

Kunnossapidon strateginen kehittäminen

Pekka Kumpulainen

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2018
Tekniikan ja liikenteen ala
Insinööri (YAMK), Elinkaaripalveluiden johtaminen

Tekijä(t) Kumpulainen, Pekka	Julkaisun laji Opinnäytetyö, ylempi AMK	Päivämäärä Huhtikuu 2018
	Sivumäärä 68	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Kunnossapidon strateginen kehittäminen		
Tutkinto-ohjelma Elinkaaripalveluiden johtaminen		
Työn ohjaaja(t) Pasi Lehtola, Jaakko Oksanen		
Toimeksiantaja(t) Formica IKI Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Yrityksien on oltava kustannustehokkaampia, jotta ne pystyisivät kilpailemaan asiakkaista tiukentuvilla markkinoilla. Formica IKI Oy halusi kehittää kunnossapitonsa toimintamalleja ja yhdistää koko tehtaan organisaatiota yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi kustannustehokkaammin.</p> <p>Työn tavoitteena oli laatia kunnossapidon kehitysstrategia, jotta kunnossapito ja koko tehdas toimisi tehokkaammin, ennakoidummin ja kustannukset minimoiden. Kehitysstrategia oli laadittava siten, että pääkohdat käyvät selkeästi ilmi ja strategian toteutumista pystyttiin seuraamaan.</p> <p>Työ toteutettiin kvalitatiivisena tutkimuksena haastattelemalla yrityksessä työskenteleviä henkilöitä sekä havainnoimalla yrityksen toimintamalleja ja organisaation toimintaa. Tutkimustehtävänä oli löytää ne strategiset asiat, joiden pohjalta kunnossapitoon voitaisiin laatia kehityssuunnitelma ja toimintaa alkaa kehittämään päämäärätietoisesti.</p> <p>Lähtötietojen perusteella laadittiin kunnossapidon kehityspolku, jonka läpikäynnillä saataisiin vahva perusta kunnossapidon jatkokehitykselle. Tehtaan kunnossapitostrategiaksi valittiin Asset Management -strategia, koska se on monipuolinen ja hyvin muunneltavissa.</p> <p>Lopputuloksista käy ilmi, että kunnossapidon perusasioissa oli puutteita, minkä vuoksi kunnossapidon kehittäminen tuli aloittaa näiden korjaamisella. Kunnossapidon jatkokehittäminen on helpompaa, kun perusasiat ovat kunnossa. Työssä laadittua kehitysstrategiaa voidaan hyödyntää jatkossa Formica IKI Oy:n muiden tehtaiden kunnossapidon tason määrittämiseen.</p>		
Avainsanat Kunnossapito, kehittäminen, strategia, strateginen johtaminen, johtajuus		
<p>Muut tiedot</p> <p><i>Liitteet 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17 ja 18 ovat salassa pidettäviä, jotka on poistettu julkisesta työstä. Salassapidon peruste Julkisuuslain 621/1999 24§, kohta 17, yrityksen liike- tai ammattisalaisuus. Salassapitoaika kymmenen (10) vuotta, salassapito päättyy 7.5.2028.</i></p>		

Author(s) Kumpulainen, Pekka	Type of publication Master's thesis	Date April 2017 Language of publication: Finnish
	Number of pages 68	Permission for web publication: x
Title of publication Strategic development of maintenance		
Degree programme Master's Degree Programme in Life Cycle Management		
Supervisor(s) Pasi Lehtola, Jaakko Oksanen		
Assigned by Formica IKI Oy		
Abstract <p>Businesses need to be more cost-efficient to compete on customers in competitive markets. Formica IKI Oy wanted to develop its maintenance operations and unite the entire organization of the factory to achieve common goals in a cost-efficient way.</p> <p>The aim of the research was to create a development strategy of maintenance so that maintenance and the whole plant would work more efficiently and anticipately and minimizing costs. The development strategy had to be drafted in such a way that the main points were clearly displayed and so the implementation of the strategy could be monitored.</p> <p>The research was carried out as a qualitative study by interviewing people working in the company and by observing the company's operating models and the organization's operations. The aim of the research was to find the strategic issues based on which the development plan could be created and the operations developed.</p> <p>Based on the source data, a maintenance development roadmap was created provides a solid basis for further development of maintenance. As a result, the asset management strategy was chosen as the factory maintenance strategy due to its versatility and modifiability.</p> <p>The findings indicate that there were some deficiencies in the basic maintenance issues and therefore maintenance work had to be started by fixing them. Improving the maintenance is easier when the basics are in a good shape. The development strategy can be utilized in the future to determine the level of maintenance of the other plants at Formica IKI Oy.</p>		
Keywords/tags Maintenance, development, strategy, strategic leadership, leadership		
Miscellaneous <i>Appendixes 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17 and 18 are confidential which have been removed from the public thesis. Grounds for secrecy: Act on the Openness of Government Activities 621/1999, Section 24, 17: business or professional secret. Period of secrecy is ten years and it ends 7.5.2028.</i>		

Sisältö

1	Strateginen kehittäminen	6
1.1	Aiheen valinta ja tutkimuksen rajaus	6
1.2	Tutkimuskysymykset ja -menetelmät	8
2	Kunnossapito.....	9
2.1	Kustannukset	11
2.2	Hankinnat ja investoinnit	12
2.3	Kunnossapidon toiminnanohjaus.....	14
2.4	Kunnossapidon mittarit.....	15
2.4.1	KPI-mittarit.....	15
2.4.2	Kokonaistehokkuus.....	16
2.5	Kunnossapidon kehittäminen	18
3	Strateginen toiminta.....	18
3.1	Strategia	18
3.2	Strateginen johtaminen.....	20
3.3	Kunnossapidon strategia	21
3.3.1	Laatujohtaminen.....	21
3.3.2	TPM.....	22
3.3.3	Asset Management.....	23
4	Kunnossapidon nykytilanteen määrittäminen yrityksessä	24
4.1	Organisaatio	26
4.1.1	Kunnossapidon organisaatio	26
4.2	Kunnossapidon toiminta	27
4.2.1	Turvallisuus	28
4.3	Talous	29
4.4	Hankinta	30

	2
4.5 Tietojärjestelmät	31
4.5.1 Käynninseuranta	32
5 Kehityssuunnitelma	33
5.1 Kunnossapito	33
5.1.1 Huoltopäiväkalenteri	34
5.1.2 Kunnossapitojärjestelmä	35
5.1.3 Turvallisuuden parantaminen	35
5.2 Kustannuksien hallinta	36
5.2.1 Kehitystyölista.....	36
5.2.2 Tilikartta.....	37
5.2.3 Kunnossapidon budjetointi	37
5.2.4 Investoinnit ja hankinta	38
5.2.5 Toimintamallit.....	39
5.3 Strateginen kehittäminen.....	39
5.3.1 Kunnossapitostrategian valinta	39
5.3.2 Elinkaarisuunnitelma	40
5.3.3 Seisokkiajankohdat	41
5.3.4 Resurssit.....	41
5.3.5 Strateginen kehitys ja mittaaminen	42
6 Johtopäätökset.....	42
7 Pohdinta.....	44
Lähteet	46
Liitteet	48
Liite 1. Kunnossapitolajit standardin PSK 7501 mukaan.....	48
Liite 2. Kunnossapitolajit standardin SFS-EN 13306 mukaan.....	49
Liite 3. Haastatellut henkilöt	50

Liite 4.	Asentajien haastattelukysymykset ja vastaukset	51
Liite 5.	Toimihenkilöiden haastattelukysymykset ja vastaukset	52
Liite 6.	Nykyinen organisaatiokaavio.....	53
Liite 7.	Kuluvan tilikauden kustannuksia	54
Liite 8.	Kunnossapitokustannukset liikevaihdosta	55
Liite 9.	Huoltopäiväkalenteri	56
Liite 10.	Tilikartat	57
Liite 11.	Kunnossapitokustannuksien vertailua	58
Liite 12.	Toimenpiteiden käsittelymalli	59
Liite 13.	Investointien 5-vuotissuunnitelma	60
Liite 14.	Kolhon tehtaan suorat ja epäsuorat kustannukset	61
Liite 15.	Kunnossapidon resurssien käyttömalli	62
Liite 16.	Vaiheittainen resurssien kehitys.....	63
Liite 17.	Kunnossapidon kehityspolku	64
Liite 18.	Kehityskohteet lyhyesti.....	65

Kuviot

Kuvio 1. Kunnossapitolajit	10
Kuvio 2. Kunnossapidon kustannuksien jakautuminen	11
Kuvio 3. Hankinnan ja arvoketjun vaikutus voittoon	13
Kuvio 4. Investointien luokittelu	14
Kuvio 5. Käytettävyyden osatekijät	16
Kuvio 6. KNL-luvun muodostuminen.....	17
Kuvio 7. Strategian muodostuminen.....	19
Kuvio 8. Tuotanto-omaisuuden hallinnan tasot.....	23
Kuvio 9. Tehtaan KPI-mittarit	25

Taulukot

Taulukko 1. Häiriöprosentit.....	32
----------------------------------	----

Sanasto:

Asset Management	Käyttöomaisuuden hallinta, tuotanto-omaisuuden hallinta
Arvoketju	Tuotteen suunnittelua ja valmistusta, voidaan tuottaa arvoa ja saavuttaa kilpailuetua
CMMS	Tietokoneellistettu kunnossapidon toiminnanohjausjärjestelmä (eng. computerized maintenance management system)
OEE	Tuotantolaitteen kokonaistehokkuus = KNL (eng. OEE, Overall Equipment Effectiveness)
KPI	Avaintehokkuusmittari (eng. KPI, Key Performance Indicator)
Kapitalisointi	Pääomaksi muuttaminen
Käyttövarmuus	Laitteen tila, jossa se voi suorittaa siltä vaaditun toiminnon suunniteltuna ajankohtana
RCM	Luotettavuuskeskeinen kunnossapito (Reliability Centered Maintenance)
SFOL	Shop Floor Management -toiminnanohjausjärjestelmä
Teollinen Internet	Yhdistää koneet, prosessit ja ihmiset
TPM	Kokonaisvaltainen tuottava kunnossapito (eng. Total Productive Maintenance)
Työaikamuoto 35	Työskennellään kolmessa vuorossa viitenä päivänä viikossa
Työaikamuoto 36	Työskennellään kolmessa vuorossa kuutena päivänä viikossa
Työaikamuoto 37	Työskennellään kolmessa vuorossa seitsemänä päivänä viikossa

1 Strateginen kehittäminen

Yritykset pyrkivät kehittämään toimintaansa tavoitteenaan tuottaa enemmän voittoja yrityksen omistajille. Yrityksillä on usein suunnitelma, jonka mukaisesti asioita toteutetaan. Suunnitelmasta käytetään yleisemmin nimeä strategia.

Strategia on lista asioista, jotka täytyy toteuttaa, jotta yritys pääsisi määrittelemäänsä tavoitetilaan. Tavoitetilaa voidaan kutsua yrityksen visioksi eli millainen yritys haluaa tulevaisuudessa olla. Strategia luodaan vuosiksi eteenpäin.

Yritykset julkaisevat usein strategiansa internet-sivuillaan, koska strategian esittely voi olla yritykselle myös referenssi esimerkiksi hankittaessa uusia asiakkaita.

Teollisuuden tuotantolaitoksessa yritys luo tuotantostrategiansa siten, että se voi tuottaa tarvittavan määrän lopputuotteita mahdollisimman kustannustehokkaasti. Yrityksen määriteltyä tuotantostrategiansa on kunnossapito-organisaation vuoro määrittää oma strategiansa, jotta tuotantolaitteiden käyttövarmuus olisi riittävällä tasolla. Kunnossapito on tuotannon tärkeimpiä tukitoimintoja, koska tuotantolaitteiden toimimattomuus vaikuttaa suoraan tuotannon kustannustehokkuuteen.

Haverila, Kouri, Miettinen ja Uusi-Rauva (2009, 46) sanovat, että jos yritys on luonut itselleen hyvän strategian niin yrityksen operatiivisessa toiminnassa sallitaan enemmän virheitä ilman, että se vaikuttaa yrityksen menestykseen.

1.1 Aiheen valinta ja tutkimuksen rajaus

Opinnäytetyö tehtiin Formica IKI Oy:lle (myöhemmin Formica), joka kuuluu kansainväliseen Fletcher Building konserniin. Fletcher Building toimii rakennusteollisuudessa useilla eri toimialoilla, kuten rakennusmateriaalien ja työkalujen valmistuksessa sekä rakentamisessa. Fletcher Buildingin liikevaihto oli 5,3 miljardia euroa ja konsernissa työskenteli 18500 henkilöä vuonna 2016. (Tervetuloa Kolhon tehtaalle 2017, 2.)

Formica valmistaa korkeapainelaminaattia, jota käytetään laadusta riippuen ulkoseinien verhoulevystä keittiöiden pöytätasoihin. Korkeapainelaminaatti

valmistetaan suuren paineen alla korkeassa lämpötilassa, minkä vuoksi sen rakenne on erityisen kestävä, luja ja hygieeninen. (Tuoteopas N.d.)

Formicalla on tehtaita Euroopassa, Aasiassa ja Pohjois-Amerikassa. Formican Euroopan tehtaot työllistävät noin 1000 henkilöä ja sen liikevaihto oli 180 miljoonaa euroa vuonna 2016. Euroopassa Formicalla on tehtaita Suomessa, Englannissa ja Espanjassa. Formican Suomen tehdas sijaitsee Mänttä-Vilppulan Kolhossa. Tehdas työllistää noin 150 henkilöä. (Tervetuloa Kolhon tehtaalle 2017, 2-4.)

Opinnäytetyön aihe valikoitui Kolhon tehtaan tarpeesta kunnossapitotoiminnan kehittämiseksi. Tehtaan johdolla oli visio kunnossapidon tavoitetilasta, mutta ei oikeanlaista resurssia tehtävän suorittamiseen. Tehtaalla on tapahtunut paljon henkilöstövaihdoksia viimeisten kahden vuoden aikana, joten vastuut ja roolit ovat vielä epäselviä. Formican kansalliset rajat ylittävä matriisiorganisaatio tuo omat haasteensa päivittäiseen tekemiseen ja johtamiseen.

Kolhon tehtaan kunnossapidon toimintamallit olivat epäselviä, kustannuksia ei hallittu, kunnossapidolta puuttuivat suuntaviivat ja tuotannon kanssa tehtävä yhteistyö ei toiminut. Formica tarvitsi kehityssuunnitelman kunnossapidolle.

Opinnäytetyössä oli tavoitteena luoda kehityssuunnitelma Kolhon tehtaan kunnossapidolle tukeutuen valittuun kunnossapitostrategiaan. Tutkimuksessa etsittiin ongelmakohtia tuotannon ja kunnossapidon välillä, kunnossapidon sisällä sekä muita kunnossapidon toimintaa haittaavia tekijöitä. Tutkimuksen pohjatiedon perusteella luotiin kehityspolku, jonka avulla erityisesti kunnossapidon toimintaa voitaisiin viedä eteenpäin.

