

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

LUT School of Business and Management

Tuotantotalouden koulutusohjelma

Jani Reijonen

**SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN VALMISTAVAN YRITYKSEN  
LOGISTIIKKATOIMINNOISSA**

Tarkastajat:

Professori, TkT Hannu Rantanen

Erikoistutkija, TkT Minna Saunila

## TIIVISTELMÄ

**Tekijä:** Jani Markus Reijonen

**Työn nimi:** Suorituskyvyn mittaaminen valmistavan yrityksen logistiikkatoiminnoissa

**Laitos:** Tuotantotalous

**Vuosi:** 2016

**Paikka:** Kouvola

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

91 sivua, 17 kuvaa, 25 taulukkoa ja 1 liite

Tarkastajat: Professori, TKT Hannu Rantanen, Erikoistutkija, TKT Minna Saunila

**Hakusanat:** suorituskyvyn analysointijärjestelmät, logistiikan suorituskyvyn mittaaminen, logistiikan mittarit, lähettämö toiminnot

**Keywords:** performance measurement systems, logistics performance measuring, performance indicators in logistics, dispatch process

Yrityksen hakiessa kasvua vientimarkkinoilta sen logistiikka nousee entistä tärkeämpään rooliin. Jotta tuotteet ovat kilpailukykyisiä kansainvälisillä markkinoilla, tulee tuotteen hinta – laatu – suhde olla kohdallaan, jolloin logistiikan kustannusten pienentäminen ja laadukas toimitusketju ovat varsin keskeisiä tavoitteita. Toimitusketjun eri vaiheiden laatu korostuu, kun kyseessä on räätälöity tuote, jota ei voida korvata varastossa olevalla tuotteella. Näiden tavoitteiden saavuttaminen edellyttää logistiikkaprosessien suorituskyvyn mittaamista ja kehittämistä. Suorituskyvyn mittaamisen avulla voidaan viestiä logistiikalle asetetut tavoitteet ja seurata tavoitteiden toteutumista

Tämän työn tavoitteena oli selvittää, miten suorituskykyä voidaan mitata valmistavan yrityksen logistiikkatoiminnoissa. Tarkasteltavana olivat logistiikan prosessit tilauksen vahvistamisesta valmiin tuotteen toimittamiseen asiakkaalle. Työn alussa käytiin läpi suorituskyvyn mittaamista yleisellä tasolla sekä logistiikan mittaamista ja mittareita. Tämän jälkeen aloitettiin mittausjärjestelmän suunnittelu kohdeyrityksen logistiikkaosastolle, sen vision ja strategian pohjalta.

Työn tuloksena kohdeyrityksen logistiikkaosastolle kehitettiin suorituskykymittaristo mittareineen. Mittareita eri logistiikkatoimintojen mittaamiseen on varsin runsaasti, ja kaikkia niitä ei ole järkevä liittää osaksi mittaristoa, mutta tilanteiden muuttuessa niitä voidaan vaihtaa tai lisätä tarpeen mukaan.

## ABSTRACT

**Author:** Jani Markus Reijonen

**Subject:** Performance measurement of a manufacturing company logistics process.

**Department:** Industrial Engineering and Management

**Year:** 2016

**Place:** Kouvola

Master's thesis. Lappeenranta University of Technology

91 pages, 17 pictures, 25 tables and 1 appendix

Examiners: Professor, D.Sc. Hannu Rantanen, Research Scholar, D. Sc. Minna Saunila

**Keywords:** performance measurement systems, logistics performance measurement, performance indicators in logistics, dispatch process

When company is going to have business growth from the export markets, its logistics process will have much more important role than before. To sell competitive products on international markets, quality-price ratio must be similar or better than competitors have so it's meaning cost reducing and high quality supply change for key targets of logistics. Quality of different steps will be highlighted in supply change when product is tailored and it can't be replaced from the stock. To achieve these targets it requires performance measuring and developing of logistics processes. By means of performance measuring company can manifest the set targets of logistic and follow up how results can be achieved.

The aim of this Master's thesis was to research how performance can be measured in logistics operations in the manufacturing company. Under analysis were manufacturing company logistics processes between order handling and distribution to customer. Thesis begins with literature research of performance measuring in common level proceeding to logistics performance and logistics indicators. After that started planning of performance measurement system for logistics department of the case-company based on vision and strategy.

As result of this Thesis was developed performance measuring system with indicators for logistics department of the case-company. Founded amount of usable logistics indicators were huge and it was impractical and not necessary to include so many of them to this performance measurement system in question. Indicators for measurement system can still be changed in future if necessary.

## Sisältö

1 JOHDANTO .....	5
1.1 Tutkimuksen tausta, tavoitteet ja rajaukset .....	5
1.2 Tutkimusmenetelmät.....	6
1.3 Tutkimuksen rakenne .....	9
2 SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN .....	10
2.1 Suorituskyvyn määritelmä .....	10
2.2 Menestystekijät ja suorituskyvyn osa-alueet.....	11
2.3 Mittaaminen ja mittarit.....	12
2.4 Mittaamisen haasteet .....	18
3 LOGISTIIKKA MITTAUSKOHTEENA.....	20
3.1 Logistisen prosessin tehokkuus.....	21
3.2 Logistiikan mittaaminen.....	24
3.3 Logistiikan mittarit.....	31
3.3 Logistiikan mittarien seuranta.....	42
4 SUORITUSKYVYN MITTAUSJÄRJESTELMÄT .....	45
4.1 Mittaristojen ominaisuudet ja vaatimukset .....	45
4.2 Mittaristomalleja .....	48
4.3 Suorituskyvyn mittausjärjestelmän suunnittelu .....	55
4.4 Mittariston käyttöönotto.....	61
5 LOGISTIIKAN SUORITUSKYVYN ANALYSOINTIJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU	62
5.1 Logistiikan suorituskyvyn analysointijärjestelmän tarpeellisuus.....	63
5.2 Järjestelmän pääkäyttötarkoitus ja taustatekijät .....	63
5.3 Logistiikan mittaamisen nykytila .....	66
5.4 Menestystekijöiden selvittäminen strategian toteuttamista varten.....	67
5.5 Tavoitteet.....	69
5.6 Mitattavien osa-alueiden määrittäminen .....	69
5.7 Mittareiden määrittäminen ja valinta.....	70
5.8 Mittariston viimeistely .....	81
6 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	82
7 YHTEENVETO .....	86
LÄHTEET .....	87
LIITTEET	

# 1 JOHDANTO

Logistiikka on tärkeä osa toimitusketjua, joten sen laatu ja kustannustehokkuus ovat oleellisia tekijöitä yritysten kilpailukyvyn kannalta. Yritysten suuntautuessa aikaisempaa enemmän vientimarkkinoille logistiikan kustannukset ja laatu korostuvat entisestään. Asiakkaat antavat yhä enemmän arvoa täsmällisille oikea-aikaisille toimituksille, ja niissä tapahtuvat poikkeamat vaikuttavat vahvasti asiakkaan kokemaan kokonaislaatuun tuotteesta ja palvelusta. Logistiikan suorituskyvyn mittaaminen on edellytys toimintojen kehittämiseksi. Mittareiden antaman tiedon avulla voidaan yrityksen toimintoja ohjata oikeaan suuntaan.

Logistiikan mittausta suomalaisissa yrityksissä on kartoitettu muun muassa liikenneministeriön teettämässä konsulttityössä Logistiikan mittaus. Logistiikan mittauksessa suomalaiset yritykset ovat keskimäärin vertailumaita jäljessä ja yli puolessa yrityksistä mittaukseen ei ole kiinnitetty huomiota juuri lainkaan. Von Bagh et al. (2000, s.143 – 147) mainitsee logistiikan mittaamisesta, että sen tulee palvella erityisesti yrityksissä tapahtuvaa toiminnan kehittämistä. Tunnuslukujärjestelmillä saadaan tietoa yrityksille ja viranomaisille mm. yrityksen logistiikan kehitystarpeiden mittaamiseen, logististen verkkojen ja rakenteiden sekä yritysten yhteistyön kehittämiseen ja henkilökunnan kustannustietoisuuden parantamiseen.

## 1.1 Tutkimuksen tausta, tavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen aiheena on logistiikan suorituskyvyn mittaaminen ja suorituskyvyn mittausjärjestelmän rakentaminen kohdeyritykseen. Kohdeyrityksessä mittaaminen ja mittarit ovat laajasti käytössä, ja niitä kehitetään jatkuvasti, mutta ne eivät vielä kata riittävän laajasti kaikkia organisaatiotasoja. Esimerkiksi logistiikalla on joitakin avainmittareita, mutta ei varsinaista tulokorttia. Logistiikan mittaamiselle nähdään selkeä tarve, koska laadukas ja kustannustehokas logistiikka on tärkeää yrityksen kasvun ja menestyksen kannalta.

Työssä käsitellään kohdeyrityksen logistiikkatoimintoja suorituskyvyn mittaamisen kannalta. Ongelmana on varsinkin päätöksentekoa tukeva logistiikkatoimintojen tehokkuuden ja laadun mittaaminen. Logistiikkaosasto suorittaa erityyppisiä ja usein myös päällekkäisiä tehtäviä, joten tämä on ollut haasteena varsinkin tehokkuuden mittaamiselle. Yrityksessä sovelletaan LEAN-tuotantofilosofiaa, joten arvoa lisäävän työn maksimoimiseksi sekä hukan poistamiseksi myös logistiikkaprosessista tulee saada luotettavaa mittaustietoa. Tämän tutkimuksen päätavoitteena on rakentaa mittaristo kohdeyrityksen logistiikan suorituskyvyn mittaamista varten. Tavoitteena

on myös tutkia miten logistiikan suorituskykyä mitataan yleisesti ja mitä mittareita on olemassa logistiikan toimintojen mittaamiseksi sekä miten näitä voidaan hyödyntää kohdeyrityksen tarpeisiin. Tarkasteluun otetaan mukaan siis kaikki toiminnot, joita kohdeyrityksen logistiikkaosasto suorittaa.

Työssä vastataan pääongelmakysymykseen

- Miten rakennetaan suorituskyvyn mittausjärjestelmä valmistavan yrityksen logistiikkatoimintojen tarpeisiin?

sekä kysymyksiin

- Miten logistiikan suorituskykyä mitataan?
- Mitä mittareita voidaan hyödyntää logistiikan mittaamisessa?

Työssä käsitellään suorituskyvyn mittaamista ja mittaristoja yleisellä tasolla. Logistiikan mittaaminen on pääosin rajattu tuotannollisen yrityksen sisällä tapahtuviin toimintoihin sekä kuljetukseen tehtaalta asiakkaalle. Kuljetuksen mittaamista käsitellään ainoastaan kuljetuspalveluja ostavan yrityksen näkökulmasta. Logistiikkaa käsittelevään osioon kuuluvat muun muassa valmistuotevarastot, lähettämötoiminnot sekä tehtaan sisäiset materiaalin siirrot. Mittausjärjestelmän suunnitteluosio kohdistuu kohdeyrityksen logistiikkaosastolle.

## **1.2 Tutkimusmenetelmät**

Teoreettisten tutkimusten kohteena ovat tieteenalan käsitteisiin, näkökulmiin tai teorioihin liittyvät ongelmat. Empiirisissä tutkimuksissa kohteena on jokin ympäröivän maailman ilmiö, josta etsitään tietoa systemaattisella tiedonhankintatavalla. Teoreettisen ja empiirisen tutkimuksen välille ei voida vetää selkeää rajaa. Empiirisissä tutkimuksissa on myös teoreettisia aineksia. Teoreettisissa tutkimuksissa käytetään analyysin ja synteessin menetelmää. Analyttisessä tutkimuksessa pyritään hallitsemaan teoreettista ongelmaa hajottamalla se osiin, kun taas syntetisoivassa teoreettisessa tutkimuksessa tarkoituksena on saada kokonaiskuva aikaiseksi yhdistämällä erillisiä teorioita tai empiirisiä havaintoja. Empiiriset tutkimuksetkin voidaan ryhmitellä pääongelman mukaan. Tutkimusongelmana voi olla tutkittavan ilmiön

teoreettinen kuvaaminen, perusteellinen ja tarkka kuvaus, jonkin toiminnan arvioiminen ja kehittäminen tai tulevan kehityksen ennustaminen. Tutkimus voi vastata useampaakin tavoitetta, mutta on hyödyllistä tyypitellä tutkimuksia päätavoitteen mukaan. (Uusitalo 1991, s. 60 – 62)

Tutkimusstrategian ja yksittäisten tutkimusmetodiinkin valinta riippuu valitusta tutkimustehtävästä tai tutkimuksen ongelmista. On olemassa kolme perinteistä tutkimusstrategiaa. Kokeellisessa tutkimuksessa mitataan yhden käsiteltävän muuttujan vaikutusta toiseen muuttujaan. Survey-tutkimuksessa tietoa kerätään standardoidussa muodossa joukolta ihmisiä. Tapaustutkimus eli case - tutkimus on yksityiskohtaista, intensiivistä tietoa yksittäisestä tapauksesta tai pienestä joukosta toisiinsa suhteessa olevia tapauksia. Case-tutkimuksessa valitaan yksittäinen tapaus, tilanne tai joukko tapauksia, joissa kohteena on yksilö, ryhmä tai yhteisö. Kiinnostuksen kohteena ovat useinkin prosessit, yksittäistapausta tutkitaan yhteydessä ympäristöönsä, josta yksittäistapaus on osa. Case -tutkimuksen tavoitteena on tyypillisesti ilmiöiden kuvailu. (Hirsjärvi et al. 1997, s. 126 – 130)

Case-tutkimus voidaan ymmärtää Uusitalon (1991, s. 76) mukaan myös empiiriseksi tutkimukseksi, jossa jotakin ilmiötä tutkitaan luonnollisessa ympäristössä monenlaista empiiristä aineistoa hyväksi käyttäen. Aineistot tapaustutkijalla voivat olla monentyyppisiä. Tapaustutkimus ei aina ole selkeästi kvalitatiivinen, koska se voi hyödyntää myös kvantitatiivista informaatiota.

Kvantitatiivisen (määrällisen) ja kvalitatiivisen (laadullisen) tutkimuksen eroja on pyritty havainnollistamaan monin tavoin, mutta karkeat jaottelut eivät Hirsjärven (1997, s. 131 – 132) mukaan auta paljoakaan käytännön tutkimuksessa. Hirsjärvi et al. esittää kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen toisiansa täydentävinä. Kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus ovat lähestymistapoja, joita on vaikea erottaa tarkkarajaisesti.

Uusitalo (1991, s. 79) kuvailee kvalitatiivisen tutkimuksen tutkimukseksi, jossa tutkimusaineisto on verbaalista tai visuaalista. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa aineisto on esitettävässä numerollisessa muodossa.

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa puolestaan keskeisiä asioita ovat Hirsjärven et al. (1997, s. 137) mukaan muun muassa johtopäätökset aiemmista tutkimuksista, aiemmat teoriat, hypoteesien esittäminen, käsitteiden määrittely, muuttujien muodostaminen taulukkomuotoon ja

päätelmien teko havaintoaineiston tilastolliseen analysointiin perustuen. Kvantitatiivisen tutkimuksen taustalla on filosofinen suuntaus, joka on korostanut sitä, että kaikki tieto on peräisin suorasta aistihavainnosta ja loogisesta päättelystä, joka perustuu näihin havaintoihin.

Lähtökohtana kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa on todellisen elämän kuvaaminen, ja siihen sisältyy ajatus todellisuuden moninaisuudesta. Hirsjärvi et al. (1997, s. 161 – 165) mainitsee, että tutkimuksessa on otettava huomioon, että todellisuutta ei voi pirstoa mielivaltaisesti osiin. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa kohdetta pyritään tutkimaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti, tieto hankitaan kokonaisvaltaisesti ja aineistoa kootaan luonnollisissa todellisissa tilanteissa. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa suositaan ihmistä tiedon keruun instrumenttina ja käytetään induktiivista analyysiä. Tutkimuksessa suositaan metodeja, joissa tutkittavien näkökulmat pääsevät esille, sekä metodeja kuten teemahaastattelu, osallistuva havainnointi ja ryhmähaastattelut. Kohdejoukko tulee valita tarkoituksenmukaisesti, ei satunnaisotoksena. Tutkimus toteutetaan joustavasti ja suunnitelmia muutetaan olosuhteiden mukaisesti. Tapauksia tulee käsitellä ainutlaatuisina ja aineistoa on tulkittava sen mukaisesti.

Tutkimusotteen valinta kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen välillä riippuu Uusitalon (1991, s. 79 - 80) mukaan muun muassa siitä, millainen on tutkimuskohteen ilmiö luonteeltaan. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa aineiston kerääminen, käsittely ja analyysi lomittuvat toisiinsa, kun taas kvantitatiivisessa tutkimuksessa aineisto kerätään ensin, muokataan tilastollisen käsittelyn edellyttämään havaintomatriisin muotoon, minkä jälkeen havaintomatriisia käsitellään tilastollisin menetelmin. Hirsjärvi et al. (1997, s. 117) mainitsee valitun tutkimusmenetelmän vaikuttavan tutkimuksen lopputulokseen. Valitulla tutkimusmenetelmällä ei tule välttämättä sen parempaa tai huonompaa lopputulosta kuin toisellakaan menetelmällä, mutta tutkimus tulee olemaan erilainen eri menetelmillä.

Tämä tutkimus sijoittuu teoreettisen ja empiirisen tutkimuksen väliin. Tämän tutkimuksen tuloksena tuotetaan tietoa tutkittavan alan käsitteistä ja näkökulmista. Lähtötietoina teoreettisessa tutkimuksessa ovat aiemmat tutkimukset ja kirjallisuuslähteet. Empiirinen tutkimus on tapaustutkimus, koska kohteeksi valitaan yksittäinen tapaus eli kohdeyrityksen logistiikkatoiminnot. Tutkittava ongelma liittyy myös reaali maailmassa esiintyvään mitattavaan ilmiöön, josta tietoa hankitaan monella eri tapaa, ja tutkimusongelmaa tulee lähestyä kokonaisvaltaisesti. Tutkimuksessa aineiston kerääminen, käsittely ja analyysi tapahtuvat limittäin. Luonteeltaan tutkimuksen voidaan sanoa siis olevan kvalitatiivinen.

### 1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus alkaa johdannosta, jossa esitellään tutkimuksen taustaa ja kerrotaan tämän työn tavoitteista ja rajauksista. Johdannossa käsitellään myös tutkimusmetodologiaa ja tämän työn tutkimusotetta.

Luvussa 2 esitetään suorituskyvyn käsitteitä ja määritelmä. Lisäksi käsitellään itse mittaamista ja mittareita. Lopuksi kerrotaan mittaamisen haasteista.

Luvussa 3 käydään läpi logistiikka mittaushaasteena. Aluksi esitellään logistinen prosessi ja käydään läpi logistisen prosessin tehokkuutta. Seuraavaksi kerrotaan logistiikan mittaamisesta ja mittareista. Kappaleen lopussa esitellään mittarit eri logistiikan toimintoihin. Mukana on myös tuotannon logistiikkaan liittyviä toimintoja ja niiden mittareita.

Luku 4 käsittelee suorituskyvynmittausjärjestelmiä. Luvussa esitellään eri mittaristoviitekehysmalleja sekä erikseen käydään läpi mittaristonsuunnittelu- ja käyttöönottoprosessit.

Luku 5 käsittelee suorituskyvyn mittausjärjestelmän suunnittelua kohdeyrityksen logistiikkaosaston tarpeisiin. Ensin esitellään kohdeyritys, minkä jälkeen käydään suorituskyvyn mittausjärjestelmän suunnittelu vaiheittain läpi. Kohdeyrityksestä kerrotaan mittaamisen nykytila ennen mittausjärjestelmän suunnittelun aloittamista sekä käydään läpi yrityksen strategiaa ja tilaus-toimitusprosessia.

Luvussa 6 käydään läpi johtopäätökset. Tutkimuskysymyksiin esitetään tutkimustuloksena löydetty vastaukset. Luvussa 7 on koko tutkimuksen yhteenveto.

## **2 SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN**

Perinteisesti yrityksiä on johdettu kokemuksen ja näkemyksen lisäksi kirjanpidon tuottamien taloudellisten raporttien avulla. Taloudellinen informaatio antaa kuitenkin hyvin kapean näkökulman yrityksen toiminnasta, ja siitä tehdyt johtopäätökset voivat aiheuttaa suurta vahinkoa yrityksen toiminnalle ja tulevaisuudelle. Kun yrityksen suorituskykyä mitataan ja analysoidaan laajemmin, saadaan muun muassa Rantasen et al. (1999, s.1) mukaan kokonaisvaltaisempi näkemys siitä, miten yritys toimii ja menestyy, sekä syy-yhteydet näiden välillä. Suorituskykyä voidaan tarkastella monella eri tavoin, eri näkökulmista sekä eri toiminnan tasoilla.

### **2.1 Suorituskyvyn määritelmä**

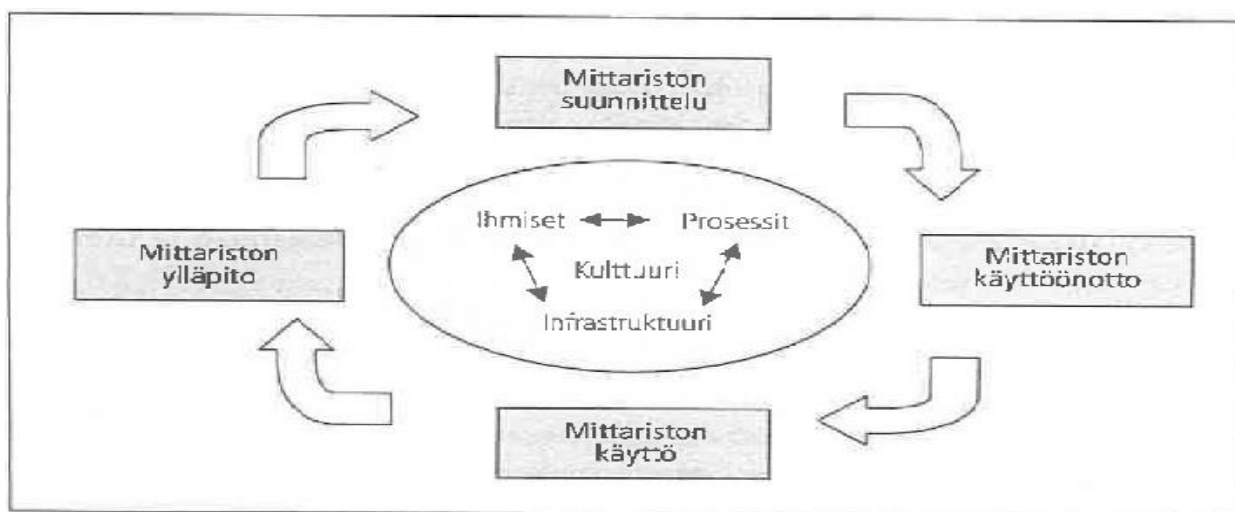
Lönnqvistin (2003, s. 20) mukaan suorituskyvystä on esitetty useita erilaisia määritelmiä. Suorituskyky voidaan määritellä mitattavan kohteen kyvyksi saavuttaa asetettuja tavoitteita. Suorituskyvyn rinnalla tai sen synonyyminä käytetään usein termiä suoritus. Suoritus kuvaa enemmän tapahtunutta tulosta, kun taas suorituskyky viittaa parhaaseen mahdolliseen suoritukseen.

Organisaation suorituskyky nähdään Lönnqvistin (2006, s. 19 – 20) mukaan hyvin moniulotteisena asiana. Suorituskyvystä puhuttaessa tulee ottaa huomioon kaikki tärkeimmät sidosryhmät ja niiden tarpeet. Eri sidosryhmien tavoitteet voivat olla hyvin erilaisia, ja myös suorituskyky voidaan ymmärtää eri tavoin eri sidosryhmien keskuudessa. Suorituskykyä voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta myös Lönnqvistin mukaan.

Myös Laitinen (2003, s. 21) mainitsee, että yrityksen tulee pitää huolta suorituskyvystään tyydyttääkseen sidosryhmien tarpeet. Yritys varmistaa olemassaolonsa pitämällä sidosryhmien tyytyväisyyden riittävällä tasolla. Laitisen mukaan suorituskyky voidaan määritellä yrityksen kyvyksi saada aikaan tuotoksia asetetuilla ulottuvuuksilla suhteessa asetettuihin tavoitteisiin.

Suorituskyvyn mittaamisella Lönnqvist (2006, s.14 – 15) taas puolestaan tarkoittaa prosessia, jolla selvitetään tunnuslukuja käyttäen jonkin liiketoiminnan tekijän tila. Tässä prosessissa on tarkoitus tunnistaa tärkeitä menestystekijöitä tavoitteiden kannalta, mitata niitä ja käyttää mittareista saatavaa informaatiota toiminnan kehittämiseen.

Suorituskyvyn mittaamiseen Lönnqvist (2006, s.12) kertoo liittyvän neljä vaihetta. Nämä vaiheet ovat esitetty kuvassa 1. Ensimmäinen vaihe on suorituskyvyn mittaamisen suunnittelu eli valitaan, mitä mitataan ja millä mittareilla. Toisena vaiheena on mittareiden vieminen käytäntöön, mihin liittyy tietojärjestelmien päivitystä ja henkilöstön kouluttamista mittareiden käyttämiseksi. Kolmas vaihe on mittariston käyttöä johtamista ja organisaation kehittämistä varten. Neljäs vaihe on mittareiden päivittäminen. Kun liiketoiminnan tavoitteet muuttuvat, niin päivittäminen on välttämätöntä, joten tarpeettomat mittarit korvataan uusilla.



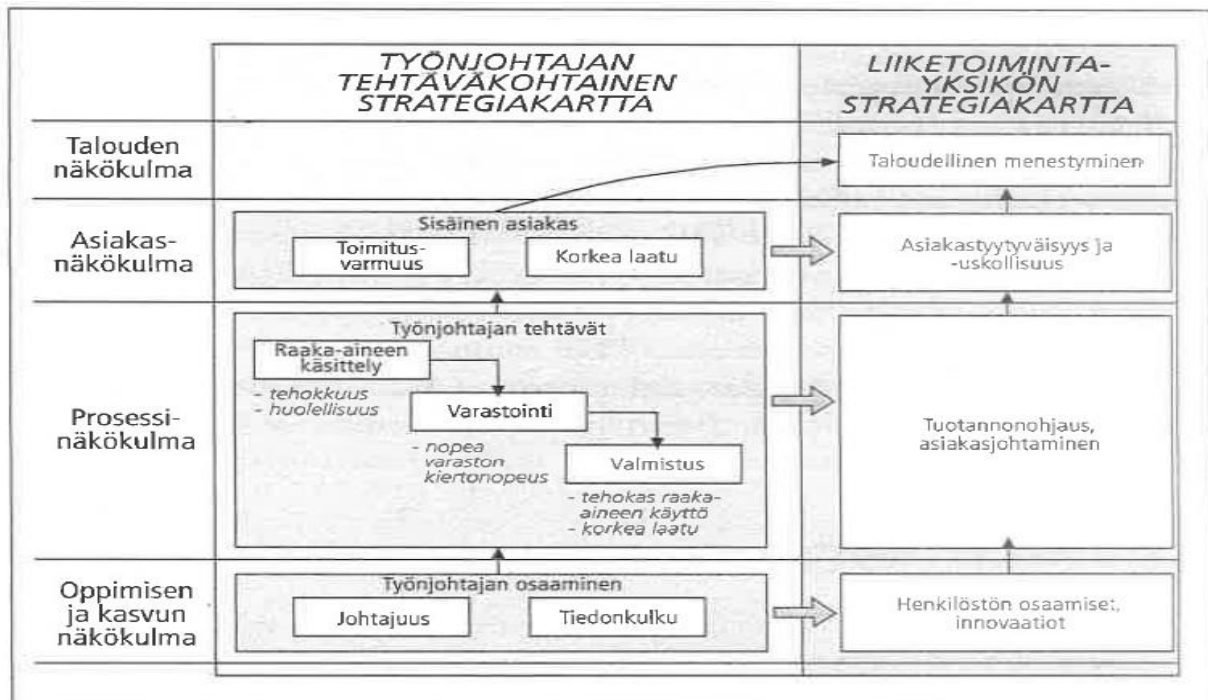
Kuva 1. Suorituskyvyn mittaamisen päävaiheet (Lönnqvist 2006, s. 12)

## 2.2 Menestystekijät ja suorituskyvyn osa-alueet

Mitattavia tekijöitä suorituskyvyn mittaamisessa kutsutaan menestystekijöiksi. Suorituskykyä tarkastellaan siten menestystekijöiden tasolla. Menestystekijät ovat tunnistettavissa jokaisessa organisaatiossa eli ne ovat toiminnan kannalta keskeiset asiat. Kriittisiä menestystekijöitä ovat liiketoiminnan avainalueet, joissa tulee saavuttaa hyvä suoritusaso. Menestystekijät on jaettu useasti taloudellisiin ja ei-taloudellisiin menestystekijöihin. Menestystekijöistä muodostuu keskenään syy-seuraussuhteita, joista toiset ovat syytekijöitä ja toiset seuraustekijöitä. (Lönnqvist 2006, s.22)

Lönnqvistin (2006, s.43) sekä Kaplanin (2004, s.32) mukaan strategiakartta on visuaalinen esitys strategiasta mitattavien menestystekijöiden välisten syy-seuraussuhteiden avulla. Strategiakartta on linkki, joka yhdistää toisiinsa laaditun strategian ja strategian toteutuksen.

Kuvassa 2 on esimerkki strategiakartasta, jonka avulla voidaan tarkistaa kaikkien strategian osa-alueiden ja keskinäisten suhteiden huomioiminen.



