



Karelia-ammattikorkeakoulu
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Teknologiaosaamisen johtaminen

Vuosiseisokin kriittisten menestystekijöiden määrittäminen

Petri Koikkalainen

Opinnäytetyö, maaliskuu 2024

www.karelia.fi



OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2024
Teknologiaosaamisen johtamisen
koulutusohjelma
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä(t)
Petri Koikkalainen

Nimeke
Vuosiseisokin kriittisten menestystekijöiden määrittäminen

Toimeksiantaja
Stora Enso Oyj

Tiivistelmä

Vuosihuoltoseisokit ovat teollisuuden tuotantolaitoksille kriittisiä tapahtumia, joissa käyntivarmuuden ja liiketoiminnan kannalta toteutetaan suuri määrä erilaisia kunnossapidon töitä ja projekteja. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Stora Enson pakkausmateriaalit divisioonan tehtaiden vuosihuoltoseisokkien toteuttamista ja määrittää niiden onnistumisen kannalta kriittiset menestystekijät.

Tutkimuksessa arvioitiin määritetyn seisokkiprosessin toteutumista datan, havaintojen ja kyselyn avulla ja verrattiin niitä seisokkien toteutuksissa saatuihin tuloksiin. Kriittisistä menestystekijöistä osa liittyi suoraan seisokkiprosessin toteuttamiseen ja osa organisoitumiseen sekä itse prosessin johtamiseen. Tutkimuksessa määrällisen tutkimuksen tuloksia tuettiin laadullisella tutkimuksella pyrkien tulkitsemaan, mitä kukin aineisto kyseisestä ongelmasta kertoo.

Tutkimuksen keskeisenä tuloksena löydettiin seisokkien onnistumisen kannalta useita kriittisiä menestystekijöitä, joilla oli tutkimuksen perusteella vaikutusta seisokin onnistumiseen. Selkeimmät löydetyt menestystekijät liittyivät seisokin ohjausryhmän toimintaan, organisoitumiseen, työlistan hallintaan ja seisokin toteutuksen johtamiseen.

Kieli
suomi

Sivuja 83
Liitteet 3
Liitesivumäärä 3

Asiasanat
vuosihuoltoseisokki, vuosiseisokki, kriittiset menestystekijät



THESIS
March 2024
Master's degree in technology competence management

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 600

Author (s)
Petri Koikkalainen

Title
Defining annual shutdown critical success factors

Commissioned by
Stora Enso Oyj

Abstract

Annual shutdowns are critical events for industrial production plants. In shutdowns, many kinds of maintenance tasks and projects are being executed. The aim of this thesis was to investigate how mills are running their annual shutdown processes and trying to find critical success factors for them.

In the study, the realization of the shutdown process was evaluated with the help of data, observations, and a survey, and they were compared with the results of the shutdowns. Some of the critical success factors were directly related to the implementation of the shutdown process, others to the organization and shutdown process management itself. In the study, the results of the quantitative study were supported by a qualitative study to interpret what each of the data says about the problem.

As a key result of the study, several critical success factors were found, which, based on the study, had an impact on the success of the shutdown. The clearest success factors found were related to way of working of shutdown steering group, shutdown organization, managing the work list and leading the execution of the shutdown.

Language
Finnish

Pages 83
Appendices 3
Pages of Appendices 3

Keywords
maintenance shutdown, turnaround, outage, critical success factors

Sisältö

1	Johdanto	3
1.1	Opinnäytetyön tausta	3
1.2	Tarve tutkimukselle	4
1.3	Tavoitteet	5
1.4	Rajaukset	5
1.5	Rakenne	6
2	Vuosihuoltoseisokki	6
2.1	Seisokit	6
2.2	Seisokin tavoitteet	8
2.3	Riskit	10
3	Seisokkiprosessi	12
3.1	Seisokkiprosessi	12
3.2	Valmisteluvaihe	14
3.2.1	Ohjeistus	14
3.2.2	Organisaatio	15
3.2.3	Viestintäsuunnitelma	18
3.2.4	Työlistan määrittäminen	18
3.2.5	Työlistan hallinta	23
3.3	Suunnittelu	24
3.3.1	Vaiheistus	26
3.3.2	Logistiikka, hankintaprosessi ja toimitusvalvonta	26
3.4	Aikataulut	27
3.4.1	Karkea kuormitus	27
3.4.2	Kriittinen polku	29
3.4.3	Valmius seisokkiin	30
3.5	Toteutus	30
3.5.1	Tehtaan pysäytys	30
3.5.2	Seisokin toteutus	31
3.5.3	Tehtaan käynnistys ja seisokin päättäminen	35
3.6	Dokumentointi ja analysointi	36
3.6.1	Seisokin palautepalaveri	36
3.6.2	Seisokin loppuraportti	37
4	Tutkimuksen toteutus	38
4.1	Tutkimusasetelma	38
4.1.1	Suunnitteludata	38
4.1.2	Havainnot ja auditoinnit	39
4.1.3	BCFI-kyselytutkimus	40
4.2	Tutkimusmenetelmä	41
4.3	Tutkimuskysymykset	43
4.3.1	Millä varmistetaan organisaation osat toimivan seisokkiprosessin mukaisesti?	43
4.3.2	Kuinka varmistetaan, suunnittelun avulla optimaalinen kesto ja kustannusrakenne?	44
4.3.3	Kuinka varmistetaan seisokin toteutuvan suunnitelman mukaisesti?	44
5	Tutkimustulosten tarkastelu	45
5.1	Seisokkiprosessin mukainen toiminta	45
5.1.1	Työlistan hallinta	46

5.1.2	Kaikki työlistan työt nähtävillä	49
5.2	Seisokin optimaalinen kustannusrakenne.....	51
5.2.1	Kustannusrakenne	52
5.2.2	Työnsuunnittelun laatu.....	53
5.2.3	Kriittiset työt ja kriittinen polku.....	57
5.3	Seisokin johtaminen.....	59
5.3.1	Aikataulun toteutuskelpoisuus	59
5.3.2	Alasajo	60
5.3.3	Toteutuksen johtaminen ja edistymän seuranta.....	61
5.3.4	Seisokin laajuusmuutokset	62
5.4	Yhteenveto.....	63
6	Pohdinta.....	69
6.1	Tutkimustulosten luotettavuus	70
6.2	Tutkimuksen soveltaminen ja jatkotutkimus.....	71
7	Lähteet.....	75

Liitteet

Liite 1	Seisokkien datan yhteenveto
Liite 2	BCFI Balanced Critical Factor -analyysi
Liite 3	Prosessin AHP -tarkastelu

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tausta

Liiketoiminta on jatkuvassa muutoksessa. Tällä hetkellä megatrendit kuten ilmastonmuutos ja vastuullisuus on tärkeitä sijoittajille ja asiakkaille. Tuotantolaitokset ovat mittavia investointeja, joiden elinkaari ulottuu yli 25 vuoden mittaiseksi. Maailma ympärillä kuitenkin muuttuu nopeasti ja alkuperäisiä tuotantolaitoksia pitää kyetä muuttamaan vaatimusten mukaisesti. Megatrendien ja yrityksen tavoitteiden perusteella määritetään yrityksen konsernistrategia.

Strategian mukaisesti tulisi johtaa myös tehtaiden operointistrategiat ja henkilöstösuunnitelmat. Yhtenä elementtinä operointistrategiassa on kunnossapitostrategian valinta. Strateginen johtaminen on se johdon päätösten ja toimenpiteiden joukko, joka määrää yrityksen pitkän tähtäimen suoritusasteen (Hunger & Wheelen 2002, 2). Parhaan strategian valitsemiseksi kunnossapidon johdon on tunnistettava ja hyväksyttävä sen hetkiset heikkoudet ja vahvuudet tehtaassa, henkilöstössä, johtoryhmässä, asenteessa, laitteiden iässä, hankinnassa tai liiketoiminnan tilanteessa. Tehokkain strategia ottaa huomioon hallitsevan tilanteen. (Levitt 2009, 22.) Tehtaiden koneet ja laitteet ovat yritykselle kriittisiä resursseja. Kaiken tekemisen, myös kunnossapidon, pitää olla taloudellisesti järkevää ja perusteltua.

Varmistaakseen tuotantolaitoksen liiketoiminnan kannalta olennaisten huoltojen, korjausten ja muutosten tekemisen, on ylimmän johdon määritettävä strategiat seisokkien toteuttamisella. Strategiset suunnitelmat tulisi ulottaa yli 10 vuoden päähän. Pitkän aikajänteen suunnitelmat luovat jo itsessään karkean tiekartan tulevien seisokkien toteuttamiselle. Seisokkien ajankohdat ja suuruudet tulisi johtaa kunnossapidon, tuotannon ja liiketoiminnan tarpeista ja tavoitteista (Lenahan 2011, 25).

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on löytää vuosihuoltoseisokkien toteuttamisen tärkeimmät kriittiset menestystekijät (CSF, Critical Success Factors), joiden avulla voidaan määrittää, mitä parannustoimenpiteitä pitäisi tehdä, jotta tilanne olisi seisokkien toteuttamisen suhteen hyväksyttävällä tasolla tulevaisuudessa.

1.2 Tarve tutkimukselle

Stora Enso Oyj:n pakkausmateriaalit-divisioonaan (PM) kuuluu 12 tehdasta eri tehdasta kuudessa eri maassa. Divisioonassa työskentelee yli 7000 henkilöä (Stora Enso 2024). Tämän tutkimuksen laajuuteen valittiin kahdeksan tehdasta kolmesta eri maasta. Tehtaista viisi sijaitsee Suomessa, kaksi Ruotsissa ja yksi tehdas Puolassa.

Tehtaiden vuoden 2022 vuosiseisokeissa oli havaittavissa poikkeamia suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Vuodelle 2023 asetettiin tavoitteet vuosiseisokkien onnistumisen suhteen. Yleisimmät tavoitteet seisokkien toteuttamiselle liittyvät kustannuksiin, keston, laatuun tai turvallisuuteen. Vaikeudet vuoden 2022 vuosihuoltoseisokeissa painottuivat tehtaan uudelleen käynnistykseen seisokin jälkeen, eli seisokin keston.

Useimmiten päätavoitteet ovat olleet selvillä, mutta seisokkiprosessin edistymän seuranta sekä yksittäisten prosessin toimintojen suorituskykyvaatimukset ovat olleet vaikeita määrittää, valvoa ja mitata. Seisokkien päätavoitteet ovat pitkälti toteavia, eli ne kertovat lopulliset tulokset, mutta ne eivät kerro miten toimittiin. Pelkkä päämäärään tuijottaminen ei tuota haluttua lopputulosta, vaan pitää kyetä seuraamaan, miten juuri nyt toimitaan ja mitkä ovat valitut toimintamallit. Jos esimerkiksi seisokin päätavoite on pysyä budjetissa, niin voidaanko siitä johtaa työsuunnitelman laatutason tavoite ja miten voidaan määrällisesti mitaamalla arvioida työsuunnittelun laatua ja suunnittelun edistymistä, tai voidaanko sitä ylipäätään mitata.

Olen nähnyt yli 20 vuoden työurani aikana useita erilaisia tapoja toteuttaa seisokkeja. Jo ensimmäisissä seisokeissa toimintatapana oli ottaa kunnossapidon

tietojärjestelmästä työtilaukset ja viedä ne erilliseen aikataulusohjelmaan, mutta varsinaista aikataulutusta ei tuolloinkaan tehty. Työt oli ikään kuin listattu allekkain, mutta seisokin luomaa mahdollisuutta toteuttaa tehokkaasti strategisesti tärkeitä asioita ei aikataulutuksen avulla lunastettu. Oman kokemuksen mukaan laaduton aikataulu tuottaa tehotoman työtavan. Jos yhdelle päivälle ei ole annettu tavoitteeksi kuin yksi 2 h työ, tämä yksi työ venyy koko päivän mittaiseksi. Lähtökohtaisesti seisokkien toteuttamista voidaan aina parantaa; seisokkien kokoa pienentää ja kestoja lyhentää.

1.3 Tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia vuosihuoltoseisokkiprosessin toteuttamista kahdeksalla divisioonan tehtaalla ja löytää sen tärkeimmät kriittiset menestyksen tekijät. Tutkimuksen seisokkien lukumäärä on rajallinen, joka itsessään luo rajoitteita tilastollisten menetelmien analyysille.

1.4 Rajaukset

Opinnäytetyö ei sisällä roolia tai tehtäviä seisokkien toteuttamisessa. Opinnäytetyöhön ei myöskään sisälly koulutusmateriaalien laatimista. Opinnäytetyössä ja sen tutkimuksissa ei tutkita eri työtilauslajien suhteita eri ikäisissä tehtaissa. Lähtökohtaisesti mitä vanhemmasta tuotantolaitoksesta on kyse, sitä suurempia ja monimutkaisempia seisokin aikana toteutettavat työt ovat. Uudemmissa laitoksissa vuosihuoltoseisokit keskittyvät huoltojen ja tarkastusten toteuttamiseen ja laitosten vanhetessa vastaavasti korvausinvestointien ja suurkorjausten määrä kasvaa laitteiden lähestyessä elinkaarensa loppua. Tämä muutos tulisi näkyä myös työnsuunnitteluresurssien määrässä tai suunnitteluun varatussa ajassa.

1.5 Rakenne

Opinnäytetyö koostuu kuudesta pääluvusta. Ensimmäisessä luvussa esitellään opinnäytetyön aihe ja tutkimuksen tarkoitus. Toisessa ja kolmannessa luvussa määritellään seisokkiprosessi ja seisokin tavoitteet ja ne ovat pääosa opinnäytetyön teoreettista viitekehystä. Neljännessä luvussa kuvataan tutkimuksen toteutusta, tutkimusasetelmaa, tiedonkeruumenetelmiä ja valittuja analysointimenetelmiä. Luvut viisi ja kuusi kattavat tutkimuksen tulokset ja niiden johtopäätökset sekä opinnäytetyön yhteenvedon.

2 Vuosihuoltoseisokki

2.1 Seisokit

Seisokilla tarkoitetaan tuotantoprosessin pysähtymistä tai hallittua pysäyttämistä käyttöaikana, ja siksi seisokkien hallinta on osa tuotannon suunnittelua (PSK 6201 2011, 21). Kuten PSK-standardissa määritetään, seisokki voi olla suunniteltu ja suunnittelematon, eli häiriöseisokki. Lenahan (2011, 22) määrittelee seisokin olevan tekninen tapahtuma, jossa uusia laitteita asennetaan, olevia laitteita kunnostetaan ja tarpeettomia puretaan pois.

Vuosihuoltoseisokkien kustannukset voivat olla yli 30 % koko vuoden kunnossapitokuluista, ja käynnistyksessä tapahtuneet myöhästymiset aiheuttavat suuria tuotannonmenetyksiä. Sahoo (2014, 3) kirjoittaa, että seisokit voi tulla kalliiksi. Suurien seisokkien väliä pyritään lähtökohtaisesti pidentämään ja niiden kestoa lyhentämään parantamalla ja kehittämällä omaa toimintaa.

Seisokkeja tulisi käsitellä kuten projekteja ja hyödyntää niiden johtamisessa normaaleja projektinhallinta tekniikoita (Sahoo 2009, 30). Seisokit ovat käytännössä monelta osin niin kooltaan kuin kompleksisuudeltaan suurien investointiprojektien kaltaisia ja tehtaiden kilpailukyvyyn kannalta erittäin kriittisiä (Levitt 2004, 2). Seisokkien ja projektien eroavaisuus näkyy taulukossa 1. Projektien

suunnittelu lähtee ylhäältä, isosta kuvasta, alaspäin koko ajan tarkentaen projektisuunnitelmaa. Seisokit suunnitellaan alhaalta, yksittäisestä tehtävästä, ylöspäin päätyen valmiiseen seisokkisuunnitelmaan. Jotta voidaan tuottaa seisokkiin kokonaissuunnitelmat, työt pitää valita, suunnitella ja aikatauluttaa. Pelkkä seisokin työluettelo ei vastaa projektisuunnitelmaa.

YLHÄÄLTÄ ALAS PROJEKTIN SUUNNITTELU	ALHAALTA YLÖS SEISOKIN SUUNNITTELU
Projektisuunnitelma	Seisokkisuunnitelma
↓	↑
Projektin ositus	Aikataulutus
↓	↑
Aikataulutus	Töiden vaiheistus
↓	↑
Tehtävien erittely	Tehtävien ryhmittely
↓	↑
Tehtävien vaiheistus	Tehtävien valinta
	↑
	Priorisoimaton työlista

Taulukko 1. Projektien ja seisokkien erot (Lenahan 2011, 127)

Ylimmän johdon tulisi määrittää strategiat seisokkien toteuttamisella. Strategiset suunnitelmat tulisi ulottaa yli viiden vuoden päähän (Oliver 2002, 3). Pitkän aikajänteen suunnitelmat luovat jo itsessään karkean tiekartan tulevien seisokkien toteuttamiselle ja ajankohdille. Seisokkiprosessin alussa tulisi juuri nuo strategiset työt olla jo tiedossa.

Seisokkien ajankohdat, suuruudet, laajuudet ja kustannukset tulisi aina johtaa liiketoiminnan tarpeista ja tavoitteista. Liiketoiminnan tarpeiden muuttuessa megatrendien työntämänä, pitää alkuperäistä tuotantolaitteistoa jatkuvasti modifioida vastaamaan paremmin asiakastarpeita. Seisokit ovat ajankohta, jossa muutoksia ja uusia prosessinosia pystytään ottamaan käyttöön. Jopa 40 % seisokin kokonaistyömäärästä voi olla parannusprojekteista aiheutuvaa. Nykyään

yrityksen johto onkin muuttanut seisokkien perusvaatimusta ”korjaa se” vaatimukseen ”paranna sitä” (Fleming & Dos Reis 2022, 1).

Tässä opinnäytetyössä vuosihuoltoseisokkia käsitellään termillä seisokki, joka tarkoittaa suurempaa noin kerran vuodessa pidettävää 1–2 viikon mittaista koko tehtaan seisokkia. Taulukossa 2 on määritelty seisokkien eri kokoja kustannuksien, kestojen ja organisaatioiden kannalta.

Seisokin koko	Budjetti	Kesto	Sykli	Projektiohjelmien käyttö	Alihankinta	Seisokkiorganisaatio
Pieni	Alle 250k€	Tunteja	Viikkoja	Joskus	Vähäinen	Ei erillistä
Kohtalaisen pieni	250 k€ - 1 000k€	Päivä	Kuukausia	Usein	Kohtalaisesti	Yleensä ei erillistä
Kohtalaisen suuri	1000k€ - 10 000k€	Useita päiviä	Vuosia Kuukausia	Aina	Paljon	Yleensä erillinen
Suuri	yli 10 000k€	Viikkoja	Vuosia	Aina ja tehokkaasti	Hyvin paljon	Erillinen

Taulukko 2. Seisokkien koot (mukaillen: Levitt 2004, 3).

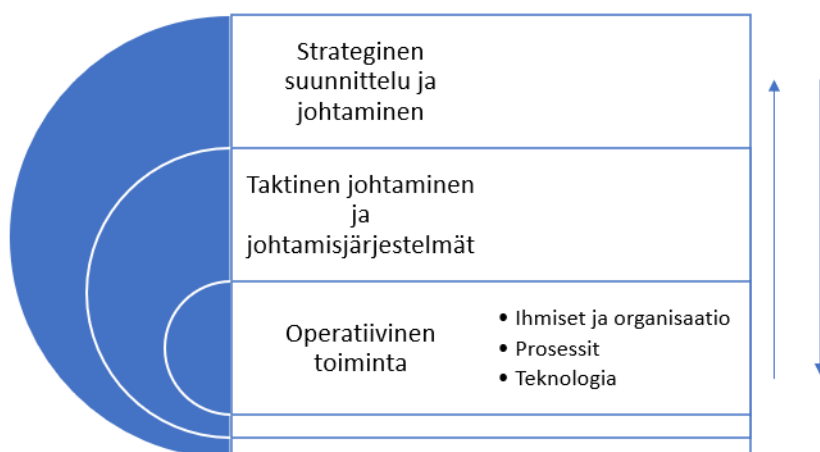
2.2 Seisokin tavoitteet

Seisokin strategisten valintojen oikeellisuus paljastuu seisokkien välisellä ajokaudella käyttövarmuuden, laadun tai muun strategisesti tärkeän asian muuttamisena haluttuun suuntaan. Seisokin onnistumista seurataan myös lyhyen aikajänteen mittareilla, kuten seisokin kesto, seisokin kustannukset, työturvallisuus. Tärkeää on peilata seisokin onnistumista johonkin liiketoiminnan tavoitteeseen. Näin voidaan todentaa todellisuudessa kuinka hyvä seisokin työlistan valinta ja suunnittelu oikeasti oli. Oikein valitut tehtävät ja ennen kaikkea oikean kokoinen seisokin laajuus, työlista, suhteessa toteutusorganisaatioon ja resursseihin varmistaa osaltaan seisokin onnistumisen (Levitt 2004, 35).

Seisokkien tuloksia mitataan tyypillisesti seuraavilla mittareilla (Levitt (2004, 6):

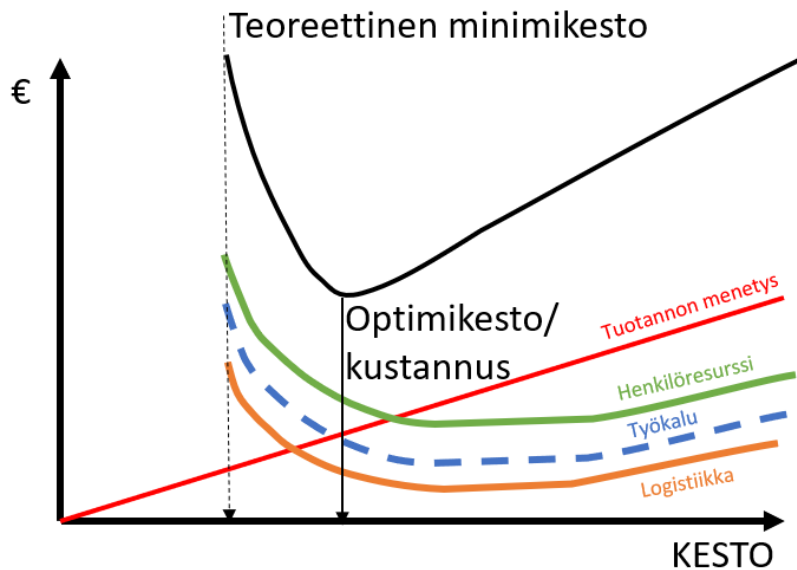
- toteutuiko seisokki budjetissa (budjetoitu vs toteuma)
- kyettiinkö tehdas käynnistämään aikataulun mukaisesti (suunniteltu kesto vs toteutunut kokonaiskesto)
- onnistuiko tehtaan käynnistys jouhevasti
- toteutettiin kaikki työlistan työt (suunnitellut työt vs toteutuneet)
- tapahtuiko seisokin aikana turvallisuuspoikkeamia.

Lenahan (2006, 51) määrittää, että seisokin tavoitteet pitää olla mitattavissa ja niiden tulee erityisesti liittyä määrään, laatuun, aikaan, rahaan ja turvallisuuteen. Useasti teollisuuslaitoksissa pääpaino tai tärkein tavoite on seisokin kesto. On tärkeää kuitenkin ymmärtää muiden tavoitteiden ohjaava vaikutus seisokin toteuttamiseen ja siinä onnistumiseen. Toteavien mittareiden ja tavoitteiden lisäksi, tulisi määrittää ennakoivia, seisokin menestystekijöitä kuvaavia tavoitteita, joiden avulla seisokkiprosessia voidaan johtaa ja kehittää haluttuun suuntaan. Seisokkiprosessin operatiivisen johtamisen työkaluja tai menetelmiä on mm. organisoituminen määritellyn prosessin mukaisesti ja johtamisjärjestelmät. Menestyvän organisaation ylivoimaisuus johtuu resurssien kohdistamisesta ja keskittämisestä organisaation strategian mukaisesti (Kaplan ja Norton 2002, 9–10). Johtamisjärjestelmässä (kuva 1) määritetään mitä mitataan, millaisia tavoitteita asetetaan, kuinka suorituskykyä arvioidaan ja sen tuloksia viestitään ja lopulta, kuinka toimintaa parannetaan.



Kuva 1. Johtamisjärjestelmä on työkalu strategian jalkauttamisessa. (mukaillen: Niemelä ym. 2008, 118).

Kyky määrittää seisokille tavoitteita, laatia seisokkistrategia ja toisaalta jatkuvasti kehittää seisokkien toteutusta kielii suotuisasta prosessin johtamisesta.



Kuva 2. Seisokin optimikesto/kustannus (Kotirinta, 2022).

Jos seisokin kesto määrittyy jonkin muun tekijän mukaan kuin seisokisuunnitelman keston mukaisesti, voidaan päätyä tilanteeseen, jossa keston pidettäessä kokonaiskustannukset lähtevät nousemaan kuvan 2 mukaisesti.

2.3 Riskit

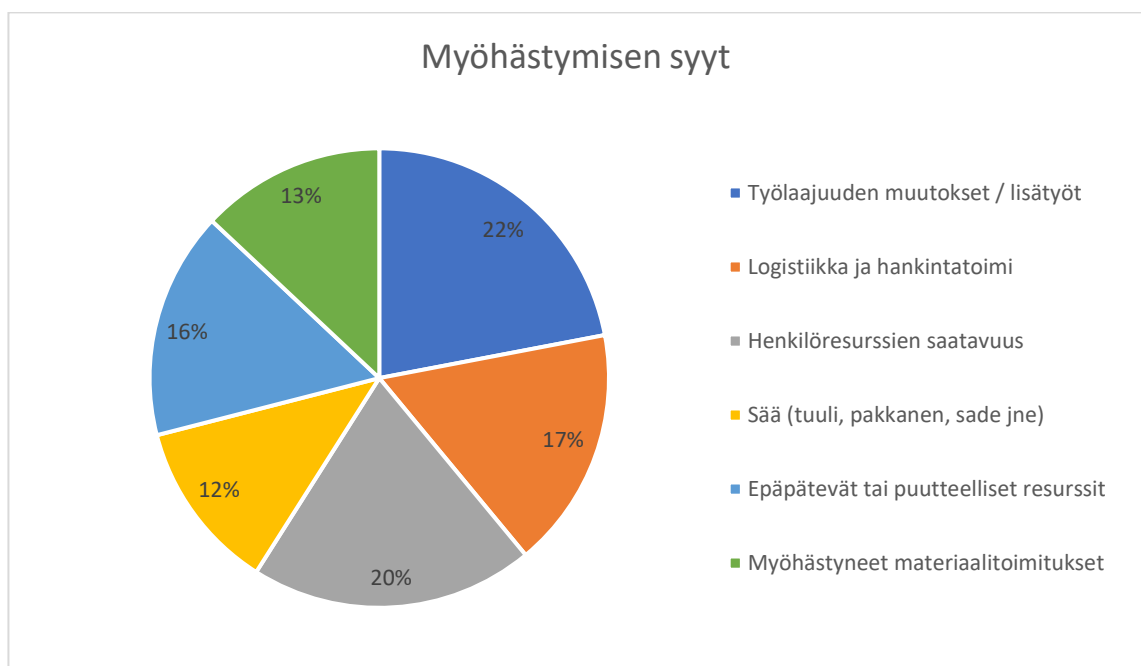
Vichich (2006, 1) mukaan tutkimukset ovat osoittaneet, että seisokkien ongelmat eivät ole satunnaisia vaan ne ovat ennustettavissa jo kuukausia ennen seisokkien toteutusta. Kun seisokkien toteutusta varten on laadittu toimintaprosessi ja sen toteuttamisesta syntyy laadukasta tietoa, voidaan tiedolla avulla käytännössä ennustaa tai arvioida seisokkien toteuttamisen riskitasoa. Riskienhallintasuunnitelma kattaa usein 1) suunnitelmakatselmoinnit kriittisten töiden osalta, 2) sään vaikutusten arvioinnin sekä 3) turvallisuussuunnitelmien katselmoinnit.

