

# KÄYTTÄJÄKUNNOSSAPITO JA SEN IMPLEMENTOINTI TEHTAALLE



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Hämeenlinna, Bio- ja elintarviketekniikka

Kevät, 2018

Leo Oksanen

Bio- ja elintarviketekniikka  
Hämeenlinna

---

<b>Tekijä</b>	Leo Oksanen	<b>Vuosi</b> 2018
<b>Työn nimi</b>	Käyttäjäkunnossapito ja sen implementointi tehtaalle	
<b>Työn ohjaaja</b>	Annukka Pakarinen	

---

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Fazer Makeiset Oy ja se toteutettiin Fazerin keksitehtaalle. Opinnäytetyön tavoitteena oli käyttäjäkunnossapitomallin toteuttaminen ja implementointi toimeksiantajan tehtaalle huomioiden yrityksen aikaisemmin käyttämiä malleja. Käyttäjäkunnossapito tarkoittaa, että koneitten käyttäjät huolehtivat osittain koneiden kunnossapidon töistä. Opinnäytetyössä koneiden käyttäjille määritettiin työpisteiden yhteyteen tarkistuskohteita. Tarkistuskohteisiin on määritelty toimenpiteet, jos koneessa havaitaan poikkeamia.

Opinnäytetyö aloitettiin tutustumalla organisaation sisällä oleviin käyttäjäkunnossapidon malleihin ja niiden implementoinnin onnistumiseen. Käyttäjäkunnossapitokohteet toimeksiantajan tehtaalle määritettiin organisaation sisällä olevat toimintamallit huomioiden. Kohteiden määrityksen jälkeen kohteista kartoitettiin säännöllistä tarkistusta vaativat kunnossapitokohteet käyttäjien, kunnossapidon ja esimiesten avustuksella. Kohteista tehtiin myös tarkastusohjeet.

Kohteet määritettiin implementoinnin näkökulmaa huomioiden työpistälähtöisesti mutta myös koneiden toimintavarmuutta vertaillen. Tarkistuskohteisiin määritettiin päivittäin, viikoittain ja kuukausittain tehtävät tarkastukset. Mallin implementointia varten valittiin kuusi kohdetta. Onnistuneen implementoinnin varmistamiseksi opinnäytetyössä tehtiin toimintamalli käyttäjäkunnossapidon seurantaan varten.

**Avainsanat** Käyttäjäkunnossapito, operaattori, implementointi

**Sivut** 27 sivua

Bio and food technology  
Hämeenlinna

---

<b>Author</b>	Leo Oksanen	<b>Year</b> 2018
<b>Subject</b>	Operator Maintenance and Implementation Plan for the Factory	
<b>Supervisor</b>	Annukka Pakarinen	

---

ABSTRACT

This thesis was commissioned by Fazer Makeiset Oy and it was carried out for Fazer biscuit factory. The aim of the thesis was to execute an operator maintenance model and to implement it into the factory. The old operator maintenance procedures were taken into account in the thesis. The Operator maintenance means that the users of the machines are partly involved in the maintenance work in order to get the machine to work properly. To observe possible deviations, the control points for operators were introduced and determined.

The starting point of this thesis was to get familiar with the old operation maintenance models and studying the success rates of their implementation. The targets for the new operator maintenance mode and implementation plan were set keeping the organization's own operating models in mind. After the control points were chosen the necessary and regular maintenance actions were set with the help the of operators, maintenance and supervisors. Also the instructions for observing the control points were planned.

The control points were set by taking implementation into account, but also by analysing the reliability of the machines. Daily, weekly and monthly checks were described in the control points. There were six control points included in the implementation. Finally, an operating model for monitoring the operator maintenance was made to secure the successful implementation.

**Keywords** operator maintenance, operator, implementation

**Pages** 27 pages

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	FAZER.....	2
2.1	Vantaan keksitehdas .....	3
2.2	Vantaan keksitehtaan tuotantolinjasto .....	3
3	KUNNOSSAPITO TUOTANTOLAITOKSESSA .....	4
3.1	Kunnossapitolajit.....	4
3.1.1	Huolto .....	5
3.1.2	Ehkäisevä kunnossapito .....	6
3.1.3	Korjaava kunnossapito .....	6
3.1.4	Parantava kunnossapito .....	6
3.1.5	Vikojen ja vikaantumisen selvittäminen.....	7
3.2	Kokonaisvaltainen tuottava kunnossapito.....	8
4	KÄYTTÄJÄKUNNOSSAPITO .....	9
5	HENKILÖSTÖN KEHITTÄMINEN .....	12
5.1	Henkilöstön kouluttaminen.....	12
5.2	Osaamisen kehittyminen organisaatiossa .....	12
6	KÄYTTÄJÄKUNNOSSAPITOMALLI.....	14
6.1	Lähtötilanne .....	14
6.2	Tarkastuskohteiden kartoittaminen.....	15
6.3	Määritetyt tarkastuskohteet ja toimenpiteet .....	16
6.4	Malli ja seuranta.....	19
6.5	Käyttäjäkunnossapidon implementointi tehtaalle.....	23
7	YHTEENVETO JA POHDINTA.....	26
	LÄHTEET .....	28

## 1 JOHDANTO

Fazer Makeisilla on käynnissä Turnaround-kehitysohjelma, jonka yhtenä tavoitteena on nostaa osaamistasoa koko organisaation sisällä. Käyttäjäkunnossapito tukee tätä kehitysohjelmaa osaamistason nostamisessa tehtaalla työntekijöiden tasolla. Käyttäjäkunnossapitomallista tuli rakentaa helposti muille Fazer Makeisten sisällä monistettavissa ja implementoitavissa oleva malli hyödyntäen aiempia yrityksen käytössä olevia kunnossapidon malleja ja järjestelmiä. Opinnäytetyön päätavoitteena oli luoda keksitehtaalle toimiva käyttäjäkunnossapidon malli ja implementoida se tehtaalle.

Käyttäjäkunnossapidon implementoinnin avulla mahdollistettiin määriteltyjen kohteiden järjestelmällinen tarkastaminen ja huoltaminen. Opinnäytetyön avulla pyritään parantamaan koneiden toimintavarmuutta ja tehokkuutta Fazerin keksitehtaalla nyt ja tulevaisuudessa.

Opinnäytetyön ja projektin aihetta ehdotettiin Fazer Makeisista helmikuussa 2017. Opinnäytetyö aloitettiin maaliskuussa 2017 ja implementoitiin Fazerin keksitehtaalle toukokuussa 2018. Hämeen ammattikorkeakoulusta opinnäytetyön ohjaajana toimi bio- ja elintarviketekniikan koulutusohjelman koulutuspäällikkö Annukka Pakarinen. Fazer Makeisilta ohjaajana toimi tuotehallintapäällikkö Markus Vanninen.

## 2 FAZER

Elintarvikealan yritys Oy Karl Fazer Ab on aloittanut toimintansa vuonna 1891 konditoriana. Tämän jälkeen Fazer on kasvanut monella eri elintarvikealan liiketoiminta-alueella vaikuttavaksi konserniksi. Fazerin tämän hetkinen liiketoiminta voidaan jakaa viiteen eri liiketoiminta-alueeseen, joita ovat Fazer Leipomot, Fazer Makeiset, Fazer Food Services, Fazer Lifestyle Foods ja Fazer Retail.

Konsernin liikevaihto vuonna 2016 oli 1,6 miljardia euroa, josta 49 % on tullut Suomesta. Suurimmat osat Fazerin liikevaihdosta olivat tuottaneet Fazer Leipomot sekä Fazer Food Services, jotka kumpikin olivat tuottaneet 37 % Fazerin vuoden 2016 kokonaisliikevaihdosta. Fazer Makeiset oli tuottanut 21 % Fazerin liikevaihdosta, ja Fazerin muut liiketoiminta-alueet olivat tuottaneet 4 % Fazerin liikevaihdosta. Vuoden 2016 lopussa Fazerilla oli 14 876 työntekijää. (Fazer-konsernin vuosikatsaus 2016.)

Fazerin mission, vision ja strategian mukainen brändiportfolio rakentuu kuluttajien ja heidän tarpeidensa mukaan. Fazerin brändien tehtävä on vastata kuluttajien tarpeisiin ja motiiveihin. Kokonaisuudessaan Fazerin brändiportfolioon kuuluu 70 brändiä. (Fazer Group, n.d.) Kuvassa 1 esitetään Fazerin tunnetuimpia brändejä.



Kuva 1. Fazerin tunnetuimpia brändejä.

## 2.1 Vantaan keksitehdas

Fazer on aloittanut keksien valmistamisen vuonna 1924. Fazer Makeiset Oy on perustettu vuonna 1989 operatiivisten toimintojen yhtiöittämisen seurauksena. Samaan aikaan Fazer Keksit Oy yhtiöitettiin omaksi liiketoimintayksiköksi, mutta myöhemmin vuonna 1994 Fazer Kekseistä myytiin enemmistöosuus englantilaiselle United Biscuits -nimiselle yritykselle. Vuonna 2002 Fazer Keksiä jäljellä oleva osuus myytiin ranskalaiselle Danone-konsernille. Omistajuussuhteista huolimatta keksitehdas pysyi Fazer-konserni tontilla Vantaan Vaaralassa. Viimeisimpänä keksitehtaan omisti Kraft Foods, jolta Fazer Makeiset Oy osti Suomen keksituotannon takaisin.

## 2.2 Vantaan keksitehtaan tuotantolinjasto

Fazerin keksitehtaalla on noin 65 vakituista tuotantotyöntekijää sekä 9 kunnossapidon asentajaa. Keksitehtaalla on kaksi keksin tuotantolinjaa ja kaksi vohvelin tuotantolinjaa. Lisäksi keksitehtaalla on kaikille lopputuotteille yhteinen pakkaamo ja lavaamo. Keksilinjoilla valmistetaan noin 30 erilaista tuotetta kahdella keksiuunilla. Vohvelilinjalla valmistetaan noin 10 erilaista tuotetta kahdella vohveliuunilla. Pakkaamossa tuotteita pakataan kuudella eri pakkauslinjalla, ja kaikki lopputuotelaatikat lavataan keksitehtaan automaattilavaamossa. Fazerin keksitehdas toimii Vantaan Vaaralassa.

