



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

TUOTANTOTALOUDEN KOULUTUSOHJELMA

Kustannusjohtaminen

# **Kustannusjohtaminen toimitusketjun hallinnassa**

**Cost Management in Supply Chain Management**

Kandidaatintyö

Tuomas Repo

Teemu Väliahdet

## TIIVISTELMÄ

**Tekijät:** Tuomas Repo, Teemu Väliahdet

**Työn nimi:** Kustannusjohtaminen toimitusketjun hallinnassa

**Vuosi:** 2016

**Paikka:** Lappeenranta

Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous.

32 sivua, 14 kuvaa ja 4 taulukkoa

Tarkastaja: Tiina Sinkkonen

**Hakusanat:** kustannusjohtaminen, toimitusketju, toimitusketjun hallinta, toimintolaskenta, tavoitekustannuslaskenta, balanced scorecard, elinkaarikustannuslaskenta

**Keywords:** Cost Management, Supply Chain, Supply Chain Management, ABC-Costing, Target Costing, Balanced Scorecard, Life Cycle Costing

Tämä työ tarkastelee toimitusketjussa käytettyjä kustannusjohtamismenetelmiä. Työn tavoitteena on selvittää mitkä menetelmät ovat useimmiten käytössä ja miten niiden käyttöä on tutkittu kirjallisuudessa. Työ on kirjallisuuskatsaus aiempaan tutkimukseen ja tiedonhaun perusteella pyritään luomaan mahdollisimman laaja kuva tutkituista ja käytössä olevista kustannusjohtamismenetelmistä toimitusketjussa.

Työssä tarkasteltuja kustannusjohtamismenetelmiä toimitusketjuissa ovat toimintolaskenta, tavoitekustannuslaskenta, elinkaarikustannuslaskenta ja Balanced Scorecard. Työ esittelee näiden menetelmien teorian ja tarkastelee niiden käyttötapoja toimitusketjuissa ja tutkittuja käyttökohteita työkaluille.

Tutkimus kustannusjohtamismenetelmiin toimitusketjussa on hajanaista. Toimintolaskentaa ja tavoitekustannuslaskentaa on tutkittu laajasti, kun taas elinkaarikustannuslaskennan ja Balanced Scorecardin yleisiä malleja toimitusketjussa on tutkittu vähän ja menetelmien käyttö on tapauskohtaista.

## SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	3
1.1	Tausta .....	3
1.2	Tavoitteet ja tutkimusongelmat.....	3
1.3	Rakenne ja rajaukset.....	4
2	MÄÄRITELMÄT .....	5
2.1	Kustannusjohtaminen .....	5
2.2	Toimitusketjun hallinta.....	5
3	KUSTANNUSJOHTAMISMENETELMÄT TOIMITUSKETJUSSA.....	7
3.1	Toimintolaskenta .....	7
3.2	Tavoitekustannuslaskenta.....	14
3.3	Elinkaarikustannuslaskenta .....	19
3.4	Balanced Scorecard .....	24
4	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	31
	LÄHTEET.....	33

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tausta

Toimitusketjun hallinta ja kustannusjohtaminen ovat vanhoja ja runsaasti tutkittuja yritysjohton työkaluja (Seuring, 2002). Toimitusketjun hallinnassa kustannusten laskeminen on keskeinen tavoite (Stevens 1989; LaLonde & Pohlen 1996; Surowiec, 2015), mutta sitä on käsitelty verrattain vähän tieteellisessä tutkimuksessa (Seuring, 2002).

Usein kustannusjohtaminen toimitusketjun hallinnassa toteutetaan hyödyntämällä jotakin yritysten välistä kustannusjohtamismenetelmää. Monet yritysten väliset toimitusketjun kustannusjohtamisen mallit pohjautuvat sisäisiin kustannusjohtamisen malleihin, useimmiten toimintolaskentaan (Schulze et al., 2011; Fayard et al., 2014).

## 1.2 Tavoitteet ja tutkimusongelmat

Työn tavoitteena on tarkastella, miten kustannusjohtamisen menetelmiä toimitusketjun hallinnassa on tutkittu akateemisessa kirjallisuudessa ja miten niitä on sovellettu yritysmaailmassa. Työn pääpaino on kustannusjohtamisen menetelmissä ja niiden hyödyntämisessä toimitusketjun hallinnassa.

Tutkimuskysymykset:

- 1) Mitä on toimitusketjun kustannusjohtaminen?
- 2) Millaisia eri toimitusketjun kustannusjohtamisen menetelmiä on ja miten niitä on sovellettu yritysmaailmassa?

Työ on kirjallisuuskatsaus kustannusjohtamiseen toimitusketjun hallinnassa. Työn tekemiseen on käytetty pääasiassa akateemisia vertaisarvioituja tiedejulkaisuja ja näiden lisäksi on tarkasteltu aiheita käsitteleviä kirjoja ja lopputöitä. Työssä esitellään myös muutamia yritysmaailman esimerkkejä muiden tutkijoiden tekemän empiirisen tutkimuksen pohjalta.

### **1.3 Rakenne ja rajaukset**

Luvussa kaksi määritellään ensin työn termistö ja niiden käyttö. Kirjallisuuden perusteella on valittu joukko kustannusjohtamismenetelmiä, jotka esitellään kolmannessa luvussa ja niiden käyttömahdollisuuksia sekä sovellutuksia tarkastellaan teorian perusteella. Tarkasteltavat kustannusjohtamismenetelmät ovat valittu yleisyyden ja käyttöpotentiaalin perusteella toimitusketjussa. Menetelmävalinnoilla on pyritty rajaamaan työhön joukko hyviä menetelmiä, joita voi käyttää erilaisissa toimitusketjuissa.

## **2 MÄÄRITELMÄT**

### **2.1 Kustannusjohtaminen**

Horngren et al. (2012 s. 4) määrittää kustannusjohtamisen (cost management) toiminnaksi, joka laskee ja analysoi niin taloudellista ja ei-taloudellista tietoa yritysjohdon päätöksenteon tueksi. Proctor (2009) taas määrittää kustannusjohtamisen toiminnaksi, jolla pyritään parantamaan organisaatioiden tulevia tuloksia ja tulevaa suoriutumista sille asetetuista haasteista. Vanderbeck (2002) antaa kuitenkin parhaiten tässä työssä käytettäväksi sopivan määritelmän kustannusjohtamiselle. Tämän määritelmän mukaan kustannusjohtaminen tarjoaa tarkkaa kustannustietoa, jotta yrityksen johto voi hallita nykyisiä toimintoja ja suunnitella tulevaisuutta.

Englanninkielisessä kirjallisuudessa käytetään termiä Inter-Organizational Cost Management (IOCM) kuvaamaan eri yritysten välillä käytettyjä kustannusjohtamisen menetelmiä. Yksi varhaisimmista kuvauksista organisaatioiden välisestä kustannusjohtamisesta on Cooperin ja Yoshikawan (1994) tutkimus japanilaisten yritysten tavasta hämärtää organisaatorajoja kustannusjohtamisesta.

Cooper ja Yoshikawa (1994) kuvaavat organisaatioiden välisen kustannusjohtamisen muodostuvan, kun toimitusketjussa toisella toimijalla on toiselle kriittistä tietoa ja tiedon jakamisesta hyötyvät molemmat yritykset. Kuitenkin organisaatioiden välisen kustannusjohtamisen menetelmiä voidaan yksinkertaisimmillaan kuvata toimitusketjun toimijoiden tarpeena laskea kustannuksia, jolloin yhteistyö eri organisaatioiden välillä mahdollistaa kustannussäästöjä (Fayard et. al., 2014).

### **2.2 Toimitusketjun hallinta**

Seuring (2008) määrittelee toimitusketjun siten, että se käsittää kaikki toiminnot liittyen tuotteiden muutokseen raaka-ainetasolta lopputuotteeksi, matkan loppukäyttäjälle kuten myös toimintoihin liittyvät informaatiovirrat. Toimitusketjua voidaan ajatella täten materiaali- ja informaatiovirtana. LaLonde ja Pohlen (1996) toisaalta määrittelevät termin toimitusketju

liiketoimintaprosessiksi, joka keskittyy suhteisiin yrityksen ulkopuolelle ja korkeimman arvon tuottamiseen loppuasiakkaalle.

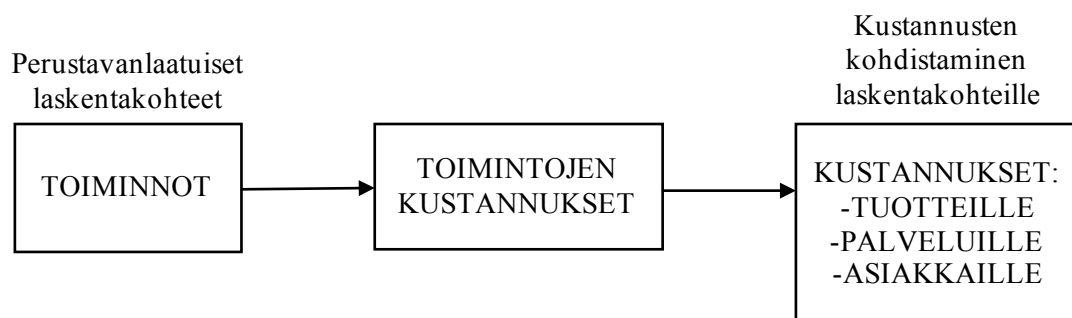
Toimitusketjun johtaminen tarkoittaa Cooperin ja Lambertin (2000) mukaan avainliiketoimintaprosessien integrointia alkuperäisiltä toimittajilta loppukäyttäjille. Alkuperäiset toimittajat toimittavat tuotteita, palveluita ja informaatiota, mikä luo arvoa asiakkaille ja sidosryhmille. Tässä työssä toimitusketju ja toimitusketjun johtaminen käsitetään yritysten välisenä verkostona ja sen menestyksekkäänä hallintana eikä niinkään yrityksen sisäisenä toimintana.

### 3 KUSTANNUSJOHTAMISMENETELMÄT TOIMITUSKETJUSSA

#### 3.1 Toimintolaskenta

Toimintolaskenta kehitettiin 1980-luvulla alun perin vastaamaan yritysten kustannusrakenteiden muutokseen ja kuvaamaan paremmin yksittäiselle tuotteelle kohdistuvia todellisia kustannuksia. Toimintolaskenta on Wegmannin (2007) mukaan tunnetuin kustannusjohtamisen innovaatio viimeisimmän kahdenkymmenen vuoden ajalta. Aiemmin tuotteen suurin kustannus muodostui työstä ja materiaaleista, mitkä oli helppo jäljittää kyseiselle tuotteelle. Yritysten kasvaessa kustannusrakenne muuttui ja entistä suurempi osa kustannuksista muodostui yleiskustannuksista, jotka eivät suoraan muodostuneet hyödykettä tuottaessa. Tämä aiheutti kustannusinformaation vääristymisen. (Cooper & Kaplan, 1988; Monroy et al. 2012)

Toimintolaskenta on yksi parhaista keinoista parantaa kustannusten kohdistamista, vaikka myös kriittisiä arvioita on esitetty (Kaplan & Anderson, 2007; Wegmann, 2009; Askarny & Yazdifar 2012; Horngren et al. 2012, s. 146). Toimintolaskenta on paranneltu kustannussysteemi, mikä mahdollistaa useamman kustannuksen määrittämisen suoraksi kustannukseksi, epäsuorien kustannusryhmien määrän lisäämisen ja kustannusajurien tunnistamisen. Kustannusajurien avulla kustannukset toiminnoista voidaan kohdistaa kustannusobjekteille kuten tuotteille tai palveluille. Toimintolaskenta suosii todenmukaisempaa kustannusten kohdistamista käyttäen pienempiä kustannusryhmiä, joita kutsutaan toiminnoiksi. Toimintolaskenta kertooinkin tarkemmin mistä kustannukset ovat muodostuneet (Cokins, 1997). Kuvassa 1 esitetään yksinkertaistettu toimintolaskentamalli. (Wegmann 2009; Horngren et al. 2012, s. 146)



**Kuva 1.** Toimintolaskentamalli (Wegmann 2009; Horngren et al. 2012, s.146)

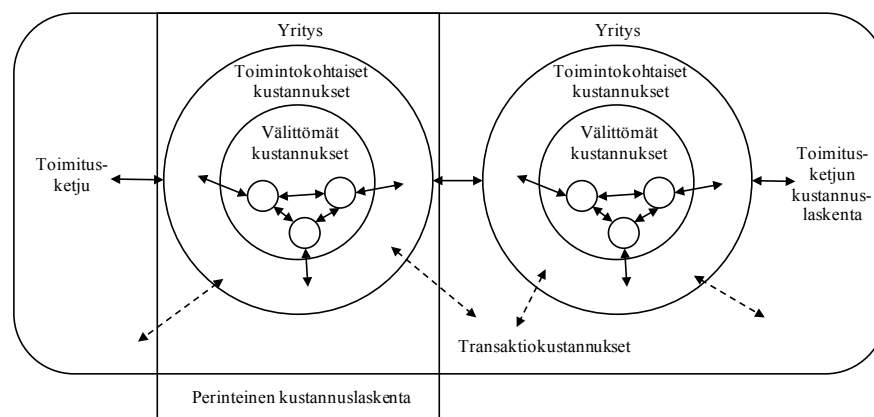


## Toimitusketju ja transaktiokustannukset

Perinteisesti kustannuslaskentaa ja siten myös toimintolaskentaa on tarkasteltu vain yksittäisen yrityksen sisällä. Perusidea kustannuslaskennalle toimitusketjussa on laajentaa perinteisen kustannuslaskennan näkökulma koskemaan koko toimitusketjua. (Goldbach, 2002) Yrityksen tulee suunnitellaan kustannusjohtamista laajentaa ajatteluaan tehtaan neljän seinän sisältä koskemaan kaikkia toimittaja- ja asiakasketjujaan (Cooper & Slagmouder, 1999).

