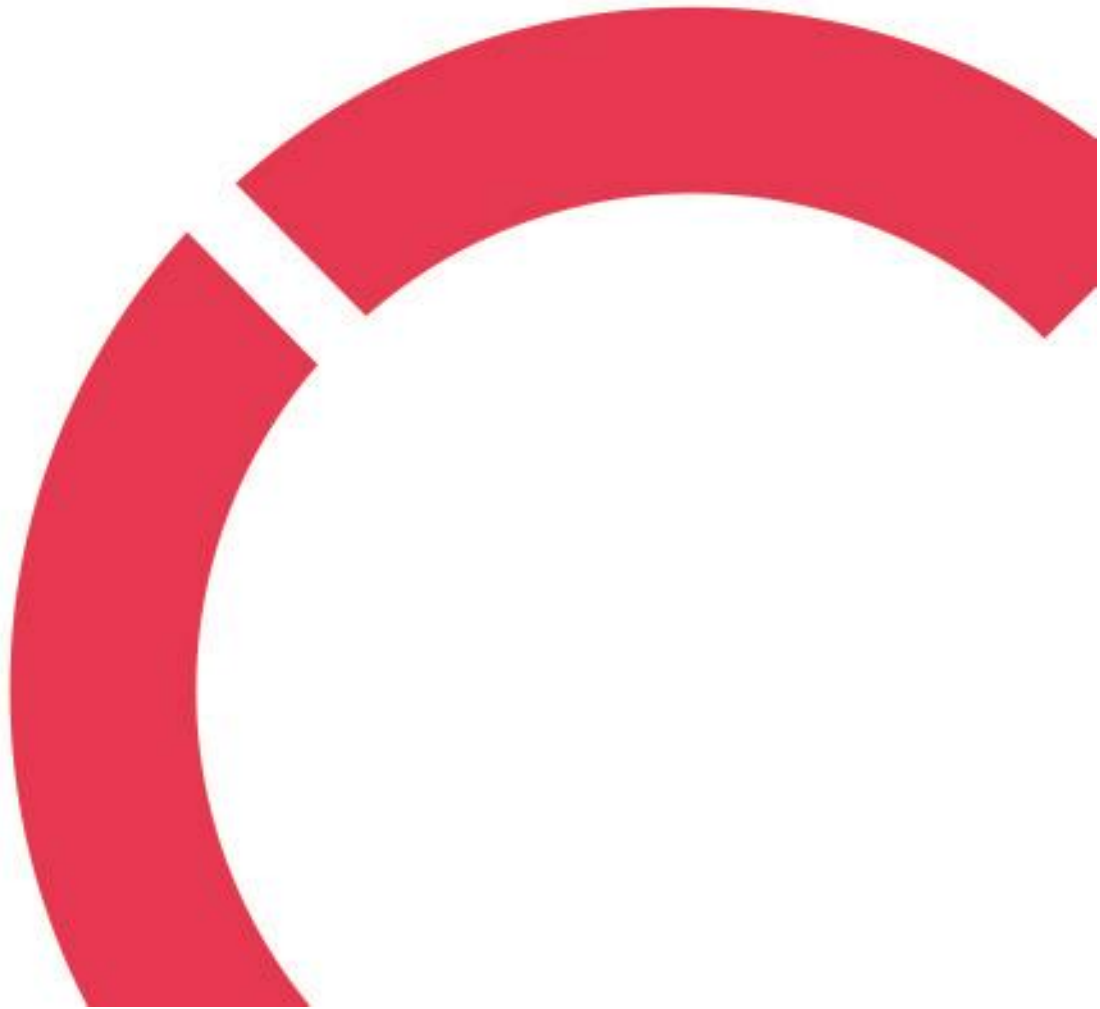


Joonas Tölli

INVESTOINTIPROJEKTI ELINTARVIKEALALLA

Case: Laatikointilinja Feelia Oy

**Opinnäytetyö
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Tuotantotalous
Lokakuu 2023**



TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Centria-ammattikorkeakoulu	Aika Lokakuu 2023	Tekijä/tekijät Joonas Tölli
Koulutus Tuotantotalous		<input checked="" type="checkbox"/> AMK <input type="checkbox"/> YAMK
Työn nimi INVESTOINTIPROJEKTI ELINTARVIKEALALLA. Case: Laatikointilinja Feelia Oy		
Työn ohjaaja Jari Kaarela, Jukka Saarela		Sivumäärä 26 + 3
Työelämäohjaaja Jari Inkeroinen, Tapio Lohi		
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella Feelia Oy:n tekemää investointia.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin elintarvikealan toimijan investointipäätöksiä ja sen tuomia haasteita ja mahdollisuuksia. Työssä selvitettiin, miten elintarviketurvallisuus, standardit ja lait vaikuttavat investointipäätöksiin ja kuinka kannattavuutta voidaan parantaa Lean-menetelmillä tai automaation avulla aiheuttamatta haittaa asiakkaalle tai henkilökunnalle.</p> <p>Investointikohteelle määritetyt tavoitteet saavutettiin hyvin. Työvaiheen läpimenoaika pystyttiin puollittamaan ja osa työvaiheessa työskennelleistä henkilöistä pystyttiin siirtämään erikoisosaamista vaativiin tehtäviin.</p>		
Asiasanat Automatisointi, Investointi, Lean, Strategia, Yritystalous,		

ABSTRACT

Centria University of Applied Sciences	Date October 2020	Author Joonas Töllli
Degree program Industrial Engineering and Management BE		
Name of thesis INVESTMENT PROJECT IN THE FOOD INDUSTRY. Case: Packing line Feelia Oy		
Centria supervisor Jari Kaarela, Jukka Saarela	Pages 26 + 3	
Instructor representing commissioning institution or company. Jari Inkeroinen, Tapio Lohi		
<p>The aim of this thesis was to examine the investment made by Feelia Oy.</p> <p>This thesis examined the investment decisions of a food industry and the challenges and opportunities it brings. The work explored how food safety, standards and laws affect investment decisions and how profitability can improve with Lean methods or with the help of automation without causing harm to the customer or staff.</p> <p>The goals set for the investment were well achieved. Were able to cut the lead time of the work phase in half, and some people working in the work phase could be transferred to tasks that require specific skills.</p>		
Key words Automation, Business Economy Investment, Lean, Strategy.		

KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

BIOCODE COLLECTIVE

Yhteisö, joka pyrkii edistämään biologisen tiedon avoimuutta ja saatavuutta.

CE-MERKINTÄ

Euroopan talousalueella myytävien tuotteiden merkintä, joka osoittaa, että tuote täyttää EU:n terveys-, turvallisuus- ja ympäristövaatimukset.

DAP TOIMITUS

Delivered At Place tarkoittaa toimitusta sovittuun paikkaan ja ostaja vastaa tullimaksuista ja kuljetuskustannuksista.

DISKONTTAUS

Tulevaisuudessa saatavien rahavirtojen arvon laskemiseen nykyarvoksi. Perustuu siihen, että raha ajan mittaan menettää arvoaan.

FAT-TESTI

Factory Acceptance Test on testausprosessi, joka suoritetaan ennen laitteiden toimitusta ostajalle. Tämän testin tarkoituksena on varmistaa, että laitteet toimivat oikein ja täyttävät asiakkaan vaatimukset.

FSSC 22000

Kansainvälisesti tunnustettu elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmästandardi, joka perustuu ISO 22000:een ja sisältää lisävaatimuksia elintarviketurvallisuuden varmistamiseksi.

GFSI

Global Food Safety Initiative on kansainvälinen aloite, jonka tarkoituksena on parantaa elintarviketurvallisuutta koko maailmassa. Se tarjoaa puitteet elintarviketurvallisuudenstandardien kehittämiseen ja arviointiin.

HACCP

Hazard Analysis and Critical Control Points on riskienhallintajärjestelmä, jota käytetään elintarviketurvallisuuden varmistamiseen. Menetelmän avulla tunnistetaan vaarat ja niiden hallintaan tarvittavat kriittiset hallintapisteet.

IFFA MESSUT

Kansainväliset elintarvikealan messut, jotka pidetään Frankfurtissa.

IP OSOITE

Internet Protocol Address on ainutlaatuinen numeroyhdistelmä, joka tunnistaa tietokoneen tai muun verkkolähteen internetissä.

ISO 22000

Kansainvälinen elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmän standardi. Se määrittelee vaatimukset elintarviketurvallisuuden hallinnalle koko elintarvikeketjussa.

OMAVALVONTA

Omavalvonta on yritysten omaa toimintaa koskeva valvontajärjestelmä, jonka tarkoituksena on varmistaa tuotteiden laatu ja turvallisuus läpi koko prosessin.

SAT-TESTI

Site Acceptance Test on testi, joka suoritetaan asiakkaan tiloissa tai käyttöympäristössä. SAT-testin tarkoituksena on varmistaa, että laitteisto tai järjestelmä täyttää asiakkaan vaatimukset ja toimii odotetulla tavalla.

SIX SIGMA

Laadunhallintamenetelmä, joka pyrkii minimoimaan virheet ja epätarkkuudet prosessissa. Se perustuu tarkkaan data-analyysiin ja tilastollisiin menetelmiin laadun optimoimiseksi ja prosessien tehostamiseksi.

VACCP

Vulnerability Assessment and Critical Control Point, on samankaltainen kuin HACCP, mutta keskittyy elintarviketurvallisuuden sijasta elintarvikkeiden väärentämisen ja petosten ehkäisyyn.

TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY
SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
2 TOIMINTAA OHJAAVAT STANDARDIT JA ASETUKSET	9
2.1 FSSC22000 –standardi.....	9
2.2 Omavalvonta.....	10
2.3 HACCP.....	11
3 INVESTOINNIN LIIKETALOUDELLINEN NÄKÖKULMA	12
3.1 Investoinnin strateginen suunnittelu ja tavoitteet.....	13
3.2 Investoinnin kannattavuus	14
3.2.1 Takaisinmaksuaika menetelmä.....	15
3.2.2 Sisäinen korkokantamenetelmä	16
3.2.3 Nykyarvoarvomenetelmä	17
3.3 Riskienhallinta.....	18
4 TEHOKKUUS ELINTARVIKETEOLLISUUDESSA	19
4.1 Lean-tehokkuusajattelu	20
4.2 Automaation merkitys	21
5 FEELIAN INVESTOINTI PROJEKTI.....	23
6 YHTEENVETO	27
6.1 Asetusten ja standardien vaikutus.....	27
6.2 Liiketaloudellinen näkökulma	28
6.3 Tehokkuus ja automaatio	29
6.4 Feelian investointiprojekti.....	30
6.5 Kuinka tavoitteet saavutettiin	31
LÄHTEET	26
LIITEET	
KUVIOT	
KUVIO 1. Strategisen investoinnin vaiheet.....	7
KUVAT	
KUVA 1. Feelian tuotantolaitos Pyhännällä.....	2
KUVA 2. Pommiluukku, testipaketti ja laatikko	17
KUVA 3. CPS-laatikointilinja	20
KUVA 4. CPS-laatikointilinja	20
TAULUKOT	
TAULUKKO 1. Riskienhallinta, riskien luokittelumalli.....	12

1 JOHDANTO

Teollisuuden koneinvestoinnit eivät ole pelkästään teknologisia päätöksiä, vaan ne ovat myös strategisia investointeja, jotka voivat määrittää yrityksen tulevaisuuden. Investointi onnistuessa voi parantaa yrityksen toimintaa sekä taloudellisen että tuottavuuden näkökulmasta unohtamatta työturvallisuutta ja työergonomiaa. Toisaalta epäonnistuneen investoinnin myötä yritys voi joutua teknisiin tai taloudellisiin vaikeuksiin. Siksi investoinnin tarkka määrittäminen ja arviointi eri investointilaskentamenetelmiä hyödyntäen on erittäin tärkeää.