### 3 KUNNOSSAPITO TUOTANTOLAITOKSESSA

Kunnossapito tuotantolaitoksessa tarkoittaa erilaisten asioiden toimintakuntoisena pitämistä. Tuotantolaitokselle merkittäviä kunnossapitokohteita ovat esimerkiksi tehdaskiinteistö, erilaiset prosessit, laitteet ja koneet. (Järviö 2006, 14–15.) Yleisesti ottaen kunnossapidolla tarkoitetaan kaikkia toimia, jotka tehdään koneelle tai yksikölle, jotta se pystyy suorittamaan sille suunnitellut ja halutut toiminnot koko elinjaksonsa ajan. Tällaisiin toimiin kuuluu niin hallinnolliset ja liikkeenjohdolliset toimenpiteet, kuin kunnan ja kustannuksien seuranta ja hallinta. (Opetushallitus 2013, 11) Kunnossapidosta on tehty myös useita standardeja. EU:n alueilla voimassa on EU:n kunnossapitostandardi SFS-EN 13306 (Järviö 2006, 29).

Standardissa SFS-EN 13306 kunnossapito määritellään suoraan seuraavasti (Järviö 2006, 29):

*”Kunnossapito koostuu kaikista kohteen eliniän aikaisista teknisistä, hallinnollisista ja liikkeenjohdollisista toimenpiteistä, joiden tarkoituksena on ylläpitää tai palauttaa kohteen toimintakyky sellaiseksi, että kohde pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon”*

EU:n jäsenvaltiot voivat halutessaan laatia kansallisia standardeja, joiden on oltava harmoniassa EU:n laatimien EN standardien kanssa. Tästä esimerkkinä toimii Suomessa PSK Standardisointiyhdistyksen määrittämä kunnossapidon standardi PSK6201. (Järviö 2006, 29.)

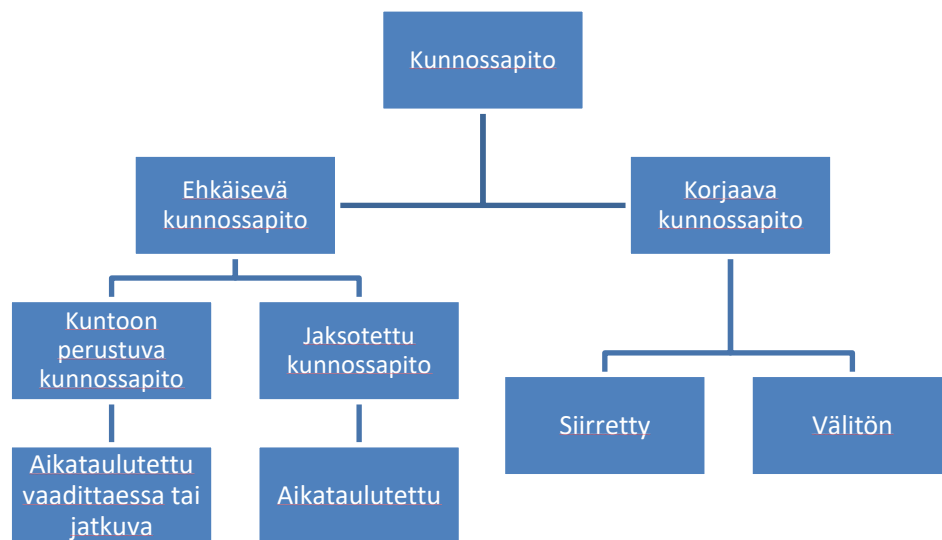
Nykyisin tuotantolaitoksilla on painetta tehdä lopputuotteitaan mahdollisimman tehokkaasti. Tämä tilanne luo kehityspaineita myös kunnossapitotoon. Kehityksen myötä tuotantoprosesseihin ja yksittäisiin prosessin osiin investoidaan enemmän pääomaa, jotta tuotannosta tulisi tehokkaampaa. Esimerkiksi jatkuvasti lisääntyvä automaation määrä tuotantoprosesseissa on merkittävä tekijä, miksi investointeihin kuluu enemmän pääomaa kuin aikaisemmin. Näin ollen myös kunnossapidon vastuulle jäävän sidotun pääoman määrä on kasvanut. Jotta kilpailukyky suuremmista kokonaiskustannuksista huolimatta säilyisi, kunnossapitokustannuksien ja muidenkin kustannuksien täytyy olla lopputuotteen osalta pienempiä. Koska tehokkuuden lisäksi myös turvallisuuden, laadun ja ympäristöystävällisyyden merkitys on nykyisin korostunut tuotantolaitoksilla, täytyy kunnossapidolla myös taata se, että ei kunnossapidettävät kohteet vikailloillaan vaikuta näihin asioihin. (Järviö 2006, 19–20.)

#### 3.1 Kunnossapitolajit

Jotta tuotantolaitokset ovat mahdollisimman tehokkaasti johdettavissa, on tuotanto-omisuuden tekemiset jaoteltu eri lajeiksi. Kunnossapidon tehokkuutta pystytään seuraamaan ja vertailemaan erilaisten työlajien kustannuksien ja työtuntien määrällä. Kunnossapitolajien määrä ja se, mistä



näkökulmasta lajien jakoa tarkastelee, vaihtelee eri standardien välillä. SFS-EN 13306:2010 jakaa kunnossapitolajit kahteen lajiin kuvan 2 mukaisesti. (Lehtiö & Järviö 2012, 46.)



Kuva 2. Kunnossapitolajit taulukoituna SFS-EN 13306:2010 standardin mukaisesti. (Lehtiö & Järviö 2012, 46)

Standardissa määritellään kunnossapitolajit vian havaitsemisen perusteella ehkäisevään kunnossapitoon ja korjaavaan kunnossapitoon. Standardin perusteella kaikki toimenpiteet, jotka kohteelle suoritetaan ennen kuin vika pysäyttää sen komponentin toiminnan, kuuluvat ehkäisevään kunnossapitoon. (Lehtiö & Järviö 2012, 46.)

Suomalaisessa PSK 6210:2011 kunnossapitolajit jaetaan myös kahdeksi päälajiksi, jotka on vielä jaettu omiksi alalajeikseen. PSK6210:2011 mukaan kaksi päälajia ovat suunniteltu kunnossapito ja häiriökorjaukset. Tässä standardissa suunniteltuun kunnossapitoon kuuluu ehkäisevä kunnossapito, kunnostaminen ja parantava kunnossapito. Ehkäisevä kunnossapito on jaettu vielä jaksotettuun kunnossapitoon ja kuntoon perustuvaan kunnossapitoon. (Lehtiö & Järviö 2012, 46–47.)

Tuotanto-omaisuuden hoitamiseen kuuluu kuitenkin muitakin tekemisiä kuin kohteiden tai prosessien kunnossapito. Nämä tekemiset voidaan jakaa viiteen päälajiin. Päälajit ovat huolto, ehkäisevä kunnossapito, parantava kunnossapito, korjaava kunnossapito ja vikojen ja vikaantumisen selvittäminen. (Lehtiö & Järviö 2012, 49.)

### 3.1.1 Huolto

Tuotanto-omaisuuden hoitamisen näkökulmasta jaotetuissa kunnossapitolajeista ensimmäinen on huolto. Huollon tarkoituksena on mahdollistaa kohteiden toimintakyvyn tehokkaana pysyminen. Huoltamiseen kuuluvat

toimenpiteet, jotka ylläpitävät koneen käyttöominaisuuksia tai joilla palautetaan kohteen heikentynyt toimintakyky ennen sen vikaantumista tai pysyvän vaurion syntymistä. Huolto toistuu pääsääntöisesti jaksotetusti eli se toistuu määräväleihin. Jaksotus tapahtuu kohteen huoltotarpeen mukaisesti. Huoltotarve voi määräytyä esimerkiksi tuotantomäärien, käyttöajan tai käytön rasittavuuden perusteella. Jaksotettuun huoltoon sisältyvät puhdistus, voitelu, huolto, kalibrointi, käytön suorittama kunnossapito, kuuluvien osien vaihtaminen ja toimintakyvyn palauttaminen. (Lehtiö & Järviö 2012, 49–50.)

### 3.1.2 Ehkäisevä kunnossapito

Ehkäisevän kunnossapidon ja huoltoihin kuuluvien tehtävien välillä on osittain päällekkäisyyksiä, mutta ne voidaan silti jakaa omiin päälajeihinsa, koska lajeilla on eri tavoite kohteen kunnossapidosta. Ehkäisevän kunnossapidon tavoitteena on vähentää kohteen vikaantumisen todennäköisyyttä tai kohteen yksittäisen osan toimintakyvyn heikkenemistä. Kuten huolto myös ehkäisevä kunnossapito toistuu säännöllisesti. Erona huoltoon ehkäisevää kunnossapitoa tehdään kohteen sitä vaatiessa. Ehkäisevä kunnossapito on kunnonseurannan perusteella suunniteltua ja aikataulutettua. Ehkäisevään kunnossapitoon sisältyy esimerkiksi kohteen käynninvalvonta, vikaantumistietojen analysointi, toimintakunnon toteaminen, tarkastaminen, määräystenmukainen toteaminen ja kuntoon perustuva kunnossapito. Näiden toimien avulla etsitään oireilevia vikoja ja todetaan kohteen olevan toimintakuntoinen. (Lehtiö & Järviö 2012, 50.)

### 3.1.3 Korjaava kunnossapito

Korjaava kunnossapito ja etenkin vikaantumiseen pohjautuvaa jaottelua esiintyy myös usein kunnossapitostandardeissa. Korjaavalla kunnossapidolla tarkoitetaan kohteen palauttamista toimintakuntoiseksi mikäli se on todettu vikaantuneeksi. Vikaantumisen voi aiheuttaa esimerkiksi kulunut tai muuten vioittunut komponentti tai osa. Näin ollen korjaavan kunnossapidon avulla pystytään seuraamaan yksittäisten osien tai komponenttien suoritusajkoja tai elinikää. Korjaava kunnossapito voi olla joko suunnittelematonta häiriökorjausta tai suunnitelmallista kunnostusta. Korjaavaan kunnossapitoon sisältyy vian määrittäminen, vian tunnistaminen, vian paikallistaminen, vian korjaus ja toimintakunnon palauttaminen. (Lehtiö & Järviö 2012, 51.)

### 3.1.4 Parantava kunnossapito

Tuotanto-omaisuuden hoitamisen näkökulmasta parantava kunnossapito voidaan jakaa kolmeen pääryhmään. Ensimmäisessä ryhmässä kohdetta päivitetään lisäämällä tai vaihtamalla koneeseen uudempia tai parempia

osia tai komponentteja alkuperäisiin nähden. Tarkoituksena ei kuitenkaan ole varsinaisesti muuttaa koneen suorituskykyä. (Lehtiö & Järviö 2012, 51.)