Perinteisessä kustannuslaskennassa huomioidaan niin välittömät kuin välilliset tai toimintopohjaiset kustannukset tuotteen kustannuksia tarkasteltaessa. Perinteinen kustannuslaskenta jättää kuitenkin usein huomiotta verkostokustannukset, erityisesti toimitusketjun hallintaan liittyvät kustannukset. Näitä verkostoista muodostuvat kustannuksia voidaan kutsua transaktiokustannuksiksi. (Goldbach 2002)

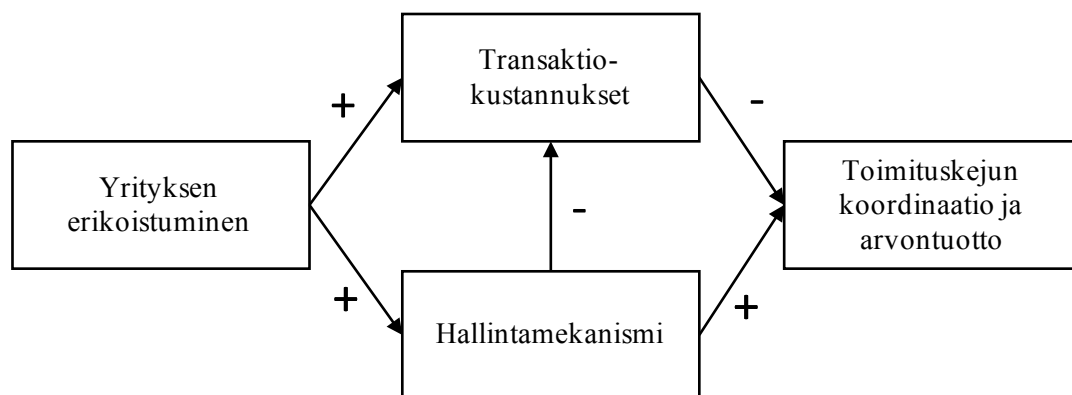
Transaktiokustannukset voidaan jaotella kolmeen luokkaan: informaatiokustannukset, neuvottelukustannukset ja valvontakustannukset (Hobbs, 1996). Kyseiset kustannukset muodostuvat yhteistoiminnan seurauksena toimitusketjun eri toimijoiden välillä ja täten niihin voidaan vaikuttaa vain yhteisvoimin (Goldbach, 2002). Kuva 2 esittää transaktiokustannusten muodostumisen toimitusketjussa ja tavanomaisen kustannusjohtamisen kytkennän transaktiokustannuksiin sekä toimitusketjun hallintaan.



**Kuva 2.** Perinteinen kustannuslaskenta toimitusketjun kustannuslaskennan ulottuvuudessa (Goldbach, 2002)

Toimitusketjun kustannusjohtamisen tavoitteena on optimoida toimitusketju mahdollisimman tehokkaaksi ja toimivaksi pienimmillä kustannuksilla (Boute et al., 2014). Kustannuksia voi pienentää tehokkaasti ulkoistamalla valikoituja toimintoja ja keskittymällä ydinosaamiseen (McArthur & Anagnostou, 2004). Tämä kuitenkin voi johtaa kustannusinformaation pirstaloitumiseen ja laittaa korkeat vaatimukset toimitusketjun toimintojen koordinoinnin onnistumiselle (Schulze et al., 2011). Onkin tärkeää, että yritysten väliset informaatio- ja materiaalivirrat ovat hallinnassa toimitusketjun sisällä, jotta kustannusinformaatio ja materiaalit liikkuvat tehokkaasti (Schulze et al., 2011). Sen sijaan, että yritykset keskittyisivät kustannusjohtamiseen yksittäisen osaston kokoluokassa, yritykset ovat alkaneet keskittyä kokonaiskustannusten muodostumiseen asiakasta kohden ja ohjata toimitusketjun kokonaiskustannuksia yhtenäisesti (Boute et al., 2014). Vain kustannusten yksityiskohtaisella arvioinnilla sekä yrityksen sisällä että koko toimitusketjussa, voidaan päästä kokonaisuuden kannalta parhaaseen tulokseen (Goldbach, 2002; Schulze et al., 2011).

Vaikka erikoistuminen ja ulkoistaminen lisäävät monesti tuottavuutta ja pienentävät suoria kustannuksia, lisäävät ne useimmiten toimitusketjun hallinnan transaktiokustannuksia (Williamson, 1991; McArthur & Anagnostou, 2004). Kuvassa 3 on esitetty transaktiokustannusten näkökulmasta yrityksen erikoistumisen vaikutus transaktiokustannuksiin ja toimitusketjuun ja arvontuottoon. Hallintamekanismilla tarkoitetaan rakennelmaa, jolla lisätään toimijoiden keskinäistä luottamusta. Niitä voitaisiin kutsua myös vakuuksiksi, jotka luovat pienimmällä kustannuksella kontrollin ja reilouden tunteen osapuolten välille. (Riordan & Williamson, 1985; Shi, 2001)



**Kuva 3.** Yrityksen erikoistumisen vaikutus transaktiokustannuksiin, mukaillen (Shi, 2001)

## **Toimintolaskennan haasteet ja ratkaisu – Aikaperusteinen toimintolaskenta**

Toimintolaskenta on osoittautunut hyväksi tavaksi määrittää toimitusketjun kustannuksia ja logistisen prosessin suorituskykyä. Koska monet logistiset kustannukset eivät ole helposti havaittavissa tai kontrolloitavissa, toimintolaskenta tuo ne selkeämmin näkyviin. (LaLonde & Pohlen, 1994)

Vaikka toimintolaskennan hyödyntäminen toimitusketjun kustannuslaskennassa on hyvä tapa laskea kustannuksia, se ei ole virheetön. Toimintolaskennan sovellutukset keskittyvät siihen, kuinka toimitusketjun toimijat vaikuttavat yrityksen kustannuksiin ja kannattavuuteen (LaLonde & Pohlen, 1994). Sovellutukset eivät ota huomioon muun muassa sitä, kuinka yksittäinen toimija vaikuttaa toimitusketjun kokonaiskustannuksiin yksittäisen asiakkaan näkökulmasta, eivätkä sisäiset sovellutukset huomioi missä arvoa lisäämättömät toiminnot sijaitsevat toimitusketjussa (LaLonde & Pohlen, 1996).

Toimintolaskenta on myös saanut kritiikkiä siitä, että se on liian vaikea ja kallis ottaa käyttöön ja ylläpitää (Kaplan & Anderson, 2004). Anderson ja Kaplan (2004) esittävät uuden ja helpomman tavan ottaa toimintolaskenta käyttöön suuremmissa mittakaavassa: tämä on aikaperusteinen toimintolaskenta. Perinteinen toimintolaskenta epäonnistuu usein ottamaan huomioon todellisten operaatioiden monimuotoisuuden ja aikaperusteinen toimintolaskenta suoriutuu siitä paremmin toimintojen monimuotoisuuden kasvaessa (Anderson & Kaplan 2004; Boute et al., 2014). Tästä esimerkkinä myyntitoimeksianto: perinteinen toimintolaskenta määrittää kaikki myyntitoimeksiannot yhtä suuriksi, vaikka esimerkiksi uudelle asiakkaalle toimeksianto voi viedä huomattavasti pidempään kuin vanhalle asiakkaalle, ja siten myös todellisuudessa sitoo enemmän resursseja (Bruggeman & Everaert, 2007).

Aikaperusteinen toimintolaskenta arvioi resurssitarpeen jokaiselle transaktiolle, tuotteelle tai asiakkaalle niiden ominaisen resurssitarpeen mukaan sen sijaan, että resurssikustannus kohdistettaisiin ensin toiminnoille ja siten tuotteelle tai asiakkaalle (Anderson & Kaplan, 2004; Monroy et al., 2012). Se myös mahdollistaa verrattain helposti kustannusjärjestelmän päivittämisen, kun tuotteen tai palvelun tarjoama muuttuu (Bruggeman & Everaert, 2007).

Aikaperusteinen toimintolaskentamalli on siitä yksinkertainen, että jokaiselle ryhmälle resursseja tarvitaan vain kaksi parametria (Anderson & Kaplan 2004): (1) Resurssin kustannus per aikayksikkö ja (2) resurssin kulutuksen käyttö tuotteiden, palveluiden ja asiakkaiden toimesta.

Bruggeman & Everaert (2007) esittävät aikaperusteisen lähestymistavan omaksumisen kuusi askelmaa:

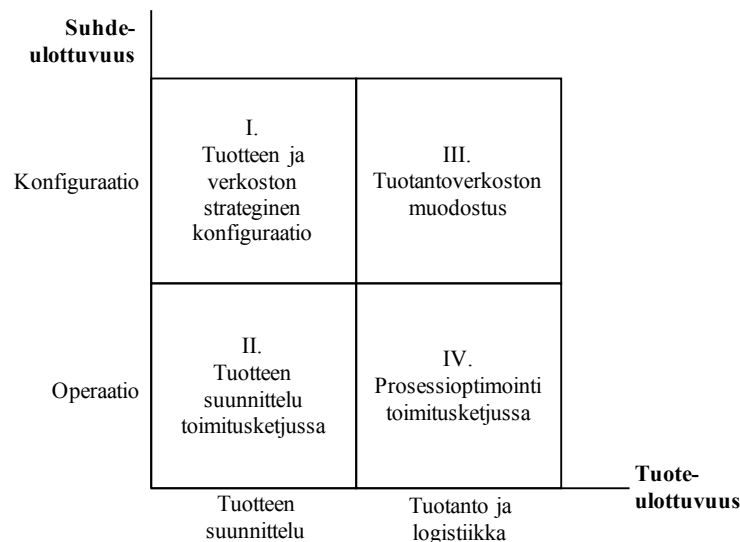
- 1) Tunnista resurssiryhmät, jotka suorittavat toiminnot
- 2) Arvioi jokaisen resurssiryhmän kustannukset
- 3) Arvioi jokaisen resurssiryhmän käytössä oleva kapasiteetti
- 4) Laske yksikkökustannukset jokaiselle resurssiryhmälle jakamalla resurssiryhmän kokonaiskustannukset käytössä olevalla kapasiteetilla
- 5) Määritä tarvittava aika jokaiselle toiminnon tapahtumalle perustuen eri aika-ajureille
- 6) Kerro yksikkökustannus (askel 4) laskentakohteen vaatimalla ajalla (askel 5)

Kaplan ja Anderson (2004) esittelevät case-esimerkin yrityksestä, joka ottaa käyttöön aikaperusteisen toimintolaskennan. Kyseessä on Kemps meijeri, joka tuottaa muun muassa maitoa, jogurttia ja jäätelöä. Kemps halusi siirtyä kohti matalamman kustannuksen strategiaa ja selvittää onko kaikki asiakkaat kannattavia. Selvisi, että näin ei ole, ja yritys ryhtyi toimenpiteisiin. He antoivat pitkäaikaiselle asiakkaalle kolme vaihtoehtoa: he hyväksyvät hinnan korotuksen ja minimi tilauskoon, vaihtavat private-label tuotteen Kempsin omaan ja jo optimoituun tuotteeseen tai vaihtavat toiseen tavarantoimittajaan. Kun asia oli hyvin perusteltu, asiakas suostui ensimmäiseen vaihtoehtoon. Tämä muutti asiakkaan yritykselle tappiollisesta voitolliseksi lyhyessä ajassa.

### **Toimintolaskennan käyttöönotto toimitusketjussa**

Schulze et al. (2011) esittelevät teoreettisen mallin toimintolaskennan hyödyntämiseen toimitusketjun hallintaan, joka perustuu Cooperin ja Slagmouderin (2004) muodostamaan tuotesuhdematriisiin. Cooperin ja Slagmouderin (2004) mukaan, sisäisen kustannusjohtamisen mallien integrointi voidaan jaotella kahteen eri kategoriaan: keskittyminen tuoteulottuvuuteen toimitusketjun hallinnassa ja keskittyminen

suhdeulottuvuuteen toimitusketjun toimijoiden välillä. Seuring (2009) on yhdistänyt molemmat ulottuvuudet yhteen ja luonut tuotesuhdematriisin (product-relationship-matrix). Kuvassa neljä on yksinkertaistettu versio matriisista (Schulze et al., 2011).

