

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketoiminnan logistiikka

2020

Milla Knuutila

TOIMITUSKETJUN HALLINNAN MITTAREIDEN ARVIOINTI JA KEHITTÄMINEN

– Toimeksiantona Yritys X

Milla Knuutila

TOIMITUSKETJUN HALLINNAN MITTAREIDEN ARVOINTI JA KEHITTÄMINEN

– Toimeksiantona Yritys X

Tämän opinnäytteen tavoitteena oli kartoittaa Yritys X:n toimitusketjun nykyisin käytössä olevat mittarit. Työssä tarkasteltiin yleisellä tasolla mittaamista, mittaristomalleja sekä toimitusketjun ja varastotoiminnan mittaamisen pääkohtia.

Opinnäyte toteutettiin kartoittamalla toimitusketjun hallinnan ja keskusvaraston käytössä olevat mittarit hyödyntämällä toimeksiantajan käytössä olevia järjestelmiä. Nykytilan kartoittamisessa ja arvioinnissa sekä toimitusketjun hallinnan mittaamisen kehityskohteiden pohdinnassa hyödynnettiin haastatteluja. Haastatteluihin osallistui viisi toimeksiantajalla eri tehtävissä työskentelevää henkilöä.

Työn tuloksesi saatiin kooste nykyisin käytössä olevista toimitusketjun hallinnan ja varastotoiminnan mittareista. Koosteen ohella tulokseksi saatiin teoriaosuuteen ja haastatteluihin nojaavia kehitysehdotuksia toimitusketjun hallinnan kehittämiseksi.

Tuloksien tarkempaa hyödyntämistä ei opinnäytteessä esitellä, koska toimeksiantajaa koskevat tiedot ovat salattuja.

ASIASANAT:

mittari, mittaristo, mittaristomalli, nykytilakartoitus, toimitusketju, varastotoiminta

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business logistics

2020 | 35 pages

Milla Knuutila

EVALUATION AND DEVELOPMENT OF SUPPLY CHAIN METRICS

- Assignment to Company X

The objective of this thesis was to map the metrics currently in use in Company X's supply chain. In general, the thesis examined measurement, measurement models and the main areas for measuring supply chain and warehouse operations.

The practical part of the thesis mapped the indicators used by supply chain management and central warehouse by utilising the systems used by the company X. Interviews were used to map and assess the current situation and to consider the development targets for measuring supply chain management. Five people working in different positions in different positions participated in the interviews.

The thesis results were compiled from the current supply chain management and resource management indicators. In addition to the compilation, the results were development proposals based on theory and interviews to develop supply chain management.

The more accurate use of the results is not presented in the thesis because the information concerning the Company X is encrypted.

KEYWORDS:

meter, combination meter, measurement model, supply chain, warehousing

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
2 MITTARIT	8
2.1 Mittareiden määrittelemine	8
2.2 Mittaamisen merkitys	11
2.3 Mittaamisen hyödyt	12
2.4 Mittaamisen haasteet	13
2.5 Hyvän mittarin ominaiset piirteet	15
2.6 Mittarimallit ja -luokittelu	16
2.6.1 ABCDE-malli	17
2.6.2 Balanced Scorecard -malli	17
2.6.3 Strategiakartta	19
2.6.4 Navigator-mittaristomalli	20
2.6.5 SCOR-malli	21
2.7 Logy Best in Class Toimitusketju -palvelu	22
3 TILAUS-TOIMITUSKETJUN KESKEISIMMÄT MITTARIT	23
3.1 Aika ja tuottavuus	24
3.2 Palvelutaso	24
3.3 Materiaalivirran kustannustekijät ja mittarit	26
3.4 ABC-analyysi	28
3.5 Varastotoiminnan kustannustekijät	29
3.6 Varastotoiminnan mittarit	29
4 NYKYTILAKARTOITUS	31
5 HAASTATTELUT JA KEHITYSEHDOTUKSET	32
6 YHTEENVETO	33
LÄHTEET	34

KAAVAT

Kaava 1. Optimiostoerän kaava.	27
Kaava 2. Tilauspisteen kaava.	27

KUVAT

Kuva 1. Logistiikan tunnuslukuhierakia.	9
Kuva 2. Strategian menestykseks jalkauttaminen.	11
Kuva 3. Logistinen osaaminen yrityksen strategisessa johtamisessa.	14
Kuva 4. Balanced Scorecard -mittariston näkökulmat.	18
Kuva 5. Navigator-mittaristomallin rakenne.	20
Kuva 6. Tilaus-toimitusprosessi lävistää yrityksen vastualueet. Myynnin ja oston tapahtumat sekä varastoiminen aiheuttavat paljon työtä = vaihdannan kuluja.	23
Kuva 8. Perussyyluettelo.	26

SANASTO

ABC-analyysi	Varastonimikkeiden ja tuoteryhmien jaotteluun tarkoitettu menetelmä.
Materiaalivirta	Pitää sisällään raaka-aineiden, puolivalmisteiden ja lopputuotteiden kuljettamisen ja säilyttämisen.
Mittari	Yksittäinen menetelmä, jonka avulla kuvataan ja arvioidaan tietyn tekijän suorituskykyä.
Mittaristo	Yksittäisten mittareiden muodostama kokonaisuus, joka voi pohjautua mittaristomalleihin tai -viitekehyksiin.
Osoptimointi	Maksimoidaan jonkin esimerkiksi organisaation osan edut muiden organisaation osien kustannuksella.
Palvelutaso	Asiakas- tai organisaatiokohtainen määritelmä, minkä tasoista palvelua tuotetaan rajatulla resurssien määrällä.
Prosessi	Toimintaa, jossa on selkeä alku ja loppu. Toiminnan aikana tuotetaan lisäarvoa.
Strategia	Suunnitelma, jossa on tulevaisuuden tavoitteet ja toimintatavat, joilla tavoitteisiin päästään.
Tiketti	Sähköisesti tehtävä tukipyyntö asialle tai ongelmalle.
Tunnusluku	Tiivistää aineistosta saadun tuloksen numeraaliseen muotoon.
Vaihto-omaisuus	Hyödyke, jota voidaan sellaisenaan tai jalostettuna käyttää vaihdannan välineenä.

1 JOHDANTO

Opinnäytteen tavoitteena on tehdä nykytilakartoitus toimitusketjun käytössä olevista mittareista Yritys X:lle. Yritys X on osa isompaa konsernia, ja sen tehtävänä on hoitaa konsernin yritysten logistiikka mahdollisimman kustannustehokkaasti. Tarkastelemalla nykyisin käytössä olevia mittareita ja mittaamisen kehittämällä Yritys X pystyy muokkaamaan toimintaansa kohti tehokkaampaa ja kannattavampaa yritystoimintaa, mistä hyötyvät myös muut konsernin yritykset.

Tarkoituksena on kartoittaa toimitusketjun hallinnan ja keskusvaraston käytössä olevat mittarit. Nykytilakartoitus tehdään tarkastelemalla mittareita ja raportointimuotoja toimeksiantajan käytössä olevista järjestelmistä. Lisätietoa mittaamisen nykytilasta saadaan haastattelemalla toimeksiantajan palveluksessa olevia työntekijöitä. Mittareita käsittelevään teoriaosuuteen ja haastatteluihin pohjautuen tavoitteena on löytää kehitysideoita toimitusketjun mittaamisessa.

Työ toteutetaan selvittämällä teoriaosuudessa, miksi mittaaminen on sekä yleisellä tasolla että toimitusketjun näkökulmasta nykypäivän menestyvässä yrityksessä tarpeellista. Lisäksi avataan toimitusketjun hallinnan ja varaston keskeisimpiä mittauksen aiheita ja esitellään tunnetuimpia mittaristomalleja. Tutkimuksellinen osuus tehdään haastattelemalla viittä toimeksiantajan eri tehtävissä työskentelevää henkilöä. Haastateltavilta kysytään esimerkiksi näkemyksiä nykyisin käytössä olevista mittareista, kehityskohteista ja mittareiden käytöstä viestinnän apuvälineenä.

Työn ajankohtaisuutta toimeksiantajalle ei arvioida, koska kaikki toimeksiantajaa koskevat tiedot ovat salattuja. Salauksen vuoksi nykytilakartoitusta, haastatteluja ja kehitysehdotuksia ei ole opinnäytteen julkaistavassa raportissa.

2 MITTARIT

Tehokkuutta voidaan parantaa tekemällä jokin toiminto matalammilla kustannuksilla, laadukkaammin tai nopeammin verrattuna aikaisempaan toimintamalliin tai kilpailijoihin. Parempi tehokkuus johtaa yleensä parempaan kannattavuuteen. Toiminnan taloudellisuuden seuraaminen on yritysjohton vastuulla. Hyödyntämällä mittareita johto pystyy tarkastelemaan toiminnan tehokkuutta ja kannattavuutta vertailemalla tuottoja ja kustannuksia. (Sakki 2009, 30–31; Vilkkumaa 2010, 255.)

Kaikilla yrityksillä on jonkin tasoinen suunnitelma tai strategia, jonka pohjalta toimintaa toteutetaan. Strategia sisältää pidemmän aikavälin suunnittelua ja toimia, joilla päästään suunniteltuihin tavoitteisiin. (Vilkkumaa 2010, 157.) Yrityksen strategisen johdon tehtävänä on valita tavoiteltavat päämäärät, joiden oikein toteuttamisesta vastaa operatiivinen johto (Haapanen, Vepsäläinen & Lindeman 2005, 273). Logistiikan osalta strategian tulisi käsittää jakelu-, hankinta- ja tilaustoimitusprosessit (Haapanen ym. 2005, 281).

