



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

TEEMU ANTILA
ALIHANKINTAPROSESSIN KEHITTÄMINEN
LEVYOSAVALMISTUKSESSA
Diplomityö

Tarkastaja: professori Paul H. Andersson
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
Automaatio-, kone- ja materiaalitekniikan
tiedekuntaneuvoston kokouksessa 9.
toukokuuta 2012

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Konetekniikan koulutusohjelma

ANTILA, TEEMU: Alihankintaprosessin kehittäminen levyosavalmistuksessa

Diplomityö, 50 sivua

Kesäkuu 2012

Pääaine: Tuotantotekniikka

Tarkastaja: professori Paul H. Andersson

Avainsanat: Alihankinta, yritysverkosto, toimitusketju, toimitusketjun hallinta, lean

Tutkimuksen tavoitteena on kartoittaa kohdeyrityksen Ruukki Metals Oy:n Seinäjoen teräspalvelukeskuksen alihankinnan nykytilanne ja tehdä alihankintaprosessia koskevia kehitystoimenpiteitä. Erityisesti keskitytään parantamaan alihankintaa sisältävän toimitusketjun tiedonjakoa ja läpäisyaikaa. Pitempiaikaisena tavoitteena on kehittää alihankintaprosessia paremmin seurattavaksi ja suurempaakin kuormaa kestäväksi. Tulevaisuuden visiossa alihankintaverkosto nähdään osana kattavaa jatkojalostusketjua, jolloin alihankintaprosessien sujuvuus on ensisijaisen tärkeää. Merkittävimmät alihankintaprosessin kehitysalueet ovat hinnoitteluprosessin kehittäminen sekä alihankkijan kanssa yhteisen verkkosovelluksen tuomat mahdollisuudet.

Tutkimuksen teoriaosuus perustuu alihankintaa, toimitusketjun hallintaa ja Lean-filosofiaa koskevaan kirjallisuuteen. Tutkimuksen kannalta merkittävimmät alihankintaa koskevat aihealueet ovat alihankintatyyppien ja -markkinoiden tutkiminen. Teoriassa paneudutaan myös kumppanuusverkostojen rooliin ja verkostojen hallintaan osana toimitusketjun hallintaa. Tutkimuksessa Lean-periaatteiden soveltaminen, etenkin hukan poistamisen tärkeys, on alihankintaprosessin tehokkuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää. Kohdeyrityksen kuvauksessa on kartoitettu erilaiset alihankintaan liittyvät prosessit. Kartoitus on tehty erilaisten haastattelujen, työntutkimuksen ja havaintojen perusteella. Nykytilanteen tunnusluvut on koottu kohdeyrityksen tietojärjestelmistä.

Työssä luotiin yhteinen toimintamalli alihankinnan hinnoittelulle huomioon ottaen myös hintatiedon tallennus. Alihankkijan liittäminen osaksi tuotannonohjausjärjestelmää oli tuloksellinen tiedonjaon kehittäjä. Jatkotoimenpiteiksi jää alihankintahinnasto jatkokehitys, alihankintastrategian luominen ja alihankinnanmittareiden rakentaminen.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Mechanical Engineering

ANTILA, TEEMU: Developing of the Subcontracting Process in Plate Parts Manufacturing

Master of Science Thesis, 50 pages

June 2012

Major: Production Engineering

Examiner: Professor Paul H. Andersson

Keywords: Subcontracting, Network of Companies, Supply Chain, Supply Chain Management, Lean

The objective of the Master's Thesis is to study subcontracting process in Ruukki Metals Oy shape cut center in Seinäjoki. The result shows the developing areas which are subcontracting supply chain lead time and information sharing. Fluency of the subcontracting process is important, because in the future subcontracting volumes are increasing and network of subcontractors are part of value chain. The major subjects in developing process are pricing and network between subcontractor and Ruukki.

Theory part of the master's thesis consist of literature of subcontracting, supply chain management and Lean. View of subcontracting theory, the study on subcontracting types and subcontracting markets are significant. The theories focus also on network of companies and supply chain management. Principles of Lean theory are important when tries to make processes more effective and reduce none value adding tasks or waste. In the depiction of the study environment is surveyed all processes which are engaged to subcontracting. The survey is conducted using the interviews, work-study and observations. Indices for subcontracting are gathered up from the company information applications.

The result of the Master's Thesis is a uniform way to pricing subcontracting included storing the prices. Subcontractor's access to the same production control system was relevant information sharing step. The next developing tasks are create subcontracting strategy and control systems for subcontracting parameters.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty Ruukki Metals Oy:n Seinäjoen teräspalvelukeskukselle. Haluan kiittää Tapio Videnojaa ajankohtaisesta aiheesta ja tutkimukseen osallistuneita alihankintaosaston ja tarjouslaskennan väkeä. Teidän kokemuksenne ja kommenttinne ovat johtaneet diplomityössä esitettyihin kehityskohteisiin ja ideoihin. Suuret kiitokset esimiehilleni Juha-Pekka Soinille ja Tuomas Siikanivalle joustavuudesta sovittaa opiskelu osaksi työntekoa.

Tämän diplomityön tekeminen on ollut mielenkiintoista ja erittäin opettavainen kokemus. Alihankinnan teoriaa tutkiessa oli mielenkiintoista huomata kohtaavansa päivittäisessä työssä asiakkaiden kanssa samoja asioita, joita nyt kohdataan Ruukin omien alihankkijoiden kanssa. Diplomityö on myös avannut silmät laajemman yritysverkoston kuvalle, jonka yhtenä toimijana itse olemme.

Opiskelun, työnteon, perheenperustamisen ja talonrakentamisen yhteensovittaminen ei ole ollut helppoa. Diplomityön valmistuminen päättää opiskeluni ja antaa mahdollisuuden viettää enemmän aikaa perheen kanssa. Suuret kiitokset annetusta tuesta kuuluu koko tukijoukolle ja erityisesti Hennalle. Ilman Hennan kannustamista ja tukea olisi opiskelu saattanut jäädä kokonaan kesken ja diplomityön vaatiman ajan järjestäminen toteutumatta.

SISÄLLYS

Abstract	iii
Termit ja niiden määritelmät	vi
1 Johdanto.....	1
1.1 Työn taustaa	1
1.2 Johdatus tutkimusongelmaan	2
1.3 Työn tavoitteet ja rajaukset.....	2
2 Alihankintapolitiikka.....	3
2.1 Alihankinnan määritelmä.....	3
2.2 Alihankintatyypit.....	3
2.3 Alihankintamarkkinat	5
2.4 Alihankinnan hyödyt ja haitat	7
2.5 Kumppanuus	10
2.6 Yritysverkostot.....	11
3 Toimittajaverkoston toimitusketju	13
3.1 Arvoketju	13
3.2 Toimitusketjun hallinta.....	15
4 Lean.....	18
4.1 Hukka.....	18
4.2 Lean-tuotanto	19
4.3 Juuri oikeaan tarpeeseen	19
5 Tutkimusympäristön kuvaus.....	22
5.1 Teräslevyosien esikäsittelyprosessi.....	22
5.2 Alihankintaprosessin kuvaus.....	25
5.3 Alihankinnan hinnoitteluprosessi.....	27
5.4 Alihankinnan tunnuslukuja	28
5.5 Alihankkijat.....	30
5.6 Alihankinnan mittarit.....	32
6 Tutkimusympäristön kehityskohteet	33
6.1 Kehityskohteet.....	33
7 Tulokset ja jatkotoimenpiteet	35
7.1 Alihankkijan Workshop Web -liittymä	35
7.2 Alihankinnan hinnoitteluprosessi.....	36
7.3 Jatkotoimenpiteet.....	38
7.4 Tulosten arviointi	39
8 Yhteenvedo.....	41
Lähteet.....	43

TERMIT JA NIIDEN MÄÄRITELMÄT

Alihankkija	Alihankkija toimittaa päähankkijan tuotteeseen osia, työvaiheita tai palveluita.
Arvoketju	Arvoketju kuvaa jonkin tuotteen vaiheittaista jalostumista raaka-aineista valmiiksi lopputuotteeksi (Value Chain).
Cognos	Tietovarasto-ohjelma.
ERP	Tietojärjestelmä, jonka toiminnallisuus kattaa yrityksen toiminnan kaikki osa-alueet (Enterprise Resource Planning System).
HRM	Henkilöstöhallinta (Human Resource Management).
JIT, JOT	Toimintatapa, missä toimitukset tapahtuvat ”juuri oikeaan tarpeeseen” (Just In Time).
Nestix	Tuotannonohjausjärjestelmä ja nestausohjelmisto.
SAP	Toiminnanohjausjärjestelmä, myös ERP- järjestelmä.
SCM	Toimitusketjun hallinta (Supply Chain Management).

1 JOHDANTO

Alihankintapalveluita käytetään useista eri syistä. Tässä tutkimuksessa kerrotaan alihankinnan käyttöön johtavista tekijöistä sekä erilaisista alihankintavaihtoehdoista. Diplomityön kohdeyrityksessä käytetään pääasiassa vaihealihakintaa, koska osa työnvaiheista kannattaa jättää niiden tekemiseen erikoistuneille yrityksille ja itse keskittyä omaan ydinalueeseensa mukaisen konekannan kehittämiseen. Alihankinnan käyttöä ei silti pidä nähdä välttämättömänä ostona oman tuotantokonekannan erikoistumisen vuoksi. Alihankintapalvelut ovat myös mahdollisuus tyydyttää laajemmin asiakkaan kysyntä, tarjoamalla sen tarvitsemia jatkojalostusmahdollisuuksia. Pidemmälle jalostetut tuotteet mahdollistavat liiketoiminnan lähempänä loppuasiakasta. Päähankkijoille on edullista ostaa tuotteita alihankkijaltaan valmiina sen sijaan, että alkaisivat itse koordinoita lukuisia eri työnvaiheita ja eri komponentteja tekeviä alihankkijoita. Tämä tietenkin edellyttää alihankkijalta ja koko jalostusketjulta kilpailukykyistä hintaa, vaadittua laatua sekä nopeita ja ajallaan tapahtuvia toimituksia.

Alihankkijaa kutsutaan usein myös toimittajaksi. Päähankkijan asettamien vaatimusten toteutumisessa avaintekijänä on alihankkijan ja sekundäärisen alihankkijan välinen prosessi. Sekundäärisellä alihankkijalla tarkoitetaan toimittajan käyttämää alihankkijaa. Tutkimusympäristön teräslevyosia valmistava Ruukki Metals Oy:n teräspalvelukeskus toimii siis itsekkin alihankkijana päähankkijoiden näkökulmasta katsottuna ja näin katsoen Ruukin käyttämät alihankkijat ovat toimitusketjun sekundäärisiä alihankkijoita.

Samat alihankintaa koskevat teoriat ja lainalaisuudet sopivat niin Ruukin ja heidän alihankkijoidensa väliseen yhteistyöhön kuin myös Ruukin ja sen asiakkaana toimivan päähankkijan väliseen suhteeseen. Riippuu jalostusketjun tarkastelukohdasta, kuka on hankkija ja kuka alihankkija. Jalostusketjuun asemoitumista tärkeämpää on kaikkien osapuolien hyötyminen yhteistyöstä ja sen kokeminen mielekkääksi.

1.1 Työn taustaa

Lähtökohtana tälle tutkimukselle on tarve kartoittaa alihankinnan nykytilanne tutkimusympäristössä Ruukki Metals Oy:n Seinäjoen teräksen esikäsittely- ja jakelulaitoksessa. Kartoituksen perusteella nähdään alihankintatoiminnan nykytilanteen edellyttämät mahdollisuudet ja alihankintaprosessissa esiintyvät ongelmakohdat.

Nykyisellään Ruukin alihankintaverkoston tuomia mahdollisuuksia tarjotaan asiakkaalle vain, jos he pyytävät toimitusta pidemmälle jalostettuna. Usein asiakas tahtoo tehdä tai teettää jatkojalostuksen, kuten koneistuksen, itse. Tämän taustalla on usein käsitys, ettei asiakas oletakaan saavansa levyosia leikkaavalta toimittajalta muita palveluita. Pidemmälle jalostettujen tuotteiden kysyntä on kasvanut ja tämä on otettu huomi-

oon myös yritysjohdossa. Ennen kuin markkinoiden kysyntä voidaan tyydyttää, täytyy teräspalvelukeskuksen alihankintaprosessi saattaa sille tasolle, että se kestää mahdollisia suurempia alihankintamääriä ottaen huomioon myös laatu, toimitusaika ja toimitusketjun kokonaiskustannukset.

1.2 Johdatus tutkimusongelmaan

Päähankkijoiden antaessa tuotteen valmistuksen yksityiskohdat ja aikataulussa pysymisen toimittajan vastuulle korostuu toimittajaorganisaation sisäisen ja ulkoisen tiedonvälityksen merkitys tuotevaatimusten välittämiseksi sekä prosessien vaivaton ja ketterä sujuminen. Nykyiset toimintamallit eivät tue nopeaa alihankintaa sisältävän tuotteen tarjoamista ja valmistamista, eikä nykyinen toimintamalli anna myöskään alihankkijalle mahdollisuutta varata valmistuskapasiteettiä tuleville tilauksille. Kun työt saapuvat alihankkijalle ilman ennakoilmoitusta ja lyhyellä toimitusajalla, joutuu päähankkijalle luvattu toimitusaika koetukselle.

Pääpiirteittäin alihankintaprosessi vaikuttaa hyvin loogiselta: Kysytään alihankkijalta työnvaiheen hinta, tarjotaan päähankkijalle tuote kokonaiskustannuksin, valmistetaan päähankkijan antama tilaus mukaan lukien alihankkijan osuus ja lopuksi lähetetään valmis tuote päähankkijalle. Alihankintaprosessi sisältää kuitenkin useita osaprosesseja ja tutkimusympäristön kuvausta lukiessa on mietittävä, tehdäänkö alihankintaprosessissa asiat oikein tai jääkö jotain oleellista tekemättä. Tämän lisäksi on huomioitava, tukevatko järjestelmät nykyisellään alihankintaprosessia.

1.3 Työn tavoitteet ja rajaukset

Työn tavoitteena on kartoittaa erilaiset alihankinnan osaprosessit ja alihankintatoiminnan nykytilanne mahdollisimman laajasti. Tutkimusympäristössä ei ole aiemmin kerätty tietoa alihankinnasta näin laajasti tai yleensäkin sen syvällisemmin tutustuttu alihankintaan liittyvään kirjallisuuteen tai tutkimuksiin. Alihankintatoiminta on käynnistynyt pienistä määristä ajan kuluessa, mutta on nykyään merkittävä keino laajentaa asiakaskuntaa. Kirjallisen tutkimuksen toivotaan herättävän ideoita ja kiinnostusta alihankinnan kehittämiseksi. Työn tärkein tavoite on kuitenkin parantaa alihankintaprosessin läpinäkyvyyttä, tiedonvälitystä sekä vasteaikoja. Tämä tarkoittaa prosessien määrittämistä ja yhteisten pelisääntöjen sopimista sekä alihankkijan parempaa tiedottamista tulevista tilauksista.

Pidemmällä aikavälillä kaikki tutkimusympäristön kuvauksessa avautuvat ongelmat pyritään korjaamaan, mutta diplomityön rajoissa korjataan vain isoimmat ongelmat tai puutteet. Kehitystyön jatkaminen jää alueista vastaavien esimiesten vastuulle. Maantieteellisesti tutkimus rajoittuu Seinäjoen teräksen esikäsittely- ja jakelulaitokseen ja sen lähiympäristöön. Lukuja Raahen rinnakkaisesta yksiköstä hyödynnetään kokonaisuuden hahmottamiseen, mutta kehityskohteita katsotaan aluksi paikallisesti Seinäjoella ja sovelletaan myöhemmin Raahen yksikköön.

2 ALIHANKINTAPOLITIikkaA

2.1 Alihankinnan määritelmä

Alihankinta on yritysten tai yritysten ja julkisen hallinnon välinen yhteistoiminta, jossa päähankkija ostaa alihankkijalta tuotteeseen tarvitsemia osia, työvaiheita tai tuotantoon ja toimintaan liittyviä palveluja. Alihankkija voi toimia myös päähankkijana ja päinvas-toin. Alihankkija on pääasiassa välituotemarkkinoilla toimiva tuotannollisia palveluja tarjoava yritys. Päähankkija on alihankkijan asiakas, joka voi toimia itsekkin alihankkija-na tai lopputuotteen valmistajana. Lopputuotteen valmistaja on päähankkijayritys, joka valmistaa ja myy tuotteet lopullisille käyttäjille eli lopputuotteiden markkinoille. (Salomäki-Jurkka 1994, s. 8 – 9.) Pääsy alihankinnan käyttöön on päähankkijan keskittymi-nen oman toiminnan ydinalueeseen ja -osaamiseen. Tällöin niin tuotteet kuin palvelut-kin ostetaan yrityksen ulkopuolelta. Alihankkija rinnastetaan usein termiin toimittaja. Toimittajaksi kutsumisen osoittaa kumppaniyritysten tasa-arvoisuutta (Sakki 2009).

2.2 Alihankintatyypit

Alihankintatyyppejä on useita ja niitä voidaan luokitella monin eri tavoin. Alihankin-tayritys voi olla myös eri alihankintatyyppien kombinaatio. Alihankinnan monimuotoi-suuden takia alihankkijoita voidaan luokitella pää- tai alihankkijan toimialan, jalos-tusarvon, erikoistumisasteen, keston, toimitusten koon ja luonteen sekä markkina-alueen mukaan (Tossavainen 1985, s. 8 - 12).

Miettinen ja Uusi-Rauva (2009, s. 25) jakavat alihankintatyypit seuraavasti:

- **Kuormitusalihankkija** tasaa päähankkijoiden kuormitusta päähankki-jan oman kapasiteetin ylittyessä. Jotta kuormitusalihankkija selviää matalasuhdanvaiheesta uuteen nousuun, on päähankkijan arvioitava omia ratkaisujaan pitkäjänteisen alihankintapolitiikan pohjalta.
- **Vaihealihankkija** tekee työvaiheen, johon tilaajalla ei ole kyseisen työvaiheen vaatimaa kapasiteettia.
- **Osatoimittaja** toimittaa osia tai osakokonaisuuksia päähankkijan lop-putuotteisiin tilaajan piirustusten ja vaatimusten mukaisesti.
- **Komponenttitoimittaja** toimittaa komponentteja tilaajan lopputuo-teisiin. Komponentti sisältää useita osia tai osakokonaisuuksia ja nii-den valmistus saattaa olla monimutkaista. Komponenttitoimittaja osal-listuu myös suunnitteluun ja hänen tulisi ymmärtää lopputuotteen tar-peet. Tarvittavan teknologian hallinta on tärkeää komponenttitoimitta-jalle.

- **Systeemittoimittaja** eli järjestelmätoimittaja toimittaa järjestelmiä tilaajien lopputuotteisiin. Tällöin systeemittoimittaja vastaa oman alueen tuotekehityksestä ja suunnittelusta sekä osallistuu myös tilaajan lopputuotteen suunnitteluun.

Vesalainen (2010, s. 18 - 19) on arvioinut teollisen toimittajan strategisia vaihtoehtoja, jotka perustuvat päähankkijoiden strategiaan linjauksiin. Hän on luonut alihankkijan strategisista vaihtoehtoista viitekehysmallin ja eri alihankintastrategian vaihtoehtoja vertaillaan taulukossa 2.1. Strategian mukaan jaotellut alihankintatyytit ovat:

- komponenttitoimittaja
- järjestelmätoimittaja
- teknologiapartneri
- kansainvälistynyt alihankkija.

Komponenttitoimittaja on varsin yleinen toimintamalli ja siinä yrityksen arvontuotto perustuu valmistustoimintaan eli jalostusarvon tuottamiseen valmistusketjussa.

