



**Lean-ajattelu osaksi elintarviketuotantoa
Lean-menetelmien käyttöönotto nykyhet-
kessä, sekä uusien tuotantotilojen suunnit-
telussa**

Eetu Patronen

OPINNÄYTETYÖ
Lokakuu 2022

Yrittäjyyden ja tiimijohtamisen tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu

Yrittäjyyden ja tiimijohtamisen tutkinto-ohjelma

PATRONEN EETU:

Lean-ajattelu osaksi elintarviketuotantoa

Lean-menetelmien käyttöönotto nykyhetkessä, sekä huomioiminen uusien tuotantotilojen suunnittelussa

Opinnäytetyö 42 sivua, joista liitteitä 0 sivua

Lokakuu 2022

Opinnäytetyön tavoitteena on, että Herkkä Snacks saisi otettua toimivasti käyttöön Lean-ajattelun, sekä yrityksen arkeen, että erityisesti tuotantoon. Lisäksi toinen tavoite on, että samaa työtä pystyisi hyödyntämään uusien tuotantotilojen suunnittelussa. Työssä pureudutaan Lean-ajattelun työkaluihin ja pohditaan sitä, miten niitä pystytään hyödyntämään Herkkä Snacksin tuotannossa, joka toteutetaan hyvin pitkälle käsityönä.

Ensimmäisenä työssä käydään Lean-ajattelun taustaa ja historiaa läpi. Oleellista onnistuneen Lean-kulttuurin luomisessa on ymmärtää todella, mitä Lean on ja mitä se vaatii. Lisäksi työssä perehdytään Lean-periaatteisiin, jossa avataan sitä mistä Lean koostuu. Lisäksi periaatteiden ymmärtäminen myös havainnollistaa kokonaisuuden laajuutta ja kuinka haastavaa onnistuminen on. Taustojen avaamisen jälkeen siirrytään itse Lean-työkaluihin, jotka työssä on avattu omissa kappaleissaan. Työkalut on pyritty avaamaan mahdollisimman selkokielellä, jotta jokainen ymmärtäisi mistä on kyse.

Jotta työkalut saadaan käytäntöön, vaatii se yritykseltä hyvää johtamista. Lean-johtamista käydäänkin läpi, jonka jälkeen työssä siirrytään pohtimaan mitkä työkalut ovat toimivia Herkkä Snacksille. Oleellista tässä kohtaa on ymmärtää, mitkä työkalut soveltuvat suoraan ja mitkä työkaluja täytyy mahdollisesti soveltaa, jotta ne toimivat. Pohdinnassa käydään läpi edellytyksiä, mahdollisuuksia, sekä haasteita. Tarkoituksena on ymmärtää mahdollisimman laajasti Leanin muodostama kokonaisuus yrityksen näkökulmasta.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Business Administration
Entrepreneurship and Team leadership

PATRONEN, EETU:
Lean Thinking in Food Production
The Introduction of Lean Methods in New Production Facilities

Bachelor's thesis 42 pages, appendices 0 pages
November 2022

The objective of this bachelor's thesis was to determine how Herkkä Snacks could effectively implement Lean thinking in their processes and production. In addition, the work could also be used in the design of new production facilities. The work discusses Lean thinking and their integration in the production of Herkkä Snacks.

First, the work presents the background and history of Lean thinking. In addition, the work introduces Lean principles. The purpose of the thesis was to gain understanding of Lean thinking from Herkkä Snacks' point of view.

As a conclusion, in order to make lean thinking a part of the company's everyday life, it requires application. The introduction of lean thinking tools also requires good management from the company and it is important to understand how the tools can be used in the company. The thesis work can be used in the Herkkä Snacks' daily life. The work can also be used when Herkkä Snacks is designing its new production facility.

Key words: Lean philosophy, Lean thinking, food production

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	LEAN	6
	2.1 Lean historia ja synty	6
	2.2 Lean temppele.....	7
	2.3 Lean-periaatteet.....	8
3	LEAN OSANA LIIKETOIMINTAA Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty. 1	
	3.1 Käsitteiden sisäistäminen ja liiketoimintaan tuonti..... Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.	
	3.2 5S..... Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.	
	3.3 Visuaalinen ohjaus	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	3.4 Kaizen	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	3.5 Hukka.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	3.6 Standartointi ja tuotantolinjan tasapainottaminen.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	3.7 Arvovirta-analyysi.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	3.8 Kapeikkoajattelu.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	3.9 Smed.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	3.10 Heijunka – Tuotannon tasapainottaminen	23
	3.11 Jidoka – Inhimillinen automaatio ja juurisyyt.....	26
	3.12 Pokayoke.....	27
	3.13 Lean kulttuurin tunnuspiirteitä.....	29
	3.14 Lean kulttuuri ja Lean johtajuus	30
4	LEAN KÄYTÄNTÖÖN HERKKÄ SNACKSISSA	32
	4.1 Yritysesittely	32
	4.2 Herkkä Snacks nykytilanne	33
	4.3 Onnistumisen edellytykset	34
	4.4 Haasteet.....	34
	4.5 Mahdollisuudet ja yrityksen tarpeet.....	35
	4.6 Käyttöön otettavat työkalut ja työkalujen soveltaminen	35
5	POHDINTA	39
	LÄHTEET.....	41

1 JOHDANTO

Teen opinnäytetyöni Herkkä Snacks Oy:lle, jonka tavoitteena on rakentaa uudet elintarviketuotantotilat vuoden 2023 aikana. Työni tarkoituksena on luoda Herkkä Snacks Oy:lle suunnitelma, kuinka Lean-menetelmä saadaan osaksi organisaation käytäntöjä, sekä kuinka tämä huomioidaan yrityksen uuden tuotantotilan suunnittelussa. Käytän opinnäytetyössäni Lean-periaatetta, jota hyödyntämällä tehokkuus, hukan minimointi ja työntekijöiden hyvinvointi saadaan osaksi tuotantoa ja organisaation toimintaa. Tavoitteeni onkin, että opinnäytetyötäni hyödyntämällä Herkkä Snacks pystyy ottamaan Lean-ajattelun osaksi omaa tuotantoaan. Lisäksi tavoitteeni on, että Herkkä Snacks Oy pystyy hyödyntämään Lean-ajattelua uusien tuotantotilojen suunnittelussa.

Elintarviketuotantotilaan kohdistuu paljon vaatimuksia ja määräyksiä. Tuotantotila tulee rakentaa elintarvikeviraston määrittämän standardin mukaisesti. Opinnäytetyössä ei ole tarkoitus käydä läpi rakennustekniikkaa, eikä työ toimi rakennussuunnitelmana. Työssä keskitytään siihen, kuinka tuotantotila ja tuotantolinjat tulevat rakentaa, jotta se palvelisi Herkkä Snacks Oy:tä mahdollisimman tehokkaasti, samalla huomioiden tuotannon työntekijät.

Tämä työ tehtiin pääasiassa toimintatutkimuksena. Työn käytännön osuus on suoritettu epävirallisilla haastatteluin, sekä allekirjoittaneen omiin havaintoihin pohjautuen. Nämä tiedot muodostivat nykytilanteen tuotannosta, sen kipukohtia ja kehityskohteista. Työn tavoiteltu lopputulos on käsitys siitä, kuinka Herkkä Snacks pystyy ottamaan Lean-filosofian käyttöön osana omaa tuotantoaan.

2 LEAN

2.1 Lean historia ja synty

Lean on toimintatapa, jonka tarkoituksena on kehittää teollista tuotantoa. Alun perin Lean-ajattelu on lähtöisin Japanista, jossa Lean menetelmän kehitti Sakichi Toyoda (1867–1930) osaksi kehittämään Toyotan tehtaan autotuotantoa. Varsinaisesti Lean-ajattelun kuitenkin kehitti Taiichi Ohno (1912–1990), jonka työtehtävä oli kehittää Toyotan tuotantojärjestelmää. Englanniksi Lean kääntyy TPS, joka tulee sanoista Toyota Production System, lyhenne on varsin yleisessä käytössä tietokirjallisuudessa. (Geroge 2002, 19.)

Lean-ajattelua on pyritty ottamaan varsin laajasti käyttöön länsimaissa, mutta tulokset ovat olleen hyvin heikkoja. Valtaosa hankkeista on päättynyt epäonnistumiseen. Syy tähän on ollut, ettei Lean-filosofiaa olla sisäistetty, eikä vaadittavaa muutosta näin ollen saatu aikaan. (Bicheno & Holweg 2016, 18.)

Ajansaatossa Lean-ajattelusta on syntynyt kaksi eri koulukuntaa ja mallia. Japanilainen ja amerikkalainen. Japanilaisen mallin perustana on neljän teeman arvo-perusta, eli Lean-filosofia: (1) Keskity pitkän aikajänteen tuloksiin, (2) perusta menestys toimintaprosesseihin, (3) kouluta ja kehitä jatkuvasti koko henkilökuntaa ja yhteistyökumppaneitasi ja (4) tee jatkuvasta oppimisesta organisaatiosi keskeisin päämäärä. Amerikkalaisessa mallissa oleellista on kustannussäästöjen saaminen hukkaa poistamalla. Hukkaa kuvataan seitsemänä tuhlauksen muotona (1) ylituotanto, (2) odottelu ja viivästykset, (3) tarpeeton kuljettaminen, (4) ylikäsittely, (5) tarpeettomat varastot, (6) tarpeeton liike työskentelyssä ja (7) laatuvirheet. (Bicheno & Holweg 2016, 22.)

Kuten yllä kuvataan, molemmissa malleissa pyritään estämään vaihtelua. Vaihtelu (Mura) on hukan juurisyy, jonka minimoimalla vältetään epätasapainoa, eli tuotannossa pyritään välttämään, ettei yksikään tuotannon osa-alue pääsisi ylikuormittumaan. Kun ylikuormittuminen pystytään välttämään, varmistetaan tuotannon tehokkuus ja sujuvuus. (Liker 2004, 17.)

2.2 Lean temppele

Lean-ajattelua kuvataan hyvin usein temppeleinä. Temppele koostuu perustasta, johon kuuluu Lean-filosofia. Sokkelista, johon kuuluu välttämättömät lähtökohdat Lean-toteutukselle, joita ovat 5S, visuaalinen ohjaus, hukan erimuotojen tunnistaminen ja toiminnan jatkuvat parantaminen kaikilla osa-alueilla. (Liker 2004, 25.)

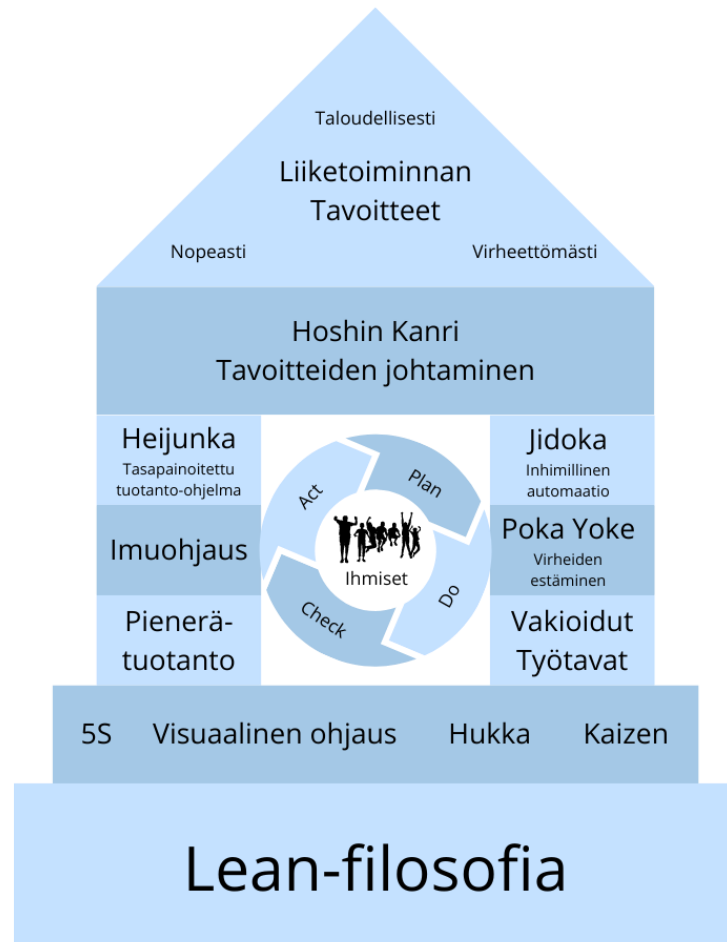
Temppelele katto on kahden pylvään varassa, joista toinen kuvaa toimintanopeuden ja kilpailukyvyyn kehittämistä, johon kuuluu tuotanto-ohjelman tasapainottaminen, imuohjaus ja pieneräntuotantomalli. Toisella pylväällä taas kuvataan virheettömyyttä, joka koostuu ihmisten hallitsemasta automaatiosta, virheen estävistä tuotantosuunnittelun ja tuotannon toimintatavoista, sekä vakioiduista työta-voista, joita kehitetään jatkuvasti. (Bicheno & Holweg 2016, 31.)