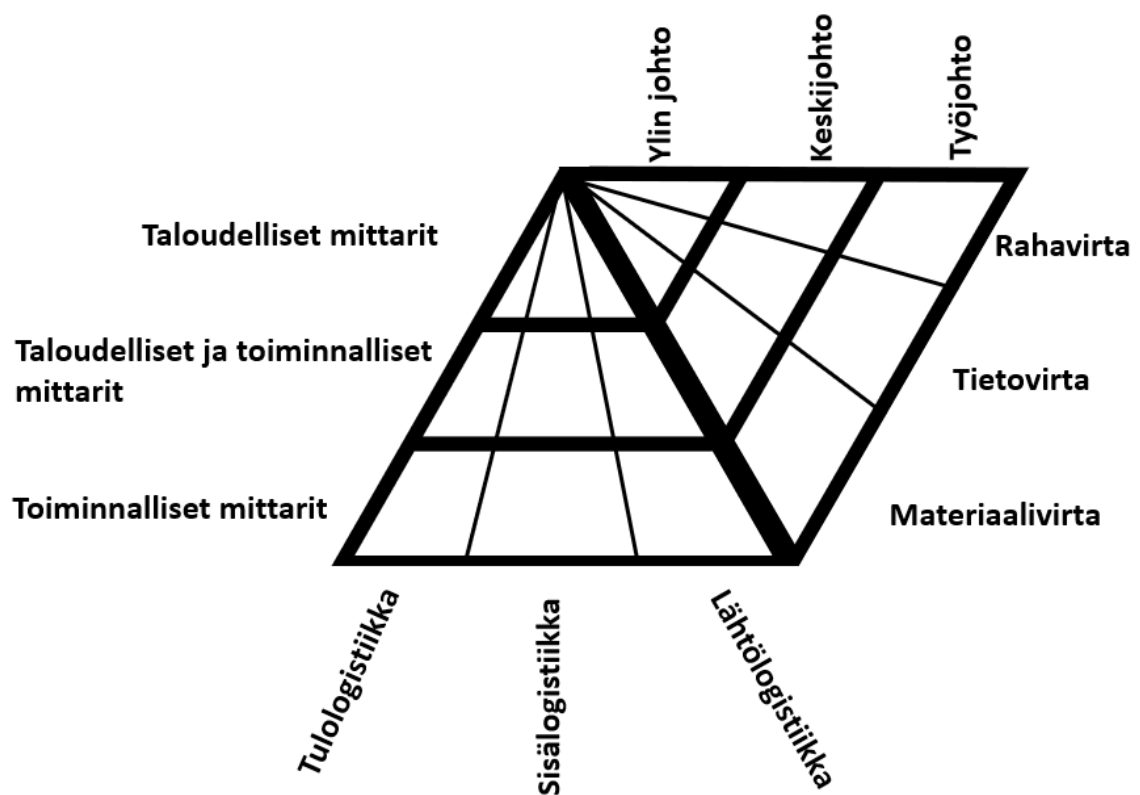
Vähittäismyyjien ja valmistajien perinteisillä toimitusketjuilla on ongelmia monikanavaisuuden (*omnichannel*), sen eri markkinoiden ja uusien tapojen kanssa asiakkaiden tavoittamiseksi. Taustalla olevat odotukset ajavat toimitusketjua kohti muutosta. Muutos kulminoituu parempaan suorituskykyyn ja uusiin mittareihin. (Craig 2020.)

Kaikkia strategiassa määriteltyjä tavoitteita on pystyttävä seuraamaan, eli tavoitteen pitää olla mitattavissa. Operatiivisen toiminnan ohjaamisen kannalta tavoitteen pitää olla järkevästi mitattavissa lyhyellä ja pitkällä aikajänteellä, jotta mittarin antama tieto pystyy ohjaamaan toimintaa ja henkilöt osaavat arvioida tavoitteen onnistumista. Mittarin tehtävä on kuvata tavoitteen saavuttamista. Jos tavoitetta ei pystytä mittaamaan kunnolla, tuotetaan epämääräistä tietoa, joka heikentää päätöksentekokykyä. (Vilkkumaa 2010, 157, 159; Etelälahti 2019, 99.)

2.1 Mittareiden määrittäminen

Mittarin tavoitteena on antaa informaatiota avuksi organisaation kehittämiseen. Mittareiden määrittelyssä tunnistetaan strategisten tavoitteiden ja tuloksellisuuden kannalta olennaisimpia menestystekijöitä. Mittaaminen voidaan rajata tiettyyn kokonaisuuteen, jolloin tunnuslukuja apuna käyttäen voidaan määrittää rajatun toiminnallisen tekijän tila.

(Lönqvist, Kujansivu & Antikainen 2006, 11; Etelälahti 2019, 71.) Mittaamisen olisi suositeltavaa perustua prosesseille tai projekteille, jolloin organisaatorakenteet eivät vaikuta mittaamiseen. Lisäksi mittariston tulisi olla yksinkertainen käyttää, ja sen pitäisi edistää liiketoimintaprosessin kehittämistä. (Lönqvist ym. 2006, 42.) Mittareiden käyttämiseen vaadittava data saadaan organisaatiotasojen ja vastualueiden tunnusluvuista. Kuvassa 1 on havainnollistettu yksinkertaisesti logistiikan mittaamista eri hierarkiatasoilla. Tunnuslukujen hierarkia on pysynyt vuosikymmenten aikana stabiilina. Ylimmän johdon vastuulla on tarkastella taloudellisia mittareita ja operatiivisen työnjohdon tehtävänä on hoitaa toiminnallisten mittareiden tuloksien raportointi. (Pastinen, Mäntynen & Koskinen 2003, 157.)



Kuva 1. Logistiikan tunnuslukuhierarkia. (Liikenneministeriö 1995; Pastinen ym. 2003, 157).

Logistiikan mittaamisen kehittämistarpeet voidaan jakaa kolmeen kategoriaan. Ensimmäinen on palvelutason parantaminen, jotta tuottoja ja myyntiä voidaan kasvattaa. Toiseksi on yrityksen tuottamien kokonaiskustannusten alentaminen logististen rakenteiden kehittämisen kautta. Kolmas näkökulma on operatiivisen logistiikan kehittäminen, jotta logistiikkakustannuksia voidaan alentaa. (Pastinen ym. 2003, 155.)

On hyvä muistaa, että täydellistä mittaria ei ole olemassa. Mittarit ovat aina kompromisseja, eikä kaikkea voida mitata. Harvoin toimintaa pystytään mittaamaan täysin oikein, joten ei pidä pyrkiä saamaan täydellisiä mittaustuloksia, vaan suuntaa antavilla mittareilla voidaan kehittää toiminnan tuloksellisuutta. Yrityksen toimintaa on mitattava useilla mittareilla, jotka perustuvat kahteen kulmakiveen: ymmärrykseen siitä, mihin pyritään ja mitkä tekijät vaikuttavat pyrkimykseen. (Etelälahti 2019, 45–46; Hammarsten 2017.)

Mittarien suunnittelussa tuottavuuden ja vaikutusten mittaamisen näkökulmasta on huomioitava, että toiminnan tuotos pitää olla yksilöitävissä ja saatua tulosta pystytään vertaamaan tavoitteisiin. Mittareiden määrittelyssä haastavaa on pystyä kuvaamaan tavoitteen toteutumista sekä määrällisesti että laadullisesti. Yhden toiminnallisen tekijän kuvaamiseen käytetään yleensä kahta mittaria, jolloin molempien määrällisen ja laadullisen mittarin paranevat tulokset viittaavat paremmasta tavoitteen saavuttamisesta. (Etelälahti 2019, 43, 65, 81.)

Mittareiden määrittelemisen jälkeen tulee jokaiselle valitulle mittarille sopia käyttöperiaatteet. Mittareita, mittaustuloksen käyttäjiä ja käyttötilanteita on useita, joten käyttöperiaatteet selkeyttävät toimintaa määrittelemällä jokaiselle mittarille vastuuhenkilön, mittaustaaajuuden ja tavoitearvon. Jos yksittäisen henkilön ei määritetä olevan mittarista vastuussa, riskinä on mittarin käytön unohtuminen. Käyttöperiaatteiden tulisi olla kaikkien mittareita käyttävien nähtävillä, esimerkiksi mittausraportilla. (Lönqvist ym. 2006, 115–117; Kankkunen ym. 2005, 182.)

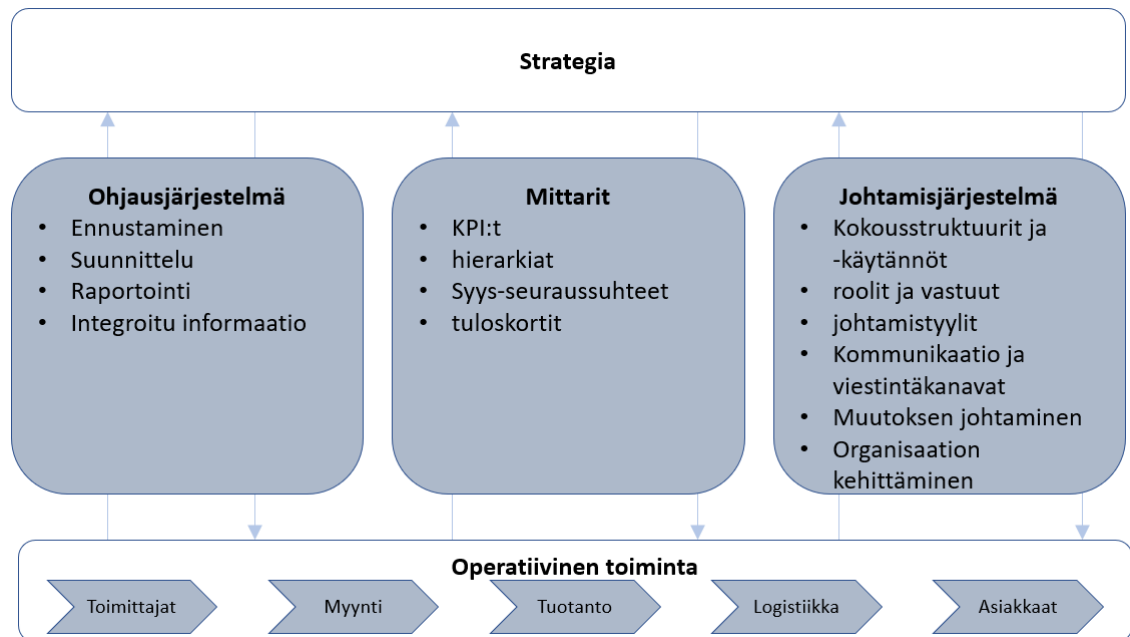
Mittareiden tarkastamista, päivittämistä ja mittaustuloksien vertailua tavoitteisiin on tehtävä tasaisin väliajoin, esimerkiksi kuukausittain. Mittaustulosten analysointi antaa johdolle puitteet tutkia toimintatapoja ja ohjata toimintaa paremmin kohti tavoitteita. (Etelälahti 2019, 89.)

Mittaustulosten vertailua tavoitteisiin tehdään, jotta henkisiä ja fyysisiä pääomia voidaan paremmin kohdistaa tavoitteisiin, toimintaa keskittää oikeisiin asioihin ja auttaa kehitystyössä. Mittaustulosten tarkastelun yhteydessä voidaan käydä läpi myös mittariston päivittämisen tarpeet. Aina kun yrityksen tavoitteita muutetaan, tulisi mittaristo päivittää vastaamaan uusia tavoitteita. Päivittäminen pitää sisällään epäolennaisten mittareiden poiston ja uusien mittarien määrittelemisen. (Lönqvist ym. 2006, 115–117; Kankkunen ym. 2005, 159.)