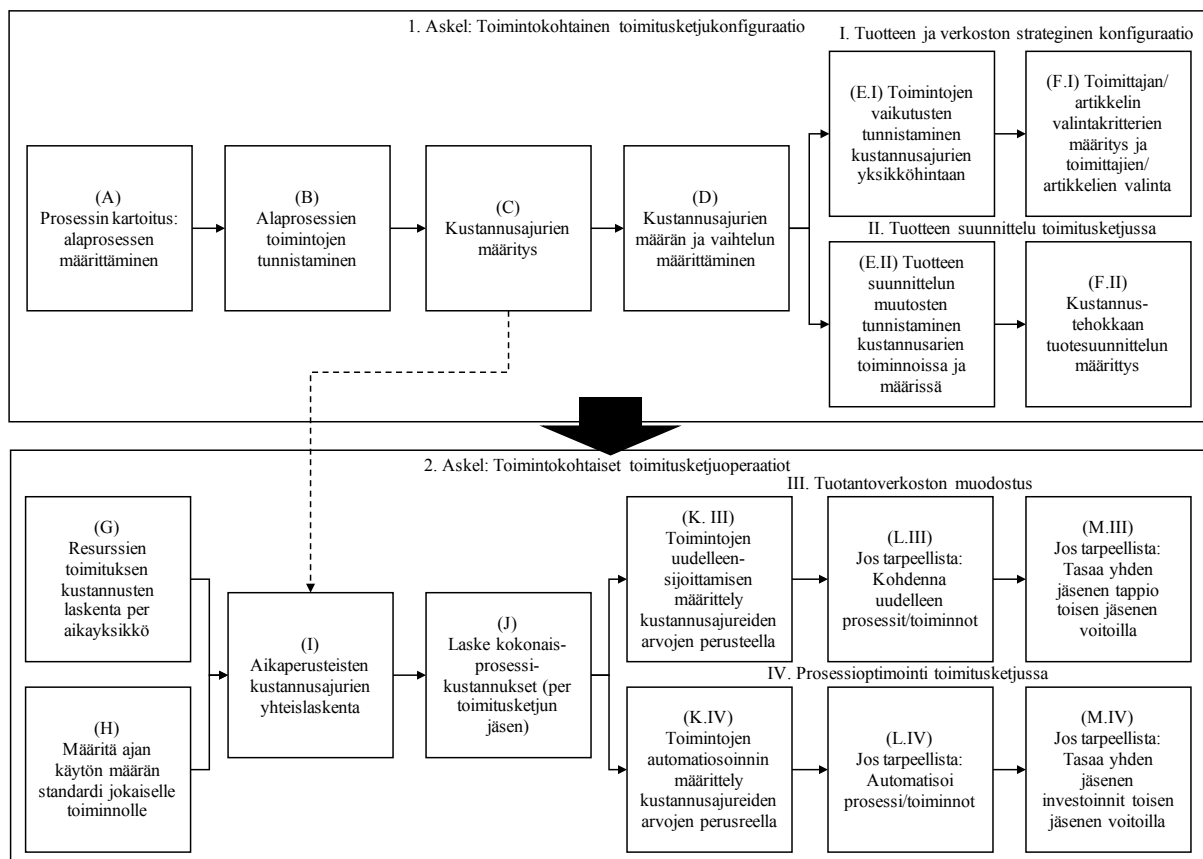


**Kuva 4.** Tuotesuhdematriisi toimitusketjun hallinnassa (Schulze et al., 2011)

Tuotesuhdematriisi liittyy vahvasti myös elinkaariajatteluun, jota käsitellään tässä työssä myöhemmin. Tuoteulottuvuus jaotellaan kahteen vaiheeseen: (1) tuotteen suunnitteluun (valmistavavaihe) ja (2) tuotantoon ja logistiikkaan (markkinavaihe). Suhdeulottuvuus jaetaan myös kahteen: konfiguraatio (suhdedesign) ja operaatio. Horisontaalisella akselilla on tuoteulottuvuus ja vertikaalisella akselilla suhdeulottuvuus. Yksinkertaistettuna kentät yksi ja kolme tähtäävät tehokkaaseen toimitusketjun suunnitteluun ja toinen ja neljäs kenttä keskittyy lisäämään operatiivista tehokkuutta. (Schulze et al., 2011)

- I. Tuotteen ja verkoston strateginen konfiguraatio: Päätökset tehdään ajatellen sitä, että millaisia tuotteita ja palveluita tarjotaan ja kenen toimittajan kanssa yritys haluaa tehdä yhteistyötä.
- II. Tuotteen suunnittelu toimitusketjussa: Suunnitellaan, kuinka voidaan hyödyntää valittujen toimittajien tutkimuksesta ja tuotekehityksestä saatu tieto.
- III. Tuotantoverkoston muodostus: Kattaa ominaisten tuotantoprosessien kohdistamisen jokaiselle yritykselle toimitusketjussa ja niiden irtikytöntään liittyvät päätökset.
- IV. Prosessioptimointi: Toimitusketjussa kohteen tehokkuus kasvaa jokaisen teknisen prosessin tai informaatiotekniikan automaation seurauksena.

Schulze et al. (2011) ovat kehittäneet toimintolaskentamallin toimitusketjun hallintaan (kuva 5). Malli koostuu kahdesta askeleesta: (1) toimintokohtainen toimitusketjukonfiguraatio ja (2) toimintokohtaiset toimitusketjuoperaatiot. Malli linkittyy kuvan 4 tuotesuhdematriisiin. Ensimmäinen askel heijastaa tuotesuhdematriisiin tuotteen suunnittelun vaatimuksia (kentät 1 ja 2) ja toisen askeleen laskelmat antavat tarvittavaa dataa tuotannon vaiheelle (kentät 3 ja 4). Nämä askeleet tulee yleensä toistaa useampaan kertaan, jotta päästäisiin parhaisiin tuloksiin.



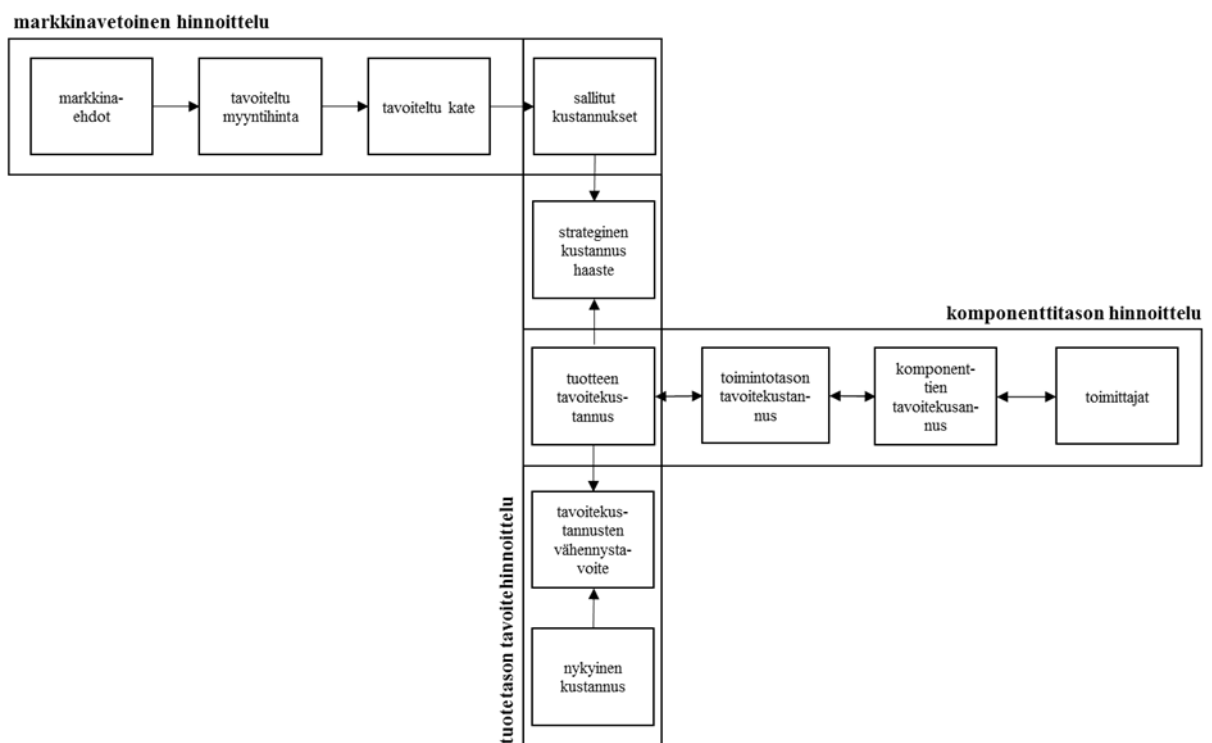
**Kuva 5.** Toimintolaskentamalli toimitusketjun hallintaan (Schulze et al. 2011)

Toimintolaskenta on monipuolinen kustannusjohtamismenetelmä, jota voidaan hyvin soveltaa myös toimitusketjun hallinnassa ja sen hyödyntämisessä on monia etuja. Monet kustannusjohtamismenetelmät toimitusketjun hallinnassa pohjautuvatkin juuri toimintolaskentaan. Seuraavaksi esitellään tavoitekustannuslaskenta, jonka osana hyödynnetään edellä esitettyä toimintolaskentaa.

### 3.2 Tavoitekustannuslaskenta

Tavoitekustannuslaskennan (Target Costing) kehityshistoria ei ole selvä. Proctor (2009, s.428) sekä Ansari ja Bell (1997, s.3) esittävät mallin kehittyneen Japanissa 1960-luvulla, jossa mallin käyttö on yleisempää kuin muualla maailmassa. Tavoitekustannuslaskenta tuottaa asiakkaiden vaatimusten mukaiset rajoitteet perusteeksi kannattavan tuotteen valmistukselle eli ensin määritellään mahdollinen markkinahinta, jonka perusteella lasketaan sallitut kustannukset tuotteelle (Ansari, Bell, 1997, s.2; Seuring, 2002; Proctor, 2009, s. 309; Hormgren et al., 2012, s.428).

Tavoitekustannushinnoittelusta on lukuisia eri malleja ja laskentatapoja. Yksinkertaisesti malli voidaan jaotella kuvan 6 mukaisesti kolmeen osa-alueeseen, jotka vaikuttavat tavoitekustannushinnan muodostumiseen. Nämä osa-alueet ovat markkinavetoinen hinnoittelu, tuotetason hinnoittelu ja komponenttitason hinnoittelu. (Seuring, 2002)

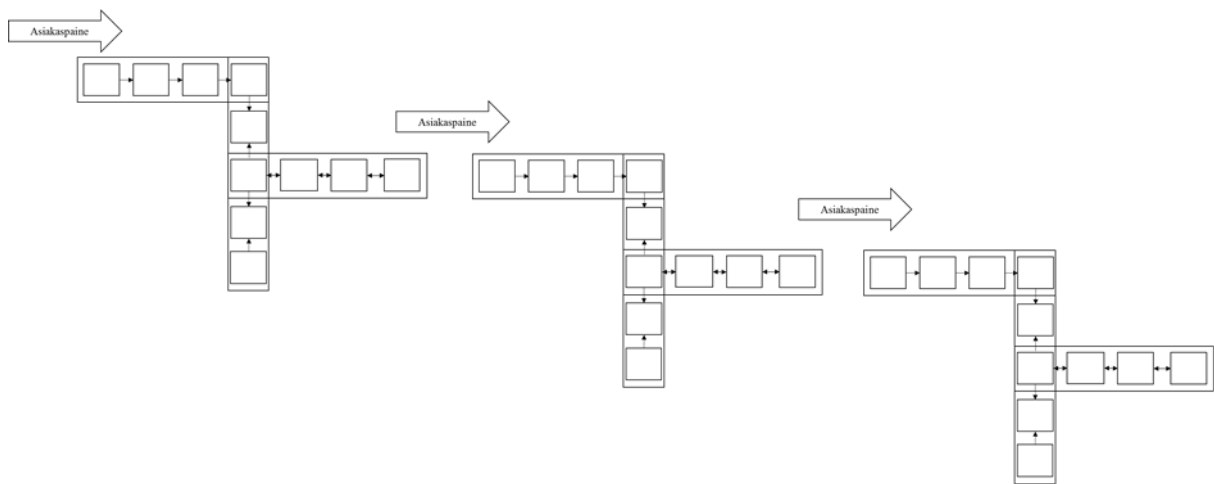


**Kuva 6.** Tavoitekustannuslaskenta (Seuring, 2002)

Markkinavetoisen hinnoittelun määrittäminen aloitetaan määrittelemällä markkinaehdot, joiden avulla saadaan määritettyä markkinoille sopiva tavoitemyyntihinta. Tästä hinnasta vähennetään tavoitettu voitto, jolloin saadaan suurin sallittu kustannus tuotteelle. Jos tuotteen nykyinen valmistushinta ei vastaa tavoitemarkkinahintaa, on suoritettava strategisia kustannusten vähennyksiä. Kustannussäästöjä voidaan saavuttaa monella eri tavalla, kuten tuotantoprosessin muutoksilla tai komponenttimuutoksilla. Komponenttitason hinnoittelulla siirretään hinnoittelupainetta alaspäin toimitusketjuissa toimittajille. Lisäksi tarkastelemalla komponenttien kustannuksia määritellään komponenttien tarve verrattuna niiden tuottamaan hyötyyn asiakkaalle. (Seuring, 2002)

### Tavoitekustannuslaskenta toimitusketjun hallinnassa

Tavoitekustannuslaskentaa voidaan soveltaa toimitusketjujen hallinnassa kuvan 7 mukaisesti. Tavoitekustannuslaskenta onkin organisaatioiden välisen kustannusjohtamisen keskeisimpiä työkaluja. (Cooper & Slagmulder, 1999) Tavoitekustannuslaskennassa toimitusketjussa määritellään toimitusketjun viimeisen toimijan asiakasvaatimukset ja vaatimusten perusteella välitetään uudet vaatimukset koko toimitusketjun läpi muille toimitusketjun toimijoille. (Goldbach, 2002)



**Kuva 7.** Tavoitekustannuslaskennan käyttö toimitusketjussa (Goldbach, 2002)

Tavoitekustannuslaskenta on tehokas tapa suunnitella tuotetta yhteistyössä toimittajien kanssa. Ansari ja Bell (1997, s. 79) näkevät tavoitekustannukselle keskeiseksi ominaisuudeksi



sen hyödyntämisen toimitusketjun läpi. Heidän mukaansa tavoitekustannuslaskennan käytössä on aina tehtävä tarkkaa yhteistyötä muiden toimitusketjun toimijoiden kanssa. Toisaalta Goldbach (2002) jakaa tavoitekustannuslaskennan toimitusketjussa kahteen malliin: yhteistyömalliin ja kilpailumalliin.