Pylväiden päälle asettuu välikatto, joka koostuu alapuolella mainittujen asioiden johtamisesta. Johtamisella pyritään kustannustehokkuuteen, joka on syytä ja seurausta nopeudesta ja virheettömyydestä. (Bicheno & Holweg 2016, 35.)

Välikaton päälle asettuu katto, jossa sijaitsee liiketoiminnan tavoitteet. Kun alla oleva malli on saatu tuotantoon virheettömästi ja tehokkaasti, parantaa se liiketoiminnan ketteryyttä ja tuottavuutta, joka mahdollistaa tavoitteiden saavuttamisen. Malli mahdollistaa toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin reagoimista nopeasti. Tehokkaasti toimivassa tuotannossa minimoidaan mahdollisuudet virheisiin, sillä tuotannon pysäyttäminen virheiden korjaamista varten syö tehokkuutta. Kun työ hoidetaan virheettömästi, se parantaa asiakastyytyväisyyttä, joka taas puolestaan kasvattaa liikevaihtoa, sekä virheiden minimoinnista syntyvä kustannustehokkuus parantaa liikevoittoa. (Bicheno & Holweg 2016, 39.)

Lean-ajattelussa yrityksen tärkein voimavara on työntekijät, jotka kuvataankin temppelele keskelle. Ihmiset pyörittävät ja kehittävät jatkuvasti toimintaansa, joka mahdollistaa nopean, kustannustehokkaan, virheettömän ja ketterän toiminnan. (Geroge 2002, 42.)

Alla olevassa kuviossa yksi on kuvattu koko Lean prosessi. Lean-ajattelun pohja perustuu Lean-filosofialle, jonka päälle koostuu talon kuvaan muodostetusti Lean-ajattelun työkalut. Kuvaan on hyvä tutustua jo nyt, mutta siihen on hyvä palata myös Lean-työkaluihin tutustumisen jälkeen.



KUVIO 1. Lean-temppeli (Liker 2013)

2.3 Lean – periaatteet

Lean-ajattelussa onnistuneiden testaajien kokemuksiin perustuen Lean mahdollistaa 30–50 prosentin parannuksen työntuottavuuteen. Tällainen kasvu parantaa merkittävästi yritystoiminnan kannattavuutta ja tekee yrityksen taloudesta ketterämmän. (Liker 2004, 29.)

Onnistuminen vaatii kuitenkin hyvin määrätietoista työtä, sillä Lean menetelmää on hyvin hankala testata kevyesti. Onnistumisen edellytys on sisäistää Lean-periaatteet ja viedä käytäntöön Lean-työkalut, jotka koostuvat useasta osasta muodostaen kokonaisuuden. (Bhasin & Burcher 2006, 58.)

Onnistumisen edellytyksenä on saavuttaa organisaatiossa pysyvää muutosta. Jos vain osa Lean menetelmän työkaluista on yrityksen käytössä, ei kokonaisuutta synny, eikä sitä myöten tuloksiakaan. Ongelmaksi voi koitua myös lipsuminen vanhoihin totuttuihin käytänteisiin, joka tarkoittaa sitä, että työ täytyy aloittaa alusta. Edellä mainitun ehkäisemiseksi tärkeää onkin jatkuva seuraaminen ja sitoutuminen Lean-ajatteluun. Tämä tehtävä koskee eritoten yrityksen johtoa, jonka tehtävänä on kouluttaa menetelmät ja vaatia työntekijöiltä sitoutumista. (Liker 2004, 31.)

Lean-periaatteet koostuu (1) jatkuvasta parantamisesta, (2) solutuotannosta, (3) imuohjauksesta, (4) eräkokojen lyhentämisestä, (5) Prosessien kuvaamisesta, (6) asetusajkojen lyhentämisestä, (7) toimittajasuhteiden kehittämisestä, (8) toimittajaverkostojen karsimisesta, (9) 5S ja visuaalisesta johtamisesta, (10) kokonaisvaltaisesta kunnossapidosta, (11) arvoketjuanalyysistä, sekä (12) hukan vähentämisestä. (Bhasin & Burcher 2006, 70.)

Yleisimmin epäonnistuminen johtuu lyhyen aikavälin tavoitteiden asettamisesta pitkien aikavälin tavoitteiden edelle. Tärkeää onkin tajuta, että henkilöstön koulutus ja tuotannon järjestelmien kehittäminen on pitkällä aikajänteellä investointeja, eikä lyhyellä aikavälillä resurssien tuhlausta, vaikka kehitystyö saattaa näkyä hetkellisenä tappiona. Alla olevassa kuviossa kaksi, kuvataan lyhyesti, miten Lean-periaatteet rakentuvat muodostaen pyramidimaisen kokonaisuuden. Kaiken perustana on pitkän aikavälin ajattelu, jonka päälle koostuu pala palalta loppu kokonaisuus. (Bhasin & Burcher 2006, 72.)



KUVIO 2. Lean-periaatteiden pyramidi (Bhasin & Burcher 2006)

3 Lean osana liiketoimintaa

3.1 Käsitteiden sisäistäminen ja liiketoimintaan tuonti

Lean-filosofian saaminen osaksi liiketoimintaa vaatii suurta sitoutumista koko organisaatiolta, mutta ennen kaikkea organisaation johdolta, jonka tulee valvoa ja johtaa muutosta esimerkillä. Onnistumiseen vaaditaan sitoutumisen lisäksi myös kärsivällisyyttä, sillä menetelmän käyttöönotto vie aikaa. Oleellista onkin, että organisaation johto ei luovuta tai lipsu menetelmän määrittämistä tavoitteista ja työkaluista. Lipsuminen johtaa lopulta siihen, että kaikki tehty työ täytyy aloittaa alusta. (Liker 2004, 80.)

Kärsivällisyyden ja sitoutumisen lisäksi onnistumiseen vaaditaan myös Lean-filosofian sisäistäminen huolellisesti. Mikäli organisaatiossa ei ymmärretä, miksi jokin asia tehdään tietyllä tavalla, on johdon tai työnsuorittajan huomattavasti vaikeampaa sitoutua ja pitäytyä tietyssä tavassa tehdä työtä. Johdon tehtävä onkin huolehtia siitä, että kaikki yrityksessä ymmärtävät Lean-filosofian käytänteet ja sitoutuu noudattamaan niitä. (Liker 2004, 83.)

Seuraavissa luvuissa tulen käymään Lean-filosofian työkaluja läpi yksinkertaisesti. Tulevat luvut sisältää Lean-filosofian käyttöönottoon oleellisesti liittyviä työkaluja. Tarkoitukseni on lisätä ymmärrystä työkaluista, jotta jokainen organisaatiossa työskentelevä ymmärtää miksi näin toimitaan ja kuinka Lean-filosofia saadaan organisaatiossa toimimaan pitkällä aikajänteellä.

3.2 5S

Jotta Lean menetelmät saadaan osaksi liiketoimintaa, aloitetaan tekemällä suursiivous 5S menetelmää hyödyntäen. 5S menetelmän ideana on luoda toimipisteelle perusteellinen järjestys. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että toimipisteeltä poistetaan kaikki turha ja mietitään kaikille työssä käytettäville oleellisessa osassa oleville välineille oma paikka. Tavoitteena 5S menetelmällä on luoda toi-

mipisteelle järjestelmällisyyttä, jotta työskentelystä tulisi mahdollisimman tehokasta. Tällä tavalla varmistetaan, että mitään turhaa odottelua ei synny siitä, että työpisteellä tarvittavat tavarat olisivat hukassa. (Liker 2004, 102.)

Onnistumisen kannalta oleellista onkin, että 5S menetelmää käytetään jatkuvasti. Mikäli työpiste ei pysy siistinä, eikä tuotannossa käytettävät tavarat löydy niille määritetyistä paikoista, ei 5S menetelmä toimi. 5S mittaaakin koko työyhteisön sitoutumista uudistuneisiin käytänteisiin. Onnistuessaan menetelmä antaa mahdollisuuden jatkuvaan kehittämiseen ja parantamiseen, lisäksi se parantaa työn tuottavuutta, työturvallisuutta, sekä tyytyväisyyttä työhön. Myös uusien työntekijöiden perehdyttäminen helpottuu työpisteiden ollessa siistejä ja hyvin ohjeistettuja visuaalisesti ja kirjallisesti työntoteuttamiseen. Kun toimipiste on siisti, on siellä myös huomattavasti helpompaa huomata mahdollisesti rikkoutuneet tai muuten huoltoa kaipaavat laitteet. Tämän ansiosta laitteet eivät kerkeä mennä käyttökelvottomaan kuntoon, vaan laitteita huolletaan säännöllisemmin. (Liker 2004, 104.)

3.3 Visuaalinen ohjaus

Lean-filosofian peruseriaatteisiin kuuluu myös visuaalinen ohjaus. Tärkeimpänä tavoitteena tällä periaatteella onkin, että työhön vaadittava informaatio on visuaalisesti nähtävillä yhdellä silmäyksellä vaivattomasti. Tämä helpottaa työn päivittäistä johtamista. Tällaisia visuaalisia signaaleja voivat olla esimerkiksi värikoodatut työvaiheet. Yksi yksinkertaisimpia ja yleisimpiä tapoja värikoodaukseen on liikennevaloperiaate, jossa kuvataan tuotannon vaiheita vihreällä, keltaisella ja punaisella. Vihreät työvaiheet ovat toimivia, eikä niihin tarvitse puuttua. Keltaiset työvaiheet vaativat pientä säätöä ja punaiset työvaiheet täytyy korjata. Tämä antaa tuotannosta parempaa kuvaa ja auttaa hahmottamaan mitkä tuotannon työvaiheet ovat toimivimpia ja mitkä vaativat enemmän huomiota. (Bhasin & Burcher 2006, 97.)

Hyvällä visuaalisella johtamisella on toinen oleellinen hyöty, sillä se parantaa myös työnsuorittajien yhteistyötä. Kun jokaiselle on selkeä tehtävä, sekä jokainen

myös ymmärtää muiden työtehtävät, helpottaa se yhdessä työskentelyä. Kun jokainen työnsuorittaja ymmärtää kokonaiskuvan, johtaa se myös työsuoritteiden nopeutumiseen ja mahdollisten ongelmakohtien löytymiseen. (Bhasin & Burcher 2006, 104.)

Kyseisessä periaatteessa oleellista onkin, että jokainen työtätekevä ymmärtää mahdollisimman hyvin kokonaiskuvan. Tehokkuuden näkökulmasta ei ole riittävä, että vain työnjohto ymmärtää ja tietää kuinka toimia. Kun jokainen ymmärtää ja hahmottaa kokonaiskuvan, antaa se jokaiselle paremmat mahdollisuudet nopeaan ja itsenäiseen ongelmanratkaisuun ja päätöksentekoon. Tämä myöskin vapauttaa johdolle aikaa keskittyä muihin työtehtäviin, koska heidän ei tarvitse puuttua jokaiseen ongelmatilanteeseen. Toimivuus kuitenkin vaatii hyvää viestintää organisaation sisällä, sillä vain reaaliaikaisen tiedon avulla voidaan tehdä toimivia ja hyviä päätöksiä. (Pinja 2018.)