Tutkimus rajattiin koskemaan Formican Kolhon tehtaan kunnossapidon strategista kehittämistä. Työn aikana tutkimusta suunniteltiin laajennettavaksi kehityskohteiden osalta. Laajenuksessa oli kyse kunnossapidosta löydettyjen kehityskohteiden tarkemman kehityssuunnitelman laadinnasta. Tämä kuitenkin rajattiin tutkimuksesta pois, johtuen tiukasta aikataulusta sekä tehtävän menemisestä tutkimuksen aiheen ulkopuolelle.

1.2 Tutkimuskysymykset ja -menetelmät

Opinnäytetyön tutkimusongelmaksi määritettiin kunnossapidon päämäärätietoisien kehittämisen puute. Päättökysymykseksi valittiin, miten kunnossapitoa voitaisiin kehittää päämäärätietoisesti? Apututkimuskysymyksiä laadittiin viisi ja ne ovat esitetty alla.

- Millaiset toimintamallit kunnossapidolla on tällä hetkellä?
- Miten budjetointia voitaisiin kehittää?
- Mitkä asiat tarvitsevat kehitystä tuotannon ja kunnossapidon välillä?
- Miten toimintaa kunnossapidon sisällä voitaisiin kehittää?
- Vaikuttavatko kunnossapidon kehitystoimenpiteet tehtaan KPI-mittareihin?

Tutkimusstrategiaksi valittiin tapaustutkimus. Tapaustutkimus on Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2007, 130) mukaan tutkimus, jossa on yksityiskohtaista ja monipuolista tietoa yhdestä tapauksesta tai muutamista toisiinsa linkittyvistä tapauksista. Toinen vaihtoehtoinen tutkimusstrategia olisi voinut olla Survey-tutkimus. Sen tiedonkeruumenetelmä ei mielestäni tukenut tutkimuksen kehittävää puolta riittävän hyvin, koska survey-tutkimuksessa tietoa kerätään standardoidussa muodossa. Hirsjärvi ym. (2009, 130) toteaaakin, että survey-tutkimuksessa ihmisjoukosta otetaan otos, jolta kerätään tietoa esimerkiksi kyselylomakkeen avulla.

Tapaustutkimuksen lisäksi valitsin kvalitatiivisen lähestymiskannan, koska havainnointi ja ihmisten vapaamuotoinen haastattelu antaisi monipuolisempaa tietoa nykytilanteesta, kuin valmiiseen kyselylomakkeeseen vastaaminen.

Kvalitatiivisen tutkimuksen otanta valitaan tarkoituksenmukaisesti, kun taas kvantitatiivisen tutkimuksen otanta perustuu enemmän satunnaisuuteen.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkija tekee havainnointia ja keskustelee tutkittavien kanssa, mutta apuna voidaan käyttää myös kyselylomakkeita. Kvantitatiivisen tutkimuksen tuloksia pyritään saamaan numeeriseen ja määrälliseen muotoon, jotta tulokset saadaan taulukkomuodossa ja niitä voidaan käsitellä tilastollisesti. (Hirsjärvi ym. 2009, 136-160).

Päätin tehdä kohdennettuja haastatteluja valitsemilleni henkilöille, jotta saisin mahdollisimman monipuolista pohjatietoa. Henkilöiden valinta oli mielestäni tärkeää, jotta pystyin varmistamaan haastattelussa saamieni vastauksien

luotettavuuden. Henkilöt, jotka valitsin haastatteluun, olivat sellaisia, joiden kanssa olin tekemisissä jollakin tasolla tekemisissä muulloinkin. Toinen merkittävä pohjatiedon keräysmenetelmä oli päivittäinen havainnointi työpaikalla. Päivittäisen havainnoinnin avulla saamani tieto vahvisti haastatteluista saamaani tietoa.

2 Kunnossapito

Kunnossapito on kehittynyt viime vuosikymmenien aikana enemmän kuin mikään muu toimiala. Ymmärrys kunnossapidon vaikutuksesta turvallisuuteen, ympäristöön sekä tuotannon laatuun ja tehokkuuteen on lisännyt sen arvostusta ja tarpeellisuuden ymmärrystä. (Pye 2000, 1.)

Vanhoillinen näkemys kunnossapidosta on, että vain pysähtyneessä laitteessa on vikaa. Vanhat tuotantolaitteet olivat mekaanisesti hyvin yksinkertaisia ja ne oli ylisuunniteltu kestoikänsä puolesta. Kunnossapidon tarve oli vähäistä ja tuotantopaineita ei ollut kilpailun puuttumisen takia. (Pye 2000, 1.)

Nykypäivän standardi (SFS-EN 13306:2017, 12) määrittelee kunnossapidon olevan kaikki laitteen elinkaarenaikaiset tekniset sekä johtamiseen ja hallintoon liittyvät toimenpiteet, joilla laitteen kuntoa ylläpidetään tai se palautetaan alkuperäiseen tilaan. Järviö ja Lehtiö (2012, 14) kertovat kunnossapidon olevan vikaantumisten hallintaa ja tuotantolaitoksen kokonaistehokkuus riippuu tuotannon ja kunnossapidon yhteistyöstä.

Palmer (2006, 1) toteaa tuotantolaitoksen kapasiteetin olevan ehto sen olemassaololle. Kunnossapito on yrityksen käyttöomaisuuden tuottokyvyn ja arvon ylläpitoa. Kunnossapidolla voidaan optimoida yrityksen valmistusprosessia. Yrityksen tuotantolaitteiden toimintavarmuuden tulee olla optimoitu markkinoiden kysyntään yrityksen valmistamille tuotteille. Liian korkea tuotantolaitteiden toimintavarmuus valmiiden tuotteiden kysyntään nähden nostaa kunnossapidon kustannuksia. (Järviö, Piispa, Parantainen & Åström 2011, 12-13.)

Pahkala (2017, 11) toteaa, että kunnossapidolla on suora vaikutus yrityksen toiminnan kannattavuuteen sekä pitkällä että lyhyellä aikavälillä. Teollisuuden laitteiden ja tuotantoprosessien kasvava automaatio- ja mekaniikkataso tulee

asettamaan uusia haasteita käytettäville työkaluille ja henkilöille (Dhingra & Velmurugan 2015, 4).

Kunnossapidon tarkoituksena on taata tuotantolaitoksen maksimaalinen käytettävyys. Tarvitaan tehokasta ja oikein kohdistettua ennakkohuoltoa, jotta yritys voi valmistaa tuotteensa kustannustehokkaasti ja tuotantolaitoksen käyttövyys pysyy optimaalisella tasolla. (Palmer 2006, 1-3.)

Kunnossapitotyö voidaan jakaa erilaisiin työlajeihin. Kunnossapitolajien jaottelu vaihtelee hieman eri standardeissa, joista kuviossa 1 on esitetty standardin PSK 6201 mukainen jaottelumalli.

Kunnossapitotyöt jaetaan kirjallisuudessa yleisesti kahdenlaisiin töihin, joita ovat häiriökorjaukset ja suunniteltu kunnossapito. Liitteessä 1 on standardin PSK 7501 ja liitteessä 2 standardin SFS-EN 13306 mukainen jaottelumalli kunnossapidon töille. Kunnossapitotöiden luokittelulla voidaan töiden raportointia tarkentaa ja kunnossapitoa kehittää suunnitellusti.

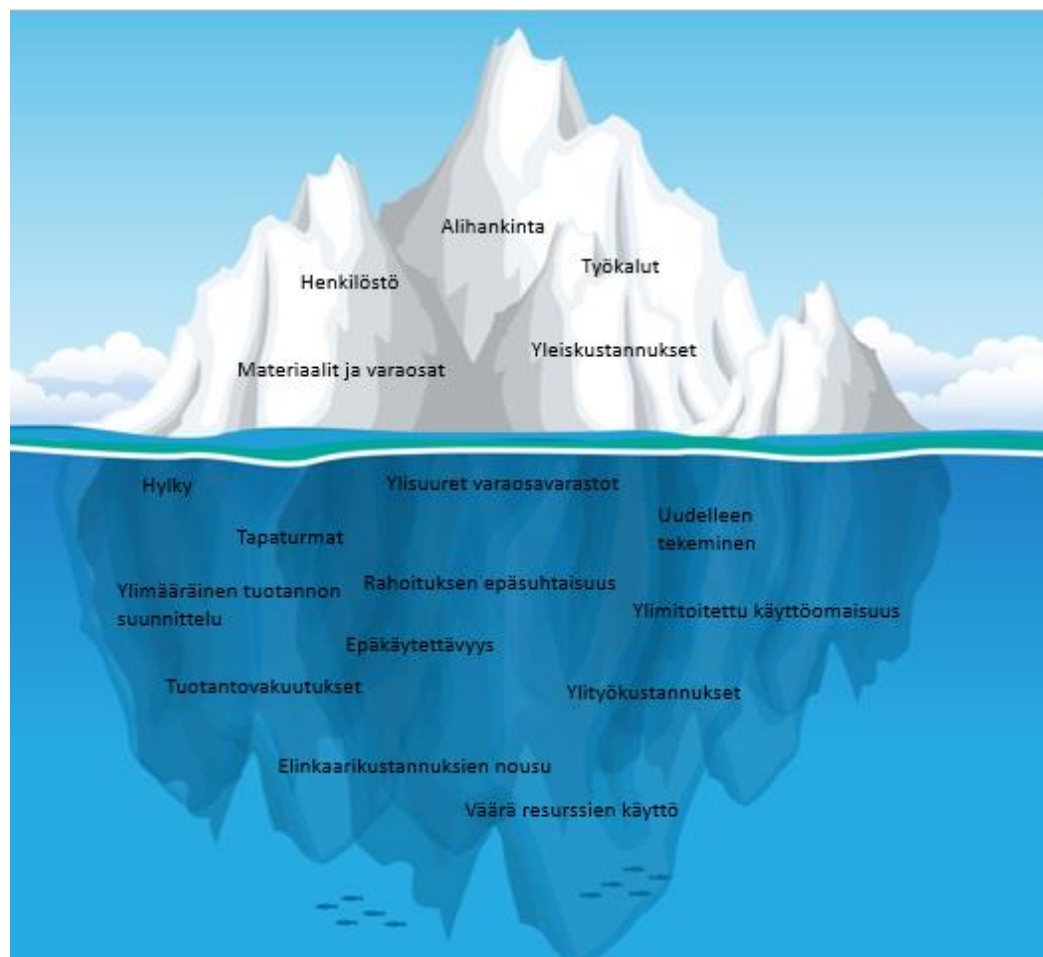


Kuvio 1. Kunnossapitolajit (PSK 6201 2011, 22, muokattu)

2.1 Kustannukset

Kunnossapito työskentelee yrityksen tuotanto-organisaatiolle ja molempien yhteinen tavoite on maksimoida yrityksessä tuotettavien tuotteiden määrä kustannustehokkaasti (Järviö ym. 2011, 135).

Kunnossapidon kustannukset voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin kustannuksiin, mistä suorat kustannukset tulevat suoraan organisaation toiminnasta. Kustannukset on esitetty kuviossa 2 jäävuoren osassa, joka on veden pinnan yläpuolella. Kuviossa mainittu yleiskustannukset käsittävät kunnossapidon hallinto-, kiinteistö- ja varastointikustannukset sekä vuokrat. Kunnossapidon kokonaiskustannuksista suurin osa muodostuu epäsuorista kustannuksista, jotka löytyvät kuvion 2 jäävuoren alaosaan. (Järviö ym. 2011, 135-136).



Kuvio 2. Kunnossapidon kustannuksien jakautuminen (Järviö ym. 2011, 135-136; Pintelon & Puyvelde 2013, 22, muokattu)

Palmer (2006, 2) sanoo, että tärkeimmät kunnossapitoa koskevat ratkaisut tehdään ennen tuotantolaitoksen rakentamista. Tuotantolaitteen elinjakson aikana muodostuu monenlaisia kustannuksia. Kustannukset määritetään osittain ennen laitteen rakentamista, mutta ne toteutuvat vasta laitteen käydessä, kuten käyttö- ja kunnossapitokustannukset. (Järviö ym. 2011, 137.) Laitteen suunnitteluvaiheen kustannukset ovat sadasosa kustannuksista, jotka muodostuvat laitteen häiriöseisokin kustannuksista. Yrityksen pitäisi pyrkiä poistamaan kunnossapidon tarve eikä vain suorittaa sitä tehokkaasti. (Palmer 2006, 2.)

Yrityksen on pyrittävä kehittämään tuotantolaitoksen luotettavuutta ja pienentämään kokonaiskustannuksia. Yrityksen johto ei aina ymmärrä, kuinka heidän kunnossapito-organisaationsa toimii. Yritys saattaakin palkata lisää henkilöstöä kunnossapitoon uskoen sen tuovan lisää luotettavuutta ilman, että kunnossapitobudjettia tarvitsee muuttaa. (Palmer 2006, 3.)

2.2 Hankinnat ja investoinnit

Kunnossapitotyön, kuten huolto- ja säätötehtävien, suorittaminen ei ole yleensä mahdollista ilman laitteeseen liittyviä varaosia ja tarvikkeita. Näiden lisäksi tarvitaan laitteiden piirustuksia, kunnossapitojärjestelmän tietoa sekä erilaisia raportteja ja tuoteluetteloita. (Järviö ym. 2011, 197-201.)

Materiaalien tulevaisuuden menekki on määritettävä mahdollisimman tarkasti, jotta varastointi- ja logistiikkakustannukset voidaan minimoida. Ostettavien materiaalien hankintaan on käytettävä mahdollisimman vähän aikaa ja materiaalien valinnat on tehtävä ilman materiaalien laadun heikentymistä. (Järviö ym. 2011, 197-201.)

Ostaminen ja toimitusketjun hallinta ovat liiketoiminnan kilpailun kiristyessä kilpailuetuja, jos ne hallitaan hyvin. Useat yritykset käyttävät yli puolet liikevaihdostaan varaosa- ja palveluhankintoihin. Toiminnan tehokkuus ja kehittyvät toimintamallit toimittajien kanssa ovat yrityksen lyhyen aikavälin taloudellisen menestyksen avain ja pitkällä aikavälillä ne tuovat kilpailuetua. (Weele 2000, 3.)

Liiketoimintastrategioiden keskeisenä osana on arvoketjun hallinta, missä ostamisen ja toimitusketjun hallinta on yksi osatekijä. Ostamisen arvoketju voidaan jakaa arvoa tuottaviin toimintoihin ja niiden tuottamaan voittoon kuvion 3 mukaisesti. Toiminnot

jaetaan ydin- ja tukitoimintoihin. Yrityksen ydintoiminnoilla tuotetaan sen asiakkaille lupaamat palvelut, kuten valmiiden tuotteiden saapuminen asiakkaalle sovittuna ajankohtana. Tukitoiminnoilla tuetaan ydintoimintojen toteutumista.



Kuvio 3. Hankinnan ja arvoketjun vaikutus voittoon (Weele 2010, 5, muokattu)

Kunnossapito on mukana erityisesti arvoketjun vaiheessa, jossa yrityksen asiakkaille menevät tuotteet valmistetaan. Kunnossapidon on tuotteistettava materiaalilogistiikka ja kunnossapitotyö tuotannon käyttövarmuutta ylläpitäväksi kokonaisuudeksi. (Järviö ym. 2011, 197-201.)