Toisessa ryhmässä puolestaan tarkoituksena on lähtökohtaisesti parantaa kohteen suorituskykyä. Tätä kutsutaan modernisoimiseksi. Modernisointia tapahtuu nykyään yhä useammin, koska koneiden elinjakso on pitempi kuin sen valmistamien tuotteiden elinkaari. Jotta vanhalla koneella pystytään valmistamaan kilpailukykyisesti markkinoiden haluamia tuotteita, usein modernisointi nähdään järkevämpänä kuin uuden saman kaltaisen kohteen hankkiminen. (Lehtiö & Järviö 2012, 50–51.)

Kolmannen pääryhmän muodostavat erilaiset korjaukset ja uudelleen suunnittelut. Tämän pääryhmän tarkoituksena on parantaa kohteen luotettavuutta. (Lehtiö & Järviö 2012, 50–51.)

### 3.1.5 Vikojen ja vikaantumisen selvittäminen

Vikojen ja vikaantumisen selvittämistä ei yleisesti mielletä kunnossapitoon kuuluviksi toimiksi, mutta niiden tärkeys on kuitenkin ymmärretty joissakin yrityksissä. Silti vain harvoissa yrityksissä vikojen ja vikaantumisen selvittämistä tehdään systemaattisesti. (Lehtiö & Järviö 2012, 52.)

Nykyaikaisissa tuotantolaitteissa yhä enemmän toimintaa ohjaavia prosessoreita, jotka myös keräävät tietoa laitteistosta. Prosessorit keräävät tietoa muun muassa laitteen käyttötavasta, käyttöolosuhteista ja käyttökuorimituksesta. Vikatilojen juurisyyt on helposti selvitettävissä tällaista tietoa analysoimalla. Juurisyyt selvittyä, voidaan suunnitella korjaavia toimenpiteitä, joiden avulla voidaan ennaltaehkäistä vikoja ja parantaa laitteiden luotettavuutta huomattavasti. (Lehtiö & Järviö 2012, 52.)

Vaikka ei vikojen ja vikaantumisen selvittämistä ole mielletty kuuluvaksi toiminnoksi, eikä sitä ole käsitelty kunnossapidon standardeissa, viime vuosina sen merkitystä on alettu ymmärtää ja tutkia enemmän. Esimerkiksi kansainvälisissä kunnossapitokonferensseissa on viime vuosina esitetty useita esimerkkejä vikojen ja vikaantumisen selvittämisen kannattavuudesta kunnossapidon näkökulmasta. Riskianalyyysien ja vikahistorioiden käyttö on muodostumassa yhdeksi tärkeimmistä kunnossapitoa ohjaavista voimista asiantuntijoiden mielestä. (Lehtiö & Järviö 2012, 52.)

Vikojen selvittämisessä lähtökohtaisesti selvitetään vian perussyyn ja vikamuoto. Vikamuoto tarkoittaa tilaa, jossa kone tai laite ei kykene suorittamaan haluttua toimintaa halutulla tavalla viasta johtuen. Vikojen ja vikaantumisen selvittämistä tehdään tavanomaisesti simuloinnin, mallintamisen, juurisyyt selvittämisen, vika-analyyysin, materiaali- ja suunnittelu analyyysien ja vikaantumispotentiaalisen riskinhallinnan avulla. (Lehtiö & Järviö 2012, 52.)

### 3.2 Kokonaisvaltainen tuottava kunnossapito

Kokonaisvaltainen tuottava kunnossapito on suomenkielinen käännös kunnossapidon termistä Total Productive Maintenance. Tästä termistä käytetään lyhennettä TPM, joka kielialueesta riippumatta tarkoittaa käsitteenä samaa asiaa. (Järviö 2006, 106.) Tästä syystä lyhennettä käytetään myös tässä opinnäytetyössä.

TPM-filosofian ideana on luoda tuotantolaitoksen laitteistolle parhaat mahdolliset toimintaolosuhteet ja pitää niitä yllä systemaattisesti. Mallin pyrkimyksenä on kasvattaa kokonaistehokkuutta taloudellisilla mittareilla mitattuna. TPM:n tavoitteena on vähentää kunnossapitotarpeita, sekä helpottaa huolto- ja korjaustoimia ehkäisevän kunnossapidon avulla. (Järviö 2006, 106.)

TPM-filosofian alkuperäisenä kehittäjänä tunnetaan japanilainen Seiichi Nakajima. TPM-filosofian oppeja on alettu käyttää Japanissa 1970-luvun lopussa. (Järviö 2006, 106.) Nakajiman (1970) TPM-oppien viisi peruspilaria ovat seuraavat:

- lisätään suunnittelun avulla laitteiden tehokkuutta häviötä karsimalla
- parannetaan olemassa olevia ehkäisevän ja ennustavan kunnossapidon tasoa
- määritetään vaatimustasot koulutettujen käyttäjien tekemille huolto ja puhdistustöille
- lisätään kunnossapidon ja käytön henkilökunnan taitoja ja motivaatiota yksilö ja ryhmätason koulutuksella
- aloitetaan ehkäisevät kunnossapitotoimet mukaan lukien suunnittelun ja hankintojen kehittäminen.

(Nakajima 1970; Järviö 2006, 106–107.)

Yksi TPM:n johtavista periaatteista on kaikkien henkilöiden kokonaisvaltainen sitoutuminen TPM-filosofiaan. Henkilöt saadaan sitoutettua mukaan, kun heille on laadittu realistisesti saavutettavissa oleva tavoite, jonka saavuttaminen vaatii yhteistyötä. TPM-filosofiaan pohjautuvien tavoitteiden lähtökohtana on aina maksimoituun laitteiston tehokkuuteen pääseminen. Sitoutumista vaaditaan kaikilta henkilöiltä, toimihenkilöistä tuotannossa työskenteleviin. Tavoitteena on kehittää kokonaisvaltaisesti henkilöstön osaamistasoa. (Laine 2010, 42–43.) Asetettujen tavoitteiden ja toimintatapojen avulla pystytään pienentämään kunnossapitotarpeita, kun kaikki tähtäävät samaan päämäärään, eli laitteiden tehokkuuden maksimointiin. TPM filosofian mukaisesti häiriötön toiminta on tulos, johon kaikki yrityksen sisällä toimivat ihmiset vaikuttavat tahoillaan asemastaan riippumatta. (Järviö 2006, 106.)

## 4 KÄYTTÄJÄKUNNOSSAPITO

Laineen (2010, 221) mukaan käyttäjäkunnossapito tarkoittaa koneiden käyttöhenkilöstön eli operaattoreiden tekemiä kunnossapitotöitä. Operaattoreille on jaettu yrityksen sisäisesti vastuuta ja tehtäviä koneiden ja laitteiden kunnossapidosta. Jotta voidaan puhua käyttäjäkunnossapidosta, operaattoreiden vastuulla tulee olla ainakin koneiden kunnon seuranta. Kunnon seurannan lisäksi operaattoreiden tulee mahdollistaa koneen käynnin ja käyttäminen parhaalla mahdollisella tavalla. Näin ollen työpisteen ja sen ympäristön pitäminen siistinä on osa käyttäjäkunnossapitoa. Käyttäjäkunnossapitoon kuuluu:

- tuotantoajan katkojen aikana tehtävät pienet korjaukset
- koneen käynnin aikaiset pienet korjaukset
- koneille suoritettavat tuotevaihdot ja asetuservojen säädöt
- käynnin aikana suoritettavat tarkastukset sekä koneiden kunnon valvonta
- normaalien kulutusosien vaihtaminen tai puhdistaminen
- pienet ohjelmointityöt
- koneiden kalibroinnit
- yksikertaiset huollot määräajoin.

(Laine 2010, 221–222.)

Käyttäjäkunnossapito tarkoittaa operaattoreiden toimesta tapahtuvaa koneen kunnon tarkkailua ja toiminnan luotettavuuden lisäämistä. Nämä seikat ovat myös kokonaisvaltaisen tuottavan kunnossapidon perus elementtejä. (Laine 2010, 222.)

Käyttäjäkunnossapidon implementointi on usein haasteellista. Yksi suurimmista haasteista on useissa organisaatioissa esiintyvä muutosvastarinta. Muutosvastarinta johtuu usein siitä, että operaattorit kokevat heidän työmääränsä lisääntyvän. Tämä johtaa yleensä siihen, että työmäärän lisääntymiseen vuoksi, aletaan vaatia myös lisää palkkaa. Muutosvastarintaa voi esiintyä myös kunnossapitoasentajilla. Heidän suunnalta tuleva vastarinta voi usein johtua siitä, että he kokevat töiden vähenevän, mikä loppuen lopuksi johtaisi heidän irtisanomiseensa. (Laine 2010, 221–222.)

Muutosvastarinnan ja uuden toimintamallin implementoinnin käsittelyyn vaaditaan yritysjohdolta kykyä käsitellä tällaiset tilanteet niin, että muutos muodostaisi positiivisia odotuksia henkilöstössä. Mikäli yrityksellä ei lähtökohtaisesti ole tavoitteena vähentää henkilöstöä käyttäjäkunnossapidon myötä, olisi sen syytä pyrkiä luomaan uusia käyttäjäkunnossapidon pitkäaikaiseen parantamiseen suuntautuvia toimenkuvia. Näin pystyttäisiin välttymään heti implementoidessa muutosvastarinnalta. (Laine 2010, 221–222.)

Käyttäjäkunnossapidon implementoinnin tulee tapahtua maltillisesti. Mikäli operaattoreille lisätään monia uusia työtehtäviä samanaikaisesti, on niiden oppiminen vaikeaa. Lisäksi motivaation säilymisen kannalta on tärkeää, että uudistus tapahtuu maltillisesti. Uusien asioiden opettelussa tulee huomioida koulutusresurssit sekä henkilötasolla vaihteleva, oppimiseen tarvittava aika. (Laine 2010, 221–222.)

Jotta käyttäjäkunnossapito voidaan ottaa käyttöön tuotantolaitoksella, tulee malli ja kaikki siihen liittyvät asiat olla huolellisesti suunniteltuja. Suunnittelijalla tulee olla tiedossa operaattoreiden sekä kunnossapitoasentajien tämän hetkiset työtehtävät ja vastuut. Suunnitteluvaiheessa tulee myös kartoittaa operaattoreiden ja kunnossapitoasentajien osaamistarpeet. Joissain tapauksissa ja etenkin käyttäjäkunnossapidon syventyessä vastaan voi tulla erityisosaamistarpeita, kuten uusien atk-järjestelmien opettelua. Myös osaamismatriisi tai jokin vastaava osaamisen ja koulutuksen seuraamiseen liittyvä järjestelmä on syytä luoda suunnitteluvaiheessa. Seurannan kannalta on tärkeää, että tuotantolaitoksella on käytössä jokin koneiden käyntiastetta mittaava järjestelmä. Tämän avulla pystytään seuraamaan käyttäjäkunnossapidon tuomia hyötyjä. (Laine 2010, 221–222.)

