

Tomi Pinomäki

JATKUVAN PARANTAMISEN STRATEGINEN JOHTAMINEN TUOTANTOLAITOKSESSA

Opinnäytetyö

Insinööri (ylempi AMK)

Projekti- ja myyntijohtaminen

2021



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (ylempi AMK)
Tekijä	Tomi Pinomäki
Työn nimi	Jatkuvan parantamisen strateginen johtaminen tuotantolaitoksessa
Toimeksiantaja	Tetra Pak Production Oy
Vuosi	Joulukuu 2021
Sivut	79 sivua, liitteitä 1 sivu
Työn ohjaajat	Matti Koivisto, Dragana Vuksanovic

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli saattaa jatkuvan parantamisen menetelmien hyödyntäminen strategisesti suunnitelmalliseen muotoon elintarvikepakkausmateriaaleja valmistavassa tuotantolaitoksessa ja tuottaa malli, jonka avulla jatkossakin toimintaa suunnitellaan. Tämän lisäksi tavoitteena oli, että itse opinnäytetyö toimii helposti ymmärrettävänä oppaana jatkuvan parantamisen saattamiseen muihinkin yrityksiin, joissa ei vielä ole toimivaa järjestelmää.

Opinnäytetyö oli lineaarinen kehityshanke ja toteutettiin konstruktivisena tutkimuksena eli tuottamalla ratkaisumalli ongelmaan ja osoittamalla sen toimivuus. Teoreettinen viitekehys koostui lähdekirjallisuudesta, kyselytutkimuksesta ja havainnoinnista. Työn tekemisessä auttoi mittava aikaisempi kokemus World Class Manufacturingin jatkuvan parantamisen menetelmien hyödyntämisestä Tetra Pakin eri tuotantolaitoksissa.

Jatkuvan parantamisen menestyksekkäs saattaminen tuotantolaitoksen tavaksi toimia vaatii suuren muutoksen aikaisempaan tapaan toimia ja johdon sitoutumista siihen. Tämän jälkeen saatetaan yrityksen ylemmän tason strategiat ja prioriteetit paikallistason suunnitelman pohjaksi unohtamatta asiakkaan prioriteetteja suunnitelmia laadittaessa. Suunnitelmien tulee ottaa huomioon konteksti missä toimitaan, aikaisemmat häviöt ja tulevat tavoitteet. Tärkeää on myös ymmärtää Kaizenin syvin filosofinen sisältö kaikessa tekemisessä eli jatkuva parantaminen ei ole vain vaihe tuotantolaitoksen aikajanalla vaan pysyvä tila, jossa tuotannon työntekijät ovat keskiössä.

Opinnäytetyössä saavutettiin toimeksiantajan tavoitteet ja tulokset olivat merkittäviä. Lisäksi toissijainen tavoite eli opinnäytetyön käytettävyys jatkuvan parantamisen perusoppaana saavutettiin.

Yrityssalaisuuden säilyttämisen vuoksi osa opinnäytetyössä käytetyistä esimerkeistä ei vastaa täysin todellisuutta. Työ sisältää paljon englanninkielistä termistöä ja aineistoa, sillä kaikille termeille ei ole lähdeaineistoissa suomenkielisiä vastineita ja toimeksiantajan virallinen yrityskieli on englanti.

Asiasanat: jatkuva parantaminen, strategia, muutos, Kaizen

Degree	Master of Engineering
Author	Tomi Pinomäki
Thesis title	Strategic management of continuous improvement in the production facility
Commissioned by	Tetra Pak Production Oy
Time	December 2021
Pages	79 pages, 1 appendix
Supervisor	Matti Koivisto, Dragana Vuksanovic

ABSTACT

The purpose of the thesis was to bring the utilization of continuous improvement methods into a strategically planned form in the packaging material factory of foodstuff and to produce a model that will be used to plan operations in the future. In addition to this, the aim was for the thesis itself to serve as an easy-to-understand guide for bringing continuous improvement to other companies that do not yet have a functioning system.

The thesis was a linear development project and was carried out as a constructive study by producing a solution to the problem and demonstrating its functionality. The theoretical framework consisted of source literature, survey research and observations. The work was aided by extensive previous experience in utilizing World Class Manufacturing's continuous improvement methods at Tetra Pak's manufacturing facilities.

Successfully making continuous improvement in the way a production facility operates requires a major change in the way of earlier behavior and the commitment of management. The company's top-level strategies and priorities are then put at the heart of the local plan, not forgetting customer priorities when creating the plans. The plans should consider the context of the operating environment, previous losses, and future goals. It is also important to understand Kaizen's deepest philosophical essence in everything, i.e., continuous improvement is not just a phase on the timeline of a production facility, but a permanent state where production workers are at the center.

The goals of the client were achieved in the thesis and the results were significant. In addition, the secondary goal, the usability of the thesis as a basic guide for implementation of the continuous improvement, was achieved.

Due to the protection of business secrets, some of the examples used in the thesis do not correspond exactly to the real ones. The work contains a lot of English terminology and material, as there are no Finnish equivalents for all terms in the source material and the client's official business language is English.

Keywords: continuous improvement, strategy, change, Kaizen

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	MUUTOS.....	7
2.1	Kohti muutosta.....	7
2.2	Herätys muutoksen välttämättömyyteen.....	8
2.3	Muutoksen esteet.....	10
2.4	Jatkuva muutos.....	13
3	JATKUVA PARANTAMINEN.....	14
3.1	Historia.....	15
3.2	World Class Manufacturing.....	19
3.2.1	Infinity Loop -konsepti.....	20
3.2.2	Pilarit.....	22
3.2.3	AM – Autonomous Maintenance.....	25
3.2.4	PM – Planned Maintenance.....	27
3.2.5	FI – Focused Improvement.....	28
3.2.6	SH – Safety and Health.....	29
3.2.7	QM – Quality Maintenance.....	30
3.2.8	E&T – Education and Training.....	31
4	TOIMEKSIANTAJA, TAVOITTEET JA TUTKIMUSMENETELMÄT.....	32
4.1	Tavoite.....	34
4.2	Tutkimusstrategia ja tiedonkeruumenetelmät.....	34
4.3	Kehittämistyön eteneminen.....	35
5	JATKUVAN PARANTAMISEN STRATEGIAN LUOMINEN.....	35
5.1	Strategian tasot.....	36
5.1.1	Kyselytutkimuksen tulokset strategiatasoista ja työkaluista.....	39
5.1.2	Strategiset prioriteetit.....	41
5.2	Tuotantolaitoksen johtamisen osa-alueet.....	41
5.2.1	Asiakaskeskeisyys.....	42

5.2.2 Turvallisuus	43
5.2.3 Tuottavuus.....	44
5.2.4 Laatu.....	46
5.2.5 Ihmiset	47
5.3 Kolmen vuoden tiekartta	48
5.4 Mittarointi	50
6 STRATEGIASTA KÄYTÄNTÖÖN.....	53
6.1 Pilarityö.....	54
6.1.1 Pilareiden yleissuunnitelmat eli Master Planit.....	54
6.1.2 Hallinnointi	56
6.2 Jatkuvan parantamisen tiimit	58
6.2.1 Offset-painolinjan lajinvaihdon tehokkuuden parantamisen SMED-tiimi	60
6.2.2 Offset-painolinjan jatkoshävikin vähentämisen 12 step Kaizen-tiimi	69
7 YHTEENVETO JA POHDINTA.....	73
7.1 Tulokset ja yhteenveto	74
7.2 Pohdinta	76
LÄHTEET.....	78

LIITTEET

Liite 1. Englanninkieliset kysymykset jatkuvan parantamisen asiantuntijoille.

1 JOHDANTO

Jatkuvan parantamisen mallien hyödyntäminen on ehdoton edellytys teollisuuden kilpailukyvyn säilyttämiselle ja niiden johtaminen on suoritettava strategisesti oikeita prioriteetteja, rakennetta ja työkaluja käyttäen. Ongelma on suurin varsinkin niissä yrityksissä, jotka omaavat pitkät perinteet ja ovat menestyneet aikaisemmin. Näin ollen yrityksen toimintakulttuuri on lukkiutunut vanhaan eikä se näe enää erilaisia tuotannossa esiintyviä hävikkejä. Ongelmaksi muodostuu myös jatkuvasti kehittyvien tavoitteiden puuttuminen ja niiden saavuttamiseen tähtäävä strateginen johtaminen. Joissakin Suomessa toimivissa yrityksissä todetaan jatkuvan parantamisen mallin olevan jo käytössä, mutta usein tällä tarkoitetaan vain joidenkin tyypillisten jatkuvan parantamisen työkalujen käyttöä, ilman niiden minkäänlaista suunnitelmallista hyödyntämistä.

Tämän työn toimeksiantaja on maailman suurimman elintarvikepakkausvalmistaja Tetra Pakin Suomessa sijaitseva tuotantolaitos Tetra Pak Production Oy. Tehdas sijaitsee Imatralla. Työn tavoitteena on ohjata teollisuuslaitoksen jatkuvan parantamisen mallien hyödyntäminen strategisesti jäseneltyyn ja hyödynnettävään muotoon sekä suunnata resurssit ja tyypillisimmät jatkuvan parantamisen työkalut oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan tukemaan teollisuuslaitoksen tavoitteiden täyttämistä.

Tämä opinnäytetyö noudattelee lineaarista kehittämismallia ja on toteutettu konstruktiiivisena tutkimuksena eli tuottamalla ratkaisumalli ongelmaan ja osoittamalla sen toimivuus. Opinnäytetyössä hyödynnetään teoreettisten jatkuvan parantamisen metodologioiden tuomista kokemusperäisesti tuotantoympäristöön hyödyntämällä Tetra Pakin olemassa olevia menetelmiä ja muokkaamalla niistä toimeksiantajan tuotantolaitoksen tavoitteita tukeva kokonaisuus.

Tiedonhankintamenetelmänä on yhdistelmä havainnointia ja kyselyä. Havainnointia varten on mahdollista saada kattava kolmensadankuudenkymmenen asteen näkökulma tuotantolaitoksen strategiseen johtamiseen, sillä tämän opinnäytetyön tekijä toimii tehtaanjohtajana työn kohteena olevassa tuotantolaitoksessa. Kysely kohdistetaan Tetra Pakin Eurooppa ja Keski-Aasia -kluste-

rin tuotantoketjutoimintojen johtoryhmän jäsenille ja World Class Manufacturingin johtamisen parissa työskenteleville kokeneille henkilöille. Kyselyn tarkoituksena on saada mahdollisimman kattavat näkökohdat huomioon otettavaksi jatkuvan parantamisen strategisen johtamisen jalkauttamisessa tuotantolaitokseen. Lisäksi hyödynnetään yrityksen jo olemassa olevaa erittäin kattavaa mitaustietoa. Näiden avulla saadaan valittua jo hyväksi havaitut ja toimivat menetelmät myös kehitettävään toimintamalliin.

Työn rakenne on seuraava. Luvuissa 2 ja 3 luodaan teoriapohja työn keskeisimmille sisällöille ja tarpeille eli muutokselle ja jatkuvalla parantamiselle. Luvussa 4 määrittelen käytännön kehittämistehtävän tavoitteen ja rajaukset sekä esittelen työn toimeksiantajan. Luvussa 5 luodaan tuotantolaitokselle jatkuvan parantamisen strategia ja luvussa 6 jalkautetaan se käytäntöön. Luvussa 7 tehdään yhteenveto ja pohditaan mahdollisia jatkokehityksiä ja -tutkimuksia.

2 MUUTOS

Tässä luvussa käsitellään muutosta eri näkökulmista kiinnittäen erityistä huomiota muutoksen käynnistämiseen ja mahdollisiin muutoksen esteisiin. Tarkastelussa kiinnitetään erityistä huomiota tämän opinnäytetyön kannalta keskeiseen evolutionaariseen jatkuvaan muutokseen yksittäisen revolutionaarisen muutoksen rinnalla.

2.1 Kohti muutosta

Monesti elämässä kohtaamme asioita, joiden on tavalla tai toisella muututtava. Muutoksen tarkoitus lähes aina on jonkin asiantilan muuttaminen yksilölle tai yhteisölle parempaan suuntaan. Muutoksen voidaan todeta olevan prosessi, jossa jokin muuttuu toisenlaiseksi kuin se aikaisemmin on ollut (Myllymäki 2018, 20).

Yleensä aina muutos kuluttaa paljon energiaa yksilöltä tai yhteisöltä ja näin ollen sille täytyy olla jokin selkeä tarve. Tämä tarve on riippuvainen siitä, mikä koetaan ongelmaksi ja millaiseksi asiantilan halutaan muuttuvan. Muutoksen käynnistämiseksi on hyvä olla tiedostettuna tila tai päämäärä mikä halutaan

muutoksen avulla saavuttaa. Jos muutos käynnistetään ilman päämäärää tai haluttua tilaa, emme voi tietää onko tavoite lopulta saavutettu.

Muutoksen aikaansaamiseksi tarvitaan yleensä tietty määrä avainhenkilöitä, joiden panos muutoksen ajamisessa on muita suurempi. Tunnettu Harvard Business Schoolin johtamisen emeritusprofessori ja muutoskirjailija John Kotter (2012, 37) arvioi todellisen muutoksen aikaansaamisen vaativan noin 15–20 % henkilöstöstä.

Kotter (2012, 23) on jakanut muutosprosessin kahdeksaan eri vaiheeseen, jotka ovat seuraavat:

- Kiireellisyyden ilmapiirin luominen muutoksen alkuun saattamiseksi
- Ohjausryhmän luominen muutoksen johtamiseen
- Vision ja strategian kehittäminen muutossuunnitelmaksi ja päämääräksi
- Muutosvision viestittäminen koko organisaatiolle
- Työntekijöiden valtuuttaminen laaja-alaiseen toimintaan
- Nopeiden välitavoitteiden saavuttaminen, esille tuominen ja palkitseminen
- Saavutettujen välitavoitteiden hyödyntäminen edesauttamaan tulevia muutoksia
- Muutoksen tuottamien uusien toimintatapojen juurruttaminen yrityskulttuuriin.

Kotterin malli kiteytyy muutoksen ilmapiirin rakentamiseen, organisaation sijoittamiseen muutokseen ja itse muutokseen toteuttamiseen sekä sen ylläpitämiseen.

2.2 Herätys muutoksen välttämättömyyteen

Yritystoiminnassa muutoksen alkuun saattaminen saattaa olla hyvin vaikeaa erityisesti sellaisissa organisaatioissa, missä toimintakulttuuri on vakiintunut tiettyihin toimintamalleihin ja rooleihin. Tyypillisimmillään näissä ongelma voidaan kärjistää “näin olemme aina tehneet ja näin teemme jatkossakin” -toteamaan. Tämän mentaliteetin muuttaminen tarvitsee erityisesti jonkin merkittävän muutoksen laukaisevan tekijän. Tällaisena tekijänä voidaan pitää tyypilli-

simmillään kilpailuedun karkaamista kilpaileville yrityksille, toiminnan kannattavuuden laskua tai asiakastyytymättömyyttä. Yritystoiminnan jatkuvuuden kyseenalaistaminen on yleisesti kaikkein tehokkain muutoshalukkuuden esiintuova voima, mutta sille täytyy olla myös vahvat perusteet.

Yritystoiminnassa nykyään yleisesti tunnetaan ns. Burning platform -käsite (suomeksi palava lautta), jolla viitataan vuonna 1988 sattuneeseen Piper Alpha -öljynporauslautan onnettomuuteen. Onnettomuudessa selvisi kaksi porauslautan työntekijää, sillä he päättivät hypätä lautalta kylmään mereen, eivätkä muiden tapaan jääneet odottamaan apua tulipalon keskelle. Käsitteen avulla halutaan korostaa sitä pakottavaa tarvetta muutokselle, jossa on otettava ratkaiseva askel eteenpäin tai jäädä paikoilleen ja pahimmillaan tuhoutua. Yksi tunnetuimmista Burning platform -käsitettä käyttäneistä henkilöistä on telekommunikaatioyhtiö Nokian entinen toimitusjohtaja Stephen Elop vuoden 2011 puheessaan, jonka tarkoituksena oli perustella tarve siirtyä käyttämään Microsoftin käyttöjärjestelmää Nokian matkapuhelimissa Googlen Android ja Applen IOS -järjestelmien vallatessa matkapuhelimien markkinat ja Nokian oman järjestelmän jäädessä jälkeen kilpailijoistaan. (The Wall Street Journal 2011.)

Toinen tärkeä muutokseen liittyvä käsite on ns. Sense of Urgency (suomeksi kiireellisyyden tunne), jonka Kotter (2012, 37) nostaa usein esille kirjoissaan. Tällä käsitteellä tuodaan esille muutoksen tilan aikaansaamiseen ja säilyttämiseen tarvittavaa korkeaa prioriteettia, mikä toimii erityisesti muutoksen nopeutta ylläpitävänä mielenilana. Esimerkiksi päätökset täytyy tehdä nopeasti ja toiminnan aloittamisen sekä valmiiksi saattamisen on oltava nopeaa.

Edellä kuvatut käsitteet liittyvät toisiinsa siten, että luodaan muutoksen aloittamiselle tarve (Burning Platform) ja ylläpidetään jatkuva muutosnopeus riittävän korkeana (Sense of Urgency).

Muutoksen tarpeita on hyvin eri tasoisia ja tämän vuoksi palavan lautana metaforaa pitäisi käyttää vain viimeisenä mahdollisuutena eli vain silloin kun muutoksen on aivan pakko tapahtua. Kyseisen metaforan perimmäinen tarkoitus on käyttää pelotetta muutoksen alkuun saattavana voimana ja näin ollen sillä saattaa olla myös negatiivisia vaikutuksia. Faktaperusteinen muutosprosessin

laukaisija riittää monessa tapauksessa eli osoitetaan tarve muutokselle faktoihin perustuen.

Kiireellisyyden tunteen hyödyntämisen esteeksi saattavat muodostua mahdollisten sisäisten prosessien kankeus tai resurssien puute eli asioiden nopea edistäminen tiedostetaan ja yleisesti hyväksytään, mutta sitä ei voida riittävästi hyödyntää.

2.3 Muutoksen esteet

Aikaisemmin todettiin muutoksen vaativan tietyn suuruisen kriittisen massan muutoksen mahdollistamiseksi ja todelliseen yrityskulttuurin juurtumiseen. Muutoksessa, kuten muissakin asioissa joihin liittyy ihmisten vuorovaikutusta merkittävässä määrin, juuri ihmiselementti koituu suurimmaksi esteeksi. Myllymäki (2018, 24–27) luettelee monia erilaisia muutoksen kohtaamisen ongelmia. Kieltäjä kokee muutoksen niin suureksi uhkaksi, että hän psykologisesti torjuu muutoksen mahdollisuuden. Torjujat hakevat vastakkaiselle näkemykselle tukea saatavilla olevista lähteistä, mutta vahvistusvinouman vuoksi heidän pyrkimyksensä tiedonhakuun ei ole objektiivinen. Ymmärryksen puuttuminen voi olla myös yhtenä muutoksen esteenä ja se usein johtuu muutosta johtavan ryhmän huonosta viestinnästä. Henkilökohtaisten tai yhteisten etujen loukkaaminen voi myös olla esteenä, kuten myös yrityksen johdon perimmäisten tarkoitusperien epäileminen.

Yrityskulttuurin muutoksen alulle saattaminen tyypillisimmillään kokee suurimmat esteet kahdella eri tapaa. Ensimmäisenä on huono viestintä eli organisaatiolle ei onnistuta tarpeeksi hyvin viestimään toimintatavan muutoksen tarpeellisuutta, syytä tai mitä haluttu muutos käytännössä tulee tarkoittamaan.

Yleensä muutokseen liittyy ihmisille tyypillistä muutosvastarintaa ja uuden toimintamallin pelätään nostavan työkuorman lisäksi myös henkistä rasitusta. Tällä on osittain totuus pohjaa erityisesti alkuvaiheessa ja näin ollen jälleen korostuu tarpeen esille tuominen ja oikeanlainen viestiminen. Toinen merkittävä ongelma syntyy jos yrityksen toimintakulttuuri on vanha ja sinne on ehtinyt syntymään ”aina on tehty näin” -ajatusmalli. Näissä tilanteissa voi olla haastavaa löytää muutokseen vaadittavaa kriittistä massaa muutoksen taakse. On tärkeää löytää niin sanotut jarrumiehet, jotka suurella todennäköisyydellä eivät

koskaan tule täysin omaksumaan uusia toimintamalleja eivätkä negatiivisella vaikutuksellaan myöskään edesauta muiden lähtemistä mukaan muutokseen. Nämä henkilöt on jätettävä muutoksen ulkopuolelle joko siten, että heitä ei vain huomioida toiminnassa tai heidät jopa siirretään kokonaan muutosorganisaation ulkopuolelle.

Usein muutoksen hyötyjen näkyessä myöskin moni muutosta vastustanut lähtee muutokseen mukaan hyötyjen takia tai sosiaalisen paineen vuoksi. Positiivisen vahvistamisen on todettu olevan huomattavasti tehokkaampi keino uusien tapojen omaksumiseen kuin negatiivisista toimista rankaiseminen (Flora 2004). Helpoiten tätä voidaan hyödyntää esimerkiksi palkitsemalla henkilöitä erityisestä muutosta tukevasta toiminnasta.

Schonbergerin (1986, 234) mukaan loppujen lopuksi tehtaan suorittavan portaan sitoutumisen saavuttaminen ei ole suurin ongelma, vaan ongelmat usein lähtevät ylempää organisaatiosta. Globaalisti toimivan johdonkonsulttiyritys McKinseyn yritysjohdolle teettämän tutkimuksen mukaan muutoksen onnistumiseen vaikuttavat merkittävästi seuraavat kaksikymmentäneljä asiaa, joista merkityksellisin on listalla ylimpänä ja vähiten merkityksellinen alimpana (Keller & Price 2011):

- Ylin johto viestii avoimesti koko organisaatiolle muutoksen etenemisestä ja onnistumisesta.
- Jokainen ymmärtää oman työnsä merkityksen yrityksen vision toteuttamisessa.
- Johtajat näyttävät omalla esimerkillään minkälaista toimintaa työntekijöiltä odotetaan.
- Koko henkilöstö mukauttaa päivittäisen kapasiteettinsa asiakkaiden kysynnän muutoksiin.
- Ylin johto viestii avoimesti koko organisaatiolle muutoksen vaikutuksista yksilöiden päivittäiseen työhön.
- Kaikki osallistuvat aktiivisesti virheiden tunnistamiseen ennen niiden asiakkaille päätymistä.
- Parhaat käytännöt tunnistetaan, jaetaan ja parannetaan järjestelmällisesti.

- Organisaatio kehittää henkilöstöään siten, että he voivat ylittää suorituskäytönsä odotukset.
- Johtajat tietävät, että heidän ensisijainen tehtävänsä on johtaa ja kehittää tiimejään.
- Suoritusarvioinnit pitivät aloitteita johtaneita vastuussa muutoksistaan.
- Johtajat käyttivät johdonmukaista muutostarinaa järjestääkseen organisaationsa muutoksen tavoitteiden mukaiseksi.
- Muutoksen roolit ja vastuut määriteltiin selkeästi.
- Koko henkilöstö on täysin sitoutunut yksilöllisten tavoitteidensa saavuttamiseen.
- Aloitteiden toteuttamisen tukemiseen on varattu riittävästi henkilöstöä.
- Odotukset uudesta käyttäytymisestä sisällytettiin suoraan vuotuisiin suorituskäytösarviointeihin.
- Organisaation kaikilla tasoilla avainroolit muutoksessa olivat aktiivisesti sitä tukeneilla työntekijöillä.
- Muutostavoitteita mukautettiin työntekijöille kaikilla organisaation tasoilla.
- Aloitteita johtivat esihenkilöt osana muita päivittäisiä vastuitaan.
- Organisaatio määräsi potentiaalisia henkilöitä johtamaan muutosta (esimerkiksi antamalla heille suoran vastuun aloitteista).
- Valmiuksien kehittämisohjelma on suunniteltu auttamaan työntekijöitä saavuttamaan muutostavoitteet.
- Tiimit aloittavat jokaisen päivän muodollisella keskustelulla edellisen päivän tuloksista ja tämän päivän työstä.
- Diagnostiikkatyökalu auttoi kvantifioimaan tavoitteita (esimerkiksi uusia ajattelutapoja ja käyttäytymistä, kulttuurimuutoksia, organisaation ketteryyttä) muutoksen pitkän aikavälin kestävyydelle.
- Aloitteiden johtajat saivat muutosjohtamiseen tarvittavaa koulutusta muutoksen aikana.
- Oma organisaatiotiimi (esimerkiksi projektinhallinta- tai muutostyötoimisto) koordinoi muutosta keskitetysti.

Tutkimuksesta voidaan tehdä johtopäätös, että mahdollisimman avoin viestiminen on erityisen tärkeää todellisen muutoksen aikaansaamisessa, eli kerro-

taan, mikä on muutoksen tavoite, miten sinne päästään ja mitkä ovat odotukset henkilökohtaisella tasolla. Näiden lisäksi myös esimerkillä johtamisella on suuri merkitys.

2.4 Jatkuva muutos

Kotterin (2012, 139) mukaan on yksi sääntö, joka on hyvä pitää mielessä. Jos luovuttaa ennen kuin työ on valmis, niin kriittinen liike voidaan menettää ja taantuma alkaa. Muutos voidaankin nähdä yksittäisenä tapahtumana tai jatkuvana toimintatapana.

