

Niko Pietari

Tuotannon mittarit

Opinnäytetyö

Syksy 2016

SeAMK Tekniikka

YTOJ15



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Teknologiaosaamisen johtaminen

Tekijä: Niko Pietari

Työn nimi: Tuotannon mittarit

Ohjaaja: Kimmo Kitinoja

Vuosi: 2019

Sivumäärä: 55

Liitteiden lukumäärä: 1

Tämän työn tarkoituksena oli tutkia tuotannon mittaamisen teoriaa ja tuoda siitä esille mahdollisuuksia käytäntöön ja selvittää sen hyötyjä, haittoja ja vaatimuksia Valmet Technologies Oy:n Lapuan tehtaalle. Lean-toimintatapojen käyttö on korkealla Valmet-konsernitason tavoitteissa ja niiden tueksi on tarpeellista saada mittareita. Leanissa asioiden ja tekemisen visuaalisuus on tärkeässä osassa ja siksi työssä on tarkasteltu visuaalisuuden hyötyjä ja erilaisia vaatimuksia asioiden esittämiseksi. Mittaamisen perimmäinen tarkoitus on työn tehokkuuden ja tiedon läpinäkyvyyden nostaminen luodun mittariston ja leanin avulla.

Teoriassa on käsitelty erilaisia olemassa olevia vaihtoehtoja mittareista, visualisoinnista ja muista mittaamiselle ominaisista tekijöistä. Tärkeänä osana on erottaa KPI-mittareiden merkitys ja lähtökohdat verrattuna muihin mittareihin. Teoriassa on tarkasteltu eri tasoisia mittareita ja erilaisia teorioita niitä koskien. Mittaamisesta mahdollisesti aiheutuvia ongelmia ja niiden syitä ja seurauksia on tutkittu, jotta voidaan varautua etukäteen mittaamiseen liittyviin ongelmiin. Mittaamisen laajuudesta johdettua oli tarpeellista käsitellä muutoksen johtamista ja sidosryhmien käsittelyä.

Työn tuloksena on selvitys mittaamisen vaatimuksista ja hyödyistä. Tehtaan KPI-mittareita varten on etsitty menestystekijät ja muodostettu ehdotuksia niiden pohjaksi. Muihin mittareihin on annettu tämän hetken tilanteen ja tarpeen mukaisia ehdotuksia. Työssä on tutkittu tehtaan tiedon esittämisen visualisoinnin nykytilaa ja tulevaisuutta uusien mittareiden kanssa. Mittaamisen aiheuttamiin ongelmiin liittyen on haettu ennakoivia ratkaisuja, joiden avulla on mahdollista välttää pahimmat ja ilmeisimmät ongelmat. Tehtaan mittariston jatkoa on mietitty vaatimusten ja tulevaisuuden visioiden kautta.

Avainsanat: Mittarit, Visuaalisuus, Lean

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Technology Competence Management

Author: Niko Pietari

Title of thesis: Production Metrics

Supervisor: Kimmo Kitinoja

Year: 2019

Number of pages: 55

Number of appendices: 1

The aim of the thesis was to examine the theory of production metrics, to bring out its possibilities in practice and to clarify its benefits, disadvantages and requirements. Lean methods are high on Valmet group interests and to support this there is a need for production metrics. In lean the visuality of things is very important and that is why in this paper the benefits and demands of visuality have been gone over. The root cause for metrics is to raise work effectiveness and to improve transparency of information with the help of metrics dashboard and lean.

In the theory part different options concerning the metrics, visualization and other issues specific to metrics were covered. An important thing was to make a difference between the significance and the basis of KPI-metrics compared to other metrics. In theory section metrics on different levels and theories behind them were also studied. The problems caused by metrics and their reasons and consequences were introduced so that they could possibly be avoided. Because of the extent of metrics, it was also necessary to handle change management and interest groups.

The result of the thesis was a report on the requirements and benefits of metrics. Critical success factors for production KPI-metrics were found and a suggestion was formed based on these factors. Based on the present need, some proposals were given for other metrics as well. Possible problems caused by metrics were studied with anticipatory resolutions. These would possibly help to avoid the most obvious problems. The future of metrics was contemplated through demands and future visions.

Keywords: Metrics, Visualization, Lean

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva- ja kuvioluettelo	6
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Toimeksiantajan esittely	9
1.1.1 Valmet Technologies Oy	9
1.1.2 Valmet Technologies Lapua Works.....	10
1.2 Työn tausta ja tavoite	11
2 MITTAAMISEN TEORIA	12
2.1 Tuotannon mittauksen perusteet.....	12
2.1.1 Miksi tuotantoa mitataan	14
2.1.2 KPI-mittarit	15
2.1.3 Balanced Scorecard.....	16
2.1.4 Strategiset mittarit	18
2.1.5 Taloudelliset mittarit	19
2.2 Lean	20
2.2.1 Lean-työkalut	22
2.3 Visuaalisuus	23
2.4 Sidosryhmät	25
2.5 Muutoksen johtaminen	27
2.6 Mittareiden määrä	28
2.7 Mittaamisen negatiiviset vaikutukset	29
3 LAPUAN TEHTAAN MITTARIT	31
3.1 Mittaroinnin nykytila.....	32
3.2 Mittareiden lähtökohdat	33
3.2.1 Lapuan tehtaan menestystekijät	34
3.2.2 Mittareiden määrä	35
3.2.3 Mitattavat toiminnot.....	36

3.3 Visuaalisuus	37
3.3.1 Nykytila	37
3.3.2 Tavoitetila.....	44
3.4 Ongelmien kohtaaminen	45
3.5 Mittaamisen tulevaisuuden vaatimukset.....	47
3.6 Mittaamisen suunnitelma.....	48
3.6.1 KPI-mittarit	48
3.6.2 Muut mittarit	50
4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	52
LÄHTEET.....	54
LIITTEET	56

Kuva- ja kuvioluettelo

Kuva 1. Valmet Lapua Works.....	10
Kuva 2. Valmet P&E-yksikön taloudellisia mittareita.	33
Kuva 3. Visuaalisuus yksinkertaisimmillaan Lapuan tehtaalla.....	38
Kuva 4. Valmet Lapuan kuormitusmittari.....	39
Kuva 5 Valmet Lapuan tehtaan jatkuvan parantamisen CI-taulu.	40
Kuva 6 Valmetin jatkuvan parantamisen työkalun etusivun näkymä.	40
Kuva 7 Valmet Lapuan tehtaan projektitauluja.....	41
Kuva 8. Valmet Lapuan HSE-mittareita	43
Kuva 9. Valmet Lapuan HSE-mittareita	44
Kuvio 1. Kaplanin ja Nortonin Balanced Scorecard.....	17
Kuvio 2. Valmet Lapuan sidosryhmiä.....	27

Käytetyt termit ja lyhenteet

KPI	Key Performance Indicator. Suorituskykymittari, joka on kyseiselle tuotannolle tai toiminnolle tärkeä. Perustuu toiminnon kriittisiin menestystekijöihin.
CSF	Critical Success Factor. Jonkin toiminnon kriittinen menestystekijä, jota mitataan tai seurataan.
HSE	Health Safety Enviroment. Valmetin sisäinen terveyteen, turvallisuuteen ja ympäristöön liittyvä termi.
CI	Continuous Improvement. Leanin jatkuvan parantamisen työkalu, jolla pyritään tuomaan esiin ongelmakohtia ja toisaalta hyviä toimia kaikkien nähtäväksi.
KRI	Key Result Indicator. Toiminnan tulostittareita. Yleensä taloudellisia mittareita.
PI	Performance Indicator. Ei-taloudellinen tehokkuuden mittari. Vähemmän merkityksellinen kuin KPI.
RI	Result Indicator. Useamman kuin yhden ryhmän tulostittari, vähemmän merkityksellinen mittari kuin KRI.
PDCA	Plan, Do, Check, Act. Ongelman ratkaisu malli, jossa suunnitellaan (Plan), toteutetaan (Do), tarkastetaan (Check) ja tarvittaessa korjataan (Act).
TPS	Toyota Production System. Toyotan tuotantofilosofia.

1 JOHDANTO

Mittaaminen ei ole uusi asia. Aikojen alusta saakka on mitattu asioita erilaisiin tarpeisiin. Ajan kuluessa mitatut asiat ja tavat, joilla mittauksia tehdään, ovat muuttuneet. Ihmiset mittaavat päivittäin satoja asioita. Aika on näistä varmasti yksi yleisimpiä ja tärkeimpiä asioita. Jokaisella on kello ja aikayksiköt ovat tuttuja: sekunnit, minuutit, tunnit, päivät ja niin edelleen. (Robinson 2007, 19.) Ensimmäisiä mittauksia on tehty jo 8000 eKr., jolloin kuukalentereita on merkitty luukappaleisiin. Yksi merkittävä askel mittaamisessa tapahtui vuonna 1960, kun SI-järjestelmä otettiin käyttöön. Tämän taustalla oli tieteen ja tekniikan ennennäkemätön kehittyminen ja kehityksen helpottaminen jatkossa. (Robinson 2007, 15-17.)

Opinnäytetyön teon aikana havaittiin, että mittaamiseen liittyvää tietoa on saatavilla erittäin paljon. On erilaisia teorioita ja käytännön sovelluksia, joista on vaikea valita oikeaa. Toisaalta kaikki teoriat ja vaihtoehdot ovat toistensa kaltaisia, joissain tapauksissa erot ovat hyvin pienet. Erilaisia toteutusmahdollisuuksia on olemassa paljon. Lean-toimintatavassa on tapoja ja tarpeita tuotannon mittaamiseen. Spitzer (2007, 25) esittelee esimerkkejä epäonnistuneista mittaristoista, näiden esimerkkien avulla voidaan välttää muiden tekemiä virheitä. Eri mittaustapoihin tutustumalla voi välttää pahimmat ongelmat, mutta ne eivät täysin poista epäonnistumisen mahdollisuutta.

Suurin osa ihmisistä, joita mittaaminen koskee, ei erityisesti pidä tai luota heidän organisaation mittausjärjestelmään. 93 % johtajista uskoo, että mittaaminen on tärkeä vaikuttaja työn tuloksessa, mutta heistä vain 51 % on tyytyväisiä nykyiseen mittausjärjestelmään ja vain 15 % on erittäin tyytyväisiä. On mielenkiintoinen paradoksi, että ihmiset pelkäävät tulla mitatuksi töissä, mutta ovat kauhuissaan, jos joutuvat esimerkiksi pelaamaan golfia ilman tuloksen mittauksia. Perinteinen mittaus on liian usein koettu muutamien palkitsemisjärjestelmänä, useiden rangaistujärjestelmänä ja syyllisten etsimismenetelmänä. (Spitzer 2007, 3.)

Mitattavien asioiden kirjo on laaja. Voidaan mitata esimerkiksi tuotantomääriä, tuotannonlaatua, työturvallisuusasioita ja tuotannontehokkuutta. Näiden asioiden to-

teuttamiseksi on olemassa useita vaihtoehtoja, lisäksi ne muodostuvat erilaisiksi jokaisen käyttäjän mukaan. Kyse on laajasta kokonaisuudesta, jonka toteuttaminen vaatii paljon aikaa ja resursseja niin toteuttajilta kuin muilta sidosryhmiltä.

1.1 Toimeksiantajan esittely

Tämän työn toimeksiantajana on toiminut Valmet Technologies Oy:n Lapuan tehdas. Lapuan tehdas toimii osana Pulp and Energy -liiketoimintaa voimakattiloiden komponenttien tuotantoyksikkönä. Valmetilla on toimintaa maailman laajuisesti useissa eri maissa ja sillä on noin 12000 työntekijää yli 30 maassa. Liikevaihto vuonna 2016 oli 2926 miljoonaa euroa. (Valmet Oyj [viitattu 8.3.2017].)

1.1.1 Valmet Technologies Oy

Valmetin historia ulottuu 1750-luvulle ja sisältää useiden yritysten yhdistymisiä ja ostoja. Monien vaiheiden kautta alun perin valtio-omisteisesta Valtion Metallitehtaista muodostui monitoimialayhtiö Valmet vuonna 1951. Tuotevalikoima oli alkuvaiheessa hyvin laaja. Keskittyminen paperikoneisiin alkoi 1980- ja 1990-luvulla. Valmetin nimi hävisi hetkeksi vuonna 1999, kun Valmet ja Rauma fuusioituivat Metsoksi. Metson aikana tehtiin merkittäviä yritysostoja massa-, paperi- ja voimantuotantoliiketoiminnoissa. Tuona aikana mm. Beloit Corporation, Aker Kvaerner ASA:n Pulping ja Power -liiketoiminnot ja Tamfelt Oyj tulivat osaksi Metsoa. Metso jakautui vuonna 2013 Metsoksi ja Valmetiksi ja Valmet-nimi otettiin uudelleen käyttöön. Silloisista Metson liiketoiminnoista osaksi Valmetia jäivät massa-, paperi- ja voimantuotanto -liiketoiminnot. Vuonna 2015 Valmet osti Metson Prosessiautomaatiojärjestelmät-liiketoiminnan. (Valmet Oyj [viitattu 8.3.2017].)

Nykyinen Valmet Technologies Oy muodostuu neljästä liiketoiminnasta. Liiketoiminnot ovat palvelut, sellu ja energia, automaatio ja paperit. Tehtävän toimeksiantaja toimii osana sellu- ja energia -liiketoimintaa, joka valmistaa sellun valmistuslaitteita mekaanisen ja kemiallisen sellun tuotantoon, biomassaan perustuvia lämmön- ja sähköntuotantoratkaisuja ja biomassan muuntoteknologioita. (Valmet Oyj [viitattu 8.3.2017].)

1.1.2 Valmet Technologies Lapua Works

Valmet Lapua on saanut alkunsa Lapuan Metallista, joka perustettiin vuonna 1976. Useiden eri omistustaustojen kautta yritys päätyi Aker Kvaernerin kautta Metsoon ja Metson jakautumisen myötä Valmetiin. Tällä hetkellä Lapuan tehdas on osa Valmetin Pulp & Energy -liiketoimintalinjaa. Tehtaalla valmistetaan voimakattilakomponentteja ympäri maailmaa oleville laitoksille. Pääasiassa valmistettavat osat ja kokonaisuudet ovat ns. core1-komponentteja. Tämä tarkoittaa osia ja kokonaisuuksia, joita halutaan valmistaa vain omissa tuotantoyksiköissä johtuen esimerkiksi mahdollisista tuotesalaisuuksista tai tuotannon korkeammasta vaativuudesta. (Palmu, 2019.) Kuvassa 1 on Valmet Lapua Worksin tehdasalue.

Lapualta käsin tehdään asennustöitä ja kalustetaan asennustyömailta pääosin Suomessa tapahtuviin, mutta myös joskus ulkomailla tehtäviin asennuksiin. Töihin kuuluvat kiireelliset huolto- ja korjaustyöt sekä service-osien valmistus. Valmet Lapuan tehdas valmistaa komponentteja vain Valmetin omiin projekteihin. Valmistuksessa kilpaillaan töistä alihankintavalmistuksen ja muiden omien valmistusyksiköiden kanssa.



Kuva 1. Valmet Lapua Works.
Valmet 2018.

1.2 Työn tausta ja tavoite

Valmet Lapualla, kuten koko Valmet-konsernissa, on käynnissä lean-projekti, jolla on tarkoitus saada toiminnasta tehokkaampaa, tuottavampaa ja paremmin virtaavaa. Lapuan tehtaalla lean-projekti on alkuvaiheessa. Joitakin työkaluja on jo käytössä. Työn taustalla ja tukena vaikuttaa vahvasti lean-toiminta ja sen edistäminen. Lapuan toiminnoissa lean näkyy selvimmin tällä hetkellä siisteydessä, toiminnanohjauksessa ja palaverijärjestelyissä.

Uudet palaverikäytännöt vaativat mittareita tuekseen, jolloin asioita voidaan seurata ja ennakoida viikoittain. Palavereissa käydään läpi tuotannon asioita yksityiskohtaisemmin. Tällaisia asioita ovat esimerkiksi mahdolliset puutteet, ongelmat, sen hetkinen tuotannon tilanne, töiden eteneminen ja tarpeet tulevaisuudessa. Näitä asioita tarkastellaan valmistuslinjoittain. Lisäksi palavereissa käydään läpi HSE-tilannetta ja muita sillä hetkellä tärkeitä asioita. Tuotantopalaverien lisäksi pidetään kehityspalavereita, jotka koskevat tuotannon tukitoimintoja. Niissä käsitellään tukitoimintoja ja leania sekä taloudellisia mittareita.

Työn taustalla on myös muita tarpeita, kuten saada tuotannon toimintaa avoimemmaksi, saada tietoa tuotannon eri tasoille, nykyaikaistaa tuotannon kulkua, mahdollistaa tuotannon ennakointi, kehittää tuotantoa ja tuotannon virtausta. Tiedon siirtymisen helpottamiseksi pyritään mittariston avulla siirtämään tietoa halutuista asioista ylhäältä alaspäin. Mittareiden tarkoitus on nostaa tuotannon tehokkuutta viestimällä tehtaalle tärkeistä kriittisistä tekijöistä.

Työn tavoite on selvittää mittaamisen perusteet ja vaatimukset, mittareiden visuaalisen esitystavan vaatimuksien selvittäminen ja mittaamisen mahdollisuuksien tutkiminen. Lopputuloksena halutaan saada toteuttamiskelpoinen pohja mittaamiselle ja tarvittavat tiedot mittaamisen vaatimuksista. Työssä otetaan kantaa lopulliseen toteutukseen, mutta itse mittareiden valinta jätetään tästä työstä pois, koska niiden valinta kuuluu sille nimetylle organisaation osalle, joka huolehtii myös niiden ylläpidosta. Muutosjohtaminen edellyttää osallistamista ja siksi mittareiden valintaa ei voi tehdä tässä työssä. Ehdotuksia ja vaihtoehtoja esitetään valinnan pohjaksi.