Käyttäjäkunnossapidon implementoinnin ensi askeleet tuotantolaitoksella voidaan toteuttaa seuraavassa järjestyksessä (Laine 2010, 221–222):

1. Määritetään kohdekohtaisesti operaattoreiden uudet tehtävät. Tehtävät voivat olla esimerkiksi tarkastuksia tai puhdistuksia.
2. Kohteille tehtävät toimenpiteet listataan, määritellään toteutusajankohdat ja toimenpiteiden toistuvuus. Esimerkiksi tehdäänkö toimenpide päivittäin, viikoittain vai kuukausittain.
3. Määritetään tilanteet, joissa operaattori hälyttää paikalle kunnossapidon asentajan.
4. Määritellään raportointikäytäntö, jolla raportoidaan tehdyt toimenpiteet ja havainnot.
5. Käyttäjäkunnossapidon käynnistäminen tuotantolaitoksella. Järjestetään ensimmäinen koulutus, jossa opetetaan tarkastusten suorittaminen. Toiminta käynnistetään järjestetyn koulutuksen yhteydessä.
6. Määritetään vastuhenkilö, joka tukee koko henkilöstöä käyttäjäkunnossapitoon liittyvissä asioissa.
7. Laajennetaan mallia operaattoreiden oppimisen mukaan osaamistason kasvaessa.

Edellä olevan listauksen lisäksi pitää myös sopia yhteiset pelisäännöt ja tehdä kattavat työohjeet käyttäjäkunnossapitotoimenpiteiden suorittamiseen.

## 5 HENKILÖSTÖN KEHITTÄMINEN

Henkilöstön kehittämisellä tarkoitetaan toimia, jotka parantavat organisaation henkilöstön osaamista, ja jonka avulla organisaatio voi varmistaa oman liiketoimintansa vaatiman osaamisen. Henkilöstön osaamisen ylläpitoon vaaditaan sekä osaamisen että organisaation innovatiivisuutta sekä kykyä ja halua uusiutua ja oppia uutta. Monet organisaatiot järjestävät henkilöstölleen henkilöstökoulutuksia, jotka ovatkin henkilöstön kehittämisen kulmakivi. Henkilöstökoulutukset nähdäänkin erittäin oleellisena silloin, kun henkilöstön tulee esimerkiksi sopeutua muutoksiin tai saavuttaa organisaation nimeämiä tavoitteita (Nordhaug 1989, 374).

### 5.1 Henkilöstön kouluttaminen

Henkilöstökoulutus voidaan määritellä työnantajan tai esimiehen suunnitelmaksi ja järjestämäksi koulutukseksi, jolla samalla investoidaan työntekijöiden inhimilliseen pääomaan (Vaherva 1999, 85). Henkilöstökoulutuksen myötä työntekijöissä tapahtuu oppimista, joka nähdään usein prosessina, jonka myötä tapahtuu muutosta työntekijän tietämyksessä, taitotasossa, asenteissa tai muissa työntekijän persoonallisuuteen yhdistettävissä osa-alueissa (Nordhaug 1994, 34–35). Hyvin tuotettu henkilöstökoulutus tuottaa organisaation henkilöstölle myös strategisia ja toiminnallisia valmiuksia toimia työssään (Ojala 2000, 36).

Työntekijän strateginen ja toiminnallinen työkyvykkyys muodostavat kokonaisuuden työntekijän osaamisesta. Työntekijän toiminnallisilla valmiuksilla tarkoitetaan työntekijän taitoja ja tietoja, jotka liittyvät työn onnistuneeseen tekemiseen, ja jotka vaikuttavat työn nopeaan ja tehokkaaseen tekemiseen. Toiminnallisten valmiuksien lisäksi henkilöstöltä vaaditaan strategisia valmiuksia, joilla tarkoitetaan työntekijän yleisosaamista ja yleistaitoja, jotka edesauttavat uusien asioiden ja työtehtävien oppimisessa. Työntekijän strategisten valmiuksien ei tarvitse väistämättä liittyä työntekijän meneillään olevaan työhön, vaan strategisilla valmiuksilla tarkoitetaan taitoja, joita työntekijä voi siirtää ja hyödyntää erilaisiin työelämän tilanteisiin. (Ojala 2000, 36–37.) Tässä opinnäytetyössä implementoitiin käyttäjäkunnossapitomalli osaksi tehtaan toimintaa. Implementointiin liittyy myös henkilöstön kouluttaminen, jonka avulla lisätään työntekijöiden toiminnallisia valmiuksia.

### 5.2 Osaamisen kehittyminen organisaatiossa

Osaamisen kehittymisen kannalta on tärkeää, että uusien asioiden opetteluun luodaan mahdollisimman hyvät olosuhteet. Kun opetetaan uusia asioita täytyy varmistaa, että opetettuja asioita päästään soveltamaan käytäntöön ja että oppimiselle annetaan riittävästi aikaa. Vain tällä tavalla ih-



minen voi oppia soveltamaan uusia tietoja monipuolisesti. Uutta osaamista voi syntyä, kun ihminen yhdistelee ja hyödyntää aikaisempaa työkokemustaan uusien opittujen tietojen kanssa. Osaamisen kehittyminen on aikaan sidottua, koska ihmisen kyky oppia ja soveltaa opittua käytäntöön on yksilöllistä. Näin ollen organisaation täytyy mahdollistaa tarvittavat resurssit osaamisen kehittämiseen. (Laine 2010, 248.)

## 6 KÄYTTÄJÄKUNNOSSAPITOMALLI

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda käyttäjäkunnossapitomalli keksitehtaalle Fazerin aikaisempia käyttäjäkunnossapidon malleja hyödyntäen. Tavoitteena oli luoda toimiva malli, joka on myöhemmin monistettavissa eri osastoille ja tehtailla Fazerin sisällä. Fazer Makeisilla on myös aloitettu vuonna 2014 Turnaround-kehitysohjelma. Kehitysohjelman tavoitteena on toiminnan tehostaminen, kilpailukyvyyn parantaminen ja osaamistason laajentaminen. Osaamistason laajentamisessa myös käyttäjäkunnossapito-osaamista halutaan laajentaa Fazer Makeisten tehtailla kehitysohjelman myötä. Opinnäytetyö tukee kehitysohjelman toteutumista keksitehtaan osalta ja antaa valmiudet monistaa mallia myös muille tehtailla.

Tehtaiden välinen prosessilaitteisto, työkuulttuuri ja työntekijöiden valmius kunnossapidollisiin työtehtäviin eroaa toisistaan. Näin ollen jokaisen käyttäjäkunnossapitomallin tulisi olla joustavasti sovellettavissa tuotantolaitoksesta, työkuulttuurista ja osaamistasosta riippumatta. Tätä opinnäytetyötä ja käyttäjäkunnossapidon mallia suunniteltaessa huomioitiin, että edellä mainitut kriteerit täyttyvät. Tavoitteena oli luoda mahdollisimman helposti ja kevyesti implementoitava malli. Opinnäytetyössä luotua mallia implementoitiin keksitehtaan TL2:lle (Tuotantolinja 2), sekä keksitehtaan lavaamoon. Mallia laajennetaan koko tehtaan laajuisesti kuluvan vuoden aikana.

Tässä käyttäjäkunnossapitomallissa suoritettavat toimenpiteet on määriteltävä kullekin tarkastuskohteelle. Toimenpide toteutetaan tarkastuskohteelle määritellyn ohjeen mukaisesti, mikäli kohteen tila vaatii ohjeistuksen mukaisia toimenpiteitä. Toimenpiteet (esimerkiksi. huolto, puhdistus tai rasvaus) ja niiden toteutus ovat yhteistyössä kunnossapidosta vastavien henkilöiden kanssa määriteltäviä toimenpiteitä.

### 6.1 Lähtötilanne

Opinnäytetyötä aloitettaessa keksitehtaalla ei ollut käytössä järjestelmällistä käyttäjäkunnossapitomallia. Käyttäjät ovat tehneet kunnossapitoon liittyviä töitä, joten ihan uusi asia käyttäjäkunnossapito ei tehtaan henkilöstölle ollut. Käyttäjien suorittamien kunnossapitotöiden osaaminen on vuosien varrella pysynyt yllä vain muutamalla työntekijällä, koska mitään systemaattista käyttäjäkunnossapidonmallia ei ole ollut käytössä. Työkuulttuuri on myös vuosien varsilla tehtaan sisällä muuttunut siten, että pääosin kunnossapidolla on ollut kokonaisvastuu tuotantolaitteista. Tuotantotyöntekijät ovat puolestaan pitäneet koneita käynnissä, mutta häiriötilanteessa vastuu on siirtynyt kunnossapidolle. Niin sanottu omistajuus koneen ja sen käyttäjän välillä on puuttunut kokonaan.

Tuotantotyöntekijät, jotka tällä hetkellä osallistuvat kunnossapidollisiin toimenpiteisiin, omaavat lähtökohtaisesti vankan kokemuksen tai koulutustaustan kunnossapitoon liittyen. Näiden henkilöiden osaamista ja tietotaitoa hyödyntäen oli helpointa lähteä kartoittamaan käyttäjäkunnossapitomalliin sopivia tarkastuskohteita. Laitekannan kunnossapidon kannalta olisi tärkeää lisätä tuotantotyöntekijöiden kiinnostusta tuotantolaitteistoon ja niiden toimintaan, jotta työntekijät voisivat osallistua enemmän tuotantolaitteiston kunnossapitoon. Osallistumalla laitteiden kunnossapitoon tuotantotyöntekijöiden osaaminen ja tietotaito laitteistosta kasvaisi, ja näin ollen yllättävien häiriötilanteiden ennalta ehkäisy parantuisi, ja korjaamista vaativien häiriötilanteiden paikallistaminen nopeutuisi.