Kuva 2. Esimerkki liiketoimintayksikön tehtäväkohtaisesta strategiakartasta (Lönnqvist 2006, s.45)

Suorituskyvyn jaottelu eri osa-alueisiin voidaan tehdä usealla tavalla. Suorituskyky voidaan jakaa esimerkiksi seitsemään osa-alueeseen: tuloksellisuuteen, tehokkuuteen, laatuun, kannattavuuteen, tuottavuuteen, työelämän laatuun ja uudistumiseen. Osa-alueet voidaan jakaa myös kahteen pääalueeseen: ulkoiseen ja sisäiseen suorituskykyyn. Suorituskyvyn osa-alueiden kohdentuminen näiden pääalueiden alle vaihtelee tarkastelijan mukaan. Sisäisessä suorituskyvyn tarkastelussa keskitytään yrityksen toimintoihin tai sen osien toimintoihin. Ulkoisessa suorituskyvyn analysoinnissa taas yritystä tarkastellaan ulkoa päin. (Rantanen 2001, s. 5 – 6)

### 2.3 Mittaaminen ja mittarit

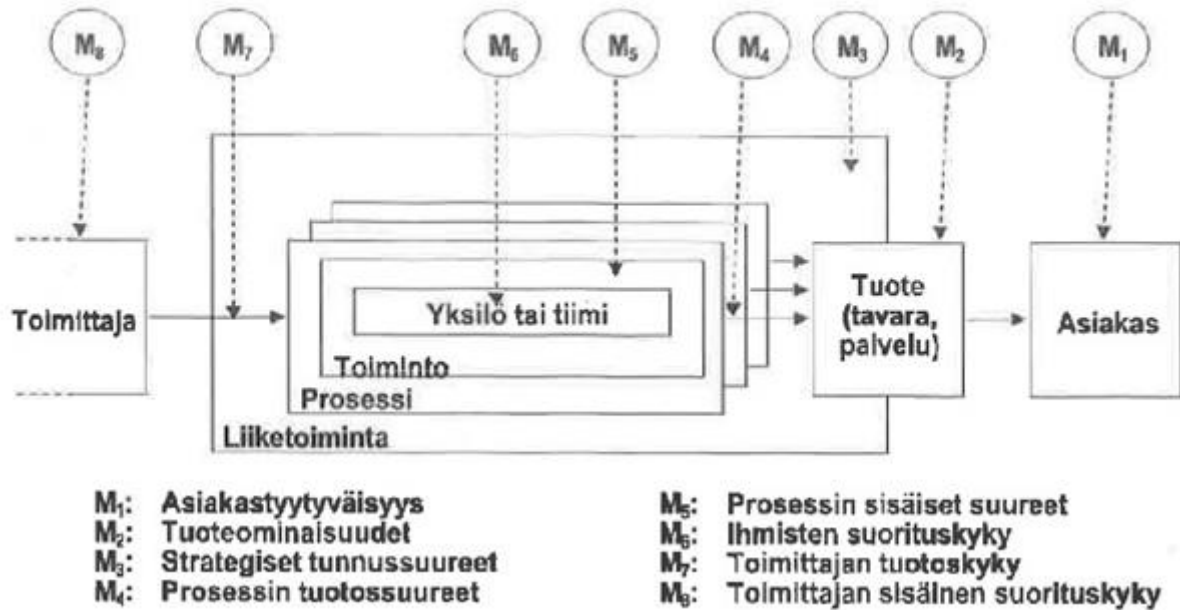
Mittaamisesta Kaplan & Norton ovat todenneet vuonna 1992 ilmestyneessä artikkelissaan, että mitä mittaat, sitä saat (Määttä 2000, s.105). On myös sanottu, että jos et pysty mittaamaan sitä, niin et voi johtaa sitä, ja mitä mitataan, se tulee tehdyksi. Lisäksi Armstrong (2006, s. 59) on maininnut, että suorituskykyä ei voi parantaa, jos ei tiedä, millä tasolla se on. Mittaaminen on puolestaan Laamasen (1999, s.65) mukaan toimintaa, jonka avulla tunnussuurelle määritetään arvo. Arvo voi olla paljas tai luku tai lukuarvon ja mittayksikön tulo. Mittari tarkoittaa

täsmällisesti määriteltyä menetelmää, jonka avulla kuvataan menestystekijän suorituskykyä. Mettänen (2003, s. 14 – 15) muotoilee mittarin olevan synonyymi tunnusluvulle.

Kaplan & Norton (1998, s.124 – 125) mainitsee yritysten johdon myös ymmärtäneen, että perinteiset taloudelliset mittarit kuten sijoitetun pääoman tuotto ja tuotto per osake voivat antaa harhaan johtavaa tietoa kehityksen ja jatkuvan parantamisen kannalta eli asioista, jotka ovat tärkeitä yrityksen kilpailukyvyn kannalta. He tajusivat myös, että mikään yksittäinen mittari ei voi antaa selkeää kuvaa liiketoiminnan kriittisistä alueista.

Laamanen (1999, s. 14 – 20) tuo esiin näkökulman siitä, että mittaaminen on suunniteltu ja jatkuva prosessi liiketoiminnan johdon kannalta. Mittaamiseen kuuluu muun muassa tulosten analysointi niin, että mittaustulosten taustalla olevat tekijät sekä mittauskohteiden kehityksen luonne, suunta ja nopeus ymmärretään. Mittausprosessin tulee olla liiketoiminnan vaatimusten mukaan suunniteltu ja toteutettu, jolloin varmistetaan mittausten järkevyyttä ja luotettavuus. Mittaustietoja voidaan ryhmitellä yrityksen omien tarkoituksien mukaan jaoteltuna esimerkiksi organisaatioyksiköiden, tuotteiden, markkinoiden, asiakasryhmien ja prosessien mukaan sekä myös näiden yhdistelmien mukaan. Mittaustulosten tulee olla esitettynä oikea-aikaisesti ja havainnollisesti, oli esittämistapa sitten yksinkertainen taulukko tai kokonaisvaltainen järjestelmä. Kuvassa 3 sivulla 14 havainnollistetaan suorituskyvyn tunnussuureita. Mittareiden määrää tulee rajoittaa strategista ohjausta varten, jotta keskitytään oleellisiin tekijöihin. Operatiivisessa mittaamisessa oleellisempaa on taas, että johtopäätöstiedot vastaavat operatiivisen toiminnan ohjaamisen tarvetta. Oleellista on myös taustatietojen saatavuus, kun diagnooseille tulee tarvetta. Mittaaminen on erittäin tärkeää oppivassa organisaatiossa jatkuvan parantamisen kannalta.

## Suorituskyvyn tunnusluvut



Kuva 3. Suorituskyvyn tunnusluvut (Laamanen 1999, s. 17)

Kankkusen (2005, s. 161) mukaan yksilötason mittaaminen edellyttää, että mittaaminen voidaan kohdistaa tarkasti yksilöön, ja jos näin ei ole, niin mittaaminen tulee jättää yksikkö- tai tiimitasolle.

Jotta mittaamisessa päästään alkuun, on strategian operationalisoinnin ja suorituskyvyn johtamisen edettävä visioista strategisten valintojen ja niihin vaikuttavien kyvykkyyksien kautta strategisiin tavoitteisiin ja toimenpiteisiin. Suorituskyvyn tavoitteet ja mittarit rakennetaan johtamiskyvyn avulla. Johtamiskyvyllä sitoutetaan myös ihmiset. Mittareista keskeisiä ovat arvo asiakkaalle, prosessien suorituskyky ja uudistuminen. (Karrus 2003, s.371)

Perustan yrityksen suorituskyvynmittaamiselle ja parantamiselle luovat Laitisen (2003, s.365 – 366) mukaan strateginen suunnittelu ja huomion kiinnittäminen toimintoihin. Jotta saadaan aikaan yritysjohdon strategista päätöksentekoa ja toimintojen tehostamista käytännössä tukeva mittausjärjestelmä, on mittaamisen kohteita ja mittareita täsmennettävä. Näitä toimenpiteitä kutsutaan mittauksen fokusoinniksi. Suorituskyvyn mittaaminen voidaan samaistaa tässä yhteydessä suorituksen mittaamiseen. Suorituskyvyn mittaaminen liittyy tavallisessa kielenkäytössä parhaaseen mahdolliseen suoritukseen ja suorituksen mittaus toteutuneeseen suoritukseen. Suorituskyvyn mittaaminen suuntautuu tulevaisuuteen ja suorituksen mittaaminen

menneisyyteen. Suorituskyvyn mittaus ilman fokusointia on irrallisten mittareiden joukko, joka täsmentää tarkastikin asioiden yksityiskohtia. Kokonaisuuden hahmottaminen on kuitenkin siinä tapauksessa hankalaa, ja kokonaisuuksien hahmottaminen on strategisessa johtamisessa keskeistä. (Laitinen 2003, s.365 – 366)

Mittarit voidaan Malmin (2006, s. 70 – 78) mukaan johtaa visiosta ja strategiasta kahdella tapaa. Mittaristoja voidaan lähteä johtamaan joko syy-seurausketjuja mallintaen tai sitten määrittämällä näkökulmat sekä kriittiset menestystekijät ja niiden mittarit. Syy-seurausketju syntyy, kun pohditaan, mitkä tekijät ovat tärkeitä ylemmän tekijän menestyksen kannalta strategian toteutuksessa. Näin mennään ketjussa alaspäin, kunnes ketju on valmis. Mittaristo harvoin syntyy vain yhdestä syy-seurausketjusta. Kun kaikki ketjut kuvataan yhdessä, niin päädytään strategiakarttaan. Menestystekijöiden avulla johdetut mittarit perustuvat näkökulmiin. Näkökulmille määritetään kriittiset menestystekijät eli tekijät, joissa yrityksen tulee olla hyviä, jotta organisaatio kehittyisi oikeaan suuntaan näkökulman osalta. Ongelmana tässä lähestymistavassa voi olla, että mittariston osat voivat jäädä irrallisiksi kokonaisuusiksi. Mittareiden määrittelyssä olisi hyvä pohtia kunkin osaston, tiimin tai yksilön roolia osana kokonaisuutta. Kun yrityksen johto painottaa tehokkaasti vision ja strategian merkitystä, se voi kannustaa eri tasoilla työskentelevät ihmiset löytämään itse mittarit, joilla saavutetaan strategian toteutumisen kannalta tärkeät asiat.

Jotta saadaan hyviä mittareita, niin mittareiden määrittelyssä tulee ottaa Niemelän (2008, s.102 – 103) mukaan mm. seuraavia asioita huomioon.

- visio ja strategia (mitä tavoitetta mittari tukee)
- mittarin nimi ja taso (kenelle mittari on tarkoitettu)
- mittayksikkö (indeksejä, tonneja, prosentteja jne.)
- mittarin määritelmä (tarkoitus ja miten mittarin tulos lasketaan)
- tietolähde (mittarin lukuarvon ja tuloksen laskemiseen)
- frekvenssi (kuinka usein mittarin tulos tarkastetaan ja raportoidaan)
- tavoitteiden asettaja (päävastuu mittarista ja päätösvalta tavoitteesta)
- vastaanottaja, mittarin tavoitteen toteuttaja (operatiivinen vastuu mittarista, suunnittelee toiminnan mittarin perusteella)
- forum (missä mittarin tuloksia käsitellään ja päätetään toimenpiteistä)
- toimenpiteet poikkeama tilanteessa (mihin toimenpiteisiin ryhdytään)

Kankkunen (2005, s. 27) kertoo puolestaan mittareiden tasapainon olevan kriittinen kehittämiskohde suomalaisten organisaatioiden mittausjärjestelmissä. Mittareiden tasapaino ei pelkästään riitä, vaan mittarit on pystyttävä viemään myös organisaatioon ja niitä on kyettävä hyödyntämään käytännön toiminnassa sekä yrityksen strategian ohjaamisessa. Kankkunen ym. on tutkinut erilaisten organisaatioiden onnistuneita mittausjärjestelmiä ja havainnut niissä seuraavanlaisia yhdenmukaisia ominaisuuksia. Mallia kutsutaan ABCDE- malliksi.

- A) Mittareiden yhdenmukaisuus; mittarit pitää olla johdettu strategiasta ja strategian toteutumiseen vaikuttavista kriittisistä menestystekijöistä.
- B) Mittareiden tasapaino; mittareiden pitää olla tasapainossa eri sidosryhmien ja aikahorisonttien välillä.
- C) Mittausjärjestelmän vieminen organisaatioon; eri tasoilla olevien organisaatioyksiköiden ja yksilötason mittarit tulee johtaa ylemmän tason päämääristä ja mittareista.
- D) Mittausjärjestelmän hyödyntäminen organisaatiossa; mittausjärjestelmää on käytettävä päivittäisessä toiminnassa päätöksentekoon ja johtamiseen.
- E) Mittausjärjestelmän kehittyminen; mittausjärjestelmä on jatkuvasti kehittyvä ja muokkautuu toimintaympäristön ja strategian vaatimusten mukaisesti.

Mittarin suunnittelu on tärkeä vaihe mittarin laadinnassa. Kankkusen (2005, s. 133) mukaan mittarin suunnittelussa on hyvä käyttää systemaattista pohjaa ja tarkistuslistoja, jolloin suurin osa yksittäisen mittarin suunnitteluun liittyvistä ongelmista voidaan välttää. Yritysten näkemykset vaihtelevat huomattavasti mittareiden oikean määrän suhteen. Oikeaa mittareiden määrää ei voida määrittää. Sopivaa mittarimäärää arvioitaessa tulee ottaa huomioon seuraavan luettelon mukaisia asioita mittareiden määrän kasvaessa.

- Liiketoiminta pystytään todennäköisesti mallintamaan paremmin ja siten ottamaan kaikki tarpeelliset näkökohdat huomioon.
- Ymmärrys mittaristosta kokonaisuutena vähenee.
- Ymmärrys eri mittareiden välisistä syy-seuraussuhteista vähenee.
- Mittariston ylläpidon ja kehittämisen vaatimat resurssit kasvavat.
- Näkemys tiettyihin kriittisiin toiminnan osa-alueisiin heikkenee.

Niemelä (2008, s. 96 – 97) näkee mittareiden (KPI) ja niihin liittyvän raportoinnin olevan organisaatiolle työkaluja, joiden avulla voidaan tehdä tosiasioihin perustuvia päätöksiä. KPI on mittari, jolla mitataan prosessia tai toimintoa, joka on kriittinen liiketoiminnan kannalta. Henkilökohtaisten mittareiden osalta työntekijöiden pitää pystyä vaikuttamaan niiden tuloksiin. Mittareita on liikaa, jos mittareissa on avainmittarit erikseen.

Laamanen (1999, s. 65) puolestaan kertoo myös mittareiden tasapainosta, että suureita on oltava eri näkökulmissa ja että niissä on pitkää ja lyhyttä aikaväliä sekä määrää että tehokkuutta mittaavia suureita. Tunnussuureiden välillä pitäisi olla myös riippuvuus toisistaan eli muutos jonkin osalta näkyy muutoksena muissa tunnussuureissa.

Laitinen (2003) näkee kehitettäville mittareille asetettavien vaatimusten perustuvan siihen, miten hyvin ne palvelevat yritysjohdon päätöksenteossa. Tämä on jaettu kolmeen vaiheeseen.

1. Mittaustulosten tuottaminen ja niiden syöttäminen päätöksentekojärjestelmään.
2. Mittaustulosten painottaminen ja hyväksikäyttö päätöstä tehtäessä.
3. Päätös, seurauksena tulemat.

Yrityksen menestymisen pitemmällä ajanjaksolla ratkaisee se, että ratkaisevat päätökset perustuvat mitattuun tietoon eli mittareiden arvoihin ja lisäksi siihen, miten tietoa käsitellään päätöksenteossa. Mittaustulosten tulee täyttää tietyt ominaisuudet, että ne olisivat käyttökelpoisia päätöstä tehdessä, ja vielä niin, että tulokset johtaisivat päätöksiin. Ratkaisevat ominaisuudet ovat Laitisen (2003, s. 147 – 162) mukaan relevanttius, edullisuus, validiteetti, reliabiliteetti ja uskottavuus.

1. Relevanttius eli mittarin arvolla tulee olla olennainen merkitys päätöksenteolle.
2. Edullisuus eli mittarin arvo tulee pystyä tuottamaan edullisesti. Uhraukset tulee suhteuttaa siitä saatavaan hyötyyn.
3. Validiteetti eli mittarin pitää mitata tarkoitettua mittauksen kohdetta riittävän tarkasti.
4. Reliabiliteetti eli mittarin arvon tulee olla tarkka.
5. Uskottavuus eli päätöksentekijän tulee pystyä luottamaan siihen.

Päätöksiä tehtäessä mittareiden valintaan ja niiden arvoon vaikuttaa se, mitä päätöstä tehdään ja kuka sen tekee sekä millä aikavälillä päätös tehdään. Alemman tason mittarit muodostavat ne tekijät, jotka vaikuttavat ylemmän tason mittareiden arvoihin. Strategiset päätökset voidaan

ohjata tällä tavalla alemmille tasoille eli lattiatasolle asti. Oleellista on, että mittareiden tulee muodostaa eri tasoilla sopusuhtainen kokonaisuus ilman, että se poikkeaa yrityksen strategisista tavoitteista. (Laitinen 2003, s. 175 – 176)

Hannuksen (1994, s. 89) mukaan operatiivisella tasolla tärkeimmät suoritustekijät ovat laatu, aika ja kustannukset. Aika jakautuu asiakkaan toimitusaikaan ja -varmuuteen sekä sisäiseen läpimenoaikaan. Laatu ja toimitusaika/varmuus ovat ulkoisia tekijöitä. Myös Hannus kertoo Laitisen (2003) tapaan, että ohjausjärjestelmän operatiivisen tason tavoitteiden ja mittareiden tulee liittyä tiivistä ylempien tasojen tavoitteiden ja mittareiden kanssa.

Laamasen (1999, s.23) mukaan 80 % tiedoista, joita kerätään organisaatioissa, on taloudellisia ja operatiivisia. Näiden lisäksi on henkilöstön ilmapiiri- ja asiakastyytyväisyysmittauksia sekä joitakin turvallisuutta ja tuotteita kuvaavia suureita. Näin toimien mittaaminen on lyhytnäköistä, koska keskitytään mittaamaan jo tapahtuneita suorituksia. Pitäisi olla suureita, jotka tähtäävät tulevaisuuteen.

Mittareiden valinnasta Kaplan et al. (2004, s.13) mainitsee, että mittareita ei pidä valita sillä periaatteella, että ne ovat jo käytössä organisaatiossa tai että ne voivat parantaa tuloksia yksikkökohtaisesti. Mittareiden tulisi mitata oikeita asioita, koska työntekijät huomioivat mittarit. Mittari on tehokas motivaattori.

Myös Kauppinen (2013, s. 46 – 47) mukaan oikeiden suoritusmittareiden valinta on strategian toteutumisen kannalta lähtökohta operatiivisessa johtamisessa. Strategia määrittää, mille asioille tavoitteet tulisi asettaa. Jos strategiaa ei kiteytetä operatiivista toimintaa varten, jää strategia paperille ja operatiivinen toiminta jatkuu vanhalla tavalla. Vaarana on myös, että valitaan samoja mittareita, jotka ovat helppoja tai mittaustietoa on jo olemassa.

## **2.4 Mittaamisen haasteet**

Mittaamiseen liittyy myös suuria haasteita, ja nämä haasteet on hyvä ottaa huomioon, kun mittaamista suunnitellaan. Mittaamisen haasteena on usein, että mittaaminen nousee itsetarkoitukseksi. Organisaation eri tasolla olevat henkilöt saavat käyttöönsä omat mittaristonsa, mutta saavat siitä huolimatta vähän ydintietoa siitä, mikä on vaikuttanut yrityksen menestykseen

tai siihen, että on epäonnistuttu. Tilanne on paha, jos mittareiden seurantaan vaadittavien resurssien kustannukset ovat suuremmat kuin saatu hyöty. Mainittuja ongelmia mittaamisessa ovat Niemelän et al. (2008, s.97 – 101) mukaan mm. seuraavat:

- Mittareita ei ole kytketty strategiaan.
- Kytköksiä strategian ja mittareiden välillä ei valioida.
- Tavoitetasot eivät ole oikeat.
- Mittausta ei suoriteta oikein.
- Löydökset eivät johda toimenpiteisiin.

Kauppinen (2013, s. 52) esittää yhtenä haasteena mittaamiselle sen tiheyden. Mittaamisen tulisi tapahtua samoin väliajoin kuin tavoiteasetanta. Suorituskyvyn mittaaminen ei ole välttämättä helppoa myöskään Armstrongin (2006, s. 60) mukaan. Hän mainitsee suorituskyvyn mittaamisen olevan suhteellisen helppoa toiminnassa, jossa työn tuloksena syntyy laskettavia suoritteita, esimerkiksi myynti. Vaikeampaa on osaamisen mittaaminen, esimerkiksi tiedemiehen työ. Kaikissa työtehtävissä on elementtejä, joita on vaikea laittaa mitattaviksi tuloksiksi.

Mittaamisen parantamiselle paras lähtökohta on sen arviointi. Arvioinnin perusteella voidaan tehdä ajan tasalla pidettävä mittaussuunnitelma. Mittaaminen saadaan parhaiten hallintaan sitä toteuttaen ja tuloksia arvioiden. Raportointiin ja sen hyödyntämiseen käytettyyn aikaan sisältyy huomattavasti hukkaan heitettyä aikaa, koska organisaatioissa kerätään tietoa, jota ei välttämättä tarvita, jos raporttien käyttäjiltä kysytään. Analysoidaan turhaan ja vääriä tietoja ja näin ollen voidaan tehdä vääriä päätöksiä. Mittaaminen tuottaa ainoastaan havaintotietoa, ja jos tätä ja niiden analysointia ei käytetä tehokkaasti hyväksi kriittiseen tarkasteluun perustuen hyvien liiketoimien päätösten teossa, ei parhaastakaan mittaamisjärjestelmästä ole organisaatiolle suurta arvoa. (Laamanen 1999, 22 – 23)

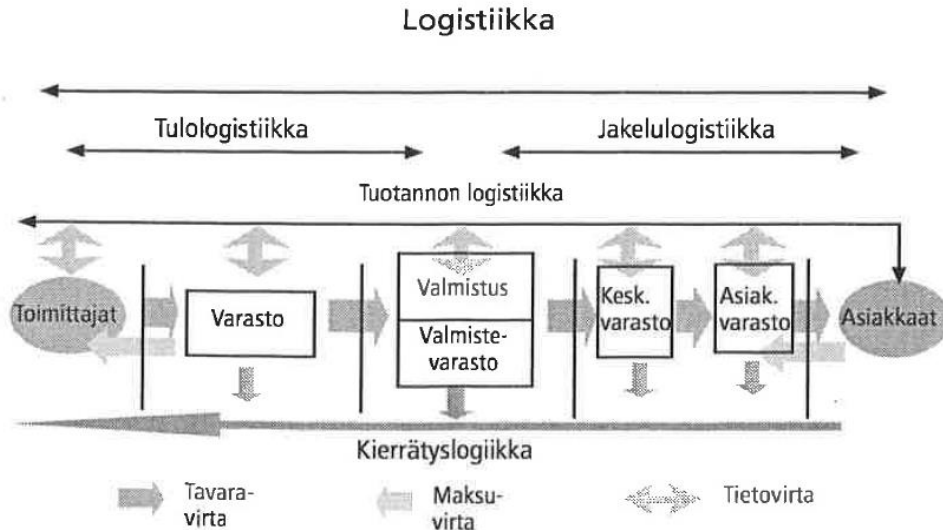
### 3 LOGISTIikka MITTAUSKOHTENA

Nykyinen logistiikkakäsitys on suhteellisen uusi, se on syntynyt materiaali- ja kuljetustalouden perillisinä kuvaamaan materiaalien hyödykkeiden toimittamiseen liittyviä koordinoitavia tehtäviä. Logistiikan määrittelyä löytyy runsaasti lähdekirjallisuudesta. Karrus (2003 s. 12 – 13) määrittelee logistiikan seuraavasti: ”Logistiikka on materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun ja kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalvelujen sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä.”

Sakki (1994, s. 16 – 18) puolestaan mainitsee logistiikan merkinneen alkuperäisellä suppealla sisällöllään tavaroiden kuljettamista, varastoimista, ja yrityksen kysynnän ja tarjonnan koordinoimista. Logistiikan tuoma lisäarvo muodostui ”oikean tavaran saattamisesta oikeaan aikaan asiakkaankäyttöön oikeassa paikassa”. Logistiset toimenpiteet muodostavat yhtenäisen prosessin, joka kulkee yrityksen lävitse. Logistiikassa on tärkeintä yhteistyö oman yrityksen sekä sen sidosryhmien kesken. Yrityksen näkökulmasta logistiikka muodostaa kilpailukeinon valmistajan ja asiakkaan välisten esteiden poistamisessa.

Pouri (1997, s. 1) kertoo, että businesslogistiikka käsittää toiminta- ja ohjaustavat, joilla toimitusketjuja toteutetaan ja hallitaan raaka-ainetoimittajilta jalostuksen kautta asiakkaille. Logistiikan kohteina ovat materiaali-, tuote- sekä logistisiin prosesseihin sisältyvät tieto- ja rahavirrat. Logistiikan aikaansaamaa asiakaspalvelua ovat esimerkiksi oikea aika ja paikka.

Sakki (1997, s. 21) mainitsee logistisen prosessin muodostuvan, kun organisaation eri puolilla tavaran tai palvelun toimittamiseen liittyvät vaiheet yhdistetään. Prosessi menee läpi monen eri vastualueen kautta. Logistiikka ei ole pelkästään toiminto, joka siirtää tavaraa ketjussa eteenpäin. Logistinen prosessi tukee yrityksen ydinprosessin toteuttamista. Kuva 4 sivulla 21 avaa logistiikkaa kokonaisuutena.



Kuva 4. Logistiikalla tarkoitetaan jakelua laajempaa käsitettä (Sakki 1997, s.22)

Yritys voi parantaa kilpailukykyään, kun se hoitaa logistisen prosessin paremmin kuin kilpailijat. Logistiikan toimenpiteet tulisi lähteä asiakastarpeista. Logistiikka on tärkeä osa asiakaspalvelua. (Sakki, 1994 s.22)

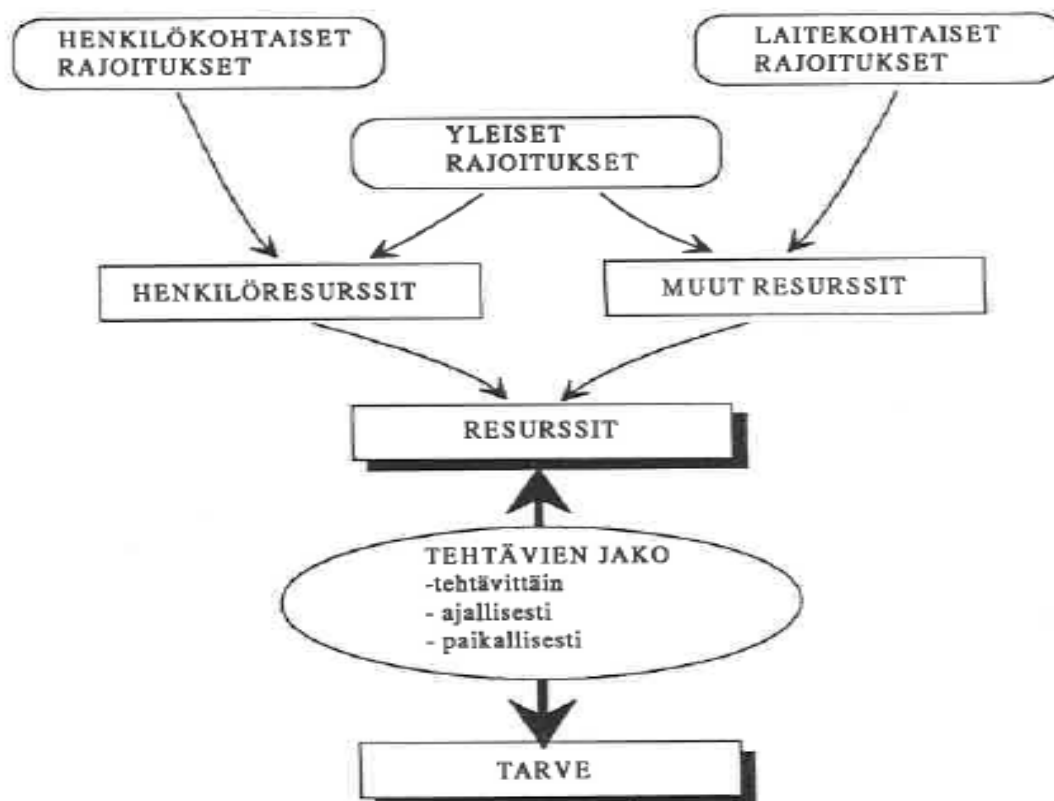
Hannuksen (1994, s.170) mukaan logistiikan tehtävä on ohjata materiaalivirtaa toimittajilta yritykseen ja jakeluteiden välityksellä eteenpäin asiakkaalle siten, että yritys saa kilpailukykyisen palvelutason niin pienin kustannuksina kuin mahdollista. Suppeasti logistiikka ymmärretään vain materiaalin hankintana, varastointina ja jakeluna. Tästä seuraa, että logistiikka usein jaetaan hankintalogistiikkaan, yrityksen sisäiseen logistiikkaan sekä jakelulogistiikkaan.

### 3.1 Logistisen prosessin tehokkuus

Logistiikka on siis yrityksen avainprosessi, joten myös sen tehokkuus on keskeistä. Karrus (2001, s. 169 – 170) määrittelee, että tehokkuus on yksi logistiikan tärkeä tavoite, jonka arvioimisessa tulee huomioida määrä- ja aikamittarien lisäksi kustannukset ja laatu. Tällöin logistisen tarkastelun kohteiksi muodostuvat varastot, ostaminen, kuljetukset ja jakelu, läpimenoajat, työpanokset suhteessa tuloksiin, saatavuus, toimitusvarmuus ja toimitusten virheettömyys. Useita rinnakkaisia mittareita tarvitaan, koska mitattavia ulottuvuuksia on myös useita rinnan. Kiristynyt kilpailu edellyttää erilaisten tehokkuuteen suoraan liittyvien mittareiden aiempaa korostunutta käyttöä. Logistiikassa tehokkuutta haetaan joko luomalla uusia toimintatapoja tai puristamalla jo olevissa olevista toimintatavoista löysää

pois. Uudet toimintatavat liittyvät usein joko uusiin liiketoiminnan muotoihin (uudet tuotteet, uudet kanavat jne.) tai toimintatapojen uudistamiseen. Olemassa olevien toimintatapojen tehostaminen pyrkii löytämään vallitsevasta rajoitteiden ja mahdollisuuksien joukosta aiempaa paremman tavan toimia.

Palvelukyky on erittäin tärkeä asia yrityksen menestyksen kannalta. Sartjärvi (1992, s.128 – 129; s. 145 – 148) kertoo, että palvelukyky koostuu logistisista prosesseista ja toiminnan hallinnasta ja johtamisesta nopeasti muuttuvassa ympäristössä. Tehokas logistiikka on aina prosessien tehokasta yhteistyötä. Muutokset ja toiminnan nopeutuminen sekä resurssien käytön kustannusten nousu asettaa kasvavia vaatimuksia resurssien mahdollisimman tehokkaalle käytölle. Kun logistiikan tavoite on oikea tuote oikeassa paikassa oikeaan aikaan minimikustannuksin, se vaatii resurssien optimaalista kohdentamista eli esim. henkilöstö ja koneet. Resurssien kohdistaminen on usein haastavaa, sillä vajavaisten resurssien kohdistaminen tarkoituksenmukaisesti siten, että tehtävien tärkeysjärjestys, sopimukset ja annetut lupaukset pidetään, on vaikeaa. Oleellisista kuitenkin on, että tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan. Resurssien kohdistamisen haasteellisuutta on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Resurssien kohdistaminen (Sartjärvi 1992, s.149)

Sakki (1994, s.18 – 19, s. 49) mainitsee kustannustehokkuuden olleen aikaisemmin logistiikan ensisijainen tavoite. Kustannustehokkuuden lisäksi nykyään nopeutetaan läpimenoaikoja ja kehitetään asiakaspalvelun laatua. Hinta on tärkeä kilpailutekijä, mutta lisäksi halutaan lyhentää toimitusaikoja, nostaa jakelunopeutta ja varmistaa toimitukset sovittuna aikana. Logistiikkakustannuksia voidaan alentaa, kun turhaa työtä poistetaan logistiikkaketjusta, ja tämän lisäksi palvelukyky paranee. Yhteistyö arvoketjussa vaikuttaa eritoten kuljetuskustannuksiin ja varastoimisen tarpeeseen. Logistiikan lisäarvo on kustannustehokkuuden ja palvelukyvyn summa.