Tässä opinnäytetyössä tarkastelen, mitä elintarvikealan toimijan tulisi ottaa huomioon investointeja suunnitellessaan. Elintarvikeala on yksi maailman vaativimmista toimialoista, kun otetaan huomioon hygienia, tuoteturvallisuus ja lämpötiloihin liittyvät asiat. Kuinka elintarviketurvallisuus, standardit ja asetukset vaikuttavat investointipäätökseen? Millaisilla keinoilla toimijan olisi mahdollista parantaa yrityksensä tuottavuutta siten, että sitä ei tarvitse tehdä asiakkaan tai henkilökunnan kustannuksella?

Tarkastelen tässä opinnäytetyössä esimerkki tapauksena suomalaisen elintarvikealan yrityksen toteuttamaa koneinvestointia oppimisen näkökulmasta. Pohdin, missä asioissa investointi onnistui ja missä jäi vielä oppimiselle tilaa. Keskiössä on tutkimus, miten oikeanlaiset koneinvestoinnit voivat luoda kilpailuetua ja auttaa yrityksiä sopeutumaan jatkuvasti muuttuvaan markkinaympäristöön. Huomion kohteena on myös investoinnin määrittelyvaiheen vaikutus lopputulokseen.

Toimessani Feeliällä näen investoinnit keskeisenä osana strategista suunnittelua, mikä motivoi pyrkimystäni tarjota selkeitä suuntaviivoja niin yrityksellemme kuin muille elintarvikealan yrittäjille. Oma tavoitteeni on tarjota paitsi konkreettisia vastauksia myös syventävää ymmärrystä investointien monimutkaisuudesta elintarvikealalla. Painotan, että vaikka yrityksellä ei vielä olisi käytössä tiettyjä standardeja, kuten esimerkiksi FSSC 22000, se ei poissulje näiden standardien vaikutuksia yrityksen toimintaan ja investointipäätöksiin.

Investoinnit elintarvikealalla kuten muillakin aloilla edellyttävät huolellista harkintaa ja ennakoivaa suunnittelua. Hygienia, tuoteturvallisuus ja noudatettavat standardit muodostavat keskeisen osan päätöksentekoprosessia. Vaikka standardit eivät välttämättä vielä ole käytössä, on niiden huomioiminen suositeltavaa, sillä ne voivat tarjota arvokkaita ohjeistuksia toiminnan parantamiseksi ja tulevien investointien suuntaamiseksi.

Näen, että tiedon jakaminen ja kokemuksen tuominen päätöksentekoon ovat avainasemassa. Tämän työn tavoitteena on luoda kattava ohjeistus, joka huomioi investointien strategisen merkityksen elintarvikealalla ja tarjoaa arvokkaita näkökulmia niin Feelialle kuin muillekin alalla toimiville yritykselle

Feelia Oy on suomalainen elintarvikealan yritys, joka on perustettu vuonna 2007 Pyhännällä. Feelian päätuotteet ovat autoklaavikypsennetyt elintarvikkeet. Feelian tuotteet erottuvat joukosta pitkän säilyvyyden ansiosta. Pitkä säilyvyys auttaa vähentämään ruokahävikkiä ja nopeuttaa ruoan valmistusta kii-
reisessä arjessa helppoutensa ansiosta. Yrityksen valikoimaan kuuluu muun muassa keittotuotteita, kasvisruokia, kiusauksia ja kastikkeita. Lisäksi on Feelian Kokkolan tehdas, joka valmistaa erilaisia liha- ja kalaruokia sekä pakasteita. Kaikki tuotteet valmistetaan siis omilla tehtailta Suomessa Pyhännällä ja Kokkolassa. (Feelia 2023.)

Feelia on laajentunut vuosien varrella ja kasvanut merkittäväksi toimijaksi valmisruokamarkkinoilla. Yritys on tunnettu myös palvelukonsepteistaan, kuten säästää tuovasta palvelumallista kunnille, kaupungeille ja yksityisille toimijoille.

Feelia panostaa vastuullisuuteen kaikessa toiminnassa. Yritys suosii kotimaisia raaka-aineita ja lähituottajia ja pyrkii vähentämään ympäristökuormitustaan muun muassa energiatehokkailla ratkaisuil-
laan ja kierrätyksen tehostamisella. Lisäksi Feelia on sitoutunut tekemään toimintansa hiilineutraaliksi, mikä tarkoittaa, että yritys pyrkii vähentämään tai kompensoimaan toiminnastaan aiheutuvat hiilidioksidipäästöt. Feelia on myös osa Biocode Collective -verkostoa, jonka avulla se arvioi ja viestii tuotteidensa ilmastovaikutuksia läpi koko toimitusketjun. (Feelia 2023.)



KUVA 1. Feelian tuotantolaitos Pyhännällä

2 TOIMINTAA OHJAAVAT STANDARDIT JA ASETUKSET

Elintarvikealaa ohjaavat vahvasti elintarvikelait, elintarvikeasetukset ja standardit, jotka tässäkin tapauksessa vaikuttivat investointipäätökseen. Säännökset ja asetukset vaikuttavat tilattavan laitteen määrittelyyn ja siinä tärkeimpänä asiana nostetaan asetusten näkökulmasta esille käytettävät materiaalit, puhtaanapito ja kunnossapito. Materiaaleissa tulee ottaa huomioon sen soveltuvuus elintarviketuotantoon. Elintarvikealalla suositaan materiaalina ruostumatonta terästä sen puhtaanapidon ja kestävyysvuoksi. Koneissa käytettävien laakereiden ja liikkuvien osien tulee olla soveltuvia elintarvikehyväksytyille voiteluaineille. Koneessa tulee ottaa huomioon sen puhtaanapito ja ensisijaisesti sen suorittamisen helppous. Feeliällä on FSSC2200 -standardi, joka on yksi maailman käytetyimmistä elintarvikealan standardeista.

Ylätasolla yrityksen ja henkilöstön toimintaa ohjaa yrityksen elintarviketurvallisuuspolitiikka. Feelian elintarviketurvallisuuspolitiikka on kirjattu seuraavasti:

Feelia Oy valmistaa Pyhännän tehtaallaan laadukkaita, turvallisia ja vastuullisia vakuumiin pakattuja autoklavoituja valmiita ruokia ja puolivalmiita aterian osia, joiden makua rohkenemme väittää ainutlaatuisen hyväksi.

Toimintamme ja tuotteemme ovat kuluttajan, asiakkaan ja viranomaisten vaatimusten mukaisia. Tuotteemme ovat elintarvikelainsäädännön vaatimusten mukaisia.

Elintarviketurvallisuuteen liittyvistä asioista viestimme aktiivisesti sekä organisaation sisäisesti että tärkeiden sidosryhmien kanssa.

Varmistamme, että käytössämme on riittävät resurssit sekä osaaminen ja tarvittavat pätevydet elintarviketurvallisuuden hallintaan.

Henkilökuntaamme koulutetaan elintarviketurvallisuuteen liittyvissä asioissa säännöllisesti. Toimintaamme parannetaan jatkuvasti.

Elintarviketurvallisuuspolitiikka on linjassa asetettujen elintarviketurvallisuustavoitteiden kanssa. (Elintarviketurvallisuuspolitiikka ja tavoitteet 2023)

2.1 FSSC22000 –standardi

Food Safety System Certification 22000 eli FSSC 22000 on riskien hallintaan perustuva elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmän standardi. FSSC22000 perustuu ISO-standardeihin keskittyen siten toiminnan jatkuvaan parantamiseen. ISO 22000 on elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmän stan-

dardi, joka kattaa vaarojen arvioinnin ja kriittisten hallintapisteiden periaatteet. FSSC 22000 -standardissa on kuitenkin lisätua verrattuna ISO 22000 –standardiin. FSSC 22000 on yhdistelmä ISO 22000 -standardista ja ISO/TS 22002-1 teknisistä lisävaatimuksista sekä tietysti FSSC:n lisävaatimuksista. Global Food Safety Initiative (GFSI) on tunnustus vuosittaisessa vertailuprosessissaan. GFSI-tunnustus osoittaa, että järjestelmä täyttää korkeimmat maailmanlaajuiset standardit. Tämä tuo FSSC–sertifioituille yrityksille laajempia liiketoimintamahdollisuuksia niin kansallisilla kuin kansainvälisillä markkinoilla. (FSSC 2022.)

2.2 Omavalvonta

Elintarvikealan yritysten vastuulla on yrityksen toiminnan ja omavalvonnan suorittaminen. Toimijalla on oltava oikeat ja riittävät tiedot jakelemastaan, jalostamastaan ja tuottamastaan tuotteesta. Toimijan tulee tuntea elintarvikkeisiin sekä niiden käsittelyyn vaikuttavat vaarat. Vaaroille tulee määrittää hallintakeinot ja hallintakeinojen perusteet. Elintarvikealan toimijan tulee varmistaa, että elintarvikkeet ovat fysikaaliselta, kemialliselta ja mikrobiologiselta laadultaan sellaisia, että ei ole riskiä aiheuttaa vaaraa ihmisten terveydelle. Elintarvikealan viranomaisen valvoo yritysten omavalvonnan riittävyyttä. (Ruokavirasto, 2023.)

Yrityksen omavalvonta asiakirjassa on omavalvonnan kuvaus ja kehittäminen määritetty seuraavasti:

Omavalvonta on laadittu täyttämään elintarvikelainsäädännön ja soveltuvat elintarvikelain vaatimukset sekä Elintarvikeviraston ohjeet ja suositukset. Tärkeimmät toimintaa koskevat lait ja asetukset:

HACCP-tiimi vastaa omavalvonnan ylläpidosta, toimivuuden varmistamisesta ja kehittämisestä sovitun työnjaon mukaisesti. Tehtaanjohtaja vastaa, että toimintaa koskevia lakeja ja asetuksia ja niihin liittyviä muutoksia seurataan säännöllisesti muun muassa ABC environmental, Food West, Ruokaviraston nettisivujen ja Finlexin kautta. (Feelia, 2023)

Näillä toimenpiteillä Feelia varmistaa omavalvontansa toteutumisen. HACCP-tiimi kokoontuu useita kertoja vuodessa keskustelemaan tilanteesta ja suorittaa sisäisiä auditointeja prosessin erivaiheisiin.

2.3 HACCP

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), vaarojen arviointi ja kriittiset hallintapisteet) on elintarviketuotannon hallintajärjestelmä, joka takaa elintarvikkeiden turvallisuuden hallitsemalla biologisia, kemiallisia ja fysikaalisia vaaroja raaka-aineista myyntiin saakka. HACCP-järjestelmä mahdollistaa vaarojen systemaattisen analysoinnin ja keskittymisen kriittisten valvontapisteiden tarkkaan tunnistamiseen ja seurantaan elintarviketuotannossa. HACCP-järjestelmä perustuu seitsemään periaatteeseen. (Ruokavirasto 2023).

