



Kai Häkkinen

Alihankintayhteistyö konepajateollisuudessa ja sen laadun arviointia

Alihankintayhteistyö konepajateollisuudessa ja sen laadun arviointia

Kai Häkkinen

VTT Tuotteet ja tuotanto



ISBN 951-38-6530-4 (nid.)

ISSN 1235-0605 (nid.)

ISBN 951-38-6531-2 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)

ISSN 1455-0865 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)

Copyright © VTT 2004

JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

VTT, Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT
puh. vaihde 020 722 111, faksi 020 722 4374

VTT, Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT
tel. växel 020 722 111, fax 020 722 4374

VTT Technical Research Centre of Finland, Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland
phone internat. +358 20 722 111, fax +358 20 722 4374

VTT Tuotteet ja tuotanto, Tekniikantie 12, PL 1301, 02044 VTT
puh. vaihde 020 722 111, faksi 020 722 6752

VTT Industriella System, Teknikvägen 12, PB 1301, 02044 VTT
tel. växel 020 722 111, fax 020 722 6752

VTT Industrial Systems, Tekniikantie 12, P.O.Box 1301, FIN-02044 VTT, Finland
phone internat. +358 20 722 111, fax +358 20 722 6752

Toimitus Leena Ukssoski

Otamedia Oy, Espoo 2005

Häkkinen, Kai. Alihankintayhteistyö konepajateollisuudessa ja sen laadun arviointia [The co-operation in subcontract manufacture process in Finnish metal industry and it's quality]. Espoo 2004. VTT Tiedotteita – Research Notes 2271. 64 s. + liitt. 17 s.

Avainsanat metal industry, mechanical engineering industry, subcontracting, manufacture, co-operation, concurrent engineering, quality assurance, logistics, production management, manufacturing processes

Tiivistelmä

Tutkimuksen kohteena oli alihankintayhteistyö konepajateollisuudessa ja sen laadun arviointi. Tutkimukseen osallistui neljä suomalaista metalliteollisuuden päähankkijaa ja yhdeksän alihankkijaa. Tutkimuksessa kehitettiin käytäntöön soveltuva alihankintayhteistyön jäsenyys osaprosesseiksi, joiksi ehdotetaan: 1) alihankkijan ja päähankkijan valintaprosessi, 2) valmistuksen ja tuotesuunnittelun yhteistyöprosessi, 3) laadunvarmistusprosessi, 4) logistinen prosessi (fyysinen järjestely, toimituspäätösten teko), 5) valmistuksen ohjausprosessi (valmistuskapasiteettiin ja sen käyttöön liittyvät päätökset), 6) talousprosessi, 7) sopimus- ja tilausprosessi ja 8) osaprosessien johtamiskäytännöt. Osaprosessien toimivuutta testattiin alihankintayhteistyössä. Lisäksi alihankintayhteistyön laatua ja sen kehittämisen painopistealueita arvioitiin kehitettyä osaprosessijakoa käyttäen. Pää- ja alihankkijoita pyydettiin arvioimaan omien alihankintayhteistyökumppaneidensa yhteistyön laatua sekä kouluarvosanoin (4–19) että kommentein. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että ehdotettu alihankinnan osaprosessijako näyttää toimivan yhteisen keskustelun pohjana. Lisäksi sen avulla voidaan arvioida alihankintayhteistyön laatua ja sen kehittämisen painopistealueita. Edelleen tulosten mukaan pää- ja alihankkijoiden näkemykset eri osaprosessien laadusta ja kehittämisestä poikkesivat osittain huomattavasti toisistaan. Suurimmat näkemyserot olivat laadunvarmistuksesta, talousprosessista, valmistuksen ohjauksesta sekä sopimus- ja tilausprosesseista. Näistä päähankkijat painottivat kahta ensimmäistä ja alihankkijat kahta viimeksi mainittua osaprosessia. Lähimpänä toisiaan näkemykset olivat valmistuksen ja suunnittelun yhteistyössä ja osaprosessien johtamiskäytäntöjen kehittämisessä.

Häkkinen, Kai. Alihankintayhteistyö konepajateollisuudessa ja sen laadun arviointia [The co-operation in subcontract manufacture process in Finnish metal industry and it's quality]. Espoo 2004. VTT Tiedotteita – Research Notes 2271. 64 p. + app. 17 p.

Keywords metal industry, mechanical engineering industry, subcontracting, manufacture, co-operation, concurrent engineering, quality assurance, logistics, production management, manufacturing processes

Abstract

This study was focused on the subcontract manufacture co-operation in the field of Finnish metal industry. The study was carried out with four Finnish main suppliers and nine subcontractors. One of the goals was to divide the subcontract co-operation into sensible sub-processes. The second goal was to test the proposed sub-process division in practice by measuring the quality of the co-operation processes. The proposed sub-processes are: 1) Subcontractor / main supplier selecting process, 2) concurrent engineering process, 3) quality assurance process, 4) logistics process (physical system, delivery decisions), 5) manufacturing planning process (manufacturing capacity with related decisions), 6) financial process, 7) contract and order process and 8) sub-process management process. In the first phase the proposed sub-process division was discussed with main suppliers and subcontractors. In the second phase the main suppliers and subcontractors were asked to evaluate the quality of the co-operation with their partners. The results show, that the proposed sub-contract process division works quite well as a basis of the mutual discussion. Consequently, the proposed division can be used as a basis to measure the quality of the co-operation in the subcontract manufacture. The evaluation of the quality of co-operation revealed substantial differences in the partner's way of thinking. The main suppliers emphasized the quality and development of the quality assurance-, financial- and sub-process management processes. The subcontractors emphasized the quality and development of the contract- and the order- and manufacturing planning processes. The partner's views were most congruent with respect to the concurrent engineering and sub-process management processes. The gaps between the partner's opinions are partly significant. Bridging these gaps may be difficult work but probably worth of an effort.

Alkusanat

Tämä tutkimusosio tehtiin osana laajempaa LAATUALI-projektia, jossa selvitettiin yritysten organisaatiokulttuurin vaikutusta konepajateollisuuden toiminnan laatuun. Tähän osioon osallistui 13 suomalaista metalliteollisuuden yritystä, joista neljä oli päähankkijayrityksiä ja yhdeksän alihankkijayritystä.

Projektin vastuuhenkilönä toimi erikoistutkija Kai Häkkinen VTT Tuotteet ja tuotannosta; hän myös vastasi tämän tutkimusosion tekemisestä.

Projektia rahoittivat yritysten lisäksi Tekes, työministeriön Työelämän kehittämisohjelma (TYKE) ja Työsuojelurahasto, joille kaikille kiitos rahoituksesta ja luottamuksesta.

Projekti toteutettiin ajalla 1.12.2003–31.3.2005. Projektin kotisivut ovat osoitteessa <http://partnet.vtt.fi/laatuali/>.

Espoossa 16.12.2004

Kai Häkkinen

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	3
Abstract	4
Alkusanat	5
1. Johdanto	8
1.1 Tutkimuksen taustaa	8
1.2 Tutkimuksen kohde ja sen tavoitteet	12
1.3 Tutkimuksen vaiheistus	13
2. Alihankintayhteistyön osaprosessit	14
2.1 Perusteluita konepajavalmistuksen ulkoistukselle ja alihankinnalle ...	15
2.2 Alihankkija osana liiketoimintaketjua	18
2.3 Alihankintayhteistyö ja sen laatu	21
2.4 Kirjallisuuskatsaus	22
2.5 Tutkimuskysymykset	25
2.6 Ehdotettu osaprosessijako	25
2.6.1 Alihankkijan ja päähankkijan valintaprosessit	27
2.6.2 Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyöprosessi	34
2.6.3 Laadunvarmistusprosessi	35
2.6.4 Logistinen prosessi	37
2.6.5 Valmistuksen ohjausprosessi	39
2.6.6 Talousprosessi	41
2.6.7 Sopimus- ja tilausprosessi	43
2.6.8 Osaprosessien johtaminen	43
3. Alihankintayhteistyö ja sen laadun arviointi	45
4. Arvioinnin tulokset	47
4.1 Kyselyn tulokset	47
4.2 Haastatteluiden tulokset	53

5. Tulosten tarkastelu.....	55
6. Johtopäätökset.....	61
Lähdeluettelo	62

Liitteet

Liite A: Alihankintayhteistyön arviointilomake

Liite B: Yritysten edustajien kommentteja osaprosesseja arvioitaessa

Liite C: Logistiikan määritelmiä

1. Johdanto

1.1 Tutkimuksen taustaa

Laatuongelmia ja niiden ratkaisumalleja on teollisuudessa kehitetty jo vuosikymmenien ajan. Ulkoistus ja valmistusalihankinta¹ ovat tuoneet laatuun liittyviä ongelmia esille uudessa valossa – onkin kyettävä toimimaan kahden tai useamman yrityksen muodostamassa verkostossa laadukkaasti. Laatuun liittyviä ongelmia on noussut esiin mm. VTT:n vetämissä tutkimusprojekteissa (Häkkinen et al. 2003, Häkkinen 2002). Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyötä analysoitaessa tulivat selkeästi esille ongelmat alihankkijan ja päähankkijan välisessä vuoropuhelussa. Päähankkijat, jotka olivat jatkuvassa yhteistyössä alihankkijoidensa kanssa, onnistuivat tuotekonstruktioissaan muita paremmin. Valtaosin yhteistyö oli kuitenkin vähäistä, jolloin ongelmiakin oli enemmän. Näissä tapauksissa piirustusten laatu vaihteli laidasta laitaan. Lisäksi valmistusteknologian huomioiminen tuotetta suunniteltaessa oli usein jäänyt taustalle. Kuitenkin tärkein asia on tuotekonstruktio, jonka kilpailukyky markkinoilla määräytyy lopulta sen toiminnallisuuden ja valmistuskustannusten perusteella. Kustannustehokkuutta rajoittaa joissakin tapauksissa yleiskoneiden käyttäminen. Tuotekohtaisia valmistusjärjestelmiä ei juurikaan löydy. Alihankkijoiden kehittämisresurssit ovat lisäksi varsin niukat, mikä johtuu pääasiassa siitä, että resursseille ei löydy kovin helposti maksajaa. Toisaalta päähankkijoiden kiinnostus yhteistyöhön oli usein melko vähäistä.

Alihankintaprosessin logistiikassa on myös tutkimusten mukaan (Häkkinen et al. 2003) tehokkuuden parantamismahdollisuuksia. Toistuvassa erätuotannossa varastoja pidetään usein sekä alihankkijalla että päähankkijalla. Useissa yhteyk-

¹ M. Webster et al. (1997) ovat määritelleet valmistusalihankinnan seuraavasti:

Valmistusalihankinta (subcontract manufacture) on prosessi, jossa alihankkija (on organisaatio, jolla on päämiehestä riippumattomat tavoitteet) suorittaa kaikki tai osan päämiehen tuotteen valmistusvaiheista häneltä saamiensa spesifikaatioiden mukaisesti. Valmistukseen liittyvät aktiviteetit, kuten materiaalihankinta, tuotannosuunnittelu, jne., voivat olla kumman tahansa vastuulla sopimuksista riippuen.

sissä on tullut esille, että varastojen lukumäärää ei uskalleta vähentää, koska pelätään materiaalipuutteita. Operatiivisen tuotantotoiminnan laadun kehittämiseen näyttäisi olevan tältäkin osin hyviä mahdollisuuksia.

Myös tuotannonohjauksen kehittämisessä laatu nousee esille. Toimitusvarmuus on joillakin alihankkijoilla niin huono, että päähankkijat harjoittavat jatkuvaa valvontaa ja kontrollikäyntejä alihankkijoiden tehtaalle. Toimitusvarmuuden heikko taso johtaa usein siihen, että organisaatioiden aika kuluu päivittäisten ongelmien selvittelyyn, jolloin tuotannonohjausjärjestelmän kehittäminen jää taka-alalle. Syitä toimitusvarmuusongelmiin voidaan ilmeisestikin hakea sekä päähankkijoiden toiminnasta että alihankkijoiden toiminnasta.

Päähankkijoiden asiakkaat vaativat useissa tapauksissa tiettyjen standardien mukaisia laatujärjestelmiä, jotka on ulotettava koskemaan myös alihankkijoita. Näissä tapauksissa useaan otteeseen on tullut esille ongelmia alihankkijoiden osalta. Alihankkijoilla on tyypillisesti useita päähankkijoita erilaisine vaatimuksineen. Useilla alihankkijoilla on voimassa olevia auditoituja ISO-standardien mukaisia laatujärjestelmiä. Nämä eivät kuitenkaan näytä kovin paljoa vaikuttavan toiminnan laatuun. Toiminnan laatu on siis muutakin kuin käytössä oleva laatujärjestelmä.