Järjestelmätoimittaja tuottaa teollisen arvon lisäksi arvoa koordinoimalla tavara-
virtoja, ohjaamalla ja kehittämällä alihankintaverkkoa sekä toteuttamalla asiakaslogistiikkaa. Järjestelmätoimittajuudessa tuotannon jalostusarvo kasvaa suhteessa pelkkien komponenttien valmistamiseen.

Teknologiapartneruudessa toimittajan pääpaino on valmistuksen kehittämisessä ja koordinoinnissa. Toimintamalli kehittyy kohti tuotekehityksen ja valmistettavuuden osaamista. Valmistettavuuden kehittämisessä on olennaista se, että toimittajalla on mahdollisuus päästä sisään asiakkaan tuotekehitysprosesseihin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Liiketoimintasuhde on syvä ja teknologiapartneri on arvontuotossaan ennen kaikkea ongelmanratkaisija. Sen lisäksi teknologiapartneri on asiantuntijaroolissa ja asiakkaan toimittajaverkoston osittainen koordinoija. Tarpeen tullen teknologiapartneri rakentaa joko toimittajaverkoston tai markkinaehtoisesti toimivaa toimittajakenttää.

Kansainvälistynyttä toimittajaa tarvitaan nykyään, koska paine kansainvälistymiseen etenkin suurasiakkaiden suunnalta on kasvanut vuosi vuodelta. Asiakkaat saattavat haluta toimittajan mukaan kansainvälistymään rinnallaan ja rakentamaan kohdemaihin paikalliset toimittajaverkot. Lisäksi hyödytään matalasta kustannustasosta.

Työt uudessa ulkomaan tehtaassa alkavat nopeammin ja sujuvat jouhevammin, kun kumppani on entuudestaan tuttu kotimaan markkinoilta (Vakaslahti 2004, s. 13).

Taulukko 2.1. Alihankkijan strategioiden vertailu (Vesalainen 2010, s. 21).

	Komponentti-toimittaja	Järjestelmä-toimittaja	Teknologia-partneri	Kansainvälistynyt toimittaja
Liiketoiminnan yleiskuvaus	Teollinen komponenttien valmistus asiakkaan määritysten mukaan.	Koneiden, laitteiden ja osajärjestelmien valmistaminen asiakkaan tuotesuunnittelun perusteella.	Tuotteiden ja tuotannon suunnittelu tuotteen kokonaisuuden vaiheissa: tuotannon ylösajo, valmistaminen tai valmistuttaminen.	Komponenttitoimittaja, teknologiapartneri tai järjestelmätoimittaja.
Arvon tuottamisen logiikka	Komponenttien valmistukseen liittyvä jalostusarvo.	Kokoonpanotuotanto ja lisääntyvä jalostusarvo, tavaravirtojen koordinaatio (jalostusarvo sekä integrointi-arvo).	Ongelmanratkaisu, palvelutoiminnot (tuotesuunnittelu-, tuotannollistamis-, teknologian siirto-, backup-, huolto- ym. palvelut).	Toimintamalliin liittyvä arvontuotto.
Mitä asiakas on ulkoistanut	Komponenttien tuotannon; joskus vain osittain kapasiteettialihankinnaksi.	Koneiden ja laitteiden kokoonpanotuotannon ja siihen liittyvien tavaravirtojen koordinaation (hankinta, logistiikka, verkostot).	Tuotteen valmistustoiminnan kehittämisen ja valmistuttamisen.	Toimintamalliin liittyvät ulkoistukset kansainvälisessä toimintaympäristössä.
Keskeinen osaaminen	Tuotanto-osaaminen, tuotannonohjaus.	Kokoonpano-osaaminen. Logistiikkaosaaminen.	Tuote- ja tuotantoteknologinen osaaminen. Palveluosaaminen.	Toimintamalliin liittyvät ja kansainvälinen toimintaosaaminen.
Miksi mukana tässä luokittelussa?	Yleinen ja perinteinen toimintamalli.	2000-luvulla yleistynyt toimintamalli.	Ns. prototalouden toimittajatyyppejä. Kehittymässä oleva toimintamalli.	Asiakkaiden taholta tuleva paine teollisten toimittajien kansainvälistymiseen on kohtuullisen suuri.

2.3 Alihankintamarkkinat

Alihankintamarkkinoista puhuttaessa käytetään usein myös termiä toimittajaverkosto. Toimittajaverkosto viestii pitkäkestoisesta yhteistyösuhteesta. Käytännössä yhteistyösuhteet vaihtelevat syvistä kumppanuuksista markkinasuhteisiin. Näiden ero painottuu kaupalliseen suhteeseen.

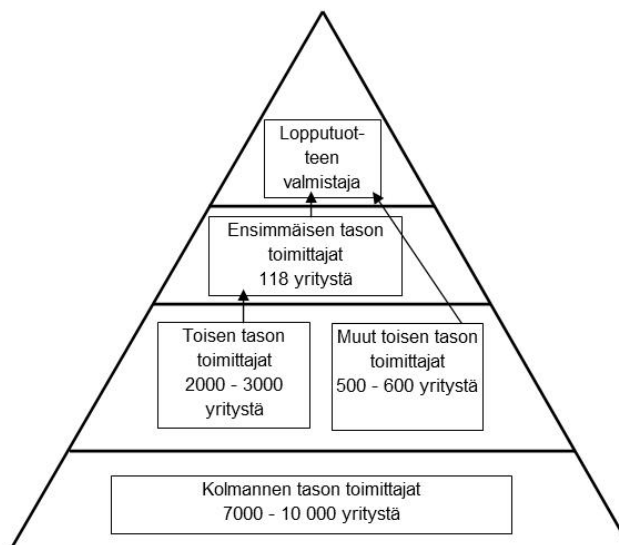
Markkinasuhteessa yhteistyötä tehdään lyhyellä tähtämellä ja se kohdistuu pelkkään suoritteeseen, jolloin myös toimittajaa vaihdetaan aktiivisesti etsittäessä aina parasta mahdollista vaihtoehtoa. Kumppanuustyypisessä yhteistyössä kustannusnäkemys kohdistuu kokonaiskustannuksiin ja toiminta on pitkäkestoista. Siinä missä markkinasuhteessa olevan yhteistyön markkinamekanismilla pyritään alituisesti etsimään parasta

vaihtoehtoa, kumppanuussuhteissa hankkijat pyrkivät vaikuttamaan liiketoimintasuhteiden sisällä siihen, että valitut toimittajat kehittyisivät haluttuun suuntaan. (Vesalainen 2010 s. 49.)

Kehittymisen ei pidä kuitenkaan olla yksin päähankkijan vastuulla, sillä vastavuoroisesti päähankkijat odottavat myös toimittajilta innovatiivisuutta. Hernesniemen ja Nikinmaan (2009, s. 9) mukaan suuret päähankkijat toivovat, että järjestelmä- ja osatoimittajat tekisivät aktiivisesti ehdotuksia siitä, kuinka ne voisivat auttaa päähankkijaa parantamaan tuotteitaan tai alentamaan kustannuksia. Konecranes Oy:n hankintajohtaja Pekka Lettijeff korostaa lausunnossaan Hernesniemen ja Nikinmaan (2009, s. 25) mukaan toimittajan innovatiivisuuden tärkeyttä:

”Koneteollisuudessa toimitaan usein vielä niin, että asiakas tuo alihankkijalle piirustukset ja kysyy, millä hinnalla teet tämän meille. Tätä kulttuuria me haluamme nyt ajan mittaan muuttaa. Korostan aina toimittajille, että haluamme heidän tulevan kertomaan, mitä he voivat tehdä parantaakseen meidän toimintaamme, ei kysymään, mitä me haluamme heiltä. Kaikki ehdotukset, jotka parantavat joko yhtiön tai toimittajan tehokkuutta ja suorituskykyä, ovat tervetulleita.” (Hernesniemi & Nikinmaa 2009, s. 25.)

Suomalainen konepajateollisuuden alihankintasektori muodostuu pääasiassa komponenttitoimittajista. Järjestelmätoimittajiksi luettavien toimittajien määrä on hyvin vähäinen. Komponenttitoimittajiksi luettavien yritysten suuren määrän vuoksi kilpailu perustuotannosta Suomen alihankintamarkkinoilla on kovin tiukkaa (Vesalainen 2010, s. 17). Kuva 2.1 havainnollistaa kuinka esimerkiksi autoteollisuudessa yritysten määrä kasvaa mentäessä toimittaja pyramidissa alaspäin kohti perustuotantoa. Ensimmäisen tason toimittajiksi luetaan järjestelmätoimittajat sekä teknologiapartnerit. Toisen tason toimittajat koostuvat komponentti- ja osatoimittajista. Kolmannen tason toimittajat ovat toisen tason käyttämiä perusalihankkijoita sekä muita raaka-aine toimittajia.



Kuva 2.1. Toimittajien pyramidi (mukaiillen van Weele 2010, s. 267)

Kysynnän siirtyminen alhaisten kustannusten maihin on siirtämässä myös valmistuksen painopistettä näihin maihin. Tämä kehitys painostaa suomalaisia alihankkijoita lisäämään automatisointia sekä kehittämään järjestelmätoimittajaosaamista ja erilaisia palveluliiketoimintoja. Toisaalta kotimaisilla alihankintayrityksillä on myös mahdollisuus siirtyä päähankkijoiden mukana uusille mantereille (Vesalainen 2010, s. 17). Siirtyminen uusille mantereille voi tapahtua myös päähankkijan ja alihankkijan yhteisyrityksen avulla (Germidis 1980, s. 10).

Mahdollisuudet järjestelmä- ja palvelukonseptilla menestymiseen perustuu Vesalaisen (2010, s. 15) näkemykseen yrityksen sijoittumisesta arvoketjussa. Lähempänä loppuasiakasta arvotoiminnot ovat tuottavampia kuin kaukana loppuasiakkaasta oleva perustuotanto. Arvoketju sisältää koko toimitusketjun arvoa lisäävät prosessit raaka-aineesta valmiin tuotteen toimitukseen (Lysons & Farrington 2006, s. 101).

Ennen taloustaantumaa julkaistussa teoksessa *Menestyvä alihankkija 2015* (Hernesniemi 2007, s. 112) on ajateltu suomalaisen alihankintasektorin muodostavan tulevaisuudessa suuria superalihankkijoita, jotka olisivat jopa kymmenenkertaisia nykyisiin suuriin alihankkijoihin verrattuna. Superalihankkijoiden strategiana olisi kansainvälistyminen, työvoiman lisääminen, koulutuksen kehittäminen ja ympäristöteknologia mahdollisuuksien hyödyntäminen.

Alihankintapalvelujen kysynnästä tehdyssä tutkimuksessa (Vesalainen 2010, s. 51 - 58) näkyy vahvasti vallalla oleva suuntaus alihankintatoimittajien suuntautumisesta ulkomaille, etenkin suurilla globaalisti toimivilla yrityksillä. Kuitenkin runsaat puolet kyselyyn osallistuneista hankinta-alan ammattilaisista arvioi kotimaisen hankinnan nousevan vuoden 2007 tasolle. Kyselyn mukaan kilpailu on kovinta komponenttimarkkinoilla. Hintojen alituisen kyselyyn ei kuitenkaan kovin mielellään lähdetä, koska toimittajan vaihtaminen koetaan työlääksi.

Hintakilpailua voidaan välttää teknologisella erikoisosaamisella ja osallistumalla asiakkaan tuotekehitysprojektiin. Myös kyky kehittää omia alihankkijoita on tutkimuksessa koettu korkealle kilpailutekijöiden tärkeysjärjestyksessä. Alapuolisen toimittajaverkoston kehittäminen ja koordinointi on yksi järjestelmätoimittajan peruspiirre (Vesalainen 2010, s. 77).

2.4 Alihankinnan hyödyt ja haitat

Tossavainen (1985) on tutkinut päähankkijan ja alihankkijan etuja ja haittoja neljän erilaisen perusalihankintatyypin kohdalla. Eri alihankintatyyppien haitat ovat lueteltu taulukossa 2.2 ja vastaavat hyödyt taulukossa 2.3. Alihankintatyyppit ovat perus-, kapasiteetti-, vakio- ja erikoisalihankinta.

Taulukko 2.2. Keskeisten alihankintatyyppien haittoja pää- ja alihankkijan kannalta (mukaillen Tossavainen 1985, s. 31 & 36).

	Haittoja päähankkijalle	Haittoja alihankkijalle
Perusalihankinta	<ul style="list-style-type: none"> - Vaihtelut laadussa ja määrissä voivat olla suuret. - Vaatii hankkijalta tarkempaa laadunvarmistusta. - Toimitusajat vaihtelevat yritysten välillä. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lyhytjänteistä toimintaa ja tiukat aikataulut. - Vahvasti kilpailtu ala. - Usein riippuvainen muutamista ostajista. - Tuotannon osaamistason vaatimus yleensä alhainen. - Suuret suhdannevaihtelut. - Pienet katemarginaalit.
Kapasiteettialihankinta	<ul style="list-style-type: none"> - Kysynnän vaihtelut kuvastuvat hintoihin. - Noususuhdanteessa voi olla vaikea saada lisää kapasiteettiä. - Toimitusajat vaihtelevat kapasiteetin käyttöasteen mukaan. - Kapasiteettialihankinnan runsas käyttö saattaa merkitä epäselvää alihankintapolitiikkaa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Voimakkaat suhdanneheilaukset. - Lyhyt aikaiset asiakassuhteet. - Epävarmuuden vuoksi, investointiriskit on suuret. - Hintakilpailu riippuu suhdannevaihtelusta. - Tarjouksen hylkäämisen pelko. - Matalasuhdanteen aikana päähankkijat vetävät työt takaisin itselleen. - Suuret katemarginaalin vaihtelut.
Vakioalihankinta	<ul style="list-style-type: none"> - Päähankkijan tuotteen kannalta kriittisten komponenttien valmistus saattaa siirtyä oman ohjaus ulkopuolelle. - Etäisyydet saattavat olla pitkät. 	<ul style="list-style-type: none"> - Voimakkaasti kilpailtu. - Pienet voittomarginaalit. - Markkinoille tulemistä hankaloittavat vaadittava suuri aloitusinvestointi. - Vaatii korkeaa tuotantovoilyymia, automaatiota ja yleensä erikoisosaamista.
Erikoisalihankinta	<ul style="list-style-type: none"> - Riippuvuus erittäin kriittisistä komponenteista ja prosesseista. - Yrityssalaisuuksien turvassa pitäminen on hankalaa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaikea valita erikoistumisaluetta. - Erikoistaitojen hankkiminen on työlästä ja kallista. - Prosessi ideasta tuotteeksi kestää oletettua kauemmin. - Kotimaan markkinat saattavat olla liian pienet. - Kansainvälistymisvaikeuksien vuoksi ajaututaan turhan laaja-alaiseen tuotantoon kotimarkkinoilla.

Levyosavalmistuksessa alihankinnan painopiste on perusalihankinnassa. Projektiluontoisissa nopean toimitusajan tilauksissa on kapasiteettialihankinta joskus harvoin tarpeellista. Taulukon 2 mukaan perusalihankinta tuo päähankkijalle haasteita laadun ja toimitusajan seurannassa. Toisaalta näitä asioita on taulukon 3 mukaan helppo hallita. Perusalihankintamarkkinoille lähteminen on helppoa, mikä toisaalta johtaa siihen, että kilpailu on tiukkaa ja voittomarginaalit pieniä. Tiukka kilpailu osaltaan johtaa myös siihen, että toiminta on lyhytaikaista ja riippuvuus rakentuu vain muutaman pysyvän päähankkijan varaan.

Taulukko 2.3. Keskeisten alihankintatyyppien etuja pää- ja alihankkijan kannalta (mukaihen Tossavainen 1985, s. 31 & 36).

	Etuja päähankkijalle	Etuja alihankkijalle
Perusalihankinta	<ul style="list-style-type: none"> - Helppo koordinoita useita alihankkijoita. - Helppo ohjata alihankkijan työtä piirustusten, työmallien yms. mukaan. - Alihankkijan joustavuuden hyödyntäminen. - Helppo hyödyntää tilapäisissä asiakassuhteissa. - Helppo valita alihankkija. - Helppo säätää kapasiteettia. - Raaka-aineiden laatua helppo tarkkailla, koska materiaalit ovat omat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Liiketoiminta on helppo aloittaa, koska vaadittu ammattitaito on saatavilla. - Prosessit ja koneet valmiina käytettäviksi. - Ei vaadi suurta pääoman sijoittamista. - Tarvittava osaaminen ja hankinta yksinkertaista.
Kapasiteettialihankinta	<ul style="list-style-type: none"> - Mahdollisuus lisätä kapasiteettia ilman kiinteitä investointeja. - Jos hankkijalla on olemassa alihankintapolitiikka strategiatasolla, saattaa kapasiteettialihankinta johtaa pitkäaikaiseen suhteeseen, jossa vain pieni osa on tyypillistä kapasiteettialihankintaa. - Mahdollisuus sopeutua äkillisiin tuotantohäiriöihin. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mahdollisuus tasoittaa vaihteluita omassa tuotannossa.
Vakioalihankinta	<ul style="list-style-type: none"> - Osien ostaminen on edullisempaa kuin oma tuotanto. - Hyvä ja tasainen laatu. - Luotettavuus on hyvä, koska alihankkijat ovat yleensä suuria yrityksiä. - Kehittyneet pitkäaikaiset suhteet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riippuvuus yhdestä hankkijasta pieni. - Mahdollisuus korkeaan erityistaitoon jollain tietyllä alueella. - Vakaat ja pitkäaikaiset asiakassuhteet. - Kasvumahdollisuuksia kansainvälisillä markkinoilla.

Taulukko 2.3 (jatkoa). Keskeisten alihankintatyyppien etuja pää- ja alihankkijan kannalta (mukaihen Tossavainen 1985, s. 31 & 36).

	Etuja päähankkijalle	Etuja alihankkijalle
Vakioalihankinta	<ul style="list-style-type: none"> - Riippuvuus yhdestä toimittajasta on pieni, sillä toimittajia on runsaasti kansainvälisillä markkinoilla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pitkät sarjat, hyvä kustannustehokkuus ja suurtuotannon edut. - Mahdollisuus omaan tuotekehitykseen.
Erikoisalihankinta	<ul style="list-style-type: none"> - Voidaan keskittyä tiettyihin osaamisen lajeihin. - Komponentit, jotka vaativat erikoisosaamista voidaan ostaa alihankkijalta. - Ammattitaidon hankinta ja ylläpito tulisi kohtuuttoman kalliiksi. - Ei tarpeeksi työtä omille erikoiskoneille ja -laitteille. - Laajentaa päähankkijan teknologisia mahdollisuuksia. - Pitkäaikaiset suhteet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mahdollisuus keskittyä kaapealle alueelle. - Parempi mahdollisuus seurata oman alueensa teknologista huippua koko maailmassa. - Korkea kynnys alalle tulemiselle. - Vähemmän riippuvuutta vain muutamiin hankkijoihin. - Joustavaa hinnoittelua.