Kun merkittävä muutos on saatu aikaiseksi ja toimintatapa on yleisesti hyväksytty uudeksi malliksi, niin suurin virhe olisi unohtaa miksi muutos alun perin laitettiin liikkeelle. Tällöin voidaan helposti jälleen taantua omien prosessien kriittisen tarkastelun ulkopuolelle. Jos esimerkiksi muutoksen tarkoitus oli tehostaa prosesseja tiettyyn pisteeseen asti, niin rajapyykki saavutettua unohdetaan alkuperäinen tarve ja ollaan tyytyväisiä vallitsevaan tilanteeseen. Näin ollen kehitys pysähtyy. Jos alkuperäinen tarve on kehittää jotain tiettyä prosessia, niin on erittäin tärkeää saada aikaan toimintamalli, jossa kehitys jatkuu, vaikka alkuperäinen tavoite yhteisesti todetaan toteutuneen. Tämän jatkuvan muutoksen eteenpäin viemiseen tarvitaan malli, jossa suunnitelmallisesti pyritään parempaan, asetetaan jatkuvan parantamisen tavoitteet ja mittarit sekä palkitaan toimintaan laitettu panostus ja tulosten saavuttaminen. Kotter (2012, 127) määrittelee kuusi eri merkitystä välitavoitteiden saavuttamisen tärkeydelle ja hyödyntämiselle:

- Osoittaa, että panostus on kannattanut
- Moraalin kohottaminen palkitsemalla ja tunnustuksella
- Vision ja strategian oikeellisuuden vahvistaminen tai muutostarve
- Muutoksen vastustajien vakuuttaminen ja mahdollinen mukaan saaminen
- Johdon tyytyväisenä pitäminen
- Momentumin saavuttaminen, jolloin neutraalisti suhtautuneen lähtevät mukaan ja ennen pitkää muuttuvat kannattajiksi

Kotter (2012, 139) muistuttaa, että kun taantuma on päässyt alkamaan, niin sen pysäyttäminen ja suunnan kääntäminen vaatii valtavat ponnistelut. On

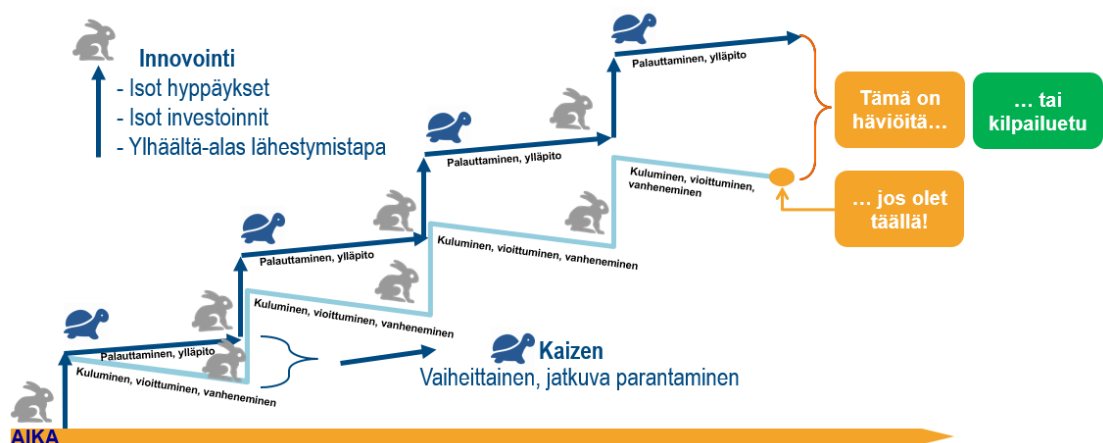
huomattavasti helpompaa hyödyntää edes pienikin jatkuva kehitys haluttuun suuntaan kuin yrittää uudelleen käynnistää muutosta.

3 JATKUVA PARANTAMINEN

Jatkuvalla parantamisella on monta tavoitetta, mutta yhdellä lauseella sen olennaisin ydin voidaan helposti kiteyttää kaiken lisäarvoa tuottamattoman hukan eliminoinniksi ja pientenkin parannusten tekemiseksi jatkuvasti (Liker 2004, 23).

Tyypillisesti tuotantolaitokset, joissa ei jatkuvan parantamisen menetelmiä ole käytössä, kehittävät tuotantoaan investoinneilla. Esimerkiksi tilausten kasvaessa yli konekapasiteetin, yritys investoi ostamalla uuden ja riittävän suuren kapasiteetin omaavan koneen tai linjan. Tämän jälkeen kone asennetaan tuotantoon ja sitä ylläpidetään valmistajan ohjeiden mukaisesti, kunnes koneen elinkaari tulee loppuun tai tarvitaan uusi ja suurempi kapasiteettinen kone tai linja. Vuosien varrella huolto-ohjelmaa saatetaan muuttaa parantaakseen laitetehokkuutta ja pidentääkseen koneen elinkaarta.

Jatkovaa parantamista suunnitelmallisesti soveltava tuotantolaitos mittaroi kaikkia linjasta ja prosessista syntyviä häviöitä ja perustaa erilaisia jatkuvan parantamisen tiimejä näiden häviöiden eliminoinniseksi strategisia prioriteettejaan noudattaen. Kuvassa 1 on esitettyä suunnitelmallisen jatkuvan parantamisen ja perinteiseen, vain investointeihin tukeutuvan tuotantolaitoksen ero pitkän ajan kuluttua ja syntynyt eri menetelmistä johtuva kilpailuetu.



Kuva 1. Jatkuvan parantamisen tuoma kilpailuetu (Tetra Pak 2021)

On tärkeää kuitenkin huomioida, että jatkuvan parantamisen avulla on tarkoitus eliminoida kaikkea lisäarvoa tuottamatonta häviötä. Ei pelkästään pidentää laitteistojen elinkaarta tai nostaa kapasiteettia. Tunnettu Toyota Production Systemin tutkija ja kirjailija Jeffrey K. Liker (2004, 28) listaa hävikit kahdeksaan eri tyyppiin, joista seitsemän ensimmäistä on Toyota Production Systemista lähtöisin ja kahdeksas on Likerin oma näkemys:

- Ylituotanto. Hukataan materiaaleja, varastotilaa ja resursseja tarpeettomasti.
- Odottelu. Työntekijäresursseja käyttämättömänä.
- Tarpeeton kuljettelu. Ajan- ja energianhukka.
- Ylikäsittely tai virheellinen käsittely. Sidotaan aikaa, materiaaleja, energiaa ja resursseja tarpeettomasti tai synnytetään mahdollisesti laatuvirheitä.
- Tarpeettomat varastot. Sidotaan materiaaleja, varastotilaa ja resursseja tarpeettomasti. Laatuvirheiden huomaaminen tuottaa tarpeettoman suuren hävikin. Mahdollinen tuotteen vanheneminen.
- Tarpeeton liikkuminen. Ajanhukkaa.
- Viat ja laatuvirheet. Materiaali-, resurssi-, energia- ja ajanhukkaa. Potentiaalinen asiakastytymättömyys.
- Työntekijän luovuuden käyttämättä jättäminen. Potentiaaliset jatkuvan parantamisen mahdollisuuksien hukkaaminen jos työntekijöiden asiantuntemusta ja näkemystä ei hyödynnetä.

Toyota Production Systemin yhden keskeisimmän kehittäjän Taiichi Ohnon mukaan ylituotanto on tärkein hukka, koska se aiheuttaa suurimman osan muista häviöistä (Liker 2004, 29).

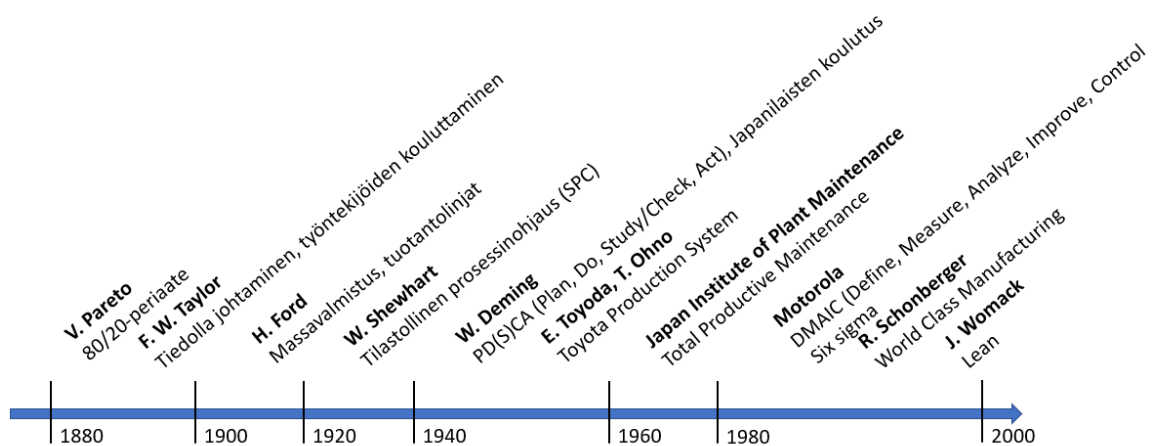
3.1 Historia

On vaikea täysin määritellä milloin ja miten nykyisten jatkuvan parantamisen mallien esiaste on saanut alkunsa. Yhtenä merkittävimpänä henkilönä kuitenkin pidetään yhdysvaltalaisista professoria William Edwards Demingia (1900–1993). Deming oli ottanut paljon vaikutteita (Orsini 2012, 43) Fordin tavoista tuottaa autoja ja hän luennoi (Orsini 2012, 282) 1950-luvulla useille merkittävälle japanilaisille teollisuusjohtajille kehittämistään tilastollisista laadunparan-

nusmenetelmistä. Nykyään Demingiä pidetään ehkä merkittävimpänä yksittäisenä henkilönä Japanin valtavalle talouden kasvulle toisen maailmansodan jälkeisessä toipumisessa.

Demingin yksi tunnetuimmista jatkuvaan parantamiseen liittyvistä menetelmistä on vielä edelleenkin laajassa käytössä oleva Plan-Do-Study-Act- eli PDSA -sykli (toisissa lähteissä käytetään nimitystä PDCA, jossa C tulee englanninkielen sanasta Check), jossa prosessia parantavista ideoista tehdään suunnitelma, suunnitelma laitetaan käytäntöön, seurataan tuloksia ja lopuksi kehitetty tai parannettu menetelmä standardoidaan käyttöön. Jos tulokset eivät olleet toivotunlaisia, niin tällöin palataan takaisin syklin alkuun. (Orsini 2012, 165–166.)

Japanilainen autonvalmistaja Toyota alkoi kehittämään omaa jatkuvan parantamisen metodologiaansa Demingin luentojen aikoihin ja tästä syntyi lopulta Toyota Production System (TPS), jonka voidaan todeta olevan kaikkien nykyisten jatkuvan parantamisen ja kokonaisvaltaisen hävikin vähentämisen metodologioiden esikuva. Näihin lukeutuvat mm. World Class Manufacturing (WCM), Total Productive Maintenance (TPM) ja Lean. Kaikilla näillä ovat omat erityispiirteensä, painopisteensä ja kattavuutensa. Kuvassa 2 on esitettyä merkittävimmät tapahtumat nykyisen jatkuvan parantamisen historiassa.



Kuva 2. Jatkuvan parantamisen historia

Toyota Production Systemiä on hyvä tarkastella hieman lähemmin sen tiettyjen filosofioiden kautta, sillä niillä luodaan merkitys jatkuvan parantamisen sisäistämiseksi organisaatioiden toiminnassa. Toyotan lähestymistapa jatkuvaan

parantamiseen on jalostunut vuosikymmenten saatossa ja vuonna 2001 Toyota laati sisäisen kirjoituksen The Toyota Way kuvaamaan niitä perusarvoja, joiden perusteella kaiken Toyotan toiminnan pitäisi ohjautua. The Toyota Way:n viisi arvoa sisältyvät kahteen otsikkoon: ”Jatkuvat parannukset” ja ”Ihmisten kunnioittaminen” (Modig & Åhlström 2020, 82–83):

Jatkuvat parannukset:

- Haasteet – laadimme pitkäjänteisen vision ja kohtaamme haasteet rohkeasti ja luovasti.
- Kaizen (jatkuvat parannukset) – parannamme toimintaa jatkuvasti innovaation ja kehityksen takaamiseksi.
- Genchi Genbutsu (mene katsomaan) – selvitämme tosiasiat suoraan lähteestä, jotta voimme tehdä heti oikeita päätöksiä. Sen jälkeen muodostamme asiasta yhteisen näkemyksen ja toteutamme tavoitteen mahdollisimman nopeasti.

Kunnioitus ihmisiä kohtaan:

- Kunnioitus – kunnioitamme toisia. Teemme kaikkemme ymmärtääksemme toisiamme, otamme vastuuta ja teemme parhaamme keskinäisen luottamuksen luomiseksi.
- Yhteistyö – Rohkaisemme toisiamme henkilökohtaiseen ja ammatilliseen kehittymiseen, kerromme kehitysmahdollisuuksista toisillemme ja maksimoimme yksilön ja tiimin suoritukset.

Näiden Toyotan perusarvojen pohjalta Liker teki oman tulkintansa Toyotan filosofiasta. Likerin tulkinta on erittäin hyvä tuomaan Toyotan filosofian hieman helpommin ymmärrettävään muotoon jos asiaa tarkastellaan suuremmin jatkuvan parantamisen näkökulmasta. Likerin neljätoista kohtaa jakaantuvat taulukon 1 mukaisesti neljän eri otsikon alle (Modig & Åhlström 2020, 83–84).

Taulukko 1. Likerin tulkinta Toyotan filosofiasta (Modig & Åhlström 2020, 83–84)

Pitkäjänteinen filosofia:	<ul style="list-style-type: none"> • Pohjaa päätökset pitkäjänteiseen filosofiaan, vaikka se tapahtuisi lyhytaikaisten taloudellisten tavoitteiden kustannuksella.
Oikea prosessi tuottaa oikean tuloksen:	<ul style="list-style-type: none"> • Luo jatkuva virtaus, jotta ongelmat tulevat esiin.

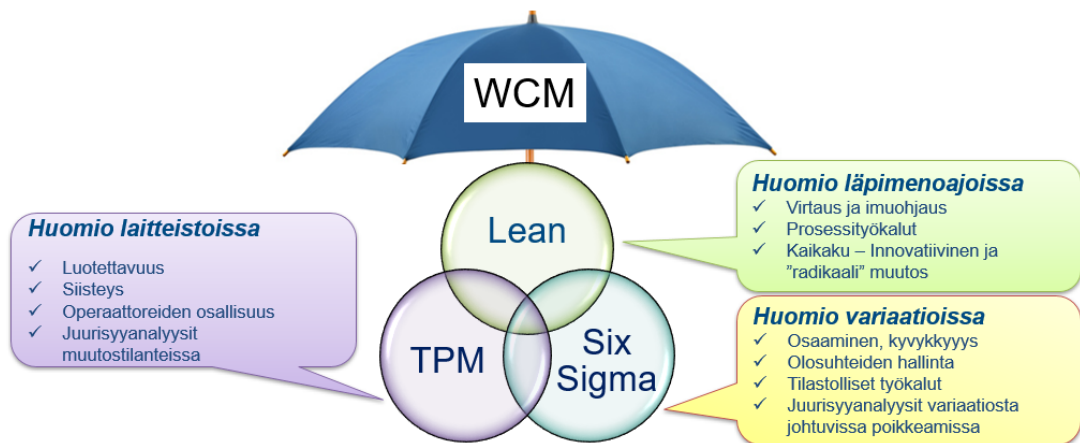
	<ul style="list-style-type: none"> • Anna kysynnän ohjata, jotta vältetään liikatuotannolta. • Tasaa työkuorma. • Pysäytä tarvittaessa prosessi ongelmien ratkaisua varten, jotta laatu on alusta pitäen oikea. • Vakioitu työ on perusta jatkuville parannuksille ja henkilöstön osallistumiselle. • Käytä visuaalista ohjausta, jotta ongelmat eivät jää piiloon. • Käytä vain luotettavaa, hyväksi havaittua tekniikkaa, joka sopii henkilöstölle ja prosesseille.
Huolehdi työntekijöiden ja kumppaneiden kehittämisestä:	<ul style="list-style-type: none"> • Kouli johtajia, jotka todella ymmärtävät työtä, jotka noudattavat filosofiaa ja opettavat sitä muille. • Huolehdi yrityksen filosofiaa noudattavien poikkeuksellisten ihmisten ja tiimien kehittämisestä. • Kunnioita kumppaneita ja toimittajia heittämillä heille haasteita ja auttamalla heitä kehittymään.
Jatkuva työskentely toiminnan perusongelmien kanssa edistää organisaation oppimista:	<ul style="list-style-type: none"> • Käy katsomassa paikan päällä, jotta ymmärrät tilanteen kunnolla. • Tehkää päätökset hitaasti ja yhteisymmärryksessä. Toteuttakaa päätökset nopeasti. • Kehitykää oppivaksi organisaatioksi väsymättömän pohtimisen ja jatkuvien parannusten kautta.

Jos haluaa tuoda esille vain yhden merkittävimmän asian jatkuvan parantamisen filosofiaan keskiöön, niin se on ihmisten kehittäminen. Kahdentoista askeleen Kaizen -tiimin ei voida todeta olleen menestyksellinen, jos siinä olleet ihmiset eivät kehittyneet esimerkiksi metodologian ymmärtämisen suhteen, vaikka tiimin mittareiden perusteella tavoitteet saavutettiin (Liker & Convis 2012, 119). Kaikista yksinkertaisimmillaan todettuna laaduntarkkailuun ja häviökin tunnistamiseen hyvin opastetut ja motivoituneet tuotantotyöntekijät ovat merkittävin tekijä jatkuvassa parantamisessa. Kaikki jatkuvan parantamisen työkalut ovat nimensä mukaisesti vain työkaluja ja työkaluilla ei ole todellista tarvetta, ennen kuin toimintojen ja prosessien tuottamat häviöt tunnistetaan ja priorisoidaan. Likerin ja Convisin (2012, 163) mukaan jatkuvan parantamisen sisäistämässä mennään vikaan, jos keskitytään kulttuurin sisäistämisen sijasta työkaluihin ja johtamisen sijasta mittareihin.

3.2 World Class Manufacturing

World Class Manufacturing pohjautuu Toyota Production Systemiin ja näin ollen jakaa hyvin paljon samaa jatkuvan parantamisen filosofiaa. World Class Manufacturingin on kehittänyt menetelmäksi yhdysvaltalainen konsultti ja tietokirjailija tohtori Richard John Schonberger 1980-luvulla tutkittuaan monien menestyneiden yritysten toimintamalleja sekä opiskeltuaan Toyota Production Systemiä. (Schonberger 1986.)

Toyota Production System on synnyttänyt monta erilaista jatkuvan parantamisen johdannaismenetelmää eri tuotannon osa-alueille. Total Productive Maintenance tuotantolaitteille, Leanin läpimenoajalle ja Six Sigman laadulle. World Class Manufacturing on kokonaisvaltainen jatkuvan parantamisen malli, joka pitää sisällään TPM:n, Leanin ja Six Sigman luoden näin yhden kattavan menetelmän. Kuvassa 3 on esitettyä ns. World Class Manufacturing -sateenvarjo kuvaamaan ajatusta yhdestä kokonaisvaltaisesta menetelmästä sisältäen jokaisen osa-alueen.



Kuva 3. World Class Manufacturing -sateenvarjo (Tetra Pak 2021)

Edellä luetelluille metodologioille on paljon keskenään yhteneviä työkaluja ja menetelmiä, kuten esimerkiksi (Tetra Pak):

- Standardointi
- Tiimityö
- 5S
- Kaizen-metodologia
- Häviöiden tunnistaminen

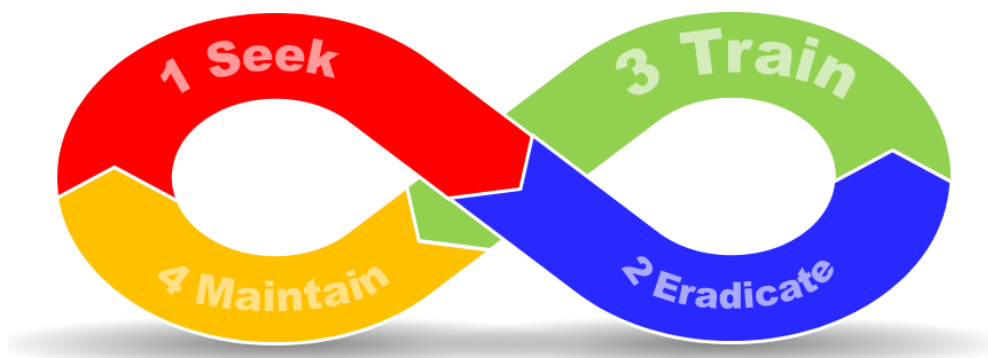
- Poka-yoke
- 80/20-Pareto
- Arvovirtakuvaus
- Riskienarvionti

World Class Manufacturingin (WCM) yhtenä keskeisenä ajatuksena on olla itsestään kehittyvä eli WCM kehittyy, jos sen sisältämät menetelmät ja metodologiat myös kehittyvät tehokkaammiksi. Seuraavat monikansalliset yhtiöt ovat omilla internet-sivuillaan nimenneet WCM:n käyttämäkseen jatkuvan parantamisen malliksi: Tetra Pak, BRAUN, FIAT Chrysler Automobiles, Unilever, Atlas Copco, Whirlpool, Tarkett, Electrolux, LEGO ja Pirelli. Tämä listaus osoittaa hyvin WCM:n saavuttaman suosion eri maissa ja useilla toimialoilla. Seuraavaksi perehdyn tarkemmin WCM:n periaatteisiin ja tarkastelu perustuu pääosin Tetra Pakin sisäisiin materiaaleihin.

3.2.1 Infinity Loop -konsepti

World Class Manufacturingin johtavana ajatusmallina on ns. Zero Loss eli nolla häviötä. Tällä tarkoitetaan sitä ideaalia, että häviötä ei synny ollenkaan ja kaikki toiminta on vain arvoa tuottavaa. Esimerkiksi ei laatuvirheitä tai suunnittemattomia tuotannon pysähdyksiä, tuotetaan vain tarpeellinen määrä oikea aikaisesti ja ihmisen vaikutus poistettu prosessin ohjauksesta. Tämän lisäksi pyritään koko organisaation täyteen osallistumiseen.

Ideaaliin päästäkseen sovelletaan ns. Infinity Loop -konseptia. Tämä päättymätön kierto jakaantuu neljään pääkohtaan eli häviöiden paikantamiseen (Seek), häviöiden poistamiseen (Eradicate), kouluttamiseen (Train) ja ylläpitämiseen (Maintain). Kuvasta 4 on nähtävissä Infinity Loop -konsepti ja pääkoh- tien kiertojärjestys.



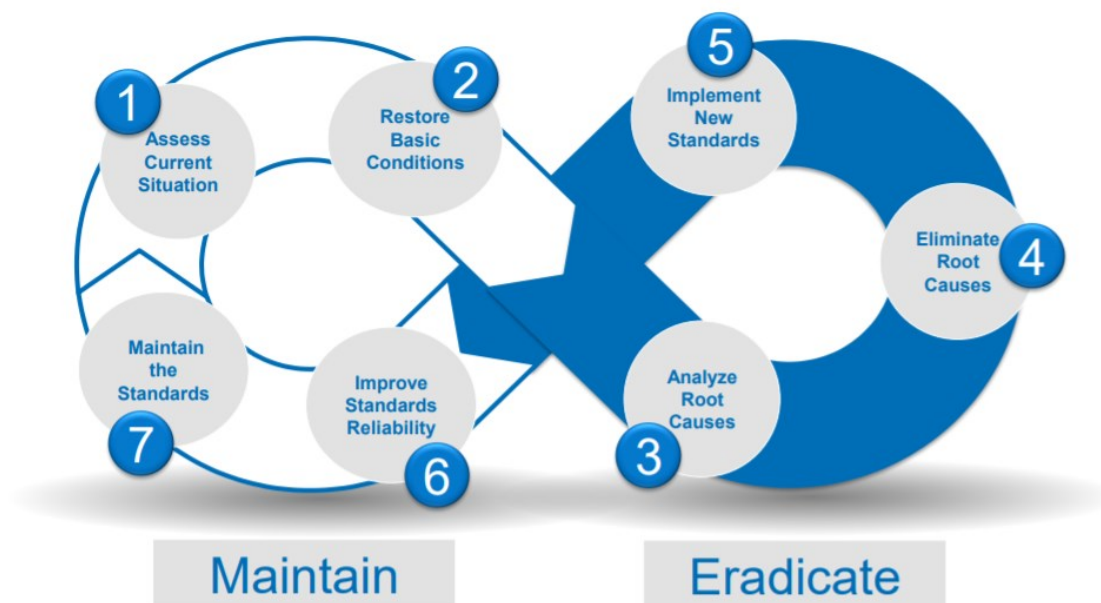
Kuva 4. Infinity Loop -konsepti (Tetra Pak 2021)

Konseptin pääkohdat voidaan jakaa seuraaviin seitsemään eri vaiheeseen ja kahteen kiertoon. (Industry Forum 2015):

- Nykyisen tilanteen arviointi ja ymmärtäminen
- Palauttaminen perusasetuksiin jos niistä on poikettu
- Juurisyyn tai juurisyiden analysointi
- Juurisyiden eliminointi
- Uusien standardien kehittäminen ja ottaminen käyttöön
- Standardien parantaminen
- Standardien ylläpitäminen

Vaiheet 1, 2, 6 ja 7 kuuluvat ylläpitokiertoon ja vaiheet 3, 4 ja 5 kuuluvat poistamiskiertoon.

Ylläpitokiertoa hyödynnetään myös itsenäisenä. Esimerkiksi jos huomataan, että laite on standardien puuttumisen tai virheellisyyden takia pois perusasetuksistaan, niin standardeja voidaan parantaa tai täydentää suoraan ilman, että tehdään muita toimenpiteitä. Jos vian syy on tuntematon, niin silloin sovelletaan häviöiden poistamiskiertoa. Analysoinnilla löydetään juurisyöt, ne poistetaan mahdollisimman tehokkaalla vastatoimella ja otetaan uudet standardit sekä menetelmät ylläpitoon. Kuvassa 5 on esitettyä Infinite Loop eri vaiheineen ja kiertoineen.



Kuva 5. Infinity Loop –vaiheet ja kierrot (Tetra Pak 2021)

Infinite Loop -konsepti on keskeisimpiä ja tärkeimpiä käsitteitä World Class Manufacturingissa ja sen sisäistämisessä.

3.2.2 Pilarit

World Class Manufacturingin yhtenä piirteenä on erilaisten häviöiden omistajuuden jakaantuminen pilareille ja tämä malli tulee Total Productive Maintenancesta. Pilarit ovat eräänlaisia omia monimuotoisia osastojaan, joiden tarkoitus on kehittää omistamiensa häviöiden vähentämisen jatkuvaa parantamista. Pilarien keskeisimmät tehtävät ovat (Palucha 2012; Suzuki 1992):

- Mittaroida ja analysoida omistamansa häviöt
- Käynnistää, kouluttaa, ohjata ja auditoida omistamilleen häviöille perustetut jatkuvan parantamisen ja häviöiden eliminoimisen tiimit
- Kehittää omaa toimintaansa

WCM-metodologiassa pilareita on tyypillisesti yksitoista kappaletta ja taulukossa 2 on esitelty niiden keskeisimmät vastualueet.