2 MITTAAMISEN TEORIA

Mittaristojen tueksi on tarjolla runsaasti teoriaa monille eri toimialoille. Yrityksissä ympäri maailmaa on tehty mittaamista jo pitkän aikaa ja niistä saatujen kokemusten käyttäminen on järkevää ja perusteltua, kun kehitetään omaa järjestelmää. Näistä kokemuksista on kirjoitettu lukematon määrä kirjoja ja niistä on saatavilla tietoa helposti. Tässä osiossa käydään läpi perusteita, joitain mahdollisuuksia, käsitteitä ja erilaisia vaihtoehtoja mittaamisen teorialla. Lean on tällä hetkellä korkealla konsernitason tavoitteissa, joten sen tarkastelu on tärkeässä asemassa, mutta koska se on äärimmäisen laaja ja hieman epämääräinen osa-alue, niin sen täydellinen läpikäynti on mahdotonta.

On sanottu, että mitä mittaat, sitä saat. Kyse on ihmisten johtamisesta, mikä tarkoittaa positiivisiin tuloksiin pyrkimistä ja vaikuttamista. Valitsemalla mittauskohteita oikein voidaan vaikuttaa asioiden saamaan huomioon. Ihmisten tarve verrata itseään toisiin ihmisiin aiheuttaa sen, että syntyy kilpailun tunne. Kilpailu on usein tehokkaampi kannustin kuin määräys tai kielto. (Uusi-Rauva 1997, 23.)

Mitä mitataan, määrää sen, mitä tehdään. Asiat, joita ei mitata, eivät ole tärkeitä. Monessa asiassa ei pidä huolehtia itse luvusta, vaan trendistä, jota luvut luovat. Tärkeä asia kuitenkin on se, että mittarit ohjaavat päätöksiä ja suorituskäytäntöä. Toinen tärkeä asia on se, että mittareiden pitää antaa kaikille sama viesti organisaatiossa. Monessa organisaatiossa on ristiriitaisia ja vastakkaisia mittareita tai vielä pahempaa, mittareita ei ole ollenkaan. (Carreira 2005, 15.)

2.1 Tuotannon mittauksen perusteet

Mittaamalla ilmaistaan niitä asioita, jotka ovat yritykselle tärkeitä, ja asioita, joita seurataan. Niillä pyritään ohjaamaan yrityksen toimintaa strategian ja asetettujen tavoitteiden suuntaan. Se on siis tavallaan yksi ohjausjärjestelmä, jolla pyritään vaikuttamaan toimintaan ja ilmaisemaan tärkeiden tekijöiden tilaa. Operatiivisella tasolla tämä toimii viestintäjärjestelmänä, jolla selvitetään organisaatiolle tärkeimmät asiat. (Järvenpää ym. 2015, 331.)

Yritysten tyypilliset mittarit ovat tulostuloksittareita. Niitä ovat esimerkiksi voitto, tase, varaston kierto ja erilaiset kuluerät. Näiden perusteella ei kuitenkaan voida parantaa suorituskyykyä, koska ne mittaavat toiminnan seurauksia. Tällaiset mittarit tarvitsevat lisäksi prosessimittareita. Niiden valitsemiseen tarvitaan henkilöitä, joilla on ymmärrys kyseisestä toiminnasta. (Torkkola 2015, 163.)

Mittausjärjestelmän saaminen kerralla valmiiksi on lähes mahdoton tehtävä. Järjestelmää ei voida kehittää staattisesti. Alkuvaiheessa on kyse erittäin interaktiivisesta oppimisprosessista. Opitaan asioita mittaamisesta ja mitattujen tekijöiden keskinäisistä vaikutussuhteista. (Kankkunen, Lehtinen, Matikainen 2005, 22.)

Lönnqvistin (2002, 87) mukaan suorituskyyvyn mittaamisen tarkoituksia ovat

- henkilöstön toiminnan ohjaaminen ja motivointi
- tärkeiden tavoitteiden kommunikointi
- toiminnan tason arviointi
- yrityksen strategian konkretisoiminen toteutettavissa oleviksi tavoitteiksi
- ongelmien havaitseminen
- strategian toteuttamisen seuraaminen
- päätöksen tekoa tukevan informaation tuottaminen
- tulevien tilanteiden ennustaminen
- tulospalkkion perusteiden määrittäminen ja mahdollistaminen

Lönnqvistin (2002, 95) mukaan mittariston käyttöä eniten vaikeuttavat tekijät ovat

- mittareiden löytämisen vaikeus
- tietojärjestelmän tuottaman tiedon puutteellisuus
- mittareiden muuttaminen nopeasti muuttuvassa ympäristössä
- väärät mittarit
- liian paljon mittareita
- ei ole aikaa perehtyä mittareihin
- henkilöstö ei koe mittareita tärkeiksi

Mittarien ylläpidon tulee olla aktiivista, kun se aloitetaan. Sellaiset mittarit, joita ei täydennetä aktiivisesti, 24/7 tai päivittäin eivät voi olla KPI-mittareita (Parmenter 2015, 21–22).

Mittaamisella on merkittävä vaikutus suorituskyvyn kehitykseen. Ihmiset näkevät kehityksen selvemmin, mikä motivoi parempiin suorituksiin, kohdentaa huomion asioihin, joilla on merkitystä, ja lisää objektiivisuutta sekä parantaa mittaajan ymmärrystä asioista, helpottaa päätöksen tekoa ja asioiden toteuttamista. Mittaaminen vaikuttaa positiivisesti suorituskyvyn johdonmukaisuuteen, palautteen saamiseen ja auttaa organisaatiota olemaan valmiina tulevaan. (Parmenter 2015, xvii-xviii.)

2.1.1 Miksi tuotantoa mitataan

Spitzer (2007, 15-20) on esittänyt teoksessaan 17 suorituskymittauksen merkittävää funktiota. Tällaisia ovat esimerkiksi mittauksen vaikutukset käytöksen ohjaamiseen, tehokkuuden näkyvyys, huomion keskittyminen mittauksen kohteeseen, palautteen anto helpottuu, päätösten teko paranee, mittaaminen antaa aikaisia varoitusmerkkejä ongelmista, ymmärryksen parantuminen ja motivointi. Töissä tehtävät mittaukset palvelevat monia tärkeitä tarkoituksia ja tapa, jolla ne palvelevat, riippuu organisaation kyvystä huomata niiden merkitys.

Kaikkea käytöstä voi ennakoida sen perusteella, mitä mitataan. Toisin sanoen käytöstä voi ohjata mittaamalla oikeita asioita. Välitön muutos suorituskvyssä on saavutettavissa oikeilla mittareilla, mutta toisaalta väärillä voidaan ohjata ei-haluttua käytöstä. Mitä ei voi mitata, sitä ei voi johtaa. Organisaatioissa on paljon asioita, joita ei voi suoraan nähdä. Tämä tekee mittauksesta ”silmät”, joka antaa näkymättömissä oleville ja vaikeasti seurattaville asioille arvon ja tällöin organisaatiolle merkittävät asiat ovat johdettavissa. Organisaatiossa on usein menossa monia tärkeitä ja vaativia asioita, jotka vaativat henkilökunnan aikaa ja huomiota. Ne asiat, joita mitataan, saavat yleensä eniten huomiota varsinkin, jos nämä linkittyvät palkitsemisjärjestelmiin. (Spitzer 2007, 15-16, 20.)

Riittävän tiedon puuttuessa on ihmiselle luontaista kiinnittää huomiota epätavalliseen tai häiritsevään tekijään. Tästä johtuu se, että tiedon puutteessa voidaan keskittyä väärin asioihin. Mittauksella on taipumus saada asioita tapahtumaan. Kun ihmisille annetaan mitattavat tavoitteet omassa ympäristössään ja autetaan heitä seuraamaan kehitystä, niin he ovat erittäin motivoituneita. Lisäksi seurauksena on

voimakkaita motivoivia voimia, kuten oma-aloitteisuus, ylpeyden tunne, vertaisryhmän paine ja kilpailua. (Spitzer 2007, 15-16, 20.)

Kankkunen ym. (2005, 245-248) ovat esittäneet 15 teesiä mittauksesta. Näitä ovat esimerkiksi mittareiden yhdistäminen palkitsemiseen vasta, kun toimivuus on todennettu käytännössä, ennakkoivien mittareiden käyttö aina, kun mahdollista, ”kuolemanlaakson” välttäminen mittausjärjestelmäprojektin edetessä ja yksinkertaisena pysyminen. ”Kuolemanlaakso” on kestoltaan normaalisti 12–18 kk ja sinä aikana projektissa on enemmän ongelmia kuin hyötyjä. Hyötyä saadaan vasta pitkällä aikavälillä, kun mittaamisesta tulee enemmän rutiinia. Yksinkertainen järjestelmä, joka keskittyy oleellisiin asioihin, toimii tehokkaammin organisaatiossa. (Kankkunen ym. 2005, 245-248.)

2.1.2 KPI-mittarit

KPI-mittarit (Key Performance Indicator) tai suorituskypymittarit eivät sinällään ole oma mittaristonsa, vaan se on mittaroinnin käsite, johon sisältyy suuri määrä erilaisia teorioita ja tietoa. Sitä käytetään useilla eri aloilla ja KPI-mittarit tukeutuvat mitattavan toiminnon kriittisiin menestystekijöihin. (Parmenter 2015, 165.) Menestystekijöiden pohjalta organisaatio määrittää avainmenestystekijöitä mittaavat tunnusluvut (Järvenpää ym. 2015, 332). Suorituskypymittari on tarkkaan määritelty menetelmä, jonka avulla mitataan tunnetun menestystekijän suorituskypy (Hannula & Lönnqvist 2002, 46). KPI-mittariin perustuvia suorituskypymittaristoteorioita ovat esimerkiksi suorituskypypyramidi (Performance Pyramid System, PPS), dynaaminen suorituskypyn mittausjärjestelmä (Dynamic Performance Measurement System, DPMS) ja suorituskypyprisma (Performance Prism) (Järvenpää ym. 2015, 334).

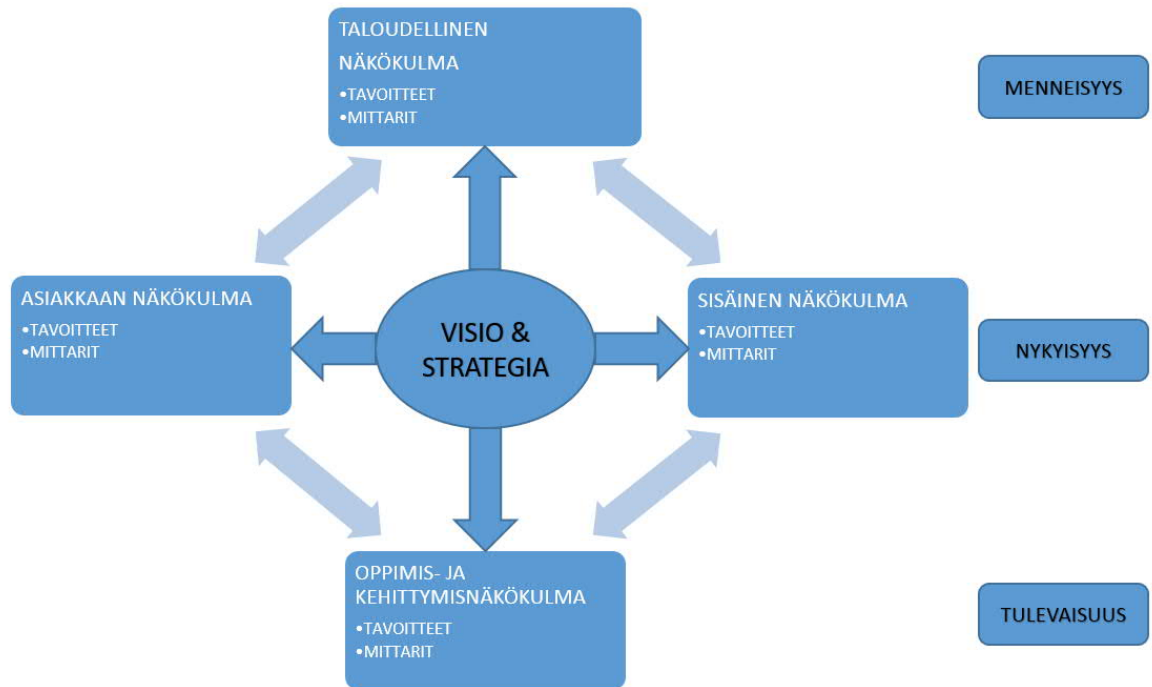
Parmenterin (2015, 11-13) mukaan KPI-mittareilla on seitsemän ominaisuutta. Ensimmäinen on se, että KPI-mittarit ovat ei-rahallisia mittareita. Heti, kun arvoa mitataan rahassa, on kyse tulosindikaattorista. Toinen ominaisuus on mittauksen oikea-aikaisuus. KPI-mittareita tulee mitata riittävän tiheällä aikavälillä. Kuukausittain tehdyt mittaukset eivät paranna suorituskypyä. Kolmas ominaisuus on johdon seuranta. Johdon tulee seurata mittareita ja sen tulee reagoida muutoksiin. Neljäs ominaisuus

koskee mittariston yksinkertaisuutta. Mittarin pitää helposti ilmaista työntekijöille, mitä korjaavia toimenpiteitä pitää tehdä, jos ilmenee ongelmia. Viides ominaisuus on se, että johdon pitää pystyä ottamaan yhteyttä yhteen henkilöön, jos kysymyksiä ilmenee koskien mittaustuloksia eli vastuu mittarista on yhdellä ihmisellä. Kuudes ominaisuus viittaa mittarin merkittävyyteen organisaatiossa. Mittarin tulisi vaikuttaa ainakin yhteen organisaation kriittiseen menestystekijään ja enemmän kuin yhteen balanced-scorecard-näkökulmaan. Viimeinen ominaisuus liittyy mittarin alhaiseen ongelmien aiheutuskykyyn. Monet mittarit aiheuttavat negatiivisia vaikutuksia, joten käyttöön otettavat mittarit pitäisi testata, jotta varmistetaan niiden myönteinen vaikutus.

Suorituskykymittareiden pitäisi perustua yrityksen tai organisaation kriittisiin menestystekijöihin (CSF, Critical Success Factor). Oikeat kriittiset menestystekijät helpottavat huomattavasti oikeiden suorituskykymittareiden löytämistä. (Parmenter 2015, 165.) KPI-mittareiden johtaminen suoraan strategisista tavoitteista voi johtaa suureen määrään merkityksettömiä mittareita, joilla ei ole mitään tekemistä päivittäisen tekemisen kanssa (Parmenter 2015, 41). CSF-piirteitä ovat muun muassa ymmärrettävyys, ne ovat organisaatiolle tärkeitä, niitä on vähän (5–8 kpl) ja ne painottavat tarkkaan tiettyä operatiivista aktiviteettiä (Parmenter 2015, 170).

2.1.3 Balanced Scorecard

Balanced Scorecard (BSC, Tasapainotettu mittaristo) on Robert Kaplanin ja David Nortonin luoma strateginen suorituskyvyn mittaustapa. Tasapainotettu mittaristossa käytetään neljää eri näkökulmaa mitattaessa organisaation suorituskykyä, näiden näkökulmien keskiössä on yrityksen strategia ja visio. Näkökulmat ovat taloudellinen näkökulma, asiakkaan näkökulma, sisäisten prosessien näkökulma ja oppimisen ja kehittymisen näkökulma. Näkökulmia on suomennettu lähteestä riippuen hie- man eri tavoilla, mutta eri käännösten takana on sama asia. Näiden näkökulmien tueksi luodaan strategian kannalta keskeisiä menestystekijöitä ja mittareita. (Han- nula & Lönnqvist 2002, 35.) Käytännössä yleensä käytetään neljää näkökulmaa, mutta näkökulmien määrä vaihtelee 3 ja 5 välillä (Järvenpää ym. 2015, 335).



Kuvio 1. Kaplanin ja Nortonin Balanced Scorecard
(Kaplan & Norton 1996, 9)

Taloudellinen näkökulma kuvaa kuvion 1 mukaan jo tapahtuneita asioita, kuten taloudelliset mittarit yleensä. Yleisesti taloudellisen näkökulman tavoite on mitata asioita, jotka kiinnostavat omistajaa. Nämä asiat ovat useimmiten talouteen liittyviä. Taloudelliset mittarit kuvaavat strategian onnistumista taloudellisesti. Toisaalta ne määrittävät tavoitteita, joihin strategialla ja sitä kuvaavalla mittarilla yritetään päästä. Tässä näkökulmassa voi olla myös tasapainottavia mittareita. (Malmi, Peltola & Toivanen 2006, 25-26.)

Asiakkaan näkökulma voidaan jakaa kahteen ryhmään, joista ensimmäisessä mitataan yksinkertaisilla mittareilla perusasioita, jotka ovat hyvin samankaltaisia erilaisissakin organisaatioissa. Mittareita ovat esimerkiksi asiakastytyväisyys, asiakasuskollisuus ja uusien asiakkaiden määrä. Toinen ryhmä on asiakaslupauksen mittareita. Näillä mittareilla pyritään mittaamaan asioita, jotka kertovat asiakkaan suhtautumisesta yritykseen ja sen tuotteisiin. (Malmi ym. 2006, 26.)

Sisäisten prosessien näkökulma mittaa niitä asioita, joissa täytyy onnistua, että saavutetaan asiakkaan ja talouden näkökulmien tavoitteet. Strategian tulisi määrittää, mitä prosesseja mitataan, koska strategia määrittää yrityksen valitseman suunnan niin taloudellisesti kuin asiakkaan suuntaan. Mittaristoa luodessa voidaan joutua

luomaan kokonaan uusia prosesseja, jotta halutut tavoitteet voidaan saavuttaa. (Malmi ym. 2006, 27-28.)

Oppimis- ja kehittymisnäkökulmassa käsitellään yrityksen kykyä luoda asiakkaille ja omistajille arvoa tulevaisuudessa. Silloin mitataan yrityksen aineetonta pääomaa. Yleensä käytännön mittareita voivat olla henkilöstöön liittyvät asiat, kuten henkilöstötyytyväisyys, sairauspoissaolot ja henkilökunnan vaihtuvuus. Tämä osio on BSC-mittariston sovelluksista vaikein, koska ne osoittavat tavoitteita aineettoman pääoman kehittämiseksi ja näiden asioiden hyödyt näkyvät esimerkiksi talousnäkökulmassa pidemmän ajan kuluttua. (Malmi ym. 2006, 28-29.)