Kun tuotannossa työskennellään tällä tavoin, se luo myös läpinäkyvyyttä koko organisaatiolle. Tämän vuoksi jokainen työntekijä myös ymmärtää tapahtuvia asioita paremmin ja muutokset ovat helpompi hyväksyä. Kun organisaation ilmapiiri on avoin, se luo turvallisuudentunnetta jokaiselle organisaatiossa työskentelevälle. Myöskin ongelmalliset asiat nousevat pintaan ja työntekijät voivat luottaa siihen, että asiat tulee näin käsitellyiksi. Tällainen kulttuuri lisää yleisesti työtyytyväisyyttä, sekä sitouttaa työntekijöitä yritykseen. (Pinja 2018.)

Hyvällä visuaalisella johtamisella on myös mahdollisuus nopeuttaa ja parantaa ongelmanratkaisua. Kun ongelma pystytään visuaalisesti hahmottamaan sitä ratkovaan työtiimille, nopeuttaa se tiimin yksilöiden ymmärrystä ongelmasta. Tämän ansiosta aikaa ei tarvitse käyttää ongelman selittämiseen, vaan aikaa jää enemmän ongelman ratkaisemiseen. (Pinja 2018.)

3.4 Kaizen

Kaizen kuuluu myös Lean-filosofian perusperiaatteisiin. Tällä periaatteella halutaan luoda jokaiselle työntekijälle ja tiimille tavoitteita, jotka ovat niin pieniä, että

niissä on lähes mahdotonta epäonnistua. Kaizen periaatteessa kyse ei ole yksilön henkilökohtaisesta parantamisesta, vaan tärkeimpänä siinä on tiimin kasvaminen ja onnistuminen yhdessä. (Liker 2004, 111.)

Kaizen periaate perustuu siihen, että suurien muutosten ja tavoitteiden asettamisen sijaan tärkeämpää on keskittyä pieniin, mutta eteenpäin vieviin tavoitteisiin. Muutosten tulee myös olla jatkuvia toimiakseen, joten jokaisen pienen tavoitteen takaa löytyy uusi pieni tavoite. Tämä periaate mahdollistaa jatkuvan onnistumisen, sekä sen myötä pitkällä aikavälillä suurempien tavoitteiden saavuttamisen. Mikäli tavoitteet ovat liian suuria, ne koetaan usein hyvin saavuttamattomiksi, sekä vaikeiksi. Tässä riskinä on se, että liian suurta tavoitetta ei koskaan saavuteta, sillä epäonnistumisen pelko laskee motivaatiota ja itseluottamusta. (Liker 2004, 118.)

Kaizen menetelmällä on kaksi suurta tavoitetta. Ensimmäinen tavoite on poistaa muutoksen pelko. Koska tavoite on asetettu tarpeeksi pieneksi, se ei tunnu pelottavalta, eikä muutos liian suurelta. Pienemmät tavoitteet auttavat myös pysymään realistisempänä, joka taas johtaa siihen, että tavoitteet saavutetaan todennäköisemmin. Liian suuret tavoitteet luovat epärealismia ja vaarana on se, että tavoitetta ei saavuteta, jonka vuoksi koetaan huonommuutta ja suuria pettymyksiä. (Liker 2004, 118.)

Toinen Kaizen menetelmän hyödyistä on vähentää turhaa viivyttelyä. Liian epämääräinen ja suuri tavoite saattaa aiheuttaa turhaan tehtävän pakoilua, jonka vuoksi sen saavuttaminen tuntuu entistäkin vaikeammalta. Mikäli tavoite on helposti saavutettavissa, on tehtävään tarttuminen huomattavasti helpompaa. Tavoitteiden tulee siis olla tarpeeksi pieniä, jotta epäonnistuminen on lähes mahdotonta. Filosofiasa tavoitteena onkin ottaa pieniä askelia kerrallaan oikeaan suuntaan, joka mahdollistaa suurien asioiden saavuttamisen pitkällä aikavälillä. (Liker 2004, 122.)

Vaikka tavoitteet ovat pieniä ja helposti saavutettavia, jokainen tavoite ei ole samanlainen. Toisen tavoitteen saavuttamiseen saattaa mennä enemmän aikaa kuin toisen. Tämä ei kuitenkaan saa häiritä, vaan täytyy keskittyä joka päivä tekemään asioita sen eteen, että tavoite saavutetaan. Oleellista myöskin on, ettei

tavoitteiden kanssa tule kiirehtiä. Menetelmässä tärkeää on tuntea, että on saavuttanut tavoitteen, jonka jälkeen voi siirtyä tavoittelemaan seuraavaa tavoitetta. (Liker 2004, 123.)

Kaizen menetelmä pyrkii siihen, että lopullista päämäärää ei mietitä, vaan keskittyy vain seuraavaan prosessin vaiheeseen. Keskittymällä vain prosessin vaiheisiin, lopulta saavutetaan myös päämäärä. (Liker 2004, 124.)

3.5 Hukka

Lean-filosofiassa oleellista on välttää ylimääräistä hukkaa. Lean-filosofian mukaan hukan muotoja ovat ylituotanto, odottaminen, ylimääräiset kuljetukset, yli-prosessointi, varastointi, turha liike ja virheet. Myös hukattu potentiaali katsotaan usein hukaksi. Jokainen prosessi, jossa syntyy hukkaa hidastaa liiketoiminnan kasvua ja kehittymistä omalla tavallaan, siksi hukka täytyy pyrkiä minimoimaan. Lean-ajattelussa ajatellaan, että hukka on oire, jonka voi poistaa vain tunnistamalla sen aiheuttavan juurisyyn. (Bhasin & Burcher 2006, 143.)

Asiakkaan näkökulmasta hukka on menetettyä aikaa. Toisin sanoen kaikki työstä asiakas ei maksa, on hukkaa. Ylituotanto on hukista suurin. Tämä luo keskeneräisiä töitä, lisää varastoinnin tarvetta, sekä liikettä ja etsimistä. Toisin sanoen ylituotanto aiheuttaa kaikkia muita hukanmuotoja. Tuotannon täytyy olla tasapainossa menekin kanssa. Kun tuotanto ja kysyntä kohtaavat, ei yrityksen talous kuormitu turhan suurista varastoista. Tämä tarkoittaa sitä, että sama raha, joka olisi kiinni turhan suuressa varastossa, onkin nyt yrityksen käytettävissä johonkin muuhun. Tämä mahdollistaa liiketoiminnan kehittämisen eteenpäin ja tekee yrityksen toiminnasta ketterämpää. (Bhasin & Burcher 2006, 146.)

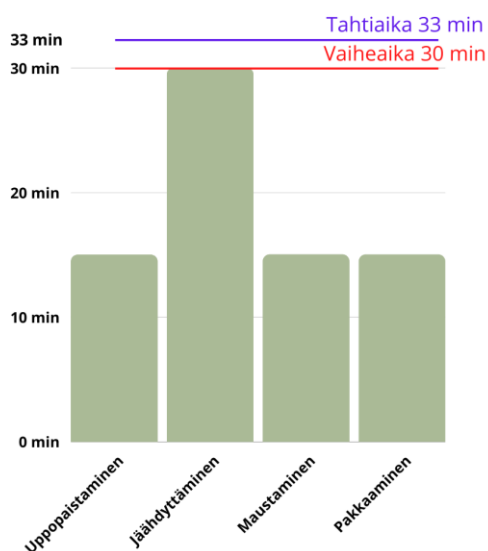
3.6 Standardointi ja tuotantolinjan tasapainottaminen

Standardoinnin avulla luodaan paras mahdollinen työtapa suorittavalle työlle. Tehokkain tapa on tehdä kuvalliset ohjeet, jotta työ suoritetaan joka kerta mahdollisimman samalla tavalla. Tämän ansiosta virheet vähenevät ja vaihtelu pienenee

tuotannossa. Kun työvaiheista työpisteille on luotu kuvalliset ja kirjalliset ohjeet, tiedetään mitä työhön kuuluu ja mitä ei. Standardoinnin avulla myös poikkeamien huomaaminen ja niihin puuttuminen on helpompaa. Kun poikkeama huomataan, on mahdollista etsiä juurisyy ja korjata se. Tämän ansiosta standardoidussa tuotannossa samat ongelmat eivät toistu. Tämän lisäksi tuotannon läpimenoajat lyhenevät, pöydällä on vähemmän keskeneräisiä tuotantoja, odottelu vaiheiden välillä vähenee ja työkuorma on tasaisempaa. (Ahokas, Tiihonen, Neuvonen & Suikki 2011, 88.)

Työntekijöiden kanssa yhdessä standardoimalla saavutetaan paras mahdollinen tapa suorittavalle työlle, sillä työntekijät osaavat parhaiten kertoa mikä työtapa toimii parhaiten. Tämä lisää uusiin työhohjeisiin sitoutumista ja yleisesti sitoutumista työntekemiseen ja organisaatioon. Kun työtä jaetaan koko tiimin kesken, ei työkuorma kaadu muutaman henkilön niskaan, vaan se jakautuu tasaisemmin. (Ahokas, Tiihonen, Neuvonen & Suikki 2011, 93.)

Alla olevassa kuviossa on havainnollistettu Yamazuma kaavion avulla tuotannon vaiheita. Kuviosta käy ilmi, mikä on tuotannon maksimi kapasiteetti, sekä mitkä asiat tuotannon kapasiteetin määrittää. Lisäksi kaaviosta käy ilmi tuotannon tahti- ja vaiheaika. Hyvin toteutettu Yamazuma kaavio antaa myös tärkeää tietoa siitä, mitä tuotannon vaiheita täytyy kehittää, jotta tuotannon maksimi kapasiteetti pysytään kasvattamaan.

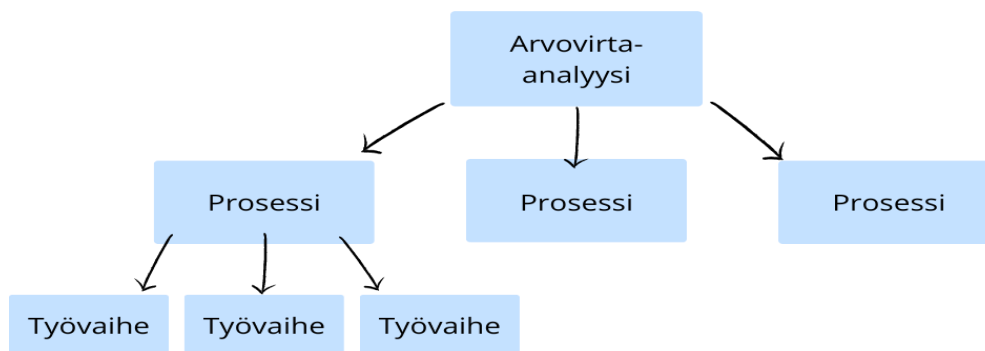


KUVIO 3 Yamazuma kaavio Herkkä Snacks tuotannosta

3.7 Arvovirta-analyysi

Arvovirta-analyysin tekeminen on tärkeää koska, se auttaa hahmottamaan tuotannon kokonaiskuvaa. Arvovirtakuvauksessa kuvataan tuotannossa käytettävä materiaalivirta ja informaatiovirta samassa dokumentissa. Oleellista arvovirta-analyysissa onkin määrittää tuotteen vaihe- ja läpimenoaika. Lean-ajattelussa pyritään lyhentämään läpimenoaikoja, joten sen kuvaaminen arvovirta-analyysissa on oleellista. Kuviossa neljä on havainnollistettu, kuinka arvovirta-analyysi koostuu. Sen alle tulee useita eri prosesseja, joiden alle tulee useita eri työtehtäviä, jotka muodostavat lopulta kokonaisuuden. (Martin & Osterling 2014, 81.)

Arvovirta-analyysissa kuvataan toimintaa, joka auttaa hahmottamaan tuotannossa tapahtuvia ongelmia, sekä kehityskohteita. Kun kuvaus on tehty oikein ja perusteellisesti, se toimii myös hyvänä perehdytysmateriaalina uusille työntekijöille. Jotta paras mahdollinen tapa kuvata tuotannon toimintaa löydetään, täytyy arvovirta-analyysin käyttötarkoitus miettiä tarkkaan. Arvovirta-analyysi on ennen kaikkea työkalu yrityksen ylemmälle johdolle, joka pystyy hyödyntämään arvovirta-analyysia esimerkiksi tuotannon suunnittelussa tai kehitystyössä. Esimerkiksi tuotannon pullonkaulat ovat mahdollista tunnistaa hyvin toteutetusta analyysistä. Kun arvovirta-analyysista tulee ilmi tuotannon kokonaisläpimenoaika, vaiheajat ja kokonaistehokkuus, on mahdollista keskittää toimenpiteet niihin asioihin, joista syntyy suurin vaikutus tuotannon suorituskykyyn. (Martin & Osterling 2014, 85.)