2.5 Kumppanuus

Keskitettyä ostotoimintaa ei lueta kumppanuudeksi. Kumppanuus perustuu yritysverkostoon, joka yhdessä kehittää arvoketjua ja kantaa riskit ja menestyksen yhdessä. Kumppanuudet ruokkivat yritysten kasvua sekä mahdollistavat nopean uudistumisen. Mikään yritys ei voi hallita montaa eri tuote- tai palvelualueita, joten valmistamiseen tarvitaan toisten yritysten työpanoksia (Sakki 2009, s. 12). Kumppanuussuhteiden avulla yritykset hyödyntävät toistensa vahvuuksia tai erityisosaamista, jolloin itse voi keskittyä erityisosaamiseensa. Markkinoista on tullut alati muuttuvia, ja vaatimukset toimittaa nopeammin yhä monimutkaisempia tuotteita edullisesti ovat rakentaneet tarpeen yritysten väliselle yhteistyölle. Yhteistyö voi toimia menestyksekkäästi sekä isojen että pienten yritysten välillä ja mahdollisesti myös samalla liiketoiminta-alueella toimivien kilpailijoiden välillä. Suuret yritykset hakevat verkostoitumisella nopeutta, innovointia, taktista resursointia sekä oman pääoman tuottoa optimoivia mekanismeja. Näillä pyrkimyksillä pyritään tuomaan markkinoille kilpailukykyisiä tuotteita edullisemmin ja nopeammin kuin ennen. Pienet yritykset hakevat yhteistyöstä ponnahduslautaa markkinoille, uusia jakelukanavia ja referenssejä sekä myynninkasvua. (Vakaslahti 2004, s. 14 - 18.)

2.6 Yritysverkostot

Verkostot koostuvat useista eri toimijoista. Verkostot ovat rakenteeltaan dynaamisia ja ne muuttuvat niissä toimivien tahojen tekemien ratkaisujen seurauksena. Verkoston hyödyt ja haitat on tunnistettava, jotta verkosto voi luoda kilpailuetua muita verkostoja vastaan. Verkostoitumisen tulisi myös antaa omalle ryhmittymälle enemmän kuin mitä ryhmittymä itse tarjoaa verkostolle. Yhteistyön on siis oltava kaikille hyödyllistä kumppanuuden ja toiminnan mielekkyyden kannalta. (Vakaslahti 2004, s. 30.)

2.6.1 Verkostoitumisen hyödyt ja haitat

Seuraavassa käsitellään niitä hyötyjä, joita yritys verkostoitumisesta voisi saada verrattuna tilanteeseen, jossa yritys pyrkisi itse tekemään mahdollisimman paljon omin voimin.

Uudet markkinat ovat yhteistyön avulla saavutettavia hyötyjä. Verkostoitumisen kautta voi avautua tie markkina-alueelle, jonne yritys omin voimin ei olisi aiemmin päässyt tai edes osannut pyrkiä. Kumppanuussuhteille on tavanomaista, että ne vähentävät yksittäisen jäsenensä liiketoiminnallista riskiä. Riski jakautuu osapuolten kesken koko ryhmittymän kannettavaksi. Uudet tuotteet ovat mahdollisesti helpompia, edullisempia ja nopeampia kehittää yhdessä yhteistyöyritysten kanssa. Joissakin tapauksissa yhteistoiminta tarjoaa suoraan uusia tuotteita markkinoitavaksi. Myynnin lisääntyminen on hyvin yleinen verkostoitumisen seuraus. Tähän vaikuttaa muun muassa markkina-alueiden parempi hyödyntäminen ja oman tuotteen tai palvelun lisensiointi osaksi kumppanin tuotevalikoimaa. Kumppanuuksia voi hyödyntää jakelukanavien rakentamisessa omille tuotteilleen. Jakelukanavan hallinnointiin keskittyneet kumppanit ovat yleensä tukkukauppoja. Verkostoitumisen myötä yritys voi päästä osalliseksi uudesta teknologiasta. Pienen tai suuren yrityksen kyky innovoida yksistään on rajallinen, joten kumppanuus auttaa tässäkin. Muutostenhallinnan kannalta onnistuneet kumppanuussuhteet voivat tarjota nopean tavan reagoida äkillisiin asiakas- tai markkinamuutoksiin. Verkostoituminen lisää ketteryyttä uudistua markkinoiden mukana. Onnistuneet kumppanuussuhteet voivat tarjota huomattavasti nopeamman tavan reagoida asiakas- tai markkinamuutoksiin kuin perinteiset, organisaation sisäisen toiminnan keinot. Kustannusten näkökulmasta katsottuna erilaiset kumppanuudet tarjoavat vaihtoehdon mm. uusille investoinneille tai henkilöstön lisäämiselle. Kumppanuudella haetaan usein myös joustoa kapasiteettiin, esimerkiksi tasaamaan kysynnän vaihteluita. Verkostoituminen on vahva kilpailutekijä alihankkijalle. (Vakaslahti 2004, s. 33 – 55.)

Tyypillisen kumppanuussuhteen ominaisuuksia ovat joustavuus, nopea reagointi, luotettavuus, sitoutuminen, toiminnan tuntemus sekä asiakaskohtainen teknologia (Vesalainen 2010, s. 77).

Kumppanuudessa on myös haittoja ja riskejä, eikä se tuo helpotusta kaikkiin yrityksen haasteisiin. Verkostoitumisen valinnat saattavat luoda esteitä tai hidasteita tuleville valinnoille. Tällainen tilanne voi olla esimerkiksi ristiriita, jossa avainasiakkuudet, kumppanuudet tai toimittajasopimukset ryhmässä A muodostavat kilpailuteknisen ra-

joitteen ryhmittymän B palvelemiselle. Joskus kumppanuus näyttää pakonomaiselta vaihtoehdolta, jolloin kumppanuuteen lähdetään harkitsematta rinnakkaisten vaihtoehtojen tarjoamaa kilpailuetua. Vääräksi todetusta kumppanista voi irtautua, mutta virheliikkeen tekeminen kuluttaa aina kallisarvoista aikaa ja kaikkien osapuolien resursseja. Mikäli yhteistyöllä saavutetut edut ovat vähäisemmät tai samanarvoiset kuin panostukset yhteistyöhön, niin verkostoitumispäätökset ovat hieman kyseenalaisia. Verkostotoiminta vaatii aina resursseja, ja liian paljon verkostoihin resursseja panostava yritys voi ohentua omassa liiketoiminnassaan ja unohtaa mitä itse todella osaa. Monimutkaiset verkostorakenteet voivat lopulta olla tehottomia eikä alkuperäistä tavoitetta saavuteta. Yhteistyö kilpailijoiden kanssa lisää riskiä, että kumppanista tulee suora kilpailija. Esimerkiksi toinen osapuoli saattaa oppia yhteistyön avulla enemmän toiselta osapuolelta ja myöhemmin haastaa yhteistyöyrityksen tuotteen. Usein yhteistyö aloitetaan pelkäämään taloudellisesta näkökulmasta, mutta eri intressiryhmien näkökulmasta tehokas yhteinen toimintatapa voi kuitenkin kariutua risteäviin tavoitteisiin ja käytännön muutosvastarintaan. Hyväksikin koettu yhteistyö voi saada yllättävän käänteen, mikäli prosessit eivät toimi tehokkaasti. Yhteistyötä tekevät yritykset joutuvat joko kehittämään kokonaan uuden tavan viestiä tai sitten kumppaneiden on sopeuduttava puhumaan jomman kumman yhteisesti valittua kieltä. (Vakaslahti 2004, s. 33 - 55.)

3 TOIMITTAJAVERKOSTON TOIMITUSKETJU

Toimitusketju (engl. Supply Chain) on organisaatioiden verkosto, joka on mukana erilaisin prosessein ja toiminnoin tuottamassa arvoa lopullisen asiakkaan tai kuluttajan tuotteelle tai palvelulle. Toisistaan riippuvaisten organisaatioiden verkosto työskentelee yhteistyötä tehden ja vastavuoroisesti seuratakseen, hallitakseen ja kehittääkseen materiaalin ja tiedon virtaa toimittajista loppukäyttäjiin (Lysons & Farrington 2006, s. 91 - 92).

Toimitusketjusta puhuttaessa voidaan hyvin käyttää myös käsitettä arvoketju. Arvoketju on eri yritysten muodostama ketju, jossa tuotteet jalostuvat vaiheittain valmiiksi hyödykkeiksi. Myös yritysten sisällä on oma arvoketjunsä, joka sisältää erilaisia toimintoja, kuten raaka-aineiden hankinta, tuotekehitys, valmistus, markkinointi ja jakelu (Sakki 2009, s. 15).

Yksittäisiä toimenpiteitä tilaus-toimitusketjua ohjatessa ovat tilausten käsittely, myynti, hankinta, taloushallinto, tilausten valvonta, tapahtuma- ja muutostietojen välittäminen sekä toteuttaessa tavarankäsittely, kuljettaminen, varastointi, tehdastyö, dokumentointi ja laskuttaminen. Tilaus-toimitusketjun alkupäässä on toimittaja ja loppupäässä asiakas tai mahdollisesti toimittajan toimittaja sekä asiakkaan asiakas. Kyseessä ei siis ole pelkkä ketju vaan paremminkin verkosto, joka koostuu useista tavarantoimittajista ja asiakkaista sekä erilaisista palvelun tuottajista. Yritysten erikoistuminen johtaa siihen, että ketjun yritykset tarvitsevat toisten osaamista ja voivat olla samanaikaisesti osallisena monessa tilaus-toimitusketjussa ja siten mukana monessa eri verkostossa. Yritysten välisien rajapintojen prosesseilla on suuri merkitys työn tuottavuuteen ja tehokkuuteen (Sakki 2009, s. 21 - 22).

Hankintatoiminta on yksi osa tilaus-toimitusketjua. Hankintatoimen tarkoituksena on saada yrityksen valmistuksessa tai jälleenmyynnissä tarvitsemansa hyödykkeet tai palvelut. Hankintaan kuuluu joukko toimenpiteitä, kuten toimittajan etsiminen ja valinta, sopimusten neuvottelu, tilaaminen, kuljetuksen järjestäminen, toimittajien suorituskyvyn seuranta, ostettujen hyödykkeiden laadun valvonta ja ostohintojen seuraaminen (Sakki 2009, s. 18).

3.1 Arvoketju

Arvoketju (engl. Value Chain) on Michael Porterin kehittämä malli yrityksen arvomuodostusprosessista. Arvoketju kuvaa jonkin tuotteen vaiheittaista jalostumista raaka-aineista valmiiksi lopputuotteeksi. Arvoketju koostuu yksittäisistä prosesseista, jotka nostavat tuotteen arvoa. Porter jakaa liiketoimintaprosessit viiteen ensisijaiseen toimin-

toon ja neljään tukitoimintoon. Nämä kaikki toiminnot ovat myös potentiaalisia kilpailuedun kehittäjiä. (Lysons & Farrington 2006, s.102.)

Porterin arvoketjun ensisijaiset toiminnot ovat

- saapuva logistiikka, johon kuuluu kaikki käsittelyyn ja varastointiin liittyvät toiminnot sisältäen myös tuotantojärjestelmän varaston ylläpito ja valvonta
- toiminnot, jotka liittyvät lopputuotteen jalostamiseen, kuten valmistus, kokoonpano, laadunvalvonta ja pakkaaminen
- lähtevä logistiikka, johon kuuluu kaikki tuotteen lähettämiseen kuuluvat toiminnot kuten tuotteiden varastointi, tilausten prosessointi, tilausten keräily ja pakkaus, lähettäminen, kuljetus ja jakeluverkoston valvonta
- markkinointi- ja myyntitoiminnot, joihin kuuluvat kaikki potentiaalisten asiakkaiden tuotteesta tiedottamiseen, heidän ostamisen taivuteluun ja ostamisen mahdollistamiseen liittyvät toiminnot, siihen kuuluu myös mainonta, markkinatutkimus ja jakelijoiden tukeminen
- palvelutoiminnot, joihin kuuluvat ostosopimuksessa tarjotut palvelut, kuten käyttöönotto, varaosien toimitus, huolto ja korjaus sekä tekninen tuki.

Porterin arvoketjun ensisijaisiin toimintoihin liittyvät tukitoiminnot ovat

- yritysinfrastruktuuriin ja yleiseen hallintoon liittyvät toiminnot, joita ovat kustannuksiin ja varoihin liittyvät toiminnot, turvallisuus ja vartiointi, informaation hallinta sekä strategisen yhteistoiminnan muodostaminen
- HRM (lyh. Human Resource Management), eli henkilöstöjohtaminen, johon kuuluu rekrytointi, työsuhte asiat sekä henkilöstön koulutus, kehittäminen ja korvaaminen
- tekninen kehitystoiminta, johon kuuluu tuotesuunnittelu, tuotantoprosessien kehittäminen ja resurssien käyttöönotto, lisäksi tekniseen kehitystoimintaan kuuluu myös tietokoneohjelmien ja -prosessien tutkimus- ja kehitystyö
- hankinta, jonka tehtävänä on hankkia ulkopuolisilta toimittajilta resursseja ensisijaisille toiminnoille, kuten energia, raaka-aineet, komponentit, alikokoonpanot ja kulutustavarat.

Arvoketjun kaikki ensisijaiset- ja tukitoiminnot aiheuttavat kuluja, joita vastaan yrityksen tulisi saada tuloja niin, että se tekee myös voittoa. Asiakkaan on siis oltava valmis maksamaan tuotteesta enemmän kuin mitä ovat ensisijaisten- ja tukitoimintojen yhteiskulut.

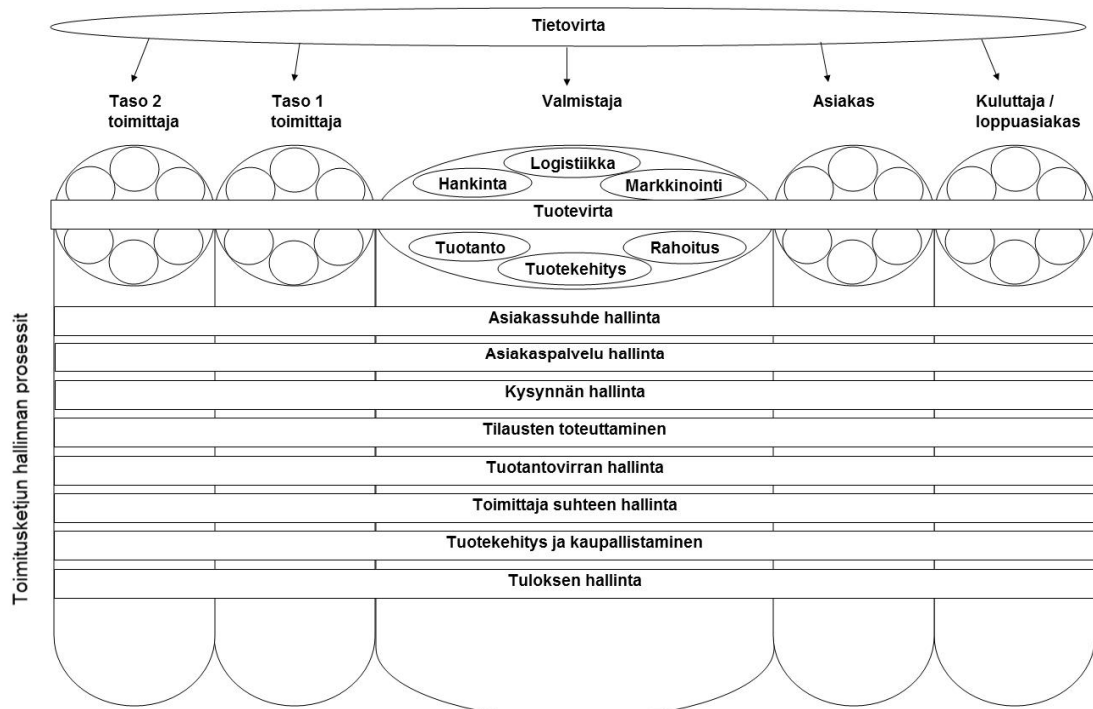
Arvoketjussa on paljon sisäisiä ja ulkoisia linkkejä. Linkit sijoittuvat paikkoihin, joissa yksi toiminto aiheuttaa tehokkuutta tai kuluja toiselle arvoketjun toiminnolle. Internet on tehokas tapa vähentää toimitusketjun hallinnointikuluja. Linkkejä täytyy pystyä koordinoimaan. Tuotteen täsmälliseen toimitusaikaan vaikuttavat tuotanto-

operaatioiden ja ulkopuolisen logistiikan koordinoinnin tehokkuus. (Lysons & Farrington 2006, s. 102.)

3.2 Toimitusketjun hallinta

Toimitusketjun hallinta (engl. Supply Chain Management, SCM) tarkoittaa kaikkien toimintojen, tiedotuksen ja maksuliikenteen hallintaa, jotka liittyvät tuotteen tai palvelun tuottamiseen alkaen raaka-aineen toimittajista, komponenttien toimittajista ja muista toimittajista päättyen yrityksen loppuasiakkaaseen, jonka odotuksen täytyvät tai ylittyvät onnistuneen toimitusketjun hallinnan ansiosta (van Weele 2010, s. 411).

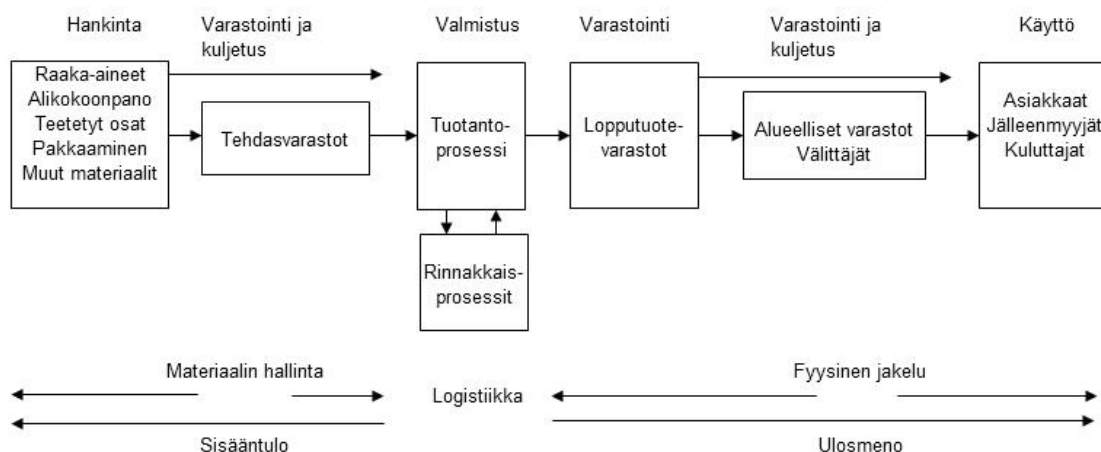
Toimitusketjun hallinta on viime vuosina noussut yhä enemmän merkittäväksi asiaksi tutkimuksen ja yritysmaailman keskuudessa. Toimitusketjun hallintaa pidetään tärkeänä toimintona ja sen avulla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä ja kilpailuetua markkinoilla (Simchi-Levi et al. 2005, s. 5). Kuva 3.1 esittää kuinka toimitusketjun hallinta yhdistää ja hallitsee kaikkia toimitusketjun sidosryhmiä ja prosesseja.



Kuva 3.1. Toimitusketjun hallinta integroi ja hallinnoi toimitusketjun prosesseja (mukailen Lysons & Ferrington 2006, s.96).

Lysons ja Farrington (2006 s. 86 - 87) jakavat toimitusketjun hallinnan kahteen osaan: materiaalin hallintaan ja fyysiseen jakeluun kuvan 3.2 mukaisesti. Materiaalin hallinta tarkoittaa raaka-aineiden ohjausta tuotantoon. Tarkemmin määriteltynä se koostuu tuotantoa edeltävistä päätöksistä, jotka koskevat suunnittelua, hallintaa sekä varastointia. Fyysisellä jakelulla tarkoitetaan valmiiden tuotteiden hallintaa valmistuksen jälkeen, siihen liittyvää varastointia sekä kuljetusta aina kuluttajalle asti. Pääsääntöisesti tuotantoa kannattaa keskittää sijoittamalla tuotantolaitokset, alihankkijat ja asiakkaat

lähekkäin. Näin kyetään minimoimaan kuljetuskustannuksia sekä parantamaan toimintuskykyä.