Ongelmana BSC-mittaristossa on pidetty mm. sitä, että se sisältää vain neljä näkökulmaa. Erilaiset organisaatiot ja erilaiset ajanjaksot vaativat omanlaisia näkökulmia. Toinen ongelmakohta on se, että useimmat mittarit sopivat moniin, jopa kaikkiin, BSC-mittariston näkökulmiin. Tämä aiheuttaa epäselviä tilanteita, jotka jäävät usein ratkaisematta. BSC pitää myös suorituskykymittausta keinona implementoida strategisia aloitteita. Tämä aiheuttaa ongelmia, koska sen seurauksena muodostuu suunnaton määrä mittareita jonkinlaisessa matriisissa, joka estää organisaatiota olemaan nopea. Mittarit tukevat strategiaa, eivät implementoi sitä. (Parmenter 2015, 32-40.)

Spitzerin mukaan (2007, 92) pääasiallinen ongelma BSC-mittariston käytössä on se, että siitä on tullut ongelmien ratkaisu ja sitä käytetään ongelmien pikakorjaukseen. Se ei ole käsitteen vika, vaan sitä toteuttavat organisaatiot eivät riittävästi ymmärrä periaatetta ja toteuttavat sitä väärin. BSC ei ole vain neljän näkökulman pohja, jolle kategorisoidaan olemassa olevat mittarit.

2.1.4 Strategiset mittarit

Strategia on organisaation tai yrityksen valitsevat keinot, joita käyttämälle se pyrkii kohti haluamaansa visiota. Tälle on helposti löydettävissä myös useita muita määritelmiä. Pääasiallinen ajatus on se, että organisaation tavoite saavutetaan toteuttamalla laadittua strategiaa. Strategia on organisaation valitsema reitti kohti sen omia tavoitteita. (Hannula & Lönnqvist 2002, 55.)

Strateginen mittaristo koskee koko yrityksen tai jonkin yksikön päämääriä ja strategiaa. Yksiköiden mittaaminen samoilla mittareilla ei onnistu, jos niillä ei ole sama strategia kuin yrityksellä. Tällaisen järjestelmän tavoite on tuottaa päättäjille informaatiota päätöksen tekoa varten. Nämä ovat ylimmän johdon mittareita ja ne johdetaan suoraan strategioista. (Kankkunen ym. 2005, 166-167.) Mittauksella pyritään seuraamaan strategian toteutumista. Mittarit perustuvat strategian toteutumisen kannalta tärkeisiin kriittisiin menestystekijöihin. Näillä mittareilla johto voi tarkkailla oman strategiansa kelvollisuutta. (Hannula & Lönnqvist 2002, 54.)

2.1.5 Taloudelliset mittarit

Yrityksien talousmittarit ovat usein parhaassa kunnossa ja lähes poikkeuksetta käytössä, mutta pelkästään niitä seuraamalla ei saavuteta parasta mahdollista tulosta. Näiden perinteisten mittareiden on todettu olevan ajassa taaksepäin katsovia ja ne eivät anna tietoa siitä, kuinka menestyä tulevaisuudessa. Suurissa ja pienissä yrityksissä on huomattu, että pelkästään näiden varassa ei voi toimia menestyksekkäästi. (Kankkunen ym. 2005, 20–21.)

Tyypillisiä taloudellisia mittareita ovat esimerkiksi kannattavuuden ja maksuvalmiuden tunnusluvut (Hannula & Lönnqvist 2002, 39). Talouden tietoja raportoidaan ulkoisesti ja sisäisesti. Pääsääntöisesti ulkoisesti raportoitavat mittarit ovat kaikilla yrityksillä samoja, mutta sisäiset ne vaihtelevat ja ovat yrityskohtaisia. Tärkeimpiä ulkoisille sidosryhmille raportoitavia asioita ovat tuloslaskelma, tase, rahavirtalaskelma ja vuosikertomus. (Järvenpää ym. 2015, 323.)

Organisaatiolle annetaan taloustavoitteita ja -vastuita, joita seurataan talousmittareiden avulla. Tavoitteilla pyritään kohdistamaan ponnistuksia valittujen asioiden parantamiseksi. Taloudellinen vastuu voidaan määrittää eri tavoilla organisaatioissa. Vaihtoehtoja on esimerkiksi tehdaskohtainen, tuotekohtainen tai alueellinen organisaatio. Vastuualueiden johtajille määritellään suoritusmittarit, jotka ovat tehtävän kannalta relevantit. (Järvenpää ym. 2015, 323.)

Taloudellista raportointia ohjaa myös normisto. Suomessa keskeinen normisto koostuu osakeyhtiö-, kirjanpito- ja tilintarkastuslainsäädännöstä. Vaikutta tekijä on

myös kansainvälinen tilinpäätösraportointi- ja tilintarkastusnormi. Osakeyhtiölaki ohjaa yrityksen johdon ja omistajien välistä jakoa. Yrityksien johto joutuu delegoimaan omistajiltaan saaman vallan valitsemilleen alaisille, ja johdon tasoja saattaa olla isommissa yrityksissä useita. Tilivelvollisuuden mukaan jokainen työntekijä on velvoitettu vastaamaan esimiehen kysymykseen ”Olenko saavuttanut minulle asetetut tavoitteet?”. (Järvenpää ym. 2015, 302.)

2.2 Lean

Lean ei ole mittari tai mittaristo. Se on alkujaan lähtöisin Toyotan tuotantojärjestelmästä (TPS, Toyota Production System), jota tutkijat alkoivat tutkia 1980-luvulla. Tutkijat keksivät havainnoilleen nimen lean, josta muodostui käsite. TPS on Toyotan sisäinen tuotantofilosofia, jota on kehitetty yrityksen alkuajoista alkaen. Lean ja TPS ovat kuitenkin kaksi eri asiaa, vaikka lähtökohta on sama. Ensimmäisen kerran lean oli esillä vuonna 1988. Vaikka se on kehitetty teollisuudessa, sitä sovelletaan nykyään moniin muihin asioihin. Esimerkkeinä erilaisista toiminnoista ovat hankinta, tuotekehitys ja logistiikka. Lisäksi leania sovelletaan useilla eri aloilla, kuten konsultti-toiminnassa, päivittäistavarakaupassa ja terveydenhuollossa. (Modig & Åhlström 2016, 77-78, 84.)

Toyota perustettiin 1930-luvulla, jolloin se rakensi viisi autoa päivässä. Vielä 1950-luvulla se valmisti vain noin 10000 autoa, mutta 1980-luvulla siitä oli kehittynyt yksi maailman suurimmista autonvalmistajista, joka valmisti 3–4 miljoonaa autoa vuodessa. Yleinen mielipide on, että TPS-järjestelmä on antanut Toyotalle selvää kilpailullista etua, kansainvälisesti järjestelmä on edelleen hyvin kilpailukykyinen. (Fujimoto 1999, 3.)

Lean-käsitteestä on melkein yhtä monta määritelmää, kuin on siitä kirjoittaneita kirjoittajia. Lyhyesti lean on toimintastrategia, joka korostaa virtaustehokkuutta ja vaihtelun vähentämistä. Virtaustehokkuus on perusasia, mitä paremmaksi se saadaan, sitä resurssitehokkaammaksi samalla muututaan. Tätä strategiaa voisi nimittää oikeastaan miksi tahansa muuksikin, koska lean on vain sana. (Modig & Åhlström 2016, 117, 123.)

Leanin toteuttamiseksi on useita keinoja, jotka voidaan jakaa neljään ryhmään. Ensimmäinen ryhmä on arvot, joka määrittää, millainen organisaation on oltava. Toinen ryhmä on periaatteet, joka kertoo, miten organisaation tulee ajatella. Kolmas ryhmä on menetelmät, jotka määrittävät, mitä organisaation tulee tehdä. Neljäs ryhmä on työkalut, joka määrittää, mitä työkaluja organisaation on käytettävä. Nämä keinot ovat eri abstraktitasoilla, arvot ovat ylimmällä tasolla ja työkalut alimmalla. (Modig & Åhlström 2016, 141.)

Eri teoksissa esitetyt arvot, periaatteet, menetelmät ja työkalut eivät välttämättä ole leanin mukaisia. Ne voivat olla eri keinoja toteuttaa lean-toimintastrategiaa. Organisaatiot voivat esimerkiksi hakea virikkeitä Toyotan keinoista, mutta toimintaympäristöstä ja organisaatiosta riippuen niitä ei välttämättä kannata tai voi suoraan kopioida. Organisaatioiden pitää kehittää omia ratkaisujaan ja olla hakematta suoraan kopioituja ratkaisuja muilta. (Modig & Åhlström 2016, 141, 146.)

Lean-toimintastrategia ei tule koskaan valmiiksi, koska se ei ole staattinen projekti, jolla on absoluuttinen tavoite ja maali. Leanissa on kyse toiminnan jatkuvasta parantamisesta, siksi se on dynaaminen, jatkuvasti kehittyvä tila. Se voi koostua pienemmistä projekteista, joilla on tavoitteet, mutta kokonaisuutena kehitys ei lopu koskaan. Tavoitteena voidaan kuitenkin sanoa olevan virtaustehokkuuden jatkuva parantaminen ja että opitaan uutta koko ajan. Perusolettamuksena pitäisi olla se, että ongelmia on aina. Tällöin on tärkeää, että organisaatiossa on kykyä hoitaa niitä. (Modig & Åhlström 2016, 150-153.)

Tärkeä osa lean-johtamista on visuaalisuus. Visuaalisuus vertaa prosessien odotettua suoriutumista todelliseen tilanteeseen. Tätä käytetään niin johtamisjärjestelmissä kuin tuotannossa. Tietoja kerätään säännöllisesti ja usein. Esitystapa on erittäin näkyvä, helposti saatavilla ja se on ymmärrettävässä muodossa. Visuaalisuus antaa mahdollisuuden havaita ongelmia nopeasti ja tehdä toimenpiteitä niiden asioiden suhteen, jotka eivät ole suoriutuneet odotetusti. (Mann 2010, 24.)

Visuaalinen johtaminen sitoo työntekijät prosessiin ja lisää järjestelmän kannatusta. Se muuttaa leanin teoreettisen mallin konkreettiseksi seurattavaksi tulokseksi. Todellinen ja odotettu arvo muuttuu ideasta helpoksi seurantatyökaluksi. Visuaalisten

ohjausjärjestelmien ulkonäöllä ei ole suurtakaan merkitystä. Hienot järjestelmät voivat toimia yhtä hyvin tai huonosti kuin yksinkertaiset. Ne eivät yleensä ole tietokonepohjaisia, koska manuaalinen järjestelmä on usein kustannustehokkaampi, joustavampi, helpommin saatavilla ja nopeasti reagoiva. (Mann 2010, 83-84.)

Usein lean halutaan määrittää niin, että sitä ei voida osoittaa vääräksi. Leanin halutaan ratkaisevan kaikki ongelmat. Lean teorialat haluavat, että kaikki mikä on hyvin, on leania, ja kaikki mikä on leania, on hyvin. Käsitteen teoria luodaan sellaiseksi, että sillä ei ole mitään vaihtoehtoja. Leanin pyrkimys on kuitenkin se, että on vaihtoehtoja ja näiden vaihtoehtojen kautta tapahtuu kehitystä. Menetelmät ovat keinoja tavoitteen saavuttamiseksi, mutta menetelmät eivät ole tavoitteita. (Modig & Åhlström 2016, 93-96.)

Viime vuosina on ollut suurta kiinnostusta niin leania kuin TPS-tuotantofilosofiaa kohtaan. Tämän seurauksena on ilmestynyt tuhansia julkaisuja molemmista käsitteistä. Tästä seurauksena on se, että on vaikea erottaa, mikä on lean ja mikä se ei ole. Joissain teoksissa se on abstrakti käsite ja toisissa konkreettinen tapa. Yleispätevää määritelmää leanista ei ole olemassa. Pirstoutuminen on suuri ongelma kaiken tasoille käyttäjille, koska koko ajan tulevassa uudessa tiedossa on kyse aivan eri asioista. (Modig & Åhlström 2016, 84-85.)

2.2.1 Lean-työkalut

Lean-työkaluista puhuttaessa on vaikea luetun perusteella sanoa, että ovatko ne TPS- vai lean-lähtöisiä. Tässä esitetyt työkalut on kuitenkin laitettu leanin alle, koska ne yleisesti löytyvät sitä käsittelevästä kirjallisuudesta. Kuten teoriassa aikaisemmin tuli esille, lean on sitä, mitä kukin haluaa sen olevan, virallista määritelmää ei ole. Erilaisia työkaluja on todella paljon, joten tässä esitetyt ovat vain erittäin pieni osa kokonaisuudesta. Osaa näistä työkaluista voi seurantamielessä mitata, että voidaan toisaalta painottaa niiden toimintaa ja toisaalta seurata käytön toteutumista.

Kaizen on prosessin parantamista jatkuvilla toimenpiteillä ajan saatossa. Parannukset voivat olla prosessin innovaatioita tai pieniä vähittäisiä parannuksia (Moore 2007, 343). Kaizen on japanilainen termi, joka tarkoittaa hyvää muutosta. Se on

ajattelu- ja näkemistapa, jossa ollaan koko ajan hereillä mahdollisuuteen tehdä parannuksia. Tyypillisesti muutokset ovat pieniä. Harvoin ne ovat laajempia kuin seitsemän hengen ryhmän viikon työ. (Mann 2010, 264.)

VSM, Value Stream Mapping, on menetelmä, jossa kaavoitetaan, miten tuotteen arvo lisääntyy, kun se virtaa prosessin läpi. Kokonaisaikaa, jolloin arvo lisääntyy, voidaan verrata kokonaisaikaan, jonka tuote on tuotantoprosessissa, ja määrittää tällä tavoin järjestelmän tehokkuus. Se on hyödyllinen ensimmäinen askel nykytilan määrittämisessä ja parantamismahdollisuuksien tunnistamisessa. (Moore 2007, 355-356.)

5S tulee japaninkielisistä sanoista seiri, seiton, seiso, seiketsu ja shitsuke. Ensimmäinen S, seiri, tarkoittaa sortteerausta, jossa kaikki ylimääräiset osat ja työkalut poistetaan työskentelyalueelta. Toinen S, seiton, viittaa järjestämiseen, jossa kaikki tarpeellinen laitetaan helposti saataville ja näkyville. Kolmas S, seiso, on siivousta. Neljäs S, seiketsu, on systematisointia, jonka on tarkoitus tehdä siivoamisesta ja tarkastamisesta rutiininomaista työtä. Viimeinen S, shitsuke, tarkoittaa standardisointia, jolloin edellä mainitut askeleet ovat standarditoimintatapa. (Moore 2007, 166.) 5S on työkalu, joka tukee toimintatavan filosofiaa. Filosofia, jota 5S tukee, on itsekurin, tehokkuuden ja yksityiskohtien huomioimisen filosofia. (Carreira 2005, 237.)

Muita lean-työkaluja ovat esimerkiksi kanban, andon ja poka yoke. Kanban on järjestelmä, jossa käytetään esimerkiksi kortteja ilmaisemaan asiakkaan tarpeen siitä, koska materiaalia pitää prosessoida (Moore 2007, 343). Andon on visuaalinen järjestelmä, jolla ilmaistaan ongelmia prosessissa käyttäen esimerkiksi erilaisia värejä (Moore 2007, 339). Poka yoke tarkoittaa esimerkiksi sitä, että suunnitellaan tuotteita, joiden kokoonpano voidaan tehdä vain yhdellä tavalla, jolloin virheiden mahdollisuudet poistuvat (Moore 2007, 346).

2.3 Visuaalisuus

Monessa työpaikassa ei olla pysytty mukana kommunikaatiotapojen nopeissa muutoksissa ja informaation jakamisen teknologioissa, jotka ovat luoneet merkittäviä

eroja siinä, kuinka tietoa lähetetään ja vastaanotetaan. Tietoa on tarjolla paljon, siinä on paljon yksityiskohtia ja tiedon jakamisen tapoja on paljon. Organisaatiot ovat vaikeuksissa selvittäessään, mitenkä saadaan tarpeellista tietoa työntekijöille. Toiset jakavat kaiken tiedon hukuttaen työntekijät ja toiset jakavat vain kohokohdat antamatta tarpeeksi tietoa. Organisaatioilla on vaikeuksia löytää tapoja tukea työntekijöitä, jotka ovat jatkuvassa tietotulvassa, ja joilta vaaditaan aina vain parempaa suorituskyyä. (Liff & Posey 2004, 20.)

Visuaalisuus on ajan hengen mukaista. Se houkuttelee suurta osaa organisaatioiden sidosryhmiä ja auttaa työntekijöitä keskittymään siihen, mikä on tärkeää, ja antaa oikeaa tietoa, että suorituskyyä voidaan nostaa. Tämä tapahtuu vähentämällä riippuvuutta kirjoitetusta tekstistä ja johtamalla sitä, mitä ihmiset tiedon visualisoinnin kautta näkevät. (Liff & Posey 2004, 37.)

Kapanowski (2016, 37) sanoo artikkelissaan, että hyvä visuaalinen indikaattori on ymmärrettävissä heti ja joka suunnasta. Kenen tahansa pitäisi pystyä päättämään, onko alue johdettu tehokkaasti. Kapanowski (2016, 39) kertoo myös, että visuaalisen johtamisen viisi pääasiaa ovat ongelmia hyväksymättömän ympäristön luominen ja työntekijöiden ongelmanratkaisukyvyn kehittäminen. Lisäksi visuaalisilla menetelmillä osoitetaan epänormaalit olosuhteet, ongelmiin puututaan välittömästi ja PDCA (Plan Do Check Act)-menetelmää käytetään ongelmien uusiutumisen välttämiseksi.