Vichich (2006, 2) on määrittänyt kolme seisokkien ominaisuutta, jotka vaikuttavat seisokkien ennustettavuuteen:

- 1) seisokkien kokonaistyömäärä
- 2) projektitöiden määrä

3) seisokkien intervalli, eli seisokkiväli.

Näistä kaksi ensimmäistä liittyy seisokin suuruuteen ja kolmas tuotantolaitteiden todellisen kunnon ymmärtämiseen sekä organisaation kyvykkyyteen toteuttaa seisokkeja. Kun seisokkiväli pitenee, syntyy seisokkien toteuttamisesta vähemmän kokemusta ja toisaalta pitkä seisokkiväli vaikeuttaa asioiden muistamisen ja osaamistason ylläpitoa. Vichich (2006, 3) mukaan näiden lisäksi seisokkien toteuttamisen riskitasoon vaikuttaa yli 20 muuta tekijää. Gunawan (2021, 3) on tutkinut yleisimmät syyt seisokkien myöhästymiselle (kuva 3).



Kuva 3. Seisokin myöhästymisen syyt (Gunawan 2021, 3).

Seisokeissa toimii useampi organisaation osa kuin pelkästään perinteisesti kunnossapito. Jotta voidaan varmistua seisokin toteutuminen tavoitteiden mukaisesti, eri tiimit, organisaatiot, eivät pysty toimimaan seisokeissa omissa silloisinaan, vaan eri osastojen toiminta tulisi yhteensovittaa tavoitteiden ja toimintamallien suhteen. Tiimien yhteensovittaminen on usein seisokkien onnistumisen kannalta erittäin merkittävä menestystekijä, erityisesti kompleksisissa seisokeissa, jossa työmäärä on suuri ja investointiprojekteja paljon. Merkittävin poikkeama yhteisissä toimintatavoissa on yleisimmin projektiosastojen

toiminnassa (Vichich 2006, 6). Tästä esimerkkinä, kun kunnossapito suunnittelee töiden toteutuksen tuntitasolla ja projektit suunnitellaan päivä tai jopa viikot-
tasolla. Kuinka saada molemmat osumaan samaan tavoitteeseen, jos toiminta-
tavat ovat erilaisia. Kun huomioidaan projektien työmäärän kasvavan sei-
sokeissa ja tiedostetaan samalla projektitoiminnan yhteensopivuushaasteet sei-
sokkiprosessin kanssa, voidaan ymmärtää seisokkien kasvava riskitaso.

3 Seisokkiprosessi

3.1 Seisokkiprosessi

Prosessiajattelun perususkomus on, että on olemassa tietty toimintojen ketju, jonka avulla organisaatio luo arvoa asiakkaalle. Tätä arvon luomista tulee johtaa organisaatiossa ja tässä prosessissa syntyy organisaation operatiivinen tulos. (Laamanen & Tinnilä 2009, 10.)

Kirjallisuudessa seisokkiprosessia käsitellään pääpiirteissään samalla tavalla pienin eroavaisuuksin. Alla neljän eri asiantuntijan kirjallisuudessa määrittelemiä seisokkiprosesseja ja sen päävaiheita.

Brown (2004, 2) määrittelee seisokkiprosessin koostuvan viidestä eri vaiheesta:

1. töiden määrittely
2. töiden suunnittelu
3. töiden aikataulut
4. toteutus
5. raportointi ja dokumentointi.

Levitt (2004, 18) ei erikseen määrittele seisokkiprosessiin aikataulutusta, mutta sen sijaan hän on määritellyt erillisen vaiheen seisokkien päättämiseksi:

1. töiden määrittely
2. töiden valmistelu (= suunnittelu)
3. toteutus

4. seisokin päättäminen
5. dokumentointi ja katselmointi.

Lenahan (2011, 43) määrittelee ensimmäiseksi seisokkiprosessin vaiheeksi initiaation, alullepanon, joka voi tapahtua jo monta vuotta aikaisemmin seisokin alkua. Lenahanin seisokkiprosessissa on neljä vaihetta:

1. initiaatio, valmistelu
2. töiden määrittäminen
3. toteutus
4. seisokin päättäminen.

Valmistelussa ylin johto määrittää tarpeen vuosihuoltoseisokille strategisesta näkökulmasta. Töiden määrittäminen pitää sisällään työlistan määrittäminen, työnsuunnittelun ja aikataulutuksen, kun taas Levitt (2004, 18), Brown (2004, 2) ja Sahoo (2014, 14–15) määrittelevät ne erikseen. Lenahanin (2006) määrittämisessä seisokin päättäminen sisältää myös seisokin raportoinnin.

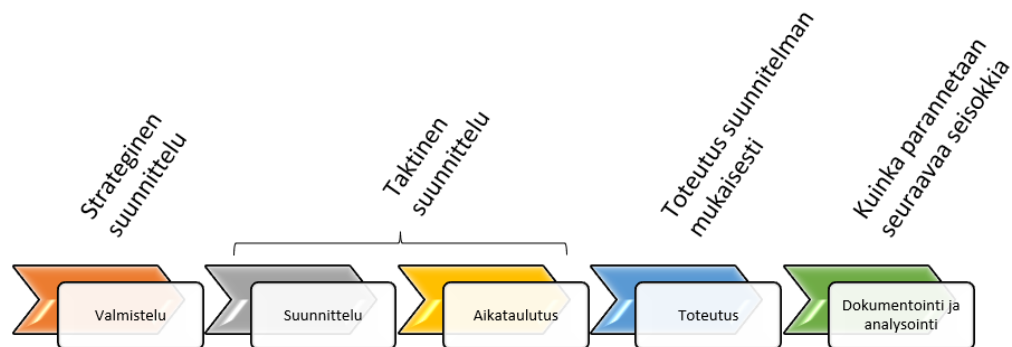
Sahoo (2014, 14–15) seisokkiprosessin vaiheet ovat lähes vastaavat mitä Brownin (2004):

1. initiaatio, valmistelu
2. työnsuunnittelu
3. toteutus
4. valvonta/johtaminen
5. seisokin päättäminen.

Kirjallisuudessa ja teollisuudessa yleisesti seisokkiprosessin katsotaan koostuvan noin viidestä eri vaiheesta kattaen valmisteluvaiheen, työnsuunnittelun ja aikataulutuksen, toteutusvaiheen ja raportoinnin. Kaikki ottavat kantaa kaikkiin olennaisiin seisokin kohtiin, vaikka pääkohdat poikkeavatkin toisistaan hieman.

Valmisteluvaiheessa tehdään tehtaan kannalta strategiset valinnat, mitkä työt valitaan seisokkitöihin (kuva 4). Suunnittelu- ja aikataulutusvaiheessa siirrytään taktisiin valintoihin – miten ja milloin työt suoritetaan. Toteutusvaiheessa pyritään suunnitelmaa toteuttamaan mahdollisimman tarkasti ja kuitenkin

samaan aikaan ylläpitää kyvykkyyttä vastata äkillisiin muutoksiin. Viimeisessä vaiheessa kirjataan toteumat ylös ja verrataan niitä suunniteltuihin, pyritään löytämään juurisyyt poikkeamille ja määrittämään niille parannustoimenpiteet.



Kuva 4. Seisokkiprosessi (mukaillen: Brown 2004, 2).

3.2 Valmisteluvaihe

Valmisteluvaiheessa seisokin ohjausryhmä määrittää seisokin avainhenkilöt, määrittää seisokin ohjeet, prosessit ja työmenetelmät sekä asettaa seisokin tavoitteet/rajoitteet.

Valmisteluvaiheessa pitää määrittää tai laatia:

- seisokkiorganisaatio
- mittarit ja tavoitteet (kustannus, aika, laatu, turvallisuus)
- ohjeistukset, standardit ja työmenetelmät
- viestintäsuunnitelma (tavoitteet, edistymä, käytänteet)
- seisokin työlista (seisokin laajuus).

3.2.1 Ohjeistus

Ohjeistuksen tulisi kattaa kaikki seisokin päätöksentekoprosessit, töiden hyväksynnät ja lisätöiden hyväksynnät. Ohjeistuksen avulla seisokin eri tiimit pyritään saamaan työskentelemään samalla ohjeistuksen määrittämällä tavalla ja tarkkuudella ja toimintaa voidaan mitata, kehittää ja havaita parannustoimien tulokset.

3.2.2 Organisaatio

Seisokkiorganisaation määrittäminen on onnistumisen kannalta tärkeää. Viitala (2021) määrittää:

Organisointivaiheessa huolehditaan, että puitteet tavoitteiden saavuttamiselle ovat olemassa. Organisoinnin keskeisiä kysymyksiä ovat, kuka tekee mitkään, milloin, missä ja miten sekä se, millä välineillä ja taloudellisilla resursseilla.

Varsin useasti organisaatiot toimivat tietyllä tavalla sokkona ja eivät kykene tiedostamaan oman henkilöstön todellista kapasiteettia. Stora Ensossa toteutettiin 2015 työaikatutkimus, josta selvisi, että keskimäärin kunnossapitoinsinöörin työajasta noin 9,0 % vapautetaan seisokkitöiden suunnitteluun. Suunnittelukapasiteetti rajoittaa joko seisokin toteutuslaajuutta tai pidentää vaihtoehtoisesti suunnitteluvaiheen kestoa.

Seisokkien koko vaihtelee seisokista toiseen, mutta varsin yleinen tapa on toteuttaa seisokit samalla vanhalla kaavalla ja linjaorganisaation toimesta. On tärkeää tiedostaa, kuinka monta työtä organisaatio kykenee suunnittelemaan ja toteutusvaiheessa valvomaan laadukkaasti. Levitt (2004, 35) myös määrittää, että seisokista vastaavan organisaation pitää vastata seisokin kokoa.

Jokainen seisokissa tarvittava toiminto tulee olla resursoitu (Levitt 2004, 34). Levitt (2004) kirjoittaa, hyvän suunnittelijan persoonallisuus on erilainen kuin toteutusta valvojan työnvalvojan. Toinen kykenee strategiseen suunnitteluun ja toinen pystyy tekemään nopeita taktisia päätöksiä. Levitt (2004, 34.) Vaikka jokin tietty rooli on organisaatioon määritetty ja resursoitu, pitäisi roolissa olevan pystyä toimimaan halutulla tavalla.

Seisokeissa vaaditaan nopeaa päätöksentekokykyä. Seisokkien toteuttamisessa hierarkkinen pyramidi, sotilasorganisaatio, on todettu toimivimmaksi

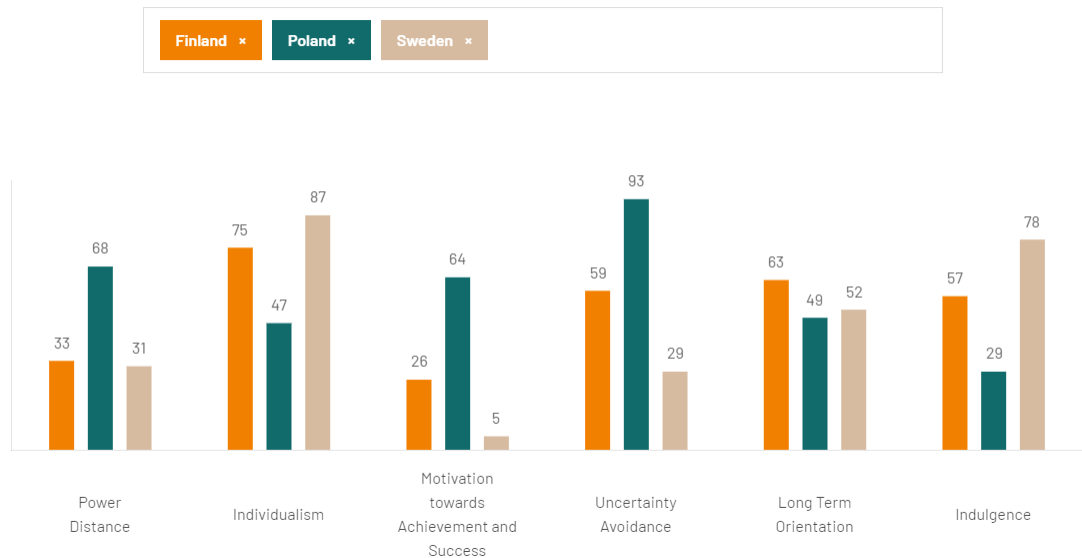
(Lenahan 2011, 175). Pyramidin huipulla on seisokin ohjausryhmä, joka on aina vastuussa seisokin tuloksesta. Voidaankin aina kysyä: "Mitä ohjausryhmä teki tai jätti tekemättä, jotta seisokki onnistui/epäonnistui?".

Seisokin ohjausryhmä valvoo, että seisokkiprosessia johdetaan tavoitteiden mukaisesti. Se asettaa seisokille rajoitteet ja tavoitteet sekä vastaa seisokki strategiasta ja seisokkiprosessin jatkuvasta parantamisesta. On selkeästi hyväksyttävää, että projekteilla on ylemmästä johdosta ja asiantuntijoista koostuva ohjausryhmä, steering group, mutta vastaavaa ei aina nähdä tarpeelliseksi seisokeissa. Ohjausryhmässä tulisi olla henkilöitä, jotka kykenevät tuottamaan seisokin toteutukseen lisäarvoa. Titteli tai asema organisaatiossa ei ole aina taes siitä.

Teollisuuslaitoksissa on organisaatiomallina usein joko funktionaalinen tai tehtaan prosessien mukaan määritetty hierarkkinen organisaatiomalli. Hierarkkisessa organisaatiossa rakenne varmistaa selkeät roolit ja vastualueet (Devaney 2023). Ongelmalliseksi seisokeissa tulee se, että tehtaan oleva organisaatiomalli ei vastaa seisokeissa tarvittavaa. Tämä painotuksen puute vaikuttaa suoraan operatiivisen toiminnan onnistumiseen. Oleva hierarkkinen organisaatiomalli luo esteitä normaalista poikkeaville tarpeille, kuten seisokit. Hierarkkisessa organisaatiossa roolit eivät vaihdu, mikä jo sinällään vaikeuttaa työskentelyä poikkeavassa tilanteessa. Tyypillisesti tämä näkyy sujuvan viestinnän puuttumisena eri toiminnallisten osastojen välillä kuten tuotanto, kunnossapito tai projektointi ja ylipäätään vaikeutena saada eri organisaatiohaaroja toimimaan yhdenmukaisesti. Yhdenmukaista toimintaa voidaan parantaa määrittelemällä kaikille samat yhteiset tavoitteet (Akbar, Ghazali, Z. 2016, 3).

Seisokkia varten laaditussa hierarkkisessa pyramidiorganisaatiossa päätöksentekijöiden lukumäärä on rajattu. Määritetyn seisokkiorganisaation tulee tukea mahdollisimman sujuvaa viestintää ja kykyä tehdä nopeita päätöksiä. Mitä suurempi seisokki on, sitä useampi taso pyramidimaisessa organisaatiossa on. Olennaista on varmistaa sujuva tiedonkulku eri organisaatiotasojen välillä (Lenahan 2011, 175). Voidaankin ajatella, että onnistuakseen seisokeissa on tärkeää pystyä järjestämään seisokille vähintään vain seisokin eteen

työskentelevä organisaatio tai ydinryhmä. Vaihtoehtoisesti resursseja voidaan vapauttaa täysin seisokin töihin mitä pidemmällä seisokkiprosessia ollaan menossa. Onkin hämmästyttävää varsin usein havaita suuriakin seisokkeja toteuttavan matriisimaisella organisaatiolla, joka tiedostetusti vaikeuttaa organisaation päätöksentekokykyä. Matriisiorganisaatiossa on usein epäselvää kuka päättää mistäkin asiasta (Devaney, 2023).

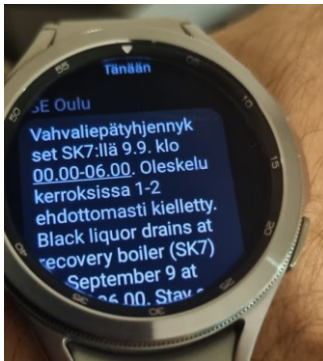


Kuva 5. Hofstede Insights Oy maavertailu (Hofstede Insights Oy, 2023).

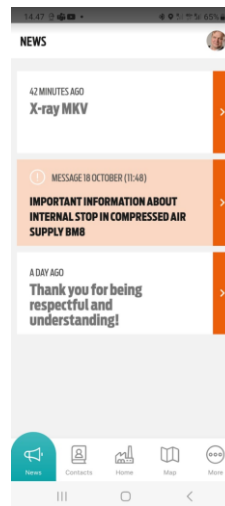
Seisokkien organisaatiomalli soveltuu luontaisesti eri kulttuureihin eri tavalla. Hofstede Insights (2023) sivustolla nähtävästä kulttuurien maavertailusta (kuva 5) voidaan nähdä miten Suomi, Ruotsi ja Puola eroavat toisistaan. Korkeat pisteet Masculinity dimensiossa saaneissa maissa, kuten Puola, johtajilta odotetaan päättäväisyyttä ja itsevarmuutta. Myös Power Distance -ulottuvuus Puolassa on Ruotsiin ja Suomeen poikkeava, joka tarkoittaa puolalaisten hyväksyvän helposti hierarkkisen järjestyksen, jota seisokeissa hyväksi todettu sotilaallinen organisaatiomalli edustaa.

3.2.3 Viestintäsuunnitelma

Kirjallisuudessa tehokkaan viestinnän merkitys korostuu seisokin onnistumisessa. Organisaation muodostamisessa myös tulisi miettiä, millainen organisaatiomalli tehostaa viestintää.



Kuva 6. Smart Watch esimerkki toteutusvaiheen viestinnästä. (Kuva. Petri Koikkalainen 2023)



Kuva 7. SSG app toteutusvaiheen viestintä. (Kuva. Petri Koikkalainen 2023)

Iso osa viestintäsuunnitelmasta osa syntyy seisokin ohjeistuksien kautta. Viestinnän tavoitteena on selkeyttää odotuksia, määrittää seisokkikokoukset ja niiden aikataulut, seisokin laajuus ja strategia ja viestiä seisokkiprosessin edistymää niin suunnittelu kuin toteutusvaiheessa. Toteutusvaiheessa erityisesti tulisi kyetä viestimään työmaatilanteet, turvallisuusuhat ja riskit ja yleinen seisokin edistymä. Kuvassa 6 on työmaaviestintä luettuna älykellosta. Kuvassa 7 on työmaan viestintä hoidettu erillisen älypuhelinohjelman avulla.

3.2.4 Työlistan määrittäminen

Seisokit eroavat investointiprojekteista sillä, että seisokkien projektisuunnitelma rakentuu alhaalta ylöspäin kuten aiemmin on esitetty. Projektisuunnitelma vaatii, että suunnitelman pienet osat, yksittäiset työt, ovat tiedossa.

Seisokkisuunnitelman laadintaa alkaa käytännössä työlistan määrittämisestä.

Työlistan tulee kattaa kaikki seisokin tehtävät.

Levittin (2004, 50) mukaan työlistan määrittäminen sisältää seuraavat asiat:

- työn lisääminen seisokityöksi hyödyntäen vakiomuotoista määrittäsdokumenttia, jonka mukaisesti jokainen uusi työ esitellään seisokityöksi.
- sidosryhmien haastattelut, joissa he voivat kertoa mitkä heidän näkökulmastansa ovat tärkeitä työlistalle hyväksyttäviä töitä.
- ohjausryhmän tai ylimmän johdon tekemä työlistan hyväksyntä.
- työlistan laajuusmuutosprosessi, jossa työlistan ulkoa tuleva uusi työ joko hyväksytään seisokin työlistaan tai hylätään.

Brownin (2004, 2–3) mukaan vain käytössä oleva seisokkiaika ja budjetti tulisi rajoittaa työlistan töitä. Toisaalta Sahoo (2009, 32) kuitenkin ohjeistaa pitämään seisokin työlistan mahdollisimman lyhyenä. Levittin (2004, 50) mukaan seisokkiprosessin alussa ei kannata rajata seisokin työlistan töitä, vaan lähteä priorisoimaan ja supistamaan työlistaa prosessin edetessä. Yleinen käytäntö tulisi olla, että vain seisokkia vaativat työt hyväksytään seisokityölistalle. Myös Lenahan (2011, 33) määrittelee, että seisokin työlistalle sallitaan vain tehtäviä, joita ei voi ilman seisokkia toteuttaa, ellei niihin ole muuta pakottavaa syytä kuten käyttövarmuus tai turvallisuus.

Tavoiteasetannan pitäisi ohjata kunnossapidon siirtämistä pois seisokitöistä kohti käynninaikaista työtä, jotta seisokkien laajuutta voidaan pienentää ja seisokin kestoa lyhentää. Mitä pienempi on seisokin laajuus, sitä helpompi sitä on johtaa ja sitä todennäköisempää on sille asetettujen tavoitteiden saavuttaminen. Seisokin laajuuden ja sitä kautta henkilömäärän kasvattaminen vaikeuttaa viestintää ja lisää työturvallisuusriskejä. (Lenahan 2011, 175). Työlistalle esitetään tyypillisesti huomattavasti enemmän tehtäviä mitä kustannus, resurssit, aika tai turvallisuusrajoitteet mahdollistavat. Tuotantolaitoksen ollessa pysähdyksissä ei myöskään tuotannon työntekijät tee tuotantoa, vaan myös heidän palkkakulunsa ovat osa seisokin kuluja. (Lenahan 2011, 31). Seisokin aikana toteutetut työt ovatkin kallis ajankohta toteuttaa kunnossapidon töitä, jotka voisi toteuttaa muulloin. Vaikka kunnossapidolla pyritään huoltamaan laitteita ja ylläpitämään niiden korkeaa käytävyyttä, nurinkurisesti riskit lisääntyvät mitä enemmän

tehtaan tuotantolaitteisiin puututaan. Aina kun tehdään jotain, on myös mahdollisuus tehdä virheitä. Työlistan töiden tarpeellisuutta on siten hyvin kriittisesti arvioita ja työlistalle jäävien töiden suunnitteluun ja työn toteuttamisen ohjeistukseen on erityisesti panostettava.

Jokaisessa työlistan työssä tulisi karkealla tasolla arvioida niin kustannukset, kesto kuin tarvittava työ määrä. Näiden avulla voidaan varmistaa, että työlistalle nousee oikea ja toteutuskelpoinen määrä tehtäviä. Usein budjetti rajaa työlistan tiettyyn tasoon.

On hyvä huomata, että budjettiin on jätettävä varaus seisokin toteutusvaiheen löydöksille. Löydösten määrä vaihtelee 15 %:sta - jopa 40 %:iin asti (Levitt 2011, 299). Jos seisokin budjetti määräytyy sen mukaan, mitä on seisokkiin vara käyttää, se ei perustu tehtaan strategiaan tavoitteisiin tai todelliseen tunnistettuun kunnossapidon tai tuotannon tarpeeseen. Tällöin ei suurella todennäköisyydellä saavuteta asetettuja liiketoiminnan tavoitteita.

Työlistan työt tulisi priorisoida ja alhaisemman prioriteetin töitä siirtää tuleviin seisokkeihin tehtäväksi. Töiden priorisoinnissa tulee Brownin (2004, 20) huomioida seuraavat tekijät:

1. mahdollinen vaikutus kapasiteettiin tulevaisuudessa, jos työtä ei toteuteta tulevassa seisokissa
2. todennäköisyys sille, että ongelmat pahenevat ennen seuraavaa seisokkia
3. kustannusvaikutus, jos työ joudutaan siirtämään tulevaisuuteen.

Strategisten valintojen oikeellisuus paljastuu seisokkien välisellä ajokaudella käyttövarmuuden, laadun tai muun strategisesti tärkeän asian muuttumisena haluttuun suuntaan. Seisokin onnistumista mitataan pääsääntöisesti projektinhallinnallisilla mittareilla, kuten seisokin kesto, seisokin kustannukset, töiden toteuma ja laatu sekä työturvallisuus. Oikein valitut tehtävät ja ennen kaikkea oikean kokoinen seisokin laajuus suhteessa toteutusorganisaatioon ja resursseihin varmistaa osaltaan seisokin onnistumisen (Levitt 2004, 35).

Mitä enemmän seisokeissa on projekteja sekä mitä suurempi seisokki itsessään on, sitä monimutkaisempaa on seisokin toteutus (Vichich 2006, 2).

Lenahan (2011, 35) jakaa seisokin työt kolmeen eri kategoriaan:

1. **major työt**, investoinnit ja suurkorjaukset, jotka vaativat laajaa suunnittelua ja aikataulutusta
2. **minor työt**, pienet huollot ja korjaukset, jotka vaativat työsuunnittelua ja aikataulutusta
3. **bulk työt**, selkeät pienet lukumääräisesti suuret huoltotyöt, öljynvaihdot, pienet laitevaihdot ja korjaukset. Tarvitsee vain aikataulutuksen.

Lenahanin (2011, 35) mukaan ylimmän johdon tulisi erityisesti kiinnittää huomiota major töiden valintaan. Onko työ välttämättä tehtävä juuri tässä seisokissa? Mitä suurempi on major töiden osuus, sitä kompleksisempi on seisokki. Työlistalta pitää kyetä poistamaan ”jos aikaa sattuu olemaan” tehtävät, koska nämä kuormittavat työnsuunnittelijoita ja kaikki niihin käytetty työnsuunnittelu-aika on pois kriittisten töiden suunnittelusta.