Toiminnan laatu alihankintaverkostossa voidaan ajatella kokonaisuutena, jonka tavoitteena on aikaansaada loppuasiakkaalle hinnaltaan ja toiminnoiltaan kilpailukykyisiä tuotteita sovittuna ajankohtana. Toiminnan laadussa on pyrittävä sellaisiin operatiivisiin ratkaisuihin, joissa laatu on rakennettu osaksi tuotantoprosessia ilman, että jatkuvasti joudutaan sopimaan erilaisista yksityiskohdista erikseen. Vaatimus on melkoinen, koska kyseessä on alihankintaprosessi, jossa eri organisaatiokulttuurit on saatava toimimaan yhteisillä pelisäännöillä.

Perinteisesti voidaan katsoa, että tuotteen laatu koostuu kahdesta osasta:

- suunnittelulaadusta, jossa tavoitteena on kilpailukykyinen, asiakkaalle sopiva valmistusystävällinen tuote sekä teknisesti hyvätasoiset piirustukset ja muut dokumentit valmistusta varten,
- valmistuslaadusta, jossa tavoitteena on sellainen tekninen valmistusprosessi, joka tuottaa piirustusten mukaiset tuotteet kilpailukykyisillä kustannuksilla.

Näistä suunnittelulaatu syntyy tyypillisesti päähankkijan suunnitteluosastolla ja valmistuslaatu puolestaan alihankkijan valmistusprosessissa.

Laatu voidaan nähdä myös laajempänä kokonaisuutena. On esitetty lyhenne TQM (Total Quality Management), jonka Pfeifer (2002) määrittelee seuraavasti: ”Laadulla tarkoitetaan kaikkia niitä kokonaistoiminnan tekijöitä, joiden avulla tyydytetään määritellyt ja odotettavissa olevat tarpeet”. Eli laatu on enemmän kuin pelkkä tuotteen laatu. Tuotteen kustannukset, tilausten toimitusaika ja -varmuus ovat myös osa laatua. Samoin laatua on tuotekehityksen kyky vastata markkinoiden muuttuviin vaatimuksiin. Nykyaikana ympäristövaatimukset ovat tuoneet myös vaatimuksia tuotteille ja tuotantoprosesseille entistä enemmän. Näiden ominaisuudet ovat myös osa laatua. Yritystoiminnan etiikka on myös noussut viime vuosina näkyville, kun globalisaation mukana on paljastunut mm. lapsityövoiman käyttöä ja muita eettisesti arveluttavia tapauksia. Suurissa yhtiöissä eettiset kysymykset on nostettu esille, koska niillä on merkitystä asiakkaille, ja niin muodoin ne voivat vaikuttaa asiakkaiden ostokäyttäytymiseen – ollaan taas laatuun liittyvien kysymysten ääressä.

Koska laatuun liittyviä osatekijöitä on paljon, voidaan olettaa, että alihankintayhteistyö tuo mukanaan uusia haasteita. Päähankkijan ja alihankkijan käsityksien laadusta on oltava yhtenevät, jolloin erilaiset yhteistyömuodot nousevat korostetusti esiin.

Tilausten toimitusaika ja -varmuus määräytyvät pitkälti alihankintayhteistyössä käytettävän tuotannonohjausjärjestelmän perusteella. Tässä järjestelmässä molemmilla osapuolilla on omat roolinsa. Tuotannonohjausjärjestelmä käsittää laajasti ottaen kytkennät loppuasiakkaan ja päähankkijan välillä ja siitä edelleen alihankkija- ja toimittajaverkoston. Tämän ohjausjärjestelmän toiminta määrittelee toimitusajan ja toimitusvarmuuden muuttuvissa kysyntätilanteissa. Lisäksi on huomioitava tuotannon ohjattavuuden kehittäminen (Eloranta & Räsänen 1986).

Toiminnan laadun kehittämiseen tähtäävän tutkimuksen ideaa testattiin joidenkin yritysten kanssa. Aihetta pidettiin tärkeänä. Erilaisten ongelmien tärkeysjärjestys ei ole yleisesti ottaen selvää. Mm. sukupolvenvaihdos, tuotantoverkostot, asiakaslähtöisyys ja uudet toimintatavat on nostettu metalli- ja elektroniikkateollisuuden yritysten haasteina esiin työministeriön katsauksessa (Lehto 2001). Lisäksi kyseisen tutkimuksen tuloksena todetaan, että ”...ammattitaidon ja osaamisen suhteen pidetään haasteena mm. uusien tuotantotekniikoiden ja -koneiden

sekä työskentelytapojen ja -kulttuurin asettamia vaatimuksia sekä laatu- ja asiakaslähtöisyysvaatimuksia.” (Lehto 2001, s. 67). VTT:n aiempien projektien pohjalta vaikutelmaksi on jäänyt, että alihankkijoiden ja päähankkijoiden näkemykset laatuongelmien syistä poikkeavat joskus huomattavasti toisistaan. VTT:n toteuttamissa organisaatiokulttuurin tutkimuksissa on myös todettu, että käsitykset siitä, mitä tavoitellaan ja mitä on laadukas työ saattavat vaihdella yhdessä työskentelevien osapuolten välillä (Oedewald & Reiman, hyväksytty julkaistavaksi). Näin myös käsitykset ammattitaidosta ja tarvittavasta osaamisesta vaihtelevat. Tässä tutkimuksessa pyrittiin molempien osapuolien näkemykset saattamaan osaksi yritysten välistä vuoropuhelua.

Toiminnan laatuun liittyvää kirjallisuutta on olemassa lukuisasti, ja aiheeseen on kiinnitetty menneinä vuosikymmeninä paljon huomiota. Laatu on perinteisesti tarkasteltu yrityksissä, joilla on oma tuotanto. 1990-luvulla voimakkaasti lisääntynyt ulkoistaminen on selvästikin tuonut ongelmat uudelleen esille. Lisäksi verkostotalouteen siirtyminen on tuonut uudenlaisia laadun tuottamiseen liittyviä haasteita. Perussyynä ongelmiin lienee se, että tuotantoprosessissa on kaksi tai useampi erillinen yritys, joilla on omat itsekkaat tavoitteensa. Jokainen pyrkii maksimoimaan tuloksensa ja minimoimaan riskinsä. Tässä ulkoistamisprosessissa on jäänyt toiminnan laatuun liittyvä kehittäminen vähemmälle huomiolle pääpainon ollessa taloudellisissa tekijöissä.

Laatuongelmat ovat aina yrityskohtaisia ja sidoksissa vallitsevaan organisaatiokulttuuriin. Organisaatiokulttuurilla on todettu olevan keskeinen merkitys organisaation toimivuuden ja menestymisen kannalta (Kotter & Heskett 1992, Cameron & Quinn 1999). Organisaatiokulttuuri koostuu arvoista, normeista ja oletuksista, jotka ohjaavat niin yrityksen tavoitteen asettelua ja päivittäistä toimintaa kuin käsityksiä laadusta ja tehokkaasta toiminnasta (Schein 1985). Näitä oletuksia ei yleensä tietoisesti käsitellä, mutta ne tulevat esille kahden erityyppisen organisaatiokulttuurin pyrkiessä yhteistyöhön esimerkiksi alihankintasuhteessa. Kun sama yritys sekä suunnittelee että valmistaa tuotteet, ovat ongelmat ja niiden ratkaisut erilaisia kuin alihankintasuhteessa. Yhden yrityksen tapauksessa ihmiset ovat oppineet tuntemaan toisensa ja kommunikointiin kuuluu muitakin informaatiokanavia kuin tekniset dokumentit. Pärjätään usein hyvinkin puutteellisilla piirustuksilla. Alihankintatoimessa tilanne muuttuu. Ei voidakaan enää tukeutua ihmisten välisiin henkilökohtaisiin kontakteihin, vaan piirustusten ja muiden dokumenttien on oltava kirjallisessa muodossa.

Lehtinen (1999) tarkastelee alihankintastrategian muutosta ja kehittymistä Suomessa kymmenen viime vuoden aikana. Vuonna 1999 tehdyssä tutkimuksessa tehtiin kysely 18 yritykselle ja lisäksi haastateltiin viittä yritystä. Tutkimus oli tehty aiemmin vuonna 1988 samalla menetelmällä samojen yritysten kanssa. Yritykset ovat elektroniikkateollisuudesta. Tulokset osoittivat, että suurimpana ongelmana molemmissa tutkimuksissa oli toimitusvarmuus. Laatuongelmat olivat toisella sijalla. Vaikka informaatiota pidettiin riittävänä yritysten välillä, oli yhteistyö laatu- ja tuotannonohjauskysymyksissä hyvin vähäistä.

Samaa ongelmakenttää on kuvannut myös Silén (1998) vertaillen eri teollisuusklusterien laatuksittureita. Hän toteaa, että metalliklusterissa laatuakö-kulma on yleensä valmistus- ja tuotekeskeinen (Silén 1998, s. 127). Lisäksi hän nostaa esiin sen, että nykyinen koulutus- ja tutkimustoiminta metalliklusterin alueella tukee hyvin teknologiaosaamisen kehittymistä mutta vain välttävasti laaja-alaista laaduntuottokykyä. Laadun kehittämässä metalliklusterissa tulisi hänen mukaansa pyrkiä eroon laatuasiantuntijakeskeisyydestä ja pyrkiä kohti ylimmän johdon laatuasioihin sitoutumista ja koko henkilöstön hyödyntämistä laadun tekemisessä (Silen 1998, s. 130).

Laadun tuottaminen on ajankohtainen aihe varsinkin, kun huomioidaan meneillään oleva globalisoitumiskehitys. Suomalainen teollisuus joutuu kohtaamaan kansainvälisen kilpailun täydellä teholla joka päivä. Kova kilpailu näkyy selkeästi konepajateollisuudessa, jossa valmistustoimintaa on siirretty ja siirretään jatkuvasti halpamaihin. EU:iin liittymisen myötä protektionistisia keinoja ja muita suojamekanismeja ei ole käytettävissä vaan on sopeuduttava avoimeen kilpailutilanteeseen.

1.2 Tutkimuksen kohde ja sen tavoitteet

Tämä tutkimus on osa laajempaa LAATUALI-tutkimusta, jossa selvitettiin yritysten organisaatiokulttuurin vaikutusta konepajateollisuuden toiminnan laatuun.

Tutkimuksen kohteena oli alihankintayhteistyö konepajateollisuudessa ja sen laadun arviointi.

Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää käytäntöön soveltuva alihankintayhteistyön jäsenitys, jonka avulla alihankintayhteistyön laatua ja kehittämisen painopiste-alueita voidaan arvioida.

Oletuksena oli, että kummankin osapuolen omat, muista riippumattomat laatu-järjestelmät eivät riitä tuottamaan haluttua laatua vaan on tarkasteltava alihankinnan yhteistyöprosesseja ja niiden laatua.

Alihankinnan yhteistyön laatua voi periaatteessa arvioida alihankintasuhteessa toimivien yritysten lisäksi myös jokin ulkopuolinen instituutio. Ulkopuolisen instituution suorittamalla arvioinnilla olisi mahdollista verrata yrityksiä toisiinsa. Tässä tutkimuksessa alihankintayhteistyötä ja sen laatua arvioivat yhteistyösuhteessa toimivat yritykset omalta osaltaan. Yrityksiä ei verrattu toisiinsa.

Tutkimuksessa tarkasteltiin ainoastaan tuotteiden valmistustoimintaan liittyviä yhteistyökysymyksiä.

1.3 Tutkimuksen vaiheistus

Julkaisu jakaantuu tutkimuksen vaiheiden mukaan siten, että johdannon jälkeen luvussa 2 tarkastellaan perusteluita konepajavalmistuksen ulkoistukselle ja alihankinnalle. Edelleen samassa luvussa pohditaan alihankkijan roolia liiketoimintaketjun osana ja alihankintayhteistyön laatua. Kirjallisuuskatsauksessa haetaan olemassa olevia alihankintayhteistyön jäsenysmalleja ja kehitetään tutkimuskysymykset. Uusi alihankintayhteistyön osaprosessijako ehdotetaan ja perustellaan. Ehdotettua alihankintayhteistyön osaprosessijakoa testataan projektiin osallistuvien yritysten kanssa. Luvussa 3 kuvataan kyselylomakkeineen osaprosessijaon testausmenetelmä, jonka avulla yrityksiä pyydettiin arvioimaan kouluarvosanoin eri yhteistyötapauksia. Neljä päähankkijaa arvioi viittä yhteistyötapausta. Kymmenen alihankkijaa arvioivat puolestaan 16:ta yhteistyötapausta. Lisäksi yritykset kommentoivat jokaista yhteistyötapausta. Kyselyiden ja haastatteluiden tulokset esitetään luvussa 4. Tulosten tarkastelu tehdään luvussa 5, jonka jälkeen johtopäätökset esitetään luvussa 6.