Visuaalisen ohjauksen tarkoitus leanissa on keskittyä prosessiin ja tehdä odotetun ja todellisen suorituskyyvyn vertaaminen helpoksi. Lean on parannusjärjestelmä ja nämä vertailut osoittavat, että suorituskyy ei ole riittävä ja että parannuksia tarvitaan. Visuaalisten ohjainten monipuolisuutta ja soveltamista rajoittaa vain mielikuviutus. Niiden ulkonäkö on melko merkityksetön lukuun ottamatta helppoa luettavuutta ja tulkittavuutta. (Mann 2010, 83-84.)

Visuaalisuuden eduiksi on mainittu muun muassa se, että se yksinkertaistaa tiedon siirtoa, tarjoaa tiedon käyttöpaikalla, valtuuttaa työntekijät vaikuttamaan omaan työhönsä, helpottaa palautteen antoa ja tavoitteiden viestimistä, lisää läpinäkyvyyttä, parantaa järjestystä, luo yhteistä omistajuutta työssä, tukee johtamista faktoilla, pa-

rantaa moraalia ja tukee jatkuvaa parantamista. Esitystavoilla voidaan säädellä tiedon jakoa ja saada tieto oikeaan käyttöön. Toteutustavasta riippuen tämä voidaan tehdä erittäin kustannustehokkaasti. Visuaalisia työkaluja voidaan käyttää kahdella tavalla. Niitä voidaan käyttää tiedonjakamiseen ilman suorituskykyyn viittaavia ominaisuuksia. Tällaisia ovat esimerkiksi suurin osa prosessikartoitustyökaluista. Toisaalta ne soveltuvat ohjaamiseen. Niillä esitetään tarpeita, asetetaan ohjeistusta ja ohjataan tekemistä. Hyvänä esimerkkinä visuaalisesta ohjauksesta on liikennevalot. (Eaidgah, ym. 2016,191,193,194.)

Visuaalisuus lyhentää palaverieihin käytettyä aikaa. Ei tarvitse käyttää aikaa asioiden kertaamiseen, kun kaikki saavat nopeasti tiedon esimerkiksi näkyvillä olevista tauluista. Tällöin aika käytetään paremmin ongelmien ratkomiseen ja jatkotoimenpiteisiin kuin historian kertaamiseen. Visuaalisuus on lean-toiminnan peruserätyökaluja. Johtamisjärjestelmän tavoite on kehittyä sellaiseksi, että olennaisen tiedon saamiseksi ei tarvitse tehdä töitä, vaan se on nähtävissä yhdellä katseella. (Torkkola 2015, 49-50.)

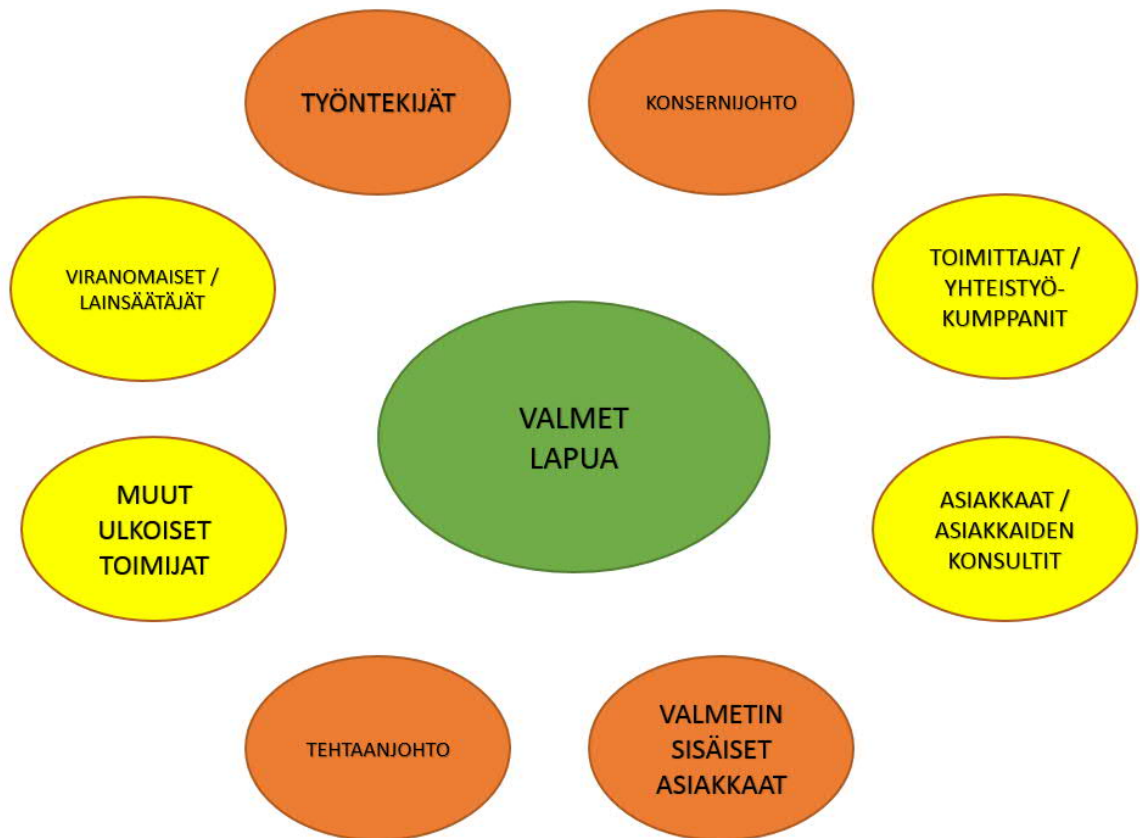
On huomattava, että vaikka ryhmä on vastuussa visuaalisuuden implementoinnista, ryhmällä on silti oltava yksi johtaja. Visuaalisuutta voi suunnitella ryhmässä antamalla suuntaa ja auttamalla, mutta implementointia ei voi vetää koordinoimaton ihmisryhmä. Jonkun, jolla on auktoriteettia, visio ja valtaa muuttaa asioita, pitää johtaa implementointia. Vision ei tarvitse olla oma, vaan se voi olla organisaation tai johtoryhmän näkemys asioista. (Liff & Posey 2004, 133-134.)

2.4 Sidosryhmät

Organisaation toimintaympäristö ei ole kasvoton, vaan se sisältää erilaisia sidosryhmiä. Tärkeitä sidosryhmiä voivat olla mm. omistajat, rahoittajat, asiakkaat, työntekijät, kumppanit, kilpailijat ja viranomaiset. Nämä kaikki arvioivat organisaation menestystä omilla mittareillaan. Menestyksen edellytys on yhteistyö ja luottamus useiden sidosryhmien välillä. Sidosryhmien johtaminen on tärkeää, jotta saadaan ratkaistua strategian toimeenpano ja sen seurannan asettamia haasteita. Tämä on tavoitteellista toimintaa, että sidosryhmiltä saadaan nyt ja jatkossa tarvittavat panostukset organisaation toimintaan. (Kankkunen ym. 2005, 33-34.)

Sidosryhmien tunnistaminen on useimmiten hankalaa. Näitä voidaan pyrkiä tunnistamaan luetteloimalla yksilöt, ryhmät ja organisaatiot, jotka työskentelevät yrityksen hyväksi. Luettelon pitää olla mahdollisimman kattava ja ennakkoluulottomasti laadittu. Joissain tapauksissa yritys laskee sidosryhmiksi vain asiakkaansa ja toimittajat, mutta suuremmilla yrityksillä näkökulma on huomattavasti laajempi. Sidosryhmien tunnistamista ja jäsentelyä helpottaa usein niiden asettaminen sidosryhmäkartalle, jolloin ne ovat avoimesti esillä. Kartta auttaa myös priorisoimaan eri ryhmien järjestystä niiden senhetkisen merkityksen mukaan. Tällaisia karttoja on ollut esillä jo 500 eKr. Sisäkehällä on kaikkein merkityksellisimmät sidosryhmät ja ulospäin mentäessä ryhmien merkitys laskee. (Kankkunen ym. 2005, 49-50.)

Priorisointi on tärkeää, että voidaan keskittyä johtamaan keskeisimpiä sidosryhmiä. Tämän tekee tärkeäksi myös se, että saadaan resurssi mahdollisimman hyvin käyttöön eikä tuhjata panoksia väärin sidosryhmiin. (Kankkunen ym. 2005, 58.) Sidosryhmien väliset tärkeyserot näkyvät parhaiten, kun eri sidosryhmien edut ovat vastakkaiset ja joudutaan tekemään valintoja näiden välillä. Tällöin toiset kärsivät ja toiset hyötyvät. (Kankkunen ym. 2005, 48-49, 60.) Kuviossa 2 on Valmet Lapua Worksin sidosryhmiä.



Kuvio 2. Valmet Lapuan sidosryhmiä.

2.5 Muutoksen johtaminen

Arkipäivän johtaminen ei ole sama asia kuin muutoksen johtaminen, vaan kyseessä on huomattavasti haastavampi asia. Muutoksen johtamisessa voidaan puhua kokonaan omasta johtamislajista. Normaaliin johtamiseen verrattuna muutoksen johtaminen vaatii enemmän osaamista ja erilaista osaamista. (Kauhanen 2018, 49.)

Syitä muutoksiin on monenlaisia. Osa on lähtöisin ympäristöstä, esimerkiksi asiakasvaatimuksista tai kilpailun aiheuttamia. Sisäsyntyisissä muutoksissa tiedostetaan itse, että vanhalla tavalla ei voida jatkaa. Yleisesti voidaan sanoa, että jos organisaatio on tietoinen ympäristön tapahtumista ja muutospaineet ovat tiedossa, niin niihin on syytä suhtautua vakavasti. (Kauhanen 2018, 50.)

Muutosjohtamisen keskeinen seikka on avoin ja runsas viestintä erilaisia kanavia hyödyntäen. Alkuvaiheessa on järkevää kertoa henkilöstölle, minkälaisesta muutoksesta on kyse. Useissa organisaatioissa on noussut keskeiseen asemaan sisäinen viestintä. Jo 1950-luvulla havaittiin, että parempiin työsuorituksiin vaaditaan hyvin

informoitu henkilöstö. Koulutustason nousu on nostanut sisäisen viestinnän vaatimustasoa. Nykyään käskyt ja määräykset eivät tuota toivottua tulosta, vaan muutoksen liikkeelle panoon tarvitaan keskustelua ja perustelua. Muutosviestintään ja muutosprosessiin osallistaminen vaatii ainakin seuraavia asioita: viestinnän moninkertaistamista normaaliin verrattuna, monikanavaista viestintää, osallistamista jo suunnitteluvaiheessa ja riittävät resurssit (aika ja raha) viestintään ja osallistamiseen. (Kauhanen 2018, 54-56.)

Yleensä muutokseen liittyy jonkinlaista muutosvastarintaa ja se pitää nähdä useimpien organisaatioiden ja henkilöiden osalta luonnollisena reaktiona. Muutosvastarinnalla tarkoitetaan muutoksen suunnittelun tai itse muutoksen vastustamista, mikä ilmenee yksilöiden tai ryhmien käytöksessä. Tähän on useita syitä ja ne pitää pystyä kohtaamaan ja käsittelemään. Käsittelemättöminä nämä asiat voivat nousta pintaan vielä vuosienkin kuluttua uusia muutoksia käynnistettäessä. Asiat pitää käsitellä muutosta vastustavien kanssa ketään syylistämättä, ja jokainen pitäisi saada ymmärtämään, miksi muutos tehdään, vaikka sitä eivät kaikki hyväksyisikään. (Kauhanen 2018, 56-57.)

Jaben (2017, 207-208) mukaan johtajilla on seitsemän tehtävää muutoksessa. Johtajan pitää itse pystyä muuttumaan, että voi muuttaa muita. Muutosagenteiksi pitää hakea henkilöitä, jotka ovat itsekkin halukkaita muuttumaan. Johtajan pitää luoda visio, koska tehtävä ei ole liiketoiminnan johtaminen vaan sen muuttaminen. Normaalin toimintaa ylläpitävän verkoston rinnalle pitää luoda verkosto muutosta varten. Johtajan tehtävä on monimutkaisen organisatorisen prosessin yksinkertaistaminen osaprosesseiksi. Kaikille pitää saada asiakkaat kommunikaatioita varten. Lopuksi pitää minä-johtamisesta siirtyä me-johtamiseen, jossa jokainen ottaa vastuuta, mutta saa tämän lisäksi vapauksia.

2.6 Mittareiden määrä

Teoria sisältää erilaisia tietoja tarvittavien mittareiden määrästä. BSC-mittaristossa mittareiden lukumäärä vaihtelee 20–25 välillä, joista 8–10 on sisäisten prosessien mittareita ja loput muissa näkökulmissa (Malmi ym. 2005, 31). Parmenter (2015, 19) on luonut 10/80/10 säännön, jonka mukaan yli 500 hengen yrityksessä pitää olla 10

KRI-mittaria (Key Result Indicator), n. 80 PI-mittaria (Performance Indicator) ja RI-mittaria (Result Indicator) yhteensä ja 10 KPI-mittaria.

Missään teoriassa ei ole annettu selkeästi tarkkaa määrää tarvittaville mittareille, eri teorioiden välillä on erilaisia arvoja. On edellä mainitun kaltaisia näkemyksiä siitä, mikä määrän pitäisi olla. Tieto on lisäksi ristiriitaista eri tutkijoiden välillä ja määrälliset erot ovat suuria. Asia on ehkä niin, että etukäteen ei voi päättää montako mittaria valitsee. Kehitysvaiheessa on joku alustava käsitys määrästä, mutta projektin edetessä määrä muuttuu tarpeen vaatiessa.

Liian monen asian mittaaminen voi olla yhtä toimimatonta kuin liian vähän mittaaminen. Nykyaikaisessa tiedonkeräysmaniassa jotkut yritykset ovat hautautuneet tietotulvaan. Väärien ja tarpeettomien asioiden mittaaminen tuo kustannuksia, niin rahallisesti kuin menetettyinä mahdollisuuksina. Varmastikin on olemassa niin paljon oikeaa työtä, että työntekijöitä ei tarvitse hukuttaa tarpeettomaan tietoon, joka hämmentää enemmän kuin selventää. (Spitzer 2007, 34.)

2.7 Mittaamisen negatiiviset vaikutukset

Mittaamisella on myös negatiivinen puoli, vaikka sillä pyritään saamaan aikaan positiivisia asioita. Syynä voi olla vääränlaiset mittarit, mittareiden käyttö palkitsemisperusteena tai jokin muu syy. Perusongelmana on se, että mittaamisprosessi aiheuttaa käytöstä, joka on organisaation edun vastaista. (Spitzer 2007, 22.) Mitattavat arvot voivat parantua, mutta suorituskky, joka oikeasti merkitsee, laskee (Spitzer 2007, 22).

Parmenterin (2015, 46) mukaan KPI-mittareita ei pidä koskaan käyttää palkitsemisen perusteena. KPI on liian tärkeä mittari, että se kannattaa uhrata yksilöille ja ryhmille bonuksen maksimointiin. On myytti, että henkilökunnan pääasiallinen motivaatio on raha ja että yrityksen pitää luoda taloudellisia kannustimia nostaakseen tuotavuutta (Parmenter 2015, 28). Mitä suurempia palkkioita on tarjolla, sitä vähemmän kiinnitetään huomiota siihen tietoon, jota mittaaminen tuottaa (Spitzer 2007, 23).

Pelko on yksi mittauksen ongelmakohdista. Työntekijöistä tulee mittareiden, joihin heillä ei ole mitään valtaa, uhreja. Huonot tulokset ja palautteet aiheuttavat enemmän negatiivisia reaktioita kuin mittaamistuloksien kautta haluttua ongelman ratkaisu käytöstä. Työntekijät oppivat, että pitää tehdä mitä tahansa, että numerot näyttävät hyviltä. Pakotettu tekeminen tavalla, jonka työntekijät tietävät vääräksi, vähentää ammattiylpeyttä, motivaatiota ja sitoutumista organisaatioon. (Spitzer 2007, 26-27.)

Väärien asioiden mittaaminen on yksi mahdollisista ongelmakohdista. Tämä voi johtua tahallisesta väärinkäytöstä, mutta myös tiedon puutteesta. Useimmiten osalliset oikeasti uskovat, että he tekevät oikeita asioita organisaation hyväksi, mutta oikeiden suorituskymittareiden valinta ei ole helppo tehtävä. Liian suuri luottamus numeroihin aiheuttaa mittauksia, joita on helppo määrittää. Tämä saa ihmiset tekemään sitä, mitä lasketaan eikä sitä, mikä merkitsee. (Spitzer 2007, 29.)

Liian monen asian mittaaminenkin voi tuottaa ongelmia. Voidaan kerätä liian paljon merkityksetöntä dataa, joka ei aiheuta mitään järkeviä toimenpiteitä, koska ei tiedetä, mitä tiedolla pitäisi tehdä. Joskus mittaamisesta itsestään tulee tavoite, joka on irrallinen organisaation tarkoituksesta. Tarpeettomien asioiden mittaaminen ei tuo lisäarvoa, se aiheuttaa kustannuksia. Turhan tiedon raportointi aiheuttaa enemmän hämmennystä kuin asioiden selkiyttämistä. (Spitzer 2007, 34-35.)

Yksi mahdollisuus on se, että luodut mittarit eivät tue strategiaa ja johtavat tekemistä väärään suuntaan. Tiedon yhteys strategiaan ja yrityksen kannattavuuteen on puutteellinen ja sen käyttäminen päätöksenteossa on vajavaista. Mittaus on ohjattava niihin kriittisiin tekijöihin, joilla menestytään tulevaisuudessa. (Kankkunen ym. 2005, 19-20.)

Työntekijöiden kokemukset mittaamisesta ovat yleensä huonoja. Melkein kaikki ovat kokeneet jossain vaiheessa mittaamista, joka on aiheuttanut negatiivisia tunteita. Tämä aiheuttaa sen, että asenteet ovat jo valmiiksi vastaan. Mittaamista pidetään syyllisten hakumekanismina, eikä työkaluna, jolla haetaan ratkaisuja ongelmiin. Negatiiviset asenteet ja kokemukset peittävät positiivisen puolen näkemisen. (Spitzer 2007, 38-39.)