Kuva 3.2. Toimitusketjun materiaalin hallinta ja fyysinen jakelu (mukaiillen Lysons & Ferrington 2006, s. 87).

Hankintatoiminnan jälkeen tuote siirtyy varastoihin ja valmistukseen. Tällöin kustannukset ja tuotteeseen sijoitettu pääoma lähtevät kasvuun ja tuotteen valmistuttua on siihen sijoitettu pääoma huipussaan. Tämän takia valmiiden tuotteiden varastointi ja kuljetukset ovat yrityksille suhteessa kalliimpia kuin raaka-aineiden ja keskeneräisten tuotteiden tapauksessa. Valmiit tuotteet kuuluvat fyysiseen jakeluun ja sen tehokkaalla hallinnalla pystytään parhaiten minimoimaan toimitusketjun kokonaiskustannuksia. Yritykset keskittävätkin yhä enemmän voimavaroja verkoston sekä valmiiden tuotteiden hallintaan ja pyrkivät nopeuttamaan tuotteen virtausta toimitusketjun läpi. (Lysons & Farrington 2006, s. 89.)

Toimitusketjun hallinnassa yksi keskeisimmistä huomioon otettavista asioista on verkoston rakenne ja se, kuinka tuotanto on sijoitettu tuotteiden mahdollisimman tehokkaaseen asiakkaille toimittamiseen nähden. Tuotannon suunnittelu, varastojen hallinta sekä niiden kustannukset ovat merkittäviä tekijöitä toimitusketjun hallinnassa.

Myös toimitusketjun läpinäkyvyys on merkittävä tekijä, sillä se vaikuttaa oleellisesti toimitusvarmuuteen. Läpinäkyvyys tarkoittaa sitä, että yrityksellä on mahdollisuus nähdä toimituksien ja tuotteiden sijainti toimitusketjussa sekä eri toimipisteiden välinen tiedonkulku. Toimitusketjun pitää olla kyllin läpinäkyvä, jotta muutkin kuin asiantuntijat kykenevät ymmärtämään ja käsittelemään sitä. Lisäksi toimitusketjun eri prosessien pitää olla niin joustavia, että työntekijät voivat reagoida välittömästi olosuhteiden muuttuessa tai odottamattomien ongelmien ilmetessä. Poikkeamatilanteiden hallinta on helppompaa, kun toimitusketjun eri osa-alueet ovat näkyvissä. Lyhyesti sanottuna läpinäkyvyys tuo organisaatiolle lisää reagoitukykyä ja toimitusvarmuutta.

Kiteytettynä toimitusketjun hallinnan kolme päätavoitetta ovat varastojen pienentäminen, toimintojen nopeuttaminen reaaliaikaisten tietojen avulla sekä myynnin lisääminen toteuttamalla asiakkaiden vaatimukset entistä tehokkaammin. Monet yritykset ovat investoineet liiketoimintaprosessien optimointiin ja toteuttavat JIT-toimituksia. Silti

yritysten toimitusketjuista voidaan kehittää vieläkin reagointikykyisempiä ja kustannustehokkaampia. Lisäksi varastokustannuksia voidaan edelleen pienentää ja tuotteiden kulkua toimittajilta tuotantoon ja asiakkaalle kyetään nopeuttamaan entisestään. (Lysons & Farrington 2006.) JIT-toimituksiin tutustutaan myöhemmin tämän työn luvussa 4.4.

3.2.1 Toimitusketjun hallinta ohjelmisto

Toiminnanohjausjärjestelmä, eli ERP-järjestelmä on yrityksen ohjelmistoratkaisu. ERP lyhenne tulee englannin kielen termistä ”Enterprise Resource Planning”. ERP-järjestelmä yhdistää yrityksen eri toiminnot kuten taloushallinnon, varastoinnin ja jakelun. ERP-järjestelmä voi koostua useista eri toimintojen moduuleista. Yhteinen tietokanta mahdollistaa reaaliaikaisen tiedon jaon eri toimintojen välillä, mikä vähentää päällekkäistä työtä ja nopeuttaa asioiden sekä päätösten tekoa (Lysons & Farrington 2006, s. 353).

Johtavat ERP-ohjelmiston toimittajat ovat kehittäneet internet-versioita toimitusketju-ohjelmatarjontaansa. Internet toimii liittymänä, joka murtaa rajat sisäisen ja ulkoisen toimitusketjun väliltä. Liittymä tarjoaa puitteet useille sähköisen liiketoiminnan sovelluksille ja se yhdistää asiakkaat, toimittajat ja muut sidosryhmät. Yhteinen tietokanta mahdollistaa, että sama tieto on kaikkien sidosryhmien käytössä. Myös ylläpito ja päivitykset ovat halvempia tehdä yhteen järjestelmään (Lysons & Farrington 2006, s. 99).

4 LEAN

Lean on peräisin Japanista ja se pohjautuu Toyotan tuotantoperiaatteisiin. Alkujaan autoteollisuudessa levinnyt tuotantoperiaate on nykyisin käytössä lähes kaikilla toimialoilla. Lean-periaatteita noudattavat yritykset ovat tavallisesti toimialansa tuottavimpia ja nopeimmin kasvavia yrityksiä.

Lean-toimintamalli näkyy yrityskulttuurissa, tuotannon organisoinnissa ja jatkuvassa kehitystyössä, missä henkilöstö on voimakkaasti mukana. Myös laadusta vastaa koko henkilöstö, joka tekee kaikkensa tuotteen ja toiminnan laadun varmistamiseksi. Lean-ajattelun prosesseja tehostava vaikutus perustuu ylimääräisen tekemisen poistamiseen. Asiakaslähtöinen arvon tuottaminen kiteytyy siihen, että yritys hahmottaa ne toiminnot, jotka lisäävät arvoa asiakkaalle ja kohdistaa voimavarat yksinomaan näihin toimintoihin. (Kouri 2010, s. 6.)

4.1 Hukka

Lean on tuotantofilosofia, jonka tavoitteena on lyhentää tilaus-toimitusketjun aikajanaa poistamalla turhaa arvoa lisäämätöntä toimintaa eli hukkaa loppuasiakkaan näkökulmasta katsottuna. Lean-filosofiaa toteuttava tuotanto on tehokas keino tehdä entistä vähemmillä resursseilla tuotteita, jotka vastaavat entistä paremmin asiakasvaatimuksia (Womack ja Jones 1991, s. 13). Hukan poistaminen on yksi Leanin keskeisimmistä tekijöistä ja sitä kannattaa käsitellä tarkemmin.

Jalostusketjun aikana tapahtuva toiminta erotellaan arvoa lisäävään ja arvoa lisäämättömään toimintaan eli hukkaan. Arvoa lisäävä toiminta lisää tuotteen jalostusarvoa, josta asiakas on valmis maksamaan, ja arvoa lisäämätöntä toimintaa on kaikki se, mistä asiakas ei ole halukas maksamaan. Arvoa lisäämätön toiminta voidaan jakaa edelleen tarpeettomaan ja välttämättömään hukkaan. Leanin perusajatus on pyrkiä jatkuvalla parantamisella kaiken hukan täydelliseen poistamiseen (Womack et al. 2003, s. 37).

Taiichi Ohno (1988, s.19 – 20) on eritellyt Toyotan tuotantojärjestelmän kuvaukseen seitsemän erilaista hukkaa, joita ovat seuraavat:

1. Ylituotanto. Tuotanto ilman välitöntä tarvetta aiheuttaa ylimääräisiä kuljetus- ja varastointikustannuksia.
2. Odottaminen. Työntekijöiden aika kuluu hukkaan esimerkiksi konerikkojen, puuttuvien osien tai työkalujen takia.
3. Materiaalin tarpeeton siirtely. Prosessoitavien tuotteiden siirtely varastojen ja tuotantolaitosten välillä ei lisää lopputuotteen asiakkaalle tuomaa arvoa.
4. Yliprosessointi. Resurssien käyttö tarpeettoman korkean laadun tuottamiseksi on hukkaa.

5. Ylimääräinen varastointi. Varastointi aiheuttaa hävikkiä, epäkuranttiutta ja hallintakustannuksia.
6. Työntekijöiden tarpeettomat liikkeet. Työkalujen etsiminen, tarpeettomat siirtymiset yms. ovat pois työntekijän tuottavasta työstä.
7. Laatuvirheet. Virheellisten tuotteiden ja osien valmistaminen aiheuttaa laadunvalvonta- ja korjauskustannuksia.

Työntekijöillä on työnvaiheista ja menetelmien toiminnasta paras tuntemus ja siten myös paras tieto niiden kehittämisen tarpeesta. Tätä työntekijöiden luovuuden käyttämättä jättämistä kutsutaan ns. kahdeksanneksi hukaksi (Kouri 2010, s. 11).

4.2 Lean-tuotanto

Lean-filosofian mukaiseen tuotantoon ei voi hetkessä ryhtyä vaan se vaatii pitkäjänteistä työtä ja johdon sitoutumista tavoitteeseen. Womack & Jones (2003) ovat luoneet viisi periaatetta, jotka toimivat suuntalinjana kohti Lean-tuotantoa.

1. Määritetään arvoa lisäävät ja arvoa lisäämättömät vaiheet asiakkaan näkökulmasta.
2. Tunnistetaan tuotteiden koko tilaus-toimitusprosessin materiaali- ja tietovirrat.
3. Varmistetaan arvoa tuottavien prosessien virtaus keskeytyksettä.
4. Valmistetaan ainoastaan tarpeeseen.
5. Pyritään täydelliseen hukan poistamiseen jatkuvalla parantamisella.

Arvoa lisäävän ja arvoa lisäämättömän toiminnan määrittäminen sekä materiaali- ja tietovirran tunnistaminen toimivat apuna lähtötilanteen ongelmien kartoituksessa ja ongelmien poistamisessa. Kartoituksessa hahmoteltu arvovirtakuvaaja (Value Stream Map, VSM) osoittaa, että tuotantolaitos on yhtä heikko kuin koko tilaus-toimitusprosessin heikoin lenkki. Arvoa tuottavien prosessien keskeytymättömän virtaamisen varmistus ja ainoastaan tarpeeseen valmistaminen muodostavat perustan virtaavalle asiakasohjautuvalle tuotannolle. Viides periaate johtaa hukan täydelliseen poistamiseen ja lean-ajattelun laajentamiseen ja syventämiseen. Viimeinen periaate johtaa perinteisen joukkotuotantoyrityksen ja lean-organisaation suurimpaan eroon. Joukkotuotantoyrityksessä tavoitteena on pyrkiä tiettyyn tavoitetasoon kun taas lean-organisaatiossa tavoitteena on täydellisyys (Womack et al. 2003, s. 13).

4.3 Juuri oikeaan tarpeeseen

Toimitusketjun tavoitteena on, että oikeat tuotteet ovat oikeaan aikaan oikeassa paikassa tuotteelle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti. Lisäksi tämä pitäisi toteuttaa mahdollisimman alhaisin kustannuksin. Tällöin puhutaan JIT-menetelmästä, jonka nimi tulee englannin kielestä ”Just In Time”. Suomessa käytetään JIT lyhenteen sijasta lyhennettä JOT, joka tulee sanoista ”Juuri Oikeaan Tarpeeseen”.

JOT on tuotantofilosofia, joka perustuu suunniteltuun hukan eliminointiin ja jatkuvaan tuottavuuden parantamiseen. Se käsittää niiden tuotantotoimintojen onnistuneen tekemiseen, jotka tarvitaan tuottamaan lopputuote raaka-aineiden hankinnasta saakka. Ensisijaiset elementit ovat asetusaikojen, työjonojen ja eräkokojen minimointi keinoin, jotka pitävät kustannukset mahdollisimman alhaalla. JOT tuotannossa tehdään vain mitä asiakas haluaa ja vain silloin, kun tarvitaan käyttäen mahdollisimman vähän työvoima-, materiaali- ja tuotantokonesursseja (Lysons ja Farrington 2006, s. 340).

Menestyksekkään JOT-periaatteen toteuttaminen vaatii yhtenäisen tuotantoaikataulun, imuohjauksen, hyvän asiakas-toimittajasuhteen, lyhyen etäisyyden asiakkaan ja toimittajan välillä, luotettavat toimitukset, tasaisen virheettömän laadun, työtapojen ja komponenttien vakioinnin sekä materiaalivirtasysteemin. JOT-tuotannon konkreettiset tavoitteet tiivistetysti ovat seuraavia (Lysons ja Farrington 2006, s. 341 - 342):

- Virheitä nolla. Tuotteet täyttävät tai jopa ylittävät asiakkaan laatu odotukset.
- Asetusajat nolla. Asetusaikojen eliminointi lyhentää tuotantoaikaa ja pienentää varastoja.
- Varastot nolla. Kaikki varastot mukaan lukien keskeneräinen tuotanto, valmisvarastot ja alikokoonpanovarastot tulisi vähentää pois. Tämä on vastoin perinteistä tuotantotapaa, missä pidetään puskurivarastoja varotoimena epävarmaa toimittajaa tai kysynnän vaihtelua vastaan.
- Käsittelyä nolla. Eliminoidaan niin pitkälle kuin mahdollista kaikki ei arvoa lisäävät toiminnot.
- Läpäisy aika nolla. Läpäisyajan lyhentäminen nolnaan voi olla mahdollista, mutta tämän tavoitteen tarkoituksena on lisätä pienien eräkokojen ja lyhyiden läpäisyajojen tuomaa joustavuutta.
- Erä koko yksi. Pieni erä koko mahdollistaa nopean reagoinnin kysynnän muuttuessa. Esimerkiksi eräkoon ollessa 200 kpl kysynnän muuttuessa, päättyy tämä määrä joko toimittajan tai asiakkaan varastoon, mistä se kuluu pois hyvin hitaasti tai ei koskaan.

4.3.1 JOT-hankinta

JOT pitää sisällään imuohjausta ja sisäisiä materiaalityökaluita laajemman verkon kytkien yhteen kaiken ostotoiminnan, alihankinnan, tuotannon ja logistiikan. Japanilaisilla teollisuusyrityksillä on ominaista pitää yllä huomattavasti pienempää toimittajaverkostoa kuin länsimaisilla yrityksillä. Osittain tämä selittyy maantieteellisellä sijainnilla, mutta perustaessaan tehtaita myös Eurooppaan japanilaiset autotehtaat pyrkivät pitämään toimittajaverkostonsa tiiviinä. On hyvin yleistä, että ostajan osuus toimittajan liikevaihdosta on yli 50 % tai toimittaja tuottaa jopa 80 % jonkin erityiskomponentin tarpeesta. Tällaiset voimasuhteet saattavat aiheuttaa myös riskin (ks. taulukko 2, s. 13), mutta leanissa nähdään pitkäaikaisen sitoutumisen ja yhteistyön sitouttavan toimittajia pitkäaikaiseen yhteistyöhön (vrt. *kumppanuus*, s. 11). Yhteistyön lisäämiseksi toimittajat on jaoteltu alueellisiin toimittajajyhdistyksiin, jotka kokoontuvat useita kertoja vuo-

dessa kehittyäkseen ja oppiakseen asiakkaansa kehityksen uusimmat visiot. Lisäksi kullekin toimittajalle asetetaan tarkat tavoitteet laadun parantamiseksi, läpimenoajan ja kustannusten minimoimiseksi. Usein nämä tavoitteet asetetaan samalla, kun neuvotellaan hankintasopimukset (van Weele 2010, s.186 - 188).

JOT-toimituksilta vaaditaan, että osat saapuvat sinne missä niitä tarvitaan, silloin kun ne tarvitaan ja tarkasti tarvittun määrän mukaisesti. Tämän lisäksi toimituksilta vaaditaan, että saapuvat osat ovat kaikki käytettäviä. Näiden vaatimusten täyttämiseksi ostajan yhteydenpito suunnittelutoiminnan kanssa on tärkeää. Suunnittelun painotus pitäisi olla enemmän tuotannon suorituskyvyssä kuin piirustusten yksityiskohtien määrittämisessä. Vapaammat määritykset mahdollistavat toimittajalle paremman kustannustehokkuuden olemalla innovatiivisempi, mutta tietenkin huomioiden toimitusten laatu.

JOT- hankinnassa arvoanalyysit ovat olennainen osa systeemiä ja siihen pitäisi sisällyttää myös toimittajat. Ostajan yhteys toimittajiin varmistaa sen, että he ymmärtävät perusteellisesti johdonmukaisen toimitusajan seurannan ja korkean laatutason vaatimuksen. Toimittajien potentiaalin tutkiminen on oltava kohtuullisen lähellä ostajaa toimitusvarmuuden lisäämiseksi ja toimitusajan lyhentämiseksi. Ostajan tulisi luoda vahva ja pitkäaikainen suhde toimittajien kanssa. Suhteen tavoitteena on vähentää kustannuksia ja jakaa syntyneet säästöt. Ostajan ja toimittajan yhteistyön rakentumisen kannalta oleellista on (Lysons ja Farrington 2006)

- asiakkuuden jatkuvuus
- reilu hinta ja katetaso
- sopimus hinnan säätämisestä tarpeen sitä vaatiessa
- kohtuullinen ja vakaa vaatimustaso
- tilausten muuntelun minimointi
- sujuvasti ajoitetut tilausten vapauttamiset
- osallistuminen teknisten tietojen suunnitteluun
- kannustava maksaminen.

Ostajan tulisi luoda tehokas toimittajien sertifiointi ohjelma, mikä varmistaa laatuodotusten täyttymisen ennen kuin osat lähtevät toimittajalta. Tämä mahdollistaa lupomisen vastaanotto tarkistuksista. Ostajan on myös huolehdittava toimittajien suorituskyvyn arvioinnista ja vaikeuksien ratkaisemisesta toimittajan kanssa. (Lysons ja Farrington 2006, s. 341 – 342.)