HACCP-menettelyn seitsemän periaatetta ovat:

1. Vaarojen arviointi
2. Kriittisten hallintapisteiden määrittäminen
3. Kriittisten rajojen määrittäminen
4. Kriittisten hallintapisteiden seurantakäytäntöjen laatiminen
5. Korjaavien toimenpiteiden määrittäminen
6. Todentamiskäytäntöjen laatiminen ja HACCP-ohjelman validointi
7. HACCP-asiakirjat ja –tallenteet.

Prosessinvaiheessa, johon investointi suoritettiin sijaistaa tällainen määritelty kriittinen hallintapiste (CCP, Critical Control Point). Kyseinen CCP on metallinilmaisin. Investoitavan koneen integroitavuus tähän metallinilmaisimeen tulee varmistaa investoinnin määrittelyvaiheessa. Lisäksi projektin loppuvaiheessa tulee laatia kelpuutustodistus. Se on virallinen asiakirja, joka vahvistaa, että tietty laite tai kone täyttää tietyt standardit ja vaatimukset.

CCP, (kriittinen valvonta piste). Prosessivaihe ja siihen liittyvä hallintakeinot liittyvät kriittisen pisteen hallintaan, mikäli seuraavan luettelon kaikki ehdot 1–4 täyttyvät:

1. Vaaralla on vakavia haittavaikutuksia terveydelle valvonnan pettäessä.
2. Hallintakeinon avulla on mahdollista valvoa kyseessä olevan prosessin vaihetta jatkuvasti tai eräkohtaisesti.
3. Vaaraa ei hallita tehokkaasti aikaisemmassa tai myöhemmässä prosessivaiheessa
4. Vaara on mahdollista estää, eliminoida tai vähentää hyväksyttävälle tasolle.

3 INVESTOINNIN LIIKETALOUDELLINEN NÄKÖKULMA

Yritykset investoivat hankkiakseen jotain, joka voi olla tarpeen tulevaisuudessa yrityksen tulevien tuottojen saamisessa. Investoinnit voivat kohdistua esimerkiksi uuden tuotannon aloittamiseen, olemassa olevan tuotannon kehittämiseen, kapasiteetin kasvattamiseen, laadun parantamiseen tai myös useampaan näistä. Investointien perimmäinen tarkoitus on antaa yrityksen liiketoiminnalliselle kasvulle vahva pohja, ja ne ovat monesti ratkaisevassa asemassa yrityksen tulevaisuuden kannalta. Erityisesti suuret investoinnit voivat olla strategisia päätöksiä, jotka vaikuttavat pitkällä aikavälillä yrityksen menestykseen. (Businesscredit, 2021)

Investointien toteuttaminen vaatii hyvää ja huolellista suunnittelua. Suunnittelun aikana on tärkeä huomioida ja keskittyä investoinnin kannattavuuteen, tarkoitukseen sekä siihen liittyviin riskeihin. Lisäksi yritysten on varmistettava, että sillä on investoinnin toteuttamiseen tarvittavat resurssit, kuten taloudelliset edellytykset, henkilöstö ja osaaminen. Investointi on olennainen osa yrityksen strategian suunnittelua ja se viittaa tuottojen kasvattamiseen hankkimalla tarvittava tuotantokapasiteetti, osaaminen tai tietoa. Näin ollen investointikohteita voivat olla fyysisten laitteiden lisäksi erilaiset kehityshankkeet tai tutkimukset. (Businesscredit, 2021)

Kun investointihanke etenee ja siihen liittyvät kulu kertyvät, nämä kulut kirjataan yrityksen taseeseen keskeneräisten investointien erään. Tämä kirjaus heijastaa hankkeen etenemistä ja antaa tietoa siitä, miten resursseja on käytetty projektin toteutuksessa. Kun investointi on valmis, kirjataan kirjanpidon taseessa käyttöomaisuuden hankintamenoina pysyviin vastaaviin. Koneet ja laitteet ovat aineellisia hyödykkeitä, ja niille on taseessa oma paikka. Jos kyseessä on aineeton investointi, kuten tuotekehitys, investoinnin kulut kirjataan myös pysyviin vastaaviin ja siellä aineettomiin hyödykkeisiin. (Tiliextra, 2017)

Taseesta investointi siirtyy poistojen kautta tuloslaskelmaan. Yritys tekee investoinnille poistosuunnitelman eli määrittää sen ajan, jossa ajassa investoinnin arvo poistuu taseesta. Koneiden ja laitteiden poistoaika riippuu investoinnin suuruudesta sekä koneen taloudellisesta pitoajasta. Usein poistoaika vaihtelee 5–15 vuoden välillä. Taloudellinen pitoaika ei ole sama kuin koneen käyttöaika. Konetta voidaan käyttää paljon pidempään kuin mikä on sen taloudellinen käyttöaika. (Tiliextra, 2017)

Peruseriaatteena on, että investointi on kannattava, kun tuotot ovat suuremmat kuin siihen liittyvät kustannukset. Kustannuksiin sisältyvät hankinta-, käyttö ja ylläpitokulut. Jos yrityksellä on useita investointeja hankittavana, investointien järjestyksen voi laskelmien avulla määrittää, jotta maksimoidaan niiden tuotot. (Businesscredit, 2021)

Joihinkin investointeihin on mahdollista saada esimerkiksi ELY-keskuksen myöntämää tukea tai lainaa. Sillä voi olla merkittävä vaikutus investoinnin kannattavuuteen ja joskus se voi jopa olla ehdoton edellytys sille, että investointi on taloudellisesti mahdollista ja järkevä toteuttaa.

(ELY-keskus, 2023)

Tässä opinnäytetyössä en kuitenkaan tule käsittelemään Feelian investoinnin poistosuunnitelmaa ja investoinnin käsittelyä taseessa, koska se on yrityksen johdon tehtävä, enkä ole niissä päätöksissä mukana.

3.1 Investoinnin strateginen suunnittelu ja tavoitteet

Strategiatyöllä on ratkaiseva asema yrityksen menestyksen varistamisessa, sillä se tuo toimintaan määrätietoisuutta ja tehokkuutta. Hyvä strategia tuottaa kilpailukykyä ja sitouttaa organisaation yhteisiin tavoitteisiin. Strategian avulla yritys pyrkii uudistumaan ja löytämään uusia liiketoiminta- ja kasvumahdollisuuksia. Strategiassa on keskityttävä olennaisiin kysymyksiin, kuten mihin yritys pyrkii toiminnallaan, miten tavoitteet saavutetaan ja miten varmistetaan jatkuvuus. Strategian on oltava yksinkertainen, tiivistetty ja selkeä, jotta se on helppo ymmärtää ja sitä on helppo soveltaa käytännössä. (Alén, 2021)

Strategisen investoinnin suunnittelu vaatii siis huolellista suunnittelua ja työtä aina valmistautumisesta toteutukseen asti. Kyse ei ole monimutkaisesta kokonaisuudesta, vaikka jotkin vaiheet voivat olla monimutkaisia ja ratkaisujen löytäminen voi olla vaikeaa. Tärkeää on edetä systemaattisesti.



KUVIO 1. Strategisen investoinnin vaiheet. (Lindroos & Lohivesi, 2010 29)

Yrityksen liiketoiminta rakentuu sen ympärille, että yritys pyrkii tuottamaan jonkin hyödyn tai lisäarvon jollekin organisaation ulkopuoliselle taholle eli asiakkaalle. Yrityksen liiketoiminta on siis tuon hyödyn tuottaminen kilpailukykyisesti ja paremmin kuin kilpailijat. Teollisuudessa siihen keskeisesti liittyy jonkin tuotteen tuottaminen, johon tarvitaan koneet ja laitteet. Strategisen investoinnin suunnittelussa taustalla on aina yrityksen liiketoimintaidea ja strategia. Lisäksi tavoitteena usein on tuotantotehokkuuden ja kustannustehokkuuden parantaminen. Investoinnin strategisessa suunnittelussa pyritään kehittämään ja löytämään uusia teknisiä ratkaisuja ja toimintamalleja asiakashyödyn tehokkaampaan tuottamiseen ja samalla oman yrityksen tuloksen parantamiseen. (Lindroos & Lohivesi, 2010 17–18, 20–21)

3.2 Investoinnin kannattavuus

Investoinnin kannattavuutta voidaan tarkastella monella eri tavalla. Tärkeää on se, että kannattavuutta tarkastellaan sekä investoinnin suunnitteluvaiheessa että investoinnin valmistuttua eli seurantavaiheessa.

Tuotteen omakustannehinnan tarkastelu on erittäin tärkeää investoinnin kannattavuuden arviointia. Yrityksellä on olemassa olevalla tuotantomenetelmällä valmistettavien tuotteiden omakustannehinta tai standardihinta. Investointia suunnitellessa on tärkeää laskea, että mikä tulee olemaan tuotteen omakustannushinta tai standardihinta uudella koneella tai tuotantomenetelmällä valmistettuna. Näin pystytään laskemaan, kuinka paljon investoinnilla pystytään parantamaan valmistettavien tuotteiden katetta ja kuinka paljon katekertymää voidaan lisätä. (Yritystulkki, 2023).

Tuotantokustannusten tarkastelu voi myös olla investoinnin kannattavuuden määrittelyä. Joskus investointi on sellainen, että se ei kohdistu yksittäiseen tuotteeseen tai tuotantolinjaan, vaan investointi voi olla sellainen, että se vaikuttaa yrityksen koko tuotannon kannattavuuteen. Investointi voi tuottaa yritykselle kustannussäästöjä, mutta kannattavuuden tarkastelu tuotelaskelmien kautta on työlästä. Tällöin voidaan tarkastella sitä, kuinka paljon kustannussäästöjä investointi voi tuoda yritykselle. Esimerkiksi merkittävän energian säästön tai vähentää tarvittavan henkilöstön määrää. Tässä tilanteessa voidaan laskea kertyvä kokonaissäästö ja sen perusteella arvioida investoinnin kannattavuutta. (Yritystulkki, 2023).

Työturvallisuuden ja työergonomian parantaminen saattaa olla joskus painava peruste investoinnille. Tällöin taloudellista kannattavuutta on vaikea laskea, mutta usein investointi maksaa osan takaisin, kun sairaslomakustannukset ja työkyvyttömyyden kustannukset pienenevät. Lisäksi työnantajan velvollisuus on pitää työntekijän hyvinvoinnista huolta.