3 LAPUAN TEHTAAN MITTARIT

Levinsonin (2013, 21) mukaan se, joka yrittää mitata kaikkea, ei oikeasti mittaa yhtään mitään, koska liian suuri joukko mittareita aiheuttaa sen, että mikään mittari ei saa sen tarvitsemaa huomiota. Valmet Lapuan tehtaalle on tarkoitus tehdä mittaristo, joka tukee tuotannon tehokkuuden parantamista ja on osa leanin mukaista toimintaa.

Teorioissa ei anneta suoranaisia mitattavia arvoja tai suoria ohjeita, kuinka toimia. Niissä luodaan yleinen kuva, kuinka mittaaminen olisi syytä toteuttaa ja mitä siinä on otettava huomioon. Organisaatioita, joissa mittausta tehdään, on niin monenlaisia, erikokoisia ja eri toimialoilla, suorien ohjeiden antaminen on siis mahdotonta. Erilaisia käyttöönotto ja toteuttamismalleja on olemassa yhtä monta kuin on aiheesta kirjoittajia.

Valmet Lapuan tehdas on metalliteollisuusympäristö. Toiminta pyörii hyvin vahvasti tuotannon ympärillä ja se pääasiassa ohjaa toimintaa. Töiden saamiseksi tehtaalle tuotannon tehostaminen on avainasemassa kovan kilpailun takia. Tämä voi käytännössä tapahtua joko alentamalla kustannuksia tai nopeuttamalla läpimenoaikaa. Erilaiset mittarit ovat tässä avainasemassa, jotta pystytään seuraamaan lopputulosta ja toisaalta ennakoimaan asioita. Asioiden visuaalisuus ja läpinäkyvyys ovat tärkeitä, että olennainen tieto saadaan perille kaikille. Tämäkin pitää tehdä niin, että ei tule liikaa tarpeetonta tietoa, mikä voi sekoittaa enemmän kuin selventää.

Aikaisemmin on ajateltu, että tuottavuuden parantaminen on johdon ja esimiesten tehtävä. Nykyaikana käsitys on kuitenkin sellainen, että vaikka vastuu on johdolla, pitää kaikkeen kehittämiseen saada henkilöstö mukaan. Nykyään kaikki viisaus ja tieto ei ole organisaatiossa johdolla ja esimiehillä, vaikka tällainen käsitys on joskus ollut. Henkilöstöllä on useimmiten paljon parempi käsitys organisaation toiminnasta ja yksityiskohdista kuin johdolla. (Kauhanen 2018, 28.)

3.1 Mittaroinnin nykytila

Mittaamisen nykytaso on viime aikoihin asti ollut tuotantoon liittyvissä asioissa melko pieni. Osittain tästä johtuen tietoa on ollut huonosti saatavilla ja läpinäkyvyys on ollut huonoa. Mitattuja asioita on HSE-puolella ja jonkin verran laatu puolella. Suoraan tuotannosta mitattuja asioita ei juurikaan ole ja osittain siksi mitään ei ole visualisoitu. Viimeisien vuosien aikana alkanut lean-projekti on tuonut joitain asioita näkyviin CI-taulujen (Continuous Improvement, jatkuva parantaminen) kautta. Lapuan tehtaassa CI-taulu on jatkuvan parantamisen taulu, johon kerätään tietoja tuotannosta. Tiedot voivat olla parannuskohteita, aloitteita, ongelmia tai työturvallisuuden liittyviä asioita. Tauluille kerätään myös laatu tietoja, jotka voivat aiheuttaa lisäkustannuksia valmistukselle. CI-taulujen tieto on osoittautunut olevan aikaa jäljessä eli korjaukset tehdään, kun ongelma on jo olemassa ja asioiden korjaamisessa voi mennä pahimmassa tapauksessa kuukausia. CI-taulujen tiedoista mitataan tilastoa, jossa on näkyvissä toteutuneet parannukset, vaiheessa olevat parannukset, kokonaismäärä ja luonnostilassa olevat.

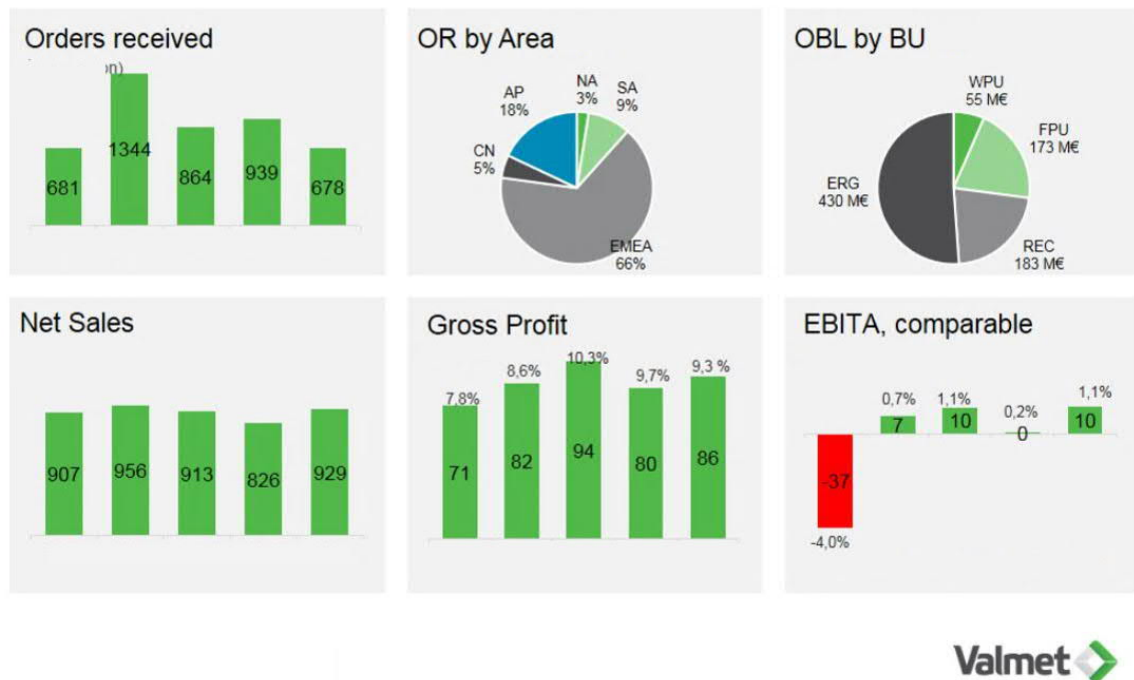
Lapuan tehtaalla mittaaminen on ajatuksena uusi, vaikka sitä jonkin verran on tehty jo pidemmän aikaa suoraan tuotantoon liittymättömissä asioissa. Esimerkiksi HSE-mittarit ovat olleet esillä jo pitkän aikaa monissa erilaisissa palavereissa. Taloudellisilla mittareilla tuotantoa on seurattu ylemmältä tasolta aina, mutta näitä mittareita ei ole esitetty tehtaassa toimihenkilöille tai työntekijöille kuin vasta viime aikoina.

Viimeisen vuoden aikana esitetyt mittarit ovat lisääntyneet. Esimerkkeinä näistä liitteen 1 ja 2 mukaiset hankinnan ja laadun mittarit. Hankintapuolella mitataan toimitusvarmuutta ja -kustannuksia. Laatumittarit koskevat laaduttomuuden kustannuksia ja tehtyjen raporttien määrää.

Operatiivisen tason mittareita, jotka mittaavat tuotannon suoritusta, ei ole tähän asti ollut. Projekteittain on seurattu tuntitoteutumia eli onko pystytty valmistamaan osat budjetoidulla tuntimäärällä ja onko työn osalta pysytty rahallisesti budjetissa. Seuranta on ollut lisäksi projektin kokonaistuntimäärän tasolla eli sitä ei ole pilkottu esimerkiksi osavalmistukseen ja kokoonpanoon. Tietoa on saatavilla, mutta sitä ei ole käytetty tähän tarkoitukseen.

Talousmittarit hoidetaan talouspuolella, jonne tietoa kerätään toiminnanohjausjärjestelmien kautta. Taloushallinto laatii tietojen avulla mittareita ja raportoi takaisin yksikköihin. Liitteessä 1 on esitelty Lapuan tehtaan hankinnan mittareita ja niissä mitattavia asioita. Kuvassa 2 on Valmet Pulp&Energy-yksikön taloudellisia lukuja.

P&E Financial Key Figures



Kuva 2. Valmet P&E-yksikön taloudellisia mittareita.

3.2 Mittareiden lähtökohdat

Monissa teorioissa, jotka liittyvät mittaamiseen, kirjoitetaan paljon siitä, että sen pitää perustua kyseisen organisaation menestystekijöihin ja että sen pitää tukea yrityksen tai yksikön strategiaa. Toisaalta mittaamisen pitää myös tukea tekemistä, joka tässä tapauksessa on tuotanto. Valmet-konsernin strategia on koko Valmetin tasoinen ja se on varsin yleisellä tasolla oleva. Osa mittareista voi kuitenkin olla sellaisia, että ne tukevat konsernitason strategian toteutumista. Näiden määrittäminen on tehtaan oma tehtävä, koska tehtaan sisäiset mittarit ja niiden sisältö on tehtaan vastuulla.

Mittareiden valinnalla on merkittävä vaikutus siihen, kuinka hyvin mittaaminen onnistuu ja minkälainen merkitys sillä tulee olemaan. Teoriassakin on tullut esille se, että työntekijät eivät välttämättä pidä mittaamisesta, koska sitä pidetään yhtenä tapana arvostella. Tärkeä asia on, että onnistutaan mittaamisessa kerralla kunnolla ja ettei tule negatiivisia vaikutuksia. Perusteluiden ja hyvän suunnitelman pitää olla valmiina, ja sidosryhmien sitouttamisen pitää onnistua.

KPI-mittarit perustuvat menestystekijöihin, mutta mittareita voidaan tehdä myös muihin asioihin perustuen. Tällöin ne ovat PI-mittareita. PI-mittareilla voidaan esittää asioita laajemmalla mittakaavalla ja jakaa sellaista tietoa, mikä on hyvä tietää ja herättää mielenkiintoa haluttuihin asioihin. PI-mittareiden valinnassa pitää kuitenkin olla tarkkana, että mitä tietoa jaetaan ja että tiedon ja mittareiden määrä ei kasva liian suureksi.

3.2.1 Lapuan tehtaan menestystekijät

Lapuan tehtaanjohtaja Jyri Palmun mukaan (2016) menestystekijöitä on tuntihinta ja joustavuus. Näiden arvojen mittaaminen suoraan on mahdotonta. Näiden menestystekijöiden sisältä voi kuitenkin löytyä mitattavia asioita. Tuntihinta on näistä kahdesta selvästi konkreettisempi ja mitattavampi kuin joustavuus.

Alemmalla tuntihinnalla on mahdollista saada enemmän töitä. Tuntihinta ei kuitenkaan ole kovin yksinkertainen asia, kun sitä tarkastellaan lähemmin. Se sisältää kaikki kiinteät kustannukset, jotka muodostuvat monista eri asioista. Tällaisia ovat esimerkiksi toimihenkilötunnit, kiinteistökustannukset, sähkökulut ja valmistuksen kulutustavarat. Kiinteisiin kustannuksiin vaikuttaminen on vaikeaa, koska se yleensä vaatii investointeja, jotka käytännössä nostavat tuntihintaa hetkellisesti. Yksi keino vaikuttaa on työn tehostaminen ja tuottavuuden parantaminen, johon mittaristolla pyritään. Tällöin tuntihinta pysyy samana, mutta käytettyjen tuntien määrä pienenee. Tämä voi myös vaikuttaa tuntihintaa alentavasti, jolloin on mahdollista saada aiempaa helpommin töitä tehtaalte.

Joustavuus ilmenee esimerkiksi nopealla reagointiajalla asiakkaan tarpeisiin ja service-töiden nopealla toimitusajalla tarpeen vaatiessa. Tämä näkyy myös työntekijöiden sitoutumisessa yritykseen, koska monesti nopeat työt tehdään iltaisin ja viikonloppuisin. Ylimääräiset työt saadaan tehtyä muiden varsinaisten töiden lomassa, vaikka useimmiten kaikissa töissä on aikataulupainetta. Työ Lapuan tehtaalla on usein sellaista, että työntekijöitä siirrellään projektilta toiselle erilaisiin tehtäviin. Tällaisessa tilanteessa työntekijät ja olosuhteet joustavat, että voidaan helpohkosti järjestää töitä ja työntekijöitä uudelleen. Joustavuuden mittaaminen on kuitenkin erittäin vaikeaa varsinkin, jos ajatellaan, että teorian mukaan KPI-mittaamisen pitäisi olla ennakoivaa. Joustavuutta on vaikea ennakoida, koska se ilmenee useimmiten siten, että tulee ennalta arvaamattomia tilanteita, jotka vaativat joustavuutta toiminnalta.

Joustavuus vaikuttaa sellaiselta ominaisuudelta, että sen vaikutus tehostamisessa ei ole merkittävä. Se kuvaa enemmän tilanteen mukaista toimintaa ja sitä ettei jätetä asioita tekemättä. Tämä on tavallaan itsestään selvyyys toiminnassa ja sitä ei pidetä mitenkään erikoisena asiana, vaikka se aika ajoin aiheuttaakin kiirettä ja isoja ongelmia.

3.2.2 Mittareiden määrä

Teoriaosuudessa ei suoranaisesti anneta ohjetta, kuinka monta mittaria pitäisi olla. Oletettavasti kyse on kyseisen toiminnon tarpeesta ja siitä, kuinka suuresta toiminnosta on kyse. Tietenkin tähän vaikuttanee myös mahdollinen menestystekijöiden määrä, mutta niidenkin rajaaminen ja yhdistäminen määrällisesti on oletettavasti järkevää.

Teoriassa on kuitenkin sanottu, että ei kannata mitata liian vähän, mutta ei myöskään liian paljoa. Parmenterin (2015, 19) mukaan suuremmissa, yli 500 työntekijän organisaatioissa, pitäisi teorian mukaan olla 10 KPI-mittaria. Koska nyt puhutaan pienestä organisaatiosta tuohon verrattuna, niin oikeampi määrä voisi olla alle puolet tästä. Käytännössä kuitenkin toimitaan sen mukaan, kuinka paljon on sellaisia asioita, joita on järkevä seurata mittaamalla. Valinnassa pitää olla kriittinen, jos näyttää siltä, että mittareita tulee liian paljon.

Mittaaminen on alussa tarkoitus pitää pienenä ja yksinkertaisena. Tämä korostaa mitattavien asioiden merkitystä. Niiden pitää olla oikeita tai muuten on vaarana se, että koko projekti kaatuu, koska niiden tuottama tieto on turhaa tai sitä pidetään turhana. Mittareiden pitää herättää mielenkiintoa, koska vaikka niissä mitattaisiin tärkeää tietoa, mutta kukaan ei niitä seuraa, niin ne ovat tarpeettomia. Pitää aloittaa määrällisesti pienestä ja säilyttää laajennusmahdollisuus, että tulevaisuudessa voidaan tehdä muutoksia. Kaikkea ei voi eikä kannata mitata.

3.2.3 Mitattavat toiminnot

Mittauksia voidaan tuotannossakin tehdä eri tasoilla. Voidaan esimerkiksi mitata tehdastasolla tehtaan asioita, tuotantolinjatasolla yksittäisen linjan tapahtumia tai vielä yksittäisen kappaleen tuotannon tasolla linjan sisällä. Mitä ja kuinka mitataan, riippuu siitä, minkälaisesta tuotannosta tai toiminnosta on kyse. Lapuan tapauksessa aloitetaan ylhäältä eli tehdastasolta ja tarkennetaan, jos näyttää siltä, että on tarvetta ja tahtoa näin tehdä.

Tässä vaiheessa ei ole tarkoitus mitata yksittäisen kokoonpanon tai osavalmistuksen arvoja, vaan tarkoitus on tehdä mittareita tehdastasolle. Näissä voidaan käsitellä yksittäisiä projekteja, mutta vain suurempia projekteja. Pienet projektit ovat usein niin nopeita, että mittarit eivät ehdi reagoida, kun tavara on jo lähtenyt tehtaalta. Tarkoitus on parantaa tuotannon tehokkuutta, joten on haettava sellaisia asioita, joilla on tähän vaikutusta.

Valmistusprojekteille merkityksellisiä asioita ovat ne, jotka aiheuttavat kustannuksia. Tuotannossa nämä ovat käytännössä tunti- ja materiaalikustannuksia ja tuotannon ylläpitämisestä aiheutuvia kiinteitä kustannuksia. Tuotannon puolella ei ole järkevää seurata materiaalikustannuksia suoraan, koska niihin vaikuttaminen on mahdotonta. Materiaalivalinnat tehdään suunnittelussa ja ostot tehdään keskitetysti, joten vaikuttamismahdollisuuksia ei ole.

Koko tehtaan yhteisten asioiden mittaaminen olisi todennäköisesti aiemmin mainittujen konsernitason strategiaa tukevia mittareita. On mahdollista, että strategiaa myötäilemään rakennetaan tehtaan sisäinen toimintasuunnitelma, jota voidaan

mahdollisesti käyttää mittariston pohjana. Muita kaikkia koskevia asioita on esimerkiksi työturvallisuus ja siihen liittyvät asiat, mutta niitä mitataan jo muutenkin.