2.2 Mittaamisen merkitys

”Toimiva mittausjärjestelmä kuvastaa valittua strategiaa ja hyvin suunnitellusta mittaristosta on jopa mahdollista päätellä yrityksen strategia” (Kankkunen ym. 2005, 17). Kun yrityksen liiketoimintamalli ja strategia on selkeytetty, niistä voidaan johtaa käytettävät mittarit. On tärkeää huomioida, että ensin ei voida valita mittareita ja sen jälkeen luoda strategiaa, koska mittarit pitävät sisällään oletuksia strategiassa määritellyistä menestystekijöistä. (Kankkunen ym. 2005, 112–113.)

Ammattimaisen johdon tehtävä on luotsata organisaatiota kohti strategiassa valittuja tavoitteita. Jos tavoitteet puuttuvat, niitä ei voida mitata eikä organisaatiolla ole kestävä pohjaa. Koska jokaisen yrityksen strategia on yksilöllinen, ei mittaristoa voida kopioida toisesta yrityksestä, vaan mittarit on valittava vastaamaan jokaisen yrityksen omaa strategiaa. Mittaristojen keskeinen ero perustuu mittareiden sisäänrakennettuihin oletuksiin ja menestystekijöiden välisiin syy-seuraussuhteisiin. (Kankkunen ym. 2005, 103, 112–113; Etelälähti 2019, 35.) Kuva 2 havainnollistaa kolmea osa-aluetta ja niiden välisiä syy-yhteyksiä, minkä avulla johto pystyy paremmin johtamaan yritystä kohti asetettuja tavoitteita. Mittarit, mittarien tarvitsema data ohjausjärjestelmistä ja johto ovat kolme keskeistä tekijää siinä, että strategia välittyy operatiiviselle toiminnalle ja operatiivinen toiminta välittyy tavoitteiden saavuttamisena strategialle. (Niskavaara 2010, 158.)



Kuva 2. Strategian menestyksekkäs jalkauttaminen (Niskavaara 2010, 158).

Ilman mittareiden antamaa tietoa kehittäminen ja käsitys organisaation toiminnasta perustuvat vain mielipiteisiin ja olettamuksiin. Mittareiden ei ole tarkoitus kertoa kaikkea, vaan niiden tehtävä on välittää operatiiviselle taholle tieto nykytilasta tai annettujen tavoitteiden poikkeamista. Mittarit ovat välineitä prosessien ja toimintatapojen kehittämiseksi. (Anttila, Jussila & Mikkola 2013, 24–25; Kankkunen ym. 2005, 85.) Kehittäminen on suoraan yhteydessä organisaation kustannustehokkuuteen. Jos toimintaa ei kehitetä, se joko lopetetaan tai se hukkaa organisaation taloudellisia varoja. (Etelälahti 2019, 13.)

Esimerkiksi taloudellisia mittareita tarkastelemalla voidaan tutkia yrityksen kannattavuutta. Ilman mittareita ei toiminnan tuloksellisuutta voida osoittaa ja jos tuloksellisuutta ei voida osoittaa, ei sitä voida myöskään johtaa. (Etelälahti 2019, 17; Viikkumaa 2010, 5.) Organisaation on järkevää käyttää resursseja vain niiden asioiden mittaamiseen, joihin se voi omilla toimenpiteillään vaikuttaa. Tärkeimpiä mittaushetkiä ovat oman toiminnan suoritteiden aiheuttamat vaikutukset ja kustannukset. (Etelälahti 2019, 35.)

Mittaristolla viestitään yrityksen päämääristä ja arvoista, eli siitä mikä on tärkeää. Osaava johto käyttää mittausjärjestelmää keskeisenä kommunikointivälineenä antamalla henkilöstölle mitattavat tavoitteet ja vastuun niiden toteuttamisesta. Tärkeä osa viestintää on keskustella siitä, mitä ja miksi mitataan. (Hammarsten 2017.)

Mittarit voidaan luokitella monella eri tavalla. Yksi tapa on jakaa mittarit taloudellisiin ja ei-taloudellisiin mittareihin. Taloudellisten mittarit ovat sidoksissa rahaan, ja niiden tarvitsemat tiedot saadaan helposti tilinpäätöstiedoista. Ei-taloudelliset mittarit voivat liittyä mihin tahansa yrityksen osa-alueeseen, eivätkä ne perustu rahaan, kuten esimerkiksi asiakastyytyväisyysmittari. (Lönqvist ym. 2006, 30.)

2.3 Mittaamisen hyödyt

Hyvin suunnitellut mittarit pystyvät antamaan objektiivista näyttöä prosessien toiminnasta. Toimintaa havainnollistavien mittareiden suurin hyöty on siinä, että ne pystyvät melko puolueettomasti erottamaan hyvän toiminnan huonosta. (Etelälahti 2019, 20–22.) Kaiken toiminnan tuloksellisuutta on mahdotonta mitata. Mittareiden avulla voidaan kuitenkin parantaa toiminnan tuloksellisuutta, kun tutkitaan kokonaisuuteen vaikuttavia tuloksellisuuden osatekijöitä. (Etelälahti 2019, 41.)

Mittarit ja mittaaminen eivät ole itseisarvoja, vaan ne toimivat apuvälineinä organisaation ymmärtämisessä ja hallinnassa. Parhaimmillaan mittareissa yhdistyy tiedon tuottaminen ja tiedolla johtaminen. Mittarien hyötynä on, että ne voivat konkreettisesti auttaa johtoa ja myös koko henkilökuntaa kiinnittämään huomion olennaisiin asioihin ja pohtimaan keskeisimpiä tavoitteita. Mittareiden avulla voidaan osoittaa, mikä on tärkeää ja täten esimerkiksi muuttaa tehtävien tärkeysjärjestystä ja samalla parantaa työtyytyväisyyttä. (Etelälahti 2019, 17–18, 24, 85.)

Mittaamisen on oltava jatkuvaa, jotta mittareista saadaan mahdollisimman paljon hyötyä. Mittaamisen yksikkökustannukset alenevat, kun mittaristoa käytetään useammin. Kun mittareita hyödynnetään jatkuvasti, toimintaan voidaan liittää jatkuvan parantamisen näkökulma. (Kankkunen ym. 2005, 230; Etelälahti 2019, 24.)

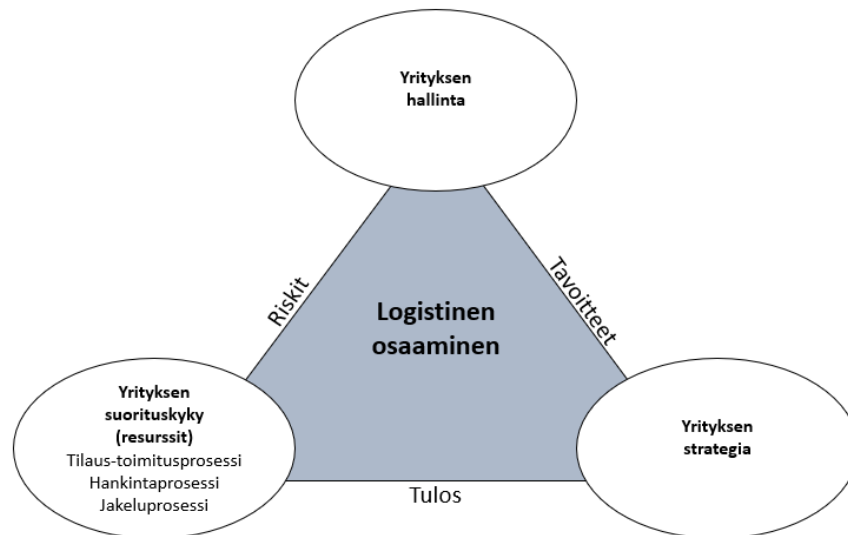
Taloudellisten mittareiden etu on niiden luotettavuus ja tunnettavuus. Useimpien taloudellisten mittareiden laskentaperiaatteet ovat vakiintuneet, jolloin tuloksia voidaan vertailla yrityksen osastojen tai kilpailijoiden välillä. Ei-taloudelliset mittarit ovat taloudellisiin mittareihin verrattuna usein konkreettisempia ja helpommin ymmärrettävissä, joten ei-taloudellisia mittareita voidaan hyödyntää tavoitteiden viestinnän selkeyttämisessä. (Lönqvist ym. 2006, 30.)

2.4 Mittaamisen haasteet

Seurannan ja johtamisen näkökulmasta haasteena on asettaa tavoitteet yksimielisesti ja tarvittavan yksiselitteisesti, jotta mittareita voidaan muodostaa. Yksinkertainen tavoitteenasettelu helpottaa sekä mittarin muodostamista että mittaustulosten seurantaan. Yksinkertainen tavoitteenmäärittely ja mittaaminen edellyttävät toiminnan tarkastelua ja mittausta tarpeeksi pienissä kokonaisuuksissa. (Etelälahti 2019, 63–64, 48.) Vaikka toimintaa tarkastellaan pienissä kokonaisuuksissa, pyritään välttämään mahdollisuutta osaoptimointiin. Mittareiden kehityksessä on osaoptimoinnin välttämiseksi tunnistettava asiat, joita mittari jättää kertomatta tai jotka mittari kertoo väärin. (Kankkunen ym. 2005, 141–142.)

Mittausjärjestelmää luotaessa haasteena on luoda mittaristoja, jotka tukevat strategiaa ja edistävät kannattavuutta. Kuvassa 3 osoitetaan, että logistiikka toimii lävistävänä toimintona yrityksen eri osa-alueiden välillä ja täten muodostaa organisaatorajat ylittävän

keskeisen mittaamista tarvitsevan prosessin. On vältettävä pelkkiä taloudellisia mittareita ja ymmärrettävä strategisten ja operatiivisten mittareiden ero. Strategisia mittareita voidaan muokata operatiivisiksi mittareiksi ohjaamaan käytännön tason toimintaa kohti tavoitteiden saavuttamista. (Kankkunen ym. 2005, 19, 21.) Vaikka jokin mittari tuntuisi olevan tarpeellinen, se on merkityksetön, ellei mittari pysty kuvaamaan tavoitteen saavuttamista (Etelälahti 2019, 55).



Kuva 3. Logistinen osaaminen yrityksen strategisessa johtamisessa (Haapanen ym. 2005, 272).

Mittausjärjestelmän luomisprosessissa on vaarana ajautua jopa suuruudenhulluihin mittasuhteisiin siitä, mitä kaikkea tarvitsisi mitata (Etelälahti 2019, 81). Koska mittareilla on suuri merkitys vaikuttamisvälineenä, on haastavaa valita sopiva määrä mittareita. Mittareiden määrän pitäisi olla alhainen, mutta tavoitteiden saavuttamisen kannalta mitään olennaista ei saisi jättää mittaamatta, koska ”mitä ei mitata, ei pidetä tärkeänä”. (Etelälahti 2019, 82). Vastakohtana suuruudenhulluihin ajatuksiin kaiken mittaamisesta on mitata vain asioita, joita on helppo mitata. Tällöin saatetaan keskittyä toiminnan kannalta epäolennaisiin mittareihin. (Kankkunen ym. 2005, 142.)