Jotta kunnossapitotöitä voidaan tehdä turvallisesti, tulee laitos ajaa alas seisokeissa turvalliseen tilaan. Säiliöitä tyhjennellään, paikkoja pestään ja laitetaan prosessit turvalukitusten taakse. Nämä määritetään usein tuotanto-organisaation tehtäviksi. Tavoitteena on saada kaikki seisokin tehtävät näkymään yhteisessä suunnitelmassa ja siksi myös tuotannon suorittamat tehtävät tulee suunnitella ja aikatauluttaa samassa suunnittelujärjestelmässä missä seisokin muut tehtävät. Alasajotehtävien lisäksi tuotannolla on useita prosessilaitteiden huoltoon liittyviä tehtäviä. Toiminnan tehokkuudesta kertoo myös, miten vähän joustoa jää tuotannon alasajon ja kunnossapitotöiden aloittamisen välille ja toisaalta, miten hyvin aikataulun mukaan kunnossapitotyöt kyetään aloittamaan. Osassa tutkimuksissa tehtäessä alasajo suoritettiin viikonlopun aikana, ja kunnossapitotyöt alkoivat viikonlopun jälkeen maanantaina. Tällöin on riski menettää useampi tunti hyvää tuotantoa. Jos seisokkiaika ei rajoita seisokkia, ei synny tarvetta aikatauluttaa. Tavoitteena pitäisi olla aina seisokkiajan minimointi ja sen kautta kaikki hukat pyritään poistamaan suunnitelmasta.

Teollisuuslaitokset vaativat toimiakseen tehokkaasti ja turvallisesti luonnollisesti jatkuvaa kunnossapitoa. Koneen luonnollinen olotila on olla rikki, kuten Levitt (2011, 25) asian ilmaisee. Kunnossapidon töitä pystytään tekemään tuotantolaitteiden ollessa käynnissä sekä laitteen, yhden prosessin osan tai koko tehtaan kokoisissa pysähdyksissä, eli seisokeissa. Seisokeissa kunnossapitotyöt kattavat sekä korjaavan kunnossapidon, ennakkohuollon ja tarkastustoiminnan.

Seisokeissa toteutetaan enenevässä määrin myös investointiprojekteja. Liiketoiminnan kehittäminen vaatii tuotantolinjan muutoksia ja parannuksia, jotka toteutetaan projekteina. Uuden laitteen tai laitososan käyttöönotto tapahtuu seisokeissa, jolloin tuotantolinjan tuotanto häiriintyy mahdollisimman vähän. Projektitöiden työmäärä saattaa olla jopa >40 % seisokkien kokonaistyömäärästä (Fleming, Dos Reis 2022, 1).

Seisokin työlaajuus muodostuu siis usean eri organisaationosan seisokin aikaisista tehtävistä. Oikeiden töiden valitseminen seisokissa toteutettavaksi on osa tuotantolaitoksen strategista suunnittelua. Oikein laadittu seisokin työlista kuljettaa kohti haluttuja strategisia tavoitteita. Strateginen suunnittelu myös seisokkien osalta tulisi yltää useamman vuoden päähän. Pidemmän aikavälin tiedossa olevat työt ovat tyypillisesti suurempia korjauksia, huoltoja, korvausinvestointeja tai parannusprojekteja. Mitä enemmän seisokissa toteutetaan projekteja, sitä monimutkaisemmaksi seisokin toteuttaminen yleensä menee ja sitä kautta seisokin tulokset ovat enemmän ennalta arvaamattomampia.

Seuraavan vuosihuoltoseisokin työlistan määrittäminen tulisi alkaa välittömästi edellisen seisokin päätyttyä. Seisokin aikana tarkastusten yhteydessä löytyy aina uusia korjaustarpeita, jotka tulisi nostaa seuraavan seisokin työlistalle. Levittin (2011, 302) mukaan on mahdotonta toteuttaa seisokkia onnistuneesti ilman hyvää suunnittelua ja etukäteistietoa tuotantolaitteiden kunnosta.

Seisokeissa tarkastustoiminta ja kunnonvalvonta vähentävät toteutuksen riskejä. Jos seisokin aikana seisokin työmäärä laajenee yli 10 %, voidaan olettaa tarkastustoiminnan olleen puutteellinen ja siten seisokin työlaajuus ei ole ollut riittävällä tarkkuudella tiedossa.

Seisokkien laajuutta ei pitäisi pienentää toisaalta teennäisesti. Levitt (2009) on havainnut, että monet organisaatiot supistavat kunnossapidon kustannuksia joka vuosi. Jokainen perustarpeen alle jäävä kunnossapitokustannus, jota ei kompensoida tehokkuuden, tuottavuuden lisääntymisellä tai muilla kunnossapidon parannuksilla, johtaa laitteiston tilan heikkenemiseen. Levitt (2009, 65.)

Normaalien, ei seisokkia vaativien, kunnossapitotöiden lisääminen seisokki-työksi kielii yleensä muista ongelmista normaalin käynninaikaisen kunnossapidon alueella ja toisaalta töiden siirtäminen vuosihuoltoseisokkiin normaalista kunnossapidosta estää aikakriittisten ennakkohuoltotöiden oikea-aikaisen suorittamisen. Jos käynninaikana toteutettavia kunnossapidon töitä siirretään vuosihuoltoseisokkiin, tulisi myös niiden toteuttamisen rahoitus budjetoida seisokissa oikein. Lenahan (2011, 83–85) Joissain tapauksissa kunnossapidon kuluja halutaan piilottaa vuosihuoltoseisokin kuluksi pois operatiivisen toiminnan kustannuspaikoilta.

3.2.5 Työlistan hallinta

Seisokin työlistan hallinta on tärkeä elementti seisokkien onnistumisessa. Hyvällä työlistan hallinnalla mahdollisesta riittävä aika seisokissa toteuttavien töiden laadukkaalle suunnittelulle ja hankintatoimelle. Suurimmat seisokit vastaavat kooltaan liki uuden laitoksen rakennusprojektia, ja niitä tulisikin johtaa rakennusprojektien tapaan (Levitt 2004, 2). Uusissa rakennusprojekteissa projektin laajuus on tyypillisesti hyvissä ajoin tarkoin tiedossa, kun taas seisokeissa todellinen laajuus paljastuu laitteiston pysäyttämisen ja laitteiden aukaisun jälkeen. Seisokin työlaajuuden kasvamisen riskin vuoksi, seisokin työlistan jäädytys pitäisi tapahtua hyvin varhaisessa vaiheessa vuosihuoltoseisokkiprosessia. Työlistan hallinta on tunnetusti yksi tärkeä seisokin riskienhallinta menetelmä. Kaikki muut seisokkiprosessin osa-alueet kuten turvallisuus, laatu, kustannukset, materiaalit, laitteet ja resurssivaatimukset johdetaan seisokin laajuudesta. Suunnittelua ei voida toteuttaa avointa työlistaa vasten. (Lenahan 2011, 98.)

Valmisteluvaihe päättyy tyypillisesti työlistan kiinnityspisteeseen. Työlistan hyväksyy tehtaan ylin johto tai seisokin ohjausryhmä. Kiinnityspisteiden jälkeen uusien töiden hyväksyntä tulisi tapahtua erillisen hyväksyntä prosessin kautta. Kiinnityspiste tulisi olla riittävän aikaisessa vaiheessa, jotta riittävä aika jää töiden suunnittelulle ja materiaalihankinnoille. Kiinnityspisteiden sijainti riippuu seisokin laajuudesta ja seisokkivälistä. Isommissa, vuosiseisokeissa, kiinnityspiste on tyypillisesti hieman seisokkiprosessin puolivälin jälkeen.

Työlistan hallintaa voidaan seurata, mitata ja johtaa. Kuinka monta % töistä kyettiin tiedostamaan ennen kiinnityspistettä ja liitetäänkö seisokkiin uusia töitä vapaasti kiinnityspisteiden jälkeen. Työlistan hyvä hallinta mahdollistaa laadukkaan suunnittelun ja riittävän ajan hankintaprosessille sekä ennustaa onnistuneempaa seisokin lopputulosta.

3.3 Suunnittelu

Suunnittelun tavoitteena on lisätä työn tuottavuutta. Se pienentää töiden toteutusvaiheessa työn keskeytyksen riskiä. *"Failing to plan is planning to fail"* on hyvin tunnettu lausahdus Kenraali Norman Shwartzkopf:lta vuonna 1990 Persianlahden sodan aikana. Kuten Brown (2004, 8) asian ilmaisee: onnistuminen seisokin suunnittelussa on detaljeissa tai vastaavasti Sahoo (2009, 29) kertoo seisokkien suunnitteluun käytetyn ajan ja seisokin lopullisen onnistumisen välillä on erittäin vahva korrelaatio.

Työlistan kiinnityksen/jäädytyksen jälkeen seisokkiprosessin seuraava vaihe on suunnittelu -vaihe. Työsuunnittelulla on Brownin (2004, 39) mukaan kolme tarkoitusta:

1. määrittää työn tarvitsema aika
2. määrittää ymmärrettävät työn vaiheet työn toteuttamiseksi
3. määrittää tarvittavat materiaalit, osat, työkalut ja erilliset laitteet työn toteuttamista varten.

Kunnossapidossa jatkuva parantaminen tapahtuu jatkuvasti parantuvilla työsuunnitelmissa. Tehtaan elinkaaren aikana samat työt toistuvat ja vanhoja suunnitelmia voidaan hyödyntää ja jatkuvasti parantaa. Tallennettujen suunnitelmien mallipohjien hyödyntäminen tehostaa merkittävästi suunnittelua.

Kun seisokin työlista on tiedossa, tulisi lisäksi miettiä työsuunnittelun avulla mitä voi mennä pieleen kussakin työssä (Brown 2004, 16). Varsinkin suuremmissa, seisokin päätöissä ja korkean riskin töissä, tulee varautua vastoinkäymisiin varasuunnitelmien avulla.

Suunnittelun tarvitsema aika ja suunnittelun työmäärä riippuu seisokin toteutusvaiheen kokonaistyömäärästä ja käytettävissä olevista suunnitteluresursseista. Yleisimpiä virheitä on varata seisokin suunnitteluun liian vähän aikaa tai resursseja. Seisokkiprosessi itsessään ohjaa riittävän työsuunnitteluajan varaamiseen, kunhan vain pidetään huolta prosessin työlistan kiinnitys- ja jäädytyspisteen pitämisestä. Liikkuvaan maaliin on erittäin vaikea tehdä laadukasta työsuunnittelua. Työsuunnitteluun tulisi varata 2 %:sta – 10 %:iin koko seisokin työmäärästä Levitt (2004, 60). Jos kokonaistyömäärä on 50 000 h:ia tulisi työsuunnitteluun varata 1000 h:sta – 5000 h:iin. Yksi täyspäiväinen suunnittelija vastaa vuodessa noin 1700 h suunnittelukapasiteettia. Kokonaissuunnittelmäärästä riippuu, montako suunnittelijaa tarvitaan tai tarvitaanko 100 %:sti seisokitöiden suunnitteluun kohdistettua resurssia vai pystyykö linjatyössä oleva kunnossapidon suunnittelija toteuttamaan suunnittelun muun työn ohessa. Jos seisokki toistuu suunnilleen samalla kaavalla perustuen ennalta laadittuihin vuosi- ja kuukausuunnitelmiin, ennakkohuoltoihin, tarvitaan luonnollisesti vähemmän suunnittelua. Vastaavasti sisällöltään, täysin uniikki, paljon korjaavaa kunnossapitoa ja projekteja sisältävä seisokki vaatii enemmän suunnittelua. Levittin (2004, 59) mukaan töiden kompleksisuus, toteutusorganisaatio osaaminen, seisokin kokonaistyömäärä sekä työn toteutusriskit vaikuttavat suunnittelun määrään. Huomattavaa on, että työsuunnittelu vaatii aina kohteen syvää ja laajempaa osaamista verrattuna aikataulutukseen, jossa välttämättä syväosaamista jokaisesta aihealueesta ei tarvita.

3.3.1 Vaiheistus

Suunnittelussa työn sisältö määritellään ja työ vaiheistetaan. Seisokkien suunnitteluprosessin ensisijainen tavoite on tuottaa yksityiskohtainen, kokonaisvaltainen aikaperusteinen suunnitelma – ei vain yksinkertainen työluettelo (Sahoo 2009, 29). Vaiheistus mahdollistaa tarkan resurssitarpeiden laskennan ja aikatauluttamisen. Vaiheistuksella työn eri tehtävät voidaan kohdentaa oikealle resurssille, kuten telinetyöt telineurakoitsijalle ja sähkötyöt sähkötyöpisteelle. Vaiheistus kuvaa loogisen työn toteuttamisen työn alusta loppuun ja sen pitäisi sisältää myös työluvitukset (Lenahan 2011, 138). Tehtävän pilkkominen osiin on tehtävä, jotta voidaan määrittää tehtävien väliset todelliset ja riippuvuudet sekä tehtävien kestot (Kotirinta, 2022). Riittävän tarkka vaiheistus varmistaa suunnittelun oikean tarkkuuden sekä mahdollistaa seisokin edistymän tarkan seuranta-tarkkuuden. Sagoon (2009, 29) mukaan suunnittelu vähentää epävarmuutta, parantaa tehokkuutta ja luo pohja edistymän seurannalle sekä ohjaukselle.

3.3.2 Logistiikka, hankintaprosessi ja toimitusvalvonta

Töiden toteutus tarvitsee toteutuakseen oikean määrän oikeanlaisia resursseja, oikeat varaosat ja materiaalit sekä erilaisia työkaluja ja laitteita. Osa näistä joudutaan hankkimaan ulkopuolisilta toimijoilta. Seisokeissa toteutettava työmäärä kasvaa aina yli oman käytössä olevan kapasiteetin, jolloin joudutaan varamaan alihankkijoilta resursseja. Jotkin tehtävät vaativat erityisosaamista, jota ei tehdä omista resursseista löydy. Tällöin joudutaan myös tukeutumaan ulkopuolisiin resursseihin.

Kaikkea materiaaleja ja varaosia ei myöskään pidetä omassa varastossa, vaan ne hankitaan tarpeen mukaan. Logistiikkaprosessit vastaavat, että oikeat materiaalit ovat saatavissa silloin kuin niitä tarvitaan. Materiaalitoimitusten virheet ja viiveet ovat yksi suurimpia seisokin myöhästymisien syitä. Joko materiaaleja ei saada oikea-aikaisesti tai saapuneet materiaalit ovat vääränlaisia. Suunnitteluvaiheessa hyvä käytäntö on laatia tavaratoimituksista lista ja koittaa lähtökohdallisesti aikaistaa seisokin alun lähellä olevia toimituksia aikaisemmaksi. Listaa

voidaan myös hyödyntää toimitusvalvonnan raportoinnissa seisokin suunnittelun edistymäpalavereissa. Hankinnalla ja sopimustekniikoilla on myös suuri vaikutus seisokin tuloksiin. Hyvin tehtyjä hankintasopimuksia vasten on aina helppompaa toteuttaa onnistus seisokin toteutus.

3.4 Aikataulutus

3.4.1 Karkea kuormitus

Aikataulutuksen avulla varmistetaan korkea työn tuottavuus, estämällä hukkien syntyminen töiden toteutusten välillä. Aikataulutusvaiheessa määritetään, missä järjestyksessä mikäkin seisokin tehtävä tullaan suorittamaan. Toteutusjärjestykseen vaikuttaa luonnollisesti useat asiat. Tehtävien välillä voi olla sidoksia. Jokin tehtävä ei voi alkaa ennen kuin edellinen tehtävä on suoritettu: ei voi irrottaa venttiiliä, ennen kuin on rakennettu työmaatelineet sen luokse pääsemiseksi. Jos käytännössä mikään ei estä jonkin tehtävän aloittamista, toisin sanoen sillä ei ole rajoitteita, ei aikataulutuksessa kannata tehtävään myöskään määrittää rajoitteita tai sidoksia tehtävien välille.

Vaikka aikataulutuksessa sidoksia tehtävien välille ei kannata tehdä perustuen resurssien saatavuuteen, ne vaikuttavat toteutusaikatauluun ja monesti tehtävien toteutusjärjestykseen. Jos seisokkiin ei ole määritetty rajoitteita, ylin johto ei ole asettanut tällöin tavoitetta, kuten seisokin kokonaiskustannusta tai seisokin kestoa, ei synny varsinaisesti tarvetta aikataulutukselle. Ilman rajoitteita sekä aikaa, että rahaa on äärettömästi. Ylimmän johdon tai seisokkiohjausryhmän tulee asettaa seisokeille tietyt rajoitteet ja tavoitteet.

Tehtävien aikataulutusta rajoittaa ja ohjaa seisokeissa määritetty kokonaiskesto, vapaat käytössä olevat resurssit ja seisokin budjetti. Samalle päivälle voidaan kuormittaa enemmän tehtäviä, jos samalla hyväksytään kustannusten nousu ylityön tai vuorotyön takia. Sama rajoite vaikuttaa, jos hankitaan lisää resursseja oman henkilöstön ulkopuolelta. Aikataulutus on balansointia tehtävien

väliden riippuvuuksien, käytössä olevien resurssien ja seisokin kokonaiskustannusten välillä. Tämä vaatii aina yksityiskohtaista työnsuunnittelua ja vaiheistusta. Kääntäen, jos työnsuunnittelua ei ole laadukkaasti toteutettu, ei voida myöskään tasata aikataulun avulla resurssien kuormitushuippuja, eikä siten löytämään optimaalista seisokin kustannusrakennetta. Lopputuloksena on väärin mitoitettut resurssitarpeet; joko niitä on liian vähän (seisokki viivästyy) tai niitä on liian paljon (kustannukset kasvavat). On myös huomattava, että resurssimäärän kasvattaminen tietyn määrän yli, ei enää nopeuta seisokin toteuttamista merkittävästi vaan vaikeuttavat viestintää ja lisäävät työturvallisuusriskejä. (Lenahan 2011, 173). Turvallisuustavoitetta ei koskaan alenneta, vaikka seisokin työ määrä, kesto tai kustannukset kasvaisivat (Lenahan 2011, 52).

Seisokkeja suunnittelee useampi organisaation osa samanaikaisesti. Tyypillisesti kunnossapito suunnittelee siirretyt korjaukset ja ennakkohuollot, tuotanto puhdistus- ja huoltotehtävät ja projektiorganisaatio projektien toteutuksen. Omien resurssien lisäksi osa suurimmista töistä toteuttaa aliurakoitsijat. Monesta eri suunnittelutahosta huolimatta pitää kyetä suunnittelemaan ja aikatauluttamaan kaikki seisokin tehtävät. Kunnossapito, tuotanto, projektiryhmä ja alihankkijat luovuttavat suunnitteluvaiheen jälkeen tehtäväluettelot ja suunnitelmansa aikataulutettavaksi seisokissa. Koska seisokin aikana tapahtuu monia yksittäisiä tehtäviä, on tärkeää nähdä yksittäiset aikataulut kerralla ja käsittelemään kaikkea yhtenä yhtenäisenä aikatauluna. (Bullard 2019, 1.) Yksi toiminnan siiloutumisen todiste on, että eri tiimien suunnittelutiedot ja aikataulut eivät ole läpinäkyvästi toisten nähtävissä. Tämä myös osoitus siitä, miten vääränlainen organisaatiomalli saattaa estää tehokkaan kommunikaation.

Jäädystypisteessä tulisi seisokin kokonaiskustannusarvion olla +/- 10 % tarkkuudella tiedossa. Jäädystypisteen jälkeen toteutusaikatauluun ei tulisi tehdä muutoksia. Myös resurssien hienokuormitus, eli resurssien kiinnitys tehtäviin, voidaan toteuttaa jäädystypisteen jälkeen. Resursseja ei pitäisi kuormittaa seisokeissa koskaan yli 90 %:sti johtuen seisokin laajuuden mahdollisista muutoksista seisokin toteutuksen aikana (Brown 2004, 25.). Tyypillisesti laajuus muuttuu 5–10 %:ia seisokin alkamisen jälkeen ja kun aikataulu ei seisokeissa joustaa, tulee resurssien määrän joustaa. Jotta voidaan varmistaa resurssien joustovara,

pitää tietää kuinka paljon valitut tehtävät synnyttävät työkuormaa millekin resurssiryhmälle.

Aikataulutuksen jälkeen tulee kunkin tehtävän toteutusaikataulu sekä koko seisokin suunnitelma olla järkevä ja toteutuskelpoinen. Tämän toteamiseksi voidaan hyödyntää aikataulutushjelmiston ominaisuuksia. Toteutuskelpoisessa aikataulussa resursseja ei ole huolimattomasti ylikuormitettu ja tehtävien turvallinen ja laadukas toteuttaminen on mahdollista annetussa ajassa. Erityisesti seisokeissa tehtävät projektit on liian usein rutistettu väkisin tai teennäisesti mahtumaan seisokin sisälle. Seisokin kestoa ei ole mietitty sen mukaan, miten suuria töitä aiotaan seisokissa toteuttaa. On järkevää varautua myös takaiskuihin ja määrittää aikatauluun kriittisiin kohtiin joustoa. Ongelmia kaikesta hyvästä suunnittelusta huolimatta ilmenee.

3.4.2 Kriittinen polku

Kriittinen polku tarkoittaa joukkoa projektin, tässä tapauksessa seisokin, tehtäviä, jotka ovat sidoksissa toisiinsa ja toteutuessaan määrittävät seisokin kokonaiskeston. Kriittisiä polkuja alkaa esiintyä sitä enemmän, mitä lähempänä seisokin optimikestoa ollaan (Kotirinta, 2022). Jokainen kriittisen polun tehtävän keston muutos vaikuttaa välittömästi koko seisokin kokonaiskestoan. Hallitsemalla näitä kriittisiä tehtäviä, voidaan hallita koko seisokkia (Levitt 2004, 119). Voimme minimoida seisokin kestoa vain, jos ymmärrämme, kuinka keston määräävä kriittinen polku laadittiin (Lenahan 2011, 154). Kriittinen polku voi yksinkertaisimmillaan olla yhden suuren projektin toteutussuunnitelma tai osa siitä. Lähtökohta kriittisen polun laadinnalle on ymmärrys seisokin aikana toteutettavista vaativista töistä sekä niiden laadukas työsuunnittelu. Aikataulutuksessa tehtävien väliset riippuvuudet ja saatavilla olevat resurssit määrittävät kriittisen polun minimikeston. Joissain tapauksissa kriittistä polkua voi yrittää lyhentää, jos kapasiteettia kompensoidaan esimerkiksi lisääntyvillä kustannuksilla. Aina näin ei ole, ja siksi resurssien lisääminen kriittisen polun tehtäviin on syytä aina tarkastella hyvin tarkasti. On myös tärkeä ymmärtää, että jokin aiemmin ei kriittisen polun työ voi muuttua epäonnistuessaan kriittiseksi. Kotirinnan (2022)

mukaan seisokin optimipituudessa koko seisokin työmäärä, pienetkin työt, muuttuvat kriittiseksi.

3.4.3 Valmius seisokkiin

Kun suunnittelu on valmis, resurssit ovat saatavilla tai tilattu, kaikki tarvittavat materiaalit ja työkalut on määritetty tai saatavilla, voidaan olettaa olevan valmius siirtyä seisokin toteutusvaiheeseen. Valmiutta seisokkiin voidaan arvioida suunnittelun laadun kautta tai auditoimalla, miten seisokkiin on yleisesti valmistauduttu ja organisoitu. Valmiutta seisokkiin olisikin hyvä sisäisesti auditoida osastoilla ristiin ja katselmoida tehdyt suunnitelmat vielä kerran. Yksi hyvä todiste valmiudesta on selkeästi toteutuskelpoinen seisokin toteutusaikataulu. Yksikään resurssi ei ole ylikuormitettu ja jokaiselle tehtävälle on määritetty mahdollisimman tarkoin sen toteutusaika ja resurssitarve. Muutamaa viikkoa ennen seisokin alkua ei tulisi myöskään olla enää materiaalipuutteita, vaan kaikki tarvittavat osat, materiaalit ja työkalut tulisi olla jo tehtaalla.

3.5 Toteutus

3.5.1 Tehtaan pysäytys

Ennen tehtaan alasajoa on jo voitu tehdä joukko seisokkia edeltäviä tehtäviä. Telineitä on voitu rakentaa, nostureita ja muita työkaluja varata työmaalle, siirtää tarvittavia varaosia lähelle työkohdetta. Mitä enemmän pystytään itse toteutusvaiheen tehtävistä toteuttamaan joko ennen tai jälkeen seisokin, sitä helpompaa on itse toteutusvaiheen johtaminen. Seisokin toteutusaikataulusta on hyvä tarkastella, onko seisokin edeltäviä tai seisokin jälkeisiä tehtäviä määritetty.

Itse alasajo tapahtuu tyypillisesti edeltävien vuosien kokemusten pohjalta laaditun alasajosuunnitelman mukaisesti. Alasajosuunnitelma pysyy melkein samantyyppisenä vuodesta toiseen ja sitä tulisi parantaa vuosi vuodelta kokemusten

pohjalta. Jotta voitaisiin edes kohdistaa parannuskohteita, tulisi alasajon tehtävät olla suunniteltu ja aikataulutettu ja toteutusvaiheessa niiden toteumat tulisi kirjata ylös.

Alasajo on osa seisokin toteutusta ja sen onnistuminen vaikuttaa suoraan seisokin onnistumiseen. Seisokin tekniset tehtävät alkavat suoraan alasajosta – tehtävät ikään kuin odottavat alasajon valmistumista. Tästä syystä alasajosuunnitelma tulisi olla laadittu samaan kokonaisaikatauluun seisokin muiden tehtävien kanssa, jotta tehtävien väliset sidokset voitaisiin määrittää ja nähdä. Bullardin (2019, 1) mukaan edelleen osa yrityksistä yrittää pärjätä seisokeissa tallentamalla projektitietoja käyttäen taulukkolaskentaa tai muita itsenäisiä menetelmiä. Tämä hänen mukaansa estää läpinäkyvyyden ja poistaa kyvyn tehdä kriittisiä päätöksiä. Tähtäyspiste tulisi asettaa reaaliaikaisella tiedolla seisokin johtamiseen. Tällöin kaikki suunnitelmat ja aikataulut pitää olla keskitetysti tallennettu ja työn raportointi tapahtua samassa paikassa. Tällöin suunnitelmalla on mahdollisuus ohjata seisokin toteutusta ja seisokin edistymä on läpinäkyvästi hyödynnettävissä päätöksenteossa.