### **Tavoitekustannuslaskenta – Yhteistyömalli**

Goldbach (2002) katsoo toimintolaskennan ja tavoitekustannuslaskennan sitoutuvan vahvasti toisiinsa yritysten tehdessä yhteistyötä toimitusketjussa. Hän vertaa taulukossa 1 yhteistyömallia ja kilpailumallia toimitusketjun suunnittelussa. Mallit ovat hyvin erilaiset ja yhteistyömallia voi pitää yleisenä mallina kun puhutaan tavoitekustannuslaskennan käyttämisestä toimitusketjussa.

**Taulukko 1.** Toimintolaskenta- ja tavoitekustannusstrategioiden vertailu (Goldbach, 2002)

	<b>Toimintolaskenta</b>	<b>Tavoitekustannuslaskenta</b>
<b>Strategia</b>	Yhteistyömalli	Kilpailumalli
<b>Toimitusketjun hallintamekanisimi</b>	Mahdollisuudet saavuttaa säästöjä yhteistyöllä	Muiden toimijoiden hallinta
<b>Toimittajasuhteen perusta</b>	Luottamus muihin toimijoihin	Neuvotteluvoima, jolla pakottaa toimittajat yhteistyöhön
<b>Lopputulokset</b>	Mahdollisuus kaikille toimijoille voittoon	Vain hallitseva toimija voi voittaa

Yhteistyömallissa pyritään mahdollisimman kattavaan yhteistyöhön ja koko toimitusketjun toimijat otetaan huomioon jo suunnitellessa tuotetta. Tällöin voidaan saada hyötyä suunnittelussa toimittajilta esimerkiksi paremmilla komponenttivalinnoilla tai vähentämällä turhia komponentteja. Samoin asiakkaalle tuotettua arvoa voidaan nostaa tai tavoitehintaa laskea yhteistyöllä. (Ansari & Bell, 1997, s. 84)

Kun tuotantoprosessissa ei saavuteta tavoitekustannuslaskennan vaatimuksia, on tarkasteltava, millaisia mahdollisuuksia kustannusten käsittelylle on olemassa. Yksi yksinkertaisimmista ja helpoiten toteutettavista ratkaisuista on kompromissi toimitettavien tuotteiden toimivuudessa, hinnassa ja laadussa. Tällaisten kompromissien toteutumiseen vaikuttaa merkittävästi se

millainen tuote on kyseessä ja miten sitä pystyy muokkaamaan. (Cooper & Slagmulder, 1999; Slagmulder, 2002)

Zengin ja Ada (2016) tutkivat hyvinkin tyypillistä tavoitekustannuslaskennan toteuttamista yritysmaailmassa teollisuusventtiilejä tuottavan yrityksen kannalta. Tässä esimerkissä tyypilliseen tapaan hinnoittelu aloitetaan määrittämällä markkinaehtojen mukainen myyntihinta. Myyntihinnasta määritetään sallitut kustannukset, kun yritys vaatii 20 % voittoa. Zengin ja Ada (2016) esittelevät monipuolisesti erilaisia vaihtoehtoja siitä miten kompromisseja kannattaa toteuttaa: miten määrittää asiakkaalle tuotettu hyöty ja miten joitakin kalliimpia osia kannattaa käyttää, jos ne tuottavat enemmän hyötyä kuin halvemman osan tuottama säästö ja miten joitain osia voidaan kokonaan poistaa, koska ne eivät tuota asiakkaille ollenkaan hyötyä.

Zening ja Ada (2016) keskittyvät yrityksen sisäisiin toimintoihin ja niiden parantamiseen vastatessa asiakkaan haasteisiin, kun taas Cooper ja Yokashima (1994) esittelevät Japanin autoteollisuuden tavan ottaa toimittajat mukaan jo tuotesuunnittelussa ja tarjota vastikkeeksi toimivasta ideasta etuja kilpailuttaessa komponentteja. Tällöin tuottava yritys saa käytettyä hinta, laatu ja toimintokompromisseja toimitusketjunhallinnassa ja toimittaja saa jakamastaan ideasta tilauksia.

Toinen vaihtoehto tavoitekustannuslaskennan vaatimusten saavuttamiseksi on toimijoiden välinen yhteistyö kustannusten vähentämiseksi toimitusketjussa. Slagmulder (2002) antaa esimerkkinä mahdollisuuden tehdä joitakin tuotteelle tehtäviä toimintoja toisen yrityksen tiloissa, jolloin saadaan kustannussäästöjä, kun tuotteiden kuljetustarpeet vähenevät.

Myös muu yhteistyö on mahdollista kuten turhien toimintojen poistaminen toimitusketjusta tai säästöt toimintojen standardisoimisen avulla (Ansari & Bell, 1997, s.85). Tällaisia säästöjä pystytään saavuttamaan rakentamalla organisaatioiden välisiä kustannusjohtamismenetelmiä. Yleisesti tavoitekustannuslaskennan kanssa käytetään toimintolaskentaa, kun pyritään vähentämään arvoa tuottamattomia toimintoja toimitusketjussa tai laskemaan transaktiokustannuksia toimitusketjussa. (Lockamy III & Smith, 2000; Goldbach, 2002; Slagmulder, 2002)

Seuring (2002) tarkastelee yritysmaailman esimerkkiä vaateteollisuuden toimitusketjussa, jossa hyödynnetään kaikkia keskeisiä tavoitekustannuslaskennan hyödyntämistapoja toimitusketjussa. Esimerkki on kolmen yrityksen vaateteollisuuden keinokuitujen toimitusketjusta, jossa kilpailu on normaalisti kovaa ja toimittaja vaihdoksia tehdään usein. Esimerkin yritykset ovat päättäneet parantaa tuloksiaan yhteistyöllä kilpailun sijasta. Yhteistyö toimitusketjussa alkoi määrittämällä yhdessä säästötarpeet ja puuttumalla toimijoiden omien prosessien optimointiin muiden toimijoiden avustuksella. Näillä toimilla saatiin tuotettavien kankaiden värien laatua parannettua ja vähennettyä toimitusketjun kustannuksia hieman. Kuitenkaan nämä säästöt eivät olleet tarpeeksi, vaan muitakin säästöjä olisi tehtävä, jotta yhteistyöstä ja tavoitekustannuslaskennan käytöstä toimitusketjussa tulisi kannattavaa. (Seuring, 2002)

Tässä esimerkissä suurin osa kustannusten vähennystavoitteista saatiin täytettyä sopimalla toimintokohtaisisten ja transaktiokustannusten hallinnasta toimitusketjussa. Säästöjä saatiin aikaan vähentämällä väri vaihtoehtojen määrää noin kolmestasadasta viiteenkymmeneen. Tämä mahdollisti suurempien eräkokojen tilaamisen ja tilauskokojen sopimisen ennakkoon. Tuotannon suunnittelu ja kapasiteetin käyttö parani jokaisessa yrityksessä pidemmän tilausajan ja suurempien erien johdosta. (Seuring, 2002)

### **Tavoitekustannuslaskenta – kilpailumalli**

Goldbach (2002) jakaa tavoitekustannuslaskennan yhteistyömalliin ja kilpailumalliin. Jälkimmäisen mallin keskeinen idea on vain paineen siirtäminen hinnoittelussa muille toimijoille toimitusketjussa. Goldbach (2002) ei kuitenkaan näe puhdasta kilpailumallia mahdollisena toteuttaa toimitusketjussa, vaan hänen mukaansa jatkuva hintasäästön siirtäminen toimittajalta toiselle syö toimitusketjussa toteutuvat kustannussäästöt minimaalisiksi tai pakottaa toimittajat kieltäytymään yhteistyöstä liiallisten vaatimusten johdosta.

Kilpailumallin mukaisia toimitusketjuja on kuitenkin Cooperin ja Yokishikaman (1994) mukaan käytössä Japanissa autoteollisuudessa, joissa kilpailuttavalla yrityksellä on lukuisia kilpailutettavia, itseään pienempiä toimittajia. Tällöin tavoitekustannuslaskentaa voi käyttää

toimitusketjun hallinnassa ja erityisesti tavoitekustannuslaskentaa käytetään sopimushintojen määrittämiseen. Japanin autoteollisuus on kilpailultaan kova, joten laajamittaista yhteistyötä ei synny toimijoiden välillä tavoitekustannusten hallinnassa vaan tavoitehinnat näkyvät hintapaineena toimitusketjussa alaspäin. Kuitenkaan malli ei ole puhtaasti kilpailumallin toteuttamista, vaan toimitusketjun toimijat tekevät suppeaa yhteistyötä muun muassa tuotesuunnittelun parissa ja säästötavoitteiden jakamisessa. (Cooper & Yoshikama, 1994)

Cooper ja Yoshikama (1994) toteavat toimitusketjussa pienemmillä toimijoilla hintapaineeseen vastaamisen menetelmien rajoittuvan pääasiassa toimivuus, hinta tai laatukompromisseihin. Yksi heidän tutkimistaan yrityksistä on omaksunut liiketoimintamallikseen tuottaa pieniä erinä hyväälaatuisia metallituotteita, joiden kysyntä on niin pientä, ettei niitä kannata tuottaa asiakkaiden omissa suuremmissa tuotantolaitoksissa. Samalla, koska tuotteiden laatu on korkea, voi pienempi yritys neuvotella itselleen jopa toisen toimijan laskemaa tavoitekustannushintaa korkeamman hinnan todistamalla suuremman asiakkaalle tuotetun arvon.

### **3.3 Elinkaarikustannuslaskenta**

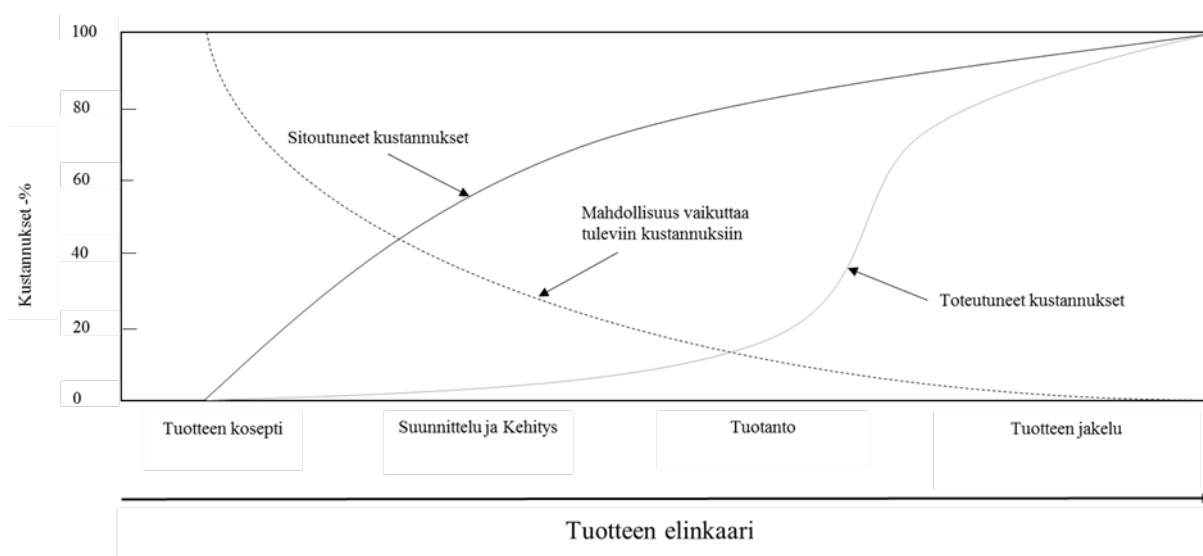
Elinkaarikustannuslaskennassa (Life cycle costing, LCC) tarkastellaan kustannuksia tuotteen koko elinkaaren ajalta tehdessä tuotteelle hinnoittelupäätöksiä (White & Ostwald, 1976; Hornngren, et al., 2012, s. 439). Elinkaarilaskennan käyttö tuotteen hinnoittelussa on erityisen hyödyllistä kun tuotteella on suuret ei tuotannolliset kustannukset ja kehitysaika on pitkä verrattuna loppu elinkaareen. Elinkaarilaskenta on myös hyödyllinen työkalu, kun tulevat kustannukset sitoutuvat jo kehitysvaiheessa usealle vuodelle. (Hornngren, et al., 2012, s. 439) Elinkaarilaskennalla on pitkä historia amerikkalaisessa puolustusteollisuudessa ja sitä on käytetty myös erityisesti amerikkalaisessa yritysmaailmassa (White & Ostwald, 1976; Ahmed, 1995). Pitkästä käyttöhistoriastaan huolimatta Ahmed (1995) näkee elinkaarilaskennalle ongelmia pitkän tähtäimen suunnittelun heikon tason yritysmaailmassa ja sen, että erityisesti Amerikassa johtajia palkitaan lyhyen aikavälin saavutuksista.