Kunnossapidon ja ennen kaikkea huoltavan kunnossapidon merkitys keksitehtaalla on tärkeää, sillä laitekanta on keksimäärin yli 23 vuotta vanhaa. Mahdollisimman tehokkaan tuotannon saavuttamiseen vaaditaan yhtäjaksoisesti käyviä ja toimintavarmoja laitteita. Tähän tilanteeseen voidaan päästä vain toimivalla käyttäjäkunnossapitomallilla.

## 6.2 Tarkastuskohteiden kartoittaminen

Työ käynnistettiin kartoittamalla käyttäjäkunnossapitoon soveltuvia kohteita. Tarkastuskohteiden valitsemisen ensimmäisenä kriteerinä toimi työpisteiden toistuvuus. TL2:lla ja lavaamossa on määriteltyjä työpisteitä yhteensä 2-7 linjalla ajossa olevasta tuotteesta riippuen. Implementoinnin kannalta tärkeää oli se, että tarkastuskohteet oli määritelty työpisteille, jotka toistuvat mahdollisimman usein. Näin varmistettiin, että uusi malli saataisiin mahdollisimman nopeasti rutiininomaiseksi tarkastukseksi valituille työpisteille.

Seuraavana kriteerinä tarkastuskohteiden kartoittamisessa toimi tarkastuskohteen kriittisyysaste prosessin kannalta. Keksitehtaalla on satoja prosessiin kuuluvia ja sen yhteydessä olevia laitteita. Laitteen kriittisyysaste prosessin kannalta määräytyy yksinkertaisesti siitä, voidaanko haluttua lopputuotetta valmistaa ilman laitetta.

Kolmantena kriteerinä tarkastuskohteiden kartoittamisessa toimi laitteiden toimintavarmuus. Tarkastuskohteita valittaessa huomioitiin laitteen toimintavarmuutta, sekä huolto- ja korjaustarpeita. Laitteiden toimintavarmuutta seurataan Fazerilla IBM:n Maximo-tietojärjestelmää hyödyntäen. Kunnossapidontyöntekijät kirjaavat kaikki suorittamansa huolto- ja korjaustyöt, sekä työn keston Maximoon. Maximo-järjestelmän avulla pystytään tutkia laitekohtaisia huolto- ja korjaustunteja, jotka kuvaavat suoranaisesti laitteen toimintavarmuutta. Laitteen toimintavarmuutta sekä huolto- ja korjaustunteja arvioimalla pystyttiin kartoittamaan eniten säännöllistä huoltoa vaativat laitteet. Näistä laitteista tarkastuskohteiksi määritettiin helposti käyttäjän huollettavissa ja tarkastettavissa olevia laitteita.

### 6.3 Määritetyt tarkastuskohteet ja toimenpiteet

Tarkastuskohteiden kartoittamisen perusteella käyttäjäkunnossapitoliiin valikoituivat taulukossa 1 olevat kohteet.

Taulukko 1. Tarkastuskohteet.

Kohde	Tarkastus	Tarkastusväli	Suorittaja
2.55	Veitset	Kuukausittain	Kuorrutekoneen hoitaja
2.55	Kannatintelat	Kuukausittain	AVR / IVR / YVR
TL2 - Temperointikone	Kiertoveden paine	Vuoroittain	Kuorrutekoneen hoitaja
TL2 - Pesurit	Pesurien kunto	Kuukausittain	AVR / IVR / YVR
Lavaamo	Lattiat	Viikoittain	Lavaamon hoitaja
Lavaamo	Tarttujan piikit	Päivittäin	Lavaamon hoitaja

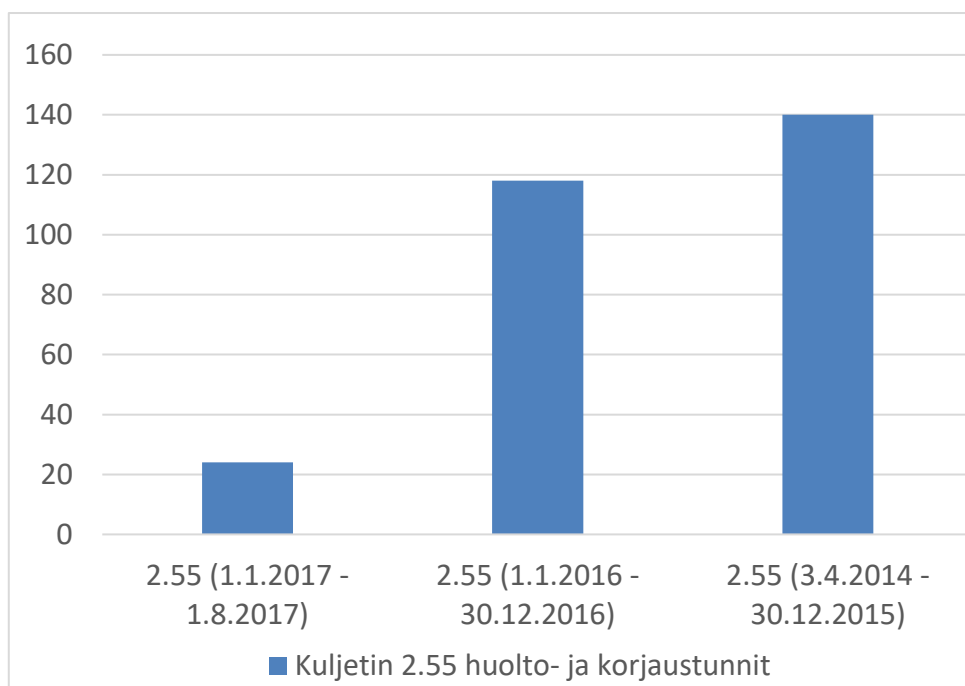
Taulukkoon 1 on kuvattu tarkastuskohteiksi valikoituneet koneet ja laitteet, tarkastuskohteessa suoritettava tarkastus, tarkastuskohteen tarkastusväli sekä tarkastuksen suorittaja päivittäisen työpisteen perusteella. Kuorrutekoneen hoitajalla tarkoitetaan henkilöä, joka vastaa suklaakuorrutukseen liittyvästä laitteistosta. Taulukon AVR-, IVR- ja YVR-lyhenteet tarkoittavat aamu-, ilt- tai yövuoron ylimääräistä resurssia. Lavaamon hoitajalla puolestaan tarkoitetaan operaattoria, joka vastaa lavauslaitteistosta.

Kartoituksen perusteella kuljetin 2.55 määrittyi toimintavarmuutensa ja korjauskustannuksien takia tarkastuskohteeksi. Kuljetinta 2.55 käytetään keksien kuljettamiseen suklaakuorrutekoneelta seuraavalle kuljettimelle. Kuljetin 2.55 on prosessissa helposti likaa keräävässä pisteessä ja sen puhtaanapito on toimintavarmuuden kannalta erittäin tärkeää. Kuljettimelle on valittu näin ollen kaksi tarkastuskohdetta, jotka molemmat parantavat sen puhtaanapitoa. Molemmista kuljetin 2.55:n tarkastuksista vastaa kuorrutekoneen hoitaja, koska kuljetin kuuluu hänen työpisteelleen määritetylle alueelle.

Ensimmäinen kuljetin 2.55 tarkastuskohteista on kuljettimelle asennettujen veitsien tarkastaminen. Veitset toimivat kuljetin puhdistusveitsinä, jotka sijaitsevat kuljetin vetoaseman yhteydessä. Veitset puhdistavat kuljetinkangasta suklaasta kuljetin pyöriessä. Veitset on puhdistettava säännöllisesti, jotta niiden puhdistusteho pysyy hyvänä. Tarkastuksessa löylytetään kuljetinkangas ja avataan vetoasema niin, että veitsien puhtaus voidaan tarkastaa. Mikäli veitset vaativat puhdistusta, suoritetaan puhdistustoimenpide tarkastuskohteelle laadittujen ohjeiden avulla. Työssä käytetään ohjeissa mainittuja työvälineitä.

Toinen kuljettimen 2.55 tarkastuskohteista on kuljettimen kannatintelojen tarkastaminen. Kannatintelat likaantuvat kuljettimen pyöriessä puhdistusveitsistä huolimatta. Mikäli telat ovat alkaneet likaantua, on se merkki myös siitä, että likaa tarttuu kuljetinkankaan pintaan. Kuljetinkankaan likaantuessa se alkaa herkemmin rispaantua ja riskinä on kankaan hajoaminen. Kannatintelojen puhtaus tarkastetaan kerran kuukaudessa ja mikäli ne vaativat puhdistusta, ne irrotetaan ja puhdistetaan ohjeistuksessa kuvatulla tavalla.

Kuva 3 kuvastaa Maximo-tietojärjestelmästä saatujen tietojen perusteella kuljettimen 2.55 huolto- ja korjaustunteja vuosien 2014-2017 ajalta.



Kuva 3. Kuljettimen 2.55 Huolto- ja korjaustunnit.

Kuvan 3 vasemmassa reunassa oleva pystysarake kuvastaa tuntimäärää. Kuvan 3 olevat pylväät kuvastavat käytettyjä huolto- ja korjaustunteja. Jokaisen pylvään alla on kerrottu aikaväli, josta huolto- ja korjaustunnit on kerätty. Kuten kuvasta 3 näkee, 3.4.2014–30.12.2015 huolto- ja korjaustunteja on kertynyt 140 tuntia. Toinen pylväs kuvastaa vuotta 2016. Vuoden 2016 aikana kuljettimen 2.55 huolto- ja korjaustunteja on kertynyt 118 tuntia. Pienin pylväistä kuvastaa aikavälillä 1.1.2017–1.8.2017 tehtyjä huolto- ja korjaustunteja. Kuvaan 3 ei ollut tarvetta kerätä dataa vuoden 2017 loppuun asti, sillä kuljetin 2.55 valikoitui tarkastuskohteeksi jo pelkästään aikaisempina vuosina kertyneiden huolto- ja korjaustuntien perusteella.

Seuraavaksi tarkastuskohteeksi valikoitui TL2:n temperointikone. Keksitehtaalla valmistetaan erilaisia keksejä, joita kuorrutetaan suklaalla. Suklaa

säilötään valmistuksen jälkeen säiliöihin, josta se pumpataan kuorrutekoneeseen. Kuorrutekoneen ja suklaasäiliöiden välillä on temperointikone. Temperointikone on suklaan kristallisointiin eli kiteyttämiseen käytettävä kone. Kone kierrättää suklaata putkistossa, joka on lämmitetty kiertoveden avulla. Kiertoveden paineen tulee pysyä määritetyllä tasolla, jotta lämmitys on tasaista ja kristallisointi onnistuu. Mikäli kristallisointi epäonnistuu, se vaikuttaa suklaan säilyvyyteen ja ulkonäköön. Kiertoveden paineessa on havaittu vaihtelua kiertoveteen pääsevän ilman seurauksena. Tässä tarkastuskohteessa tarkastetaan kiertoveden painemittarin näyttämä lukema. Mikäli lukema ei vastaa haluttua asetusarvoa, palautetaan kiertoveden paine asetusarvoon paineistusventtiilin avulla. Tämä tarkastus on kriittinen lopputuotteen onnistumisen kannalta ja näin ollen valikoitui kartoitetuista kohteista tarkastuskohteeksi.