2. Alihankintayhteistyön osaprosessit

Ulkoistaminen ja alihankinta – kaksi suosittua päivän termiä. Eri syistä johtuen alihankinta on lisääntynyt länsimaissa voimakkaasti. McCarthy & Anagnostou (2004) ovat tutkimuksissaan havainneet, että ulkoistaminen on noussut suosituksi strategisen johtamisen elementiksi 15 viime vuoden aikana. Alihankintatoiminnan kehittäminen tapahtuu tyypillisesti päähankkijan johdolla. Kehitetyt alihankinnan toimintamallit voivat vaihdella huomattavasti eri päähankkijoilla ja alihankkijoilla. Näitä malleja ei yleensä dokumentoida laajempaa käyttöä ajatellen, vaan jokainen alihankintaprosessi on enemmän tai vähemmän yksilöllinen.

Valmistusalihankinnan erityinen piirre on, että alihankkija valmistaa päähankkijan piirustusten mukaisia osia, joille ei ole muita ostajia. Tyypillisesti kummatkin osapuolet ovat itsenäisiä yhtiöitä omine tavoitteineen. Kummatkin pyrkivät minimoimaan riskinsä ja maksimoimaan tuloksensa. Molemmilla on omat strategiset ja operatiiviset johtamisjärjestelmänsä. Lisäksi yritykset voivat sijaista maantieteellisesti etäällä toisistaan, mikä hankaloittaa tiedonvaihtoa ja kommunikointia.

Aiemmissa VTT:n vetämissä tutkimusprojekteissa (Häkkinen et al. 2003, Häkkinen 2002) havaittiin selvästi alihankintayhteistyön ongelmallisuus eri tasoilla. Lehtinen (2001, s. 14) toteaa, että vaikka uusi ulkoistamista, alihankintayhteistyötä ja nopeutta painottava tuotantoparadigma on laajassa keskustelussa yleisellä tasolla, hyvin vähän on tehty empiiristä tutkimusta aihealueelta. Edelleen hän toteaa, että alihankintaa näytetään pidettävän yhä edelleen enemmänkin pienten yritysten hyödyntämisenä kuin uutena valmistustoiminnan organisointitapana.

Webster et al. (1997) toteavat, että ulkoistamiseen liittyvä tutkimusta ei ole paljoa tehty valmistussektorilla. Edelleen he toteavat vuonna 2000 tekemänsä tutkimuksensa mukaan, että Englannin elektroniikkateollisuudessa alihankintayhteistyössä tuotannonohjaus on puutteellisesti järjestetty.

Useat maailman tunnetuimmat tutkijat ovat visioineet tulevaisuuden toimintamalleja. Mm. Womack et al. (1996) määrittelevät tulevaisuuden organisaatiomalliksi valmistustoiminnassa Lean-mallin. Lean-malli koostuu joukosta yksilöitä, toimintoja ja itsenäisiä mutta toisiinsa synkronoituja yrityksiä.

Harland et al. (1999) toteavat, että tulevaisuuden organisaatiomallit valmistustoiminnassa tulevat yhä enemmän koostumaan vertikaalisesti toisiinsa integroiduista riippumattomista yritysistä.

Vesalainen (2004) käsittelee verkostojohtamista pitäen sitä erityisen mielenkiintoisena aiheena. Perusajatuksena on se, että verkostojohtamisen kohteena on yritystenvälinen suhde. Sitä ei voi yksipuolisesti johtaa, vaan sen kehittäminen tulee tapahtua suhteen osapuolien yhteisten toimenpiteiden kautta. Edelleen hän toteaa, että tämän suhteen johtamiseksi on osapuolten oltava tietoisia johtamisen kohteesta eli keskinäisestä suhteestaan.

2.1 Perusteluita konepajavalmistuksen ulkoistukselle ja alihankinnalle

Konepajavalmistuksen ulkoistaminen ei ole millään lailla itsestään selvää. Tunnetaan samalla alalla toimivia yrityksiä, joista osa valmistaa tuotteensa itse alusta loppuun ja osa on ulkoistanut valmistustoimintansa joko osittain tai kokonaan. Minkälaisia perusteluita ulkoistukselle sitten voitaisiin löytää? Tässä yhteydessä käydään lyhyesti läpi joitakin perusteluita.

Konepajateknologian kehittyminen CNC-pohjaisiksi monitoimikoneiksi on muuttanut tehtaiden muotoa merkittävästi. 1960-luvulla perinteinen vaihetyö oli yleistä. Oli sorveja, porakoneita, jyrsinkoneita, jne., joiden kautta tuotanto virtasi yleensä hitaasti vaihe viikossa -periaatteella. Tarvittiin paljon työntekijöitä, tiloja, koneita ja muita resursseja. Tietotekniikan kehittymisen myötä tuli mahdolliseksi kehittää CNC-pohjaisia työstökeskuksia, sorveja, levytyökeskuksia ja muita koneita. Tällä tavoin valmistusmenetelmien kehittäminen siirtyi osittain tehtaalta konevalmistajille, jotka yhdistivät samaan koneeseen useita perinteisiä työvaiheita ja automatisoivat ne yhdeksi vaiheeksi. Nämä koneet ovat edelleen kehittyneet 1990-luvulle tultaessa. Standardityyppiset levytyökeskukset tekevät kierteellisiä kaulusreikiä ja kiinnittävät mutterit levyyn kiinni. Edelleen standardityyppiset CNC-sorvit voidaan varustaa pyörivillä terillä, jolloin pyörähdyskappaleeseen saadaan tehtyä poraus- ja jyrsintävaiheita. Uudenaikaisemmissa sorveissa on lisäksi kaksi vastakkain olevaa karaa, joten kappaleen manuaalista kääntöäkään ei enää tarvita. Sama vahva kehitys on myös muilla aloilla, kuten puun työstössä. Nykyaikainen CNC-ohjattu monitoimikone vastaa useissa tapauk-

sisä perinteistä tehdasta tai tehdasosaa. Näiden koneiden hankinta on merkittävä investointipäätös. Kun näiden koneiden käyttöaste on korkea, voidaan tuotteen valmistuskustannukset saada hyvin alhaalle. Tämä kehitys on mahdollistanut nykyaikaisen alihankintatoiminnan syntymisen ja kehittymisen. Alihankkijat erikoistuvat tietäntyyppiseen valmistusteknologiaan ja hakevat sen osaamisen hallinnalla liiketoimintaa itselleen. Toisaalta päähankkijoiden on useissa tapauksissa vaikeaa löytää tuotantovolyymia, jolla saavutettaisiin riittävän korkea koneen käyttöaste. Sen sijaan alihankkija, joka kerää valmistettavaa tuotantoa usealta päähankkijalta, saa käyttöasteen riittävän korkealle.

Taloustieteellisten teorioiden valossa ulkoistus on perusteltua, jos se alentaa ns. transaktiokustannuksia. Taloustieteen pioneeri Coase (1937) kehitti teoriaa, jonka mukaan ulkoistamisella tarkoitetaan yrityksen rajojen määrittelyä. Coasen mukaan yrityksen tarkoituksena on transaktiokustannusten alentaminen. Yritysten välinen tuotantovirta edellyttää erilaisia transaktioita, kuten kaupankäyntiä, hallintoa ja valvontaa, joista aiheutuu transaktiokustannuksia. Kun kyseinen tuotantovirta siirretään yhden yrityksen sisälle, eliminoidut kaikki vaiheiden väliset transaktiot ja niihin liittyvät kustannukset. Williamson (1985) on edelleen kehittänyt teoriaa ja antanut sille nimeksi transaktiokustannusteoria. Langlois & Robertson (1995) ovat puolestaan kehittäneet dynaamista transaktiokustannusteoriaa, jonka mukaan yritysten rajat määräytyisivät niiden innovaatiokyvyn mukaan. Yrityksen kumulatiivinen osaaminen sekä sen oppimiskyky verrattuna muihin yrityksiin määräisivät pitkällä aikavälillä sen, kuka tekee ja mitä. Pajarinen (2001) on koonnut teorian yhteen kirjaan ja toteaa, että ulkoistuspäätökseen vaikuttaa kolme tekijää:

1. Tuotteen suhteelliset valmistuskustannukset. Verrataan omia kustannuksia alihankkijan kustannuksiin.
2. Tuotantovaiheeseen liittyvät transaktiokustannukset. Ulkoistamiseen liittyvät neuvottelu-, koordinaatio- ja valvontakustannukset verrattuna omaan valmistukseen.
3. Organisaation vaikutus innovaatioihin, tiedonvaihtoon ja oppimiseen eri vaihtoehtoissa.

Hän on myös listannut ulkoistamiseen vaikuttavia tekijöitä:

1. Mitä standardisoidumpia valmistusmenetelmät ovat, sen todennäköisemmin tuotantovaihe kannattaa ulkoistaa.
2. Mitä toistuvampi tuotantovaihe, sitä kannattavampaa on valmistaa itse tai teettää pitkällä sopimuksella alihankkijoilla.
3. Sopimuskumppanin käyttäytyminen on tärkeä kohta. Millä keinoin alihankkijaa voi motivoida, koska yrityksillä on kuitenkin itsekkäät tavoitteet.
4. Epävarmuustekijät on huomioitava. Asiakas- ja tuotekohtaiset valmistusmenetelmät edellyttävät joko sopimuksia alihankkijan kanssa tai tuotantovaiheen liittämistä omaan tuotantoon. Epävarmuuden eliminointi sopimusteknisin keinoin voi lisätä hallinnollista työtä niin paljon, että on järkevää integroida tuotantovaihe omaan tuotantoon.

Liiketoiminnan mittareista 'sijoitetun pääoman tuotto prosenttimittari' on etualalla nykyisessä taloudessa, jossa yritykset ovat pitkälti valjastettuja omistajien rahasammoiksi. Kun tuotantoa ulkoistetaan, päästään eroon investoinneista, jotka rasittavat tasetta. Ulkoistamisessa myös muita omaisuuseriä siirtyy alihankkijan taseesta alihankkijan taseeseen, kuten vaihto-omaisuutta ja käyttöomaisuutta. Liikkeenjohdon ajattelu lähtee siitä, että pienentämällä osamäärän nimittäjää saadaan sama pääoman tuotto pienemmällä tuloksella. Lisäksi päästään eroon muutoinkin hankalista investointiongelmista riskeineen. Samoin tuotannonohjauksen resursseja voidaan vähentää ja näin yksinkertaistaa toimintaa. Ulkoistamisessa myös osa tuloksesta siirtyy alihankkijalle.

Globalisaation vaikutus on merkittävä. Kaupan esteitä on yleisesti vähennetty, jolloin voidaan helposti siirtää tuotantoa ulkomaille tai tilata tuotteita ulkomaisilta alihankkijoilta. Tämän päivänä puhutaan ns. Kiina-ilmiöstä. Suomesta on siirretty ja ollaan parastaikaa siirtämässä tuotantoa Kiinaan ja muihin halpamaihin.

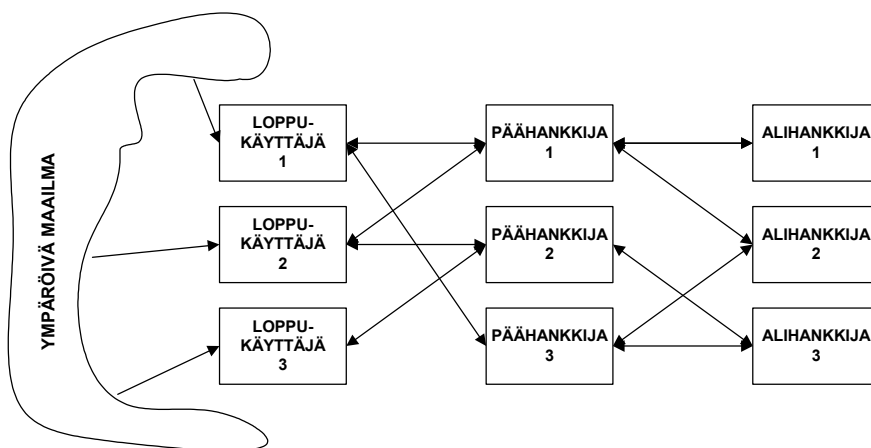
Ydinosaamisen korostaminen yritystoiminnassa voimistui 1990-luvulla. Ajatuksena on, että yritys keskittyisi omaan ydinosaamiseensa ja ulkoistaisi toimintoja, jotka eivät liity ydinosaamiseen. Tällä tavoin yritykset ovat ulkoistaneet siivousta, kirjanpitoa, kunnossapitoa, kiinteistönhoitoa, kuljetuksia, käyttöpääoman omistusta, vähemmän tärkeiden tuotteiden valmistusta ja muuta jalostusta.