Yrityksen kaikki menot ovat teoriassa investointeja, koska menojen avulla yritys pyrkii saamaan tuloja. Käytännössä investointi kuitenkin tarkoittaa rahalliselta arvoltaan suuria menoja ja joiden tuoton odotusaika voi olla pitkä. Investoinneilla on suuri merkitys jopa kansantaloudelle, koska niillä luodaan uusia työpaikkoja ja turvataan nykyisten säilyminen. Huonoilla investoinneilla kiinnitetään pääomia pitkiksi ajoiksi väärin paikkoihin ja hidastetaan kehitystä. (Haverila ym. 2009, 195.)

Investointia kutsutaan yleensä projektiksi. Investoinnit voidaan luokitella niiden merkityksen perusteella viiteen ryhmään kuvion 4 mukaisesti. Investoinnin toteuttamiseksi tarvitaan projektisuunnitelma, joka sisältää tietoa projektin tavoitteista, toteutuksesta, budjetista, organisaatiosta ja raportointikäytännöistä. (Haverila ym. (2009, 197-198.)



Kuvio 4. Investointien luokittelu (Haverila ym. 2009, 197, muokattu)

Suuret projektit voidaan vaiheistaa kolmeen osaan, joissa kokonaisbudjetti tulee olla selvillä projektin vaiheen mukaisesti (Haverila ym. 2009, 198).

- Selvitysvaihe (-30...+50%)
- Budjettitarjousvaihe (-15...+30%)
- Tarkempi suunnitteluvaihe (-5...+15%)

Investointikustannuksien määrittämiseen on kehitetty erilaisia menetelmiä yrityksen toimialasta riippuen. Tuotantolaitosta rakennettaessa voidaan kustannuksia arvioida tuotantokapasiteetin tai päälaitteiden hintojen perusteella, mutta kustannuksien määrittämiseen on olemassa myös kokemusperäisiä kertoimia. Erityisesti pitkän projektin aikana voidaan kokonaiskustannuksiin vaikuttaa vielä projektin aikanakin, jos kustannusseuranta on ennakoivaa. (Haverila ym. 2009, 198.)

2.3 Kunnossapidon toiminnanohjaus

Toiminnanohjaus on yrityksessä tapahtuvien toimintojen ja työtehtävien hallintaa ja ennakkoon suunnittelua. Toiminnanohjauksella työtehtäviä voidaan priorisoida ja määrittää toteutettavaksi niin, että ne tukevat yrityksen toimintaa mahdollisimman hyvin. Toiminnanohjauksessa käytetään yrityksen sisällä yhteisesti luotuja pelisääntöjä, miten asiat suunnitellaan ja priorisoidaan. (Haverila ym. 2009, 397.)

Kunnossapidossa toiminnanohjaus on kunnossapitotöiden suunnittelua ja aikataulutusta. Työtehtävät pyritään aikataulutamaan ja priorisoimaan niin, että

mahdollinen tuotantoajan menetys on mahdollisimman pieni. Työtehtäviin tarvittavat henkilöresurssit, materiaalit, työkalut ja työluvut suunnitellaan ja hankitaan etukäteen. Aliurakoitsijat suunnittelevat työnsä yleensä itse, mutta usein tärkeää sisällyttää aliurakoitsijan suunnitelma työn tilaajan suunnitelmaan, koska työn aloittaminen voi vaatia toimenpiteitä myös tilaajalta. (Pintelon & Puyvelde 2013, 213.)

Kunnossapidon tarvitsemaa tietoa hallitaan kunnossapitojärjestelmässä, josta käytetään usein nimitystä CMMS. Järjestelmä sisältää tietoa kunnossapidon toiminnanohjaukseen, kuten materiaali- ja resurssitietoa. Järjestelmää käyttää kunnossapidon ja tuotannon henkilöstö sekä aliurakoitsijat. (Mikkonen 2009, 116.)

2.4 Kunnossapidon mittarit

Tuotannon johtamisen tärkeimpiä asioita on saatavilla oleva reaaliaikainen tieto tuotantolaitteiden käyntiajasta ja tehokkuudesta. Tehokkuuden on oltava sama kuin laitteen nimellinen tehokkuus, jos näin ei ole niin laitteessa on vikaa tai laitetta ei käytetä oikein. (Järviö & Lehtiö 2012, 132.)

2.4.1 KPI-mittarit

KPI-mittarit ovat yrityksen tärkeimmät mittarit, koska niiden yhteistulos osoittaa koko organisaation suorituskyvyn. KPI-mittarit osoittavat yrityksen johdolle, kuinka organisaatio onnistuu suorituskyvyn kannalta kriittisissä tehtävissään. Mittaroimalla ja johtamalla näitä työtehtäviä yrityksen johto voi saavuttaa merkittävä kasvua koko yrityksen suorituskyvyyssä. (Parmenter 2015, 4.)

KPI-mittarit keskittyvät organisaation suorituskyvyn ja ovat tärkeimmät mittarit organisaation menestykselle. KPI-mittarit ovat yrityksen henkilöstölle yleensä vieras käsite, koska yrityksen johto ei ole kertonut mittareista riittävän selkeästi tai kuinka niihin voidaan vaikuttaa läpi koko organisaation. (Parmenter 2015, 7-8.)

KPI-mittariston käyttöönotto on tärkeä vaihe, koska käyttöönottovaiheessa organisaation tulee ymmärtää mittariston merkitys. Organisaation on omaksuttava mittariston tarkoitus ja kuinka he voivat siihen vaikuttaa omalla työllään. (Parmenter 2015, 157.)

Hyvien KPI-mittareiden valinta on haastavaa, mutta mahdollista. Mittareita pitää pystyä mittaamaan, mutta ei rahassa. Lisäksi mittareiden tulee olla henkilöstölle selkeitä, jotta se tietää mitä mittareiden eteen tulee tehdä. Hyviä KPI-mittareita seurataan yrityksen johdon toimesta ja niillä on merkittävä vaikutus yrityksen toimintaan. (Parmenter 2015, 206.)

2.4.2 Kokonaistehokkuus

Tuotantolaitoksen toteutunut tuotantomäärä riippuu laitteiden teknisestä suorituskyvystä ja käytettävyydestä sekä käytön tehokkuudesta. Käytön tehokkuus riippuu operaattoreiden kyvystä käyttää laitteita oikein ja tehokkaasti. Käytettävyys voidaan jakaa kolmeen kategoriaan kuvion 5 mukaisesti. (Järviö ym. 2011, 35-37.)



Kuvio 5. Käytettävyyden osatekijät (Järviö ym. 2010, 36-37, muokattu)

Toimintavarmuudesta käytetään usein myös termiä luotettavuus. Standardi (SFS-EN 13306:2017, 19) määrittelee toimintavarmuuden olevan kyky suorittaa vaadittu toiminto määrättyissä olosuhteissa vaaditun ajan. Toimintavarmuutta voidaan mitata vikaantumisvälinä, joka on ajanjakso kahden vikaantumisen alkuajankohtien välillä (Järviö & Lehtiö 2012, 54-62).

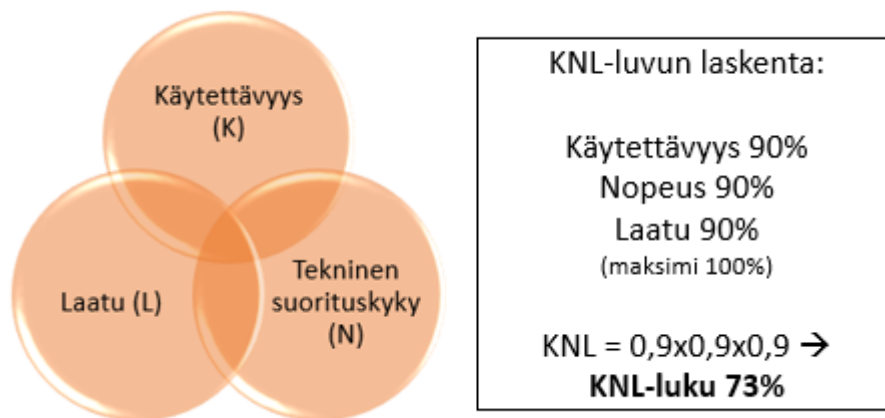
Toimintavarmuuteen vaikuttaa laitteen rakenteellinen kunnossapidettävyys eli miten laite on suunniteltu huollettavaksi ja tarkastettavaksi sekä tarvitaanko kunnossapitoon erikoistyökaluja. Tuotantolaitteen alas- ja ylösajoissa käyttöhenkilökunnan ammattitaidolla on suuri merkitys toimintavarmuuteen. Miten

laite saadaan nopeasti tuotantoon ilman uusia häiriöitä. (Järviö & Lehtiö 2012, 54-62.)

Toimintavarmuuteen vaikuttaa myös laitteen suunnittelu. Mitä materiaaleja laitteeseen on päätetty käytettäväksi, onko kuormitukset oikein mitoitettu ja millaiset lähtötiedot suunnittelulle on annettu. (Kumar, Kumar & Markeset 2004, 400-413.)

Tuotantolaitteen kokonaistehokkuuden mittaamiseen käytetään KNL-lukua. Tuotantolaitteen kokonaistehokkuus koostuu laitteen käytettävyydestä, teknisestä suorituskyvystä ja laatueroimesta. Tekninen suorituskyyky on laitteen suunniteltu tuotantonopeus. (Järviö & Lehtiö 2012, 54-62.)

Kuviossa 6 on esitetty kaikkien osa-alueiden vaikutus toisiinsa tilanteessa, jossa yksittäisen osa-alueen taso on 90 %. Tarkastellessa osa-alueita yksinään voitaisiin 90 % tasoa pitää hyvänä. Kaikkien osa-alueiden on kuitenkin oltava erittäin hyvällä tasolla, jotta tuotantolaitoksen kokonaistehokkuus on hyvä. KNL-luku muodostuu kertomalla osa-alueiden lukuarvot keskenään, mikä osoittaa, että 90 % taso osa-alueella ei vielä ole riittävä. (Järviö ym. 2011, 39-40.)



Kuvio 6. KNL-luvun muodostuminen (Järviö & Lehtiö 2012, 59, muokattu)

KNL-luvun heikkous on kustannuksien puuttuminen laskelmista. Hyvän KNL-luvun taustalla voi olla kalliit kunnossapito- ja laitehankintakustannukset. Teollisuuden keskiarvo KNL-luvusta on 74 %. (Järviö ym. 2011, 39-40.)

2.5 Kunnossapidon kehittäminen

Teollinen internet, analytiikka ja tietojen reaaliaikainen hyödyntäminen tuovat tietoa kunnossapidosta sitä tarvitseville. Nykypäivän laitteet osaavat kertoa itsestään omistajien tarvitsemaa tietoa, jotta niiden käyttö ja kunnossapito olisivat tehokasta, turvallista ja suunniteltua. (Asikainen 2017, 9.)

Teollisuudessa käyttöomaisuutta, ainakin tuotantolaitteita, omistetaan kymmeniä vuosia. Liittämällä vanhat tuotantolaitteet mukaan yrityksen teolliseen internetiin, voidaan niiden käyttö- ja huoltokustannuksia seurata ja hallita paremmin. Nouseva trendi huoltokustannuksissa voidaan huomioida ja tarvittaessa suunnitella laitteelle modernisointi. (Asikainen 2017, 9.)

Haasteena on kehittyvien teknologioiden hallinta omassa tuotantoprosessissa. Maksimaalinen tuottavuus ja laatu ovat elintärkeitä toiminnan mittareita teollisuuden yrityksille. (Dhingra & Velmurugan 2015, 3-4.)

3 Strateginen toiminta

3.1 Strategia

Strategia on keskeinen, integroitu ja hyvin johdettu konsepti, jonka avulla yritys saavuttaa sille asetetut tavoitteet. Strategian avulla yritys pystyy kilpailemaan markkinoilla ja tuottamaan asiakkailleen enemmän lisäarvoa kuin muut yritykset. Yritykset voivat tehdä keskenään yhteistyötä toimiakseen yhdessä paremmin, kuin markkinoilla olevat toiset yritykset. (Carpenter & Sanders 2007, 8.)

Carpenter & Sanders (2007, 6) sanovat, että yrityksen suorituskyky on suoraan verrannollinen sen strategian laatuun ja kykyyn viedä strategiset muutokset käytäntöön. Yrityksen strategian toteuttajana toimii sen henkilöstö, jota tulee johtaa. Henkilöstöllä tulee olla oikeanlaista osaamista, jotta strategiset tavoitteet saavutetaan. Voidaan puhua osaamispääoman johtamisesta. (Ojala 2008, 15.)

Yrityksessä oleva osaaminen tulee kartoittaa, jotta sitä voidaan hyödyntää oikealla tavalla ja kehittää toimintaa tuottavammaksi. Hyvä osaamispääoma oikein

johdettuna on yrityksen menestymisen ja arvon tuottamisen kulmakivi. (Ojala 2008, 15.)

Yrityksen johdolla on vastuu siitä, että yrityksessä on riittävä määrä osaamista ja että osaamista kehitetään jatkuvasti. Yrityksen johto pyrkii saavuttamaan yrityksen omistajien tavoitteet oikeanlaisen osaamispääoman avulla. (Ojala 2008, 95.)

Pintelonin & Puyvelden (2013, 15) mukaan liikkeenjohdossa on luotava visio siitä mitä yrityksen pitää tehdä ja mihin suuntaan yritystä pitäisi kehittää. On arvioitava yrityksen ulkoinen toimintaympäristö sekä sisäiset vahvuudet ja heikkoudet. Tätä kutsutaan strategiseksi analyysiksi. (Kolme tärkeää strategisen johtamisen elementtiä N.d.) Strateginen johtajuus on järjestelmällinen tapa strategian toimeenpanoon, arviointiin ja kehittämiseen (Strategisen johtamisen perusteet, 12). Kuviossa 7 on esitetty strategiaan liittyvät asiat, jotka tulee ottaa huomioon strategiaa laadittaessa.



Kuvio 7. Strategian muodostuminen (Carpenter & Sanders 2007, 9, muokattu)

Tehtävälistaus sisältää tavoitteet ja niiden tarkoituksen sekä tulevaisuuden toiminnan kuvauksen. Yksikkökohtaisen tehtävälistauksen on tuettava yrityksen kokonaisvaltaista tehtävälistausta. (Pintelon & Puyvelde 2013, 15.)

Tehtävälistauksen on oltava selkeä ja riittävän lyhyt. Listauksesta on käytävä ilmi, että mitä aiotaan tehdä sekä mitkä ovat odotukset. Listaus ei saa sisältää liian tarkkaa tietoa, mutta siinä on kuvattava yksikön tavoitteet ja kuinka ne tukevat koko yrityksen toimintaa. (Pintelon & Puyvelde 2013, 15.)

Tehtävälistauksen sisältöä ei ole hyvä muuttaa joka vuosi, jotta toiminnan kehittäminen on tasaista ja johdonmukaista. Muutoksia voidaan tehdä pakottavissa tilanteissa tai jos tavoitteet on saavutettu ja uudet tavoitteet määritetty. (Pintelon & Puyvelde 2013, 15.)