KUVIO 4. Arvovirta-analyysi prosessin kuvaaminen (Martin & Osterling 2014)

Suurin hyöty arvovirta-analyysistä saadaan silloin, kun strategisen tason johtamisen peruselementit ovat kunnossa. Yrityksellä täytyy olla määriteltynä perustehävät ja strategiset tavoitteet. Yrityksellä tulee olla myös vuosisuunnitteluun käytänteet ja yrityksen tärkeimmät tavoitteet pystytään kuvaamaan. (Hines & Rich 1997, 46.)

Oleellista onkin, että arvovirta-analyysi ei ole koskaan valmis, vaan ylin johto käyttää sitä työkaluna jatkuvaan kehittymiseen, joka vaatii analyysin jatkuvaa päivittämistä. Johdon tulee tehdä toimenpiteitä miettien yrityksen avaintavoitteita ja pyrkiä kehittämään toimintaa siten, että avaintavoitteet saavutettaisiin tehokkaammin. Arvovirta-analyysia tehdään yksi muutos kerrallaan. Martin & Osterling (2014) suosittelevat, että arvovirta-analyysia tehdään viisivaiheisena prosessina. Heidän mukaansa vaiheet kaksi, kolme ja neljä olisi hyvä toteuttaa kolmepäivää kestävä työpajan aikana:

- 1) valmistelu
- 2) nykytilan kuvaus

- 3) tavoitetilan suunnittelu
 - 4) toimenpidesuunnitelma
 - 5) parannusten toteutus.
- (Martin & Osterling 2014, 96.)

Tarkoitus on, että kun yksi kehitysprojekti on saatu valmiiksi, aloitetaan välittömästi seuraavan valmistelu. Arvovirta-analyysia tehdessä, ei ole tarpeen keksiä tuotantoa kuvaavaa symboliikkaa itse, sillä internetistä löytyy valmiita vakiintuneita symbolijärjestelmiä ja valmiita piirrosmerkkisarjoja. (Hines & Rich 1997, 61.)

3.8 Kapeikkoajattelu

Tuotannossa on aina jokin tuotannon maksimi potentiaalin määrittävä kapeikko. Mikäli tuotteen kysyntä ylittää tuotannon kapasiteetin ja tuotannon kapasiteetin kasvattaminen on taloudellisesti mahdollista, silloin on tarpeen avartaa tuotannon kapeikkoa. Mikäli taas tuotannon maksimi kapasiteetti on riittävän suuri tuotteen kysyntään nähden, on mahdollista luoda ohjausjärjestelmä siten, että tuotanto saadaan kapeikko huomioiden mahdollisimman suureksi. Kapeikkoa voi ohjata esimerkiksi se, että kapeikon aiheuttaja on erittäin kallis tuotantokone. Tällainen tilanne on syytä huomioida kapeikkoa kehittäessä. (Martin & Osterling 2014, 109.)

Tuotantojärjestelmää pystytään kehittämään kahdella eri tavalla. Hukan minimoimisella, sekä virtauksen optimoimisella. Kapeikkoajattelu on työkalu näiden päämäärien saavuttamiselle. Kapeikkoajattelussa pyritään löytämään tuotannon mahdolliset esteet, jotka määrittävät tuotannon maksimi kapasiteetin. Jokaisessa tuotannossa on kapeikko tai kapeikkoja, joita kutsutaan myös pullonkauloiksi. Optimitilanteessa prosessissa ei olisi kuin yksi suorituskykyä rajoittava tekijä. (Martin & Osterling 2014, 113.)

Kapeikkoajattelua hyödyntäen voidaan paikantaa tuotannon pullonkaulat eli kapeikot. Tämä tuo esiin tuotannon epäkohdat, joita on syytä lähteä kehittämään. Jokaisessa tuotannossa on pullonkaula, joka määrittää toimintaa. Pullonkaula tai pullonkaulat määrittävät tuotannon maksimi kapasiteetin. Kehitystyössä onkin

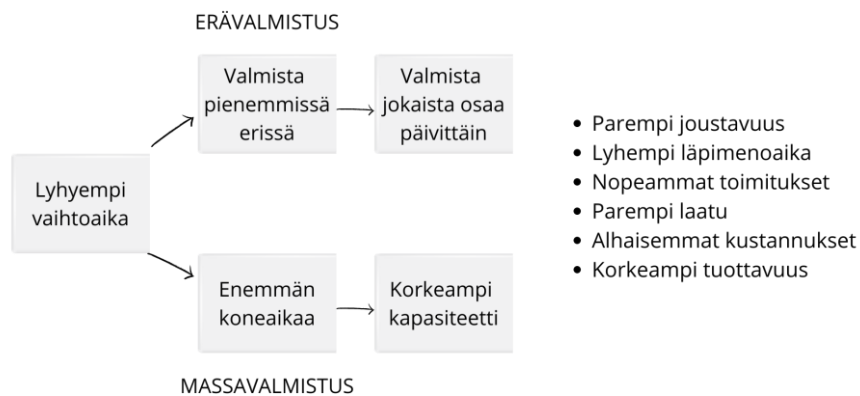
keskityttävä ohjaamaan kapeikkoja ja huolehtimaan siitä, että ne toimivat parhaalla mahdollisella tavalla. Tällä tavoin pystytään ottamaan koko tuotannosta maksimi potentiaali irti. (Martin & Osterling 2014, 123.)

Kapeikossa menetetty aika on koko prosessissa menetettyä aikaa, eikä sitä saada koskaan takaisin. Mikäli tuotantoa lähdetään kehittämään kapeikkoa edeltävästä tai seuraavasta työvaiheesta, ei se tehosta tuotantoa, koska kapeikko näiden kehityskohteiden välissä määrittää tuotannon maksimi nopeuden eikä näin ollen paranna tuotannon suorituskykyä. Oleellista onkin tunnistaa tuotannon kapeikko ja järjestää koko muu tuotanto tukemaan kapeikkoa. (Martin & Osterling 2014, 132.)

Kun prosessin jotain vaihetta kehitetään, ei kapeikko katoa, vaan se siirtyy jonnekin muualle. Tämä tarkoittaa siis sitä, että tuotannosta ei pystytä poistamaan kapeikkoa, mutta niitä pystytään optimoimaan ja siirtämään tuotantovirtausta ajatellen vähemmän tuotantoa hidastaviin kohtiin. Kapeikko määrittää sen, kuinka paljon tuotanto pystyy valmistamaan tuotteita. Kapeikon eteen muodostuu ruuhkaa, eli keskeneräistä työtä, joka lasketaan myös hukaksi. Tämä tarkoittaa sitä, että koko tuotannon läpimenoaika kasvaa. Kapeikko siis määrittää koko tuotannon suorituskyvyn, joten ainoa tapa kehittää koko tuotantoa on kehittää kapeikkoa. (Martin & Osterling 2014, 137.)

3.9 SMED

SMED lyhenne tulee englanninkielisistä sanoista Single Minute Exchange of Die. Vapaasti suomennettuna se tarkoittaa yksinnumeroista muotinvaihtoa. Tämä työkalu on yksi Leanin tehokkaimmista hukan poistajista. Tätä työkalua pystytään hyödyntämään kaikkien prosessien sisäisten- ja ulkoistenasetusten muutoksissa. Tätä työkalua pystyy siis hyödyntämään millä alalla tahansa. SMED työkalun tarkoituksena on lyhentää asiakkaan tilauksen ja tuotteen toimituksen välistä aikaa. (Lindberg, Voss & Blackmon 2013, 143.)



KUVIO 5. Lyhyen asetus / vaihtoajan edut (Lindberg, Voss & Blackmon 2013)

Yläpuolella olevasta kuviosta viisi nähdään mitä etuja syntyy, kun sisäinen ja ulkoinen vaihto aika on saatu mahdollisimman alhaiseksi. Tällöin koneet valmistavat tarvittavia elementtejä eräkokojen mukaan. Kun tuotteita valmistetaan massana, tämä antaa enemmän koneaikaa ja tämän seurauksena saadaan korkeampaa kapasiteettia. Kun tuotteiden elementtejä valmistetaan erinä, pystytään elementtejä valmistamaan pienemmissä erissä päivittäisten asiakastarpeiden mukaan. (Lindberg, Voss & Blackmon 2013, 155.)

Esimerkiksi jos yrityksellä pyöräsi tuotanto vuoden ympäri arkipäivisin ja sen vaihtoajan kustannuksiin kuluisi päivässä 200 euroa. Tarkoittaisi tämä sitä, että yrityksellä kuluisi vaihtoikaan vuodessa $200 \text{ €} \times 240 \text{ d} = 48\,000 \text{ euroa}$. Mikäli yritys pystyisi tehostamaan vaihtoaikaa 50 %, tarkoittaisi tämä vuositasolla 24 000 euron säästöä. Kaava, jolla voi laskea yrityksen vaihtoajan on; linjanopeus (pakkaus/min) x kustannus (hinta/pakkaus) x keskimääräinen vaihto aika = asetusten vaihtokustannus. (sixsigmadaily 2018.)

SMED onkin työkalu, jolla pyritään järjestelmälliseen tapaan vähentää koneiden asetusten vaihtoaikaa. Vaihtoikaan lasketaan viimeisen ja ensimmäisen virheettömän osan välinen aika. Lisäksi vaihtoikaan lasketaan myös koneen asetuksiin kuluva aika, sekä koneiden käynnistämiseen mennyt aika. (sixsigmadaily 2018.)

SMED käyttöön yrityksessä:

Kun menetelmä otetaan käyttöön yrityksessä, oleellista onkin keskittää työkalun käyttö tuotannon kannalta kriittisimpään työkoneseen. Kun näin toimitaan, saadaan heti konkreettinen tulos ja hyöty sen tuomista tuloksista. SMED-menetelmällä pystytään kehittämään prosessia kahdella eri tavalla; sisäiset ja ulkoiset asetukset. Ulkoiset asetukset muutetaan silloin kun laite on päällä ja sisäiset muutokset tapahtuvat laitteiden ollessa sammutettuna. Jotta asetusajoja saadaan minimoitua, täytyy molempia prosesseja kehittää samanaikaisesti. (sixsigmadaily 2018.)

Kun ulkoisia asetuksia kehitetään, silloin varmistetaan, että tarvikkeet ja työkalut ovat sellaiset, että muutos on mahdollista toteuttaa. Tämä tarkoittaa sitä, että tarvikkeiden ja työkalujen tulee olla välittömässä läheisyydessä, jotta muutos saadaan toteutettua. Tämä on mahdollista, koska näille on määritetty omat paikat etukäteen. (Lindberg, Voss & Blackmon 2013, 172.)

Sisäisiä muutoksia tehdessä tärkeää on analysoida prosessivaiheet, jotta tunnistettaisiin alueet, joissa kehittämistä erityisesti on tarve tehdä. Kun ymmärretään prosessia, voidaan tällä tavoin varmistaa, että muutokset keskittyvät keskeisiin koneisiin, jolloin vaiheajoja pystytään pienentämään sieltä missä se on kriittisintä. (Lindberg, Voss & Blackmon 2013, 177.)

SMED-menetelmään on luotu kuusi vaiheinen käyttöönotto järjestelmä. Ensimmäisenä on tunnistettava kehittämistä vaativa prosessi. Toiseksi on selvitettävä sisäisten vaiheiden mahdollisuus muuttaa ulkoiseksi ja toteuttaa tämän vaativat muutokset. Oleellista on tehokkuuden kannalta, että prosessi tulee dokumentoida, koska samoja dokumentteja voi mahdollisesti hyödyntää muidenkin prosessien kehittämisessä. (Lindberg, Voss & Blackmon 2013, 179.)