3.5.2 Seisokin toteutus

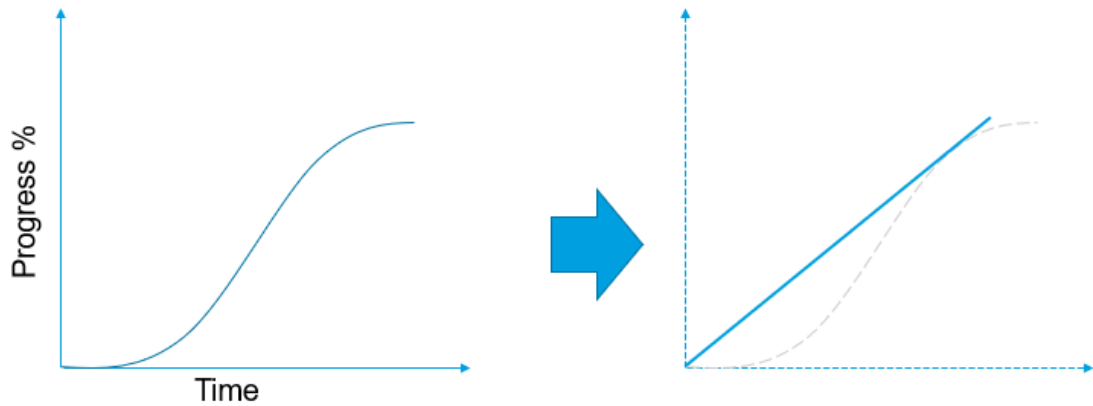
Seisokin aikana toteutetaan satoja tai suurissa tehtaissa tuhansia tehtäviä satojen henkilöiden toimesta. Mitä paremmin suunnittelu on onnistunut, sitä paremmin pystytään hyödyntämään hankittu kapasiteetti tehtävien toteuttamiseen. Monesti sanotaan, että ”homma irtoaa rukkasesta”, kun projekti tai työ ei ole enää hallinnassa. Käytännössä toteutusvaiheessa valvotaan aikataulun ja kustannusten toteutumista suunnitelman mukaan sekä arvioidaan laajuusmuutosten vaikutusta seisokin toteutukseen. Jos aikataulua ei edes ole olemassa, niin käytännössä valvontaa ei voida suorittaa. Sama koskee myös kustannuksia. Jos ei ole budjettia mitä vastaan toteumaa verrataan, ollaan aina budjetissa. Työlistalle on jo alun perin valittu tehtävät, jotka on määritetty tärkeäksi liiketoiminnan kannalta. Toisin sanoen työlistan töiden toteutuessa voidaan saavuttaa liiketoiminnan strategiset tavoitteet. On tärkeä valvoa, että työlistalle valitut työt tulee laadukkaasti tehdyksi.

Seisokkipäällikön on hyvä määrittää itselleen seisokin valvontatiimi (control team). Tiimi, joka tietää tarkalleen kaiken aikaa missä ollaan menossa ja kykenee tekemään päätöksiä, kuten hyväksymään tai hylkäämään eteen tullut lisätyö. Toteutusvaiheessa tämän valvontatiimin toiminta näkyy selvästi ja ero sellaiseen tehtaaseen missä tämä osuus on heikosti resursoitu, on todella selvä. Riittävän tarkka työsuunnittelu ja tehtävien vaiheistus mahdollistaa tarkan edistymän seurannan, jolloin poikkeamat voidaan havaita nopeasti. Seisokkia kyetään toisin sanoen johtamaan perustuen tietoon. Myös Sahoo (2009, 101) kuvaa epätietoisuutta töiden tilanteesta yhdeksi juurisyyksi seisokkien epäonnistumiseen.

Toteutusvaiheeseen sisältyy Sagoon (2009, 99.) mukaan seuraavat vaiheet:

- seisokkia edeltävät tehtävät
- tehtaan pysäytys
- laitteistojen avaaminen
- laitteiden kunnan tarkastukset
- uusien laitteiden asennukset ja olevien huoltaminen ja korjaaminen
- toteutusvaiheen turvallisuustarkastukset
- laitteistojen valmistelu käynnistystä varten
- päivittäiset kokoukset
- seuranta ja valvonta
- liitosten hallinta (vuotojen estäminen)
- testaukset
- tehtaan käynnistys
- siivoukset
- riskien hallinta.

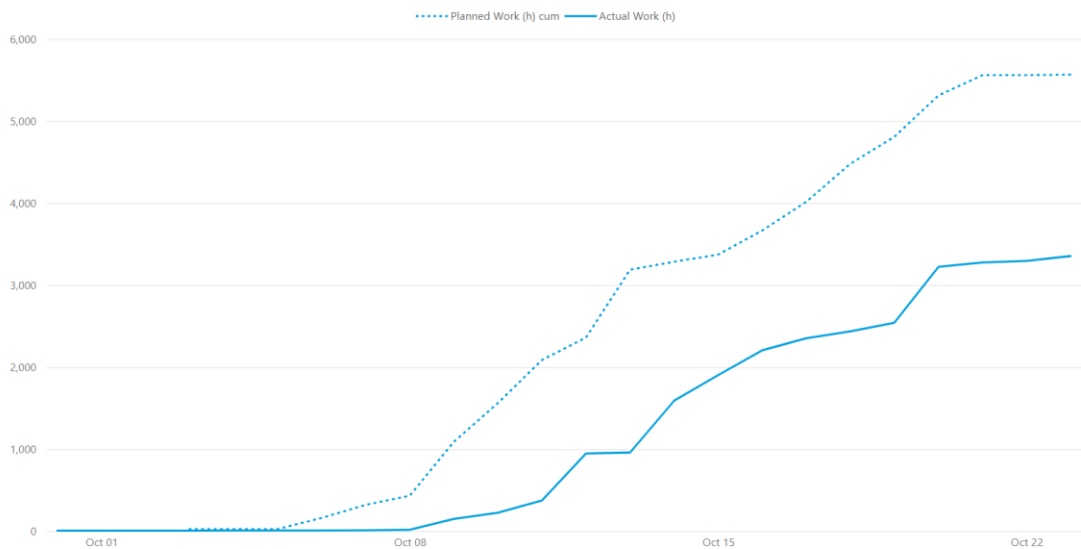
Tyypillisesti seisokin edistymäkäyrä toteutusvaiheessa näyttää ns. s-käyrältä (kuva 9). Alussa edistymä on hidasta. Vauhtiin päästyä edistymä kehittyy nopeasti ja taas loppua kohti edistymä alkaa hidastua. Kun seisokin aloitus onnistuu tehokkaasti, s-käyrän muoto lähestyy suoraa viivaa (kuva 8). Tällöin myös seisokin kokonaiskesto lyhenee.



Kuva 8. Seisokin työmäärän edistymäkäyrä (Kotirinta 2022).

Tämä tarkoittaa seisokin edistyvän tasaisesti heti ensimmäisestä minuutista alkaen. Jotta tällaiseen päästään, pitää panostukset olla heti seisokin ensimmäisissä tehtävissä. Niiden tulisi lähteä liikkeelle vauhdilla täysin suunnitelman ja aikataulun mukaisesti. Tätä on myös hyvä mitata ja valvoa kuinka moni tehtävistä, tilauksen vaiheista, on toteutunut seisokin kahden ensimmäisen tunnin aikana. Useinkaan tämä ei toteudu ja seisokin edistymä onkin myöhässä heti ensimmäisten tuntien jälkeen, olettaen että aikataulu on ylipäätään olemassa ja se on toteuttamiskelpoinen.

Kotirinta (2022) mukaan kaikki pienetkin ongelmat seisokin aikana, voi aiheuttaa seisokin keston venymistä ja sen takia kaikkiin ongelmiin on puututtava heti ja niiden poistamiseksi on tehtävä päätökset välittömästi. Yleisimpiä alun myöhästymisen syitä on mm. tehtaan porttitoiminnot, jolloin henkilöstö ei pääse sujuvasti portista sisään tai aloitettava työkohte ei ole turvallisitettu, koska alajossa tapahtunut viiveitä. On hyvä muistaa, että kriittisen polun töissä ei ole joustoa. Jos ne myöhästyvät, on koko seisokki myöhässä. Seisokin aikataulua pitää päivittäin päivittää vastaamaan kulloistakin tilannetta. Vain päivittämällä aikataulua, voidaan arvioida eri muutosten vaikutukset seisokin keston tai kustannuksiin. Aikataulun päivittäminen myös mahdollistaa tarkemman aikataulutus seuraavalle päivälle ja sitä kautta parantaa tekemisen tehokkuutta.



Kuva 9. Tyypillinen seisokin edistymäkäyrä – s-käyrä.

Töiden toteutuksen laadunvarmistus tapahtuu pääasiassa työsuunnittelussa. Määritetään työn oikea toteutustapa, valitaan työhön oikeat resurssit, tilataan oikeat varaosat ja tarvittavat työkalut. Suuri työ koostuu useista eri työvaiheista, joissa jokaisessa voi olla jokin laadunvarmistuksen menetelmä. Kun jokainen vaihe on toteutettu siten, että sen laatu on varmistettu mittaamalla, kuvaamalla tai muulla menetelmällä, myös koko työn laatu on suurella todennäköisyydellä hyvä. Laadunvarmistuksesta huolimatta tulee laatua valvoa toteutusvaiheessa. Useimmiten kyseessä on vastaanottotarkastus ennalta määritetyn vastaanotto-tarkastuslistan mukaisesti. Kriittisissä kohteissa on ennen tehtaan starttia koe-käynnistettävä korjatut tai vaihdetut laitteet niiden oikean toiminnan varmistamiseksi. Laadunvalvonta on myös syytä resursoida oikein. Laadunvalvonta tiimi vastaa töiden laadunvalvonnasta, töiden vastaanotoista ja niiden dokumentoinneista. Projekteissa aikataulun ollessa todella tiivis, alkaa loppua kohden aika käydä vähiin. Lopussa kuitenkin toteutetaan käyttövarmuuden, laadun ja tehokkuuden kannalta projektin kaikkein kriittisimmät tehtävät. Pelkillä säiliöillä, laitteilla ja putkistoilla ei kyetä tuottamaan tuottavasti mitään, jos laitteistoa ei ole viritetty, eli käyttöön otettu kunnolla. Käyttöönotto vaihe vaatii hyvän suunnitelman ja riittävästi aikaa. Myös nämä projektien käyttöönoton tehtävät tulisi näkyä seisokin aikataulussa. Seisokin lähestyessä loppua harmillisen usein tästä kriittisestä projektin vaiheesta leikataan ja se jätetään tekemättä laadullisesti kunnolla. Omistaja ei saa tällöin investoimastaan laitteistosta täyttä hyötyä, ja

investoinnin takaisinmaksuaika venyy pitkäksi. Tällöin myös osa investointikuluista siirtyy operatiivisiin kuluihin, eli projektin kustannuksia siirtyy kunnossapitokuluiksi.

Seisokin päätyttyä puretaan kaikki seisokkia varten varatut sosiaalityöt, telineet ja tavarat pois sekä muut ylimääräiset materiaalit siivotaan tuotantotiloista pois. Ennen tehtaan käynnistystä, on jokainen tehtaan osasto tarkistettava niin turvallisuuden kuin toiminnan kannalta. Ollaanko valmiita starttiin? Onko sellaisia töitä vielä kesken, mitkä estävät startin? Käynnistysvalmius sinetöidään tarkastuskierroksilla ja käynnistysvalmius palaverissa. Tarkastuskierroksella Lenahanin (2009, 304) mukaan tulisi tarkastetaan, että:

- kaikki seisokin työt ovat valmiit
- kaikki muutokset/merkit seisokista on poistettu
- osastot ovat puhtaita ja siistejä
- kaikki seisokin töissä aiheutetut vauriot on korjattu.

3.5.3 Tehtaan käynnistys ja seisokin päättäminen

Lenahanin (2011, 295) mukaan siirtyminen seisokista tehtaan starttiin on erittäin kriittinen vaihe, joka huonosti toteutettuna aiheuttaa mittavia taloudellisia tai ajallisia menetyksiä. Vuosiseisokki on tehtaan organisaatiolle suuri ponnistus. Työpäivät venyvät helposti pitkiksi ja seisokin edetessä inhimilliset haasteet alkavat helposti vaivaamaan. Henkilöstö voi pahimmassa tapauksessa käynnistuksen alkaessa olla pahoin väsynyt ja väsyneenä tehdään enemmän virheitä. Lenahan (2011, 298) toteaa, että startissa järjestelmiin aletaan syöttää väliaineita; höyryä, vettä ja vaarallisia kemikaaleja ja siten käynnistys poikkeaa tehtaan alajajosta, jossa laitteistot jäähdytetään ja tehdään paineettomiksi. Tyypillisesti tehtaan startti kestää tunteista joihinkin vuorokausiin.

Periaatteessa tehtaan käynnistys voidaan toteuttaa muutamalla eri tavalla:

1. startti suoritetaan aina samalla standardoidulla tavalla
2. startti suoritetaan päinvastaisessa järjestyksessä mitä tehtaan pysäytys tehtiin.

Käynnistykseen liittyviä tehtäviä, jotka ei ole itsestään selviä mitkä tekevät käynnistyksestä huomattavasti monimutkaisemman, mitä tehtaan alasajon. Tällaisia ovat Lenahanin (2011, 297) mukaan esimerkiksi painetestin, järjestelmien testaukset, lukitusten ja hälytysten testaukset.

Ennen käynnistystä seisokin aikaiset kytkennät ja turvalukitukset puretaan ja varmistetaan tehtaan käynnistysvalmiudesta. Käynnistystä varten on syytä varata avuksi hyvin levänneitä kunnossapidon resursseja. Seisokin aikana pyöriineet edistymäpalaverit muuttuvat starttipalavereiksi. Myös tehtaan käynnistysvaihetta on valvottava, johdettava ja tapahtumat sekä löydökset dokumentoitava.

3.6 Dokumentointi ja analysointi

3.6.1 Seisokin palautepalaveri

Kun tehdas on palautettu takaisin normaaliin tuotantoon ja tilat on siivottu kaikesta ylimääräisestä materiaalista pois ja seisokkityömaa yleisestikin on päätetty, voidaan keskittyä toteutuneen seisokin yhteenvedon laatimiseen. Käynnistuksen jälkeen pidetään seisokin palautepalaveri varsin nopeasti seisokin jälkeen. Palaverissa kootaan yhteen tapahtumat, onnistumiset ja epäonnistumiset sekä määritetään kehityskohteen seuraavassa seisokissa. Palautepalaverissa on riski kääntyä syyllisten etsintään, vaikka sen pitäisi olla oppimistilaisuus (Lenahan 2011, 308).

Palaverissa pitäisi Lenahanin (2011, 308) mukaan käsitellä ainakin seuraavia asioita:

- seisokin laajuus, lisätyöt ja niiden perusteet
- suunniteltu ja toteutunut seisokin kesto – syyt poikkeamiin
- suunniteltu ja toteutunut työmäärä – syyt poikkeamiin
- laatu, tavoitteet ja toteumat – syyt poikkeamiin

- turvallisuus, tavoitteet ja toteuma
- yleinen seisokin toteutuksen suorituskyky
- oppimiset
- suositukset tuleviin seisokkeihin
- kommentit tuotanto/seisokkipäälliköiltä.

Lenahan (2011, 310) myös korostaa, että seisokin palautepalaveri pitäisi pitää mahdollisimman nopeasti seisokin jälkeen ja toisaalta, jos palaverista ei synny toimenpidesuunnitelmaa, on palaveri ollut turha.

3.6.2 Seisokin loppuraportti

Yhteenveto, seisokkiraportti, on tärkeä asiakirja seuraavaa vuosihuoltoseisokkia ajatellen. Raportin kautta voidaan oppia tehdyistä virheistä. Kuten aiemmin määritettiin, on vuosihuoltoseisokki prosessi, jonka yhtenä edellytyksenä on kerätä tietoa prosessin suorituskyvystä (Lenahan 2011, 305). Prosessin suorituskykyä pitää arvioida prosessin toimintojen onnistumisista suhteessa seisokin tuloksiin; oliko suunnittelu riittävää, onnistuiko viestintä tai aiheuttiko suuri lisätöiden määrä ongelmia. Lenahanin (2011, 308) mukaan seisokkia pitää arvioida vertaamalla toteumaa suunniteltuun ja koittaa parantaa niitä tekijöitä, jotka edesauttoivat onnistumisista ja eliminoida vastaavasti epäonnistumisia aiheuttavat tekijät.

Raportilla pitäisi analysoida seisokkiprosessien kaikkien vaiheiden toteutuminen suunnitelman mukaan. Erityisesti seisokin toteutusvaiheen suorituskyvyn arviointi vaatii systemaattista, ennalta määritettyä, toimintatapaa. Jos alihankkijoiden suorituskykyä ei järjestelmällisesti arvioida kustannusten, ajankäytön, laadun ja turvallisuuden suhteen, ei voida ohjata hankintaprosessia oikeaan suuntaan tulevina vuosina. Pelkkä isojen poikkeaminen reklamointi ei tässä suhteessa ole riittävä taso. Myöskään työsuunnittelun tasoa ei pystytä arvioimaan ilman tarkkaa toteutusvaiheen työn valvontaa ja edistymän seurantaa. Ei kyetä vertaamaan suunniteltua toteutuneeseen, jos toteumaa ei raportoida riittävällä

tarkkuudella, mutta toisaalta ei voida verrata myöskään toteutunutta suunnitel-
tuun, jos suunnitelmaa ei alun perinkään ole ollut olemassa.

4 Tutkimuksen toteutus

4.1 Tutkimusasetelma

Tässä opinnäytetyössä ja sen tutkimuksissa pyritään löytämään seisokkien to-
teuttamisen kriittiset menestystekijät. Tutkimusongelma voidaan esittää pääky-
symyksen muodossa: *Mitkä ovat vuosihuoltoseisokin kriittisten menestystekijät?*
Onnistunut seisokki tarkoittaa sen tavoitteiden mukaisesta toteutumista. Kuten
Villanen (2013, 1) määrittää, ongelmaa ei voida aina yksinkertaistaa, vaan se
voidaan jäsentää osiksi ja selvittää järjestelmällisesti, miten osat vaikuttavat toi-
siinsa ja ongelmaan kokonaisuutena. Seisokin toteutus on selkeästi osista ja
osakokonaisuuksista rakentuvat kokonaisuus, jota voidaan pilkkoa osiin ja tar-
kastella kunkin osa-alueen vaikutuksia suhteessa tutkimuskysymyksiin. Seisok-
kiprosessi määrittää mitä pitää tehdä. Seisokkiprosessin toteutumiseksi pitää
luoda onnistumisen edellytykset oikeanlaisella organisoitumisella. Seisokkipro-
sessin toteutumista pitää kyetä johtamisjärjestelmän avulla mittaamaan, visuali-
soimaan ja johtamaan. Menestystekijöitä osa liittyy itse seisokkiprosessiin, osa
organisoitumiseen ja loput koko toiminnan operatiiviseen johtamiseen. Seisokki-
prosessin toteutumista, johtamista ja tuloksia pyrittiin tutkimaan tutkimalla suun-
nitteludataa, tekemällä havaintoja ja lopulta antamalla sidosryhmien arvioida
prosessin kriittisimpiä elementtejä kyselyn avulla.

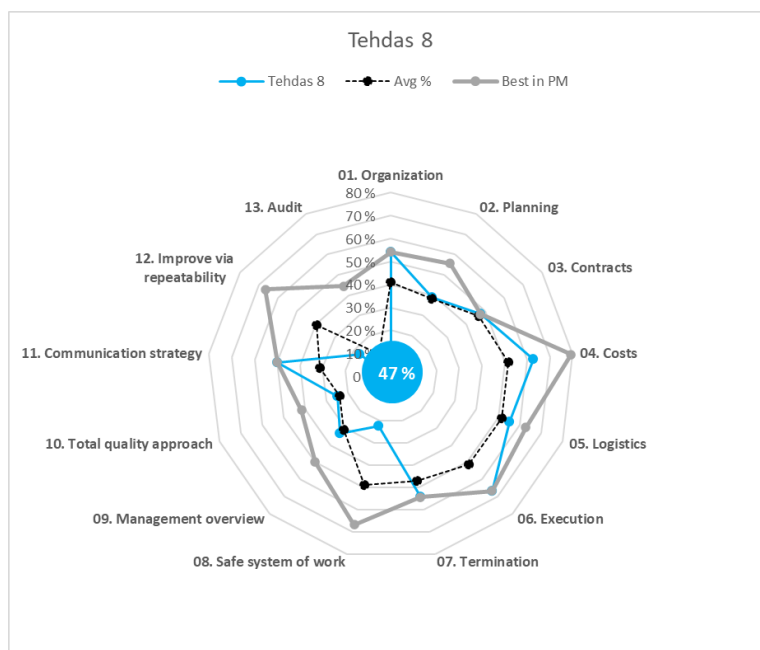
4.1.1 Suunnitteludata

Selkein osuus tutkimuksen toteutuksessa oli tiedon talteenotto seisokkiproses-
sin eri vaiheissa SAP-järjestelmästä. SAP-järjestelmä on Stora Ensossa käy-
tössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä. Kun tehtaiden seisokkien

toteutusajankohdat oli määritetty, pystyttiin määrittämään seisokkiprosessin ajalliset kohdat, virstanpylväät, varsin tarkasti. Käytännössä oletta on, että järjestelmään tulee syöttää kaikki seisokissa toteutettavat tehtävät ja niiden suunnitelmat ja aikataulut. SAP dataa analysoimalla voidaan arvioida seisokkiprosessin toteutumista, suunnittelun laatua ja suunnitelman onnistumista.

4.1.2 Havainnot ja auditoinnit

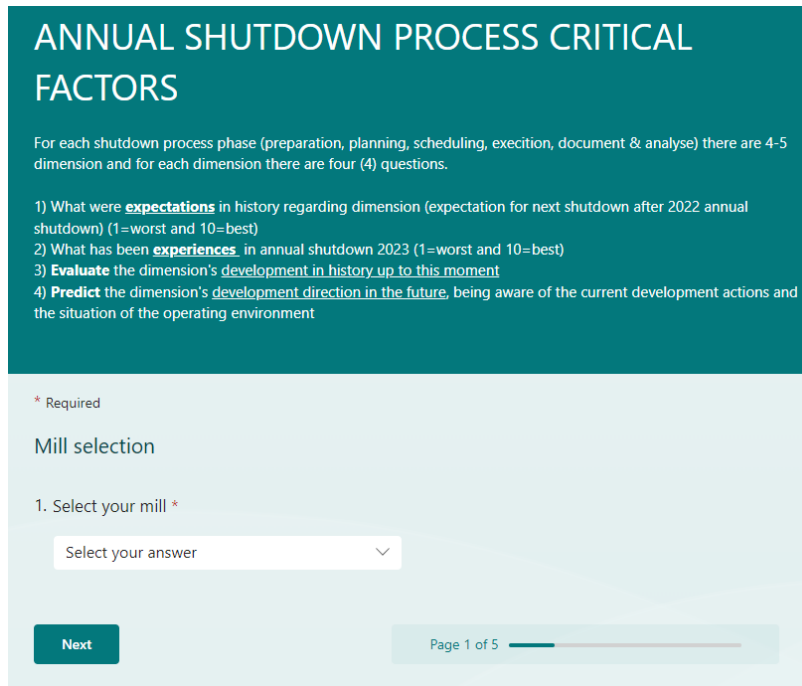
Seisokkien toteuttamista tehtailla tutkittiin työmaavierailuiden ja siellä tehtyjen havaintojen avulla. Tutkimuksella pyrittiin todentamaan käytännön tasolla, miten seisokkien toteuttamista tehtaalla johdettiin, millä menetelmillä ja minkälaisen organisaation toimesta. Tutkimuksen pohjana käytettiin Tom Lenahanin määrittelemää Model of Excellence -matriisia (Lenahan 2011, 323). Kuvassa 10 esimerkki havaintojen perusteella tehdystä tuloksista. Menetelmän avulla käytännössä kartoitettiin koko seisokkiprosessin toteutumista, mutta myös prosessin johtamista.



Kuva 10. Esimerkki havaintojen tuloksista.

4.1.3 BCFI-kyselytutkimus

Viimeinen osa tiedonkeruuta tapahtui verkkokyselyn avulla seisokkipäälliköiltä ja seisokin ydinryhmältä. Kyselyn dimensiot olivat suoraan Storan Enson seisokkiprosessista. Kyselyn luonteen vuoksi vastaaminen vaati vastaajilta kohtalaisen ponnistuksen ja toisaalta kyselyn laatijalta riittävän seikkaperäisen ohjeistuksen, mikä todennäköisesti rajoitti vastausten lukumäärää (kuva 11).



ANNUAL SHUTDOWN PROCESS CRITICAL FACTORS

For each shutdown process phase (preparation, planning, scheduling, execution, document & analyse) there are 4-5 dimension and for each dimension there are four (4) questions.

- 1) What were **expectations** in history regarding dimension (expectation for next shutdown after 2022 annual shutdown) (1=worst and 10=best)
- 2) What has been **experiences** in annual shutdown 2023 (1=worst and 10=best)
- 3) **Evaluate** the dimension's **development in history up to this moment**
- 4) **Predict** the dimension's **development direction in the future**, being aware of the current development actions and the situation of the operating environment

* Required

Mill selection

1. Select your mill *

Select your answer

Next

Page 1 of 5

Kuva 11. BCFI-forms kyselylomake

Kysely laadittiin Balanced Critical Factor -analyysia silmällä pitäen. Tällöin jo-kaista seisokkiprosessin dimensioita piti arvioida odotuksien, tulosten sekä menneen ja tulevan kehityksen suhteen. BCFI-laskentamalli on kehitetty Vaasan Yliopistossa vuonna 2010. BCFI-menetelmää käyttäen voidaan löytää organisaation kannalta tärkeimmät prioriteetit, mutta sitä voidaan käyttää myös toiminnan tulosten arviointiin (Kuronen, M, Takala, J. 2013, 2). Mitä lähempänä BCFI-arvo on nollaa (0), sitä tärkeämpi se on, mutta myös arvot, jotka ovat toisia selvästi suurempia, voidaan olettaa olevan tärkeitä.

