

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

10/2019

Lappeenranta University of Technology

Tuotantotalouden tiedekunta

Diplomityö

Jouni Hänninen

Vaneritehtaan tuotannon mittaamisen ja raportoinnin kehittäminen

Työn ohjaaja ja tarkastaja: Professori, TkT Timo Pirttilä

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Jouni Hänninen Työn nimi: Vaneritehtaan tuotannon mittaamisen ja raportoinnin kehittäminen
Vuosi: 2019 Paikka: Lappeenranta
Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto LUT, tuotantotalouden koulutusohjelma. 62 sivua, 5 taulukkoa, 13 kuvaa, 2 liitettä Tarkastaja: Professori, TkT Timo Pirttilä
Hakusanat: Avainmittari, mittaaminen, mittaristo, raportointi, suorituskyky, suorituskyvyn johtaminen, suorituskyvyn mittaaminen, tuotanto, tuotannon mittaaminen.
<p>Toimivaa suorituskyvyn mittaamista voi pitää yhtenä tärkeimmistä yrityksen menestystekijöistä ja on edellytyksenä yrityksen tavoitteiden toteuttamisessa ja seurannassa. Tuotannon mittaus- ja raportointijärjestelmät ovat osa teollisuusyrityksen suorituskyvyn mittaamisen kokonaisuutta. Tässä työssä kartoitettiin kohdeyrityksen vaneriteollisuuden käytössä olevia tuotannon suorituskyvyn mittaamisen järjestelmiä ja etsittiin keinoja parantaa niiden toimintaa.</p> <p>Tietopohja suorituskyvyn mittaamisen teoriaan saatiin tutustumalla aiheesta julkaistuun kirjallisuuteen, tutkimuksiin ja artikkeleihin. Työn empiirinen osa tehtiin laadullisena tutkimuksena. Tutkimuksessa haastateltiin yrityksen vaneriliiketoiminnan eri rooleissa toimivia henkilöitä. Tutkimuksella selvitettiin henkilöiden työssään käyttämät tuotannon mittarit ja raportointijärjestelmät sekä niiden merkitys eri työtehtävissä. Lisäksi työssä voitiin teorian ja haastattelututkimuksesta saadun aineiston avulla esittää kohdeyrityksen tuotannon mittaamisen ja raportoinnin keskeisiä kehityskohteita.</p>

ABSTRACT

Author: Jouni Hänninen
Title: Developing measurement and reporting in plywood mill production
Year: 2019
Place: Lappeenranta
<p>Master's Thesis. Lappeenranta University of Technology LUT, School of Engineering Science, degree programme in Industrial Engineering and Management.</p> <p>62 pages, 5 tables, 13 pictures, 2 appendix pages</p> <p>Examiner: Professor, PhD Timo Pirttilä</p>
Keywords: KPI, measuring, performance, performance management, performance measurement, production, production measurement, reporting.
<p>Effective performance measurement can be considered as one of the key success factors of a company and is a prerequisite for achieving and monitoring company goals. Production measurement and reporting systems are part of an industrial company performance measurement system. This thesis mapped the performance measurement systems used by the target company's plywood industry and looked for ways to improve their performance.</p> <p>A knowledge base for performance measurement theory was obtained through literature, research, and articles published on the subject. The empirical part of the work was done as a qualitative research. The study interviewed people in different roles in the company's plywood business. The study investigated the production indicators and reporting systems used by people in their work and their significance in different work tasks. In addition, the thesis was able to present the main areas of development for measuring and reporting the production of the target company with the help of theory and interview research material.</p>

ALKUSANAT

Näiden alkusanojen myötä on päättymässä aika tuotantotalouden opiskelijana ja tulevaisuudessa siintää totuttautuminen uuteen oppiarvoon. Tunnelmaa kuvaa sanat väsynyt, mutta ylpeä ja huojentunut.

Tahdon kiittää lämpimästi kaikkia opintojeni aikana minua tukeneita henkilöitä, tämän tutkimuksen mahdollistanutta työnantajaani sekä tutkimukseen osallistuneita ja sen teossa auttaneita kollegoitani. Kiitokset esimiehelleni, tehtaanjohtaja Tero Hannoselle joustavuudesta, neuvoista ja kannustamisesta. Professori Timo Pirttilää haluan kiittää työn ohjaamisesta ja tarkastamisesta.

Suolahdessa 27.10.2019

Jouni Hänninen

Sisällysluettelo

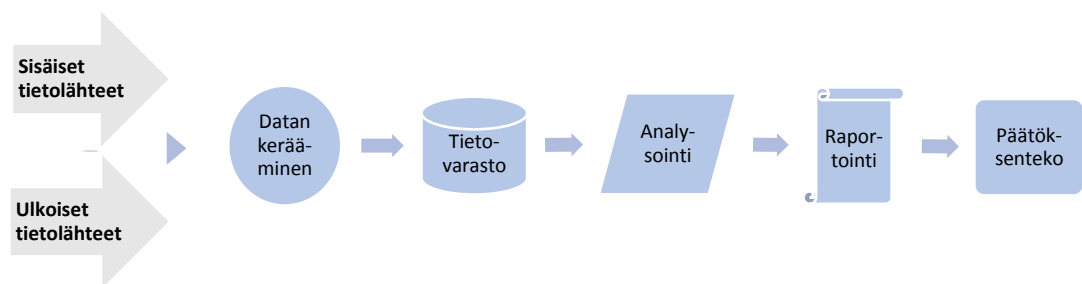
1 JOHDANTO	7
1.1 Tutkimuksen taustaa	7
1.2 Tutkimuksen tavoite	8
1.3 Tutkimuksen rajaukset	9
1.4 Tutkimusmenetelmä	9
1.5 Tutkimuksen rakenne	10
2 SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN	12
2.1 Mittaamisen kehittyminen	13
2.2 Mittaaminen osana suorituskyvyn johtamista	15
2.3 Sisäinen ja ulkoinen suorituskyky	18
2.4 Suorituskyvyn mittaamisen osa-alueet ja käyttötarkoitus	19
2.5 Mittarit ja yrityksen strategia	21
2.6 Mittausmenetelmät	23
3 TUOTANNON SUORITUSKYKY	24
3.1 Tuotannon suorituskyvyn mittaus	24
3.2 Tuotannon suorituskykymittarit	25
3.3 Tuotannon suorituskykymittareiden valinta	27
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	30
4.1 UPM – Kymmene Oyj	30
4.2 UPM Plywood	32
4.3 Tuotteet ja tuotantoprosessi	33
4.4 Yrityksen tuotantotiedon raportointijärjestelmät	34
4.5 Haastattelututkimuksen toteutus	35
4.6 Roolit, tehtäväkuvaus ja organisaatio	37
5 HAASTATTELUVASTAUKSIEN YHTEENVETO	40
5.1 Suorituskyvyn mittaamisen tavoitteet	40
5.2 Raportointityökalujen käyttö eri työtehtävissä	41
5.3 Tuotantotiedon luotettavuus ja informatiivisuus	42

5.4 Raporttien ja mittareiden soveltuvuuden arviointi	43
5.5 Kehitysehdotuksia käytettävyyden parantamiseksi	44
5.6 Tärkeäksi koetut mittarit ja tunnusluvut.....	45
5.7 Vähemmän tärkeinä pidetyt mittarit ja tunnusluvut	46
5.8 Tuotantotiedon aikaperspektiivit ja laajuudet	47
6 TULOKSET, NIIDEN ARVIOINTI JA JATKOTOIMENPITEET.....	48
6.1 Työn keskeiset tulokset	48
6.2 Havainnot ja tulosten arviointi	50
6.3 Jatkotoimenpiteet ja suositukset.....	51
7 YHTEENVETO	54
LÄHTEET.....	56
LIITTEET	60

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen taustaa

UPM Plywoodissa kerätään ja keskitetään eri tuotantoyksiköiden prosessidataa ja muita valikoituja tuotannon mittareita yrityksen liiketoimintatiedon hallintajärjestelmään. Järjestelmällä hallitaan, luokitellaan ja raportoidaan yrityksen eri toiminta-alueiden ydintietoa. Järjestelmää jatkokehitetään ja tässä yhteydessä on selvitettävä vanerituotannon organisaation eri sidosryhmien tarve järjestelmän tuottamalle tuotantotiedolle.



Kuva 1. Liiketoimintatiedon hyödyntämisprosessi.

Liiketoimintatiedon hallintajärjestelmiin kerätään systemaattisesti tietojärjestelmätyökalujen avulla liiketoiminnan ulkoista ja sisäistä tietoa. Saatua tietoa tutkitaan ja analysoidaan. Tulokset raportoidaan eri sidosryhmille ja minkä jälkeen tiedot hyödynnetään yrityksen suorituskyvyn johtamisessa päätöksenteon tukena tai yritykselle tärkeiden asioiden viestintään. (Pengon 2018, s. 4)

Tärkeä osa sisäisestä liiketoimintatiedosta kerätään teollisuusyrityksen tuotannossa. Automatisoidun tehtaan tuotantoprosessi tuottaa ison määrän erilaista prosessidataa. Prosessidataa voidaan käyttää sellaiseen tai yksittäisistä prosessitiedoista voi johtaa laskennallisia suorituskykymittareita. Prosessitietoa syntyy valtavasti. Haasteena on valita tarpeellinen ja yrityksen strategian toteuttamista, ihmisten motiivointia, tuotantotehokkuuden maksimointia jne. parhaiten palvelevat mittarit.

Eri työtehtävissä avainmittarit ja avainmittareiden määrät vaihtelevat. Eri tuotantoyksiköiden samoissa työtehtävissä toimivien henkilöiden käyttämät mittarit on toiminnan ja raportoinnin yhtenäisyyden takaamiseksi tiedostettava ja mielellään vakioitava. Tuotannon mittareita ja tunnuslukujen seuraamista ja hyödyntämistä voidaan pitää yhtenä tuotannon johtamisen tukipilareina. (Arrow Engineering 2016, s. 2)

1.2 Tutkimuksen tavoite

Kohdeyrityksen vanerituotannon organisaation eri rooleissa toimivilla käyttäjillä ja käyttäjäryhmillä on mahdollisuus käyttää monia mittareita ja raportointijärjestelmiä. Tuotannon mittaamisen merkitys ja käyttötarkoitus vaihtelee työtehtävittäin.

Tutkimuksella haluttiin selvittää:

1. Käytössä olevat tuotannon mittarit ja raportointimenetelmät.
2. Mittaamisen ja raportoinnin merkitys eri työtehtävissä.
3. Kehittämistarpeet mittaamiselle ja raportoinnille.

1.3 Tutkimuksen rajaukset

Teoriaosassa käsitellään yrityksen suorituskyvyn ja tuotannon mittaamista yleisellä tasolla. Aiheeseen tutustutaan kokonaisvaltaisesti ja aiheet on valittu tukemaan työn tavoitetta selventäen tutkimusaluetta. Tutkimus käsittelee tuotannon mittaus- ja raportointijärjestelmien kehittämistä, tavoitteena ei ole kuitenkaan päätyä suositteluun mitään tiettyä järjestelmää. Tarkoituksena ei myöskään ole kehittää tapoja esittää ja visualisoida tuotantotiedon raportointijärjestelmän informaatiota.

Työn empiirisessä osassa esiteltävässä haastattelututkimuksessa kartoitetaan kohdeyrityksen vaneritehtaiden tuotannon tunnuslukujen ja mittareiden käyttöä. Haastattelututkimukseen osallistuneet henkilöt työskentelevät yrityksen vaneriliiketoiminnassa ja edustavat rooleiltaan eri organisaatiotasoja.

1.4 Tutkimusmenetelmä

Tämän työn lähteinä käytettiin suorituskyvyn ja tuotannon mittaamiseen sekä käytettyyn tutkimusmenetelmään keskittyviä tutkimusraportteja, artikkeleita ja kirjallisuutta. Tutkimuksen teoriaosassa työn aihetta lähestytään esittelemällä suorituskyvyn ja tuotannon mittaamista, niiden tarkoitusta ja merkitystä yrityksissä, mittaamisen yhteyttä yritysten strategiaan ja mittaamisen keinoja. Teoriaosa antaa samalla tietoperustan työn aiheelle ja empiirisen osan toteutukselle.

Kohdeyrityksen tuotannon mittaamista ja raportointijärjestelmiä työssään käyttävien kokemuksia ja mielipiteitä kartoitettiin haastattelututkimuksella. Haastattelututkimus toteutettiin laadullisena

(kvalitatiivinen) tutkimuksena. Tutkimuksessa käytettiin teemahaastatteluja puoliavoimin (puolistrukturoitu) kysymyksin. (Tuomi & Sarajärvi 2018, s. 90)

Teemahaastattelun avulla pyrittiin saamaan kuva siitä, miten haastatellut eri roolien edustajat käsittävät tuotannon tehokkuuden mittaamisen yrityksessä, miten sitä halutaan mitattavan sekä mitä ja millaista tietoa mittareiden halutaan tuottavan. Haastatteluilla pyrittiin myös selvittämään mihin ja miten eri organisaatiotasojen ja -roolien edustajat käyttävät mittaamalla kerättyä tietoa työssään ja mitä työkaluja he hyödyntävät tuotannon mittareiden käsittelyssä.