Mittaaminen perustuu menneisyyden tapahtumiin. Haasteena on arvioida mittausjärjestelmän eteenpäin suuntautuneisuutta. Hyvien mittareiden avulla pystytään havaitsemaan tulevia ongelmia ja mahdollisuuksia. (Kankkunen ym. 2005, 25.) Resurssien käytön näkökulmasta pitäisi varmistaa, että mittarit eivät ole tavanomaisia ja vanhoja muis-

tuttavia siksi, ettei uusia ole keksitty. Aikaa ja resursseja ei pitäisi käyttää liikaa nykytilanteen kuvaamiseen, jotta voimavaroja riittää uuden luomiseen. (Kankkunen ym. 2005, 144.)

Lisäarvo ei synny yhden yksikön tuloksellisesta toiminnasta, vaan vuorovaikutuksesta yksilöiden välillä. Mittareiden luonnin kannalta haaste on erillisten kokonaisuuksien ja lopputulosten ohella mitata vuorovaikutusta, liiketoiminta- ja tietovirtoja. (Etelälahti 2019, 14.) Vuorovaikutusten ja toimintovirtojen mittaus edellyttää prosessien suuntaista mitausta, joka ylittää yrityksen sisäisten vastuualueiden rajat (Kankkunen ym. 2005, 144). Mittarien, tavoitetasojen ja -arvojen määrittely ei yksinään riitä. Todellinen haaste on pysyä käymään läpi mittarien tavoitepoikkeamat ja se, mistä poikkeamat syntyvät. Mittaus-tuloksia analysoitaessa on ymmärrettävä, millaisen toiminnan seurauksesta mittareiden arvot syntyvät. (Etelälahti 2019, 86–87.)

Taloudellisten mittareiden huono puoli on, että ne eivät kerro koko totuutta organisaation tilanteesta. Taloudelliset mittarit eivät yksinään riitä ohjaamaan toimintaa tavoitteiden saavuttamiseksi, sillä vain taloudellisia mittareita käyttämällä saatetaan sortua lyhyen tähtäimen voittojen tavoitteluun ja sitä kautta osaoptimointiin. Taloudellisten mittarien antama tieto voi olla henkilöstölle vaikeatajuista. (Lönngqvist ym. 2006, 30.)

Yritykset pyrkivät yhä enemmän käyttämään toiminnan ohjaamiseen ei-taloudellisia mittareita. Taloudellisten mittareiden haaste on antaa riittävän ajoissa tietoa siitä, ohjaatanko toimintaa oikeaan suuntaan. Tarvitaan siis ei-taloudellisia mittareita, jotka ovat ennakoivimpia. (Niskavaara 2010, 164.) Ei-taloudellisilla mittareilla voi olla samoja haasteita kuin taloudellisilla mittareilla. Tyypillisimmät ei-taloudellisten vaikeudet liittyvät laskentaperusteisiin, jotka eivät ole vakiintuneita. Ei-taloudellisten mittarit eivät välttämättä ole luotettavia, ja niiden vertailu eri organisaatioiden välillä on hankalaa. (Lönngqvist ym. 2006, 30–31.)

2.5 Hyvän mittarin ominaiset piirteet

”Mittareiden tasapaino on ylhäisessä yksinäisyydessään tärkein tekijä mittausjärjestelmän toimivuuden kannalta” (Kankkunen ym. 2005, 31). Hyvän mittarin ominaisia piirteitä ovat esimerkiksi vertailtavuus, ymmärrettävyys ja parannettavuus (Kankkunen ym. 2005,

138). Hyvän mittarin tulisi sisältää mahdollisimman hyvin neljä mittausteoreettista ominaisuutta, jotka ovat validiteetti, reliabiliteetti, relevanttius ja käytännöllisyys. (Lönnqvist ym. 2006, 32.)

Validiteetti kertoo, mitataanko sitä menestystekijää, jota halutaan mitata. Mittari, jolla on hyvä validiteetti, mittaa tarpeeksi harhattomasti mittauksen kohdetta. Validiteetti voitaisiin suomentaa sanalla *pätevyys*. Validiteetti on suoraan yhteydessä reliabiliteettiin, sillä reliabiliteetilla ei ole merkitystä, jos mittari ei ole luotettava. (Vehkalahti 2014, 41.)

Reliabiliteetti kuvaa mittaustulosten satunnaisvirhettä, eli tarkkuutta. Mittari, jolla on hyvä reliabiliteetti, tuottaa jokaisessa mittaustilanteessa tuloksia, jotka ovat lähellä toisiaan, eli ne jakaantuvat vain pienelle alueelle. Hyvän reliabiliteetin edellytyksenä on, että mittauksesta on tarkat ohjeet ja mittauksen arvo lasketaan jokaisella kerralla samalla tavalla. (Vehkalahti 2014, 41, 120.)

Relevanttius kuvaa mittarin olennaisuutta käyttäjän kannalta. Kun mittari on relevantti, sillä on merkitystä päätöksenteon kannalta. Jos mittari ei ole relevantti, päätöksentekijä ei pidä mittarin tuottamaa arvoa uskottavana. On samantekevää, minkä arvon epärelevantti mittari tuottaa tai kuinka tehokas mittari on, koska mittaria ei hyödynnetä päätöksenteossa. (Laitinen 2003, 148, 162–163.)

Käytännöllisyydellä kuvataan mittarin kustannustehokkuutta. Mittarin tuottamiseen kuluvien kustannusten tulee olla tasapainossa mittarista saatavien hyötyjen kanssa. Käytännössä mittarin tarvitsemien tietojen hankkimiseksi ei kannata tehdä isoja investointeja, jos mittarin tuottamalla tiedolla on vähäinen merkitys päätöksenteossa. (Laitinen 2003, 155–156.)

2.6 Mittarimallit ja -luokittelu

Mittareita voidaan luokitella monella tavalla ja monesti mittausjärjestelmän kehittäminen on aloitettu jo olemassa olevien operatiivisten mittareiden pohjalta (Kankkunen ym. 2003, 17). Kokonaisvaltaisessa mittaamisessa kuvataan yrityksen kilpailuasemaan ja menestykseen vaikuttavia toimintoja eri näkökulmista. Kun yhdistellään eri aikaperspektiivejä kuvaavia taloudellisia ja ei-taloudellisia mittareita, pystytään saamaan moniulotteinen kuva yrityksen tilasta, jossa eri tasojen tavoitteet ja niitä kuvaavat mittarit eivät ole

ristiriidassa toisiinsa nähden. (Lönqvist ym. 2006, 34, 130.) Yksi tunnetuimmista kokonaisvaltaisen mittaamisen malleista on Kaplanin ja Nortonin esittämä Balanced Scorecard -malli (Lönqvist ym. 2006, 20).

2.6.1 ABCDE-malli

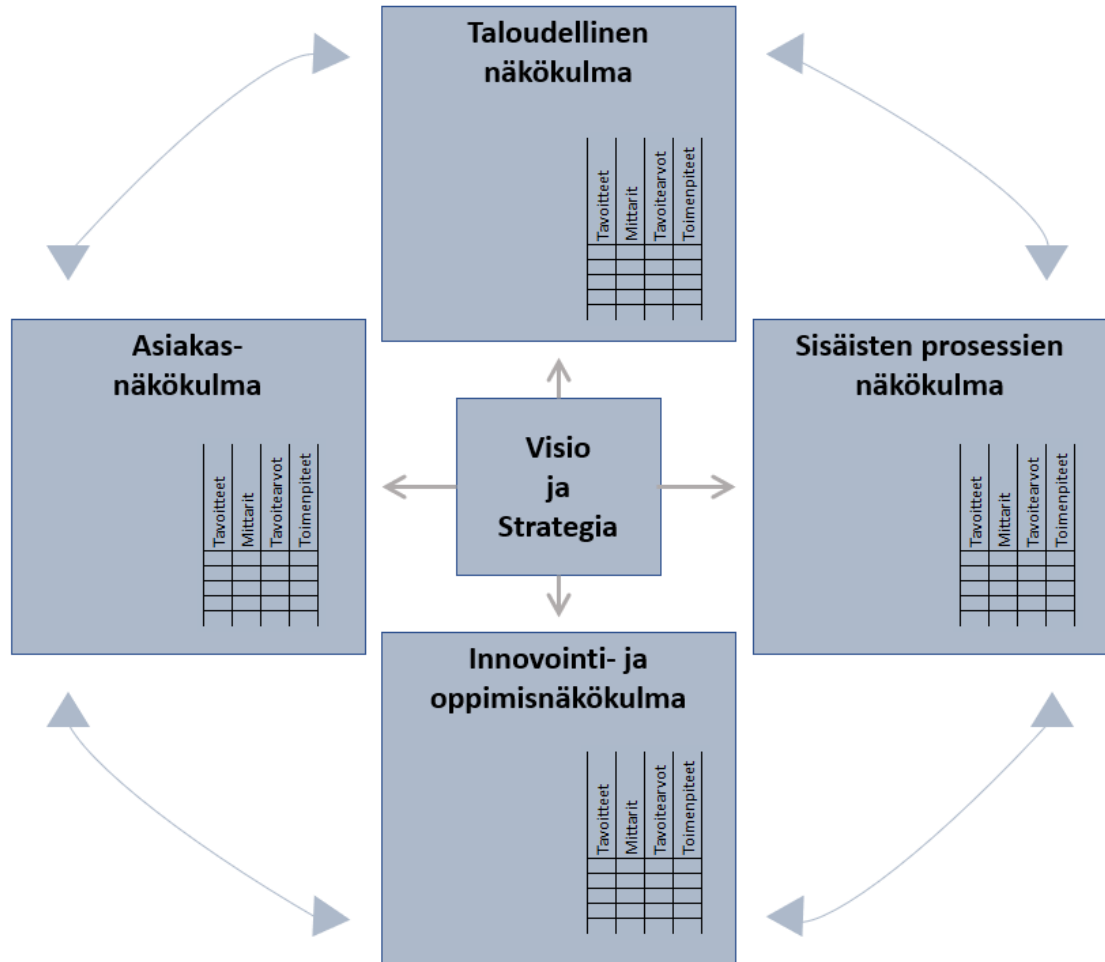
ABCDE-malli keskittyy mittareiden tasapainoon. Kartoittamalla nykyisin käytössä olevia mittareita tai rakennettaessa uusia mittareita voidaan ABCDE-mallin ominaisuuksien avulla havaita kehityskohteet ja tarkastella mittarin käytettävyyttä, mikäli mittarilta puuttuu hyvän mittarin ominaisuuksia. (Kankkunen ym. 2005, 26, 28.) Kankkusen ym. (2005, 27) mukaan ”yksinkertaistettuna hyvä mittausjärjestelmä pitää sisällään seuraavat ominaisuudet”

- A) Mittareiden yhdenmukaisuus (*Alignment*). Mittarit luodaan strategiassa määritettyjen tavoitteiden ja menestystekijöiden pohjalta.
- B) Mittareiden tasapaino (*Balance*). Mittarien on oltava tasapainossa organisaation eri yksiköiden välillä, sekä tasapaino menneisyyteen, nykyhetkeen ja tulevaisuuteen peilautuvien mittarien kesken.
- C) Mittausjärjestelmän vieminen organisaatioon (*Cascade*). Johdon määrittelemät strategiset tavoitteet ja mittarit on muokattava suorittavan tason operatiivisiksi mittareiksi.
- D) Mittausjärjestelmän hyödyntäminen organisaatiossa (*Deployment*). Mittausjärjestelmän on oltava organisaation aktiivisessa käytössä, sekä toimittava johdon ja päätöksenteon tukena.
- E) Mittausjärjestelmän kehittyminen (*Evolment*). Mittausjärjestelmää on päivitettävä ja kehitettävä toimimaan paremmin ja vastaamaan muuttuvia tavoitteita.