Keksitehtaan lavaamosta valikoitui kaksi tarkastuskohdetta käyttäjäkunnossapitomalliin. Nimitystä lavaamo käytetään keksitehtaan automaattilavaukseen kuuluvasta laitteistosta. Automaattilavaukseen kuuluva laitteisto ryhmittelee käynnissä olevilta linjoilta valmistuvat lopputuotelaatikot lavoille. Laitteiston avulla valmistuneet lavat kääritän kuljetusta varten kalvolla ja tämän jälkeen laitteisto kiinnittää käärittyihin lavoihin vielä tuotetietotietetin, jotta lavat päätyvät lähettämöstä haettaessaan oikeisiin kuljetusautoihin. Lopputuotelaatikoita tulee lavaamon jatkuvasti tuotantolinjojen ollessa käynnissä. Näin ollen lavaukseen kuuluvan laitteiston häiriötilat halutaan minimoida. Lavaamon tarkastuskohteet kuuluvat lavaamon hoitajalle, jonka työpisteelle määriteltyyn laitteistoon lavaamon laitteisto kuuluu.

Ensimmäinen tarkastuskohde lavaamossa on robotin tarttujien piikkien tarkastaminen. Laitteistoon kuuluu kaksi robottia, jotka lajittelevat valmistuneet lopputuotelaatikot lavalle. Roboteissa on tarttijat, joiden avulla se siirtää lopputuotelaatikoita. Tarttujissa on suorassa oleva piikkirivistö, joiden päälle laatikot asettuvat. Mikäli tämä piikkirivistö ei ole häiriötilanteen aiheuttamista ongelmista johtuen enää suorassa, se alkaa häiritä lopputuotelaatikoiden siirtämistä ja näin ollen aiheuttaa lisähäiriöitä lavaamoon. Tarkastuksessa tarkastetaan silmämääräisesti piikkirivistön kunto sekä kirstetään jokaisen piikin kiinnitystä, mikäli poikkeamia rivistössä havaitaan. Tarkastus suoritetaan kerran päivässä.

Toinen lavaamon tarkastuskohde on siirtovaunujen kiskojen tarkastaminen. Tässä tarkastuskohteessa tarkastetaan siirtovaunun kiskojen ympäristö ja lavaamon lattiat vierasmateriaaleista. Keksitehtaalla käytettävät lavat ovat puulavoja, joten niistä aika-ajoin saattaa irrota pussia partikkeleita lavaamon lattialle. Eritoten siirtovaunun kiskojen lähelle irronneet partikkelit voivat aiheuttaa ongelmia siirtovaunun liikkumisessa tai suistaa siirtovaunun kiskoiltaan. Tarkastuksessa puhdistetaan kiskojen ympäristö sekä lavaamon lattiapinnat, mikäli vierasmateriaaleja havaitaan. Tämä tarkastus suoritetaan kerran viikossa.

Käyttäjäkunnossapitomallin kuudenneksi tarkastuskohteeksi valikoitui TL2:n kuljetinpesurit. Osassa keksien valmistusprosesseista käytetään marmeladia, joka on ominaisuuksiltaan erittäin tahmeaa. Tuotantolinjan laitteisto likaantuu helposti marmeladia käytettäessä, joten linjan puhdistaminen tuotannon ollessa käynnissä on välttämätöntä. Tuotantolinjan kuljettimien kuljetinkankaita puhdistetaan kuljetinpesureilla. Yksittäinen kuljetinpesuri pesee ja kuivaa yhtä kuljetinta. Pesurit puhdistavat kuljetinkankaan siihen kertyneestä marmeladista suihkuttamalla siihen vettä ja sen jälkeen kuivaamalla sen niin sanotulla ”kaavarilla”. Tässä tarkistuskohdeessa tarkastetaan ja puhdistetaan kuljetinpesuri sinne kertyneestä marmeladista sekä vaihdetaan pesurin vesisuuttimet, mikäli niiden suihkutusteho ei ole riittävä. Suihkutusteho laskee, jos suutin on kalkkeutunut tai likainen. Tarkastus suoritetaan, kun pesurit eivät ole käytössä, koska kaikkien pesurien tarkastus vie yhteensä 8 tuntia. Tämä tarkastus suoritetaan kerran kuukaudessa ja sen suorittaa työvuoroon varattu niin sanottu ”ylimääräinen resurssi”.

#### 6.4 Malli ja seuranta

Käyttäjäkunnossapidon malliin kuuluu tarkastuskohteohjeet ja ohjepohja töiden lisäämiseen. Ohjepohja ja ohjeet löytyvät Microsoft Excelillä tehdystä dokumentista. Ohjepohjassa on sovellettu Fazer Makeisten yleistä ohjepohjaa. Ohjeen erottaa käyttäjäkunnossapidon ohjeeksi lomakkeen yläkulmasta löytyvän TPM-tunnisteen (Total productive maintenance) avulla. Lisäksi muihin käytössä oleviin ohjeisiin nähden käyttäjäkunnossapitomallin ohjeistuksen erottaa ohjeessa olevan ”tarkastusväli” ja ”huoltokohde” -otsikoinnin avulla. Käyttäjäkunnossapitomallin ohjepohjaan on tehty valmiiksi kohdat työturvallisuusasioille sekä ohjeistus, miten tulee toimia, jos tarkastusta tehdessä kohteesta havaitaan poikkeamia, mille ei ohjeessa itsessään ole määriteltyjä toimenpiteitä. Kuva 4 on esimerkkikuva ohjepohjasta.

TPM	8.1.18	Fazer
Ohjenumero	Tarkastusväli	
x	päivittäin/kuukausi	
Ohjeen laati	Huoltokohde	Voimassa alkaen
x	x	x

Eroita energian syytti ennen työhön aloittamista (LOTD)

TPM	8.1.18	Fazer
Ohjenumero	Tarkastusväli	
x	päivittäin/kuukausi	
Ohjeen laati	Huoltokohde	Voimassa alkaen
x	x	x

Työssä huomioitava asioita:  
Palauta huoltokohde / tarkastuskohde tilaan, jossa se on käytössä.

Tarvittavat työkalut: Tarvittavat suojavälineet:

Mikäli huomaat laitteessa / tarkistuskohdeessa poikkeamia (esimerkiksi normaalista poikkeavia käyntiääniä), ota yhteys kunnossapitoon tai vuorossa olevaan työnohtajaan.

Mikäli työn suorittamisesta tai turvallisuudesta herää kysymyksiä ota yhteys vuorossa olevaan työnohtajaan.
---

Kuva 4. Käyttäjäkunnossapitomallin ohjepohja.

Käyttäjäkunnossapitomalliin kuuluu ohjepohjan lisäksi myös seurantakortistopohja sekä jokaiselle tarkastuskohteelle tehty seurantakortti. Seurantakortistopohja on tehty Microsoft PowerPointilla. Seurantakortistosta varten tehdystä dokumentista löytyy vuoroittain, päivittäin, viikoittain ja kuukausittain otsikoidut huoltovälikortit. Huoltovälikortit sisältävät tiedon siitä, mitä huoltoväli tarkoittaa, ja milloin määritelty huolto konkreettisesti toteutetaan tehtaalla. Kuva 5 on esimerkkikuva huoltovälikortista.

VUOROITTAIN	VUOROITTAIN
<p style="text-align: center;"><b>VUOROITTAIN TEHTÄVÄT HUOLLOT</b></p> <p>Huolto tehdään joka vuorossa. Operaattori tekee ensin huollon, ja vasta sitten kääntää kortin vihreäksi.</p> <p>Työnjohtaja tarkastaa, että huolto on tehty, ja kääntää vuoroittain tehtävät huoltokortit punaisiksi vuoron lopussa.</p>	<p style="text-align: center;"><b>VUOROITTAIN TEHTÄVÄT HUOLLOT</b></p> <p>Huolto tehdään joka vuorossa. Operaattori tekee ensin huollon, ja vasta sitten kääntää kortin vihreäksi.</p> <p>Työnjohtaja tarkastaa, että huolto on tehty, ja kääntää vuoroittain tehtävät huoltokortit punaisiksi vuoron lopussa.</p>

Kuva 5. Esimerkkikuva huoltovälikortistosta.

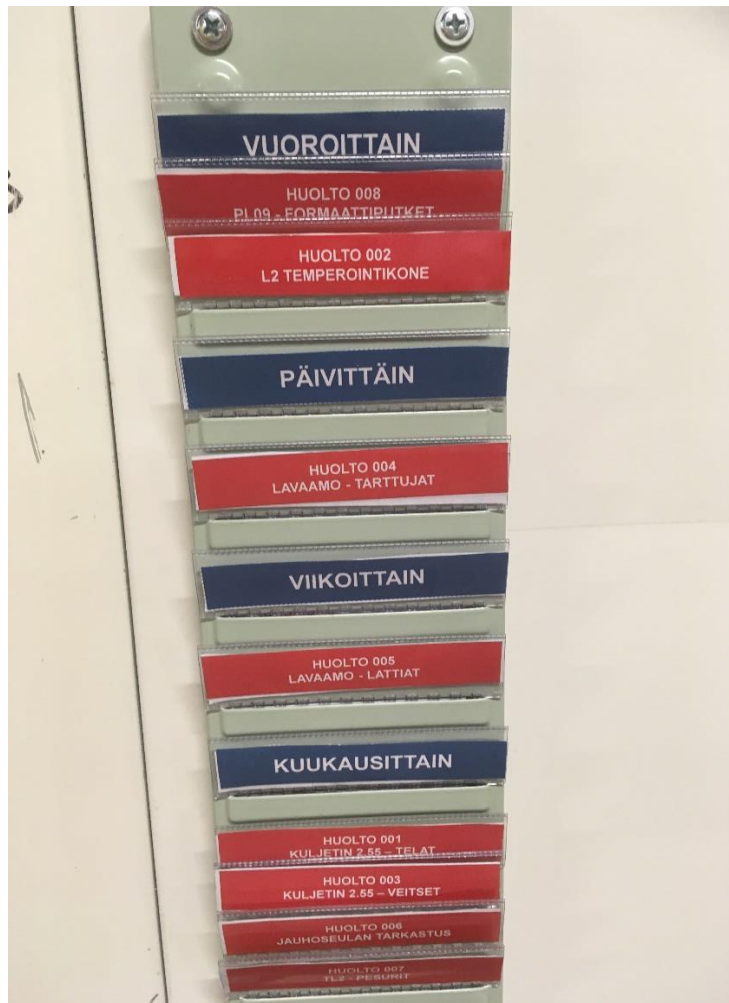
Tarkastuskohteiden kortit on kaksipuoleisia ja ne on värikoodattu punaisella ja vihreällä. Tarkastuskohdekortin värikoodatussa otsikkokentässä lukee tarkastuskohteen nimi. Niin sanotulla kortin punaisella puolella on lyhyesti kuvattu se, mitä tarkastuksessa tulee tehdä, kun taas vihreällä puolella on kuvattuna se, miten tarkastus on tehty onnistuneesti. Kuva 6 on esimerkkikuva tarkastuskohdekortista.