1.5 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus sisältää seitsemän päälukua. Johdannossa kerrotaan tutkimuksen taustoista, tavoitteista, tutkimusmenetelmästä, tutkimuksen rakenteesta ja tutkimusalueen rajauksista. Toisessa luvussa läpikäydään suorituskyvyn mittaamisen teoriaa, merkitystä ja roolia yrityksen johtamisessa sekä suorituskyvyn mittaamisen käsitteitä ja menetelmiä. Kolmannessa luvussa syvennyttään tuotannon suorituskyvyn mittaamiseen ja käsitellään mittareiden valintaa sekä erityyppisten mittareiden ominaisuuksia.

Neljännessä luvussa esitellään kohdeyritys sekä sen tuotantorakennetta ja tuotteita. Samassa luvussa läpikäydään myös kohdeyrityksen tuotannon mittaamisen ja raportointijärjestelmien arkkitehtuuria. Luvussa käsitellään lisäksi tutkimusmenetelmää ja haastatteluosan rakennetta, yrityksen organisaatorakennetta sekä tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden roolia yrityksessä. Viidennessä luvussa tehdään yhteenveto haastattelututkimuksen vastauksista.

Luvussa kuusi esitellään keskeisiä havaintoja ja päätelmiä teoriaosasta ja haastattelututkimuksesta. Luvussa annetaan myös suosituksia ja ehdotuksia jatkotoimenpiteistä kohdeyrityksen tuotannon raportoinnin kehittämiseksi. Luku seitsemän on kooste tutkimuksessa käsitellyistä asioista.



Kuva 2. Tutkimuksen rakenne.

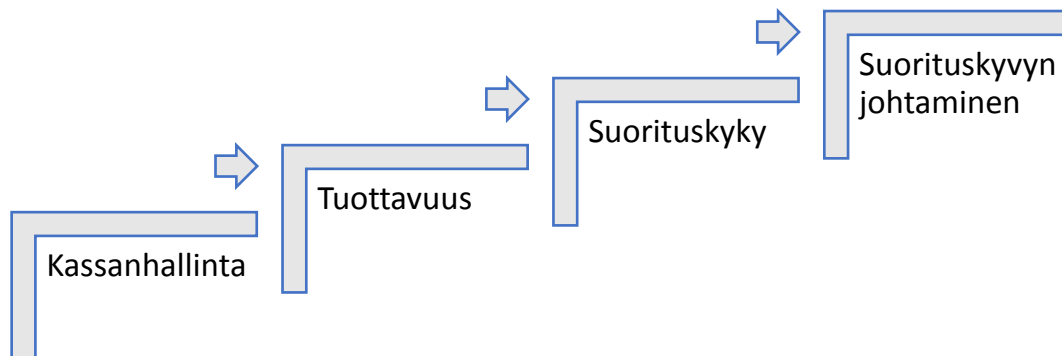
2 SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN

Suorituskyvyn mittaaminen on prosessi, jolla selvitetään liiketoiminnalle tärkeän asian tilannetta. Tilanteen kuvaamiseen käytetään apuna tunnuslukua. Yksinkertaisuudessaan sen tarkoituksena on selvittää yrityksen eri toimintojen suorituskyky ja tehokkuus samalla luoden edellytykset toimintojen parantamiseen saadun tiedon avulla. Suorituskyvyn mittaaminen on yritykselle keino saada tietoa yrityksen toiminnan ja strategian kannalta oleellisista asioista. Toimivat mittausjärjestelmät kuvastavat yrityksen valitsemaa strategiaa. Hyvän mittariston tehtävä on siirtää yrityksen johdon asettamaa strategiaa käytäntöön. (Kankkunen et al. 2005, s. 17)

Toimivaa suorituskyvyn mittaamista voi pitää yhtenä tärkeimmistä yrityksen menestystekijöistä ja on edellytyksenä yrityksen tavoitteiden toteutumisen seurannassa. Mittaaminen on tieteellinen lähestymistapa perinteiseen intuitioon perustuvaan johtamiseen. Mittaaminen vähentää yrityksen riippuvuutta yksittäisistä korkean osaamisen henkilöistä ja siirtää tiedon avulla asioiden hallintaa laajemmalle osalle organisaatiota. (Saari 2006, s. 34)

Suorituskyvyn mittaamisen on kehitetty lukemattomia eri järjestelmiä ja aiheesta on runsaasti tutkimuksia sekä kokemusperäistä tietoa. Tässä luvussa esitellään suorituskyvyn mittaamisen periaatteita yleisellä tasolla sekä sen yhteyttä yrityksen liiketoimintaan ja avainprosesseihin.

2.1 Mittaamisen kehittyminen



Kuva 3. Suorituskyvyn mittaamisen kehittyminen (mukaillen Laamanen 2005, s. 17).

KASSANHALLINTA

Yrityksen menestymisen mittarina on ollut vuosisatoja käsillä olevan rahan määrä. Yrityksen kannattavuutta mitattiin olemassa olevilla fyysisillä varoilla. Yritystoiminnan monimutkaistuessa tuli tarve kehittää tapoja hallita rahavirtaa ja varoja. Niiden hallitsemiseksi kehittyivät tuloslaskelma ja tase. Näiden avulla voitiin mm. yrityksen lainarahalla tekemiä investointeja arvioida pidemmille ajanjaksoille ja yrityksessä saatiin selville vuotuiset voitot. Laskelmien perusteella pystyttiin vertailemaan ja tekemään johtopäätöksiä eri yritysten kannattavuuksista. (Laamanen 2005, s. 17-19)

TUOTTAVUUS

Investointien kannattavaan suuntaamiseen kehitettiin tuottavuutta kuvaavia tunnuslukuja. Tunnuslukuja olivat mm. työajan, koneiden ja

pääoman tuottavuus. Tuottavuusajattelu oli pääanalyysikeinona teollisuudessa aina 1980 -luvulle saakka. Edelleen tuottavuus on tärkeä keino arvioida yrityksen toimintaa, varsinkin jos markkinat ovat vahvat. (Laamanen 2005, s. 17-19)

SUORITUSKYKY

Palveluiden ja muiden kuin varsinaisen teollisen tuotannon noustessa yritysten merkittäväksi toiminnaksi pelkkä tuottavuus ei enää tarjonnut tarpeeksi mahdollisuuksia tulkintoihin. Tuottavuuden rinnalle ja tilalle kehittyi suorituskyvyn käsite. Suorituskyvyn mittaaminen selittää ja auttaa päätöksenteossa sekä strategian jalkauttamisessa laajemmin kuin pelkkä numeroihin perustuva tuottavuus kykenee. Suorituskyvyn mittaamisen apuvälineillä voidaan arvioida vaikkapa nopeutta, joustavuutta, tyytyväisyyttä, laatua ja innovatiivisuutta. Mm. TQM (Total Quality Management) malli ja monet muut suorituskykymittamisen toimintamallit alkoivat kehittyä. (Laamanen 2005, s. 17-19)

SUORITUSKYVYN JOHTAMINEN

Läpimurtona suorituskyvyn huomioimiselle laajassa mittakaavassa ylimmän johdon strategisena työkaluna voidaan varmaan pitää Kaplan & Nortonin Harvard Business Review'ssa 1990 -luvun alussa esittelemää tasapainotettua suorituskykymittaristoa (BSC-Balanced Scorecard) (Laamanen 2005, s. 17-19). Tärkeää ajatusmallissa on tunnistaa menestystekijät ja osata määrittää tavoitteet. Johtamisen viitekehyksen muodostaa neljä näkökulmaa:

- Taloudellinen näkökulma
- Asiakasnäkökulma
- Sisäisten prosessien näkökulma
- Oppimis- ja kasvunäkökulma

Tavoitteet luodaan siten, että kullekin näkökulmalle tulee 5-10 tavoitetta ja näin muodostetaan moniulotteinen tavoitekartta yrityksen strategian toteuttamiselle. (Rampersad 2003, s. 18)

Moniulotteisten mittaristojen malleja ja tapoja suorituskyvyn johtamiselle on monia muitakin, mutta kaikille on yhteistä monen sidosryhmän ja usean muuttujan huomioiminen. Samaa tarkoitusta palvelevia mittaristoja ovat esimerkiksi tulosmatriisi (1984), suorituskykypyramidi (1991) ja suorituskykyprisma (2002). Pelkkä suoritusten ja suorituskyvyn mittaaminen ei riitä, vaan mittaamisen synnyttämä tieto tulee osata jalostaa päätöksenteon tueksi. (Laamanen 2005, s. 17-19)

2.2 Mittaaminen osana suorituskyvyn johtamista

Toimiva ja oikein valittu suorituskyvyn mittaristo on edellytyksenä hyvin toimivalle suorituskyvyn johtamiselle. Suorituskyvyn johtamisella pyritään varmistamaan jatkuva menestys parantamalla prosessin ja henkilöstön suoritusta. Suorituskyvyn johtaminen voidaan käsittää olevan yrityksen strategian toteuttamista eri elementtien avulla. Suorituskyvyn johtaminen sisältää mm. tavoitteiden asettamista, toimintatapojen määrittelyä, seurantaa ja palautetta, henkilöstön motivointia ja palkitsemista sekä asiakastyytyväisyyden varmistamista. Suorituskyvyn johtamisessa kerätään ja jalostetaan tietoa sisäisten ja ulkoisten mittareiden avulla päätöksenteon tueksi. (Pekkola & Rantanen 2014, s. 23-24)



Kuva 4. Suorituskyvyn johtaminen yrityksen liiketoiminnassa.

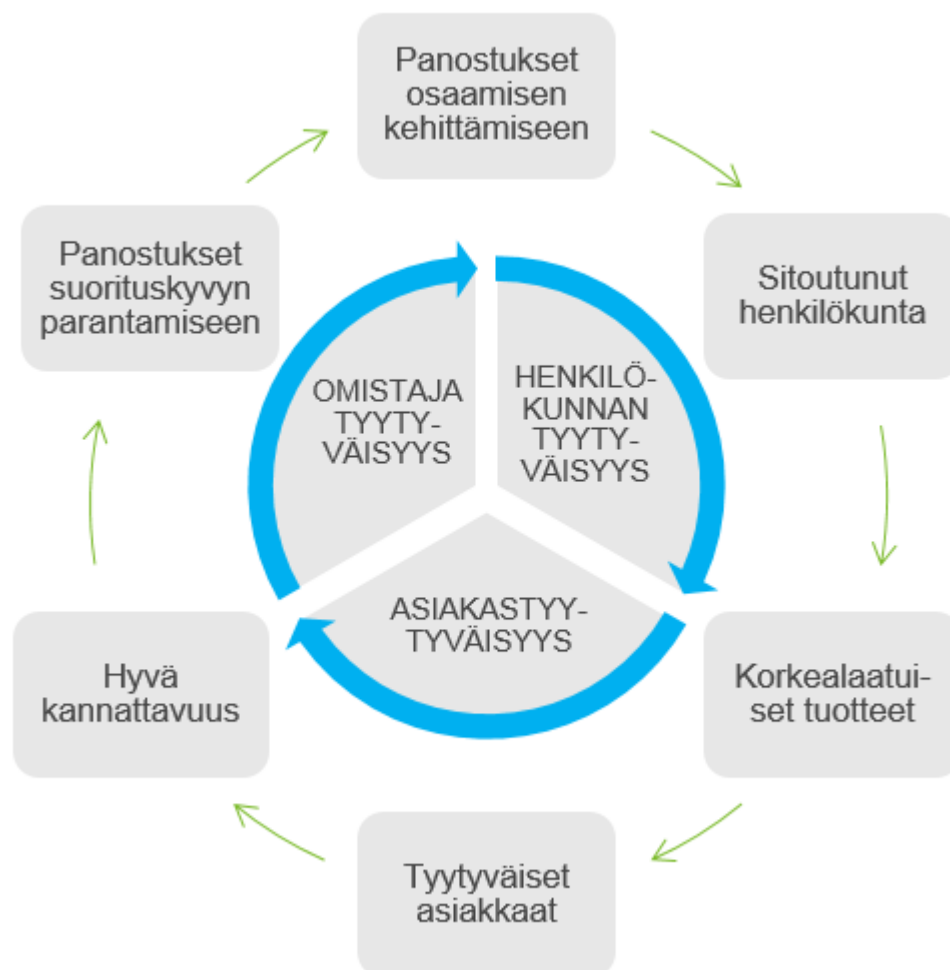
Suorituskykyä voidaan johtaa usealla erilaisella tavalla, mutta suorituskyvyn mittaamista ja tavoitteiden asettamista voidaan pitää yhteisenä perustana. Yrityksellä on visio, joka ohjaa toimintaa. Strategian avulla visio voidaan toteuttaa, kun strategisille toimenpiteille on määritelty tavoitteet sekä niille sopivat mittarit. (Lehto 2015, s. 1-4)

Koska suorituskyvyn mittaaminen on olennainen osa yrityksen strategian toteuttamisessa, on suorituskykymittariston kehittäminen johtamisen apuvälineeksi oltava osana yrityksen avainprosesseja. Mittariston valinnassa on vastattava seuraaviin lähtökohtiin:

- Miksi mittausjärjestelmää kehitetään?
- Mitä mittareita käytetään?
- Miten mittaus toteutetaan?

(Andersen et al. 1994, s. 84)

Suorituskyvyn johtamisessa sorrutaan edelleen helposti mittaamaan asioita vain omistajakriteereillä – kannattavuudella ja tehokkuudella. Suorituskyvyn johtaminen on nähtävä kuitenkin laajempänä käsitteenä. Yrityksen menestyminen ja sitä kautta taloudellinen kannattavuus on seuraus kaikkien liiketoiminnan sidosryhmien odotusten täytymisestä. Keskeisiä sidosryhmiä ovat omistajien lisäksi työntekijät ja asiakkaat.