Logistisen prosessin tuottavuuden parantamisessa on Sakin (1994, s. 108) mukaan keskeistä poistaa toimenpiteitä, jotka eivät lisää tuotteen arvoa mutta aiheuttavat kustannuksia. Arvoketjussa, joka liittyy tavaravirtoihin, on paljon tällaisia työvaiheita, esimerkiksi seuraavanlaisia:

- varastoiminen
- vastaanottotarkastus ja varastohyllyyn siirto
- inventoiminen
- kirjallisten ostotilausten tekeminen
- myyntitilausten vastaanottotyö ja siirtäminen tietojärjestelmään
- toimitusvalvonta
- laskujen tarkastaminen
- virheiden korjaaminen, reklamoiminen

Tuottavuutta voidaan parantaa Sakin (1994, s. 116 – 117) mukaan kokonaistoimitusaikaa lyhentämällä. Valmistusprosessiin jää jäljelle vähemmän lisäarvoa tuottamattomia vaiheita. Tuottavuuden mittarina aika on varsin hyvä, koska ajan mittaaminen on yksinkertaista.

Joustavuutta voidaan lisätä puolestaan läpimenoaikojen lyhentämisellä. Läpimenoaika liittyy vaihto-omaisuuden määrään ja pysähdysaikoihin varastossa. Molempien pitäisi pienentyä samaan aikaan. Läpimenoaika kuvaa arvon lisääntymistä ja pysähdysaika arvoa lisäämättömiä kustannuksia. Materiaalinhjauksen tehokkuusluvussa kiteytyy koko ohjauksen ydin. Tavoite, että varastojen pysähdysaika lyhenisi, pitää myös toimitusaikojen lyhentyä. Edellä mainittu

edellyttää toimenpiteitä kaikkien arvoketjun osallisten välillä, jotta turhat toiminnot saadaan poistettua. Materiaalin ohjauksen tehokkuus on läpimenoaika jaettuna varastonpysähdysajalla.

Jotta logistiikan prosesseja voidaan tehostaa, on johtaminen tärkeässä asemassa. Laatujohtamisessa on Sakin (1994, s. 118) mukaan monta eri koulukuntaa, mutta keskeistä siinä on johdon vastuu, asiakkaan tyytyväisyys, työntekijöiden osallistuminen ja mittaamisen välttämättömyys. Materiaalin ohjausta ja koko logistiikkaa tulee mitata asiakkaiden näkökulmasta, koska palvelun laadun arvioi aina asiakas. Laatu voi mitata yrityksen aikaan saamalla lisäarvolla. Yrityksen kannattavuus paranee mitä paremmin yritys täyttää asiakkaiden odotukset.

Logistiikka nähdään helposti pelkkinä kustannuksina, mutta tämä ajattelutapa on Karruksen (2003, s.193) mukaan virheellinen. Logistiikka on tärkeä osa-alue, jolla saadaan aiempaa laajempi asiakaskunta ja voidaan hyödyntää volyymin tuomaa kustannusten laskua. Logistiikka on myös keskeinen keino erottua asiakkaan silmissä. Hyvin hoidettu logistiikka on tärkeä osa palvelua tai tuotetta. Logistiikan vaikutusta asiakkaan kokemaan lopputulokseen on kuitenkin hankala mitata.

### **3.2 Logistiikan mittaaminen**

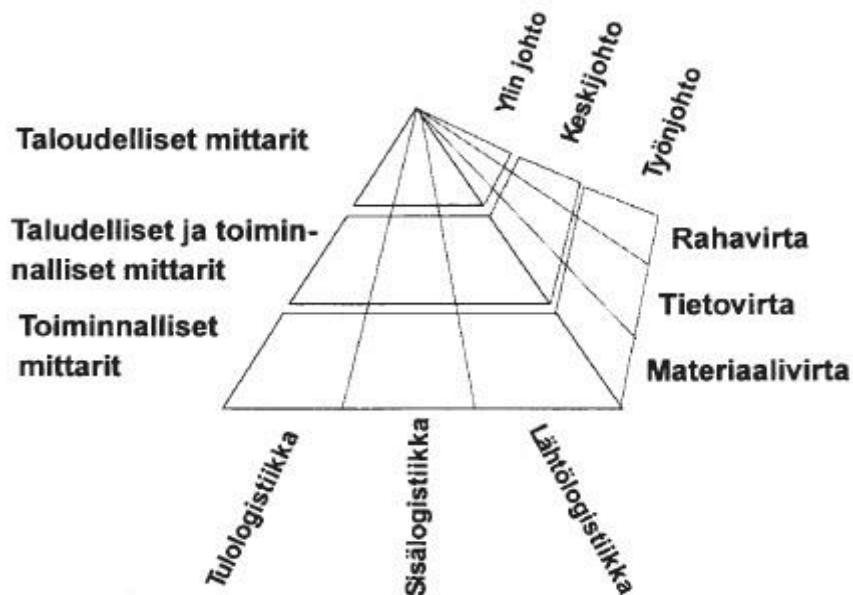
Logistiikan mittaamisen päätarkoitus on Pourin (1997 s. 200 – 204) mukaan todeta asioiden ja toiminnan tila ja tavoitteiden toteutuminen. Mittaaminen myös ohjaa henkilöstöä tekemään niitä asioita, joita halutaan, riippumatta siitä, onko se edes tarkoitus. Mittaaminen voi aiheuttaa pelkoa henkilöstössä tekemään hyvin juuri ne asiat, joita mitataan, mutta toisaalta niitä asioita voidaan tehdä erityisen hyvin, jos niistä palkitaan. Mittauksen ja palkitsemisen pitäisi kulkea käsi kädessä. Tavoitteita ja mittausjärjestelmiä rakennettaessa on otettava huomioon, että ihminen pystyy hahmottamaan tai seuraamaan enintään kuutta tavoitetta eli mittauskohdetta. Kun halutaan hyviä mittaustuloksia logistiikasta, niin logistiikkaa tulee mitata myös erittäin monipuolisesti. Mittaus on jaettu ulkoiseen ja sisäiseen mittaukseen. Ulkoisessa mittauksessa yritystä ja sen toimintaa tarkastellaan asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden näkökulmasta. Tärkeää on, mitä asiakas toimittajasta ajattelee. Kun halutaan mitata toimintoja yrityksen sisältä, on olemassa mittareita todella paljon. Tästä syystä on oleellista harkita, mitä mittareita mihinkin toimintaan käytetään. Rajoitteena mittareiden määrälle on yleensä suuri työmäärä niiden

käytölle. Sisäisessä mittauksessa Pourin mukaan seurataan sekä tulosten ja asiakkaiden odotusten yhdenmukaisuutta että tulosten kehitystä. Benchmarking on myös käypä työkalu tässä. Sisäisessä mittauksessa kustannusten kohdistaminen on hankalaa. Logistiikan kustannuksia ovat osto- ja hankintakustannukset, varastointikustannukset, kuljetus- ja jakelukustannukset ja toimitustapojen ohjaus- ja käsittelykustannukset.

Logistiikka-ammattilaiset mittaavat nykyään Karruksen (2003, s. 394) mukaan useimmiten toimitusten ja varastosaldojen täsmällisyyttä sekä virhetilanteita. Tämän tapaisten mittareiden käyttöä on kuitenkin pohdittava. Pitäisi mitata mieluummin panoksia suhteessa tuottoihin. Valitut kehittämis- ja seuranta-alueet tulisi jakaa suoritustekijöihin ja antaa tekijöille tavoitetasot ja painotukset sekä mitata yrityksen suorituskykyä näillä mittareilla. On huomattu, että työntekijöiden käyttäytymistä ohjaavat juuri ne asiat, mitä mitataan. Tämän vuoksi mittarit tulisi valita erityisen huolellisesti. Eri tekijöiden välille tulee valita myös painotukset tilanteen mukaan. Mittarit ja tavoitteet tulee sopeuttaa halutun toimintatavan mukaisesti.

Logistiikan mittauksen tarkoitus on von Baghin et al. (2000, s. 163 – 166) mukaan siis antaa tietoa ja mahdollisuuksia logistiikkatoimintojen kehittämiseen sekä tehokkuuden seurantaan. Kehittämisen näkökulmina voidaan ajatella mm. palvelutason kehittämistä siten, että lisätään tuottoja kovemman hinnan tai lisääntyneen myynnin muodossa, logistista rakennetta ja toimintatapoja kehitetään niin, että kokonaiskustannukset laskevat sekä yrityksen logistiikkakustannukset alenevat kehittämällä logistiikan operatiivista tehokkuutta. Järjestelmällisesti suoritettuna logistiikanmittauksen avulla kustannustietoisuus paranee henkilöstön keskuudessa ja kustannussäästöjä sekä rationalisointia syntyy normaalin operatiivisen toiminnan yhteydessä. Jotta mittaustulokset ovat ymmärrettäviä, tulee mittareiden olla selkeästi kohdetta mittaavia mittareita, ja näitä ovat varsinkin operatiivisen toiminnan mittarit. Tavoitteet määrittelevät tilan, johon pyritään. Mittari kertoo eron tavoitetilan ja nykytilan välillä. Logistiikkakustannusten tason ja logististen toimintojen tehokkuuden mittaaminen on varsin yksiselitteistä. Yleispätevä mittausjärjestelmä mittaa toteutunutta operatiivisen toiminnan tehokkuutta ja kustannustasoa. Tärkeää mittauksessa on ottaa huomioon materiaalivirta, informaatiivirta ja pääomavirta. Jotta mitattavasta kohteesta saadaan riittävä kuva, on sitä tarkasteltava eri näkökulmista, joita ovat toiminnan volyyymi, toimintaan käytetyt resurssit, tarvittava aika, saavutettava laatu ja palvelutaso. Jokaisella yrityksen organisaatiotasolla on omansa seurattavat tunnusluvut. Kuva 6 sivulla 26 kuvaa logistiikkaa mittausskohteena. Mittareiden kehittäminen voi olla vaikeaa tavoitteiden hyvyydelle ja

menetetyille mahdollisuuksille. Yritystä kiinnostaa, onko sen logistiikkajärjestelmä riittävä vai puutteellinen markkinoille. Ei haluta ylipalvelua, mutta ei myöskään alittaa asiakkaiden vaatimustasoa.



Kuva 6. Logistiikka mittaushkoiteena (von Bagh et al. 2000, s. 179)

Pouri (1997 s. 200 – 204) kertoo, että logistiikan mittauksessa tulisi kehittää myös työntekijän itsemittaamista. Esimerkiksi yksinkertaisuudessaan tällainen tapahtuu niin, että liukuhihnalla on kappaleita laskeva mittari, josta työntekijä näkee, onko hän ns. aikataulussa. Perinteisesti varastotyössä työntekijä näkee päivän työkuorman pöydällä pinossa olevista työmääräimistä, mutta tietokonepohjaisissa järjestelmissä kokonaisuutta ei välttämättä näe, ja tulosteita tulee sitä mukaa työntekijälle, kun hän niitä pyytää. Tietojärjestelmistä tämä päivän työkuorma pystytään visualisoimaan kuitenkin varsin helposti. Kuvassa 7 sivulla 27 on esimerkki varaston näyttötaulusta, jossa päivän työkuorma on jokaisen nähtävillä varsin visuaalisesti. Näyttötaulu ohjaa työntekijöitä tekemään työt oikeassa järjestyksessä ilman, että joku antaa työmääräimen.

## 9.32

VARASTONOSA n:o 1		KUULUTETTU LÄHTÖ	
Hangon jakelu n:o 28		Valmistumistavoite klo 10.15	
TAPAHTUMAT	TYÖMÄÄRÄ, min	VALMISTUMISENNUSTE klo	
Muistissa	84	10.20	
Keräyksessä	124	9.46	
Pakkaamossa	12	9.40	
Lähtämässä	8	9.40	
Valmiina kuljetukseen	340	9.32	
<hr/>			
PÄIVÄN TEKEMÄTÖN TYÖMÄÄRÄ			
LÄHTÖ n:o	TYÖMÄÄRÄ	VALMISTUMISENNUSTE klo	TAVOITE klo
12	211	14.26	14.00
8	176	15.22	15.00
14	122	16.10	16.00
21	116	16.32	17.00
<hr/>			
MIEHITYS	VARASTONOSA n:o 1	3	
	VARASTONOSA n:o 2	10	
	VARASTONOSA n:o 3	8	
	VARASTONOSA n:o 4	9	
	VARASTONOSA n:o 5	9	
	VARASTONOSA n:o 6	13	
	LÄHETTÄMÖ	2	
	VASTAANOTTO	6	

Kuva 7. Esimerkki varaston näyttötaulusta (Pouri 2004, s.204)

Logistiikan mittaus antaa parhaimmillaan tietoa logistiikan kehittämistarpeista ja logistiikkatoimintojen käytännön toteutuksen tehokkuudesta. (von Bagh et al. 2000, s.163)

Poikkeamien tunnistaminen ja kirjaaminen ovat logistiikan kehittämisessä tärkeitä. Von Bagh et al. (2000, s.67 – 68) mainitsevat, että kuljetuspalveluissa asiakkaan valitukset ovat yleisiä ulkoisia merkkejä toiminnankehityskohdista. Poikkeamat voidaan käsitellä esim. tuotantopalaverissa. Uuden laatustandardiluonnoksen mukaan mittaus- ja seurantatietoja tulee analysoida parannuskohteiden tunnistamiseksi ja tehokkuuden arvioimiseksi. Analysoitavia tietoja ovat mm. asiakastyytyväisyys, asiakasvaatimusten täyttyminen ja palvelujen ominaisuudet. Yrityksen johto arvioi laatu järjestelmän soveltuvuutta, riittävyttä ja tehokkuutta asiakkaiden vaatimuksiin. Tulokset voivat johtaa korjaaviin sekä ehkäiseviin toimenpiteisiin ja tästä seuraa parempi toiminnan laatu. Tarve korjaaviin toimenpiteisiin yleensä syntyy, kun poikkeama on tapahtunut.

Logistiikkaprosessia voidaan mitata Sartjärven (1992, s. 177 – 178) mukaan varsin helposti sekä kokonaisuutena että osina. Erilaisia mittareita apuna käyttäen saadaan toimintajärjestelmän yhteyteen asetettua kehittämistavoitteita sekä tarkistettua niiden saavuttaminen. Logistiikkafunktiolle on tärkeää, että prosessia voidaan jatkaa kummassakin päässä omien organisaatorajojen ulkopuolelle. Tämä siksi, että kuljetus on yleensä keskellä tilaus-

toimitusprosessia. Kokonaisuuteen liittyy myös kuljetuksen lähtö- ja määränpääasiakkaan prosessit.

Toiminnan ohjauksessa ja johtamisessa on oleellista tietää nykyhetken suoritustaso. Logistisen toiminnan mittaaminen jakautuu kahteen erilaiseen kohdealueeseen, jotka ovat materiaalin liikkumiseen liittyvä toiminta sekä informaation kulku. Sartjärvi mainitsee, että lähes kaikki tutkimukset logistiikan toiminnan mittaamiseksi keskittyvät logistiikan materiaaliselle puolelle ja vain vähän on kiinnitetty huomiota logistiikan informaation mittaamiseen. Erilaisten EDI-järjestelmien yleistyessä mittaamisesta tulee kuitenkin koko ajan helpompaa.

Karrus (2003, s. 200 – 204) puolestaan mainitsee toimintolaskennasta logistiikan mittaamisessa, että toimintolaskennan avulla voidaan tarkastaa eri asiakkaiden, tilausten ja jopa tuotteiden kannattavuus aiempaa totuudenmukaisemmin. Toimintolaskenta on varsin sopiva logististen kustannus- ja vaihtoehtolaskelmien tekemiseen, ja se soveltuu myös moniportaisen logistisen ketjun arviointiin. Tyypillisiä varastotoiminnan pää- ja alitoimintoja ovat toimitusten vastaanotto (kuorman purku, erän tarkastus), varastointipaikan määrittely (tilan haku, tila- ja erätietojen syöttö tietojärjestelmään), hyllytys (erän siirto hyllyn luo, erän sijoittaminen hyllyyn), varastointi (erän säilytys hyllyssä), keräily (keräilylistan luonti, keräilyn suorittaminen, tietojen päivittäminen), lähetyksen valmistelu (pakkaaminen, dokumenttien valmistelu, siirto lastausalueelle) ja lähettäminen (lastaus, dokumenttien luovutus, varsinainen lähettäminen). Kaikille suoritettaville toiminnoille määritetään resurssien kulutus ja kustannukset. Toimintolaskennan tuloksia voidaan käyttää ei-kannattavien ja kannattavien tuotteiden, erien ja asiakkaiden löytämiseen. Erikoistilausten aiheuttamat kustannukset hukkuvat standardilaskennan kaavoihin, ja näin ollen vakiotuotteiden kustannukset voidaan arvioida liian korkeiksi.

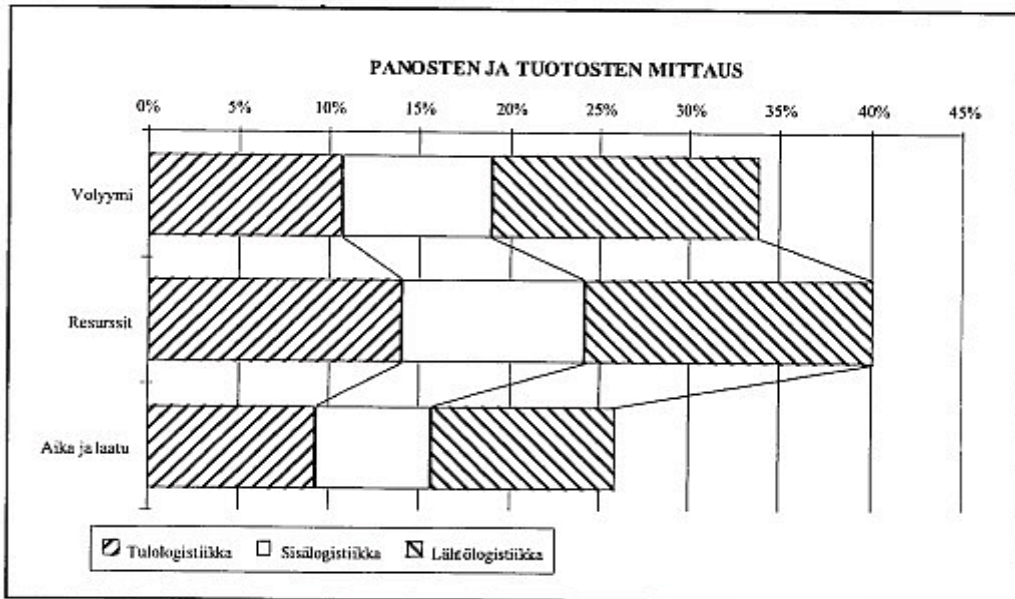
Logistiikassa toimintoihin kuluvalle ajalle on suuri merkitys. TBM (Time Based Management) tarkoittaa aikaan perustuvaa johtamista, jossa keskeinen mittari on aika. Aika on kriittinen resurssi, kun tarkastellaan ydinprosesseja toimituslähtöisesti, ja tavoitteena on läpimenoaikojen parantaminen poistamalla tuottamatonta aikaa eli aikahukkaa. Kohteena läpimenoaikojen minimoinnissa ovat tilaus-toimitusketju sekä toimitusaika asiakkaalle. (Karrus 2003, s.214)

Prosessiajattelua on samaan tapaan kuin toimintolaskentaakin Karruksen (2003, s. 210 – 212) mukaan sovellettu paljon logistiikassa. Yrityksissä tulisikin pohtia, missä tuotannon ja

logistiikan vaiheissa yrityksen tuottama arvonlisäys syntyy tuotteeseen. Arvonlisäystä voi tapahtua kaikissa yrityksessä olevissa toiminnoissa. Arvonlisäysprosessi on se prosessi, joka lähtee asiakkaan tarpeista ja päättyy tyydyttyneeseen asiakastarpeeseen. Kun toimintaa tehostetaan, on kysymys oleellisten ydinprosessien arvonlisäyksestä. Nämä ydinprosessit tulee tunnistaa, jotta prosesseja voidaan sitten kehittää. Suorituskyvyn arvioinnissa otetaan huomioon aika, laatu ja kustannukset sekä työntekijöiden ja asiakkaiden tyytyväisyys. Ohjauksen onnistumisen kannalta ydinprosesseilla pitää olla omistajat sekä prosesseihin sovitut suorituskykymittarit.

Logistista ongelmaa voi lähestyä Karruksen (2003, s. 395) mukaan kahdesta suunnasta eli osista kokonaisuuteen päin tai toisinpäin. Molemmat tavat ovat tarpeellisia ja vielä samanaikaisesti. Logistisessa päätöksenteossa on aina pyrittävä selvittämään päätöksen aikahorisontti ja päätöksen edellytykset. Logistisia päätöksiä tarkastellaan joskus asiakastytyväisyydestä, taloudesta, kappalemääristä tai aikatauluista lähtien. Logistiikan tavoitteena ovat nopeat täsmälliset toimitukset juuri oikeaan paikkaan, oikeana aikana, oikeassa määrinä ja oikean laatusina. Tässä ohjaavina tekijöinä ovat tuotannon ja jakelun uudet keinot ja tietenkin asiakkaiden vaatimukset. Oleellisia kehityssuuntia ovat myös tavaran käsittely- ja kuljetustoimintojen virtaviivaistaminen.

Von Bagh et al. (2000, s. 149 – 150) mainitsevat, että logistiikkaa mitattiin tehdyn kyselytutkimuksen perusteella laajimmillaan vaihetasolla. Tavaravirtojen hoitamiseen tarvittavia resursseja ja volyymeja seurataan eniten. Vähemmän seurattavia ovat aika- ja laatutekijät. Nämä ovat esitetty kuvassa 8 sivulla 30. Raha- ja informaatiovirtojen mittaaminen oli vielä vähäisempää.



Kuva 8. Panosten ja tuotosten mittaaminen (Von Bagh et al. 2000, s.150)

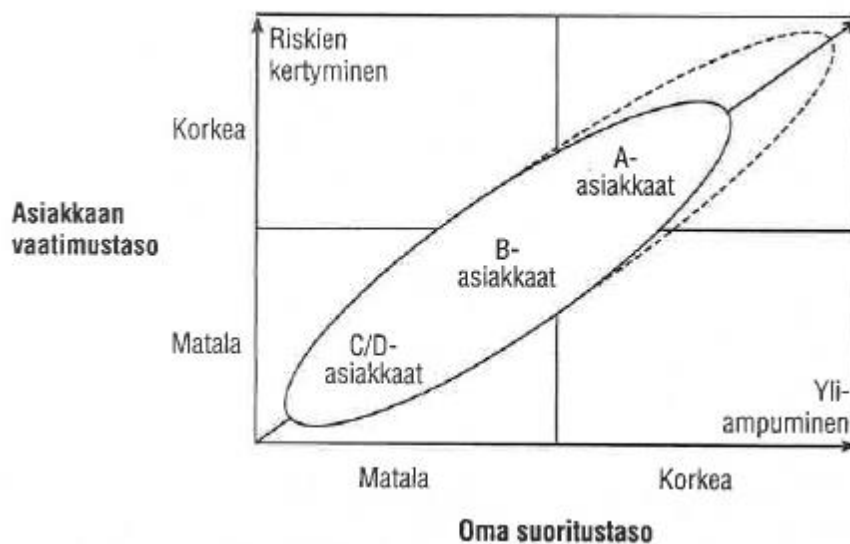
Tulologistiikassa aika- ja laatutekijöitä kuten esimerkiksi virheitä ja toimitusaikoja tarkkaillaan muita osa-alueita enemmän. Tarkkailtavana ovat ostotilaukset, hankintasopimukset ja toimittajat. Sisälogistiikassa seurataan informaatiovirran mittareita tapahtumien seurantaan ja läpimenoajan tarkkailuun. Resurssien osalta seurataan varasto- ja konekustannuksia. Lähtölogistiikkaa mitataan lähinnä resurssien osalta, joita käytetään kuljetukseen ja valmistustuotteiden keräilyä materiaalivirtaan.

Koko toimitusketjun hallintaa varten on kehitetty myös erilaisia malleja. SCM eli supply chain management-ajattelu sai alkunsa von Baghin et al. (2000, s. 130) mukaan Yhdysvalloista 1990-luvun taitteessa. Supply Chain Management council on etujärjestö, joka on saanut aikaan SCOR-mallin (Supply-Chain-Operations Reference – model). Ross (2011, s.375 – 377) mainitsee sen olevan työkalu, jolla strategia muunnetaan toimitusketjun suorituskykytavoitteiksi. Mallissa toimitusketju kuvataan neljällä eri tasolla. Yrityksen prosessit on jaettu viiteen eri luokkaan, jotka ovat suunnittelu, hankinta, valmistus, toimitus ja palautus. Tarkoituksena on purkaa jokainen näistä prosesseista yksityiskohtaisiksi mittareiksi, jotka keskittyvät suorituskyvyn määreisiin, kuten luotettavuus, reaktiokyky, joustavuus, kustannukset ja omaisuus. Toinen esimerkki toimitusketjun hallinnan kehittämistyökalusta on SCM- tulokortti. Sen avulla voi tarkastella, vertailla ja löytää kehittämismahdollisuuksia yrityksen toimitusketjusta. Yritysten itsearviointiin perustuvan tulokortin on alun perin kehittänyt Tokyo Institute of Technology. Järjestelmästä on olemassa internet versio Logistra Consulting Oy:n

toteuttamana. (Logistiikkayhdistyksen verkkosivut 13.12.2015) Von Bagh et al. (2000, s. 132) kertoo SCM–hankkeisiin liittyvän samoja ongelmia kuin prosessiajatteluun. Yhden osapuolen etu toimitusketjussa eli osaoptimointi voi olla ristiriidassa kokonaisedun kanssa.

### 3.3 Logistiikan mittarit

Logistiikkaan ehdotetut ja kehitetyt mittarit ovat Karruksen (2003, s.297 – 300) mukaan usein mekaanisia ja heijastavat sirpaleista näkemystä yritystoiminnasta ja vanhasta tuotantoajattelusta. Asiakkaisiin liittyvät mittarit käsitellään usein vasta viimeisenä ryhmänä, ja nämä mittarit jätettäisiin varsin mieluusti markkinoinnin ja myynnin harteille. Kun logistiikka ja tietojärjestelmät itse asiassa muodostavat yhä tärkeämmän linkin toimittajien ja asiakkaiden välille, niin on tunnettava asiakas ja asiakkuuden ajattelumallit aiempaa tarkemmin. Mittareiden käyttöä ja kehittämistä tulee pohtia koko toiminnan tarkoituksenmukaisuuden kannalta, koska pelkät mekaaniset mittarit eivät välttämättä ole riittäviä asiakkuuden synnyttämiseen. Yrityksen eri toiminnot ovat myös suoritustasoltaan hyvin erilaisia. Yrityksen tulisikin vastata suoritustasollaan mahdollisimman hyvin asiakkaiden vaatimustasoon. Suoritustasoa suhteessa asiakkaan vaatimustasoon on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Yrityksen suoritustaso ja asiakkaanvaatimustaso (Karrus 2003, s.300)

Logistiikan johdon tehtävänä on varmistaa, että haluttu palvelutaso saavutetaan mahdollisimman alhaisilla kustannuksilla. Seurannan tulee kohdistua siis koko logistiikkaketjuun. Taulukossa 1 ovat logistiikanjohdolle tarkoitettut mittarit von Baghia et al. (2000, s. 182) mukailten.

Taulukko 1. Logistiikkajohdon mittarit (mukaillen von Bagh et al. 2000, s.182)

<b>Kontaktiverkko</b>	<b>Toimittajat</b>	<b>Nimikkeet</b>			
	Lukumäärä, ABC	Raaka-aineet, tuotteet, ABC			
<b>Materiaalivirta</b>	<b>Volyyymi</b>	<b>Resurssit</b>	<b>Aika</b>	<b>Laatu</b>	<b>Palvelutaso</b>
	Hankinnat €, t	Kustannukset, vaihto-omaisuus	Hankinta-aika, välivarastojen kierto	Virheelliset/ kaikki	Oikea-aikaiset/ kaikki
	Tuotanto €, t, jalostusarvo	Kustannukset, vaihto-omaisuus	Läpimenoaika, varastojen kierto	Virheelliset/ kaikki	Oikea-aikaiset/ kaikki
	Myynti €, t	Kustannukset, vaihto-omaisuus	Toimitusaika, jakeluvaretojen kierto	Virheelliset/ kaikki	Oikea-aikaiset/ kaikki
<b>Kierrätysvirta</b>	<b>Volyyymi</b>	<b>Resurssit</b>	<b>Aika</b>	<b>Laatu</b>	<b>Palvelutaso</b>
	Hankinnat tai keräily €, t, kierrätettävien osuus	Kustannukset, vaihto-omaisuus	Keräilyvarastojen kierto	Virheelliset/ kaikki	Oikea-aikaiset/ kaikki
	Tuotannosta kierrätettävää, jätettä €, t	Kustannukset, vaihto-omaisuus	Läpimenoaika, varastojen kierto	Virheelliset/ kaikki	Oikea-aikaiset/ kaikki
<b>Informaatio</b>	<b>Volyyymi</b>	<b>Resurssit</b>	<b>Aika</b>	<b>Laatu</b>	
	Tapahtumat	Kustannukset €, €/tapahtumat		Virheelliset/ kaikki	
<b>Rahavirta</b>	<b>Pääoma</b>	<b>Kustannukset</b>	<b>Aika</b>		
	Ostovelat €	Kustannukset €	Ostovelkojen kiertoaika		
	Myyntisaamiset €	Kustannukset €	Myyntisaamisten kiertoaika		

Logistiikan mittareiden tärkeimmäksi tehtäväksi Karrus (2003, s. 169 – 170) määrittelee, että niiden tulee antaa kattava ja objektiivinen kuva yrityksen logistiikan tilasta sekä logistisesta tehokkuudesta. Nämä mitta-arvot ovat myös verrattavissa muihin toimialan yritysten vastaaviin arvoihin, jolloin voidaan verrata omia arvoja toimialan esim. parhaisiin ja huonoimpiin yrityksiin. Kun logistiikan mittareita vertaillaan, niin yritykset eivät tarvitse olla edes samalta toimialalta. Mittareiden tärkein käyttökohde on kuitenkin seurata, miten yrityksen tehokkuus paranee. Tästä syystä mittarit tulisivat olla oikein valittuja. Oikein valituilla mittareilla löytyy yrityksen ongelmakohdat, sekä voidaan seurata, miten toimintatapamuutokset ovat vaikuttaneet.