Taulukko 2. Pilareiden keskeisimmät vastualueet

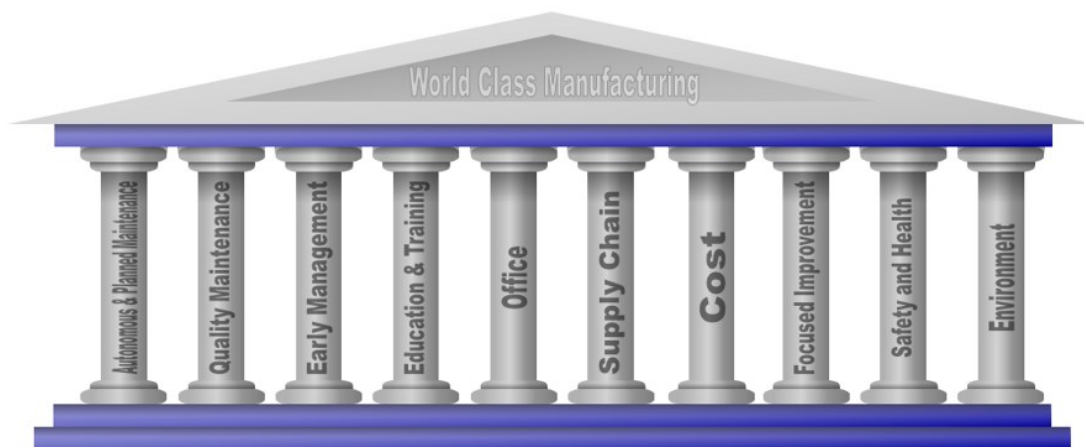
Cost	Kustannussäästöjen tekeminen erityisesti priorisointien kautta.
------	---

Focused Improvement	Tehokkuuden parantaminen pyrkimällä nollahävikkiin. Kehitystiimien osaamisen edistäminen.
Logistics	Palvelutason parantaminen pyrkimällä nollahäviöihin logistiikkaketjussa.
Autonomous Maintenance	Operaattoreiden tieto- ja osaamistason kehittäminen ylläpitämään ja ottamaan omistajuuden operoimistaan laitteistoista.
Planned Maintenance	Pyrkimys nollahävikkiin laiterikkojen osalta ja kunnossapitojärjestelmien kehittäminen tavoitteeseen pääsemiseksi.
Education and Training	Henkilöstöressurssien koulutusjärjestelmän kehittäminen tukemaan pilareiden ja organisaation tavoitteita.
Safety and Health	Nollatapaturmiin ja turvalliseen työympäristöön pyrkiminen.
Environment	Ympäristön suojeleminen päästöjen ja energiahävikin vähentämällä.
Quality Maintenance	Pyrkimys virheettömiin tuotteisiin ja laadunparantamisjärjestelmien kehittäminen.
Early Management	Laitekehitysprojektien läpimenoajan lyhentäminen ja pyrkimys käyttöönottovaiheen häviöiden poistamiseen.
Office	Toimistohäviöiden vähentäminen ja tukijärjestelmien kehittäminen sidosryhmille.

Esimerkiksi Planned Maintenance (PM-pilari) omistaa konerikoista johtuvat häviöt ja pyrkii niitä vähentämällä parantamaan laitetehokkuutta. Pilarit pyrkivät hyvin kokonaisvaltaisesti kehittämään omaa ja muiden pilareiden toimintaa eli olisi varsin suppeaa ilmaista Planned Maintenance tapauksessa, että se vain omalla toiminnallaan, konerikkoja vähentämällä, vaikuttaa laitetehokkuuteen.

Pilareiden määrä voi kuitenkin vaihdella ja poiketa tyypillisestä yhdestätoista riippuen hieman sovellettavan tuotannon koosta, resursseista ja prioritee-

teista. Kuvassa 6 on esitettyä kymmenen pilarin konsepti, missä Autonomous Maintenance (AM) ja Planned Maintenance (PM) ovat yhdistettynä yhdeksi pilariksi.



Kuva 6. WCM-temppli (Tetra Pak 2021)

Tyypillisesti pienessä tuotantolaitoksessa ovat käytössä Autonomous Maintenance, Planned Maintenance, Quality Maintenance, Focused Improvement, Safety and Health ja Education and Training -pilarit. Näin on myös työn kohteena olevassa tuotantolaitoksessa.

Kuten mainittua, pilareita voidaan karsia, lisätä tai yhdistellä riippuen tuotantolaitoksen strategisista tarpeista ja jatkuvan parantamisen toiminnan kypsyydestä. Esimerkiksi Focused Improvement -pilariin voidaan yhdistää Cost -pilari tuomaan selvemmin kustannuspekti häviöiden tunnistamisessa ja kehitystiemien priorisoinnissa tai Supply Chain (usein kutsutaan myös logistiikka, Logistics -pilariksi) tuomaan tuotantoketjun raaka-ainehankinnat ja logistiikan häviöt tarkkailun alle.

Pilarit avustavat toisiaan erilaisin tavoin. Esimerkiksi mittaroivat jotain, mistä myös toinen pilari on kiinnostunut. Näin riittää, että vain kyseisen mittarin tai hävikin omistava pilari suorittaa mittauksen ja jakaa tiedon toisille pilareille. Esimerkkinä tällaisesta mittarista on Mean Time Between Failure (MTBF) eli keskimääräinen aika suunnittelemttomien laitepysähdyksien välillä. Tyypillisesti Focused Improvement -pilari mittaroi tätä lukemaa ja jakaa lukeman myös Planned Maintenance -pilarille. Tällaiselle pilareiden ristiinavustamiselle suunnitellaan yleensä niin sanottu From-To -matriisi osoittamaan mikä pilari vastaa minkäkin tiedon jakamisesta tai muusta avusta. On tärkeää huomioida

pilareita muodostettaessa, että niihin valitut henkilöt edustavat laajalti eri prosesseja ja näin ollen pilarin objektiivisuus saavutetaan ja ei synny mahdollisia eturistiriitoja osastojen tai henkilöiden omien tavoitteiden välille.

Seuraavaksi käsittelen opinnäytetyön kannalta keskeisimpiä pilareita tarkemmin.

3.2.3 AM – Autonomous Maintenance

World Class Manufacturingin yksi tärkeimmistä päämääristä on saavuttaa operaattoreiden täysi omistajuus käyttämistään tuotantolaitteista. Tähän tarpeeseen vastaa Autonomous Maintenance -pilari. Suzukin (1992, 87) mukaan Autonomous Maintenancella on kolme päätavoitetta:

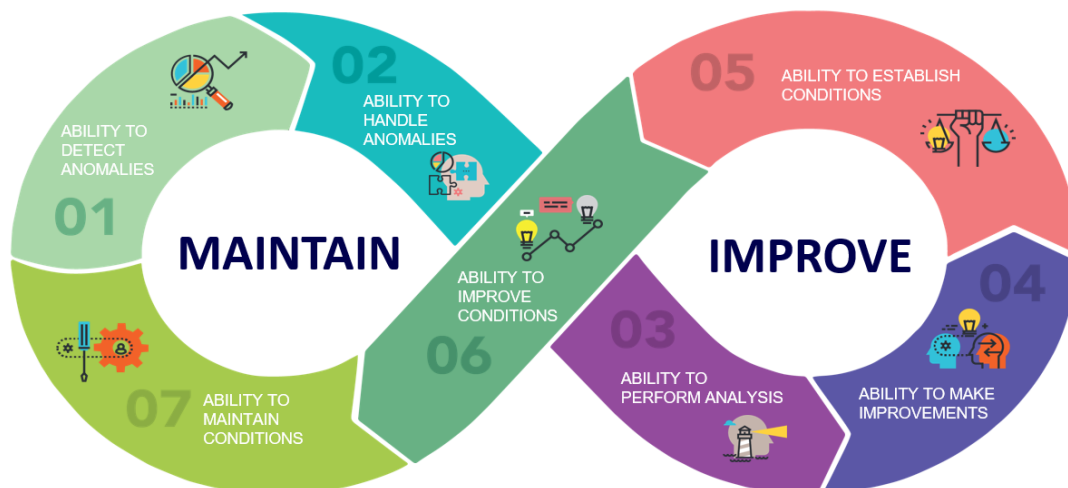
- Estää laitteiston kulumisen ja vioittumisen päivittäisellä tarkastuksella ja käyttämällä laitteistoa oikein
- Laitteiston saattaminen ihanteelliseen käyttötasoonsa ja tason ylläpitäminen hyvällä laitehallinnalla
- Perusasetusten ja -tason kartoittaminen ja ylläpitäminen

Suomen kielessä puhutaan yleensä käyttäjäkunnossapidosta, mutta tyypillisesti tällöin käytännötasolla tarkoitetaan enemmänkin käynnissäpitoa. Käynnissäpidossa operaattorit pääsääntöisesti saattavat häiriö- tai vikatilassa olevan laitteiston takaisin käyttökuntoon osaamisensa rajoissa.

Operaattoreiden tulisi olla omien laitteidensa parhaimmat asiantuntijat eli ymmärtää miten ne sillä hetkellä toimivat ja myös ymmärtää miten niiden tulisi toimia peruskunnossaan. Kun operaattoreilla on riittävä ymmärrys miten laitteiston tulisi normaalitilassa toimia, kuulostaa ja näyttää, niin silloin he pystyvät myös havainnoimaan jos jokin asia on vialla. Tämä on ensimmäinen asia Autonomous Maintenancen niin sanotuista ”seitsemästä taidosta” (engl. Seven Abilities).

Viimeinen seitsemästä taidosta on ylläpitämisen taito. Tällä tarkoitetaan kokonaisvaltaista ymmärrystä omasta laitteistostaan ja osaamista sen ylläpitämiseen ja kehittämiseen siten, että laitteiston tuottamat häviöt ovat lähellä tek-

nistä minimiään. Tämä on mahdollista kun esimerkiksi kaikki laitteiston ennakkohuoltotoimenpiteet on koulutettu operaattoreille Planned Maintenance -pilariin toimesta ja näin ollen voidaan sanoa laitteiston omistajuuden siirtyneen operaattoreille. Kuvassa 7 on esiteltyä kaikki seitsemän Autonomous Maintenancen taitoa Infinity Loop -ajattelun muodossa.



Kuva 7. Autonomous Maintenanceen seitsemän taitoa (Tetra Pak 2021)

Operaattorit ovat ne henkilöt, jotka tekevät tuotteen ja tämän vuoksi heidän osaamisensa ja sitoutumisensa on keskiössä. He toimivat tuotannonaikaisina laaduntarkkailijoina prosessissa ja ovat ensimmäisiä huomaamaan jos jokin ei ole laadunkaan osalta kuten pitäisi. Operaattorit myös käyttävät ja ylläpitävät muiden pilareiden tekemiä jatkuvia parannuksia prosesseissa ja laitteistoissa. Tällaisiksi muiden pilareiden tuottamiksi ja Autonomous Maintenanceen ylläpitämiksi standardeiksi voidaan mainita esimerkiksi prosessien laatupisteiden ylläpitäminen, turvallisuussääntöjen ja menetelmien noudattaminen sekä laitteiston tehokkaan ylösajon toteuttaminen. Autonomous Maintenance on World Class Manufacturing jatkuvan parantamisen menetelmän keskiössä ja tärkein yksittäinen pilari. Kehittynyt Autonomous Maintenance on ottanut Planned Maintenanceelta ennakkohuollot hoitaakseen ja suorittaa itsenäisesti omista prosesseistaan johtuneiden erilaisten häviöiden analysoinnit ja näille vastatoimenpiteiden tuottamisen.

On huomionarvoista, että kun tuotantolaitoksessa otetaan käyttöön perusteellinen Autonomous Maintenance -pilari ja ryhdytään ajamaan siihen liittyvien AM-tasojen toimenpiteitä, niin jonkinasteista vastarintaa on odotettavissa. Tyypillisesti vastarinta liittyy siihen, että operaattorit kokevat heidän työtaakkansa

lisääntyvän suhteessa aikaisempaan eli kun operaattorit pääsääntöisesti vastasivat vain tuotannon tekemisestä. Tällöin on epäonnistuttu tarkoituksen viestinnässä, jota käsittelin aikaisemmin luvussa 2.3. Työtaakka hieman kasvaa erityisesti AM-tasojen ensimmäisillä askelmilla, mutta myöhemmin vähenee kun saavutetut hyödyt realisoituvat esimerkiksi merkittävästi lyhentyneiden siivous- ja tarkastusaikojen vuoksi. Merkittävä motivoiva tekijä on myös toimenkuvan monipuolistuminen ja uuden oppimisen mahdollisuus. Tämäkin on tärkeä viestiä perusteellisesti koko organisaatiolle.

Autonomous Maintenance -pilarin seitsemän pääaskelmaa ovat:

- Suorita alkupuhdistus ja -tarkastus
- Poista liianlähteet ja vaikeasti luokse päästävät kohteet
- Muodosta puhdistus-, tarkastus- ja rasvausstandardit
- Suorita yleistarkastus
- Suorita itseohjautuva tarkastus
- Standardisoi
- Saavuta itseohjautuva ylläpito ja täysi omistajuus laitteistosta

On tärkeää huomioida, että jokainen askelma sisältää hyvin paljon erilaisia tehtäviä ja näin ollen pääaskelman nimitys ei anna täyttä kokonaiskuvaa pilarin metodologiasta. Tämä huomio koskee kaikkia pilareita, eikä ainoastaan tätä Autonomous Maintenance -pilaria, vaikka sitä ei jatkossa erikseen korostetakaan.

3.2.4 PM – Planned Maintenance

Tapaus- ja resurssikohtaisesti joissakin tuotantolaitoksissa Autonomous Maintenance ja Planned Maintenance on yhdistetty yhdeksi pilariksi, sillä niillä on hyvin läheinen suhde, vaikkakin hieman erilaiset roolit. Planned Maintenance mielletään usein ikään kuin Autonomous Maintenance:n isoveljeksi, joka opastaa ja ohjaa pikkuveljeään. Vaikkakin Planned Maintenance omistaa konerikot ja pyrkii niitä omalla toiminnallaan suoraan vähentämään, niin merkittävä vastualue on Autonomous Maintenance:n edistäminen eli käytännössä operaattoreiden kouluttaminen tuntemaan laitteistonsa syvällisemmin teknisesti, ottamaan ennakkohuoltotehtäviä hoitaakseen enenevässä määrin ja avustamaan

esimerkiksi tarkastuspisteiden nähtävyyden parantamisen ratkaisuisa. Voi-daankin todeta, että ideaalitulanteessa Autonomous Maintenance suorittaa kaikki laitteiston ennakkohuoltotoimenpiteet ja Planned Maintenance erikois-tuu erityistä asiantuntijuutta ja mahdollisesti luvanvaraisuutta vaativiin tehtäviin sekä kouluttamaan ja avustamaan operaattoreita edelleen parantamaan eri-tyyppisiä ennakkohuoltosuunnitelmia esimerkiksi vikavaikutusanalyysien kautta mahdollisimman kustannustehokkain materiaalein ja menetelmin. Myös erityisen vaativien konerikkotilanteiden juurisyysanalyysit ja konerikkoparan-nustiimien toteuttaminen säilyy Planned Maintenancen vastuulla. Planned Maintenance seuraa teknologian kehittymistä ja toteuttaa tarpeen mukaan lait-teistojen uudelleensuunnitteluprojekteja yhdessä Early Management -pilarin kanssa. (Suzuki 1992, 92.)

Planned Maintenance toteuttaa myös suurimman osan vaativimmista tekni-sistä parannuksista turvallisuuden ja tehokkuuden suhteen. Nämä parannus-ehdotukset tulevat yleensä Autonomous Maintenance, Safety and Health ja Focused Improvement -pilareilta.

Planned Maintenance -pilarin kuusi pääaskelmaa ovat:

- Arvioi laitteisto ja ymmärrä lähtötilanne
- Pysäytä kuluminen ja korjaa heikkoudet
- Perusta kunnossapidon tiedonhallintajärjestelmä
- Perusta aikaperusteinen kunnossapitojärjestelmä
- Perusta ennakoiva kunnossapitojärjestelmä
- Uudelleen arvio koko kunnossapitojärjestelmä

3.2.5 FI – Focused Improvement

Eri pilareilla on omat vastuualueensa ja omistamansa mittarit. Focused Impro-vement on kuitenkin pilarina se, joka katsoo kokonaiskuvassa tuottavuutta prosessien ja laitetehokkuuden kautta (Suzuki 1992, 47). Keskeisenä vastu-ualueena on ymmärtää tuotantolinjojen lisäksi koko tuotantolaitoksen pullon-kaulat ja tehottomuuden paikallistaminen tuotannosta mittaroidun tiedon kautta sekä ehdottaa näille erilaisia jatkuvan parantamisen kehitystiimejä tai muita toimenpiteitä. Nämä tiimit sitten priorisoidaan, resursoidaan ja hyväksy-tään World Class Manufacturing ohjausryhmän kautta.

Focused Improvement -pilari kouluttaa esimerkiksi kahdentoista askeleen Kaizen (12 step Kaizen, ks. 6.4.2) ja SMED (Single-Minute Exchange of Die, ks. 6.4.1) -metodologioita kehitystiimeille (ks. 6.4).

Usein Focused Improvement -pilariin liitetään Cost, Logistics tai Supply Chain -pilareiden metodologioita, ellei näitä pilareita ole erillisinä tuotantolaitoksessa. Näin saadaan pilarin kokonaiskuvaa syvennettyä ja esimerkiksi Cost -metodologian tuominen tuo pilarin prioriteetteihin yhden tärkeimmistä aspekteista eli rahan. Focused Improvement -pilarin katsoessa tuotantoa kokonaisuutena on tärkeää ottaa huomioon seuraavat asiat (Suzuki 1992, 47):

- Tuotannon on oltava jatkuvaa
- Tuotanto kokonaisuutena on tärkeämpi kuin yksittäinen laite tai kone
- Tuotannon ja materiaalien ominaisuuksien monimutkaisuus
- Operaattoreiden on pystyttävä käyttämään monipuolisesti eri laitteistoja (monitaitoisuuden kasvattaminen)

Focused Improvement -pilarin viisi pääaskelmaa ovat:

- Arvioi nykyinen tilanne
- Palauta ja paranna nykyiset standardit
- Kehitä työvoiman tuottavuutta
- Kehitä toiminnan joustavuutta
- Perusta nolla häviöitä -järjestelmä

3.2.6 SH – Safety and Health

”Turvallisuus ensin” on paras lähtökohta kaikelle tekemiselle tuottavassa teollisuudessa ja sillä luodaan vankka perusta toiminnalle. Monissa maissa on erilaisia lakisääteisiä velvoitteita turvallisuuden parantamiselle ja raportoiselle. World Class Manufacturingin Safety and Health -pilari vastaa turvallisuuden edistämisestä hyvin monenlaisin eri ohjelmin ja toimenpitein. Näissäkin lähtökohtana on erilaisten mittareiden käyttäminen osoittamaan mitkä ovat tuotantolaitoksen historialliset vaaranpaikat. Tämän lisäksi erilaisin riskinarviointimenetelmin pyritään löytämään sellaiset vaarat, mitkä eivät mahdollisesti vielä

ole tuottaneet yhtään tapaturmaa, läheltä piti -tilannetta tai ensiapua vaatinutta tapahtumaa.

Vaikka laitteistoista tehtäisiin miten turvallisia, niin aina suurimman riskin tuottaa ihmisen oma toiminta. Tähän pystytään vaikuttamaan Safety and Health -pilarin lanseeraamien koulutusten ja tietoisuuksien avulla.

Pilari tekee eniten yhteistyötä Autonomous Maintenance ja Planned Maintenance -pilareiden kanssa. Näiden lisäksi Early Management -pilarin projektiryhmissä on aina oltava edustaja Safety and Health -pilarista tuoden turvallisuusnäkökulman mukaan projektin eri vaiheisiin.

Safety and Health -pilarin seitsemän pääaskelema ovat:

- Arvioi nykyinen tilanne
- Palauta perustilaan
- Tutki ja analysoi turvallisuuteen liittyvät tapahtumat
- Arvioi riskit
- Hallinnoi ja auditoi
- Kehitä turvallisuuskulttuuria
- Kehitä terveyttä, ergonomiaa ja hyvinvointia

3.2.7 QM – Quality Maintenance

Erilaiset laitteet ja koneet ovat tuotantoteollisuuden keskiössä ja näin ollen myös laatu on hyvin riippuvainen koneiden ja laitteiden kunnosta (Suzuki 1992, 235). Tämän vuoksi Quality Maintenance -pilari on riippuvainen Autonomous Maintenance -pilarin edistymisestä ja operaattoreiden osaamistason karttumisesta laitteidensa ylläpidon ja operoinnin suhteen. Tämän onnistumisella on merkittävin vaikutus asiakkaan laatuodotusten täyttämisen suhteen.

Quality Maintenance -pilari pyrkii Autonomous Maintenance ja Planned Maintenance -pilareiden kanssa kartoittamaan laitteiston laatu kriittiset asetukset ja olosuhteet niin kattavasti, että näitä suunnitellusti tarkkailemalla laitteiston ei tulisi tuottaa laaturvirheitä tuotteeseen. Perimmäisenä pyrkimyksenä on kehittää

nolla virhettä -tila, joka tarkoittaa häiriöttömiä tuotanto-olosuhteita, varmatoinnista prosessia ja standardisoitua toimintaa. Näiden lisäksi tulisi olla pitävät valvontajärjestelmät paikantamaan syntyneet laatuvirheet mahdollisimman pian prosessissa.

Pilari suorittaa laatuvirheille kattavat juurisyyanalyysit prosessin tuntevien asiantuntijoiden avustuksella ja pyrkii juurisyiden uusiutumisen välttämiseksi löytämään mahdollisimman tehokkaat vastatoimet. Nämä vastatoimet tulisi aina pyrkiä saamaan niin korkean vastatoimiluokituksen omaaviksi, että vähimmillään inhimillisen erehdyksen vaikutus on poistettu.

Quality Maintenance -pilarin kuusi pääaskelmaa ovat:

- Arvioi lähtötilanne laadun suhteen
- Varmista laadun vaatimat perusolosuhteet
- Poista laatuhäviöt
- Perusta nolla virhettä -olosuhteet
- Paranna nolla virhettä -olosuhteita
- Hallinnoi ja ylläpidä nolla virhe -järjestelmää

3.2.8 E&T – Education and Training

Ihmiset muodostavat tärkeimmän resurssin mitä tuotantolaitoksella on käytössään ja tuotantolaitteiston kehittämisen lisäksi on erittäin tärkeää myös kehittää ihmisiä. Koulutukseen ja valmentamiseen erikoistunutta Education and Training -pilaria voidaan pitää tietyllä tavalla muiden pilareiden tukipilarina ja siksi on erittäin tärkeä omassa roolissaan. Pilari tekee läheistä yhteistyötä muiden pilareiden kanssa auttamalla heitä arvioimaan henkilöstön osaamistason, määrittämään tarvittavat koulutukset tuotantolaitoksen häviöiden vähentämiseksi ja organisoimaan koulutuksen materiaaleineen. Suzukin (1994, 263) mukaan henkilön osaamistaso voidaan arvioida neliportaisella asteikolla:

Taso 1: Henkilö ei tunne teoriaa eikä käytäntöä. Työskentelee vain ohjatusti.

Taso 2: Osaa teorian, mutta ei osaa soveltaa sitä käytäntöön. Tarvitsee käytännön ohjausta.

Taso 3: Osaa käytännön, mutta ei tunne teoriaa. Ei osaa ohjata muita.

Taso 4: Osaa teorian ja käytännön. Kykenee kouluttamaan muita.

Education and Training -pilari poikkeaa muista pilareista erityisesti siinä, että pilarin vuosikierto kattaa kaikki seitsemän pääaskelmaa yhden kalenterivuoden aikana alkaen joka vuosi uudestaan alusta.

Education and Training -pilarin seitsemän pääaskelmaa ovat:

- Luo pilarille strategia
- Täytä ja arvioi osaamismatriisit
- Yhdistä häviöt osaamispuutteisiin
- Kehitä koulutussuunnitelma
- Valitse kouluttajat, luo opetusmateriaali ja suorita kouluttaminen
- Arvioi koulutuksen suoritus ja tehokkuus
- Arvioi pilarin suoritus

4 TOIMEKSIANTAJA, TAVOITTEET JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tämän työn toimeksiantaja on Imatralla sijaitseva 2011 perustettu Tetra Pak Production Oy, joka kuuluu Tetra Pak -yhtiöihin ja edelleen Tetra Laval -konserniin. Tetra Pak on kansainvälinen 1951 perustettu ruotsalaislähtöinen yritys, joka on erikoistunut elintarvikepakkausmateriaaleihin, täyttökoneisiin ja erilaisiin prosessointijärjestelmiin. Tetra Laval -konsernin kautta Tetra Pak pystyy toimittamaan koko elintarvikepakkausten tuotantoketjun. (Tetra Pak 2021.)

Tetra Pakin tunnetuin tuote on nelisivuinen monitahokas pakkaus eli tetraedri. Pakkauksen muoto tunnetaan "tetrana". Tämän pakkauksen voidaan sanoa käynnistäneen nesteiden pakkaamisen mullistuksen, jonka myötä lasipakkaukset vähenivät nopeasti esimerkiksi meijerituotteissa. (Tetra Pak 2021.)

Nykyään Tetra Pak on maailman suurin elintarvikepakkausten valmistaja vuoden 2020 liikevaihdon ollessa 10,8 miljardia euroa. Tetra Pak työllistää noin 25300 henkilöä maailmanlaajuisesti. (Tetra Pak 2021.)

Tetra Pak Production Oy työllistää Imatralla hieman alle viisikymmentä henkilöä ja prosessi koostuu pääasiassa offset-painolinjasta ja sivusaumauslinjasta oheislaitteineen ja prosesseineen.