HUOLTO 003 KULJETIN 2.55 – VEITSET	HUOLTO 003 KULJETIN 2.55 – VEITSET
<p><b>Kuljetin 2.55 – Veitset</b></p> <p style="color: red;">Katso tarkat huolto-ohjeet käyttäjäkunnossapito kansioista.</p> <p><u>Tvövaiheet:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kangas löysälle, turvakytin nolla-asentoon</li> <li>2) <u>Kaukaloiden tyhjennys, Veitsien tarkastus / Puhdistus</u></li> <li>3) <u>Veitsien mahdollinen irroitus ja takaisin laittaminen</u></li> </ol>	<p>Onnistunut huolto</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kaikki veitset ovat tarkastettu</li> <li>2) <u>Veitset ovat tarkastettu ja putsattu</u></li> <li>3) Veitset ovat kiinnitetty oikein paikalleen ja vetoasema on palautettu toimintakuntoon.</li> </ol>

Kuva 6. Esimerkkikuva tarkastuskohdekortistosta.

Kortisto tulostetaan PowerPoint-dokumentista ja leikataan kortistoa varten hankittuihin muovitaskuihin. Kortit on aseteltu kortistotelineisiin, jotka on sijoitettu vuorossa olevan tuotannon esimiehen päivittäisen linjatarkastusreitinvarteen. Lähtökohtaisesti tarkastuskohdekortit ovat kortistossa punainen puoli näkyvillä. Tarkastuskohdetta tarkistamaan menevän työntekijän tulee lukea kortista, mitä tarkastuksessa pitää tehdä. Kun tarkastus on tehty, työn suorittaja käy katsomassa kortin vihreältä puolelta, onko tarkastus suoritettu onnistuneesti. Mikäli tarkastus on suoritettu onnistuneesti, työntekijä kääntää kortin niin, että kortin vihreä puoli on näkyvillä. Näin ollen työntekijöiden esimies pystyy visuaalisesti tarkistamaan ja varmistumaan siitä, että jokainen tarkastuskohde on tarkastettu ajallaan. Jokaiseen huoltovälisykliin on määritetty ajankohta, jolloin tuotannon esimies palauttaa tarkastuskohdekortin seurantakortistosta tekemättömäksi (punainen puoli näkyville), ja tarkistuskohteiden tarkistaminen ja seuranta jatkuu säännöllisenä.



Kuva 7. Valmis käyttäjäkunnossapitomallin seurantakortisto.

Seurantakortiston lisäksi käyttäjäkunnossapitomalliin kuuluu seurantakirjaukset, jotka vuorossa oleva tuotannon esimies tekee päivittävään täytettävään raporttipohjaan. Kirjauksen avulla voidaan tarvittaessa seurata menneiden viikkojen onnistumista käyttäjäkunnossapitotöiden osalta. Tämän kirjauksen avulla kerätään myös käyttäjäkunnossapitotöiden onnistumiseen liittyvät tiedot implementoinnin seurantapalaveriin. Seurantapalaveri järjestetään kuukausittain ja vähintään puolenvuoden ajan implementoinnin jälkeen. Kuvassa 7 on esitettyä tehtaalla seinältä löytyvä seurantakortisto.

Käyttäjäkunnossapitomalli implementoitiin keksitehtaalle 20.4.2018 ja ensimmäinen seurantapalaveri järjestettiin kuukauden kuluttua implementoinnista.

Käyttäjäkunnossapitomallin myötä tuotantotyöntekijät saivat käyttöönsä tarkistuskohteiden tarkistamiseen vaadittavat työkalut. Työkalut koottiin yhteiseen käyttäjäkunnossapitoa varten hankittuun työkalupakkiin.

## 6.5 Käyttäjäkunnossapidon implementointi tehtaalle

Lähtötilannetta kartoitettaessa huomattiin, että vaikka käyttäjäkunnossapitomalli ei aikaisemmin ole keksitehtaalla ollut järjestelmällisenä toimintamallina, osaamista ja tietotaitoa tuotantotyöntekijöillä ja kunnossapidon asentajilla oli. Koko projektin ajan käytiin keskustelua tuotantotyöntekijöiden ja kunnossapidon kanssa siitä, mitä toimivan mallin tulisi pitää sisällään, ja millaiset työt olisivat sopivia, kun uutta mallia lähdetään implementoimaan tehtaalle.

Ensin kartoitettiin työntekijöiden lähtötasoa. Osalla tuotantotyöntekijöistä on taustalla kunnossapidon koulutusta tai muuten vahvaa osaamista kunnossapitoon liittyvistä tehtävistä. Koska käyttäjäkunnossapitomallia ei ole tehtaalla järjestelmällisesti ollut käytössä, on tuotantotyöntekijöistä valtaosa sellaisia, ketkä eivät ole kunnossapitoon liittyviä työtehtäviä aikaisemmin keksitehtaalla tehneet. Implementoinnin kannalta tämä seikka oli tärkeä ottaa huomioon. Osaaminen kunnossapidollisista töistä on jakautunut keksitehtaalla myös työpistekohtaisesti. Esimerkiksi valmistusosastolla työskentelevät tuotantotyöntekijät ovat lähtökohtaisesti työtehtävistään johtuen tottuneet käyttämään enemmän työkaluja verrattuna pakkaamotyöntekijöihin. Näin ollen tuotantolinjalle eli toisin sanoen valmistusosastolle määritetyt tarkastuskohteet ovat hieman haastavampia kuin lavaaan eli keksitehtaan pakkaamoon sijoittuvat tarkastuskohteet.

Käyttäjäkunnossapitomalliin sopivia tarkastuskohteita olisi keksitehtaalta löytynyt useita kymmeniä. Implementointivaiheeseen valikoiduista kuudesta tarkastuskohteesta jokainen kohde on sellainen, mitä jotkut tuotantotyöntekijät ovat jo aikaisemminkin tarkastaneet. Nyt tarkastuskohteista tehtiin vain malli, jonka avulla käyttäjäkunnossapito-osaamista pystytään laajentamaan järjestelmällisesti kaikkien tuotantotyöntekijöiden keskuuteen. Tämä helpotti myös töiden implementointia, koska mikään tarkastuskohteista ei ollut kokonaan uusi jokaiselle tuotantotyöntekijälle.

Jo ennen implementointia työntekijät ja kunnossapito pääsivät osallistumaan käyttäjäkunnossapitomallin opetteluun. Jokainen tarkastuskohteista käytiin yhdessä tuotantotyöntekijöiden ja tarvittaessa myös kunnossapidon kanssa harjoittelemassa. Kaikki tuotantotyöntekijät eivät vielä tässä vaiheessa päässeet harjoittelemaan tarkastusten suorittamista, koska tässä vaiheessa varmistettiin vain se, että tarkastuskohteet ovat haastavuusasteeltaan suoritettavissa tuotantotyöntekijöiden toimesta.

Ennen implementointia järjestettiin implementointiin valmistamia palaveriteita. Ensimmäisessä palaverissa käytiin opinnäytetyössä tehty käyttäjäkunnossapitomalli tehdaspäällikön ja työn ohjaajan kanssa läpi. Seuraavassa palavareissa käyttäjäkunnossapitomalli käytiin kunnossapidon työn-

johtajan kanssa läpi, joka kävi implementointiin tulossa olevan mallin kunnossapidon asentajiensa kanssa läpi. Viimeiset palaverit käytiin tuotantotyöntekijöiden esimiesten sekä keksitehtaan valmistuspäällikön kanssa läpi. Palaverien ideana oli käydä malli kokonaisuudessaan läpi ja sitouttaa tuotannon esimiehet laajentamaan mallia, kun implementointi oli suoritettu. Palaverissa käytiin tarkasti läpi seurantajärjestelmä ja niin sanotut pelisäännöt tarkastuskohteiden tarkastamisesta sekä sovittiin, että tuotannon esimiehet lisäävät tuotantotyöntekijöiden osaamismatriisiin kohdan, millä seurataan käyttäjäkunnossapidon osaamistasoa tehtaalla. Aikaisemman työkokemukseni ja toteuttamieni projektien perusteella koin erittäin tärkeäksi onnistuneen implementoinnin kannalta, että tuotannon esimiehet olivat sitoutuneita uuteen käyttäjäkunnossapitomalliin.

Implementointivaiheessa toimin kouluttajana haastavimmissa tarkastuskohteissa ja organisoin paikalle kunnossapidon asentajia ja osaavia tuotantotyöntekijöitä, jotka auttoivat työn kouluttamisessa. Lähtökohtaisesti käyttäjäkunnossapitomallin implementointivaiheeseen valikoituneet tarkastuskohteet olivat kuitenkin niin helppoja, että ei minun tarvinnut juuri henkilökohtaisesti tuotantotyöntekijöitä töihin kouluttaa. Resursseista johtuen implementoidessa ei ollut mahdollista kouluttaa kaikkia tarkastuskohteita tulevaisuudessa tarkastavia henkilöitä. Koska kyseessä oli uusi toimintamalli ja keksitehtaalla työskennellään aina kahdessa tai kolmessa vuorossa, oli tärkeää, että tehtaalla oli aina henkilö, joka osaisi suorittaa tarkastuksen. Varmistaaksemme vuorotasolla osaamisen ja eteenpäin kouluttamisen sovimme keksitehtaan kunnossapidon työnjohdon kanssa, että niin kauan, kun tuotantotyöntekijät tarvitsisivat kunnossapidon asentajia tueksi tarkastuksen suorittamiseen, heiltä on tukea saatavilla. Onnistuneen ja kestäväen implementoinnin takia oli kuitenkin tärkeää painottaa sitä, että ei kunnossapidon asentajia vain soitettaisi suorittamaan tarkastusta. Että ei näin kävisi, oli tämäkin asia käytävä tuotannon esimiesten kanssa läpi implementointia edeltävissä palaverissa.