Suomalaisten yritysten yleisimmät investointilaskentamenetelmät ovat takaisinmaksuaika, sisäisen korkokannan menetelmä ja nykyarvomenetelmä. Pienissä ja suuremmissa yrityksissä on hieman eroja näiden menetelmien käytössä. Pienemmissä yrityksissä takaisinmaksuaika ja pääoman tuottoaste ovat tärkeimmät menetelmät, kun taas suuremmissa yrityksissä tärkeimpiä ovat takaisinmaksuaika, nykyarvomenetelmä ja sisäisen korkokannan menetelmä. Tämä ero kuvastaa investointiosaamisen eroja eri yrityskokoluokkien välillä. Isoissa yrityksissä on enemmän resursseja panostaa taloushallinnon osamiseen, mikä näkyy edistyneempien laskentamenetelmien käytössä. (Martikainen & Vaihekoski 2015, 112, 113)

ROI (Return On Investment) eli pääoman tuottoaste on yksi yleisimmistä investointilaskentamenetelmistä yrityksissä. Se mittaa suhdetta tuloksen ja sijoitetun pääoman välillä. Tulos voi olla eri vuosilta lasketuista tuloksista otettu keskiarvo tai esimerkiksi tyypillisen vuoden tulos. Nimenomaan investoituun tai sijoitettuun pääomaan suhteuttaminen on tärkeää, sillä alkuperäinen investointi yleensä kuluu poistojen verran eikä ole koko investointijakson ajan tuottamassa kassavirtoja. (Martikainen & Vaihekoski 2015, 110)

3.2.1 Takaisinmaksuaika menetelmä

Takaisinmaksuaika on menetelmä, joka kertoo sen ajanjakson, jonka kuluessa investointi maksaa itsensä takaisin. Takaisinmaksuaika painottaa investoinnin kykyä tuottaa kassavirtaa mahdollisimman nopeasti, mikä on tärkeää erityisesti yrityksille, joiden on otettava huomioon lähitulevaisuuden kassavirrat esimerkiksi erilaisten rajoitteiden vuoksi. (Ikäheimo ym. 2009, 213.)

Takaisinmaksuaika on helppo laskea, mutta siinä on rajoituksia. Se ei ota huomioon takaisinmaksuajan jälkeisiä kassavirtoja eikä huomioi kertyvien säästöjen tai tuottojen kertymäaikaa ja sen tuomaa epävarmuutta. Kauempana tulevaisuudessa tuotot ja säästöt ovat epävarmempia ja investoinnin valinta

niiden varassa voi olla harhaanjohtavaa. Takaisinmaksuaika voi siis antaa vääristyneen kuvan investoinnin kannattavuudesta, erityisesti jos rahan aika-arvoa ei oteta huomioon. Mitä lyhempi aika on, sitä kannattavampi on investointi (Ikäheimo ym. 2009, 213.)

Alla on yksinkertainen esimerkki takaisinmaksuajan laskemisesta:

Esimerkki: Yritys tekee investoinnin, jonka kustannus on 200 000 euroa. Investointi tuo kustannussäästöjä tai lisätuloja 40 000 euroa/vuosi. Tällöin takaisinmaksuaika on $200\,000 / 40\,000 = 5$

3.2.2 Sisäinen korkokantamenetelmä

Sisäisen korkokannan menetelmä ilmaisee investoinnin rahoituskustannukset, joilla investointi juuri ja juuri kannattaa toteuttaa. Jos se on suurempi kuin investoinnin tuottavuus, investointi on kannattava. Menetelmällä laskettaessa paras investointikohde on se, jossa prosentti on suurin. Menetelmässä tulos ilmoitetaan prosentteina ja se kuvaa, kuinka paljon investointi tuottaa sijoitetulle pääomalle, kun otetaan huomioon rahan aika-arvo. Se sopii yrityksille, jotka haluavat ottaa kaikki kassavirrat huomioon. (Ikäheimo ym. 2009, 213–215.)

Esimerkki: Yritys tekee investoinnin, jonka kustannus on 200 000 euroa. Vuosittaiset nettotuotot ensimmäisenä vuonna ovat 30 000 euroa. Tuotto kasvaa vuosittain, kunnes saavuttaa tason 50 000 euroa/vuosi. Jäännösarvo on 0. Selvitetään investoinnin sisäinen korko Excelin ”sisäinen korko” -funktion avulla:

Alkukustannus	-200 000
1. vuoden tuotto	30 000
2. vuoden tuotto	40 000
3. vuoden tuotto	50 000
4. vuoden tuotto	50 000
5. vuoden tuotto	50 000
6. vuoden tuotto	50 000
Jäännösarvo	0

Sisäinen korkokanta perustuu oletukseen, että investoinnista vapautuva pääoma voidaan sijoittaa samaan korkokantaan. Kuitenkin todellisuudessa vaihtoehtona voi olla sijoittaminen muihin investointikohteisiin. Menetelmä saattaa antaa useita laskennallisia oikeita vastauksia, mikä on ongelmallista tilanteissa, joissa investoinnin kassavirrat ovat aluksi positiivisia mutta myöhemmin negatiivisia. Tämä

tarkoittaa, että kassasta lähtee enemmän rahaa kuin sinne tulee. Sisäisen korkokannan laskeminen käsin on vaikeaa, ja siksi se toteutetaan useimmin tietokoneen avulla. (Ikäheimo ym. 2009, 213–215.)

3.2.3 Nykyarvoarvomenetelmä

Nykyarvomenetelmä on investointilaskumenetelmä, jossa kaikki maksut diskontataan, kun tulevaisuuden rahavirrat tai rahasummat lasketaan nykyhetkellä samalle hetkelle, yleensä investoinnin alkuaikaan. Diskonttaus tarkoittaa eriaikaisten tuotto- tai kustannuserien tekeminen keskenään vertailukelpoiseksi. Jos investoinnin nykyarvo on positiivinen, investointi on kannattava. Menetelmä kertoo rahamääräisesti kuinka paljon investointi tuo lisäarvoa yritykselle. (Ikäheimo ym. 2009, 215, 216.)

Esimerkki: Yritys tekee investoinnin, jonka kustannus on 200 000 euroa. Vuosittaiset nettotuotot ovat ensimmäisenä vuonna 30 000 euroa. Tuotto kasvaa vuosittain, kunnes saavuttaa tason 50 000 euroa/vuosi. Jäännös arvo on 0. Tuottovaade 8 %. Selvitetään investoinnin nykyarvo Excelin ”NNA”-funktion avulla:

	Investointi
Alkukustannus	-200 000 €
1. vuoden tuotto	30 000 €
2. vuoden tuotto	40 000 €
3. vuoden tuotto	50 000 €
4. vuoden tuotto	50 000 €
5. vuoden tuotto	50 000 €
6. vuoden tuotto	50 000 €
Jäännösarvo	0 €
Tuottovaade	8 %
Nykyarvo	204 052 €

Menetelmän vahvuus on, että se selvästi osoittaa, tuottaako investointi lisäarvoa ja kuinka paljon. Se kertoo tuloksen euroissa, mikä erottaa sen sisäisen korkokannan menetelmästä. Menetelmän heikkous on, että se vertailee suuria ja pieniä investointeja niiden kassavirtojen perusteella, eikä se ota huomioon investointiin sidottua pääomaa. Tätä ongelmaa voidaan lieventää käyttämällä suhteellista nykyarvoindeksiä, joka ottaa huomioon investoinnin nykyarvon ja siihen sidotun pääoman suhteen. (Ikäheimo ym. 2009, 215, 216.)

3.3 Riskienhallinta

Riskit ovat olennainen osa liiketoimintaa ja niitä ei voida välttää kokonaan. Siksi riskien hallinta on keskeinen osa yrityksen operatiivista toimintaa. Yrityksen on ensin ymmärrettävä, millaisia riskejä toimintaan liittyy ja sen jälkeen laadittava suunnitelma riskien tunnistamiseksi ja hallitsemiseksi. Tämä vaatii jatkuvaa ja systemaattista työtä. (Yritystoiminnan riskit, 2023.)

Riskityyppejä on monenlaisia ja niiden hallitsemiseksi on tärkeää tehdä huolellisia suunnitelmia ja käyttää tarvittaessa alan asiantuntijoita apuna. Investointien suunnittelussa on otettava riskit huomioon ja harkittava erilaisia riskienhallintakeinoja, kuten esimerkiksi vakuutuksia tai korkosuojausta (Yritystoiminnan riskit, 2023)

Kun riskejä ja niiden hallintakeinoja mietitään, on hyvä ottaa työryhmään eri vastuualueen ihmisiä, jotta havaitaan mahdollisimman monet riskitekijät ja yhdessä löydetään niihin parhaat mahdolliset hallintakeinot. (Riskin arviointi, 2013)

Riskienhallinta sisältää seuraavat osa-alueet ja vaiheet:

- Riskien eli vaara- ja haittatekijöiden tunnistaminen
- Riskien suuruuden määrittäminen (seuraukset ja todennäköisyys)
- Riskien merkittävyyden päättäminen (hyväksytään ja ei hyväksytä)
- Toimenpiteiden valinta ja toteuttaminen

TAULUKKO 1. Riskienhallinta, riskien luokittelumalli

Riskin todennäköisyys	Riskin seurausten vakavuus		
	Vähäinen	Haitallinen	Vakava
Epätodennäköinen	Merkityksetön riski	Vähäinen riski	Kohtalainen riski
Mahdollinen	Vähäinen riski	Kohtalainen riski	Merkittävä riski
Todennäköinen	Kohtalainen riski	Merkittävä riski	Sietämätön riski

4 TEHOKKUUS ELINTARVIKETEOLLISUUDESSA

Kova kilpailu ja kustannusten nousu voivat asettaa paineita yrityksille säästää kustannuksissa. Kuitenkin resursseista säästäminen saattaa johtaa useisiin uusiin ongelmiin, jotka vaikuttavat tulevaisuuteen ja kehitykseen. Tällaisia ongelmia voivat olla esimerkiksi, laadun heikentyminen, työntekijöiden uupuminen, innovaatioiden puute ja toiminnan haavoittuvuus. Jos resurssien optimointi on ääri rajoilla pienetkin muutokset voivat aiheuttaa ongelmia ja jos kustannuksia leikataan voivat investoinnit ja kehitysprojektit jäädä vähemmälle. (Kehittyvä elintarvike. 2020.)

Jos yritys joutuu säästämään esimerkiksi tuotteessa käytettävissä materiaaleissa, tuotteen laatu heikkenee. Pahimmissa tilanteissa yrittäjä sortuu ruokapetokseen. Tällaisia tapauksia on maailmalla ollut elintarvikealalla aika ajoin. Ruokapetoksen tekijän motiivina voi olla valmistuskustannukset ja tuoton maksimointi. Ruokapetoksen motiivina ovat siis usein taloudelliset tekijät. Yhdysvalloissa tämän ongelman arvioidaan olevan noin kymmenesosa myydyistä tuotteista, Euroopassa petokset keskittyvät yleensä pakkausmerkintöihin. (Kehittyvä elintarvike. 2020.)

Feeliälläkin oleva FSSC 22000-standardi sisältää tiukat vaatimukset elintarviketurvallisuuden ja laadun hallintaan. Se ohjaa yrityksiä, kuinka tunnistaa ja hallita riskiä, mukaan lukien petostilanteet, jotka voivat vaikuttaa elintarvikkeiden turvallisuuteen ja laatuun. Standardi edellyttää yrityksiä noudattamaan tiukkaa valvontaa ja tarkastusta, jotta varmistetaan, että tuotteet vastaavat pakkausmerkintöjä ja ovat laadultaan odotetulla tasolla. Feeliällä on dokumentoitu ruokapetosten ehkäisy VACCP (Vulnerability Assessment and Critical Control Point). Tätä katselmoidaan ja päivitetään säännöllisesti. Dokumentti on ylimmän johdon hyväksymä.