Strategiat, jotka on tehty korkealla yrityksen johdossa ottamatta huomioon käytännön toimintaa ovat usein liian abstrakteja strategioiksi. Yrityksen tai organisaation johdon on perehdyttävä organisaationsa toimintaan ja päivittäiseen tekemiseen. Ilman toiminnan ymmärtämistä johto menettää toiminnan kehittämisen johdonmukaisuuden. (Allio 2005, 12.)

Vuosittain laadittavassa strategiassa tai sen päivitystilaisuudessa keskitytään liikaa lyhyen aikavälin tapahtumiin ja uusiin vaatimuksiin, mikä voi johtua esimerkiksi osakkeenomistajien tuomasta paineesta yrityksen johdolle. Huonosti suoritettun strategian implementoinnin ja seurannan raportointi tuottaa ongelmia ja kuluttaa rajallista työaikaa päälliköiltä, koska heidän aikansa kuluu monimutkaisten viikko- ja kuukausiraporttien laadintaan. (Allio 2005, 12.)

Suurien yritysten ongelmana on riskien minimointi. Päätöksenteon taustalle rakennetaan byrokratiaverkosto, joka huonoimmassa tapauksessa kuihduttaa kaiken innovatiivisen kehityksen. (Härkönen 2017, 12.)

3.2 Strateginen johtaminen

Strategisen johtamisen tarkoituksena on suunnitella ja kehittää strategiaa tiettyjen reunaehtojen sisällä sekä viedä strategia käytäntöön oikeanlaisten työkalujen avulla.

Strategiseen johtamiseen tarvitaan kokonaiskuva yrityksen tilanteesta. (Carpenter & Sanders 2007, 7).

Strategiassa määritettyjen tavoitteiden toteutumisen astetta seuraamaan on luotava selkeä ja riittävän kattava mittaristo. Mittariston tulisi kannustaa henkilöstöä toimenpiteisiin. Strategisten tavoitteiden laittaminen mitattavaan muotoon tehostaa suorituksen mittaamisella johtamista. (Partanen 2007, 252.)

3.3 Kunnossapidon strategia

Standardi (SFS-EN 13306:2017, 13) esittää kunnossapidon strategian olevan johtamisen menetelmiä, joita järjestelmällisesti käyttämällä saavutetaan kunnossapidon tavoitteet.

Kunnossapitotoiminta on kehittynyt viime vuosikymmeninä ja tästä johtuen kunnossapidon johtamisen strategioita on alettu kehittää yhä enemmän. Teollisuuden yritykset sopeuttavat tuotanto- ja kunnossapitotoimiaan koko ajan selvittääkseen jatkuvasti kiristyvässä markkinatilanteessa sekä ympäristö- ja turvallisuusasioiden tullessa yhä haasteellisemmiksi. (Dhingra & Velmurugan 2015, 3-4.)

Kunnossapidon strategian luonnin avuksi on kehitetty erilaisia toimintamalleja, joita on vaikea laittaa paremmuusjärjestykseen niiden erilaisten lähestymistapojen vuoksi. Toimintamallit voidaan luokitella karkeasti kolmeen kategoriaan, jotka ovat laatujohtaminen, käyttäjäkeskeinen toiminta ja kunnossapitokeskeinen toiminta. (Järviö ym. 2011, 85.)

3.3.1 Laatujohtaminen

Laatujohtamisessa pyritään Järviön ym. (2011, 85) mukaan tekemään työtehtävät ensimmäisellä kerralla oikein, jotta vältetään uudelleentekemiseltä ja hukan syntymiseltä. Laatujohtamisen strategia on esimerkiksi Six Sigma, joka pyrkii Desain (2010, 5) mukaan nollaan virheeseen ja täydellisyyteen valmistuksessa. Six Sigma keskittyy prosessista ulos tulevaan tuotteeseen tai palveluun, mikä on yrityksen asiakkaalle tärkeintä (Desai 2010, 8).

3.3.2 TPM

TPM kunnossapitofilosofia pyrkii löytämään kaikkein tehokkaimman tavan käyttää tuotantolaitteita. TPM:n aikana laaditaan koko yrityksen laajuinen kunnossapitostrategia. TPM vaatii koko organisaation täydellistä osallistumista filosofian asettamiin vaatimuksiin. (Pintelon & Puyvelde 2013, 137-138.)

TPM:ssä on mukana tuotantolaitteiden suunnittelijoita, operaattoreita ja kunnossapidon henkilöstöä. Henkilöitä tulee olla ylimmästä johdosta alaspäin. TPM vaatii henkilöstön kouluttamista. (Pintelon & Puyvelde 2013, 137-138.)

TPM projekti voidaan jakaa neljään vaiheeseen, jotka ovat suunnittelu, mittaus, kunnostus ja huippukunto. Suunnitteluvaiheessa koulutetaan henkilöstöä ja suunnitellaan projektin kustannukset. Lisäksi luodaan perusta tietojen keräämiselle, kuten esimerkiksi kunnossapitojärjestelmän käyttöönotto. (Järviö ym. 2011, 86-87.)

Mittausvaiheessa kerätään tietoa tuotantolaitteiden vikaantumisista ja valitaan projektiin mukaan akuuteinta kunnostusta vaativat linjat tai laitteet. Mittausvaihe on tärkeää rajata oikein, jotta resursseista ei tule pulaa ja projekti voidaan vielä onnistuneesti loppuun. (Järviö ym. 2011, 87.)

Kunnostusvaiheessa projektiin valitut tuotantolaitteet puhdistetaan ja kunnostetaan. Kunnostusvaiheen aikana kunnossapito-osaston työkuorma ja kustannukset kasvavat. Yrityksen johdon on huomioitava tämä budjetoinnissa, mutta myös tarvittavassa huoltoseisokkiajassa. Kunnostusvaiheessa mukana on 3-5 käyttövarmuudeltaan huonointa laitetta. Kun ensimmäiset on saatu korjattua, niin valitaan seuraavat 3-5 laitetta. Kierroksia jatketaan niin kauan, kunnes laitteiden kunnossapidon lisäämisellä ei nähdä olevan enää vaikutuksia. (Järviö & Lehtiö 2012, 117-118.)

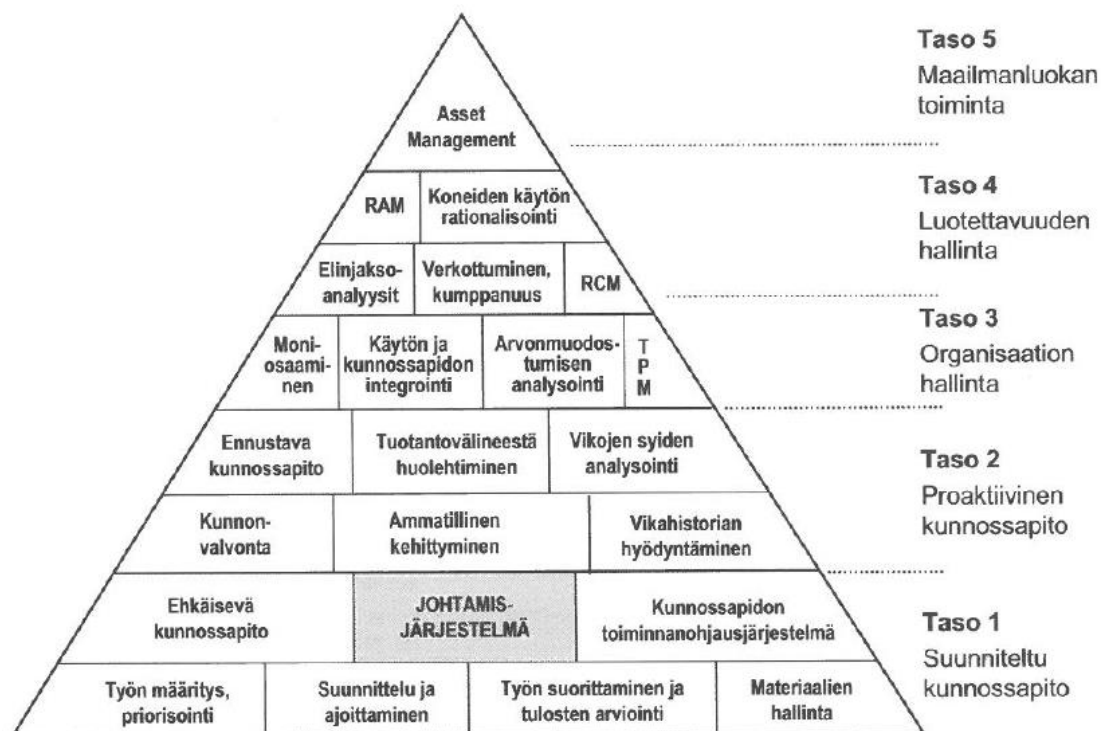
Huippukuntovaihe tarkoittaa kunnossapito-organisaation toiminnan optimointia. Tarkennetaan alihankinnan käyttöä, optimoidaan varastotasoja ja laaditaan kunnossapidon seurantaan oikeanlaiset mittaristot. (Järviö & Lehtiö 2012, 119.)

3.3.3 Asset Management

Asset Managementin eli tuotanto-omaisuuden hallinnan tavoitteena on saavuttaa yrityksen liiketoiminnan tavoitteet. Tavoitteet pyritään saavuttamaan kustannukset minimoiden. Jotta tavoitteet voidaan saavuttaa minimikustannuksilla, tulee kaikkien tuotanto-omaisuuden hallintaan tarvittavien osa-alueiden olla kunnossa. (Järviö & Lehtiö 2012, 122.)

Tuotanto-omaisuuden hallinnan tason määrittämiseen voidaan käyttää pyramidia, jonka portaille on asetettu kunnossapidon toimintaan liittyviä tehtäviä. Tehtävät tulee hallita, jotta ylemmälle tasolle voidaan edetä. Kuviossa 8 on esitetty pyramidimalli Asset Managementin viidestä tasosta. (Järviö & Lehtiö 2012, 122.) (Järviö & Lehtiö 2012, 122.)

Jokaisen tason lähtötilanne ja haluttu lopputila kuvataan strategiassa. Suunniteltu lopputila tulee saavuttaa, jotta seuraavalle tasolle on mahdollista edetä. Esimerkiksi tasolla yksi olevan yrityksen toimintoja ohjaavat häiriökorjaukset ja epäselvät toimintamallit. Ensimmäisen vaiheen loppuun päässeellä yrityksellä kunnossapitojärjestelmä ohjaa toimintaa ja työtehtävät on priorisoitu. (Järviö ym. 2011, 95.)



Kuvio 8. Tuotanto-omaisuuden hallinnan tasot (Järviö ym. 2011, 94.)

Tuotanto-omaisuuden hallinnan -projekti koostuu viidestä vaiheesta, joista ensimmäisessä reaktiivinen kunnossapito muutetaan suunnitelluksi. Kunnossapidon työtehtävät raportoidaan ja seurannan avulla voidaan todeta, kun suunnitelmallisen kunnossapidon määrä on tavoitteessa. Yleinen ohjeistus on, että 20% laitekannasta aiheuttaa 80% vikaantumista. (Järviö & Lehtiö 2012, 124.)

Toisessa vaiheessa kunnossapidon toiminnanohjausjärjestelmä otetaan tehokkaaseen käyttöön ja kunnossapidon toiminta muuttuu ehkäisevään suuntaan. Vikaantumiselle alttiit laitteen muutetaan sellaisiksi, että korjaavan kunnossapidon määrä pienenee. Kolmannessa vaiheessa tuotanto ottaa hoitaakseen kunnossapidon tehtäviä eli käyttäjäkunnossapito lisääntyy. (Järviö & Lehtiö 2012, 124.)

Projektin neljännessä vaiheessa on tarkoitus nostaa tuotantolaitteiden toimintavarmuus yli 95%:iin. Tässä vaiheessa keskitytään koneiden rakenteellisten epäkohtien poistamiseen ja henkilöstön kouluttamiseen. Viidennessä vaiheessa yrityksen tuotantokapasiteettia optimoidaan markkinoiden kysynnän mukaan. (Järviö & Lehtiö 2012, 124.)

4 Kunnossapidon nykytilanteen määrittäminen yrityksessä

Kunnossapidon kehitysstrategian laadintaa varten tarvittiin laaja-alaista tietoa yrityksen kunnossapidon historiasta, nykytilanteesta ja halutusta tulevaisuudesta.

Vastauksia päätutkimuskysymykseen, miten kunnossapitoa voitaisiin kehittää päämäärätietoisesti, lähdettiin keräämään haastatteleamalla yrityksen avainhenkilöitä eri puolilta organisaatiota. Liitteessä 3 on listaus haastatelluista henkilöistä työtehtävien perusteella.

Valitsin haastatteluun henkilöitä eri organisaatiotasoilta, jotta voitaisiin saada kokonaisvaltainen kuva Kolhon tehtaassa kunnossapidon kehitystarpeista. Haastattelujen lisäksi tein päivittäin omaa havainnointiani liikkuessani tehtaassa ja keskustellessani ihmisten kanssa.

Tein haastattelut itse valitsemilleni henkilöille, jotta saisin mahdollisimman monipuolista tietoa kunnossapidon ja koko yrityksen tilanteesta ja henkilöstön kehitystoiveista ja -halusta. Haastatteluissa oli eri kysymykset toimihenkilöille ja

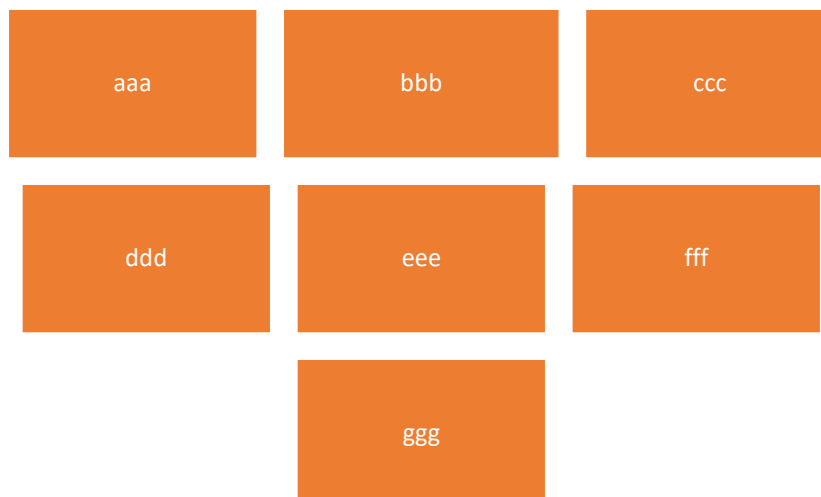
työntekijöille. Kysymykset ja vastaukset on esitetty liitteissä 4 ja 5. Haastattelujen kysymyksillä hain vastauksia apututkimuskysymyksiin kunnossapidon nykyisistä toimintamalleista ja miten tuotannon ja kunnossapidon toimintoja voitaisiin kehittää.