Tetra Pak alkoi soveltamaan World Class Manufacturingia omien tuotantolaitostensa jatkuvan parantamisen malliksi vuonna 1999 kutsumalla sitä aluksi WCM-ohjelmaksi ja pilotoimalla ohjelmaa kahdessa tuotantolaitoksessa. Ohjelman alkuun saattaminen lähti yrityksen ylimmän johdon aloittamana ja keskittyi aluksi tiedonkeräämiseen aiheesta ja avainhenkilöiden kouluttamiseen. Mallin levittäminen tuotantolaitoksiin jatkui vuosien 2001–2003 välisenä aikana niin sanottujen WCM-mestareiden avulla, jotka oli koulutettu WCM-ohjelman alussa. Tällöin myös perustettiin keskusorganisaatio menetelmän hallinnoinnille ja kehittämiselle. Keskusorganisaatioon sisältyi mestaripilarit vastamaan omien tuotantolaitoksissa sijaitsevien paikallispilareidensa kehittämisestä. Vuosien 2004–2009 välisenä aikana WCM-mestarit siirtyivät hallinnoimaan yrityksen organisaatorakenteen pienempien ryhmittymien tuotantolaitosten WCM-kehitystä ja tänä aikana myös ensimmäiset konkreettiset tulokset alkoivat olla selvästi nähtävissä. Vuosien 2009–2014 välillä World Class Manufacturingia alusta lähtien hyödyntäneet tehtaat alkoivat saavuttamaan suuria läpimurtoja tavoitteissaan ja alkoivat olemaan aikaisempaa itseohjautuvampia menetelmien jatkokehittämisessä ja soveltamisessa. Ohjelman alusta vuoteen 2015 mennessä tuotantolaitosten globaali kokonaishävikki oli pudonnut noin viisikymmentähdeksän prosenttia ja asiakasreklamaatiot noin seitsemänkymmentähdeksän prosenttia. Vuodesta 2015 lähtien tuotantolaitoksissa on keskitytty metodologian ymmärryksen syventämiseen ja laajentamiseen läpi koko organisaation. Tämän lisäksi menetelmää on alettu laajentamaan koko tuotantoketjun kattavaksi ja tuotantolaitosten keskinäiseen yhteistyöhön keskittyväksi esimerkiksi siten, että tuotantolaitokset ristiin-audioivat toisiaan kvartaaleittain ja ehdottavat kehittämiskohteita World Class Manufacturingin suhteen. Tällöin on myös erittäin hyvä tilaisuus oppia toisilta tehtailta parhaita käytäntöjä. (Savic 2017.)

Tetra Pak varmistaa World Class Manufacturing jatkuvan parantamisen menetelmien tasonsa käyttämällä ulkoisena auditoijana Japan Institute of Plant Maintenancea (JIPM). Kyseinen taho on Japanin hallituksen sertifioima voittoa tuottamaton järjestö teollisuuden kehittämiselle ja järjestö on myös koostanut Total Productive Maintenance (TPM) -järjestelmän Toyotan oppien pohjalta. Vuoteen 2021 mennessä Tetra Pakin neljä tehdasta on saavuttanut korkeimman eli World Class -tason Japan Institute of Plant Maintenanceen myöntämänä ja tämän lisäksi suurin osa muista tehtaista on saavuttaneet lukuisia

alemman tason palkintoja. Palkintoja on myönnetty vuodesta 1964 alkaen. (Japan Institute of Plant Maintenance 2021.)

Palkinto itsessään ei ole edellytys hyvän jatkuvan parantamisen järjestelmän toteuttamiselle, mutta kuten kaikilla muillakin sertifioinneilla, myös kyseisen palkinnon saavuttamisella voidaan näyttää toteen järjestelmän taso ja toimivuus.

4.1 Tavoite

Tämän työn tavoitteena on tuottaa jatkuvan parantamisen johtamismalli tuotantolaitoksen operatiiviseen ohjaukseen, jonka avulla voidaan saavuttaa merkittäviä pitkän aikavälin parannuksia tuotantolaitoksen strategiaan tavoitteisiin. Tämä tapahtuu kohdentamalla suunniteltuja toimenpiteitä erityyppisten häviöiden vähentämiseksi. Jatkuvan parantamisen mallit sisältävät reaktiivista ja proaktiivista toimintaa. Esimerkiksi laatuvirheiden juurisyyanalysointi on reaktiivista toimintaa ja tilastollisen prosessinohjauksen (engl. Statistical Process Control SPC ja suomen kielessä joskus käytetään myös tilastollista laadunohjausta) voidaan sanoa olevan proaktiivista toimintaa, sillä tällöin on tarkoitus havaita mahdolliset prosessihäiriöiden tuottamat laatuvirheet ennakoita. Tässä työssä keskitytään pääasiassa proaktiivisen toiminnan johtamiseen, vaikkakin näiden kahden käsitteen eriyttäminen ei ole käytännön jatkuvan parantamisen metodologian mukaista ja näin ollen mielekäästä.

Kirjallisuudesta löytyy erittäin vähän tietoa, miltä tuotantolaitoksen jatkuvan parantamisen mallien johtaminen käytäntöön voisi näyttää. Tämän opinnäytetyön tavoite ei ole tuottaa yhtä ja oikeaa mallia, mutta sen tavoite on tuottaa yhteen Tetra Pakin pakkausmateriaalien tuotantolaitokseen soveltuva malli, joka on skaalattavissa tuotantolaitoksen koon ja omien strategisten prioriteettien suhteen myös muillekin toimialoille.

4.2 Tutkimusstrategia ja tiedonkeruumenetelmät

Opinnäytetyö toteutettiin konstruktiiivisena tutkimuksena eli tuottamalla ratkaisumalli ongelmaan ja osoittamalla sen toimivuus. Tiedonhankintamenetelminä käytettiin aikaisempaa kokemusperäistä havainnointia sekä kyselytutkimusta.

Kyselytutkimus suunnattiin valituille Tetra Pakin johtotehtävissä toimiville ja erittäin kokeneille World Class Manufacturingin parissa työskennelleille henkilöille. Yhteensä kysely lähetettiin kuudelletoista henkilölle ja vastaukset saatiin seitsemältä vastaajalta, jolloin vastausprosentiksi muodostui neljäkymmentäneljä prosenttia. Vastaaja sai itse valita antoiko hän vastaukset nimettömänä vai omalla nimellään. Vastaukset käsiteltiin luottamuksellisesti eikä vastaajien henkilötietoja tallennettu. Koska vastaukset sisälsivät myös yrityssalaisuuden piiriin kuuluvia tietoja, tulokset raportoidaan tässä työssä pelkistetyssä muodossa. Kyselytutkimuksen kysymykset ovat tämän opinnäytetyön liitteessä 1 ja niiden tavoitteena oli saada kattava yleiskuva esimerkiksi siitä, miten asiakaskeskeisyys ja tehtaan omat erityispiirteet sekä toimintaympäristö voitaisiin ottaa huomioon strategian laadinnassa.

4.3 Kehittämistyön eteneminen

Työn tavoitteen eli jatkuvan parantamisen johtamismallin luomiseksi Imatran tuotantolaitoksen operatiiviseen ohjaukseen, edettiin seuraavien vaiheiden mukaisesti. Ensimmäisessä vaiheessa perehdyttiin toimeksiantajan strategiaan sen eri tasoilla ja käytössä olevien strategisten prioriteettien kategorioihin. Näiden sekä WCM-metodologian perusteella, tunnistettiin tuotantolaitoksen johtamisen keskeiset osa-alueet toisessa vaiheessa. Viimeisessä vaiheessa yhdistyvät strategian jalkauttaminen käytännön toimintaan pilareiden omien yleissuunnitelmien (engl. Master Plan) muodossa sekä kahden eri parannustieteen esittely osoittamaan jatkuvan parantamisen keskeisimpien metodologioiden hyödyntäminen ja saavutetut tulokset.

5 JATKUVAN PARANTAMISEN STRATEGIAN LUOMINEN

Pääsääntöisesti kaikkeen tuottavaksi tarkoitettuun toimintaan kuuluu oleellisenä osana suunnitelmallisuus. On toki mahdollista saavuttaa kohtuullisia parannuksia myös vain hyödyntämällä erilaisia työkaluja valitsemiinsa kohteisiin ja häviöihin, ilman jonkin yksityiskohtaisen suunnitelman noudattamista. Tämä riippuu yleensä siitä, että miten kehittynyt organisaatio ja prosessi on kyseessä. Epävarmasti toimiva prosessi hyöttyy jo siitä, että tehdään edes jotain. Erityisesti jos toinen vaihtoehto on, että ei tehdä mitään.

Suunnitelman luomisen täytyy pohjautua johonkin olemassa olevaan lähtötietoon. Lähtötiedot voivat olla hyvin moninaiset ja mahdollisesti jopa hyvinkin määrittävät tai vastaavasti hyvinkin paljon toimintatilaa antavat. Ideaalitilanteessa toiminnalle on määritetty suunta ja tavoitteet, mutta paikallistason toteuttamiselle on jätetty liikkumatilaa. Tässä on luonnollisesti tärkeää, että paikallisorganisaation johto on riittävän perehtynyt jatkuvan parantamisen metodologiaan ja sitoutunut sen toteuttamiseen. Esimerkiksi tuotantolaitoksen ylimmän johdon täytyy minimissään ymmärtää metodologia sillä tasolla, että pysyy luomaan kokonaiskuvan koko yrityksen visiosta paikallistason käytännön toimenpiteiden välille. Yleisesti hyväksytty johtamisen ajatusmalli on se, että jokaiselle osa-alueelle ja prosessille on omat erikoisasantuntijansa ja näin ollen ylimmän johdon ei tarvitse osata kaikkea hyvin. Tämähän olisi täysi mahdollisuus käytännön tasolla. Väitän kuitenkin, että ideaalitapauksessa tuotantolaitoksen ylimmällä johdolla tulisi olla erittäin hyvä jatkuvan parantamisen metodologioiden ymmärtämisen taso myös käytännössä, vaikkakin jatkuvalla parantamiselle on tyypillisesti omat erityisasantuntijat organisaatiossa. Tämä siitä syystä, että aikaisemmin mainittu kokonaiskuvan hahmottaminen toteutuisi sekä siitä erityisen tärkeästä syystä, että ylin johto voi osallistua eri jatkuvan parantamisen osa-alueiden auditoimiseen ja näin luomaan käsityksen millä tasolla metodologioiden ymmärtäminen todellisuudessa on. Tämä kaikki johtaa siihen, miten tehokas suunnitelma tuotantolaitokselle rakentuu ja miten hyvin resurssit sen toteuttamiseen kohdentuvat.

5.1 Strategian tasot

Yrityksillä on hyvin moninaisia strategioita, visioita, prioriteetteja ja ohjaavia filosofioita. Mitä suuremmasta yrityksestä on kyse, sitä enemmän näitä tyypillisesti on eri tasoilla. Näissä kaikissa tulisi kuitenkin olla yhtenäinen ja johdonmukainen linja läpi koko organisaation. Esimerkiksi globaalin yrityksen ylin ja kattavin strategia täytyy olla huomioituna yksittäisen tuotantolaitoksen toiminnassa, sillä muuten tuotantolaitoksen toiminta ei edistä yrityksen tavoitteita, eikä paranna koko yrityksen itselleen asettamia mittareita.

Globaalissa toiminnassa tyypillisesti on kolmesta neljään eri päätasoa strategiassa. Kuvassa 8 on esiteltyinä kolmen päätason strategiapyramidi.



Kuva 8. Kolme strategian tasoa

Yrityssalaisuuden vuoksi opinnäytetyössä ei voida kokonaan avata Tetra Pakin eri tasojen strategioita muuten kuin suppean otannan avulla todellisista strategioista, jotka eivät kuitenkaan paljasta mitään yrityssalaisuuden piiriin kuuluvaa isommassa kokonaisuudessa. Tetra Pakin ylin strategia sisältää mm. seuraavia asioita:

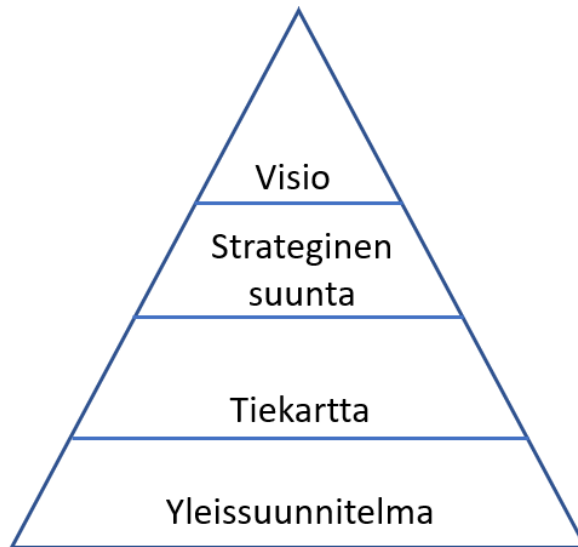
- Elintarviketurvallisuuden ja laadun toimittaminen asiakaskeskeisyyden ja koko tuotantoketjun kattavan jäljitettävyyden avulla.
- Kestävän kehityksen edelläkävijyys matalan hiilidioksiditason ratkaisuiden avulla.

Yrityssalaisuuden vuoksi myöskään operatiivisentoiminnan strategiaa ei voida kokonaisuudessaan avata muuten kuin yleisiltä osin. Tetra Pakin operatiivinen strategia yleisellä tasolla sisältää mm. seuraavia asioita:

- Laatu
- Kestäväkehitys
- Tuotantotehokkuus
- Turvallisuus
- World Class Manufacturing kaiken toiminnan perustana

Yrityksen strategia määrittää sen mitä halutaan tehdä ja alemmilla tasoilla missä se tehdään ja millä tavoin. Jokaisella alemmalla tasolla on omat strategiansa joiden tulee juontua ylemmän tason strategiasta ja toteuttaa sitä. Edistyneimmillään jatkuva parantaminen näkyy jokaisen tason toiminnassa, mutta

tämän työn tarkoituksena on keskittyä operatiiviseen paikallistasoon. Kuten mainittua, jokaisella tasolla ovat omat strategiansa ja operatiivisen toiminnan tulee tukea ylemmän tason strategiaa. Kuvassa 9 on esitettyä yksi tapa toteuttaa ylemmän tason strategiaa tuotantolaitoksessa neljässä eri tasossa.



Kuva 9. Tuotantolaitoksen strategia

Tetra Pakin Imatran tehtaan visiona on olla johtava tehdas vertaistensa joukossa Tetra Pakilla ja tämä voidaan näyttää toteen seuraavalla viidellä alueella:

- Nolla tapaturmaa ja työperäistä sairautta
- Nolla häviötä johtuen ihmisistä ja menetelmistä
- Nolla laatupoikkeamaa
- Matalin kokonaishävikki vertailukelpoisten tehtaiden joukossa
- Korkein laitetehokkuus paino- ja sivusaumausprosessissa vertailukelpoisten tehtaiden joukossa

Kuvan 9 pyramidin noudattelee samaa periaatetta kuin ylemmällä tasolla. Ylimmällä tasolla määritellään mihin halutaan mennä ja alemmat tasot miten sinne päästäisiin. Pyramidin alin taso eli yleissuunnitelma voi olla jo hyvinkin yksityiskohtainen suunnitelma eri tehtävistä halutulla aikavälillä eli tyypillisimmillään yhdessä kalenterivuodessa.

Tuotantolaitoksen strategiaa laadittaessa on tärkeää tunnistaa ympäristömissä toimitaan ja siihen liittyvät vaikutussuhteet eli konteksti. Tämän lisäksi

strategiaa luodessa on huomioitava mahdollisimman laajasti myös tuotantolaitoksen omat erityispiirteet. Tähän tarpeeseen käytännöllinen työkalu on SWOT-analyysi, jonka avulla arvioidaan tuotantolaitoksen vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. Vahvuudet ja heikkoudet ovat sisäisiä ja näihin tyypillisesti voidaan vaikuttaa suoraan. Mahdollisuudet ja uhat puolestaan tulevat selvemmin ulkoisista tekijöistä ja näihin tyypillisesti on vaikeampi vaikuttaa tuotantolaitoksen näkökulmasta. (Baxter 2015, 205.)

5.1.1 Kyselytutkimuksen tulokset strategiatasoista ja työkaluista

Kyselytutkimuksesta (liite 1) saamieni vastausten mukaan seuraavat asiat ovat huomionarvoisia SWOT-analyysia hyödynnettäessä tuotantolaitoksen strategian luomisessa:

- SWOT-analyysi soveltuu kartoittamaan nykytilaa suhteessa ympäristöön ja huomioimaan yhtenevät piirteet tuotantolaitoksen ja ylemmän tason prioriteettien suhteen.
- SWOT-analyysin tuottamiseen tulisi osallistua mahdollisimman paljon ohjausryhmän jäseniä ja näin ollen asiat ja olosuhteet tulisi huomioitua mahdollisimman kattavasti.
- SWOT-analyysia voidaan käyttää myös arvioimaan aikaisemman strategian toteutumista eli missä onnistuttiin ja missä mahdollisesti ei.
- SWOT-analyysilla voidaan ottaa huomioon mahdolliset resurssien riittävyyteen vaikuttavat haasteet.

Lähes jokainen vastaaja totesi SWOT-analyysin olevan tärkeä työkalu, jonka avulla strategian laatimisen pitäisi alkaa.

Kuten aikaisemmin todettua, strategian laadinta on aina ylhäältä alas -tyyppinen, jolloin tuotantolaitoksen paikallisstrategian tulee palvella yrityksen ylemmän tason tavoitteita. Tämä saattaa aiheuttaa toisinaan ristiriidan paikallisessa toimintaympäristössä. Tekemässäni kyselytutkimuksessa (liite 1) korostettiin seuraavia asioita ylemmän ja alemman tason strategioiden välisestä suhteesta:

- Vaikka on tärkeää löytää balanssi ylemmän ja alemman tason strategioiden välille, silti tulisi aina alemman tason toteuttaa ylemmän tason strategiaa.

- Jos alemman tason strategialla saadaan tuotettua nopea korjaus vallitsevaan ongelmaan, se tulisi tehdä vaikkakin ei tukisi täysin ylemmän tason strategiaa.
- Ylemmän tason strategian toteuttamisen lisäksi voidaan tuoda paikallisen toimintaympäristön huomioivia erikoispiirteitä, mutta poikkeamatta ylemmän tason strategiasta.
- Jos ylemmän tason strategiasta jouduttaisiin poikkeamaan paikallistason, siitä tulisi aina sopia ylemmän tason strategiasta vastaavien tahojen kanssa.

Kyselytutkimuksesta tuli selvästi ilmi aikaisemmin todettu ylhäältä alas -linjaus ja paikalliset erityispiirteet täytyy huomioida ylemmän strategian kehityksessä.

Strategiaa luodessa on tärkeää ihmisten sitoutuminen myös sen toteuttamiseen ja näin ollen strategian luomisen merkittävimpänä tekijänä on sen luomiseen osallistuminen keskeisimpien toimijoiden kesken. Tekemässäni kyselytutkimuksessa (liite 1) sain seuraavanlaisia huomioita siihen, mitä on otettava huomioon strategian jalkauttamisessa konkreettisempaan toimintaan ja ketkä ovat avainhenkilöitä sen suhteen:

- Jokaisen organisaatiotason huomioiminen strategian luomisessa.
- Konkreettiset tavoitteet ja mittarit onnistumisen toteutamiselle.
- Strategian kommunikointi kaikille tehtaanjohtoon ja johtoryhmän tekemänä soveltuvissa foorumeissa riippuen siitä, minkä tason strategia kommunikoidaan.
- Mahdollisten vanhojen prioriteettien toteuttamisen lopettaminen.
- Mitä alemman tason strategiasta on kyse, niin sitä konkreettisemmat tulee suunnitelmat olla toiminnan tasolla.
- Varmistua siitä, että kaikki ymmärtävät mitä ollaan tekemässä, miksi näin tulee tehdä ja miten se tapahtuu.

Vastausten perusteella voidaan todeta viestinnän olevan erittäin tärkeää kaikessa strategian luomisessa ja toteuttamisessa. Näin varmistutaan siitä, että kaikki ymmärtävät oman osuutensa isossa kokonaisuudessa ja mitä halutaan saavuttaa.

5.1.2 Strategiset prioriteetit

Strategian ja suunnitelmien laatimisen ympärille tarvitaan yleensä tietyt kehykset, joilla määritellään tärkeimmät päämäärät aikavälillä saavutettavaksi. Näitä kehyksiä voidaan kutsua esimerkiksi strategisiksi prioriteeteiksi, jotka yleensä ovat yhdistelmä mennyttä ja tulevaa. Niihin heijastuu mahdolliset aikaisemmat ongelmat ja saavuttamattomat tavoitteet sekä tulevaisuuden suunta.

Prioriteetit saattavat olla hyvinkin yksityiskohtaisia ja tällöin määrittävät hyvin tarkkaan tulevat suunnitelmat. Vaarana liian yksityiskohtaisissa strategisissa prioriteeteissa on se, että suuressa organisaatiossa ne eivät välttämättä heijasta alimman tason kaikkia prioriteetteja ja näin ollen esimerkiksi yhden osaston omat erityislaatuiset ongelmat saattavat jäädä kokonaan huomiomatta ja tällä saattaa olla isojakin vaikutuksia koko tuotantoketjussa. Parhaimmillaan strategiset prioriteetit ohjaavat toimintaa, mutta antavat tilaa ottaa huomioon myös yksilöllisiä tarpeita. Prioriteettien suunnitteluun kannattaa ottaa mukaan mahdollisimman laaja-alaisesti eri prosessit ja osastot, sillä näin ollen voidaan varmistua siitä, että kaikkiin tuotantolaitoksen häviöihin vastataan riittävällä laajuudella. Näin voidaan myös yhteisymmärryksessä tarvittaessa rajata jotain sellaista strategisten prioriteettien ulkopuolelle, mille nähdään tarve, mutta mihin ei ole riittäviä resursseja käytettävissä suunniteltavan strategian puitteissa. Jatkuvan parantamisen ohjausryhmän tulisi olla strategian suunnittelussa mukana ja näin saadaan pilareiden tarpeet huomioitua.

Strategiset prioriteetit voidaan lokeroida toimintaan parhaiten soveltuvalla tavalla ja seuraavassa on esiteltyä Tetra Pakilla käytössä oleva malli, jossa prioriteetit ovat neljässä kategoriassa: turvallisuus, tuottavuus, laatu ja ihmiset.

5.2 Tuotantolaitoksen johtamisen osa-alueet

Seuraavaksi tarkastelen tunnistettuja tuotantolaitoksen johtamisen osa-alueita havainnoinnin, kyselytutkimuksen (liite 1) tulosten ja yrityksenaineistojen avulla. Tarkasteltavat osa-alueet ovat Tetra Pakin ylimmässä strategiassa korostetut asiakaskeskeisyys, laatu ja turvallisuus sekä näitä täydentävät strategiset prioriteetit tuottavuus ja ihmiset.

5.2.1 Asiakaskeskeisyys

Womackin ym. mukaan (1990, 174) Fordin alkuaikojen periaate oli, että tuotanto ja tehdas menevät jälleenmyyjän ja asiakkaan edelle. Heidän oli vain tyytyminen tuotteeseen. Nykyisin tilanne on toisin. Asiakas on keskiössä ja asiakastyytyväisyyden tulee ohjata toimintaa.

Suorittamani kyselytutkimuksen (liite 1) perusteella asiakaskeskeisyys voidaan ottaa huomioon seuraavin tavoin strategiaa luodessa:

- Suorittamalla asiakastyytyväisyyskyselyitä ja analysoimalla niistä saatu tieto ohjausryhmän keskuudessa.
- Kysymällä vapaamuotoisesti palautetta rajatulla otannalla esimerkiksi asiakasrajapinnassa työskentelevien kautta.
- Ottamalla huomioon myös asiakaspalaute niistäkin ongelmista, mitkä todettiin olevan tuotespesifikaation sisällä ja näin ollen eivät mahdollisesti aiheuttaneet toimenpiteitä aikaisemmin.
- Asiakasrajapinnassa toimivien henkilöiden ottaminen mukaan strategian laadintaan.

Tyypillisesti asiakaskeskeisyyden tuominen tuotantolaitoksen strategian luomiseen on jäänyt konkretian ulkopuolelle ja väitänkin tämän olevan haaste monille tuotantolaitoksille. Valitettavasti epäkypsästi johdetuissa yrityksissä asiakaskeskeisyys jää helposti pelkästään yrityksen filosofiantasolle, eikä jalkaudu toimintaan. Asiakaskeskeisyys näkyy selvimmin konkreettisissa toimissa niissä pilareissa, jotka tavalla tai toisella näkyvät suoraan asiakkaalle kuten Quality Maintenance ja Logistiikka -pilareissa, mutta välillinen vaikutus tulee toki myös kaikkien pilareiden toiminnan kautta. Esimerkkinä välillisestä vaikutuksesta on Autonomous Maintenance ja Planned Maintenance -pilareiden toiminta, jolloin laitteiden toimintavarmuuden kautta varmistutaan siitä, että toimitusvarmuus on hyvä ja tuotteisiin ei päädy epästabiilista prosessista johtuvia poikkeamia tai laatuvirheitä.

5.2.2 Turvallisuus

Jokaisella yrityksellä täytyy olla työturvallisuuden edistämiseen suunnitelma tai ohjelma (Työturvallisuuslaki 738/2002 9.§). Turvallisuuden strategisia prioriteetteja suunniteltaessa on otettava huomioon moninaisia näkökulmia, kuten esimerkiksi aikaisemmat tapaturmat, läheltä piti -tilanteet ja turvallisuushavainnot. Näiden avulla voidaan prioriteetit johtaa kahteen eri painopisteeseen, laitteistojen ja olosuhteiden kehittämiseen turvallisemmaksi ja ihmisten käyttäytymiseen vaikuttamiseen.

Turvallisuusstrategian suunnittelun toteuttaa pääpiirteissään Safety and Health -pilari. Kuvaan 10 on kuvattuna mukaelma Tetra Pakin Imatran tehtaalte laaditusta turvallisuusstrategiasta, joka ei kuitenkaan yrityssalaisuuden säilyttämisen vuoksi vastaa todellista.