Liian pienellä henkilöstömäärällä työntekijät joutuvat tekemään liikaa työtä ja päivät venyvät. Se voi aiheuttaa uupumista ja heikentää työntehokkuutta. Suomalaiset työntekijät kohtaavat yhä enemmän työuupumukseen liittyviä haasteita, ja joka neljäs suomalainen työntekijä on kokenut työuupumusta. Vaikka tilastot eivät ole päivitettyjä, vuosien 2011 ja 2018 välillä työelämässä on tapahtunut muutoksia, jotka altistavat työuupumukselle. Työn ja vapaa-ajan rajan häilyminen, monen aisan tekeminen samanaikaisesti ja jatkuvat keskeytykset muodostavat riskitekijöitä. (Hyvärinen, 2019)

4.1 Lean-tehokkuusajattelu

Sen sijaan, että ns. kiristettäisiin ruuvia, voitaisiin parantaa prosessia, poistaa turhaa hukkaa ja parantaa siten tuottavuutta. Lean-johtaminen perustuu jatkuvaan parantamiseen, ja siinä keskeistä on tuottavuuden parantaminen. Lean-ajattelussa pyritään siihen, että asiakas saa palvelua tai tuotteita ilman turhaa odottelua, mutta siinä pyritään myös siihen, että henkilökunta voi tehdä työtään ilolla. Näiden näkökulmien huomioiminen on lean-johtamisella mahdollista. Keskeistä on toiminnan jatkuva arvioiminen ja kehittäminen. Lean-johtamisella työntekijälle mahdollistetaan vaikuttaminen prosessiin leanin periaatteiden mukaan. On tärkeää ottaa henkilöstö mukaan toiminnan kehittämiseen. Henkilö, joka työtä tekee, on todennäköisesti paras havaitsemaan siinä ilmenevät ongelmat. Leanissa pyritään havainnoimaan pieniä, päivittäin toistuvia ongelmia. Näin esihenkilöt ovat ennemmin työntekijöiden apuna, mikä taas parantaa henkilöstön yhteishenkeä ja auttaa saavuttamaan yhteiset tavoitteet. (Työhyvinvointia Leanista, 2019)

Lean-filosofia tunnistaa alun perin seitsemän hukan muotoa, jotka ovat: ylituotanto, odottelu, tarpeeton kuljettelu, ylikäsittely, tarpeettomat varastot, tarpeeton liikkuminen, viivästykset tai viat. Myöhemmin mukaan on nostettu vielä kahdeksas hukka, työntekijöiden osaamisen vajaa käyttö. Tällaiset hukat voivat heikentää prosessia ja tuhlaata resursseja. Hukan poistaminen voi myös parantaa yrityksen sijoitetun pääoman tuottoa. On kuitenkin tärkeä huomioida, että pelkkä hukan poistaminen ei välttämättä automaattisesti paranna yrityksen tulosta, vaan prosessien kokonaisvaltainen optimointi on tarpeen. (Liker 2006, 28, 29).

Eräs Lean-filosofian kehittäjistä Tachii Ohno korosti ylituotannon merkitystä, koska se aiheuttaa suurimman osan muusta tuhlauksesta. Kun missä tahansa prosessin vaiheessa tuotetaan enemmän kuin asiakas haluaa, kertyy aina jonnekin varastoa. Ylimääräinen varasto sitoo yrityksen pääomaa ja resursseja heikentäen siten yrityksen tuottavuutta. (Liker 2006, 28, 29).

Opinnäytetyössäni en syvenny Lean-menetelmien tunnistamiin hukkiin tämän yksityiskohtaisemmin, koska aiheesta on jo runsaasti laadukasta kirjallisuutta ja artikkeleita. Mainittakoon esimerkiksi teokset: "Toyota Kata" Kirjoittanut Mike Rother, kirja painottuu ihmisten johtamiseen Leanin-oppien mukaan ja "Lean Six Sigma 2.0 ja laatuteknologia", jonka kirjoittajat ovat Eero E. Karjalainen ja Tanja Karjalainen. Kirjassa käydään ansiokkaasti läpi Lean Six Sigma-prosessi ja ongelmanratkaisu Six Sigma-työkalujen avulla.

Leanin-filosofia tarjoaa siis yrityksille tehokkaat tavan parantaa yrityksen toiminnan tehokkuutta, tuotavuutta ja laatua samalla kun asiakastyytyväisyys säilyy tai paranee ja henkilökuntaa tuetaan. Lean ei ole pelkästään joukko työkaluja ja menetelmiä, vaan se on filosofia, joka perustuu jatkuvaan parantamiseen, prosessien virtaviivaistamiseen ja hukkan poistamiseen. Leanin menestyksekkäs toteuttaminen vaatii kuitenkin erittäin vahvaa sitoutuneisuutta yrityksen aivan ylintä johtoa myöten, sillä heidän on näytettävä esimerkkiä ja tuettava Lean-ajattelua organisaatiossa. Johto voi luoda kannustavan työympäristön, joka rohkaisee työntekijöitä ottamaan aktiivisen roolin prosessien parantamisessa. (Forbes, 2021)

Lean edellyttää avointa viestintää organisaatiossa. On erittäin tärkeää jakaa tietoa Leanin tavoitteista ja edistymisestä kaikkien työntekijöiden kanssa, jotta kaikki ymmärtävät muutoksen tarpeen ja merkityksen. Työntekijöiden osallistaminen ja kouluttaminen on avainasemassa, sillä heillä on usein arvokasta tietoa ja kokemusta prosessien toiminnasta päivittäisessä työssä.

Lean ei ole pelkästään väline tehokkuuden parantamiseen, vaan se on ennen kaikkea kulttuurimuutos, joka vaikuttaa organisaation kaikkiin osa-alueisiin. Se voi tuoda mukanaan merkittäviä parannuksia niin asiakastyytyvyyteen, työntekijöiden sitoutumiseen kuin yrityksen tulokseen.

4.2 Automaation merkitys

Automaation yleistyessä maailmalla kovaa vauhtia on myös elintarvikeala vahvasti kehityksessä mukana. Elintarvikeala on yhdessä lääketeollisuuden kanssa eräitä maailman vaativimmista toimialoista, kun otetaan huomioon esimerkiksi lämpötila- ja hygieniavaatimukset. Nykyaikaisissa tuotantolaitoksissa automaatio on vahvasti läsnä kaikessa tuotantoprosessien vaiheissa, oli sitten kyse elintarvikkeiden valmistuksesta tai pakkaamisesta.

Automaation tuomat hyödyt elintarviketeollisuudelle ovat moninaiset. Ne parantavat työergonomiaa, hygieniaa, tuotannon tehokkuutta ja työturvallisuutta. Automaatio auttaa myös poistamaan häiriöitä ja katkoksia tuotannossa sekä lisää työntekijöiden tyytyväisyyttä. Laadun varmistus on tärkeä asia kaikessa teollisuudessa, myös elintarviketeollisuudessa. Automatisoidut prosessit mahdollistavat virheidensä havaitsemisen ja korjaamisen nopeasti varmistaen, että virheelliset tuotteet eivät päädy markkinoille. (Yleiselektroniikka, 2023)

Turvallisuuden näkökulmasta tämä tarkoittaa sitä, että automaatio yhdessä esimerkiksi konenäön kanssa tarjoaa tarkempaa tietoa valmistuksen vaiheesta ja auttaa siten varmistamaan, että laatu ja tuoteturvallisuus säilyvät. Elintarviketeollisuudessa jäljitettävyys on avainasemassa automaation ja tekniikan avulla on mahdollista saada tuotteille ja raaka-aineille parempi jäljitettävyys. (Yleiselektronikka, 2023)

5 FEELIAN INVESTOINTI PROJEKTI

Investoitava koneen malli on CP 301 case packing line ja koneen valmistaja on hollantilainen yritys Case Packin System B.V. Kone koostuu kymmenestä pääkomponentista: yhdeksän erilaista kuljetushihnaa, laatikointikone ja laatikonmuodostaja. Koneen pääasiallinen tehtävä on pakata valmiit tuotteet laatikoihin ennalta määrätyn ohjeen mukaan, erilaisia ohjelmia on viisi. Kone pakkaa tuotteet laatikkoon käyttäen pommiluukkutekniikkaa (eng. Bomb door), ja sen valmistajan ilmoittama teoreettinen maksiminopeus on 110 pakkausta minuutissa. Tämä nopeus kuitenkin edellyttää optimaalista pakkauskokoa juuri tälle koneelle, muun muassa kaksi pakkausta kerralla ja myös pakkauksen koko vaikuttaa. Feelian tuoteformaateilla ja suurimmalla pakkauskoolla on mahdollista saavuttaa todellinen ajonopeus 30 pussia minuutissa. Laatikonmuodostajan nopeus on 10 laatikkoa minuutissa.



KUVA 2. Pommiluukku, testipaketti ja laatikko

Investoinnin tavoitteena strategisesti oli nostaa tuotantokapasiteettia ja parantaa kilpailukykyä. Lisäksi investoinnin tavoite oli parantaa työn suorittamisen ergonomiiaa sekä vähentää prosessivaiheessa käytettävää henkilötyövoimaa. Tätä vapautuvaa henkilötyövoimaa voidaan hyödyntää prosessin muissa vaiheissa. Ennen tätä investointia laatikointityöstä iso osa oli käsityötä ja vaati useamman ihmisen panostuksen. Tämä investointiprojekti ei vielä ole kuitenkaan valmis. Lopullisen tavoitteen saavuttaminen vaatii vielä lisäinvestointeja. Pelkästään investoitu laite ei pysty myöskään suorittamaan kaikkia prosessin vaiheita, vaan sen tukena on metallinilmaisin, tarroitus ja lavausrobotti. Investoinnissa tuli siis ottaa huomioon näiden laitteiden integrointimahdollisuudet.

Ennen investoitavan koneen löytymistä käytiin lukuisia keskusteluja ja palavereita, joissa todettiin muun muassa, että robotilla työtä ei saada riittävän nopeasti toteutettua. Siihen täytyy löytää jokin toinen keino, silloin ajatus pommiluukkutekniikan kokeilusta heräsi. Vuonna 2020 yhteistyössä Oulun ammattikorkeakoulun kanssa siitä suoritettiin pilottihanke, jossa kokeiltiin useita eri vaihtoehtoja. Hankkeen lopputuloksena kuitenkin todettiin, että se on mahdollista toteuttaa vain pommiluukkutekniikalla riittävän tehokkaasti. Pommiluukkutekniikka tarkoittaa sitä, että tuotteen alla oleva luukku aukeaa ja tuote pääsee putoamaan alla olevaan laatikkoon. Pommiluukku nimi taas tulee pommikoneiden luukusta, joka on toimintaperiaatteeltaan hyvin samankaltainen.

IFFA-messuilla Frankfurtissa (IFFA-messut ovat maailman johtava alan messutapahtuma. (About IFFA, 2023.) Messuilta löytyi sopiva toimittaja, jolla oli pommiluukkutekniikkaa hyödyntävä kone. Messuilla yhteistyö aloitettiin koneita Suomeen välittävän Kafeko Nordig Oy:n kanssa. Kafekon kautta toimitettiin tuotteiden ja pakkausformaattien tiedot ja mitat. Määrittelyvaiheessa ilmoitettiin, että mitoiltiin pakkauksia on viittä eri kokoa ja painon puolesta vaihtoehtoja on myös viisi eri vaihtoehtoa. Nopeus vaatimukseksi asetettiin 30 pakkausta minuutissa. Tuotteet pakataan kahteen erityyppiseen vaihtoehtoon, jotka ovat pahvilaatikko ja transbox. Näiden osalta vain pakkausten määrä laatikossa vaihtelee koon ja painon mukaan.