Kuva 5. Suorituskyvyn parantamisen ”hyvä kierre” (mukailien Hannus 1994, s. 72).

Jouko Hannus (Hannus 1994, s. 71) käyttää eri sidosryhmien välisestä, toimivasta vuorovaikutuksesta termiä ”hyvä kierre”. Yrityksen menestymiseen tarvitaan kaikkien sidosryhmien tyytyväisyyttä. Vasta kaikkien sidosryhmien hyväksyntä toiminnalle voi nostaa yrityksen parhaisiin menestyjiin. On tavallista, että menestyvissä yrityksissä kaikkien sidosryhmien tyytyväisyyttä ja mielipiteitä kartoitetaan säännöllisesti. Yritysten pyrkimyksenä on huomioida sidosryhmänsä tasapuolisesti. Tulokset ovat osa yritysten avainmittareita ja ne ohjaavat yrityksiä päätöksenteossa.

2.3 Sisäinen ja ulkoinen suorituskyky

Rantanen et al mukaan yrityksen suorituskykyä arvioitaessa voidaan suorituskyky jakaa yleisesti kahteen pääalueeseen; sisäiseen ja ulkoi- seen suorituskykyyn.



Kuva 6. Yrityksen sisäinen ja ulkoinen suorituskyky (mukai- len Rantanen 2005, s. 3).

Kun yritystä tarkastellaan muiden kuin yrityksen itsensä toimesta ja pääasiassa kokonaisuutena, voidaan puhua ulkoisesta suorituskyvystä. Kokonaisuuden tarkastelua suorittavat useat eri tahot vertaillen yritystä muihin yrityksiin ja arvioiden yrityksen kykyä suoriutua ympäröivässä yhteiskunnassa.

Kun tarkastellaan yritystä sisältä käsin ja analysoidaan yrityksen osia - usein yrityksen itsensä toimesta - voidaan puhua sisäisestä suorituskyvystä. (Rantanen 2005, s. 3)

2.4 Suorituskyvyn mittaamisen osa-alueet ja käyttötarkoitus

Suorituskyvyn mittaaminen voidaan jakaa seuraaviin osa-alueisiin:

- Talouteen liittyvät mittarit
- Asiakasmittarit
- Prosessi- ja tehokkuusmittarit
- Organisaatio- ja henkilöstömittarit

Mittareiden analysoinnilla pyritään parantamaan yrityksen tuottavuutta ja kannattavuutta. Vaikka yrityksen ensisijainen tehtävä on tuottaa taloudellista tulosta omistajilleen, ei pelkkä yrityksen taloudellisen tuloksen mittaaminen ja siihen liittyvien tavoitteiden asettaminen yksistään riitä yrityksen toiminnan tehokkaaseen ohjaamiseen. Mittareiden on myös kerrottava niistä keinoista, joilla yrityksen tulokseen voidaan vaikuttaa. Yrityksen mittariston pitää muodostaa kokonaisuus, joka auttaa organisaation jäseniä ymmärtämään oman tekemisen ja panostuksen merkitys yrityksen menestystekijänä. (Fogelholm & Karjalainen 2002, s. 21)

Eri osa-alueiden mittaamiseen on olemassa lukematon määrä mittareita. Yrityksen on valittava osa-alueilta ne mittarit, joiden ajatellaan olevan kriittisiä yrityksen menestymisen kannalta.

Onnistunut mittarin valinta korostaa mitattavan asian arvoa ohjaten tekemisen oikeisiin asioihin. Niillä asetetaan selkeät tavoitteet, lisätään tervettä kilpailua ja mahdollistetaan tavoitteiden saavuttamiseen kannustava palkitseminen. Mittareiden valinnan epäonnistuessa toiminta saattaa ohjautua ei toivottuun suuntaan. Ne aiheuttavat motivaatio-ongelmia ja johtavat vääristyneeseen kilpailuun.

Organisaatiossa mittareiden käyttöalueita voidaan jakaa seuraavasti:

- Päätöksenteko
- Kontrollointi
- Ohjaaminen
- Koulutus ja oppiminen
- Kommunikointi organisaation ulkopuolelle

Eri organisaatioissa samoja mittareita voidaan käyttää eri käyttötarkoituksiin. Edellinen luokitus sisältää tiedon siitä, *mihin* tarkoitukseen mittareita voi käyttää. Tärkeää on myös huomioida keskeisenä asiana, *kuka mittareita käyttää*. On esimerkiksi merkitystä, että toimiiko valittu mittari johdon, tiimin vai yksittäisen työntekijän työkaluna. Johto ohjaa yrityksen toimintaa ja henkilöstöä mittareiden avulla korostamalla niillä tärkeitä ja haluttuja asioita. Yksittäinen työntekijä ei varsinaisesti mittaa yritystä tai työtovereitaan. Hänelle mittarin tärkein merkitys on usein oman tason seuraaminen. Työntekijän näkökulmasta

havainnoidaan oman tekemisen ja hyvinvoinnin kannalta tärkeitä asioita. (Lönnqvist & Kujansivu & Antikainen 2006, s. 123-124)

2.5 Mittarit ja yrityksen strategia

Talous-, asiakkuus-, prosessi- ja henkilöstömittarit ovat usein samoja eri yrityksissä. Eri osa-alueiden mittarityyppien painotukset tulisi kuvata yrityksen valitsemaa strategiaa. Eri lähtökohdista valittujen strategioiden mittareiden painotukset ja mitattavat asiat voivat erota merkittävästi toisistaan.

Taulukko 1. Eri strategia, eri mittari (Kankkunen et al. 2005, s.18-19).

	Kustannuslähtöinen strategia	Innovaatiostrategia	Asiakaslähtöinen strategia
Taloudelliset mittarit	-ROA -Liikevaihto / tt -Tuottavuus	-ROI -Liikevaihto uusista tuotteista -Tuotekehitysinvestointien tuotto	-ROS -Osuus asiakkaan hankinnoista -Liikevaihto/asiakas
Asiaksmittarit	-Myynti ja tarjouskanta -Markkinaosuus	-Arvo asiakkaalle vs vanhat tuotteet -Uusien tuotteiden hyväksyntä	-Arvo asiakkaalle vs. kilpailijat -Asiakastyytyväisyys ja -uskollisuus
Prosessit ja tehokkuus	-Tuotannon tehokkuusluvut -Yksikkökustannukset -Katerakenne	-Aika ideasta markkinoille -Onnistuneet kehityshankkeet	-Asiakaspalvelu -Räätälöinti
Organisaatio ja henkilöstö	-Työn tehokkuus -Henkilöstön kokemus -Henkilöstön vaihtuvuus	-Henkilöiden osaaminen -Henkilöiden innovointikyky	-Palvelualttius -Koulutustaso -Asiakastuntemus

Asiakaslähtöisessä strategiassa painotetaan esimerkiksi asiakastyytyväisyyttä, reklamaatioita ja markkinaosuutta kuvaavia mittareita.

Edellytyksenä asiakaslähtöisyyden toteutumiselle on nostaa asiakasstrategian keskiöön ja tarkastella maailmaa asiakkaan silmin. Strategia konkretisoidaan ja jalkautetaan suunnitelmallisesti asiakaslähtökohdasta valittujen mittareiden avulla yrityksen arkeen.

Kustannuslähtöisessä strategiassa painotetaan esimerkiksi työn tehokkuutta, tuottavuutta, määrää ja tuotantokustannuksia per tuotettu yksikkö. Kustannuslähtöisessä strategiassa kustannusjohtaminen ohjaa toimintaa ja yritys hakee kilpailuetua esimerkiksi tekemällä saman tuotteen edullisemmin kuin kilpaileva valmistaja.

Strategia voi olla myös innovaatiopainotteinen. Voitto kilpailijoista haetaan esimerkiksi tekemällä asiat muista erottuvalla tavalla, joka on ratkaiseva kilpailuetu.

Yrityksen elinkaaren eri vaiheet ohjaavat usein strategisesti tärkeiden mittareiden valintaa. Nuoren yrityksen tai uuden toimialan mittarit ovat alussa tyypillisesti innovaatioihin, asiakkuuksiin ja markkinoihin painottuvia, kun usein toiminnan vakiinnuttua painotetaan myös tuotantoprosessin ja talouden mittaristoja. (Kankkunen et al. 2005, s. 18-19)

Yrityksen tärkeimmiksi mittareikseen valitsemista suorituskykymittareista käytetään yleisesti termiä KPI – mittarit (**K**ey **P**erformance **I**ndicator).

2.6 Mittausmenetelmät

Suorituskyvyn arviointi- ja mittaustekniikat voidaan jaotella kvantitatiivisiin ja kvalitatiivisiin menetelmiin. Lisäksi voidaan käyttää niiden yhdistelmiä.

Kvantitatiivisissa eli määrällisissä menetelmissä mitataan numeerisia suureita, niiden yhdistelmiä ja suhteita ja ne ovat verrattavissa muihin mittaustuloksiin. Esimerkiksi tulosta, tuotosta, panosta, kustannuksia, lukumääriä, tuottavuutta, seisokkiaikaa jne. mitataan numeerisin menetelmin.

Kvalitatiiviset eli laadulliset menetelmät perustuvat usein asiantuntijoiden keräämään aineistoon ja heidän siitä tekemiin arvioihin eri sisällysanalyysitekniikoilla. Esimerkiksi asiakas-, organisaatio- ja henkilöstömittareissa käytetään usein kvalitatiivisia tekniikoita.

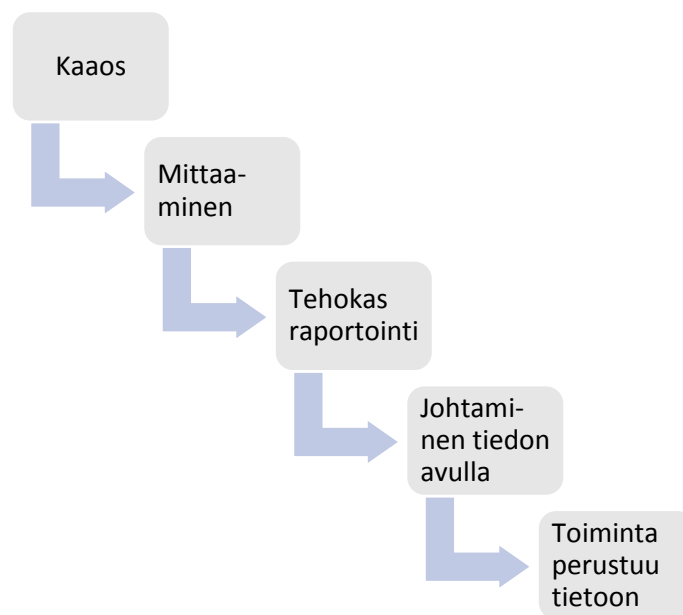
Pääosa yritysten mittaristoista perustuvat kvantitatiivisiin menetelmiin, sillä kvantitatiivisen tiedon kerääminen ja käsittely on kvalitatiivista helpompaa. Kvalitatiivisilla mittareilla voidaan kuitenkin joissain tilanteissa paljastaa ongelmia aiemmin ja niiden avulla voi löytää syitä tapahtumille.

Yhdistelemällä mittausmenetelmiä voidaan esimerkiksi mielipidekyselystä, jossa on arvioihin perustuvaa kvalitatiivista tietoa, muodostaa kvantitatiivista numeerista dataa. Tuloksia on silloin yksinkertaisempaa viestiä, tutkia ja verrata muihin aineistoihin. (Rantanen & Holtari 1999, s. 21-22)

3 TUOTANNON SUORITUSKYKY

3.1 Tuotannon suorituskyvyn mittaaminen

Tuotannon suorituskykymittarit ovat osa teollisuusyritysten KPI mittaristoa. Mittareiden tehtävä on mallintaa tuotantolaitoksen valmistusprosessia. Tavallisesti tuotannon mittareilla kuvataan prosessin henkilöstön ja tuotantokoneiden toimintaa. Mittareilla tuotetaan tietoa, jolla arvioidaan mm. asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Niiden avulla ohjataan, vertaillaan, säädetään, viestitään ja tehdään päätöksiä tuotantotoiminnassa.



Kuva 7. Mittaamisen kypsyyssvaiheet (mukaillen Laamanen 2005, s. 47).

Oheinen kuva kertoo hyvin mittaustiedon hyödyntämisen eri kehitysvaiheista ja mittaustiedon hyödyntämisen ääripäistä. Tuotantotoiminnan mittaaminen on huonoimmillaan lähes hyödytöntä kaaosta, mutta parhaimmillaan ihmisten toiminta perustuu mitattuun tietoon.

Kaaoksessa tieto on tyypillisesti hajanaista ja mittarit yksittäisiä, sillä ne perustuvat usein yksilöiden kykyyn hankkia niitä itse. Kokonaiskuva ei voi muodostaa ja yksittäiset ihmiset tulkitsevat saamiensa tiedonjyväsiä omalla tavallaan.

Mittaaminen kuvaa kypsyysvaiheena tilannetta, jossa tieto on jo tallennettua ja löydettävissä tietokannoista. Yksittäistä suorituskykyä mitataan tarkasti ja mittaustuloksista muodostetaan raportteja. Tunnuslukuja on useita.