3.3 Visuaalisuus

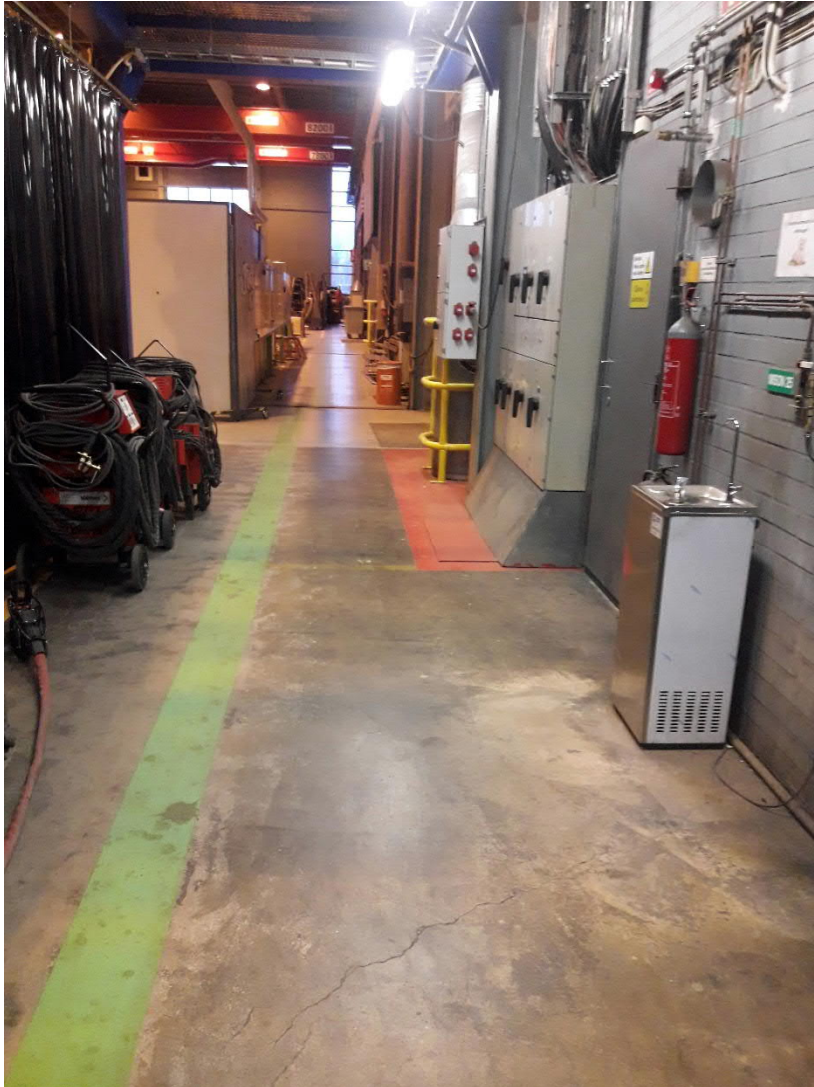
Tämän työn teoriaosuudessa on selvinnyt, että visuaalisuus on tärkeä osa leanjohtamismallia. Tällaisissa kaikille tarkoitetuissa mittaristoissa korostuu visuaalisuus, koska kuten esimerkiksi Torkkola (2015, 49-50) mainitsee, kaikkien pitää ymmärtää mittarit nopeasti ja saada niistä sama kuva. Mittareiden pitää olla helposti päivitettäviä ja yksinkertaisia, että niiden ylläpito olisi helppoa.

Tämä on myös tärkeä asia tiedon läpinäkyvyyttä ajatellen. Tieto on kaikkien saatavilla ja se on rajattu siten, että vain oleellinen on näkyvissä. Tietoa tuotannossa on paljon ja siitä pitää saada turhat osat pois, että tietoa ei ole liikaa. Esimerkiksi aikataulut muuttuvat toimitusprojekteissa välillä sellaisella nopeudella, että sitä on vaikea seurata. Toimitusaika ei sinällään ole turha tieto, mutta voidaan rajata se, että millä tarkkuudella sitä seurataan visuaalisissa muodoissa. Liff&Posey (2004, 20) ovat katsoneet negatiiviseksi asiaksi sen, että tietoa annetaan liikaa, koska liian suuren määrän käsittely ja ymmärtäminen oikein on haastavaa. Lisäksi turha tieto ei anna lisäarvoa mihinkään, vaan lähinnä sekoittaa ja hidastaa toimintaa.

3.3.1 Nykytila

Lapuan tehtaalla on leanin ja organisaatiomuutosten myötä lisääntynyt visuaalinen asioiden esitystapa. Aikana ennen leania ja uutta organisaatiota asioiden esittäminen oli enemmän sanallista, vaikkakin esimerkiksi kuvan 2 kaaviota on käytetty jo tällöin. Asiat, joita esitetään, liittyvät pääasiassa projektien etenemiseen ja ongelmiin, työturvallisuusasioihin, materiaalityökaluihin, kehitysprojekteihin ja jatkuvaan parantamiseen. Niissä ei varsinaisesti esitetä mitään mittareita, mutta esimerkiksi työn arvioitu etenemä prosentteina on näkyvissä. Näitä kaikkia asioita käsitellään tuotantotiloissa ja toimistoissa sijaitsevilla pyyhittävillä tussitauluilla ja info-TV-järjestelmässä. Info-TV ei esitystapana ole mitenkään käytännöllinen, koska siinä on

esillä kaikenlaisia asioita ja näytöt näkyvät vain lyhyen ajan. Tätä voisi kehittää paremmaksi, mutta koska järjestelmä on ulkopuolisen toimittama, voivat kustannukset tämän takia lisääntyä.



Kuva 3. Visuaalisuus yksinkertaisimmillaan Lapuan tehtaalla

Kuvassa 3 on visuaalinen ohjaustapa, joka on osoittautunut käytännössä toimivaksi. Ongelmana on aina ollut, että sähkökeskuksien ja sammutuspisteiden eteen kertyy tavaraa, vaikka näiden alueiden pitäisi pysyä tyhjinä turvallisuussyistä. Kaikkien sähkökeskusten ja sammutuspisteiden edustat maalattiin punaisella ja sen seurauksena alueet pysyvät pääasiassa tyhjinä. Vihreä viiva on vierailijoita varten tarkoitettu kulkukäytävä, joka on aika hyvin omaksuttu ainakin sisäisesti, mutta sellaisten vierailijoiden määrä, jotka tästä hyötyvät, on tehtaalla melko pieni.



Kuva 5 Valmet Lapuan tehtaan jatkuvan parantamisen CI-taulu.

DASHBOARD
CREATE NEW
DASHBOARD
REPORTS

FIN | ENG | SWE | CHI | POR | FRA | THA | CZE | What's new

Valmet

PERSONAL SETTINGS

FEEDBACKS REQUIRING MY ACTIONS (37)

SUBJECT	DATE ▼	TYPE	ID	STATUS	DEADLINE
123208 Kompurointi	20.9.2018	Development proposal, Workshop	26227	Corrective actions	-
Ajoneuvot ja muut työkalut	20.9.2018	Workshop	26220	Immediate actions	-
115093 Lavetin näyttö	18.9.2018	Development proposal, Workshop	26088	Corrective actions	-
123882 Trukkilava nojalla	18.9.2018	Development proposal, Workshop	26081	Corrective actions	-
125253 Ulosohjausvalo	18.9.2018	Development proposal, Workshop	26080	Corrective actions	-
125023 5 oven käytävän laajakulmapeili liikainen	17.9.2018	Development proposal, Workshop	25979	Corrective actions	-
Robotin alueella olevat sähköjohdot	17.8.2018	Development proposal, Workshop	25020	Corrective actions	-
Viivoitus	7.6.2018	Development proposal, Workshop	23317	Corrective actions	-
trukki jarrut	18.5.2018	General feedback, Workshop	22526	Immediate actions	-
Telineiden nistituki rikki	11.4.2018	Workshop	21304	Immediate actions	-

< PREVIOUS PAGE
NEXT PAGE >

CREATED BY ME

No feedbacks found

Draft 0, In progress 0, Completed 0 (rolling 12 months)

VALMET

Draft 243, In progress 4778, Completed 6795 (rolling 12 months)

Kuva 6 Valmetin jatkuvan parantamisen työkalun etusivun näkymä.

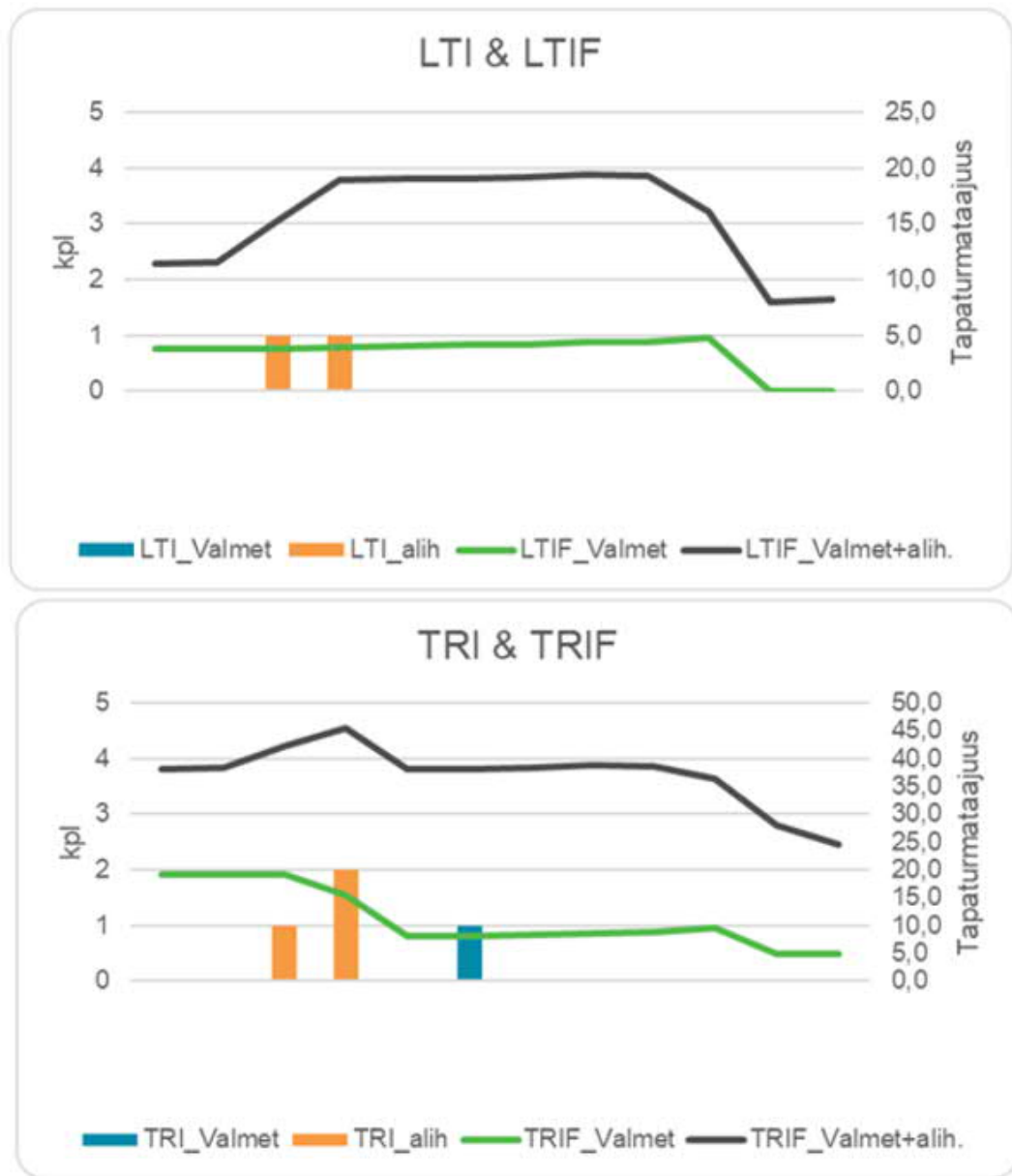
Kuvassa 5 on esitetty tuotantotiloissa olevia jatkuvan parantamisen tauluja. Näissä tauluissa on tietoa valmistuksessa olevista projekteista, projektien ongelmista, linjojen viikkoaikatauluista ja muista hyvin tai huonosti menneistä asioista. Taulut toimivat samalla jatkuvan parantamisen tiedon keräyksessä ja tätä kautta tuotannon kehityksessä. Työturvallisuuteen liittyviä asioita voidaan tuoda esille näissä tauluissa, mutta niille on myös muita kanavia. Kaikilla työntekijöillä on mahdollisuus kirjoittaa tietoa, kynnystä on pyritty pitämään alhaisena. Näiltä tauluilta tietoja kerätään CI-työkaluun, joka on internetpohjainen työkalu. Työkalussa määritellään vastuuhenkilöt parannusehdotuksen toteutukseen sekä seurataan toteutusta. Kaikkia ehdotuksia ei tietenkään toteuteta ja näistä kirjataan tiedot työkaluun. Kuvassa 6 on Valmetin CI-työkalun (CI, Continuous Improvement, jatkuva parantaminen) etusivu, jossa näkyy joitain toimenpiteitä ja niiden toteutus tilannekaaviona. Työkalun toteutus on pyritty pitämään mahdollisimman yksinkertaisena ja kuvaavana, että sen käyttäminen olisi helppoa ja vaivatonta.



Kuva 7 Valmet Lapuan tehtaan projektitauluja.

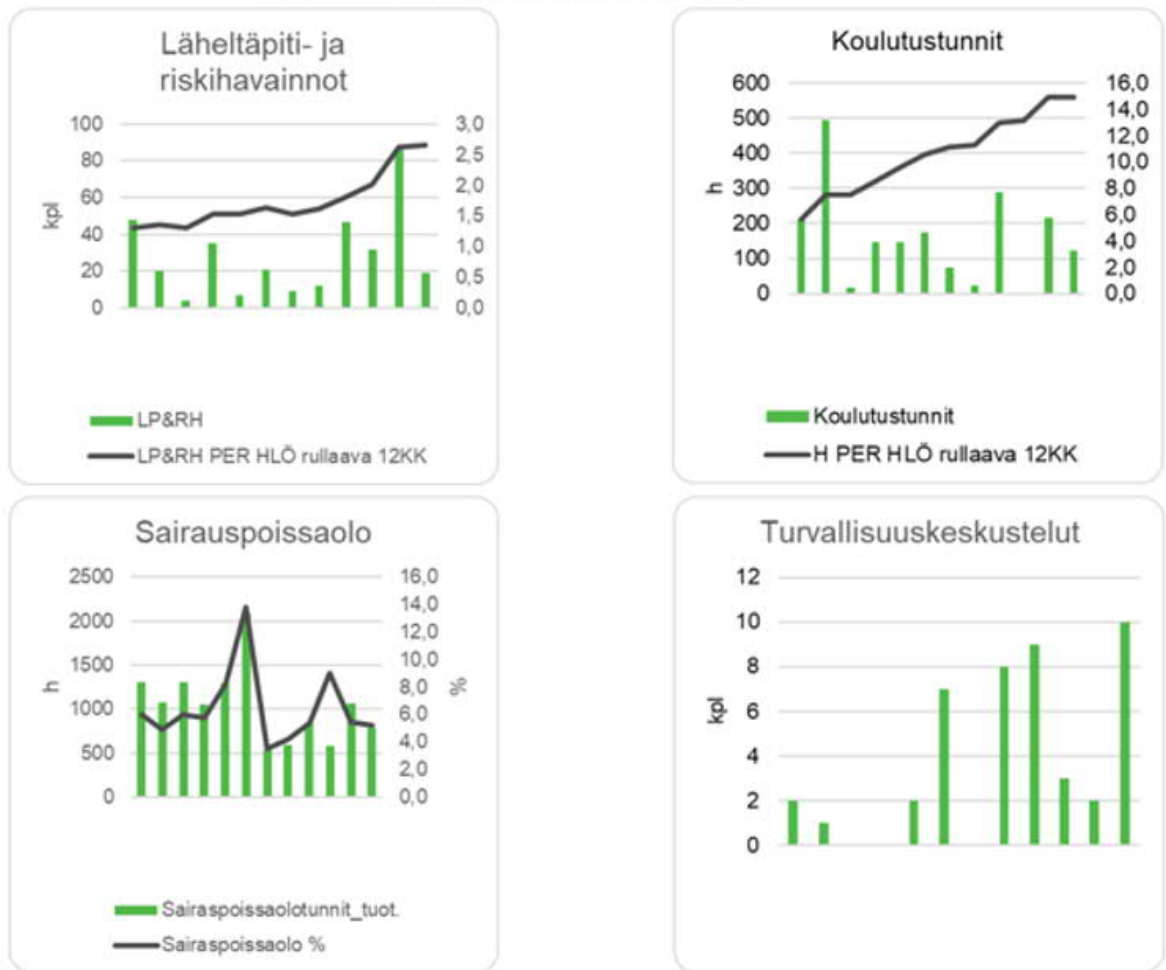
Kuvassa 7 on toimistotiloissa olevia projektitauluja. Niiden avulla esitetään tarkemmin, mitä yksittäisen projektin sisällä tapahtuu. Projektien vakiotyöt on esitetty magneetikylteillä ja ne toistuvat kaikissa projekteissa. Lisätyöt ja projektikohtaiset työt on esitetty tarralapuilla. Tarralapuilla esitetään myös työssä ilmeneviä ongelmia ja muita kyseiseen projektiin liittyviä asioita. Näiden tila on joko työjono, WIP tai valmis. Työjono tarkoittaa sitä, että kyseinen tehtävä on tulossa jossain vaiheessa työlle. WIP on lyhenne sanoista work in progress eli tekeillä oleva työ. Tauluissa listataan myös valmistuksen aikaisia ongelmia. Ne korjataan joko projektin sisällä tai jatkotoimenpiteinä omina sisäisinä projekteinaan. Sitä mukaan kun joku valmistuksen työvaihe valmistuu, siirretään se valmis-lokeroon. Nämä ovat hyvin helppokäyttöisiä ja yksinkertaisia tauluja, jotka sisällöllisesti antavat tietoa tuotannon tilanteesta ulkopuolisellekin katsojalle.