Haastattelut etenivät osittain kysymyksiin pohjautuen, mutta niiden aikana puhuttiin paljon muutakin kunnossapidon, tehtaan ja koko yrityksen asioista.

Tein havainnointia oman työni ohella päivittäin. Kirjoitin havaitsemani uudet asiat muistiin päivittäin. Tein havainnointia kulkiessani tehtaassa, mutta myös keskustellessani tehtaan työntekijöiden ja alihankkijoiden kanssa.

Tekemilläni haastatteluilla hain tukea omille havainnoilleni, jotta voisin tehdä faktoihin perustuvia kehitystoimenpiteitä. Yksi tutkimuskysymykseni koski budjetoinnin kehittämistä, mihin hain vastauksia ainoastaan havainnoimalla yrityksen toimintaa, koska en uskonut haastatteluista olevan tähän apua. Budjetointia olisi varmasti jo kehitetty, jos jollakin olisi ollut siihen kehitysjatatus.

Kaiken kehitystoiminnan tarkoituksena olisi parantaa tehtaan KPI-mittareita. Viimeinen tutkimuskysymykseni koski tehtaan KPI-mittareiden kehittymistä kunnossapidon kehitystoimenpiteiden avulla. Nykytilaselvitystä tehdessäni mietin kyseisen asian yhteyttä KPI-mittareihin, jotka on esitetty kuviossa 9. Seuraavissa alaluvuissa on esitetty nykytilaselvityksen tuloksia aihealue kerrallaan.



Kuvio 9. Tehtaan KPI-mittarit

4.1 Organisaatio

Formican organisaatio on matriisimallia eli se on yhdistelmä perinteistä linjaorganisaatiota ja prosessiorganisaatiota. Matriisiorganisaatio aiheuttaa päällekkäisyyttä päivittäiseen tekemiseen ja johtamiseen. Joidenkin toimihenkilöiden esimies työskentelee toisella Formican tehtaalla ulkomailla, mikä taas aiheuttaa haasteita päivittäisjohtamiseen esimiehen ja alaisen välillä. Liitteessä 6 on esitetty nykyinen Kolhon tehtaan organisaatio.

Formican johdossa ja tuotantolaitoksilla on tapahtunut viimeisten vuosien aikaan organisaatiomuutoksia, mikä näkyy organisaation toiminnassa. Organisaatioon on tullut uusia henkilöitä ja tehtävänimikkeitä ja samaan aikaan tehtävänkuvat ja vastuut ovat muuttuneet, minkä vuoksi organisaatio ei ole vielä saanut lopullista muotoaan.

Formica kuuluu konserniin, jolla on yrityksiä monilla rakennusteollisuuden teollisuuden toimialoilla. Konserni laatii toimintaohjeita, jotka koskevat kaikkia siihen kuuluvia yrityksiä. Toimintaohjeita voidaan välillä soveltaa yrityskohtaisesti, mutta usein ne koskevat sellaisinaan koko konsernia, mikä aiheuttaa haasteita niiden noudattamiseen.

Kolhon laminaattitehtaalla on käytössä useita eri työaikamalleja. Viikonloppuisin tehtaalla on paikalla ainoastaan tuotannon operaattorit, jotka ilmoittavat laiterikot ja muut tärkeät asiat tuotannon päivystäjälle.

4.1.1 Kunnossapidon organisaatio

Formica on uudelleen organisoinut kunnossapidon resursseja vuodesta 2004 lähtien. Ensimmäiset suuret muutokset tapahtuivat vuosien 2005 ja 2007 välisenä aikana, kun asentajien määrää muutettiin. Seuraava suuri muutos tapahtui vuonna 2009, kun Formican kunnossapito päätettiin osittain ulkoistaa. Kunnossapidon ulkoistamisen yksi syy oli tehtaan tuotantokapasiteetin lisääminen. Silloiset kunnossapidon työtilat purettiin ja tilalle tuli tuotantolinjoja. Formican asentajat siirtyivät käynninvarmistajiksi, mutta he toimivat edelleen kunnossapidon työnjohdon alaisuudessa.

Formican käynninvarmistajia ohjataan paljon vuoromestareiden toimesta ja vain monimutkaisemmat työt menevät kunnossapidon työnjohdon kautta. Kunnossapidon resurssimäärä on haastava eikä huoltoaikaa ole riittävästi saatavilla. Huoltoajan puutteen vuoksi huoltoja ja korjauksia joudutaan tekemään viikonloppuisin, mikä nostaa kunnossapidon kustannuksia. Kunnossapidossa käytetään melko vähän alihankintaa, jos kunnossapidon sopimuskumppaneita ei oteta huomioon.

4.2 Kunnossapidon toiminta

Tehtaalla ei ole juurikaan huoltopäiviä tuotantolinjoilla lukuun ottamatta kuumapuristimia, joilla on noin tunnin mittainen huoltotauko kerran kuukaudessa. Lähes kaikki huollot ja korjaukset tehdään kesä- ja jouluseisokeissa tai viikonloppuisin.

Tuotantolinjoilla on siivousajat, mutta niitä ei käytetä juurikaan kunnossapidollisiin töihin. Formican käynninvarmistajat tekevät lähes koko työaikansa ainoastaan vikakorjauksia eri puolilla tehdasta, koska huoltoseisokkeja ei ole ja ennakkohuoltoja ei ole kunnossapitojärjestelmässä riittävästi. Tuotannon siivousajat voivat ajoittua ilta- ja yövuoroihin, milloin paikalla ei ole juurikaan kunnossapidon henkilöstöä eikä tuotannon toimihenkilöitä ohjaamassa seisokkeja.

Ilta- ja yövuorojen työaika tulisi hyödyntää tehokkaammin. Kunnossapidon henkilöstön ammattitaitoa pitäisi lisätä ja koko kunnossapidon keskinäistä kommunikointia parantaa.

Kunnossapidon oma-aloitteisuutta ja vastuunottoa pitää lisätä. Toimintamallien ja työtehtävien määrittämisen jälkeen voidaan nähdä kunnossapidon henkilöstön ammattitaidon ja motivaation taso heidän työtään kohtaan.

Kunnossapidon toiminnasta puuttuu päämäärä ja sille asetetut tavoitteet eivät ole kovinkaan realistisia ja mielenkiintoisia eikä tavoitteiden saavuttamista seurata riittävästi. Kunnossapidon työajankäyttö on tehotonta ja työaika kuluu epäolennaisiin asioihin ja niiden pyörittelyyn. Kunnossapidon henkilöstö ei ota riittävästi vastuuta tekemisistään eikä se tee tuotannon kanssa riittävästi yhteistyötä.

4.2.1 Turvallisuus

Tehtaan henkilöstö mukaan lukien kunnossapito toimii turvallisesti, mutta kaikkia yrityksen laatimia tai yleisiä turvallisuusohjeita ei aina noudateta tai niistä ainakin luistetaan välillä. Formican laatimat turvallisuusohjeet ovat konsernin laatimien standardien pohjalta tehtyjä, joten ohjeet eivät jätä soveltamisvaraa.

Yrityksen johtoa ja esimiesten toimintaa ja vallitsevaa toimintakulttuuria tulee kehittää turvallisuuden osalta, jotta turvallisuusohjeet ovat käyttökelpoisia ja annettuja sääntöjä noudatetaan.

Turvallisuus on kehittynyt Formicalla viime vuosina todella paljon, erityisesti Kolhon tehtaalla. Turvallisuuteen liittyviä ohjeita taas ei ole otettu käyttöön täsmällisesti. Turvallisuusohjeiden koulutus on puuttunut. Tämä on aiheuttanut erityisesti kunnossapidossa välinpitämättömyyttä ohjeita kohtaan. Ohjeet eivät myöskään aina koske tuotannon henkilöitä, vaikka työtehtävät ovat usein rinnastettavissa kunnossapidon työtehtäviin. Lisäksi ohjeiden noudattamisen valvonta on puuttunut.

Formican käynninvarmistajilla ja sopimuskumppaneiden pääsääntöisesti tehtaalla työskentelevillä henkilöillä on oikeus tehdä tuotantolaitteiden irtikytkentöjä.

Tuotantolinjan operaattori, vuoromestari tai kunnossapidon toimihenkilö ei saa tällaista toimenpidettä tehdä, koska heillä ei ole koulutusta kyseiseen tehtävään.

Kunnossapidolla on käytössään monenlaisia lomakkeita, jotka tulee täyttää ennen työn aloittamista. Seuraavanlaisista kunnossapidon työtehtävistä tulee olla täytettynä työlupalomake:

- Ahtaan paikan työ
- Korkeajännitetyö
- Kaivuutyö
- Räjähdetyö
- Tulityö
- Muu prosessiturvallisuuteen liittyvä työ

Työlupalomakkeen lisäksi tehtävästä työstä täytetään riskienarviointilomake, mikäli työstä ei ole tehty työkohtaista ohjetta, jossa riskitekijät ja näiden hallinta on käyty läpi. Kunnossapidon työtehtäviä, joihin ei tarvita kirjallista työlupaa, mutta tulee olla tehtynä työn riskienarviointi tai kyseisen työtehtävän työohje ovat seuraavat.

- Nostolaitetyö ja nostureiden käyttö
- Korkeanpaikan työ
- Irtikykentätyö
- Muu ympäristöön, terveyteen ja turvallisuuteen liittyvä korkean riskin työ

Kunnossapidon henkilöstö ei ole kunnolla sisäistänyt työlupien ja riskienarviointien käyttöä, koska niiden perehdyttämistä ei ole juurikaan tehty eikä ohjeita lomakkeiden täyttämiseen ole laadittu tai jaettu henkilöstölle.

4.3 Talous

Kolhon tehtaalla talouden hallinnasta vastaa paikallinen controlleri, joka tekee yhteistyötä Formican pääkonttorin ja muiden tehtaiden talousvastaavien kanssa. Kunnossapidolle on laadittu kuukausi- ja vuosibudjetti, mutta Kolhon tehtaalla ei ole ollut henkilöä, joka olisi ottanut vastuun kunnossapitokustannuksien seuraamisesta ja kehittämisestä. Kunnossapitobudjetin mennessä yli on kustannuksia pyritty kapitalisoimaan jälkikäteen, jotta vuositason kustannukset saataisiin budjetin mukaisiksi.

Menettelytapa on sinänsä oikea, koska kapitalisoidut kustannukset ovat olleet kehitystöitä eli investointeja. Jälkikäteen kapitalisointi on ollut työlästä, koska hankinnat on pitänyt käydä läpi lasku kerrallaan.

Riskinä on ollut myös, että kustannuksia ei saada kapitalisoitua ennen tilikauden loppua. Tämä johtuu siitä, että konsernilla ei välttämättä ole ylimääräistä investointirahaa tilikauden lopussa kesä- ja heinäkuun vaihteessa. Tällöin kustannukset jäävät kunnossapitokuluiksi.

Kunnossapidon toimihenkilöiden päätöksien perusteella on tehty käytännössä kaikki kunnossapitobudjettia rasittavat hankinnat. Hankintaehdotuksen ostotilausjärjestelmään on voinut tehdä tehtaan ostaja tai varaston työntekijät. Toimihenkilöitä eikä hankintoja tekeviä henkilöitä ei ole ohjeistettu riittävän hyvin hankintojen tekemiseen ja kulujen ohjaamiseen.

Kunnossapitobudjettia ovat rasittaneet esimerkiksi investointien, kehitystöiden ja tuotantolaitteiden terien kustannukset, jotka ovat vuositasolla kymmeniä jopa satoja tuhansia euroja.

Kunnossapidon kustannuksien selvittämiseen tarvitsin apua Kolhon controllerilta, koska hänellä oli paras tietämys Kolhon ja koko Formican talousasioista. Lisäksi controlleri pystyi auttamaan kustannuksien tarkemmassa selvittämisessä, koska hänellä oli tarvittavat käyttöoikeudet järjestelmiin.

Perehdyin tilikauden kuluvaan tilikauteen FY2018 kunnossapidon kustannuksiin heinäkuun 2017 alusta tammikuun 2018 loppuun, jotta ymmärtäisin, kuinka kunnossapidon kustannuksia on ohjattu lähihistoriassa. Lisäksi näihin kustannuksiin on vielä mahdollista vaikuttaa takautuvasti ennen tilikauden loppua.

Liitteessä 7 on esitetty Kolhon tehtaan kunnossapitokulut kirjanpilotileittäin sekä kustannuksista löydetty ei kunnossapitoa olevat työt kuluvaan tilikauteen FY2018 ajalta. Ensimmäisien kahdeksan kuukauden aikana oli kunnossapitokuluihin kirjattu noin xx eurolla kehitystöitä ja niihin liittyviä materiaaleja. Kunnossapidon kustannuksista xx % oli työkustannuksia. Kolhon tehtaan kunnossapitokustannukset tehtaan liikevaihtoista ovat olleet viime vuosina noin xx %. Tarkemmat tiedot on esitetty liitteessä 8.

Tehtaalla tehdään lähes päivittäin monenlaisia pieniä kehitystöitä, joille ei ole haettu investointirahaa. Tämä ei ole Formican investointiprosessin mukainen toimintamalli.

Investointirahan saamiseen on Formicalla tietynlainen prosessi. Investoinnin kustannukset tulisi tietää hyvin aikaisessa vaiheessa tarkalleen. Tällainen menettely on teoriassa helppoa, mutta käytännössä tällainen ei ole mahdollista isommissa investoinneissa.

Pienien kehitystöiden investointirahan hankinta on Formicalla vaikeaa, koska investointiehdotuksen teoreettinen vähimmäissumma on xx euroa. Monimutkainen hankintaprosessi ja huono johtaminen ohjaavat henkilöstön kirjaamaan kuluja väärin paikkoihin.

4.4 Hankinta

Formican hankintaa johdetaan pääkonttorilta Englannista. Formicalla on ostotiimi, jossa on henkilöitä kaikilta tehtailta ja hankintoja pyritään keskittämään ja

kilpailuttamaan monipuolisesti, koska ostotiimissä työskentelee henkilöitä ympäri maailmaa.

Investointirahan hakeminen on yrityksessä haastavaa, koska kulut tulee tietää etukäteen hyvin tarkasti. Isoissa hankinnoissa, joissa tarvitaan suunnittelua, suunnittelukustannukset rasittavat kunnossapidon budjettia, koska suunnittelulle ei saada investointirahaa. Suunnittelukustannukset on saatu jälkikäteen kapitalisoitua, jos investointi on toteutunut.

Investoinnit joudutaan hyväksyttämään konsernin johdolla Uudessa-Seelannissa. Kolhon tehtaalla on olemassa 5-vuotissuunnitelma, mutta se ei ole tällä toteutuskelpoinen, koska investointeja ei ole valmisteltu riittävästi etukäteen. Investointeja on siirretty toistuvasti tulevaisuuteen, koska suunnitelmia ei ole. Tämä vaikuttaa tehtaan KPI-mittareiden toteutumiseen.