Tehokkaan raportoinnin tunnusmerkkinä on yhtenäinen strategia, jossa tietoa välitetään läpi organisaation ja jossa mittaamiseen liittyvät vastuut on määritelty tarkoin.

Johtaminen tiedon avulla kuvaa vaihetta, jossa tavoitteiden väliset yhteydet on kuvattu sekä yrityksen päätökset ja toiminta perustuvat tietoon ja analyyseihin.

Toiminnan perustuessa tietoon, kaikilla työntekijöillä on työtehtäväänsä liittyvää tietoa ja sitä osataan hyödyntää. Opitaan, ollaan innovatiivisia ja pystytään muuttumaan ketterästi tiedon mukaan. Tieto on suhteutettu yrityksen strategiaan ja prosesseihin. (Laamanen 2005, s. 47-48)

3.2 Tuotannon suorituskykymittarit

Kaikkia yrityksen määrittelemiä kiinnostavia menestystekijöitä pitäisi pystyä arvioimaan erilaisilla mittareilla. Huomioitavaa on, että samaa mitattavaa asiaa voidaan mitata myös usealla eri katsantokannalla.

Mittarilla valitaan menetelmä, jolla kuvataan tietyn menestystekijän suorituskykyä.

Taulukko 2. Mittarityyppien eroja

Taloudellinen	Ei - taloudellinen
Tulosmittari	Panosmittari
Viiveellinen mittari	Ennustava mittari
Kova mittari	Pehmeä mittari
Määrällinen	Laadullinen
Suora	Epäsuora

Mittarin luonteen merkitys suorituskyvyn johtamisessa on merkittävä. Erityyppiset mittarit kertovat samasta mittauskohteesta mahdollisesti aivan eri käyttötarkoitukseen soveltuvan tiedon. Taloudelliset mittarit voivat olla vakiintuneita, esimerkkinä kirjanpitoon perustuvat tunnusluvut. Tilanteen mukaan määriteltyjä tunnuslukuja voivat olla esimerkiksi asiakasosuuksia mittaavat tunnusluvut. Tulosmittarit katsovat usein menneisyyteen ja ovat viiveellisiä. Panosta mitattaessa mitataan toimintaa ja saadulla tiedolla voidaan mahdollisesti ennustaa tulevaisuuteen. Määrällinen mittari kertoo kuvaavasti tuotoksesta, laadullinen mittari kertoo vaikkapa tuotoksen tekijöiden osaamisesta ja laitteiden kunnosta.

Tuotannon suorituskykyä voidaan mitata suorilla mittareilla tai epäsuorilla mittareilla. Suora mittari antaa arvon tunnusluvulle, joka on sellaisenaan menestystekijä. Tunnuksena esimerkiksi tehtaan tuotantomäärä on suora mittari. Epäsuora eli välillinen mittari arvioi jonkin tunnusluvun avulla sellaista tekijää, jonka oletetaan korreloivan

menestystekijän kanssa. Esimerkki epäsuorasta mittarista on tuotteen läpimenoaika tehtaan prosessissa. Läpimenoajan mittaamisen oletuksena on, että sen lyhentäminen korreloi suoraan tuotantotehokkuuden kanssa. (Hannula & Lönnqvist 2002, s. 46-47)

Tuotannon tunnuslukuja seurataan tyypillisesti lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Pidemmän aikavälin tunnusluvut kertovat, mihin suuntaan ollaan menossa. Lyhyen aikavälin tunnusluvuilla saadaan puolestaan kuva onnistumisesta vaikkapa tässä vuorossa, tänään tai tällä viikolla. Teollisuudessa yleisiä mittareita ovat toimitusvarmuus, läpimenoajat, käyttösuhte, tuotantomäärä, tuottavuus ja usean mittarin yhdistelmät, kuten KNL (käytettävyys, nopeus ja laatu). (Arrow Engineering 2018, s. 3-5)

3.3 Tuotannon suorituskykymittareiden valinta

Mittariston valinnassa pitää miettiä, mihin tarkoitukseen mittareita tullaan käyttämään. Kuten aiemmin mainittiin, eri käyttötarkoituksiin valitaan erityyppisiä mittareita. Mittarien keskeinen käyttötarkoitus on oltava oleellisten tavoitteiden viestiminen. Mittarit ohjaavat tekemistä tavoitteisiin johtaviin toimintatapoihin. Mittareiden avulla pitäisi huomata nopeasti ja aikaisessa vaiheessa, jos toiminnassa on poikkeamaa tai jotain ongelmia.

Mittareita käytetään usein myös taloudelliseen motivointiin esimerkiksi tulospalkkauksen perusteena. Rahalliseen korvaukseen ts. ihmisten ansioihin vaikuttavissa mittareissa on erityisen tärkeää varmistaa mittarin objektiivisuus ja luotettavuus. Mittaria ei myöskään saa olla helppoa vääristää tai provosoida näennäisesti paremman tuloksen saamiseksi. Mittarien tehtävänä on seurata yrityksen strategian

toteutumista. Samalla mittari opettaa ymmärtämään oman liiketoiminnan ja liiketoimintaympäristön dynamiikkaa. Edellytyksenä tähän kaikkeen on, että mittarit on johdettu yrityksen strategisista tavoitteista. Hyvin valituilla mittareilla on merkitys myös yrityksen liiketoimintaprosessien kehittämisessä. (Hannula & Lönnqvist 2002, s. 17)

Kankkunen & Matikainen & Lehtinen mukaan hyvän mittarin määrittelyssä, mittariston suunnittelussa ja mittareiden tarkkailussa on otettava huomioon seuraavia kriteereitä:

- *Luotettavuus – Reliabiliteetti.* Mittauksen tulee olla tarkkaa ja dokumentoitua.
- *Mitataan oikeaa asiaa – Valideetti.* Mitataan toiminnan kannalta oleellista asiaa.
- *Käsitettävä – Relevantti.* Mittaria osataan hyödyntää ja mittari on olennainen käyttäjän kannalta.
- *Oikea-aikaisuus.* Mittarin kerättävä tietoa riittävän tiheästi, jotta sitä voidaan käyttää päätöksentekoon.
- *Vertailtavuus.* Arvoa on pystyttävä vertaamaan johonkin, jolloin sillä on merkitystä.
- *Ymmärrettävyys.* Kaikkien on ymmärrettävä mittarin toiminta.
- *Myönteisyys.* On suositeltavaa, että mittari käyttäytyy loogisesti parantuen lukujen kasvaessa. Nollaa lähestyvät mittarit ovat usein psykologisesti huonoja. Iso skaala on myös suositeltavaa ymmärrettävyyden parantamiseksi.
- *Oleellisuus.* Mitataan liiketoiminnan kannalta avaintekijää.
- *Parannettavuus.* Ei ole hyötyä seurata asiaa, johon ei voi vaikuttaa.
- *Havainnoitavuus.* On hyvä, jos mittariin saadaan tietoa helposti. (Kankkunen et al. 2005, s. 138)

Praestar Technology – yhtiön johtaja Jason Piatt kokoaa artikkelissaan Industry Week:ssä viisi huomioitavaa asiaa teollisuusyrityksen KPI mittareita valittaessa. Osin Piatt on päätenyt edellisten tavoin samoihin perusvaatimuksiin hyvistä mittareista:

- *Keskittyminen vain muutamaan tärkeään.* Jos mitataan liian montaa asiaa, niin organisaatiolle jää epäselväksi, mitkä mittareista oikeasti ovat tärkeitä.
- *Yhteys strategiaan.* Mittareiden pitää mitata niitä asioita ja kertoa niiden asioiden suorituskyvystä, jotka ovat tärkeitä yrityksen strategian toteutumisessa.
- *Ymmärrettävä.* Varmistettava, että KPI mittari ymmärretään joka organisaatiotasolla. Työntekijän on pystyttävä suhteuttamaan itsensä mittariin ja siihen on voitava mielellään myös vaikuttaa.
- *Datan laatu.* Ajantasaista ja luotettavaa.
- *Vastuuhenkilö.* KPI mittari ja siihen asetetut tavoitteet ovat jonkun vastuulla. Varmistetaan, että vastuuhenkilöillä on riittävät keinot saavuttaakseen asetetut tavoitteet ja he voivat tehdä tarvittavia muutoksia tavoitteiden saavuttamiseksi.

(Piatt 2012, s.1-4)

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

4.1 UPM – Kymmene Oyj



Kuva 7. UPM – Kymmene Oyj logo.

UPM-Kymmene Oyj on suomalainen globaalisti toimiva metsäteollisuusyhtiö. Sillä on 93 600 osakkeenomistajaa 32 eri maassa (2018). Yhtiön liikevaihdosta valtaosa syntyy Euroopassa (62 %), lopun liikevaihdon jakaantuessa Aasian (20 %), Pohjois-Amerikan (12 %) ja muun maailman (6 %) kesken. Yhtiön nimenä käytetään yleisesti lyhennettä UPM.

UPM:n edeltäjäyhtiöillä on pitkät perinteet metsäteollisuudessa. UPM:ään yhdistettyjen yhtiöiden ensimmäiset puuhiomot, paperitehtaat ja sahalaitokset aloittivat toimintansa 1870-luvulla. Nykyinen UPM muodostui, kun Repola, Kymmene, Yhtyneet Paperitehtaat, Kymmin paperiteollisuus, Kaukas ja Wisaforest yhdistyivät 1996 UPM-Kymmene Oyj -nimiseksi yhtiöksi.

Toiminta-ajatus

Luoda arvoa tarttumalla biotalouden tarjoamiin rajattomiin mahdollisuuksiin.

Visio

Olla biometsäteollisuuden edelläkävijä ja rakentaa kestäväää ja kiinnostavaa tulevaisuutta tarjoamalla innovatiivisia vaihtoehtoja fossiilisen talouden ratkaisuihin. Henkilöstömme osaaminen, terve arvopohja ja halu pyrkiä parempaan tekevät meistä ainutlaatuisia.

Toimiala:	Metsäteollisuus
Toimitusjohtaja:	Jussi Pesonen
Hallituksen pj:	Björn Wahlroos
Liikevaihto:	10,5 miljardia euroa (2018)
Liikevoitto:	1,9 miljardia euroa (2018)
Henkilöstö:	n. 19 000 työntekijää, 46 maassa
Tuotantolaitokset:	54 laitosta, 12 maassa

UPM konsernin liiketoiminnot ja tuotteet:

UPM BIOREFINING

Sellu, puuviljelmät, biopolttoaineet, sahateollisuus, puunhankinta ja metsätalous.

UPM ENERGY

Lauhdevoima (sis. osuudet energiayhtiöistä), sähkön tuotanto ja kauppa, optimointipalvelut.

UPM RAFLATAC

Tarramateriaalit tuote- ja informaatioetiketointiin.

UPM SPECIALTY PAPERS

Hieno- ja erikoispapereita Kiinan, Aasian ja Tyynenmeren alueen markkinoille, tarramateriaaleja maailmanmarkkinoille, pakkauspapereita Eurooppaan.

UPM COMMUNICATION PAPERS

Graafisia papereita mainontaan, julkaisuun, koti- ja toimistokäyttöön.

UPM PLYWOOD

WISA®-vaneri ja viilutuotteet, UPM Grada® -puumateriaali.

UPM BIOCOMPOSITES

Puupohjaisia biokomposiitteja. UPM ProFi®, UPM Formi®, UPM Formi 3D®.

UPM BIOCHEMICALS

Puupohjaisia kemikaaleja useisiin erilaisiin teollisuuden tarpeisiin mm. korvaamaan fossiilisista raaka-aineista valmistettuja tuotteita.

UPM BIOMEDICALS

Biokemikaaleja lääketieteeseen. Growdex®.

(UPM intranet. 2019)

4.2 UPM Plywood

UPM Plywood (vaneriliiketoiminta) on yksi UPM-Kymmene Oyj konsernin liiketoiminta-alueista. UPM:n vaneriliiketoiminta valmistaa ja markkinoi vanereita ja viiluja rakentamiseen, kuljetusväline-teollisuuden ja huonekaluteollisuuteen.

UPM Plywoodilla on yhdeksän tuotantolaitosta. Kuusi vaneritehdasta ja yksi viilutehdas Suomessa, yksi vaneritehdas Venäjällä ja yksi Virossa. Vaneriliiketoiminta työllistää noin 2 400 henkilöä, joista 1 500 henkilöä työskentelee Suomessa. UPM Plywoodin liikevaihto oli 484 milj.€ vuonna 2018.