Näiden määriteltyjen tietojen pohjalta toimittaja aloitti koneen suunnittelun ja valmistuksen. Myöhemmin projektiin lisättiin pakkausten etiketöinti, mikä toi lisähaasteen linjalle. Pakkaukset tuli pystyä kääntämään, jotta etiketöinti onnistuu oikein.

Kone valmistui tarkastettavaksi toukokuussa 2023, ja kävin toukokuun loppupuolella suorittamassa FAT-testin (Factory Acceptance Test, Tehdastesti toimittajantiloissa). FAT-testauksen avulla varmistetaan koneen tekninen valmius ja toimivuus ja näin käyttöönottoaika lyhenee asiakkaan tiloissa huomattavasti. FAT-testi on erittäin tärkeä osa toimituksen hyväksyntää. Mikäli asiakas hyväksyy puutteellisen testauksen, hän ottaa ainakin osittain vastuun mahdollisista virheistä.

Testi suoritettiin ennalta laaditun lomakkeen pohjalta, jossa jokainen kohta käytiin huolellisesti läpi.

Lomakkeen pääkohdat olivat:

- Koneen layout-kuva
- Koneen osat.
 - Tätä listaa verrattiin layout-kuvaan ja valmiiksi kasattuun koneeseen.
- Koneen toiminnallisuudet.
 - Tässä listassa on lukuisia kohtia, mutta niiden pääkohdat olivat: Laitteiden toiminnallisuudet ja toiminnot, käyttökieli, hätäseis-painikkeet, dokumenttien kielet valtioneuvoston koneasetuksen 400/2008 mukaisesti.
- Tilaajan toimittamien tuotteiden ja tuotevariaatioiden testaus.
- FAT-testissä sovitut asiat.
- Käyttöönottoaikataulu
- Hyväksyntä

FAT-testissä esiin nousi toimittajan hoidettavaksi: ohjeet koneen toimituksen yhteydessä, suomenkielinen käyttöliittymä, tarjous DAP-toimituksesta (Delivered at place, Toimitettuna paikalle) ja CE-merkintä asennettuna ennen koneen toimitusta. Feelian tehtäväksi jäi IP-osoitteen toimittaminen koneen etähallintaa ja huoltoa varten. Hoidettavat asiat varmistettiin toteutetuksi ennen koneen toimitusta Suomeen.

Kone saapui tehtaalle kesäkuussa 2023. Vanha laatikointilinja siirrettiin väliaikaiseen pisteeseen, jossa ajettiin tuotantoa asennuksen ja asennusta edeltävien valmistelujen aikana. Koneen toimittajan puolesta oli koneen asennus, opastus ja säätö. Asentajan kanssa yhteistyössä ajettiin testiajoja määrittelyvaiheessa annettujen pakkausformaattien mukaan. Feelian omien laitosten kanssa ajettiin yksi päivä yleisimpiä pakkausformaatteja säätöjen hakujen merkeissä. Koneen todellinen käyttö aloitettiin

asennusta seuraavana maanantaina. Feeliällä tuotevaihtoehtoja on kuitenkin satoja, joten kaikkia vaihtoehtoja ei voitu testata asentajien eikä laitosmiesten toimesta. Siksi koneen säätöä on täytynyt suorittaa käytön ohessa. Erityisesti pehmeät nestemäiset paketit ovat aiheuttaneet haasteita pommiluukun toiminnalle. Jotkin pienet, matalat tai märät paketit aiheuttavat haasteita pakkauksen käännön kanssa. Kaiken kaikkiaan asennus ja käyttöönotto sujui suunnitellun mukaan, vaikka uuden linjan käyttöönotossa ilmenee aina haasteita eikä niihin voida täysin etukäteen varautua.



KUVA 3. CPS-laatikointilinja



KUVA 4. CPS-laatikointilinja

6 YHTEENVETO

Tämän työn tarkoituksena oli tarkastella strategisen investoinnin suunnittelua ja toteutusta sekä miten elintarvikealan asetukset, normit ja standardit vaikuttavat investointipäätökseen elintarvikealan yrityksessä. Kuinka niiden kanssa tulee toimia ja miten yrityksen tuottavuutta ja tehokkuutta pystyy parantamaan ilman, että tuotteen laatu tai henkilökunnan hyvinvointi kärsii.

Feelia toimii valmisruokamarkkinalla ja yrityksen strategia on tuottaa valmista ja hyvää ruokaa erityisesti suurkeittiöille. Suurkeittiöillä toiminnan tehokkuus ja kustannustehokkuus ovat keskeisiä tekijöitä. Varsinkin viime vuosina kunnille ja kaupungeille on tullut valtavasti paineita kustannussäästöjen tuottamisesta. Tämä haastaa Feelia kehittämään tuotantoa ja toimintaa jatkuvasti. Yritys on kasvanut voimakkaasti jo useiden vuosien ajan ja strategisena tavoitteena on kasvattaa liiketoimintaa voimakkaasti edelleen. Näin ollen tärkein strateginen tavoite investoinnille oli tuotantokapasiteetin kasvattaminen ja kilpailukyvyyn parantaminen kustannustehokkuutta parantamalla. Lisäksi yritykselle vastuullisuus on osa strategiaa ja sen alla terveellinen ja turvallinen työympäristö on eräs jatkuvan kehittämisen kohde. Tämän vuoksi investoinnin tavoite oli työn ergonomian parantaminen ja käsityön vähentäminen.

6.1 Asetusten ja standardien vaikutus

Kuten teoriaosuudessa kerroin, elintarvikealaa ohjaavat voimakkaasti asetukset ja standardit. Ne oli otettava huomioon tätäkin investointipäätöstä tehdessä. Materiaaleja valittaessa piti varmistaa muun muassa, että kone kestää osittain vesipesua ja joidenkin osien kohdalta vesiroiskeita. Elintarviketuotannossa tulee olla hyvä hygienia- ja puhtaustaso, ja nämä ovat samalla helpoimmat tavat varmistaa tuotteiden turvallisuus. Tilojen ja laitteiden siisteyden aistinvaraista arviointia tehdään säännöllisesti. Kone investoitiin prosessin vaiheeseen, jossa valmiiksi pakattu tuote pakataan kuljetuspakkaukseen eli pahlavilaatikkoon. Näin ollen investoidun koneen ei tarvitse käsitellä pakkaamatonta elintarviketta, jolloin vaatimukset ovat hieman kevyemmät. Pestä se täytyy silti päivittäin, ja siksi se oli otettava huomioon.

Koneen liikkuvissa osissa käytettävien voiteluaineiden tulee olla elintarvikehyväksytyä. Se on erittäin tärkeää, vaikka kone ei, kuten edellä mainittiin, ole suoraan kosketuksessa pakkaamattomiin elintarvikkeisiin. Kone kuitenkin sijaistaa hygienia 1-alueen välittömässä läheisyydessä, hygienia 2-alueella.

Näin ollen hygienia 2-alueella tulee myös huolehtia yleisestä siisteydestä ja puhtaudesta, jotta kontaminaatiota ei siirry itse tuotantotilaan hygienia 1-alueelle.

Investoituun linjaan liitettiin metallinilmaisoin, joka on määritetty yrityksessä kriittiseksi hallintapisteeksi. Tämä asia tuli ottaa myös huomioon investoinnin määrittelyssä. Koneet piti saada keskustelemaan keskenään. Tässä tapauksessa kuitenkin riitti käynnistys- ja keskeytyskomentojen siirto koneiden välillä.

Kaikki edellä mainitut elintarviketurvallisuuteen liittyvät seikat ovat Feelian omavalvonnan suorittamista ja vaarat pitää kyetä tunnistamaan ja mahdollisille vaaroille pitää kyetä luomaan hallintakeinot. On kyettävä varmistamaan, että elintarvikkeet ovat fysikaaliselta, kemialliselta ja mikrobiologiselta laadultaan sellaisia, että niistä ei ole riskiä ihmisten terveydelle.

6.2 Liiketaloudellinen näkökulma

Investoinnin ja valitun investointiratkaisun taloudellisen kannattavuuden tarkastelu on keskeinen osa investointisuunnitelmaa, kuten edellä teoriaosuudessa olen siitä todennut. Investoinnit voivat kohdistua hyvin erilaisiin tarkoituksiin. Investoinnit voivat olla myös kokoluokaltaan erilaisia, ja varsinkin suuret investoinnit ovat usein strategisia päätöksiä. Hyvä strategia on olennainen menestyksen tekijä ja investoinneilla usein tavoitellaan strategian toteutumista. Investointien suunnittelussa pyritään löytämään uusia teknisiä ratkaisuja ja toimintamalleja asiakasarvon parempaan tuottamiseen.

Riskejä sisältyy liiketoimintaan aina, ja siksi niihin kannattaa varautua. Investointien yhteydessä riskien hallintaan kannattaa panostaa jo suunnitteluvaiheessa, sillä se helpottaa sitä työtä. Riskien hallinnassa kannattaa myös käyttää apuna jo yrityksestä löytyviä osaajia niin elintarviketurvallisuuden kuin taloudellisen näkökulman kannalta.

Investointien suunnittelu ja arviointi ovat jatkuvaa prosessia. Yrityksen on oltava valmis oppimaan investointien onnistumisesta ja epäonnistumisista sekä sopeuttaa toimintaa saatujen oppien mukaan. Tässä toteutetussa investoinnissa yrityksen ylin johto teki taloudellisen tarkastelun, ja minä en ole ollut niissä työvaiheissa mukana. Itse osallistuin investoinnin tekniseen tarkasteluun ja erityisesti investoinnin toteuttamisvaiheeseen. Tämän vuoksi rajaan tämän esimerkki-investoinnin käsittelystä taloudellisen tarkastelun pois. Se sisältyy tärkeytensä vuoksi silti teoriaosuuteen.

6.3 Tehokkuus ja automaatio

Teoriaosuudessa kerroin, kuinka maailmalla toimintojen tehostamisessa ruokapetoksia sekä halvempia ja huonompia raaka-aineita. Onneksi meillä on kuitenkin kansainvälisesti olemassa tehokkaat ja tarkat hallintakeinot niiden välttämiseksi. Lisäksi tehokkuutta ja tuottavuutta voi parantaa muillakin kuin epärehellisin keinoin.

Lean-filosofia on eräs toimiva ratkaisu toiminnan tehostamiseen eettisesti. Feeliälläkin on mahtavia kokemuksia, kuinka toimintaa voidaan parantaa Lean Six Sigma avulla. Feelia on kouluttanut vuosien varrella runsaasti henkilökunnalle Leanin-periaatteita ja parannuskeinoja. Opinnäytetyön kirjoitushetkellä Feeliällä työskentelee viisi Lean Six Sigma Green Belt-koulutuksen saanutta henkilöä minä mukaan luettuna, lisäksi yksi Black Belt-koulutuksen saanut henkilö.

Lean-filosofiassa avain asemassa ovat jatkuva parantaminen ja hukan poisto. Niitä tässäkin investointiprojektissa painotetaan. Investoinnin avulla saadaan parannettua prosessivaiheen tuottavuutta ja samalla poistuu hukkaa, odottelu aika pienenee, tarpeeton liikkuminen vähenee. Myös kahdeksanneksi hukaksi myöhemmin lisätty työntekijöiden osaamisen vajaa käyttö paranee. Tässä työpisteessä työskennelleillä henkilöillä on erikoisosaamista, jota voidaan hyödyntää muualla Feelian tuotannossa.