GAP INDEX (GI)	$\left \frac{(\text{av. of expr} - \text{av. of expc}) * 1.3}{10} \right - 1$
DIRECTION OF DEVELOPMENT INDEX (DDI)	$\left \frac{(\text{better \%} - \text{worse \%}) * 0.9}{100} \right - 1$
IMPORTANCE INDEX (II)	$\frac{\text{average of expectation}}{10}$
PERFORMANCE INDEX (PI)	$\frac{\text{average of experience}}{10}$
STANDARD DEVIATION EXPECTATION INDEX (SD expc I)	$\left(\frac{\text{SD of expectation}}{10} \right) + 1$
STANDARD DEVIATION EXPERIENCE INDEX (SD expr I)	$\left(\frac{\text{SD of experience}}{10} \right) + 1$
BCFI FINAL FORMULA	$\frac{\text{SD expc I} * \text{SD expr I} * \text{PI}}{\text{II} * \text{GI} * \text{DDI}}$

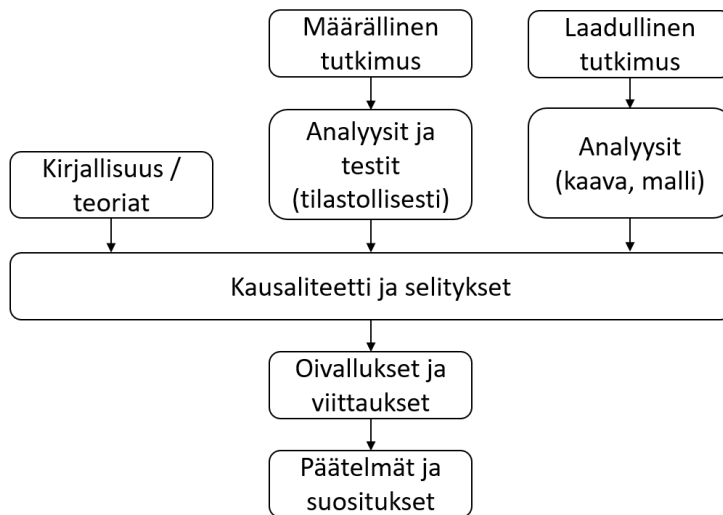
Kuva 12. BCFI-laskentamalli (Kuronen, M, Takala, J. 2013, 3).

Kyselytutkimuksen avulla kartoitettiin ydinryhmien näkemystä seisokkiprosessin kriittisistä tekijöistä. Laskennassa hyödynnettiin Balanced Critical Factor-laskentamenetelmää. Laskenta hyödyntää keskihajontaa, joten otannan tulisi kattaa vähintään 5 vastausta (kuva 12). Kyselyyn vastasi 12 henkilöä eri tehtailta ja eri maista. Tulos antaa varsin hyvän kuvan seisokkiprosessin kriittisistä tekijöistä organisaation näkökulmasta.

4.2 Tutkimusmenetelmä

Tiedossa on, että tutkimusta ei voida suorittaa pelkästään määrällisenä tutkimuksena, vaan määrällistä tutkimusta tulee täydentää laadullisella tutkimuksella. Pääasiallinen tutkimusmenetelmä oli määrällinen tutkimus, jonka tuloksia pyrittiin tukemaan laadullisella menetelmällä (kuva 13). Tutkimusta vaikeuttaa seisokkien erilaisuus ja seisokkiprosessin suorituskyvyn taso. Asioita ei voida verrata suoraan keskenään, vaan on otettava aina huomioon taustalla olevat muut vaikuttimet. Kuten Vichich (2006, 2) määrittää, että seisokien ennustettavuuteen vaikuttaa kokonaistyömäärä, projektien osuus sekä seisokkiväli. Karkeasti voidaan olettaa, että mitä suurempi seisokki, sitä vaikeampi ennustaa sen lopputulosta, vaikka seisokkiprosessia olisikin noudatettu systemaattisesti. Seisokki on sarja tapahtumia, jotka ovat linkitetty toisiinsa. Kun ketjussa on

useampi tietyllä todennäköisyydellä pettävä lenkki, on myös epäonnistuminen todennäköisempää.



Kuva 13. Monimenetelmäinen tutkimusprosessi (Obiajunwa, 2010, 12).

Tutkimuskonseptina käytettiin deduktiivista menetelmää. Lähtöasetelmana on jo ylätasen konsepti, noudattamalla seisokkiprosessia onnistumisen todennäköisyys paranee, jota tutkitaan tarkemmin kolmen alatutkimuskysymyksen avulla. Tutkimuskysymyksiä pyrittiin analysoimaan triangulaatiomenetelmällä, vaikka pääpaino olikin määrällisessä tutkimuksessa. Menetelmässä valitaan analysoitava teema, tutkimuskysymys, ja arvioidaan mitä eri aineistot siitä kertovat, peilataan näitä tietoja toisiinsa ja tehdään yhteenveto.

Seisokkiprosessin avainmenestystekijöitä arvioitiin AHP, analyttisen hierarkiaproessin, avulla (Liite 3). Menetelmällä pyrittiin löytämään tärkeimmät prioriteetit suhteessa kustannus-, aika- tai laatuavoitteisiin (laajuus). AHP-menetelmän on alun perin kehittänyt professori Thomas L. Saaty. Villanen (2013, 6.) kirjoittaa, että AHP:n päävaikutuksena on, että painoarvojen määrittäminen itessään auttaa ymmärtämään paremmin käsiteltävää ongelmaa.

4.3 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyössä on ongelmasta johdettu päätutkimuskysymys ja tukeakseen pääongelmanratkaisua on määritetty kolme (3) alatutkimuskysymystä. Taulukossa 3 on esitetty tutkimuskysymykset ja sen mukaiset tutkimuskohteet.

Tutkimuskysymys	Millä varmistetaan organisaation osat toimivan seisokkiprosessin mukaisesti?	Kuinka varmistetaan suunnittelun avulla optimaalinen kesto ja kustannusrakenne?	Kuinka varmistetaan seisokin toteutuvan suunnitelman mukaisesti?
Suhde tavoitteeseen	Laatu	Kustannus	Aika
Aineisto ja tutkimusmenetelmä	SAP data ja havainnot	SAP data ja havainnot	SAP data ja havainnot
	AHP, Triangulaatio menetelmä ja BCFI		
Tutkimuskohde	<ul style="list-style-type: none">• Työlistan hallinta• Työnsuunnittelu ja aikataulutus	<ul style="list-style-type: none">• Aikataulutus	<ul style="list-style-type: none">• Seisokin johtaminen

Taulukko 3. Tutkimuskokonaisuuden tarkastelu

4.3.1 Millä varmistetaan organisaation osat toimivan seisokkiprosessin mukaisesti?

Lähtöolettaama tutkimukselle on, että seisokkiprosessin mukaisesti toimimalla voidaan varmistaa ennustettavampi ja parempi lopputulos. Kuten Laamanen ja Tinnilä (2009, 10) määrittävät, että prosessiajattelussa prosessi luo asiakasarvon ja tätä arvon luomista tulee johtaa organisaatiossa. Tutkimuksen tavoitteena on löytää todisteet seisokkiprosessin käytöstä ja määrittää mitkä tekijät edesauttavat seisokkiprosessin käyttöä ja mitkä vaikeuttavat. Kun tehdas määrittää strategiassaan onnistumisen seisokeissa, sen pitäisi miettiä yhtäaikaisesti millä toimintasuunnitelman toimenpiteillä siihen voidaan päästä ja toisaalta

millainen organisaatio sen toteuttamiseen tarvitaan ja miten operatiivista toimintaa aiotaan johtaa. Tutkimuksessa katsotaan data analyysin kannalta, miten seisokkiprosessi on toteutettu, verrataan sitä seisokin tuloksiin ja tehtyihin havaintoihin.

4.3.2 Kuinka varmistetaan, suunnittelun avulla optimaalinen kesto ja kustannusrakenne?

Lähtöoletta tutkimukselle on, että aikataulutuksen avulla voidaan seisokille suunnitella optimaalinen kustannusrakenne. Aikataulutus vaatii aina laadukkaan työsuunnittelun alleen. Seisokin optimikustannukset muodostuvat tuotannon menetyksistä, henkilöresurssikustannuksista, työkalukustannuksista ja logistiikkakustannuksista. Tutkimuksessa arvioidaan tulosten ja suunnitelman laadun yhteyttä. Tarkastelussa pyritään löytämään tekijöitä, jotka edesauttavat laadukkaan suunnittelun laadinnassa.

4.3.3 Kuinka varmistetaan seisokin toteutuvan suunnitelman mukaisesti?

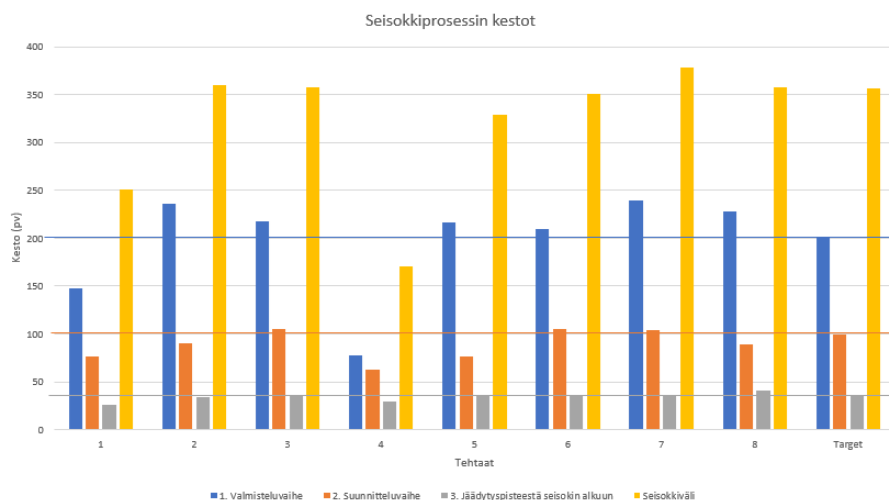
Toteutusvaiheessa seisokin toteutus pitäisi tapahtua laaditun suunnitelman mukaisesti. Tätä voidaan arvioida tutkimalla, miten käytännössä seisokkia tehtailla johdettiin. Seisokkeihin liittyy olennaisena se, että seisokin koko laajuutta ei tiedetä ennen seisokkia. Se miten organisaatio kykenee mukautumaan muutoksiin ja silti määrätietoisesti tekemään päätöksiä ja johtamaan seisokkia muuttuneessa tilanteessa päivitetyn suunnitelman mukaan maaliin, kertoo toteutustavan ja organisoitumisen hyvydestä. Niin organisaatio, tieto ja tietojärjestelmät toimivat tehokkaasti tuottaen korkean suorituskyvyn. Ilman muutoksiin reagoimista ja jatkuvaa johtamista, ei tavoitteisiin yllätä; joko seisokin kesto venyy tai osatöistä jää toteutumatta.

AHP parivertailussa korkealle monen tavoitteen suhteen toteutusvaiheen tehtävistä nousi prosessialueen sekä tehdastason kriittisen polun seuranta ja lisätöiden (muutosten) hallinta.

5 Tutkimustulosten tarkastelu

5.1 Seisokkiprosessin mukainen toiminta

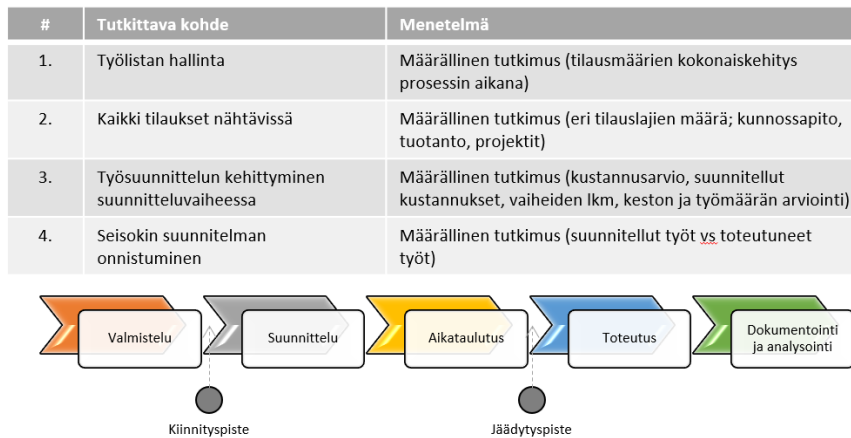
Jokainen prosessin vaihe tarvitsee toteutuakseen aikaa (Kuva 14). Seisokin toteutusvaiheen kokonaiskestot vaihtelivat noin viikosta kahteen viikkoon. Prosessin välitavoitteilla pyritään varmistamaan riittävä aika jokaiselle seisokin vaiheelle. Sahoo (2009, 29) toteaa, että onnistumisen ja suunnittelulle varatulla ajalla olevan erittäin suuri korrelaatio. Näin ollen voi ajatella käytettävissä olevan ajan lyhetessä sillä olevan negatiivinen vaikutus seisokin lopputulokseen, koska valmistelu ja suunnitteluvaiheeseen jää vähemmän aikaa. Seisokkiprosessin kestoja tutkittaessa voidaan huomata prosessin vaiheiden kestojen olevan likimain tavoitteiden mukaisia. Ne tehtaat, missä on ollut kaksi pienempää seisokkia, näkyvät poikkeamina. Tämä ei välttämättä näy seisokin tuloksissa negatiivisena, vaan voi jopa helpottaa osaamisen kertymistä ja sitä kautta vaikuttaa positiivisesti onnistumiseen (Vichich 2006, 2).



Kuva 14. Seisokkiprosessin kestot (pv).

Kun kaikki seisokin aikana toteutettavat työt on valittu (1), suunniteltu (2), muutokset seisokin työlistaan alle 20 % (3) ja työt myös toteutusvaiheessa

toteutetaan (4), voidaan olettaa, että seisokki on toteutettu seisokkiprosessin mukaisesti; on kyetty valitsemaan oikea työmäärä, suunnittelemaan ne ja johtamaan toteutus maaliin onnistuneesti (kuva 15).



Kuva 15. Tutkimuskysymyksiin liittyvät tutkittavat kohdat.

5.1.1 Työlistan hallinta

Seisokki on tehtäväkeskeinen tapahtuma ja siten sen työlistan hallinta on kaiken keskiössä.

Seisokin kaikki muut näkökulmat kuten turvallisuus, kustannukset, kesto, laatu on johdettu seisokin laajuudesta. Ei ole mahdollista suunnitella vasten avointa työlistaa. (Lenahan 2011, 98.)

Kaikki seisokin tavoitteet johdetaan käytännössä hyvin valitusta ja hallitusta työlistasta. Jos työlista elää rajusti koko seisokkiprosessin ajan, ei suunnittelua tai hankintoja kyetä laadukkaasti toteuttamaan (kuva 16). Myös Vichich (2006, 1) on havainnut seisokin laajuus määrittelyn ja suunnittelun olevan selkeästi kaksi seisokin ennakoivaa mittaria. Nämä molemmat ovat toteutusorganisaation hallinnassa.

Salattu

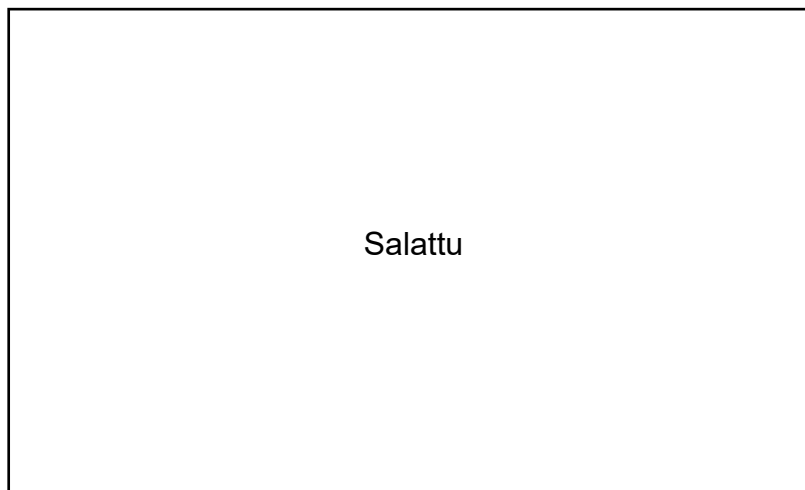
Kuva 16. Tilausmäärät seisokkiprosessin eri vaiheissa.

Seisokkiprosessin kaksi päävirstanpylvästä on ohjausryhmän määrittämä seisokin töiden kiinnitys- ja jäädytyspiste. Nämä ajankohdat viitoittavat organisaatiolle tietä mitä pitää olla valmiina minäkin ajanhetkenä ja toisaalta ne mahdollistavat prosessin mittaamisen ja sitä kautta johtamisen.

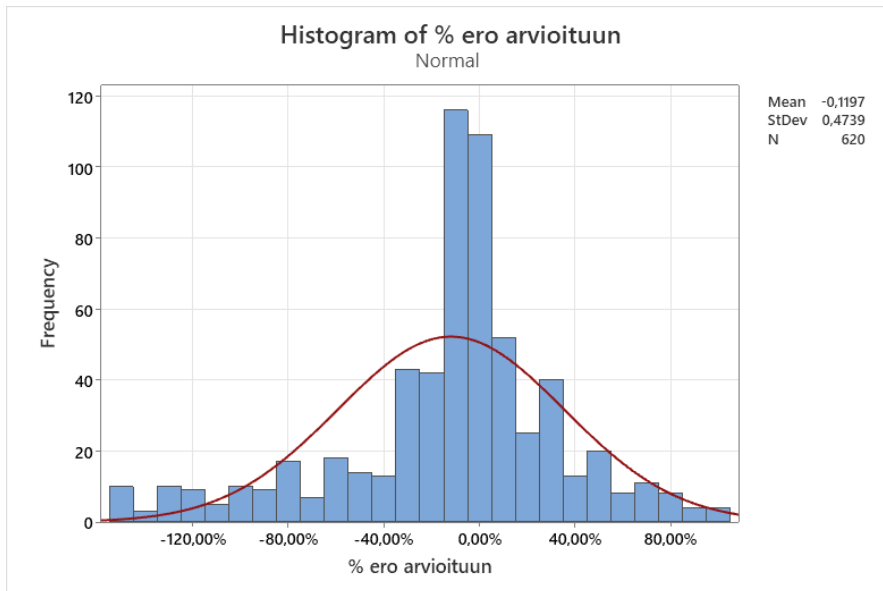
Seisokin toteutusajankohdan sekä kiinnitys- ja jäädytyspisteen lisäksi ohjausryhmän tulee määrittää karkeat kustannus- ja aikarajoitteet, eli mitä seisokki saa maksimissaan maksaa ja kauanko seisokki saa maksimissaan kestää. Aluksi työlistalle nostetaan kaikki tarvittavat tiedossa olevat tehtävät ja tämän jälkeen priorisoidaan työlistan työt, ja siirretään riskit arvioiden tehtäviä tulevien vuosien seisokkeihin toteutettavaksi. Jotta tämä voidaan tehdä pitää jokainen seisokissa toteuttava työ arvioida niin kustannusten kuin keston suhteen. Jos kustannuksia tai kestoja ei töillä ole arvioitu, ei työlistaa ole voitu valita oikein suhteessa ohjausryhmän asettamiin seisokin tavoitteisiin. Jos näitä ei ole, ei ohjausryhmätyöskentely ole ollut seisokkiprosessin mukaista. Suurimmassa osassa tehtaita työlistaa kyetään johtamaan arvioidujen kustannusten mukaisesti. Havaintojen perusteella myös johdon vaikutus seisokin toteutukseen vaihtelee. Vaikka seisokille on määritetty budjetti, se ei jostain syystä rajoita työlistan paisumista. Seisokin kustannuskehitystä mitataan johtamisen raporteilla. Raportilla on määritetty seisokin budjetti, arvioidut kustannukset, suunnitellut kustannukset ja toteutuneet kustannukset.

Työlistan hallinnan pettäminen vaikeuttaa suunnittelua – liikkuvaan maaliin on vaikea osua. Seisokin keston ja kustannusten poikkeamat kieli työlistan laajuuden odottamattomista muutoksista, arviointivirheestä tai suunnittelun heikosta laadusta.

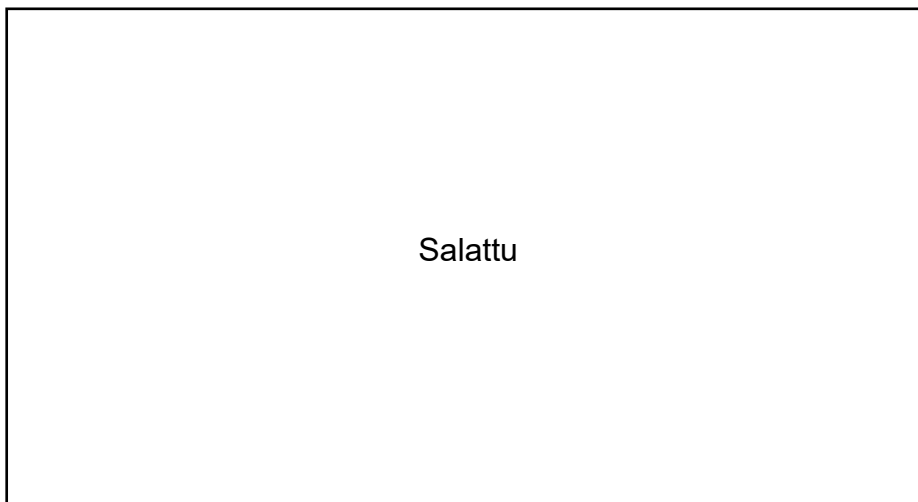
Lenahan (2011, 209 - 213) toteaa kustannusarvion valmisteluvaiheessa olevan tarkkuudeltaan +/- 20 %, ja suunnitteluvaiheen päätyttyä tarkkuuden pitäisi olla jo +/- 5 %. Kustannusarvio tässä tarkoittaa suunniteltuun työmäärään, materiaaleihin ja hankintatilauksiin perustuvaa arvioita. Myös Levit (2004, 70) määrittää, että sekä kesto että kustannusarvio pitäisi kyetä tekemään +/- 15 % tarkkuudella jokaisen työn osalta. Kuvassa 17 nähdään jakauma tehtaittain, kuinka monen tilauksen kustannusarvio on ollut alle +/- 15 %. Kuvasta voi päätellä kustannusarvioinnissa olevan potentiaali parantaa toimintaa. Valmisteluvaiheen lopussa seisokin ohjausryhmä hyväksyy työlistan ja yhtenä päätöksenteon perusteena on kustannusarvio suhteessa budjettiin. Kustannusarviointi on tärkeä osa seisokkiprosessia ja työlistan valintaa. On suorastaan hämmästyttävää, että näin virheellisellä arvioinnin tasolla voidaan onnistua kustannusten kannalta missään oloissa. Seisokki on kuitenkin kokonaisuus. Jakaumassa, josta harjattu outlierit pois, on karkeasti yhtä paljon sekä yli- kuin aliarvioituja tilauksia (kuva 18). Tehdas viisi onnistui seisokissa pitämään kohtuu tarkasti budjettinsa, vaikka kaikkien tiimien työt eivät ole seisokin työlistalla nähtävissä. Seisokin budjettiin on tällöin tehty varaus esimerkiksi tuotannon tekemistä töistä kokonaisuutena. Kuvassa 19 nähdään seisokin kokonaiskustannusero suhteessa budjetoituun. Kahdessa tehtaassa ei lainkaan ollut kustannusrajoitetta, ja niissä virhe on 100 %.



Kuva 17. Kustannusarvioinnin tarkkuus työtilaustasolla.



Kuva 18. Tehtaan viisi arviointivirheen jakauma.

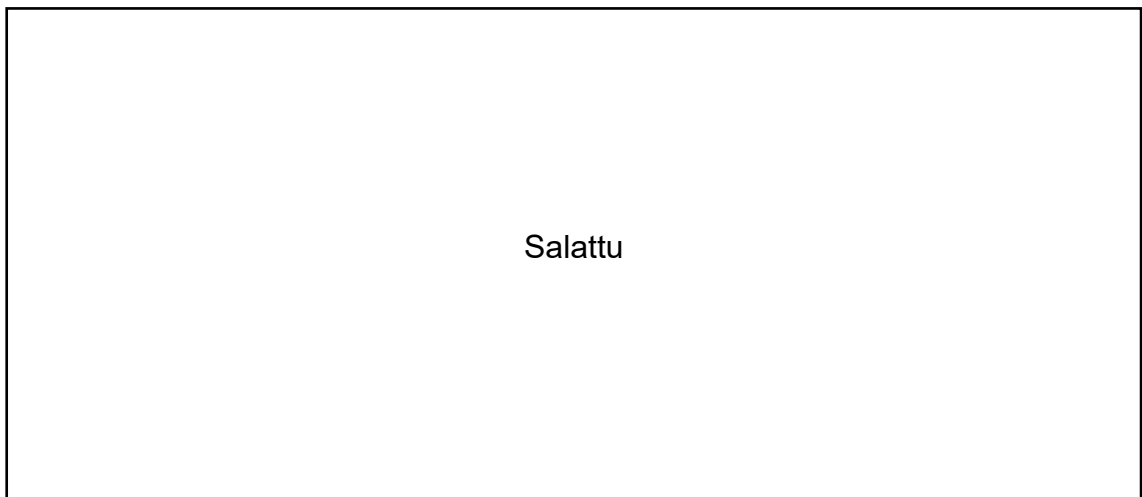


Kuva 19. Toteutuneiden kustannusten ero budjetoituun.

Hyvä seisokin kiinnitys- ja jäädytyspisteiden pitäminen kielii hyvästä johtamisesta. Tällä on myös tutkimuksen mukaan vaikutusta seisokin onnistumisessa. Seisokkiprosessin perusasiat on saatu koulutettua henkilöstölle ja ohjausryhmä työskentely on sujuvaa ja lisäarvoa tuottavaa.

5.1.2 Kaikki työlistan työt nähtävillä

Seisokin laajuusmäärittelyn onnistuminen kuvaa hyvin seisokkiprosessin noudattamista. Kuvassa 20 nähdään tilausmäärien kehitys seisokkiprosessin suhteen. Tavoitteen mukaisesti ensimmäinen palkki tulisi olla vähintään 80 % koko seisokin tilausmäärästä ja toisaalta seisokin aikana ei tulisi työmäärä lisääntyä yli 5 %. Käytännössä vain yhdellä tehtaalla on onnistuttu toimimaan täysin seisokkiprosessin tavoitteiden mukaisesti. Kiinnityspisteessä oli kyetty määrittämään lähes 80 % seisokin aikana toteutuneista töistä. Toisaalta tarkemmin tutkittaessa havaitaan, että kyseisen tehtaan seisokkityölistalla ei ole läpinäkyvästi nähtävillä kaikkien tiimien seisokkitöitä. Bullard (2019) arvioi, että vaikka tietoa pystytään keräämään ja jakamaan jatkuvasti paremmin, monet yritykset edelleen tallentavat tietoa vanhanaikaisesti Excel tiedostoihin tai muihin erillisiin ratkaisuihin. Hänen mukaansa tämä estää läpinäkyvyyden ja poistaa mahdollisuuden sidosryhmiltä tehdä kriittisiä päätöksiä sekä vaikeuttaa projektin toteutusta perustuen reaaliaikaiseen tietoon. Bullard (2019, 1.)