Aihetta ovat käsitelleet mm. Kakabadse & Kakabadse (2000), Vining & Globberman (1999) ja Prahalad & Hamel (1990).

Alihankkija innovaattorina on tuttua historiasta. On useita esimerkkejä siitä, että ulkoistuksen jälkeen alihankkija on itse aloittanut innovaatiotoiminnan ja kehittänyt ulkoistettua tuotetta edelleen eteenpäin. Näin ovat saaneet alkunsa mm. useat autoteollisuuden tavarantoimittajat. Esimerkkinä jarrujärjestelmät, polttoaineen syöttöjärjestelmät, sytytysjärjestelmät jne. Tunnettu esimerkki on myös Microsoftin alku. Bill Gates yritti myydä DOS-käyttöjärjestelmänsä IBM:lle. IBM:n johto ei aiheesta kiinnostunut mutta teki alihankintasopimuksen Microsoftin kanssa DOS-käyttöjärjestelmän toimittamisesta. Loppu onkin tunnettua historiaa. Mitä olisi tapahtunut, jos IBM olisi ostanut DOS-käyttöjärjestelmän ja jatkanut sen kehittämistä? Luultavasti nykyinen tietotekniikka näyttäisi toisenlaiselta. Veloso & Fixson (2001) ovat perehtyneet aiheeseen ja esittävät, että autoteollisuudessa ulkoistaminen lisääntyy edelleen ja on vuonna 2005 jo n. 80 % auton arvonlisäyksestä (tarkoitetaan ilmeisesti tehdashinnasta laskettua arvonlisää, kirj. huom.).

2.2 Alihankkija osana liiketoimintaketjua

Alihankkija kuuluu aina erilaisiin päähankkijan kehittämiin liiketoimintaketjuihin. Jos on useita päähankkijoita, alihankkija kuuluu useisiin hyvinkin erilaisiin liiketoimintaketjuihin. (Kuva 1.)



Kuva 1. Alihankkija osana liiketoimintaketjua.

Tässä yhteydessä kiinnostava kysymys on alihankkijan toiminnan itsenäisyys suhteessa markkinoilla oleviin loppukäyttäjiiin. Tuleeko loppukäyttäjiltä erilaisia toiminnan laatuun vaikuttavia vaatimuksia liiketoimintaketjun läpi alihankkijalle saakka, vai voiko alihankkija toimia itsenäisesti ja rakentaa oman toimintaympäristönsä? Vastaus ei ole itsestään selvä. Jos alihankkija on erikoistunut valmistamaan yksinkertaisia metalliosia yleisiä valmistusmenetelmiä käyttäen, riittää usein, että valmistaa tilaukset piirustuksen mukaan ja toimittaa ne päähankkijalle. Toisaalta on esimerkkejä (Häkkinen 2002) tuotteista, jotka on hyvällä menestyksellä kehitetty yhdessä alihankkijan kanssa, ja näin on saatu konstruktio valmistusystävälliseksi ja sitä kautta taloudelliseksi valmistaa ja lopulta kannattavasti markkinoille.

Samoin on esimerkkejä tapauksista, joissa markkinat vaativat tiettyjen laatu järjestelmästandardien soveltamista koko tuotantoketjuun. Esimerkiksi sairaaloissa käytettävät laitteet, lentokoneiden osat, paineastiat, lääketeollisuuden laitteet, tietoturvallisuus esim. armeijan toimituksissa jne. Näissä tapauksissa on yhteistä, että alihankkijan tuotantoprosessiin, henkilöstöön ja muuhun toimintaympäristöön kohdistuu laadullisia vaatimuksia.

Seuraava kysymys liittyy vallitsevien toimintojen muutoksiin – niiden suunnitteluun ja toimeenpanoon. Voi olla, että yksinkertaisia osia valmistavalle alihankkijalle ei kohdistu muospaineita ja riittää, että toiminta jatkuu vuodesta toiseen samanlaisena kuin se nyt on. Toisaalta voimakkaasti muuttuvilla markkinoilla toimivat päähankkijat ovat jatkuvassa muutoksessa, joka vääjäämättä heijastuu myös alihankkijan toimintaan eri tavoin.

Loppukäyttäjän vaatimukset voidaan ajatella laatuvaatimuksiksi, jotka pysyvät ennallaan tai ovat muutoksessa. Juran & Godefrey (1998) pohtivat erilaisia laadun määritelmiä, joista eräs kuuluu:

”Laadulla tarkoitetaan sellaisia tuotteen ominaisuuksia, jotka täyttävät asiakkaan tarpeet ja näin saavat asiakkaan tyytyväiseksi.”

Määritelmän mukaisesti asiakkaan muuttuvat tarpeet johtavat tuotteen ominaisuuksien tarkasteluun. Muuttuvatko tuotteen ominaisuusvaatimukset asiakkaan muuttuvien tarpeiden mukaan? On esimerkkejä tuotteista, joiden tekniset ominaisuudet pysyvät ennallaan mutta ulkonäköön, vaikkapa tuotteen väreihin, halutaan

muutoksia. Erään yrityksen tuotteiden uusi väritys edellytti valmistajalta uuden teknologian mukaista mustesuihkuväritysmenetelmää aiemman silkkipainomenetelmän sijaan. Eli markkinoiden muutosvaatimus vaikutti valmistusprosessiin.

Juran & Godefrey (1998) jatkavat edelleen, että laatu on suhteutettava yrityksen tuottoihin. Korkeampaa laatutasoa tuottaessaan yrittäjä uskoo saavansa myös enemmän tuloja. Edelleen hän toteaa, että korkeampi laatutaso yleensä vaatii kalliimpia investointeja ja aiheuttaa tätä kautta lisää kustannuksia. Korkeampi laatutaso näin ollen maksaa enemmän.

Pfeifer (2002) toteaa, että laatujohtamisen vaatimukset tulevaisuudessa tulevat entistä enemmän markkinoilta ja että vaatimukset edellyttävät jatkuvaa state-of-the-art-tason tuotteiden virtaa markkinoille. Sama vaatimus koskee hänen mukaansa myös tuotantoprosesseja. Hän mainitsee joitakin strategisesti tärkeitä tulevaisuuden menestystekijöitä:

- tuotteiden innovaatiokyvyn lyhentäminen
- lyhyemmät toimitusajat ja alemmat varastointikustannukset
- joustavuuden lisäys ja tuotteiden monimuotoisuus
- jatkuva laadun tuottokyvyn kehittäminen ja tuotteen luomisprosessin kehittäminen
- liiketoimintaprosessien uudelleenorganisointi lisäarvon kannalta.

Jo edellä mainitut laatuun liittyvät asiat antavat selvästi ymmärtää, että päähankkijoiden on vastattava markkinoilta tuleviin entistä suurempiin muutoshaasteisiin. Vaikka valmistustoiminta olisikin ulkoistettu, on helppo huomata, että valmistustoiminta liittyy listan jokaiseen kohtaan. Eli alihankkija on integroitava jatkuvaan kehittämistoimintaan mukaan. Toisaalta alihankkijoiden on entistä vaikeampi pysyä itsenäisenä, päähankkijasta irrallaan olevana yrityksenä.

Edellä on pyritty perustelemaan alihankkijan ja päähankkijan yhteistyön tarpeellisuutta. Yhteistyön merkitys on useissa tapauksissa erittäin tärkeää varsinkin päähankkijan pysymiseksi markkinoilla. Toisaalta on kuitenkin todettava, että markkinoiden muutosvauhti on erilainen eri tapauksissa, mikä vaikuttaa myös alihankinnan yhteistyömuotoihin ja yhteistyön intensiteettiin.

2.3 Alihankintayhteistyö ja sen laatu

Miten sitten alihankintayhteistyön laatua pitäisi ajatella? Perinteisesti laatujärjestelmillä kuvataan yhden yrityksen sisäisiä toimintoja. Pitäisikö sitten kuvata myös osapuolien välisiä yhteistyöprosesseja jollain tavalla? Ja voisiko näitä yhteistyöprosesseja jollain lailla jäsentää ja arvioida niiden laatua?

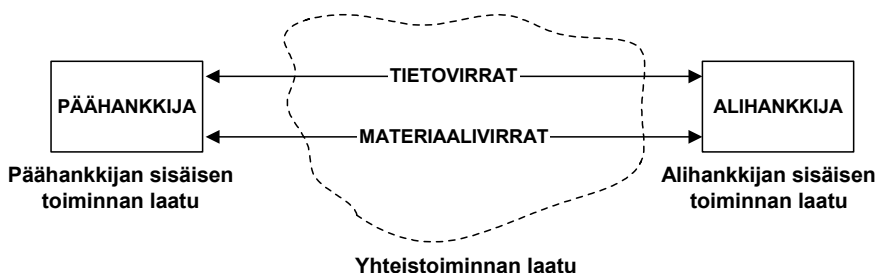
Vesalainen (2004) käsittelee verkostoitumisen teorian yhtenä osana kumppanuussuhteen osia. Hän jakaa sen kahteen osaan:

1. reaali prosessi, jolla tarkoitetaan yhteistyön tavara- ja informaatiovirtoja,
2. kaupallinen prosessi, jolla tarkoitetaan liikesuhteeseen liittyvää hinnan muodostumisen mekanismeja.

Edelleen hän toteaa, että nämä prosessit eivät voi olla toisistaan erilliset vaan sen, mitä tehdään suhteen kehittämiseksi reaalisen toiminnan alueella, tulee olla yhteydessä siihen, millä tavoin hyötyä jaetaan ko. liiketoimintasuhteessa.

Edellisessä kohdassa pyrittiin osoittamaan yhteistyön välttämättömyys alihankintayhteistyössä, joka saa tukea Vesalaisen analyysistä. Voidaan päätellä, että reaali prosessin muutoksille on aina jokin syy, jolla useimmiten lienee jokin hyötyperustelu. Tämä johtaa edelleen hyötyjen jakokeskusteluun ja sitä kautta hinnoihin sekä alihankintasuhteessa että päähankkijan markkinoilla.

Tässä tutkimuksessa keskityttiin yhteistyön reaali prosessiin ja jätettiin kaupallinen prosessi (hinnoittelumekanismit) taustalle.



Kuva 2. Laatu alihankintayhteistyössä.

Kuvan 2 tietovirrat ja materiaalivirrat on jäsennettävä jollain lailla ja näin saata-va niihin ote. Tämän tutkimuksen eräänä tavoitteena on löytää järkevä jäsen- nys, jota yritysten kanssa yhdessä arvioidaan. Materiaali- ja informaatiovirroissa keskitytään ainoastaan valmistustoimintaan liittyviin materiaali- ja tietovirtoihin.

2.4 Kirjallisuuskatsaus

Cox et al. (2004) kritisoivat vallitsevia liike-elämän yhteistyösuhteiden jäsen- nys- tapoja siitä, että ne ovat mieluummin kuvailevia kuin analyttisiä. Edelleen he toteavat, että ne tarkastelevat yleensä yhteistyökysymyksiä vain toisen osapuolen näkökulmasta. Lisäksi ne ovat useimmiten määräyksiä ja sääntöjä eivätkä pää- töksentekoa palvelevia ennakointityökaluja. Niiden avulla ei myöskään pyritä yleensä analysoimaan yhteistyösuhteiden kaupallista ja operatiivista monimut- kaisuutta ja selittämään toiminnan erilaisia piirteitä.

Kirjallisuutta, jossa olisi jäsennetty konepajateollisuuden alihankintayhteistyötä ja sen sisältöä, ei tämän tutkimuksen kuluessa löytynyt. Sen sijaan yhteistyötä kuvai- levia jäsennyksiä on olemassa, joista mm. Lamming (1993, s. 193) on analysoinut asiakas-toimittajasuhteita autoteollisuudessa taulukon 1 mukaisesti. Hayes et al. (1988, s. 208) ovat puolestaan esittäneet taulukon 2 mukaisen jäsennyksen.

Kumpikaan esitettävistä luokitteluista ei kuitenkaan vastaa kaikkiin esille tullei- siin kysymyksiin alihankintayhteistyössä. Luokitteluita ei selvästikään ole ajatel- tu kuvamaan yhteistyöprosesseja siinä mielessä, kuin tässä tutkimuksessa on tavoitteena.

Taulukko 1. Asiakas-toimittajasuhteet autoteollisuuden Lean-tuotannossa (Lamming 1993, s. 194).