Käyttäjäkunnossapitomallin ohjeiden ja seurantakortiston suunnitteluvaiheessa huomioitiin myös implementoinnin näkökulmaa. Keskustelin tuotantotyöntekijöiden kanssa ohjeiden suunnitteluvaiheessa siitä, millaiset työohjeet ovat olleet heidän mielestään parhaita. Keskustelujen perusteella päätettiin toteuttaa yhdelle A4 kokokoiselle paperille mahtuvat työohjeet niin, että ne on helposti mukaan otettavissa tarkastuskohteelle. Keskusteluissa kävi myös ilmi, että selkeimmät ohjeet ovat lyhyet, mutta informatiiviset. Näin ollen lähes kaikissa ohjeissa on hyödynnetty tarkastuskohteista otettuja valokuvia ja kerätty niiden ympärille mahdollisimman tarkat kuvaukset tarkastuskohteissa vaadittavien toimenpiteiden suorittamisesta.

Seurantakortistosta ja kokonaisuudessaan käyttäjäkunnossapitomallista pyrittiin tekemään mahdollisimman helppo sen seuraamisesta vastuussa oleville henkilöille. Joissain aikaisemmissa yrityksen sisällä olevissa järjes-

telmissä seuranta on toteutettu kirjallisilla kuittauksilla ja niiden tarkistamisella. Osassa malleista nämä kirjatut ja tarkastetut kuittaukset on vielä koottu yhteen, jolloin järjestelmästä on tullut monia henkilöitä työllistävä. Tässä opinnäytetyössä tehdyssä käyttäjäkunnossapitomallissa haluttiin tehdä seurannasta mahdollisimman helppoa ja kevyttä seurantaan suorittaville henkilöille, jolloin toimintamallista ei synny raskaasti työkuormaa lisäävää mielikuvaa. Visuaalisesti toimiva seurantakortisto valittiin tämän takia seurantamalliksi päivittäiseen raporttiin tulevan kuittauksen lisäksi. Seurantakortiston hyöty implementoinnin kannalta on myös sen läpinäkyvyys. Seurantakortiston ollessa kaikkien tuotantotyöntekijöiden nähtävissä tarkastusten perusteita tekemättä jättäminen vähenee. Kun joku tuotantotyöntekijöistä ryhtyy suorittamaan tarkastusta, kannustaa se myös muita tuotantotyöntekijöitä suorittamaan tarkastukset tunnollisesti.

Kokonaisuudessaan tässä opinnäytetyössä implementoitu käyttäjäkunnossapitomalli on tarvittaessa implementoitavissa myös muille Fazer Makeisten tehtaille.

## 7 YHTEENVETO JA POHDINTA

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyö onnistui hyvin. Aloitin opinnäytetyöni tutustumalla kunnossapidosta ja henkilöstön kehittämistä löytyvään materiaaliin. Materiaaleihin tutustuminen syvensi tietämystäni aiheesta ja antoi paljon lisätietoa opinnäytetyön tekemistä varten. Tietojen pohjalta oli helppoa alkaa suunnitella mallia ja etenkin sitä, miten implementointi toteutetaan.

Käyttäjäkunnossapitomallin suunnittelussa oli tavoitteena tehdä malli, joka on helposti monistettavissa. Toistaiseksi malli on käytössä vain Fazerin keksitehtaalla, joten on mahdotonta sanoa, miten mallin monistaminen toisille tehtailla käytännössä onnistuisi. Malli kuitenkin suunniteltiin niin, että monistettavuus teoriassa onnistuu kaikille tehtailla, joissa tuotannon johtamisjärjestelmä on samanlainen kuin keksitehtaalla.

Toisena tavoitteena oli tehdä kestävä käyttäjäkunnossapitomalli, joka jää tehtaalle pysyvästi toimintaan. Aiemman työkokemuksien perusteella tiesin, että mitä enemmän jokin toimintamalli työllistää malliin sidoksissa olevia ihmisiä, sitä haastavampaa sen implementointi myös on. Voidaankin sanoa, että hyvä ensivaikutelma uutta toimintamallia implementoidessa on mallin kestävyuden kannalta erittäin tärkeä tekijä. Käyttäjäkunnossapitomallista suunniteltiin mahdollisimman kevyt niin operaattoreille kuin seurannasta vastuussa olevalle työnjohdolle. Käyttäjäkunnossapitomalli otettiin tehtaalla hyvin vastaan eikä sitä koettu liian raskaaksi. Kuukauden käytössä olleesta käyttäjäkunnossapitomallista ei vielä voida sanoa, että malli on kestävä, mutta tähän mennessä malli tuntuu kestävältä ja sopii hyvin keksitehtaalle.

Käyttäjäkunnossapitomallin implementointi ja sen suunnitteleminen oli opinnäytetyön työvaiheista mielenkiintoisin. Implementoinnin aikana todettiin, että implementoinnin suunnittelu oli onnistunut. Implementointivaiheeseen valittujen tarkastuskohteiden lukumäärä herätti kysymyksiä operaattoreiden keskuudessa. Operaattorit olivat kysymystensä perusteella varautuneet huomattavasti raskaampaan käyttäjäkunnossapitomalliin, kuin mitä implementointivaiheessa tehtaalle tuotiin. Kohtuullinen määrä tarkastuskohteita implementointivaiheessa koettiin helposti opeteltavaksi. Myös tarkastuskohteiden kouluttaminen operaattoreille sujui hyvin. Yksilökoulutus koettiin mukavaksi, koska tehtaan aiheuttaman melun keskellä on haastavaa keskustella ryhmässä. Lisäksi yksilökoulutuksissa pidettiin siitä, että kaikki pääsivät harjoittelemaan huoltotöitä ja esittämään kysymyksiä rauhassa. Koulutuksien lisäksi myös seurantakortisto ja työnjohdon suorittamat kirjaukset koettiin implementointivaiheessa hyviksi. Kaiken kaikkiaan implementoinnin voidaan sanoa onnistuneen suunnitelmien mukaisesti, vaikka koulutukset ja tarkastuskohteiden lisäys tulevaisuudessa vielä jatkuukin.

Opinnäytetyön tuomia hyötyjä yrityksille ei tässä vaiheessa voida vielä arvioida. Seurantalavereihin ajetaan laitekohtaista tietoa Maximo-järjestelmästä. Tiedoista seurataan korjaus- ja huoltotunteja ja verrataan niitä aikaisempiin kuukausi- ja vuositasolla. Tietoja tarvitaan kuitenkin useampien kuukausien ajalta, jotta voidaan nähdä käyttäjäkunnossapidon vaikutus laitekohtaisesti korjaus- ja huoltotunneissa.

Haastavinta opinnäytetyössäni oli työn aikatauluttaminen. Opinnäytetyö oli projektiluontoinen, eikä minulla ollut aikaisempaa kokemusta pitkäkestoisien projektien aikatauluttamisesta. Työn aikana tehtaalla tapahtui niin henkilöstöön kuin tuotantomääriin vaikuttavia muutoksia, joiden takia alkuperäistä implementointiaikataulua jouduttiin siirtämään useampaan kertaan. Tämä toimi hyvänä opetuksena siitä, miten projekti tulee aikatauluttaa. Olin lähtökohtaisesti jättänyt huomioimatta mahdolliset muuttujat mitä projektia toteuttaessa voi tulla vastaan, ja näin ollen alkuperäinen aikataulu oli liian tiukka. Kaikkea on kuitenkin mahdotonta huomioida projektia aikatauluttaessa, mutta pienet viivästymisen mahdollisuudet on hyvä huomioida projekti aikatauluttaessa.

## LÄHTEET

- Fazer-konsernin vuosikatsaus (2016). Viitattu: 14.4.2018.  
[https://www.fazergroup.com/globalassets/global/fazergroup/about-us/annual-review-2016/ar/fazer\\_group\\_annual\\_review\\_2016\\_fi.pdf](https://www.fazergroup.com/globalassets/global/fazergroup/about-us/annual-review-2016/ar/fazer_group_annual_review_2016_fi.pdf)
- Fazer Group (n.d.). Viitattu: 14.4.2018.  
<http://www.fazergroup.com/fi/tietoa-fazerista/brandimme/>
- Järviö, J. (2006a). Mitä on kunnossapito. Teoksessa Järviö, J. (toim.) *Kunnossapito*. Helsinki: KP-Media Oy.
- Järviö, J. (2006b). Termit ja käsitteet. Teoksessa Järviö, J. (toim.) *Kunnossapito*. Helsinki: KP-Media Oy.
- Järviö, J. (2006c). TPM. Teoksessa Järviö, J. (toim.) *Kunnossapito*. Helsinki: KP-Media Oy.
- Kantanen, U. (1997). Miten mitata henkilöstökoulutuksen hyötyä? *Aikuiskasvatus* 2, 91–98.
- Laine, H. (2010). Tehokas kunnossapito. *Tuottavuutta kunnossapidolla*. Helsinki: KP-Media Oy.
- Lehtiö, T. & Järviö, J. (2012). Kunnossapito. *Tuotanto-omaisuuden hoitaminen*. Helsinki: KP-Media Oy.
- Nordhaug, O. (1989). Reward Functions of Personnel Training. *Human Relations* 42 (5), 373–388.
- Nordhaug, O. (1994). Human Capital in Organizations. *Competence, Training and Learning*. Oslo: Scandinavian University Press.
- Otala, L. (2000). Oppimisen etu. *Kilpailukykyä muutoksessa*. Porvoo: WSOY.
- Silvennoinen, H. & Naumanen, P. (1998). Juhlavat puheet ja arkinen työ. Mitä yritysten koulutustarpeet kertovat työelämästä oppimisympäristönä? Teoksessa H. Silvennoinen & P. Tulkki (toim.) *Elinikäinen oppiminen*. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Vaherva, T. (1999). Henkilöstökoulutuksen rajat ja mahdollisuudet. Teoksessa A. Eteläpelto & P. Tynjälä (toim.) *Oppiminen ja asiantuntijuus*. Työelämän ja koulutuksen näkökulmia. Juva: WSOY.