2.6.2 Balanced Scorecard -malli

Tasapainotettu tuloskortti (*Balanced Scorecard*) on yritysjohdon työkalu strategisten tavoitteiden suunnitteluun ja seurantaan. Tasapainotetussa tuloskortissa otetaan huomioon taloudellisiin, asiakkaisiin, sisäisiin prosesseihin ja kehittymiseen liittyvät tavoitteet ja laaditaan tavoitteille käytännölliset mittarit. (Anttila ym. 2013, 29.) Kuvassa 4 on ha-

vainnollistettu edellä mainittujen neljän näkökulman suhdetta toisiinsa sekä suhdetta visioon ja strategiaan. Ylätason näkökulmat jaetaan strategiaa tukeviksi tavoitteisiksi, joille asetetaan mittarit ja toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi.



Kuva 4. Balanced Scorecard -mittariston näkökulmat (Salmivuori 2010, 81).

Taloudellisten mittareiden tehtävä on määritellä strategian taloudellisen suoritustason, jonka pohjalta määräytyvät asiakas-, palvelu- ja kehittämisenäkökulmien mittarit ja tavoitteet. Asiakasnäkökulman perustavat jo olemassa olevat asiakkaat ja potentiaaliset tulevat asiakkaat. Asiakasnäkökulman mittaushohteita on esimerkiksi markkinaosuudet, asiakastyytyväisyys ja asiakasuskollisuus. Sisäisten prosessien mittaamisessa on huomioitava prosessit, joilla on suurimmat vaikutukset asiakastyytyvyyteen ja taloudellisiin tavoitteisiin. Kehittymisen mittarit johdetaan muiden näkökulmien tavoitteista, ja yksinkertaisesti niiden tarkoitus on mitata yrityksen kehittymistä ja oppimista. (Lönqvist ym. 2006, 36.)

Tasapainotetusta tuloskortista on tehty paljon erilaisia variaatioita, joille kaikille yhteistä on kuvata strategia operatiivisina käsitteinä. Balanced Scorecard -mittaristo sisältää organisaation mission, vision ja arvot sekä liittyy ne alatavoitteiden konkretisointiin ja tunnuslukujen avulla osaksi jokapäiväistä toimintaa. Strategian mallintamisen ja viestimisen apuna voidaan hyödyntää strategiakartta-mallia. Mittariston aikahorisontista pyritään tekemään monipuolinen valitsemalla sekä menneisyyteen että tulevaisuuteen peilaavia mittareita. (Tuominen & Laamanen 2013, 12; Friedag, Schmidt & Hellsten 2005, 14.)

Balanced Scorecard -mallin tulisi toimia viestinnän välineenä kommunikoinnissa ja oppimisprosesseissa. Johdon toiminnan tuen ohella tasapainotetun mittariston avulla pitäisi viestiä strategiasta ja tavoitteista henkilöstölle. Kun viestinnässä onnistutaan, saadaan henkilöstö sitoutumaan ja tekemään oman osuutensa strategisten tavoitteiden saavuttamisessa. (Lönqvist ym. 2006, 36; Anttila ym. 2013, 25.)

Tasapainotetun tuloskortin yhtenä heikkoutena pidetään neljän näkökulman tuoma jäykkyys. Esimerkiksi henkilöstöön ei kiinnitetä tarpeeksi huomiota ja ulkoinen vertailu on hankalaa. Nykypäivänä tasapainotettua tuloskorttia katsotaan siitä näkökulmasta, että neljä näkökulmaa luovat mittariston kehittelyyn lähtökohdan, jota yritys pystyy täydentämään omien tarpeidensa perusteella. Esimerkiksi asiantuntijaorganisaatioiden erityispiirteet ja henkilöstön huomiointi ovat yrityssidonnaisia, jolloin mittaristojen toteuttaminen vaatii yksilöllisiä ratkaisuja. (Lönqvist ym. 2006, 36, 47; Anttila ym. 2013, 25.)

2.6.3 Strategiakartta

Strategiakartta (*Strategy map* tai *Succes map*) on visuaalinen muoto tuoda esille strategiset tavoitteet neljän näkökulman kautta. Jokainen organisaatio joutuu rakentamaan strategiakarttansa itse, jotta yksilölliset tavoitteet saadaan kuvattua. Balanced Scorecard -mallin neljän näkökulman tavoitteiden perusteella määritellään 20–30 mittaria. Strategiakartta havainnollistaa menestystekijöiden välisiä syy-seuraussuhteita ja sitä, miten laaditut mittarit kuvastavat yhtä strategiaa. (Lönqvist ym. 2006, 43; Kaplan & Norton 2004, 76.)

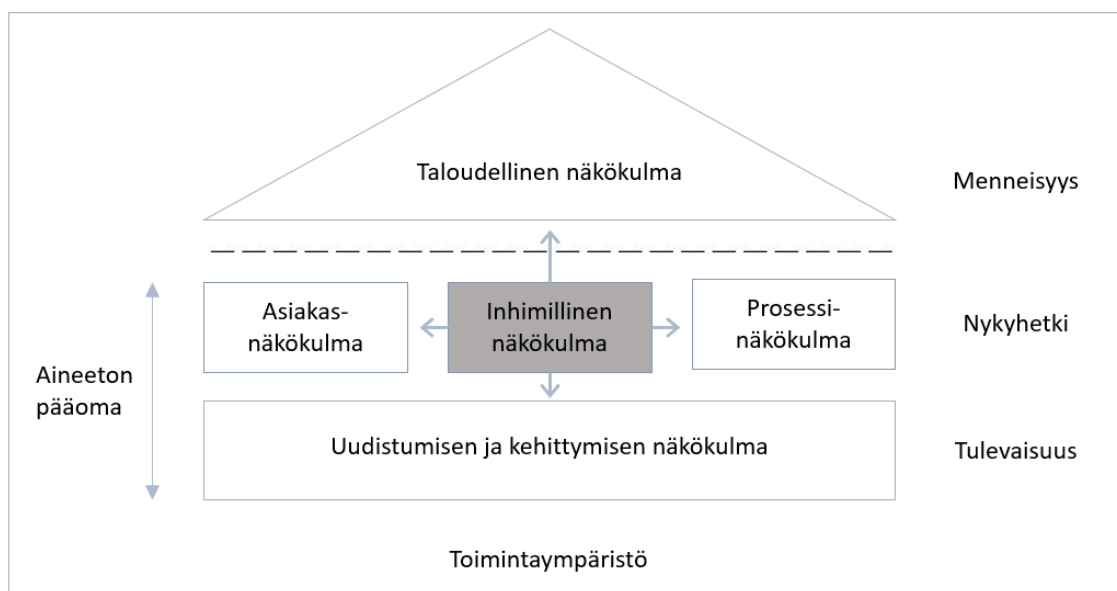
Dynaamisen strategiakartan luonti voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen. Aluksi päätetään tavoitteet ja osoitetaan syy-seuraussuhteen strategiakartassa. Seuraavaksi määritetään, miten strategian osa-alueet kestävästi tuottavat lisäarvoa eri aikaväleillä. Kolmantena

päätetään investoinnit ja toimintatavat, jotta tavoitteet saavutetaan määritetyssä ajassa. (Kaplan & Norton 2004, 339–341.)

Strategiakartta havainnollistaa strategian logiikan, jonka avulla pystytään huomaamaan, jos mittariston menestystekijöissä on puutteita tai päällekkäisyyksiä. Kuten Balanced Scorecard -mittaristoa, myös strategiakarttaa voidaan käyttää apuvälineenä viestinnässä johdon ja henkilöstön välillä. Erityisesti strategiakartan visuaalisuus auttaa strategian havainnollistamisessa ja sitä kautta sitouttamisessa. (Kaplan & Norton 2004, 73–74; Lönnqvist ym. 2006, 44–45.)

2.6.4 Navigator-mittaristomalli

Leif Edvisson ja Michael S. Malone ovat luoneet Balanced Scorecard -mallia mukailevan Navigator-mittaristomallin, joka tunnetaan myös nimellä Skandia Navigator. Navigator-mallissa on viisi näkökulmaa, jotka ovat taloudellinen, prosessi-, asiakas-, inhimillinen sekä uudistumisen ja kehittämisen näkökulma. Kuvassa 5 havainnollistetaan mallin näkökulmien suhdetta toisiinsa. Malli korostaa käyttämään taloudellisten mittareiden ohella myös aineettoman pääoman mittareita. (Lönnqvist ym. 2006, 37–38.)



Kuva 5. Navigator-mittaristomallin rakenne (Lönnqvist ym. 2006, 37).

Taloudellisen näkökulman mittarit ovat helposti muodostettavissa, kuten esimerkiksi sijoitetun pääoman tuotto. Prosessi- ja asiakasnäkökulmat peilaavat nykyhetkeen, ja niillä

voidaan mitata esimerkiksi tuotannon läpimenoaikaa tai asiakkaiden määrää. Uudistuksen ja kehittämisen mittarit peilaavat tulevaisuuteen, ja niiden avulla voidaan arvioida esimerkiksi tulevia koulutuskustannuksia. Inhimillinen näkökulma on sidoksissa kaikkiin muihin näkökulmiin, ja inhimillisillä mittareilla voidaan mitata esimerkiksi henkilöstön pätevyyttä tai työhyvinvointia. (Lönqvist ym. 2006, 37–38.)

Navigator-mallia käytettäessä tulisi valita käyttöön jokaista näkökulmaa edustavia mittareita. Erona tavallisimpiin mittaristomalleihin Navigator-mallissa määritetään kymmeniä mittareita jokaiselle näkökulmalle ja resurssit keskitetään aineettoman pääoman mittaamiseen. Navigator-mallin etuna on, että sen kehittäessä on löydetty yleisiä mittareita, jotta organisaatioiden keskenään vertailu olisi helpompaa. (Lönqvist ym. 2006, 38.)