Keskijohdon ja operatiivisen johdon tehtävät poikkeavat von Baghin et al. (2000, s. 185 – 189) mukaan paljon eri yrityksissä. Tehtävät voivat yhdistyä tai tasoja voi olla useampiakin.

Keskijohto varmistaa edellytykset tehokkaalle operatiiviselle toiminnalle. Logistiikkamittarit ovat hyödyllisiä myös toisille toiminnoille, kuten esimerkiksi tuotteiden hinnoittelulle ja toimitusaika määrittelyille. Mitattavia kohteita ovat volyymit, kustannukset, yksikkökustannukset, sidottu pääoma, resurssien käyttö ja toteutunut toiminnan taso suhteessa aikaan ja laatuun. Operatiivisen toiminnan seuranta on kertaluonteisten toimenpiteiden jälkiseurantaa ja raportointia sekä suorituksen ja resurssien käytön keskimääräisen tehokkuuden mittaamista.

Palvelukyvyn mittareiden luonnissa virheellistä on Sakin (1994, s. 49 – 51) mukaan asettaa mittarit omaa yritystä varten. Asiakaspalvelun laatua mitattaessa mittarit täytyy valita niin, että ne mittaavat laatua asiakkaan näkökulmasta. Alempana on lueteltu viisi mittaria kuvaamaan yrityksen toimituskykyä.

1. Saatavuus: suoraan varastosta toimitetut tilaukset / kaikki vastaanotetut tilaukset x 100 tai jälkitoimitusten osuus kaikista toimituksista.
2. Toimitusvarmuus: luvatusajan ero toteutuneeseen toimitusaikaan.
3. Toimitustiheys: toimituskertoja samalle asiakkaalle samasta tavarasta viikossa/kuukaudessa.
4. Toimitusajan pituus: kokonaisaika tilauksen tekemisestä perille toimitushetkeen.
5. Puutekustannus: tavarapuutteiden kustannukset tai haitta.

Seuraavaksi käydään läpi logistiikkaprosessin eri käsitteet, toiminnot ja toimintojen mittarit tarkemmin. Esitellyt toiminnot ovat yleisesti logistiikassa tunnettuja logistiikkaprosessien toimintoja.

## **Kuljetus**

Kuljetustoiminnot kohdistuvat logistiikkaketjun molempiin päihin. Kuljetuksen tehtävien tavoitteisiin kuuluu huolehtia siitä, että kuljetettava tavara saadaan perille oikea-aikaisesti, ehjänä ja mahdollisimman edullisesti. Kuljetuksen työnjohtotaso seuraa kuljetukseen käytettyjä resursseja ja kuljetuksen oikea-aikaisuutta. (von Bagh et al. 2000, s. 190)

Mittareita:

- Kuljetettava materiaali t/vuosi
- Kuljetettava materiaali t/ km
- Rahtikirjat kpl
- Kustannukset €/ vuosi,
- Kustannukset €/ tonni
- Kaluston ja työtuntien käyttöaste
- Kuljetusaika
- Virheelliset toimitukset / kaikki toimitukset
- Oikea-aikaiset toimitukset /kaikki toimitukset

### **Sisälogistiikka**

Sisälogistiikkaa kutsutaan myös tuotantologistiikaksi, joka sisältää yrityksen sisäiset materiaalin käsittely- ja varastointivaiheet ja niihin liittyvät ohjaustoimenpiteet. Raja tulo- ja lähtölogistiikassa on kuljetusten ja sisäisen käsittelyn saumakohdassa eli ns. lastauslaiturilla. Tuotannon sisäisiin logistiikkatoimintoihin luetaan työvaiheet, joihin ei sisälly jalostusta mm. keskeneräisen tuotannon ja materiaalin siirtotoiminnot. Sisälogistiikan viimeinen vaihe on tavaroiden asettaminen lastausvalmiiksi. Ensimmäinen lähtölogistiikan työvaihe on tavaroiden lastaus ajoneuvoon. Yrityksen lähtölogistiikkaa on syytä tarkastella myös kokonaisuutena eli ketjuna, joka tarvitaan tavaroiden toimittamiseksi asiakkaille. (von Bagh et al. 2000, s. 159 – 162)

### **Saapuvan tavaran vastaanotto**

Tavaran vastaanotto purkaa tavarat kuljetusyksiköistä ja samalla tarkastaa tavarat. Tavara toimitetaan saapuvan tavaran paikalle, josta seuraava työvaihe sen löytää. Varastoinnin voidaan siis sanoa alkavan vastaanotosta. Vastaanotto on tärkeä kumppani ostajille. Oleellista on, että oikea tavara on oikeassa kunnossa ja määrä on oikea, sekä se puretaan tehokkaasti oikeaan osoitteeseen oikeilla dokumenteilla. Vastaanotto ottaa omalta osaltaan vastuun varastokirjanpidon virheettömyydestä. Vastaanotto huolehtii myös kauttakulkevista ja muualle yrityksen organisaatioon menevistä toimituksista, joita ovat esimerkiksi tuotekehitysosaston, talousosaston tai huollon materiaalilaukset. Vastaanotto jaetaan laiturityöhön ja varsinaiseen tavaran vastaanottoon, ja nämä ovat erillisiä prosesseja. Laiturityö tehdään heti, mutta vastaanotto esimerkiksi seuraavana päivänä. Laiturityön tehtäviä ovat muun muassa tilaajan

tunnistaminen, purkuluvan antaminen, kollien määrän ja kunnan tarkastus, varaumien teko tarvittaessa rahtikirjaan, rahtikirjan kuittaus ja purkupaikan osoittaminen purkajalle sekä purkupaikan merkintä rahtikirjaan ja rahtikirjan arkistointi vastaanottoa varten. Laiturityössä on myös tärkeää huolehtia siisteydestä järjestyksen ja sujuvan toiminnan varmistamiseksi. (von Bagh et al. 2000, s. 159 – 161; Pouri et al. 2004, s. 374 – 375)

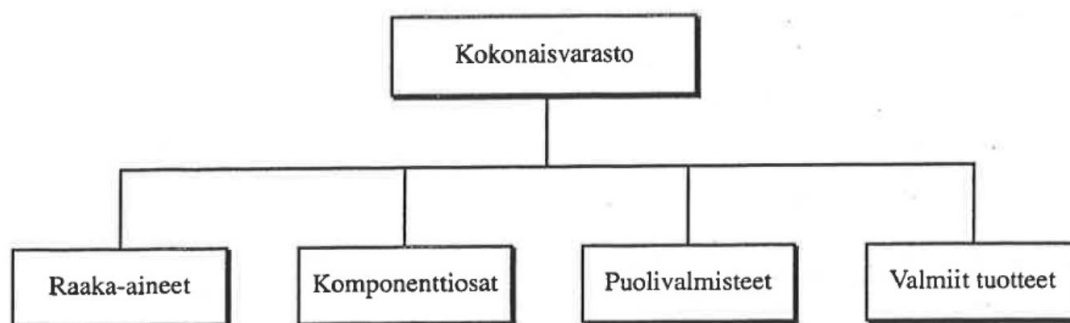
Tehtäviä, jotka sisältyvät varsinaiseen vastaanottoon, ovat mm. ostotilauksen otto järjestelmästä, lähetyslistan nouto kolleista, hyllyosoitteiden otto järjestelmästä, sekalavojen lavoittaminen tuotekohtaisiksi lavakuormiksi, tavaran saattaminen keräyskuntoon, tavaran hyllytys, hyllytyksessä syntyneiden jätteiden poisvienti ja lavojen ym. lavakaulusten järjestäminen, vastaanottoilmoitusten teko. Vastaanotetun määrän poiketessa vastaanoton tulee olla yhteydessä ostajaan. Vastaanoton mittarit ovat esitetty taulukossa 2. (von Bagh et al. 2000, s.186; Pouri et al. 2004, s.376)

Taulukko 2. Tavaran vastaanoton mittarit (mukaillen von Bagh et al. 2000, s.192)

Materiaalivirta	Volyymi	Resurssit	Aika	Laatu	Palvelutaso
	Saapuva tavara t/v, tilausta, lavaa,kollia/pv	Kustannukset €/v, €/t, tilausta, lavaa, kollia/työtunti	Käsittelyaika vastaanottoalueella h	Virheelliset/kaikki	Oikea-aikaiset/kaikki
Informaatio	Volyymi	Resurssit	Aika	Laatu	Palvelutaso
	Tapahtumat			Virheelliset/kaikki	

## Varastointi

Varaston pitämiseen on monia syitä, ja on olemassa esimerkiksi osto-toiminnasta ja epävarmuudesta johtuvia varastoja. On olemassa erilaisia varastoja, joita ovat esimerkiksi kuvassa 10 sivulla 36 esitetyt raaka-ainevarasto, komponenttivarasto, puolivalmisteverasto ja valmisteverasto. Yrityksen eri osastoilla on usein eri näkemyksiä varastoista ja niiden tasoista. Näihin yleensä vastakkaisiin näkemyksiin tarvitaan ratkaisumalleja varastojen ohjaukseen. (Cooke et al. 1997 s. 10; Sakki 1994, s.32 – 33)



Kuva 10. Kokonaisvarasto ja sen osat (Cooke et al. 1997, s 10)

Cookin et al. (1997, s. 93 – 95) mukaan varastojen absoluuttisella arvolla ei ole merkitystä varaston suorituskyvyn mittarina. Käyttökelpoisena mittarina voidaan esittää varastomäärät viikon tarpeena tai varaston kiertonopeutena. Varastomäärät voivat edustaa varaston suorituskyvyn mittaria silloin kun niitä verrataan talousarvioon tai varaston tavoitetasoon. Monet tekijät vaikuttavat varaston määrään. Tämän vuoksi jokaiseen tarkkailujärjestelmään tulee ottaa mukaan asiaan liittyvät suorituskyvyn mittarit. Mittareina käytetään tehokkuutta ja työvoiman käyttöä. Tehokkuutta pitäisi mitata monilla parhaan vaihtoehdon näyttävillä mittareilla, joista varaston tehokkuus on yksi. Kun yrityksen toimintaperiaatteena ei ole varastoon valmistus, voi olla edullisempaa tarkkailla ajallaan toimitettuja tilauksia ja myöhästyneitä toimituksia kuin varaston palvelutasoa. Taulukossa 3 on esitetty raaka-ainevarastoinnin mittarit.

Taulukko 3. Raaka-aine varastoinnin mittarit von Baghia et al. ( 2000, s.192) mukaillen.

Materiaalivirta	Volyymi	Resurssit	Aika	Laatu	Palvelutaso
	Käsiteltävä tavara t/v, tilausta, lavaa, kolla, riviä/pv	Kustannukset €/v €/t, tilausta, lavaa, kolla, riviä/työtunti	Käsittelyaika vastaanottoalueella h	Virheelliset/ kaikki, epäkurantit/ kaikki	Oikea-aikaiset/ kaikki
Kierrätysvirta	Volyymi	Resurssit	Aika	Laatu	Palvelutaso
	Käsiteltävä tavara t/v, tilausta, lavaa, kolla, riviä/pv	T/työtunti, varaston täyttöaste	Läpimenoaika, varastojen kierto	Virheelliset/ kaikki, epäkurantit/ kaikki	Oikea-aikaiset/ kaikki
Informaatio	Volyymi	Resurssit	Aika	Laatu	Palvelutaso
	Tapahtumat			Virheelliset/ kaikki	

Varaston seurannoista tärkein on Aminoffin et al. (2004, s. 6 – 9) mukaan materiaalivirran seuranta. Materiaalivirrat ovat luonteeltaan erilaisia, ja siksi ne tulisi erotella riittävällä tarkkuudella. Tällaisia ovat esimerkiksi varaston ohi kulkevat suorat toimitukset.

Varaston ja jakelukyvyn mittareita ovat mm. seuraavat:

- Toimitusnopeus: toimitetut tilaukset esim. tänään / vastaanotetut tilaukset esim. tänään vastaanotetut tilaukset tiettyä ajan hetkenä x 100.
- Virheettömyys: asiakasreklamaatiot / toimitetut tilaukset x 100.
- Joustavuus: pikatoimitusten määrä.
- Vastaamisnopeus: nopeus, jolla asiakkaan tiedusteluihin on vastattu.

Varaston pääomia koskevista tunnusluvuista tavallisin on varastonkiertonopeus, joka lasketaan suhteuttamalla varastonarvo tavaroiden käyttöön vuoden aikana. Kiertonopeus voidaan ilmaista myös kiertoaikana. Kiertoaika kertoo, kuinka kauan varasto riittää keskimääräisen kulutuksen toteutuessa. (Sakki 1994, s.49 – 51; Karrus 2003, s.176)

Virheseuranta on osa materiaalivirran seurantaa. Virheseurannan avulla pystytään Aminoff et al. (2004, s.11 – 12) mukaan kehittämään toimintaa, jolla virheet pystytään poistamaan. Virheistä on tunnistettava laji, aiheuttaja ja havaintopaikka. Seurannan tulee kattaa kaikki virhetapahtumat.

Varastopaikkojen seuranta on keskeinen osa-alue varastohallintajärjestelmien kehittämisessä. Kehittyneissä järjestelmissä on monipaikka- ja monisaldojärjestelmiä. Kaikilla paikoilla pitää olla saldot tuotteittain ja paikat tulee olla tietojärjestelmän hallinnassa. (Aminoff et al. (2004, s.11 – 12)

Henkilöstön seurannalla voidaan Aminoffin et al. (2004, s.11 – 12) mukaan kehittää ja mahdollistaa työnhallintaa, tehokkuuden mittaamista, suoritepalkkiojärjestelmän toteuttamista ja turvallisuuden valvontaa. Työolosuhteita ja myös työilmapiiriä tulee seurata viihtyvyyden ja henkilöstön toimintaedellytysten parantamiseksi.

Materiaalivirran mittareita ovat mm.

- riviä / tilaus
- rivin koko (kpl/rivi, kolla/rivi)
- kollin volyymi (kg/kolli, m<sup>3</sup>/kolli)
- toimitus- tai tuotantoerän koko (riviä, €, kg, kolla, lavaa)
- varaston kiertoaika.

Kustannustehokkuuden mittarit ovat erityisen tärkeitä. Koko logistisen prosessin kustannukset tunnistettaessa voidaan vertailla ja valita parhaat toimintamallit. Kustannusmittareiden laskenta edellyttää toimintolaskentaa. Kustannustehokkuuden mittareita ovat mm.

- kustannusosuus liikevaihdosta ja materiaalivirrasta
- käsittelykustannus yksikköä kohden (€/rivi, €/kolli, €/tilaus jne.)
- käsittelykustannus
- säilytyskustannus (€/lavapaikka, €/pitkäntavaran oksa jne.)
- kustannuselementtien % -jakauma
- toimintokustannusten % -jakauma.

Työntehokkuuden mittarit ovat tärkeä osa, kun kehitetään lähettämö- ja varastotoimintoja. Varaston kustannuksista valtaosan muodostavat henkilöstökustannukset. Työntehokkuus ja muutokset materiaalivirran rakenteessa ovat rinnakkain tarkasteltavia mittareita. Työntehokkuuden mittareita ovat mm.

- käsittelytyömäärä yksikköä kohden toiminnoittain (min/rivi, min/tilaus, min/ kolli, jne)
- ylityötuntien osuus kaikista työtunneista
- poissaolotuntien osuus kaikista työtunneista (syiden mukaan)
- henkilöstön vaihtuvuus- %.

Tilankäytön mittarit liittyvät toimitilojen, käytävien tai varastopaikkojen tilankäytön tehokkuuteen. Näitä ovat Aminoffin et al. (2005, s. 11 – 12) mukaan mm. seuraavat:

- käsiteltävät suoritteet tiloissa (määrä vuorokaudessa tai tunnissa neliometriä kohden, riviä, tilausta, tn, kolla, m<sup>3</sup> /h/m<sup>2</sup>)

- varastopaikkojen tilankäytön tehokkuus varasto-osittain (varastopaikkojen täyttöaste, vapaiden paikkojen osuus kaikista paikoista)

Palvelutason ja laadun mittareissa Aminoff et al. (2003, s. 15 – 20) mainitsee olevan suurin kehittämistarve. Varastotoimintoja voidaan seurata asiakaskohtaisesti laadun ja palvelutason osalta. Asiakaskohtaisuus kuvaa itse varaston palvelua ja näin myös toimii varastotoimintojen kehittämisen pohjana. Ajan seurantaan liittyvät mittarit vaativat välitöntä tapahtumien seurantaa ja toimitusajoille pitää määrittää tavoitteet. Mittareita ovat Aminoffin et al. (2005, s. 15 – 20) mukaan mm.

- väärin toimitettujen rivien % - osuus kaikista riveistä eri virhelajeissa (väärä määrä, väärä tavara jne.)
- väärin toimitettujen rivien % - osuus kaikista riveistä virheen aiheuttajan mukaan (ulkopuolinen, vastaanotto, hyllytys, keräily, pakkaus, lähetys jne.)
- toimituskyky (toimitetut rivit / luvatut rivit)
- liian aikaisin toimitettujen rivien osuus kaikista riveistä
- myöhässä toimitettujen rivien osuus kaikista riveistä
- reklamoitujen rivien % - osuus kaikista riveistä.

Työturvallisuuden mittareita ovat mm.

- työtapaturmien lukumäärä / miljoona työtuntia
- työtapaturmista johtuvien poissaolotuntien määrä / miljoona työtuntia

Ympäristön mittareita ovat mm.

- jätemäärän volyymi (tn) / materiaalivirran volyymi (tn)
- kierrätettävän jätteen volyymi (tn) / materiaalivirran volyymi (tn)
- energian käytön kustannus / varaston kokonaistoimintakustannus
- jätteiden jakeiden osuudet jäteasetuksen mukaisen luokituksen mukaisesti.

Pouri et al. (2004, s. 377) mainitsevat palautusten olevan monien varastojen ongelma useampienkin syiden takia. Dokumentit ovat huonoja ja puutteellisia, joista ei selviä esim. mitä ja milloin. Usein palautukset saapuvat työmailta, ja tavarat ovat sekaisin sisältäen roskia ja muuta sinne kuulumatonta. Palautusten käsittely voi olla turhauttavaa, ja näitä kerääntyikin

helposti vastaanoton tiloihin kasautuen aina vain isompiin kasoihin vaikeuttaen edelleen niiden käsittelyä.

### **Tuotannon logistiikkatehtävät**

Tuotannon logistiikkatehtävät ovat von Baghin et al. (2000, s. 192 – 193) mukaan tavaroiden siirtoa ja varastointia työvaiheiden välillä sekä materiaalikäytön ja etenemisen seuranta.

Seurattavat asiat ovat käytetyt resurssit ja tehokkuus.

- Tuotanto ja varastosta otot t/pv, lavaa/pv, tilausta/pv
- Tuotannosta kierrätettävää, jätettä/pv, tilausta /pv,
- Kierrätyksen työtunnit / pv, tonni, lava
- Tapahtumat kpl
- Kustannukset €/v, €/tonni
- Tilausta, lavaa, kolia, riviä / työtunti
- Oikea-aikaiset / kaikki
- Virheelliset / kaikki

### **Valmistuotevarastointi**

Valmistuotevarastointi alkaa von Baghin et al. (2000, s. 193) mukaan valmiiden tuotteiden vastaanotosta tuotannosta, jonka jälkeen tuotteet hyllytetään ja varastoidaan.

- Käsiteltävä tavara t/v, tilausta, lavaa, kolia, riviä/pv
- Hyllytettävät lavat/ työtunti, inventointityötunnit, varaston täyttöaste
- Hyllytyksen läpimenoaika, varastojen kierto
- Oikea-aikaiset/ kaikki
- T/työtunti, varaston täyttöaste
- Virheelliset/ kaikki
- Tapahtumat volyymi

### **Keräily**

Keräilyssä kootaan kaikki asiakastilauksen mukaiset tuotteet varastosta keräilyalueille odottamaan lähetystä. Keräilymenetelmät jaetaan kahteen eri pääryhmään sen mukaan, miten keräilijä liikkuu eli tuleeko tavara keräilijän luo tai päinvastoin. Tehokas keräilytyö edellyttää

varasto-osoitejärjestelmää ja keräysreittien optimointia. Usein kerätyt nimikkeet ovat keräysreittein alussa, jolloin keräysmatkat saadaan pidettyä lyhyinä. Toinen tehokkaan keräyksen periaate on, että tavaramäärä kuljettua matkaa kohden on mahdollisimman suuri. Samanaikaisesti voidaan esim. kerätä useamman asiakkaan tilauksia. (von Bagh et al. 2000, s. 193 – 194; Pouri et al.2004, s.378)

- Käsiteltävä tavara t/v, tilausta, lavaa, kolia, riviä/pv
- Kerätyt rivit/ työtunti
- Tonnia/ työtunti
- Läpimenoaika
- Virheelliset/ kaikki, epäkurantit/ kaikki, inventointierot
- Oikea-aikaiset/ kaikki
- Tapahtumat volyymi

## **Lähetys**

Lähetämö ryhmittelee ja pakkaa keräilystä tulevat tavarat kuljetusta varten. Lähetämö lastaa tavarat kuljetusvälineisiin. Lähetämön tehtäviä ovat mm.

- asiakastoimitusten järjestely kuormiksi
- rahtikirjojen muodostaminen
- lähtöjen tarkistaminen eli kolliluku vastaa rahtikirjoja
- antaa autojen tilauksessa tarvittavat tiedot esimerkiksi lavametrit ajojärjestelyyn tai kuljetusliikkeelle
- lähtevien kuormien osoittaminen noutaville autoille
- autojen kuormauksen valvonta
- tyhjien kuormalavojen ja palautusten vastaanotto ja siirto vastaanottoalueelle
- lähetysalueiden siisteyden ja järjestyksen ylläpito.

Perusta laadukkaalle lähetämötoiminnalle ovat riittävät tilat, joissa asiakastoimitukset ja kuormat voidaan pitää erillään toisistaan. Lähetämötilojen tarve riippuu paljon siitä, kuinka usein kuormat lähtevät. Pienemmilläkin tiloilla pärjätään, jos lähdöt jakautuvat tasaisesti pitkin työvuoroa. Useimmat lähetämöt vaativat kuitenkin suuria tiloja, koska yleensä asiakkaat

vaativat lisätilauksia vielä melko myöhään lähtöpäivänä. Taulukossa 4 on esitetty lähettämön mittarit. (von Bagh et al. 2000, s.194; Pouri et al. 2004, s.382 – 383)

Taulukko 4. Lähettämön mittarit (von Bagh et al. 2000, s.194)

Materiaalivirta	Volyymi	Resurssit	Aika	Laatu	Palvelutaso
	Käsiteltävä tavara t/v, tilausta, lavaa, kolla, riviä/pv	Lavaa tai tilausta / työtunti	Läpimenoaika	Virheelliset/ kaikki, epäkurantit/ kaikki, inventointierot	Oikea-aikaiset/ kaikki
Kierrätysvirta	Volyymi	Resurssit	Aika	Laatu	Palvelutaso
	Käsiteltävä tavara t/v, tilausta, lavaa, kolla, riviä/pv	Lavaa/ työtunti	Läpimenoaika	Virheelliset/ kaikki, epäkurantit/kaikki	Oikea-aikaiset/ kaikki
Informaatio	Volyymi	Resurssit	Aika	Laatu	Palvelutaso
	Tapahtumat	Kustannukset		Virheelliset/ kaikki	

## Inventointi

Inventoinnilla tarkoitetaan Pourin et al. (2004, s. 385) mukaan varaston tavaramäärien laskemista ja vertaamista varastokirjanpidon tietoihin. Inventointi varmistaa varastokirjanpidon oikeat tiedot. Virheitä syntyy monista syistä ja siksi inventointi on tehtävä riittävän usein. Pouri et al. mainitsevat, että nimikkeiden maksimisaldovirhe syntyy noin 6 kuukaudessa. Kerran vuodessa tehtävä inventointi ei siis ole riittävä vaan inventointi olisi hyvä tehdä yhtä usein kuin on nimikkeen kiertonopeus.

### 3.3 Logistiikan mittarien seuranta

Seuranta- ja mittausjärjestelmä rakennetaan ohjausjärjestelmän tarpeisiin. Ohjaustoimenpiteet ovat Aminoffin et al. (2004, s. 4) mukaan joko strategisia tai operatiivisia ja näin ollen toimivat johdon päätöksenteon työkaluna. Toiminnan kehittämistä ja strategisia päätöksiä voidaan ohjata monipuolisesti mittareilla.

Logistiikkaan kehitettyjen mittarien seuranta voidaan toteuttaa Karruksen (2003, s. 185 – 188) mukaan helpoimmin taulukkolaskennan avulla. Taulukkolaskentaohjelmiin voidaan helposti

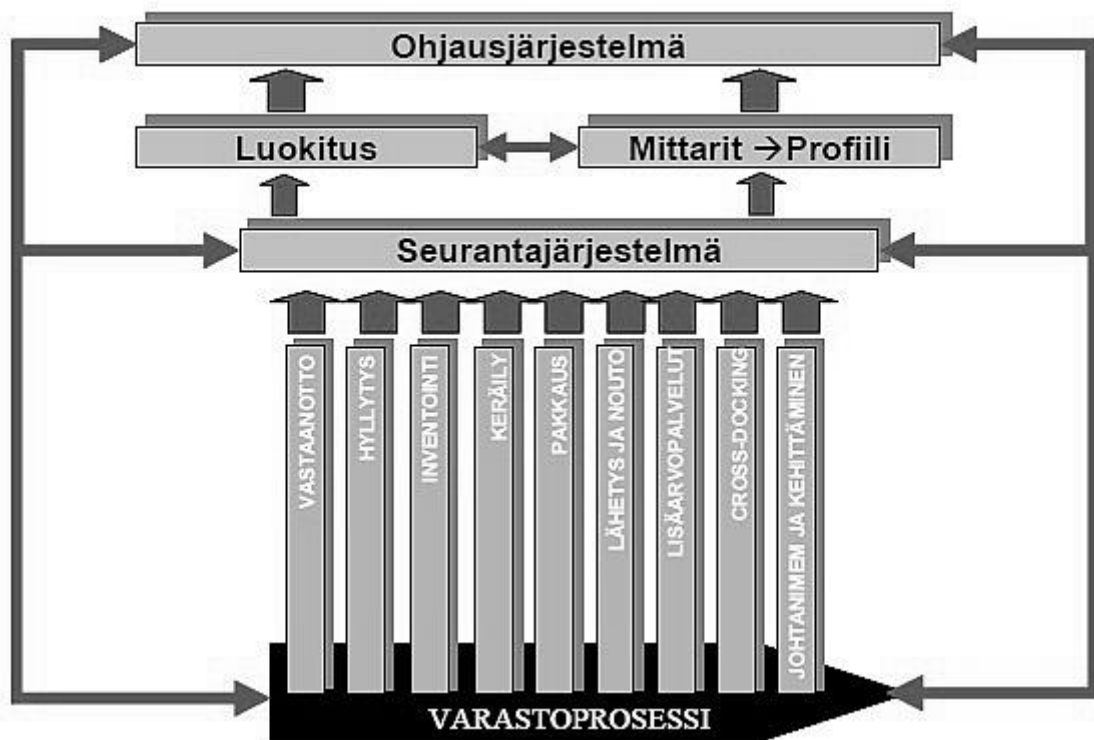
poimia ja siirtää tietoja yrityksen operatiivisista järjestelmistä. On olemassa myös operatiivisia järjestelmiä, joiden käyttöliittymän pohjana on taulukkolaskennan käyttöliittymä. Toiminnan kehittämisessä on kyettävä seuraamaan muutoksen edistymistä. Joudutaan käyttämään historiatietoja ja siirtymään vaiheittain ajan kuluessa tiedossa eteenpäin. Monet logistiikan mittarit toimivat hyvin vuositasolla, mutta voidaan käyttää myös lyhyempiä vertailujaksoja esim. kuukausi. Lyhyemmissä aikajaksoissa törmätään muutamaan perusongelmaan eli havaintojen suhteettoman suureen varianssiin, havaintojen rajattuun määrään ja sesonkivaikutuksiin. Ymmärrettävin tapa on kuukausikohtainen tunnusarvojen käyttö täydennettynä normaaleilla liukuvilla keskiarvoilla.

Kun toimintaa kehitetään, niin tarkastelunäkökulmaa laajennetaan käsittämään usein yhden toiminnon tarkastelusta koko tehtävän suorittamiseen. Ongelmallista Karruksen (2003, s. 217 – 218) mielestä voi olla määritellä, onko yrityksen suorituskyky parantunut kehityshankkeen seurauksena ja millä toiminnan alueilla on ongelmia suorituskyvyn osalta. Keskeisiä kysymyksiä ovat myös tiedon keräämiseen ja hallintaan liittyvät kysymykset. Prosessien kehittämisen edellytyksenä onkin tehokas tiedonhallinta.

Von Bagh et al. (2000, s. 167 – 168) mainitsevat, että yritysjohto seuraa logistiikan mittareita eri tavalla kuin operatiivinen taso. Yritysjohto tarkastelee logistiikan kustannuksia ja tavoitteita kokonaistasolla, kun taas työnjohtotaso seuraa vastuualueensa olennaisia kustannus- ja tehokkuusmittareita yksityiskohtaisimmillaan vaihetasolla. Kun halutaan alan parhaaksi eikä vain hyväksi, tulee oivaltaa mahdollisuuksia ympäröivässä maailmassa, ja tässä pelkät mittarit eivät ole välttämättä ole riittäviä. Strategisen kehittämisen mittarit ovat kehittämistarvetta ilmaisevia kustannustasovertailuja sekä myös yksikkökustannusmittareita, joita tarvitaan vaihtoehtojen kehittämisessä. Operatiivisen toiminnan seurannan mittarit ovat perusta toiminnan seuraamiselle ja suunnittelulle. Logististen toimintojen seurannan mittarit ovat yrityksissä rutiiniraportoinnin mittareita ja näiden on tarkoitus kertoa, tapahtuuko toiminnot suunnitellusti. Seurannassa tavoitteisiin verrataan toiminnan volyyymiä, kokonaiskustannuksia, yksikkökustannuksia ja toiminnan peruslaatua. Tarpeellisia mittareita keskijohdolle ja työnjohdolle ovat myös mittarit avainresurssien käytöstä ja niiden tavoitevertailusta. Sopivia mittareita ovat resurssi- ja aikayksikköä kohden ilmaisevat mittarit. Mittareita on paljonkin, mutta riittää, että tiedot ovat tarvittaessa saatavissa tietojärjestelmistä. Operatiivisen kehittämisen mittarit ovat yleensä yksityiskohtaisia suoritustehon ja resurssien käytön mittareita.