Hornngren et al. (2012, s. 441) esittelevät mahdollisuuden hyödyntää elinkaarilaskentaa tavoitekustannuslaskennan kanssa. Hän kertoo erityisesti autoteollisuuden olevan

teollisuudenala, jossa käytetään tavoitekustannuslaskentaa ja sen tulosten perusteella lasketaan tuotteiden ja tuotantoprosessien elinkaarikustannuksia.

Yhteys tavoitekustannuslaskennan ja elinkaarilaskennan välillä on helppo huomata, sillä Cooperin ja Slagmulderin (1999) mukaan jopa 90-95 prosenttia tuotteen tulevista kustannuksista sitoutuu tuotteen suunnittelupäätösten mukaan ja tavoitekustannuslaskennan avulla pystytään hallitsemaan näitä tulevia kustannuksia. On olemassa muitakin arvioita kustannusten sitoutumisesta kehitysvaiheessa. Yleisesti voi arvioida noin 80 prosenttia kustannuksista sitoutuvan kehitysvaiheessa, jolloin noin 20 prosenttiin kustannuksista voidaan vaikuttaa tuotannon yhteydessä (Kinnunen, et al., 2009, s. 119).

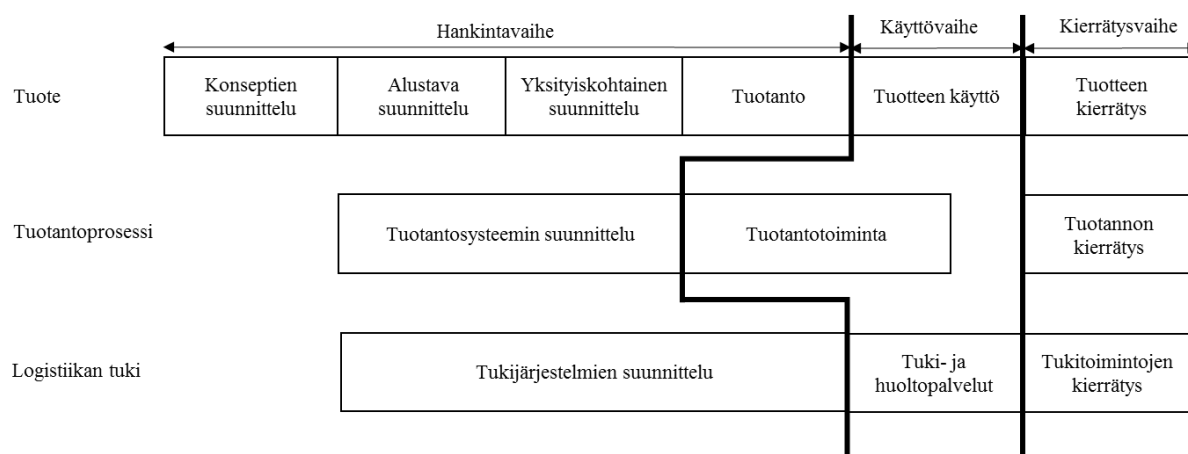
Kuva 8 on piirretty havainnollistamaan suunnittelupäätöksistä sitoutuneita kustannuksia, kun niitä vertaa tuotteen toteutuneisiin kustannuksiin. Lisäksi kuvaan on piirretty viiva kuvaamaan mahdollisuus vaikuttaa toteutuviin kustannuksiin liikuessa elinkaarella.



**Kuva 8.** Sitoutuneet, toteutuneet kustannukset ja mahdollisuus vaikuttaa tuleviin kustannuksiin. (mukaiillen Barringer & Weber, 1996; Ansari & Bell, 1997)

Elinkaarikustannuslaskenta ei ole suora toimitusketjun hallintamenetelmä, mutta sitä voidaan käyttää apuna tavoitekustannuslaskennan kanssa toimitusketjun suunnittelussa, budjetoinnissa hallinnassa. Elinkaarikustannuslaskentaa käytetään useimmiten yksittäisten tuotteiden suunnittelussa ja samalla niiden tuotantoprosesseja ja logistiikan palveluita, eli toimitusketjun

toimintoja voi suunnitella elinkaarikustannusten avulla (Asiedu & Gu, 1998). Kuvassa 9 esiintyy kolme rinnakkaista elinkaarta, joita pitää ottaa huomioon tuotteen elinkaaren suunnitteluun. Nämä ovat tuotteen elinkaari, tuotantoprosessin elinkaari ja tukipalvelujen elinkaari.



**Kuva 9.** Rinnakkaiset elinkaaret tuotteen suunnittelussa (Asiedu & Gu, 1998)

Tuotteen elinkaaren määrittäminen alkaa tarpeiden suunnittelusta ja jatkuu tuotantoon, käyttöön ja kierrätykseen. Tuotantoprosessin elinkaaren määrittely alkaa tuotantoprosessien tarpeiden määrittelystä tuotantotoimintojen toteutukseen ja prosessien kierrätykseen. Samoin logistiikan tuen elinkaarella määrittelee logistiikan tarpeet eri elinkaaren vaiheissa. (Kriwet, et al., 1995; Asiedu & Gu, 1998)

### **Elinkaarikustannuslaskennan käyttökohteet**

Barringer ja Weber (1996) määrittävät elinkaarilaskennan saataviksi mahdollisiksi käyttökohteiksi:

- 1) edullisuustutkimukset - mittaa projektin elinkaaren pitkän aikavälin budjetteja ja ennustaa tuloksia.
- 2) toimittajan valinnan – vertaa elinkaarikustannuksia muihin kilpaileviin järjestelmiin tai toimittajiin.
- 3) suunnittelukompromissit – tutkia miten kompromissit tuotteessa tai tuotannossa muuttavat elinkaarikustannuksia.

- 4) kunnossapitoanalyysit – määrittelevät kunnossapitovaatimukset ja -kulut.
- 5) takuu- ja kunnossapitokustannukset – tuotteiden ennaikaisten hajoamisten elinkaarikustannukset molemmille toimittajille tai loppukäyttäjille.
- 6) toimittajan myyntistrategiat – elinkaarikustannuslaskennan käyttö myyntistrategioiden suunnittelussa. Esimerkiksi: strategian vaihto fyysisen tuotteen myynnistä palveluksi, eli esimerkiksi ei myydä monitoimitulostimia yrityksille vaan palvelupistettä, joka tuottaa korkealaatuisia tulosteita asiakkaalle asiakkaan tiloissa.

Näistä käyttötarkoituksista toimitusketjunhallinnassa voidaan soveltaa toimitusketjua ja tuotetta suunnitella edullisuustutkimuksia ja suunnittelukompromisseja. Eli elinkaarilaskelmilla voidaan tehdä valintoja, joilla saadaan aikaan säästöjä ja voidaan saavuttaa tavoitekustannukset ja suunniteltua toimiva malli toimitusketjulle. Samoin yhteistyötä ja saatua arvoa toimittajilta voi parantaa tekemällä elinkaarilaskelmia toimittajavalinnoissa. Korpi ja Ala-Risku (2008) ovat tutkineet ennen alkuvuotta 2006 julkaistuja tutkimuksia elinkaarikustannuslaskennan käyttökohteista. Nämä kohteet ovat esitelty taulukossa 2.

**Taulukko 2.** Elinkaarikustannusten käyttö (Korpi & Ala-Risku, 2008)

Käyttötarkoitus	lukumäärä	Prosenttiosuus
Edullisuustutkimus	6	11
Toimittajan valinta - myyjä	1	2
Toimittajan valinta - tuote	20	36
Suunnittelukompromissi - optimointi	9	16
Suunnittelukompromissi - vertailu	16	29
Kunnossapitoanalyysi	7	13
Takuu- ja Kunnossapitokustannukset	3	5
Toimittajien myyntistrategia	1	2

Taulukon 3 perusteella suurin osa, 45 %, tutkimuksista käyttää elinkaarilaskentaa suunnittelukompromisseihin ja toinen merkittävä osuus, 36 %, käyttää elinkaarilaskentaa toimittajien valintaan. Nämä molemmat käyttökohteet ovat tuotteen ja tuotannosuunnittelun käyttökohteita ja täten niiden voisi katsoa liittyä toimitusketjujen hallintaan.

## **Elinkaarikustannuslaskennan toteutusmenetelmät**

Yritysmaailmassa elinkaarikustannuslaskentaa käytetään usein yhdessä muiden elinkaarimallien kanssa, kuten ympäristöllisen elinkaarilaskennan (Life Cycle Assessment, LCA) kanssa (Rebizer 2002). Pelkkien ympäristöllisten elinkaarten tarkastelu yritysmaailmassa on järjetöntä, joten elinkaarien tarkastelussa on otettava kustannukset aina huomioon (Norris, 2001). Rebitzer ja Seuring (2003) yhdistävätkin taloudelliset ja ympäristölliset elinkaarimallit yhteen malliin elinkaarien hallintaan (Life cycle management, LCM).

Norris (2001) ei itse anna mallien yhdistämiselle erillistä nimeä. hän tarkastelee eri mahdollisuuksia yhdistää LCC ja LCA ja esittelee kaksi kaupallista mallinnustapaa yhdistää täydelliset LCC:n ja LCA:n mallit yritysten käytössä ja ne ovat:

- 1) Ensimmäinen malli on nimeltään ”PTlaser.” Malli pyrkii erityisesti puuttumaan elinkaarianalyysien epävarmuuksiin ja riskeihin määrittämällä epäsuoria yhteyksiä eri päätöksien välillä.
- 2) Toinen malli on ”TCAce.” Tämä malli perustuu Total cost assessment:n (TCA), joka on malli, jossa LCA-analyysin päälle rakennetaan kustannuksista elinkaarianalyysi luokittelemalla kustannukset viiteen eri kategoriaan, jotka ovat: Yrityksessä ja elinkaarikustannuslaskennassa perinteisesti lasketut kustannustyyppit 1. suorat kustannukset ja 2. epäsuorat kustannukset. Näiden lisäksi muita kustannustyyppejä ovat 3. mahdolliset kustannukset, kuten korvaukset ja sakot. 4. kustannustyyppi on aineettomat kustannukset. 5. kustannustyyppi on ulkoiset kustannukset, eli kustannukset muille kuin yritykselle itselle tai sen yhteistyökumppaneille.

Tämän lisäksi LCA ja LCC malleja voi yhdistää painottaen jompaakumpaa malleista. Ensimmäinen tapa on lisätä ympäristölliseen malliin kustannusvirrat ja keskittää malli ympäristöllisiin asioihin tarkastellen kuluja samoin kuin muita fyysisiä virtoja. Toinen tapa on tarkastella kuluja elinkaareissa tarkasti melkein unohtaen ympäristölliset virrat, jopa niin että tarkastelu kattaa toimittajienkin kuluja. (Norris, 2001)



Rebitzer (2002) esittelee esimerkin LCA:n ja LCC:n käytöstä yhdessä toimitusketjun kulujen ja ympäristövaikutusten hallinnassa. Esimerkissä tutkitaan materiaalikustannuksia ja materiaalivalintojen ympäristövaikutuksia auton takarungon suunnittelussa. Mallissa määritetään suorat elinkaarikustannukset eri materiaalivaihtoehdoista, eli jokaisen materiaalivaihtoehdon kustannukset materiaalista, tuotannosta, kuljetuksesta ja romutuksesta. Toisena tutkimuskohteena tutkittiin eri materiaalivaihtoehtojen elinkaaren aikana tuottamat hiilidioksidipäästöt. Näiden tutkimusten perusteella saadaan vertailtua eri materiaalivaihtoehtojen kustannus- ja ympäristövaikutuksia.

Elinkaarikustannuslaskennasta on olemassa lukuisia määrittelytapoja, joista osaa on tarkasteltu edellä ja yhtä yleistä mallia ei ole olemassa. Samoin kuin määrittelytapoja on käyttökohteitakin lukuisia ja mitä erilaisimpia. Ahmed (1995) ja White ja Ostwald (1976) kertovat amerikkalaisen puolustusteollisuuden olevan elinkaarikustannuslaskennan syntypaikka ja aktiivinen käyttökohde. Horngren (2012, s. 441) esittelee käyttökohteena autoteollisuuden samoin kuin Rebitzer (2002). Toisaalta Korpi ja Ala-Risku (2008) ovat tutkineet elinkaarikustannuslaskennan käyttökohteita ja kertovat useimpien käyttäjien olevan joko rakennus-, energia- tai kuljetusaloilta.