5 TUTKIMUSYMPÄRISTÖN KUVAUS

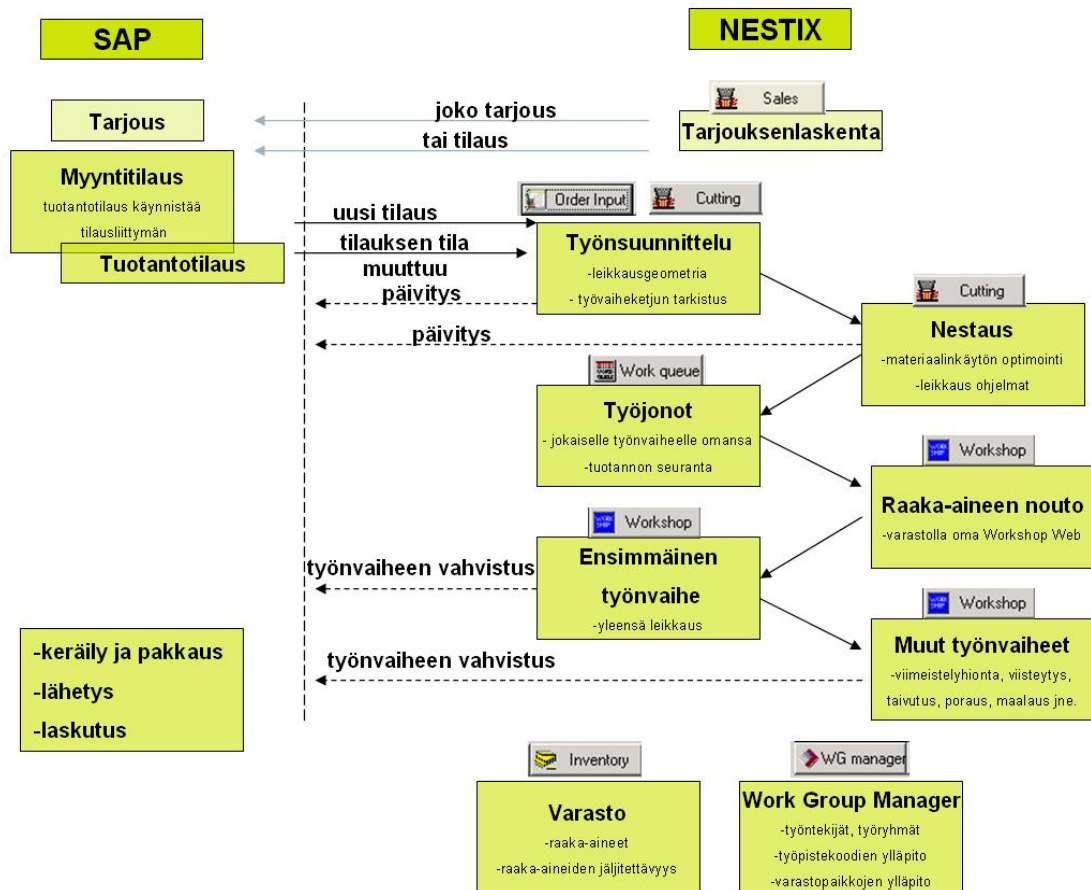
Diplomityö tehdään Ruukki Metals Oy:n teräksen esikäsittely- ja jakelu laitokselle Seinäjoelle. Tutkimuksen pääpaino keskittyy Seinäjoelle, mutta työn tuloksia sovelletaan myös Raahen rinnakkaiseen laitokseen. Seinäjoen ja Raahen esikäsittelylaitokset ovat erikoistuneet teräslevyosien valmistukseen. Tarjolla oleva materiaalivalikoima on hyvin laaja kattaen rakenneteräkset, nuorrutetut teräkset, kulutusteräkset, painelaiteteräkset ja erikoislujateräkset. Teräslevyjen ainevahvuudet voivat olla väliltä 2...300 mm. Levyosien leikkaukseen on käytettävissä laser-, plasma-, poltto- ja mekaaninen leikkaus. Laser-, poltto- ja plasmaleikkauskoneita on myös varustettu viisteleikkausmahdollisuudella, mikä mahdollistaa hitsausviisteiden tekemisen leikkauksen yhteydessä. Jatkojalostusmahdollisuuksia laitosten sisällä ovat särmäys, viisteitys, teräsraepuhallus, rullamuovaus, poraus ja kierteitys. Muut työnvaiheet, kuten jyräys, hitsaus tai maalaus osittain alihankintana.

Henkilöstöä Seinäjoella on noin 200 ja Raahessa noin 100. Toimitetut tonnit vuonna 2011 oli Seinäjoelta noin 29 000 tn ja Raahessa noin 17 000 tn. Ruukki Metals Oy on divisioonan osa Rautaruukki Oyj:stä. Muita divisioonia ovat rakennusratkaisuihin keskittynyt Ruukki Construction Oy sekä konepajadivisioona Ruukki Engineering Oy. Yhteensä Rautaruukki Oyj työllistää noin 11 800 henkilöä noin 30 maassa (Rautaruukki Oyj, 2012).

5.1 Teräslevyosien esikäsittelyprosessi

Seinäjoen esikäsittelylaitoksen tuotteista osa on toistuvaa ja säännöllistä sopimusvalmistusta ja osa kertaluontoisia projektitoimituksia. Valmistuseräkoot ovat suhteellisen pieniä, mutta erilaisten tuotteiden määrä vastaavasti suuri. Erilaiset tuotantoketjuvariaatiot ja osittain pitkällekin jalostetut tuotteet vaativat useita erilaisia työnvaiheita.

Esikäsittelyprosessin kaksi pääohjelmistoa ovat toiminnanohjausjärjestelmä SAP ja tuotannonohjausjärjestelmä Nestix. Tiedonvaihto näiden kahden järjestelmän välillä tapahtuu pääosin liittymän välityksellä ja automaattisesti. Järjestelmien rooleja ja liittymän tiedonvaihtoa on havainnollistettu kuvassa 5.1.



Kuva 5.1. Tietojärjestelmien rooli esikäsittelyprosessissa (Tyynismaa 2010).

Esikäsittelylaitoksella lähimpänä asiakasrajapintaa ovat tuoteinsinöörit, jotka laskevat tarjouksia joko suoraan asiakkaalta tai Ruukin myyjiltä tulleisiin tarjouspyyntöihin. Tuoteinsinöörit hinnoittelevat myös asiakkaalta tulleet suorat tilaukset. Tarjouslaskentavaiheessa toimitusketju on suunniteltava tarkasti työkustannusten, materiaalikulutuksen, materiaalin saatavuuden, alihankintahinnan ja toimitusaikataulun määrittämiseksi sekä varsinaisen tarjouksen laskemiseksi. Tuoteinsinöörit ovat myös toimittajan edustajana asiakkaan projekteissa, joita ovat esimerkiksi uusien tuotteiden suunnittelu tai toimitusketjun kehittämisprojektit. Tarjoukset lasketaan pääasiassa Nestis Sales-ohjelmalla (myöh. Sales). Salesilla lasketut tarjoukset tai suorat tilaukset siirtyvät SAP:iin.

Tilauksen käsittelijät ja myyntiassistentit vastaavat, että tilauksesta lähtee asiakkaalle tilausvahvistus ja sen lisäksi he vastaavat tuotantotilauksen siirtymisestä SAP:sta Nestixiin. Tilaus etenee siis sekä SAP:ssa että Nestixissä.

Tilauksen siirryttyä Nestixiin alkaa levyosien tarkempi suunnittelu. Tuotesuunnittelijat piirtävät asiakkaan kuvien perusteella tuotantoversion, eli leikkausgeometrian, jossa on huomioitu mahdolliset työvarat ja taivutettavien kappaleiden levitysmitat. Tuotesuunnittelijat vastaavat valmistusketjun oikeasta työvaihejärjestyksestä ja tuotanto-ohjeiden liittämisestä tilaukselle. Kaikki piirustukset liikkuvat tuotantotilausten mukana sähköisesti ja ovat käytävissä jokaisessa työvaiheessa.

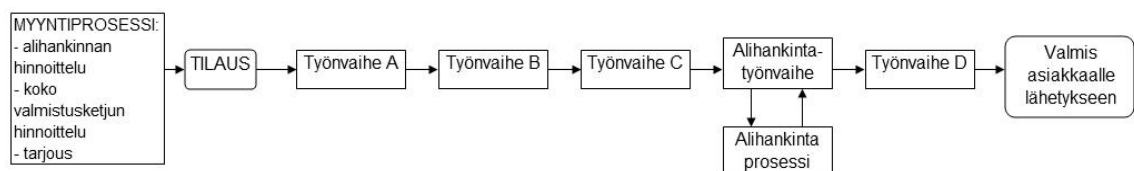
Kun leikkausgeometria on valmis, tuotannosuunnittelijat nestäavat levyosat mekaaniselle leikkurille tai laser, plasma- ja polttoleikkauskoneille. Tuotannosuunnittelijat pyrkivät kokoamaan samaa ainevahvuutta ja materiaalilaatua olevat levyosat yhdelle nestille, jolloin koottu suurempi kappalevariaatio mahdollistaa materiaalin paremman hyödyntämisen. Tuotannosuunnittelijat lähettävät verkkoa pitkin valmiin leikkausohjelman leikkauskoneen työjonoon pyrkien kuormittamaan koneita tasaisesti. Työsuunnittelu kokonaisuudessaan tapahtuu Nestix-sovelluksilla.

Työnjohtajat seuraavat konekohtaisia työjonoja ja mahdollisuuksien salliessa siirtävät leikkausohjelmia eri koneiden välillä. Seinäjoen laitoksella on yhteensä 26 leikkauskonetta. Varsinainen esikäsittely alkaa, kun työnjohtaja laittaa leikkausohjelmalle määritetyn materiaalin hakuun varastolle. Varastossa nähdään reaaliajassa haarukkatrukin ohjaamon päätteeltä, mikä raaka-aine levy tarvitaan ja mille leikkauskoneelle. Varastossa haetaan raaka-aine levy ja raportoidaan levy leikkauskoneelle viedyksi.

Materiaalin haetuksi raportoinnin jälkeen tuotantotilaus ja leikkausohjelma ilmestyvät leikkauskonekohtaiseen Nestix Workshoppiin (myöh. Workshop). Workshop on tuotannon seurantajärjestelmä, mihin työntekijät raportoivat oman työnvaiheensa tuotantotilausten etenemisen ja käytetyn varastopaikan. Workshop on kone- tai kuormitusryhmäkohtainen ja sieltä voi seurata niin tekemättömiä kuin keskeneräisiäkin tuotantotilauksia. Workshopissa näkyy kyseisen työnvaiheen tuotantotilauksen suunniteltu valmistuspäivä ja sieltä voi avata tuotekohtaiset työohjeet.

Leikkausoperaattori raportoi työn aloitetuksi, läpikäy leikkausprosessin, merkitsee levyosat tunnistamista varten ja raportoi leikkauksen valmiiksi. Tällöin tilaus siirtyy tuotesuunnittelijan määrittämän vaihkeketjun mukaisesti seuraavan työnvaiheen mukaiseen Workshopiin. Kaikkien työnvaiheiden operaattorit tekevät vuorollaan valmistusohjeen mukaisen jatkojalostuksen ja raportoinnin. Viimeisenä työnvaiheena suoritetaan keräily ja lähetys, joka voidaan sekin tehdä asiakkaan toivomalla tavalla, esimerkiksi settipakkauksina.

Alihankinta on yksi työnvaihe koko valmistusketjussa ja se raportoidaan aloitetuksi ja valmistuneeksi samaan tapaan kuten esimerkiksi laserleikkaus. Tähän alihankintatyönvaiheeseen liittyy kuitenkin monenlaisia osaprosesseja johtuen siitä, että levyosat käyvät oman yrityksen ja oman organisaation ulkopuolella. Kuva 5.2 havainnollistaa alihankinnan sijoittumista valmistusketjussa.



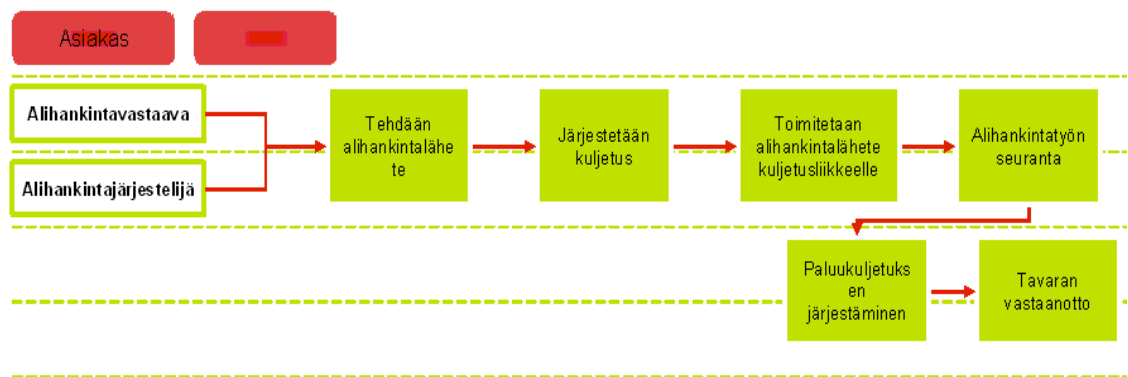
Kuva 5.2. Alihankinta on yksi työnvaihe valmistusketjussa.

Työnvaiheiden ajoittaminen tuotantosunnitelmaan tapahtuu asiakkaalle vahvistetusta toimituspäivästä taaksepäin laskien. Nestix laskee tuotantotilauksen kullekin työn-

vaiheelle suunnitellun valmistuspäivän. Esikäsittelylaitosten kapasiteettia seurataan Cognos-tietovarasto-ohjelmalla. Cognos-ohjelmalla näkee jokaisesta työvaiheesta viikotasolla kapasiteetin sekä suunnitellun työkuorman. Työkuorman näkee myös menneiltä viikoilta ja tuleville viikoille niin pitkälle, kuin tilauksia järjestelmästä löytyy. Cognoksella seurataan myös työkuorman valmistumisastetta. Työkuormaa voi tarkastella tonneina tai tunteina.

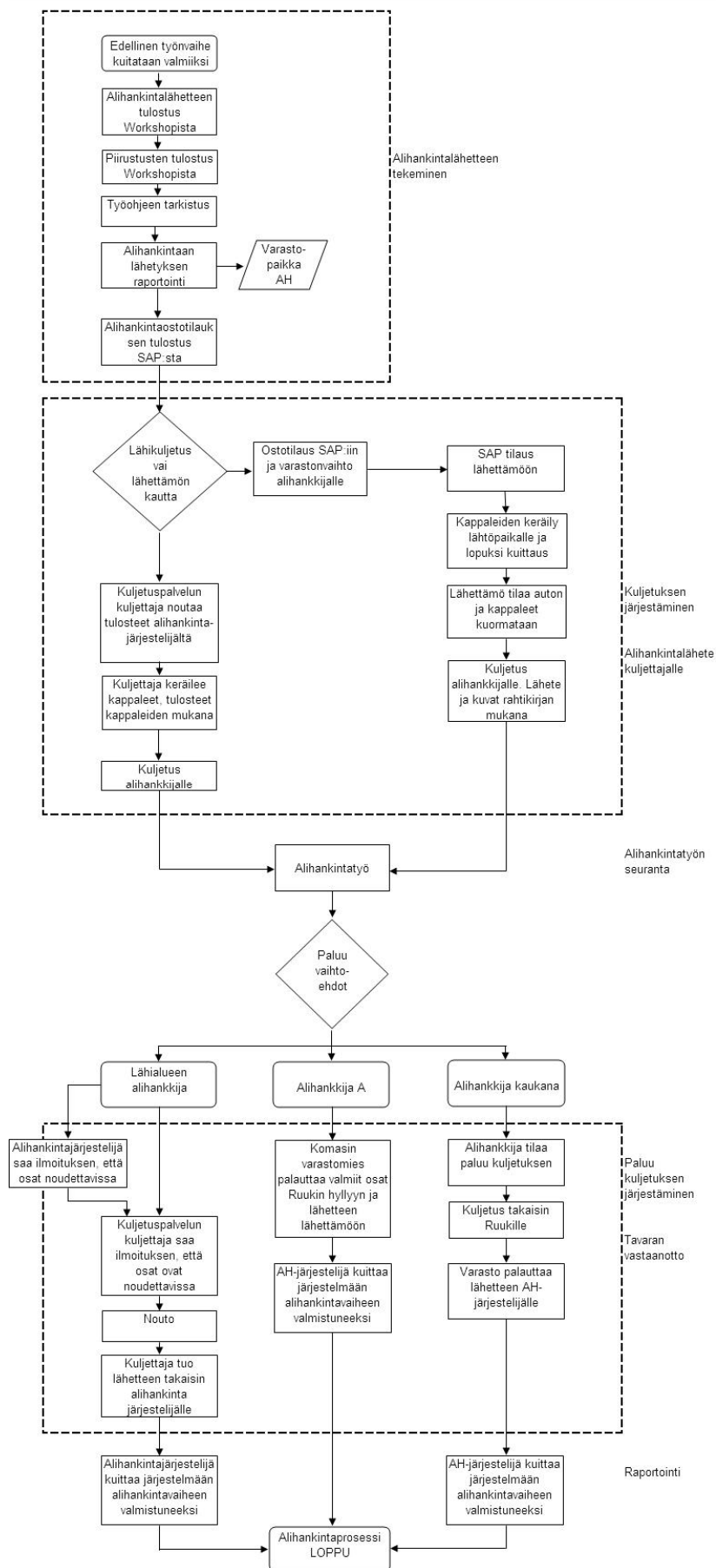
5.2 Alihankintaprosessin kuvaus

Alihankintaprosessille löytyy prosessikuvaus Seinäjoen laitoksen toimintajärjestelmästä ja se on esitetty kuvassa 5.3. Pääprosessitasolla tarkasteltuna alihankintaprosessi on hyvin yhtenevä tutkimuksen aikana kartoitetun ja toiminnanohjausjärjestelmässä määritetyn prosessikuvauksen kanssa. Tutkimuksessa alihankintaprosessi tutkittiin syvemmin osaproessitasolla ja se on esitetty kuvassa 5.4.



Kuva 5.3. Toimintajärjestelmän kuvaus alihankintaprosessista.

Toimintajärjestelmässä alihankintaprosessi alkaa kuvan 5.3 mukaisesti alihankintälähteen ja piirustusten tulostamisella sekä työn aloitukseksi kuittaamisella Workshopiin. Aloituskuittauksen jälkeen ilmoitetaan kuljetustarve joko lähettämöön tai kuljetuspalvelua hoitavalle yhteistyökumppanille. Yhteistyökumppani suorittaa tavaraliikennettä Seinäjoen eri tehdashallien ja lähialueen alihankkijoiden välillä. Lähettämö tilaa kuljetukset teollisuusalueen ulkopuolisille alihankkijoille, jotka sijaitsevasti selvästi kauempana kuin traktorilla on tehokasta viedä. Lähialueen liikenteestä vastaava kuljettaja noutaa alihankintälähteen ja piirustukset alihankintajärjestelijältä. Kauemmaksi lähtevissä alihankintatöissä piirustukset ja alihankintälähte lähtevät lähettämön kautta rahtikirjan mukana. Alihankintatöiden seuranta on toimintajärjestelmässä määritelty tapahtuvan Copro Vendor -alihankintaohjelmistolla, mutta ohjelmaa ei koskaan ole otettu käyttöön. Käytännössä alihankintatyön seuranta tarkoittaa alihankinnassa olevien tilausten seuranta Nestixiltä. Alihankintavastaava tai lähettämö ovat vastuussa paluukuljetuksen järjestämisestä. Tavaravastaanotto on määritelty siten, että kuljetusliikkeen työntekijä toimittaa alihankintälähteen ja rahtikirjan alihankintaosastolle, missä alihankintajärjestelijä kuittaa alihankintatyön valmiiksi Workshopiin.



Kuva 5.4. Tutkimuksessa kartoitettu alihankintaprosessi ja osaprosessit.

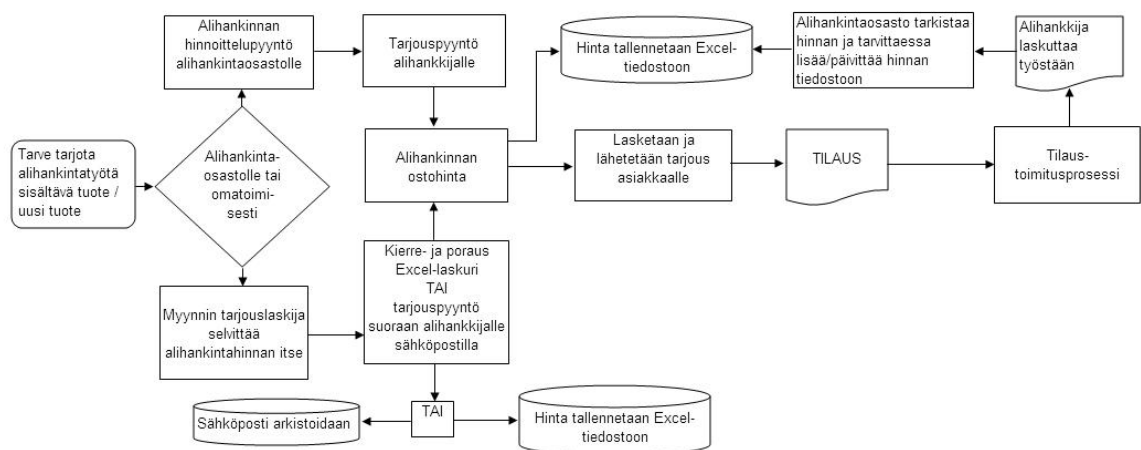
Kuvassa 5.4 esitetty alihankintaprosessi esittää tarkemmin tapahtumat levyosien alihankintaan lähetyksen ja vastaanoton välillä. Alihankkijalle lähetyksen valmistelu alkaa siitä, kun työ saapuu valmistusketjussa alihankintatyönvaiheeseen. Alihankintajärjestelijä tulostaa kuvat, työohjeet, lähetteen ja alihankintatilauksen. Koko paperinippu lähtee alihankkijalle levyosien mukana. Työn toteuttava alihankkija on tässä vaiheessa selvillä, tarjouksen perusteella tai toistuvan tuotteen historian perusteella. Lähetysprosessi tapahtuu SAP-toiminnanohjausjärjestelmän kautta silloin, kun levyosat lähetetään Ruukin lähettämön kautta lähialuetta kauemmaksi. Levyosien lähetys tapahtuu pelkästään Nes-tixin avulla silloin, kun kuljetuspalvelu toimittaa ne lähialueen alihankkijalle.