Kun mittarit kootaan yhteen kuten on esitetty kuvassa 11, voidaan Aminoffin et al. (2004, s.4) mukaan ns. varastoprofiilin avulla kuvata toiminta helposti. Hyvän seuranta- ja mittausjärjestelmän ominaisuuksia ovat seuraavat:

- mittareiden laskennassa toiminnalliset, alueelliset ja ajalliset rajaukset ovat samanlaiset
- kattava seuranta
- historia seurantiedoista on riittävä
- toiminnan tehokkuuden ohella mittareiden pitää kuvata toiminnan luonteen muutoksia
- yrityskohtaiset lisäarvopalvelut kannattaa eriyttää varaston perustoimintojen ulkopuolelle, jotta varastotoiminnot olisivat vertailukelpoisia
- seurantajärjestelmä on osa toiminnanohjausjärjestelmää, mutta voi olla osa erilläänkin.



Kuva 11. Seurannasta ohjaukseen (Aminoff et al. 2004, s.5)

## **4 SUORITUSKYVYN MITTAUSJÄRJESTELMÄT**

Suorituskyvyn mittausjärjestelmien takana Hannus (1994, s. 79) kertoo olevan yrityksen missio. Missio määrittää yrityksen olemassaolon perusteet, markkinat ja kilpailun toimintaperiaatteet. Se perustuu asiakkaiden, omistajien, henkilöstön, yhteistyökumppaneiden ja kilpailijoiden arvojen perusteelliseen ymmärtämiseen suhteessa yrityksen ydinosaamiseen ja strategiaan kyvykkyyksiin. Missio ja strategia määrittävät, miten tavoitteet saavutetaan ja mitkä mittarit ovat kriittisiä yrityksen menestymisen kannalta.

### **4.1 Mittaristojen ominaisuudet ja vaatimukset**

Mittaristoja on olemassa erilaisia. Ne eroavat pääosin Kankkusen (2005, s. 103 – 104) mukaan siinä, että ne sisältävät erilaisia sisäänrakennettuja oletuksia yrityksen menestymiseen vaikuttavista tekijöistä ja näiden tekijöiden välisistä syy-seuraussuhteista. Kaikissa on periaatteena, että yrityksen on seurattava muitakin kuin taloudellisia indikaattoreita menestyäkseen. Strategiseen mittausjärjestelmään liittyvä mittaristo pyrkii parantamaan yrityksen kykyä seurata toimintaansa kolmella tavalla, jotka ovat keskittyminen olennaiseen, tasapaino ja integraatio. Strategian pohjalta kehitetty mittaristo ohjaa huomion menestymisen kannalta olennaisiin tekijöihin. Yrityksen toiminnan tuloksellisuus riippuu monesta tekijästä ja kaikkia niitä on seurattava ja kehitettävä tasapuolisesti. Yrityksen menestymisen kannalta on ratkaisevaa toiminnan yhdenmukaistaminen valittujen tavoitteiden taakse.

Laitinen (2003, s. 435 – 436) kuten myös Niemelä (2008, s. 107 – 108) näkevät, että suorituskykymittaristo yksityiskohtaisena on yrityksen strategian täsmällinen kuvaus. Samalla tapaa kuin Kankkunen myös Laitisen mielestä yrityksen strategia pitää pystyä hahmottamaan riittävän tarkasti, jotta se pystytään mittaroimaan. Myöskään ilman kannustinjärjestelmää mittaristosta ei saada ohjausjärjestelmää. Niemelä (2008, s. 107 – 108) kertoo syy-seuraussuhteiden oleva mittaristossa oleellinen seikka, jotta yrityksen työntekijät olisi mahdollista sitoa yrityksen visioon ja strategiaan. Kun ymmärretään tapahtumien syy-seuraussuhteet, voidaan tukea positiivisia seurauksia ja vähentää negatiivisia.

Valituista mittareista koostuu mittaristo, jonka pitää olla kattava. Jotta mittaristo on kattava, sen on sisällettävä päätöksenteon kannalta kaikki olennaiset ulottuvuudet, jotta päätöksenteko voisi

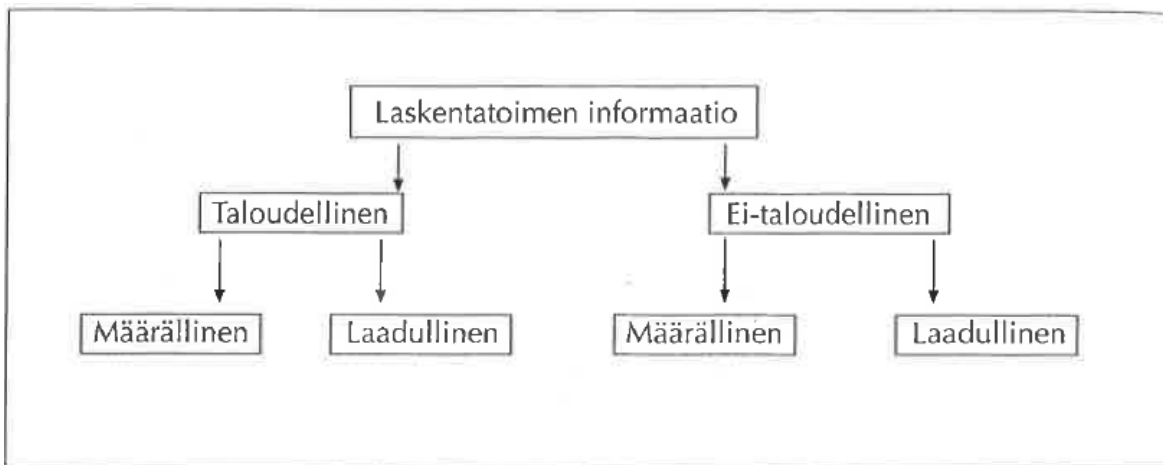
olla tehokasta. Mittariston tulee olla kokonaisuus eli mittariston mittarit muodostavat loogisen kokonaisuuden ja päällekkäistä tietoa ei ole samoista ulottuvuuksista. Mittariston tulee olla myös käyttökelpoinen päätöksenteossa eli mittaristo on silloin hyödyllinen suorituskyvyn mittaamisessa ja parantamisessa. Kun kaikki vaatimukset täyttyvät, voidaan mittaristoa kutsua kokonaisvaltaiseksi suorituskyvyn mittausjärjestelmäksi eli IPMS = Integrated Performance Measurement System. (Laitinen 2003, s.367)

Suorituskyvyn mittausjärjestelmissä ulottuvuudet ovat perinteisesti olleet taloudellisia. Ei-taloudellisten mittareiden merkitys on kuitenkin tullut selväksi, ja niiden merkitys tulee korostumaan. Ulottuvuuksista kertoo mm. Laitinen (2003, s.367 – 373). Laitisen mukaan organisaatiotasoisissa alemmas mentäessä ei-taloudellisten mittareiden osuus kasvaa. Talousmittareiden lisäksi yleisimpiä mittareita ovat tehokkuutta ja tuottavuutta mittaavat mittarit. Toimituskyvyn mittareiden tärkeys tulee korostumaan. Ei-taloudellisissa mittareissa on myös ongelmia. Vaikeus niissä on osoittaa, millä tavalla parannus ei-taloudellisissa tekijöissä parantaa taloudellista suorituskykyä, ja jos tätä ei pystytä osoittamaan, niin kyseisten mittareiden käyttöä päätöksenteossa on vaikea motivoida. Vaikeudet on jaoteltu kolmeen ryhmään eli ei-taloudelliset mittarit ovat niin uusia, että laskentatoimen henkilöiden on vaikea tunnistaa tehokkaimmat päätöksentekoa tukevat mittarit ja kehittää niistä toimiva mittaristo. Vaikeus on myös selvittää syy-seuraussuhteet ei-taloudellisten ja taloudellisten ulottuvuuksien välillä. Ongelma on myös valtapeli, koska uudet järjestelmät eivät kuulu laskentaosastolle niin selvästi kuin ennen.

Olven (1998, s. 14) mukaan aiemminkin on käytetty yrityksen toiminnan kuvaamiseen muita kuin rahallisia mittareita. Monenlaisia mittareita on käytössä niin julkisyhteisöissä kuin yrityksissä. Tasapainotetun mittariston erona on, että siinä keskitytään valittuihin ja havainnolliseen joukkoon mittareita ja tavoitellaan yksimielisyyttä strategisesta suuntauksesta.

Laskentatoimen informaatiota ryhmitellessä tavallinen tapa on jakaa se neljään luokkaan kuten kuvassa 12 sivulla 47. Luokat ovat taloudellinen määrällinen ja taloudellinen laadullinen sekä ei-taloudellinen määrällinen ja ei-taloudellinen laadullinen. Vaikka yksittäiset mittarit täyttävät niille asetetut vaatimukset, niin niiden yhdistelmä eli mittaristo ei välttämättä ole tehokas. Tehokkaan kokonaisvaltaisen mittariston tulee täyttää samat vaatimukset kuin mittariston yksittäisten mittareiden. Mittariston tulee olla myös diagnostinen ja antaa viestiä siitä, miten suorituskykyä voidaan parantaa eli ei mitata mittaamisen vuoksi. Kolmantena on vaatimus

lyhyen tähtäyksen mittareille eli niiden informaation pitää tukea informaatiota mitä pitemmän tähtäyksen mittarit tuottavat. (Laitinen 2003, s. 373 – 374)



Kuva 12. Laskentatoimen informaation jako (Laitinen 2003, s. 374)

Hyvän mittariston tunnusmerkkejä ovat Niemelän (2008, s. 101 – 102) mukaan mm.

- mittareiden tasapainotus
- keskittyminen avainprosesseihin
- avainmittareiden tunnistaminen
- mittareiden yksiselitteisyys
- mittareiden käyttöönoton helppous
- vastualueiden selkeys
- teknologian hyväksikäyttö.

Changin et al. (2000, xxiv – xxviii) mukaan suorituskykymittaristo antaa organisaatiolle käyttöön mittareita, joilla voidaan keskittyä menestyksen kannalta oleellisempiin mitattaviin tekijöihin, ja linkittämällä mittaristoja liiketoiminta saavuttaa kilpailuetua selventämällä tuloksia, parantamalla prosessien näkyvyyttä ja eliminoimalla kuluja ja aikaa, jota kuluu tarpeettoman tiedon seuraamiseen. Myös Chang et al. korostaa ylimmän johdon sitoutumisen tärkeyttä mittariston kehitykseen ja käyttöön.

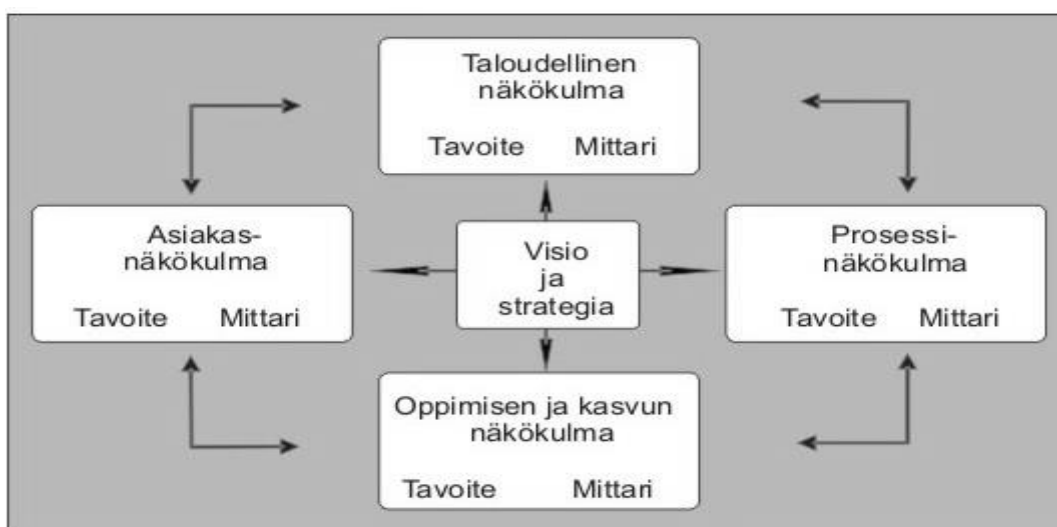
Mittaristotyypin valinnasta Kankkunen (2005, s. 113) mainitsee, että siihen vaikuttaa kohdeyrityksen strategia. Jos hyväksytään ensin viitekehys mittaristolle, voidaan ajautua

tilanteeseen, joka ei ole ollenkaan oman strategian mukainen. Mittariston suunnittelu tulee aloittaa strategiasta eikä valitsemalla jokin tietty valmis mittaristo. Liiketoimintamalli ja strategia tulee selkiyttää ennen mittariston luontia. Seuraavaksi esitellään joitakin yleisesti tunnettuja mittaristomalleja.

## 4.2 Mittaristomalleja

### Balanced Scorecard

Balanced Scorecard (BSC) on varsin yleisesti tunnettu mittaristoviitekehys. Sen esittelivät Robert Kaplan ja David Norton vuonna 1992. Balanced scorecardissa kuva 13 mittarit jaetaan neljään ulottuvuuteen, joita ovat talous, asiakkuus, prosessit sekä oppiminen ja kasvu. Kaikissa ulottuvuuksissa yrityksen tulee määrittellä päämäärä, mittarit ja tavoitearvot näille mittareille. Päämäärä kertoo, mitä yritys haluaa saada aikaan. Mittareiden tulisi kuvata, päästäänkö päämäärään, ja tavoitearvot kertovat, milloin päämäärä on saavutettu (Kankkunen 2005, 104 – 105; Laitinen 2003, s.375 – 376 ). Malmin (2006, s. 16) mukaan mittaristojen hyödyt ovat sidoksissa käyttötapaan, ja juuri siksi on tärkeää, mitä mittaristolta halutaan. Balanced Scorecardia on käytetty ja sovellettu 2000-luvun alusta lähtien monin eri tavoin. Kaplan & Norton (1998, s. 125) mainitsevat Balanced scorecardin olevan kuin mittarit lentokoneen ohjaamossa, josta johtajat saavat monimutkaista tietoa yhdellä silmäyksellä.



Kuva 13. Balanced scorecard tulokortin rakentaminen (Opetushallinnon verkkosivut Balanced scorecard tulokortin rakentaminen.)

Laitisen (2003, s. 370) mukaan tavallisin tapa mittareiden johtamisessa on ollut johtaa ne strategiasta syy-seurausajattelua noudattaen. Mittaristo nähdään strategian välineenä eli keinona kommunikoida ja toimeenpanna strategia ja seurata sen onnistumista.

Niemelä (2008, s. 53) mainitsee strategiakartan kuvaavaksi tavaksi purkaa strategia ymmärrettäviksi toisiinsa liittyviksi palasiksi. Strategiakartta käsite liitetään kiinteästi suoritusmittaukseen Balanced scorecardin taustaksi.

Asiakkaan näkökulmassa on kysymys asiakkaiden tarpeiden tyydyttämiseen perustuvan toiminta-ajatuksen muuntamisesta mittareiksi. Ne heijastavat asiakkaille erittäin tärkeitä asioita. Mittarit mittaavat yleensä nopeutta, tuotteiden laatua, palvelua ja kustannuksia asiakkaille.

Sisäisessä eli prosessinäkökulmassa on kysymys mittareista, jotka mittaavat sisäisten prosessien suorituskykyä. Nämä prosessit vaikuttavat kriittisesti yrityksen kykyyn tyydyttää asiakkaiden tarpeet. Mittareita ovat esimerkiksi prosessien läpimenoajat, laatu, työntekijöiden taidot ja tuottavuus.

Innovoivuuden ja oppimisen näkökulma liittyy yrityksen kykyyn innovoida, parantaa ja oppia menetelmiä, joilla asiakkaiden tarpeet voidaan tyydyttää entistä paremmin. Mittareita ovat esim. kyky kehittää uusia tuotteita ja kyky tuottaa asiakkaalle lisäarvoa.

Taloudellisessa näkökulmassa mitataan sitä, millä tavalla asiakkaiden tarpeiden tyydyttäminen näkyy yrityksen taloudellisessa suorituskyvyssä. Tätä suorituskykyä mitataan perinteisillä taloudellisilla mittareilla kuten pääomantuottoprosentilla ja kasvunopeudella.

Tasapainotettu mittaristo mahdollistaa yrityksen näkemisen neljästä eri näkökulmasta ja tarjoaa vastauksen neljään peruskysymykseen. Kysymykset voidaan esittää seuraavasti.

1. Millaisina asiakkaamme näkevät meidät?
2. Missä asioissa meidän pitää olla ylivoimaisia?
3. Millä tavalla me voimme jatkuvasti parantaa suorituskykyämme ja arvon tuottamista?
4. Millaisina omistajamme näkevät meidät?

Dimensiot eivät sisällä samaa tietoa, joten Kaplanin ja Nortonin mukaan järjestelmä minimoi päällekkäisen informaation. Neljä perusulottuvuutta ovat tärkeitä, mutta eivät välttämättä riittävän kattavia. Perusajatusta voidaan kehittää erilaisiin tilanteisiin sopiviksi. (Laitinen 1998, s. 285 – 286; Kaplan & Norton 1998, s.123 – 126)

Tasapainotettu mittaristo on vaikea määritellä, mutta käytötapa on tärkeämpi kuin mittaristo itsessään. Mittariston käytössä oleellista on Olven et al. (1998, s. 5) mukaan:

- strategiset suuntaviivat toiminnan ohjausta varten
- selkeän kuvan välittyminen siitä, mitä tarvitsee tehdä
- keskustelu investointien tuotoista, joita pitää tehdä osaamiseen, tietotekniikkaan ja asiakassuhteisiin
- tietoisuuden lisääminen siitä, että työ, jota tehdään, ei johda välittömästi tuottojen kasvuun tai kustannusten pienenemiseen.

### **Suorituskykypyramidi**

Suorituskykypyramidin idean esitti alun perin A. S Judson, ja sitä ovat edelleen kehittäneet Lynch ja Cross. Performance pyramid system eli PPS:n tarkoituksena on yhdistää yrityksen strategia ja toiminnot muuntamalla asiakkaiden preferensseihin perustuvat tavoitteet visiosta lähtien hierarkkisesti ylhäältä alas ja vastaavasti niihin liittyvät mittarit alhaalta ylös. Tavoitteiden perustana on visio, joka ohjataan eritasoisina tavoitteina organisaatiossa hierarkkisesti alaspäin. Mittareiden perustana on yrityksen toimintojen taso, perustaso, josta lähtevät vaikutukset vaikuttavat aina hierarkkisesti tasoittain ylemmille organisaatiotasojille. Pyramidimalli kuvassa 14 sisältää neljä hierarkkista tavoitetasoa samalla tavalla kuin BSC:ssäkin, jotka liittyvät sekä ulkoiseen tehollisuuteen (vasenpuoli) ja sisäiseen tehokkuuteen (oikeapuoli). PPS:n kehittäminen alkaa yrityksen vision määrittämisestä (korkein tavoitetaso), joka sitten muunnetaan hierarkian toisella tasolla liiketoimintayksikköjen tavoitteiksi, jotka saavuttamalla visio voidaan toteuttaa. Nämä tavoitteet liittyvät markkinoihin ja talouteen, ja ne voidaan saavuttaa toteuttamalla taas seuraavan tason eli operatiivisen tason tavoitteet ja niin edelleen. Tavoitteet viedään yrityksessä alaspäin ja mittaustulokset ylöspäin. Suorituspyramidin perustana ovat Olven mukaan laatujohtamisen, kokonaisvaltaisen teollisen suunnittelun ja toimintolaskennan peruskäsitteet. (Laitinen 1998, s. 288 – 290; Olve et al. 1998, s. 27)



Kuva 14. Suorituskykypyramidi (Saari 2004, s. 244)

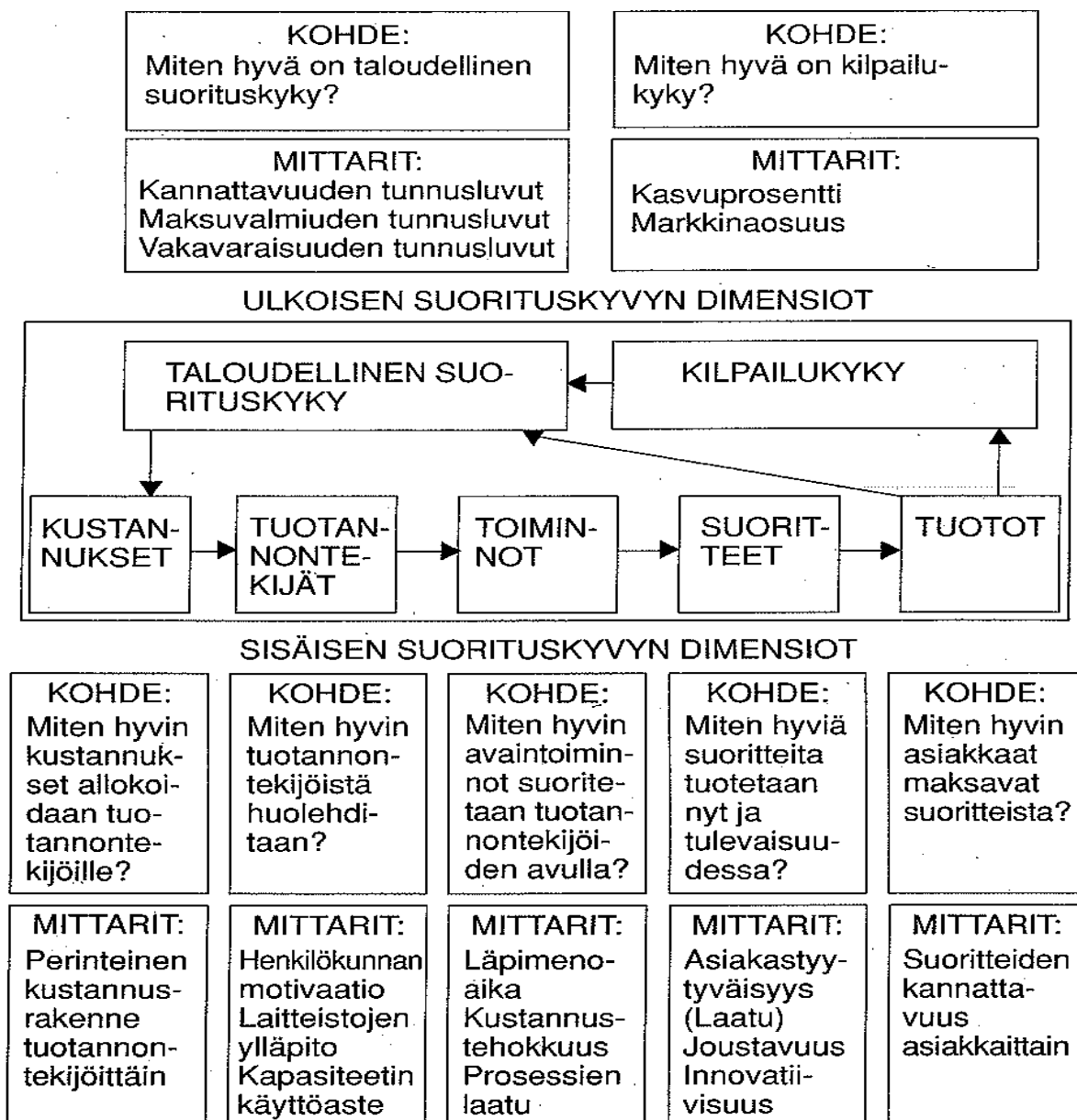
### Laatupalkintokriteereihin perustuvat mittaristot

Useat yritykset ovat alkaneet kehittämään laatupalkintokriteeristöjen pohjalta strategista mittausjärjestelmäänsä. Nämä ovat hyviä pohjia mittaristolle, mutta harkintaa on syytä käyttää. Omalle toiminnalle olennaisimmat osa-alueet on mietittävä, koska osa-alueita on paljon laatupalkintokriteeristössä. Kriteeristöt voivat antaa suuren määrän mittareita, joiden jalkauttaminen ja käyttäminen jatkuvan toiminnan ohjaamiseen voi olla erittäin työlästä. (Kankkunen 2005, s. 109)

Kaivoksen (1995, s. 7) mukaan laatuyrityksen tulee seurata jatkuvasti omaa kehitystään ja verrata toimintaansa kilpailijoihin ja parhaisiin käytäntöihin.

## **Dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjestelmä**

Yrityksen suorituskyvyn integroidun mittausjärjestelmän kehittäminen on haastavaa, ja vaikeus mittausjärjestelmissä näyttää olevan perusdimensioiden valinta ja niiden välisten riippuvuuksien kuvaaminen. Valinnat jäävät useimmiten keinotekoisiksi ilman selvää teoreettista pohjaa, jolloin mittaristoa on vaikea mieltää ja hyödyntää käytännössä suorituskyvyn kehittämiseen. Perusdimensioiden valinnan pitää perustua teoreettiseen pohdintaan eikä empirian ratkaistavaksi, kuten monesti käy. Käytännön case-tapauksessa johdetut dimensiot pätevät juuri siinä kyseisessä tilanteessa, mutta niihin ei pystytä mallintamaan sellaista yritysprosessin dynamiikkaa, mikä suorituskyvyn kehittämässä on olennaista. Dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjestelmän DPMS-malli (Dynamic performance measurement system) sisältää kaksi ulkoisen suorituskyvyn dimensiota eli taloudellinen suorituskyky ja kilpailukyky sekä viisi sisäisen suorituskyvyn dimensiota, jotka ovat kustannukset, tuotannontekijät, toiminnot, tuotteet ja tuotot. Mallissa periaatteena on, että siinä seurataan resurssien kulkua yrityksen sisällä ja niiden muuntumista yritysprosessissa tuotoiksi. Kiertokulku alkaa kustannuksista joka on esitetty sivulla 53 kuvassa 15 eli mitataan, kuinka tehokkaasti rahoitukselliset voimavarat eli resurssit on allokoitu kustannuksina tuotannontekijöiden kesken. Seuraavaksi selvitetään, miten hyvää huolta tuotannontekijöistä on pidetty ja miten tehokkaasti niitä on hyödynnetty yrityksen toiminnassa. Tarvittavia mittareita ovat esimerkiksi motivaation sekä tilojen ja laitteiden kuntoon liittyvät mittarit. Kolmannessa vaiheessa pyritään arvioimaan, kuinka hyvin avaintoiminnot on suoritettu, jolloin käytetään aikaan, kustannustehokkuuteen ja laatuun liittyviä mittareita. Toimintojen avulla valmistetaan tuotteet. Seuraavaksi mitataan, miten hyviä tuotteita on saatu aikaan asiakastyytyväisyyttä, joustavuutta ja innovatiivisuutta mittaamalla. Viides kysymys liittyy tuottoon ja sen riittävyyteen, jota voidaan mitata tuotteiden kannattavuudella asiakkaittain laskettuna. Tuotot vaikuttavat ulkoisiin dimensioihin eli taloudelliseen suorituskykyyn ja kilpailukykyyn. Taloudellista suorituskykyä mitataan perinteisillä tilinpäätösluvuilla ja kilpailukykyä kasvuun ja markkinaosuuteen liittyvillä mittareilla. Malli voidaan rakentaa ensin karkeana versiona ja sitten tarkentaa sitä koko ajan saatujen kokemusten perusteella. (Laitinen 1998, 294 – 297)



Kuva 15. Dynaaminen suorituskyvyn mittausjärjestelmä (Laitinen 2003, s.403)

### Suorituskykyprisma

Suorituskykyprisma asettaa sidosryhmät suorituskyvyn mittaamisen keskiöön. Useimmille organisaatioille osakkeenomistaja on tärkein sidosryhmä, mutta muutkin tärkeät sidosryhmät tulee huomioida kuten sijoittajat, asiakkaat, henkilöstö ja toimittajat eli kaikki samat, jotka ovat sisällytetty myös esim. Balanced scorecardiin. Kun avainsidosryhmät on tunnistettu ja heidän vaatimuksensa on kuvattu, on tärkeää ottaa huomioon, onko strategiat määritetty niin, että voidaan saavuttaa sidosryhmien tyytyväisyys. Mittariston näkökulmat ovat seuraavat viisi:

- Sidosryhmien tyytyväisyys – Keitä ovat meidän avainsidosryhmämme ja mitä he haluavat?
- Strategiat – Millä strategioilla saavutamme sidosryhmiemme tarpeet?
- Prosessit – Mitkä ovat strategian toteuttamisen kannalta kriittiset prosessit?
- Kyvykkyydet – Mitä kyvykkyyksiä tarvitaan näiden prosessien toteuttamiseen?
- Sidosryhmien panokset - Mitä panostuksia tarvitsemme sidosryhmiltämme ylläpitääksemme ja kehittääksemme näitä kyvykkyyksiä?

Vastaaminen näihin kysymyksiin kuvaa sidosryhmien arvon muotoutumista. Vastaaminen kysymyksiin organisaation tasolla antaa ytimekkään yleiskuvan organisaation suorituskyvystä samaan tapaan kuin myös Balanced scorecard. (Neely 2002, s. 150 – 152)

## **EP2M**

EP2M on Adamsin ja Robertsin kehittämä vaihtoehtoinen malli (Effective Progress and Performance Measurement). He mainitsevat, että tärkeintä on mitata yrityksen toimintoja seuraavilla alueilla.

- Ulkoiset mittarit ovat asiakkaiden ja markkinoiden käyttöön tarkoitettuja mittareita.
- Sisäiset mittarit näyttävät, millä tavoin yrityksen on parannettava tehokkuuttaan ja kyvykkyyttään.
- Kokonaisstrategian konkretisoi ylhäältä alaspäin -mittarit sekä ne nopeuttavat muutoksia.
- Nämä alhaalta ylöspäin mittarit lisäävät myös omistajuutta ja toiminnanvapautta.