2.6.5 SCOR-malli

SCOR-malli (*Supply Chain Operation Reference Model*) on Supply Chain Councilin luoma toimitusketjun kuvaamiseen, kehittämiseen ja suoritusten mittaamiseen tehty viitekehys, joka yhdistää liiketoimintaprosessit, suorituskykymittarit, toimintamallit ja henkilötaidot yhtenäiseksi rakenteeksi. SCOR-malli on luonteeltaan hierakkinen ja vuorovai-
kutteinen. (Apics 2020; Sakki 2014, 18.) SCOR-malli tarjoaa toimitusketjun osapuolille yhdenmukaistetun terminologian ja sisältää yli 200 prosessielementtiä, 550 mittaria ja 500 parasta käytäntöä (*best practices*). Parhaat käytännöt ovat toimintamalleja, joita hyviä mittaustuloksia saaneet yritykset käyttävät. SCOR-malli yhdistelee mitattavia suorituskykyominaisuuksia, jotta erilaisia strategioita käyttävien organisaatioiden vertailu olisi helpompaa. (Heizer, Render & Munson 2017, 502.)

SCOR-mallin hyödyt tulevat parhaiten esille, kun halutaan kehittää useiden yritysten muodostamaa toimitusketjua. SCOR-malli esimerkiksi helpottaa toimitusketjun mallintamista. Standardisoidun sanaston avulla helpotetaan kommunikointia ja kehitystyötä, sekä standardisoidut prosessit ja mittarit tarjoavat hyviä kehitystyökaluja. (Tikka 2016, 95–96.)

SCOR-malli koostuu neljästä perusprosessista, jotka ovat *plan*, *source*, *make* ja *deliver*. *Plan* tarkoittaa kysynnän ja tarjonnan suunnittelua sekä suunnittelun hallintaa. Miten esimerkiksi varastot, tuotanto ja materiaalit suunnitellaan vastaamaan käytössä olevia resursseja ja miten suunnitelmat vastaavat liiketoimintasuunnitelmaa? *Source* tarkoittaa

materiaalien hankintaa ja hankinnan hallintaa. Se käsittää esimerkiksi toimittajien valinnan, materiaalien oston, kuljetusten aikataulutuksen ja varastoinnin. *Make* tarkoittaa tuotannon suorittamista ja valmistuksen hallintaa pitäen sisällään esimerkiksi tuotannon aikataluttamisen, tuotannon laadunhallinnan sekä valmiiden tuotteiden pakkaamisen, säilytyksen ja luovutuksen. *Deliver* tarkoittaa tilausten, varastoinnin, kuljetusten ja toimitusten hallinnan. Näitä toimia ovat esimerkiksi tilausten tekeminen ja ylläpitäminen, allokointi, tuote- ja hintatietojen ylläpito, liikenne ja rahat, liiketoiminta- ja tilaussäännöt sekä toimitusten laadunhallinta. (Tikka 2016, 95–96; Sadler 2007, 214–215.) Sadlerin (2007, 215) mukaan on myös viides perusprosessi, joka on *Return*. Return tarkoittaa raaka-aineiden palauttamista toimittajalle ja lopputuotteiden palautumista kuluttajilta. Return sisältää kaikki vaiheet palauttamisessa ja viallisten tuotteiden käsittelyyn.

2.7 Logy Best in Class Toimitusketju -palvelu

Mikäli yrityksessä ei haluta käyttää resursseja aiemmissa luvuissa esiteltyihin mittaristomallien käyttöönottoon, voisi Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistyksen (LOGY) tarjoama pk-yrityksille suunnattu Best in Class (*BiC*) toimitusketju -työkalu olla sopiva vaihtoehto toiminnan kehittämiseen. BiC-työkalu ja sen pilvisovellus on julkaistu vuonna 2020 ja sen kehittäminen toteutettiin Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen tukemana yhteistyössä Valtion teknologian tutkimuskeskuksen (VTT), Innodean ja Logisman kanssa. Palvelun käytön tavoitteena on saavuttaa yritykselle kilpailuetua kustannustehokkaasti ja hyödyntäen yrityksen oman henkilökunnan tietotaitoa. (Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry 2020.)

Palveluun kuuluu itsearviointikysymyksiin vastaaminen. Kysymykset käsittelevät kokonaisvaltaisesti yrityksen eri osa-alueita ja keräävät yhteen olennaisimpia tunnuslukuja. Vastaamisen jälkeen järjestetään etäpurkutilaisuus, jossa konsultin kanssa käydään läpi toimitusketjun hallinnan nykytila ja kehityskohteet sekä verrataan vastauksien perusteilla saatuja arvosanoja muihin analysoituihin yrityksiin. Lisäksi käydään läpi keskeiset tunnusluvut, mittarit ja analyysiraportti. Palveluun kuuluu myös toinen etäkeskustelu, jossa käsitellään analyysiraporttiin pohjautuvat suositukset ja annetaan tukea toimitusketjun hallinnan kehittämiseen. Vuonna 2020 palvelun hinta on LOGY:n yhteisöjäsenille 2 200 € (+ALV) ja hintaan kuuluu myös sertifikaatti itsearvioinnin tekemisestä. (Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry 2020.)

3 TILAUS-TOIMITUSKETJUN KESKEISIMMÄT MITTARIT

Tässä luvussa käsitellään tilaus-toimitusketjun mittareita varastotoiminnan ja tilaus-toimitusketjun hallinnan näkökulmasta. Mittarit rajataan organisaation sisäisiin toimintoihin tavarantoimituksesta tavarantoimitukseen. Esitellään keskeisimmät mittarit, joilla voidaan vaikuttaa kustannus- ja aikaresursseihin tilaamisen ja varastotoiminnan näkökulmista. Kuva 6 havainnollistaa kokonaisvaltaisesti tilaus-toimitusprosessiin kuuluvat vaiheet eri osastoilla.



Kuva 6. Tilaus-toimitusprosessi lävistää yrityksen vastualueet. Myynnin ja oston tapahtumat sekä varastoiminen aiheuttavat paljon työtä = vaihdannan kuluja. (Sakki 2014, 37).

Tilaus-toimitusketjun toiminnot voidaan vielä karkeammin jakaa kahteen osaan. Toiseen osaan kuuluvat esimerkiksi tavara-, tieto- ja rahavirran suunnittelu, tilausten käsittely, myynti, hankinta ja taloushallinto. Toinen osa sisältää toiminnan toteuttamisen eli esimerkiksi fyysisen tavarankäsittelyn, kuljettamisen, varastoimisen, tehdastyön ja laskuttamisen. Myös tilaus-toimitusketjun kustannukset voidaan jakaa tieto- ja tavaravirtojen käsittelyyn, sekä tuotteiden kuljetukseen ja varastointiin. (Sakki 2009, 21, 27.)

3.1 Aika ja tuottavuus

Ajan merkitys tavoitteiden saavuttamisessa on keskeinen. Tilausohjautuvassa toiminnassa edeltävien vaiheiden läpimenoajat heijastuvat suoraan toimitusaikaan. Varastoitavassa toiminnassa varastomäärät ja -kustannukset ovat sidoksissa läpimenoaikaan. Aikavaihtelut ovat keskimääräisiä läpimeno- tai toimitusaikojä tärkeämpiä toiminnan onnistumisen ja kustannustehokkuuden kannalta. Aikavaihteluiden määrä vaikuttaa suoraan tarvittavien varastojen kokoon. Materiaalivirtojen, läpimenoaikojen ja aikapoikkeamien mittaaminen on keskeinen tekijä koko logistiikan toimivuudelle ja palvelutason laadulle. (Pastinen ym. 2003, 159.)

Kannattavuus on käytössä olevien toimintamallien ja henkilöstön osaamisen tulosta. Yrityksen kannattavuus ja kilpailukyky riippuvat resurssien käytön tehokkuudesta. Tehokkuus kuvaa kulutetun pääoman ja siitä saatavien hyötyjen suhdetta. (Sakki 2014, 23.)

Turun Yliopiston teettämän logistiikkaselvityksen (2018, 30) mukaan yleisimmät käytössä olevat logistiikan tunnusluvut ajan ja tuottavuuden näkökulmasta ovat:

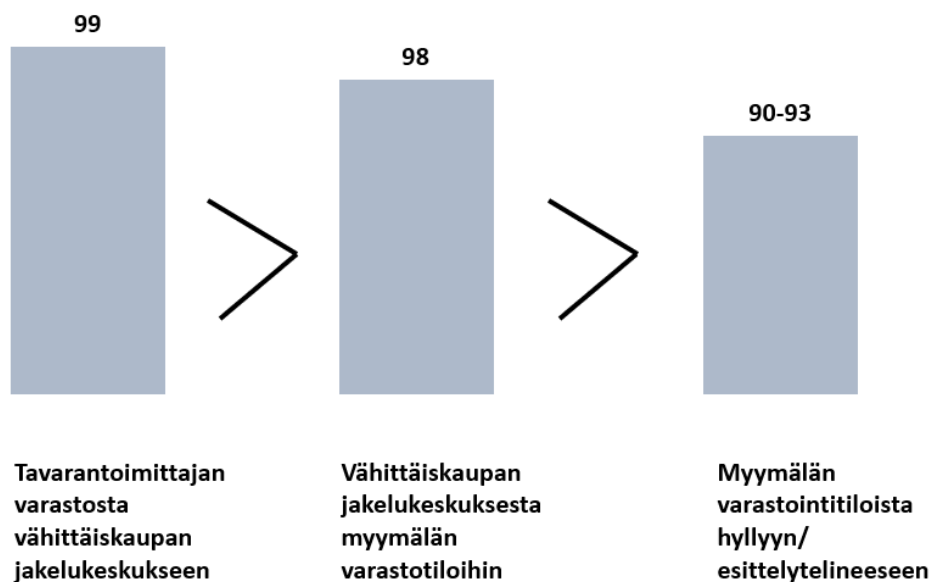
- Ajan, paikan, dokumentoinnin, määrän ja laadun suhteen oikein toimitetut asiakastilaukset (%)
- Asiakastilauksen toimitusaika tilauspäivästä toimituspäivään (päivää)
- Asiakkaiden toteutunut maksuaika (päivää)
- Materiaali yrityksen omistuksessa (päivää)
- Ajan, paikan, dokumentoinnin, määrän ja laadun suhteen virheettömät vastaanotetut toimitukset (%)
- Toimittajien toimitusaika tilauspäivästä toimituspäivään (päivää)
- Toteutunut maksuaika toimittajille

3.2 Palvelutaso

Varastomäärien optimointi tarkoittaa huolehtimista varastoitavien tuotteiden riittävästä määrästä niin, että pystytään pitämään haluttu palvelutaso, mutta samalla minimoimaan vaihto-omaisuuteen sitoutuneen pääoman määrää. Varaston palvelutaso paranee nostamalla nimikkeen varmuusvarastotasoa. Suurempia eriä ostamalla varastosaldon maksimiarvo ja keskiarvo nousevat. Vastaavasti pienemmillä ostoerillä ja varmuusvarastolla voidaan alentaa varaston kokonaisarvoa. (Salmivuori 2010, 51.) Materiaalinohjauksen

päätehtävä on turvata valikoimiin kuuluvien tuotteiden toimituskyky. Materiaalinhjauksen tavoitteet ovat sidoksissa työn, pääoman ja tilankäytön tuottavuuteen ja tehokkuuteen. (Sakki 2009, 115.)