HSE-mittarit LPA



Kuva 8. Valmet Lapuan HSE-mittareita

HSE-mittarit LPA



Kuva 9. Valmet Lapuan HSE-mittareita

Kuvassa 8 ja 9 on Lapuan HSE-mittareita. Ne kuvaavat työ- ja ympäristöturvallisuutta. Sitä seurataan erilaisilla arvoilla kuten tapaturmataajuudella TRIF-mittarilla (total recordable incident frequency, tapaturmataajuus 1 000 000 työtuntia kohden), LTIF-mittarilla (lost time incident frequency, yli päivän poissaolot miljoonaa työtuntia kohden), turvallisuuskeskustelujen ja turvallisuusilmoitusten määrällä. Nämä mittavat pääsääntöisesti menneitä asioita ja eivät tällä perusteella ole KPI-mittareita.

3.3.2 Tavoitetila

Visuaalisuuden suhteen toivottava tila olisi pääosin sellainen kuin esimerkiksi Kaplanowski (2016, 37) on esittänyt eli helposti luettavat ja ymmärrettävät mittarit. Mittareiden sijainnin pitää olla keskeisellä paikalla, että niiden takia ei tarvitse lähteä

mihinkään, vaan tiedot löytyvät läheltä. Lähellä olevat mittarit tarkoittavat käytännössä, että ne ovat työpisteellä. Tästä aiheutuu kuitenkin se ongelma, että mittareita on monessa paikassa ja niitä pitää täydentää moneen paikkaan.

Tiedon kannalta tavoitteena on tietenkin se, että mittareiden kautta on saatavilla oikeaa tietoa ja oikea määrä. Tämän määrittäminen on hankalaa ja tähän liittyvät asiat muuttuvat ajan kanssa. Esitystavan pitäisi siis olla muunneltavissa eri suuntiin, koska todennäköisesti esitettäviä asioita pitää muuttaa jollain aikavälillä. Leanissa mittareiden esitystapa on usein hyvin yksinkertainen ja käytössä on esimerkiksi erivärisiä lappuja asioille. Lähes kaikki tieto nykyään on erilaisissa tietojärjestelmissä ja siksi olisi nykyaikaista tämän kautta automatisoida esitystapoja.

Missä menee raja? Liian tiedon jakaminen on pahasta, jos tieto on huonosti esitetty, niin siitä ei ole hyötyä. Rajattomasti ei voi tietoa mitata ja jakaa, koska edellä mainitut asiat tulevat vastaan. Kompaktit mittarit oikeissa paikoissa mieluummin kuin lisätä mittareita on syytä miettiä voidaanko jotain poistaa tai vastaavasti onko hyödyllistä lisätä jotain uutta.

3.4 Ongelmien kohtaaminen

Kuten esimerkiksi Spitzer (2007, 21-35) ja Parmenter (2015, 43-48) ovat todenneet mittaaminen voi aiheuttaa monenlaisia ongelmia. Näihin on syytä reagoida nopeasti ja selvittää ongelmien syyt. Varsinkin alkuvaiheessa pitää olla aktiivinen, mutta tilannetta tulee seurata ylemmällä tasolla jatkuvasti pitkällä aikavälillä. Tässä osiossa käydään läpi ajatuksia mahdollisten ongelmien käsittelemiseen ja ratkaisemiseen. Ongelmat ovat usein kuitenkin luonteeltaan sellaisia, että niitä ei voida tai on vaikeaa ennakoida.

Mittareita ei sidota toistaiseksi mihinkään palkkioihin. Tämä on hyvä, koska sillä vältetään ainakin se ongelma, että mittareita pyritäisiin manipuloimaan palkkioiden saamiseksi. Tällä tavoin toimimalla voidaan testata mittariston toimivuutta ja tarpeellisuutta ilman tämän kaltaista riskiä mittarin vääristymisestä. Voi kuitenkin olla mahdollista, että manipulointia tehdään vain sen takia, että näytetään hyvältä. Pitää olla tietoinen siitä, miten mitattava arvo muodostuu ja miten siihen voi vaikuttaa. Tämä

on hankala asia valvoa jo siinäkin mielessä, että oletuksena pitäisi pystyä luottamaan työntekijöihin ja siksi tällainen valvonta voi tuntua turhalta. Tulevaisuuden varalta kuitenkin pitää miettiä, onko valittuja mittareita mahdollista manipuloida ja kuinka helposti.

Väärien mittareiden valinta on mahdollista, vaikka niiden valintaan käytettäisiin paljon resursseja. Esimerkiksi Spitzer (2007, 29) on esittänyt tähän liittyvää ongelma- tiikkaa. Ensisijaisesti seurauksena voi olla tarpeetonta tietoa, turhaa työtä, turhautumista ja motivaation katoamista. Nämä ovat juuri niitä asioita, joita pyritään parantamaan. Toissijaisesti tällainen aiheuttaa sen, että mittaaminen koetaan tarpeettomaksi ja mittareiden hoito alkaa hiipua. Tällaisen tilanteen välttämiseksi pitää olla valmis reagoimaan nopeasti ja joustavasti. Käytännön tasolla pitää olla valmiutta muuttaa mittareita sellaiseksi, että ne paremmin vastaavat tarkoitusta. Edellytys tälle on se, että alkuvaiheessa pitää seurannan olla tarkkaa ja jatkuvaa, että mahdolliset ongelmat havaitaan jo alkuvaiheessa.

Mahdollisiin puutteisiin ja ongelmiin pitää reagoida mahdollisimman nopeasti. Mittareita pitää pystyä vaihtamaan tai niiden sisältämää tietoa muuttamaan helposti ja nopeasti. Tähän liittyy osaltaan edellytys siitä, että on johdon tuki ja seuranta mittaamiselle.

Tulevaisuudessa on mahdollista, että jollain tavalla sidotaan mittarit palkkioihin. Tämä tietenkin edellyttää mittareiden tarkennettua seurantaa ja sitä, että riittävän pitkältä ajan jaksolta kerätään kokemuksia ennen palkkioihin siirtymistä. Jonkinlainen leikkuri palkkioihin voidaan asettaa, että mahdolliset väärinkäytökset ainakin pienenisivät.

Mittareissa voidaan tulevaisuudessa mennä vielä tarkemmille tasoille. Voidaan tehdä mittareita, jotka kohdistuvat valmistuksen eri vaiheisiin ja joilla voidaan arvioida virtauksen tehokkuutta tai yleensä jonkin valmistuksen osan tehokkuutta. Tällainen vaatii kuitenkin jo erillisen resurssin ja aika suuren panostuksen siihen, että tämä yleensä toimisi. Ennen tällaiseen menemistä pitää tehdä tarkka arvio siitä saavutetaanko tällä mitään.

Mittareiden esitystapojen kehittäminen nykytekniikan suomin mahdollisuuksin antaa mahdollisuuden kehittää visuaalista puolta. Mittareiden sijainti tuotantotiloissa rajoittaa hieman esimerkiksi kosketusnäyttöjen käyttöä olosuhteista johtuen, mutta se parantaisi ja nopeuttaisi mittareiden päivitystä. Päivityksiä voitaisiin tehdä suoraan näytöille toimistosta ja kaikki päivittyisi samanaikaisesti. Tällainen tapa hieman taistelee lean-periaatteita vastaan, jossa kaikki pitäisi olla mahdollisimman yksinkertaista, mutta toisaalta tästä olisi varmasti hyötyäkin.

3.5 Mittaamisen tulevaisuuden vaatimukset

Tulevaisuutta määrittää vahvasti se, että mihin suuntaan mittaaminen vie tuotantoa tai mihin suuntaan mittaamista halutaan viedä. Tämän kautta tulee myös esille mahdollisuudet. Olisi varmasti järkevää tehdä pidemmän ajan suunnitelma tavoitteista ja halutusta suunnasta, ettei suunta ole sattuman varassa. Mahdollisuuksia on varmasti olemassa, mutta niihin pitää huomata tarttua.

Se, että mittaaminen on myös tulevaisuudessa hyödyllistä ja järkevää, vaatii jatkuvaa seuranta. Alkuvaiheessa kaiken seurannan ja toimenpiteiden pitää olla intensiivisempiä, eikä tästä saa ajan myötä täysin luopua, vaikka asiat sujuisivatkin. Johdon jatkuva kiinnostus ja tarvittavat toimenpiteet mittareiden niin osoittaessa ovat minimivaatimuksia, että tällainen toiminta on kannattavaa.

Tärkeimpiä vaatimuksia on varmaan se, että mittarit ovat oikeita ja että kaikki ymmärtävät ne ja pitävät niitä tärkeinä. Ilman tällaisia asioita mittaaminen todennäköisesti hiipuu pois tai ainakin muuttuu sellaiseksi, ettei se kiinnosta ketään. Nämäkin asiat vaativat jatkuvaa valvontaa ja toistoa palaverissa, että asiat eivät unohdu, koska asiat, joita ei seurata, alkavat vähitellen menettää merkityksensä.

Yksinkertaisuudesta ja ymmärrettävyydestä pitää pyrkiä pitämään kiinni. Liian monimutkaiset mittarit ja esitystavat tekevät niistä vähemmän houkuttelevia, koska niitä ei ymmärretä. Tällainen tuhoaa tärkeätkin asiat helposti. Nykyään käytössä olevat tussitaulut esimerkiksi ovat hyviä silloin, kun niissä on halutut tiedot, mutta niiden muuttaminen on hidasta ja voi sisältää useita korjauskertoja. Käytännössä taulujen pohjalla oleva tarra pitää tilata joka kerta uudelleen.

3.6 Mittaamisen suunnitelma

Tässä luvussa ehdotetaan vaihtoehtoja asioista, joita voisi mitata ja esitetään ehdotuksia menestystekijöihin perustuviin KPI-mittareihin ja muihin toiminnan kannalta tärkeisiin asioihin perustuviin mittareihin. Nämä asiat ovat visualisoitavissa, mutta mittareiden sijoittamista pitää miettiä, että kaikki pääsevät ne näkemään. Jos visualisointi tehdään järjestelmään tai pilvipalveluun, niin sitä ei katso kukaan. Mittariston ollessa osa johtamisjärjestelmää sitä käydään läpi noin kerran viikossa, mikä sekin on liian vähän. Mittariston pitää olla esillä koko ajan, mutta sijainnin pitää olla kyseisen mittarin kannalta merkittävä.

3.6.1 KPI-mittarit

Aikaisemmin esitettyjen menestystekijöiden pitäisi olla valittavien mittareiden lähtökohta. KPI-mittarit ovat kuitenkin toiminnon tärkeimpiin asioihin perustuvia ja siksi niitä ei kannata aliarvostaa niin, että ne voisivat olla mitä tahansa mittareita. Lapuan tehtaan menestystekijät ovat kuitenkin vaikeasti mitattavia ominaisuuksia, mutta nämä ovat olleet ja tulevat olemaan elinehto toiminnalle. Näistä ominaisuuksista johdettavia asioita voidaan kuitenkin mitata.

Tuntihinta muodostuu kiinteistä kuluista, henkilöstökuluista ja kapasiteetista. Kapasiteetti vaikuttaa tuntihintaan vuodelle budjetoitujen tuntien kautta. Pääsääntöisesti tuntihinta arvioidaan kullekin vuodelle kerran vuoden alussa. Arvio menee helposti väärin, koska yleensä tilanteet eivät ole niin vakaita kuin on arvioitu. Tuntihinta on se hinta, joka laskutetaan projektilta sille tehdystä työtunnista. Jos työtuntia ei kohdisteta projektille, niin se kohdistuu kiinteille kuluille, mikä taas vaikuttaa tuntihintaan negatiivisesti. Tämä tekee projekteille kohdistetut tunnit tärkeiksi, koska niistä saadaan takaisin hyvityksiä, joilla katetaan kulut ja kustannukset. Tästä voisi mitata projekteille kohdistuneita tunteja, jolloin voitaisiin seurata trendiä ja reagoida muuttuviin tilanteisiin. Tämä tieto voitaisiin näyttää jollain yhteisellä alueella esimerkiksi prosenttilukuna ja mahdollisesti visualisoida nuolella, onko suunta edellisestä mittauksesta ylös vai alas.

Toinen tuntihintaan vaikuttava asia on kiinteät kulut, mikä sisältää kaikki juoksevat kulut kuten sähkö-, vesi- ja kunnossapitokulut. Lisäksi se sisältää kaikki laite- ja kulustarvikekulut. Puhutaan yleisesti pientarvikekuluista. Näistä olisi mahdollista esittää mittarin muodossa esimerkiksi, mikä on pientarvikekulujen osuus tuntihinnassa prosentteina tai suoraan euroina. Euroina esittäminen on toki hieman teorian vastaista, mutta sen vaikutus olisi todennäköisesti parempi. Tämä voitaisiin esittää esimerkiksi varastossa, josta tarvikkeita yleensä haetaan. Vaikutuksen pitäisi olla se, että työntekijät näkisivät aiheutuneet kustannukset ja tämä saisi miettimään tarvikkeiden käyttöä. Tästä voi pidemmällä aikavälillä muodostaa trendin, jota seuraamalla voi vaikka ennakoita tuntihinnan muutospainetta suuntaan tai toiseen. Pitää huomioida kuitenkin, että tällaiset kulut muodostuvat kymmenistä eri toimittajista ja mittarin pitäisi perustua vain niistä suurimpiin, ettei lukujen muodostaminen ole liian raskasta. Riskinä tässä on se, että työturvallisuus kärsii, jos pyritään tekemään kustannusten takia rikkinäisillä tai työhön soveltumattomilla työkaluilla töitä.

Joustavuuden mittaaminen on, kuten aikaisemmin on mainittu, erittäin hankalaa ainakaan KPI-mittaamisen kannalta. Ennakoiva mittaaminen ainakin on mahdotonta, koska joustavuuden tarve esiintyy nimenomaan ennakoimattomissa tilanteissa. Tästä voisi kuitenkin mitata asioita, jotka ovat joustavuuden edellytyksiä, ja sellaisia asioita, jotka todentavat joustavuutta. Joustavuuden edellytyksenä voidaan pitää henkilöstön moniosaamista ja käyttöastetta. Moniosaamisesta voisi luoda taulukon, mutta se ei todennäköisesti vaikuttaisi mihinkään ja olisi erittäin hankala päivittää. Käyttöaste olisi mahdollisesti sellainen kokonaisuus, jonka seuraamisella voisi olla vaikutusta, ja olisi ainakin osa joustavuutta. Tämän arvo on aika lähellä edellä mainittua projekteille kohdistettuja tunteja. Joustavuutta kuvaa myös reagointiaika eli aika saadusta tilauksesta valmiiksi tuotteeksi. Reagointiajan mittaaminen voisi olla osa sellaisia toimituksia, joissa edellytetään joustoa eli käytännössä hätä- ja service-työt. Joustavuutta osoittaa myös se, että voidaan valmistaa sellaisia tuotteita, joita ei normaalisti tehtäisi. Tuotejoustavuus voisi mitattuna olla mielenkiintoinen, mutta oikean suureen löytäminen voi olla haastavaa. Joustavuuden KPI-mittarit vaikuttavat ehkä eniten teoriassakin mainittuun työntekijöiden ammattitilpeyteen ja tätä kautta sitoutumiseen ja tehokkuuteen. Esitetyt mittarit perustuvat kuitenkin mennei-

siin asioihin ja ovat teorian kanssa ristiriidassa koskien KPI-mittareista saadun tiedon perustumista nykyhetkeen tai tulevaisuuteen. Oikeiden suureiden löytäminen voi olla vaikeaa, mutta itse menestystekijäkin on haaste.

3.6.2 Muut mittarit

Läpimenoaikojen ja virtauksen mittaaminen olisi tuotannon kannalta merkittävä asia. Läpimenoaikoja pitäisi mitata kokonaisuuksina ja osina, että saadaan mahdollisesti tietoa valmistuksen pullonkauloista ja oikea-aikaisuudesta. Oikea-aikaisuudella tarkoitetaan tässä sitä, että tehdäänkö asioita oikeaan aikaan ja oikeassa järjestyksessä vai voisiko asioita muuttaa jotenkin, että lopputulos olisi parempi. Tässä pitää huomioida myös eri sidosryhmien väliset läpimenoajat, että saadaan piirustukset ja materiaalit oikeaan aikaan. Tämä ei ole työntekijätasolla niin tärkeä asia, mutta sidosryhmien välillä, mittarina ylemmille tasoille ja itse tuotannon läpiviennille, sillä on merkitystä. Sidosryhmien väliseen aikataulutukseen saatavat asiat vaikuttavat suoraan tuotannon tehokkuuteen. Tämä johtuu siitä, että tuotanto toimii paremmin ja projektien tuotantokustannukset pysyvät budjetissa, kun valmistus tehdään suunnitellusti. Usein joudutaan siihen tilanteeseen, että jokin vaatimus tuotannolle ei toteudu ja se aiheuttaa varianssia tuotantokustannuksissa.

Virtauksen mittaaminen on sidoksissa edellä mainittuun läpimenoajan mittaamiseen. Tässä ei tarkoiteta autotehdasmaista kappaleen virtausta tuotannon läpi, vaan materiaalin ja tiedon virtausta tuotantoon. Voidaan sanoa, että kaikki tehtaalla valmistettavat osat ovat erilaisia ja siksi on mahdoton antaa niille tarkkoja valmistusaikoja tai läpimenoaikoja etukäteen. Lisäksi vaikka tehtäisiin samankaltaisia osia, niin eri materiaalit vaativat erilaisia lisätoimenpiteitä ja niiden valmistettavuus vaihtelee paljon. Projektien budjetoinnissa käytetään paljon historiatietoja aikaisemmista projekteista ja jonkinlaisia laskentoja koskien materiaalilaatua ja kappaleen painoa. Virtauksen mittaamisella nähdään erilaisten muutosten vaikutus projektin kulkuun, jolloin pystytään ainakin jollakin tasolla ennakoimaan vastaavissa tilanteissa seurauksia. Tämä vaatii kuitenkin pidemmän aikavälin, että tietoa tulee tarpeeksi ennakkointia varten.