Mittausjärjestelmän tarkoituksena on tekijöiden mukaan strategian toteutumisen ohella myös edesauttaa kulttuuria, jossa jatkuva muutos on normaali tapa toimia. (Olve et al. 1998, s. 29)

## **SAKE- suorituskyvyn analysointijärjestelmä**

Sake-suorituskyvyn analysointijärjestelmä on Lappeenrannan teknillisen yliopiston kehittämä järjestelmä, joka on suunnattu alkujaan pienille ja keskisuurille yrityksille. Sake-sovellus on rakennettu osana pkt - yritysten suorituskyvyn analysointijärjestelmän kehittämis-projektia. Projekti on osa työministeriön kansallista tuottavuusohjelmaa. Sake-sovellus on maksuton ja sen voi ladata projektin kotisivuilta. Mittaristo koostuu maksimissaan kuudesta suorituskyvyn osa-

alueesta ja kuudesta mittarista kutakin osa-alueetta kohden. Kiinteästä rakenteesta johtuen se soveltuu parhaiten pienille ja keskisuurille yrityksille. Mittaristo rakentuu hierarkkisesti kahden tason matriiseista. Alempien taulukoiden mittareiden arvoista lasketaan osa-alueen keskiarvo painotukset huomioiden. Päätaulukossa keskiarvo lasketaan painotukset huomioiden osa-alueiden keskiarvosta, jolloin saadaan arvo yrityksen kokonaissuorituskyvyille. (Lappeenrannan teknillisen yliopiston Lahden yksikön kotisivu. Suorituskyvyn analysointijärjestelmä, Käyttäjän opas, s. 5 – 27)

### **4.3 Suorituskyvyn mittausjärjestelmän suunnittelu**

Tässä kappaleessa käsitellään, mitä vaiheita suorituskyvyn mittausjärjestelmän suunnitteluun liittyy. Mittariston kehittäminen voi olla pitkä prosessi. Mittariston lanseeraaminen ja käyttöönotto päätöksenteon tueksi voi viedä useita kuukausia tapauskohtaisesti. Mittausjärjestelmää ei tarvitse luoda kuitenkaan yhtenä kokonaisuutena. Hanke voi olla joissakin tapauksissa varsin yksinkertainen prosessi tai sitten hankala ja monimutkainen. Se voidaan toteuttaa aloittamalla pieniä projekteja. Pilottiprojektien avulla organisaatio kehittää mittausosaamista ja kehityksessä havaitut puutteet voidaan korjata ennen mittauskäytännön laajentamista koko organisaatioon. Mittariston suunnittelu voidaan toteuttaa ulkopuolisen konsultin tai organisaation sisäisen vastuuhenkilön toimesta. Mittarit ja mitattavat asiat suunnittelee yleensä organisaation henkilöstöstä valittu työryhmä. (Kankkunen 2005, s. 117; Lönnqvist 2006, s. 99 – 100)

Kankkunen (2005, s.117 – 118) mukaan mittausjärjestelmän avulla voidaan haluta toteuttaa monia eri tavoitteita. Tavoitteet tulee priorisoida ennen järjestelmän kehittämistä. Lähtökohdaksi voi nousta uuden vision ja strategian kommunikointi organisaatioon, ja keskustelun mahdollistaminen strategiasta. Tavoitteena voi olla myös nykyisen toiminnan seuraaminen ja prosessien parantaminen ja tällöin esimerkiksi sisäisen tehokkuuden parantaminen on varsin tyypillinen tavoite.

Mittariston suunnittelulle impulssin antaa jokin syy mittaamiselle. Hanketta ei kannata aloittaa, jos mittaamiselle ei koeta tarvetta. Tarpeelliseen hankkeeseen henkilökunta sitoutuu paremmin. (Lönnqvist 2006, s.105)

Myös Kankkunen (2005, s. 118 – 123) kertoo, kuinka impulssi mittariston suunnittelulle voi tulla eri organisaation tasoilta. Hän mainitsee myös, että mittausjärjestelmää kohtaan on herätettävä kiinnostus, mikäli halutaan luoda järjestelmä, joka palvelee itse mitattavia kohteita. Sisäisen motivaation luomisesta on huolehdittava koko järjestelmän luomisen ajan, jotta organisaatio saadaan hyväksymään mittausjärjestelmä ja sen tuomat muutokset.

Organisaation ylin johto: On havaittu koko organisaatiota kohtaava strateginen uhka tai on todettu tarve mittavaan parannukseen yrityksen toimintaprosesseissa. Tilanteesta riippuen mittausjärjestelmä luodaan kokonaisvaltaiseksi viitekehyyksi strategian toteuttamiseksi tai johdon informaatiojärjestelmäksi. Lattiatason toimintaa ohjaavat mittarit ovat myös tärkeitä.

Keskijohto: Mittausjärjestelmiä voidaan lähteä kehittämään innostuneen henkilön omasta pilottiprojektista. Vaikka kyseessä olisi osastokohtainen mittaristo, niin tulee sen olla yhteensopiva yhtiön arvojen ja strategian kanssa.

Lattiataso: Mittausjärjestelmän kehittämistä koskeva aloite voi tulla suoritusta ohjaavien mittareiden parantamisesta. Aluksi valitaan prosessien mittareista kriittisimmät. Ylemmän organisaatiotason mittarit ovat erityyppisiä, mikä on hyvä muistaa mittaristoa kehitettäessä.

Yrityksen kokonaan kattavan mittausjärjestelmän tulee olla olennainen osa strategiaprosessia. Mittausjärjestelmän kehittämisestä vastaavat henkilöt ovat luontevasti mukana myös strategian kehittämisessä. Mittausjärjestelmän suunnittelusta vastaavalle tiimille asetettavista vaatimuksista Kankkunen (2005, 126 – 127) mainitsee seuraavanlaisia asioita:

- ymmärtää strategia, tulokset ja niihin vaikuttavat tekijät
- tutustua ylimmän johdon tekemään luonnokseen mittausjärjestelmästä ja ymmärtää sen taustalla olevat oletukset
- saada mukaansa ihmisiä, jotka tuntevat mittausmenetelmät ja niihin liittyvän matematiikan
- tunnistaa mahdolliset tiedon keräämis- ja laskentamenetelmät
- suorittaa kustannusanalyysi ehdotetuille mittareille eli arvioida mittareita tehokkuus- ja kustannuskriteereille
- kehittää strategia, jolla tärkeimmät sidosryhmät saadaan mukaan mittausjärjestelmäprosessiin
- määrittellä tämänhetkinen suorituskyky
- kerätä ja tutustua benchmark -tietoon ja ehdotettuihin tavoitteisiin

- kyetä kommunikoimaan tehokkaasti ylimmän johdon kanssa.

Käytännössä mittariston rakentaminen alkaa mm. Laitisen (2003, s. 437) mukaan siitä, että selvitetään yrityksen strategiset tavoitteet ja sen jälkeen luodaan mittaristo. Koska käytännön johtamistyö perustuu mittaamiseen ja sen avulla saadun informaation hyödyntämiseen, tulee mittariston kiteyttää kaikki oleellinen varsin suppeassa muodossa. Toimivan suorituskykymittariston kehittäminen on varsin haastavaa, ja jotta siinä ei epäonnistuttaisi, niin tulisi noudattaa systemaattista lähestymistapaa. Kannatus hankkeelle on saatava mahdollisimman laajalta. Tärkeintä on saada ylin johto sitoutumaan, muuten mittaristo jää hyödyntämättä. Lopullinen esitys mittaristoksi on kompromissi, joka syntyy kokousten ja haastattelujen tuloksena. Mittaristoon ei mahdu kaikkia mittareita. Sivulla 58 olevassa taulukossa on esitelty mittariston suunnittelun vaiheet.

Taulukko 5. Suorituskykymittariston rakentamisen vaiheet (Laitinen 2003, s.437)

1) Suorituskykymittariston tarpeen tiedostaminen ja viitekehyksen valinta
2) Strategisen johdon sitouttaminen hankkeeseen
3) Henkilökunnalle tiedottaminen ja henkilökunnan sitouttaminen hankkeeseen
4) Projektin laajapohjaisuuden varmistaminen
5) Strategian selkiyttäminen mittarointia varten
6) Strategian toteuttamiseen vaikuttavien avaintekijöiden selvittäminen
7) Strategisen johdon haastattelut mittariehdotusten keräämiseksi
8) Mittareiden karsinta ja täydentäminen kyselyn tai haastattelun avulla
9) Alustavan ehdotuksen arvioittaminen yritysjohdolla
10) Kriittikpalaverin järjestäminen
11) Lopullisen ensimmäisen version kiinnittäminen
12) Kannusteiden sitominen mittaristoon
13) Mittariston käyttöönotto ja organisaation sitouttaminen
14) Mittariston kehittäminen jatkuvan parantamisen periaatteella

Eri mittaristomalleissa suunnittelu etenee eri tavoilla. Suunnitteluprosessimalleilla on yhtäläisyyksiä. Useissa malleissa lähdetään liikkeelle strategisista tavoitteista menestystekijöiden tunnistamiseen ja siitä mittareiden määrittämiseen. Mallit ovat samankaltaisia, mutta työmenetelmät vaihtelevat. Esimerkiksi suorituskykyprisma-mallissa mittariston suunnittelu alkaa eri tavalla kuin Balanced scorecardissa. (Lönnqvist 2006, s. 99 – 102)

Olve et al. (1998, s. 43 – 47) kertovat mittariston rakentamisen alkavan yrityksen kokonaisvisiosta, joka puretaan osiin. Visio suhteutetaan valittuihin strategisiin tavoitteisiin ja näkökulmiin. Näkökulmat ovat usein rahatalouteen, asiakkaisiin, sisäisiin prosesseihin ja kehitykseen liittyviä. Seuraavalla tasolla kuvataan kriittiset menestystekijät, joihin nojaamalla voidaan toteuttaa kokonaisvisio. Tämän jälkeen määritetään tavoitteet ja mittarit, joiden perusteella seurataan järjestelmällisesti, että yritys saavuttaa strategiset tavoitteet. Mittariston täydentämiseksi tarvitaan osuus, joka kuvaa tulevaisuudessa tarvittavia konkreettisia toimenpiteitä. Tasapainotetun mittariston suurimpia etuja on juuri itse prosessi.

Tenhunen on suunnitellut 8 -vaiheisen prosessimallin suorituskyvyn analysointijärjestelmän kehittämiseksi.

Suunnitteluprosessin eteneminen vaiheittain:

#### 1. Heräte suorituskyvyn analysointijärjestelmän tarpeellisuudesta

- Impulssin suorituskyvyn analysointijärjestelmän tarpeellisuudesta voi antaa esimerkiksi yrityksen kasvaminen, taloudelliset ongelmat, halu kehittää sisäisiä toimintoja, jne.
- Yritys voi saada ideoita esim. kirjallisuudesta, seminaareista, yritysvierailuista tai yhteistyöstä alan koulutusorganisaatioihin.
- Ylin johto päättää, tarvitaanko ulkopuolista apua.

#### 2. Järjestelmän pääkäyttötarkoituksen määrittely ja suunnittelutiimin valinta

- Yritysjohto määrittelee järjestelmän pääkäyttötarkoituksen
- Ne henkilöt, joihin halutaan voimakkaimmin vaikuttaa, sitoutetaan järjestelmän kehitystyöhön.
- Pkt-yrityksessä ylimmän johdon sitoutuminen on oletuksena järjestelmän rakentamisvaiheen käynnistyttyä.
- Yritysjohto valitsee suunnittelutiimiin henkilöt käyttötarkoituksen mukaan (ylin johto, osastopäälliköt, työnjohtajat, työntekijät).

- Tiedottaminen kohdistetaan vähintään siihen henkilöstöön, joka on järjestelmän kanssa tekemisissä sen valmistuttua.

### 3. Yrityksen, sen toiminnan ja taustatekijöiden määrittely

- Yhteisen terminologian etsintä, jotta kaikki tiimissä puhuvat samaa kieltä
- Suunnittelu rakentaa yhteisymmärryksen yrityksen visiosta, strategioista, päämääristä, kriittisistä menestystekijöistä ja ydintoiminnoista.
- Em. käsitteet tulee nähdä kokonaisvaltaisesti ja toisistaan riippuvaisiksi
- Yrityksen visio on lähtökohta, mutta käsittelyjärjestys voi vaihdella, kunhan kokonaiskuva säilyy.
- Käänteinen järjestys voi muokata yrityksen strategiaa oikeaan suuntaan, mikäli aiempi määrittely on puutteellinen.
- Seurattavat suorituskyvyn osa-alueet jätetään pohdintaan.

### 4. Seurattavien suorituskyvyn osa-alueiden määrittely

- Edellä tehtyjen määritysten pohjalta valitaan seurattavaksi ne osa-alueet, joilla yritystä voidaan tehokkaimmin seurata ja ohjata.
- Määritellään osa-alueiden suhteelliset painotukset.
- Jaetaan suunnittelutiimille lista mahdollisista mittareista.
- Mittareiden pohdinta jää seuraavaa istuntoa varten.

### 5. Osa-alueiden tarkentaminen ja mittareiden analysointi

- Seurattavat osa-alueet ja niiden painotukset päätetään lopullisesti.
- Tiimin jäsenet esittelevät soveltuvimpia mittareita.
- Pohditaan mittareiden käyttökelpoisuutta ja kattavuutta.
- Pohditaan mittarikohtaisesti, miten mittausarvo saadaan, kuka mittausarvon kerää ja kuinka usein mittausarvo kerätään.
- Pohditaan jokaisen mittarin kustannus-hyötysuhdetta.
- Mittarikohtaiset tavoitearvot jätetään selvitettäväksi.

## 6. Mittariston viimeistely

- Päätetään valittavat mittarit.
- Asetetaan tavoitetasot jokaiselle mittarille.
- Päätetään mittarikohtaiset vastuut.
- Päätetään mittarikohtaisesti mittariston julkisuus (johtoryhmä, osittain julkinen, koko henkilöstö).
- Tiedotetaan järjestelmästä valitulle henkilöstöryhmälle (julkisuusperiaate ja tarvittava työpanos valmiin mittariston käytössä määrittävät).
- Todetaan, kuka raportoi järjestelmän seurantatuloksista ja kenelle.
- Otetaan suorituskyvyn analysointijärjestelmä koekäyttöön.

## 7. Koekäyttö ja arviointi

- Koekäytetään järjestelmää 2-3 mittausjakson ajan.
- Korjataan havaitut puutteet mittaristosta (esim. osa-alueiden painotukset, tavoitteet, mittarien määrä jne.).
- Päätetään, milloin mittariston seuraava uudelleen arviointi suoritetaan.
- Otetaan mittaristo osaksi johtamisjärjestelmää.
- Päätetään projekti.

## 8. Mittariston käyttö

- Mittaristo on osa normaalia johtamista.
- Valitulle henkilöstöryhmälle esitellään mittaristosta saatavia hyötyjä ja pyritään innostamaan heidät mukaan järjestelmän edelleen kehittämiseen.
- Arvioidaan mittariston ajanmukaisuutta (esim. kerran vuodessa) ja tarvittaessa kehitetään ja päivitetään järjestelmä ajan tasalle.

Tämä lista toimii tarkistuslistana prosessin eri vaiheissa ja tämä vaihejako voidaan käsittää alustavaksi pohjaksi, jonka mukaan istuntoja suunnitellaan. Vaihejakoa tulee muokata yrityksen omien tarpeiden ja resurssien mukaan. (Tenhunen, 2001, s.101 – 103)

#### 4.4 Mittariston käyttöönotto

Mittariston käyttöönottoa kutsutaan implementoinniksi. Käyttöönotossa suunnitellut mittarit viedään käytäntöön. Käyttöönotossa tehdään Lönnqvistin (2006, s. 118 – 120) mukaan mm. tietojärjestelmien muokkausta niin, että ne antavat tarvittavan informaation mittareihin. Henkilöstölle pitää antaa koulutus käyttöä varten sekä testaus tulee suorittaa. Testaaminen pitää sisällään mm. datan keräämistä, laskemista, raportoimista ja analysointia. Käyttöönotossa yleensä ilmenee ongelmia, jolloin se ei onnistu täydellisesti. Mitään selviä ohjeita ei ole olemassa, miten käyttöönotto onnistuu täydellisesti. Onnistumiseen implementoinnissa vaikuttaa monet seikat, mutta niistä voidaan mainita mm. johdon sitoutuminen ja henkilöstön tiedottaminen sekä kouluttaminen. Organisaation johdon tulee tukea koko mittaristohanketta ja hyväksyä mittariston sisältämät asiat. Johdon tulee osoittaa mittariston tärkeys toiminnan kehittämisen kannalta. Mittaristoa joudutaan myös muokkaamaan vielä käyttöönoton yhteydessä, koska voidaan huomata, että dataa voi olla mahdotonta saada tai se on liian työlästä.

Olve et al. (1998, s. 46) mainitsevat, että mittaristo voidaan lähettää lausuntokierrokselle, jonka tarkoituksena on iskostaa koko yritystä koskevat strategiat ihmisten mieliin sekä saada aikaan keskustelu työn järkevämmästä toteuttamisesta. Yleismittaristo käydään läpi kunkin osaston kanssa pohtien, miten se vaikuttaa juuri tämän kyseisen osaston tilanteeseen ja kuinka siellä kokonaisvision ja strategian tavoitteet voidaan saavuttaa.

Malmin (2006, s. 120) mukaan toiminnallisen käyttöönoton tavoitteena on valmentaa henkilöstö mittariston käyttöön ja varmistaa, että koko henkilöstö ymmärtää seurantajärjestelmän tavoitteet ja tulokset joka organisaatiotasolla. Toiminnallisen käyttöönoton osa-alueet ovat tiedottaminen, koulutus ja koekäyttö.

Mittausjärjestelmän olemassaolo viestii Kankkusen (2005, s. 237) mukaan organisaatiolle, että yritysjohto on asettanut tärkeysjärjestyksiä toiminnoille. Mittausjärjestelmän rooleja mm. ovat jatkuva päivittäinen kontrollointi ja pidemmän aikavälin arviointi.

Lönnqvist (2003, s. 105) kertoo yhdeksi tärkeimmäksi tehtäväksi mittariston käyttöönotossa, että mittaristoa aletaan käyttää ja että mittaustuloksia raportoidaan ja käsitellään eri tilaisuuksissa. Raportointi voi tapahtua monella eri tapaa organisaatiosta riippuen.

## **5 LOGISTIIKAN SUORITUSKYVYN ANALYSOINTIJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU**

Kohdeyritys johon suorituskyvyn analysointijärjestelmä suunnitellaan, on keskittynyt rakentamisen toimialalle. Yrityksellä on liiketoimintaa useissa Euroopan maissa, sekä myös Euroopan ulkopuolella. Yrityksellä on Suomessa tuotantoa muutamalla paikkakunnalla sekä tuotantolaitoksia on myös ulkomailla. Henkilöstöä konsernissa on noin 800. Tuotantolaitoksella, jossa tämä case -tutkimus tehdään, työskentelee noin 250 henkilöä. Konserniin kuuluu sekä valmistavia yrityksiä että jakeluyhtiöitä ja tytäryhtiöitä, jotka myyvät ja asentavat tuotteita. Vientiin menee puolet tuotannosta ja sen osuus tulee kasvamaan lähitulevaisuudessa.

Tarkastelun kohteena olevan tehtaan tuotantolinjat sijaitsevat tehdasalueella useammassa eri tehdasrakennuksessa. Logistiikkaosasto hoitaa pääosin kaikki materiaalin siirtotehtävät, joissa tarvitaan materiaalinkäsittelylaitteita tuotantolinjojen ulkopuolella. Myös tuotantolinjojen välistä siirtoa on paljon. Siirtomatkat muodostuvat melko pitkiä tehdasalueella. Trukit ja muut koneet siirtävät valmiita tuotteita lähettämöalueelle, mutta myös tarvikkeita ja raaka-aineita tuotantolinjojen ja varastojen välillä. Saapuvaa tavaraa otetaan vastaan useampaan eri paikkaan tehdasalueella. Logistiikkaosasto hoitaa myös jätteiden ja työmaapalautusten käsittelyn sekä kierrätyksen tehdasalueella.

Suorituskyvyn mittausjärjestelmän suunnittelu vaatii aikaa ja resursseja. Kohdeyrityksen tämänhetkiset resurssit logistiikan mittausjärjestelmän rakentamiseen ovat varsin rajalliset, jolloin analysointijärjestelmän kehittämisen tulisi olla mahdollisimman yksinkertaista. Järjestelmän suunnittelu ja toteutus on annettu yrityksen logistiikka organisaation tehtäväksi, johon myös tämän tutkimuksen tekijä kuuluu hankkeen vetäjän roolissa. Suunnitteluun otetaan mukaan henkilöitä logistiikkaosaston jokaiselta tehtävä tasolta, jotta saataisiin mahdollisimman kattava näkemys sille määritellyistä tavoitteista ja sen suorittamista toiminnoista. Analysointijärjestelmän toteutustavaksi valitaan aiemmin esitelty SAKE-sovellus. Järjestelmän kehittämiseen sovelletaan luvussa 4 esiteltyä Tenhusen 8-vaiheista prosessimallia.

## **5.1 Logistiikan suorituskyvyn analysointijärjestelmän tarpeellisuus**

Kohdeyrityksessä tarve logistiikan suorituskyvyn mittaamiselle on syntynyt logistiikalle asetetuista tavoitteista haastavassa markkinatilanteessa sekä myös halusta kehittää logistiikan toimintoja. Liiketoiminta on vahvassa kasvussa, mikä osaltaan edellyttää hyvää suorituskykyä sen joka osa-alueella. Muutama vuosi sitten uusittu varastohallintajärjestelmä on mahdollistanut eri logistiikan toimintojen seuraamisen laaja-alaisemmin kuin aikaisemmin, joten se on osaltaan lisännyt kiinnostusta toimintojen ja suorituskyvyn mittaamiseen.

## **5.2 Järjestelmän pääkäyttötarkoitus ja taustatekijät**

Järjestelmän pääkäyttötarkoitus on seurata ja kehittää logistiikan prosesseja, jotta saavutetaan yritysjohdon asettamat tavoitteet. Kohdeyrityksessä analysointijärjestelmän suunnittelutiimi koostuu logistiikkapäälliköstä, esimiehestä, kuljetussuunnittelijoista sekä logistiikkatyöntekijöistä.

### **Yrityksen toiminnan ja taustatekijöiden määrittely**

Taustatekijöiden määrittelyssä lähdetään liikkeelle yrityksen visiosta ja strategiasta. Visio on Laamasen (1999, s. 65) määritelmän mukaan näkemys, jonka varaan organisaatio rakentaa strategiansa. Visio rakentuu ennusteiden ja menestystekijöiden varaan. Kohdeyrityksen arvot määrittävät myös logistiikan tavoitteita. Selvitetään logistiikan ydintoiminnot ja kriittiset menestystekijät.

### **Yrityksen visio ja strategia**

Yrityksen visiona on olla paras ja halutuin. Yritys kehittää, markkinoi ja toimittaa laadukkaita tuotteita asumusviihtyvyyden ja rakennetun ympäristön parantamiseksi.

Yrityksen arvot ovat:

#### ***Lähellä asiakasta***

*Asiakkaiden kuunteleminen ja jatkuva huippulaadukkaiden tuotteiden kehittäminen asiakasvaatimusten mukaisesti. Käyttäjien haluamien tuotteiden tuottaminen tehokkaalla*

*tavalla. Täydelliset toimitukset sovittuna ajankohtana varmistavat asiakastyytyvyyden ja toiminnan jatkuvuuden. Avoin vuoropuhelu ja yhteistyö eri toimijoiden kanssa luovat viihtyisyyttä, terveyttä ja turvallisuutta. Tyytyväisyysmittaukset ohjaavat kehitystämme oikeaan suuntaan.*

### ***Pidämme lupauksemme***

*Koko toimitusketjumme yhteinen tavoite on tehdä toimitukset ajallaan ja sovitun mukaisesti. Valvonnan ja mittareiden avulla voimme tunnistaa toimintamme mahdolliset heikkoudet ja riskit. Pyrimme poistamaan ne tehokkaasti. Käsittelemme työturvallisuusasioita kaikilla osastoilla, johtoryhmässä ja työpaikkakokouksissa.*

### ***Rakennamme tulevaisuutta***

*Eri toimijoiden välisellä yhteistyöllä ja pitkäjänteisellä toiminnalla luodaan viihtyisä, turvallinen ja tuottava työympäristö. Päätöksenteossa huomioimme aina turvallisuusnäkökohdat. Analysoimme ja seuraamme prosesseja tarkasti ja vähennämme tai poistamme riskiprosesseja. Noudatamme aina paikallisia lakeja ja täyttämme kaikki velvollisuutemme yrityksenä. Tämä on perimmäinen osa yrityksen imagoa. Halutut tuotteet, turvallinen toiminta ja oikea-aikaiset täydelliset toimitukset varmistavat asiakas asiakastyytyvyyden ja toimintamme jatkuvuuden.*

(Kohdeyrityksen verkkosivut, viitattu 25.4.2014)

Strategiaa käsitellään käytännössä kaikissa yrityksissä eri tavalla. Esimerkiksi Kaplanin et al. (2004, s. 27) mukaan muun muassa toimitusjohtajat korostavat taloudellisia näkökohtia, myynti- ja markkinointijohtajat asiakasnäkökulmaa, tuotantojohtajat laatua ja valmistusaikaa jne.

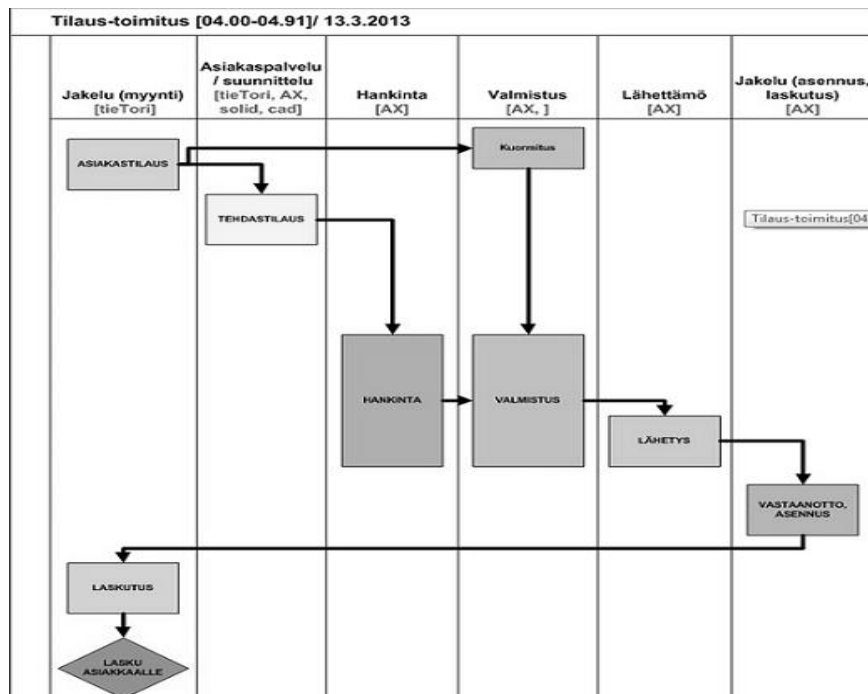
### **Kohdeyrityksen strategiana on**

- kasvava ja kannattava liiketoiminta
- kilpailukykyiset parveke- ja terassituotteet
- tehokas toimitusketju.

## Tilaus-toimitusprosessi

Prosessien mallintamisen peruslogiikkana on, että liiketoimintaprosessit koostuvat eri alaprosesseista ja alaprosessit voidaan kuvata input-tekijöillä, output-tekijöillä, resursseilla ja ohjauksella. Tällä tavalla pystytään kuvaamaan jokaisen liiketoimintaprosessin alaprosessit, toiminnot ja työtehtävät. (Laamanen 1999, s.46)

Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessin (kuva 16) käynnistää myyjän järjestelmään syöttämä asiakastilaus. Tilaus etenee tehtaan tilausten käsittelyyn, kuormitukseen ja hankintaan. Valmistuksen jälkeen tuotteet lähetetään joko varastolle tai suoraan asennustyömaalle.



Kuva 16. Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessi (Kohdeyrityksen sisäiset verkkosivut)

Myyjä antaa asiakkaalle asiakaslupauspäivämäärän, mikä tarkoittaa, että silloin tuotteet ovat viimeistään asennettuina asiakkaalla. Asennukselle pitää jättää myös riittävästi aikaa eli asennuksen kuormitustilanteesta riippuen asennukseen menee 0 - 2 viikkoa. Tehdas vahvistaa lähetyspäivämäärän tilaukselle sen jälkeen, kun jakelu (myynti) ostaa tilauksen tehtaalta. Tehtaan tilaus-toimitusprosessin läpimenoaika on 3 viikkoa. Vahvistettu lähetyspäivämäärä on tärkeä pitää, koska asennus voi alkaa jo lähetystä seuraavana aamuna. Toimituspäivä muutoksista sovitaan tapauskohtaisesti erikseen jakelun työnjohdon kanssa.

### **5.3 Logistiikan mittaamisen nykytila**

Yrityksessä mitataan suorituskykyä varsinkin ylemmän johdon tasolla ja mittareita sekä mittaristojärjestelmiä kehitetään jatkuvasti. Näihin ylimmän johdon käyttämiin mittaristoihin ei yksittäiseltä osastolta mukaan mahdu juurikaan kuin muutama kaikkein oleellisin mittari. Yrityksen logistiikan tärkein mittari on tehtaan toimitusvarmuus. Tehtaan toimitusvarmuus on hyvin oleellinen asia, koska tuotteiden asennusaikataulut on hyvin usein sovittu jo muutaman päivän päähän tehtaan lähetyspäivästä. Tehtaan toimitusvarmuus vaikuttaa siis oleellisesti myös jakelun ja asennuksen mittareihin. Tämän lisäksi seurataan kuljetusliikkeiden kuljetuspalveluiden toiminnan laatua.

Vaihetasolla mitataan volyymeja, aikaa, laatua, palvelutasoa ja resursseja. Seurantaraportti niistä laaditaan viikon jaksoissa. Seurattavat kohteet eivät kata tällä hetkellä kaikkia logistiikkaosaston suorittamia toimintoja.

Seurattavia toimintoja tällä hetkellä ovat:

#### **Hyllytys (valmiit tuotteet)**

Ns. hyllytystyö alkaa, kun valmistuote valmistuu pakkauksesta ja on hyllytettävissä. Eri tuotteet hyllytetään omiin varastoihinsa ja paikkoihinsa.

#### **Keräily**

Keräilytyö muodostuu, kun kuljetussuunnittelu kokoaa tilausten kollit kuormaksi. Keräilyn työjonoa ohjaa kuorman lähtöpäivä ja -aika. Tuotteet kerätään lastausalueelle pakkauslajeittain. Keräilyssä kuljettavat matkat nousevat melko pitkiksi, joten samanaikaisesti kerätään useampia kolleja, ja ne voivat olla eri tilauksiakin.

#### **Lastaus**

Lastaustyövaihe alkaa, kun auto saapuu noutamaan kuormaa. Jokainen kuorman kolli luetaan viivakoodinlukijalla lastatuksi lastauksen edistyessä. Tiedot siirtyvät varastonhallintajärjestelmään ja sitä kautta myös toiminnanohjausjärjestelmään. Kuorma lastataan kuljettajan tai ajojärjestelyn ohjeiden mukaan.

## **Lähetys**

Tilauksille määräytyy toimituspäivä jo tilausvaiheessa. Lähettämön kuljetussuunnittelijat kokoavat kuormat näiden lähtöpäivien mukaan ja tilaavat kuljetukset. Kaikki tilaukset tulisi saada lähtemään tehtaalta juuri lähtöpäivänä ellei tilaaja toisin ilmoita.