	Lean-toiminnan piirteet
Kilpailutilanne	Globaalia toimintaa, paikallinen läsnäolo. Perustuu tuotteen teknologiseen tasoon. Orgaaninen kasvu, fuusiot ja yritysostot. Yhteistyöriippuvuus, allianssit.
Ulkoistamispäätöksen perusteet	Toimittajan varhainen osallistuminen uuden tuotteen kehittämiseen. Yhteinen pyrkimys tavoitekustannuksiin arvoanalysein. Yksi tai kaksi toimittajaa. Toimittaja tarjoaa globaaleita hyötyjä.
Tiedon ja informaation vaihto	Ajallinen läpinäkyvyys, kustannukset, jne. Kaksisuuntainen. Keskustelua kustannuksista ja volyymeistä. Teknistä ja kaupallista informaatiota. EDI-systeemit. Kanban-systeemit toimituksissa.
Kapasiteetin ohjaus	Paikallisesti strategiset investoinnit keskustelussa. Osapuolien kapasiteettien synkronointi. Toiminnan joustavuus kysynnän vaihteluissa.
Toimituskäytännöt	Todellinen JOT-tuotanto Kanbanin avulla. Paikallinen, pitkien etäisyyksien ja kansainvälinen JOT-toiminta.
Hintamuutokset	Hinnan alennukset perustuvat kustannusten alenemiseen. Yhteistyö.
Laatukysymykset	Kaksinkertaiset laaduntarkastukset poistettava. Yhteinen sopimus laatutavoitteista. Jatkuva yhteistyö ja Kaizen. Täydellinen laatu tavoitteena.
Tutkimus & kehitys	Kokoonpanon ja osavalmistuksen integraatio. Pitkän tähtäimen kehittäminen komponenttisysteemeissä. Toimittajan asiantuntijoiden integrointi kokoonpanosysteemiin.
Kehittämisen paineet	Hyvin korkeat kummallakin osapuolella. Syntyy omasta takaa. Ei kulttuuririippuva.

Taulukko 2. Toimittajasuhteet perinteisesti ja modernisti (Hayes et al., s. 208).

	Perinteinen lähestyminen	Yhteistoimintaa suosiva
Toimittajan alintakriteerit	Ostaja haluaa useita toimittajia. Toimittaja jatkuvassa hintasodassa. Hinta tärkein kriteeri.	Ostaja haluaa harvoja toimittajia. Parhaat halutaan löytää ja säilyttää. Ei-hintakriteerit saavat suuremman painon (toimitukset, laatu, jne.).
Toimittajan tuotantoprosessit	Etäisyyden ylläpito. Keskitytään lopputarkastukseen. Tavoitteena on toiminnan vakaus.	Tiivis yhteistyö. Keskitytään prosessin valvontaan. Kehittäminen on tavoitteena.
Hinnoittelu	Ostaja haluaa mahdollisimman halvan hinnan. Lyhyen tähtäimen sopimukset.	Toimittajan odotetaan tekevän kohtuullista tulosta. Perustuu luottamukseen. Pitkän tähtäimen sopimukset.
Toimitusaikataulut	Äärimmäinen joustavuusvaatimus. Jatkuvia aikataulumuutoksia.	Realistiset sopimukset, jotka on täytettävä. Uskottavat lupaukset.
Laatukysymykset	Toimittajan vastuulla. Hyväksymistasot määritetty.	Yhteistoiminnassa. Jatkuva kehittäminen.
Uudet tuotteet	Toimittajan valinta myöhäisessä vaiheessa. Toimittaja ei osallistu tuotteen suunnitteluun.	Toimittaja mukaan aikaisessa vaiheessa. Toimittajan suunnittelutaidot korkealle arvostettu.
Tiedon vaihto	Minimaalista. Vain poikkeamisista tietoa. Ei uutisia tarkoittaa hyviä uutisia. Yksi tiedonvälityspiste, jota kautta tieto kulkee.	Merkittävää ja säännöllistä. Ongelmien ratkaisuun liittyvää tietoa jatkuvasti edestakaisin. Useita tiedonvälityspisteitä eri puolilla organisaatiota.

Vesalainen (2004) tarkastelee alihankinnan reaali prosessia ja jakaa sen kolmeen pääosaan:

- tuotannollinen yhteistyökäytäntö, joka käsittää toimitusvastuut, menetelmäkehityksen ja tuotevastuun,
- logistinen yhteistyökäytäntö, joka käsittää informaatiovirrat ja materiaalivirrat,
- tuotekehitykseen liittyvä yhteistyökäytäntö, joka käsittää valmistettavuusanalyysit, prototyypin rakentamisen sekä valmistuksen sisäänajon ja tuotesuunnittelun.

Vesalaisen kehittämä jako vaikuttaa melko toimivalta mutta jättää kuitenkin joitakin aukkoja jäljelle. Mm. valmistuksen ohjausmenettelyt ja laadunvarmistukseen liittyvät kysymykset jäävät vähemmälle huomiolle, vaikka hän niitä kirjassaan sivuaakin jossain määrin.

2.5 Tutkimuskysymykset

Kirjallisuudesta löytyvät jäsenyydet käsittelevät valtaosin kaikenlaisia asiakastoimittajasuhteita, kiinnittämättä erityisesti huomiota konepajateollisuuden alihankintayhteistyön erityispiirteisiin. Tämän tutkimuksen tavoitteena on kehittää käytäntöön soveltuva alihankintayhteistyön jäsenyys, jonka avulla alihankintayhteistyön laatua voidaan arvioida. Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Voidaanko kehittää konepajateollisuuden alihankintaan soveltuva ja käytökelpoinen osaprosessijako?
2. Voidaanko alihankintayhteistyötä, sen laatua ja sen kehittämisen painopistealueita arvioida kehitettyä osaprosessijakoa käyttäen?

2.6 Ehdotettu osaprosessijako

Miksi sitten alihankintayhteistyötä pitäisi jäsentää uudella tavalla? Siksi, että alihankintatoimintaan jollain lailla osallistuvilla osapuolilla olisi yhteneväinen käsitys yhteistoiminnan rakenteesta ja sisällöstä. Alihankintatoimintaa ei käsitellä juurikaan alan oppikirjoissa ja käsikirjoissa. Kuitenkin voidaan nähdä, että ulkoistaminen ja alihankinta ovat hyvin ajankohtaisia aiheita.

Alihankintasuhteen osapuolien lisäksi alihankintayhteistyöhön osallistuu myös muita sidosryhmiä. Toiminnanohjausjärjestelmiä kehittävät ohjelmistotalot, toimintaa kehittävät konsultit, tutkijayhteisö, laatua auditovat ulkopuoliset instituutiot jne. Alihankintayhteistyön jakaminen järkeviin osaprosesseihin palvelee myös näitä sidosryhmiä.

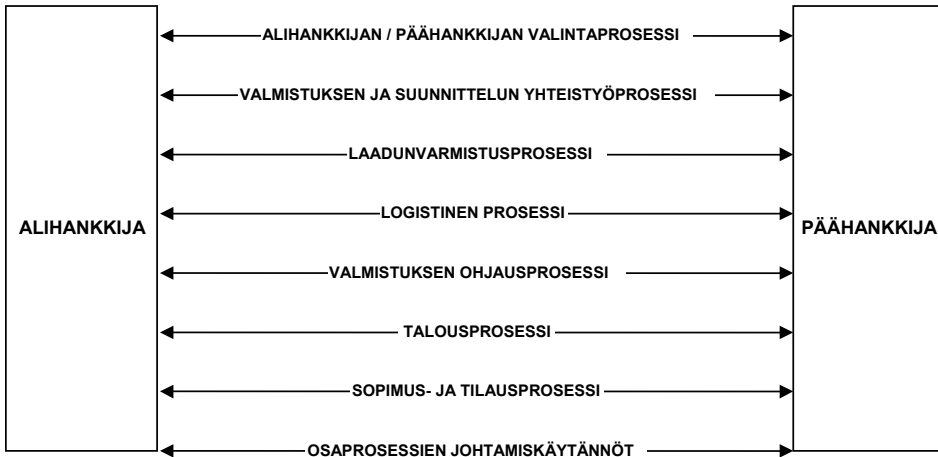
Kun alihankittava tuote on selväpiirteinen valmistettava ja sitä hankitaan omaan varastoon vaihtelevasti isompina erinä, riittää usein, kun lähettää alihankkijalle piirustuksen ja tilauksen. Mitään kummempia yhteistyöprosesseja ei tarvita. Puhelimitse voidaan kysyä tarvittavia lisätietoja. Esimerkkinä on yksinkertainen sorvattava olakekseli.

Jos taas alihankinta on laajempaa ja alihankittavia tuotteita on monia ja niitä valmistetaan toistuvasti, tarvitaan jatkuvaa yhteistyötä monenlaisten asioiden parissa. Yhteistyön aiheet vaihtelevat yrityksittäin eri aikakausina. Milloin ovat aiheena laatuasiat, milloin tuotannonohjaukseen tai logistiikkaan liittyvät aiheet, milloin taloudelliset kysymykset jne.

Kirjallisuudesta löytyneiden luokitteluiden pohjalta on ali- ja päähankkijoiden kanssa käytyjen keskusteluiden pohjalta syntynyt uusi ehdotus osaprosessijakoiksi, jota seuraavassa tarkemmin käsitellään. Osaprosessien sisältöä käsiteltiin yritysten kanssa käydyissä keskusteluissa. Uusi ehdotus voidaan ajatella perustelluksi hypoteesiksi, jonka toimivuutta tutkimuksella selvitetään. (Kuva 3.)

Osaprosessit voidaan nimetä seuraavasti: 1) alihankkijan ja päähankkijan valintaprosessit, 2) valmistuksen ja tuotesuunnittelun yhteistyöprosessi, 3) laadunvarmistusprosessi, 4) logistinen prosessi (fyysinen järjestely, toimituspäätösten teko), 5) valmistuksen ohjausprosessi (valmistuskapasiteettiin ja sen käyttöön liittyvät päätökset), 6) talousprosessi, 7) sopimus- ja tilausprosessi ja 8) osaprosessien johtamiskäytännöt.

Kehitettyä osaprosessijakoa testattiin projektiin osallistuvien yritysten kanssa. Näiden keskusteluiden kuluessa osaprosessit ovat saaneet sisältöä, jota seuraavassa käydään läpi. Näissä keskusteluissa on myös syntynyt osaprosessi ”osaprosessien johtamiskäytännöt”. Keskustelut ovat herättäneet myös uusia alihankintatoimintaan liittyviä kysymyksiä, joita myös sivutaan.



Kuva 3. Alihankinnan osaprosessit.

2.6.1 Alihankkijan ja päähankkijan valintaprosessit

Päähankkijan näkökulma

Webster et al. (1997) ovat kiinnittäneet erityistä huomiota alihankkijan valintaan. He pitävät valintakysymystä avainasiana.

Koneali-projektissa (Häkkinen 2002) selvitettiin valmistuksen ja suunnittelun yhteistyökysymyksiä alihankinnassa. Tulokset osoittivat, että yhteistyö on vähäistä. Samassa tutkimuksessa testattiin yhteistyön lisäämisen vaikutuksia. Käytännössä voitiin todeta, että suunnittelija pystyi konstruoimaan tuotteita jopa 70 % halvemmiksi valmistaa, kun valmistuksen edustaja osallistui suunnitteluun. Edelleen tutkimuksessa ilmeni tapauksia, joissa alihankkijan valmistusmenetelmät eivät sopineet kovin hyvin tiettyjen tuotteiden valmistamiseen.

Edellä kerrotun pohjalta voidaan nähdä, että alihankkijan käyttämät valmistusmenetelmät ovat tärkeässä roolissa alihankkijaa valittaessa. On ilmeistä, että valmistusmenetelmien sopivuus ei aina riitä valinnan perusteeksi. Alihankkijalta edellytetään usein osaamista ja palvelua myös muilta osa-alueilta. Lisäksi keskusteluissa ovat korostuneet alihankkijan kehittymiskyky ja kehittymisvauhti eri osa-alueilla. Päähankkijat, jotka ovat lähteneet ulkoistamaan valmistustoimin-

taansa, ovat ennen pitkää havainneet joutuneensa tilanteeseen, jossa tuotannon kehittäminen onkin alihankkijan vastuulla. Kun yleisesti tiedetään, että ilman jatkuvaa kehittämistä yritysten kilpailukyky häviää vääjäämättä ajan kuluessa, on päähankkijoiden huoli aiheellinen. Jos alihankkija ei kehitä toimintaansa eikä päähankkija puolestaan tuotetta, on yhteinen tulevaisuus heikoissa kantimissa.