Varaston palvelutasoon liittyy olennaisesti hyllysaatavuus. Kuluttajista on nykypäivänä tullut yhä tiedostavampia, minkä vuoksi kaupanalan toimijoiden on vastattava kuluttajien vaatimuksiin. Tyhjän hyllypaikan kohtaavat kuluttajat toimivat eri tavoin: noin 37 % vaihtaa tuotemerkkiä ja reilu viidennes vaihtaa ostopaikkaa. Edellä mainitut arvot ovat keskiarvoja ja eivät huomioi esimerkiksi tuoteryhmien välisiä eroja. ”Tuotepuutteet ovat ajan, rahan ja energian haaskausta.” Lainaus kuvastaa hyvin sitä, miten tuotepuutteet aiheuttavat negatiivisia vaikutuksia sekä yritykselle että asiakkaalle. Kuvassa 7 osoitetulla tavalla myynnin menetys tapahtuu todennäköisemmin toimitusketjun loppupäässä, kun suurin osa tuotteen toimittamisen kustannuksista on jo toteutunut. (Berger 2003, 1, 23.)



Kuva 7. Palveluaste jakeluketjun aikana (%) (ECR Europe 2003; Berger 2003, 13).

Hyllysaatavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat: tuotesaatavuus toimitusketjussa, tuoteryhmän erityispiirteet, promootiot, myymätyypit, viikonpäivä, varastotasot ja jakelutapa. Merkittävimmät tyhjän hyllypaikan aiheuttajat ovat myymälän tilaukset, hyllyjen täyttö ja varaston epätarkkuus. Menetetyllä myynnillä on suuri vaikutus kannattavuuteen. Toimitusketjun tehokkaan mittaamisen avulla pystytään löytämään syyt, jotka johtavat heikkoon hyllysaatavuuteen. (Berger 2003, 1–2, 23.) Kuvassa 8 esitetään yleisimpiä esi-

merkkejä tuotepuutteisiin. Tuotepuutteet saattavat olla tuoteryhmäkohtaisia, tuotekohtaisia tai tuote-myyntälämpi-kohtaisia. Perussy on aina selvitettävä tapauskohtaisesti ja useimmiten tuotepuutteen takana on useampi perussy.

1	Henkilökunta poistanut valikoimista	8	Kauppan tilaaminen
2	Varaston epätarkkuus	9	Jakelukeskuksen tilaaminen
3	Vauriot ja arvonlasku	10	Virheelliset perustiedot
4	Hyllyntäydennys	11	Virheet ennustamisessa
5	Toimitusaikataulu	12	Muut jakelukeskukseen/toimitukseen liittyvät
6	Jakelukeskuksenaikataulu	13	Muut tavarantoimittajaan liittyvät
7	Toimittajan luotettavuus		

Kuva 7. Perussyluettelo (ECR Europe 2003; Berger 2003, 20).

3.3 Materiaalivirran kustannustekijät ja mittarit

Materiaalivirran kustannukset voidaan jakaa varastointikustannuksiin ja tilauskustannuksiin. Varastointikustannukset muodostuvat esimerkiksi varastoon sitoutuvista pääomakustannuksista, varastoinnin palkkakustannuksista, vakuutuksista ja hävikistä. Tilauskustannukset muodostuvat esimerkiksi ostoneuvotteluista toimittajan kanssa, tilauksen tekemiseen kuluvasta ajasta ja ostolaskun käsittelystä. (Salmivuori 2010, 52.)

Materiaalinhjauksessa mitattavia asioita ovat muun muassa asiakastoimitusten määrä, sekä toimitusrivien lukumäärä tuote- ja asiakasryhmittäin sekä myyntialueittain. Lisäksi mitattavia ovat ostotilausten ja saapumistapahtumien lukumäärät, sekä niiden sisältämien rivien määrä. (Sakki 2009, 68–69.) Mittareiden lisäksi tilaamisen tuottamiin kustannuksiin voidaan vaikuttaa laskemalla jokaiselle tuotteelle erikseen toimituserän kustannusten, tuotteen yksikköhinnan ja vuoden varastoimiskustannusten avulla optimiostoerä EOQ (*economical order quantity*). Optimiostoerän kaavaa on havainnollistettu kaavassa 1. Haasteita optimoinnissa tuottavat eräkustannukset, joiden suuruus on tapauskohtaisia. Käytännössä kustannusten osalta kompromissiin päästään tekemällä ostosopimus suuresta määrästä, jonka toimittaminen suoritetaan pienemmissä erissä. (Sakki 2009, 116–118.) Taloudellisen ostoerän määrittelyssä on kiinnitettävä ostamisen hinnan ohella huomiota ostettavan määrän vaikutuksiin. Jokainen ostokerta muodostaa kuluja

ja erityisesti ostettavat määrät vaikuttavat varastotoiminnan kustannuksiin. (Vilkkumaa 2010, 237.)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times TK}{H \times VK}}$$

D=arvio vuosi vuosimenekistä

TK= yhden toimituserän kustannus

H=tuotteen yksikkö hinta

VK=tuotteen varastoimisen kustannus

Kaava 1. Optimiostoerän kaava (Sakki 2014, 86).

Tilaamisessa optimiostoerän ohella kustannuksiin vaikuttava tekijä on tilauspiste, joka on jokaiselle tuotteelle erikseen määritelty varastonarvo. Tilauspisteen laskukaava on esitettyinä kaavassa 2. Normaali toimitusajan puitteissa ehditään tilaamaan tuotetta varastonarvon alittuessa niin, että passiivivarastoon ei tarvitse koskea. (Sakki 2014, 84.)

$$T = DL + B$$

D=keskimääräinen menekki tavarayksikössä tietyn ajanjakson aikana

L=hankinta-ajan pituus viikoissa

B=varmuusvarasto tavarayksikössä

Kaava 2. Tilauspisteen kaava (Sakki 2014, 84).

Määrävälein tilatessa voidaan yhdellä tilauksella ottaa tilaukselle kaikki tuotteet, jotka ovat alittaneet tilauspisteen. Optimaalinen tilausväli voidaan määritellä soveltamalla optimiostoerän kaavaa. (Sakki 2009, 123, 126.)

Materiaalivirran mittareita niin tehokkuuden kuin kustannustenkin kannalta ovat Aminoff ym. (2004, 16) mukaan esimerkiksi:

- Riviä / Tilaus
- 1-rivisten tilaus %-osuus tilauksista
- Rivin koko (kg/rivi tai kpl/rivi)
- Rivin arvo (€/rivi)

- Tilauksen arvo (€/tilaus)
- Kokolavarivien osuus rivien lukumäärästä
- Yksittäiskappalerivien osuus rivien lukumäärästä

3.4 ABC-analyysi

Pienimmillään yrityksillä voi olla tuhansien tuotenimekkeiden valikoima. Valikoiman tehokas käsittely ei ole mahdollista ilman ryhmittelyä. Tuotteita voidaan ryhmitellä monin eri tavoin, esimerkiksi käyttötarkoituksen, tuotemerkin, valmistuksen tai myynnin mukaan. Ryhmittelyn tavoite on selkeyttää kokonaisuutta, jotta päätöksentekijällä on mahdollisuus keskittyä olennaisimpiin asioihin. (Salmivuori 2010, 37.) Vaihto-omaisuuden näkökulmasta pelkkä ABC-analyysi ei riitä, sillä luokittelussa pitää huomioida myös tuotteiden elinkaari, asiakkaan erityistarpeet, sekä uudet ja vanhat tuotteet. (Salmivuori 2010, 38.)

Yksi yleisimmin käytössä oleva varaston ohjaus- ja valvontamenetelmä on ABC-analyysi. ABC-analyysia voidaan hyödyntää niin materiaalinohjauksen kuin varastotoiminnan kehittämisessä. ABC-analyysissä jaetaan yksittäiset tuotenimikkeet 3–5 ryhmään, joita seurataan ja ohjataan eri tavoin. Mikäli käytössä on neljää ryhmää, käytetään ABCD-jaottelua, jossa A ryhmän tuotteet ovat tärkeimmät ja D-ryhmän tuotteet vähiten tärkeät. Yksi tapa tehdä luokittelua on:

A – Tuotteet ensimmäiset 50 % kumulatiivisesta myynnistä tai kulutuksesta

B – Tuotteet seuraavat 30 % myynnistä tai kulutuksesta

C – Tuotteet seuraavat 18 % myynnistä tai kulutuksesta

D – Tuotteet viimeiset 2 % myynnistä tai kulutuksesta

E – Tuotteet ei myyntiä tai kulutusta (Sakki 2014, 63; Tikka 2016, 52–53, Heizer ym. 2017, 529–530).

Myynti ja euromääräinen kulutus ovat yleisimpiä luokitteluperusteita, mutta luokittelua voi tehdä esimerkiksi myyntikatteen tai ostobudjetin perusteella. ABC-analyysin tavoite on olla apuväline materiaalinohjauksen kehittämisessä ja resurssien kohdentamisessa. (Sakki 2014, 63.)

3.5 Varastotoiminnan kustannustekijät

Vaihto-omaisuus on yksi tärkeimmistä kustannustekijöistä. Yritysjohdon tehtävä on seurata varastoitavan määrän tarvetta, varastoon sitoutuvaa pääomaa ja pääomaan sitoutuvaa rahoitusrasitusta. (Vilkkumaa 2010, 242.) Varastot sitovat yrityksessä suuren osan vaihto-omaisuudesta. Varastojen optimaalinen hallinta vaatii koko tilaus-toimitusketjun arvoprosessin ymmärtämistä, mikä auttaa välttämään virhevalinnat, kuten jonkin toimitusketjun vaiheen osaoptimoinnin. Pienentämällä varastonarvoa voidaan vapauttaa pääomaa ja koko yrityksen kassavirtaa. Esimerkiksi partnerisopimukset ja taloudellisten ostoerien määrittäminen ovat hyviä tapoja vaihto-omaisuuden hallintaan. Vaihto-omaisuutta voidaan mitata esimerkiksi varaston arvo per tuoteryhmä, toimipiste tai ABC-luokka. (Niskavaara 2010, 144–145; Salmivuori 2010, 82.)