Turvallisuus

<p>Miksi?</p> <p>Edellisenä vuonna tapahtui linjalla x työtaturma</p> <p>Toistuvia turvallisuuspoikkeamia havaittu aikavälillä 1-2 kohteessa y</p> <p>Yhtiön painopiste vuodelle yyyy on turvallisuushavaintoilmoitusten kasvattaminen 50%:lla</p>
<p>Mitä ja Miten?</p> <p>Turvattomista tapahtumista oppiminen</p> <p style="padding-left: 40px;">Toisista tuotantoyksiköistä vastaavien tapahtumien kartoitus ja vastatoimenpiteet</p> <p style="padding-left: 40px;">Kaikille läheltäpiti-tilanteille korkean vastatoimitason ratkaisu</p> <p>Laiteturvallisuuden kehittäminen</p> <p style="padding-left: 40px;">Laiteturvallisuuden kokonaiskartoitus laitelinjalla x</p> <p style="padding-left: 40px;">Korkeanriskin kohteiden turvaaminen vuonna yyyy</p> <p>Turvallisuuskulttuurin kehittäminen</p> <p style="padding-left: 40px;">Havaintoilmoituskampanja kahdesti vuoden yyyy aikana</p> <p style="padding-left: 40px;">Palkitsemiskäytäntö esimerkilliselle turvallisuuskulttuurin kehittämiseksi</p>

Kuva 10. Turvallisuusstrategia

Strategian alussa on lyhyesti vastattuna ohjaavaan kysymykseen eli miksi seuraavan kaltainen strategia on kehitetty. Tämän jälkeen seuraavana strategiassa on se mitä halutaan kehittää ja miten niitä kehitetään. Tässä esimer-

kissä yhtenä kohtana on turvallisuuskulttuurin kehittäminen millä pyritään saavuttamaan erityisesti yhtiön tavoite turvallisuuspoikkeamhavaintojen kasvatamiseen viidelläkymmenellä prosentilla. Turvallisuuskulttuurin kehittäminen jakautuu kahteen eri suunnitelmalliseen toimenpiteeseen, turvallisuuskampanjaan, jonka tavoitteena on ylläpitää ihmisestä lähtevän turvallisen käyttäytymismallin merkityksellisyyttä ja palkitsemiskäytännön kehittäminen, jonka avulla hyvää turvallisuuskulttuuria edustavat henkilöt saavat positiivisen vahvistamisen kautta mahdollisesti myös muutkin mukaan turvallisuuskulttuurin esilletuomiseen.

5.2.3 Tuottavuus

Tuottavuus voi tarkoittaa hyvin montaa erilaista asiaa riippuen esimerkiksi toimialasta tai prosesseista. Tuotantolaitoksessa tuottavuus tarkoittaa usein tuotetun määrän suhdetta esimerkiksi henkilöstömäärään, laitemäärään tai muuhun tyypillisesti melko vakioon mittayksikköön. Yksinkertaistettuna yhden tuotantolinjan yhden vuorokauden tuottavuus voi olla esimerkiksi tuotantomäärä jaettuna tuottamiseen osallistuvalla henkilömäärällä. Näin ollen tuottavuutta voidaan parantaa joko kasvattamalla vuorokaudessa tuotettua kappalemäärää tai vähentämällä työhön osallistuvaa henkilömäärää. Kuten aikaisemmin todettiin, niin jatkuvan parantamisen mallien keskiössä on ihmisten kouluttaminen ja henkilöstöressurssien kehittäminen tekemään tuottavammin ja paremmalla laadulla. Tästä syystä tässä esimerkissä ei tarkastella tuottavuuden parantamiseen suunniteltavia strategisia prioriteetteja henkilöstömäärää vähentämällä. Tämän voidaan kokea olevan myös paradoksaalista siinä mielessä, että jatkuvan parantamisen yhtenä laadunedistämisen periaatteena on ihmistekijän poistaminen prosessista. On tärkeää kuitenkin huomioida, että näin vapautuneet henkilöstöressurssit voidaan ohjata toisaalle, kuten esimerkiksi kehittämään prosesseja tuottavammiksi tai suorittamaan laaduntarkkailua aikaisempaa kattavammin ja tarkemmin säästyneen ajan vuoksi.

Tuottavuuteen vaikuttaa tehokkuus ja se voidaan jakaa kahteen päätehoisuuslajiin, resurssitehokkuuteen ja virtaustehokkuuteen. Tyypillisesti resurssitehokkuudella tarkoitetaan sitä, miten hyvin olemassa olevat resurssit hyödynnetään (Modig & Åhlström 2020, 9). Teollisuuslinjan tapauksessa tämä voi

esimerkiksi tarkoittaa häviöiden näkökulmasta konerikkojen, lyhyiden pysähdysten tai huoltoon tarvittavan ajan vähentämistä. Näiden häviöiden vähentämisellä resurssi eli tuotantolinja on käytettävissä tuottamiseen mahdollisimman suuren ajan. Virtaustehokkuus tuotantolaitoksen kontekstissa määritellään siten, että miten paljon virtausyksikkö eli esimerkiksi tuote jalostuu arvoa tuottavalla toiminnalla kulkiessaan prosessien läpi ja miten kauan siihen kuluu aikaa (Modig & Åhlström 2020, 13). Tuottavuuden yksi tärkeä, vaikkakin ei yleisimmin käytetty mittari on kustannustehokkuus eli paljon tietyn määrän tuotantoa tekeminen maksaa. Siihen oikeastaan kulminoituukin jatkuvan parantamisen ydin eli erilaisten häviöiden vähentäminen.

Tuottavuusstrategian suunnittelun toteuttaa pääpiirteissään Focused Improvement -pilari, yhdessä Autonomous Maintenance ja Planned Maintenance -pilareiden kanssa. Kuvaan 11 on kuvattuna mukaelma Tetra Pakin Imatran tehtaalle laaditusta tuottavuusstrategiasta, joka ei kuitenkaan yrityssalaisuuden säilyttämisen vuoksi vastaa todellista.

Tuottavuus

Miksi?

Tuotantolinjan x syöttölaitteiston huono toimintavarmuus aiheuttaa kapasiteettiongelmia

Tuotantolinjan y läpimenoaika aiheuttaa suurimman osan tuotantolinjan z odotusaikahäviöistä

Tuotantolinjan z suuri tuotemäärä aiheuttaa kapasiteettiongelmia ja kustannushäviöitä

Mitä ja Miten?

Toimintavarmuuden kasvattaminen

12 askeleen Kaizen -tiimi tuotantolinjan x suurimmalle lyhyiden pysähdysten aiheuttajalle

Kuntoperusteisen ennakkohuoltosuunnitelman katselmointi ja parantaminen linjan x syöttöön

Virtaustehokkuuden parantaminen

Pullonkaulakartoitus tuotantolinjalle y ja sen perusteella 12 askeleen Kaizen -tiimi

Tuotantolinjan y ja z välisen varastoautomaatiikan kehitysprojekti

Kustannustehokkuuden parantaminen

SMED -tiimi nopeuttamaan suurimman tuoteryhmän välisten vaihtojen ottamaa aikaa linjalla z

12 askeleen Kaizen -tiimi tuotantolinjan z suurimman osahävikin vähentämiselle

Kuva 41. Tuottavuusstrategia

Tässä tapauksessa strategia vastaa suoraan tuotantolaitoksen omiin tarpeisiin ja yrityksen korkeantason strategia ei ole ollut ohjaavana tekijänä.

5.2.4 Laatu

Aikaisemmin tuotiin esille kyselytutkimuksen (liite 1) vastausten avulla johdetun asiakaskeskeisyyden huomioon ottaminen esimerkiksi Quality Maintenance -pilarin suunnitelmiin ja näin ollen sillä on selvä vaikutus myös laatustrategiaa luodessa.

Laatustrategian suunnittelun toteuttaa pääpiirteissään Quality Maintenance -pilari. Kuvaan 12 on kuvattuna mukaelma Tetra Pakin Imatran tehtaalle laaditusta laatustrategiasta, joka ei kuitenkaan yrityssalaisuuden säilyttämisen vuoksi vastaa todellista.

Laatu

Miksi?

Tuotantolinjan x huono toimintavarmuus aiheuttaa ison osan asiakkaalle menevistä laatuongelmista

Sisäiset reklamaatiot kasvoivat 60%:a vuonna yyyy

Yhtiön uusi globaalistrategia painottaa laatukulttuurin edistämistä

Mitä ja Miten?

Asiakastytyväisyyden parantaminen

Tuotannon aikaisten laaduntarkastusprosessien katselmointi ja parantaminen linjalla x

Asiakasvastausprosessien nopeuttaminen 50%:lla

Laadunvarmistusprosessien kehitys

Laatupisteiden kartoitus linjalla x

Tilastollisen prosessien ohjauksen käyttöönoton pilotti linjalle y

Laatukulttuurin kehittäminen

Mitä tarkoittaa hyvä laatu? -tiedotuskampanja neljästi vuoden yyyy aikana

Laatutyöpajat operaattoreiden sitouttamiselle asiakaslähtöiseen toimintaan

Kuva 12. Laatustrategia

Asiakaskeskeisyys näkyy kaikessa kuvan 12 laatustrategiaan laadituissa toimituksissa ja selvimminkin suoraan asiakastytyväisyyden parantamisessa eli laatustrategiassa olevassa asiakasvastausprosessien nopeuttamisessa.

5.2.5 Ihmiset

Ihmisetstrategia on suurimmissa määrin ihmisten kehittämiseen ja kouluttamiseen kulminoituva painopistealue ja näin ollen ihmisetstrategian suunnittelun toteuttaa pääpiirteissään Education and Training -pilari yhdessä Autonomous Maintenance -pilarin kanssa. Kuvaan 13 on kuvattuna mukaelma Tetra Pakin Imatran tehtaalle laaditusta ihmisetstrategiasta, joka ei kuitenkaan yrityssalaisuuden säilyttämisen vuoksi vastaa todellista.

Ihmiset

<p>Miksi?</p> <p>WCM metodologian osaamisvajetta henkilövaihdoista johtuen</p> <p>Hidas Autonomous Maintenance ja Planned Maintenance yhteiskehitys</p> <p>Vähäinen jatkuvan parantamisen tiimien onnistumisprosentti</p>
<p>Mitä ja Miten?</p> <p>Varmista WCM metodologian tietämyksen kehittyminen</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilareiden opetussuunnitelman kehittäminen ja merkittävimpien osaamisvajoiden poistaminen Autonomous Maintenance "seitsemän taidon" kehittäminen Planned Maintenance avulla <p>Vahva WCM:n hyödyntäminen ja hallinnointi</p> <ul style="list-style-type: none"> WCM:n ohjausryhmän avulla metodologian hyödyntämisen varmistaminen Verkostojen tehokas hyödyntäminen parhaiden käytäntöjen jakamiseksi <p>Ihmisten kehittäminen</p> <ul style="list-style-type: none"> Operaattoreiden kehittäminen tulevien jatkuvan parantamisen tiimien vetäjiksi Planned Maintenance osallisuuden kehittäminen Autonomous Maintenance edistämässä

Kuva 13. Ihmisetstrategia

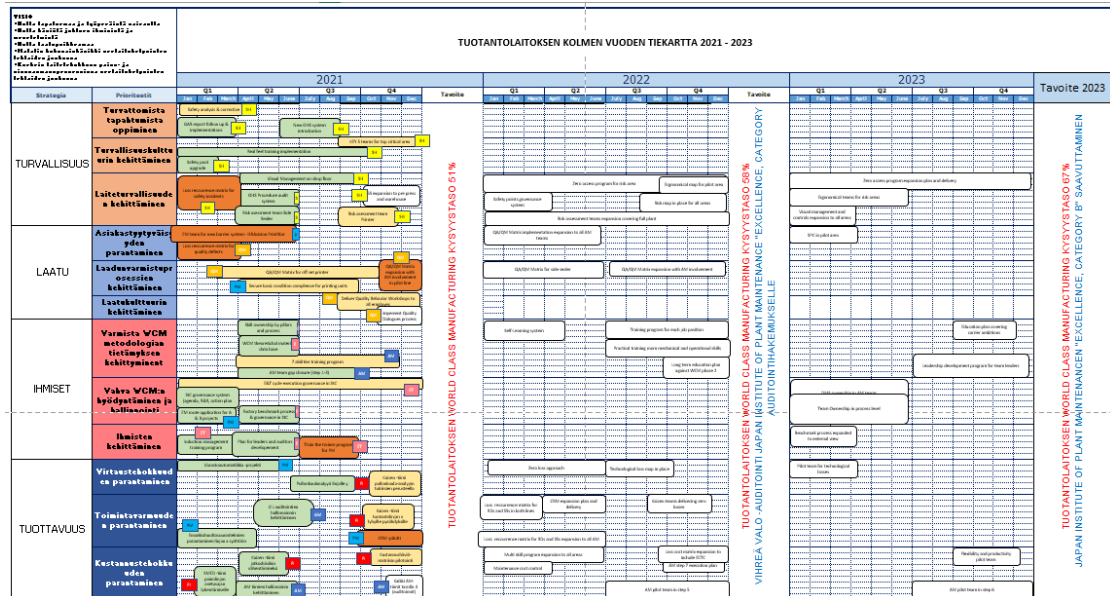
Ihmisetstrategian saattamisessa konkreettisiksi toimenpiteiksi täytyy olla erityisen tarkkana, sillä monet ovat hankalasti mitattavia asioita ja siksi toimenpiteiden tehokkuuden varmentaminen saattaa olla haastavaa. Tyypillisesti ihmisetstrategiasta johdettujen toimenpiteiden vaikutukset näkyvät välillisesti. Esimerkiksi ”operaattoreiden kehittäminen tulevien jatkuvan parantamisen tiimien vetäjiksi” näyttäytyy seuraavien vuosien jatkuvan parantamisen tiimien lukumäärän kasvuna kun operaattorit ovat itsenäisempiä tiimien vetäjiä, eikä näin ollen sidota toimihenkilöresursseja jatkuvan parantamisen tiimien vetämiseen.

5.3 Kolmen vuoden tiekartta

Tuotantolaitos tarvitsee pitkän tähtäimen tavoitteita tai muuten kehitys helposti pysähtyy tai pahimmillaan taantuu. Tähän tarpeeseen vastaa niin sanottu kolmen vuoden tiekartta, johon listattiin tavoitteet kolmelle vuodelle ja niiden saavuttamiseen vaadittavat toimet ja välitavoitteet. Tiekartassa ei kannata listata liian yksityiskohtaisesti asioita, sillä tämä tapahtuu kuitenkin yleissuunnitelmassa.

Suorittamani kyselytutkimuksen (liite 1) vastauksissa tuotiin selvästi esille se, että pitkän tähtäimen suunnitelma tulisi tarkastella vuosittain ja tehdä tarvittavat muutokset mikäli sille nähdään tarve, esimerkiksi jos toimintaympäristössä tapahtuu merkittäviä muutoksia. Muutoin pitkän tähtäimen suunnitelmat tulisi olla mahdollisimman staattisia. Mitä pidemmälle tiekartta ulottuu, niin sitä yleisemmällä tasolla suunnitelmat tehdään. Pääsääntöisesti kuluva vuosi on tarkka, tuleva vuosi noudattelee kuluvan vuoden linjaa strategisissa painopisteissä ja seuraava vuosi, tai vuodet, ovat hahmotelmia. Tärkeää on kuitenkin olla kuluvan vuoden jälkeiset tavoitteet tiedossa niin tarkkaan kuin mahdollista ja varmistua siitä, että suuntaviivat ovat selvät. Parhaimmillaan tavoitteet ovat mitattavia asioita, kuten esimerkiksi jatkuvan parantamisen metodologian kypsyden mittarointi asetettujen kriteereiden suhteen.

Kuvaan 14 on kuvattuna mukaelma Tetra Pakin Imatran tehtaalle laaditusta kolmen vuoden tiekartasta, joka ei kuitenkaan yrityssalaisuuden säilyttämisen vuoksi vastaa täysin todellista.



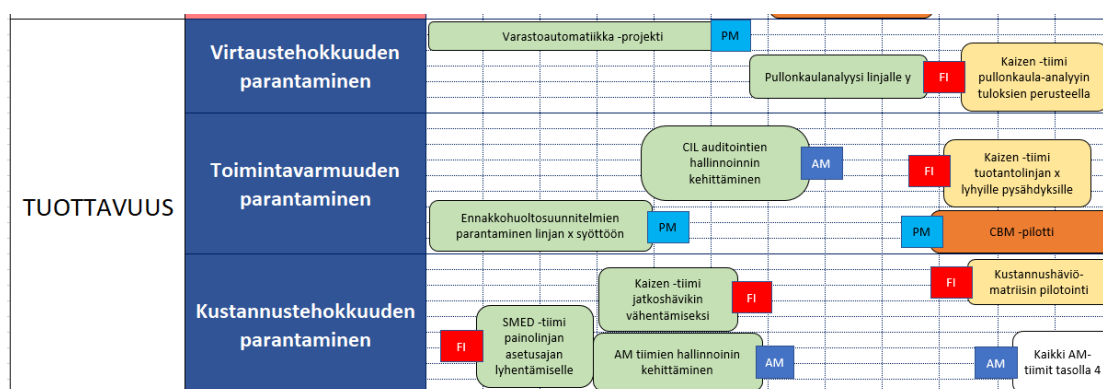
Kuva 14. Kolmen vuoden tiekartta

Tiekarttaan on listattuna eri strategiset prioriteetit ja niille laaditut painopisteet. Tiekarttaa kannattaa pitää elävä dokumenttina, jolloin eri värein voidaan seurata sen toteutumista ja mahdollisesti ohjata resursseja prioriteettien mukaisesti. Kuvan 14 tiekartassa on vihreällä tehdyt toimenpiteet, keltaisella menillään olevat toimenpiteet ja punaisella viivästyneet tai mahdollisesti perutut toimenpiteet. Toimenpiteiden kohdalle on merkitty mikä pilari on vastuussa kyseisen toimenpiteen suorittamisesta. Jokaisen vuoden jälkeen on määritelty tavoite ja kuvan 14 tiekartassa vuoden 2021 jälkeen tavoite on saavuttaa World Class Manufacturing -kypsyystaso viisikymmentäyksi prosenttia. Vuoden 2022 jälkeen saavuttaa kypsyystaso viisikymmentäkahdeksan prosenttia ja varmistua auditointien avulla siitä, että tuotantolaitokselle voidaan vuonna 2023 hakea Japan Institute of Plant Maintenanceelta (JIPM) B-kategorian Excellence -palkintoa. Vuoden 2023 päätyttyä kyseisen palkinnon saavuttamiseen vaadittava auditointi on suoritettu JIPM:n toimesta ja palkinto myönnetty. Tämän lisäksi vuoden viimeisen kvartaalien sisäisessä auditoinnissa kypsyystasoksi on varmennettu kuusikymmentseitsemän prosenttia. Jos vuoden 2023 tavoite saavutetaan, niin tämän jälkeen voidaan alkaa valmistautua jo JIPM:n Consistency -palkinnon hakemiseen.

Käytäntö osoitti, että kolmen vuoden tiekarttaa voidaan hyödyntää myös resurssien tasaamisessa koko vuodelle suunnitelmia tehtäessä. Tällöin nähdään hyvin tasapaino eri pilareiden toisilleen antaminen resurssien ja toisilta saami-

nen resurssien välillä. Esimerkiksi jos tuotantolaitoksessa on ison investointiprojektin loppuasennukset ja käyttöönotto maaliskuussa, niin tällöin ei ole järkevää ajoittaa sellaista kehitystiimiä alkavaksi kyseisenä ajankohta, jossa vaaditaan Planned Maintenance -pilarilta merkittäviä henkilöresursseja. Planned Maintenance koostuu osaltaan tuotantolaitoksen avainkunnossapitohenkilöistä joilla tyypillisesti on myös merkittävää työkuormaa investointiprojektien kanssa ja näin henkilöresurssien vähyyden riski suurenee. Kolmen vuoden tiekartan tulisi huomioida mahdollisimman kattavasti tavoitteiden saavuttamisen yleiskuva kaikista resursseista vaativasta toiminnasta eli esimerkiksi jatkuvan parantamisen tiimit, työpajat ja projektit.

Kuvasta 15 nähdään esimerkkinä tarkemmin tuottavuusstrategian tiekarttaan suunnitellut toimenpiteet ja mitkä pilarit ovat toimenpiteistä vastuussa.



Kuva 15. Tuottavuus tiekartassa

Kuvan 15 perusteella nähdään hyvin miten aikaisemmin luodut strategiat siirtyvät nyt tiekartassa toimenpiteiksi, milloin ne tehdään ja kuka niistä vastaa. Tiekartasta voidaan myöskin nyt päätellä, että Focused Improvement -pilarin resurssit ovat erityisen laajasti hyödynnetty vuoden viimeisellä kvartaalilla ja tämä on muiden pilareiden otettava huomioon omissa suunnitelmissaan, joissa Focused Improvement -pilarin resursseja mahdollisesti tarvittaisiin.

5.4 Mittarointi

Jokaisella tuotantolaitoksella ovat omat mittaristonsa, joilla seurataan suorituskykyä ja tuloksia ja näin on myös opinnäytetyön kohteena olevassa tehtaassa. Yrityssalaisuuden säilyttämisen vuoksi työssä ei voida käyttää työn kohteen

todellisia mittareita, vaan tässä mittaamista käsitellään yleisellä tasolla siten, että kokonaisuus kuitenkin hahmottuu hyvin.

Tuotantolaitoksen Key Management Indicatoreiden (KMI) tulee olla suoraan yhteydessä ylemmän tason tavoitteisiin strategiaa luodessa ja niissä nähdään tyypillisesti vaikutus pitkällä aikajänteellä. Näin ollen KMI:t ovat yhteydessä esimerkiksi ylemmän tason kolmen vuoden strategiaan ja mittareita ei vaihdeta vuosittain. Key Performance Indicatorit (KPI) mittaavat lopputulosta siitä, mitä on tehty ja mikä oli saavutettu tulos ja tarvittaessa nämä mittarit voidaan vaihtaa vuosittain. Key Activity Indicatorit (KAI) mittaavat niitä toimenpiteitä, joiden laadukkaalla suorittamisella Key Performance Indicatorit menevät haluttuun suuntaan ja nämä mittarit vaihtuvat aina kun suunnitellut toimenpiteet vaihtuvat eli tyypillisesti vuosittain. Key Management Indicatoreiden ja Key Performance Indicatoreiden ero saattaa olla välillä hyvin haastavaa mittareita suunniteltaessa. Key Performance Indicatoreiden ja Key Activity Indicatoreiden välille on käytäntö osoittanut helposti muodostettavan eron, mutta haaste tyypillisesti tulee siinä, että KAI:t ovat riittävän laadukkaita ja niiden mittaaminen palvelee tarkoitusta.

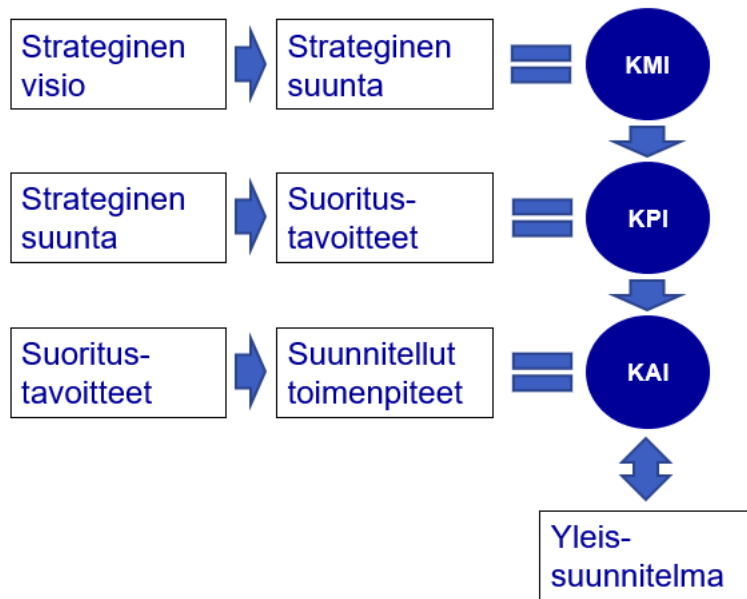
Mittareita suunniteltaessa on tärkeää myös huomioida asetetut tavoitteet. Tavoitteiden pitäisi olla haastavia, mutta saavutettavissa hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella. Kokemus on osoittanut tämän toisinaan olevan haastavaa ja liian haastava tavoitetaso laskee motivaatiota jos tavoitteiden saavuttaminen on lähes mahdotonta. Sama pätee myös liian helppoihin tavoitteisiin jolloin kehitystä ei juurikaan tapahdu.

Suorittamani kyselytutkimuksen (liite 1) mukaan seuraavat asiat ovat tärkeitä huomioida kun suunnitellaan tuotantolaitokselle KMI-, KPI- ja KAI -mittareita:

- Laatu korvaa määrän mittareiden määrässä eli valitaan vain sellaisia, joilla on suora yhteys strategiaan ja sen toteutumiseen.
- Eri mittareiden välillä on oltava selvä yhteys.
- Mittarit myös kertovat toimenpiteiden antaman suunnan eli trendin, vaikka vielä ei oltaisi tavoitetasossa.
- Mittarit pitää olla helposti viestittävässä eli minkä vuoksi kyseinen mittari on valittu ja mitä sillä mitataan.

- Mittarilla pitää olla omistaja eli kuka mittaa ja vastaa kyseisen mittarin kehityksestä haluttuun suuntaan.

Kyselytutkimuksen perusteella voidaan todeta jälleen, että erityisen tärkeää on johdonmukaisuus läpi koko strategian suunnittelun ja sen toteutumisen mittauksen välillä. Kuvasta 16 nähdään miten mittarointi suunnitellaan.



Kuva 16. Mittarien suunnittelu

Kuvasta 17 nähdään laatustrategian toteutumisen mittaaminen ja miten eri mittarit linkittyvät toisiinsa.