Alihankkijan näkökulma

Keskusteluissa on noussut myös esiin alihankkijan näkökulma päähankkijoita valittaessa. Tämän tutkimuksen alihankkijoista osa pyrkii aktiivisesti valitsemaan päähankkijat itselleen. He eivät ole kiinnostuneita valmistamaan lukuisalle joukolle päähankkijoita erilaisia tuotteita. He pyrkivät harvoin päähankkijoihin, joiden jokaisen volyymi on riittävän suuri. Lisäksi toimintaan kuuluu valmistuksen lisäksi myös muita palvelutoimintoja, jotka ovat yhdenmukaisia tämän tutkimuksen osaprosessijakoon nähden. Nämä alihankkijat korostavat mm. pitkäjänteistä yhteistyötä, joka antaa mahdollisuuksia pidemmän tähtäimen kehittämiseen ja taloudelliseen tuotantotoimintaan.

Tämä on mielenkiintoinen näkökulma. Kirjallisuudessa ja tieteellisissä julkaisuissa valintakysymystä käsitellään pääsääntöisesti päähankkijan ongelmana. On pidetty itsestään selvänä, että päähankkija valitsee alihankkijansa. Tiedossa on eräs tapaus, jossa suurehko suomalainen päähankkija halusi ulkoistaa osan valmistustoiminnastaan. Päähankkija kysyi erään merkittävän alihankkijan kiinnostusta tähän tuotantoon ja sai kielteisen vastauksen. Vastaavia, mutta pienempiä tapauksia on myös tiedossa.

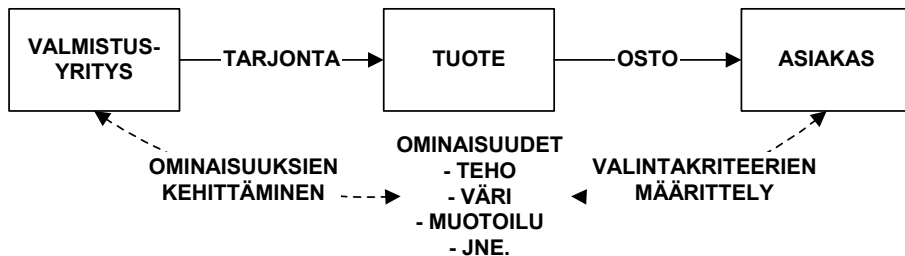
Päähankkijoiden kannalta näyttääkin sille, että alihankkijoiden löytäminen ei olekaan niin itsestään selvää, kuin on aiemmin ollut. Alihankkijat haluavat päähankkijoita, jotka tarjoavat heille pitkällä tähtäimellä parhaat edut.

Kehitysilmiöön liittyy osuvasti Elorannan (2004) näkemys tulevaisuuden tehtaista. Hän sanoo, että tehdas ilman omaa tuotetta, brändiä tai jakelua on pelinappula, jota liikuttelevat työvoiman nimellishinta, valuuttakurssit, veropolitiikka ja pääkonttorin mieltymykset.

Alihankkijat, jotka pyrkivät valitsemaan päähankkijansa, ovat siis ilmeisesti luoneet tai luomassa omaa brandia, jakelua tai muuta tuotetta, jolle he uskovat olevan kysyntää.

Yhteisen tarkastelunäkökulman pohdintaa

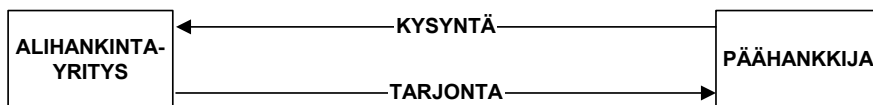
Tuotantoyritys, joka on kehittänyt omia tuotteita (esimerkiksi pesukoneita, autoja, radioita, televisioita jne.) markkinoille, kytkeytyy asiakkaisiinsa tuotteiden välityksellä. Asiakas ei useinkaan tiedä, missä tuote on valmistettu ja kuka sen on valmistanut. Asiakasta kiinnostavat tuotteen ominaisuudet ja piirteet. Useimmiten markkinoilla on useita toisiaan korvaavia tuotteita, jotka kilpailevat keskenään samoista asiakkaista.



Kuva 4. Tuotepohjainen liiketoiminta.

Tuotepohjainen liiketoiminta on selväpiirteistä, koska tuote kytkee valmistajan asiakkaaseen. Asiakkaalla ei ole tarvetta vieraillla valmistustehtaalla, eikä siihen useimmiten ole edes mahdollisuuksia. (Kuva 4.)

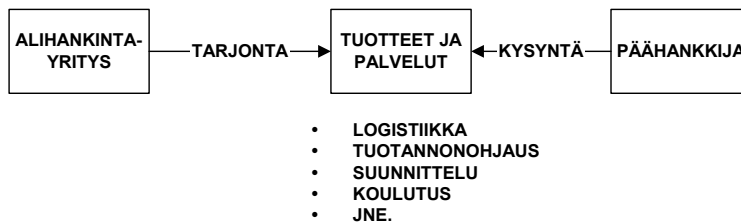
Kun tarkastellaan alihankintatapausta, on tilanne erilainen. Osapuolien on soveltuvin osin perehdyttävä toistensa toimintaan saadakseen käsityksen kokonaisuudesta.



Kuva 5. Alihankintatoiminta.

Päähankkija laatii tavallisesti tarkistuslistan, jonka pohjalta alihankkijoiden toimintaa arvioidaan. Alihankkijat puolestaan pyrkivät järjestämään oman toimintansa siten, että se kelpaa päähankkijoille. (Kuva 5.)

Tutkimuksen kuluessa on herännyt ajatus siitä, voitaisiinko alihankkijan ja päähankkijan välille kehittää käsitteellinen tuote, jolloin kummankin osapuolen etsimis- ja valintaprosessit yksinkertaistuisivat. Lähdetäisiin liikkeelle siitä, minkälaista valmistusteknistä osaamista ja palveluita päähankkijat kysyvät nyt ja tulevaisuudessa. Alihankkijat puolestaan kehittäisivät kysynnän pohjalta ”tuotteita”, joita päähankkijat voisivat ostaa. Tuotteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä varsinaisen valmistuksen lisäksi kehitettyjä standardityyppisiä palveluita. Palvelut liittyisivät esimerkiksi tuotannonohjaukseen, logistiikkaan, kouluttamiseen, tuotesuunnitteluun jne. Palveluissa voisi olla jossain määrin optioita ja asiakas-kohtaisia räätälöintimahdollisuuksia.

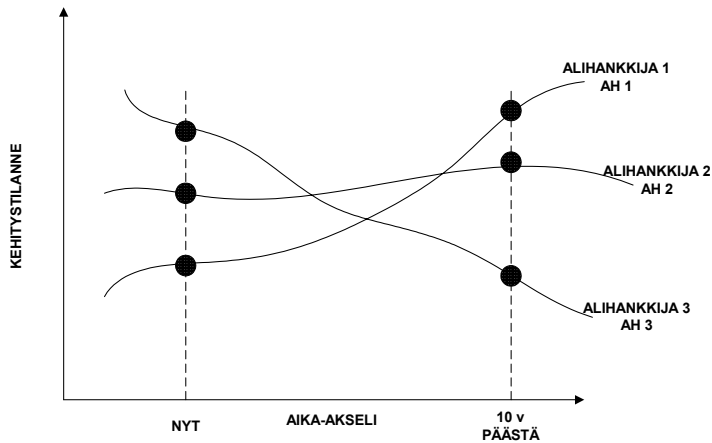


Kuva 6. Alihankinta tuotteistettuna.

Kun alihankintayritys selkeästi tuotteistaa oman toimintansa, helpottuu päähankkijan valintaprosessi. Samalla alihankintayritys on jäsentänyt ja paketoinut toimintaansa ja näin helpottanut markkinointiaan. (Kuva 6.)

Valintamallin kehittäminen

Päähankkijoiden kanssa käydyissä keskusteluissa tärkeäksi aiheeksi nousi kysymys alihankkijoiden jatkuvasta kehittymisestä. Perusvalmistusmenetelmien osalta alihankkijoiden välillä ei ole suuria eroja. Valmistaminen perustuu valtaosin yleiskoneisiin. Kehittäminen voikin suuntautua esim. automaatioon, mekanisointiin, logistiikkaan ja muuhun toimintaan. Kehittämisen tavoitteena on jatkuva välillisten ja välittömien kustannusten vähentäminen. Millä keinoin jatkuva kehittämisen prosessi saadaan liikkeelle ja lisäksi pysymään liikkeessä, on haaste.

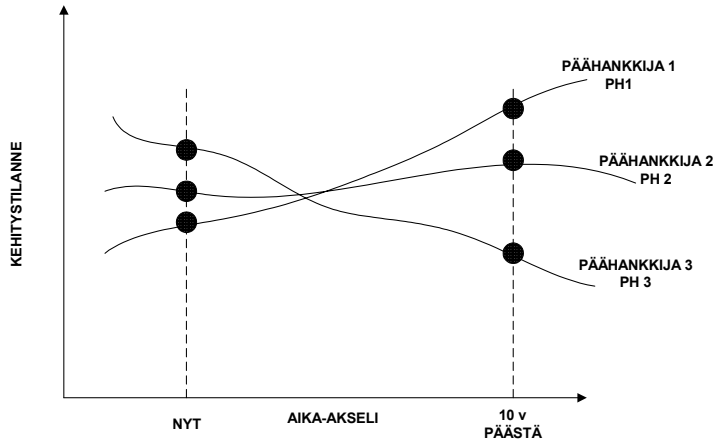


Kuva 7. Alihankkijan kehittymisvaihtoehdot.

Kuvassa 7 on pyritty hahmottamaan alihankkijan kehittymisvaihtoehtoja. Nykyinen tilanne on, että $AH3 > AH2 > AH1$. Jos kehitysnäkökulmaa ei huomioida, on alihankkija 1 paras vaihtoehto, koska heidän tarjoamansa hinta on ilmeisesti halvin. Jos ennakoidaan tilannetta kymmenen vuoden päähän olettaen, että jollain konstilla kyetään tulevaisuutta mittaamaan, voidaan nähdä, että tilanne on päinvastainen. $AH1 > AH2 > AH3$, eli kannattaisikin tehdä yhteistyötä alihankkija 3:n kanssa.

Vastaavalla tavalla voidaan tarkastella myös pähankkijan kehittymisvaihtoehtoja. Kuvassa 8 on pähankkijan kehittymisvaihtoehtoja.

Tällä hetkellä $PH3 > PH2 > PH1$. Kymmenen vuoden kuluttua tilanne on kääntynyt toisinpäin. Eli $PH1 > PH2 > PH3$.



Kuva 8. Päähankkijan kehittymisvaihtoehdot.

Aiemmin esitetty teoria (Langlois & Robertson 1995), jossa yrityksen rajat määräytyvät innovaatiokyvyn perusteella näyttäisi järkevälle tässä yhteydessä. Teoria toimii kumpaankin suuntaan. Jos päähankkija huomaa jossain vaiheessa jääneensä jälkeen kehityksessä ja toisaalta löytyy alihankkijoita, joilla kehitys on vauhdikasta, tuntuisi järkevälle päähankkijan kannalta käynnistää yhteistyöprosessi. Tulevaisuuden strategiavaihtoehtoja on useita. Päähankkija voi kuroa umpeen jälkeenjääneisyytensä ja ottaa tuotannon takaisin jollain aikajänteellä. Tai tekee pysyvän ulkoistuspäätöksen. Jos taas päähankkija kokee olevansa parempi kuin yksikään ehdolla olevista alihankkijoista, ei ulkoistus ole kovin helppoa. Jos ulkoistukselle löytyy muita perusteita, on ehkä valittava kaikista huonoista vaihtoehtoista vähiten huono ja pyrittävä tukemaan valitun alihankkijan kehittymistä.

Vastaavalla tavalla alihankkija tarkastelee päähankkijaehdokkaita. Jos ehdolla oleva päähankkija on menossa kehityksessä alaspäin, ei alihankkija tästä välttämättä kiinnostu. Jos taas alihankkija kokee päähankkijan kehittyvänä yrityksenä, on tilanne toisenlainen.

Edellä kuvatuista tapauksista voidaan laatia matriisi käsittelyn helpottamiseksi.

Taulukko 3. Päähankkija-alihankkijayhdistelmän kehittymisvaihtoehdot.

Päähankkija

Alihankkija	Heikkenevä	Paikoillaan oleva	Kehittyvä
Kehittyvä	?	?	Valoisa tulevaisuus (ehkä vahingossa)
Paikoillaan oleva	?	?	?
Heikkenevä	Loppu häämöttää (ehkä tarkoituksella)	?	?