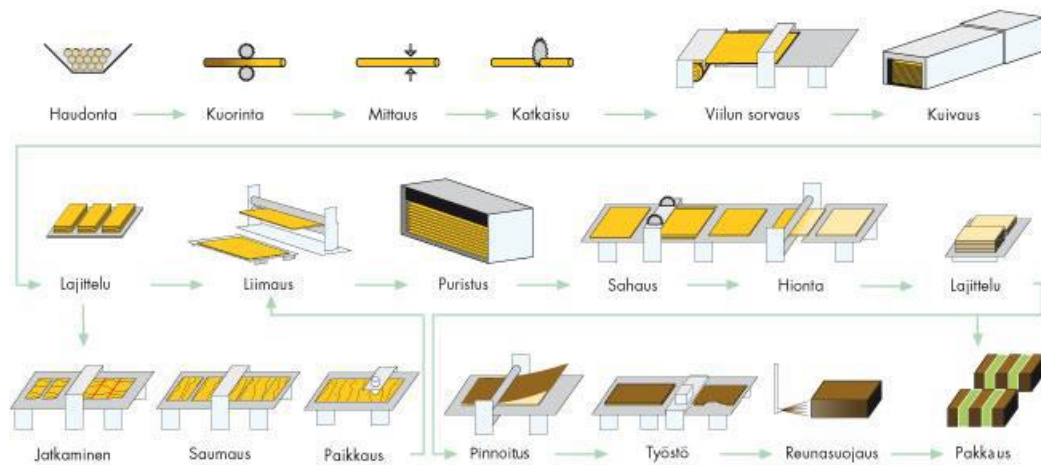
Myyntiverkosto kattaa kaikki eurooppalaisen vaneriteollisuuden tärkeimmät markkinat. UPM Plywoodilla on 11 myyntiyksikköä kymmenessä eri maassa. Lisäksi tuotteita markkinoidaan kattavan agentti-verkoston kautta. UPM Plywoodin pääkonttori sijaitsee Lahdessa. Yhtiön liikevaihdosta valtaosa syntyy Euroopassa (84 %), lopun liikevaihdon jakaantuessa Aasian (14 %) ja muun maailman (3 %) kesken. (Upm Plywood intranet. 2019)

4.3 Tuotteet ja tuotantoprosessi

UPM vaneriteollisuuden pääraaka-aineita ovat koivu ja kuusi. Tukista sorvaamalla valmistetut viilut liimataan syysuunnaltaan ristikkäin koivu-, seka- tai havuvanereiksi. Vanerin liimaamiseen käytetään säänkestäviä liimoja. Valmiin vanerin pinta voi olla käyttötarkoituksesta riippuen käsittelemätön tai se voidaan pinnoittaa. Pinnoittamalla voidaan parantaa vanerin kulutus-, iskun-, sään- ja kemikaalinkestävyyttä sekä kitkaominaisuuksia. Vanerin pääkäyttökohteita ovat rakentaminen, betonimuotit, sisustus sekä kuljetusväline- ja telakkateollisuus. Sorvattua viilua myydään raaka-aineeksi myös muille valmistajille, tyypillisesti parkettiteollisuudelle.

Puuraaka-aine tulee tehtaalle tukkina ja jalostetaan vaneriksi useissa työvaiheissa. Tehtaan prosessissa on 15 – 18 pääkonelinjaa. Konelinjojen omat automaatiojärjestelmät tai niihin lisätyt anturoinnit tuottavat

prosessidataa tuotantotiedon raportointijärjestelmille. Tyypillisesti vaneritehtaassa työskentelee 150-250 henkilöä.

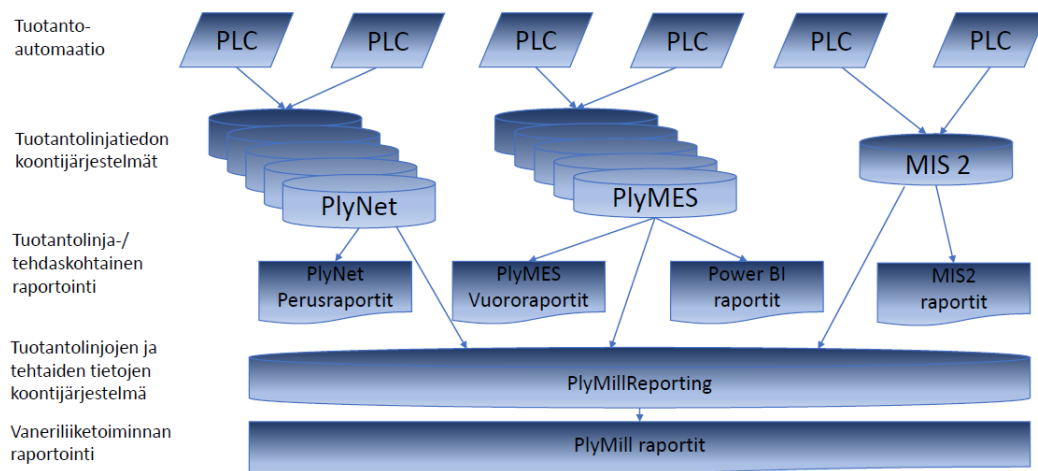


Kuva 8. Vanerin valmistusprosessi. (UPM eKnowPly. 2019)

4.4 Yrityksen tuotantotiedon raportointijärjestelmät

Kohdeyrityksellä on käytössä tuotantotiedon keräämiseen useita eri järjestelmiä. Pääsääntöisesti tuotantotietoa saadaan koottua eri tuotanto-yksiköiden tuotantoautomaation keräämästä datasta. Ohjelmistoja voidaan käyttää suoraan raportointiin tai niiden tuottamaa tietoa viedään seuraavan tason järjestelmiin, josta voidaan tuottaa eri järjestelmien tietoja yhdistäviä raportteja.

Raportointijärjestelmät voivat itsessään tuottaa raportteja. Silti on tavallista, että tuotantoautomaation keräämää dataa analysoidaan, verrataan ja siitä tuotetaan visuaalista raporttia myös yleisesti saatavilla olevissa kaupallisissa taulukkolaskenta- ja tilastollisen analysoinnin ohjelmissa. Yleisimmin tiedonkäsittelyn apuohjelmina on käytössä Excel tai Minitab.



Kuva 9. Kohdeyrityksen tuotannon mittauksen raportoinnin arkkitehtuuri.

- Järjestelmät tuottavat vaneriliiketoiminnan eri tuotantolinjoilta yhteensä n. 6000 suoraa tai laskennallista mittariarvoa.
- Pääkonelinjoja tuotantolaitoksessa on keskimäärin 16. Tuotantotietoa yhdeksästä tehtaasta kerätään siten 144 tuotantolinjalta.
- Pääosa tuotantolinjoista on kytketty PlyMill tai PlyNet raportointiin.
- PlyMES raportointi on käytössä 11 tuotantolinjalla.
- PowerBI raportointijärjestelmä on käytössä 18 tuotantolinjalla.
- MIS2 raportointi on käytössä viidellä tuotantolinjalla.

4.5 Haastattelututkimuksen toteutus

Yrityksen tuotantotiedon raportoinnissa käytettyjä menetelmiä ja työntekijöiden mielikuvaa nykyjärjestelmistä selvitettiin haastattelututkimuksella. Samalla kartoitettiin käyttäjien tarpeita tulevaisuuden järjestelmille.

Tutkimuksella haluttiin selvittää:

1. Käytössä olevat tuotannon mittarit ja raportointimenetelmät.
2. Mittaamisen ja raportoinnin merkitys eri työtehtävissä.
3. Kehittämistarpeet mittaamiselle ja raportoinnille.

Haastattelumetodina oli teemahaastattelu puolistrukturoiduin kysymyksin. Haastateltavien kanssa käytiin ennakkokeskustelussa läpi tutkimuksen tarkoitus ja selvitykselle asetettuja tavoitteita. Teemahaastattelussa haastattelun aihepiirit eli teema-alueet olivat etukäteen määrättyjä. Haastattelussa varmistettiin, että kaikki etukäteen valitut teema-alueet käytiin haastateltavan kanssa läpi. Eri teema-alueiden käytön laajuus ja tärkeys vaihtelivat haastateltavan roolin mukaan haastattelusta toiseen.

Haastattelun johdannossa tuotantoprosessin mittareiden ja tunnuslukujen käyttöalueita rajattiin olevan:

- Analysointi
- Vertaaminen
- Ohjaaminen
- Viestintä

Johdantokeskustelussa eri käyttöalueiden ominaispiirteet käytiin läpi käytännön esimerkein. Käyttöalueet toimivat haastattelun kysymysten teemoina.

Kysymyksenasettelu noudatti puolistrukturoidun haastattelututkimuksen periaatteita. Puolistrukturoidussa haastattelussa kaikille haastateltaville esitetään samat kysymykset, mutta strukturoidusta haastattelusta poiketen siinä ei käytetä valmiita vastausvaihtoehtoja. Haastateltavan annetaan vastata kysymyksiin omin sanoin. Puolistrukturoidun haastattelun etuna on, että tarvittaessa voidaan puolin ja toisin esittää tarkentavia kysymyksiä. Usein oleellinen informaatio saadaankin vasta tarkentavilla lisäkysymyksillä. (Eskola & Suoranta 2005, s. 86)

Haastattelukysymyksiä oli kahdeksan. Kaikille haastateltaville lähetettiin etukäteen haastattelukutsu, jossa oli tutkimuksen tavoitteiden esittelyosa ja tutkimuksessa käytettävät haastattelukysymykset (liitteet 1 ja 2). Haastattelun runko pysyi samana riippumatta haastateltavan asemasta yrityksessä.

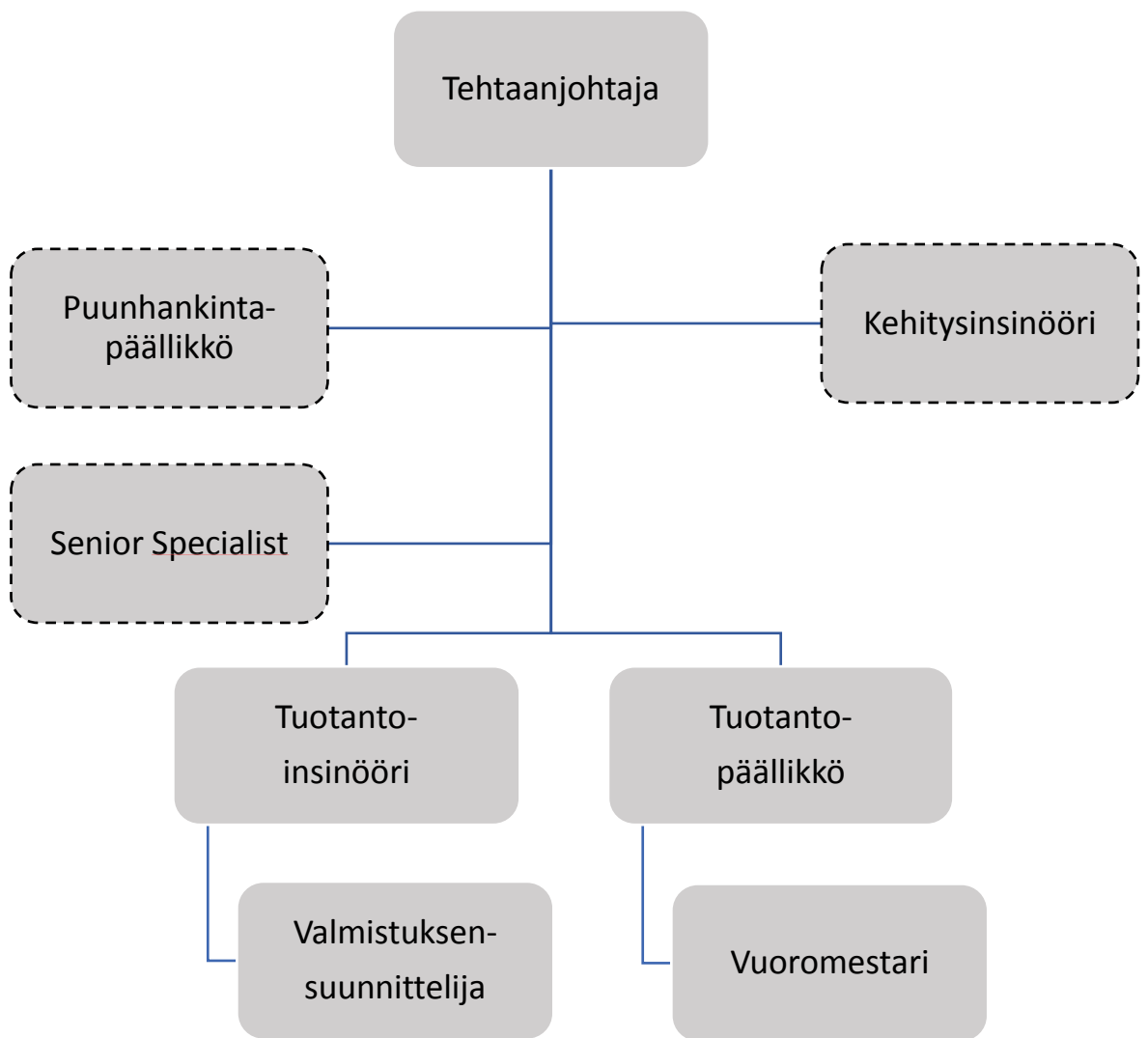
Haastattelujen kestot vaihtelivat noin yhdestä tunnista kahteen tuntiin. Haastattelut toteutettiin henkilökohtaisella tapaamisella tai skype-yhteyden välityksellä. Haastattelutilanteessa oli käytettävissä tietokone, jolla oli mahdollista katsoa yksityiskohtia kohdeyrityksen raportoinnin ohjelmistoista. Etuna tässä järjestelyssä oli, että epäselvä asia pystyttiin tarvittaessa tarkentamaan heti haastattelutilanteessa.

4.6 Roolit, tehtäväkuvaus ja organisaatio

Haastatteluun osallistui kahdeksan henkilöä eri työtehtävistä ja eri organisaatiotasoilta. Kohderyhmäksi valittiin puunhankinnassa, työnjohdossa, toimitusketjun hallinnassa, tuotannon suunnittelussa, tuotantohjohdossa, tehtaanjohdossa ja prosessien kehityksessä työskenteleviä henkilöitä. Haastatellut henkilöt ovat kaikki toimihenkilötehtävissä.