Keskitetty hankinta matriisiorganisaatiossa ohjaa välillä liikaa paikallista hankintaa ja erilaisten ohjeiden noudattamista vaaditaan turhankin paljon. Formicalla on olemassa esimerkiksi sääntö, että yli xx euron hankinnat tulee kilpailuttaa yhdessä hankintatiimin kanssa ja yli xx euron hankinnat hankintatiimi hoitaa kokonaisuudessaan. Tällaiset menettelytavat hidastavat hankintaprosesseja ja vaikeuttavat tiedonkulkua. Lisäksi muutamien tuhansien eurojen hankintojen kilpailuttamisella ei saavuteta suuria säästöjä, mikäli hankinnan tekijällä on maalaisjärki mukana hankintaa tehdessä. Pienetkin hankinnat saattavat työllistää useita henkilöitä eri puolilta organisaatiota ja hankinta tulee kokonaiskustannuksiltaan kalliimmaksi.

4.5 Tietojärjestelmät

Formica käyttää tuotannonohjausjärjestelmänään SFOL-ohjelmistoa ja Kolhon tehtaan kunnossapitojärjestelmänä toimii Arrow Maint -ohjelmisto.

Ostotilausjärjestelmänä toimii Basware. Formica ei ole panostanut riittävästi tietojärjestelmien ylläpitoon ja kehittämiseen, minkä vuoksi järjestelmien sisältämään tietoon ei voida luottaa.

Arrow Maint otettiin käyttöön Kolhon tehtaalla vuonna 2008. Arrow Maint toimi kunnossapidon töiden hallinnan lisäksi varaosien tilausjärjestelmänä. Järjestelmän

käyttö kiellettiin Formican pääkonttorin toimesta vuonna 2010, kun käyttöön otettiin Basware ostotilauksien tekemiseen. Tässä vaiheessa varaosien hallinta saldotietoineen loppui. Järjestelmän sisältämä tieto ei ole enää ajan tasalla. Koska käytössä ei ole järjestelmää varaston hallintaan niin kaikki varaosat tilataan käyttöön, vaikka ne menisivätkin varastoitaviksi.

Varastoitavien osien tilaaminen rasittaa kunnossapitobudjettia ja varaston todellista arvoa on mahdotonta määrittää. Tämä vaikeuttaa vuosittaisen inventaarion tekemistä.

4.5.1 Käynninseuranta

Kolhon tehtaalla on olemassa käynninseurantaohjelmisto avainkonelinjoille. Konelinjoilla on käyntiajan raportointityökalut, joiden avulla häiriöt ja muut tuotantoa rajoittavat tekijät kirjataan oikeiden syykoodien avulla tietokoneelle, joka muuttaa tiedot excel-muotoon. Tästä eteenpäin raportointi pitää tehdä käsin.

Kolhon tehtaan kokonaishäiriöprosentti oli tilastojen mukaan noin xx % vuonna 2017. Vastaavasti käytettävyys oli xx %, mikä on erittäin hyvä lukema. Taulukossa 1 on esitetty helmikuun 2018 käytettävyyslukemat ja vertailua vuosien 2017 ja 2018 käytettävyyksistä.

Tuotantolinjojen käytettävyys on laskettu kaavalla

$$\frac{\text{Suunniteltu tuotantoaika} - \text{mekaaniset ja sähköhäiriöt}}{\text{Suunniteltu tuotantoaika}}$$

Taulukko 1. Häiriöprosentit

--

En ottanut vertailuun aiempia vuosia, koska tilastojen mukaan käyntiaika on ollut lähes 100 %, mikä ei pidä paikkaansa. Käyntiajan seurantajärjestelmää ollaan kehitetty ja uutta versiota ollaan ottamassa parhaillaan käyttöön. Mittareiden luotettavuus on parantunut viimeisen vuoden aikana.

5 Kehityssuunnitelma

Lähdin tekemään kehityssuunnitelmaa nykytilaselvityksen pohjalta.

Kehityssuunnitelman laadinnan lähtökohtana oli alusta asti, että kehityskohteiden tulisi vaikuttaa parantavasti Kolhon tehtaan KPI-mittareihin.

5.1 Kunnossapito

Tuotantokoneiden huoltoaika pitää jatkossa suhteuttaa kulloinkin vallitsemaan tilauskantaan eli suuren tilauskannan aikana tuotantokoneille tehdään vain kriittiset seisokkia vaativat huollot ja korjaukset. Ennakkohuoltoa ei voida jättää tekemättä suurenkaan tilauskannan aikana.

Huoltojen ja korjauksien tekeminen viikonloppuisin on oltava viimeinen vaihtoehto, koska tuotannon suunnittelua ja toimintaa tehostamalla voidaan tuotantokoneille saada huoltoaikaa riittävästi arkipäiville, milloin kunnossapidosta ja tuotannosta on saatavilla suurimmat resurssit. Tehokkaammalla tuotannon toiminnalla ja kunnossapidon sekä tuotannon yhteistyöllä voidaan saada kunnossapidolle huoltoaikaa niin paljon, että kesäseisokkitöitä voidaan tulevaisuudessa tehdä vuoden kuluessa ja näin lyhentää kesäseisokin pituutta.

Koko tehtaan henkilöstön ja erityisesti kunnossapidon henkilöstön asennetta tulee muuttaa. Asentajien ja työnjohtajien tulee jatkossa huolehtia tuotantolaitteista paremmin. Oireilevat viat pitää löytää ja korjata. Kunnossapidon pitää auttaa ja tukea tuotantoa nykyistä enemmän. Asentajille pitää antaa enemmän vastuuta ja haasteita, jotta mielenkiinto työtä kohtaan säilyy. Turvallisuusasioiden huomioimiseen työskentelyssä tulee myös panostaa.

5.1.1 Huoltopäiväkalenteri

Huoltoajan puutteesta käytiin muutamia palavereja tehtaan tuotantopäällikön kanssa, jonka jälkeen tuotanto-organisaatio teki ehdotuksen konelinjojen huoltoajoista. Ehdotus muokattiin yhdessä sekä tuotantoa että kunnossapitoa tyydyttäväksi ratkaisuksi.

Huoltoseisokkien ajankohdasta ja kestosta tehtiin päätös tuotannon viikkopalaverissa tuotannon ja kunnossapidon yhteispäätöksellä. Seisokin pituudeksi määritettiin lähtötilanteessa xx tuntia. Seisokin pituutta ja aloitusajankohtaa voitiin tarvittaessa muuttaa tuotannon aamu- ja viikkopalavereissa.

Huoltopäiväkalenterilla pyrittiin saamaan konelinjojen ennakkohuoltoon säännöllisyyttä ja suunnitelmallisuutta. Tuotannolle jäi oikeus perua konelinjan huoltopäivä, mikäli katsoi tuotantotilanteen kriittiseksi, että huoltoseisokki ei ollut mahdollinen.

Huoltopäivät ajoitettiin samaan yhteyteen tuotannon siivousaikojen kanssa, jotta seisokkiaika saataisiin hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti. Tuotannon kaikki tuotantolinjojen siivoukset siirrettiin päivävuoroon, jotta kunnossapidosta ja tuotannosta olisi paikalla mahdollisimman paljon henkilöstä toteuttamassa ja ohjaamassa seisokkeja.

Huoltopäiväkalenteri pyrittiin lukitsemaan maanantaina tuotannon viikkopalaverissa, mutta tämä ei ollut aina mahdollista kiireellisenä tulleiden tilausten vuoksi. Kaikille konelinjoille ei saatu lukittua kiinteitä huoltopäiviä, mutta tutkiessani tarkemmin linjojen vikamääriä ja ennakkohuoltotarvetta huomasin, että kiinteille huoltopäiville ei ole välttämättä tarvetta.

Huoltopäiväkalenteri muokattiin lopulta toimimaan niin, että maanantaina tuotannon viikkopalaverissa ja tarvittaessa jokapäiväisessä aamupalaverissa kunnossapito esittää tuotannolle toiveita konelinjojen pysäytystarpeista, minkä perusteella tuotanto pyrkii suunnittelemaan huoltoseisokin halutulle ajankohdalle.

Liitteessä 9 on yhden viikon huoltopäiväkalenteri, josta käy ilmi kyseisen viikon seisokit konelinjoilla. Huoltopäiväkalenteri on tuotannon viikkopalaveripöytäkirjan liitteenä, joka jaettiin kaikille tehtaan tuotantolinjoille sekä kunnossapidolle. Tällä

varmistettiin kaikkien organisaatioiden tietoisuus tehtaan lähipäivien tärkeimmistä kunnossapidollisista asioista.

5.1.2 Kunnossapitojärjestelmä

Kunnossapitojärjestelmän käyttöä on lisättävä Kolhon tehtaalla. Kaikki kunnossapidon suorittamat työtehtävät on saatava järjestelmään, jotta kunnossapidon työkuormaa voidaan arvioida realistisesti. Kunnossapitojärjestelmä on saatava kunnossapidon tärkeimmäksi työkaluksi, jotta organisaation toimintaa voidaan johtaa tehokkaammin ja toiminta saadaan läpinäkyväksi.

Formica ottaa lähiaikoina käyttöön uuden kunnossapitojärjestelmän, joka tulee liittymään osaksi tuotannonohjausjärjestelmää. Sama kunnossapitojärjestelmä tulee jokaiselle Formican tehtaalle. Tarkoituksena on saada seurattua tarkemmin ja yhtenäisemmin eri tehtaiden kunnossapitoa ja saada etuja esimerkiksi kalliiden varaosien varastoinnissa.

Uuden järjestelmän käyttöönottoaiheessa Arrow Maintista siirrettävät tiedot tulee päivittää ajan tasalle, jotta uuden järjestelmän tietoon voidaan luottaa. Tämän jälkeen uutta järjestelmää tulee ylläpitää, jotta tieto siellä ei vanhenisi.

Kunnossapitojärjestelmän käytöstä tulee järjestää koulutukset koko tehtaan henkilöstölle ja erityisesti kunnossapidon asentajille. Järjestelmän käyttöä ja sinne syötettävän tiedon oikeellisuutta tulee valvoa, jotta järjestelmän sisältämään tietoon voidaan luottaa. Kunnossapitojärjestelmän käyttö on ollut tähän asti vähäistä. Jotta käyttö lisääntyisi ja siitä tulisi rutiinia myös työntekijätasolla, tarvitaan toimihenkilöiltä esimerkkiä, kannustusta ja valvontaa järjestelmän käyttöön.

5.1.3 Turvallisuuden parantaminen

Kolhon tehdas on Formican turvallisin tehdas ja siellä ei ole tapahtunut vuosiin poissaoloihin johtaneita tapaturmia. Turvallisuusasioita on kuitenkin jatkossa kerrattava henkilöstölle ja turvallisuus on pidettävä esillä päivittäisessä johtamisessa, jotta se ei pääse unohtumaan.

Erityisesti kehitystä kaippaa turvallisuusasioiden valvonta koko tehtaan toimihenkilöiden osalta. Kunnossapidon nykyiset turvallisuusohjeet on päivitettävä ajan tasalle, minkä jälkeen ne koulutetaan henkilöstölle ja niiden käyttöä valvotaan.

5.2 Kustannuksien hallinta

5.2.1 Kehitystyölista

Kunnossapidon suorittamien kehitystöiden kustannuksien seuraamisen helpottamiseksi Kolhon tehtaalle luotiin kehitystyölista, johon listattiin kaikki kehitystyöt. Listan luominen oli ensimmäinen helposti käyttöönotettava työväline kunnossapitokustannuksien seurantaan ja talouden hallintaan. Kehitystyö tarkoittaa kaikkia sellaisia töitä, jotka eivät ole konelinjojen vikakorjauksia ja ennakkohuoltoa.

Kolhon tehtaalla pidetään kerran viikossa kunnossapidon viikkopalaveri, jonka agenda muokattiin sellaiseksi, että siellä keskustellaan pääsääntöisesti uusista kehitystyöistä, jotka tuotanto on käynyt omatoimisesti läpi ennen palaveriin tuloa. Palaverin jälkeen työ käydään katsomassa tehtaassa yhdessä tuotannon ja kunnossapidon edustajan kanssa.

Kunnossapito tekee työstä hinta-arvion tai kysyy tarvittaessa suurempiin töihin tarjouksen alihankinnasta. Kun hinta on selvillä niin tuotannon tai kunnossapidon viikkopalaverissa tuotanto- tai osastopäällikön hyväksymät työt lisätään kehitystyölistalle excel-tiedostoon ja lähitulevaisuudessa suoraan uuteen kunnossapitojärjestelmään. Työn ollessa hinnaltaan korkeintaan xx euroa, voidaan työ toteuttaa kunnossapitobudjetista, jotta toiminta pysyy joustavana.

Jokainen kehitystyö saa oman koodinsa excel-tiedostossa. Koodi merkitään ostotilausjärjestelmän kenttään, johon tulisi investointinumero. Koodin avulla voidaan takautuvasti kerätä ostotilausjärjestelmästä kehitystyöt ja hakea niille yksi yhteinen investointinumero. Investointinumeron avulla kulut voidaan kapitalisoida ja ne saadaan pois kunnossapitokustannuksista.

Uuden kunnossapitojärjestelmän myötä kehitystyöt kirjataan järjestelmään heti. Työ voi olla järjestelmässä aluksi tuotannon työjonossa ja se siirretään kunnossapidolle, kun se halutaan toteuttaa ja työlle on osoittaa rahat.

Ostotilausjärjestelmän investointinumerokenttään voidaan jatkossa merkitä kunnossapitojärjestelmän työtilausnumero. Haettaessa kunnossapitojärjestelmästä työläjien perusteella kehitystöitä, voidaan tällaisen listan avulla etsiä kapitalisoitavat kustannukset.

5.2.2 Tilikartta

Kolhon tehtaalla on käytetty ainoastaan xx eri kunnossapitotiliä, joiden avulla kunnossapidon kustannuksia on jaoteltu. Tilien vähäinen määrä on vaikeuttanut kustannusten seuranta ja niihin puuttumista.

Tilimäärää lisättiin, jotta ostettuja tuotteita ja palveluita voidaan jaotella tarkemmin ja eri tavararyhmien kustannukset nähdään selvemmin. Vanha ja uusi tilikartta on esitetty liitteessä 10. Vaikka tilikartta päivitettiin, niin kunnossapidon budjetti laaditaan edelleen xx tilille, joihin kulut ohjautuvat uusilta tileiltä. Tällä helpotetaan budjetin seuranta ja tarvittaessa kuluihin löydetään tarkemmat selitykset helpommin.

5.2.3 Kunnossapidon budjetointi

Ainoastaan kulujen ohjaaminen oikeille tileille ei riitä, vaan tarvitaan myös budjetointia kunnossapidon kustannuksien osalta. Kunnossapidon suuret vuosittaiset hankinnat tulee selvittää ja pyrkiä budjetoimaan ne oikeille kuukausille.

Kunnossapidon kustannukset ovat toteutuneiden budjettien mukaan olleet viime vuosina hyvin lähellä suunniteltua. Liitteessä 11 on Kolhon tehtaan viime vuosien kunnossapitokustannuksia ja vertailua suunniteltujen ja toteutuneiden kustannuksien välillä.

Kapitalisoinnista tulee päästä eroon oikeanlaisen budjetin laadinnalla kunnossapitoon ja investointeihin. Kunnossapidon ja varaosavaraston henkilöstöä tulee kannustaa suunnittelemaan hankintoja tarkemmin ja hankkimaan tarvittaessa useampia tarjouksia.