Yksi niistä erikoisosaamisen alueista, jota laatikoinnissa työskennelleillä, on robottien käyttö ja hallinta. Feelian ensimmäinen robotti tuli aikoinaan juuri tähän prosessin vaiheeseen, joten työntekijöillä on siis vuosien varrella ehtinyt muodostua hyvä osaaminen niiden käyttöön. Viime vuosina Feelia on panostanut merkittävästi myös automaatioon etenkin pakkausvaiheessa. Nyt jokaisen linjan päässä on robotti. Jokainen varmasti ymmärtää, että robotit on hankittu korvaamaan ihminen kyseisessä työvaiheessa. Kuitenkin Feelia on kasvanut voimakkaasti koko ajan, joten kyseisissä työpisteissä työskentelyn sijaan jokainen työntekijä on voitu kouluttaa uusiin tehtäviin parempiin ja monipuolisempiin tehtäviin.

6.4 Feelian investointiprojekti

Kuten aiemmin kuvasin, tämä investointiprojekti on vielä osittain kesken, koska kaikkia tuotteita ei vielä ole päästy kokeilemaan. Samankaltaisia tuotteita on kuitenkin ajettu ja kokemuksen pohjalta voidaan arvioida niiden puuttuvienkin onnistumista. Kuten kaikissa projekteissa, myös tässä projektissa tuli mutkia matkan varrelle. Määrittelyvaiheessa oli kaikkein pienin toisaalta myös harvinaisin pakkauskoko jäänyt ilmoittamatta. Sen pakkaaminen koneella muodostui haasteeksi, koska koneen valosilmät eivät kyenneet sitä havaitsemaan, joten laskuvirheitä pääsi syntymään. Koneen toimittajan kanssa ongelma on onnistuttu korjaamaan ja tilanne sen osalta on saatu hallintaan.

Projekti myös jatkojalostui suorittamisen aikana, mikä on hyvä asia ja on nimenomaan sitä jatkuvaa parantamista. Tuotteiden etiketöinti päätettiin siirtää toisesta vaiheesta tämän linjan kuljettimien yhteyteen. Se toi omat haasteensa ja koneen toimitus viivästyi hieman. Koneeseen piti asentaa pakkauksille kääntäjä ja etiketöintikoneille virta ja verkkoyhteys. Pakkaus piti saada siis tulemaan etiketöintivaiheeseen niin sanotusti lyhyt sivu edellä ja tämän jälkeen pakkaus pitää kääntää 90 astetta, jotta se tulee pommiluukulle oikeassa asennossa. Tämä siis koski vain pieniä pakkauksia. Isot pakkaukset menevät koko linjan läpi oikein myös etiketöintivaiheen läpi.

Toinen asia, johon etiketöinti vaikutti, oli pakkausten kosteus, sillä pakkaukset piti saada kuivattua ennen etiketöintiä, jotta etiketti saadaan tarttumaan. Feelian laitosmiesten ja käyttöpäällikön kanssa kehitettiin puhallus niin sanottu ilmaveitsi, jonka tehtävä on puhallaa vesi pakkauksen molemmilta puolilta pois.

Asennusta varten laadin listan tehtävistä, jotka pitää suorittaa ennen asennusta valmiiksi, jotka pitää suorittaa asennuksen aikana ja jotka on pakko suorittaa vasta asennuksen jälkeen. (LIITE 2 ja LIITE 3.) Näin asennusvaihe saatiin mahdollisimman tehokkaaksi ja muodostunut tuotantokatkos mahdollisimman lyhyeksi. Väliaikaista linjaa varten laadin tehtaan layout-kuvaan materiaalivirtauksia varten reitit, jotka ennakkoon tiedotettiin henkilökunnalle. (LIITE 1.) Feelian laitosmiehet valmistivat väliaikaisen linjan vanhasta linjasta viikonlopun aikana, joten varsinaisesti tuotantokatkoa ei päässyt syntymään.

Kone saapui tehtaalle tiistaina ja asennus aloitettiin välittömästi. Vanha linja oli siirretty väliaikaiseen asemaan jo ennakkoon. Asennus ja koneen toimittajan suorittamat testiajot kestivät tiistaista torstaihin. Perjantaina ajettiin yksi testipäivä Feelian henkilökunnan voimin, ja siinä opeteltiin koneen säätöjä ja

asetuksia. Testipäivänä ajettiin niin paljon erilaisia tuotevaihtoehtoja kuin päivän tuotannosta valmistui kyseisenä päivänä. Uuden koneen käyttöönotto on aina pientä harjoittelua, ja siksi väliaikaista linjaa pidettiin käytössä vielä pari viikkoa asennuksen jälkeen. Tällä varmistettiin, että tuotanto pysty jatkamaan täydellä teholla myös harjoitteluvaiheen aikana.

Yksi asia jäi koneen testausvaiheesta suorittamatta, ja sen on SAT-testi. SAT-testi on periaatteessa muuten sama kuin FAT-testi, mutta se suoritetaan asiakkaan tiloissa asennuksen jälkeen, kun taas FAT-testi suoritetaan toimittajan tiloissa ennen toimitusta. Testiajoja kyllä suoritettiin, mutta dokumenttia siitä ei tehty. Laadunvarmistuksen olennainen osa elintarvikealan toiminnassa on täsmällinen dokumentointi. Tämä tarkoittaa sitä, että kaikki toiminta, jota ei ole asianmukaisesti dokumentoitu, ei voida katsoa suoritetuksi. Molemmat testit ovat tärkeitä vaiheita, sillä niillä varmistetaan laitteiden ja järjestelmien toimivuus. Tyypillisesti testissä ajetaan asiakkaan määrittelemiä tuotteita, mielellään vaikeimpia mahdollisia ennalta sovitun ajan. Tässä vaiheessa koneen asentajat ovat paikalla ja konetta pystytään säätämään tarpeen mukaan.

6.5 Kuinka tavoitteet saavutettiin

Investoinnin yhtenä tavoitteena oli vähentää tarvittavaa henkilötöyövoimaa ja samalla parantaa työn ergonomiaa. Tämä mahdollisti työntekijöiden siirtämisen tehtäviin, joilla voitiin parantaa entisestään asiakasarvoa. Lisäksi osaavaa työvoimaa tarvittiin muilla osa-alueilla Feelian tuotannossa. Kuten aiemmin mainitsin, muutamissa prosessin vaiheissa työntekijältä vaaditaan erikoisosaamista. Laatiokoinnissa työskennelleiltä henkilöiltä tätä osaamista oli jo valmiiksi. Tavoite oli, että uudella linjalla riittää yhdestä kahteen henkilöä vuoroon, aiemman neljän sijaan. Tavoite saavutettiin osittain jo pelkän CPS-linjan investoinnilla, mutta kuitenkin koko työvaihe vaatii vielä hieman lisää automatisointia, että lopullinen tavoite saavutetaan. Tämä lisääautomatisointi vaikuttaa ensisijaisesti työn ergonomiaan ja laaduntarkkailuun. Vielä toistaiseksi linjaa syötetään käsin, ja käsin teon yhteydessä työntekijä voi valvoa laatua samalla.

Muita investoinnin strategisia tavoitteita olivat tuotantokapasiteetin kasvattaminen, kilpailukykyyn parantaminen ja laadun varmistaminen. Investoinnin avulla saavutettiin huomattava parannus, kun prosessivaiheen läpimenoaika onnistuttiin lähes puolittamaan. Tämä on merkittävä parannus prosessivaiheen tehokkuuteen ja toiminnan laadun parantamiseen. Hienoa on se, että nykyisellä käyttöasteella on vielä kasvun varaa, linja voi toimia pienemmällä nopeudella ja suoriutuu sillä päivän tuotannosta.

Tämä investointi ei ainoastaan paranna kilpailukykyä, vaan myös luo vahvan perustan tulevalle liiketoiminnan kasvulle.

Näihin tavoitteisiin pelkästään tämän koneen investoinnilla päästiin jo hyvin, mutta erinomaiseen lopputulokseen pääsemiseksi tarvitaan vielä muutamia huomattavasti pienempiä investointeja, jotka ovat jo hyvässä vauhdissa. En kuitenkaan tässä opinnäytetyössä tule käsittelemään niitä strategisista syistä tämän tarkemmin.

LÄHTEET

Bisnes.fi. *Yritystoiminnan riskit*. Saatavissa: <https://bisnes.fi/yritystoiminnan-riskit/> Viitattu 4.11.2023.

Businesscredit. 2021. *Yrityksen investoinnit*. Saatavissa: <https://www.businesscredit.fi/blog/yrityksen-investoinnit> Viitattu: 6.11.2023.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. *Yrityksen kehittämisavustus*. Saatavissa: <https://www.ely-keskus.fi/yrityksen-kehittämisavustus> Viitattu: 6.11.2023.

Feelia. *Feeliasta*. Saatavissa: <https://www.feelia.fi/feeliasta/> Viitattu 3.11.2023.

Forbes. Lean Philosophy: The way of business that gave to industry giants: Saatavissa: [Lean Philosophy: The Way Of Business That Gave Rise To Industry Giants \(forbes.com\)](https://forbes.com/lean-philosophy-the-way-of-business-that-gave-rise-to-industry-giants) Viitattu 5.11.2023

FSSC 22000. *ISO 22000 to FSSC 22000*. Saatavissa: <https://www.fssc.com/schemes/fssc-22000/iso-22000-to-fssc-22000/> Viitattu: 4.11.2023.

Hyvärinen H, Tampereen yliopisto. 2019. *Joka neljäs työntekijä uupuu – onko työuupumus uusi normaali?* Saatavissa: <https://www.tuni.fi/unit-magazine/artikkelit/joka-neljas-tyontekija-uupuu-onko-tyouupumus-uusi-normaali> Viitattu: 4.11.2023.

Lindroos J-E ja Lohivesi K 2010 *Onnistu strategiassa*. Juva: WSOYpro OY

Kehittyvä elintarvike. 2020. *Väärennetyt pakkausmerkinnät yleinen elintarvikepetos*. Saatavissa: <https://kehittyvaelintarvike.fi/artikkelit/teemajutut/lainsaadanto/vaarennetyt-pakkausmerkinnat-yleinen-elintarvikepetos/> Viitattu: 5.11.2023.

Liker, J. 2006. *Toyotan tapaan*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Messe Frankfurt. *About IFFA*. Saatavissa: <https://iffa.messefrankfurt.com/frankfurt/en/profile.html> Viitattu. 3.11.2023.

MSC. 2019 *Työhyvinvointia Leanista* Saatavissa: <https://mcs.fi/tyohyvinvointia-leanista/> Viitattu: 5.11.2023.

ProAgria. Strategia määrittää yrityksen suunnan ja tekemisen ytimen. Saatavissa: <https://www.proagria.fi/blogit/puutarhayrittajan-saappaissa/strategia-maarittaa-yrityksen-suunnan-ja-tekemisen-ytimen> Viitattu: 6.11.2023.

Ruokavirasto. *HACCP-järjestelmä on osa elintarvikehuoneiston omavalvontaa*. Saatavissa: <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/elintarvikeyrityksen-perustaminen-ja-omavalvonta/omavalvonta-ja-jaljitettavyys/omavalvonta/haccp/> Viitattu: 4.11.2023.