Taulukossa 3 on yhdeksän erilaista yhdistelmää. Lienee selvää, että jos kummankin osapuolen kehittymisen suunta on alaspäin, ei tulevaisuudelta voi paljoa odottaa. Toisaalta voi olla elinkaarensa lopussa oleva tuote, jolle haetaan vanhaa ja kulunutta tuotantoprosessia. Jos taas kummallakin osapuolella on kehittyvää toimintaa, voi tiedossa olla valoisa tulevaisuus. On ilmeistä, että jokaisella vaihtoehdolla voi olla paikkansa eri tilanteissa ja eri toiminnoissa. Emme käsittele tarkemmin näitä vaihtoehtoja.

Taulukon 3 käyttämiseen liittyviä kysymyksiä ovat mm.:

1. Miten arvioidaan yritysten kehittymisen suunta (historia, tulevaisuuden suunnitelmat, organisaatio, yrityksen ulkoinen olemus, jne.)?
2. Mitä yrityksen toimintaa tai toimintoa tarkastellaan (tuotantoprosessia, valmistusmenetelmiä, palveluja, tuotekehitystä, tutkimusta, logistiikkaa, henkilöstöä, joustavuutta jne.)?
3. Minkälaista kehittymistä tarvitaan eri toiminnoissa? On toimintoja, joissa kehittyminen on tavoite; joissakin toiminnoissa paikoillaan pysyminen voi olla tavoite ja joissakin toiminnoissa heikkenevä suunta voi olla tavoite.

Jos tarkastellaan yrityksen kokonaisuutta, löydetään helposti toimintoja, joissa paikoillaan pysyminen on tärkeää. Esimerkiksi taloushallinto, palkanlaskenta,

jne. Valmistusmenetelmät puolestaan ovat aina tärkeitä kehityskohteita. Heikkinen toiminta voi olla perusteltu esimerkiksi tilanteissa, joissa on tarkoitus lopettaa jonkun tuotteen valmistus ja myynti. Alihankkijoiden kannalta kysymys on pitkälti strategisista valinnoista – mikä on tämän hetken ydinosaamista ja miten sitä edelleen kehitetään. Samalla tavoin päähankkijoiden strategiat tukevat ydinosaamisen säilyttämistä ja sen ulkopuolella olevien toimintojen ulkoistamista.

Kysymys siitä, pitääkö valmistustoiminnan aina vaan kehittyä, ei ole itsestään selvää. Tiedetään, että esimerkiksi soittimien valmistuksessa vanhoja valmistusmenetelmiä sovelletaan edelleenkin. Useissa tapauksissa käsityönä tehdystä soittimesta maksetaan parempi hinta kuin teollisesti valmistetusta soittimesta.

2.6.2 Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyöprosessi

Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyöprosessilla tarkoitetaan päähankkijan tuotesuunnittelun tai -kehityksen ja alihankkijan välistä keskustelua, jossa tavoitteena on saada aikaan valmistusystävällisiä konstruktioita.

Valmistuksen ja suunnittelun välisen yhteistyön tarve vaihtelee huomattavasti. Yksinkertaisia osia valmistavalle alihankkijalle yhteistyön tarve voi olla vähäistä. Monimutkaisempia osia valmistavalle alihankkijalle puolestaan yhteistyön tarve voi olla välttämätöntä. Tuotteissa voi olla muotoja ja mittoja, joiden valmistaminen on kallista tai joskus jopa mahdotonta. Näissä tapauksissa päähankkijan suunnittelijan kanssa sovitaan tarvittavista muutoksista. Valmistusteknologian ymmärrys vaihtelee myös huomattavasti päähankkijoiden välillä. Niillä päähankkijoilla, joilla on omaa valmistustoimintaa, on valmistusteknologinen ymmärrys luonnostaan korkealla tasolla. Näissä tapauksissa valmistusmenetelmät on luonnostaan huomioitu konstruktioissa. Toisaalta on päähankkijoita, joiden valmistustekninen ymmärrys on luvattoman heikolla tasolla. Jotkut päähankkijat toimittavat piirustuksia, joiden mukaisia tuotteita on mahdoton valmistaa. Alihankkijan on otettava yhteyttä suunnittelijaan ja täsmennettävä tuotteen muotoja, mittoja ja toleransseja.

Uusien ja vanhojen tuotteiden kehittäminen on erilaista. Uusien osalta valmistajan olisi usein hyödyllistä osallistua tuotekehitysprojektiin heti alusta pitäen. Vanhojen tuotteiden osalta taas kysymys on useimmiten siitä, että tuotteen vo-

lyymit ovat muuttuneet ajan kuluessa, saatavilla oleva valmistusteknologia on kehittynyt samaan aikaan ja materiaalivaihtoehdot ovat lisääntyneet. Vanhojen tuotteiden päivittämistä hankaloittavat osien sopivuusvaatimukset usein moniin erilaisiin päätuotteisiin ja toisaalta varaosien toimittaminen. Lisäksi joihinkin tuotteisiin liittyneitä toiminnallisia ongelmia on ajan kuluessa saatu poistettua ja tästä syystä ei haluta muuttaa konstruktiota.

Alihankkijan aktiivisuus korostuu voimakkaasti. Päähankkijoiden kannalta on usein tilanne, että oma valmistustekninen osaaminen on hiipunut eikä ole edellytyksiä konstruktioiden päivittämiseen.

Varsinkin uusien tuotteiden kehittämisessä yleinen ongelma on kehitysprojektin koordinointi. Useiden henkilöiden osallistuminen eri organisaatioista (valmistus, suunnittelu, muotoilija, työkalusuunnittelija ja -valmistaja) on pulmallista. (Häkkinen 2002)

Joidenkin alihankkijoiden kanssa syntyi idea valmistusteknisten koulutuspakettien kehittämisestä. Näiden avulla koulutettaisiin päähankkijoiden organisaatiota ymmärtämään valmistustekniikan tarjoamia mahdollisuuksia ja rajoitteita materiaalien, muotojen, mittojen, toleranssien ja muiden ominaisuuksien suhteen.

Suunnittelun ulkoistaminen joltain osin on vaihtoehto, jota voisi harkita nykyistä enemmän. Jos suunnittelua osittain ulkoistetaan tuotteiden alihankkijoille tai niitä lähellä oleville suunnittelutoimistoille, saataisiin ehkä paremmin valmistusmenetelmiin soveltuvia tuotteita. Joillakin alihankkijoilla on omaa suunnitteluresurssia ja tulokset ovat selvästi hyviä. Näissä tapauksissa suunnittelija suunnittelee tuotteet omaa valmistusprosessia ajatellen.

2.6.3 Laadunvarmistusprosessi

Tässä kohdassa tarkoitetaan sellaisia laadunvarmistukseen liittyviä käytäntöjä, jotka on sovittu yhdessä. Näistä riippumatta jokaisella yrityksellä on omat laatu-järjestelmänsä, joita ei tässä yhteydessä käsitellä. Päähankkijat ovat yleisesti vähentäneet vastaanottotarkastustaan, mistä johtuen laadunvarmistusmenettelyt ovat nousseet tärkeälle sijalle. Tapaukset, joissa alihankkija toimittaa tuotteet pakattuna suoraan loppuasiakkaalle, ovat myös yleistyneet. Tuotteiden laadun on

synnyttävä tuotantoprosessissa. Tarvittavat laaduntarkastukset on tehtävä alihankkijan tehtaalla sisäisesti ennen tuotteiden toimittamista.

Yleisin yhteinen laatuun liittyvä asia näyttävät olevan päähankkijan tekemät katselmukset alihankkijan tehtaalla. Katselmuksissa päähankkija kiinnittää tapauskohtaisesti huomiota eri toimintoihin, käytäntöihin, tuotantoprosessiin, henkilöstöön ja toimintaympäristöön. Joissakin tapauksissa päähankkija edellyttää alihankkijalta kirjallista laatujärjestelmää. Laatujärjestelmävaatimus voi tulla myös päähankkijan asiakkaalta. Eräässä tapauksessa päähankkija edellytti alihankkijan hitsaustoimintaan useita vaatimuksia. Nämä vaatimukset olivat peräisin norjalaiselta laivanluokituslaitokselta, jonka tarkastaja myös kävi ko. alihankkijan tuotannossa varmistamassa, että toiminnot oli järjestetty kuvatulla tavalla.

Esiin ovat tulleet myös päähankkijan edellyttämät turvallisuusasiat. Voidaan edellyttää kulkulupakäytäntöjä, aitoja ja lukittuja portteja, tietokoneiden eristämistä yleisistä tietoverkoista, erikseen nimettyjen henkilöiden käyttämistä tiettyihin tehtäviin jne.

Joissakin tapauksissa päähankkijat toimittavat mittausvälineitä alihankkijan käyttöön. On myös tapauksia, joissa päähankkija vastaa alihankkijan mittausvälineiden kalibroinnista. Mittauspöytäkirjoja ja muuta poikkeamaraportointia on myös kehitetty yhdessä.

Reklamaatiot päähankkijoiden asiakkailta toimitetaan yleisesti alihankkijoille, joita ne koskevat. Alihankkijoilla on selvästi pyrkimys estää virheellisten tuotteiden toimittaminen päähankkijoille.

Yhteistä ymmärrystä laadun suhteen pidettiin ongelmallisena ja samalla tärkeänä asiana. Päähankkijoiden näkemys laadusta voi olla erilainen kuin alihankkijan näkemys.

Myös kysymys henkilösuhteiden laadusta nousi esiin. Erilaisten asioiden hoitaminen ja sujuvuus näyttää usein riippuvan henkilöistä. Myös alihankkijoiden tarkkaavaisuus päähankkijoiden tyytymättömyyden suhteen nousi esiin. On tärkeää huomata tyytymättömyys ja korjata puutteet ennen, kuin päähankkija pääsee asiasta sanomaan.

Yleisesti ottaen päähankkijoilla näyttää olevan melko vähän erityisvaatimuksia alihankkijoille. Tai sitten ne ovat sisäänrakentuneet toimintaan niin, että niitä ei helpolla voida erottaa.

2.6.4 Logistinen prosessi

Logistisella prosessilla tarkoitetaan tässä yhteydessä alihankintatoiminnan materiaalivirtoihin liittyviä fyysisiä rakenteita, kuten varastoja ja niiden sijaintia, kuljetusjärjestelyjä sekä valmistusyksiköitä ja niiden sijaintia ja omistusta. Lisäksi logistiseen prosessiin kuuluu materiaalivirtoihin liittyvä päätöksenteko eli se, kuka vastaa toimituspäätöksistä ja millä tiedolla. Logistinen prosessi on tärkeä osa ohjattavuutta. Mitä yksinkertaisempi logistinen prosessi on, sitä yksinkertaisemmilla ohjausjärjestelmillä selvittää. Valmistusyksiköiden omistuksen osalta tässä yhteydessä tarkastellaan itsenäisiä alihankintayrityksiä.

Logistiikka voidaan ymmärtää monella tavalla riippuen tarkastelijasta. Liitteen C on koottu joitakin määritelmiä, joihin emme tässä yhteydessä tarkemmin paneudu.

Toistuvassa erätuotannossa samoja valmistettuja osia varastoidaan tyypillisesti sekä alihankkijan että päähankkijan varastoissa. Alihankkijan valmistuseräkoon vaikuttavat vuosisopimusmäärä ja asetuskustannukset Yleensä erä koko on n. 2–4 kuukauden tarvetta vastaava määrä. Päähankkijat puolestaan pyrkivät yleisesti vähentämään varastoon sitoutunutta pääomaa ja tilaavat pienempinä erinä tavaraa omaan varastoonsa.

Alihankkijat ovat lisänneet viime aikoina yleisesti valmistettujen tuotteiden varastotoimintojaan ja lisänneet tarvittavia resursseja varaston hallintaan.

Varastointi on tuonut uusia ongelmia toimintaan:

- Perinteisesti on totuttu kehittämään valmistusteknologioiden soveltamista. Uutena asiana on nyt varastologistiikkaan liittyvän toiminnan kehittäminen.
- Varastojen optimointia pitäisi kehittää. Miten pitäisi laskea optimieräkoot?
- Varastojen huomiointi tuotehinnoittelussa on ongelmallista.

- Jälkilaskenta kattaa yleensä vain jalostavat vaiheet. Varastointikustannusten huomioiminen asiakaskohtaisesti on tärkeää. Lisätäänkö kustannukset sitten tuotteiden hintoihin, vai laskutetaanko erikseen päähankkijalta?
- Tiloja tarvitaan lisää. Tilojen laatuvaatimukset poikkeavat valmistuksen tiloista.
- Tavarantoimitus- ja käsittelyjärjestelmiä pitäisi kehittää.

