H. 2005. Tutki ja kehitä. Keuruu: Tammi.

Vuorio, J. 2024. Tehdaspäällikkö. Insofa Oy. Haastattelu 7.2.2024.

Weever. 2024. How to execute the 5S Set in Order Step. Viitattu 14.4.2024. Saatavissa <https://weeverapps.com/5s/5s-set-in-order/>

Liite 1. Teemahaastattelun (4.4.2024) teemat

1. Teema: Mitä epäkohtia näet linjastossa omalla kohdallasi (työn teknisiin ja organisoimisen puoliin liittyvät epäkohdat) konkreettisen tekemisen kannalta?

2. Teema: Miten parantaisit linjaston oman työskentelykohtasi epäkohtia (olosuhteita ja toimintatapoja). Jotta työskentely olisi tehokkaampaa, mielekkäämpää ja turvallisempaa?

3. Teema: Millaiseksi koet työn mielekkyyden tällä hetkellä? Millaiset asiat vaikuttaisivat siihen, että viihtyisit työssäsi, kokisit sen mielekkääksi ja pystyisit arvostamaan niin itseäsi kuin työpaikkaasi?

4. Teema: Millä tavalla toivoisit yrityksen johdon (lähiesihenkilö ja ylempi johto) toimivan, jotta edellisten kohtien asiat voisivat paremmin toteutua?

Liite 2. Tehoseurantalaskelmat

Tehoseurantalaskelmat viikoittain

Vko	Päivät	Valmistuneet tuotteet (min)	Hlöt	Työtunnit (min)	Teho%
18	4	4934,7	19	9120	54 %
19	4	3056,3	13,5	6000	51 %
20	3	2524,4	12	5760	44 %
21	5	3905,9	17	7470	52 %
22	5	3388,4	22	10080	34 %
23	5	5727,4	24	11340	51 %
24	3	2717,7	11	5100	53 %
KA					48 %

Tehoseurantalaskelmat päivittäin

Päivä	Henkilöt	Työtunnit (min)	Valmistuneet tuotteet (min)	Teho%
2.5.2023	3,5	1680	887,8	53 %
3.5.2023	4	1920	1101,5	57 %
4.5.2023	6	2880	1449,1	50 %
5.5.2023	5,5	2640	1496,3	57 %
8.5.2023	4	1800	1505,7	84 %
9.5.2023	3	1320	860	65 %
10.5.2023	3,5	1560	405	26 %
11.5.2023	3	1320	285,6	22 %
15.5.2023	4	2040	1287,5	63 %
16.5.2023	4	2040	1083,4	53 %
17.5.2023	4	1680	153,5	9 %
22.5.2023	3	1320	820,1	62 %
23.5.2023	3	1320	737,4	56 %
24.5.2023	3	1230	366,4	30 %
25.5.2023	4	1800	1398	78 %
26.5.2023	4	1800	584	32 %
29.5.2023	5	2340	739,2	32 %
30.5.2023	5	2340	1480,7	63 %
31.5.2023	5	2160	417	19 %
1.6.2023	4	1860	581	31 %
2.6.2023	3	1380	170,5	12 %
5.6.2023	4	1920	252	13 %
6.6.2023	4	1920	2109	110 %
7.6.2023	6	2820	1849,3	66 %
8.6.2023	6	2820	1257,6	45 %
9.6.2023	4	1860	259,5	14 %
12.6.2023	3	1380	1066,2	77 %
13.6.2023	4	1860	477	26 %
14.6.2023	4	1860	1174,5	63 %