KMI	KPI	KAI
Asiakastyytyväisyysmittari (NPS) Tavoite: Vuosi 2021 70% Vuosi 2022 80% Vuosi 2023 90%	Asiakasreklamaatiomäärä (#) Tavoite: Vuosi 2021 alle 30kpl Vuosi 2022 alle 20kpl Vuosi 2023 alle 25kpl	Suoritetut laaduntarkastusprosessien katselmoinnit (#) Tavoite 2021: Q1 30kpl Q2 40kpl Q3 45kpl Q4 50kpl
		Linjan x laatupisteiden kartoituksen edistyminen (%) Tavoite 2021: Q4 100%
	Asiakasvastausprosessin nopeus (t) Tavoite: Vuosi 2021 alle 2vrk	Reklamaatioanalyysiprosessin tehostamisen edistyminen (%) Tavoite 2021: Q3 100%

Kuva 17. Laatustrategian mittaaminen

Kuvan 17 mittareista voidaan nähdä miten yhdellä Key Management Indicatorilla voi olla yksi tai useampi Key Performance Indicator ja vastaavasti yhdellä Key Performance Indicatorilla voi olla yksi tai useampi Key Activity Indicator kunhan mittarit tukevat strategiaa, ovat mitattavia suureita ja laadukkaita. Kuiten aikaisemminkin todettua, tavoitteiden on oltava mahdollisia saavuttaa, mutta riittävän haastavia. Kuvan mittareissa Key Management Indicator säilyy kolmen vuoden strategisella periodilla ja näin ollen sille voidaan asettaa vuositavoitteet kaikille vuosille. Key Performance Indicatoreista selkein jatkuva mittari on asiakasreklamaatiomäärä ja sille voidaan myös asettaa kehittyvät vuositavoitteet. Key Activity Indicatorit ovat sidoksissa kalenterivuodelle suunniteltuihin toimenpiteisiin ja näin niille ei voida suunnitella yhtä vuotta pidempiä tavoitteita. Poikkeuksena olisi esimerkiksi jokin pitkä projekti, joka ulottuisi useamman kalenterivuoden ajalle.

6 STRATEGIASTA KÄYTÄNTÖÖN

Mistään hienosta ja kattavasta strategiasta ei ole hyötyä, jos se ei johda toteutettavaan suunnitelmaan. Usein organisaatiot kehittävät hienon strategian,

mutta epäonnistuvat sen saattamisessa strategiaa tukevaksi toiminnaksi (Miller 2014, 99). Tässä luvussa tarkastelen, miten aikaisemmin laaditut strategiat jalkautuivat käytännön toimiksi, miten toimia hallinnoidaan ja esitellään kahden jatkuvan parantamisen tiimin työ ja tulokset.

6.1 Pilarityö

World Class Manufacturingissa pilarit muodostavat ne toimielimet, jotka vastaavat omien mittareidensa paranemisesta ja lopulta suunnittelun kautta laittavat toimenpiteet käytäntöön. Pilarien mukaiset toimielimet kokoontuvat tyypillisesti kerran viikossa ja seuraavat omilla vastuillaan olevien tehtävien etenemistä sekä organisoivat niitä.

6.1.1 Pilareiden yleissuunnitelmat eli Master Planit

Aikaisemmin laadituille strategisille prioriteeteille ja niistä johdetuille toimenpiteille tarvitaan tarkempi suunnitelma, joka aikataulutetaan ja vastuutetaan henkilötasolle hoidettavaksi. Pilarit jakavat sovitut toimenpiteet pienempiin osakokonaisuuksiin esimerkiksi erilaisten virstanpylväiden mukaan, riippuen siitä mikä on toimenpide ja miten se järkevimmin jakautuu osakokonaisuuksiin. Nämä koostetaan yleissuunnitelmaksi, joka on projektinhallinnasta tutun Gantt-kaavion tyylinen kokonaisuus. Yleissuunnitelmaan myös merkitään ne Key Performance Indicatorit (KPI), joihin kyseisellä toimenpiteellä on tarkoitus vaikuttaa. Yleissuunnitelmaa seurataan kalenterikuukausi ja kvartaalitasolla. Toimenpiteillä on tämän lisäksi omat tarkemmat erilliset aikataulutuksensa, jotka voivat olla päivä- tai kuukausitasolla, riippuen minkälaisesta toimenpiteestä on kyse.

Kuvassa 18 on esitettyinä mukaelma työnkohteena olevan tuotantolaitoksen Focused Improvement -pilarille laaditusta yleissuunnitelmasta. Yrityssalaisuuden vuoksi yleissuunnitelma ei täysin vastaa todellista, mutta kuvaa hyvin yleissuunnitelman rakenteen.

Focused Improvement -pilarin yleissuunnitelma 2021						2021																				
Strategian alue	Yhteinen osa-alue	Tehtävä	Osatehtävä	KPI	Vastuuhenkilö	Pilariyhteistyö	Suunniteltu alkupäivä	Q1	Q2	Q3	Q4	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec			
Productivity	Virtaustehokkuuden parantaminen	Tehtävien y ja z välisen varastoautomaatiikan kehitysprojekti	Tarkka aikataulukaa PM -pilarin yleissuunnitelmassa	Odoteaika linjan z ylöskäynnin	Henkilö 1	PM																				
		Pullokaulehokkuuden kasvattaminen linjalla y	Pullonkaura-analyysin metodologian koulutus		Henkilö 2	PM																				
			Pullonkaura-analyysi	Linjan y tuotantomäärä	Henkilö 1	PM																				
			Analyysin paikantamalle pullonkaulalle Kaizen -tiimi		Henkilö 1	PM																				
	Toimitusvarmuuden kasvattaminen	Improvement solution for critical short stop in printing	Follow up solution implementation based on analysis of cutting and doctor short stops and following.	EE & P/V printer	Henkilö 2	PM																				
		VCM team for chemical short stop issues	Kaizen team for final folding in scissor.	EE & DV scissor	Henkilö 2	PM																				
		Recurrence control system	Create recurrence control system for SS & BD	EE & P/V	Henkilö 1	PM																				
			Voltage deployment for Voltage, EE, MBE, P/V with return demand 2-5sec	EE & P/V	Henkilö 1	PM																				
	Käyttämättömyyden parantaminen	Improvement for set-up loss	SHED team for set up time on printing	P/V printer	Henkilö 4	OM																				
		Perfect order	Coding of perfect order and undercharging.	Perfect order	Henkilö 4	OM																				
Production load time		Display production load time	EE & P/V printer	Henkilö 2	PM																					
		Create productivity deployment		Timo	PM																					
Improvement to reduce glics waste		Kaizen team for glics waste on printing	P/V printer	Lauri	OM																					
Ensure VCM knowledge development		Follow up VCM knowledge delivery to close critical pillars still open	Pillar self assessment and gap closure plan	Dragan	PM																					
Process & People	Support VCM application and implementation	Support AM teams support by pillar	Support AM teams with board updating regarding EE and waste reports	Timo	PM																					
	Benchmark process implementation and application	Benchmark process implementation and application	Share productivity improvements as GP and NIP with other factories	Timo	PM																					



Kuva 18. Focused Improvement -pilarin yleissuunnitelma

Kuvan 18 yleissuunnitelma luo hyvän katsauksen myös pilarin kokonaistilanteeseen hyödyntämällä esimerkiksi kuvassa oikealla esitettyä piirakkakuvaajaa, jossa seurataan valmistuneita, meneillään olevia ja vielä toteutumatta olevia, mutta suunniteltuja tehtäviä.

Kuvan 19 avulla voidaan tarkastella yhtä osaa kuvan 18 yleissuunnitelmasta, jolloin näemme tarkemmin miten tehtävät jakautuvat Gantt-kaavion tapaan.

Tuottavuuden osa-alue	Tehtävä	Osatehtävä	KPI	Vastuuhenkilö	Pilariyhteistyö
Virtaustehokkuuden parantaminen	Tuotantolinjan y ja z välisen varastoautomaatiikan kehitysprojekti	Tarkka aikataulukaa PM -pilarin yleissuunnitelmassa	Läpimenoaika	Henkilö 1	PM
		Pullonkaura-analyysin metodologian koulutus	Linjan y tuotantomäärä	Henkilö 2	ET/PM
	Pullonkaura-analyysi	Henkilö 1		PM	
	Analyysin paikantamalle pullonkaulalle Kaizen -tiimi	Henkilö 1			

Kuva 19. Osa yleissuunnitelmaa

Kuvan 19 tehtävää ”pullonkaulehokkuuden kasvattaminen linjalla y” tarkastelemalla voidaan huomata sen jakautuminen kolmeen eri osatehtävään jotka seuraavat toisiaan. Ensimmäinen osatehtävistä on saada riittävä koulutus pullonkaura-analyysin tekemiseen vaadittavasta metodologiasta. Tässä Focused Improvement -pilari saa apua Education and Training ja Planned Maintenance -pilareilta. Tehtävä laadukkaasti suoritettuna vaikuttaa linjan tuotantomäärään aikayksikköä kohden ja siksi ”linjan y tuotantomäärä” on Key Performance Indicatorina johon toimenpiteellä pyritään vaikuttamaan parantavasti.

Yleissuunnitelmia luodessa on tärkeää muistaa ajoittain tarkastella tiekarttaa jolloin nähdään mahdolliset resurssiriitit muiden pilareiden kanssa.

Pilareiden yleissuunnitelmien jälkeen on tärkeää luoda From-To-matriisi osoittamaan ne pilareiden toisilleen tuottamat asiat ja antamat resurssit, jotka ovat oleellisia suunniteltujen toimenpiteiden toteuttamisessa ja seuraamisessa.

6.1.2 Hallinnointi

Kun suunnitellut toimenpiteet jalkautuvat lopulta käytännön toiminnaksi, niin tällöin tulee varmistua toimenpiteiden laadusta ja aikataulussa pysymisestä. Varmistumiseen tehokkain tapa on suorittaa auditointeja ajoittain. Käytäntö on osoittanut esimerkiksi jatkuvan parantamisen tiimille riittävän auditointimäärän olevan kolme auditointia, joista viimeinen tapahtuu tiimin valmistuttua. Kaksi aikaisempaa tapahtuu tiimin ollessa vielä käynnissä. Kahdentoista askeleen Kaizen -tiimin ensimmäinen auditointi ajoittuu neljännen askeleen valmistuttua kun tiimi on esimerkiksi selvittänyt miten häviön aiheuttaman laitteen tulisi toimia verrattuna siihen, miten se todellisuudessa toimii. Toinen auditointi ajoittuu kahdeksannen askeleen jälkeen kun tiimi on päässyt selvityksessään niin pitkälle, että juurisyitä on löytynyt ja niille vastatoimia suunniteltu. Käytäntö on osoittanut, että tässä auditoinnissa olisi hyvä olla mukana sellaisia henkilöitä, joilla on mahdollisuus päättää ehdotettujen vastatoimien toteuttamisesta. Suunniteltu vastatoimi voi olla niin kallis, että sen toteuttaminen joudutaan mahdollisesti jättämään myöhemmin tehtäväksi. Tällöin tiimi voi keskittyä muihin vastatoimiin tai miettiä mahdollisia halvempia ratkaisuita. Tiimi voi myös tässä vaiheessa tehdä kustannus-hyötylaskelmia vastatoimien vaikutuksista.

Hyväksi havaittu lähestymistapa auditoimiseen on valmentavatapa silloin kun tiimillä ei ole vielä runsaasti kokemusta metodologian käyttämisestä. Kokeilemalla tiimillä voidaan puolestaan olettaa olevaa syvää metodologista osaamista, jolloin auditoinnin lähestymistapana on selvemmin mahdollisten puutteiden osoittaminen. Auditoinnin yhteydessä saadaan hyvä käsitys siitä, mitkä ovat tiimin mahdollisia puutteita metodologian ymmärtämisessä (Hambach ym., 2017). Suzuki (1994, 143) toteaa auditointien olevan kaikista tehokkain johtamistyökalu mm. Autonomous Maintenance -ohjelman toteutumisen seurantaan ja riittävän nopeuden varmistamiseen.

Auditointeja on syytä hyödyntää hyvin kattavasti eri jatkuvan parantamisen toimenpiteisiin ja prosesseihin, joista esimerkkeinä ovat:

- Autonomous Maintenance -tiimit
- Clean, Inspect, Lubricate -standardien noudattaminen
- 5S-menetelmän toteuttaminen
- 12 Step Kaizen -tiimit
- SMED-tiimit
- Turvallisuuteen liittyvä toiminta, kuten esimerkiksi energiasta erottaminen huoltojen aikana

Käytäntö on osoittanut, että tuotantolaitoksen ylimmän johdon tulisi osallistua auditointeihin mahdollisimman usein ja tieto toistuvista auditoinneista parantaa jo monella tavoin toimenpiteiden laadukasta tekemistä. Tällöin välittyy myös vaikutelma koko organisaatiolle johdon sitoutumisesta jatkuvan parantamisen mallien käyttöön. Näin myös johdolle välittyy ensikäden tietona käsitys jatkuvan parantamisen mallien juurtumisesta päivittäiseen toimintaan ja mikä on organisaation kypsyytaso. Tämä tosin vaatii johdolta riittävän syvää ymmärtämisestä jatkuvan parantamisen metodologioista, joita käsiteltiin työn luvussa viisi.

Kun organisaatiosta muodostuu riittävän kypsä, sen tulisi olla itsehallinoiva. Tällöin esimerkiksi jatkuvan parantamisen tiimit pystyvät analysoimaan omaa tekemistään sillä tasolla, että huomaavat omassa metodologian ymmärtämisen soveltamisessaan mahdolliset puutteet ja tuovat ne esiin ohjausryhmälle (Liker & Convis 2012, 61). Väitän kuitenkin, että auditointien tulisi olla aina hallinnon tärkein työkalu. Auditointien taajuutta voidaan kuitenkin säätää kypsyyden mukaan.

Tuotantolaitoksen operatiivista toimintaa tyypillisesti hallinnoidaan ohjausryhmän kautta ja jatkuvan parantamisen soveltamisessa ohjausryhmällä on erittäin keskeinen rooli kuten työn luvuissa 2.1, 3.2.5. ja 5.1.2. on kuvattu. Ensinnäkin ohjausryhmä laatii suunnitelmat ja toisekseen valvoo niiden toteutusta. Ohjausryhmän tulee säilyä aina objektiivisena omalle toiminnalleen. Lopulta johdonkatselmoinnin (ISO 9001:2015) kautta varmistutaan siitä, että suunnitelmat ovat olleet hyvät ja niitä on toteutettu tuotantolaitoksen mittareita

tukevalla tavalla ja näin ohjausryhmän toiminnan laatu varmistuu. Käytäntö on osoittanut, että ohjausryhmän kokoontumistaajuus viikoittain on sopiva. Tällöin agenda voi koostua erilaisista aiheista, kokous pysyy tehokkaana ja kaikki osa-alueet tulee huomioitua sopivalla syklillä. Kuvasta 20 nähdään osa työkohteena olevan tuotantolaitoksen ohjausryhmälle luodusta agendasta.

WCM Steering Committee				July				August						
				W26	W27	W28	W29	W30	W31	W32	W33	W34	W35	W36
				Done	Done	Done	Cancelled	Done	Done	Done	Done	Done	Done	Done
	Topic	Topic Driver	Frequency											
Strategy Alignment	1. Factory Strategy and roadmap development and follow up		7											
	a. Define Factory Strategy and align it with global / cluster	WCM coordinator	1											
	b. Validate WCM & Pillar & Process Roadmap		1											
	c. Consolidate Factory Roadmap		1											
	d. Define KMI and approve list of KPI / KAI (pillar / process)		1											
	f. Follow up Roadmap / Master plan execution		3											
2. E&T yearly cycle execution			5											
People Development and Commitment	a. E&T yearly cycle execution and follow up	ET pillar leader	3											
	b. Plan for soft skill improvement		1											
	c. Approve roadmap to achieve 7 abilities at operators	AM pillar leader	1											
	3. Reward and recognition system		4											
	a. Present plan for R&R system implementation	WCM coordinator / FM / HR	1											
b. Ensure R&R system implementation	3													
Governance	4. Pillar and process team governance		1											
	a. Pillar and process team composition	WCM coordinator	1											
	5. Management KPI Review - Process Teams, Log & Plan		8											

Kuva 20. Ohjausryhmän agenda

Agenda sisältää erilaisia aiheita, aiheiden esittelystä tai koordinoinnista vastaavan tahon, aiheen käsittelyn taajuuden ja käsittelyn seurannan viikkotasolla. Kuten monissa muissakin kokouksissa, myös ohjausryhmän kokouksissa sovituista tehtävistä pidetään lokia sekä seurataan kokouksiin osallistumista. Agendan ensimmäisestä osiosta nähdään strategian luomiseen liittyvien tehtävien jaksotukset.

6.2 Jatkuvan parantamisen tiimit

Tehokkain menetelmä kohdennetulle häviöiden vähentämiselle on jatkuvan parantamisen tiimi. World Class Manufacturingin ja jatkuvan parantamisen kontekstissa jatkuvan parantamisen tiimiksi kutsutaan sitä projektia, jossa joukko ihmisiä kootaan yhteen ryhmäksi ja ryhmä seuraa tiettyä metodologiaa häviön vähentämiseksi. Tiimit tulisi suunnitella vuodelle siten, että huomioidaan häviöt valitulta ajanjaksolta ja käytettävissä olevat resurssit. Käytäntö on osoittanut tiimiaallot hyväksi menetelmäksi tiimien käynnistämiseksi. Näin sovi-taan kalenterivuodelle ajanjaksot, joiden aikana suunniteltu määrä jatkuvan parantamisen tiimejä suoritetaan ja varmistetaan resurssien saatavuus esimerkiksi ennakkoon tehtävin vuoromuutoksien. Suorittamani kyselytutkimuksen

(liite 1) mukaan seuraavat asiat tulisi ottaa huomioon jatkuvan parantamisen tiimejä suunniteltaessa:

- Tiimien laatua tulee mitata esimerkiksi OTIF-periaatteella (On Time In Full) eli pysyikö tiimi aikataulussa ja saavutettiin asetetut tavoitteet.
- On tärkeää löytää oikea tasapaino käynnistettävien jatkuvan parantamisen tiimin lukumäärän ja laadussa pysymisen välille.
- Harvat henkilöt näkivät tiimien lukumäärän merkityksellisemmäksi kuin laadun. Tällöin perusteena oli tietämyksen laajempi leviäminen eli lukumäärälliset suurempi määrä henkilöitä saa käytännön kokemusta jatkuvan parantamisen tiimien metodologioiden käytännön hyödyntämisestä esimerkiksi tiimiauditointien kautta. Yleisesti tiimin laatu nousi merkityksellisemmäksi kuin lukumäärä.
- Jokaisen toimihenkilön tulisi osallistua jatkuvan parantamisen tiimien vetämiseen erityisesti kun tuotantolaitoksen World Class Manufacturingin kypsyystaso ei vielä ole kovin korkea. Näin varmistetaan siitä, että esimiestasolla ollaan sitoutuneita menetelmiin ja osataan riittävästi metodologiaa, että pystytään auditoimaan jatkossa tiimejä.
- Mitä useampi jatkuvan parantamisen tiimi tuotantolaitoksessa on menestyksekkäästi suoritettu, sitä suurempi motivaatio tiimejä kohtaan on ja sitä useampi potentiaalinen jatkuvan parantamisen tiiminvetäjä on oppinut metodologian riittävän käytännön ymmärtämisen.
- Jokainen vastaaja painotti jatkuvan parantamisen tiimien olevan tärkein yksittäinen menetelmä häviöiden kohdennetulle vähentämiselle.

Jatkuvan parantamisen tiimit voivat soveltaa hyvin monia eri metodologioita riippuen siitä hävikistä mitä on tarkoitus vähentää ja kuinka hankalaksi kyseisen hävikin vähentäminen lähtökohtaisesti koetaan. Eri metodologioita ovat esimerkiksi kahdentoista askeleen Kaizen, Single Minute Exchange of Die (SMED), Plan-Do-Study-Act (PDSA tai PDCA) ja riskienarviointi työturvallisuuden. Jatkuvan parantamisen tiimien soveltamat metodologiat koostuvat monista eri työkaluista, joista muutamana esimerkkinä (Baxter 2015):

- 5W1H
- Ishikawa-kaavio
- 5Why
- Vikavaikutusanalyysi

Kaizen on käsitteenä tullut tunnetuksi ympäri maailman ja sitä käytetään monella eri tapaa jatkuvan parantamisen yhteydessä. Likerin (2004, 23) mukaan Kaizen terminä tarkoittaa jatkuvien parannusten tekemistä, olivatpa ne miten pieniä tahansa ja kaiken lisäarvoa tuottamattoman hävikin poistamista. Näin Kaizen voidaan ymmärtää ohjaavana filosofiana kaikelle jatkuvalle parantamiselle. Liker ja Convis (2012, 107) jakaa Kaizenin kahteen eri Kaizen-tyyppiin, ylläpitävään ja parantavaan. Ylläpitävässä reagoidaan ennakoimattomiin tapahtumiin ja palautetaan prosessit ja järjestelmät perustilaansa sekä vahvistetaan niiden säilyvyyttä. Parantavassa Kaizenissa rimaan nostetaan eli pyritään määrätietoisesti vähentämään hävikkiä ja tällöin tyypillisesti hävikin vähentämiseen perustetaan jatkuvan parantamisen tiimi. On ensiarvoisen tärkeää ymmärtää, että Kaizen ajattelutapa ei koskaan lopu, vaan aina on vähennettävää hävikkiä. Kaizen on pysyvää.

Seuraavaksi tarkastellaan kahden erilaisen jatkuvan parantamisen tiimin avulla menetelmien käytännön toteutusta ja tuloksia työnkohteena olevassa tuotantolaitoksessa.

6.2.1 Offset-painolinjan lajinvaihdon tehokkuuden parantamisen SMED-tiimi

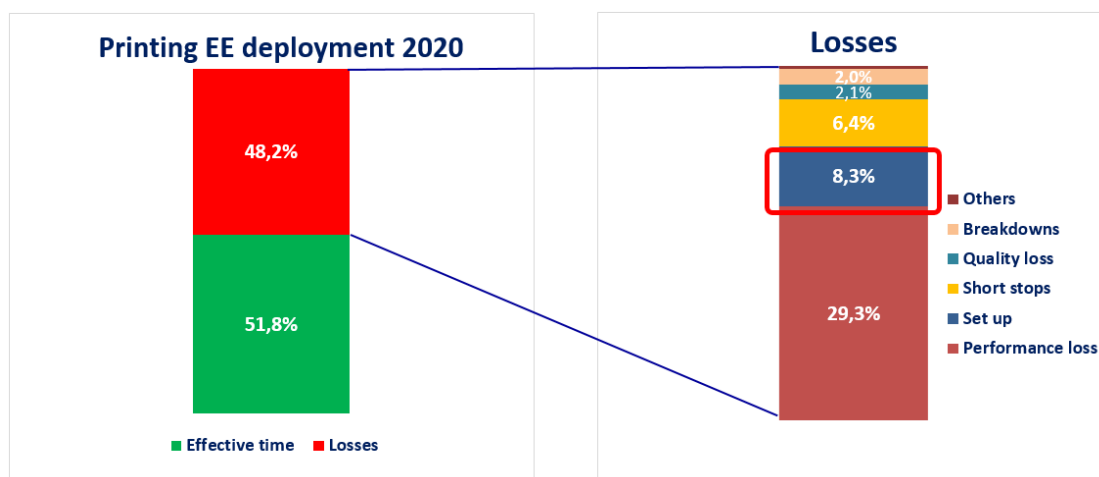
Toimeksiantajan yhtenä vuodelle 2021 suunniteltuna jatkuvan parantamisen tiiminä oli SMED-metodologiaa hyödyntävä tiimi offset-painolinjan lajinvaihdon tehostamiseksi. SMED-metodologian avulla pyritään vähentämään kaikkea sitä aikaa ja hävikkiä, mitä lajinvaihtoon prosessissa liittyy (Dillon & Shingo, 1985). SMED-metodologia noudattelee seuraavia vaihteita:

- Tiimin perustelu ja yhteys tuotantolaitoksen strategiaan
- Tiimin perustaminen, tavoitteiden asettelu ja suunnitelman tekeminen
- Laitteiston ja prosessin ymmärtäminen
- Nykytilan selvittäminen
- Ensimmäisen standardin määrittäminen (SMED-vaihe 1)
- Poikkeamien poistaminen (SMED-vaihe 2)
- Ensimmäisen standardin parantaminen (SMED-vaihe 3)
- Sääntömenetelmien määrittely (SMED-vaihe 3)

- Tuloksien seuraaminen
- Parannuksien standardointi menetelmissä
- Mahdolliset jatkosuunnitelmat

Tiimi koostui jokaisen painolinjan vuoron ykkösoperaattoreista ja tällä tiimin muodostamisella varmistuttiin siitä, että tiimin aikaansaannokset tulevat varmasti yhteisesti hyväksytyksi standardiksi. Lisäksi uuden standardin käyttöön-otto on helppo jalkauttaa jokaiselle vuorolle ykkösoperaattorin toimesta.

Tiimin perustaminen hyväksyttiin ohjausryhmän toimesta ja yhteyden luotuun strategiaan todettiin olevan selvästi olemassa. Kuvasta 21 voidaan nähdä vuoden 2020 offset-painolinjan laitetehtokkuudenhäviöistä koostettu kuvaaja kahdessa häviötasossa.

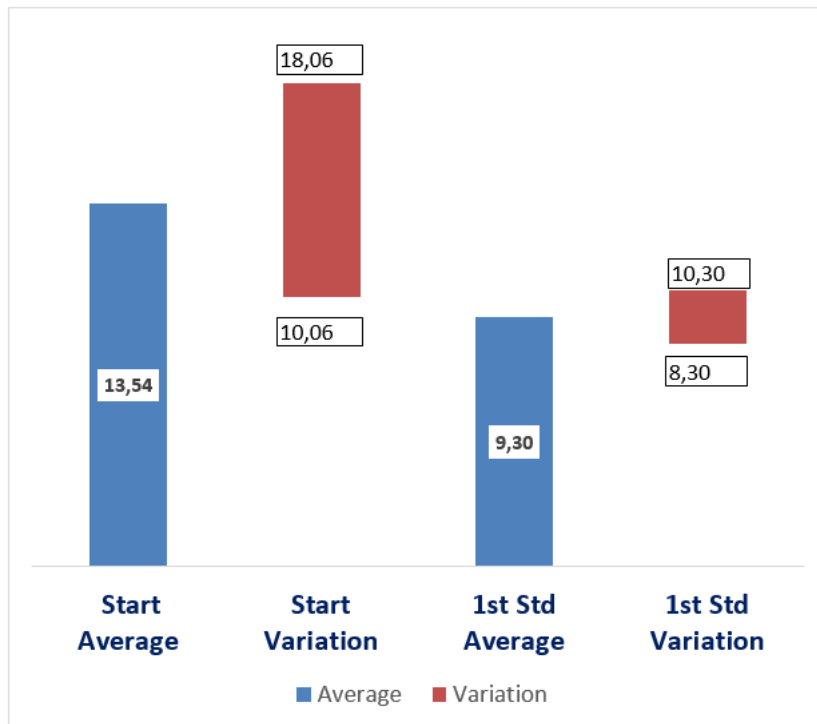


Kuva 21. Painolinjan laitetehtokkuushäviöt 2020 (Tetra Pak 2021)

Tyypillisesti jatkuvan parantamisen tiimit perustetaan suurimpien häviöiden vähentämiseksi tai poistamiseksi, mutta tässä tapauksessa tiimi perustettiin toiseksi suurimmalle häviölle eli asetusajalle (engl. Setup time). Suurimman häviön eli suoritustehokkuuden taustalla on joukko monimutkaisia kroonisia teknisiä ongelmia, jolle sovelletaan eri metodologioita. Tiimin perustamisen tulee aina pohjautua monitahoiseen arvioon siitä, miten hyvin tiimin tavoite palvelee strategiaa kokonaisuudessaan joko suoraan tai välillisesti.