Kaupan alan haaste varastohallinnan kannalta on tuotteiden pilaantuminen ja trendien nopeat vaihtelut. Avainasemassa on nopea tiedonvälitys muuttuvista tarpeista hankinta- ja osto-osastoille, sekä läpimenoaikojen lyhentäminen. (Niskavaara 2010, 145.) Toinen kaupan alan erityispiirre on varaston kiertonopeuden suuri vaikutus kannattavuuteen. Kiertonopeus osoittaa, kuinka kauan tuotteiden kestää liikkua varastosta asiakkaalle. Suositeltavaa on laskea myös tuotteiden varastossa oloaika, jonka avulla voidaan määrittää, kuinka monta päivää tuotteet keskimäärin ovat varastossa. Varastossa oloaika toimii apuvälineenä tuotevalikoiman hallinnassa, sillä tunnusluvun avulla on helppo havaita tuotteet, joiden hidas kierto viittaa huonoon kannattavuuteen. Toisaalta voidaan havaita tuotteet, joita ostetaan liian pienissä erissä ja siksi kierto on optimaalista nopeampi. (Vilkkumaa 2010, 239–240; Sakki 2014, 108–109.)

3.6 Varastotoiminnan mittarit

Varastoiminen usein nostaa tuotteen hintaa 8–10 %, joten varastoiminen on merkittävä kuluerä yrityksille (Heizer ym. 2017, 495).

Varaston arvon ja kiertonopeuden ohella keskeisiä varaston mittareita ovat esimerkiksi:

- Epäkuranttien nimikkeiden osuus nimikkeiden lukumäärästä ja varaston arvosta
- Käsittelykustannus yksikköä kohden, esimerkiksi € / rivi, € / tilaus tai € / kolli
- Säilytyskustannus (€) / varastopaikka
- € / lähtevä rivi (sis. Keräily, pakkaus, lähetys)

- € / saapuva rivi (sis. Vastaanotto + hyllytys)
- Varastopaikkojen täyttöaste
- Vapaiden paikkojen osuus kaikista paikoista (Aminoff ym. 2004, 16–18.)

Varastotoiminnan kehittämisen näkökulmasta avaintekijöitä ovat toiminnan laatuun ja palvelutasoon liittyvät mittarit. Aminoff ym. (2004, 19) mukaan käytettäviä mittareita voisi olla:

- Väärin toimitettujen rivien %-osuus kaikista riveistä eri virhelajeissa (väärä määrä, väärä tavara, viallinen tavara, väärä paikka)
- Väärin toimitettujen rivien %-osuus kaikista riveistä virheen aiheuttajan mukaan (ulkopuolinen, vastaanotto, hyllytys, keräily, pakkaus, lähetys)
- Reklamoitujen rivien %-osuus kaikista riveistä
- Palautusrivien %-osuus kaikista riveistä
- Jälkitoimitusrivien %-osuus kaikista riveistä
- Toimituskyky: toimitetut rivit / luvatut rivit

Varaston kustannustehokkuuteen liittyvät myös turvallisuus ja ympäristöystävällisyys. Turvallisuuden osalta voidaan mitata työtapaturmien määrää tai niistä johtuvien poissaolotuntien määrää tietyllä aikajänteellä. Ympäristöystävällisyyteen liittyviä mittareita ovat esimerkiksi jätemäärän volyymi verrattuna materiaalivirran volyymiin, sekä energian käyttökustannukset suhteessa varaston kokonaistoimintakustannuksiin. (Aminoff ym. 2004, 20.)

4 NYKYTILAKARTOITUS

Salattu toimeksiantajan toiveesta.

5 HAASTATTELUT JA KEHITYSEHDOTUKSET

Salattu toimeksiantajan toiveesta.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä nykytilakartoitus toimitusketjun mittareista Yritys X:lle, jotta voitaisiin arvioida mittareiden relevanttiutta sekä kehittää mittaamista ja toimintaa kustannustehokkaammaksi. Työssä otettiin esille monipuolisesti, miten ja miksi mittaaminen on välttämätöntä. Esille tuotiin tunnettuja mittaristomalleja, joiden avulla koko konsernin tai vain toimitusketjun mittaamista voitaisiin kehittää ja teoriapohjaisesti käytiin läpi tilaus-toimitusketjun keskeisimpiä mittareita ja mittaushaasteita.

Työ toteutettiin tutkimalla toimeksiantajan käytössä olevia järjestelmiä ja haastatteleamalla Yritys X:n työntekijöitä. Työntekijöiltä esitetyt kysymykset olivat räätälöity jokaiselle erikseen, perustuen heidän työtehtäviinsä. Haastattelut käsittelivät niin mittaamisen nykytilaa kuin toiminnan kehittämistäkin.

Haastavaa työssä oli aiheen rajaaminen, oikeiden termien käyttö ja haastattelujen tekeminen. Toimeksiantajayrityksessä toimitusketju-käsitettä käytetään hieman poikkeavasti verrattuna esimerkiksi teorialähteisiin. Tästä syystä opinnäytteessä käytettiin laajasti toimitusketjun hallinta -käsitettä. Myös sopivien haastattelukysymyksien pohdinta oli hankalaa, koska haastateltavien työtehtävät olivat melko erilaisia, joten täysin identtisiä haastattelukysymyksiä ei voitu käyttää.

Työn tulosten luotettavuudessa huomion arvoista on, että haastateltavia henkilöitä oli vain viisi kappaletta ja jokainen vastasi haastattelussa oman työnsä näkökulmasta, jolloin yhteneväisten haastattelutulosten saaminen oli haasteellista. Lisäksi huomionarvoista on, että opinnäytteen kirjoittajan kokemus ja tietotaito toimeksiantajan käytössä olevista järjestelmistä on rajallinen, jolloin esimerkiksi konkreettisten parannusehdotusten löytäminen oli haasteellista.

Työtä voidaan hyödyntää toimeksiantajayrityksessä koosteena tällä hetkellä käytössä olevista toimitusketjun ja keskusvaraston mittareista. Työn pohjalta voidaan ottaa tarkemmin selvää mahdollisuuksista hyödyntää mittaristomalleja tai toimitusketjun tehokkuuden työkaluja toiminnan kehittämisessä.

LÄHTEET

- Aminoff, A.; Hyppönen, R. & Kettunen, O. 2004. Varastotoiminnan seuranta ja mittaaminen. ES-POO: VTT. Viitattu 1.8.2020 <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/julkaisut/muut/2004/TUO64-044044.pdf>.
- Anttila, A.; Jussila, A. & Mikkola, M. 2013. Hankintatoimen kehittäminen pk-yrityksissä. Espoo: VTT Technical Research Centre of Finland. Viitattu 30.10.2020 <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2013/T81.pdf>.
- Apics 2020. Supply Chain Operations Reference (SCOR) model. Viitattu 30.8.2020 <http://www.apics.org/apics-for-business/frameworks/scor>.
- Berger, R. 2003. OSA: Optimaalinen hyllysaatavuus – lisää asiakastytyväisyyttä ostohetkellä. Helsinki: ERC Finland ry.
- Craig, T. 2020. The 4 Supply Chain Metrics. Supply Chain Minded. Viitattu 30.10.2020 <https://supplychainminded.com/4-supply-chain-metrics/>.
- Etelälahti, P. 2019. Tulostittauksen pieni käsikirja. Helsinki: BoD – Books on Demand.
- Friedag, H. R.; Schmidt, W. & Hellsten, S. 2005. Balanced Scorecard: Tasapainotettu mittaristo. Helsinki: Rastor.
- Haapanen, M.; Vepsäläinen, A. P. J. & Lindeman, T. 2005. Logistiikka osana strategista johtamista. Helsinki: WSOY.
- Hammarsten, H. 2017. Viisi ikuisuuskyseystä strategiasta ja mittareista – Aalto-yliopiston professori Teemu Malmi vastaa. Viitattu. 30.10.2020 <https://www.aalto.fi/aalto-leaders-insight/2017/viisi-ikuisuuskyseysta-strategiasta-ja-mittareista>.
- Heizer, J.; Render, B. & Munson, C. 2017. Operations management: Sustainability and supply chain management. 12th edition, global edition. Upper Saddle River: Pearson.
- Kankkunen, K.; Matikainen, E. & Lehtinen, L. 2005. Mittareilla menestykseen: Sokkolennosta hallittuun nousuun. Helsinki: Talentum.
- Kaplan, R. S.; Norton, D. P. & Norton, D. S. 2004. Strategiakartat: Aineettoman pääoman muuttaminen mitattaviksi tuloksiksi. Helsinki: Talentum.
- Laitinen, E. K. 2003. Yritystoiminnan uudet mittarit. 3. uud. p. Helsinki: Talentum.
- Lönngqvist, A.; Kujansivu, P. & Antikainen, R. 2006. Suorituskyvyn mittaaminen: Tunnusluvut asiantuntijaorganisaation johtamisvälineenä. 2. uud. p. Helsinki: Edita.
- Niskavaara, E. 2010. Yritystaloutta esimiehille. Helsinki: WSOYpro.
- Sadler, I. 2007. Logistics and supply chain integration. Los Angeles: SAGE.
- Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta: B2B - vähemmällä enemmän. 7. uud. p. Vantaa: Jouni Sakki.
- Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta: Digitalisoitumisen haasteet. 8. uud. p. Vantaa: Jouni Sakki.
- Salmivuori, J. 2010. Vaihto-omaisuuden hallinta pk-yrityksessä. Helsinki: Helsingin seudun kaupakamari.

Solakivi, T.; Ojala, L.; Laari S.; Lorentz, H.; Kiiski, T.; Töyli, J.; Malmsten, J.; Bask, A.; Rintala, O.; Paimander, A. & Rintala, H. 2018. Logistiikka selvitys 2018. Viitattu 30.10.2020 http://www.ytl.fi/files/146/Turun_yliopiston_Logistiikkaselvitys-2018-FINAL.pdf.

Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY ry. 2020. Best in Class Toimitusketju – Toimitusketjun hallinnan kehittämisen työkalu. Viitattu 28.10.2020 <https://www.logybestinclass.fi/toimitusketju/#1582791766754-cb0f5167-60f8>.

Tikka, J. 2016. Logistiikan perusteet. Helsinki, Suomi: BoD - Books on Demand.

Tuominen, K. & Laamanen, K. 2012. Balanced Scorecard -mittaristo: Itsearviointin työkirja: 35 hyvää kysymystä ja esimerkkiparia: mikä erottaa menestyjät keskinkertaisista? Turku: Benchmarking.

Vehkalahti, K. 2014. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki: Finn Lectura.

Vilkkumaa, M. 2010. Yrityksen menestyksen mittarit: Tunnusluvut, yrityksen hinnan määrittäminen & tilinpäätösanalyysi. Helsinki: Yrityskirjat.