Taulukko 3. Haastateltujen henkilöiden rooli ja tehtävänkuvaus.

Työtehtävä	Työn kuvaus
Tehtaanjohtaja	Kokonaisvastuu tehdasyksikön johtamisesta ja kehittämisestä. Raportoi yhtiön tuotantojohtajalle.
Tuotantopäällikkö	Tehtaan tuotantotoimintojen ja henkilöstön johtaminen ja kehittäminen. Raportoi tehtaanjohtajalle.
Tuotantoinsinööri	Tehtaan tilaus-toimitusketjun johtaminen ja kehittäminen. Raportoi tehtaanjohtajalle.
Vuoromestari	Tuotannon työnjohto. Raportoi tuotantopäällikölle.
Valmistuksensuunnittelija	Tuotannonsuunnittelu ja materiaalin tarvelaskenta. Raportoi tuotantoinsinöörille.
Kehitysinsinööri	Valmentaa ja kehittää tuotantoprosesseja, tuotantolaitteita, toimintatapoja. Raportoi kehitysorganisaatiolle ja on eri tehtaiden yhteinen tukifunktio.
Senior Specialist	Valmentaa ja kehittää tuotantoprosesseja, tuotantolaitteita, tuotteita ja toimintatapoja. Raportoi kehitysorganisaatiolle ja on eri tehtaiden yhteinen tukifunktio.
Puunhankintapäällikkö	Tehtaan puuraaka-ainehuollon johtaminen ja kehittäminen. Raportoi puunhankintaorganisaatiolle ja on eri tehtaiden yhteinen tukifunktio.



Kuva 10. Haastateltujen henkilöiden sijoittuminen kohdeyrityksen organisaatiossa.

5 HAASTATTELUVASTAUKSIEN YHTEENVETO

5.1 Suorituskyvyn mittaamisen tavoitteet

Kysymys:

Mitä tuotannon suorituskyvyn mittaamisella mielestäsi tavoitellaan?

Yleisesti kaikissa rooleissa toimivien mielestä tuotannon seuranta ja mittaaminen on edellytys:

- Tuotannon kehittämiseksi ja jatkuvaan parantamiseen.
- Prosessipoikkeamien havaitsemiseksi.
- Prosessipoikkeamiin reagoinnille.
- KPI -tavoitteiden toteutumisen havainnointiin.
- Pyrittäessä tehokkaaseen ja häiriöttömään tuotantoon.
- Ennustamiseen.
- Päätöksien tekemiselle.

Lisäksi:

Kehitysrooleissa toimivilla henkilöillä oli suorituskyvyn mittaamisen tärkeänä tavoitteena tuottaa signaaleja uusien kehityskohteiden havaitsemiseksi. Samoin he pitivät tuotannonseurantaa edellytyksenä toteutettujen kehitystoimenpiteiden vaikutusten arvioinnissa.

Tuotanto- ja ylin johto pitävät tuotannon seuranta ja mittaamista tärkeänä päätöksenteon tukena pitkän aikavälin suunnitelmissa.

Työnjohtotehtävissä tärkeimpänä tavoitteena on saada ajantasaista tietoa tuotannon reaalitylanteesta ja tieto toimii nopean päätöksenteon tukena omassa työvuorossa.

Tuotannosuunnittelutasolla mittaamisen tavoitteena oli lisäksi kapasiteetti- ja tuotantomahdollisuustietojen saanti.

Hankintaroolissa tavoitteena oli lisäksi raaka-aineen hankinnan suunnitteluun tarvittavien tietojen kerääminen.

5.2 Raportointityökalujen käyttö eri työtehtävissä

Kysymys:

Mitä tuotannon raportointimalleja ja -ohjelmistoja käytät tuotannon mittaamisessa?

Oheiseen taulukkoon on koottu haastateltujen käytössä olevat tuotantotiedon käsittelyjärjestelmät.

Taulukko 4. Käytössä olevat tuotantotiedon käsittelyjärjestelmät.

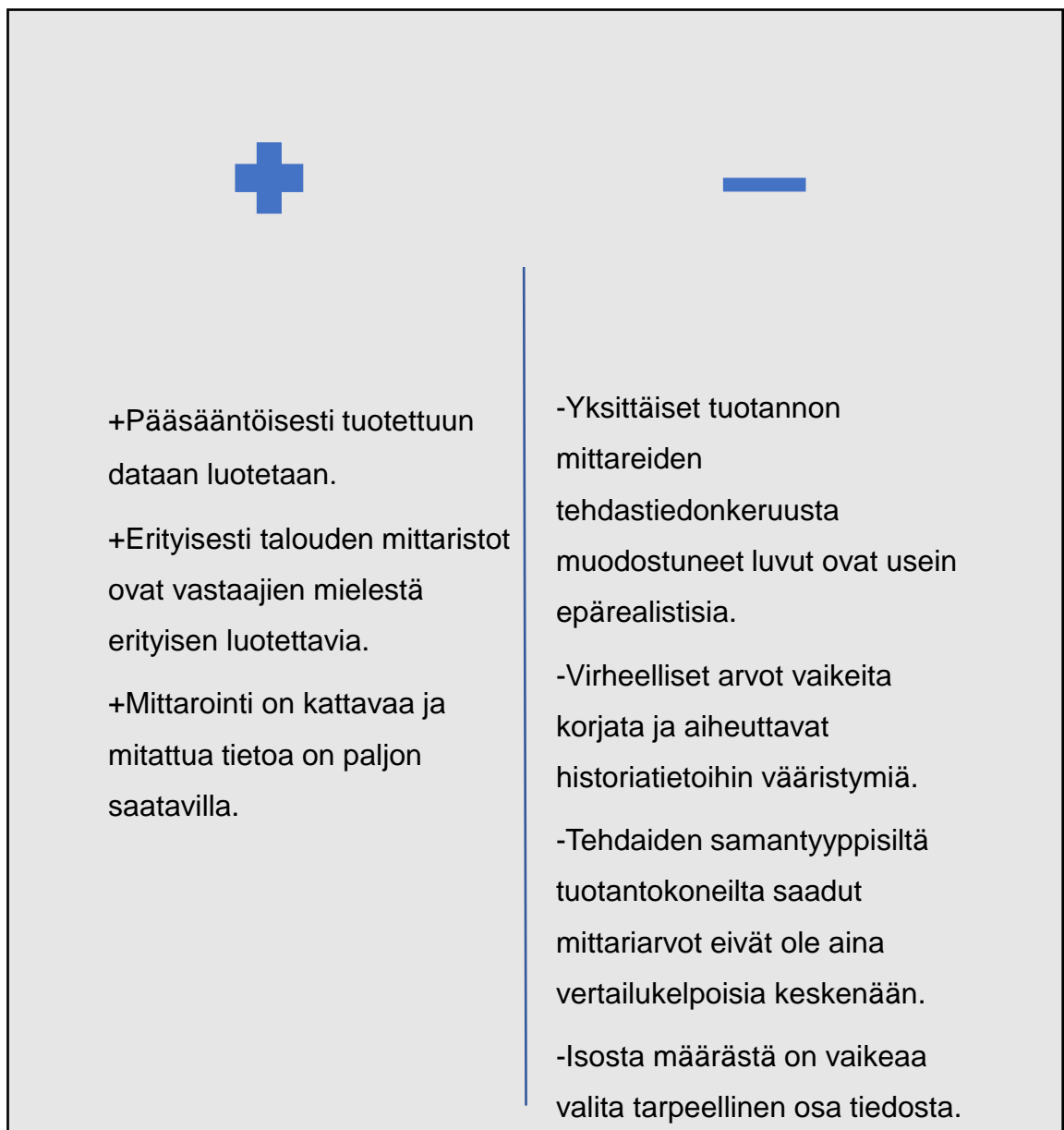
Raportointityökalu	Ylin johto	Käyttöjohto	Työnjohto	Tuotannon-suunnittelu	Hankinta	T&K
MillReport	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PlyNet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PlyMES			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Sap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
OBI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
PowerBI					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Excel		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Minitab						<input type="radio"/>

5.3 Tuotantotiedon luotettavuus ja informatiivisuus

Kysymys:

Ovatko tuotannosta saamasi tiedot oikeita tai esitystapa oikeanlainen?

Arviot ovat yhteisiä kaikille rooleille:





Kuva 11. Tuotantotiedon luotettavuus ja informatiivisuus.

5.4 Raporttien ja mittareiden soveltuvuuden arviointi

Kysymys:

Kuinka nykyinen raportointi ja käytössäsi olevat tunnusluvut ja mittarit sopivat tarpeisiisi?

Arviot ovat yhteisiä kaikille rooleille:

	
<ul style="list-style-type: none"> +Tietoa on paljon. +Anturointi kattavaa eri tehtaissa. +Mahdollista seurata useasta lähteestä. +Useissa kohteissa tunnuslukujen seuranta ulottuu henkilötasolle asti. 	<ul style="list-style-type: none"> -Esitystapaan ei voi itse juurikaan vaikuttaa. -Järjestelmien tuottamat raportit koettiin hankaliksi käyttää. -Raporteissa on skaalausvirheitä. -Raportteja ja tuotantotietomassaa ei voida itse muokata tarpeeksi. -Tarkempaa analyysiä tai vertailua varten on mittausdata vietävä toisiin ohjelmiin (Excel, Minitab). Tämä korostui erityisesti kehitystehtävissä työskentelevien mielipiteessä. -Tietokantahakeminen ja mittaridatan tuominen tiedonkeruusta toisiin raportointityökaluihin vaatii syväosaamista ja tukea.

Kuva 12. Nykyisten mittareiden soveltuvuus omaan työskentelyyn.

5.5 Kehitysehdotuksia käytettävyyden parantamiseksi

Kysymys:

Mitä toivoisit kehitettävän tunnuslukujen raportoinnissa?

Nykyohjelmistoissa raportit ovat useimmiten sisällöltään määrättyjä. Tuotantotietojen raporttien ulkoasu ja siinä esitettävät tiedot ovat raportin alkuperäisen luojan mielipide ja näkemys asiasta. Kaikkien haastateltavien mielestä raporttien ulkoasua ja sisältöä pitäisi itse pystyä tulevaisuudessa muokkaamaan ja räätälöimään omiin tarpeisiin.

Useissa vastauksissa toivottiin myös käytön laajentamista osaksi organisaation jokapäiväistä viestintää esim. valmiiden info-tv näkymien muodossa.

Toivottiin yksinkertaisia, valmiita perusraportteja, jotka ovat muokattavissa kuhunkin tarpeeseen (käyttäjärooli, kohderyhmä, aikajänne, yksityiskohtainen vs. laaja).

Mobiilista käyttöliittymästä tuli myös toiveita. Se nopeuttaisi vastaajien mukaan reagointia ja laajentaisi käyttökohteita ja käyttäjäryhmiä.

Tuotantojohto, tuotannosuunnittelu ja työnjohtotasolla esitettiin puutteena reaaliaikaisen tehtaan konelinjojen käyntitilatiedon puuttuminen. Samassa yhteydessä nousi esille tarve tehtaan konelinjojen käyntitilastatuksen kokonaiskuvan visualisoinnille.

5.6 Tärkeäksi koetut mittarit ja tunnusluvut

Kysymys:

Mitä mittareita ja tunnuslukuja pidät tärkeinä työssäsi?

Haastattelujen perusteella yksittäisiä tärkeiksi koettuja tunnuslukuja oli vaikeuksia nimetä. Tärkeiksi koetut pääryhmät ovat koottu roolien mukaisesti. Mikäli tunnuslukujen tai kerättävän datan karsintaan päädytään, on kaikista kerättävistä tunnusluvuista tehtävä yksityiskohtainen luettelo. Luettelon avulla voidaan suorittaa tarkka mittarikohtainen tarvekysely.

Ylimmän johdon ja tuotantojohdon näkökulmasta:

- Turvallisuutta kuvaavat.
- Hyötysuhdetta kuvaavat.
- Tehokkuutta kuvaavat.
- Määrää kuvaavat.
- Tehtaan tilauskertymää ja tuotannon kuormitusta kuvaavat.
- Laatua kuvaavat.

Tuotannosuunnittelun näkökulmasta:

- Tehtaan tilauskertymää ja tuotannon kuormitusta kuvaavat.
- Laatua kuvaavat.
- Määrää kuvaavat.

Työnjohdon näkökulmasta:

- Määrää kuvaavat.
- Tehtaan tilauskertymään ja tuotannon kuormitusta kuvaavat.

Kehitystehtävien näkökulmasta:

- Prosessiparametreja kuvaavat.
- Konelinjojen tuotantoa, käyntiaikaa ja tehokkuutta kuvaavat.
- Raaka-aineen hyötysuhdetta kuvaava.

Hankinnan näkökulmasta:

- Raaka-aineen määrällistä kulutusta kuvaavat.
- Raakaa-aineesta käytöstä syntyvien sivutuotteiden kertymää kuvaavat.
- Raaka-aineen käytön hyötysuhdetta kuvaavat.
- Raaka-aineen vastaanottomittauksen tuottamat tiedot.
- Tehtaan tilauskertymään ja tuotannon kuormitusta kuvaava.

5.7 Vähemmän tärkeinä pidetyt mittarit ja tunnusluvut

Kysymys:

Mitkä mittarit tai tunnusluvut eivät hyödytä sinua työssäsi?