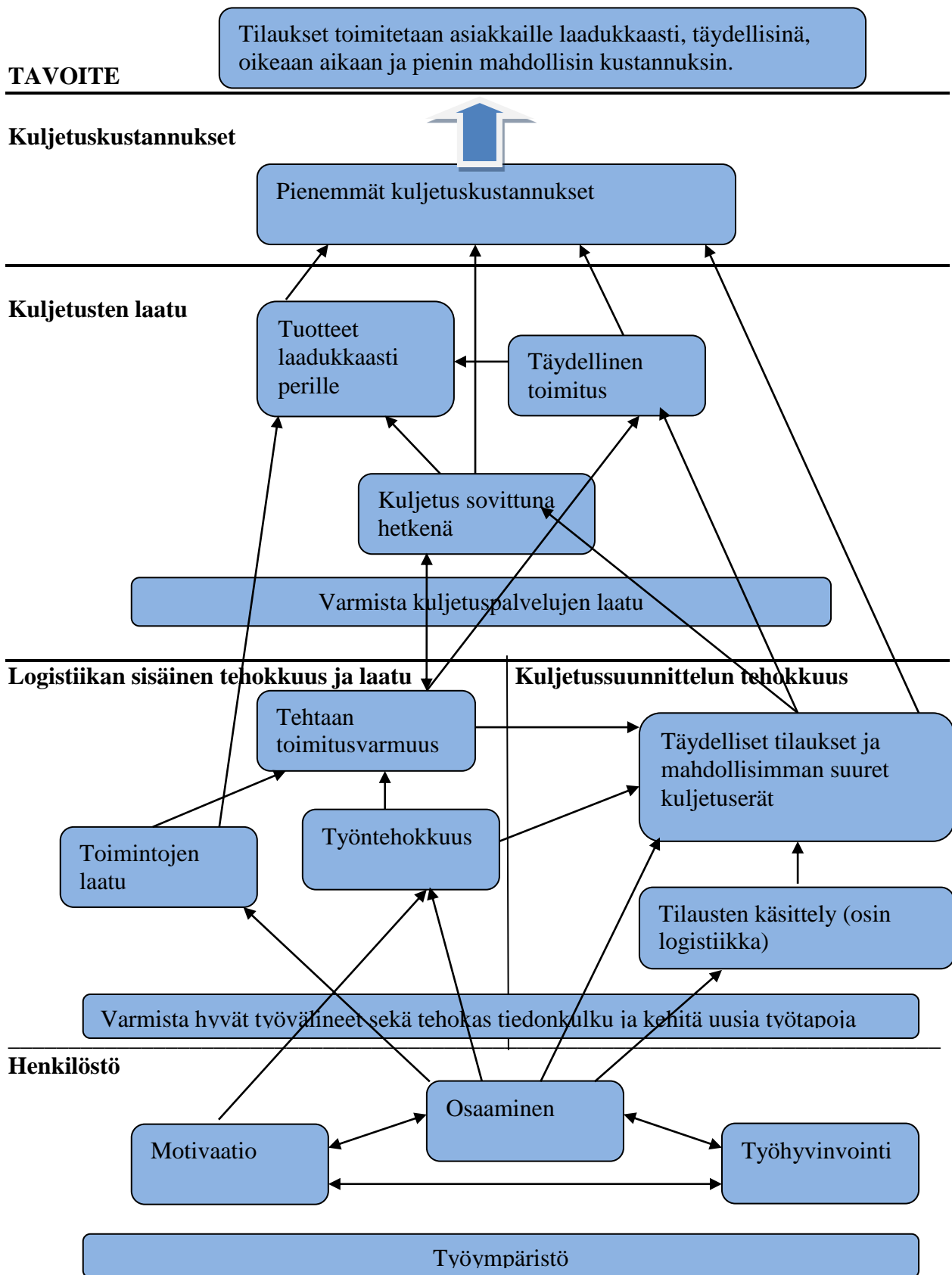
## **Tuotannon sisäiset siirtotehtävät**

Tehdasalue on laaja, joten sisäisiin trukilla tehtäviin siirtoihin kuluu merkittävä osa työajasta. Tuotanto tekee työtilauksia varastohallintajärjestelmään ja trukinkuljettajat priorisoivat ja tekevät niitä sen mukaan, miten niiden on haluttu olevan valmiina. Tehtäviä ovat mm. pakkaustarvikkeiden siirtäminen varastosta tuotantoon ja jäteastioiden tyhjennys jätelavoille. Tehtävien suorittaminen ajallaan on tärkeää tuotantokatkosten välttämiseksi.

Näiden lisäksi seurataan työturvallisuutta, siisteyttä ja työhyvinvointia. Saapuvan tavaran purkua ja vastaanottoa sekä työmaapalautusten käsittelyä seurataan yleisellä tasolla eli niihin kuluva aika kirjautuu varastohallintajärjestelmään.

## **5.4 Menestystekijöiden selvittäminen strategian toteuttamista varten**

Menestystekijät voidaan siis määrittellä Lönnqvistin (2003, 90 – 91) mukaan joko suoraan strategian perusteella tai käyttäen apuna sidosryhmien tarpeiden ja niiltä vaadittavien panosten määrittelyä, mutta oleellista on se, että ensin tunnustetaan organisaation tärkeimmät tavoitteet ja niiden avulla määritellään menestystekijät. Malmi (2006, s. 70 – 73) mainitsee, että mittariston käyttötarkoitus luo suuntaviivoja mittariston mittareiden määrittelylle. Mittarit voidaan johtaa siis joko syy-seurauslogiikkaa käyttäen tai kriittisten menestystekijöiden avulla niin kuin aiemmin on kerrottu. Jotta kohdeyrityksen logistiikka toimii strategian mukaisesti, sen on pystyttävä tuottamaan toiminnot tilaus-toimitusprosessiin tehokkaasti, laadukkaasti, kustannustehokkaasti ja oikea-aikaisesti. Tämän pohjalta suunnittelutiimi teki kuvassa 17 sivulla 69 esitetyn syy-seurauskaavion logistiikan syy-seuraussuhteista ja siitä miten logistiikka toimintojen voidaan ajatella olevan suhteessa toisiinsa. Logistiikan toimintojen voidaan ajatella muodostavan viisi eri osa-aluetta, jotka ovat kuvassa erotettu jakoviivalla. Kunkin osa-alueen sisällä on sen suorituskyvyn kannalta merkittävät tekijät. Malmi (2006, s. 99) mainitsee, että syy-seuraussuhteet ovat hypoteeseja, jotka tarkentuvat kokemuksen ja oppimisen kautta.



Kuva 17. Syy-seurauskaavio

## 5.5 Tavoitteet

Kohdeyrityksen logistiikkatoimintojen tavoite on saada valmiit tuotteet laadukkaasti oikeaan aikaan asiakkaille pienin mahdollisin kustannuksin. Tähän tarvitaan tehtaan tulologistiikkaa, sisälogistiikkaa ja lähtölogistiikkaa. Kohdeyrityksen tärkein logistiikalle asettama päätavoite seuraaville tilikausille on kuljetuskustannusten alentaminen. Kustannusten alentaminen ei saa kuitenkaan tapahtua logistiikan laadun kustannuksella. Logistiikkakustannukset korostuvat, kun liiketoiminnan kasvua suunnataan vientiin. Kustannusten pienentäminen on asetettu tavoitteeksi kaikista logistiikan suorittamista toiminnoista, mutta kuljetuskustannukset on suurin kustannusten aiheuttaja, joten sieltä niitä on mahdollisesti helpointa saada.

## 5.6 Mitattavien osa-alueiden määrittäminen

Seuraava vaihe on mitattavien osa-alueiden määrittäminen. Mitattavien osa-alueiden valintaan vaikuttaa tarkastelijan näkökulma mutta myös yrityksen strateginen tilanne. Eri asiat korostuvat eri tilanteissa. Mitä alemmille tasoille mennään organisaatiossa, niin sitä enemmän korostuvat ei-taloudelliset mittarit. Sisäisen suorituskyvyn olennaisempia osa-alueita ovat tuottavuus, tehokkuus ja taloudellisuus kuten myös laatu, toimitusaika ja läpimenoaika. (Rantanen 1999 s. 6 – 12)

Syy-seurausperiaatetta (kuva 18) avuksi käyttäen logistiikan mitattaviksi osa-alueiksi suunnittelutiimi päätti valita logistiikan sisäisen toiminnan laatu ja tehokkuus, kuljetussuunnittelun tehokkuus, kuljetusten laatu, kuljetuskustannukset ja henkilöstö. Kaikki nämä vaikuttavat kustannuksiin, mutta kuljetuskustannukset on logistiikassa erittäin kriittinen tekijä, joten se valitaan omaksi osa-alueeksi. Osa-alueiden painoarvot päätettiin jättää mietintää ja niihin palattiin seuraavassa suunnittelutiimin kokouksessa. Osa-alueiden painoarvot valittiin seuraavanlaisesti:

- kuljetuskustannukset 20 %
- kuljetusten laatu 20 %
- kuljetussuunnittelun tehokkuus 25 %
- sisäisen toiminnan laatu ja tehokkuus 25 %
- henkilöstö 10 %

Painoarvojen pohdinnassa päädyttiin tulokseen, että logistiikan tavoitteena on tuotteiden kuljetus oikea-aikaisesti oikeassa kunnossa ja oikeaan paikkaan mahdollisimman pienin kustannuksin. Tässä yhdessä keskeisessä roolissa on kuljetus, jonka hoitaa ulkopuolinen kuljetusliike. Jotta kuljetus voisi onnistua mahdollisimman hyvin, on sisäisten prosessien oltava ensin kunnossa. Tavarat pitää olla valmiina kerättynä, kun auto saapuu lastaukseen, jotta autojen kierto ja aikataulu pysyvät kohdallaan. Yhtä lailla autojen oikea-aikainen saapuminen lastaukseen vaikuttaa taas sisäisten prosessien tehokkuuteen. Toisessa keskeisessä roolissa on kuljetussuunnittelu, jonka tarkoituksena on kerätä mahdollisimman suuret kuljetuserät kuhunkin toimitusosoitteeseen kuljetuskustannuksien minimoimiseksi, mutta ottaen kuitenkin huomioon asiakkaan toimitusaikavaateet. Kaikki edellä mainitut seikat ovat siis tärkeitä, mutta nyt painotetaan enemmän sisäistä näkökulmaa sillä perusteella, että sisäisten prosessien on ensin toimittava toimitusketjussa hyvin, jotta ulkopuolinen kuljetus saa mahdollisuudet onnistua omassa suorituksessaan. Henkilöstön osaamisessa ei ole havaittu suuria kehittämisen tarpeita juuri tällä hetkellä, mutta työntekijöiltä odotetaan kuitenkin kehitysideoita jatkuvan parantamisen ja aloitteiden muodossa. Hyvän työilmapiirin ylläpito ja kehitys ovat tärkeitä sisäisen laadun ja tehokkuuden kannalta. Henkilöstö ja varsinkin lattiatason työntekijät ovat työskennelleet osastolla pitkään eli tällä hetkellä keskimäärin noin 14 vuotta.

## **5.7 Mittareiden määrittäminen ja valinta**

Seuraavaksi suunnittelutiimin tehtävänä oli määrittää mittarit kattamaan valitut suorituskyvyn osa-alueet. Mittareiden määrittämisessä tulee ottaa huomioon myös mittaustiedon saatavuus. Mittaustieto tulisi saada mahdollisimman helposti mittareita varten, joten tietojärjestelmät ovat tässä avainasemassa. Logistiikan tarvitsemaa mittaustietoa saadaan toiminnanohjausjärjestelmästä, kirjanpidon järjestelmästä, tuntikirjausjärjestelmästä sekä varastonhallintajärjestelmästä. Joitakin tietoja kerätään lomakkeilla, jotka siirretään Excel-yhteenvetotaulukoihin.

Kankkunen (2005, s. 140 – 141) on esittänyt listan kysymyksistä, joita on hyödyllistä kysyä, kun mittareita suunnitellaan.

- Mittarin nimi, ilmaiseeko mittarin nimi, miksi mittari on tärkeä?
- Mittarin tarkoitus, miksi se otetaan käyttöön?
- Yhteys päämääriin, mitkä liiketoiminnan päämäärät liittyvät mittariin?
- Tavoite, mille tasolle haluamme toimintamme kehittyvän?
- Kaava, kuinka kyseistä toimintaa mitataan?
- Kaavan sisältö, onko mittakaava sopiva ja kuinka tarkkaa tieto on?
- Taajuus, kuinka usein mittauksia tehdään?
- Kuka mittaa, kuka on vastuussa mittaamisesta?
- Puutteet ja virheet. Mitä mittari jättää kertomatta, ja miten mittaria voi huijata?
- Tietolähde, mistä tieto hankitaan?
- Kuka reagoi tuloksiin, kuka vastaa toiminnan kehittymisestä mittausalueella?

Suunnittelutiimi lähti pohtimaan mittareita edellä mainitun listan pohjalta. Päätettiin, että jokaisen mittariehdotukset käydään läpi seuraavassa kokouksessa. Mittareiksi valittiin seuraavana esiteltävät mittarit.

Lisäksi kun mittareille tehdään mittarin käyttöperiaatelmake, on mittareiden ylläpito, seuranta ja ymmärtäminen helpompaa. Lomakkeisiin laitetaan kaikki oleellinen tieto mittarista, kuten mittarin nimi, käyttötarkoitus, vastuu henkilön nimi, mittaus taajuus jne. (Lönnqvist 2003, s. 98)

### **Kuljetuskustannukset**

Kuljetuskustannusten mittauksessa keskitytään kuljetuskustannusten suuruuteen myyntitilausriviä kohden sekä toteutuneiden kuljetuskustannusten vertaamiseen siihen, mitä niistä on laskutettu asiakkaita, eli ajatuksena on se, että kuljetuksella ei tehdä voittoa vaan se menee läpilaskutuksena eteenpäin. Kustannusten mittauksessa otetaan huomioon kuljetuskustannukset viennin maiden ja kotimaan osalta. Viennin kustannusten osalta mittareihin valitaan vain tärkeimmät ja kriittisimmät vientimaat. Mittausväli on kuukausi, ja tiedot saadaan kustannusten osalta kirjanpidosta ja tilausten osalta toiminnanohjausjärjestelmästä. Kuljetuskustannusten mittarit on esitetty taulukossa 6 ja 7.

Taulukko 6. Kuljetuskustannusten mittarit – kuljetuskustannukset / tilausrivi

<b>MITTARI</b>	<b>KULJETUSKUSTANNUKSET / TILAUSRIVI</b>
Tarkoitus	Kuljetuskustannusten seuraaminen tilausriveittäin
Kaava	(Kuljetuskustannukset / tilausrivi)
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Kirjanpito ja kuukausiraportti tilausriveistä
Vastuuhenkilö	Logistiikkapäällikkö
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Taulukko 7. Kuljetuskustannusten mittarit – toteutuneet kulut vs. laskutetut

<b>MITTARI</b>	<b>TOTEUTUNEET KULJETUSKUSTANNUKSET / LASKUTETUT KULJETUSKUSTANNUKSET</b>
Tarkoitus	Tilausten hinnoittelu oikein kuljetuskustannusten osalta
Kaava	(Toteutuneet kuljetuskustannukset / laskutetut kuljetuskustannukset)
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Kirjanpito ja toiminnanohjausjärjestelmä
Vastuuhenkilö	Logistiikkapäällikkö
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Suunnittelutiimi asetti kuljetuskustannusten mittareille lähes saman painoarvon kullekin. Toteutuneet kulut suhteessa laskutettuihin kohdistuvat siis useamman vientimaan kuljetuskustannuksiin ja sille annetaan hieman suurempi painoarvo. Kuljetuskustannusten mittaamiseen tilausriviä kohden valitaan viisi eri kohdemaata. Valintakriteereinä pidetään mm. volyymejä ja kuljetusten hinnan tärkeyttä myynnin kasvulle kyseisessä maassa. Nämä valitut maat katsotaan kaikki keskenään samanarvoisiksi. Tilausrivejä on myös erilaisia, ja ne voivat jakaantua monin eri tavoin. Yleisesti kiinnostuksen kohde on yhden parvekkeen lasituksen kuljetuskustannus, joka on yksi myyntitilausrivi. Yksi myyntitilausrivi voi olla myös kaide. Kaiteita taas voidaan pakata useampi myyntitilausrivi samalle kollille, kun taas parvekelaseja pakataan yksi rivi yhdelle kollille. Kaiteet vievät myös paljon enemmän tilaa kuin parvekelasit, joten niiden osuus kustannuksista on suurempi. Taulukossa 8 on esitetty kuljetuskustannusten mittarit kootusti.

Taulukko 8. Kuljetuskustannusten mittarit

<b>KULJETUSKUSTANNUSTEN MITTARIT</b>	<b>PAINOARVO</b>
Toteutuneet kuljetuskustannukset / laskutetut kuljetuskustannukset	20 %
Kuljetuskustannukset / tilausrivi maa 1	16 %
Kuljetuskustannukset / tilausrivi maa 2	16 %
Kuljetuskustannukset / tilausrivi maa 3	16 %
Kuljetuskustannukset / tilausrivi maa 4	16 %
Kuljetuskustannukset / tilausrivi maa 5	16 %
<b>Yhteensä</b>	<b>100 %</b>

### **Kuljetusten laatu**

Tämän osa-alueen mittarit kertovat, miten ulkoa ostettujen kuljetuspalveluiden toiminta on vastannut niille asetettuja tavoitteita. Seurattavina asioina ovat kuljetusten täsmällisyys, tuotteiden kunto toimitushetkellä sekä toimitusten täydellisyys. Ajatuksena siis, että toimitukset tulevat ehjinä, oikeaan aikaan ja kaikki tavarat yhdellä kertaa. Kuljetusten laadun mittarit on esitetty taulukoissa 9, 10 ja 11.

Taulukko 9. Kuljetusten laatu – oikea-aikaiset toimitukset

<b>MITTARI</b>	<b>OIKEA-AIKAISET TOIMITUKSET</b>
Tarkoitus	Seurataan lähetysten oikea-aikaista toimittamista
Kaava	(oikea-aikaiset tilaukset / kaikki tilaukset)
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Toiminnanohjausjärjestelmä ja poikkeama- Excel
Vastuuhenkilö	Logistiikkapäällikkö
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Taulukko 10. Kuljetusten laatu – kuljetusreklamaatiot %

<b>MITTARI</b>	<b>KULJETUSREKLAMAATIO %</b>
Tarkoitus	Seurata kuljetusreklamaatioiden määrää
Kaava	reklamaatiot / kaikki tilaukset
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Toiminnanohjausjärjestelmä
Vastuuhenkilö	Logistiikkapäällikkö
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Taulukko 11. Kuljetusten laatu – poikkeama %

<b>MITTARI</b>	<b>POIKKEAMA %</b>
Tarkoitus	Seurata kuljetuksissa tapahtuvia muita poikkeamia, kuin reklamaatiot ja toimitusaika.
Kaava	poikkeamat / kaikki tilaukset
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Poikkeama Excel
Vastuuhenkilö	Logistiikkapäällikkö
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Mittareiden valinnassa otettiin huomioon eri vientimaiden tämän hetkiset tilanteet. Eri vientimaissa on erityyppisiä ongelmia ja kehityskohteita. Oikea-aikaiset toimitukset katsottiin kolmen maan osalta tärkeiksi valita mittaristoon. Kuljetusreklamaatiot ovat korostuneet kahden kohdemaan osalta. Lisäksi poikkeamien määrää halutaan seurata kaikkien kuljetusten osalta ja siksi sille myös määritettiin suunnittelutiimissä suurin painoarvo. Muut viisi katsottiin yhtä tärkeiksi kuljetusten kokonaislaadun näkökulmasta. Kuljetusten laadun mittarit on esitetty kootusti taulukossa 12.

Taulukko 12. Kuljetusten laadun mittarit

<b>KULJETUSTEN LAADUN MITTARIT</b>	<b>PAINOARVO</b>
Oikea-aikaiset toimitukset kohdema 1	15 %
Oikea-aikaiset toimitukset kohdema 2	15 %
Oikea-aikaiset toimitukset kohdema 3	15 %
Kuljetusreklamaatio % kohdema 1	15 %
Kuljetusreklamaatio % kohde maa 2	15 %
Poikkeama %	25 %
<b>Yhteensä</b>	<b>100 %</b>

### **Kuljetussuunnittelun tehokkuus**

Kuljetuksissa tarkoitus on kerätä mahdollisuuksien mukaan tilauksia isommaksi kerta-lähetyseräksi, jotta voitaisiin hyödyntää kuljetuksissa isomman volyymin halvempaa lavametri-hintaa. Kalliimpi lavametrihintaa ei välttämättä johdu kuljetussuunnittelusta, vaan syy voi olla myös tilausten käsittelyssä tai asiakkaassa. Kuljetussuunnittelun tehokkuuden mittari on esitetty taulukossa 13.

Taulukko 13. Kuljetussuunnittelun tehokkuus – Lavametri-kustannus

<b>MITTARI</b>	<b>LAVAMETRIKUSTANNUS</b>
Tarkoitus	Seurata kuormien täyttöastetta toteutuneen lavametri-kustannuksen kautta.
Kaava	€ / lavametri (lvm)
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Kirjanpito ja toiminnanohjausjärjestelmä
Vastuhenkilö	Logistiikkapäällikkö
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Mittaristoon valittiin kuusi tärkeintä kohdemaata. Valintaan vaikuttivat kuljetusten volyymit kohdemaiden osalta, sekä selkeä tarve alentaa kuljetusten hintaa myynnin kasvattamiseksi. Suurempi painoarvo 20 % annettiin kahdelle vientimaalle, koska näissä maissa kuljetuskustannukset ovat muita kriittisemmässä roolissa. Muut neljä painotettiin samantarvoisiksi. Taulukossa 14 on esitetty kootusti kuljetussuunnittelun tehokkuuden mittarit.

Taulukko 14. Kuljetussuunnittelun tehokkuuden mittarit

<b>KULJETUSSUUNNITTELUN TEHOKKUUDEN MITTARIT</b>	<b>PAINOARVO</b>
€ / lvm kohdema 1	20 %
€ / lvm kohdema 2	20 %
€ / lvm kohdema 3	15 %
€ / lvm kohdema 4	15 %
€ / lvm kohdema 5	15 %
€ / lvm kohdema 6	15 %
<b>Yhteensä</b>	<b>100 %</b>

### Sisäisen toiminnan laatu ja tehokkuus

Tämän osa-alueen mittarit kertovat, kuinka hyvin tehtaan sisäisissä prosesseissa on onnistuttu. Mittarit on esitelty taulukoissa 15 – 20.

- **Lähtämön toimitusvarmuus** (% tilauksista lähtenyt vahvistettuna lähtöpäivänä)
- **Siisteys ja turvallisuus** (Kuukausiauditoinnin pisteet)
- **Käsittelyvauriot** (kpl /kk)
- **Lastausvirhe %** (Väärin lastatut kollit / kaikki lastatut kollit)
- **Kollia / minuutti** (hyllytys, keräys, lastaus)
- **Tuotannon siirtotehtävät** (% suoritettu pyydettyä ajassa)

Taulukko 15. Sisäisen toiminnan laatu- ja tehokkuusmittarit – lähtämön toimitusvarmuus

<b>MITTARI</b>	<b>LÄHETTÄMÖN TOIMITUSVARMUUS %</b>
Tarkoitus	Tehtaan toimitusvarmuuden seuraaminen
Kaava	Vahvistettuna lähtöpäivänä lähetetyt tilaukset / lähtöpäivälle vahvistetut kaikki tilaukset
Mittaustiheys	Kerran viikossa
Datan lähde	toiminnanohjausjärjestelmä
Vastuuhenkilö	Logistiikkapäällikkö
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Taulukko 16. Sisäisen toiminnan laatu- ja tehokkuusmittarit – siisteys ja turvallisuus

<b>MITTARI</b>	<b>SIISTEYS JA TURVALLISUUS</b>
Tarkoitus	Siisti ja turvallinen työympäristö
Kaava	Kuukausi auditoinnin pisteet / max. Pisteet auditointi lomakkeen mukaan.
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Auditointilomake ja tulokset verkkoasemalla
Vastuuhenkilö	Logistiikkapäällikkö
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Taulukko 17. Sisäisen toiminnan laatu- ja tehokkuusmittarit – käsittelyvauriot

<b>MITTARI</b>	<b>KÄSITTELY VAURIO %</b>
Tarkoitus	Käsittely vaurioiden seuraaminen
Kaava	Käsittely vauriot / kaikki käsitellyt kollit kuukaudessa
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Logistiikan viikkoraportti
Vastuuhenkilö	Logistiikan esimies
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Taulukko 18. Sisäisen toiminnan laatu- ja tehokkuusmittarit – lastausvirhe %

<b>MITTARI</b>	<b>LASTAUSVIRHEET</b>
Tarkoitus	Lastausvirheiden seuranta
Kaava	Lastaus virheet kpl kuukaudessa / kaikki lastatut kollit
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Logistiikan viikkoraportti
Vastuuhenkilö	Logistiikan esimies
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Taulukko 19. Sisäisen toiminnan laatu- ja tehokkuusmittarit – kollojen käsittely / minuutti

<b>MITTARI</b>	<b>KOLLIEN KÄSITTELYTEHOKKUUS</b>
Tarkoitus	Kollojen käsittelytehokkuus
Kaava	Käsitellyt kolloit viikossa kpl / käytettävissä oleva aika minuuteissa
Mittaustiheys	Kerran viikossa
Datan lähde	Abakus varastonhallintajärjestelmä
Vastuuhenkilö	Logistiikan esimies
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Taulukko 20. Sisäisen toiminnan laatu- ja tehokkuusmittarit – tuotannon siirtotehtävät

<b>MITTARI</b>	<b>TUOTANNON SIIRTOTEHTÄVÄT</b>
Tarkoitus	Tuotannon tarvitsemien trukkit tehtävien suoritus tehokkuus
Kaava	Ajallaan suoritettavat tehtävät / kaikki tehtävät
Mittaustiheys	Kerran viikossa
Datan lähde	Abakus varastonhallintajärjestelmä
Vastuuhenkilö	Logistiikan esimies
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Suunnittelutiimi päätyi antamaan toiminnan laadun ja tehokkuuden mittareissa suurimman painoarvon lähettämön toimitusvarmuudelle. Lähettämön toimitusvarmuus on sama kuin tehtaassa toimitusvarmuus. Toimitusvarmuus on erittäin tärkeä jakelun toiminnalle, koska seuraava työvaihe eli asennus asiakkaan luona on voitu kuormittaa jo lähetyspäivää seuraavalle päivälle. Lähettämön toimitusvarmuus on toki riippuvainen tuotannon toimitusvarmuudesta, mutta usein lähettämö pystyy vielä lähettämään tuotteet sovittuna lähtöpäivänä, vaikka tuotanto olisikin myöhästynyt omasta vahvistetusta päivämäärästä. Muut mittarit ovat myös tärkeitä ja painoarvot jakautuvat muuten tasaisesti, mutta kollojen käsittelytehokkuus saa näistä suuremman painoarvon. Logistiikan tehokkuutta mitataan kahdella tasolla. Toinen mittari mittaa valmiiden tuotteiden käsittelytehokkuutta ja toinen mittaa, kuinka tehokkaasti tehtaassa sisäiset logistiikkatehtävät on suoritettu annettuun aikaan nähden. Työntehokkuuden mittareista kollojen käsittelytehokkuudelle annetaan suurempi painoarvo, koska sillä on suurempi merkitys siihen, että saavutetaan parempi lähettämön toimitusvarmuus. Tuotannon siirtotehtävien suorituksella on kuitenkin tärkeä rooli tuotannon tehokkuudelle ja sitä kautta tuotannon toimitusvarmuudelle.

Kohdeyrityksessä on otettu LEAN-tuotannonkehittämistyökalut käyttöön, ja yksi näistä on 5S-menetelmä turvallisuuden ja järjestyksen ylläpitämiseksi. Yrityksen johto näkee LEAN-kulttuurin kehittymisen tärkeänä, joten turvallisuus ja järjestys tulee olla myös osa logistiikan kehitystä. Käsittelyvauriot ja lastausvirheet ovat olleet maltillisella tasolla, joten niille myöskään ei annettu tässä vaiheessa enempää painoarvoksi kuin 10 %. Sisäisen toiminnan laadun ja tehokkuuden mittarit painoarvoineen on esitetty kootusti taulukossa 21.

Taulukko 21. Sisäisen toiminnan laatu ja tehokkuus -mittarit

TOIMINNAN LAADUN MITTARIT	PAINOARVO
Lähtämön toimitusvarmuus %	40 %
Siisteys ja turvallisuus pisteet	10 %
Käsittelyvaurio %	10 %
Lastausvirhe %	10 %
Kollien käsittelytehokkuus min/kolli	20 %
Tuotannon siirtotehtävien suoritus oikea-aikaisesti %	10 %
<b>Yhteensä</b>	<b>100 %</b>

## Henkilöstö

Työntekijöiden hyvinvointi, viihtyvyys, osaaminen ja innovatiivisuus ovat tärkeitä tekijöitä, kun halutaan saada kehitystä ja saavuttaa organisaatiolle asetetut tavoitteet. Korkea sairauspoissaolojen määrä voi viestiä motivaation puutteesta, huonosta työilmapiiristä tai huonosta johtamisesta. Työhyvinvointia mittaamalla saadaan selvitettyä työhyvinvoinnin tila sekä nähdään mahdollisia ongelmia ja kehityskohteita. Kohdeyrityksessä kehitetään LEAN-kulttuuria, jossa yhtenä osana on jatkuva parantaminen. Osastojen välillä on suuria eroja, miten parannusehdotuksia ja aloitteita tulee henkilökunnalta. Kehitysehdotusten määrällä voidaan seurata, miten päivittäisjohtaminen vaikuttaa henkilökunnan aktiivisuuteen tehdä parannusehdotuksia. Näiden tekijöiden pohjalta suunnittelutiimi valitsi seuraavat taulukoissa 22 – 24 esitellyt henkilöstömittarit.

Taulukko 22. Henkilöstömittarit – Sairauspoissaolo

<b>MITTARI</b>	<b>SAIRAUSPOISSAOLO</b>
Tarkoitus	Sairauspoissaolojen seuraaminen ja varhainen välittäminen sekä puheeksiotto työntekijän työkyvyn ylläpitämiseksi
Kaava	Poissaolopäivät / kaikki työpäivät
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Sairauspoissaoloraportti
Vastuuhenkilö	Operatiivinen johto
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet kuten puheeksiotot ja ohjaamisen eteenpäin esim. työterveyspalveluihin.