Elinkaarikustannuslaskennan käytetään yritysmaailmassa ja käytettävät mallit eroavat toisistaan huomattavasti. Tämä vaikeuttaa tutkimusta elinkaarikustannuslaskennan käytön yleisyydestä toimitusketjun hallinnassa. Kuitenkin elinkaarikustannuslaskentaa käytetään usein tuote ja tuotantokulujen ennustamiseen yhdessä tavoitekustannuslaskennan kanssa. Käyttökohteet ja yhteiskäyttö tavoitekustannuslaskennan kanssa antavatkin kuvan mahdollisuudesta käyttää elinkaarikustannuslaskentaa toimitusketjun hallinnassa, vaikka suoranaista mallia tähän ei ole olemassa.

### **3.4 Balanced Scorecard**

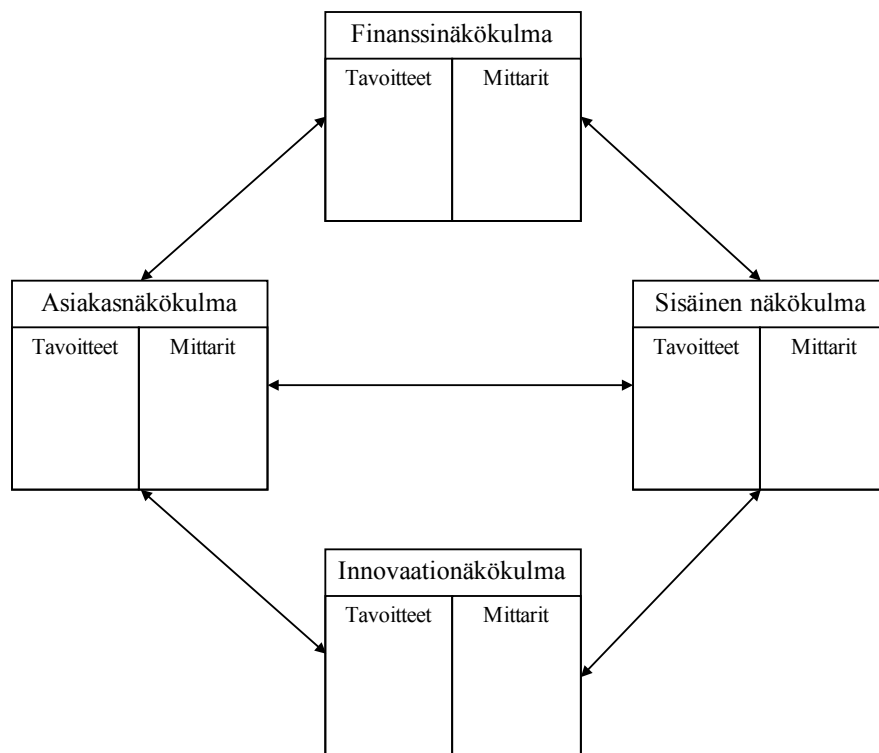
Perinteisesti yrityksen suorituskykyä on mitattu rahallisin mittarein kuten sijoitetun pääoman tuotolla ja osakekohtainen tuloksella. Tämä toimi hyvin teollistumisen aikakaudella, mutta ei vastaa enää nykypäivän yritysten kompetensseja, koska ne antavat harhaan johtavia signaaleita jatkuvan kehityksen ja innovaatioiden näkökulmasta. On myös esitetty arvioita,

että yrityksen keskittyessä operatiivisiin mittareihin, kuten vikojen määrään tai kiertoaikoihin, myös rahalliset tulokset paranevat. (Kaplan & Norton, 1992)

Kuitenkaan suorituskyvyn mittaaminen ei pitäisi keskittyä pelkästään operatiivisiin mittareihin vaan yhdistää operatiiviset mittarit rahallisiin mittareihin. Kaplan & Norton esittelivät vuonna 1992 uuden mittariston: Balanced Scorecardin (BSC). He kuvailevat BSC:n antavan ”nopean, mutta kattavan näkökulman liiketoimintaan”. BSC yhdistää menneistä päätöksistä kertovat rahalliset mittarit tulevaisuuden suorituskykyä kuvaaviin mittareihin, kuten asiakastyytyväisyys, sisäisten prosessien tehokkuus ja organisaation innovatiivisuus. (Kaplan & Norton, 1992)

Kuvassa 10 on esitetty Kaplanin & Nortonin (1992) luoma tuloskortti ja sen näkökulmat:

- 1) Finanssinäkökulma: ”Miltä me näytämme osakkeen omistajien näkökulmasta?”
- 2) Asiakasnäkökulma: ”Kuinka asiakkaat näkevät meidät?”
- 3) Sisäisen toiminnan näkökulma: ”Missä meidän tulee olla parempia?”
- 4) Innovaatio- ja oppimisenäkökulma: ”Voimmeko me jatkaa kehitystä ja arvon luontia?”

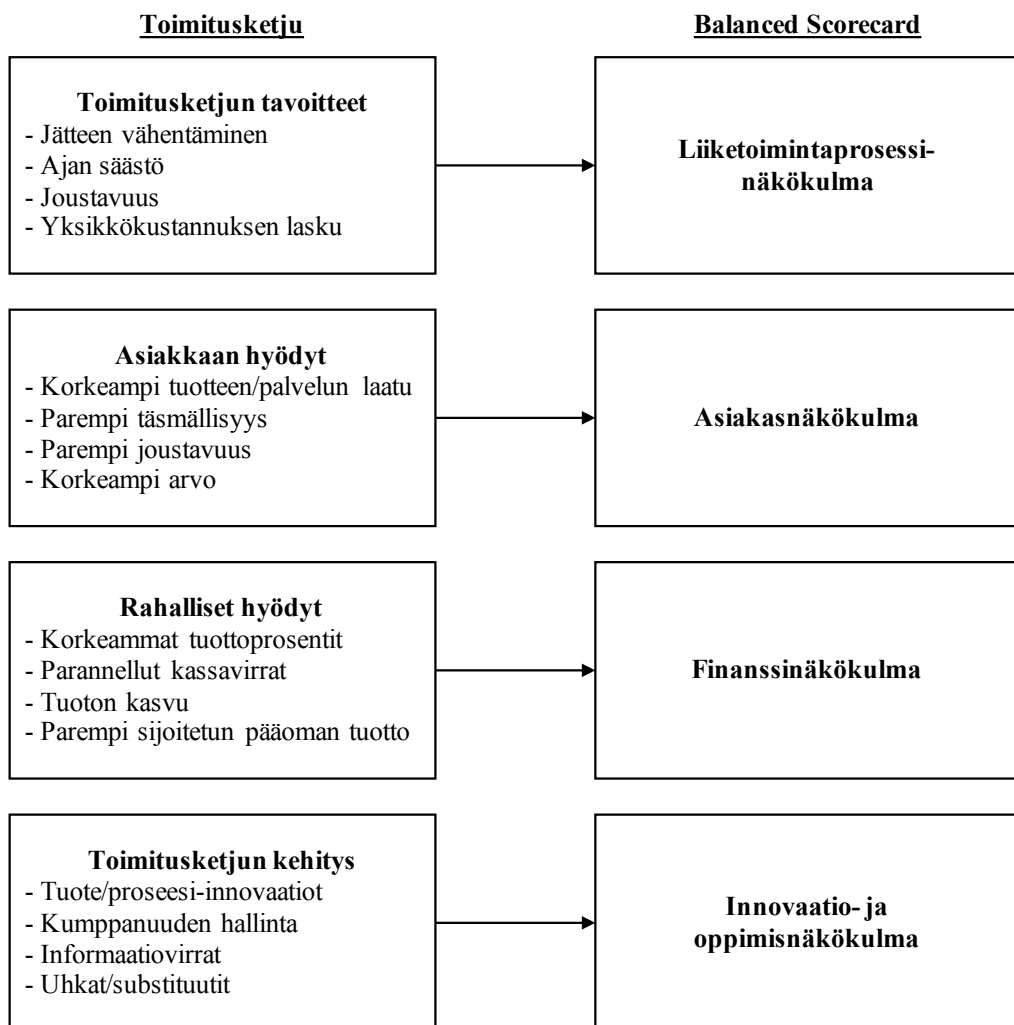


**Kuva 10.** Balanced Scorecard ja osien kytkeytyminen toisiinsa (Kaplan & Norton, 1992)

BSC:n suurin vahvuus yrityksen suorituskyvyn mittaamisessa on se, että se tuo näennäisesti erilliset kilpailukykyyn vaikuttavat agendat yhteen helposti luettavaan raporttiin. Se myös pakottaa yrityksen työntekijät todella pohtimaan tärkeitä operatiivisia päätöksiä yhdessä. Eli onko jonkin alueen paraneminen tapahtunut jonkun alueen kustannuksella. (Kaplan & Norton, 1992; Shafiee et al. 2014)

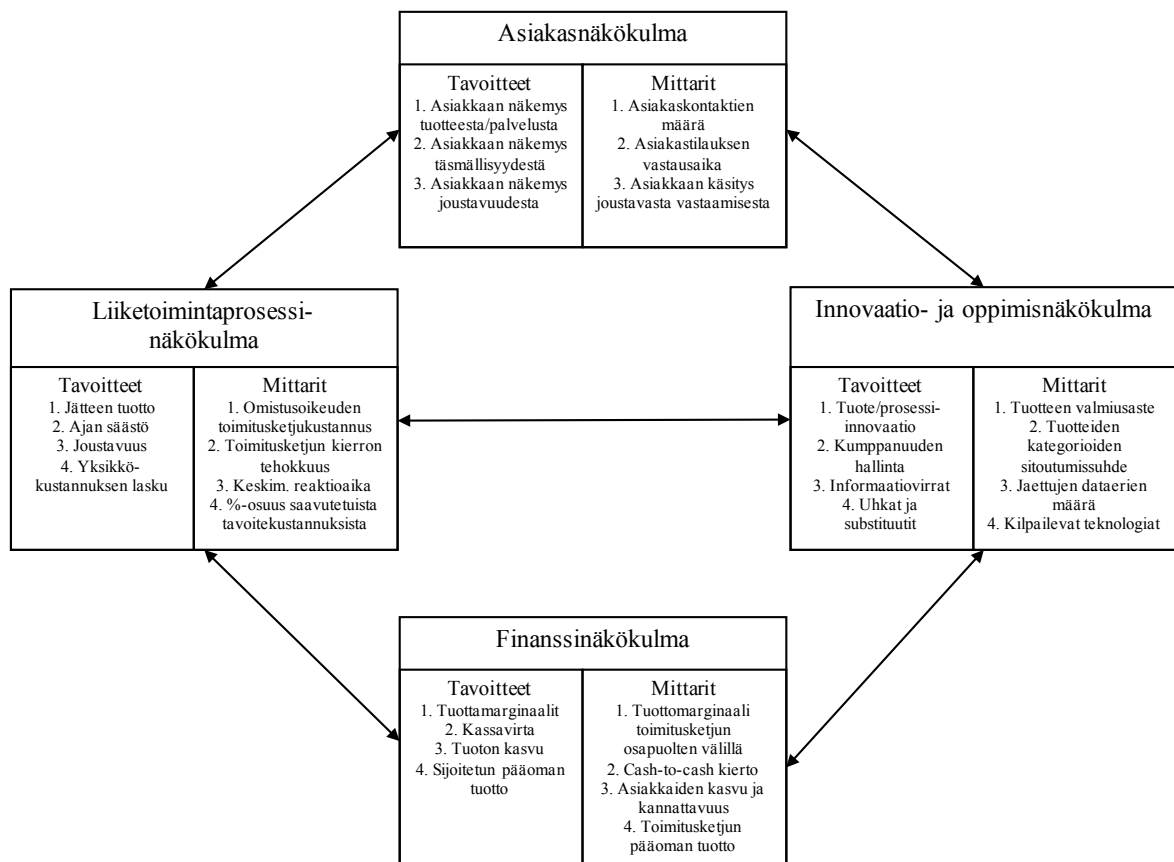
### **BSC toimitusketjun hallinnassa, käsitteellinen näkökulma**

Useissa tutkimuksissa mainitaan, että BSC voisi olla hyvä työkalu toimitusketjun hallinnassa, mutta vain harva esittää käsitteellisiä artikkeleita aiheeseen liittyen (Bhagwat & Sharma, 2007; Zimmermaan & Seuring, 2007). Kuitenkin Brewer ja Speh (2000) esittävät toimitusketjun hallinnan viitekehyksen ja yhdistävät sen perinteiseen BSC:hen (kuva 11).