Yleisesti kaikissa rooleissa toimivien mielestä:

- Yleisenä mielipiteenä oli, että mitään ei pitäisi jättää pois, koska anturointiin on jo käytetty paljon aikaa ja rahaa.
- Tehdasraportoinnin luomaa OEE laskentaa pidettiin kaikilla tasoilla epäluotettavana ja kenelläkään se ei ollut työkaluna käytössä.
- Useat valmiit tuotantoraporttimallit koettiin olevan epäkäytännöllisiä ja ne eivät aina soveltuneet työkaluiksi.

- Yksittäisiä tarpeettomia mittareita oli haastattelutilanteessa vaikea nimetä. Tarvittaessa on luotava yksityiskohtainen luettelo tällä hetkellä tuotetuista tunnusluvuista ja mittareista.

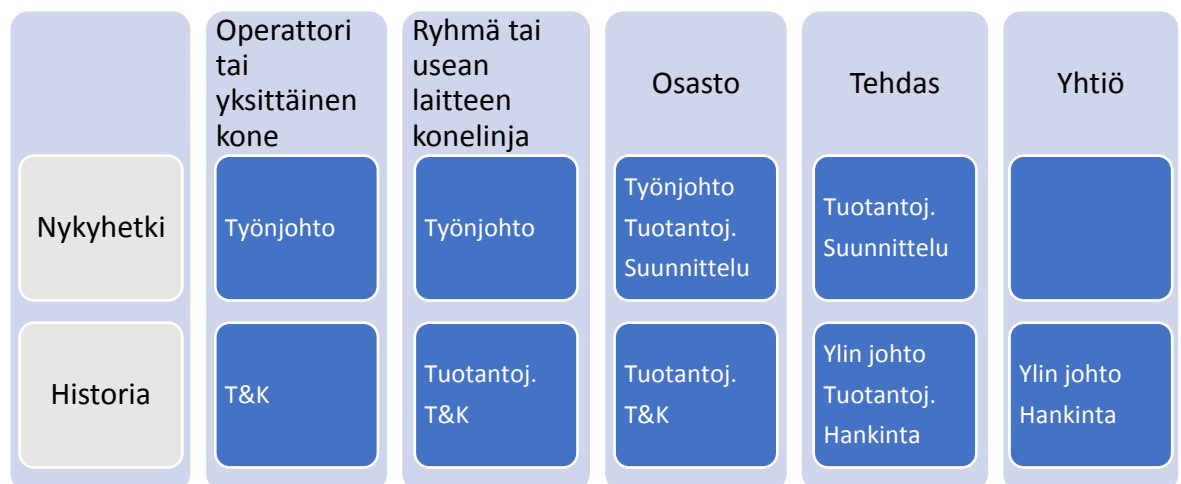
5.8 Tuotantotiedon aikaperspektiivit ja laajuudet

Kysymys:

Kuinka yksityiskohtaista tai laajaa KPI tietoa hyödynnät työssäsä:

- *Operaattori, ryhmä, osasto, tehdas, yhtiö?*
- *Reaaliaikainen, historia?*

Kysymyksessä on kaksi ulottuvuutta. Alla on kuvattuna vaakasuuntaan tuotantotiedon yksityiskohtaisuus. Tarkimpana mitattavana kohteena voi olla yksilö tai yksittäinen kone. Laajimpana kohteena voidaan pitää koko yhtiötasolla koottua dataa tai raporttia samankaltaisien kohteiden mittatiedosta. Toisena ulottuvuutena on aikaperspektiivi. On eroteltava haastateltavan hyödyntämä tieto siten, että käyttäkö hän mitattavasta kohteesta reaaliaikaista tietoa vai tarkasteleeko hän tuloksia menneeltä ajalta.



Kuva 13. Tuotantotiedon laajuus ja aikaperspektiivi.

6 TULOKSET, NIIDEN ARVIOINTI JA JATKOTOIMENPITEET

6.1 Työn keskeiset tulokset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa vaneritehtaan eri rooleissa toimivien henkilöiden käyttämiä tuotantotiedon mittareita ja raportointityökaluja sekä tarpeita niiden kehittämiseksi. Tutkimuksen haastattelun tuloksena saatiin kuva siitä, mitä mittareita ja järjestelmiä eri rooleissa toimivat henkilöt käyttävät. Tuloksista ilmeni myös, mitä haastateltavat pitävät tärkeinä omassa työssään, mitä he kokevat mahdollisena haittana nykyisessä mallissa ja miten he haluaisivat nykyistä mallia kehitettävän.

Kohdeyrityksessä suorituskyvyn mittareita seurataan työntekijätasolta aina ylimpään johtoon. Ohessa esimerkki yrityksessä käytössä olleesta suorituskyvyn avainmittaristosta.

Taulukko 5. Esimerkki tuotantoyksikön tavoitematriisista.

	Mittari	Painoarvot
Yhtiötaso	EBITDA	15 %
Tehdasyksikkötaso	EBITDA	15 %
Tehdasyksikkötaso	Laatu-%	15 %
Tehdasyksikkötaso	LTA-taajuus	5 %
Tehdasyksikkötaso	Vaaratilanteet ja havainnot	5 %
Tehdasyksikkötaso	Hyötysuhde m ³ /m ³	15 %
Tehdasyksikkötaso	Kunnossapitokustannukset	10 %
Tehdasyksikkötaso	Päivätuotanto, m ³ /vrk	10 %
Tehdasyksikkötaso	Sairaspoissaolo-%	10 %

Useat seurattavat KPI -mittarit ovat organisaatiotasosta riippumatta samoja. Suorituskyvyn avainmittaristo on yhdistelmä talouden, laadun, turvallisuuden ja varsinaisen tuotantotoiminnan mittareita. Toisaalta joka organisaatiotasolle ja eri työtehtävissä toimiville on muodostunut omaan työhön liittyviä avainmittareita. Mittaristo myös vaihtuu ja elää tilanteen mukaan. Mittari valitaan kohdeyrityksessä usein esimerkiksi kapeikkoanalyysin perusteella, jolloin halutaan seurata pullonkaula-kohteita. Mittari voi olla elinkaareltaan lyhyt. On esimerkiksi tavallista, että uuden konelinjainvestoinnin käyntiinlähtövaiheessa tuotantokoneilla on useita yksityiskohtia seuraavia KPI mittareita. Suurin osa linjojen käynnistämässä hyödynnettävistä mittareista kuitenkin poistuu avainmittaristosta toiminnan vakiinnuttua.

Anturointi ja seuranta tehtaen tuotantolinjoilla on kattavaa ja tuotannon mittaustietoa on runsaasti saatavilla. Omaan työhön ja tarpeeseen parhaiten soveltuvan mittariston valinta saattaa olla vaikeaa. Mittarin olisi lisäksi tuettava yrityksen strategian jalkauttamista. Ilmiö on tyyppillinen tuotannon suorituskyvyn mittaamisessa ja mittarien valinnan problematiikka käsiteltiin kirjallisuusosassa.

Organisaation operatiivisissa rooleissa toimivat seuraavat työssään reaaliaikaista operaattori- tai tuotantolinjatietoa. He käyttävät sitä päätöksenteon tukena omassa työvuorossaan ja raportoidessaan tilannetietoja seuraavalle työvuorolle. Hallinnollisissa rooleissa toimivat tarvitsevat päätöksenteon tueksi tehdas- ja yritystason tuotannon raportointia, mahdollisesti koottuna pidemmältä ajanjaksolta. Useat mittarit ovat osana yhtiön työntekijöiden vuosibonusjärjestelmää. Erilaiset tarpeet tekevät tuotantotiedon raportoinnista haasteellisen kokonaisuuden.

6.2 Havainnot ja tulosten arviointi

Tehdyn tutkimuksen tuloksia tarkastellessa on ydinkysymyksenä se, että toteutuuko tuotannon mittaamisen päätehtävä eli tuottavatko yrityksen järjestelmät tarvittavan informaation halutuista kohteista päätöksenteon tueksi? Mittaristojen ja raportointijärjestelmien perustoimivuus on tällä hetkellä kunnossa. Niitä voidaan hyödyntää ja ne ovat aktiivisessa käytössä päivittäisessä työnteossa yrityksen organisaation eri tasoilla. Mittareilla jalkautetaan yritykselle tärkeitä strategisia tavoitteita, niiden avulla tehdään analysointia ja säädetään tuotantoprosessia. Käyttäjät viestivät mittareilla ja raporteilla tavoitteista ja saavutetuista tuloksista.

Haastatteluiden perusteella kaikki osallistuneet henkilöt pitivät tuotannon mittaamista ja siihen liittyviä järjestelmiä olennaisena osana omaa työkalupakkiaan. Jatkokehittäessään tuotannon mittaamista ja raportointia yrityksen on hyvä ottaa huomioon tutkimuksen perusteella tehtyjä keskeisiä havaintoja:

1. Tiedon hajanaisuus
 - Raportointijärjestelmiä on useita ja se saattaa aiheuttaa epätietoisuutta mistä järjestelmästä henkilö saa tarvittavan tiedon käyttöönsä.

2. Mittaushistorian luotettavuus
 - Tuotantodatassa on eri syiden vuoksi ajoittain virheitä ja virheellinen tuotantotieto on vaikeaa korjata. Korjaaminen jääkin usein tekemättä. Tämä koetaan ongelmaksi raporttien luotettavuutta arvioitaessa.

3. Eri käyttäjien henkilökohtaiset ja työtehtävän mukaiset tarpeet
 - Eri rooleissa toimivien henkilöiden tarpeet raporteille ovat erilaisia. Tarvittava tieto, kohteen laajuus ja aikajänne vaihtelevat eri käyttäjillä. Kaikille rooleille tai ryhmille ei ole valmista tai sopivaa informaatiota omaan työhön liittyvistä avainmittareista. Avaintiedon raportointia ei ole vakioitu.

4. Tuotantolinjojen reaaliaikainen tilannetieto
 - Yleiskuvan saaminen tehtaan tuotantolinjojen tilannetiedosta on vaikeaa. Järjestelmät eivät tuota jatkuvaa ja visuaalisesti havainnoitavaa dataa konelinjojen statuksesta.

6.3 Jatkotoimenpiteet ja suositukset

Haastattelututkimuksen perusteella esiin nousseisiin neljään kehityskohteeseen määriteltiin niiden ratkaisemiseksi suosituksia ja mahdollisia jatkotoimenpiteitä.

Mittaustiedon hajanaisuus ja useat tiedonkeruujärjestelmät ovat yrityksessä jo tunnistettuja kehityskohteita ja niitä jatkokehitetään omana projektinaan. Suosituksena jatkotoimista olisikin ollut se, että yritys tutkisi mahdollisuuksia viedä järjestelmiä eteenpäin kohti yhteisempiä käyttöliittymiä. Paras tilanne käyttäjien kannalta toki olisi, jos hän saisi kaikki mittatiedon ja raportit yhdestä ohjelmasta ja kaikki tuotantolaitoksessa syntyvä data pystyttäisiin hyödyntämään yhdestä raportointijärjestelmästä.

Isossa määrässä datatietoa on mahdollista, että ajoittain kaikki syntyvä tieto ei vastaa todellisuutta. Nämä virhemittaukset ovat hankalia tuotantotiedon hyödyntäjille. Ne vääristävät mittaria, näkyvät poik-

keamina historiatiedoissa ja aiheuttavat epäluottamusta koko mittaristoon. Yrityksessä on 2019 tehty kartoitus raportoinnin virheistä ja tietojärjestelmien kyvystä tuottaa laadukasta dataa. Kun tarkasteltiin kaikkia käytössä olevia tuotannon mittaamisen ja raportoinnin järjestelmiä, niin virheellistä arvoa tuottavia mittareita raportoitiin 98 kpl. Se edustaa 1,7 %:a olemassa olevista, n. 6000 mittarista. On selvää, että valtavassa määrässä kerättyä dataa on ajoittain virhettä ja 100 % mitaustarkkuutta ei ole kohtuullista vaatia. Tämä tosiasian kanssa on pystyttävä toimimaan ja määriteltävä kuinka iso epäluotettavuus salliin. Kehityskohteenä on luoda selkeä ja varmatoiminen protokolla suodattaa ja korjata mittaritietoihin tullut virhe. Tärkeää on tehdä korjaus mahdollisimman nopeasti, ettei virheellinen tieto jää raportteihin vääristämään kyseistä mittaria.

Eri rooleissa toimivien henkilöiden tarpeet raporteille ovat erilaisia. Tarvittava tieto, kohteen laajuus ja aikajänne vaihtelevat eri käyttäjillä. Avaintiedon raportointi tulisi olla helposti muokattavissa käyttäjän omiin tarpeisiin tai käyttäjäroolin mukaiseksi. Kehityskohteenä on muodostaa valmiita mittari- ja raportointipaketteja eri käyttäjärooleille. Tämä ei saa kuitenkaan rajoittaa käyttäjäkohtaisten raporttien joustavaa muokattavuutta. Raportointijärjestelmässä tulisi olla käyttäjäroolin mukaiset oikeudet tarkastella eri tuotantotietoja ja samalla periaatteella järjestelmästä olisi saatavilla roolille räätälöityjä mittaristoja ja raporttimalleja.