Kuva 20. Tilausmäärien kehitys eri tiimeittäin.

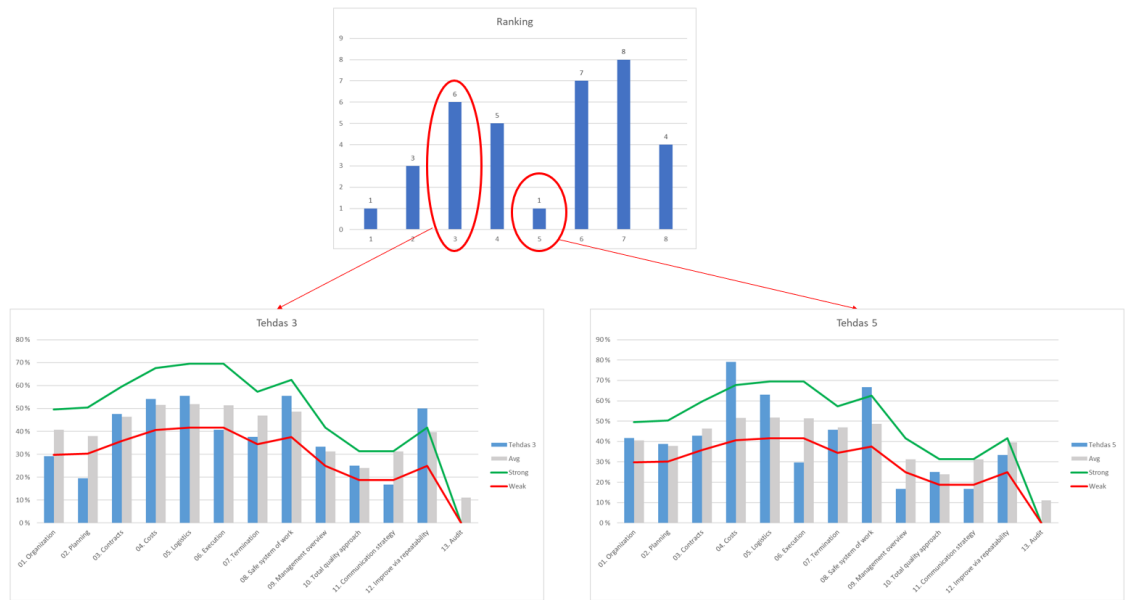
Kaikkien töiden näkyminen samalla työlistalla vaivaa useamman tehtaan seisokkien toteuttamista. Vaikka puuttuvien tiimien työt voi olla suunniteltu jossain muualla, niin niiden läpinäkymättömyys vaikeuttaa viestintää oleellisesti organisaatiotasojen välillä. Havaintoihin perustuen voi sanoa, mitä suurempi seisokki on tai mitä laajemmalle fyysisesti seisokin työlistasta vastaavat henkilöt ovat leviittäytyneet, sitä tärkeämpää on korostaa työlistan hallintaa ja kaikkien töiden läpinäkyvyyttä. Vaikka tehtaalla viisi työlistasta puuttuu pääsääntöisesti suuri osa tuotannon töistä, seisokin toteutus onnistui hyvin. Tätä voi osaltaan selittää tiimien yhdenmukainen toiminta, johtuen henkilöstön fyysisestä sijainnista.

Vaikka henkilöt työskentelevät eri linjaorganisaation haarassa fyysinen sijainti näyttäisi myötävaikuttavan viestintään ja sitä kautta seisokin onnistumiseen.

Seisokkiprosessista on muutama vuosi sitten pidetty tehtailla koulutukset ja prosessi on henkilöstölle tuttu. Tästäkin huolimatta voidaan aineiston pohjalta todeta, ettei seisokkiprosessia ole noudatettu kaikilla tehtailla. Pitkät perinteet seisokkien toteuttamisessa, kokenut seisokkipäällikkö, toimiva seisokkien ohjausryhmä myötävaikuttaa prosessin mukaista toimimista; seisokkien toteutus on osa organisaatiokulttuuria. Tehtaista erottuu sellaiset, joissa seisokkia yritetään johtaa maaliin ja toisaalta sellaiset, missä seisokkien toteutus etenee omalla painolla ja tärkeys korostuu vasta seisokin toteutuksen kynnyksellä.

5.2 Seisokin optimaalinen kustannusrakenne

Seisokkiprosessissa valmisteluvaiheen jälkeen tulisi valitut suunnitella ja aikatauluttaa. Tutkimalla dataa voidaan tarkastella määrällisesti työsuunnittelun edistymää sekä sen lopullista laatua. Tehtyjä aikatauluja voitiin arvioida myös laadullisesti. Suunnittelun laadulla on kirjallisuuden mukaan voimakas korrelaatio seisokin tulosten kanssa. Tätä tukee myös havaintojen perusteella tehdyt arvioinnit (kuva 21). Vaikka yhdessäkään tehtaassa suunnittelun taso ei yllä tavoitetasolle, niin auditoinnin perusteella tehdyn arvioinnin mukaan näilläkin eroavaisuuksilla on vaikutusta. Arvioinnissa yhtenä kriteerinä suunnittelun osalta oli työlistan hallinta, joka kuvassa 21 on selkein suunnitteludimension eroavaisuuteen vaikuttava tekijä.

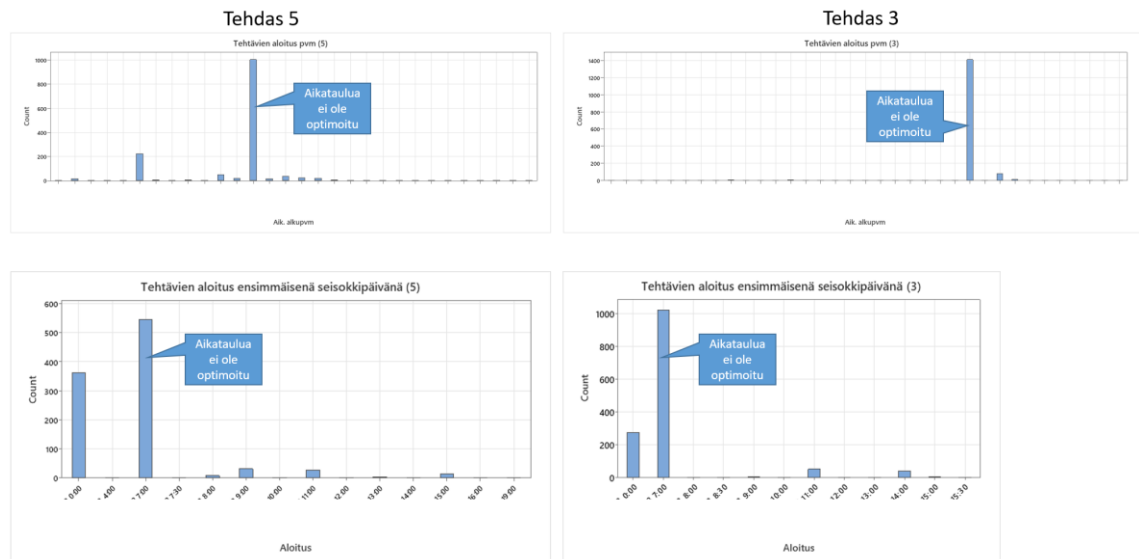


Kuva 21. Havaintojen ja tulosten vertailu.

5.2.1 Kustannusrakenne

AHP:n, analyttisen hierarkiaproessin, avulla suunnitteluvaiheesta määritettiin mitkä tehtävät vaikuttivat eniten seisokin kustannustenhallintaan. Kohdat '2.7 Kaikkien töiden suunnittelu ja aikataulutus' ja '2.8 Laadi kokonaisaikataulu kaikista tehtävistä' nousevat korostetusti tärkeimmäksi tekijäksi. Tämä on myös oman näkemyksen mukaan oikein, koska aikataulutuksen avulla voidaan määrittää seisokin toteuttamiselle paras mahdollinen kustannusrakenne. Aikataulutuksen avulla pitäisi määrittää seisokin kestolle optimaalinen kesto kokonaiskustannusten kannalta. Usein seisokin keston on jo määrittänyt jokin yksittäinen työ tai liiketoiminnasta tuleva vaade. Tällöin aikataulutuksen avulla määritetään tehtävien toteutusjärjestys ja niiden tekijät. Aikataulua pyritään optimoimaan kustannusten kannalta välttämällä kuormitushuippuja ja ylitöitä. Käytännössä tämän pitäisi näkyä aikataulussa tasaisena virtana alkavina tehtävinä. Jos kaikki tehtävät, SAP:ssa vaiheet, alkavat kaikki samaan aikaan, optimointia ei ole tehty. Voidaan myös sanoa, että aikataulu ei ole toteutuskelpoinen, eikä todellisuudessa en mukaan voida seisokkia johtaa. Poistamalla aikataulutuksen avulla hukat minimoidaan samalla myös kustannuksia.

Aikatauluja laadullisesti tutkimalla voidaan arvioida, miten tarkasti tehtävät on suunniteltu ja toisaalta, miten hyvin aikataulutuksen avulla on tehtävien toteutusajankohdat optimoitu.

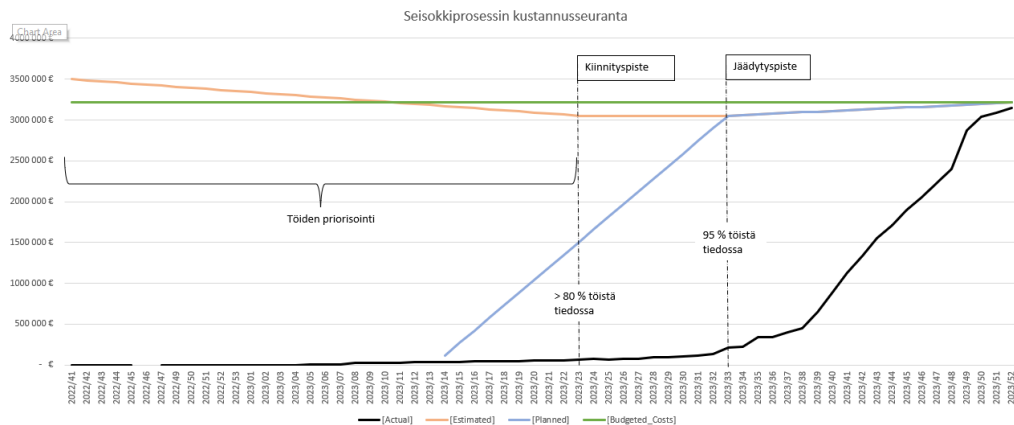


Kuva 22. Aikataulun optimointi tehtaissa 3 ja 5.

Kuvassa 22 molemmissa vertailutehtaissa aikataulusta ei ole tehtävasalla tehty, eikä toteutusta optimoitu kustannusten kannalta. Seisokin tuloksiin tällä voi olla vaikutuksia riippuen, miten hyvin työlistan töiden määrä on osattu arvioida oikein, vaikka töitä ei olekaan aikataulutettu ja resursoitu systemaattisesti oikein. Arviointia helpottaa pitkä seisokkien toteuttamisen historia ja vähäinen henkilöstön vaihtuvuus. Pitkät perinteet helpottavat osaamista arvioida tarvittava henkilöstömäärä, kun suuri osa töistä on aina toistuvia vuosihuoltosuunnitelman mukaisia töitä. Ongelmia tulee, kun korjaavan kunnossapidon tehtävät lisääntyvät tai seisokeissa toteutetaan suuri määrä investointiprojekteja tai suurenkorjauksia. Todennäköisin ulostulema on, että joitain töitä jää seisokin aikana tekemättä tai seisokin kokonaiskustannukset ylittävät reilusti budjetin.

5.2.2 Työsuunnittelun laatu

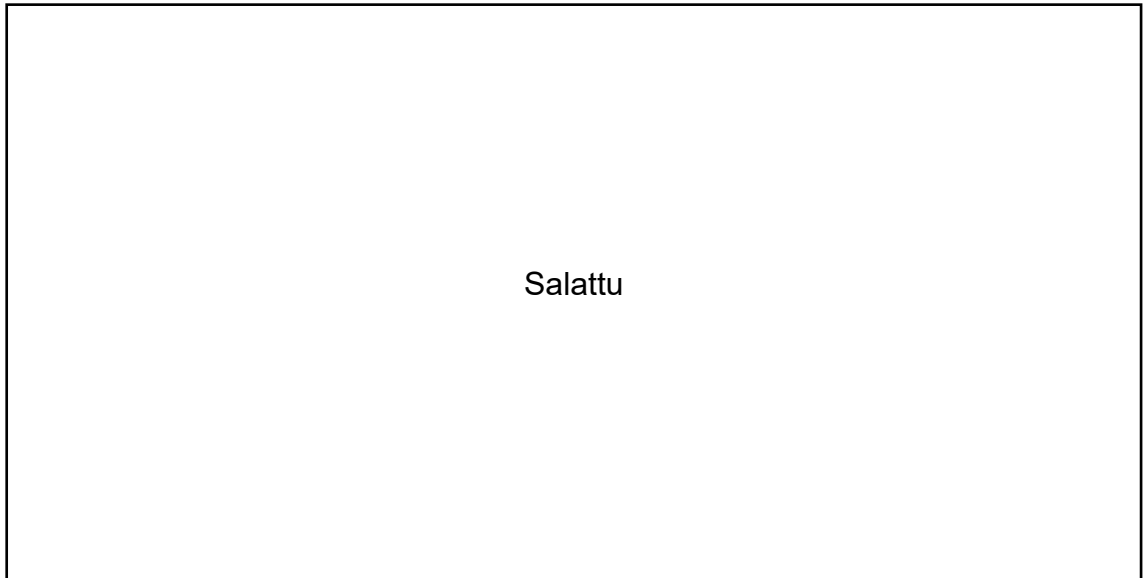
Jotta tehtäviä voidaan ylipäättään aikatauluttaa ne pitää aina suunnitella. Yksi menetelmä johtaa suunnittelun edistymistä, on seurata suunniteltuja kuluja SAP:ssa. Suunnitellut kulut nousevat, kun työtilaukseen aletaan tarkentaa sisältöä, työmääriä, materiaaleja tai tekemään hankintoja. Seisokin alussa tulee budjetista olla käyttämättä 5–15 % seisokin aikaisia yllätyksiä varten. Ilman kustannuseurainta tuota varausta ei kyetä määrittämään.



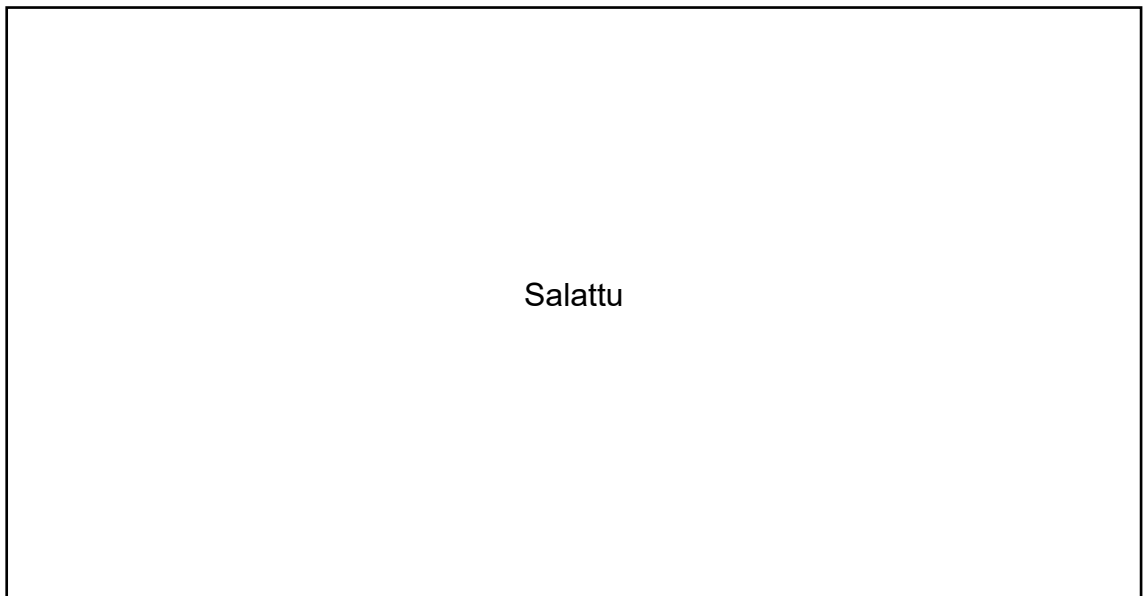
Kuva 23. Esimerkki työlistan kehityksestä.

Tutkituista seisokeista ei voida havaita yhdenkään tehtaan toteuttavan seisokkiprosessia täysin ohjeistuksen mukaisesti tai edes samalla tavalla. Arvioitujen kulujen käyrä voi lähteä nollassa tai kuten kuvassa 23. seisokkiin on ensin valittu kaikki tiedossa olevat työt ja lähdetty sen jälkeen työlistaa priorisoimaan. Yleisempi lähestymistapa on lisätä seisokkiin töitä niiden löydyttyä, jolloin arvioidut kustannukset alkavat nollassa ja nousevat työlistan kehittymisen myötä lähelle budjettia. Tavoite on, että yli 80 %:ia töistä olisi tiedossa kiinnityspisteessä, mutta kuitenkin niin, että seisokinaikaisille yllätyksille jää riittävä varaus.

Työsuunnittelun kehittymistä voidaan arvioida edellä mainitulla tavalla, mutta se ei anna kokonaiskuvaa työsuunnitelman laadusta. Suunnitteludataa analysoidaan voidaan havaita, miten työtilauksen sisältö on tarkentunut suunnitteluvaiheen aikana.



Kuva 24. Työvaiheiden lukumäärän kehitys.



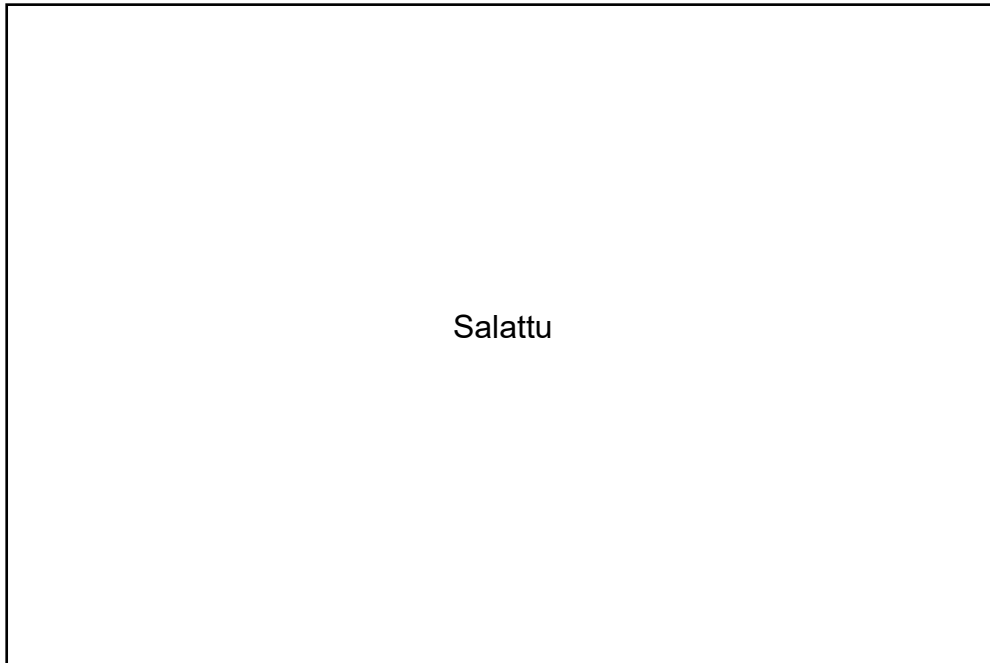
Kuva 25. Työmäärän kehitys.

Suurin muutos pitäisi näkyä kiinnityspisteen ja jäädytyspisteen välillä sekä vaiheiden lukumäärässä että työn kokonaismäärässä (kuva 24, kuva 25). Graafeista voidaan päätellä, että työnsuunnittelun toteuttaminen jää lähelle seisokin alkua. Tähän vaikuttaa todennäköisesti työlistan eläminen ja toisaalta runsas yllätysten määrä seisokin aikana.

Tiedetään, että suuri vaihtuvuus vaikeuttaa työnsuunnittelua. Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu vaihtuvuuden vaikutusta, mutta viimeiset vuodet ovat olleet

muutosrikkaita mikä on heijastunut myös organisaatiomuutoksiin. Myös tehtaiden ohjeistukset voivat poiketa toisistaan, ja niissä ei saateta edes vaatia kaikkien töiden tallennusta ja suunnittelua samassa järjestelmässä. Vaihtuvuus ja ohjeistusten ja perehdytysten vajavaisuudet vaikuttavat suurella todennäköisyydellä negatiivisesti suunnittelun laatuun ja sitä kautta seisokin onnistumiseen.

Osalla tehtaista on vuoden aikana kaksi koko tehtaan laajuista seisokkia, jolloin seisokkiväli lyhenee ja sitä kautta yksittäisen seisokkiprosessin vaiheen kesto lyhenee myös. Tämän voisi olettaa vaikuttavan työsuunnittelun laatuun. Tätä ei kuitenkaan tämän tutkimuksen data tue kaikilta osin. Teoriassa yhden suuren seisokin jakaantuessa kahteen osaan seisokissa toteutettava työmäärä pienee ja siten seisokin toteutuksen johtaminen helpottuu; pienempi projekti, helpompi johtaa. Kuten Levitt (2004, 35) määrittää, että seisokin koko pitää vastata sitä suunnittelevan ja toteuttavan organisaation kokoa. Käytännössä voidaan arvioida, kykeneekö seisokkia toteuttava organisaatio suunnittelemaan työt riittävän laadukkaasti ja valvomaan ja johtamaan valitut työt. Yhdessäkään tehtaassa ei varsinaisesti organisaatiomalli muuttunut seisokissa. Jos seisokin suunnittelutiimi toimisi yhden pöydän ympärillä, toiminta muuttuisi yhdenmukaisemmaksi ja suunnittelun tulokset alkaisivat olemaan toistensa kaltaisia, verrattuna tilanteeseen, että suunnittelijat ovat linjaorganisaation mukaisessa paikassa niin organisaatiomielessä kuin fyysiseltä sijainniltaan. Team Alignment (eng). on tutkitusti yksi tärkeimpiä onnistumisen edellytyksiä (Akbar, Ghazali, 2016, 6).



Kuva 26. Suunnittelumäärät.

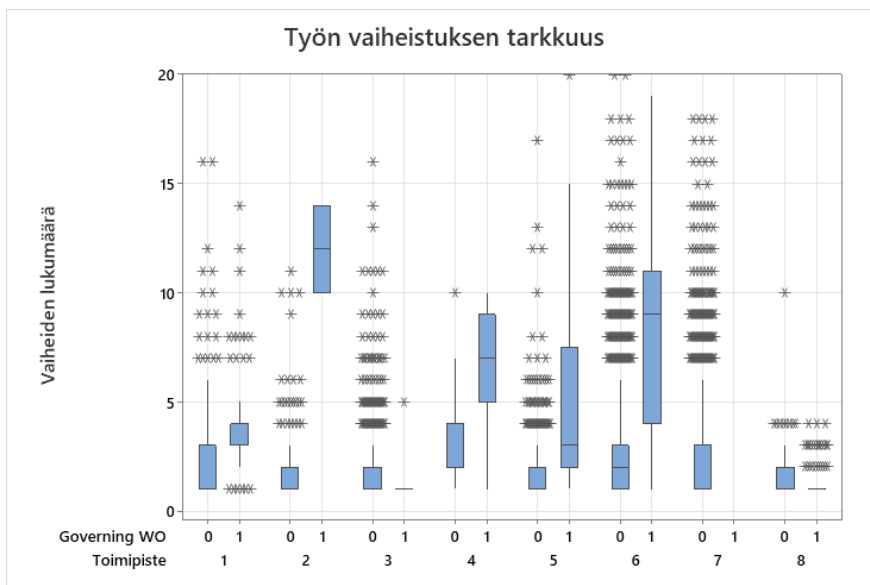
Suunnittelun työmäärään vaikuttaa luonnollisesti suunniteltavien tilausten määrä (kuva 26). Ennakkohuollot ovat pääsääntöisesti valmiiksi suunniteltuja ja ne määrittyvät ennalta laaditun huoltosuunnitelman mukaisesti. Suhteessa mitä enemmän seisokki sisältää ennakkohuoltoja, sitä vähemmän on suunniteltavaa. Vastaavasti mitä enemmän seisokki sisältää suurkorjauksia ja investointeja, sitä enemmän on suunniteltavaa.

5.2.3 Kriittiset työt ja kriittinen polku

Seisokin seurannan kannalta tärkeintä on määrittää aikatauluun kriittinen polku. Jos seisokin kesto on lähellä optimikestoja, lähes kaikki seisokin tehtävät muuttuvat kriittisen polun tehtäviksi (Kotirinta, 2022). Suurin osa tehtaista määrittää seisokin töistä toteutuksen kannalta kriittiset työt. Stora Enson seisokkiprosessissa on velvoite tai maininta kriittisen polun määrittämisestä. Osa tehtaista merkitsee myös SAP järjestelmään seisokin päätyötilaukset, joista osa on tai niistä voi tulla osa kriittistä polkua (kuva 27).

Tila ilman järj.numeroa	
X	Tks
<input type="checkbox"/>	JSA Juurisyyanalyysi
<input type="checkbox"/>	JSAT Juurisyyanalyysi -Toimenpide
<input type="checkbox"/>	MOPM Mobiili PM/CS-objekti
<input type="checkbox"/>	OLRN Alkuperä lakisääteinen vaade
<input type="checkbox"/>	OPRM Perustettu Ennakkohuollosta
<input type="checkbox"/>	PYTY Pysyväistyö
<input type="checkbox"/>	RPA RPA Palvelukutsu
<input type="checkbox"/>	S4S Tapahtumaraportti
<input type="checkbox"/>	SOP Parhaat käytännöt
<input checked="" type="checkbox"/>	SSPY Seisokin päätyötilaus
<input type="checkbox"/>	SVAL Seisokkiosuus suoritettu
<input type="checkbox"/>	UKES Ulk.komponenttia ei saatu
<input type="checkbox"/>	ULKP Ulkoinen palvelu
<input type="checkbox"/>	WARY Takuu

Kuva 27. Seisokin päätyötilauksen merkintä SAP:ssa.