**Kuva 11.** Toimitusketjun hallinnan viitekehyksen linkitys BSC:hen (Brewer & Speh, 2000)

Periaatteellinen muutos BSC:hen toimitusketjussa on se, että sisäinen näkökulma laajennetaan koskemaan sekä yrityksen sisäisten toimintojen että kumppanuuksien näkökulmaa (Liiketoimintaprosessinäkökulma) (Brewer & Speh, 2000; Park et al., 2005). Ideana on saada yrityksen työntekijät näkemään itsensä osana koko toimitusketjua, eikä vain oman yrityksensä näkökulmasta. Kuvassa 12 Brewer ja Speh (2000) yhdistävät toimitusketjun hallinnan viitekehyksen Kaplanin ja Nortonin (1992) perinteiseen BSC:hen ja avaavat tavoitteita ja niiden mahdollisia mittareita.



**Kuva 12.** Toimitusketjun BSC:n viitekehys (Brewer & Speh, 2000)

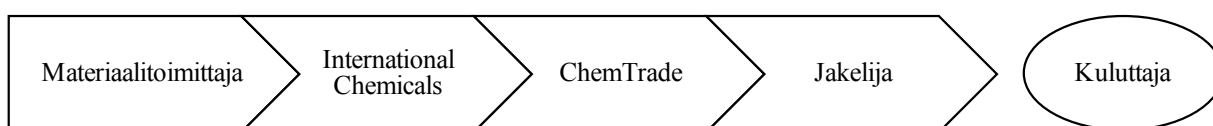
### BSC:n käyttöönotto toimitusketjussa

Bhagwat ja Sharma (2007) suosittelevat, että ennen kuin yritykset ottavat BSC:n käyttöön toimitusketjussa, tulee niiden tuoda selkeästi esiin tavoitteet ajalle, laadulle, suorituskyvylle ja palvelulle ja sen jälkeen kääntää kyseiset tavoitteet tarkoiksi mittareiksi. Hekin painottavat taloudellisten sekä päivittäisen liiketoiminnan toimintojen mittareiden sekoituksen tärkeyttä. He esittävät seitsemän askeleen ohjeen BSC:n käyttöönottoon toimitusketjun hallinnassa:

- 1) Luo organisaatioon tietoisuus BSC:n konseptista toimitusketjun hallinnassa
- 2) Kerää ja analysoi dataa seuraavista asioista:
  - Yrityksen strategia, liiketoimintastrategia ja toimitusketjun hallinnan strategia
  - Tarkat tavoitteet liittyen strategioihin
  - Jo käytössä olevat mittarit toimitusketjun hallinnan strategiassa
  - Potentiaaliset mittarit liittyen BSC:n neljään näkökulmaan
- 3) Määrittele selkeästi yrityskohtaiset toimitusketjun hallinnan tavoitteet jokaiselle näkökulmalle neljästä
- 4) Kehitä alustava tuloskortti perustuen määritettyihin tavoitteisiin
- 5) Kerää palautetta tuloskortista hallinnolta ja muuta sitä tarpeen mukaan
- 6) Saavuta konsensus, jota aletaan hyödyntää organisaatiossa
- 7) Viesti sekä tuloskortista että sen perustana olevista perusteista osakkeen omistajille

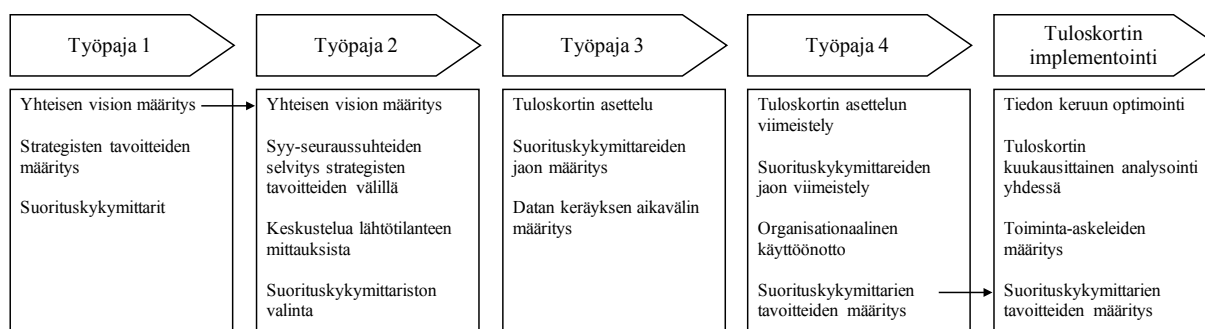
On todella tärkeää, että yrityksen sisällä on yhteisymmärrys tuloskorttiin liittyvistä toiminnoista ja tavoitteet on tarkkaan määritetty ennen toimitusketjun tuloskortin kehittämistä. Mittareiden tulee olla laskettavissa olevia, helppoja ymmärtää ja niiden datan tulee olla kerättävissä ja analysoitavissa kustannustehokkaasti. Tilanteissa, joissa mittari ei ole suoraan mitattavissa kvantitatiivisilla määreillä, tulee nämä määreet linkittää muihin kvantitatiivisiin määreisiin. (Bhagwat & Sharma, 2007)

Zimmermann (2002) esittää yritysmaailman esimerkin BSC:n käyttöönotosta toimitusketjussa. Esimerkki pohjautuu suuren kansainvälisen kemikaalialan yrityksen ja keskisuuren jakelijan yhteisprojektiin luoda yhteinen BSC mittaamaan toimitusketjun toimivuutta. Tässä esimerkissä suurta kansainvälistä yritystä kutsutaan nimellä ”International Chemicals” ja jakelijaa nimellä ”ChemTrade”. International Chemicals tuottaa kemikaaleja raaka-aineista ja Chem Trade edustaa merkittävää jakelijaa, joka myy tuotteet suoraan asiakkaalle tai hyödyntää toista jakelijaa. Esimerkin toimitusketju on esitetty kuvassa 13.



**Kuva 13.** Case-esimerkin toimitusketju (Zimmermann, 2002)

Yritykset lähtivät kehittämään Balanced Scorecardia neljällä työpajalla kuuden kuukauden aikana (kuva 14). Työpajoihin osallistui molemmista yrityksistä niin työntekijöitä kuin johtajakin. Koska yhteistä visiota strategisille tavoitteille ei ollut vielä määritetty, aloittivat he tavallisuudesta poiketen määrittämällä ensin yhteisen vision ja strategiset tavoitteet. Tavoitteiden pohjalta he määrittivät kyseisiä tavoitteita parhaiten mittaavat suorituskykymittarit. (Zimmermann, 2002)



**Kuva 14.** Toimitusketjun BSC:n kehitys Case-esimerkissä (Zimmermann, 2002)

Toisessa työpajassa suoritettiin ensimmäinen suorituskykymittarien datan keräys, jotta pystyttiin selvittämään, onko kyseisen suorituskykymittarin vaatimaa dataa ylipäättään saatavilla ja millaisilla panoksilla. Tämän seurauksena osa mittareista hylättiin. Myös tärkeistä syy-seuraussuhteista strategisten tavoitteiden välillä keskusteltiin ja siten yhteinen visio määritettiin näiden keskustelujen pohjalta. Kolmannessa työpajassa määritettiin BSC:n asettelu: ryhmä päätti esittää kaikki suorituskykymittarit yhdellä sivulla ja koostaa tuloskortin kuukausittain. Vaihtoehtoisesti suorituskykymittarit voidaan jakaa yksittäisille tuoteryhmille tarkempia analyysejä varten. Neljännessä työpajassa viimeisteltiin tuloskortin ulkoasu ja määritettiin yritysten roolit ja velvollisuudet tuloskortin käyttämiseen. Implementointivaiheessa ryhmä suunnitteli, että tuloskorttia kehitetään, ylläpidetään ja parannetaan yhdessä kuukausittain. (Zimmermann, 2002)

Suorituskykymittarien päätehtävä on linkittyä suoraan strategiaan tavoitteisiin (Kaplan & Norton, 1992; Brewer & Speh, 2000). Zimmermannin (2002) esimerkissä strategiset tavoitteet määritettiin yhteisesti toimitusketjun sisällä. Kuitenkaan case-yritykset eivät onnistuneet luomaan suorituskykymittareita kaikille tavoitteille, koska tavoitetta mittaavia asianmukaisia suorituskykymittareita ei joko pystytty määrittämään tai datan keräys ei olisi ollut

taloudellisesti järkevää. Tulokorttia luodessaan he hyödynsivät Kaplanin ja Nortonin (1992) luoma tulokortin neljää osaa (kuva 10) ja kehittivät strategiset tavoitteet kaikkiin neljään näkökulmaan. Strategiset tavoitteet ja suorituskykymittarit on esitetty taulukossa 3.

**Taulukko 3.** Strategisten tavoitteiden ja suorituskykymittareiden kohdistus neljässä näkökulmassa (Zimmermann, 2002)

Näkökulma	Strateginen tavoite	Suorituskykymittari
Finanssi	Kannattava kasvu	Liikevaihto
		Markkinaosuus
Asiakas	Parempi asiakastyytyväisyys	Asiakastyytyväisyysindeksi
		Valitusten määrä
Prosessi	Paranneltu palvelun toimitus	Toimitusvarmuus
	Varastointikustannusten lasku	Varasto
		Myyntipäivien kattavuus
	Paranneltu hallinnollinen prosessi	Myyntimäärä
Kehitys	Sähköisen kaupankäynnin mahdollisuudet	Ei määritetty
	Yhteistyössä mukana olevien työntekijöiden tyytyväisyyden parantaminen	Ei määritetty
	Yhteismarkkinointistrategiat ja -toiminnot	Ei määritetty

Zimmermann (2002) julkaisi artikkelinsa juuri tulokorttiprojektin valmistumisen jälkeen, eikä hänellä ole siten esittää muodostetun tulokortin todellisia vaikutuksia, hyötyjä ja haittoja. Kuitenkin hän alleviivaa, että tämän kaltainen yritysten välinen projekti voi onnistua vain, jos projektin eri osapuolten välillä on vahva luottamus ja yhteinen näkemys. Tämä on ensiarvoisen tärkeää, koska projektin onnistumisen kannalta osapuolten on avattava tavoitteensa ja tietonsa toistensa käyttöön. Myös yhteinen tulokortti voi lisätä luottamusta ja yhteistyötä osapuolten välillä entisestään.

## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimus kustannusjohtamismenetelmien hyödyntämisessä toimitusketjun hallinnassa on lisääntynyt viime vuosina. Useimmiten kustannusjohtaminen toimitusketjun hallinnassa perustuu sisäisiin kustannusjohtamisen malleihin – erityisesti toimintolaskennan menetelmiin. Empiiristä tutkimusta on tehty joidenkin menetelmien osalta runsaastikin, mutta osaa potentiaalisista menetelmistä ei ole tutkittu laajasti.

Kustannusjohtamisessa toimitusketjun hallinnassa on kyse kustannusjohtamisen menetelmien laajentamisesta koskemaan yksittäisten yritysten sijaan koko toimitusketjua. Tarkoituksena saavuttaa kustannussäästöjä ja tehokkuuden parantamista koko toimitusketjussa ja sitä kautta parantaa yksittäisten toimijoiden tehokkuutta. Toimitusketjun hallinnan kustannusjohtaminen perustuu yleisesti ottaen tietojen vaihdon ja yhteistyön syventämiseen toimitusketjun eri toimijoiden välillä. Kustannusjohtamismenetelmien hyödyntämiseen toimitusketjun hallinnassa vaaditaankin yrityksiltä paljon luottamusta yhteistyökumppaneihinsa, tiivistä yhteistyötä ja omistautumista menetelmien käyttöönottoon.

Kustannusjohtamisen sovellutukset toimitusketjun hallinnassa ovat aina tapauskohtaisia. Sovellutukset tulee räätälöidä tapauskohtaisesti riippuen muun muassa toimitusketjun rakenteesta, toimialasta ja suunnittelun lähtötilanteesta. Eri menetelmiä on tutkittu eri laajuuksissa ja sovellettu yritysmaailmassa hyvin monimuotoisesti: Toimintolaskentaa ja tavoitekustannuslaskentaa on tutkittu laajasti, kun taas elinkaarikustannuslaskenta ja balanced scorecard ovat vähemmän tutkittuja. Lisätutkimus erityisesti näille vähemmän tutkituille menetelmille olisi tarpeen. Yleisesti ottaen kustannusjohtamisen menetelmän ovat hyvin sovellettavissa toimitusketjun hallinnassa. Taulukossa 4 on koottuna tässä työssä tutkitut menetelmät ja lyhyet kuvaukset niiden ominaisuuksista.