Alihankkija tietää alihankintatilauspaperin ja piirustusten avulla, mitä kappaleille on tehtävä. Jotkut alihankkijat syöttävät saapuneen tilauksen omaan tuotannonohjausjärjestelmäänsä. Tällöin alihankkija käsittelee levyosien mukana tulleet piirustukset skannerilla ja tallentaa dokumentit järjestelmään. Tilaus saattaa olla alihankkijalle tuttu myös aiemmin tehdystä tarjouspyynnöstä.

Tutkimuksen mukaan paluukuljetusvaihtoehdot ovat alihankkijasidonnaisia. Toimintatapa alihankkijoiden kanssa on hioutunut pitkän yhteistyön aikana. Kun kappaleet ja paperit saapuvat takaisin Ruukille ja edelleen alihankintajärjestelijälle, alihankintajärjestelijä raportoi tilauksen alihankintatyönvaiheen valmiiksi. Alihankkijat laskuttavat työstä alihankintatilauksella olevan tilausviitteen mukaisesti. Jokaisella tuotteella on oma tilausviitteensä, jolla lasku kohdistetaan tuotteelle.

5.3 Alihankinnan hinnoitteluprosessi

Ennen kuin tilaus pääsee alihankkijalle saakka tai edes tallennetaan järjestelmään, täytyy alihankintatyön hinta selvittää. Alihankinnan hinnoitteluprosessi alkaa siitä, kun tarjouksenlaskijalla on laskennassa tuote, johon tarvitaan alihankkijan teknologiaa tai kapasiteettia. Alihankintatyön hinnan selvittämiseen on kolme vaihtoehtoa: Tarjouksenlaskija laskee hinnan itse, kysyy sen suoraan alihankkijalta tai tarjouksenlaskija selvittää hinnan alihankintaosaston kautta. Alihankinnan hinnoitteluprosessi kuvataan kuvassa 5.5.



Kuva 5.5. Alihankinnan hinnoitteluprosessi.

Jos tarjouksenlaskija tietää, millä alihankkijoilla työ on mahdollista teettää, hän kysyy suoraan kyseisestä alihankintayrityksestä tarjouksen. Perusporaus- ja kierteytystapaukset tarjouksenlaskija voi laskea itse tähän tarkoitukseen tehdyllä Excel-laskurilla. Tätä laskuria sovelletaan yleensä oman koneistuksen hinnoitteluun, mutta tarkkuus on riittävä perustöiden osalta myös alihankinnassa teetettäviin porauksiin ja kierteytyksiin. Usein myös tarjouksen jätön tiukka aikataulu ohjaa tarjouslaskijaa hinnan omatoimiseen kysymiseen tai laskemiseen sen sijaan, että hinta kysyttäisiin alihankintaosaston kautta. Kolmas vaihtoehto alihankintatyön hinnoitteluun on tehdä alihankintatarjouskysely alihankintaosastolle, josta tarjouskysely välitetään soveltuvalle alihankkijalle. Alihankintaosastolla on viimeisin tieto alihankkijoiden konekannasta ja mahdollisuuksia, joten tätä tietämystä käyttäen tarjouskysely lähetetään sähköpostilla alihankkijalle. Alihankintaosasto välittää tarjouksen tai tarjoukset tarjouksenlaskijalle, joka valitsee tuotteelle alihankkijan ja laskee kyselyssä olleen tuotteen kokonaishinnan.

Alihankkijalta saatujen hintojen arkistointitapa on riippuvainen tarjouksia laskevista tuoteinsinööreistä, joita on yhteensä kymmenen henkilöä. Alihankintaosasto ylläpitää yhteisellä verkkoasemalla olevia asiakaskohtaisia Excel-tiedostoja, jonne hinnat tallennetaan piirustusnumerokohtaisesti ja mahdollisesti eri eräkokovaihtoehdoin. Alihankkijan laskuttaessa voidaan laskua verrata tarjouksen perusteella Excel-tiedostoon tallennettuun hintaan tai lisätä tiedostoon uusi tuote ja hinta. Tarjouksenlaskijoista vain muutama ylläpitää yhteisiä Excel-tiedostoja oman arkistoinnin lisäksi. Toisin sanoen alihankintaosaston kautta tehdyt tarjouskyselyt tallennetaan Excel-tiedostoon jo tarjouspyyntövaiheessa ja tarjouslaskijan omatoimisesti selvittämät alihankintahinnat tallennetaan alihankintaosaston toimesta samaiseen Excel-tiedostoon vasta tilauksen valmistumisen jälkeen alihankkijan laskuttaessa työstä.

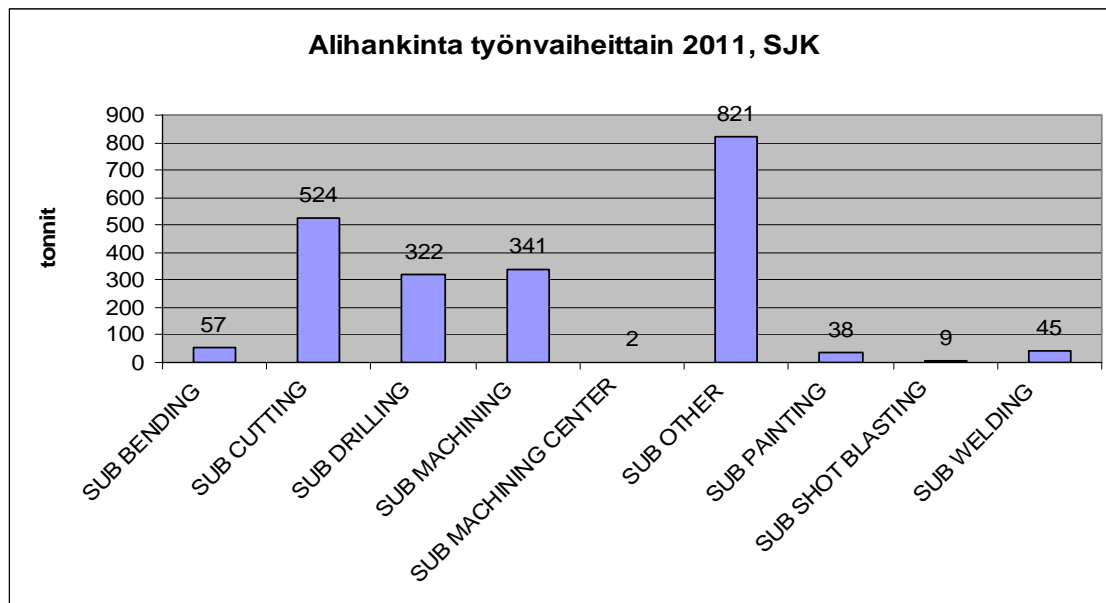
Vaikka tarjouslaskijat eivät pääosin tallentele hintoja yhteisiin Excel-tiedostoihin, he arkistoivat hinnat kahteen eri paikkaan. Ensinnäkin kaikki alihankkijan tarjouspyynnöt tehdään sähköpostilla, joten tarjouslaskija arkistoi saadut tarjoukset omaan sähköpostiinsa. Toisekseen alihankintahinta näkyy Salesissa tarjouksella, jossa tuote on hinnoiteltu. Salesissa näkyy tuotteen hinta työnvaiheittain ja siinä alihankintatyönvaiheen kohdalla on alihankintatyön kustannus. Tarjoukselle voi myös kirjoittaa sisäiseen käyttöön erilaisia valmistusohjeita kuten esimerkiksi alihankkijan nimi.

Varsinaisia hintasopimuksia eri alihankkijoiden kanssa on hyvin vähän. Ruukki Construction Oy:lle toimitettavat poratut kiinnityslaipat tehdään sovitulla tuntihinnalla kahdella eri alihankkijalla. Sinkitykselle ja maalaukselle on olemassa alihankkijalta saatuja hinnastoja, mutta niiden soveltaminen on harvinaista. Sopimushinnaksi voidaan lukea vuodesta toiseen tehtävät tuotteet, joiden alihankintahinta sovitaan vuodeksi kerrallaan.

5.4 Alihankinnan tunnuslukuja

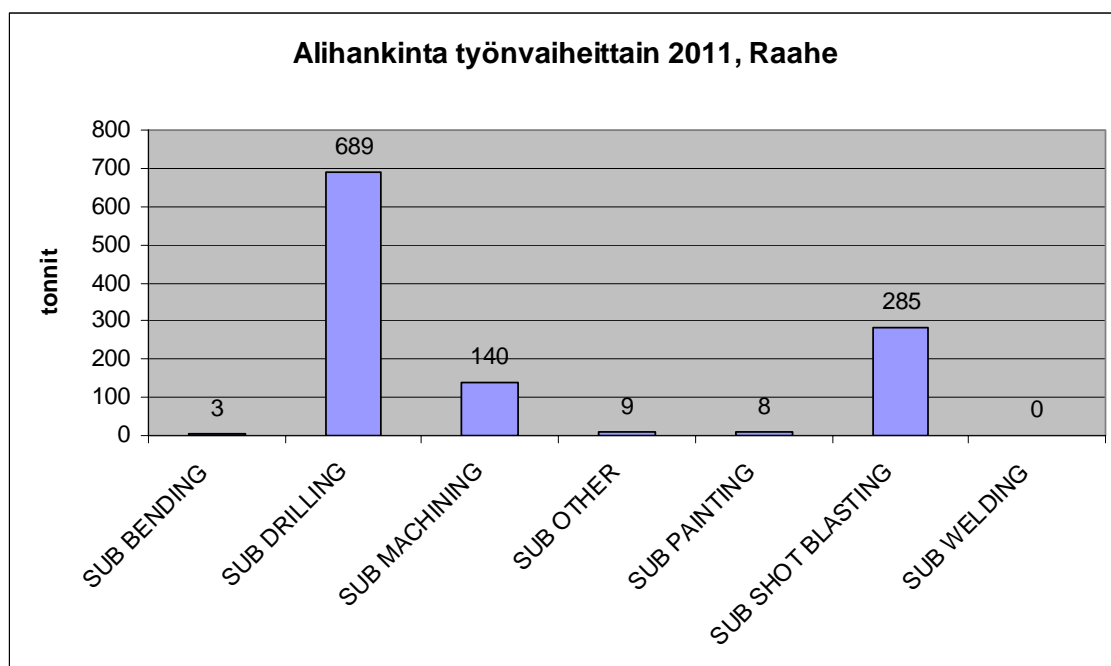
Seinäjoen esikäsittelylaitoksen alihankintaostot vuonna 2011 olivat noin kaksi miljoonaa kiloa. Raahen esikäsittelylaitoksen vastaavat luvut ovat noin 1,2 miljoonaa kiloa.

Esikäsittelylaitosten erovaisuus kuvastuu määrissä. Raahan materiaalivarasto ja konekanta on erikoistunut paksumpiin levyihin ja Seinäjoella tuotteet ovat levyvahvuudeltaan ohuempia ja pidemmälle jalostettuja. Alihankintaostojen jakautuminen laitoksittain esitetään kuvissa 5.6 ja 5.7.



Kuva 5.6. Alihankintamäärät Seinäjoen laitoksessa vuonna 2011.

Ryhmään muut (sub other) kuuluvia alihankintatöitä ei ole voitu kohdistaa yhdelle alihankkijalle tai tietylle alihankintatyövaiheelle. Tällaisia ovat esimerkiksi tilaukset, jotka käyvät usealla eri alihankkijalla. Tähän ryhmään on myös kohdistettu joitain harvinaisempia alihankintatarpeita, joille ei ole avattu järjestelmään omaa ryhmäänsä, esimerkiksi keltapassivointi. Alihankintaleikkauksen (sub cutting) suuri määrä johtuu eräästä vuoden 2011 aikana tehdystä suuresta projektitoimituksesta, johon tarvittiin lisää leikkauskapasiteettia.



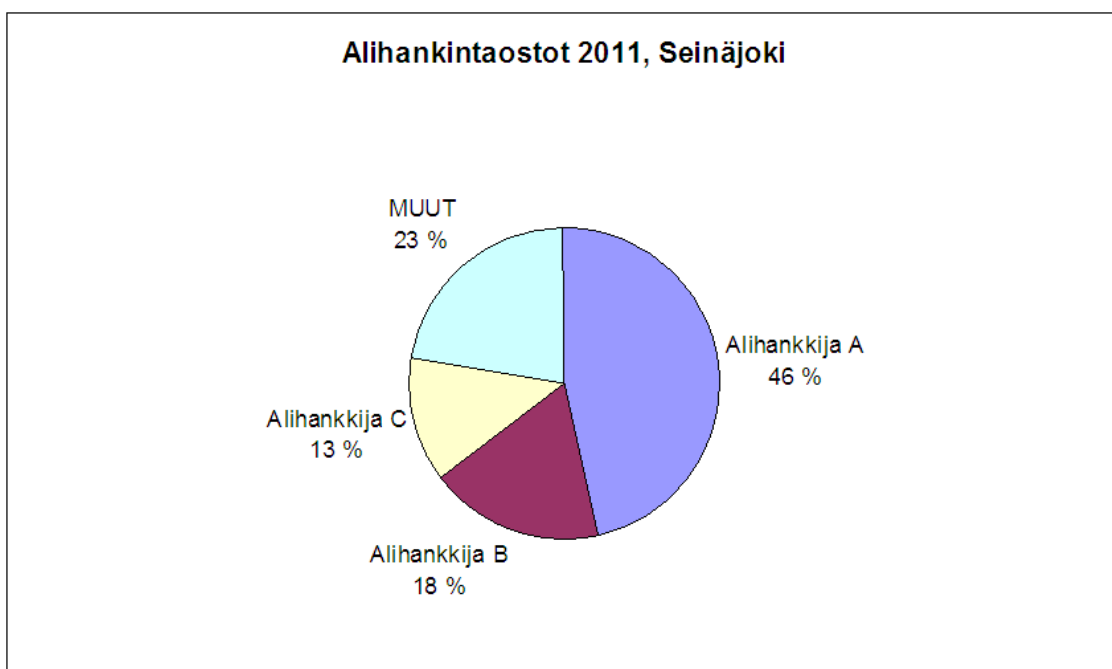
Kuva 5.7. Alihankintamäärät Raahen laitoksessa vuonna 2011.

Raahessa ostetaan enimmäkseen porausta ja puhallusta. Raahessa ei ole yli 1500 mm leveille levyille tai levyosille soveltuvaa sinkopuhalluslinjaa ja nämä suuremmat levyt singotaan alihankkijalla.

5.5 Alihankkijat

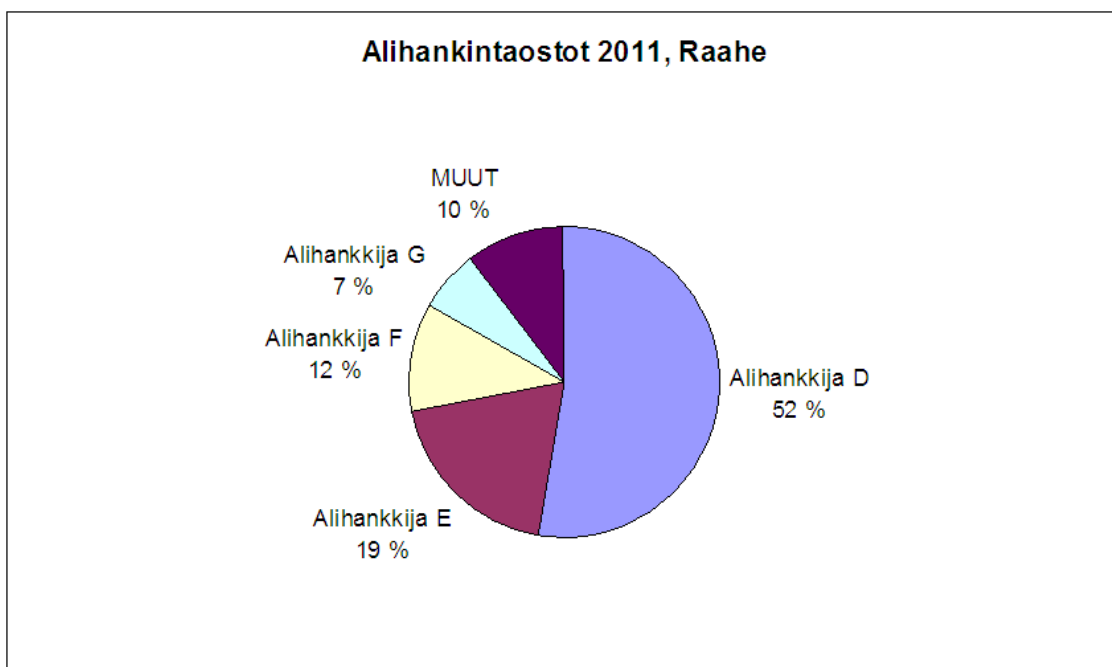
Ruukki Metals Oy:llä on yhteinen vuonna 2011 käyttöön otettu toimittajien arviointi- ja auditointimenettely. Toimipaikkojen vastuulla on tehdä toimittajakysely jokaiselle uudelle toimittajalle. Toimittajakyselyn jälkeen toteutetaan toimittajan auditointi ja hyväksytty toimittaja lisätään Ruukin toimittajarekisteriin. Nykyisten ja uusien toimittajien arvioinnissa selvitetään mm. toimittajan kyky toimittaa tilausten ja sopimusten mukaisia palveluita tai tuotteita. Arvioinnissa otetaan myös kantaa toimittajan ympäristö- ja työturvallisuusasioiden tasoon sekä hyväksytyihin sertifikaatteihin. Toimittajakyselyt ja auditoinnit hoitaa toimipaikan laatuvaastaava yhdessä alihankintavastaavan kanssa.

Kuvassa 5.8 nähdään, kuinka ostosumma jakautuu eri alihankkijoiden välillä. Ryhmällä muut on suhteellisen suuri osa kokonaismäärästä. Tähän ryhmään on koottu vähäiset alihankkijat, joiden osuus on vain 0,1...4 % välillä. Ryhmään muut kuuluu jopa 35 eri alihankkijaa. Kaikkiaan Seinäjoen esikäsittelylaitoksella on rekisteröity noin 40 alihankkijaa. Alihankkija A:n kanssa yhteistyötä tehdään selvästi eniten.



Kuva 5.8. Seinäjoen laitoksen alihankintaostot alihankkijoittain vuonna 2011.

Raahen 340 00 € alihankintaostojen jakautumista esitetään kuvassa 5.9 ja alihankkija D oli selvästi suurin ostojen mukaan. Ryhmä muut on Raahessa selvästi Seinäjokea pienempi ja sinne kuuluu noin 15 vähemmän käytettyä alihankkijaa.