Kuva 28. Päätöiden suunnittelun tarkkuus.

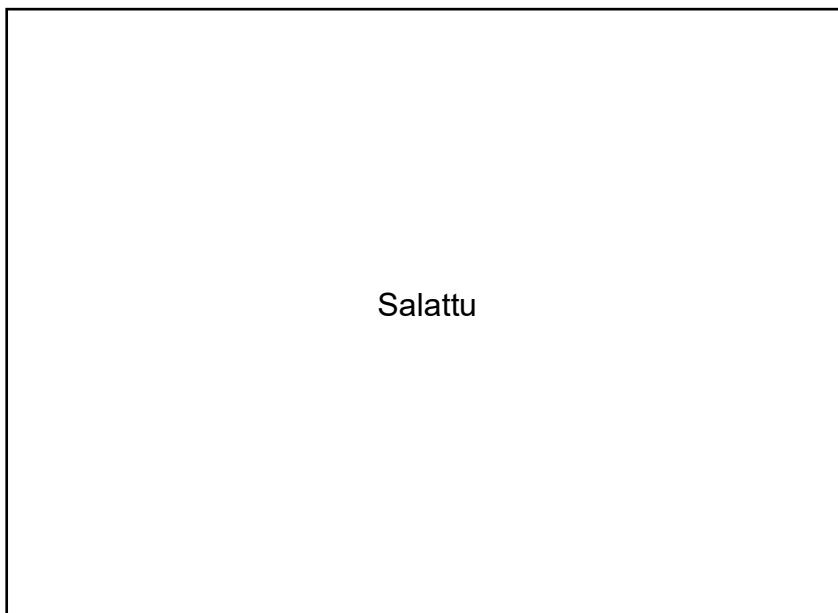
Kriittiset työt myös suunniteltiin pääsääntöisesti tarkemmin (kuva 28). Lähtöolet-
tama on, että valvomalla kriittisten töiden edistymää, koko projekti voidaan

onnistuneesti viedä läpi. Kriittisten töiden valinnassa oli eroavaisuuksia, mutta pääsääntö oli, että valinta perustui jonkinasteiseen riskianalyysiin. Kriittistä polkua ei aikatauluun yksikään tehdas varsinaisesti kyennyt määrittämään visuaalisesti nähtäväksi, mutta kriittisten töiden lista oli usein kaikkien nähtävillä ja pääpaino seisokin johtamisessa liittyi näiden töiden valvontaan. Kriittisten töiden selkeän eriyttämisen voidaan olettaa vaikuttavan suotuisasti seisokin toteutuksen johtamiseen.

5.3 Seisokin johtaminen

5.3.1 Aikataulun toteutuskelpoisuus

Seisokeissa pyritään toteuttamaan 100 %:sti kaikki työlistan työt. Kuvassa 29 näkyy vuosiseisokkien toteumat. Työlistalle valikoituneet työt on priorisoitu ja siten liiketoiminnan kannalta niiden toteutuminen on tärkeää. Seisokeissa aikataulu eikä työlista joustaa, ja siksi jouston täytyy löytyä resursseista. Jos työlistan töistä jää runsaasti tekemättä, indikoi se aikataulutuksen puutteista ja päinvas-
toin. Hyvä aikataulutusta tuottaa korkeammalla todennäköisyydellä paremman suunnitelman onnistumisen. Hyvässä aikataulussa näkyy kaikki seisokin työt.



Kuva 29. Suunnitelman toteuma seisokissa.

Aikataulun pitää olla riittävän tarkalle tasolle laadittu tarkan edistymäseurannan toteuttamiseksi. Jos yksittäinen tehtävä kestää koko viikon, sen edistymisen seuraaminen on haasteellista. Hyvänä ohjeena on, että jos yksittäisen työvaiheen kesto on yli 2 - 4 h, tehtävä kannattaa jakaa pienempiin osiin. Hyvin laadittu aikataulu vaatii napakan ja systemaattisen seisokin edistymäseurannan ja johtamistavan. Töiden valvojien tulee myös olla aikatauluorientoituneita. Suunnitelma muuttuu välittömästi seisokin ensimmäisenä päivänä; jokin työn aloitus viivästyy, urakoitsija ei saavu paikalle, prosessista erotusta ei ole tehty. Suunnitelmaa pitää kyetä ylläpitämään ja arvioimaan muutoksien vaikutukset. Koko seisokin aikataulusta on selkeää laatia jokaiselle seuraavalle päivälle työsuunnitelma. Edistymäpalavereissa voidaan seurata päiväsuunnitelman onnistumista ja toisaalta koko seisokin edistymää. Myös selkeät seisokinaikaiset roolit helpottavat seisokin toteuttamista. Kuka vastaa edistymäseurannasta? Kuka hyväksyy lisätyöt? Kuka vastaanottaa laitteistot niiden töiden valmistuttua? Yksi selkeä havaittu ongelma on, että työt valmistuvat ryppäänä samaan aikaan ja tällöin niiden oikeaoppinen laadunvarmistus ja vastaanottomenettely epäonnistuu ja usein kokonaan tekemättä. Viestinnän avulla voidaan jakaa tietoa seisokin edistymästä eri osastoilla ja muutosten vaikutuksia seuraavien päivien toteutukseen.

5.3.2 Alasajo

Suunnittelu- ja aikataulutuvaiheen jälkeen siirrytään seisokin toteutusvaiheeseen. Töitä pitäisi pyrkiä toteuttamaan mahdollisimman paljon jo ennen seisokin alkua; rakennella telineitä, valmistella työkohteita jne. Tehtaan alasajon tehtävät tulisi olla nähtävissä yhteisessä aikataulussa ja täten mahdolliset poikkeamat ja niiden seuraukset havaittavissa. Aiemmin todettiin, että osassa tehtaista tuotannon tekemiä tehtäviä ei ole määritetty samaan järjestelmään tai niitä ei huonoimmassa tapauksessa ole määritetty lainkaan.

5.3.3 Toteutuksen johtaminen ja edistymän seuranta

Työmaavierailujen aikana tutkittiin, kuinka seisokkia johdettiin. Suunnitelman tulisi ohjata toteutumista, muutokset näkyä päivitettyinä aikatauluna ja edistymää pitäisi seurata suhteessa suunnitelmaan.

Vaikka tehdas viisi onnistui seisokeissa, se ei näkynyt seisokin toteutuksen johtamista arvioitaessa korkeana suorituskykynä, mikä voi indikoida suunnitelman tietynlaisesta kyvykkyydestä ottaa vastaan muutoksia. Tehtaan alasajon ja töiden aloituksen välissä voi olla runsaasti ei suunniteltua joustoa, ja siten töitä ei tarvita toteuttaa täsmälleen oikea-aikaisesti. Kääntöpuolena on se, että samalla resurssi- ja rahamäärällä voisi olla mahdollista toteuttaa enemmän töitä, kun aikataulutuksen avulla voidaan hukka-ajat minimoida. Mitä tarkempi aikataulu on, sitä enemmän se vaatii seisokin johtamiselta ja toisaalta, mitä enemmän aikataulussa on hukkaa, sitä enemmän omalla painollaan seisokki voidaan toteuttaa.

Työmaakäytien perusteella voitiin havaita, ettei töiden etenemistä raportoida tai seurata kunnossapidon tietojärjestelmän (SAP) kautta. Korjaamoilla tai valvomoissa saattaa olla omia tulosteita, joihin valmistunut työ merkataan ylivii-vaustussilla tai edistymän seuraamiseen käytetään erillistä järjestelmää tai Excel taulukkoa. Huonoimmassa tapauksessa edistymää ei seurata millään tavalla suhteessa suunnitelmaan. Parhaissa tehtaissa seisokin toteutumista seurattiin tarkasti ja jokaisen työn aloitus- ja lopetus rekisteröitiin eri tietojärjestelmiin. Myös jokainen uusi ilmaantunut työ piti hyväksyttää alueen vastuuhenkilöllä ja sen vaikutus seisokin toteutukseen arvioitiin. Seisokin toteutus oli näissä tehtaissa todella hyvin johdon hallinnassa. Työlupakäytännöt voivat joissain tilanteissa myötävaikuttaa siihen, onko seisokin toteuttaminen hallinnassa. Jos jokainen työ tarvitsee kirjallisen työluvan ja työn aloittaminen, keskeyttäminen ja lopettaminen pitää raportoida työlupatoimistoon, voidaan sen avulla kohtalaisen tarkasti seurata edistymää. Paras tapa olisi hyödyntää työn edistymän raportoinnissa samaa järjestelmää missä työt on suunniteltu, eli tässä tapauksessa SAP järjestelmää.

5.3.4 Seisokin laajuusmuutokset

Seisokin aikana syntyvät työlaajuusmuutokset aiheuttavat suunnitelman toteuttamiseen turbulenssia. Työmäärä lisääntyy, mutta resurssit ja aikataulu pysyy samana. Kyetäänkö lisätyö toteuttamaan ilman seisokin pidentämistä? Päätöksen tekoa varten pitäisi olla päivitetty aikataulu edistymineen, jota vasten lisätöiden toteutuksen mahdollisuus arvioidaan. Myös lisätyön kustannusvaikutus pitää arvioida. Yllätyksille ja lisätöille on normaalisti varattu 5–10 % budjetista. Toisinaan lisätyö on sellainen, mikä on pakko tehdä, jolloin vaihtoehdoksi jää aloittamattomien töiden siirtäminen seuraavaan seisokkiin tai seisokin keston jatkaminen. Käytännössä tämän tasoisesta aikataulun ylläpidosta, edistymäseurannasta ja lisätöidenhallinnasta ei tutkimuksessa kyetty havaitsemaan. Nämä kannattaisi nostaa tulevien seisokkien kehityslistalle.



Kuva 30. Lisätöiden määrä seisokin aikana.

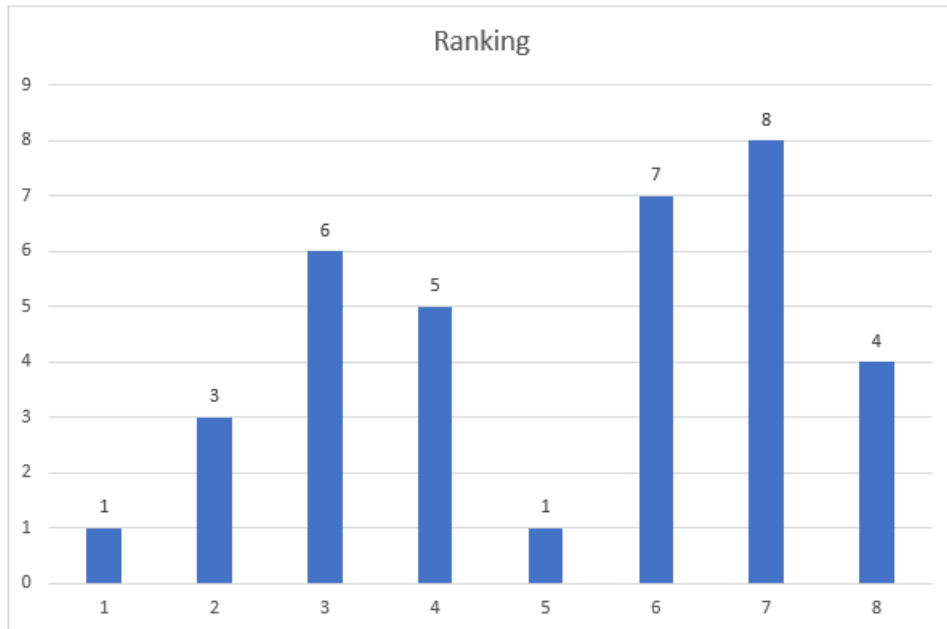
Lisätöiden määrä ylittää 10 % rajan tehtaissa 7 ja 8 (kuva 30). Lisätöiden raportointi ei ole tehtailla yhteneväistä, mikä näkyi seisokkien johtamisessa tehdasvierailujen aikana. Auditoinneissa käy ilmi, että tehtaissa 7 ja 8 on työt oltava järjestelmässä, jotta sille voidaan myöntää työlupa. Tämä osaltaan vaikuttaa muista poikkeavaa lisätöiden määrän, vaikka ei täysin sitä selitä.

Jos seisokin viimeisenä päivänä ollaan tilanteessa, että työt ovat kesken ja startti vääjäämättä myöhästyy, on monta asiaa mennyt pieleen.

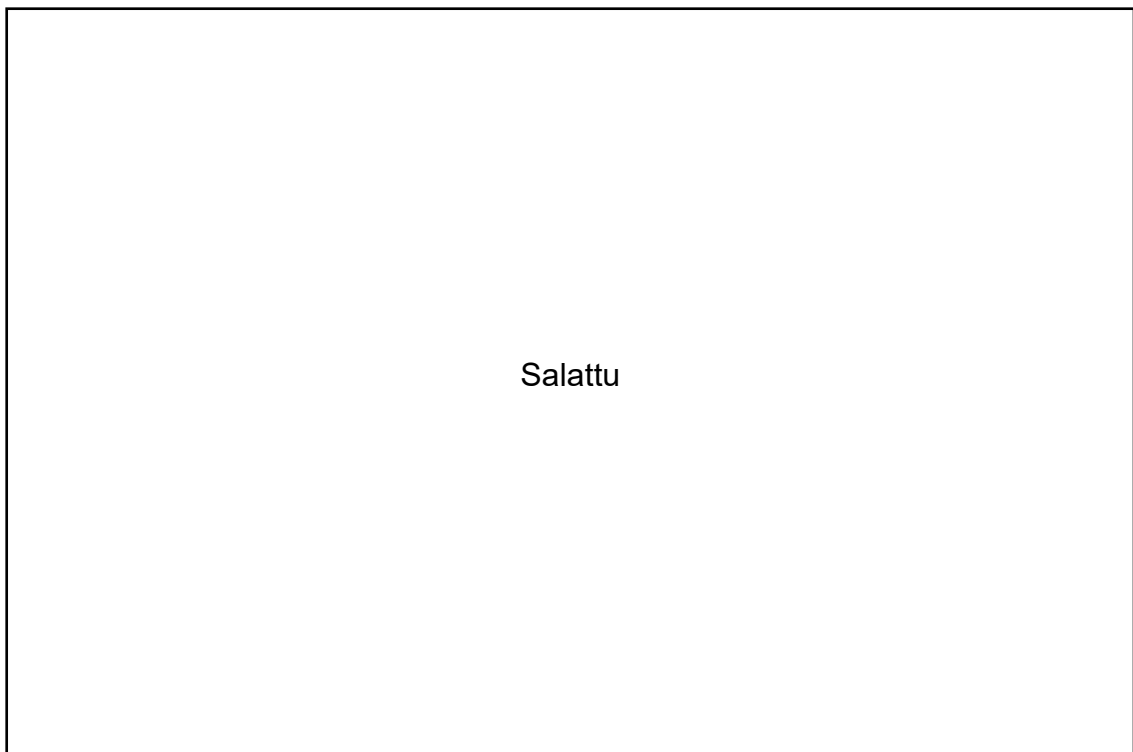
Lähtökohtaisesti seisokin toteuttamista varten käytössä olevat digitaaliset työkalut ovat jo riittäviä. Ongelmana on, ettei työkaluja käytetä niiden tarkoitukseen vaadittavalla tavalla. Tietoa tallennetaan moneen eri paikkaan ja eri tavalla. Aina voidaan työkaluja parantaa, mutta oman arvion mukaan suurimmat ongelmat eivät liity työkaluihin, vaan seisokkiprosessin ja seisokin toteutuksen johtamiseen ja seisokkia varten organisoitumiseen.

5.4 Yhteenveto

Seisokien tuloksia arvioitiin suhteessa tavoitteisiin niin kustannusten, ajan kuin suunnitelman onnistumisen suhteen. Kaksi parhaiten onnistunutta tehdasta toteutti seisokkiprosessia varsin eri tavalla (kuva 31). Toisessa seisokille oli määritetty linjaorganisaatoroolien perusteella seisokkiprosessin roolit ja toisessa linjaorganisaatio sellaisenaan toteutti seisokkiprosessin. Onnistumiseen vaikuttavana tekijänä näissä tapauksissa on olleet eri asiat. Todennäköisesti seisokin koko (kuva 32) ja ohjausryhmän hyvä toiminta ovat myötävaikuttaneet onnistumisissa. Kaksi heikoiten onnistuneesta tehtaasta seisokin koolla, runsaalla investointien määrällä ja selkeän seisokkiorganisaation puuttumisella on ollut todennäköisesti vaikutusta onnistumiseen. Kun seisokin koko vastaa sitä toteuttavan organisaation kokoa, tehtaan johto on sitoutunut seisokkiprosessiin, ohjausryhmätoiminta on selkeää ja lisäarvoa tuottavaa, suunnittelu ja aikataulutukset toteutettu hyvin ja lopuksi seisokin toteutus johdettu systemaattisesti voidaan odottaa hyviä tuloksia. Seisokissa toteuttava suuri projektien määrä vaikeuttaa selkeästi ennustettavuutta.



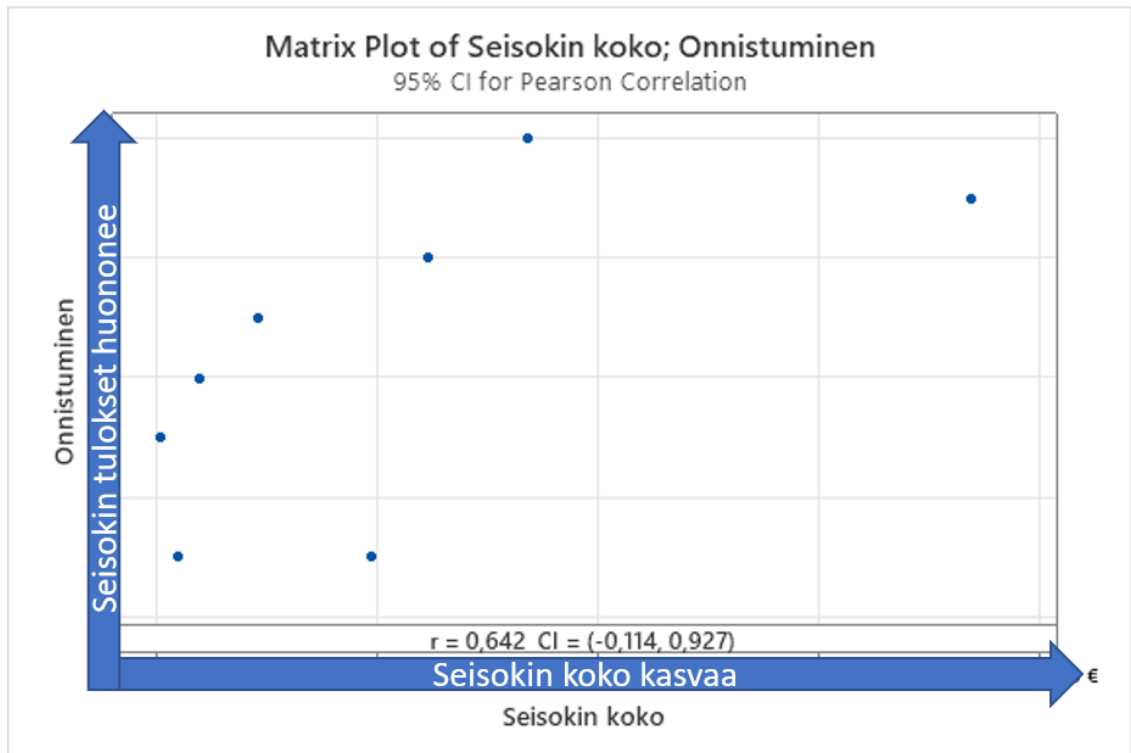
Kuva 31. Seisokissa onnistuminen (pienempi luku on parempi).



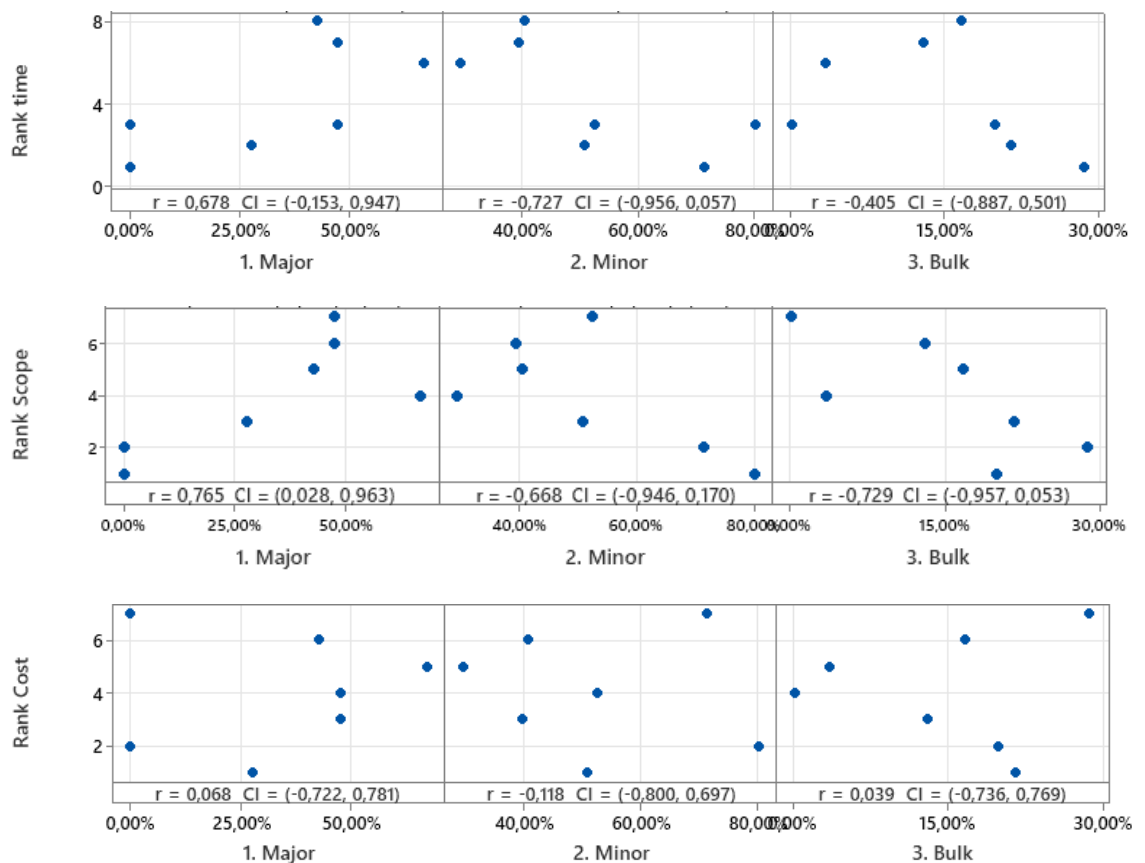
Kuva 32. Karkea seisokin tilauslajien kustannusjako.

Puhtaasti seisokin koon vaikutus näyttäisi korreloivan kohtalaisesti tuloksiin, kuten nähdään kuvasta 33. Koko ei itsessään ei ole syyllinen epäonnistumiseen,

vaan se lisää epävarmuutta seisokin lopputuloksen ennustamisessa (Vichich 2006, 2).



Kuva 33. Seisokin onnistumisen ja seisokin koon korrelaatio.



Kuva 34. Tilauslajien eur määräisten suhteiden vaikutus seisokin onnistumiseen.

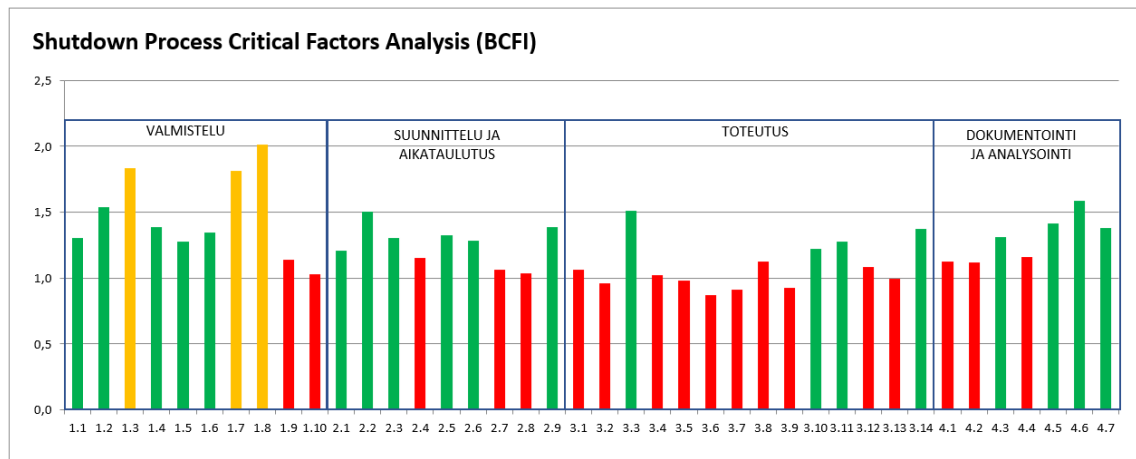
Kuvasta 34 voidaan havaita investointien ja suurkorjausten negatiivinen vaikutus onnistumiseen ja toisaalta mitä enemmän suhteessa on minor ja bulk töitä, sitä todennäköisemmin onnistuttiin aikataulullisesti seisokissa. Töiden toteuma, scope, tavoitteessa on lähes samat tulokset. Mitä vähemmän investointeja tai suurkorjauksia, sitä todennäköisempää oli onnistuminen. Kustannustavoitteeseen ei yllättäen tilauslajeilla ollut selkeää vaikutusta. Mitä korkeammassa arvossa tai tärkeänä kustannusseurantaa tehtaalla pidettiin, sitä paremmin yleensä onnistuttiin seisokin kustannushallinnassa. Vaikka organisaatiolla on käytössään parhaat työkalut ja menetelmät yksi neljästä seisokista epäonnistuu ja yli 80 % seisokeista ei saavuta jotain tavoitetta (Akbar, Ghazali, Z. 2016, 1). Tämä näkyy myös osittain seisokkien toteuttamisen arvioinnin tuloksista taulukossa 4. Korrelaatiota tietyn dimension heikkouden ja seisokin tulosten välillä on joskus vaikea löytää. Liitteessä 1 on kerätty yhteen kaikki analysoitu data.