Yhteenveto kuudesta käyttöönotonvaiheesta:

- 1) Kehittämistä vaativien asetusten vaihtoprosessin tunnistaminen.
- 2) Prosessin elementin ja ajan tunnistaminen, jonka muutoksen tekeminen vaatii.
- 3) Selvitetään onko mahdollisuutta muuttaa ulkoiset elementit sisäisiksi. Selvitetään mahdollisuuksia tehdä tämä vaihe silloin kun kone tai prosessi on käynnissä.
- 4) Muutetaan sisäiset elementit ulkoisiksi.

5) Yksinkertaistetaan prosessia, jotta saadaan tehostettua sisäisiä elementtejä pienentäen sen prosessiaikaa.

6) Dokumentoidaan koko muutos prosessi, jotta sitä pystytään hyödyntämään muidenkin prosessien kehittämisessä.

(Lindberg, Voss & Blackmon 2013, 180.)

Kun yritys on saanut käyttöönsä SMED-menetelmän onnistuneesti, sen suurin ja konkreettisin hyöty on lyhentynyt tuotevaihto aika, joka tarkoittaa tuotteiden valmistumista entistä nopeammin. Tämä tarkoittaa tuotteen läpimenoajan pienene mistä, jonka seurauksena asiakas saa tuotteensa nopeammin. Kun asetus aika on optimaalinen kysyntään nähden, on mahdollista valmistaa tuote asiakkaan kysynnän mukaan, jolloin tuotantomäärät pienenevät. Tämä tarkoittaa keskeneräisen työn vähenemistä ja varaston pienene mistä. Kaikki yllä mainittu vähentää prosessissa syntyvää hävikkiä, joka tekee säästöä. (Lindberg, Voss & Blackmon 2013, 189.)

3.10 Heijunka – Tuotannon tasaaminen

Heijunkalla tarkoitetaan tuotannon tasaamista siten, että päivittäiset tuotantomäärät pysyvät vakaina pienistä satunnaisista kysynnän heittelyistä huolimatta. Tämä menetelmä soveltuu parhaiten sellaiseen tuotantoon, jossa tuote valikoima ei ole valtava, sekä tuotantomäärät ovat kohtuullisia. Käytännössä tämä tarkoittaa raaka-aineiden, sekä lopputuotteen hallittua varastointia. Imuohjaus ja Heijunka aiheuttavat näennäisen ristiriidan, mutta todellisuudessa imuohjaus vaatii myös hallittua varastointia, jotta tuotantovirtaan ei synny katkoksia. (Bicheno & Holweg 2016, 79.)

Jotta Heijunka on mahdollista ottaa tuotannon käyttöön, täytyy muiden Lean menetelmien olla kunnossa. Tahtiajat ja työvaiheet täytyy olla määritelty. Lisäksi tuotannossa ei saa olla ongelmia, jotka aiheuttaisivat häiriöitä tuotannon virtaukseen. Tyypillisimpiä ongelmia virtauksessa ovat tuotannonohjauksen puutteista johtuvat materiaalipuutteet, virheelliset työohjeet ja toistuvat tuotantovirheet, jotka vaativat korjaustyötä. (Bicheno & Holweg 2016, 81.)

Tuotannossa voi olla useita tekijöitä, jotka häiritsevät tuotannonvirtausta. Ne voi olla pieniä virheitä, materiaali puutteita tai rikkiäisiä laitteita. Myös äkilliset muutokset tuotteiden kysynnässä kuuluu häiriötekijöihin. Vaihtelu heijastuu koko tuotantoon. Ongelma näkyy sekä edellä, että ongelmakohtan jälkeisissä työvaiheissa. Ongelmat heijastuvat myös tuotannon ulkopuolelle toimittajiin, sekä asiakkaisiin. (Bicheno & Holweg 2016, 84.)

On tärkeää ymmärtää kuinka paljon hukkaa tuotantoprosessin vaihtelut aiheuttavat. Kun ymmärtää tämän, ymmärtää myös millaista säästöä on mahdollista saavuttaa prosessia kehittämällä. Tehokkuuden parantaminen vaikuttaa myös merkittävästi yrityksen kannattavuuteen. (Bicheno & Holweg 2016, 85.)

Kaikkiin muutoksiin ei ole mahdollista vaikuttaa itse, eikä niitä pystytä ennustamaan etukäteen. Esimerkiksi markkinavaihtelut ovat jatkuvia muutoksia, joiden seurauksena kysyntä vaihtelee. Vaihtelua aiheuttavia syitä voi olla esimerkiksi kausivaihtelu, kilpailijoiden uusi tuote tai tavarantoimittajasta johtuvat eri syyt, kuten myöhästymiset tai vialliset raaka-aineet. (Bicheno & Holweg 2016, 89.)

Vaihtelua aiheuttavia tekijöitä löytyy myös omasta tuotannosta. Esimerkiksi tavaroitten hukkuminen ja niiden etsiminen, asennus virheet, koneiden rikkoutumiset, huono tiedon kulku tai muuten vain huonosti organisoitu tuotanto. Myös tuotannosta riippumattomat yrityksen sisäiset ongelmat voi aiheuttaa vaihtelua, kuten esimerkiksi se, että tuotekehitys pyytää tuotantoa testaamaan uutta tuotetta tai prosessia, jolle ei ole ennakoon varattu aikaa. (Bicheno & Holweg 2016, 97.)

Tarjonnan ja kysynnän on kohdattava tilaus-toimitusprosessia ajatellen. Mikäli nämä eivät kohtaa, voi siitä syntyä suuria ongelmia. Yksi tapa ehkäistä tällaisia ongelmia on tehdä toiminnasta läpinäkyvää toimitusketjun sisällä. Jos kysynnän ja tarjonnan välillä on suuri kuilu, voi se pahimmillaan aiheuttaa niin kutsutun piis-kavaikutuksen. Tällä tarkoitetaan sitä, että asiakkaat saattavat tehdä samanlaisesti ennakkovarauksia useilta jälleenmyyjiltä varmistaakseen, että he saavat haluamansa tavaran mahdollisimman nopeasti. (Forrester 1961, 67.)

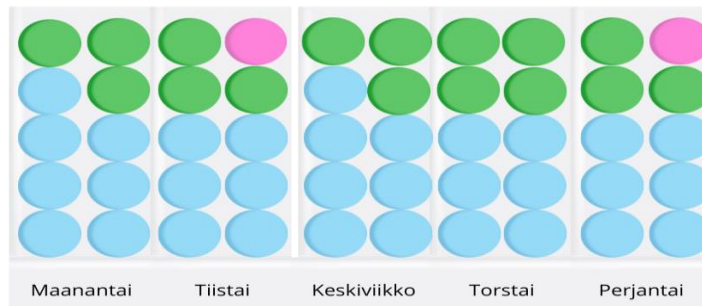
Vaihtelu vahvistuu sen mukaan, mitä kauemmaksi mennään asiakasrajapinnassa. Jos tilaus-toimitusketjun alkupäässä tuotanto menee liian suureksi, syntyy

ylituotantotilanne. Tämä tilanne voi johtua esimerkiksi siitä, että toimittajalla on kuvitelma pohjattomasta tarpeesta kyseiselle raaka-aineelle. (Forrester 1961, 75.)

Heijunkassa on kaksi erillistä vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa tasapainotetaan kapasiteetti ja tuotantomäärä tietyn ajanjakson ajaksi. Tarkoituksena on sovittaa tuotanto kohtaamaan kysyntää. Lopputuloksena syntyy kiinteät päivittäiset tuotantomäärät. Toisessa vaiheessa tuotantoon otetaan käyttöön toistuva sekamallituotanto, jolloin valmistetaan kaikkia asiakkaan tarvitsemia tuotteita. (Forrester 1961, 80.)

Toyota toimi siten, että he loivat ennusteen tuotteiden volyyymille. Tätä hyödyntäen, he pystyivät luomaan suunnitelman tuotantoon päivätasolle. Tätä he kutsuivat tasoitetuksi sekamallituotannoksi, koska samassa tuotannossa valmistettiin useita eri tuotteita. Oleellista on, että tuotantomäärät tasataan tuotekohtaisesti vastaamaan asiakaskysyntää. Kun tuotantomäärät on ennalta määritetty jokaiselle päivälle, saadaan kapasiteetti tasapainoon, joka mahdollistaa työkuorman määrittämisen. (Forrester 1961, 92.)

EPEI (Every Part Every Interval) on tapa määrittää tuotteiden tuotantojärjestystä. Perusideana on jakaa kysyntä tietylle aikajaksolle. EPEI:ssä eli Kiinteässä toistuvassa sekvenssissä kysyntä jaetaan päivittäisiin eriin. Tuotteita, joiden kysyntä on suurinta, valmistetaan päivittäin tasaisesti. Loput tuotannon kapasiteetista on jaettu tasaisesti muille tuotteille. Sykliä ei ole määritetty, vaan sen voi määritellä tuotannon tarpeiden mukaan. Sykli voi vaihdella päivästä useampaan viikkoon, mutta mitä lyhyemmäksi sykli on asetettu, sitä parempi on tasoitusvaikutus. Kun tämä työkalu saadaan osaksi tuotantoa, se tuo vakautta, joka taas näkyy asiakkaille tuotantovarmuutena. Kun tuotanto on vakaa, se on helpommin ennustettavissa, joka taas heijastuu hyvänä tuottavuutena koko tilaus-toimitusketjussa. (Forrester 1961, 101.)



KUVIO 6. Tasattu tuotantojärjestys (Bicheno & Holweg 2016)

3.11 Jidoka – Inhimillinen automaatio & juurisyöt

Jidoka tarkoittaa konetta, joka pysäyttää itsensä automaattisesti häiriön syntyessä. Ongelmatilannetta käsiteltäessä oleellista on pyrkimys siihen, että samankaltaista ongelmaa ei synny uudelleen. Laajemmin ajateltuna Jidoka:lla tarkoitetaan tuotantojärjestelmien automatisointia. Kiteytettynä Jidoka siis tavoittelee virheettömyyttä, jonka ansiosta laatu pysyy tasaisena ja halutulla tasolla. Laadun näkökulmasta on myös oleellista keskeyttää tuotanto heti virheen syntyessä, jolloin virhe voidaan korjata, eikä laatu kärsi virheestä. Mikäli työtä jatketaan virheen syntymisen jälkeen, todennäköisesti kaikki työ virheen jälkeen on hukkaa. Tämä johtuu siitä, että virheen päälle ei pystytä valmistamaan yhtä laadukasta lopputuotetta kuin ilman virhettä valmistetussa tuotteessa. Mikäli virhettä ei havaita tai siitä ei muuten tuotannossa välitetä, on mahdollista, että virheet toistuvat pitkällä aikajänteellä tuotannossa. Tämä tarkoittaa, että kaikki tuotteet, jotka tuolla aikavälillä on valmistettu ovat virheellisiä. (Lindberg, Voss & Blackmon 2013, 184.)

Jidokan kehittäjä Sakichi Toyoda, keksi myös toisen todella toimivat työkalun, joka auttaa etsimään juurisyitä. Juurisyyn ymmärtäminen ja löytäminen on oleellista virheiden korjaamisessa. Sakichi Toyodan käyttämä menetelmä oli kysyä

viisi kertaa miksi. Kun ongelma puretaan kysymällä viisi kertaa miksi, päästään kiinni juurisyyhyn, joka aiheutti ongelman. Mikäli ongelmaa lähdetään korjaamaan ymmärtämättä juurisyytä, ei ongelma korjaudu. (Lindberg, Voss & Blackmon 2013, 192.)

3.12 Pokayoke

Kun työn suorittaa pääasiassa ihminen, on selvää ja täysin inhimillistä, että sen myötä sattuu myös virheitä. Virheen syy voi johtua fyysisistä tai psyykkisistä syistä. Tuotannon toiminnan kannalta oleellista onkin miettiä, kuinka virheiden tekeminen estetään jatkossa. Leanin perustyökaluihin kuuluu Pokayoke, jonka tehtävänä on tahattomien virheiden ehkäisy. (Bicheno & Holweg 2016, 101.)