Tiliextra. 2017. *Tilinpäätösmalli Pienen osakeyhtiön tilinpäätös*. Saatavissa: <https://tiliextra.fi/wp-content/uploads/2018/01/tilinpaatos-pieni-oy.pdf> Viitattu: 6.11.2023.

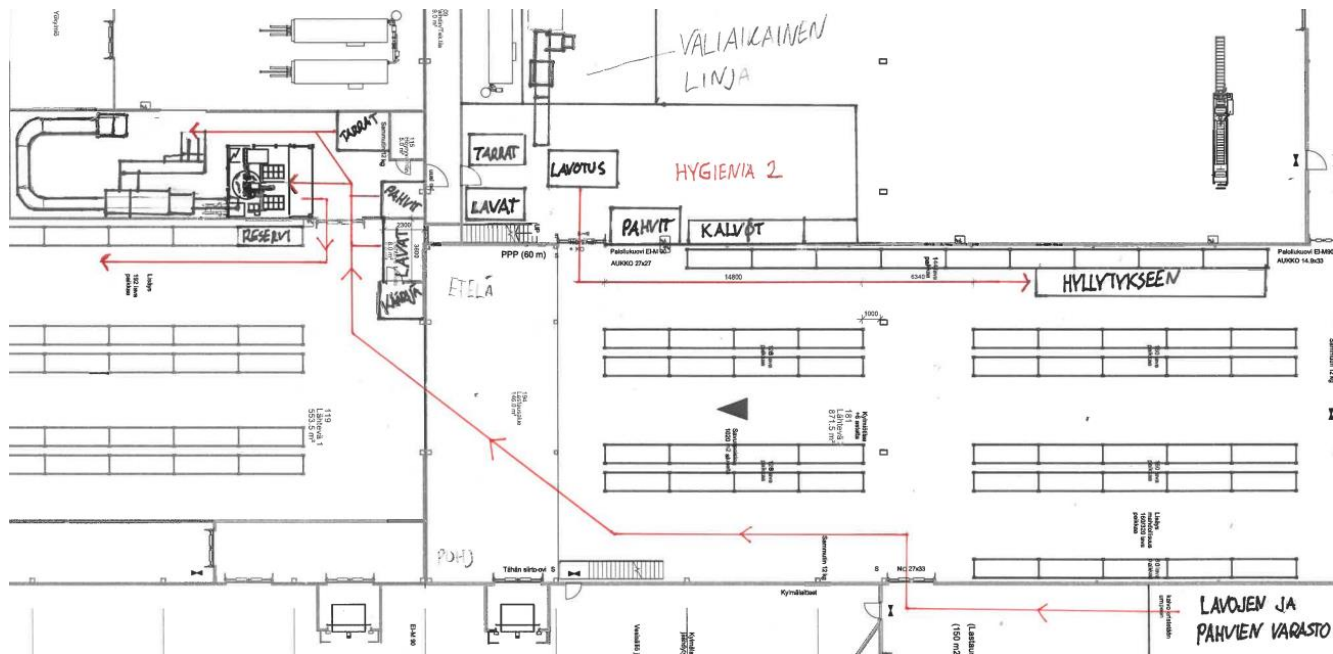
Työsuojeluhallinto. 2013. *Riskien arviointi*. Saatavissa: https://tyosuojelu.fi/documents/154017715/168016298/Riskinarviointi_TSO_14_2013.pdf/9bfd87ed-88be-47cb-8611-d8b4ac99b6a1?t=1483618543617 Viitattu: 4.11.2023.

Yleiselektroniikka. *Elintarvikealan automatisoinnilla entistä parempaan tehokkuuteen*. Saatavissa: <https://www.yeint.fi/teollisuustuotteet/elintarvikealan-automatisointi> Viitattu 5.11.2023.

Ikäheimo, S., Lounasmeri, S. & Walden, R. 2009. *Yrityksen Laskentatoimi*. 3., uudistettu painos. Juva: WSOY

Martikainen, M. & Vaihekoski, M. 2015. *Yrityksen rahoituksen perusteet*. Helsinki: Sanoma Pro

Väliaikaisen linjan asemointi, tavaroiden sijainti ja kulkureitit.



Asennusvaiheen suunnittelua 1.

Huomioitavat asiat					
Henkilökunta	Lisätietoja	Tehtävä mahdollisimman valmiiksi ennen uuden linjan tuottoa.	Mahdollista tehdä vain/myös asennuksen aikana	Voidaan tehdä asennuksen jälkeen	Aikamääre
Työntekijöiden perehdytys	Koneen toimittajan ollessa läsnä testi vaiheessa tuotannosta joku seuraamaan ja perehtymään (dokumentti kaikista perehdytyksistä)			X	
Vuoroesiimien perehdytys	Syytä olla asennuksessa paikalla, jolloin ymmärrys koneisiin lisääntyy/halpottuu		X	X	vk24
Huollon perehdytys		X	X	X	vk24
Väliaikaisen linjan luonti					
Metallin paljastin	Tuodaanko kokkolasta toinen?	X			vk18
	Testataan luotettavuus pussilla	X, vko 18			vk18
Teippi			X		vk23
Tarroitus			X		vk23
Sijainti, layout		X, vko 20			vk20
Haitarilinja	löytyykö?	X			vk18
Uuden koneen asennus					
Vanhan linjan purku ja siirto	Esivalmistelut (tehdään vki)	X			vk23
Tilan tyhjennys	Ylimääräiset taravat pois jo ennakkoon	X			vk23
Koneiden, laitteiden tarvikkeiden sijoittelu	Suunniteltava ennakkoon, layout	X			vk20
Sähköt	Riittääkö nykyiset? Pitääkö siirtää/lisätä?	X			vk20
Paineilma	Pitääkö vetää uudet putkistot?	X			vk20
Vesi	Tarvitseeko linja vettä?	X			
Verkko yhteydet	Netti yhteys tietokoneille ja tarroittimille	X			vk20
Ennakkoon kasaus ja varmistus	Kone kasataan ennakkoon laajenuksessa ja tarkistetaan	X			vk24
Paikkojen merkitseminen tulevalle paikalle	Teipitetään paikat koneille	X			vk24
Metallinlaimaimien opetus	Opetetaan tunnistamaan pussollain	X			vk24
Häkin automaattinen tyhjennys	Esim. robotti hoitamaan häkin purun.			X	
Robotin siirto	Robottia tulee siirtää n.600mm		X		vk24
Robotin uudelleen koodaus	Robotin sijaintipisteet muuttu/tarvitaan ulkopuolinen koodaus		X		vk24
Robotin siirtäjän/koodaajan varaaminen		X, vko 18			vk18
Laabikko lavojen varastointi	Varastopaikka tulee muuttumaan	X			vk24
Tyhjien lavojen varastointi	Varastopaikka tulee muuttumaan	X			vk24
Tarroituksen siirto					
Rullaavat aplikaattorit	Tilattava ja testattava ennakkoon	X		X	
Leimasimet kaikille linjoille	Oltava ennen tarroituksen siirtoa, mutta ei ole pakko olla ennen linjan asennusta.			X	
Tarrat Leanista	Selvitettävä ja opeteltava			X	
Konenäkö tai häiriö singaali linjalle	Jos tarrat puuttuu, linja ei nyt reagoi siihen.			X	
FAT tarkastus					
Toimittajan tehtaalla ennen toimitusta		X			vk21
Tehtaalla koneen saapuessa			X		vk24
Mitä tarkastetaan	Tarkastus lomake, jota voidaan hyödyntää jatkossakin	X			
Laadun hallinta					
Metallinpaljastin HACCP toimet	HACCP-ohjelma metallinpaljastimelle				vk24
	Raja-arvot ja ohjelmat		X	x, enne tuotannon aloitusta	vk24
	Testipalat ja niiden validointi		X	x, enne tuotannon aloitusta	vk24

Asennusvaiheen suunnittelua 2.

Ryhmä	Työ	Luottelu	Aikataulu
	Mitä tarkastetaan	Tarkastus lomake, jota voidaan hyödyntää jatkoselin	vk18
Väliaikaisen linjan luonti	Metallin paljastin	Tuodasiko kokkoluista toinen? Testataan luotettavuus pussilla	vk19
	Haitariliina	löytyykö?	vk19
	Robotin siirtäjän/koodaajan varaaminen		vk19
	Sijainti, layout		vk19
	Koneiden, laitteiden tarvikkeiden sijoittelu	Summiteltava ennakkoon, layout	vk20
	Sähköt	Rintätkö nykyiset? Pitäisikö siirtää/laata?	vk20
	Paineilma	Pitäisikö vetää uudet putkitukset?	vk20
	Verkko yhteydet	Netti yhteydet testokoneella ja tarroittomilla	vk20
FAT tarkastus	Toimittajan tehtäville ennen toimitusta		vk21
	Teippari		vk23
	Tarroitus		vk23
Uuden koneen asennus	Vanhin linjan purku ja siirto	Esovalmistelut (tehdään vk)	vk23
	Tilan tyhjennys	Ylimääräiset tarvikat pois so ennakkoon	vk23
Henkilökunta	Työntekijöiden perehdytys	Koneen toimittajan ollessa läsnä testi vaiheessa tuotannosta joku seuraamaan ja perehdyttämään (dokumentti kaikista perehdytyksistä)	vk24
	Vuoroosimiesten perehdytys	Syytä olla esimiehenä paikalla, jolloin ymmärrys koneisiin lisääntyy/helpottuu	vk24
	Huollon perehdytys		vk24
	Ennakkoon kasaus ja varmistus	Kone lausuaan ennakkoon laajennuksessa ja tarkastetaan	vk24
	Paikkojen merkitseminen tulevalle paikalle	Teippotetaan paikat koneille	vk24
	Metallinimaimien opetus	Opetetaan tunnistamaan puuseitilain	vk24
	Robotin siirto	Robottia tulee siirtää n.600mm	vk24
	Robotin uudelleen koodaus	Robotin spaintpisteet muuttu, tarvitaan ulkopuolinen koodaus	vk24
	Laatikko laivojen varastointi	Varastopaikka tulee muuttamaan	vk24
	Tyhjien laivojen varastointi	Varastopaikka tulee muuttamaan	vk24
	Tehtaalla koneen saapussa		vk24
Laadun hallinta	Metallinpaljastin HACCP toimet	HACCP-ohjelma metallinpaljastimella	vk24
		Raja-arvot ja ohjelmat	vk24
		Testipalat ja niiden validointi	vk24

Projektin jatkojalostus:

SALASSA PIDETTÄVÄ

Riviotulokset
vk18
vk19
Haitariliina
Metallin paljastin
Robotin siirtäjän/koodaajan varaaminen
Sijainti, layout
vk20
Koneiden, laitteiden tarvikkeiden sijoittelu
Paineilma
Sähköt
Verkko yhteydet
vk21
Toimittajan tehtäville ennen toimitusta
vk23
Tarroitus
Teippari
Tilan tyhjennys
Vanhin linjan purku ja siirto
vk24
Ennakkoon kasaus ja varmistus
Huollon perehdytys
Laatikko laivojen varastointi
Metallinimaimien opetus
Metallinpaljastin HACCP toimet
Paikkojen merkitseminen tulevalle paikalle
Robotin siirto
Robotin uudelleen koodaus
Tehtaalla koneen saapussa
Tyhjien laivojen varastointi
Työntekijöiden perehdytys
Vuoroosimiesten perehdytys
(tyhjiä)
Kaikki yhteensä