Kuva 5.9. Raahen laitoksen alihankintaostot alihankkijoittain vuonna 2011.

5.6 Alihankinnan mittarit

Alihankinnan mittarit ja alihankintatilausten seuranta on hyvin vähäistä tutkimusympäristössä. Keskenäisiä alihankintatöitä voidaan seurata Nestixistä tilaustasolla, mutta alihankkijan toimitusvarmuus ei ole mitattavissa. Alihankkija A seuraa toimitusvarmuutta omatoimisesti ja raportoi toimitusvarmuudesta kuukausittain alihankintavastavalle. Alihankinnasta ostettuja määriä voi tarkastella Cognos-tietovarasto-ohjelmalla, mutta tämä ei kerro, mille alihankkijalle määrät jakautuvat. Työkuorma on nähtävillä alihankintatyypeittäin, esimerkiksi poraus-, koneistus- ja hitsaustarkkuudella. Alihankintajärjestelijä määrittää, mille alihankintavaiheelle alihankintatilausten määrät kohdistuvat. Alihankintatyölle ei tilauksessa määritetä tarkkaa työaikaa. Työsuunnittelija saa varata Nestixiin alihankinnan kestoksi kolme tai viisi työpäivää.

Alihankintaostojen rahallinen määrä on tiedossa. Alihankintaostoja vastaavaa alihankintamyyntisummaa ei ole saatavilla. Alihankintatoiminnan kannattavuudesta ei ole olemassa tietoa, eikä voida sanoa, kuinka alihankintaostot näkyvät tuloksessa. Asiakkaalle tarjottavan alihankintatyönvaiheen hinnan täytyy kattaa neljän hengen alihankintaosaston palkkakulut sekä edestakaiset kuljetuskulut.

6 TUTKIMUSYMPÄRISTÖN KEHITYSKOHEET

Tutkimuksen perusteella käy ilmi, että useimmat ongelmat ovat selitettävissä yhteisten toimintamallien ja tiedonvälityksen puutteella. On myös ilmeistä, että kuilu alihankkijan ja ostajan välillä on liian suuri ja yhteistyötä tehdään vain toiminnan käynnissä pitämisen vaatimalla tasolla. Vuorokeskustelua Ruukin ja alihankkijan visioista ei ole käyty, eikä osapuolilla ole tietoa toistensa toivomuksista.

Yhteisen toimintamallin puuttuminen näkyy erityisesti alihankinnan hinnoitteluprosessissa. Tarjouksenlaskijat toivovat saavansa nopeasti selville tarvittavan alihankintatyön kustannukset, mahdolliset työvarat ja toimitusajan. Alihankintaosasto toivoisi hinnastojen ylläpitoa, mutta tällaisten hinnastojen olemassa olosta, saati merkityksestä ei ole tietoa kaikilla tarjouksenlaskentaosastolla. Tiedonkulku alihankkijan, alihankintaosaston ja tarjouksenlaskentaosaston välillä ei ole automaattista, vaan kaikki tiedottaminen on tarvittaessa tehtävä puhelimitse tai sähköpostilla. Alihankintajärjestelijä ja alihankkijat tarvitsisivat mieluusti aikaa reagoida tuleviin alihankintatilauksiin, mutta tilastiedolle ei ole olemassa systemaattista kanavaa.

Mittareiden ja toimintatapojen puuttuminen aiheuttaa myös sen, että alihankkijoiden toimitusvarmuutta ja laatua ei mitata, mikä ajoittain näkyy pääasiakkaalle luvattun toimitusajan myöhästymisenä. Myöhästymiseen vaikuttaa osaltaan tuotannonohjausjärjestelmän tapa ajoittaa työnvaiheet toimituspäivästä taaksepäin lukien. Alihankintatyö on usein valmistusketjun viimeinen työnvaihe juuri ennen luvattua toimituspäivää, jolloin alihankkijan ylikuormasta tai virheestä johtuvaan lisäajan tarpeeseen ei ole joustoa. Loppuasiakkaan kokemaan laatuun vaikuttaa myös se, että alihankinnasta tulleita tuotteita ei vastaanotettaessa tarkisteta ja jos alihankkija ei itsekään huomaa virhettä, tulee näistä toimituksista myöhemmin reklamaatio asiakkaalta.

6.1 Kehityskohteet

Tutkimuksen perusteella löytyi useitakin alihankintaprosessissa ja -verkostossa kehitettäviä asioita, mutta vain akuuteimmat rajataan tähän diplomityöhön, jolloin kehitystyön jatkaminen jää kyseisten vastuualueiden esimiesten tehtäväksi. Taulukossa 6.1 on kehitystyön ensimmäiseen vaiheeseen kehitettäväksi suunnitellut asiat. Kehityskohteiden selvittäminen tapahtui tutkimusympäristössä toteutettavien haastatteluiden ja prosessien kartoituksessa syntyneiden havaintojen avulla.

Yhteisen toimintamallin puuttumisen on tunnistettu aiheuttavan turhaan erilaisia variaatioita päivittäisessä alihankinnan hinnoittelun liittyvässä työssä. Ensimmäisenä kehitystehtävänä on määrittää yhteinen toimintamalli alihankintatyön hinnoitteluprosessille. Toimintamallia ei tarvitse nykyisestä suuresti kehittää, vaan enemmänkin vakioida hy-

väksi todetut toimintamallit ja kehitysideoit yhteiseksi tunnistetuksi toimintamalliksi. Suurin hyöty hinnoitteluprosessin määrittämisellä on läpinäkyvyyden lisääminen organisaation sisällä ja eri osastojen välillä. Toiminnan läpinäkyvyys ja tuntemus auttaa lisäämään myös vuoropuhelua kaikkien kesken. Yhtenä osana on syytä myös tarkastella alihankintahinnaston ylläpitoa ja sen merkitystä alihankintaprosessissa sekä mahdollista kehittämistarvetta.

Hinnoittelua on mahdollista nopeuttaa kehittämällä ja sopimalla alihankkijan kanssa hinnoitteluperusteet, joilla Ruukin tarjouksenlaskijat voisivat hinnoitella työn alihankkijan puolesta. Hinnoittelu perustuisi alihankkijan ja tarjouslaskennan väliseen sopimukseen siitä, minkä tyyppisiä töitä voidaan omatoimisesti hinnoitella ja millaisin parametrein. Tällainen toimintamalli vaatii molemminpuolista luottamusta ja on molempien etujen mukaista sopia myös hintatason tarkastusmenettelystä.

Olemassa olevan tiedon hyödyntäminen ja kehittäminen pyritään kanavoimaan informaatioksi alihankintaa sisältävän tilauksen saapumisesta mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tällä pyritään luomaan alihankkijalle mahdollisuuksia ennakoida tulevaa työkuormaa. Tiedonvälittämisen parantamiseen sekä työkuorman seurantaan tutkitaan myös web-liittymän mahdollisuutta. Ruukin ja alihankkijan välisenä web-liittymänä toimisi Nestix Workshop, joka mahdollistaisi piirustusten ja työohjeiden sähköisen siirtämisen alihankkijalle. Tämä antaisi myös alihankkijalle mahdollisuuden seurata Ruukilta tulleita tilauksia ja niiden tarvepäivämäärää.

Taulukko 6.1. *Alihankintaprosessin ensimmäiset kehitystehtävät.*

KEHITYSKOHDE	TEHTÄVÄ	HYÖTY
Hinnoitteluprosessin yhteinen toimintamalli.	Määritetään yhteinen toimintamalli tarjoustenkyselyyn ja kaikkeen hinnoittelutoimintaan.	Vähemmän variaatioita, selkeä ja läpinäkyvä toimintamalli.
Kevytkäyttöinen tietovarasto alihankintahinnoille.	Tarkastellaan nykyisten Excel-tiedostojen toimivuutta ja kehitetään tarvittaessa.	Jokaisen tuotteen alihankintatyön hinta kaikkien saatavilla.
Web-liittymän hyödyntäminen tiedonsiirrossa ja työkuorman seurannassa.	Kartoitetaan alihankkijoiden mahdollisuudet käyttää Nestix Workshoppia.	Piirustusten ja työohjeiden sähköinen siirto ja työn reaaliaikainen tilaustason seuranta.
Hinnoittelusopimus perusalihankintatöille.	Kartoitetaan pääalihankkijoiden halukkuus perustöiden sopimushinnoitteluun (poraus, kierteet, hitsaus, jyrä, maalaus).	Sovittaessa hinnoitteluperusteet, vähentyy tarjouspyyntöjen tekeminen.
Tiedonjaon kehittäminen ja tiedon hyödyntäminen.	Suunnitellaan systemaattinen keino tiedottaa kaikkia sidosryhmiä tulevasta alihankintatyöstä.	Alihankkija voi varautua tulevaan työkuormaan. Parantaa myös toimitusvarmuutta.

7 TULOKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Tämän diplomityön tarkoituksena on alussa asetettujen tavoitteiden mukaisesti kartoittaa kohdeyrityksen alihankintatoiminnan nykytilanne ja sen tulevaisuuden mahdollisuudet. Tarkoituksena on myös tunnistaa oleelliset ongelmat lähtötilanteen alihankinnan toimintamallissa sekä esittää ratkaisuja ongelmiin. Diplomityö laajentaa kohdeyrityksessä alihankinta-termin käsitettä, mikä auttaa tekemään tulevaisuuden strategiaa.

Ratkaisut taulukossa 6.1 esitettyihin ongelmiin kuvataan tämän työn seuraavissa alaluvuissa. Ratkaisut ovat nopeasti ja edullisesti toteuttavia, ja ne tuovat alihankintaprosessiin vaadittua läpinäkyvyyttä ja asioiden hoitamisen helppoutta. Kohdeyrityksessä esitetty suurien alihankintamäärien visio ei ole vielä toteutettavissa esitettyjen ratkaisujen avulla, vaan se edellyttää laajoja jatkotoimenpiteitä. Yksi jatkotoimenpiteistä on alihankintastrategian luominen.

Taulukossa 6.1 esitetyistä kehitystarpeista perusalihankintatöiden hinnoittelusopimus jää saavuttamatta. Hinnoittelusopimus vaatisi nykyistä tiiviimpää yhteistyötä ja asiantuntemuksen lisäämistä. Töiden hinnoittelua alihankkijan puolesta ei koeta yksiselitteiseksi, koska tuotteissa on lähes poikkeuksetta määrityksiä joiden vaikutusta alihankkijan työhön ei alihankkijasta etäällä oleva tarjouslaskija osaa arvioida. Lisäksi alihankkijat eivät nähneet tarjouspyyntöjen kuormittavan heitä liikaa, etenkin hinnoitteluprosessia koskevien parannusten jälkeen.

7.1 Alihankkijan Workshop Web -liittymä

Ruukin ja alihankkijan välinen internet-liittymä poistaa useita ongelmia ja sen lisäksi se avaa mahdollisuuksia tulevaisuuden sovelluksille. Internet-liittymänä toimii Nestix Workshopin alihankkijoille suunnattu versio. Alihankkijan Workshop vastaa Ruukin omassa tuotannossa käyttämää versiota sillä poikkeuksella, ettei alihankkija voi itse raportoida töitä. Alihankkijan Workshop on samassa intranetissä Ruukin kanssa ja kullekin alihankkijalle on omat tunnukset verkkoon kirjautumista varten. Alihankkija näkee työkannan vain oman yrityksen kohdalla.

Piirustusten tulostaminen ja vieminen levyosien mukana alihankkijalle on selvää luvussa 4 esitetyn Lean-filosofian mukaista hukkaa. Workshopista alihankkija voi avata milloin vain tuotannossa oleville töille piirustukset ja työohjeet. Tarvittaessa alihankkija voi ladata kuvat omaan tietokantaansa ja liittää ne omaan tuotannonohjausjärjestelmäänsä. Workshop näyttää alihankkijalle suunnitellut tilaukset heti siinä vaiheessa, kun tilaus siirtyy Nestixiin eli ennen varsinaisen tuotannon aloittamista. Tämä antaa alihankkijalle aikaa varautua tulevaan työhön parhaimmillaan kaksi viikkoa. Tilanne on huomattavasti parempi verrattuna aiempaan toimintamalliin, jossa tilaukset saapuivat

ilman ennakoilmoitusta alihankkijalle ja aiheuttivat paineita toimitusaikataulussa pysymiselle. Työtilanteen reaaliaikainen seuranta ja piirustusten helppo saatavuus ovat luvun 3 mukaisesti toimitusketjun hallinnalla saavutettavia ominaisuuksia.

Tulevaisuudessa on mahdollista poistaa toimitusketjusta lisää hukkaa ja nopeuttaa läpäisyäikää antamalla alihankkijalle oikeudet raportoida työ valmiiksi. Tämä tietenkin edellyttää, että alihankkijan ei tarvitse raportoida työtä valmiiksi myös omaan järjestelmään. Muuten kyseessä olisi vain työtehtävän siirtäminen Ruukin alihankintajärjestelijältä alihankkijalle, arvoketjun ei arvoa tuottavan työmäärän pysyessä ennallaan. Käytännössä tämä vaatii yhteistä tuotannonohjausjärjestelmää tai vaihtoehtoisesti liittymän rakentamista eri järjestelmien välille. Tällaisen kehitysaskelen toteuttaminen edellyttää taloudellisesti merkittävää kumppanuutta.

7.2 Alihankinnan hinnoitteluprosessi

Alihankkijoilta hintoja kysyvät alihankintaosasto sekä tarjouslaskijat. Alihankintaosasto kysyy alihankinnan hintaa tarjouslaskijan pyynnöstä ja välittää saadun tarjouksen tarjousta pyytäneelle tarjouslaskijalle. Soveltuva alihankkija ja alihankintahinta ovat tällöin molempien osastojen tiedossa, minkä lisäksi alihankintaosasto ylläpitää Excel-tiedostoja hinnoista. Jos tarjouksenlaskija kysyy itse hintaa suoraan alihankkijalta, ei alihankintaosasto tiedä tarjouspyynnöstä ja saadusta tarjouksesta. Kun tarjousta koskeva tuote tilataan ja valmistus etenee alihankkijalle lähetykseen, ei alihankintaosastolla ole tietoa suunnitellusta alihankkijasta ja sovitusta hinnasta. Tämä tieto tarvitaan alihankintatilauksen tekemiseen. Excel-hinnastojen olemassa olosta on tietoa vain muutamilla tarjouksenlaskijoilla. Vaikka niiden laajamittainen käyttäminen aloitettaisiinkin, Excel-hinnastojen puutteena on, etteivät ne välitä kaikkea tarjousta koskevaa tietoa. Muu oleellinen tieto kuten tarjouksen sisältö, ehdot, vaaditut työvarat ja toimitusaika eivät ole Excel-hinnastoista luettavissa. Lisäksi sadoista eri asiakkaista tehdyt erilliset Excel-tiedostot ovat hyvin raskaita ja hitaita ylläpitää.

Uudessa hinnoitteluprosessissa keskitytään kaikkien tarpeita tyydyttävään toimintamalliin. Sen lisäksi tarjouksen saaminen nopeutuu ja osastojen välinen yhteistyö on läpinäkyvämpää.

7.2.1 Alihankintatarjouspyyntöjen sähköpostitili

Alihankintatarjouspyynnöt tehdään aina sähköpostin välityksellä. Tarjouspyynnöt ohjataan kulkemaan yhden tätä tarkoitusta varten avatun sähköpostitilin kautta. Sähköpostitili sisältää arkistokansiot vastausta odottaville tarjouspyynnöille sekä alihankkijoilta saaduille tarjouksille kuvan 7.1 mukaisesti. Alihankintaosasto huolehtii vastausta odottavien tarjouspyyntöjen välittämisestä työhön soveltuville alihankkijoille. Alihankkija lähettää tarjouksensa määräaikaan mennessä takaisin alihankinnan tarjouspyyntöosoitteeseen, missä se on välittömästi kaikkien saatavilla. Vastaanotetut tarjoukset otsikoidaan asiakkaan nimellä ja tarjous- tai tilausnumerolla tilanteesta riippuen. Tarjouksen sisältävä sähköposti voidaan helposti etsiä hakutoiminnon avulla sähköpostin arkistosta

piirustusnumeron tai asiakkaan perusteella. Sähköpostista voi hakea kyseisen tarjousviestin piirustusnumeron perusteella, kunhan samasta piirustuksesta on vain maininta tai liitekuva sähköpostissa. Alihankintaosastolla on tieto kaikista alihankkijoilta kysytyistä tarjouksista, kun ennen alihankintaosasto sai tiedon vasta tilauksen yhteydessä ja hinnankin usein vasta laskutuksen jälkeen.



Kuva 7.1. Alihankintatarjouspyyntöjen yhteinen sähköpostitili.

Tarjouspyynnöt tulisi tehdä samanlaisin muotoiluun, jotta alihankkijan tarjouksenlaskentatyö sujuisi mahdollisimman helposti. Tarjouspyynnön vakiomallista on myös se hyöty, että kaikki tarjouksenlaskennan kannalta oleellinen tieto tulee aina ilmoitetuksi ja kysytyksi. Vakiomallina voidaan käyttää sähköpostiin tätä varten luotua allekirjoitus-pohjaa, mihin tarvitsee täyttää kyseiset tiedot ja lisätä piirustukset liitteeksi. Tarjouspyynnön allekirjoituspohja sisältää seuraavat asiat: piirustusnumerot, valmistuseräko, vuosikulutus, alihankkijalta tarvittavat työvaiheet, arvioitu valmistusaika, tarjouksen viimeinen jättöpäivä ja tietenkin hinta. Lisäksi tarjouspyynnössä on hyvä ilmoittaa, liittykö kysely tilaukseen vai keskeneräiseen tarjouksenlaskentaan. Jos tarvepäivä on tiedossa, niin sekin on hyvä ilmoittaa esimerkiksi ennakoivissa lomien vaikutusta toimitusaikaan.

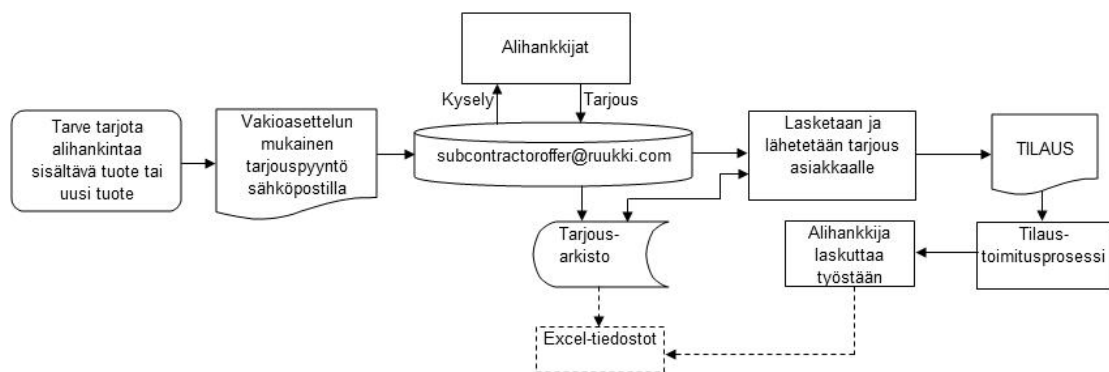
Alkuperäiseen tarjouspyyntötapaan verrattuna uusi toimintamalli mahdollistaa sen, että alihankkijan tarjous on kaikkien saatavilla yhdessä paikassa. Alihankintaosastolla tiedetään soveltuva alihankkija ja tarjouksenlaskija voi seurata tarjouspyynnön prosessointia. Yhteisen sähköpostin arkistosta voi myös tarkistaa, löytyykö jollekin osalle aiemmin kysytty tarjous. Uusi toimintamalli vähentää luvussa 4.1 esitettyä hukkaa siltä osin, että alihankkijalle tehtävä tarjouspyyntö tulee tarjouspyynnön vakiomallin ansiosta kerralla valmiiksi ja se on sellaisenaan valmis alihankkijalle lähetettäväksi. Yhteinen tarjousarkisto on toimitusketjun hallinnan kannalta helpommin saatavilla ja ajankohdasta riippumatta reaaliaikainen.