Tiimille asetettiin tavoite perustuen tiimin kohteeksi valitun lajinvaihdon keskimääräiseen aikaan sekä aikojen vaihtelun ääriarvoihin. Kuvasta 22 nähdään

aloitustaso eli keskimääräinen aika ja ääriarvot. Kuvasta voidaan myös nähdä määritelty tavoiteaika ja ääriarvojen vaihteluväli.



Kuva 22. Aloitustaso ja tavoite (Tetra Pak 2021)

Tavoiteajan määrittelyssä käytettiin lähtötason vaihteluvälin pienimpiä arvoja ja niistä johdettua hieman parannettua tavoitetta. Tyypillisesti keskimääräiseksi tavoiteajaksi valitaan nykytilan vaihteluvälin paras taso. Keskimääräisen asetusajan parannustavoitteeksi saatiin näin ollen noin kolmenkymmenen prosentin parannus. Vaihteluvälin parannustavoitteeksi asetettiin seitsemänkymmenenviiden prosentin parannus eli suurimman ja pienimmän ajan erotus verrattuna nykytilan vaihteluun.

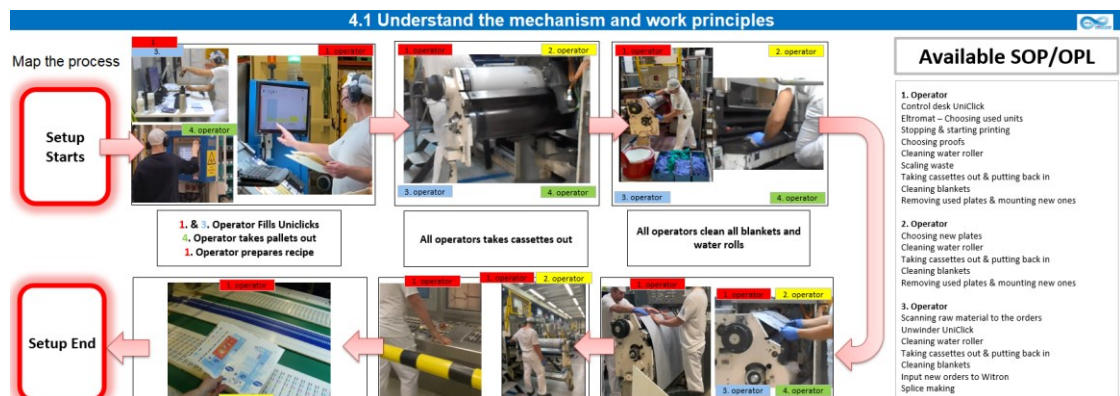
Seuraavaksi tiimi laati suunnitelman tehtäville. Kuvasta 23 nähdään osa luodusta suunnitelmasta.

Step	Act	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12
1. Link with Business Strategy	1.1 Identification of Prioritization and Losses								
2. Select theme and Justify	2.1 Select the Process & Machine								
	2.2 Select the set up type								
3. Set target and master plan	3.1 Set target								
	3.2 Define the master plan								
4. Understand process/equipment	4.1 Understand the mechanism and work principles								
	4.2 Identify the processes linked to problem								
5. Grasp the Actual Situation	5.1 Identify Local best practice								
	5.2 Identify Global best practice								
6. First Standard Definition	6.1 Make a video								
	6.2 List the Macro Activities								
	6.3 Make Man/Machine diagram								
	6.4 Make Travel Chart and From to matrix								
	6.5 Inside/outside work analysis								
	6.6 Saturation analysis								
	6.6 First standard definition								
7. Eradicate the Anomalies	7.1 Define the System to record the Anomalies								
	7.2 Collect the Anomalies								
	7.3 Root Cause Analysis								
	7.4 Define Countermeasures								
	7.5 Implement Countermeasures								

Kuva 23. Tiimin suunnitelma (Tetra Pak 2021)

Suunnitelma noudattelee Gantt-kaavion esittämistapaa, jossa toimenpiteet ja-
kautuvat päätehtäviin ja niiden osatehtäviin, jotka seuraavat toisiaan aikaja-
nalla.

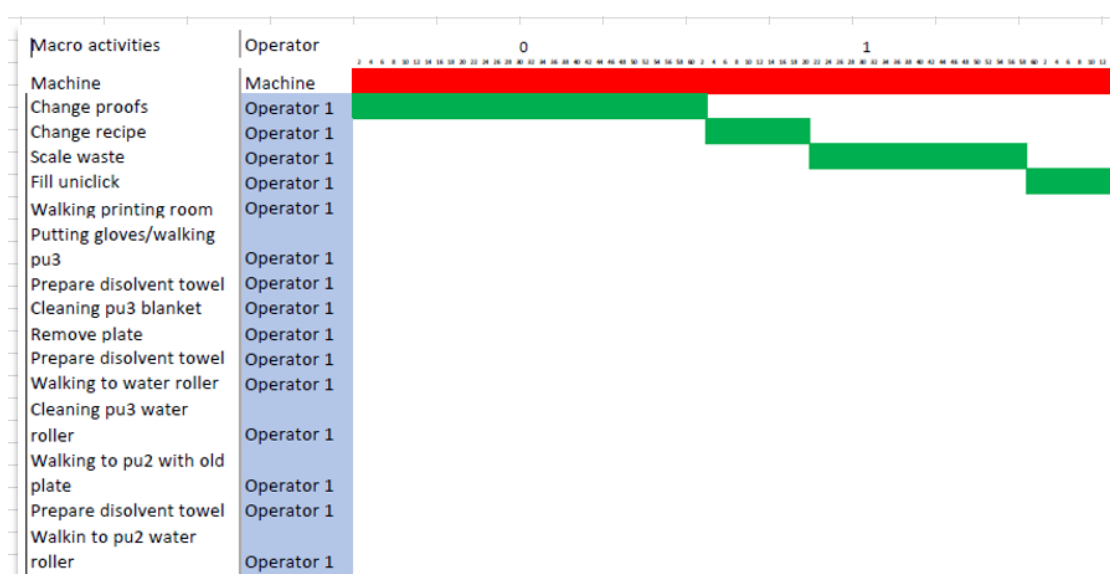
Seuraavaksi tiimi kartoitti lajinvaihdon vaatimat tehtävät ja miten niitä tulisi
tehdä eli mitä standardeja ja ohjeita nykyisellään on laadittu eri tehtäville. Ku-
vasta 24 nähdään selvitettyt tehtävät operaattoreittain, jossa eri operaattorit
ovat eri värein esitettyinä.



Kuva 24. Lajinvaihdontehtävät (Tetra Pak 2021)

Tässä vaiheessa tiimi suoritti Focused Improvement -pilarin avustuksella ns.
benchmarkingin eli selvitti, miten pitkät keskimääräiset asetusaajat muilla ver-
tailukelpoisten tehtaiden painoprosesseilla on. Tiimi huomasi keskimääräisen
asetusajan olevan jo nykyisellään varsin hyvä verrokkeihin nähden.

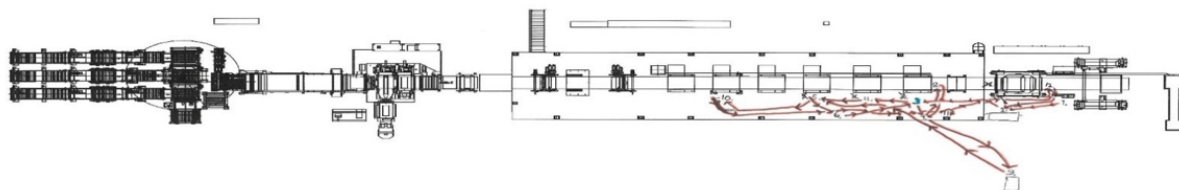
Seuraavaksi tiimi videokuvasi tyypillisen lajinvaihdon tapahtumat siten, että yksi videokamera seurasi yhden operaattorin suorittamia tehtäviä. Tästä saattujen ajallisten tulosten perusteella havaittiin kuvatun asetusajan olevan nykytilan vaihteluvälin paremmassa päässä. Tämä on hyvin tyypillistä ihmisille tiettyä rutiinia hoidettaessa, kun kohde tietää olevansa seurannassa. Videon perusteella listattiin jokaisen operaattorin suorittamat tehtävät ja niihin kulunut aika. Kuvasta 25 nähdään osa yhden operaattorin suorittamista tehtävistä, joita kutsutaan makrotehtäviksi.



Kuva 25. Makrotason tehtävät (Tetra Pak 2021)

Kuvassa vaakatasossa on aika-akseli täysinä minuutteina ja minuutin osina kahden sekunnin välein.

Jokaisen operaattorin makrotehtävät koostettiin yhteen kaavioon, jolloin saatiin muodostettua kokonaiskuva kaikista tehtävistä. Seuraavaksi laadittiin videoiden perusteella ns. spagettidiagrammit eli linjalayoutiin piirretyt kävelyreitit lajinvaihdon aikana. Kuvasta 26 nähdään yhden operaattorin suorittamat kävelyt.



Kuva 26. Spagettidiagrammi (Tetra Pak 2021)

Spagettidiagrammin avulla selvitetiin miten paljon yksittäiset operaattorit kävelevät lajinvaihdon aikana ja miten kauan siihen kuluu aikaa yhteensä. Kuvasta 27 nähdään yhden operaattorin etäisyys-taajuus-matriisi, siitä tehty yhteenveto sekä miten paljon ensimmäisen standardin jälkeen aika ja matka muuttuivat.

Distance x Frequency																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1		2																		
2			5																	
3				4			1													
4					4															
5						2				5										
6			6																	
7								5	7											
8							5													
9					11															
10										10										
11											6									
12		4																		
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				

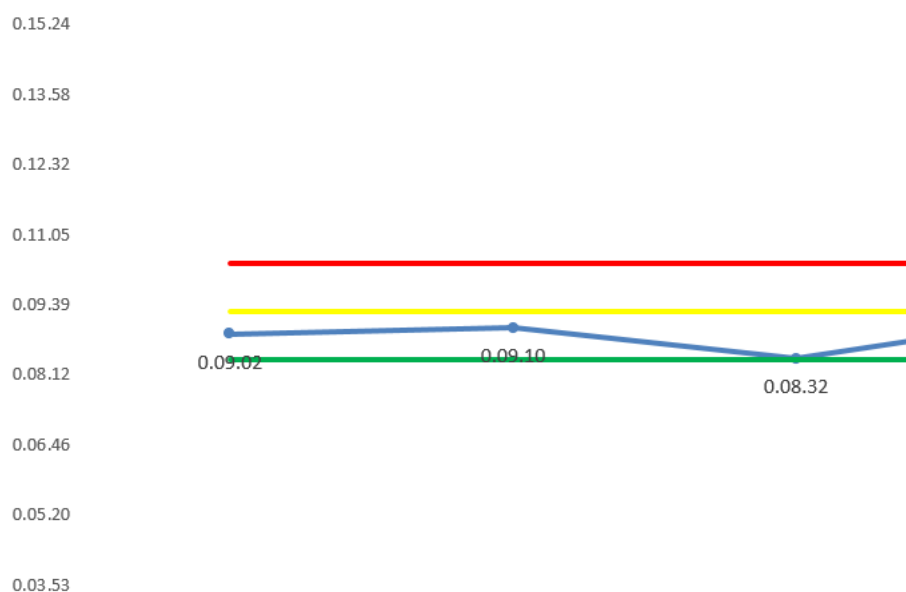
Operator 3 passes 77 m during set up. After standard we added 15m more walking but reduced 30sec from setup.

Kuva 27. Etäisyys-taajuus-matriisi (Tetra Pak 2021)

Kuvan yhteenvedosta nähdään, että kyseisen operaattorin kävelemää matkaa lisättiin viidellätoista metrillä tehtävien uudelleenjaon vuoksi, mutta käytetty kokonaisaika väheni puolella minuutilla.

Tämän jälkeen tiimi määritteli listan parannuksista, jotka sisälsivät parannuksia operaattoreiden suorittamiin tehtäviin ja erilaisia teknisiä parannuksia. Seuraavaksi määriteltiin uusi standardi lajinvaihdolle ja jokaiselle operaattorille omat tehtävät sekä niiden suoritusjärjestys. Tässä hyödynnettiin prosessin eri lajinvaihdon päätapahtumia ja värikoodattua karttaa osoittamaan missä kohteessa operaattorit toimivat lajinvaihdon päätapahtumissa.

Uusi standardi koulutettiin operaattoreille ja otettiin viikon seurantajaksole käyttöön, jolloin saatiin riittävä kuva siitä, millaisiin asetusaikoihin uudella standardilla päästiin. Tämän lisäksi listattiin mahdolliset poikkeamat, joita seurannan aikana huomattiin ja miten ne vaikuttivat. Kuvasta 28 nähdään lyhyt otanta seurantajakson ajalta.

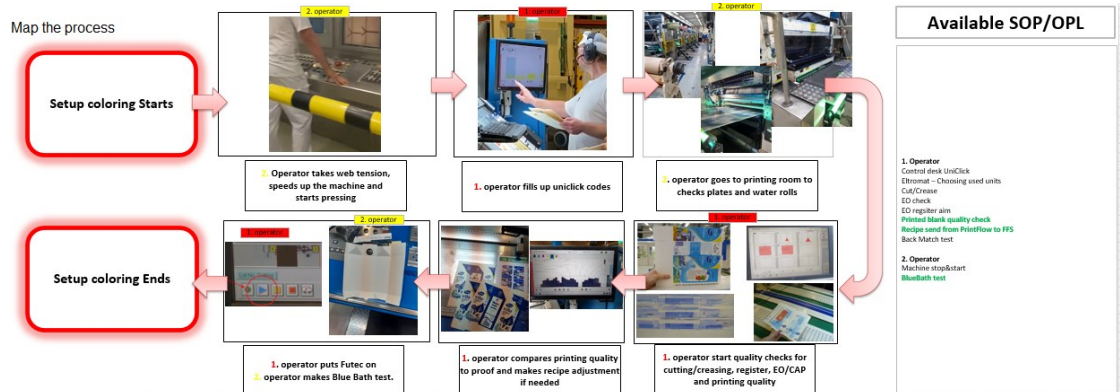


Kuva 28. Ensimmäisen standardin seurantajakso (Tetra Pak 2021)

Kuvassa punaisella on asetetun vaihteluvälin yläavoiteraja, keltaisella keskimääräisen tavoiteaika ja vihreällä vaihteluvälin alavoiteraja. Seurantajakson aikana havaittiin, että yhden operaattorin puuttuessa asetusaika nousee neljäntoista minuutin ja kahdenkymmenen kahdeksan sekunnin mittaiseksi. Tämä lasketaan poikkeamaksi.

Seuraavaksi tiimi arvioi ensimmäisen standardin toimivuuden ja teki siihen tarvittuja muutoksia. Tämän lisäksi tiimi teki ns. mikro-makro-analyysin eli jakoi tehtävät vielä pienempiin, mikrotason kokonaisuuksiin. Makrotehtävät analysoitiin ECRS-menetelmällä (Eradicate, Combine, Rearrange, Simplify), jonka avulla pyritään poistamaan, yhdistämään, uudelleen järjestämään ja yksinkertaistamaan niitä tehtäviä joille se on mahdollista (ks. esim. Creative Safety Supply 2021). Tiimi onnistui lyhentämään tässä vaiheessa laskennallista asetusaikaa sadallakuudella sekunnilla.

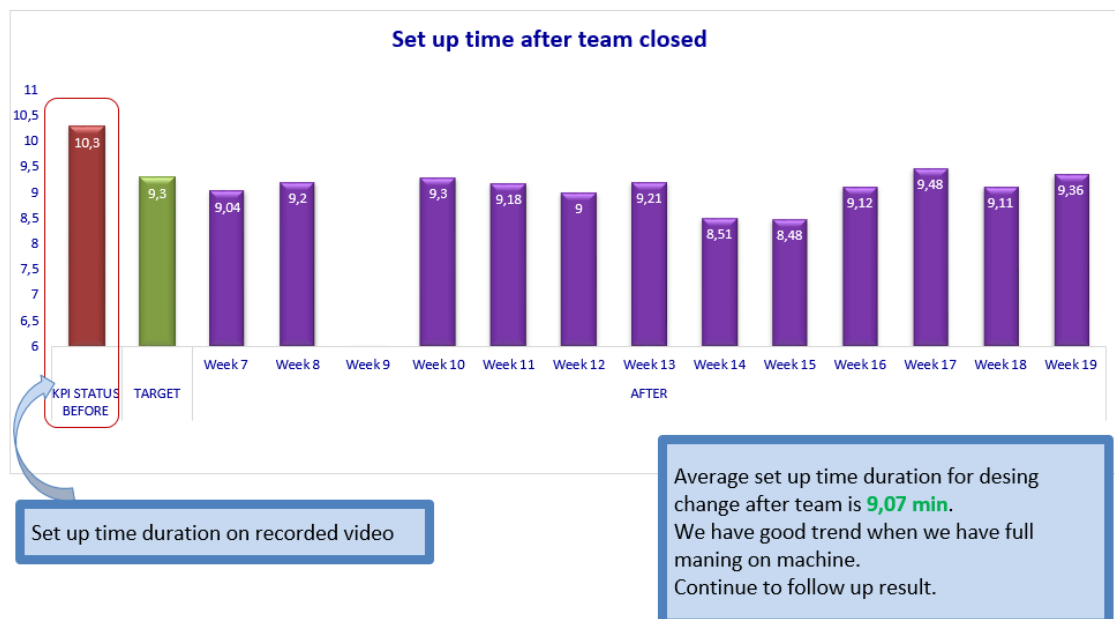
Seuraavassa vaiheessa tiimi kartoitti ja analysoi ne toimenpiteet, jotka tehdään linjaston käynnistyksessä ja heti sen jälkeen kunnes ollaan saavutettu vaadittu laatu ja tavoiteltu ajonopeus. Näistä löydettiin pieniä mahdollisuuksia parannukselle. Kuvasta 29 nähdään miten käynnistyksen jälkeinen säätö- ja ylösajoprosessi tapahtuu.



Kuva 29. Säättöprosessi (Tetra Pak 2021)

Kuvasta nähdään, että tiimi kartoitti tehtävät samalla tavalla kuin asetusprosessin kartoittamisessa sisältäen olemassa olevien ohjeiden katselmuksen ja mahdollisen päivityksen.

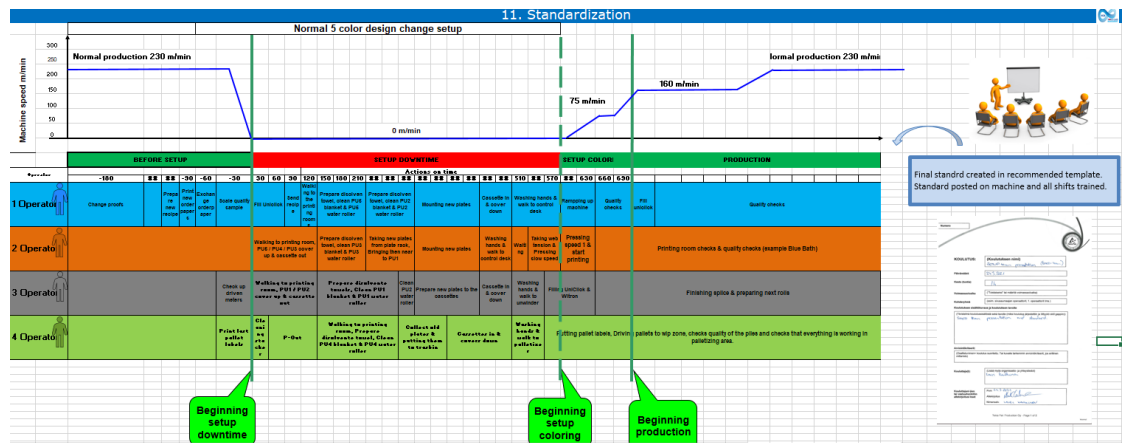
Tämän jälkeen oli kahdentoista viikon mittainen seurantajakso ja viikkokohtaiset tulokset ovat nähtävissä kuvasta 30.



Kuva 30. Tiimin jälkeinen seurantajakso (Tetra Pak 2021)

Seurantajakson yhteenvedosta huomataan, että tiimi onnistui lyhentämään asetusaikaa yli minuutilla verrattuna videoinnista mitattuun lähtötasoon nähden ja näin ollen tavoite ylitettiin selvästi. Jos saavutettua aikaa verrataan alkuperäiseen keskimääräiseen asetusaikaan, niin tällöin parannusta tuli yli neljä minuuttia eli saavutettu parannus oli noin kolmekymmentäkolme prosenttia.

Kun tuloksien havaittiin olevan hyviä ja tavoitteisiin päästiin, niin tämän jälkeen uusista menetelmistä koottiin pysyvä standardi, jonka esittämistapa on nähtävissä kuvasta 31 hyvin visuaalisessa muodossa.



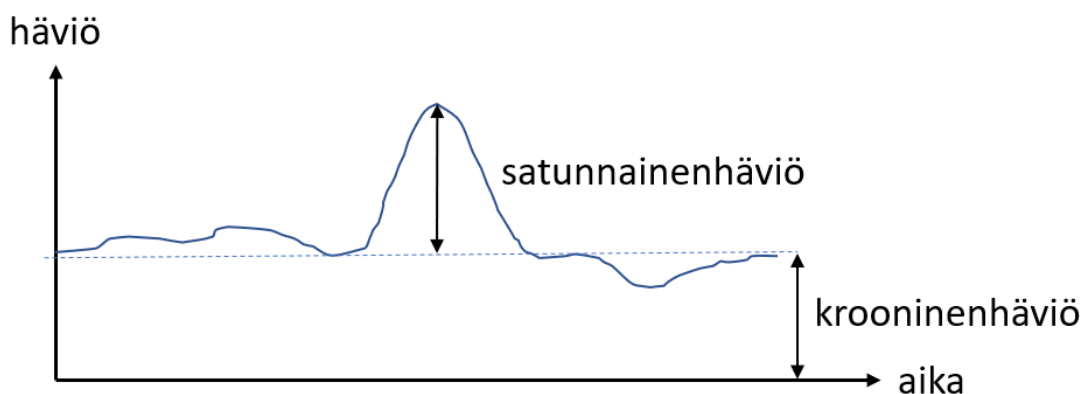
Kuva 31. Standardointi visuaalisessa muodossa (Tetra Pak 2021)

Kuvasta nähdään linjan käyntitilat ja operaattorikohtaiset tehtävät värikoodatuna vaaka-akselilla.

Tulosten valossa tiimi oli menestys ja säästetty aika vuositasolla on merkittävä. Tämän lisäksi on erittäin tärkeää ottaa huomioon saatu motivaation kasvu ja metodologian syvempi ymmärrys, joka aina menestyksekkään jatkuvan parantamisen tiimin jälkeen saavutetaan. Erityisesti kun organisaation World Class Manufacturingin kypsyytaso ei vielä ole kovin korkea. Tämä kokemus parantaa tulevan jatkuvan parantamisen tiimien menestysmahdollisuuksia merkittävästi jatkossa varsinkin kun käytettyä metodologiaa hyödynnetään uudestaan.

6.2.2 Offset-painolinjan jatkoshävikin vähentämisen 12 step Kaizen-tiimi

Toimeksiantajan toinen vuodelle 2021 suunniteltu jatkuvan parantamisen tiimi oli kahdentoista askeleen Kaizen-metodologiaa hyödyntävä tiimi offset-painolinjan jatkoshävikin vähentämiseksi. Joissakin lähteissä tätä metodologiaa kutsutaan myös kahdentoista askeleen Kaizen tarinaksi (ks. esim. Lean Manufacturing 2020). Kahdentoista askeleen Kaizen-metodologian avulla pyritään vähentämään jo lähtökohtaisesti mahdollisimman tarkkaan rajattua kroonista häviötä. Satunnaiselle häviölle riittää tyypillisesti hyvin toteutettu juurisyyanalyysi. Kuvasta 32 selviää kroonisen ja satunnaisen häviön ero.



Kuva 32. Häviötyypit

Tyypillisesti krooniset häviöt ovat useamman juurisyyyn summa ja satunnainen häviö vain yhden.