Tilausaloitteiden hyväksyjien tulee jatkossa olla kriittisempiä hankintojen suhteen, jotta kunnossapidon budjetti pysyy hallinnassa. Hankintojen tiliöintejä pitää seurata tarkemmin.

5.2.4 Investoinnit ja hankinta

Hankintaprosesseja on virtaviivaistettava. Pienissä hankinnoissa kolmen tarjouksen kerääminen on turhaa työtä, koska kilpailuttamisella saavutettavat säästöt ovat minimaaliset ottaen huomioon oman henkilöstön käyttämän työajan tarjouspyyntöprosessiin. Muutamien tuhansien eurojen hankinnoissa hintojen tinkiminen voi aiheuttaa toimittajissa negatiivisen mielikuvan.

Hankintaehdotuksien luontioikeuksia on lisätty Kolhon tehtaalla viimeisen vuoden aikana. Varsinaisia ostotilauksia ei kuitenkaan pysty tekemään, kuin muutama henkilö, mikä aiheuttaa kunnossapidolle haasteita kiiretilauksissa. Ostotilauksien luontioikeudet on saatava eri organisaatiotasolle, jotta kiiretilanteissa tuotantolinjoille ei aiheudu seisokkiaikaa ylimääräisen byrokratian vuoksi.

Tulevaisuudessa Kolhon tehtaalle on luotava nykyistä suurempi luotettavien alihankkijoiden verkosto, minkä palvelun laatuun voidaan luottaa ilman ylimääräistä kilpailuttamista. Pyritään hankkimaan materiaaleja ja palvelua samoilta toimittajilta, jotta saataisiin ostovolyymien avulla yksikköhintoja matalammiksi. Alihankkijoiden säännöllinen kilpailuttaminen ja sopimuksien päivittäminen pitää alihankintaverkoston aktiivisena.

Toimittajia pitää vaihdella jonkin verran, jotta alihankintaverkosto säilyy riittävän suurena ja kaikilla toimittajilla pysyvät tehtaan turvallisuuskoulutukset ja muut käytännön asiat mielessä.

Tällä hetkellä hankintaprosessi on vielä kankea, johtuen lomakkeista ja säännöistä niiden ympärillä. Erilaiset lomakkeet, niiden käyttöpakko ja tietämättömyys miten hankintoja voidaan viedä eteenpäin ovat syitä miksi toimenpiteet eivät edenneet. Byrokratian vuoksi pienistä asioista on tullut niin isoja, että organisaatiolla ei ole ollut resursseja tai mielenkiintoa niitä toteuttaa.

Matriisiorganisaatiosta johtuen, turvallisuus- ja hankintaorganisaatioiden tulee jatkossa luoda selkeämmät toimintamallit itselleen ja näiden organisaatioiden rooli hankinnoissa pitää selkeyttää koko Formican tasolla.

Investointirahan hankkimista tulee kehittää niin, että myös investointien suunnittelulle saadaan investointirahaa, vaikka itse investointia ei toteutettaisiinkaan.

Formican Kolhon tehtaalla tuotannosta tulee paljon aloitteita, turvallisuushavaintoja ja muita kehitysajatuksia. Näiden ajatusten toteuttaminen vaatii yleensä rahaa. Jatkossa rahoittajana ei voi aina olla kunnossapito, vaan tuotannon pienempien kehitysajatuksien toteuttamiseen tulee hakea vuosittainen investointipotti, jota ei ole korvamerkitty tietyllä työllä. Keväällä 2018 suunniteltaessa seuraavan tilikauden investointeja tehtiin tällainen varaus investointirahoihin.

5.2.5 Toimintamallit

Kunnossapidon ja koko tehtaan toiminnan selkeyttämiseksi oli luotava erilaisten toimenpiteiden käsittelystä virtauskaavio, joka on esitetty Liitteessä 12. Tällaisen kaavion olemassaolo on välttämätöntä, koska esimerkiksi sertifikaattien auditoinneissa yrityksellä tulee olla prosessi muutoksen hallintaan. Kaavio helpottaa Kolhon tehtaan henkilöstöä ymmärtämään oman vastuunsa toimenpiteiden käsittelyssä ja eteenpäin viemisessä.

Kolhon tehtaalla on paljon kehitettävää toimintamalleissa, joista toimenpiteiden käsittelymalli on yksi kehityskohteista. Pelkkä toimintamallin luonti ei riitä vaan sen käyttöä tulee valvoa ja poikkeamiin puuttua.

Kunnossapidon toimintamalleissa kehitystyön tulee lähteä liikkeelle toimihenkilöiden toimintamallien ja asenteen kehittämistä. Toimihenkilöstön tulee ensin sisäistää nykyiset ja uudet kunnossapidolle kuuluvat vastuut, velvoitteet ja jokaisen toimihenkilön toimenkuva. Toimihenkilöstön kanssa tulee käydä läpi asentajien toimintamallien muutokset, minkä jälkeen niiden valvontaan sitoudutaan yhteisesti.

5.3 Strateginen kehittäminen

5.3.1 Kunnossapitostrategian valinta

Kolhon tehtaan kunnossapidossa on paljon kehityspotentiaalia, mutta kaiken ammattitaidon, halun ja yhteistyön hyödyntämiseen ja kehittämiseen ei ole käytetty

riittävästi aikaa ja mielenkiintoa. Käytössä olleista toimintamalleista ja ihmisten puheista tulee mieleen, että onko kunnossapitoa pidetty ollenkaan tärkeänä Kolhon tehtaalle tai koko Formicalle.

Jatkossa kunnossapidon tasoa ja arvostusta on saatava nostettua. Kunnossapidon kehittämistä varten valitsin kunnossapitostrategiaksi Asset Management -filosofian, koska se on kokonaisvaltainen ja siihen voidaan tarvittaessa sisällyttää muitakin kunnossapidon strategioita. Strategian valinta on tärkeää, jotta kunnossapidon kehittäminen pohjautuu tietynlaisiin periaatteisiin ja reunaehtoihin. Asset Managementilla tarkoitetaan yrityksen käyttöomaisuuden hallintaa ja johtamista kustannustehokkaasti.

5.3.2 Elinkaarisuunnitelma

Tuotantolinjoille ja myös niiden toimintaa tukeville laitteistoille kiinteistöjä unohtamatta tulee tehdä elinkaarianalyysit, jotta investointien strateginen suunnittelu on mahdollista. Kolhon tehdasrakennukset, kiinteistötekniikka ja konelinjat ovat vanhoja, minkä vuoksi tulevaisuudessa on tehtävä nykyistä enemmän välttämättömiä investointeja, kuten peruskorjauksia.

Elinkaarianalyysin avulla voidaan nähdä tehtaan investointitarpeet esimerkiksi seuraavien viiden tai jopa kymmenen vuoden aikana. Näiden analyysien tulokset kootaan yhteen elinkaarisuunnitelmaksi, jonka avulla resursseja ja investointirahaa voidaan ohjata oikeisiin paikkoihin.

Tehtaan nykyinen 5-vuotissuunnitelma investoinneista päivitettiin vastaamaan nykytilannetta ja haluttua tilannetta kolmen vuoden kuluttua. Suunnitelma tullaan päivittämään niin, että se vastaa tavoitetilaa viiden vuoden päästä. 5-vuotissuunnitelma on esitetty liitteessä 13. Suunnitelman päivitys tehtiin Kolhon tehtaan KPI-mittareiden pohjalta, jotta investoinneilla voitaisiin oikeasti parantaa tehtaan kustannustehokkuutta.

Liitteessä 14 on esitetty Kolhon tehtaan kunnossapidon suorja ja epäsuoria kustannuksia. Kustannuksista nähdään hyvin, minne investointirahaa tulisi keskittää.

5.3.3 Seisokkiajankohdat

Kolhon tehtaan seisokkien ajankohtien siirtoa tulee miettiä vakavasti. Formican budjettien laadinta alkaa vuoden alussa ja ensimmäisen version tulee olla valmis helmikuussa. Lopullinen budjetti vahvistetaan kevään aikana. Formican tilikausi vaihtuu kesäkuun lopussa.

Ennen kuin budjetit hyväksytään, ollaan niin lähellä heinäkuun vuosittaista kesäseisokkia, että investointeihin tilattavien materiaalien ja palveluiden hankinta ei ole mahdollista. Myös kesäseisokissa tehtävien huoltotöiden priorisointi saadun kunnossapitobudjetin mukaisiksi ei ole enää mahdollista, jos seisokkiin halutaan valmistautua hyvissä ajoin.

Tulevina vuosina kesäseisokin paras ajankohta olisi kunnossapidon talouden ja ennakkoinnin kannalta syyskuussa. Haasteena syyskuun seisokissa tulee olemaan tuotannon henkilöstön kesälomien ajankodat, koska suurin osa henkilöstöstä haluaa pitää kesälomansa kesäkuun ja elokuun välisenä aikana. Toinen vaihtoehto kesäseisokille on elokuu, joka on vielä hyvä lomakuukausi.

5.3.4 Resurssit

Kunnossapidon henkilöstöresursseja on kehitettävä. Kunnossapidon ammattilaisten työaika menee osittain hukkaan, koska työaika kuluu odotteluun ja vikakorjauksiin, kun pitäisi keskittyä ennakko- ja oireilevien vikojen paikannukseen.

Vaihtoehto kunnossapidon resurssien kehittämiseen ja uudelleen organisointiin on esitetty liitteessä 15. Nykyisten resurssien riittävyys sekä koulutus- ja kehitystarpeet tulee arvioida lähitulevaisuudessa tarkemmin. Kohti tavoitetta voidaan lähteä vaiheittain liitteen 16 mukaisesti.

Henkilöstöresurssien jatkokehityksessä tulee ottaa huomioon myös henkilöstön tarvitsemat koneet ja laitteet. Tällä hetkellä Formican omalla kunnossapitohenkilöstöllä ei ole käytössä juuri muita työvälineitä kuin käsityökalut.

5.3.5 Strateginen kehitys ja mittaaminen

Kunnossapitostrategiaan muodostui viisi vaihetta, joista neljässä tulisi tapahtumaan muutoksia nykyisiin toimintamalleihin. Viidennessä vaiheessa suunnitellaan uusi strateginen tavoitetila ja toimenpiteet seuraavaksi kahdeksi tai kolmeksi vuodeksi.

Kolmen vuoden jälkeen luotavat uudet tavoitteet ovat haastavampia, mutta mahdollisia saavuttaa, koska ensimmäisen kolmen vuoden strategiset kehityskohteet tukevat uusien tavoitteiden saavuttamista.

Kunnossapidon strategisia kehitysvaiheita tuli pystyä seuraamaan jollakin tavalla, joten tarvittiin mittaristo tai tavoitetila jokaiselle kehitysvaiheelle. Tavoitteisiin pääsyllä saataisiin vahva perusta kunnossapidon jatkokehitykselle. Liitteessä 17 on esitetty ensimmäisen kolmen vuoden aikaiset kunnossapidon strategiset kehityskohteet. Liitteeseen 18 on tiivistetysti kehityskohteiden lähtötila ja haluttu lopputila sekä mahdollinen mittari, jolla kehityskohteen saavuttaminen voidaan mitata.

6 Johtopäätökset

Tutkimuksen lopputuloksena Formican Kolhon tehdas sai kunnossapidon strategista kehittämistä varten laaditun suunnitelman. Suunnitelmassa tuotiin esille kehityskohteet, jotka tarvitsevat ensimmäisenä kehitystä tehtaan kunnossapidossa tai siihen liittyvissä toiminnoissa. Ongelmakohtille annettiin kehitysehdotukset. Kehityskohteet tulee käydä läpi tehtaan johtoryhmässä, joka päättää miten niiden kanssa edetään. Tarvittaessa kehityskohteiden toteuttamistapaa voidaan muuttaa johtoryhmän yhteisellä päätöksellä.

Kehityskohteiden läpikäynti Kolhon tehtaan johtoryhmän kanssa ennen niiden toteuttamista on tärkeää, jotta uudet toimintamallit ja kehityskohteet ovat ensin heidän tiedossaan. Johtoryhmä tiedottaa uusista toimintamalleista tarvittaessa omia organisaatioitaan.

Joidenkin kehitysasioiden toteuttaminen vaatii hyväksynnän Formican pääkonttorilta. Pääkonttorin kanssa tulee avata keskusteluyhteys riittävän ajoissa, jos halutaan tehdä koko Formicaan vaikuttavia muutoksia. Tällainen asia on esimerkiksi

kesäseisokin ajankohdan vaihtaminen, koska muutos voi vaikuttaa muiden tehtaiden seisokkiajankohtiin.

Tutkimuksen rakennetta voidaan käyttää tulevaisuudessa Formican muilla tehtailla samantyyppisen tutkimuksen toteuttamiseen. Tutkimuksen tekeminen toisille Formican tehtaille olisi tärkeää, jotta kaikkien tehtaiden kunnossapidon ongelmakohdat löydettäisiin. Tällaisen tutkimuksen tekemiseen tarvitaan puolueeton näkökulma, jotta ongelmakohdat tulevat esille. Kunnossapidon toimintamallien ja tason määrittäminen olisi erittäin tärkeää koko Formican tasolla, koska kunnossapidossa olisi paljon kehityspotentiaalia.

Tulevaisuudessa olisi hyvä tehdä samantyyppinen tutkimus uudelleen Kolhon tehtaalle, missä tutkittaisiin sen hetkistä kunnossapidon tilannetta ja kehitysmahdollisuuksia. Ulkopuolisen tai hetken yrityksessä työssä olleen henkilön ajatukset ja näkemykset eivät ole vielä urautuneet liikaa ja siksi henkilöltä voidaan saada hyviä kehitysajatuksia.

Tuotannon kehittämiseen tulee panostaa Kolhon tehtaalla. Olisi tutkittava tuotannon toimintamalleja suhteessa kunnossapitoon ja miten tuotanto huomioi tekemisessään olemassa olevat Formican säännöt ja toimintamallit. Kolhon tehtaan tuotannon toimintamalleja tulisi tutkia suhteessa toisiin yrityksiin, jotta Kolhon tehtaan kilpailukykyä voitaisiin tulevaisuudessa kehittää entisestään.

Tutkimusosassa kerättiin tietoa kunnossapidon suorista ja epäsuorista kustannuksista, joiden tarkempi tutkiminen on tärkeää, koska oli havaittavissa, että epäsuorien kustannuksien osuus oli moninkertainen suoriin kustannuksiin nähden.

Elinkaarisuunnitelman luonti tulee olemaan yksi tärkeimmistä pitkän aikavälin kehystoimenpiteistä. Tutkimuksen aikana investointien 5-vuotissuunnitelma päivitettiin, mutta se ei yksin riitä. Tulevaisuudessa tarvitaan kaikista tuotantolinjoista ja kiinteistötekniikasta yhteinen elinkaarisuunnitelma, jonka avulla ymmärretään paremmin laitteiden uusintatarve.