Pokayoke perustuu siihen, että sen avulla tunnistetaan täysin virheen alkuperä. Virheen tunnistaminen vaatii jatkuvaa tarkastamista, jotta epänormaalit poikkeamat havaitaan ja on mahdollista suorittaa korjaustoimenpiteet. Pokayoke ei varsinaisesti korjaa virheitä, vaan se on työkalu poikkeamien havaitsemiseen, jonka jälkeen on mahdollista suorittaa korjaavat toimenpiteet, kun epänormaali poikkeama on havaittu. Pokayokessa on tärkeää ymmärtää mikä ero on vahingolla ja virheellä. Vahinko on inhimillinen erhe, joita syntyy väkisin. Virheellä tarkoitetaan sitä vahinkoa, joka on päässyt asiakkaalle saakka. Oleellista onkin suunnitella laitteita, jotka estävät vahingon muuttumisen virheeksi. (Bicheno & Holweg 2016, 103.)

Pokayoken kehittäjän Shingon mukaan on kaksi erillistä järjestelmäkategoriää. Ensimmäisessä on varoittavat ja toisessa estävät tai ohjaavat. Estävässä järjestelmässä kone havaitsee ongelman ja pysäyttää laitteen tai prosessin välittömästi, jonka jälkeen ryhdytään korjaustoimenpiteisiin. Varoittavassa järjestelmässä laite osoittaa poikkeaman esimerkiksi huomiovalon avulla. Varoittavassa järjestelmässä laite tai prosessi ei välttämättä pysähdy, vaan sen tarkoituksena on ohjata työntekijää tekemään asialle jotain. (Bicheno & Holweg 2016, 106.)

Pokayoke on jaettu kolmeen erilaiseen menetelmään:

- 1) kosketusmenetelmä

2) vakioarvomenetelmä

3) työvaihejärjestysmenetelmä.

Kosketusmenetelmässä kappale on riippuvainen tuotannossa pyörivän kappaleen fyysisistä ominaisuuksista esimerkiksi väristä, koosta, painosta tai muodosta. Kosketusmenetelmässä tuotteen kosketus tai menetelmän muoto estää vahingon sattumisen. Kosketusmenetelmässä virheiden estämiseen voidaan Tämä menetelmä on erityisesti hyvä silloin, kun virheen syntyminen on todennäköistä. Esimerkiksi tällainen tilanne voi olla nopeat työvaiheet tai erityisen likaiset työolosuhteet. (Bicheno & Holweg 2016, 111.)

Vakioarvomenetelmä seuraa tapahtuuko tuotannossa tarvittava määrä työvaiheita. Menetelmä seuraa esimerkiksi, onko tuotannossa valmistuvaan kappaleeseen liitetty oikeamäärä pultteja. Yksinkertaisimmillaan määrää voidaan seuramalla siten, että työpisteelle toimitetaan täsmällinen määrä tuotteeseen kuluvia osia. Jos osia jää työvaiheen suorittamisen jälkeen jäljelle, tarkoittaa se, että kokonainen tuote on kasattu väärin. Mikäli tuote huomataan tässä kohtaa vajaaksi, ei sen voida antaa jatkaa tuotantolinjaa eteenpäin. (Bicheno & Holweg 2016, 117.)

Työvaihemenetelmässä oleellista on varmistaa, että kaikki työpisteen vaiheet ovat suoritettu ja ne on suoritettu oikeassa järjestyksessä. Tämä on erityisen hyvä silloin, kun sama työntekijä suorittaa useamman työvaiheen putkeen samassa työpisteessä. Järjestelmässä voi olla tarkastuslista tai seurantalista. Listasta pysytään seuraamaan, onko kaikki työtehtävät tehty ja voidaanko siirtyä seuraavaan vaiheeseen. Tällä menetelmällä pyritään ehkäisemään ylimääräisiä työvaiheita, jotka eivät kuulu normaaliin prosessiin. (Bicheno & Holweg 2016, 124.)

Tässä listaa tilanteista, joissa Pokayoken käyttöä tulisi harkita.

- Työtehtävä, jotka vaativat työntekijältä valppautta.
- Virheen syntyminen asentamisessa on todennäköinen.
- Laadunhallinta on vaikea suorittaa tilastollisesti.
- Kun virheen havaitseminen on ulkoisesti huomattavasti kalliimpaa kuin sisäisesti.
- Yritys tuottaa laajasti erilaisia tuotteita tai tuotanto on muuten laaja.

(Bicheno & Holweg 2016, 126.)

Pokayoken käyttönotolla saavutetaan monia hyötyjä. Esimerkiksi työntekijöiden perehdys ei vaadi enää yhtä suuria resursseja, laaduntarkkailu ei kuluta aikaa, väärin kasattujen tuotteiden määrä pienenee ja vialliset tuotteet eivät joudu asiakkaille. Pokayoke-tekniikka kehittää tuotannon luotettavuutta huomattavasti, mikä parantaa tuotannon laadunhallintaa. Pokayoke mahdollistaa myös jatkuvan parantamisen kulttuurin. (Bicheno & Holweg 2016, 129.)

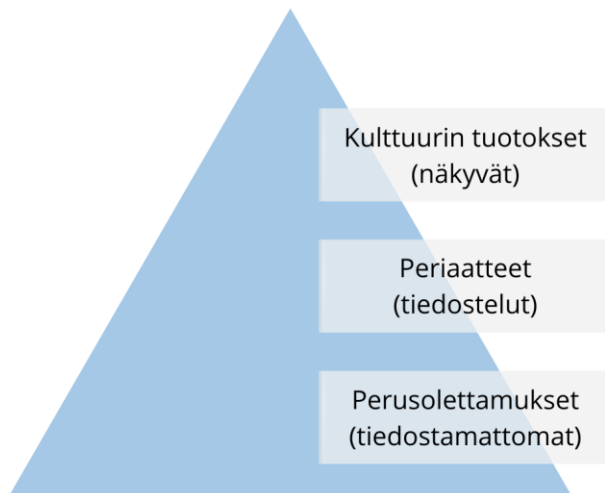
3.13 Lean kulttuurin tunnuspiirteitä

Tunnusomaiset piirteet Lean-ajattelulle ilmenevät Lean-periaatteissa: (1) pitkän aikajänteen ajattelu, (2) tulokset saavutetaan oikeilla prosesseilla (3) kehitetään sekä ihmisiä, että kumppanuuksia, (4) rakennetaan oppiva organisaatio jatkuvalla parantamisella. Kuviossa seitsemän nähdään, miten paljon tiedostamattomat perusolettamukset ohjailevat ihmisten mieltä. Kulttuurin luomat näkyvät tulokset ovat vain jäävuoren huippu, sillä olettamukset ja periaatteet ovat hyvin syvään sisälle rakennettuja. (Bhasin & Burcher 2006, 202).

Bhasin & Burcher (2006) on listannut tutkimustietoon tukeutuen Lean-kulttuuriin liittyviä teemoja:

- 1) Paras tulos päätöksille tehdään alhaisimmalla mahdollisella organisaatiotasolla.
- 2) Organisaatiolla tulee olla selkeä ajatus siitä, millainen organisaatio haluaa olla tulevaisuudessa.
- 3) Organisaatiolla on toimiva strategia, josta selviää, miten tavoitteet saavutetaan.
- 4) Roolit ja vastuut jakaantuvat tasaisesti koko organisaation kattavasti. Muutoksia varten on määritetty vastuuhenkilöt.
- 5) Toimittajaverkostot pidetään kunnossa pitkäjänteisellä työllä luottamukseen perustuen.
- 6) Organisaatiossa pyritään jatkuvaan oppimiseen ja luodaan sille toimintakulttuuri.
- 7) Organisaatio keskittyy asiakkaiden tarpeisiin ja yhteistyöhön heidän kanssansa.

- 8) Lean-johtajuutta edistetään kaikilla tasoilla organisaatiossa.
- 9) Ylläpidetään toimintaprosessien jatkuvaa kehitystä kohti erinomaista suorituskykyä.
- 10) Tavoitellaan vakautta jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä kaikin keinoin.
- 11) Jokainen organisaation jäsen on mukana Lean-periaatteiden toteuttamisessa.
- 12) Lean johtaminen on otettu käyttöön organisaation kaikilla osastoilla.
- 13) Sisäistetään pitkäjänteinen työ, jonka Lean johtaminen vaatii. Tutkimusten mukaan Lean johtamisen käyttöönotto vaatii PKT-yrityksiltä 3–5 vuotta aikaa. (Bhasin & Burcher 2006, 204.)



KUVIO 7. Lean kulttuuri (Bhasin & Burcher 2006)

3.14 Lean-kulttuuri ja Lean johtajuus

Sivuuttamalla kulttuurin tiedostamattomat syvimmällä tasolla olevat perusolettamukset, jää haluttu pysyvä muutos saavuttamatta. Lean johtamisessa onnistumisessa edesauttaa ymmärrys ja tutustuminen Kiichiro Toyodan ja Taiichi Kataviin oivalluksiin. Lean johtamisessa onnistuminen on suuren kokonaisuuden tekemistä pieni pala kerrallaan. Lean johtamisessa oleellista on liiketoiminnan tavoit-

teiden määrittäminen tarpeeksi haastaviksi. Tämä määrittää mitä muutoksia tarvitaan, jotta tavoite saavutetaan. Kun tavoite uskalletaan asettaa tarpeeksi kovaksi, ne ohjaavat asettamaan välitavoitteita, jotka ovat lopputulokset saavuttamisen kannalta välttämättömiä. (Bhasin & Burcher 2006, 219.)

Tavoitteiden täytyy olla selkeät jokaiselle organisaatiossa. Tähän yksi työkalu on Hoshin-suunnittelumalli, jossa ydintavoitteet käytetään vuorotellen jokaisessa organisaation työtiimissä. Työtiimien tehtävänä on määrittää omat tavoitteet päämäärän tavoittamiseksi. Lean johtamisessa tärkeää onkin avoin keskustelu kaikkien organisaation tasojen välillä. Tämä mahdollistaa sen, että organisaatio voi luoda ja mennä yhdessä kohti yhteistä päämäärää. (Bhasin & Burcher 2006, 220.)

Lean johtamisen toteuttamisessa keskeistä onkin luoda yksinkertaiset ja selkeät pelisäännöt. Tässä tukena toimii 5S menetelmä. Tärkeää jatkuvan tavoittamisen näkökulmasta onkin, että samaa ongelmaa ei tarvitse ratkoa toistuvasti. Jatkuvan parantamisen ydin on poistaa ongelmat pysyvästi yksi kerrallaan. (Bhasin & Burcher 2006, 207.)

Päämäärän asettamisen, selkeän koko organisaation välisen viestinnän, sekä yhteisten pelisääntöjen luonnin jälkeen voidaan asettaa ydintavoitteen saavuttamista tukevia mittareita. Vaikuttamisessa on neljä eri ulottuvuutta, jotka tukevat toisiaan. Päämäärän kirkastus antaa jokaiselle organisaation työntekijälle mahdollisuuden tukea ydintavoitteen saavuttamista, toimiva vuorovaikutus luo koko organisaation välisen yhteisen voimavaran, selkeät pelisäännöt rajoittavat voimavarojen hukkakäyttöä ja mittaamalla edistymistä työstä saadaan näkyvää. (Bhasin & Burcher 2006, 222.)

Lean-kulttuurin luominen alkaa johtamiseen liittyvien perusoletusten tarkastelemisella. Kaikkia tuotantojärjestelmän elementtejä ei pysty muuttamaan kerralla. On tärkeää tehdä muutoksesta näkyvää ja tehdä niitä yksi asia kerrallaan. Tämä vahvistaa uskoa onnistumiseen koko organisaation tasolla. (Bhasin & Burcher 2006, 224.)

4 LEAN KÄYTÄNTÖÖN HERKKÄ SNACKSISSA

Lean on pohjimmiltaan tunnusomaisia piirteitä omaava kulttuuri. Jokaiselle organisaatiolle muodostuu yrityksen elinkaaren aikana tapoja toimia, jotka ohjaavat yrityksen toimintaa. Ne ovat yrityksen käytänteitä ja normeja, jotka ohjaavat työntekijöitä työskentelemään, kuten yritys haluaa. Kulttuurin syntymiseen vaikuttaa yrityksen onnistumiset, joista syntyy tarinoita. Näitä tarinoita kerrotaan eteenpäin yritykseen tulleille uusille työntekijöille.