ASSESSMENT	1	2	3	4	5	6	7	8
01. Organization	46%	50%	29%	38%	42%	33%	33%	54%
02. Planning	44%	56%	19%	42%	39%	44%	19%	39%
03. Contracts	48%	48%	48%	48%	43%	43%	48%	48%
04. Costs	46%	25%	54%	71%	79%	54%	21%	63%
05. Logistics	33%	59%	56%	56%	63%	48%	44%	56%
06. Execution	56%	56%	41%	56%	30%	41%	67%	67%
07. Termination	54%	46%	38%	46%	46%	38%	54%	54%
08. Safe system of work	44%	67%	56%	56%	67%	44%	33%	22%
09. Management overview	33%	50%	33%	33%	17%	33%	17%	33%
10. Total quality approach	25%	17%	25%	25%	25%	8%	42%	25%
11. Communication strategy	33%	17%	17%	50%	17%	17%	50%	50%
12. Improve via repeatability	50%	33%	50%	33%	33%	67%	33%	17%
13. Audit	0%	33%	0%	0%	0%	44%	11%	0%

Taulukko 4. Seisokkiprosessin havaintojen tulokset.

Tutkimuksen tuloksena oli tarkoituksena löytää seisokkien toteuttamisen kriittiset menestystekijät. Kirjallisuudessa korostetaan työlistan hallinnan, työsuunnittelun ja tiimien yhdenmukaisen toiminnan tärkeyttä. Näitä myös pyrittiin tutki-
maan niin suunnitteludatan kuin havaintojen perusteella. Lopuksi eri tehtaiden seisokkipäälliköt sekä muutama muu ydinhenkilö arvioi tehdyn kyselyn pohjalta seisokkiprosessin kriittisiä menestystekijöitä (kuva 35). Koska arviointi tapahtui monen eri tehtaan osalta, ei BCFI-laskentaa pystytä käyttämään suorituskyvyn arvioinnissa. BCFI-arvioinnissa (liite 2) ydinryhmä arvioi seisokkien toteuttamisen kannalta suurin osa kriittisistä dimensioista liittyi juuri seisokin

toteutusvaiheeseen, joskin myös valmistelu ja suunnitteluvaiheessa on seisokin kannalta kriittisiä kohtia.



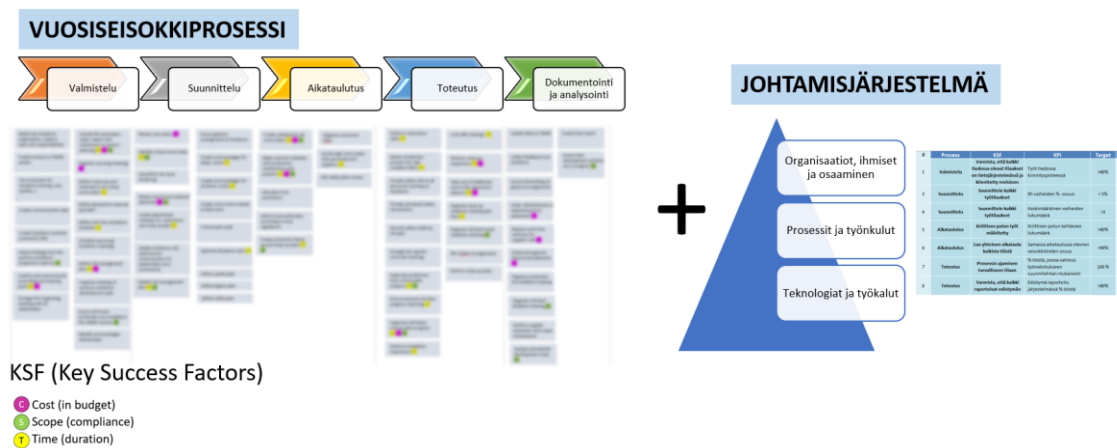
Kuva 35. Seisokkiprosessin kriittiset tekijät kyselyn tulokset.

Ohjausryhmän vaikutusta seisokin toteutukseen on vaikea ylikorostaa. Kun seisokkia johdetaan alusta alkaen oikeaan suuntaan ohjausryhmän avustuksella, onnistumisen todennäköisyys paranee. Seisokin ohjausryhmä määrittää seisokille rajoitteet niin keston, kustannusten, laadun/laajuuden kuin turvallisuuden suhteen. Seisokin toteutus pitää balansoida näiden rajoitteiden mukaisesti. Vain turvallisuusrajoitteen tasoa ei lasketa tai säädetä. Kovien mittareiden lisäksi tulisi ohjausryhmän määrittää jokaista toteavaa mittaria vastaan muutama ennakoiva mittari, kuten:

- jokaisessa työtilauksessa pitää olla kustannukset arvioitu
- yksikään tilauksen vaihe ei saa olla kestoaltaan tai työmäärältään 0 h (kesto tai työmäärä)
- yksittäisen resurssin suunniteltu kuormitus saa maksimissaan olla 120 %, tavoitteen ollessa 80 %.
- yksittäisen työvaiheen maksikesto saa olla 2 h edistymän seurattavuuden varmistamiseksi
- 80 % kaikista hankintasopimuksista on kiinteähintaisia
- kiinnityspisteessä >80 % töistä tiedossa.

Ennakoivat mittarit tulisi määrittää siten, että niiden tavoitteiden mukainen toiminta johtaa haluttuun lopputulokseen, toisin sanoen ne pitäisi mitata seisokkiprosessin kriittisiä menestystekijöitä. Käytännössä tällaisten tavoitteiden

asettaminen oli tutkimuksen mukaan harvinaista, vaikka juuri niiden avulla johtamisjärjestelmässä (kuva 36) voidaan seisokkiprosessin toteutumista seurata alusta loppuun.



Kuva 36. Prosessin toteutuminen vaatii johtamisjärjestelmän.

Parhaat yritykset ovat yhdenmukaistaneet eri organisaatioiden toimintatavat seisokeissa kattaen laajuusmäärittelyt, työsuunnittelun ja toteutusstrategiat hyödyntäen sovittuja työprosesseja ja välitarkastelupisteitä (Vichich 2006, 2). Seisokkiprosessi määrittää mitä pitää tehdä. Jos näin ei kuitenkaan menetellä, niin kysymys on, että miksi ei tehdä. Yksi selittävä tekijä voi löytyä seisokkia toteuttavasta organisaatiomallista. Jos organisaation rakenne vastaa liiketoiminnan tarpeita, siitä ei luonnollisesti aiheuta haittaa. Ongelmia tulee, kun organisaation rakenne ei vastaa tavoitetta tai ongelmaa, joita organisaatio haluaa ratkaista (Maziarka 2021). Seisokkeja varten ei ole määritetty erillistä organisaatiota, vaan sen toteuttaa linjaorganisaatioissa olevat henkilöt. Vain seisokkipäällikkö on useimmiten nimitetty johtamaan projektia.

Linjaorganisaatioilla on johtamismielessä usein varsin eri mittarit, millä kulloistakin organisaation osaa johdetaan. Organisaation toiminta tuottaa hyvin juuri sitä, mitä vasten se laadittu. Osastorajojen yli menevissä ongelmien ratkaisussa alkaakin syntyä vaikeuksia johtuen organisaation osien erilaisista tavoitteista, vastuista ja valmiuksista (Maziarka 2021). Seisokkien suunnittelu ja toteutus vaatii monen eri linjaorganisaation toimintojen synkronoimista. Yksi hyvä todiste sen onnistumisesta on työlistan hallinta, kiinnitys- ja jäädytyspisteiden kunnioittaminen ja ehkä vielä voimakkaampi todiste yhteneväisestä työtavasta

ja toiminnan läpinäkyvyydestä on kyvykkyys laatia koko seisokin kattava toteutusaikataulu.

Pelkästään eri sijainneissa tai kerroksessa istuminen saattaa vaikeuttaa kriittisen viestinnän onnistumisessa. Havaintojen perusteella parhaiten menestyi seisokeissa ne organisaatiot, missä istumapaikat ovat käytännössä samassa tilassa, vaikka erillistä seisokkiorganisaatiota ei olisikaan määritetty. Suurimmissa tehtaissa tämä ei luonnollisesti ole ollut mahdollista. Koko integraatin seisokin toteuttaminen selkeästi kaipaisi erillistä juuri seisokkia silmällä pitäen laadittua organisaatiota.

Tutkimuksen perusteella voi suositella seisokin ohjausryhmän vastuiden korostamista. Työlistan hallintaa helpottaa selkeiden kiinnitys- ja jäädytyspisteiden määrittäminen ja niistä viestintä. Organisaatiolla pitää olla tavoitteet, jota kohti sen suuntaa toimintansa. Tavoitteiden toteuttamiseen pitää olla mahdollisuus niin ajallisesti kuin resursointimielessä. Seisokit tapahtuvat kerran vuodessa tai harvemmin. Oppiminen ei ole pelkästään koulutusta. 70 % oppimisesta tapahtuu kokemuksien kautta, 20 % toisten kautta ja vain 10 % koulutusten ja kursien avulla. Seisokkien toimintatapojen sisäistäminen kokemuksen kautta ottaa vääjäämättä vuosia. Seisokin koon kasvaessa on syytä tarkastella kokonaan erillisen seisokkiorganisaation perustamista. Eri tiimien yhdenmukainen toiminta tulee olla toiminnan keskiössä. Töiden suunnitteluun ja erityisesti toteutuskelpoiseen seisokkiaikataulun laadintaan tulee panostaa niin osaamisen lisäämisellä kuin tavoiteasetannalla. Seisokkiprosessia tulee johtaa, koska sen avulla organisaatio tuottaa arvoa asiakkaalleen

6 Pohdinta

Tutkimuksen toteuttaminen onnistui alkuperäisen suunnitelman mukaisesti. Saatavilla olevan tietoperustan aineiston valtava määrä yllätti hieman, joka pidentä tietoperustan tutkimisen vaihetta. Vaarana oli kaiken aikaan tutkimuksen laajentuminen ja monimutkaistuminen. Vaikka aihe ei itselle ollutkaan

entuudestaan täysin tuntematon, tietoperustan kahlaaminen antoi ammatillisesti todella paljon. Myös tämän tyyppinen asioiden tutkiminen ja tutkimusmenetelmät ylipäätään olivat minulle uutta.

Tutkimuksen suurin ponnistus oli tehdasvierailut seisokkien aikana. Vierailuilla tarkoituksena oli tehdä havaintoja seisokkien toteutusvaiheen johtamisesta, mutta myös seisokkiprosessin toteutumisesta. Toteutusvaihe on todella kiireistä aikaa tehtailta ja omassa tutkimuksessa pyrin välttämään aiheuttamasta turbulenssia henkilöstön normaalin toimintaan. Vaikka havainnointia varten oli käytössä auditointitaulukko, selkeästi oli huomattavissa omien taitojen lisääntyminen seisokki seisokilta, joka välittyi myös havaintojen tuloksiin. Tästäkin huolimatta varsinkin seisokin toteutusvaiheen johtamisen erot olivat nähtävissä selkeästi. Havaintojen pohjalta pystyttiin myös jakamaan parhaita mahdollisia käytänteitä tehtaiden välillä ja nostamaan yksittäisten tehtaiden kehityskohteita esiin.

Seisokkiprosessin toteutumista voidaan arvioida varsin laadukkaasti puhtaasti SAP-datan avulla. Datasta pystytään myös arvioimaan organisaatioiden yhdenmukaista toimintaa. Tätä varten dataa piti ottaa talteen useassa eri vaiheessa. Lopulta raakadataa oli yli 40 000 riviä. Balanced Critical Factor- kyselyn tulokset vahvistivat kriittiset prosessin vaiheet.

6.1 Tutkimustulosten luotettavuus

Määrittämällä toimivat prosessit ja toimimalla niiden mukaisesti, voidaan toimintaa mitata, johtaa ja kehittää. Kunnossapito on ala, jossa laitteet tai automaatio ei tee toiminnasta näkyvää, vaan lähes kaikki raportointi perustuu ihmisten tekemiin manuaalisiin kirjauksiin. Näiden puuttuessa, toiminta muuttuu välittömästi läpinäkyvämmäksi, mittaamattomaksi ja mahdottomaksi johtaa. Mitä paremmin, tarkemmin ja nopeammin, kirjauksia tehdään, sitä tarkemmin voidaan toimintaa johtaa. Kunnossapidossa kaiken operatiivisen toiminnan tulee näkyä käytössä olevassa toiminnanohjausjärjestelmässä. Kysynnän määrittämistä, kapasiteetin hallintaa ja töiden suunnittelua ja toteutusta pitää kyetä mittaamaan

järjestelmässä olevan tiedon perusteella. On ymmärrettävää, että aina kun ihminen on prosessin osana, tapahtuu virheitä. Tieto, data, ei ole koskaan täysin eheää.

Tutkimuksessa suuri osa analyysistä perustui kunnossapidon tietojärjestelmän dataan. Jos töitä ja suunnitelmia oli tallennettu muualle, Exceleihin ja verkkolevyille, niistä ei voitu saada havaintoa tai läpinäkyvyyttä. Voidaan kuitenkin todeta, että data antoi riittävän tarkan ja luotettavan kuvan seisokkiprosessin toteuttamisesta. Datan puutteita pyrittiin täydentämään työmaavierailuilla tekemällä havaintoja ja haastattelemalla henkilöitä. Osa analysointimenetelmistä antaisi tarkemman tuloksen, jos niitä tekisi useampi henkilö, jolloin yhden henkilön näkemysten vaikutus häviäisi pois. Tulosten analysointi vaatii, että seisokeille on ylin johto asettanut tavoitteita, joita vasten tuloksia peilataan. Tavoitteiden puuttuessa, myös tiettyjen seisokkiprosessin elementtien vaikutusta puuttuvaan tavoitteeseen on mahdotonta arvioida.

Balanced Critical Factor-kyselyn tulokset olivat kirjoittajan näkemyksen mukaisia ja nostavat itse seisokkiprosessista tärkeimmät elementit esille, jotka tulee ehdottomasti resursoida oikein. Näiden lisäksi seisokkiprosessia pitää kyetä johtamaan. Sen tulisi olla osa tehtaan johtamisjärjestelmää.

Tutkimustulokset ovat samansuuntaisia muiden hieman vastaavien tutkimusten kanssa sekä vastaavat kirjallisuudessa seisokkien toteuttamisessa korostettuja asioita. Tässä valossa tutkimuksen reliabiliteetin voi arvioida olevan hyvä. Tutkimukseen sisältyneiden seisokkien lukumäärä on alhainen, joten täysin aukottomasti tulosten ja kriittisten tekijöiden välistä suhdetta on tilastollisesti vaarallista arvioida.

6.2 Tutkimuksen soveltaminen ja jatkotutkimus

Vuosihuoltoseisokkiprosessin kriittisten menestystekijöiden tutkimuksessa kartoitettiin Stora Enson pakkausmateriaalit divisioonan tehtaiden seisokkien toteuttamista. Tutkimukseen sisältyi kaikkiaan kahdeksan eri kokoista tehdasta

kolmesta eri maasta. Tutkimuksen avulla pyrittiin kartoittamaan niin seisokkiprosessin kuin sen johtamisen kannalta kriittisiä elementtejä.

Seisokkien toteutuksesta on kirjoitettu kohtuullisesti kirjallisuutta, joissa kuvataan seisokkiprosessi ja sen tärkeimpiä kohtia onnistumisen kannalta samansuuntaisesti. Aiheesta on myös joitakin tutkimuksia, joissa viitataan paljolti tässäkin opinnäytetyössä käytettyihin lähteisiin. Seisokkiorganisaation vaikutuksia ei juurikaan nosteta korostetusti kirjallisuuslähteissä esille. Mahdollisia vaikutuksia linjaorganisaatioiden toteuttamille seisokeille ei ole tutkittu riittävästi, vaikka se kirjoittajan mielestä on yksi suurimmista esteistä onnistua seisokeissa paremmin.

Tutkimuksen keskeiset tulokset ovat:

- 1) Toimiva seisokin ohjausryhmän toiminta vaikutti suotuisasti seisokkiprosessin toteuttamiseen ja seisokin tavoiteasetantaan. Erityisesti työlistan hallinnan onnistuminen korostuu, jos seisokilla on tehokkaasti toimiva seisokin ohjausryhmä. Ohjausryhmän tulisi kyetä määrittämään seisokki-strategia seuraavaksi 3 - 5 vuodeksi.
- 2) Seisokkiprosessia pitää johtaa ja sitä varten pitää olla toimiva seisokin johtamisjärjestelmä. Pelkät toteavat mittarit eivät mittaa seisokkiprosessin tehtävien edistymää, vaan niitä varten tulee määrittää ennakoivat mittarit.
- 3) Seisokit vaativat sitä varten suunnitellun seisokkiorganisaation, jolla tiimien yhdenmukainen toiminta voidaan varmistaa, organisaatiotasojen välinen viestintä mahdollistaa ja jokainen seisokissa tarvittava rooli selkeyttää. Linjaorganisaation roolit eivät helpolla taivu seisokin tavoitteiden mukaiseksi. Seisokin laajuus pitää vastata sitä toteuttavan organisaation kokoa.
- 4) Työsuunnittelun laatua voidaan edelleen nostaa huomattavasti ja sitä kautta mahdollistaa aikataulutuksen avulla saavutettava korkea tuottavuus seisokin toteutuksen aikana. Kaikki työt pitää saada näkymään samassa aikataulussa. Kriittisten töiden suunnittelun tasoa tulisi parantaa ja miettiä perusohjeistusta kriittisten töiden valinnalle ja suunnittelun tasolle. Aikataulutuksen merkitystä seisokin toteuttamiselle olisi hyvä kouluttaa

sidosryhmille. Työsuunnittelun laatua ja aikataulutuksen hyvyttäkin voidaan määrällisesti analysoida.

- 5) Logistiikan varmistaminen systemaattisella toimitusvalvonnalla. Neljää viikkoa ennen seisokin alkua ei tulisi sallia enää tavarantoimituksia, vaan ne tulisi neuvotella saapuvaksi aikaisemmin. Seisokin tavaratoimituksista olisi syytä laatia erillinen valvontalista, jota seurataan seisokin suunnittelun edistymäkokouksissa.
- 6) Seisokin toteutuksen johtaminen tulee perustua tehtyyn suunnitelmaan, jatkuvasti ylläpidettyyn aikatauluun ja lähes reaaliaikaiseen edistymän seurantaan. Jokaisen lisätyön vaikutukset seisokin toteutukseen tulee analysoida niin aikataulun kuin kustannusten suhteen. Kun tiedetään mitkä työt ovat alkaneet, mitkä keskeytetty ja mitkä valmistuneet, voidaan seisokin toteutusta johtaa perustuen tietoon.
- 7) Seisokkiprosessin toteuttamista ja edistymää tulisi sisäisesti tehtailla auditoida ristiin. Auditoidavia asioita seisokkistrategia, työlistan töiden valinnan perustelut, kriittisten töiden suunnittelun laatu, kriittinen polku ja aikataulun toteutuskelpoisuus.

Edellä mainittujen kohtien korostaminen ja jatkokehittäminen on tarpeellista.

Tehtaiden seisokkiprosessin toteuttamisen puutteet poikkeavat toisistaan, vaikka joitakin yhteisiä nimittäjiä onkin. Vaikka seisokkiprosessi on määritetty, tulisi prosessijohtamisen mukaisesti myös organisoitua mahdollisimman hyvin prosessin toteuttamiseksi. Jatkotutkimuksena olisi hyvä miettiä seisokin koon ja toteuttavan organisaation välistä suhdetta sekä organisaatiomallien vaikutuksia seisokin toteuttamiseen.

Tämän vuosihuoltoseisokkien toteuttamiseen liittynyt tutkimus on antanut itselle ammatillisesti paljon. Tutkimuksen toteuttaminen ei olisi onnistunut ilman työnantajan suurta myötävaikuttamista, sisältyihän tutkimukseen työmaavierailut vuosiseisokkien aikana kahdeksalla tehtaalla kolmessa eri maassa. Tutkimuksen aihe sattui todella hyvin sopimaan niin työnantajan kuin oman kehityksen kannalta tärkeälle alueelle. Vaikka tutkimuksen tulokset tai johtopäätökset ei ole täysin aukottomasti tieteellisesti osoitettavissa, ne voidaan empiirisen arvioinnin

perusteella olevan oikeellisia. Yksinkertaisesti seisokkiprosessia pitää kyetä joltamaan alusta loppuun.

7 Lähteet

Akbar, J, Ghazali, Z. 2016. The Mediating Influence of Team Alignment on the Relationship between Plant Turnaround Maintenance Planning and Plant Turnaround Maintenance Performance. International Journal of Economics and Financial Issues, Vol 6, Special Issues (S3).

Brown, M. 2004. Managing shutdowns, turnarounds & outages. Indiana, USA: Wiley Publishing Inc.

Bullard, D. 2019. How to Make Shutdown, Turnaround, and Outage Events Successful. Luettavissa: <https://www.powermag.com/how-to-make-shutdown-turnaround-and-outage-events-successful/> 12.1.2024

Fleming, D., Dos Reis, J. 2022. Impact of not integrating capex in shutdowns. Luettavissa: <https://www.digitalrefining.com/article/1002709/impact-of-not-integrating-capex-in-shutdowns> 12.1.2024

Devaney E. 2023. 9 Types of Organizational Structure Every Company Should Consider. Luettavissa: <https://blog.hubspot.com/marketing/team-structure-diagrams> 12.1.2024

Hunger, J. D.; Wheelen, T.L. 2002. Essentials of strategic management. New Jersey, USA: Pearson Education Inc.

Hofstede Insights Oy. 2024. Kulttuurien maavertailu. Nähtävissä: [Country comparison tool \(hofstede-insights.com\)](https://www.hofstede-insights.com/country-comparison-tool) 12.1.2024

Kaplan, R.S. & Norton, D.P. 2002. Strategialähtöinen organisaatio – tehokkaan strategiaprosessin toteutus. Helsinki: Talentum.

Kotirinta, K. 2022. Kustannustehokkaan seisokin toteutus. Yhteistyöpalaveri Efora Oy:ssä. Kokouksen esitysmateriaali 16.6.2022.

Kuronen, M, Takala, J. 2013. Measuring and developing customer satisfaction – by balanced critical factor index. University of Vaasa.

Laamanen, K., Tinnilä, M. 2009. Prosessijohtamisen käsitteet: Terms and concepts in business process management. 4. uud. p. Helsinki: Teknologiaeollisuus.

Lenahan, T. 2011. Turnaround, Shutdown and Outage Management. Elsevier Science. Burlington, USA: Elsevier/Butterworth-Heinemann.

Levitt, J. 2004. Managing maintenance shutdowns and outages. New York, USA: Industrial Press Inc.

Levitt, J. 2011 Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance: Volume 1. Industrial Press, Inc. Kindle Edition.

Levitt, J. 2009. Handbook of Maintenance Management: Volume 1. Industrial Press, Inc. Kindle Edition.

Maziarka, R. 2021. Conway's Law - how organization's structure influences its results. Luettavissa: [Conway's Law - how organization's structure influences its results | Radek Maziarka](#) 12.1.2024

Niemelä, M., Pirker, A. & Westerlund, J. 2008. Strategiasta tuloksiin - tehokas johtamisjärjestelmä. Helsinki: WSOYpro

Obiajunwa, C. C. 2010, A Framework for the Successful Implementation of Turnaround Maintenance Projects. ProQuest LLC.

Obiajunwa, C. C. 2020, Identification of variables causing delays to turnaround maintenance project. IOP Publishing.

Oliver, R. 2002. Complete planning for maintenance turnarounds will ensure success.” Oil and Gas Journal, 54–62.

PSK 6201: 2011. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. 3. painos. PSK Standardisointiyhdistys ry. Vahvistettu 15.8.2011. Viitattu 10.10.2020.

PSK 7501: 2010. Prosessiteollisuuden kunnossapidon tunnusluvut. 2.painos. PSK Standardisointiyhdistys ry. Vahvistettu 16.9.2010. Viitattu 10.10.2020

Sahoo, T. 2009. Process Plants: Shutdown and Turnaround Management. CRC Press. Kindle Edition.

Stora Enso. 2024. Stora Enson pakkausmateriaalit divisioonan tiedot. Stora Enson intranet. Luettu. 12.1.2024.

Teknomo, K. 2012, Analytic hierarchy process (AHP) tutorial. Luettavissa: <https://sip.upgris.ac.id/file/materi/ahp-tutorial-yg4u335641.pdf> 12.1.2024

Vichich, B. 2006, Leading Indicators of Turnaround Performance Outcomes. Luettavissa: <https://www.ap-networks.com/wp-content/uploads/2021/11/2-leading-indicators-of-turnaround-performance-outcomes.pdf> 12.1.2024

Viitala, R. 2021. Henkilöstöjohtaminen. Edita Publishing Oy.

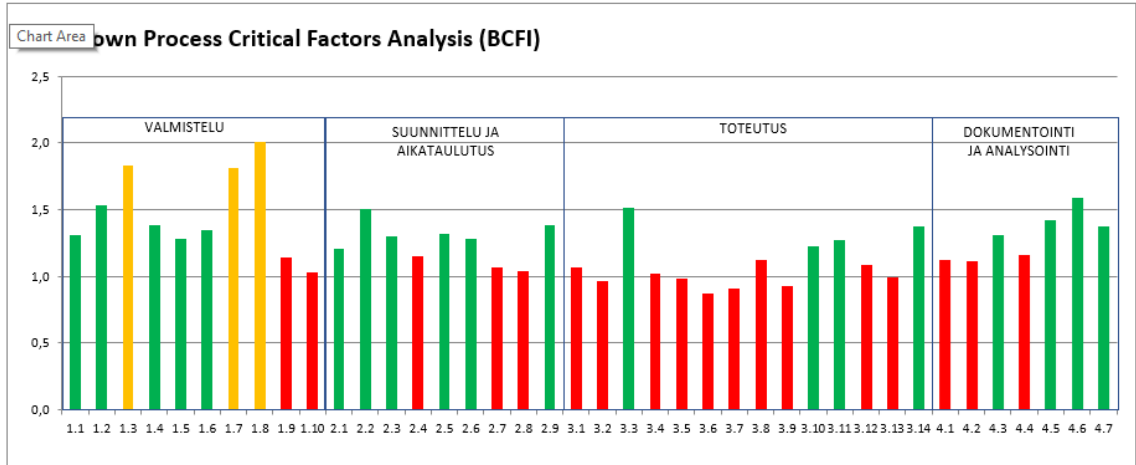
Villanen, H. 2013. Päätöksenteko AHP:n avulla.

Luettavissa: [Microsoft Word - Päätöksenteko AHPn avulla \(prosessitaito.fi\)](#)
12.1.2024

Seisokkien datan yhteenveto

Salattu

BCFI Balanced Critical Factor -analyysi



Critical

Salattu

Prosessin AHP -tarkastelu

Salattu