Taulukko 23. Henkilöstömittarit – Työhyvinvointi

<b>MITTARI</b>	<b>TYÖHYVINVOINTI</b>
Tarkoitus	Työhyvinvoinnin seuraaminen ja kehittäminen
Kaava	Pisteet / Maksimipisteet
Mittaustiheys	Kerran vuodessa
Datan lähde	Työhyvinvointikyselyn tulokset
Vastuuhenkilö	Operatiivinen johto
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Taulukko 24. Henkilöstömittarit – Kehitysehdotukset

<b>MITTARI</b>	<b>KEHITYSEHDOTUKSET</b>
Tarkoitus	Seurata henkilöstön kyvykkyyttä tehdä parannuksia prosesseihin
Kaava	Parannusehdotusten määrä kpl / kuukausi
Mittaustiheys	Kerran kuukaudessa
Datan lähde	Intori aloitteet ja jatkuvan parantamisen lomakkeet ilmoitustaululta
Vastuuhenkilö	Operatiivinen johto
Reagointi mittaustuloksiin	Logistiikan johto analysoi tulokset ja tekee tarvittavat toimenpiteet

Henkilöstömittareiden painotuksessa suunnittelutiimi huomioi sen, että työhyvinvointia mitataan varsin harvoin, ja sen merkitys mittarina ei siis siksi ole niin tärkeä kuin sairauspoissaolojen ja

kehitysehdotusten. Sairauspoissaoloprosentti on myös ylemmillä organisaatiotasolla tärkeä mittari, joten on varsin perusteltua seurata sitä myös logistiikkaosaston osalta. Kehitysehdotusten määrää toivotaan kasvavaksi, joten sen painoarvo määritetään samaksi kuin sairauspoissaolomittarin. Henkilöstömittarit painoarvoineen on esitetty kootusti taulukossa 25.

Taulukko 25. Henkilöstömittarit

<b>HENKILÖSTÖ MITTARIT</b>	<b>PAINOARVO</b>
Sairauspoissaolo %	40 %
Työhyvinvointi	20 %
Kehitysehdotusten määrä	40 %
<b>Yhteensä</b>	<b>100 %</b>

Liitteessä 1 on esitetty koottuna, miten logistiikan suorituskyky muodostuu eri osa-alueista ja mittareista.

## **5.8 Mittariston viimeistely**

Kun suunnittelutiimi oli päättänyt mittaristoon valittavat mittarit, tuli niille sen jälkeen asettaa tavoitetasot. Suunnittelutiimillä oli lähtökohtana tavoiteasetannassa logistiikalle asetettu 20 prosentin kustannusten alentamistavoite nykytilanteesta ja se, että muiden osa-alueiden taso tulisi säilyä siitä huolimatta ainakin nykyisellä tasolla. Tämä tavoite tuli yrityksen ylimmältä johdolta ja se koski yrityksen kaikkia toimintoja ja organisaatiotasoja. Mittariston viimeistelykokouksessa mittariston ylläpito päätettiin antaa osaston esimiehen vastuulle. Mittaustuloksia tullaan esittelemään tuotannon johtoryhmän kokouksissa kuukausittain logistiikkapäällikön toimesta. Mittariston tulos on julkinen logistiikka-osaston henkilölle. Mittaustuloksia esitellään myös työntekijätasolle viikko- ja kuukausipalavereissa. Suunnittelutiimi tekee mittaristoon tarpeen mukaan muutoksia muutaman kuukauden koekäyttökäytön jälkeen.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen alussa esitettiin tutkimuskysymyksiä, joihin tällä tutkimuksella haettiin vastauksia. Tutkimuskysymykset olivat seuraavanlaisia:

- Miten rakennetaan suorituskyvyn mittausjärjestelmä valmistavan yrityksen logistiikkatoimintojen tarpeisiin?
- Miten logistiikan suorituskykyä mitataan?
- Mitä mittareita voidaan hyödyntää logistiikan mittaamisessa?

Logistiikan suorituskyvyn mittaamisen tulee olla suunniteltu ja jatkuva prosessi. Mittaamiseen kuuluu tulosten analysointi niin, että mittaustulosten taustalla olevien asioiden kehitys ymmärretään. Jotta kohdeyrityksen logistiikan suorituskykyä voidaan mitata, tulee mittaamisen lähteä liikkeelle yrityksen visiosta ja strategiasta. Tällä tavalla voidaan varmistaa, että mitattavat asiat ovat koko yrityksen strategian kannalta tärkeitä. Yrityksen suorituskykyä voidaan tarkastella monella eri tavoin, eri näkökulmista sekä eri toiminnan tasoilla, joten tarkastelun rajaaminen logistiikkaosaston toimintoihin on perusteltua. Mittaamisen tulee olla kokonaisvaltaista eli mittaamisen tulee kattaa kaikki oleelliset logistiikkaosaston suorittamat toiminnot. Logistiikkatoimintojen menestystekijät eli tekijät, jotka ovat toiminnan kannalta aivan oleellisia, tulee tunnistaa. Logistiikan menestystekijöitä ovat toiminnot, jotka toteuttavat strategiassa määriteltyjä tavoitteita, eli kohdeyrityksen tapauksessa logistiikan toimintojen on oltava tehokkaita, laadukkaita ja oikea-aikaisia. Kohdeyrityksen logistiikan menestystekijät on jaettu taloudellisiin ja ei-taloudellisiin menestystekijöihin. Näistä menestystekijöistä muodostuu keskenään syy-seuraussuhteita, joista toiset ovat syytekijöitä ja toiset seuraustekijöitä. Kohdeyrityksen logistiikan mittaaminen on operatiivista mittaamista, jossa oleellista on, että johtopäätöstiedot vastaavat operatiivisen toiminnan ohjaamisen tarvetta. Yksittäisten mittareiden perusteella tehdyt johtopäätökset voivat olla vääriä johtopäätöksiä ja johtaa aivan päinvastaisiin tuloksiin kuin tavoitellaan. Varsinainen suorituskyvyn analysointi tulee tehdä siis suorituskyvyn mittausjärjestelmän antamien tulosten perusteella. Kun mittareiden painotukset valitaan oikein, niin kerran kuukaudessa päivittyvä suorituskyvyn kokonaispistemäärä kertoo nopeasti suorituskyvyn tilan suhteessa aiempiin kuukausiin.

Kohdeyrityksen tapauksessa päädyttiin valitsemaan mittaristoviitekehyyksi SAKE-suorituskyvyn analysointijärjestelmä lähinnä sen saatavuuden ja helpon käytön vuoksi. Toiminnanohjausjärjestelmähankkeita on näköpiirissä tulevaisuudessa, mutta mittaamisen alkuun pääsemiseksi SAKE-järjestelmä on selkein valinta. Kohdeyrityksen logistiikkaosastolle kehitettiin mittaristo suorituskyvyn mittaamista ja analysointia varten Tenhusen 8-vaiheista prosessimallia hyödyntäen. Mittaristo sisältää viisi suorituskyvyn osa-aluetta sekä yhteensä 27 mittaria.

Kohdeyrityksen asettamat tavoitteet logistiikalle kävi hyvin ilmi päivitetyn strategian ja yrityksen arvojen kautta. Yrityksen johto oli myös asettanut selkeän kustannussäästöavoitteen, johon osaltaan logistiikan pitää pystyä vastaamaan. Logistiikan keskeisiksi osa-alueiksi määritettiin:

- kuljetuskustannukset
- kuljetusten laatu
- kuljetussuunnittelun tehokkuus
- sisäisen toiminnan tehokkuus ja laatu
- henkilöstö.

Osa-alueiden painotuksissa otettiin huomioon logistiikan nykytila, mutta myös se, mitä yrityksen johto on painottanut tavoitteissa. Osa-alueet painotettiin melko tasapuolisesti henkilöstöä lukuun ottamatta. Kohdeyrityksen logistiikan työntekijöiden vaihtuvuus on ollut hyvin pientä, ja suuria kehitystarpeita ei ole tällä hetkellä, joten painoarvoksi asetettiin 10%. Kuljetussuunnittelun tehokkuus ja sisäinen toiminta saavat hieman suuremman painotuksen sillä perusteella, että ne ovat kuitenkin osa-alueet, joilla rakennetaan mahdollisuudet laadukkaalle ja oikea-aikaiselle kuljetukselle. Jotta saadaan hyviä mittaustuloksia logistiikasta, niin logistiikkaa tulee mitata siis varsin monipuolisesti. Tehokkuus on yksi logistiikan tärkein tavoite, jonka arvioimisessa tulee huomioida määrä- ja aikamittarien lisäksi kustannukset ja laatu. Nämä vaatimukset tulevat myös määritellyissä osa-alueissa hyvin esille.

Tehokkuus- ja laatumittareita logistiikan prosessien mittaamiseksi löytyy runsaasti alan kirjallisuudesta. Suurin osa näistä 15 tässä työssä määritellyistä mittarista ovat varsin yleisesti tunnettuja logistiikassa. Mittareita määriteltäisiin osa-alueisiin olisi löytynyt siis runsaasti, mutta mittaristoon ei valittu kuin ne, jotka koettiin nykytilanteessa oleellisiksi ja riittäviksi.

Mittareita voidaan myöhemmin vaihtaa tai lisätä mittaristoon, jos tarvetta on. Lisäksi joitain tutkimuksessa esitetyistä mittareista voidaan käyttää satunnaisesti.

Kuljetuskustannusten mittareiksi määriteltiin kuljetuskustannukset tilausriviä kohden sekä toteutuneet kuljetuskustannukset suhteessa laskutettuihin kuljetuskustannuksiin. Kuljetuskustannukset tilausriviä kohden mitataan viiden tärkeimmän toimitusmaan osalta. Tehdas on antanut viennin rahdeille hinnat laskennallisesti, joten on tärkeää mitata toteutuneiden rahtien suhdetta laskutettuihin rahteihin.

Kuljetusten laadun mittareiksi valittiin oikea-aikaiset toimitukset, reklamaatiot ja poikkeamat. Kuljetukselta vaaditaan tavaroiden toimitus juuri siihen aikaan kun asiakkaalle on luvattu. Tuotteiden tulee luonnollisesti olla virheetömiä toimitushetkellä. Tavaroiden toimituksessa voi myös olla muita ongelmia, ja näistä tulee kirjata poikkeamat. Lähetysten seuraamiseen käytettävissä oleva teknologia kehittyy koko ajan, ja se mahdollistaa aina vaan tarkemman seurantatiedon hyödyntämisen myös mittareita varten.

Sisäisen toiminnan laadun ja tehokkuuden mittareiksi valittiin kuusi mittaria. Nämä mittarit kuvaavat, kuinka laadukasta ja tehokasta logistiikan toiminta on tehtaan sisällä ennen varsinaista kuljetustoimintaa. Laadullisia näistä ovat 4 mittaria ja tehokkuutta mittaavia 2 mittaria. Toimitusvarmuus on mittareista tärkein. Se kertoo, miten hyvin tavarat saadaan lähtemään tehtaalta sovittuna päivänä. Tehtaan toimitusvarmuus vaikuttaa jakelun kykyyn täyttää asiakaslupaus, joten mittari painotetaan tärkeimmäksi suurimmalla painoarvolla. Toimitusvarmuus on käytetyimpiä mittareita logistiikan mittauksessa. Muita valittuja mittareita ovat lastaustarkkuusprosentti ja käsittelyvaurioprosentti. Nämä mittarit ovat myös hyvin tavanomaisia logistiikan mittauksessa. Toiminnan laadun mittariksi valittiin myös siisteys ja turvallisuus, koska siisteys ja turvallisuus vaikuttavat yleisesti työn laatuun. Siisteys, järjestys ja turvallisuus ovat myös tärkeä osa LEAN-ajattelua, jota kohdeyrityksessä painotetaan. Toimitusvarmuutta lukuun ottamatta muut mittarit painotettiin samalla 10%:n painoarvolla. Työn tehokas suorittaminen laadun lisäksi on erittäin keskeistä myös logistiikassa. Työn tehokkuuden mittareiksi valittiin kollien käsittelyaika kolla kohden ja tuotannon siirtotehtävien suorittaminen ajallaan. Kollia / minuutti on yleisesti logistiikassa käytetty mittari, ja se sopii myös tässä kohdeyrityksen tapauksessa käsittelytehokkuuden mittaamiseen. Käsiteltävät kollit ovat siis valmiita tuotteita, joita pystytään seuraamaan helposti varastohallintajärjestelmällä. Tuotannon tehokkuus edellyttää, että tuotannon tarvitsemat tarvikkeet toimitetaan ajallaan ja kuljettimet tyhjennetään, joten on tärkeää mitata näiden tehtävien suorittamista. Tuotannon

siirtotehtävistä pystytään mittaamaan myös niihin käytettyä aikaa, mutta mittaristoon valitaan siis mittari, joka kuvaa kykyä vastata tuotannon tarpeisiin oikealla hetkellä. Kollien käsittelytehokkuudelle määritettiin 20%:n painoarvo. Valmiiden tuotteiden käsittely on trukkiryhmän päätyötä, ja sen tehokas suorittaminen on keskeistä koko toimitusketjun kannalta, joten siksi sille annetaan suurempi painoarvo kuin muille osa-alueen mittareille.

Henkilöstö osa-alueena on tärkeä, koska osaava ja hyvinvoiva henkilökunta on edellytys toimintojen laadukkaalle ja tehokkaalle suorittamiselle. Henkilöstömittareiksi valittiin sairauspoissaolo %, työhyvinvointipisteet sekä kehitysehdotusten määrä. Sairauspoissaolot ja työhyvinvointi ovat yleisesti käytettyjä mittaushetkiä myös logistiikassa. Jatkuva parantaminen on asetettu tärkeäksi tavoitteeksi kohdeyrityksessä, joten sitä haluttiin mitata kehitysehdotusten määrällä. Nämä kolme mittaria katsottiin yhtä tärkeiksi, mutta työhyvinvointi painotetaan 5 % pienemmäksi kuin muut johtuen harvemmasta mittaustiheydestä.

Tutkimukselle asetetut tavoitteet saavutettiin varsin hyvin. Mittariston avulla voidaan seurata logistiikan suorituskyvyn kehittymistä ja muutosten syitä voidaan analysoida, jotta tarvittavat toimenpiteet voidaan tehdä logistiikan tavoitteiden saavuttamiseksi.

Jatkokehityskohteeksi havaittiin kohdeyrityksen logistiikassa kuljetuksen laadun ja toimitusvarmuuden kehittäminen ja mittaaminen. Vaikka sisä- ja lähtölogistiikka toimisivat laadukkaasti ja tehokkaasti, niin se ei välttämättä tarkoita, että asiakas on saanut kokonaislaadukkaan kokemuksen toiminnasta. Kuljetuksen aikana tehtaalla asiakkaan luokse voi olla monia välivaiheita ja ongelmia, jotka vaikuttavat asiakkaan kokonaisvaikutelmaan ostamastaan tuotteesta. Haasteena mittaamisessa on kuljetusoperaattoreiden moninaisuus ja sitä kautta riittävän mittaustiedon saatavuus. Toimitusten ajalliseen seurantaan on jo varsin hyvin teknologiaa olemassa, mutta laadun mittaaminen on haasteellisempaa. Kun kuljetuksessa tapahtuneista poikkeamista saataisiin nopeasti tieto tehtaalla, niin parhaimmassa tapauksessa asiakas saa täydellisen tuotteen ja palvelun oikeaan aikaan ilman häiriöitä.

## 7 YHTEENVETO

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten tuotannollisen yrityksen logistiikka-toimintojen suorituskykyä voidaan mitata, mitä mittareita logistiikkaan on yleisesti käytetty sekä miten suorituskyvyn mittausjärjestelmä laaditaan. Tutkimus tehtiin kirjallisuus- ja tapaustutkimuksena. Tutkimus aloitettiin tutkimalla alan kirjallisuudesta suorituskyvyn mittaamista ja -mittaristoja sekä logistiikan mittausta ja mittareita yleisellä tasolla.

Perinteisesti yrityksiä on johdettu kokemuksen ja näkemyksen lisäksi kirjanpidon tuottamien taloudellisten raporttien avulla. Pelkkä taloudellinen informaatio antaa kuitenkin varsin kapean näkökulman yrityksen toiminnasta. Johtopäätökset voivat tällöin aiheuttaa suurta vahinkoa yrityksen toiminnalle ja tulevaisuudelle. Yrityksen suorituskykyä kokonaisvaltaisesti mittaamalla ja analysoimalla saadaan laajempi näkemys siitä, miten yritys toimii ja menestyy, sekä myös syy-yhteydet näiden välillä. Suorituskyky voidaan määritellä yrityksen kyvyksi saada aikaan tuotoksia asetetuilla ulottuvuuksilla suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Suorituskykyä voidaan tarkastella monella eri tavoin, eri näkökulmista sekä eri toiminnan tasoilla. Suorituskyvyn mittaamiseksi lähdetään liikkeelle yrityksen visiosta ja strategiasta, jotta saadaan selville toiminnan tavoitteet strategian toteuttamiseksi. Nämä tavoitteet voidaan saavuttaa menestyksekkäästi, kun saavutetaan hyvä suorituskyky juurikin olennaisessa eli kriittisissä menestystekijöissä.

Logistiikka ja logistiikan suorituskyky ovat avainasemassa yritysten menestymisen kannalta. Yrityksen näkökulmasta logistiikka muodostaa kilpailukeinon valmistajan ja asiakkaan välisten esteiden poistamisessa. Logistiikalle asetetuista tavoitteista tehokkuus on yksi tärkeimmistä, jonka arvioimisessa tulee huomioida määrä- ja aikamittarien lisäksi kustannukset ja laatu. Tarkasteltavia kohteita yleisesti ovat varastot, ostaminen, kuljetukset ja jakelu, läpimenoajat, työpanokset suhteessa tuloksiin, saatavuus, toimitusvarmuus ja toimitusten virheettömyys. Näitä mittareita löytyy kirjallisuudesta varsin runsaasti. Logistiikan mittaamisessa tarvitaan rinnakkaisia mittareita, koska mitattavia ulottuvuuksia on myös useita rinnan. Kiristyvää kilpailu edellyttää erilaisten tehokkuuteen suoraan liittyvien mittareiden aiempaa korostunutta käyttöä. Logistiikan mittaamisen päätarkoitus on todeta asioiden ja toiminnan tila ja tavoitteiden toteutuminen. Valituista mittareista tulee koostaa mittaristo, joka on kattava. Mittaristomalleja on runsaasti, ja ne soveltuvat logistiikan tarpeisiin yhtä hyvin kuin mihin tahansa muuallekin.

Jotta logistiikan suorituskykyä ilmaisevat mittarit voidaan valita oikein, on arvioitava, mitkä ovat strategisen tilanteen tärkeimmät ulottuvuudet juuri siinä kohtaa. Mittariston tulee olla kokonaisuus eli mittariston mittarit muodostavat loogisen kokonaisuuden. Mittariston tulee olla myös helposti ylläpidettävä sekä käyttökelpoinen päätöksenteossa.

Mittariston suunnittelu tehtiin case -tutkimuksena parvekejulkisivu- ja terassituotteiden myyntiin, valmistukseen ja asennukseen keskittyvän yrityksen logistiikkaosastolle. Impulssi mittariston suunnittelulle oli johdon logistiikalle asettama konkreettinen tavoite logistiikkakulujen alentamiseksi. Mittariston suunnitteluun valittiin suunnittelutiimi, joka koostui logistiikkaosaston henkilöistä. Henkilöitä valittiin eri tehtävistä ja tasoilta. Suunnitteluun ja rakentamiseen ei ollut mahdollisuuksia laittaa kovin paljon ajallisia resursseja, joten etenemisessä käytettiin mukailien valmista kirjallisuudesta löydettyä suunnittelumallia.

Suunnittelu aloitettiin yrityksen vision ja strategian pohjalta. Niiden perusteella selvitettiin logistiikalle asetetut tavoitteet. Tämän jälkeen mietittiin syy-seurausperiaatteita noudattaen kriittisiä menestystekijöitä, jotka ovat oleellisia tavoitteiden saavuttamiseksi. Kriittisten menestystekijöiden määrittelyn jälkeen päätettiin suorituskyvyn osa-alueet. Nämä osa-alueet muodostavat logistiikan suorituskyvyn. Osa-alueet ovat kuljetuskustannukset, kuljetusten laatu, kuljetussuunnittelun tehokkuus, sisäisen toiminnan laatu ja tehokkuus sekä henkilöstö. Muutokset mittaustuloksissa osa-alueen sisällä vaikuttavat toiseen osa-alueeseen, joten osa-alueet muodostavat myös loogisen kokonaisuuden. Kirjallisuustutkimuksen pohjalta löydettiin runsaasti osa-alueisiin sopivia logistiikan mittareita. Mittareista valittiin mittaristoon kohtuullinen mutta tarpeellinen määrä. Kaikkia käyttökelpoisia mittareita ei kannata ottaa mittaristoon, vaan niitä voi käyttää myös irrallaan mittaristosta tarpeen mukaan. Mittaristoon valitut mittarit ovat siis keskeisiä logistiikan suorituskyvyn kannalta. Mittareista laadittiin myös mittarikortit, joista selviävät mm. mittareiden käyttötarkoitus, ylläpitäjät ja mittaussväli. Kohdeyrityksen mittaristoviitekehityksen valintaan vaikuttivat sen saatavuus ja helppokäyttöisyys. Lopputuloksena saatiin varsin selkeä ja helppokäyttöinen mittaristo, joka kertoo kerran kuukaudessa suorituskyvyn tilan ja suorituskyvyssä tapahtuneet muutokset. Tulosten pohjalta on helpompi tehdä johtopäätöksiä toiminnan kehittämiseksi oikeaan suuntaan. Saavutettujen tulosten pohjalta on hyvä jatkaa logistiikan mittaamisen kehittämistä niin, että myös kuljetuksen tapahtumista voitaisiin saada nykyistä enemmän mittaustietoa. Kuljetustapahtuman onnistuminen tai epäonnistuminen on kuitenkin viime kädessä se, mikä näkyy tuotteesta asiakkaalle varsin ilmeisenä.

## LÄHTEET

Armstrong Michael. 2006. Performance management: key strategies and paractical guidelines 3<sup>rd</sup> edition. London. Kogan Page Limited, printed and bound in the Unites States by Thomson-Shore, Inc . 216 s. ISBN 0-7494-4537-8.

von Bagh Antero, Günther Claus, Salmenkari Raimo. 2000. 2000-luvun logistiikan johtaminen. WS Bookwell 2000. 221 s. ISBN 951-98050-2-8.

Chang Richard Y. , Morgan W. 2000. Performance scorecards: measuring the right things in the real world. San Francisco, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. 162 s. ISBN 0-7879-5272-9.

Hannus Jouko. 1993. Prosessijohtaminen ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy. 271 s. ISBN 951.96708-0-7.

Hirsjärvi Sirkka, Remes Pirkko, Sajavaara Paula. 1997. Tutki ja Kirjoita. Helsinki. Kirja yhtymä, Tammer-Paino. 432 s. ISBN 951-26-4184-4

Hollier R.H., Cooke C. 1994. Tuotantoyritysten varastojen hallinta. Helsinki. Rastor julkaisut. 155 s. ISBN 951-9415-87-4.

Hyppönen Risto, Aminoff Anna, Kettunen Outi. Varastotoiminnan seuranta ja mittaaminen,raportin numero TUO64-044044. [viitattu 30.11.2014]. Saatavilla www-muodossa: <URL:www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2004/TUO64-044044>

Kaivos Pirjo, Laamanen Kai, Salonen Lauri, Valpola Anneli. 1995. Benchmarking – Huipputasosta oppiminen. Tampere. Metalliteollisuuden Kustannus Oy Tammer-Paino Oy. 90 s. ISBN 951-817-634-5.

Kankkunen Kari, Matikainen Esa, Lehtinen Lasse. 2005. Mittareilla menestykseen. Jyväskylä. Talentum Media Oy, Gummerus Kirjapaino Oy. 253 s. ISBN 952-14-0967-3.

Kaplan Robert S., Norton David P. 1998. Harvard business review on measuring corporate performance. Boston. Harvard Business School press. ISBN 0-87584-882-6.

Kaplan Robert S., Norton David P. 2004. Strategiakartat. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy. 404 s. ISBN 952-14-0782-4.

Karrus Kaij E. 2001. Logistiikka. Helsinki. WSOY. 419 s. ISBN 951-0-25497-5.

Kauppinen Tero J., Piispanen Hannele. 2013. Niskalenkki strategiasta PK-yrityksen kokonaisvaltainen johtaminen. Tampere. Teknologia info Teknova Oy. 78 s.. ISBN 978-952-238-107-1.

Laamanen Kai, Laine Risto O. , Pääkkönen Juha, Vakkuri Jorma, Vallinoja Veli, Väyrynen Pekka. 1999. Mittaamisen parantaminen. Helsinki. Laatu keskus Oy, Edita. 68 s. ISBN 952-5136-08-6.

Laitinen Erkki K. 1998. Yritystoiminnan uudet mittarit. Helsinki. Kauppakaari Oyj, Yrityksen tietokirjat 360 s. ISBN 952-14-0050-1.

Laitinen Erkki K. 2003. Yritystoiminnan uudet mittarit. Helsinki. Talentum. 512 s. ISBN 952-14-0521-X.

Lappeenrannan teknillisen yliopiston Lahden yksikön kotisivu. Suorituskyvyn analysointijärjestelmä, käyttäjän opas. [viitattu 30.11.2014] Saatavilla www-muodossa: [www3.lut.fi/tuta/lahti/sake/lataukset/sake\\_kayttoopas.pdf](http://www3.lut.fi/tuta/lahti/sake/lataukset/sake_kayttoopas.pdf)

Lönnqvist Antti, Mettänen Paula. 2003. Suorituskyvyn mittaaminen – tunnusluvut asiantuntija organisaation johtamisvälineenä. Helsinki. Edita publishing Oy. 147 s. ISBN 951-37-3960-0

Lönnqvist Antti , Kujansivu Paula , Antikainen Riikka. 2006. Suorituskyvyn mittaaminen – tunnusluvut asiantuntija organisaation johtamisvälineenä. Helsinki. Edita publishing Oy. 162 s. ISBN 951 – 37 – 4768 – 9

Malmi Teemu, Peltola Jukka, Toivanen Jouko. 2006. Balanced Scorecard rakenna ja sovelleta tehokkaasti. Helsinki. Talentum Media Oy. 255 s. ISBN 952-14-1091-4

Määttä Seppo. 2000. Tasapainoinen menestysstrategia. Helsinki. Inforviestintä Oy, WS Bookwell Juva. 239 s. ISBN 952-5123-33-2.

Neely Andy. 2002. Business performance measurement. Cambridge University Press. 366 s. ISBN 0 521 80342 X

Mika Niemelä, Anne Pirker, Johan Westerlund. 2008. Strategiasta tuloksiin – tehokas johtamisjärjestelmä. Helsinki. WSOYpro , Suomen ekonomiliitto. 163 s. ISBN-978-951-0-34089-9.

Olve Nils-Göran, Roy Jan, Wetter Magnus. 1998. Balanced Scorecard – yrityksen strateginen ohjausmenetelmä. Porvoo. WSOY. 256 s. ISBN 951-0-22724-2.

Opetushallinto. Balanced scorecard tulokortin rakentaminen. [viitattu 30.11.2014] Saatavilla [www-muodossa](http://www.muodossa):

URL:[http://www.oph.fi/saadokset\\_ja\\_ohjeet/laadunhallinnan\\_tuki/leonardo\\_quality\\_in\\_vet\\_schools/balanced\\_scorecard/bsc\\_prosessi/tulokortin\\_rakentaminen](http://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/laadunhallinnan_tuki/leonardo_quality_in_vet_schools/balanced_scorecard/bsc_prosessi/tulokortin_rakentaminen)

Pouri Reijo. 1997. Businesslogistiikka. Helsinki. Suomen logistiikkayhdistys ry, WSOY. 288 s. ISBN 951-96236-9-8.

Pouri Reijo, Karhunen Jouni, Santala Jouko. 2004. Kuljetukset ja varastointi. Helsinki. WS Bookwell Oy Suomen logistiikkayhdistys ry. 437 s. ISBN 951-98050-6-0.

Rantanen Hannu. 2001. Suorituskyvyn osa-alueiden mittaaminen pkt-yrityksissä. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu Lahden yksikkö. LIITU Tutkimusraportti 3. 25 s. ISBN 951-764-614-3.

Ross David Frederick. 2011. Introduction to Supply Chain Management Technologies. Boca Raton London New York CRC Press. 402 s. ISBN 978-1-4398-3752-8

Saari Seppo 2004. Tulomatriisiohjaus. Espoo Mido Oy. 250 s. ISBN 951-98067-2-5.

Sakki Jouni. 1994. Logistinen materiaalin ohjaus. Espoo. MH-Konsultit Oy. 134 s. ISBN 952-90-5933-7,

Sakki Jouni. 1997. Logistinen prosessi. Espoo. MH-Konsultit Oy. 196 s. ISBN 951-97668-0-4.

Sartjärvi Timo. 1992. Logistiikka kilpailutekijänä. Helsinki. Suomen kuljetustaloudellinen yhdistys SKY 2000 ry , Kustannusosakeyhtiö Otava Keuruu. 256 s. ISBN 951-96236-3-9.

Suomen osto- ja logistiikkayhdistyksen LOGY ry verkkosivut, SCM- tulokortti. [viitattu 13.12.2015] saatavilla www-muodossa:

<URL:<http://www.logy.fi/tietoa/scm-tulokortti.html>

Tenhunen Jarkko, Suorituskyvyn analysointijärjestelmän implementointi pkt-yrityksessä [viitattu 10.12.2015] saatavilla www-muodossa:

<URL:<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/35391/nbnfi-fe20011391.pdf?se>

Uusitalo Hannu. 1991. Tiede,tutkimus ja tutkielma johdatus tutkielmanmaailmaan. Helsinki, WSOY. 121 s. ISBN-961-0-17457-2

Kohdeyrityksen sisäiset verkkosivut

## LOGISTIIKAN SUORITUSKYKYMITTARISTO

### OSA-ALUEET

### MITTARIT

**KULJETUSKUSTANNUKSET**  
20%

TOTEUTUNEET KULUT € VS.  
LASKUTETUT KULUT €

€ / MYYNTITILAUSRIVI  
(FI,SE,NO,ES,DE)

**KULJETUSTEN LAATU**  
20%

TOIMITUSVARMUUS % ( FI)

POIKKEAMAT KPL (FI,MUUT)

KULJETUSREK. KPL (FI,ES,MUUT)

**KULJETUSSUUNNITTELUN  
TEHOKKUUS**  
25%

€ / LVM (FI,SE,NO,ES,DE,FR)

**LOGISTIIKAN SISÄINEN  
TEHOKKUUS JA LAATU**  
25%

LÄHETTÄMÖN TOIMITUSVARMUUS %

KÄSITTELYVAURIO %

LASTAUSVIRHE %

KOLLIEN KÄSITTELY KPL/MIN

SIISTEYS JA JÄRJESTYS PISTEET

SIIRTOTEHT. OIKEA-AIKAISESTI %

**HENKILÖSTÖ**  
10%

KEHITYSEHDOTUKSET KPL/KK

SAIRAUSPOISSAOLO %

TYÖHYVINVOINTI PISTEET