Uudella organisaatiolla menee aikaa luoda kulttuuri ja löytää omat tapansa toimia. Tämä tekee myöskin omalla tavallaan käytännöstä ketterää ja nopeasti omaksuttavaa. Pitkään toimineelle yritykselle huonosti rakennetusta kulttuurista voi tulla myös taakka. Yrityksen vanha kantava voima ei välttämättä ole enää tätä päivää, jolloin se kääntyy itseä vastaan. Toimivan yrityskulttuurin luominen on haastavaa. Se vaatii pitkäjänteistä työtä, sekä vahvaa johtamista. Kulttuurin uudistuminen vaatii laajaa ymmärrystä yrityksen nykytilasta, sekä se on omanlainen vuoropuhelu johtajuuden ja olemassa olevan kulttuurin välillä. Johtaja pyrkii löytämään uutta ja kulttuuri pyrkii säilyttämään vanhaa. Johtamistyyleissä onkin huomattavia eroja, sillä toiset johtajat etsivät huomattavasti ahneemmin uutta ja ovat valmiita muutokseen verrattuna toisiin, jotka pitäytyvät visusti vanhassa. Kulttuurin uudistaminen vaatiikin johtajalta halua ja sitoutumista uudistamiseen.

Kun kulttuuria lähdetään uudistamaan, on sillä usein taipumuksena aiheuttaa vastarintaa. Tämä johtuu siitä, että ihmiset eivät yleisesti ottaen pidä muutoksista ja huonosti toteutettu muutos saattaa aiheuttaa suuriakin vastareaktioita. Kulttuuria kannattaakin uudistaa hienovaraisesti ja hallitusti, poikkeuksena kriisitilanteen, jotka saattavat vaatia nopeita ja radikaalejakin toimenpiteitä. Hallittu hidaski muutos aiheuttaa vähemmän vastarintaa ja sen toteuttaminen on radikaalia muutosta riskittömämpää.

4.1 Yritysesittely

Herkkä Snacks Oy on startup-yritys, joka on perustettu vuonna 2020. Yrityksen ydinliiketoiminta on elintarvikkeiden valmistaminen ja myyminen jälleenmyyjille,

jotka myyvät tuotteet kuluttajille. Herkkä Snacksin tavoitteena on kasvattaa vegeaaninen tuoteperhe ja ottaa oma paikkansa kilpailuilta markkinoilta. Toimintaa ohjaa uteliaisuus ja halu tehdä tuotteita, jollaisia markkinoilta ei vielä varsinaisesti löydy.

Herkkä Snacksin valikoimaan kuuluu tällä hetkellä yksi tuote, josta löytyy kolme eri makuvaihtoehtoa. Tuotteita on saatavilla valtakunnallisesti ja kysyntä on kehittynyt ajan mittaan, vaikkakin tuotanto on vielä kausittaista ja tuotannon kasvatamiselle on hyvin tilaa. Herkkä Snacks valmistaa Herkkulinssi tuotteensa itse ja vastaa täten tuotteen tuotannosta, laadusta ja saatavuudesta. Tämän vuoksi onkin oleellista, että Herkkä Snacks miettii jatkuvasti, kuinka omaa tuotantoa voisi kehittää. Lean toimiikin hyvänä työkaluna jatkuvaan parantamiseen.

Herkkä Snacks tekee tiivistä yhteistyötä eri toimijoiden kanssa. Esimerkiksi Herkkä Snacks ei vastaa tuotteiden toimittamisesta, vaan logistiikka tilausjärjestelmiseen on ulkoistettu yhteistyökumppanille. Tämä mahdollistaa sen, että Herkkä Snacks voi keskittyä nimenomaan tuotannon kehittämiseen, sillä logistiikkajärjestelmä ja varastointi kestävät huomattavasti paremmin suurenkin kysynnän nousun suhteessa tuotantoon. Myöskin pakkaaminen on ulkoistettu yhteistyökumppanille.

4.2 Herkkä Snacks nykytilanne

Herkkä Snacksin tuotanto on suunniteltu oman tietotaidon ja keittiön asettamien realiteettien mukaan. Tuotanto toimii tällä hetkellä moitteettomasti, mutta mikäli tuotanto määrät kasvavat suuresti, on syytä miettiä, kuinka tuotantoa pystytään kehittämään. Herkkä Snacks on vielä yritystaipaleensa alussa, jonka vuoksi toiminta on hyvin ketterää ja esimerkiksi Lean-filosofian sisäänajo olisi helposti toteutettavissa.

Herkkä Snacksia pyöritetään tiiviillä ydinporukalla. Tämä tuo omat haasteensa, mutta mahdollistaa sen, että Lean-filosofiaa ei tarvitse opettaa suurelle määrälle työntekijöitä. Tämä tekee aloittamisesta helpompaa ja ketterämpää. Ydinporukka on myös sitoutunut kehittämään ja haluaa kovasti yrityksen menevät eteenpäin,

joka myös edesauttaa onnistumisessa. Toistaiseksi Herkkä Snacksin tuotanto toteutetaan itse, jonka vuoksi ydinporukka pääsee kokeilemaan ja kehittämään Lean menetelmiä itse tuotannossa.

4.3 Onnistumisen edellytykset

Lean-filosofian hyödyntäminen onnistuneesti vaatii Herkkä Snacksin koko organisaatiolta ymmärrystä, miksi mitäkin tehdään. Oleellista on, että ymmärretään jokainen työkalu ja sitoudutaan noudattamaan ja toteuttamaan työ, kuten työkalulla on tarkoitettu. Onnistuminen vaatii myös huolellisen suunnittelun, sillä jokaisen tulee osata toteuttaa työ samalla tavalla, eikä tämä onnistu ilman huolellista suunnittelua. Yrityksen täytyy myös määrittää ja ymmärtää tavoitteet, mitä kyseisillä toimenpiteillä halutaan saavuttaa. Mikäli yritys lähtee tekemään muutoksia, ymmärtämättä syytä muutoksille, on tavoitteen saavuttamiseen vaikea sitoutua.

Yrityksen täytyy myös ymmärtää, että kokonaisuuden parantaminen vaatii koko organisaation työpanosta. Onnistuminen edellyttääkin tarkkaa vastuiden jakamista, jotta yksi työntekijä ei kuormitu liikaa. Vastuun jakaminen sitouttaa koko organisaation tekemään ja näin saadaan myös enemmän tuloksia aikaan.

4.4 Haasteet

Lean-filosofian käyttöönotto on kaikkea muuta kuin helppoa. Yritys on totunut toimimaan omalla tavallaan ja uusien menetelmien käyttöönotto vie oman aikansa. Herkkä Snacks toimii toistaiseksi vuokratessa keittiötilassa Åkerlundinkadulla. Tuotantotilat ovat tarpeeksi suuret, mutta sen muokkaaminen Herkkä Snacksin tarpeisiin on ei ole mahdollista, sillä samoja tiloja voi vuokrata myös muut yritykset. Lisäksi Herkkä Snacksin tuotannon pienuus tekee omat haasteensa, sillä kaikkia työvaiheita ei ole mahdollista automatisoida, kuten Leanissa olisi tarkoitus.

Herkkä Snacksin tuotanto toteutetaan hyvin pitkälle käsityönä, eikä yrityksellä ole toistaiseksi mahdollisuutta tai tarvetta automatisoida tuotantoa enempää. Tuo-

tannon automatisointi on todella kallista, sillä elintarvikkeiden valmistamisen tuotantolinjat maksavat kymmeniä tuhansia. Lean-ajattelun käyttöönoton näkökulmasta tämä tarkoittaa sitä, että menetelmiä täytyy soveltaa toimimaan osana Herkkä Snacksin käsin toteutettua tuotantoa. Vaikka kaikkia Lean-työkaluja on mahdoton toteuttaa, uskon Leanin toimivan ja kehittävän Herkkä Snacksin tuotantoa huomattavasti. Tuotanto on myös toistaiseksi kausiluonteista, sillä tuotteissa on pitkät päiväyksen, jonka vuoksi tuotetta pystytään valmistamaan varastoon. Tuotannon epätasaisuus on otettava myös huomioon menetelmien käyttöönotossa.

4.5 Mahdollisuudet ja yrityksen tarpeet

Herkkä Snacks on suunnitellut rakentavansa omat uudet tuotantotilat Poppamies Oy:n tiloihin Kangasalle. Tuotantotilat on tarkoitus rakentaa alusta loppuun tyhjästä tilaan, joka mahdollistaa tuotantotilojen suunnittelun Herkkä Snacksin omiin tarpeisiin Lean-filosofiaa hyödyntäen.

Herkkä Snacksin tuotannossa suurimpia haasteita on ollut ennustettavuus. Yllättävät suuret tilaukset ovat aiheuttaneet suurta päänvaivaa, sillä raaka-aineiden tilaaminen ja tuotannon toteutus nopealla aikataululla aiheuttaa haasteita. Ennustettavuus paranee koko ajan, kun tilaushistoriaa kertyy. Vanhaa dataa pystytään käyttämään työkaluna uusien tuotantojen suunnittelussa ja ennustettavuudessa. Uskon, että Lean-työkalujen käyttöönotto auttaa myös nopeidenkin tuotantojen suunnittelussa.

Toivon, että työkalujen myötä tuotantoon syntyy selkeä rakenne ja standardoidut työskentelytavat, jonka ansiosta suunnittelu on nopeampaa ja helpompaa. Uskon Leanin myös vähentävän tuotannossa syntyvää hukkaa, ennen kaikkea varastoinnissa ja ajassa.

4.6 Käyttöön otettavat työkalut ja työkalujen soveltaminen

Herkkä Snacksin täytyy aloittaa työ yhteisellä perehdytyksellä, jotta jokainen sisäistää Lean-työkalut ja -filosofian. Suunnittelussa täytyy ottaa huomioon yrityksen resurssit ja suunnitella Lean-filosofian käyttöönotto askel kerrallaan. Suunnittelussa on tärkeää myös huomioida nykytilanne ja pitää huoli siitä, että jokainen päätetty muutos toteutuu ja toteutuksesta pidetään kiinni myös jatkossa. Kuten aikaisemmin sanoin, kaikkia Lean-työkaluja ei ole järkevää tai mahdollista ottaa Herkkä Snacksin tuotannossa käyttöön sellaisenaan. Osaa työkaluista joutuu soveltamaan tai jättämään pois. Käyn jokaisen työkalun läpi ja pohdin, onko Herkkä Snacksin mahdollista ottaa työkalu käyttöön ja hyödyttääkö se Herkkä Snacksia.

5S menetelmä on ensimmäinen työkalu, josta lähdetään liikkeelle. Työkalu on otettavissa käyttöön, eikä sen käyttöönotto vaadi soveltamista. 5S menetelmän ansiosta tuotantoon saadaan selkeyttä ja se varmasti standardoi ja selkeyttää tuotantoa. 5S menetelmän toteutus vaatii huolellisen suunnittelun ja sen toteutus sekä vanhassa, että tulevaisuudessa uudessa tuotannossa on mahdollista.

Toisena työkaluna visuaalinen ohjaus on toteutettavissa sekä vanhassa, että tulevaisuudessa uudessa tuotannossa. Toteuttaminen mahdollista ilman soveltamista, mikä auttaa hahmottamaan mikä toimii ja mitä täytyy kehittää. Työkalu auttaa yrityksen työntekijöiden yhteistyötä ja se selkeyttää tuotantoa.

Kaizen työkalu on myös mahdollista toteuttaa osana Herkkä Snacks tuotantoa. Tämä työkalu on erittäin toimiva tavoitteiden luomiseen oikein. Työkalu luo yhteishenkeä ja työkalussa tiimi on etusijalla. Työkalu auttaa muutoksien tekemisessä, sillä se helpottaa muutoksen pelkoa ja vähentää turhaa viivytelyä.