Elinkaarisuunnitelmien, kustannus selvityksien ja muiden kehityssuunnitelmien laadintaan kannattaa hyödyntää oppilaitoksia, koska eri oppilaitoksista löytyy ammattitaitoa kaikenlaisten kehityssuunnitelmien tekemiseen.

7 Pohdinta

Työn tekeminen oli mielenkiintoista, vaikka toteutusaikataulu oli tiukka myöhäisen aloituksen vuoksi. Työn tekeminen alkoi vasta joulukuussa 2017, kun aihe-ehdotus oli hyväksytty. Aloitin teorian tiedon tutkimisen hieman ennakkoon, jotta pääsin aloittamaan työn tutkimusvaihetta heti aiheen hyväksynnän jälkeen. Tiukan aikataulun vuoksi jouduin tekemään useita työvaiheita yhtä aikaa.

Hieman pidemmällä toteutusaikataululla työhön olisi saatu tarkempia suunnitelmia kehitystoimenpiteille. Tarkemmat suunnitelmat jäivät luonnosasteelle eikä niitä ole esitetty tässä työssä. Ensimmäinen vaihe on hyväksyttävä kehityssuunnitelman pääkohdat tehtaan johtoryhmällä. Tällä tavalla vältetään turhan työn tekeminen, jos suunnitelmiin tehdään muutoksia.

Strategisen kehityssuunnitelman laadintaa varten tutkimuksen teoriaosassa kerättiin aineistoa kunnossapidon kustannuksista sekä toiminnanohjauksen ja mittaroinnin tärkeydestä. Lisäksi teoriaosassa käsiteltiin erilaisia strategioita ja strategian merkitystä yrityksen toimintaan. Teoriatietoa saatiin kerättyä riittävästi tutkimuksen empiiristä osaa varten.

Empiirisessä vaiheessa tutkimuskysymyksen, miten kunnossapitoa voitaisiin kehittää päämäärätietoisesti, etsittiin vastauksia kohdennetuilla haastatteluilla sekä havainnoimalla. Empiirisen vaiheen suurin työ oli löytää haastatteluiden ja havainnoinnin avulla kerätystä materiaalista oleellinen ja luotettava tieto.

Haastatteluissa asioita käsiteltiin eri näkökulmista ja pyrittiin saamaan haastateltavalta rehellinen vastaus. Havainnoinnin avulla kerätyn materiaalin luotettavuus kasvoi tutkimuksen myötä, koska pystyin tekemään tarvittavista aiheista lisäkysymyksiä henkilöstölle tai hankkimaan lisätietoa eri tietojärjestelmistä.

Tutkimuksen lopputuloksena saatu kehityssuunnitelma vastaa tutkimuksen tavoitetta löytää ratkaisuja miten kunnossapitoa voitaisiin kehittää päämäärätietoisesti. Apututkimuskysymyksiin löydettiin myös hyvin vastauksia.

Työn lopputulokset esitettiin otsikkotasolla sekä tiivistelmänä. Jotkin kehityskohteet ovat pieniä, mutta merkityksellisiä strategisen kehityksen vuoksi. Toteutusvaiheessa

tarvitaan hyvää henkilöstön johtamista kaikilla organisaatiotasolla koskien myös alihankinnan johtamista.

Jatkotutkimusta tarvitaan kunnossapidon kehityssuunnitelman vaikutuksesta Kolhon tehtaan KPI-mittareihin. Kunnossapidon tehokkaampi toiminta ei välttämättä näy selkeästi KPI-mittareiden parantumisessa. Tehokkaampi toiminta voi näkyä häiriöaikojen laskussa, mutta samanaikaisesti tehtävä konelinjojen käynninseurannan kehittäminen tulee vaikuttamaan häiriöaikoihin mahdollisesti negatiivisesti.

Onnistuessaan kunnossapidon kehityssuunnitelma tulee lisäämään henkilöstön työhyvinvointia, motivaatiota, ammattitaitoa ja tuotannon arvostusta kunnossapitoa kohtaan.

Lopputuloksista on varmasti hyötyä Formican Kolhon tehtaalle ja jollakin tasolla koko Formicalle. Haasteet kesäseisokin ajankohdassa ja budjettien myöhäisessä hyväksynnässä sekä investointiprosessin ongelmat on hyvä tuoda esille yrityksen ylimmälle johdolle, jotta ongelmakohtiin puututtaisiin riittävällä vakavuudella.

Lähteet

- Allio, M. 2005. A short, practical guide to implementing strategy. *Journal of Business Strategy*, 26, 4, 12. Viitattu 30.12.2017. <https://www.finna.fi/>. Emerald Insight.
- Asikainen, P. 2017. Teollinen Internet on arvoa tuottavaa arkipäivää. *Promaint*, 2017, 4, 9. Viitattu 29.12.2017. <https://www.yumpu.com/fi/document/view/59509579/promaint-4-2017>.
- Carpenter, M. & Sanders, G. 2007. *Strategic Management A Dynamic Perspective*.
- Desai, D. 2010. *Six Sigma*. Mumbai: Himalaya Publishing House.
- Dhingra, T. & Velmurugan, R. 2015. Maintenance strategy selection and its impact in maintenance function: A conceptual framework. *International Journal of Operations & Production Management; Bradford*, 35, 12, 1622-1661. Viitattu 13.2.2018. <https://www.finna.fi/>. Emerald Journals (Emerald).
- Haverila, M., Kouri, I., Miettinen, A. & Uusi-Rauva, E. 2009. *Teollisuustalous*. 6. painos. Tampere: Infacs
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. *Tutki ja kirjoita*. 13. osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi.
- Iceberg Clipart – The Cliparts. N.d. <https://thecliparts.com/the-best-free-clipart-27443/>. Viitattu 15.1.2108.
- Järviö, J. & Lehtiö, T. 2012. *Kunnossapito, tuotanto-omaisuuden hallinta*. 5. uudistettu painos. Helsinki: KP-Media.
- Järviö, J., Piispa, T., Parantainen, T. & Åström, T. *Kunnossapito*. 4. painoksen lisäpainos. Helsinki: KP Media.
- Kolme tärkeää strategisen johtamisen elementtiä. N.d. *Strategy-Trainin* www-sivuilla 16.4.2018. Viitattu 16.4.2018. <http://st.merig.eu/index.php?id=279&L=2>.
- Kumar, R., Kumar, U. & Markeset, T. 2004. Maintenance of Machinery, *International Journal of Service Industry Management*, 15, 4, 400-413. Viitattu 18.4.2018. <https://www.finna.fi/>. Emerald Journals (Emerald).
- Mikkonen, H. 2009. *Kuntoon perustuva kunnossapito*. Helsinki: KP-Media.
- Otala, L. 2008. *Osaamispääoman johtamisesta kilpailuetu*. Helsinki: WSOYpro
- Pahkala, N. 2017. Kunnossapito säilyttää omaisuuden arvon. *Promaint*, 2017, 5, 11. Viitattu 29.12.2017. <https://www.yumpu.com/fi/document/view/59614947/promaint-5-2017>.
- Parmenter, D. 2015. *Key Performance Indicators: Developing, Implementing and Using Winning KPIs*. 3. painos. New Jersey: Wiley. Viitattu 28.2.2018. <https://janet.finna.fi>. Ebook Central.
- Partanen, V. 2007. *Talousviestintä johtamisen tukena*. Jyväskylä: Talentum Media.
- Pinteleon, L. & Puyvelde, F. 2013. *Asset Management The Maintenance Perspective*.

PSK 6201. 2011. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. 3. painos. Helsinki: PSK Standardisointiyhdistys. Viitattu 17.3.2018. <https://janet.finna.fi>. PSK-standardit.

Palmer, D. 2006. Maintenance Planning and Scheduling Handbook. 2. painos. New York: McGraw-Hill.

Pye, A. 2000. Maintaining expectations. Viitattu 6.1.2018. <https://janet.finna.fi>. ABI/NFORM Collection (ProQuest).

SFS-EN 13306:2017. Maintenance. Maintenance terminology. Helsinki: Suomen Standardisointiliitto SFS. Vahvistettu 8.12.2017. Viitattu 1.1.2018. <https://janet.finna.fi>. SFS Online.

Strategisen johtamisen perusteet. N.d. Strategy-Trainin koulutusmateriaali. Viitattu 16.4.2018. <http://st.merig.eu/index.php?id=71&L=2>.

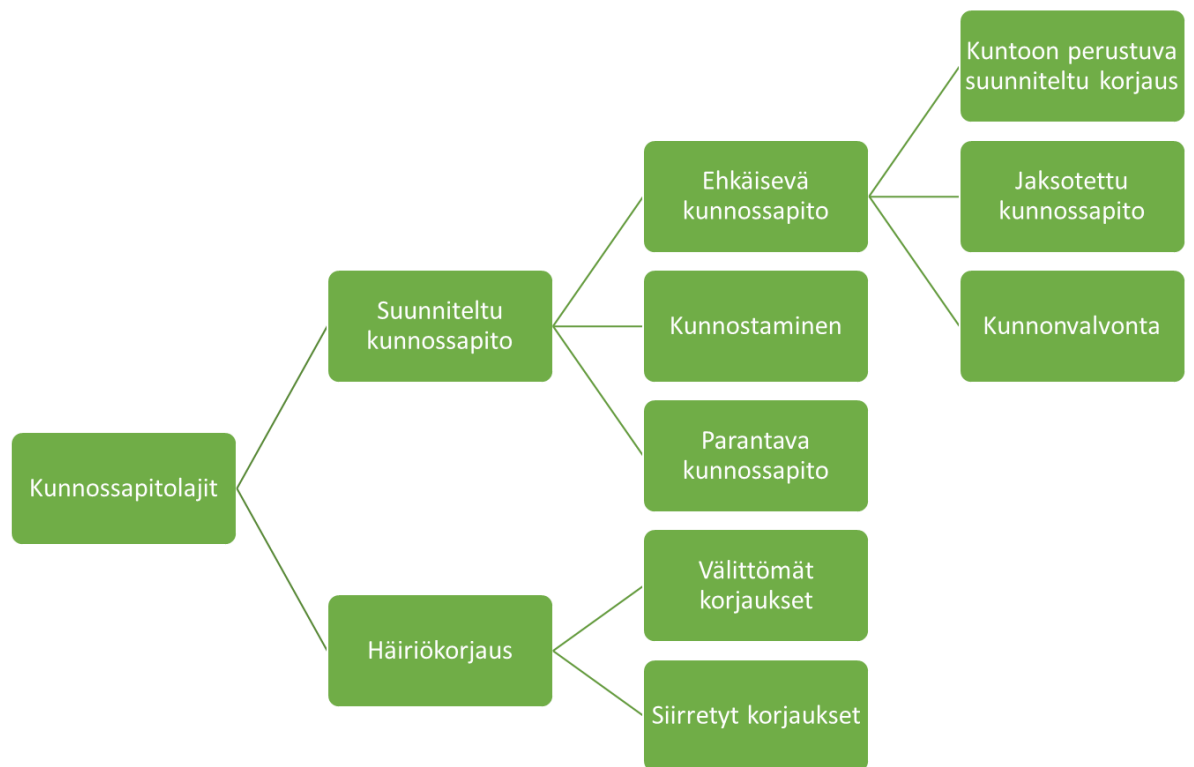
Tervetuloa Kolhon Tehtaalle. 2017. Kolhon tehtaan esittelymateriaali yrityksen intranetistä. Viitattu 2.2.2018.

Tuoteopas. N.d. Tuoteopas Formican internetsivuilla. Viitattu 19.4.2018. <http://www.formica.com/fi/fi/knowledge/technical-support-hub/your-guide-to-our-products>.

Weele, A. 2000. Purchasing and supply chain management. 5. painos. Viitattu 7.1.2018. <https://janet.finna.fi>. Dawsonera.

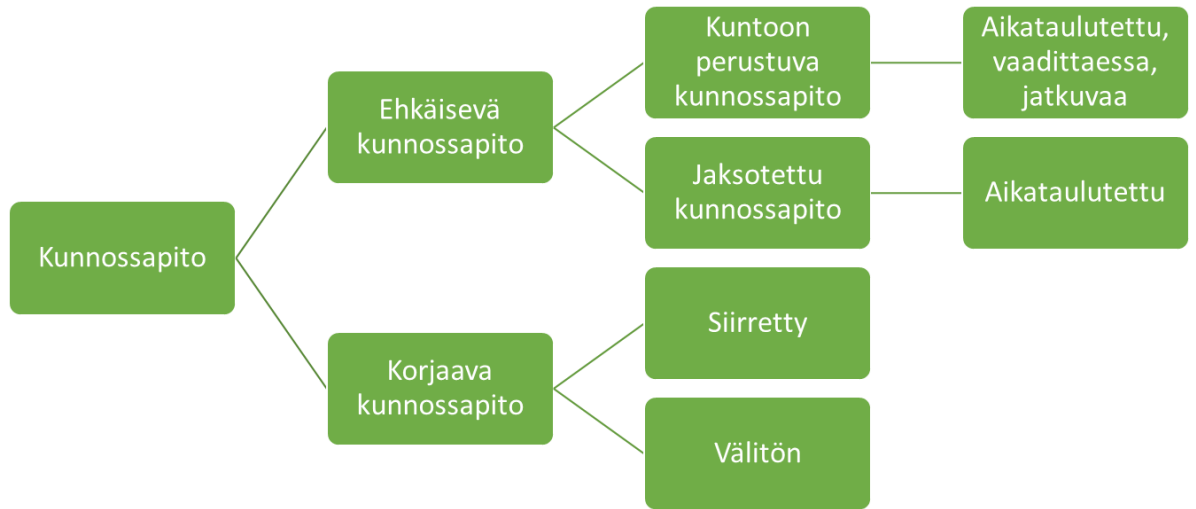
Liitteet

Liite 1. Kunnossapitolajit standardin standardin PSK 7501 mukaan



Lähde: PSK 7501:2010, 32

Liite 2. Kunnossapitolajit standardin SFS-EN 13306 mukaan



Lähde: SFS-EN 13306:2017, 62

Liite 3. Haastatellut henkilöt

Salainen liite

Liite 4. Asentajien haastattelukysymykset ja vastaukset

Salainen liite

Liite 5. Toimihenkilöiden haastattelukysymykset ja vastaukset

Salainen liite

Liite 6. Nykyinen organisaatiokaavio

Salainen liite

Liite 7. Kuluva tilikauden kustannuksia

Salainen liite

Liite 8. Kunnossapitokustannukset liikevaihdosta

Salainen liite

Liite 9. Huoltopäiväkalenteri

Salainen liite

Liite 10. Tilikartat

Salainen liite

Liite 11. Kunnossapitokustannuksien vertailua

Salainen liite

Liite 12. Toimenpiteiden käsittelymalli

Salainen liite

Liite 13. Investointien 5-vuotissuunnitelma

Salainen liite

Liite 14. Kolhon tehtaan suorat ja epäsuorat kustannukset

Salainen liite

Liite 15. Kunnossapidon resurssien käyttömalli

Salainen liite

Liite 16. Vaiheittainen resurssien kehitys

Salainen liite

Liite 17. Kunnossapidon kehityspolku

Salainen liite

Liite 18. Kehityskohteet lyhyesti

Salainen liite