**Taulukko 4.** Synteesi työssä tarkastelluista menetelmistä

	Toimintolaskenta	Tavoite- kustannuslaskenta	Elinkaari- kustannuslaskenta	Balanced Scorecard
Kuvaus	-Kustannusten todenmukaisempi tarkastelu -Aikaperusteinen kustannuslaskenta vastaa perinteisen ABC:n heikkouksiin	-Kustannusten suunnittelu tuotteen valmistukseen markkinoiden hintojen mukaan	-Hinnoittelun pohjana tuotteen kustannukset koko elinkaaren ajalta	-Suorituskykymittaristo -Yhdistää rahalliset ja operatiiviset mittarit -Käyttö toimitusketjussa perustuu täysin yrityksen sisäisen tulokortin konseptiin
Tutkimuksen laajuus	-Tutkittu laajasti niin sisäisenä menetelmänä kuin toimitusketjun hallinnassa	-Tutkittu laajasti -Lukuisia samankaltaisia teoreettisia malleja toimitusketjussa	-Hajanaista -Yleisiä käsitteellisiä malleja ei ole -Perustuu muihin menetelmiin ja/tai hyödynnetään muiden menetelmien rinnalla	-Tutkittu laajasti yrityksen sisäisenä menetelmänä -Vähän toimitusketjun hallinnassa -> Käsitteellisiä malleja vähän -Tutkimusta mallin käytöstä jonkin verran
Vahvuudet	-Helpottaa kustannusten kohdistamista toimijoiden välillä -Kustannusten todenmukaisempi kohdistus	-Yksinkertaisuus -Asiakaslähtöisyys hinnoittelulle -Tehokas tuottamaan säästöä koko toimitusketjussa	-Pitkän aikavälin kustannukset päätöksenteon tueksi	-Tuo esiin erilaiset kilpailukykyyn vaikuttavat agendat samaan raporttiin -Helposti luettava/tulkittava -Ottaa huomioon myös rahamääräiset mittarit
Heikkoudet	-Kallis ottaa käyttöön ja ylläpidettävä -Todelliset kustannukset vain menneistä tarkastelukaudesta	-Yhteistyömalli vaatii todella laajaa yhteistyötä -Kilpailumallissa vahvin toimija voi dominoida toimitusketjua -> ajaa muut vaikeaan tilanteeseen -> voi johtaa mallin romahtamiseen	-Vaatii pitkäaikaisen sitoutumisen -Johtajia palkitaan lyhyen aikavälin saavutuksista -> Pitkän aikavälin suunnittelu monesti vähemmällä huomiolla	-Vaatii toimijoiden välillä vahvaa luottamusta ja yhteistä näkemystä
Hyödyntäminen yritysmaailmassa	-Käytetty monipuolisesti sisäisessä ja toimitusketjun kustannuslaskennassa	-Yksi yleisimmin käytettyjä menetelmiä toimitusketjun hallinnassa -Löytyy useita samankaltaisia sovellutuksia	-Käytetään teollisuuden aloilla, joissa ei-tuotannolliset kustannukset ovat suuria ja tuotteen kehitysaika pitkä -Käytetään tavoitekustannuslaskennan tai ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa	-Hyödynnetty eri tavoin toimitusketjuissa -Käyttö ei perustu vahvasti käsitteellisiin malleihin -Käyttöönotto ja käyttö hyvin tilannekohtaisia ja vaikeasti yleistettävissä

## LÄHTEET

Ahmed, N.U. (1995). Design and implementation model for life cycle cost management system. *Information & Management*. Vol. 28 nro. 4, s. 261-269.

Ansari, S. L. & Bell, J. E. (1997). Target Costing. Chicago, Irwin Professional Pub. 250 s. ISBN 0-7863-1053-7

Asiedu, Y. & Gu, P. (1998). Product life cycle cost analysis: state of the art review. *International Journal of Production*. Vol. 36 nro. 4, s. 883-908.

Askarny, D. & Yazdifar, H. (2012). An investigation into the mixed reported adoption rates for ABC: Evidence from Australia, New Zealand and the UK. *International Journal of Production Economics*. Vol. 135, nro. 1, s. 430-439.

Barringer, H. P. & Weber, D. P. (1996). Life Cycle Cost Tutorial. [WWW-dokumentti]. [viitattu: 20.3.2016]. Saatavissa: <http://www.barringer1.com/pdf/lcctutorial.pdf>

Bhagwat R. & Sharma M. K. (2007). Performance Measurement of Supply Chain Management: A Blanced Scorecard Approach. *Computers & Industrial Engineering*. Vol. 53, nro. 1, s. 43-62.

Boute, R., Buggeman W. & Vereecke A. (2014). Cost Management in the Supply Chain: An Integrated Approach – Part 1. *Cost Management*. Vol. 28, nro. 6, s. 11-15.

Brewer P. C. & Speh T. W. (2000). Using the Balanced Scorecard to Measure Supply Chain Performance. *Journal of Business Logistics*. Vol. 21, nro. 1, s. 75-93.

Bruggeman W. & Everaert P. (2007). Time-Driven Activity-Based Costing: Exploring the Underlying Model. *Cost Management*. Vol. 21, nro. 2, s. 16-20.

Cokins G. (1997). If Activity-Based Costing Is The Answer. *IIE Solutions*. Vol. 29 nro. 8, s. 38-42.

Cooper, M. C., Lambert, D. M., & Pagh, J. D. (1997). Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. *The International Journal of Logistics Management*. Vol 8, nro. 1, s. 1-13.

Cooper, M. C. & Lambert, D. M. (2000). Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing and Management*. Vol. 29, nro. 1, s. 65-83.

Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1988). Measure costs right: make the right decisions. *Harvard business review*, Vol. 66 nro. 5, s. 96-103.

Cooper, R. & Yoshikawa, T. (1994). Inter-organizational Cost Management Systems: The Case of Tokyo-Yokohama-Kamakura Supplier Chain. *International Journal of Production Economies*. Vol.37 nro. 1, s. 51-62.

Cooper, R. & Slagmouder, R. S. (1999). Supply Chain Management for the Lean Enterprise – Interorganisational Cost Management, *Strategic Finance*, Vol. 80, nro 10, s. 15-16.

Cooper, R. & Slagmulder, R. (2004). Interorganizational Cost Management and Relational Context. *Accounting, Organizations and Society*. Vol. 29 nro. 1, s. 1-26.

Fayard, D. Lee, L. Leitch, R. & Kettinger, W. (2014). Interorganizational Cost Management in Supply Chains: Practices and Payoffs. *Management Accounting Quarterly*. Vol. 15 nro. 3, s. 1-9.

Goldbach, M. (2002). Organisational Settings in Supply Chain Costing, kirjassa: Seuring, S. & Goldbach, M. (toim.), *Cost Management in Supply Chains*. Heidelberg, Physica-Verlag. 435 s. ISBN 3-7908-1500-4

Hobbs, J. (1996). A Transaction Cost Approach to Supply Chain Management. *Supply Chain Management*. Vol. 1, nro. 2, s. 15-27.

Hornngren, C. Datar, S. & Rajan, M. (2012). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*, 14. painos. Upper Saddle River, N.J., Pearson/Prentice Hall. 869 s. ISBN 0-13-085177-9

Kaplan R. S. & Norton D. P. (1992). The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance. *Harvard Business Review*. Vol. 70, nro. 1, s. 71-79.

Kaplan R. S. & Anderson S. R. (2004). Time-Driven Activity-Based Costing. *Harvard Business Review*. Vol. 83, nro. 11, s. 131-138.

Kaplan R. S. & Anderson S. R. (2007). The Innovation of Time-Driven Activity-Based Costing. *Cost management*. Vol. 21, nro. 2, s. 5-15.

Kinnunen J., Laitinen E. K., Laitinen T., Leppiniemi J. & Puttonen V. (2009). Avain laskentatoimeen ja rahoitukseen, Keuruu, KY-Palvelu Oy. 174 s. ISBN 978-952-99060-4-8

Korpi E. & Ala-Risku T. (2008). Life Cycle Costing: A Review of Published Case Studies. *Managerial Auditing Journal*. Vol. 23, nro. 3, s. 240-261

Kriwet, A., Zussman, E. & Selinger, G. (1995). Systematic Integration of Design-for-Recycling into Product Design. *International Journal of Production Economics*. Vol. 38, nro. 1, s. 15-22.

LaLonde B. J. & Pohlen T. J. (1994). Implementing Activity-Based Costing (ABC) in Logistics. *Journal of Business Logistics*. Vol. 15, nro. 2 s. 1-23.

LaLonde, B. J. & Pohlen, T. J. (1996). Issues in Supply Chain Costing, *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 7, nro. 1, s. 1-12.

Lockamy III, A. & Smith, W. I. (2000). Target Costing for Supply Chain Management: Criteria and Selection. *Industrial Management & Data Systems*. Vol. 100, nro. 5, s. 210-218.

McCarthy, I., Anagnostou, A. (2004). The Impact of Outsourcing on the Transaction Costs and Boundaries of Manufacturing. *International Journal of Production Economics*. Vol. 88, nro. 1, s. 61–71.

Monroy C. R., Nasiri A. & Peláez M. A. (2012). Activity Based Costing, Time Driven Activity Based Costing and Lean Accounting: Differences Among Three Accounting Systems' Approach to Manufacturing, kirjassa: Prado-Prado J. C. & García-Arca J. (toim.), *Annals of Industrial Engineering 2012, Industrial Engineering: Overcoming the Crisis*. London, Springer-Verlag. 362 s. ISBN 978-1-4471-5348-1

Norris G. A. (2001). Integrating Life Cycle Cost Analysis and LCA. *International Journal of Life Cycle Assessment*. Vol. 6, nro. 2, s. 118-120.

Park J. H., Lee J. K. & Yoo J. S. (2005). A Framework For Designing the Balanced Supply Chain Scorecard. *European Journal of Information Systems*. Vol. 14, s. 335-346.

Proctor, R. (2009). *Managerial Accounting for Business Decisions*. Harlow, Prentice Hall. 567 s. ISBN 978-0-0273-71755-3

Rebitzer G. (2002). Integrating Life Cycle Costing and Life Cycle Assessment for Managing Costs and Enviromental Impacts in Supply Chains, kirjassa: Seuring, S. & Goldbach, M. (toim.), *Cost Management in Supply Chains*. Heidelberg, Physica-Verlag. 435 s. ISBN 3-7908-1500-4

Rebitzer G. & Seuring S. (2003). Methodology and Application of Life Cycle Costing. *International Journal of Life Cycle Assessment*. Vol. 8, nro. 2, s. 110-111.

Riordan M. & Williamson O. (1985). Asset Specificity and Economic Organization. *International Journal of Industrial Organization*. Vol. 3 nro. 4 s. 365-378.

Schulze M., Seuring S. & Ewering C. (2011). Applying Activity-Based Costing in a Supply Chain Environment. *International Journal of Production Economics*. Vol. 135, nro. 2, s. 716-725.

Seuring, S. (2002). Supply Chain Target Costing – An Apparel Industry Case Study, kirjassa: Seuring, S. & Goldbach, M. (toim.), *Cost Management in Supply Chains*. Heidelberg, Physica-Verlag. 435 s. ISBN 3-7908-1500-4

Seuring S. (2008). The Product-Relationship-Matrix as a Framework for Strategic Supply Chain Design Based on Operations Theory. *International Journal of Production Economics*. Vol. 120, nro. 1, s. 221-232.

Seuring, S. (2009). The Product-Relationship-Matrix as Framework for Strategic Supply Chain Design Based on Operations Theory. *International Journal of Production Economics*. Vol. 120, nro. 1, s. 221-232.

Shafiee M., Hosseinzadeh F. & Saleh H. (2014). Supply Chain Performance Evaluation With Data Envelopment Analysis And Balanced Scorecard Approach. *Applied Mathematical Modelling*. Vol. 38, nro. 21-22, s. 5092-5112

Shi Z. (2001). Inter-Organizational Information System Use in Supply Chain: Toward an Integration of Competence Based and Transaction Cost Based Views of the Firm. College of Business Administration, University of Toledo. 232 s.

Slagmulder, R. (2002). Managing Costs Across the Supply Chain. kirjassa: Seuring, S. & Goldbach, M. (toim.), *Cost Management in Supply Chains*. Heidelberg, Physica-Verlag. 435 s. ISBN 3-7908-1500-4

Steven, G. C. (1989). Integrating the Supply Chain. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 19, nro. 8, s. 3-8.

Surowiec, A. (2015). Supply Chain Management Practices in SME Sector. *Research Papers of Wroclaw University of Economics*. Nro 398 s. 432-440.

Vanderbeck, E. (2002). Principles of cost accounting. Cincinnati, Ohio: South-Western/Thomson Learning. 600 s. ISBN 978-1133187868

Wegmann, G. (2009). The Activity-Based Costing Method: Development and Applications. *Journal of Accounting Research*. Vol. 8, No. 1, s. 7-22.

White G: E: & Ostwald P: H: (1976). Life Cycle Costing. *Managment Accounting*. Vol. 57, nro. 7, s. 39-41.

Williamson, O. E. (1991). Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives. *Administrative Science Quarterly*. Vol. 36, nro. 2, s. 269-29.

Zengin, Y. & Ada, E. (2010). Cost Management Through Product Design: Target Costing Approach. *International Journal of Production Research*. Vol. 48 nro. 19, s. 5596-5561.

Zimmermann K. (2002). Using the Balanced Scorecard for Interorganizational Performance Management of Supply Chains – A Case Study, kirjassa: Seuring, S. & Goldbach, M. (toim.), *Cost Management in Supply Chains*. Heidelberg, Physica-Verlag. 435 s. ISBN 3-7908-1500-4

Zimmermann K. & Seuring S. (2009). Two Case Studies on Developing, Implementing and Evaluating a Balanced Scorecard in Distribution Channel Dyads. *International Journal of Logistics: Research and Applicaitons*. Vol 12, nro. 1, s. 63-81.