Alihankintatarjouspyyntöprosessin jatkotoimenpiteenä olisi hukan vähentäminen integroimalla alihankintatarjouspyyntö osaksi tarjouksenlaskentaohjelmaa Salesia. Myös alihankintahinnasto olisi mahdollista liittää Salesiin. Koska kaikki oleellinen tieto kuten

ostohinta, myyntihinta, alihankkija ja valmistusohje on mahdollista tallentaa Salesiin, miksi tätä tietoa ei linkittäisi alihankintahinnastoon? Tämä toisi ensi kertaa mahdollisuuden tarkastella laajemmin alihankinnan kannattavuutta. Hinnaston ylläpito muuttuisi automaattiseksi. Käsillä täytettävien Excel-tiedoston ylläpito ei ole arvoa tuottavaa toimintaa.

7.2.2 Alihankintahinnoittelun uusi prosessikaavio

Erilaisista hinnoitteluvaihtoehtoja seuraava ylimääräinen työ vähentyy yhtenäisen toimintamallin seurauksena. Tämä vaikuttaa myös alihankkijan vasteaikaan sekä yleisesti eri osastojen välisen toiminnan läpinäkyvyyteen. Huomattavin muutos entiseen toimintamalliin on erilaisten vaihtoehtojen häviäminen. Tarjouslaskennan kannalta merkittävää uudessa prosessissa on yhteinen sähköpostitilin tarjousarkisto, mistä kaikki voivat tarvittaessa etsiä tarjoukselleen alihankkijan tarjousviestin. Alihankintahinnoittelun uusi toimintamalli on kuvassa 7.2. Alihankintaosasto ylläpitää Excel-hinnastoja vielä toistaiseksi, kunnes hinnaston jatkokehitys saadaan valmiiksi.



Kuva 7.2. Alihankintatyön uusi hinnoitteluprosessi.

7.3 Jatkotoimenpiteet

Tässä diplomityössä määritetään yhteinen alihankinnan hinnoittelumalli, parannetaan tiedonjakamista ja otetaan tuloksellisesti käyttöön alihankkijan Workshop. Alihankintahinnaston käyttöä kehitetään viemällä kaikki tarjouspyynnöt alihankinta- ja tarjouslaskentaosaston yhteiseen sähköpostiarkistoon. Alihankintahinnaston kohdalla suurin edistysaskel on mahdollista integroida tarjouspyyntö ja hinnasto Salesin kautta yhteen tietokantaan. Siirtyminen osittaiseen hinnoittelusopimukseen alihankkijoiden kanssa ei ole nykytilanteessa mielekästä eikä tarpeellistakaan.

Alihankintahinnaston lisäksi koko alihankintaprosessin kehittäminen ovat tavoitteiden saavuttamisen kannalta oleellisia asioita. Alihankintaprosessia tulisi kehittää peilaamalla toimintaa Lean-ajatteluun ja siten tunnistaa hukat ja eliminoida ne. Alihankintaprosessissa on paljon papereiden tulostamista ja useita odotusvarastoja, joista olisi mahdollista päästä eroon työtapojen ja tietojärjestelmien muutoksella. Seuraavissa ala-

luvuissa esitellään jatkotoimenpiteitä vaativat ja alihankintatoiminnan kehityksen kannalta ehdottoman tärkeät asiat.

7.3.1 Alihankintastrategia

Kohdeyritykseltä puuttuu alihankintaa koskeva strategia ja alihankinnan määrätietoinen kehittäminen. Strategian puuttuminen näkyy mm. seuraavissa asioissa:

- Toimitetuista tonneista vain noin 7 % menee alihankkijan kautta, vaikka todellinen potentiaali markkinoilla on moninkertainen. Tällöin menetetään myös mahdollisuus nousta luvun 2.3 mukaisesti ylöspäin toimittajien pyramidissa, kohti tuottavampia asiakkuuksia.
- Alihankintaverkosto on pirstaleinen, eikä sitä kehitetä ja koordinoita. Kuten luvussa 2 käsitellään, tulisi alihankkijalle taata merkittävä kuorma, jolloin myös kehittyminen päähankkijan haluamaan suuntaan on kannustavaa. Esimerkiksi kapasiteettialihankinta on alihankkijalle epämieluisia ja hankkijalle kallista, jos vaikutus alihankkijan työllistämiseen on satunnaista tai hyvin pientä.
- Kumppanuustoimintaa ei ole. Syvässä kumppanuudessa hankkija yhdessä alihankkijan kanssa kehittää toimitusketjua tehokkaammaksi. Luvussa 4.3.1 esitetyissä JOT-hankinnan piirteissä on hyviä sovelluskohteita.

Alihankintastrategiaa määritettäessä on hyvä ottaa huomioon erilaiset alihankintavaihtoehdot ja luoda kullekin oma strategia. Kohdeyrityksellä on halutessaan kaikki teknologiset edellytykset yhdessä alihankintaverkoston kanssa nousta tiukasti kilpaillusta perustuotannosta järjestelmätoimittajaksi tai osittain teknologiapartneriksi.

Monet strategian määrittämisen kannalta oleelliset asiat kerrotaan tämän diplomityön teoriaosuudessa. Laajempaa opastusta menestyksekkään alihankintaprosessin ja verkoston kehittämiseen kannattaa tutkia esimerkiksi J. Vesalaisen, H. Hernesniemen ja A. van Weelen teoksista.

7.3.2 Mittarit

Mittareiden puuttuminen vaikeuttaa alihankinnan seuraamista ja johtamista. Alihankkijoiden toimitusvarmuutta ja laaduntuottokykyä tulisi mitata kehitystyön kannalta. Salesiin integroitu alihankintahinnasto toisi myös mahdollisuuden tutkia alihankinnan kannattavuutta eri asiakkuuksien kohdalla.

Alihankkijoiden kapasiteetinseuranta olisi oleellinen tieto luvatta toimitusaikaa pääasiakkaalle. Alihankkijan kapasiteetinseuranta antaisi myös mahdollisuuden tehdä tarvittaessa tilausten siirtämisistä sekä mahdollisuuden arvioida oman tilauskannan merkittävyyttä alihankkijalle.

7.4 Tulosten arviointi

Nestix Workshop Webin laajentaminen alihankkijoiden käyttöön ei vaadi suuria ponnoksia. Alusta sovellukselle on valmiiksi olemassa ja sen konfigurointi alihankkijoille

voidaan tehdä Ruukin sisällä itsenäisesti parissa työpäivässä. Käyttöönottovaiheessa ohjelman käyttö on harjoiteltava yhdessä alihankkijan kanssa. Alihankkijaa on myös jatkossa tuettava ohjelman käyttöön liittyvissä ongelmissa. Workshop Webin käyttö tulee tutuksi parissa päivässä. Käyttöönoton voidaan siis arvioida korkeintaan yhden viikon työksi. Syntyneeksi hyödyksi voidaan lukea tulostustarpeen loppuminen. Ennen kuvia tulostettiin työkappaleiden mukaan tai lähetettiin alihankkijalle sähköpostilla. Nyt Workshop Web tekee tämän tarpeettomaksi. Piirustusten tulostaminen ja välittäminen on ennen ollut merkittävä osa alihankintatilauksen käsittelyä ja se on vienyt arviolta muutaman tunnin työpäivästä. Karkeasti voidaan arvioida Workshop Webin käyttöönottoon kulutetun työajan tulevan takaisin vajaassa kahdessa kuukaudessa säästyneen työajan vuoksi. Lisäksi on huomioitava työjonon seuraamisen vaivattomuus, joka näkyy erityisesti alihankkijalla helppoutena seurata kapasiteettia.

Alihankintatarjouspyynnöille avattava sähköpostitili ei myöskään vaadi rahallisia investointeja. Sähköpostitili voidaan luoda Ruukilla itsenäisesti ja sen työ määrä arvio on muutama tunti. Käyttöönottovaiheessa tarvitaan tiedotus ja ohjeet kaikille sen käyttäjille, eli tarjouslaskijoille, alihankintaosastolle ja alihankkijoille. Hintojen uudelleen kyseleminen ja sähköpostien välittäminen sekä vastausten odottaminen on vienyt kaikilta sidosryhmiltä työaika. Sähköpostitilin käyttöönoton panostukset ovat hyvin pienet, joten siitä saadaan hyötyä välittömästi uuden työtavan omaksumisen jälkeen. Sähköpostitilin yhteydessä käyttöönotettava vakio tarjouspyyntöpohjan uskotaan vähentävän lisäselvitysten tarvetta. Hinnoitteluun liittyvät lisäselvitykset tai tarjousten etsiminen vievät aina enemmän aikaa kuin mitä perusteellisen tarjouspyynnön tekeminen ja tarjousten arkistointi vaatii. Alihankintatarjousten sähköpostitili on osa uutta hinnoittelun prosessikaaviota. Uudella prosessikaaviolla vähennetään alihankintaosaston ja tarjouslaskijoiden päällekkäistä työtä ja vakioidaan toimintatapoja.

Jatkotoimenpiteenä kuvattu alihankintastrategian luominen on aineeton hyödyke ja sen luomisen kustannuksia on mahdotonta arvioida. On kuitenkin selvää, että onnistuessaan alihankintastrategia lisää jalostusarvoa ja parantaa asemia toimittajakilpailussa. Tehokas ja kaikille osapuolille mielekäs yritysverkosto tuo lisää toimitusvarmuutta ja kannattavuutta.

Alihankkijoiden toimitusvarmuutta seuraavien mittareiden rakentamiseen tarvittava tieto on olemassa tuotannonohjausjärjestelmässä. Kustannusarviot perustuvat kohdeyrityksessä aiemmin tehtyihin tietojärjestelmäliittymien rakennuskuluihin. Näiden järjestelmäkehitysten tuoma hyöty ei varsinaisesti vaikuta työruutiineihin, mutta ne antavat tärkeää tietoa johtamiseen.

8 YHTEENVETO

Tässä diplomityössä kartoitettiin ja kehitettiin kohdeyrityksen sisäisiä alihankintaan liittyviä prosesseja sekä kohdeyrityksen ja sen käyttämien alihankkijoiden välisiä prosesseja. Tutkimustulokset perustuvat työnseurannan ja haastatteluiden aikana syntyneisiin havaintoihin sekä järjestelmistä kerätyn tiedon analysointiin. Kartoituksessa kävi ilmi, että kohdeyritys tarvitsisi alihankintaa koskevan strategian sekä mittareita prosessien seuraamiseen. Esille nousi myös järjestelmällisen tiedonkulun puuttuminen. Diplomityössä kerrotaan erilaisista toimittajamalleista, yritysverkostojen rakentamisesta ja oikeisiin asioihin keskittymisestä. Nämä asiat yhdessä kartoitustulosten kanssa antavat hyvät lähtökohdan strategian luomiseksi.

Alihankintatyyppejä ja niiden kombinaatioita on useita. Kohdeyritys käyttää pääosin vaihealihakintaa missä alihankkija tekee työnvaiheen, johon itsellä ei ole kapasiteettia. Kohdeyrityksessä oli myös käytetty kuormitusalihankintaa tasaamaan suurien projekti-toimitusten vaatimaa kapasiteettia. Enimmäkseen alihankkijoilta ostetaan koneistuksia ja porauksia. Näiden lisäksi leikkaus-, hitsaus-, taivutus- ja maalaustyövaihe kuuluvat alihankkijoilta ostettuihin palveluihin. Diplomityössä tutkitun kirjallisuuden mukaan kilpailu kotimaan toimittajamarkkinoilla on tiukinta perusalihankinnassa ja komponenttitoimituksissa. Mahdollisuuksina menetykseen nähdään siirtyminen järjestelmä- ja palvelukonseptilla toimimiseen. Kaikkiaan vuonna 2011 Seinäjoen teräspalvelukeskuksesta toimitetuista 29 000 tonnista alihankinnan kautta meni 2 000 tonnia. Tästä voi päätellä toimitusten olevan pääosin peruslevyosia. Alihankintaostot keskittyvät kolmelle eri alihankkijalle. Näiden lisäksi kohdeyrityksen alihankkijarekisteristä löytyy jopa noin 30 eri alihankkijaa. Vaikka alihankintaostot ovat keskittyneet kolmelle alihankkijalle, ei vielä voida puhua kumppanuudesta. Kumppanuuteen perustuva yritysverkosto yhdessä kehittää arvoketjua ja kantaa riskit sekä menestyksen yhdessä. Alihankkijalle annettava työkuorma pitäisi olla merkittävä, jolloin kehittyminen hankkijan suuntaan on mielekkäämpää.

Alihankintaan liittyviä pääprosesseja on kaksi, alihankinnan hinnoitteluprosessi ja tilaukseen liittyvä alihankintaprosessi. Kartoitustyön perusteella prosessien heikkoutena oli tiedonjaon kankeus ja käsin tehtävät osaprosessit. Alihankintaprosessissa on useita eri osavaiheita jo pelkästään siksi, että kappaleet on kuljetettava oman yrityksen ulkopuolelle. Kaikkiaan tuotteen alihankintakierroksen aikana tehdään noin 13...15 eri työnvaihetta. Leanin mukaisesti hukka voidaan jakaa tarpeettomaan ja välttämättömään hukkaan. Alihankintaprosessin lukuisista työnvaiheista osa on tarpeetonta hukkaa, jotka voidaan poistaa järjestelmä- ja kulttuurimuutoksilla. Kehittämisen tarvetta kuvasti myös se, ettei alihankkija saanut tietoa tulevasta työkuormasta. Työkuorman ja tilaustiedon

seurannan puute aiheuttaa alihankkijalle haasteita toimitusaikataulussa pysymiselle. Tehokkaissa toimintamalleissa ei tehdä arvoa tuottamatonta työtä, mistä asiakas ei ole valmis maksamaan. Tällaisia ovat esimerkiksi piirustusten ja läheteiden tulostaminen ja niiden siirtäminen takaisin tietojärjestelmään. Hinnoitteluprosessin ongelmaksi nähtiin yhteisen hinnaston ylläpitämisen kankeus ja laiminlyönti. Myös tarjouskyselyjen vastajat ja muut epäselvyydet haittasivat päivittäistä työtä.

Yksi suuri kehitysaskel oli alihankkijoiden kanssa yhteisen Workshop Web-sovelluksen käyttöönotto. Tämä antaa mahdollisuuden nähdä tulevat alihankintatyöt jo viikkoja etukäteen ja kunkin tilauksen toimituspäivän. Alihankkija saa sovelluksen kautta myös käyttöönsä viimeisimmät piirustukset ja työohjeet. Tällöin kuvia ei tarvitse tulostaa ja kuljettaa kappaleiden mukana. Alihankkija voi halutessaan ladata kuvat omaan tuotannonohjausjärjestelmäänsä.

Alihankinnan hinnoitteluprosessia kehitettiin yhteisen toimintamallin ohella ottamalla käyttöön yhteinen sähköpostitili, mikä mahdollistaa tarjouksien arkistoinnin ja vähentää sähköpostien välittämisen tarvetta. Ennen tarjouspyyntöjä alihankkijoille teki-vät suoraan tarjouslaskijat tai sitten välittäen alihankintaosaston kautta. Tarjousviesti palautui takaisin vain kyselyn lähettäjälle, eikä hintatieto tullut kaikkien käytettäväksi. Tarjouspyyntöjen tekeminen yhden sähköpostitilin kautta mahdollistaa tarjouksien näkymisen kaikille ja sen lisäksi vastaukset eivät jää odottamaan alihankintaosaston sähköposteihin.

Tulevaisuuden alihankintastrategiaa luodessa on tärkeää huomioida oman yrityksen nykyinen asema arvoketjussa. On arvioitava tarvetta siirtyä lähemmäksi lopputuotetta tai harkittava palvelutarjonnan lisäämistä. Tällöin selviää omilta alihankkijoilta tarvittavat palvelut ja toiminnan laatu. Siitä voi aloittaa kumppanuuden rakentamisen tarvittavaan suuntaan. Tilaus-toimitusketjun hallinta ja hukan poistaminen prosesseista tulisi olla merkittävä osa tulevaisuuden alihankintaprosessia. Vain näiden asioiden kanssa voidaan kustannustehokkaasti, ketterästi ja oikea aikaisesti toimia luotettavana kumppanina loppuasiakkaille.

LÄHTEET

Germidis, D. 1980. International subcontracting-a new form of investment. Pariisi, OECD Publications. 227 s.

Hernesniemi, H., Nikinmaa, T. 2009. Koneteollisuuden menestys tarttuu verkostoihin- Alihankkijoista kasvavia ja kansainvälistyviä sopimusvalmistajia. Helsinki, Edita. 143 s.

Hernesniemi, H. 2007. Menestyvä alihankkija 2015. Visio ja toimenpiteet. Helsinki, Teknologiateollisuus Ry. 160 s.

Kouri, I. 2010. Lean taskukirja. Helsinki, Teknologiateollisuus ry. 38 s.

Lysons, K; Farrington, B. 2006. Purchasing and Supply Chain Management. 7. painos, New York, Financial Times/Prentice Hall. 709 s.

Ohno, T. 1998. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. New York, Productivity Press. 143 s.

Rautaruukki Oyj. 2012. Tietoa yhtiöstä. [WWW]. [Viitattu 29.4.2012]. Saatavissa: <http://www.ruukki.fi/Tietoa-yhtiosta>.

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta-B2B vähemmällä enemmän. 7. uudistettu painos, Helsinki, Hakapaino Oy. 211 s.

Salomäki-Jurkka, M. 1994. Alihankinnan toimintavalmiudet ETA-/EU- Suomessa. Vaasa, Vaasan yliopisto Länsi-Suomen taloudellinen tutkimuslaitos. 125 s.

Simchi-Levi, D; Chen, X; Bramel, J. 2005. The Logic of Logistics: Theory, Algorithms, and Applications for Logistics and Supply Chain Management – Second Edition. New York, Springer Science + Business Media Inc. 355 s.

Tossavainen, M. 1985. Teollisuusyritysten alihankinta. Helsinki, Teollistamisrahasto Oy. 84 sivua.

Tossavainen, M. 1988. Tuotannon kannattavuuden vaihteluista alihankkijoiden ja päähankkijoiden keskuudessa. Helsinki, Teollistamisrahasto Oy. 84 s.

Tyynismaa, M. Shape Cut Process [Power Point esitys]. Ruukki Metals Oy, Seinäjoki. 2010.

Uusi-Rauva, E., Haverila, M., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. painos, Tampere, Hämeenkirjapaino Oy. 510 s.

van Weele, A. 2010. Purchasing and Supply Chain Management: Analysis, Strategy, Planning and Practice. 5. painos, Andover, Cengage Learning. 418 s.

Vakaslahti, P. 2004. Jalosta liikesuhde kumppanuudeksi-Alihankinnasta yhdessä tekemiseen. Helsinki, Talentum. 311 s.

Vesalainen, J. 2010. Tavoitteena strateginen kyvykkyys- Alihankkijoiden kilpailukyvyyn määrätietoinen kehittäminen. Vantaa, Hansaprint Oy. 168 s.

Womack, J; Jones, D; Roos, D. 1991. The Machine that changed the world. New York, HarperPerennial. 323 s.

Womack, J; Jones, D. 2003. Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. Revised and updated edition. New York, Free Press. 396s.