Standardointi työkalu on myös toteutettavissa sekä tämänhetkessä, että tulevaisuuden tuotannossa. Tämä työkalu auttaa ennen kaikkea Herkkä Snacksia kausittaisten tuotantojen laadun tasaamisessa, sillä työkalun avulla kaikki tekevät työn samalla tavalla. Työkalun avulla myös keskeneräisyyttä saadaan karsittua tuotannosta. Toimivuuden kannalta oleellista työkalun käyttöönotossa on, että se toteutetaan heidän kanssansa, jotka tuotannossa työskentelee.

Tuotannon tasapainottamisen, eli standardoimisen myötä hukka vähenee prosessissa, vaihtelut pienenevät, työkuorma jakautuu tasaisemmin, sekä kesken-eräiset työt vähenevät. Yläpuolella olevassa kuvassa on esimerkki, jossa linssien jäädyttäminen (vaihe kaksi) on tuotannon hitain vaihe. Työvaihe kaksi aiheutti tuotantoon pullonkaulan, joka hidasti koko tuotantoa. Vaiheet yksi ja kolme joutuivat odottamaan, josta syntyy hukkaa. Linssien jäädyttämiseen liittyvän työvaiheen ongelma tulisi ratkaista, jotta pullonkaulaa ei syntyisi, eikä sen seurauksena ylimääräistä hukkaa. Ongelman voisi ratkaista lisäämällä jäädytyskaappien määrää, jolloin jäädyttämisestä syntyvä pullonkaula ratkeaisi, sillä jäädyttämisen työaika tippuisi muiden vaiheiden tasolle.

Yläpuolella olevasta kuviosta tulee myös ilmi, että tuotanto pystyy tällä hetkellä tuottamaan valmista tuotetta 33 kiloa tunnissa. Tahtiajalla tarkoitetaan tuotannon maksimi kapasiteettia tuottaa valmista tuotetta. Yläpuolella olevaan kaavioon on laskettu, kuinka kauan tuotannolla kestää valmistaa 30 kiloa valmista tuotetta. Esimerkiksi 576 kilon tilauksen valmistaminen voidaan tarkistaa kaaviosta seuraavasti: Kaaviosta näemme, että tuotannon tahtiaika on 33 kiloa tunnissa. Tästä voimme laskea, että kyseisen määrän valmistamiseen menee 17,5 tuntia. 7,5 tunnin työpäivän aikana tuotetta saadaan valmistettua 251 kiloa. Tämä tarkoittaa, että esimerkkitalauksen valmistamiseen ei aivan kaksi täyttä työpäivää ei ole riittävästi, mikäli työpäiviä ei haluta pidentää.

Arvovirta-analyysi työkalu on toteutettavissa vanhassa ja tulevaisuuden uudessa tuotannossa. Tällä työkalulla Herkkä Snacksille selviää tuotannon kehityskohdat ja ongelmista tulee näkyviä. Kun työkalu on käytössä, tätä voi myös käyttää uusien tuotantotyöntekijöiden perehdytysmateriaalina, joka helpottaa myös kausiluontoisessa tuotannossa. Tämä työkalu auttaa myös jatkuvassa kehittämisessä, sillä edellisen toimenpiteen päätyttyä aloitetaan uusi.

Kapeikkoajattelun työkalu ei ole toteutettavissa ilman soveltamista Herkkä Snacksin tämänhetkisessä tuotannossa. Toteutuksen esteenä on todennäköisesti liian kalliit laiteinvestoinnit. Kapeikkoajattelua on kuitenkin syytä harjoittaa ja selvittää tuotannon kapeikot, sillä se auttaa ymmärtämään tuotantoa paremmin. Samalla voi pohtia löytyykö mahdollisen laiteinvestoinnin sijaan jokin muu ratkaisu ongelman ratkaisuun.

SMED työkalun käyttöönotto voi olla myös haasteellista tämänhetkisessä tuotannossa. Työkalun periaatteena on eräkokojen optimointi ja työkalua hyödyntäen voidaan yritykselle tehdä todella merkittäviä säästöjä. Vaikka työkalua ei pystyisi ottamaan sellaisenaan käyttöön, on syytä perehtyä työkaluun ja selvittää siitä, miten sitä pystyisi soveltamaan Herkkä Snacksin tuotannossa. Käyttöön ottamisessa kannattaa seurata selkeää kuusi vaiheista käyttöönotto ohjetta.

Heijunka työkalu auttaa tuotteiden ja raaka-aineiden varastoinnin suunnittelussa. Tämä työkalu on toteutettavissa Herkkä Snacksin tuotannossa. Jotta tästä työkalusta saadaan hyöty irti, on ennen tätä työkalua otettava käyttöön muut Lean työkalut. Tämä työkalu auttaa Herkkä Snacksia epäsäännöllisten tuotantojen suunnittelussa ja pitää huolen siitä, että myös nopeasti toteutettavat tuotannot ovat mahdollisia.

Jidoka työkalua ei pystytä toteuttamaan tämänhetkisessä tuotannossa, koska työ suoritetaan pääasiassa käsityönä. Jidoka ajattelua hyödyntäen Herkkä Snacksin on syytä miettiä, miten ehkäistään samojen ongelmien syntyminen uudestaan. Tähän työkaluun on syytä tutustua paremmin uuden tuotantotilan suunnittelun yhteydessä. Nykyisessä tuotannossa on tärkeää pohtia Jidoka ajattelun tavoin sitä, miten tämän käsiteltyssä tuotannossa huolehditaan laadun tasaisuudesta. Jidokan yhteydessä esitelty viisi kertaa miksi – työkalu on erittäin hyvä työkalu juurisyiden ymmärtämiseen.

Pokayoke työkalua on mahdollista käyttää Herkkä Snacksin tuotannossa. Oleellista on ymmärtää, että työkalu ei poista ongelmia, vaan auttaa hahmottamaan niiden synnyn. Herkkä Snacks voi hyödyntää ainakin vakioarvomenetelmää, sekä työvaihemenetelmää omaan tämänhetkisessä tuotannossa.

5 POHDINTA

Opinnäytetyöprosessi ei pysynyt ennalta määritellyssä aikataulussa. Uskon tämän olleen kuitenkin hyvä asia, sillä pitkittymisen seurauksena olen pohtinut Lean-ajattelua aiempaa laajemmin ja kokonaisvaltaisemmin. Myös opinnäytetyön aihe kiteytyi ja muovautui alkuperäisestä ja uskon lopullisen aiheen palvelevan toimeksiantajaa paremmin. Aihe oli mielenkiintoinen, jonka vuoksi tiedon hakeminen ja teorian kirjoittaminen oli mielekästä. Koen myös kehittyneeni prosessin aikana tiedon hakemisessa.

Opin prosessin aikana Lean-ajattelusta paljon. Ymmärrän paremmin sen haastavuuden ja näen sen tuomat hyödyt selkeämmin. Koen suurimpana haasteena Lean-ajattelun laajuuden, sillä se koostuu todella monesta palasesta, joita täytyy noudattaa sääntillisesti toimiakseen. Tämä vaatii tiukkaa sitoutumista, sekä pitkäjänteistä työtä, joka aiheuttaa haasteita muuttuvassa ja nuoressa yrityksessä. Toisaalta nimenomaan tämä toimii myös mahdollistajana, sillä kevyen yritysraakenteen vuoksi Herkkä Snacks on myös ketterä, joka mahdollistaa muutosten tekemisen helposti. Mikäli Lean-filosofia saadaan osaksi Herkkä Snacksin tuotantoa ja yrityskulttuuria, sen tuomat hyödyt ovat huomattavia. Tuotannon selkeyttäminen, resurssien tehokkaampi käyttö, hukan minimointi, sekä jatkuva kehittyminen auttaa varmasti yritystä eteenpäin. Tämä varmistaa tuotannon laadun tasaisuutta, sekä mahdollisuuksia kasvuun. Lisäksi tämä vie koko organisaatiota askeleen kohti ammattimaisempaa toimintaa.

Herkkä Snacksissa on aina ollut käytössä palasia ja ajatuksia Lean-filosofiasta, mutta kokonaisuutena ei voida sanoa Lean-ajattelun toteutuvan yrityksen toiminnassa. Suurimpina puutteina pidän tuotannon standardoinnin puuttumisen, joka aiheuttaa huomattavan määrän hukkaa. Yritys on aina pyrkinyt kehittämään tuotantoa ja toimintaa, mutta selkeys ja työkalut ovat olleet puutteelliset. Lean-ajattelun, sekä sen mukana tulevat työkalut kiihdyttää varmasti yrityksen kehittymistä haluttuun suuntaan.

Seuraavaksi Herkkä Snacksin johdon täytyy toden teolla perehtyä Lean-filosofiin ja johdon tulee ymmärtää sen määrittämät vaatimukset. Tämän jälkeen on

määritettävä Lean-ajattelun käyttöön ottaminen tavoitteeksi, johon koko organisaatio sitoutuu. Onnistumisen edellytyksenä on tehdä selkeä suunnitelma siihen, kuinka Lean-filosofia ajetaan käyttöön osana Herkkä Snacksin tuotantoa ja yrityskulttuuria. Uskon, että Kaizen työkalua hyödyntäen Herkkä Snacks saa luotua tarpeeksi yksityiskohtaiset tavoitteet, jotka vie lopulliseen määränpäähän, eli Lean-filosofian käyttöönottoon toimivasti. Onnistuminen vaatii johdolta sitoutumisen ja ymmärryksen lisäksi jatkuvaa tavoitteiden seuraamista, jotta tiedetään missä mennään.

Johdannossa määritin opinnäytetyöni tavoitteeksi, että opinnäytetyötäni hyödyntämällä Herkkä Snacks pystyy ottamaan Lean-ajattelun osaksi omaa tuotantoaan. Toinen tavoite oli, että Herkkä Snacks Oy pystyy hyödyntämään Lean-ajattelua uusien tuotantotilojen suunnittelussa. Koen päässeeni tavoitteeseen kohtalaisen hyvin. Työssä käydyt työkalut ovat avattu ymmärrettävästi ja perusteellisesti. Koen, että Herkkä Snacksin täytyy ottaa Lean-ajattelu käyttöön koko organisaatiossa, eikä vain tuotannossa, jotta lopputulokseen päästään. Lisäksi uskon, että työhön perehtymällä saa käsityksen siitä, mitä kannattaa ottaa huomioon uusien tuotantotilojen suunnittelussa, jotta ne palvelevat yritystä mahdollisimman tehokkaasti.

LÄHTEET

Ahokas, P. Tiihonen, J. Neuvonen, J. & Suikki, M. 2011. Työntutkimuksen käsitteitä, menettelytapoja ja käyttökohteita.

https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/file_attachments/tyomarkkinat_kannustava_palkkaus_palkkaustapoja_tyontutkimuksen_menettelytavat.pdf

Bhasin, S. & Burcher, P. 2006, Manufacturing technology management. Emerald Publishing.

Bicheno, JR. & Holweg, M. 2016. The Lean Toolbox. A Handbook for lean transformation. Picsie Books.

Deltamodtech. 2016. Quick Changeover

<https://www.deltamodtech.com/blog/quick-changeover-how-it-can-reduce-your-manufacturing-costs-quickly/>

Geroge, M. 2002. Lean Six Sigma. Mc Graw-Hill Education

Hines, P. & Rich, N. 1997. The seven value stream mapping tools.

<https://leancompetency.org/wp-content/uploads/2015/09/Value-Stream-Mapping-seven-tools.pdf>

Hyvinvoinninsuurlähettiläät. 2021. Lean – Hukka piilossa.

<https://www.hyvinvoinninsuurlahettilaat.com/lean-hukka-piilossa/>

Liker, JK. 2004. The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer, McGraw-Hill Education.

Martin, K. & Osterling, M. 2014. Value Stream Mapping: How to Visualize Work and Align Leadership for Organizational Transformation. McGraw-Hill Education.

Pinja. 2018. Tiedon visuaalisuuden merkitys Lean-päivittäisjohtamisessa.

<https://blog.pinja.com/tiedon-visuaalisuuden-merkitys-lean-paivittaisjohtamisessa>

Rother, M. & Harris, R. 2001. Creating Continuous Flow : An Action Guide for Managers, Engineers & Production Associates. Productivity Press.

Sixsigmadaily. 2018. Single minute exchange of die (SMED) Definition and Example.

<https://www.sixsigmadaily.com/single-minute-exchange-of-die-smed-definition-example/>