Tuotantolaitoksien automaatiojärjestelmät ja tuotantolinjoihin asennetut sensorit keräävät reaaliaikaista tietoa. Tämän tiedon kokoaminen ja muokkaaminen visuaaliseen, tehtaan kokonaistilannetta kuvaavaan muotoon on useimmissa tuotantoyksikössä selkeänä kehityskohteenä. Kun olemassa olevia järjestelmiä jatkokehitetään tai uusitaan, niin

yhtenä uuden raportointijärjestelmän ominaisuutena tulee olla reaaliaikainen näkymä tuotannon eri vaiheisiin. Siinä pitäisi olla mahdollisuus yhdistää tuotannonohjausjärjestelmän tietoa tuotannosta kerättävään dataan ja saada tarpeen mukaan yksityiskohtaista tai yleiskuvaa tuotannosta. Silloin tuotannon tilaa ja mittareita pystyttäisiin analysimaan aivan uudella tavalla ja puuttumista poikkeamiin voitaisiin ratkaisevasti nopeuttaa. Se takaisi nopeaa ja reaaliaikaista tietoa tuotannon suunnitteluun ja ohjaukseen sekä mahdollistaisi nopeamman häiriötilanteisiin reagoinnin.

Kuten tässä tutkimuksessakin on todettu, niin toimiva ja tehokas tuotannon mittaaminen ja raportointi on oleellinen osa suorituskyvyn johtamista. Sen tuottama tieto on tärkeää yksittäisen tuotantolinjan operaattorista aina yrityksen tärkeimpiä päätöksiä tekevään johtoon saakka. Yrityksen yhdeksän tuotantolaitosten tukena olisi hyvä olla nimettyinä kokonaisvaltaisesti tuotantotoiminnan mittaamiseen syvennyvä tukihenkilö. Tehtävänä olisi ylläpitää ja kehittää tuotannon mittareita, raportointijärjestelmiä, raportointia ja toimintamalleja yhdessä tuotanto-organisaation kanssa.

7 YHTEENVETO

Toimivaa suorituskyvyn mittaamista voidaan pitää yhtenä tärkeimmistä yrityksen menestystekijöistä ja se on yrityksen tavoitteiden toteutumisen seurannan edellytys. Tuotannon mittaaminen ja raportointi on osa teollisuusyrityksen suorituskyvyn johtamista. Tämän tutkimuksen tavoitteena on ollut tarkastella vanerituotannon suorituskyvyn mittaamista ja raportointia.

Tietojärjestelmät, joilla mittaustietoa käsitellään ovat olennainen osa kohdeyrityksen liiketoimintatiedon hallintaa. Niillä kerätään, yhdistellään ja tarkastellaan tärkeimpiä tuotannon tunnuslukuja. Tarkastelun kohteena voi olla esimerkiksi tuotannon tehokkuutta kuvaavat mittarit, raaka-aineen käyttösuhteen seuranta tai koneiden erilaiset häiriötilanteet. Niiden avulla tuotantotietoa voidaan tutkia yksittäisestä koneesta tai koota tietoja yhteen ja muodostaa tuotantotietoa konelinjoista tai koko tehtaasta. Tämän tutkimuksen kohdeyritys yhdistää n. 6000 tuotannon mittaria yhdeksästä tuotantolaitoksesta liiketoimintatiedon käsittelyjärjestelmiinsä.

Tutkimuksen teoriaosuuden alussa tarkasteltiin lähdeaineistoon tukeutuen yrityksen suorituskyvyn mittaamista yleisellä tasolla; suorituskyvyn mittaamisen teoriaa, merkitystä ja roolia yrityksen johtamisessa sekä suorituskyvyn mittaamisen käsitteitä ja menetelmiä. Tehokkaan ja toimivan suorituskyvyn johtamisen todettiin olevan yksi avaintekijöistä menestyvässä liiketoiminnassa. Teoriaosan loppupuolella syvennettiin tuotannon suorituskyvyn mittaamiseen ja käsiteltiin mittareiden valintaa sekä erityyppisten mittareiden ominaisuuksia.

Tutkimuksen empiirisessä osassa kartoitettiin haastattelututkimuksella yrityksen organisaation eri rooleissa olevien henkilöiden kokemuksia, mielipiteitä ja kehitystarpeita mittaamiselle ja raportoinnille. Samassa yhteydessä selvitettiin henkilöiden työssään käyttämät raportointijärjestelmät. Tutkimuksessa haastateltiin kahdeksaa eri työtehtävissä toimivaa raportointijärjestelmien käyttäjää. Kohderyhmäksi valittiin puunhankinnassa, työnjohdossa, toimitusketjun hallinnassa, tuotannon suunnittelussa, tuotantojohdossa, tehtaanjohdossa ja prosessien kehityksessä työskenteleviä henkilöitä. Tutkimuksen tuloksia käytetään tehtaiden tuotannon raportointijärjestelmien kehitystyöprojektin tukena.

Haastattelututkimuksen havaintojen perusteella määriteltiin yrityksen tuotannon mittaamiseen ja raportointiin neljä kehityskohdetta. Seuraavia havaintoja tulisi ottaa huomioon tulevissa kehityshankkeissa ja mahdollisissa järjestelmäuudistuksissa:

- Yrityksellä on useita raportointijärjestelmiä ja tiedon hajainaisuus saattaa aiheuttaa käyttäjille ongelmia ja epätietoisuutta.
- Mittaushistorian luotettavuudessa ja mittausdatan virheiden korjattavuudessa todettiin olevan kehitettävää.
- Eri käyttäjillä ja rooleilla on erilaiset tarpeet mittareille ja raporteille. Avainmittareiden viestintä ja raporttimallit todettiin vaativan kehitystä.
- Operatiivisissa tuotannon esimiesrooleissa olevilla henkilöillä oli selkeä tarve reaaliaikaiseen ja visuaaliseen tilannetietoon tehtaan konelinjoista.

Tutkimuksen lopussa esiteltiin suosituksia ja mahdollisia jatkotoimenpiteitä haastatteluissa esiin nousseisiin kehityskohteisiin.

LÄHTEET

Andersin, H & Karjalainen, J & Laakso, T. 1994. Suoritusten mittaus ohjausvälineenä. Helsinki: MET Kustannus Oy. 112 s.

Eskola, J & Suoranta, J. 2005. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 7. painos. Jyväskylä: Gummerus Oy. 266 s.

Fogelholm, J & Karjalainen, J. 2001. Tuotantotoiminnan mittaaminen. 1. painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö. 135 s.

Hannula, M & Lönnqvist, A. 2002. Concepts of performance measurement. Suorituskyvyn mittauksen käsitteet. Helsinki: MET Kustannus Oy. 64 s.

Hannus, J. 1994. Prosessijohtaminen. Ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky. 5. painos. Jyväskylä: Gummerus Oy. 368 s.

Kankkunen, K & Matikainen, E & Lehtinen, L. 2005. Mittareilla menestykseen. 1. painos. Helsinki: Talentum Media Oy. 253 s.

Laamanen, K. 2005. Johda suorituskykyä tiedon avulla – ilmiöstä tulokintaan. 2. painos. Helsinki: Suomen Laatu keskus Oy. 433 s.

Lönnqvist, A & Kujansivu, P & Antikainen R. 2006. Suorituskyvyn mittaaminen. 2. painos. Helsinki: Edita. 162 s.

Rampersad, H. 2003. Total Performance Scorecard. Burlington (GB): Elsevier, ISBN-13: 978-0-7506-7714-1, 332 s.

Saari, S. 2006. Tuottavuus: teoria ja mittaaminen liiketoiminnassa. Espoo: Mido. 273 s.

Tuomi, J & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. 205 s.

Rantanen, H & Holtari, J. 1999. Yrityksen suorituskyvyn analysointi. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Lahden yksikkö. 64 s.

Rantanen, H. 2005. Tuottavuus suorituskyvyn analysoinnin kentässä. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Lahden yksikkö. 37 s.

Pekkola, S & Rantanen, H. 2014. Utilisation of performance measurement information in management: top manager perspective. *Int. J. Business Performance management*. Vol.15, No 1, pp.23-34

Ukko, J & Pekkola, S & Saunila, M & Rantala, T. 2015. Performance measurement approach to show the value for the customer in an industrial service network. *Int. J. Business Performance management*. Vol.16, Nos 2/3, pp.214-229.

Pengon Oy. 2018. Kohti parempaa ja helpompaa raportointia. Jyväskylä. [viitattu 30.1.2019]. Saatavissa: <https://blogi.pengon.fi/opas-kohti-parempaa-ja-helpompaa-raportointia>

Pengon Oy. 2018. Business Intelligence. Jyväskylä. [viitattu 30.1.2019].
Saatavissa: <https://blogi.pengon.fi/business-intelligence-ukk>

Arrow Engineering Oy. 16.11.2016. Tuotannon mittarit tiedolla johtamisen välineenä. Jyväskylä. [viitattu 7.5.2019]. Saatavissa: <https://blogi.arroweng.fi/tuotannon-mittarit-tiedolla-johtamisen-v%C3%A4lineen%C3%A4>

Arrow Engineering Oy. 2018. 5 yleisintä tuotannon mittaria. Jyväskylä. [viitattu 7.5.2019]. Saatavissa: <https://blogi.arroweng.fi/tuotannon-mittarit-opas>

Lehto, K, 2015, Suorituskyvyn mittaamisen kolmesta sudenkuoppaa (www-artikkeli). [viitattu 3.5.2019]. Saatavissa: <http://www.karakuumana.fi/2015/03/suorituskyvyn-mittaamisen-kolmesta.html>

Piatt, J. 25.10.2012. Five Rules for Selecting the Best KPIs to Drive Operational Improvement. *Industry Week* (www-artikkeli). [viitattu 3.5.2019]. Saatavissa: <https://www.industryweek.com/continuous-improvement/five-rules-selecting-best-kpis-drive-operational-improvement>

Upm Plywood intranet. 2019. Tietoa Plywoodista. [viitattu 17.6.2019]. Saatavissa: <https://intranet.upm.com/BusinessesFunctions/plywood/Plywood-Suomi/Tietoa-Plywoodista>

Upm intranet. 2019. Tietoa UPM:stä. [viitattu 15.10.2019]. Saatavissa: <https://intranet.upm.com/AboutUPM/Companypresentations>

Upm Plywood intranet. 2019. UPM eKnowPly. [viitattu 15.10.2019].

Saatavissa: <http://l00lnx1052.group.upm-kymmene.com/fi/tuotanto/valmiste/valmistus/>

LIITTEET

Liite 1/2. Haastattelukutsu

Haastattelukutsu

Hei

Kutsun Sinut tehtaiden raportoinnin kartoittamiseen ja kehittämiseen liittyvään haastattelututkimukseen. Teen tutkimusta osana tuotantotalouden opintojani. Selvitystyön aiheena on vanerituotannon tunnuslukujen raportoinnin tarpeet eri rooleissa toimivilla henkilöillä. Selvityksen tuloksia käytetään tehtaiden tuotannon raportointijärjestelmien kehitystyöprojektin tukena.

Tehtaan prosessi tuottaa ison määrän erilaista prosessidataa. Prosessidataa voi käyttää sellaisenaan tai yksittäisistä prosessitiedoista voi johtaa laskennallisia KPI mittareita. Prosessitietoa on valtavasti. Ongelma on valita tarpeellinen ja yrityksen strategian toteuttamista, ihmisten motivointia, tuotantotehokkuuden nostamista jne. parhaiten palveleva mittarit. Eri työtehtävissä tärkeät avainmittarit ja avainmittareiden määrä vaihtelee.

Tarkoituksena on haastatella puunhankinnassa, työnjohdossa, tuotannon suunnittelussa, tuotantojohdossa, tehtaanjohdossa ja prosessikehityksessä työskenteleviä henkilöitä.

Haastattelulla on tarkoitus:

1. Selvittää tärkeimmät henkilön tai henkilöryhmän työssään käyttämät tuotannon mittarit.
2. Selvittää tarpeet kehittää uusia mittareita tai tapoja tuottaa sidosryhmälle tietoa.

Olen jakanut mittareiden ja tunnuslukujen käyttötarkoituksen neljään eri osa-alueeseen

- Analysointiin
- Vertaamiseen
- Ohjaamiseen
- Viestintään

Oheisessa liitteessä haastattelussa käsiteltäviä teemoja ja kysymyksiä. Haastattelun jouduttamiseksi kysymyksiin kannattaa tutustua ennakkoon.

Liite 2/2. Haastattelukysymykset

Tunnukslukujen raportoinnin kehittäminen vanerituotannossa, esiselvitys sidosryhmätarpeista

HAASTATTELUVASTAUKSET

Aika:

Haastateltava:

Rooli:

Tuotantoprosessin mittareita ja tunnuslukuja käytetään:

- Analysointiin
- Vertaamiseen
- Ohjaamiseen
- Viestintään

- 1. Mitä tuotannon suorituskyvyn mittaamisella mielestäsi tavoitellaan?**
- 2. Mitä tuotannon raportointimalleja ja – ohjelmistoja käytät tuotannon mittaamisessa**
- 3. Ovatko tuotannosta saamasi tiedot oikeita tai esitystapa oikeanlainen?**
- 4. Kuinka nykyinen raportointi ja käytössäsi olevat tunnusluvut ja mittarit sopivat tarpeisiisi?**

5. Mitä toivoisit kehitettävän tunnuslukujen raportoinnissa?

6. Mitä mittareita ja tunnuslukuja pidät tärkeinä työssäsi?

7. Mitkä mittarit tai tunnusluvut eivät hyödytä sinua työssäsi?

8. Kuinka yksityiskohtaista tai laajaa KPI tietoa hyödynnät työssäsi.

- Operaattori, ryhmä, osasto, tehdas, yhtiö?
- Reaaliaikainen, historia?