Kahdentoista askeleen Kaizen-metodologia noudattelee seuraavia vaihteita:

- Häviöiden analysoiminen ja luokittelu
- Aiheen valinta ja perustelu
- Laitteiston ja prosessin ymmärtäminen
- Nykytilan selvittäminen
- Tavoitteiden määrittäminen
- Suunnitelman tekeminen
- Häviöiden juurisyyanalysointi
- Vastatoimien suunnittelu ja ehdottaminen
- Vastatoimien tekeminen
- Tulosten seuraaminen
- Standardointi

- Mahdolliset jatkosuunnitelmat

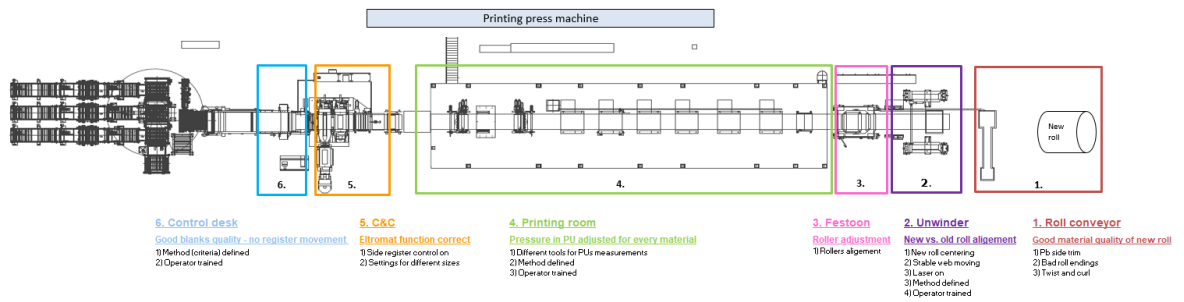
Pilari valmistee kaksi ensimmäistä askelmaa, joiden tulosten perusteella mahdollinen jatkuvan parantamisen tiimin käynnistäminen hyväksytään ohjausryhmässä. Tiimin aihe hyväksyttiin ja tiimi koottiin painolinjan kolmesta operaattorista. Kuvasta 33 ilmenee miten monin eri tavoin hävikin eri tasoja analysoitiin ja tiimin lähtökohtia rajattiin. Tässä vaiheessa on erittäin tärkeää ymmärtää miksi tiimi halutaan perustaa, mitä siltä odotetaan ja tiimin laajuuden tarkka rajaaminen.



Kuva 33. Jatkoshävikin analysointia (Tetra Pak 2021)

Vuoden 2020 jatkoshävikki oli 0,61 % ja alustavaksi jatkoshävikkitavoitteeksi tiimille asetettiin 0,25 %. Tiimin lähtökohdaksi muodostui vähentää painoprosessin rekisteriheitosta ja sen aiheuttavasta jatkoksen aikaisesta radanheilahduksesta johtuvaa materiaalihävikkiä. Rekisteriheitolla tarkoitetaan sitä, kun eri väreistä koostuvassa painokuvassa värit eivät ole linjattuna toisiinsa radansuuntaisesti tai radan poikkisuuntaisesti. Rekisterikohdistusvirheen ollessa ulkona asetetusta toleranssista syntyy laatuvihe painojäljessä ja sitä ei voida prosessissa päästää eteen päin eli syntyy häviöitä.

Seuraavassa vaiheessa tiimi perehtyi prosessiin ja laitteisiin, että saatiin ymmärrys siitä miten laitteiston tulisi toimia. Tällöin ymmärretään myös mitkä asiat vaikuttavat siihen, että kyseistä häviötä esiintyy. Kuvasta 35 käy ilmi tiimin kartoittamat kohdat, joilla nähdään olevan vaikutusta jatkoshävikin syntymiseen.



Kuva 35. Jatkoshävikkiin vaikuttavat kohteet (Tetra Pak 2021)

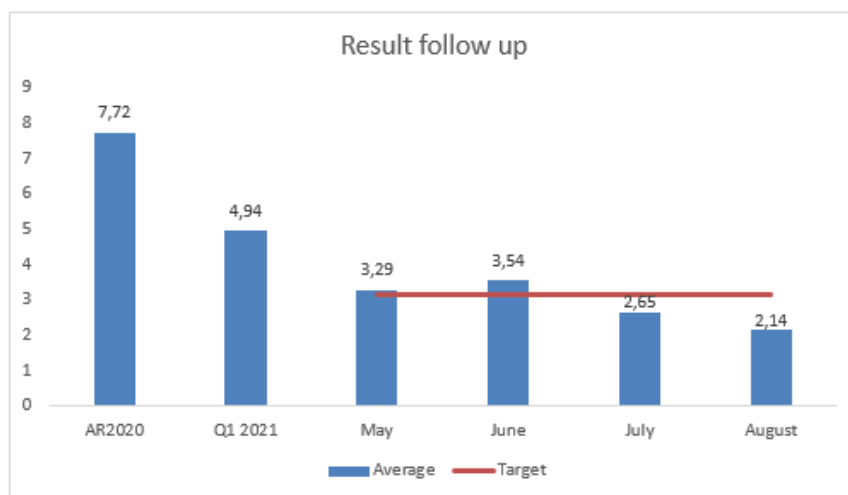
Tämän jälkeen tiimi keräsi saatavilla olevat tiedot yhteen 5W1H-työkalun avulla ja näin muodostettiin viiankuvaus, jossa huomioidaan kaikki ne olosuhteet joiden oletetaan faktojen perusteella vaikuttavan jatkoshävikin syntymiseen. Seuraavassa vaiheessa listataan kaikki ne asiat Ishikawa-diagrammiin, jotka ovat potentiaalisia vian aiheuttajia eli täyttävät edellä laaditun viiankuvaus. Nämä vianaiheuttajat luokitellaan Material (raaka-aineet), Man (ihmisvaikutus), Machine (laitteisto) tai Method (menetelmät) johtuviksi. Joissakin lähteissä näiden lisäksi vielä on tehty omat luokat Measurement (mitat), Environment (ympäristötekijät) ja Other (muut luokittelemattomat). Näillä luokituksilla ei ole väliä, vaan niiden tarkoitus on vain muistuttaa tiimiä mitä kaikkia tekijöitä tulisi ottaa huomioon mahdollisia vikoja listattaessa. Tämän vaiheen jälkeen tiimi rajasi todennäköisimmät vianaiheuttajat varmentamalla ne paikan päällä faktoihin perustuen. Tiimi havaitsi, että laitteistossa oli monta kohdetta jotka eivät olleet perusasetuksissa tai jotkin asetukset eivät olleet kaikkien operaattoreiden tiedossa. Näin ollen tiimi esitti, että jatketaan suoraan analysointiin ja listatut toimet tehdään. Näin päästään saattamaan laitteisto mahdollisimman pian takaisin perustilaansa. Tiimi hyödynsi 5Why-juurisyysselvityksen työkalua, jolla saatiin todennetuille vianaiheuttajille löydettyä juurisyyt ja vastatoimet. Kuvasta 34 nähdään Material-luokan 5Why-analyysi ja ehdotetut vastatoimet. Yrityssalaisuuden säilyttämisen vuoksi joistakin kohdista on poistettu toimittajien nimiä.

Material						
No.	Problem	WHY?	WHY?	WHY?	WHY?	Action
1	More splice waste due to register movement on xxx material	Side trim on every roll (on different side of rolls)	Supplier process of production – not use trim cutter			1. Communication with supplier ongoing regarding this issue
2	More splice waste due to register movement on 665 material (1,75 L)	Problem with roll bad endings	Problem with supplier process of production			1. Communication with supplier ongoing regarding this issue
		New roll not in correct position on 665 material – 1cm movement in gear side	Wrong alignment and photocell adjustment for 665 material	No settings defined for 665 material (1,75 L size) after machine alignment is done in past by supplier		1. Test with PM and define right settings for 665 material (1,75 L)
						2. Updated SOP for size change from 1L to 1,75 L
						3. Train all operators from printing

Kuva 34. 5Why (Tetra Pak 2021)

Tiimi päivitti tavoitteet ja suunnitelman, jonka perusteella suoritettiin seuranta-jakso miten tehdyt toimenpiteet vaikuttivat jatkoshävikkiin.

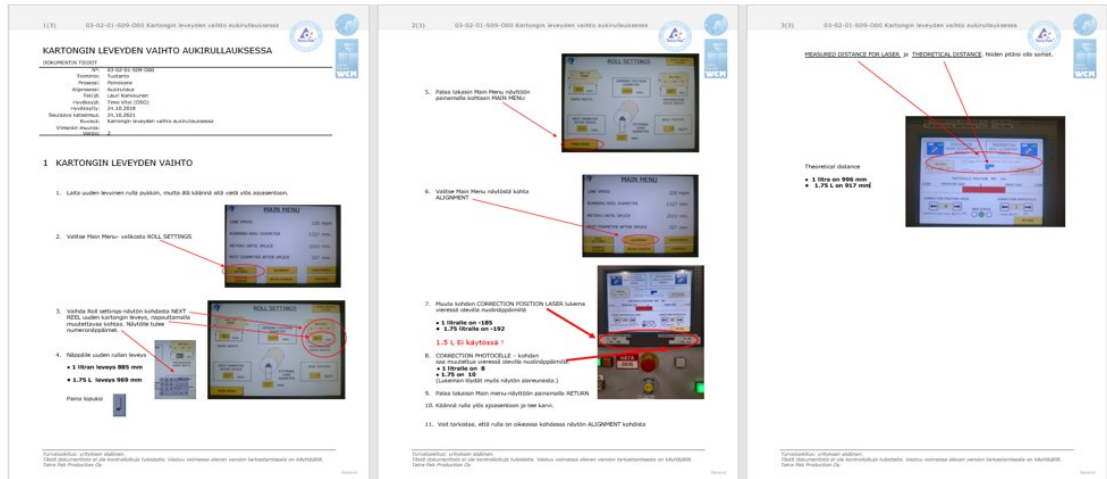
Seurantajakson päätyttyä jatkoshävikin todettiin pudonneen merkittävästi vertailujaksoon nähden kuten kuvasta 35 selviää.



Kuva 35. Jatkoshävikkitiimin seurantajakso (Tetra Pak 2021)

Raportointijärjestelmän vuoksi tiimi seurasi jatkoshävikin vähenemistä kilogrammoina eikä prosentteina kokonaishävikistä. Kuvan 35 tavoite vastaa aikaisemmin asetettua tavoitetta vaikka esittämistapa on erilainen. Vertailujakson aikainen hävikki oli 4,94 kilogrammaa jatkosta kohden ja seurantajakson viimeinen kuukausi oli 2,14 kilogrammaa hävikkiä jatkosta kohden eli hävikki

väheni lähes viisikymmentäseitsemän prosenttia. Neljän kuukauden seuranta-jakson keskimääräinen jatkoshävikki oli 2,9 kilogrammaa eli keskimääräinen parannus oli noin neljäkymmentäyksi prosenttia. Tiimin tulokset olivat erinomaisia ja näin ollen tehdyt toimenpiteet standardoitiin. Kuvasta 36 nähdään pieni otanta uusista standardeista ja standardipäivityksistä.



Kuva 36. Osa standardeista (Tetra Pak 2021)

Lopuksi tiimi vielä listasi mahdollisia tulevaisuudessa tehtäviä toimenpiteitä tai huomioonotettavia asioita.

Merkittävimmät tulokset jatkoshävikki-tiimillä saavutettiin saattamalla laitteisto toimimaan siten kuin sen on teknisesti tarkoitettukin toimivan eli laitteisto palautettiin takaisin perustilaansa. Kun seuraavan kerran jatkoshävikin vähentämiseksi tehdään toimenpiteitä, niin tällöin perustettavan kahdentoista askeleen Kaizen-tiimin odotetaan menevän huomattavasti syvemmälle analyysissä ja odotettavissa olevat vastatoimet eivät enää rajoitu perustilaan palauttamiseen. Uusi tiimi tulee todennäköisesti löytämään korkean vastatoimiluokan teknisiä parannuksia ja vähentämään ihmistekijän vaikutusta tämänhetkissä jatkoksiin liittyvissä manuaalisissa valmisteluissa.

7 YHTEENVETO JA POHDINTA

Jatkuva parantaminen on tullut jäädäkseen jo vuosikymmeniä sitten ja yritysten on sopeuduttava uuteen tapaan toimia halutessaan säilyttää mahdollisimman hyvän kilpailukyvyyn markkinoilla. Laitetehokkuudesta ja kapasiteetista puhuttaessa aikaisemmin ajateltiin, että on vain kaksi vaihtoehtoa eli käyttää

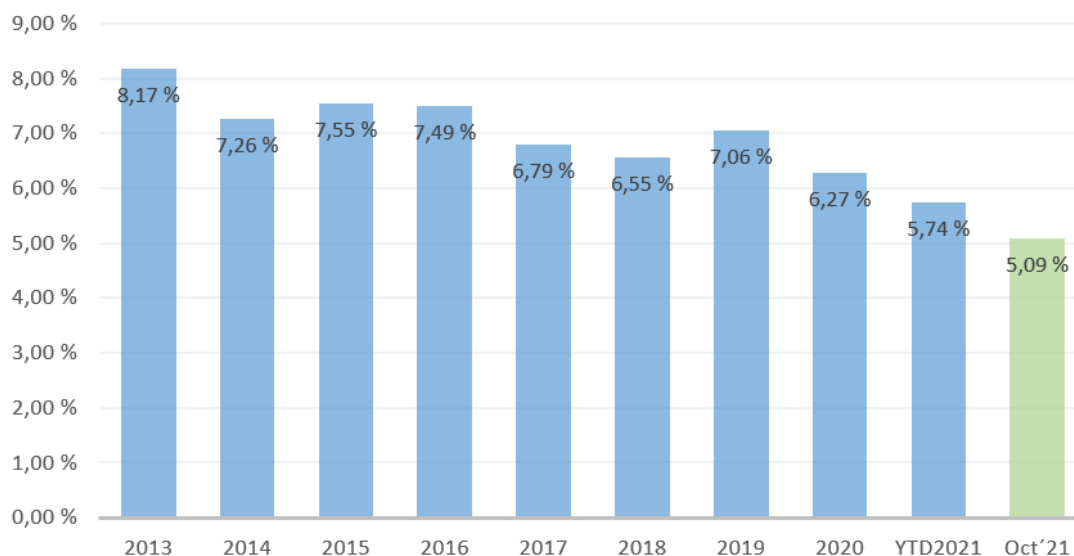
nykyisiä prosesseja ja laitteita siten kuin ne on toimitettaessa olleet tai investoimalla uusiin laitteisiin. Jatkuvan parantamisen mallien mukana on saatu myös kolmas vaihtoehto, hyödyntää nykyiset prosessit ja laitteet paikantamalla kaikki se hävikki mitä koko tuotantoketjussa syntyy ja suunnitelmallisesti vähentämällä hävikkejä kunnes tekniset ja teoreettiset rajat saavutetaan. Tämän ajatusmallin saavuttamisessa olennaisinta on ymmärtää, että se vaatii muutoksen koko organisaation tavassa toimia ja sitoutumista pitkäjänteisesti yrityksen ja paikallistoimintojen johdolta. Jatkuva parantaminen on dynaaminen ja nimensä mukaisesti jatkuva tila, eikä mikään yksittäinen ajanjakso tai pelkkä projekti jonka päättyessä ollaan tyytyväisiä ja palataan vanhaan staattiseen tilaan.

Seuraavassa kokoon yhteen tuloksia joita työkohteena olevalla tuotantolaitoksella saavutettiin World Class Manufacturingin jatkuvan parantamisen mallin suunnitelmallisen hyödyntämisen avulla ja mitä tuloksista voidaan päätellä.

7.1 Tulokset ja yhteenveto

Työkohteena olevalla tuotantolaitoksella on hyödynnetty World Class Manufacturing jatkuvan parantamisen mallia tehtaan alusta lähtien ja seurattu vuositasolla yhtä tärkeimmistä mittareista eli tuotannon kokonaishävikkiä, johon myös luvuissa 6.2.1 ja 6.2.2 esitetyt jatkuvan parantamisen tiimien saavuttamat tulokset sisältyvät vuoden 2021 osalta. Kuvasta 37 nähdään tuotantolaitoksen mittaushistorian aikainen kokonaishävikki vuositasolla ja opinnäytetyön valmistumishetken tilanne vuonna 2021.

Total waste history



Kuva 37. Kokonaishävikin historia

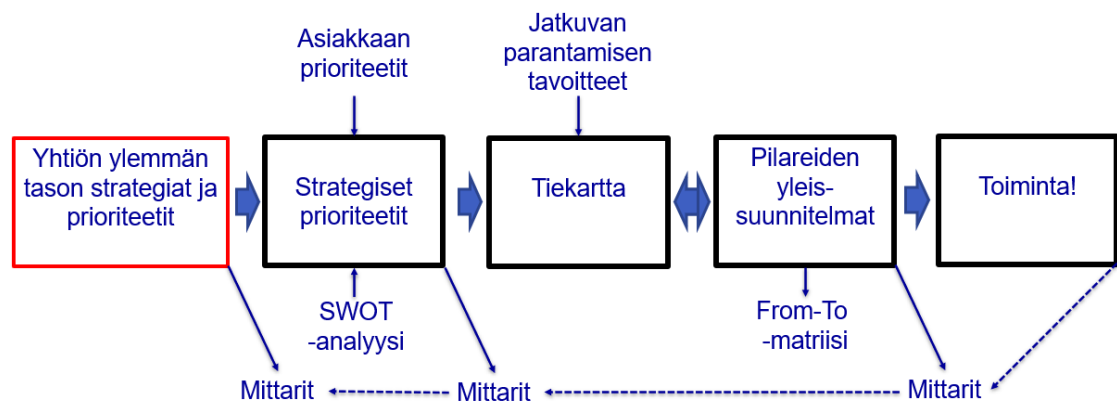
Kuvasta voidaan helposti rajata kaksi ajanjaksoa eli aika ennen ja jälkeen vuoden 2020. Vuoteen 2020 mennessä jatkuvaa parantamista ei riittävän suunnitelmallisesti johdettu, eikä myöskään suunniteltuja jatkuvan parantamisen toimenpiteitä suoritettu riittävän hyvällä laadulla. Vuoden 2020 aikana tapahtui läpimurto edellä mainituissa asioissa ja suunnitelmallisuus, sitoutuminen sekä kokonaisuymmärrys alkoi näkyä jo toiminnassa. Muutoksen aikaansaamiseen tarvittiin laukaisevaksi tekijäksi osittainen organisaation muuttuminen ja kiireellinen muutostarpeen hyväksyminen toimintatavoissa sekä johdon sitoutuminen.

Aikaisemmin suurena ongelmana oli organisaation puutteellinen ymmärrys siitä, miten teoria siirtyy käytäntöön ja operaattoreiden merkitys jatkuvan parantamisen keskiössä. Organisaatiossa esimerkiksi ymmärrettiin teoriassa eri jatkuvan parantamisen työkalujen käyttötarkoitus, mutta niiden hyödyntäminen oikeaan paikkaan suunnitelmallisesti oli puutteellista. Työkaluilla ei tee mitään, ellei tiedä mihin, miten ja milloin niitä tulisi käyttää. Tämä pätee niin porakoneen käyttämiseen, kuin vaikkapa kahdentoista askeleen Kaizen -tiimiin kohdennetussa hävikin vähentämisessä.

Likerin ja Convisin (2012, 125) mukaan on tyypillistä, että yhtiöt palkkaavat konsultteja kouluttamaan sisäisiä Lean-asiantuntijoita, ”mustia vöitä”, jotka ei-

vät kuitenkin ymmärrä jatkuvan parantamisen perimmäisiä asioita. Tärkeimmät eli Kaizenin sisäistäminen sekä operaattoreiden kouluttaminen ja osallistaminen jäivät toteutumatta. Gammen ja Lodgaardin (2018) mukaan hyviä tuloksia saavutetaan jo pelkästään eri osastojen välisellä tiiviillä yhteistyöllä häviöiden syiden selvittämisessä.

Kuten aikaisemmin mainittua, suunnitelmallisuus on jatkuvan parantamisen strategisessa johtamisessa oleellista niissä puitteissa, jotka tukevat yrityksen tavoitteita. Kuvaan 38 on koostettu opinnäytetyön tuloksena oleellimmat vaiheet jatkuvan parantamisen strategian suunnitteluun ja siinä huomioon otettavat vaikutussuhteet mahdollisimman yksinkertaistetussa muodossa.



Kuva 38. Strategian luomisen vaiheet ja vaikutussuhteet

Kuvasta nähdään yhtiön ylemmän tason strategiat ja prioriteetit paikallistason toimintaa ohjaavana ja lopulta paikallistason toiminnan tulisi tukea ylemmän tason asettamia mittareita. Keskeisenä tekijänä ovat myös pitkän tähtäimen tavoitteet ja tavoitteiden riittävä haastavuus.

7.2 Pohdinta

Tulokset puhuvat puolestaan niin työkohteena olevassa tuotantolaitoksessa kuin historiallisesti kaikissa niissä yrityksissä, joissa on jatkuvan parantamisen menetelmien tarjoamat mahdollisuudet sisäistetty. Opinnäytetyön avulla sain aikaisempaa merkittävästi syvemmän ymmärryksen siitä, miten jatkuva parantaminen menestyksekkäästi jalkautetaan teoriasta käytäntöön suunnitelmallisesti ja tätä suunnitelmaa tullaan jatkossakin noudattamaan.

Lukiessani läpi opinnäytetyötäni, huomasin miten monta oleellista asiaa ja esi-merkkiä jäi vielä työni ulkopuolelle. Mahdollisesti tulen laajentamaan työtäni vielä huomattavasti kattavammaksi tulevaisuudessa ja muotoilemaan siitä kirjan.

Mielestäni Suomessa on vasta viime vuosina huomattu, että on tehtävä muutoksia juurtuneissa toimintatavoissa, jos kilpailukyky halutaan säilyttää. Suomen ulkopuolella ollaan selvästi meitä edellä tässä asiassa ja tämä etumatka täytyy saada kiinni. Työn valmistuttua heräsi kysymys siitä, että kuinka suureksi tämä etumatka on jo päässyt ja kuinka suuret hyödyt saavutettaisiin jos merkittävä osa suomalaisista yrityksistä juurruttaisi jatkuvan parantamisen jokapäiväiseen toimintaansa syvällisesti. Tässä voisikin olla mielenkiintoinen aihe lisensiaatintutkimukselle.

LÄHTEET

Baxter, R. 2015. Operational Excellence Handbook. Naples: Value Generation Partners.

Nokia CEO Stephen Elop's 'Burning Platform' Memo. 2011. *The Wall Street Journal*. Päivitetty 9.2.2011. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.wsj.com/articles/BL-TEB-2031> [viitattu 19.8.2021].

ECRS. Creative Safety Supply. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.creativesafetysupply.com/glossary/ecrs/> [viitattu 19.10.2021].

Dillon, A. & Shingo, S. 1985. A revolution in manufacturing: the SMED system. Boca Raton: CRC Press.

Flora, S. 2004. The Power of Reinforcement. Albany: State University of New York Press.

Gamme, I. & Lodgaard, E. 2018. Organizational or system boundaries; possible threats to continuous improvement process. Conference in Gulf of Naples 18.-20.7.2018. Abstracts.

Hambach, J., Müller, L. & Metternich, J. 2017. Evaluation of coaching success for the continuous improvement process – How to distinguish a good leader in CI?. 7th Conference on Learning Factories 2017. Abstracts.

Japan Institute of Plant Maintenance. 2021. Kotisivut. Saatavissa: <https://jip-mglobal.com> [viitattu 5.10.2021].

Keller, S. & Price, C. 2011. Beyond Performance: How Great Organizations Build Ultimate Competitive Advantage. New Jersey: John Wiley & Sons.

Kotter, J. 2012. Leading Change. 2., uudistettu painos. Boston: Harvard Business Review Press.

Liker, J. 2010. Toyotan tapaan. Helsinki: Readme.

Liker, J. & Convis, G. 2012. Toyotan tapa Lean -johtamiseen: Erinomaisuuden saavuttaminen ja ylläpito johtajuutta kehittämällä. Helsinki: A Bonnier Group Company.

Miller, A. 2014. Redefining operational excellence: New strategies for maximizing performance and profits across the organization. New York: Amacom.

Modig, N. & Åhlström, P. 2020. Tätä on Lean. 9., uudistettu painos. Tukholma: Rheologica Publishing.

Myllymäki, R. 2018. Muutosjohtamisen opas. 2., uudistettu painos. Tuusula: Ketterät Kirjat Oy.

Orsini, J., Deming, D. & Deming, E. 2013. The Essential Deming: Leadership Principles from the Father of Quality. New York: McGraw-Hill.

Palucha, K. 2012. World Class Manufacturing model in production management. *World academy of materials and manufacturing engineering* 2, 227–234.

Quality management system ISO 9001:2015.

Savic, S. 2017. WCM Journey -esitelmä Kaizen -konferenssissa syyskuussa 2017 Belgradissa, Serbiassa. Kalvosarja.

Schonberger, R. 1986. World Class Manufacturing – WCM. Kolme kirjainta jotka muuttivat laatuajattelun maailmassa. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Suzuki, T. 1994. TPM in process industries. New York: Productivity Press.

Tetra Pak. 2021. Kotisivut. Saatavissa: <https://tetrapak.com/> [viitattu 5.8.2021]

Työturvallisuuslaki 738/2002.

When is structured problem solving the right method to use? 2015. Industry Forum. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://industryforum.co.uk/blog/the-problem-with-problem-solving-3/> [viitattu 21.9.2021].

Womack, J., Jones, D. & Roos, D. 1990. The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production – Toyota’s Secret Weapon in the Global Car Wars That Is Revolutionizing World Industry. New York: Free Press.

12 Step Kaizen Story. 2020. Lean Manufacturing. WWW-dokumentti. Päivitetty 8.11.2020. Saatavissa: <https://leanmanufacturing.online/12-step-kaizen-story/> [viitattu 5.11.2021].

Englanninkieliset kysymykset jatkuvan parantamisen asiantuntijoille

- Name (Not mandatory. Just in case additional information or clarification would be valuable to ask.)
- How to take customer expectations to the factory annual strategy? (How to have customer in the center really in practice?)
- How important is to consider factory SWOT -analysis when creating strategic priorities for the next year and what kind of impact it could have in practical level?
- If local resources are preventing to align the local annual strategy with e.g. global/cluster -strategy, which one is more important (local priorities or global/cluster)?
- What are the key priorities/elements to consider in cascading strategy to the shopfloor or pillar level in your opinion?
- In addition to the previous question, who are the main drivers for each priority/element in different levels?
- What are the most important things to keep in mind when creating indicators (KMI/KPI/KAI) to measure the success or progress in your opinion?
- How often 3 year plans are reviewed and possibly changed in your opinion, or should it always be "strict" with long term plans?
- If some major situation changes completely during the local strategy execution (during the year), should it directly affect on the strategic prioritization or is it more important to execute the original plan?
- If you would have to choose between higher number of the launched improvement teams per year versus quality of the closed teams (On-TimeInFull), which one would it be?
- If there is a need for change in e.g. WCM development in the factory (or any other big need of change in mindset or way of work), who are the key players in your opinion and what is the "critical mass" needed for change in each level in typical factory organization? Note: Percentage in your opinion, don't reflect on John Kotters studies. :)