Nämä molemmat, läpimeno ja virtaus, ovat sellaisia asioita, että ne eivät välttämättä ole tarpeellista tietoa koko henkilökunnalle. Niiden tuottamaa tietoa voidaan mahdollisesti käydä kaikkien kanssa läpi aika ajoin, mutta mittarina niiden ei ehkä ole syytä olla jatkuvasti näkyvillä. Nämä kaksi asiaa ovat hyvin lähellä toisiaan ja niissä varmasti pitää osittain käyttää samoja tietoja toteutukseen. Näiden asioiden parantamisessa on suuri potentiaali, mutta ne ovat vaikeita toteuttaa. Näihin asioihin ollaan kuitenkin pyritty jo aikaisemmin saamaan parannusta, mutta aina tuntuu joku asia puuttuvan.

4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tärkeimpänä oppina itselleni tästä opinnäytetyöstä pidän sitä, että kaikki mittaaminen ei ole KPI-mittaamista vaikka melkein kaikki mittarit on otsikoitu niin. Lisäksi vaikka tämä vaikuttaa helpohkolta asialta, niin syvällisemmin tutkittaessa tämä on äärimmäisen haastava, vaatii sitoutumista ja runsaasti työntekoa, että saadaan tavoiteltu hyöty. Ei ole helppoa löytää toimintoihin sopivaa ja tavoitteita edistäviä mitattavia arvoja.

Mittareiden löytäminen on usein vaikeaa, koska ainakin KPI-puolella menestystekijät voivat olla hankalasti mitattavia. Se pitääkö KPI-mittareiden perustua täysin menestystekijöihin, on tietenkin hieman kyseenalaista, mutta joka tapauksessa ne eivät voi perustua olemattomiin tai tärkeydeltään vähäisiin asioihin. Menestystekijöidenkin suhteen pitää olla kriittinen ja hakea sellaisia arvoja, joita voidaan mitata.

Valmetilla ja ehkä muissakin yrityksissä on laitettu moneen mittariin KPI-merkintä. Suurin osa mittareista ei olekaan oikeasti KPI-mittareita, vaan sitä pidetään yleisnimenä mittareille. Tätä ei ehkä mietitä tai suunnitella kovin tarkasti ja sen takia KPI-leimoja laitetaan kaikkiin paikkoihin. Asiaa ei ymmärretä riittävän hyvin. Toki pitää ja saa olla muitakin mittareita kuin KPI, mutta ehkä nimeämistäkin pitää harkita, ettei asiaa ymmärtäville muodostu väärää kuvaa yrityksen toiminnasta.

Pienille tai kevyille organisaatioille teorian mukainen mittaamisen implementointi kuulostaa raskaalta prosessilta. Vaikka asia on tärkeä ja sillä olisi kaikkien mahdollisten tahojen tuki, niin se ei paljon auta, jos mittaaminen tuottaa hirveän määrän lisätyötä. Tästä johtuen mittaamista pitää suhteuttaa organisaatioon, ettei synny vain uusia asioita, jotka ajan myötä menettävät merkityksensä.

Kaiken kaikkiaan mittaaminen on tärkeää riippumatta siitä, ovatko mittarit KPI-mittareita tai jotain muita. Todennäköisesti kaikenkokoiset organisaatiot hyötyvät siitä. Saadaan hyödyllistä tietoa, jota voidaan verrata toisiinsa erilaisissa tilanteissa. Menneisyyttäkin kuvaavat mittarit voivat antaa ennakkotietoa tulevasta, jos historiatietoa on tarpeeksi.

Tässä työssä on käyty läpi aika laajasti mittaamisen ongelmia. Niistä kertovia esimerkkejä oli monissa lähteissä ja niistä sai käsityksen, että ongelmat melkein peittoaivat saavutetun hyödyn. On hyödyllistä tutkia aiheutuneita ongelmia, mutta jotenkin on vaikea nähdä, että esimerkiksi väärinkäytökset eivät näkyisi missään riittävän nopeasti. Mielestäni, jos ongelmat eivät näy riittävän aikaisin, on johtamisessa jotain ongelmaa ja seuranta on pettänyt. Tämä voi olla erilainen ongelma mittareissa, jotka kattavat useampia organisaation osia, tai jos kyse on suuresta organisaatiosta. Muutoksen aiheuttamia ongelmia voi aiheutua, mutta nekin riippuvat paljon siitä, mitä mitataan ja kuinka asiat hoidetaan.

Mittaaminen on varmasti kuitenkin osa nykyaikaista toimintaa. Aiemmin ollaan keskitytty lähinnä talousmittareihin, mutta nykyään pitää olla muutakin tietoa saatavilla. Mittarit helpottavat kaikkea toimintaa ja niiden avulla on esimerkiksi uusien työntekijöiden helpompi päästä mukaan toimintaan ja ymmärtää sitä. Suuri osa yritysten pyrkimyksistä ennustaa tulevaa perustuu kuitenkin vain parhaaseen arvaukseen, joten oikeat mittarit ovat kohdillaan tätä tukemassa ja seuraamassa.

Tämän työn hyötyä on vaikea ennustaa. Monessa kohdassa on tullut esille, että tehtaan menestystekijät ovat hankalia mitattavia ja niistä saadun tiedon hyödyllisyys tehokkuuden noston tarkoituksessa voi olla kyseenalainen. Yksi suurimmista opeista tästä on se, että tiedetään, mitä KPI-mittarit ovat ja mitä ne eivät ole. Visuaalisuuden ja tiedon jakamisen avoimuus ovat merkittäviä asioita mittaristoissa ja niiden esittämisessä, mikä on tullut työssä selvästi esille. Yksinkertaisuus on avainsana, jolla pitää voida kuvata luotua mittaristoa. Tämä koskee niin esitystapaa kuin mittarien hallintaa. Voidaan myös arvioida, voiko olla muita menestystekijöitä näiden lisäksi, jotka sopisivat mittareiksi. Ei kuitenkaan voida valita menestystekijöitä sen perusteella, että niitä olisi helppo mitata.

Jatkoa miettiessä pitää miettiä henkilötasolla kuka alkaa tätä asiaa tehtaalla johtamaan. Aloittaminen tulee olemaan vaikeaa niin kuin kaikkien uusien asioiden kanssa on. Mitattavien asioiden päättäminen, niiden mitattavat suureet, esitystavat ja vastuut ovat suurimpia yksittäisiä asioita. Merkittävä asia on myös itse tilat ja paikat, missä asioita esitetään. Tuotannossa ei ole juurikaan ylimääräistä tilaa, johon mittaristoja voi laittaa, joten tämäkin pitää ratkaista. Tarpeeksi suuren ryhmän pitää kuitenkin olla tämän asian kannalla, että se kannattaa ja pysyy toiminnassa.

LÄHTEET

- Carreira, B. 2005. Lean manufacturing that works: powerful tools for dramatically reducing waste and maximizing profits. New York: AMACOM
- Eaidgah, Y., Maki, A., Kurczewski, K.& Abdekhodae, A. 2016. Visual management, performance management and continuous improvement: A lean manufacturing approach. [Verkkolehtiartikkeli]. International Journal of Lean Six Sigma, vol.7, issue 2, 187-210 [Viitattu 07.02.2018]. Saatavissa: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2014-0028>
- Fraser, R.& Hope, J. 2003. Beyond budgeting: How managers can break free from the annual budgeting trap. Cambridge: Harvard Business Press
- Fujimoto, T. 1999. The evolution of a manufacturing system at Toyota. New York: Oxford University Press
- Hannula, M.& Lönnqvist, A. 2002. Suorituskyvyn mittauksen käsitteet. Helsinki: Metalliteollisuuden kustannus Oy
- Jabe, M. 2017. Erilaisten ihmisten johtaminen. Helsinki: Helsingin Kamari Oy
- Järvenpää, M., Lämsiluoto, A., Partanen, V.& Pellinen J. 2015. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kankkunen, K., Lehtinen, L.& Matikainen, E. 2005. Mittareilla menestykseen, sokkolennosta hallittuun nousuun. Helsinki: Talentum.
- Kapanowski, G. 2016. Lean visual management for effective business problem-solving. [e-artikkeli] Cost Management Jul/Aug 2016, vol.30(4), 37-47. [Viitattu 01.02.2018] Saatavissa: http://garykapanowski.com/wp-content/uploads/2016/11/Kapanowski-LEAN_VISUAL_MGT.pdf
- Kaplan, R.& Norton, P. 1996. The balanced scorecard: Translating strategy into action. Boston: Harvard Business School Press
- Kauhanen, J. 2018. Esimies tuottavuuden kehittäjänä. Helsinki: Helsingin seudun kauppakamari
- Levinson, W. 2013. Lean Management System LMS:2012. Boca Raton: CRC Press
- Liff, S.& Posey, P. 2004. Seeing is believing: How new art of visual management can boost performance throughout your organization. New York: AMACOM

- Lönnqvist, A. 2002. Suorituskyvyn mittauksen käyttö suomalaisissa yrityksissä. Licensiaatintutkimus. Tampereen teknillinen korkeakoulu
- Malmi, T., Peltola, J. & Toivanen, J. 2006. Balanced Scorecard: Rakenna ja sovelleta tehokkaasti. Helsinki: Talentum
- Mann, D. 2010. Creating a lean culture: Tools to sustain lean conversions. New York: Taylor & Francis Group
- Modig, N. & Åhlström, P. 2016. Tätä on lean: ratkaisu tehokkuus paradoksiin. Suomentaja Maarit Tillman. 6. painos. Tukholma: Rheologica Publishing
- Moore, R. 2007. Selecting the right manufacturing improvement tools: What tool? When? Amsterdam: Butterworth-Heinemann
- Palmu, J. 2016. Senior Manager, Production. Valmet Technologies Oy. Haastattelu 19.12.2016.
- Palmu, J. 2019. Senior Manager, Production. Valmet Technologies Oy. Haastattelu 2.1.2019
- Parmenter, D. 2015. Key performance indicators: developing, implementing and using winning KPIs. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Robinson, A. 2007. Mittaamisen historia. Suomentanut Veli-Pekka Ketola. Lontoo: Thames & Hudson Ltd.
- Spitzer, D. 2007. Transforming performance measurement: rethink the way we measure and drive organizational success. New York: AMACOM
- Torkkola, S. 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Helsinki: Talentum Pro
- Uusi-Rauva, E. 1997. Tuottavuus – mittaa ja menesty. Vantaa: Kauppakaari Oy
- Valmet Oyj. Ei päiväystä. Valmet lyhyesti. [Verkkosivu]. Valmet Oyj. [Viitattu 08.03.2017]. Saatavana: <http://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/valmet-lyhyesti/>

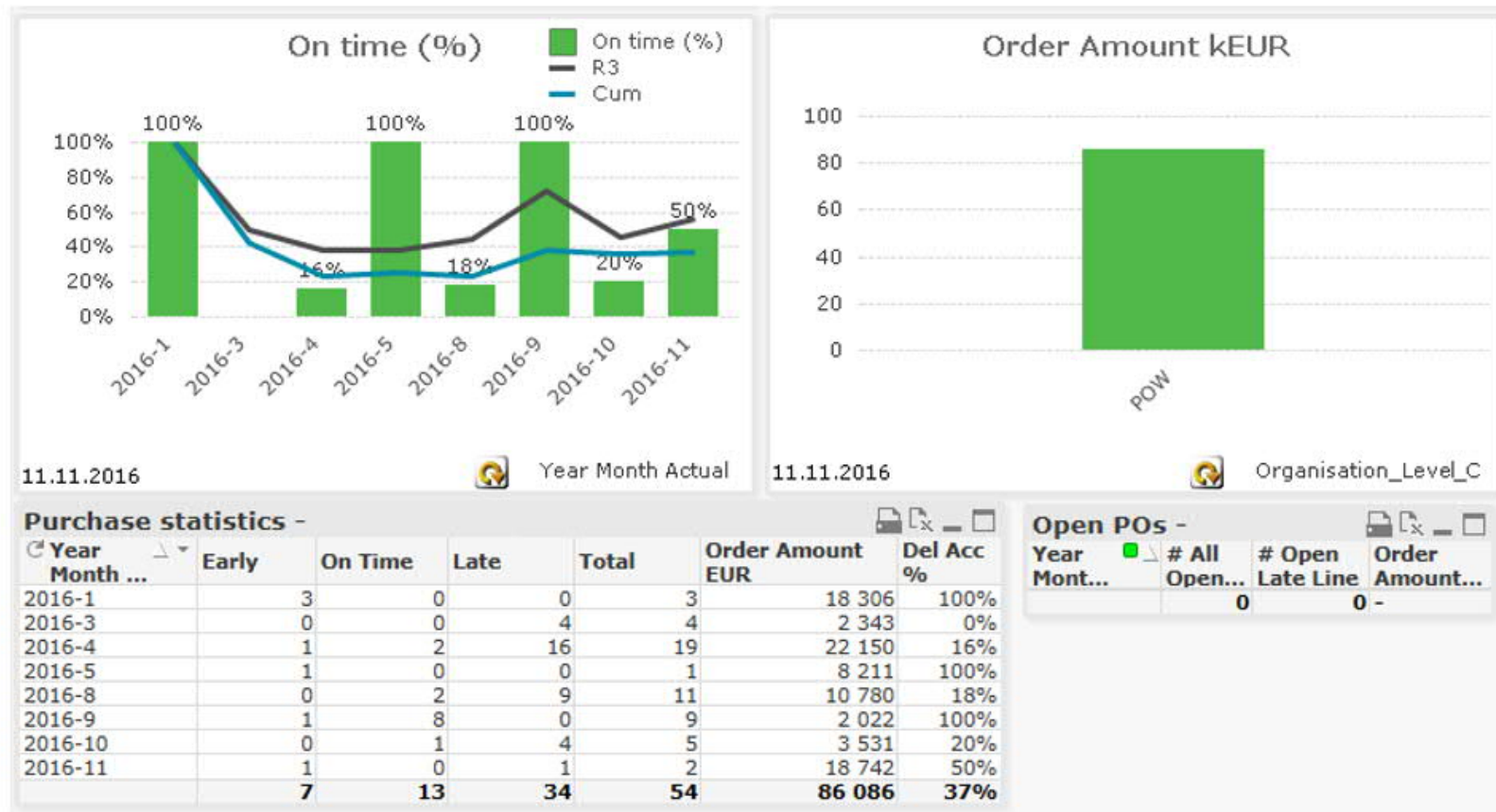
LIITTEET

Liite 1. Valmetin hankinnan mittareita

LIITE 1. Valmetin hankinnan mittareita

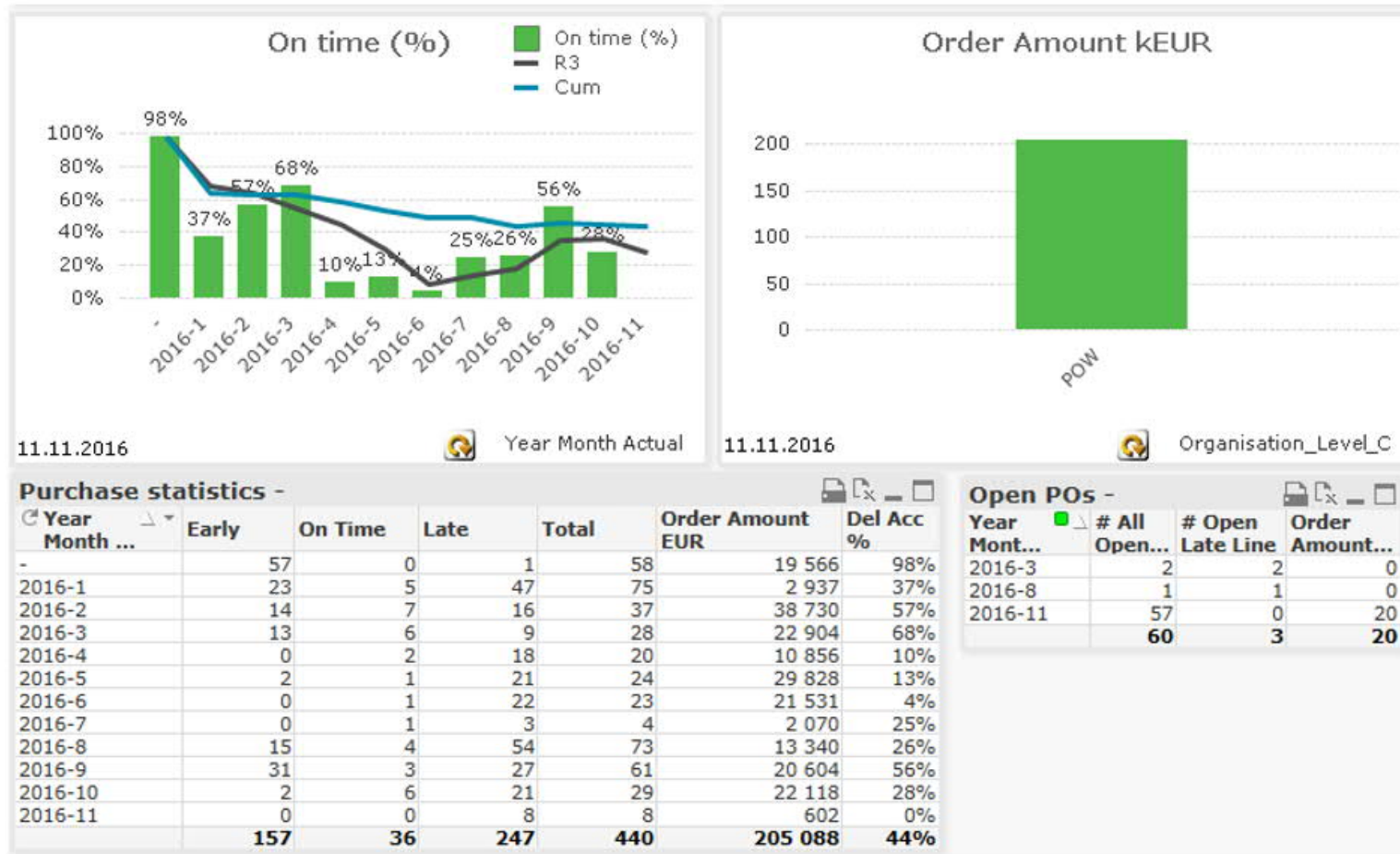
Yritys X

• KPI Dashboard



Yrityks X2

• KPI Dashboard



KPI - Hankinnat

- Spend (€) 2016