Logistiset ketjut ovat myös monimutkaisia joissakin tapauksissa. Päähankkija saattaa tilata valut valimosta, josta niitä toimitetaan kotiinkutsusta alihankkijalle, joka koneistuksen jälkeen varastoi tuotteita omassa varastossaan. Täältä koneistettuja valuja sitten toimitetaan päähankkijan varastoon ja sieltä yksitellen päähankkijan kokoonpanoon. Eräässä tapauksessa päähankkija tilaa ulkomailta kahdesta eri maasta samoja osia omaan varastoonsa, josta niitä toimitetaan eri alihankkijoille tarpeen mukaan. Osien toimitusaika ulkomailta on pitkä. Ongelmia tuottavat päähankkijoiden markkinoilla suuret kysyntävaihtelut, joihin ko. logistinen järjestelmä ei sopeudu. Kun lisäksi huomioidaan, että näiden esimerkkien kaltaisia järjestelyitä on lukuisia, on helppo havaita, että logististen järjestelmien kehittäminen on merkittävä ohjattavuuskysymys. Tavaraa varastoidaan ja jalostetaan useissa eri paikoissa. Valmistusohjauksjärjestelmää voidaan kehittää yksinkertaistamalla logistista fyysistä järjestelmää.

Myös logististen järjestelmien yhteensopivuus mainittiin huomioitavana asiana, mm. kuljetuslaatikot, joihin alihankkija laittaa osat ja joka kuljetetaan suoraan päähankkijan kokoonpanoon. Laatikossa voi olla lisäksi ns. settitoimitus, jossa on erilaisia osia tuoterakenteen mukaisesti.

Toimituspäätöksiä päähankkijan kokoonpanoon tehdään eri tavoin. Joissakin tapauksissa alihankkija katsoo päähankkijan web-systeemistä toimitushetket. Joissakin tapauksissa päähankkija toimittaa sähköpostilla seuraavan viikon kokoonpano-ohjelman. Joissakin tapauksissa päähankkija tekee ns. kotiinkutsun, jolloin toimitetaan ennalta sovittu määrä osia. Menettelyitä on useita erilaisia.

Raaka-aineiden hankinta on tyypillisesti alihankkijoiden vastuulla. Konepajojen raaka-aineet ovat yleisimmin erilaisia metalleja ja muoveja. Näitä varastoidaan jossain määrin ja usein tilataan työille. Joissakin tapauksissa päähankkija toimittaa raaka-aineet, usein siitä syystä, että heillä on paremmat ostoehdot kuin alihankkijalla.

Päähankkijoilta tulee lisäksi paineita koko logistisen ketjun kehittämiseksi. Alihankkijan pitäisi useissa tapauksissa perehtyä myös päähankkijan logistiseen prosessiin sekä raaka-ainehankintojen että asiakasjakelun suuntaan.

Kuljetusten kustannusten koetaan joissakin tapauksissa olevan liian suuria. Tiukat kuljetukset lisäävät myös henkilötyötä ja kuljetuskustannuksia. Eräässä tapauksessa paikallisen pienen kuljetusliikkeen kanssa on kehitetty toimintamalli, jossa kuljettaja tulee illalla tekemään kuorman ja aamulla varhain kuljettaa tuotteet päähankkijalle.

Yleisesti käytetty sanayhdistelmä tilaus-toimitusprosessi on osa tässä käsiteltävä logistista prosessia.

2.6.5 Valmistuksen ohjausprosessi

Valmistuksen ohjausprosessilla tarkoitetaan tässä yhteydessä alihankkijan valmistuspäätösten tekoa ja sen suhdetta muissa yrityksissä tapahtuvaan valmistuspäätösten tekoon. Kuka henkilönä vastaa valmistuspäätösten teosta (päätöshetki, valmistusaika, määrä) ja mihin tietoon päätöksenteko perustuu? Valmistuksen ohjausprosessin sisältöön vaikuttaa se, kuinka monessa yrityksessä toisiinsa ketjuuntuvaa valmistusta harjoitetaan. Tyypillinen tilanne on sellainen, jossa päähankkijalla on kokoonpano, johon alihankkijan valmistustoiminta on synkronoitava. Lisäksi kolmas osapuoli voi toimittaa alihankkijalle puolivalmisteita, esimerkiksi valuja. Kokonaisuuden ohjaamisesta vastaa tavallisesti päähankkija, jolle kuuluu eri alihankkijoiden valmistustoiminnan kokonaiskoordinointi ja ohjaaminen. Valmistuksen ohjausprosessia voidaan ohjata eri aikajänteillä. Pidemmällä aikajänteellä tasapainotetaan eri valmistajien kapasiteettitasot markkinoiden kysyntään. Lyhyemmällä aikajänteellä tehdään kapasiteetin käyttöä koskevia päätöksiä. On huomattava, että vaikka kapasiteettitasot ovat eri valmistajilla tasapainossa, voidaan kapasiteettia käyttää eri tavoin. Voidaan tehdä päätöksiä, jotka johtavat jatkuviin toimitusongelmiin, tai voidaan tehdä päätöksiä, jotka johtavat hyvään lopputulokseen.

Valmistuspäätökset tekee tavallisesti alihankkijan edustaja. On kuitenkin tapauksia, joissa päähankkijan tilauspaperi on sellaisenaan alihankkijan työmääräin.

Näissä tapauksissa päähankkija itse asiassa tekee valmistuspäätöksen. Taustalla on yleensä vuosisopimus, jossa menettely on sovittu.

Toistuvassa erätuotannossa valmistuspäätökset on tyypillisesti tehtävä paljon ennen tarvetta. Valmistuksen läpimenoaika on yleensä pitempi kuin toimitusaika. Tavallisesti myös taloudellinen valmistuserä on suurempi kuin toimituserä. Usein myös raaka-aineen toimitusaika voi olla pitkä. Lisäksi tehtaassa on yleensä useiden viikkojen työkanta, jolloin uuden erän aloitukseen ei onnistu heti. Mm. näistä syistä johtuen varastoon valmistaminen on hyvin tavallista. Alihankkijan on tavalla tai toisella ennustettava tulevaisuutta perustuen ennuste joko päähankkijan ennusteisiin tai omaan, kokemukseen perustuvaan ennustamiseen.

Ennusteiden merkitys näyttää olevan tärkein asia alihankkijan valmistuksenohjauksessa. On päähankkijoita, joiden ennusteet ovat huonoja. Eräässä tapauksessa todellinen volyyymi olikin noin kolminkertainen aiemmin sovittuun verrattuna. Toisaalta todellisuus voi olla 50 % sovitusta. Joidenkin päähankkijoiden ennusteet ovat puolestaan erittäin luotettavia. Joissakin tapauksissa vaikutelmaksi jäi, että päähankkijoiden oma tuotannonohjaus on luvattoman heikolla tasolla. Eräässä tapauksessa maanantaina saatuun viikko-ohjelmaan tulee jo tiistaina suuria muutoksia. Alihankkijalla on todellisia ongelmia selvitä tällaisista muutoksista.

Varastoinnin lisääntyminen alihankkijan tiloissa on tuonut uusia haasteita alihankkijoille. Mm. valmistuseräkokoja laskettaessa pitäisi varastokustannukset jotenkin huomioida. Toisaalta varastojen siirto alihankkijalle helpottaa päähankkijan toimintaa.

Eräässä tapauksessa alihankkija vastaa globaalisti joidenkin tuotteiden valmistuksesta. Alihankkija valmistaa tuotteet ja pakkaa ne kuluttajapakkauksiin. Tuotteet toimitetaan päähankkijan logistiikkakeskuksiin eri puolille maailmaa, joista ne puolestaan toimitetaan pienemmissä erissä myymälöihin. Alihankkija näkee päähankkijan web-systeemin kautta kaikkien logistiikkakeskusten ja myymälöiden kulutustiedot ja varastosaldot. Toiminta on kehittynyt niin, että alihankkija osaa näistä ja muista saamistaan tiedoista (mm. kampanjoista) laatia ennusteen, jonka mukaan hän toimii. Päähankkija lähettää kuitenkin tilauksia, joiden perusteella toimitukset logistiikkakeskuksiin tapahtuvat. Niillä ei ole kuitenkaan valmistusta ohjaavaa vaikutusta.

Valmistuksen ohjausprosessi koetaan erityisesti alihankkijoiden osalta ongelmallisena. Vaikutelmaksi jää, että päähankkijat vähentävät ohjaavia toimenpiteitään samalla kun ovat ulkoistaneet valmistusta ja logistiikkaa.

2.6.6 Talousprosessi

Talousprosessilla tarkoitetaan kaikkia rahaan liittyviä yhteisiä toimintoja.

Perinteisesti yhteisenä asiana on ollut laskutuksesta sopiminen. Pitkäaikaisessa alihankintayhteistyössä on tullut uusia haasteita ja ratkaisumalleja. On huomattu, että laskuttaminen ja laskun maksaminen aiheuttavat hallinnollisia kustannuksia.

Useissa tapauksissa on siirrytty erilaisten koontilaskujen käyttämiseen. On myös tapauksia, joissa päähankkijalla tavaran vastaanottokirjaus generoi suoraan laskutapahtuman ostoreskontraan ja lähettää sähköisen laskun alihankkijalle. Alihankkijan ei tarvitse tällöin tehdä laskuja ollenkaan. Eräässä tapauksessa päähankkija laskee oman tuotantonsa toimitukset omille asiakkailleen ja laskee tuoterakenteiden kautta niihin käytetyt alihankintaosat. Alihankkijalle tehdään näistä tiedoista kuukauden koontilasku ja laitetaan samalla ostoreskontraan. Jotta alihankkijan käyttöpääoma ei loppuisi, laittaa päähankkija alihankkijan tilille kuukauden puolivälissä 50 % arvioidusta kuukauden laskutuksesta, joka tasataan varsinaisessa laskussa. Eräässä tapauksessa on kehitelty ajatusta vuoden mittaisesta koontilaskusta, jossa kuukausittaiset laskut olisivat arviolaskuja ja vuoden lopulla tehtäisiin tasauslasku, kuten sähkölaskuissa.

Alihankkijan kustannuslaskenta ja tuotehinnoittelumekanismit ovat toimintoja, joista päähankkijat ovat kiinnostuneita. Vaikka ne kuuluvatkin perinteisesti yritysten sisäisiin asioihin, on nykyisessä pitkäjänteisessä yhteistyössä tilanteet muuttuneet. Puhutaan ns. ”läpinäkyvyydestä”. Päähankkijaa kiinnostavat usein erilaisten kehitystoimenpiteiden vaikutukset toiminnan kustannuksiin ja sitä kautta hintoihin. Lisäksi ongelmia aiheuttaa se, että tuotteiden hinta kattaa myös mahdollisen varastoinnin ja muun palvelun. Eri alihankkijoiden vertaileminen toisiinsa on hankaloitunut. On esitetty ajatusta, että varastointi ja muu palvelu pitäisi hinnoitella ja laskuttaa erikseen. Ongelmana ovat useissa tapauksissa alihankkijan puutteelliset laskentajärjestelmät. Joillakin alihankkijoilla ei ole

ollenkaan muodollisia tuotekustannusten laskentajärjestelmiä. Hinnoittelu voi perustua arvioihin ja jälkilaskentaa ei välttämättä ole ollenkaan.

Tuotehinnoittelussa alihankkijan kannalta ongelmaksi on noussut myös se, miten paljon eri päähankkijat käyttävät henkilöstönsä aikaa erilaiseen kehittämistyöhön, ongelmien käsittelyyn ja muuhun tekemiseen. Joidenkin päähankkijoiden piirustukset, tilaukset ja muut asiat ovat hyvässä järjestyksessä ja tuotteiden valmistus ja toimitukset sujuvat hyvin. Toisaalta on päähankkijoita, joiden tilauksissa, piirustuksissa ja muissa asioissa on jatkuvia ongelmia ja joudutaan käyttämään aikaa erilaiseen selvittelyyn. Yk-lisiä ja muita hinnoittelukertoimia pitäisi ehkä määritellä asiakaskohtaisesti, jolloin välilliset kustannukset paremmin kohdistuisivat.

Investointien osalta on hyvin erilaisia käytäntöjä. Työkalukustannukset laskutetaan yleensä päähankkijalta. Hyvin tavallinen käytäntö on, että työkalukustannukset lisätään tuotteen hintaan ja sovitaan määrä, jonka jälkeen hinta alenee. Tässä menettelyssä ongelmana on seurata sitä, milloin määrä on täynnä, ja siirtä alempaan hintaan. Joissakin tapauksissa alihankkija laskuttaa erikseen työkalut. Sitten on tapauksia, joissa alihankkija maksaa investoinnit ja lisää ne yleiskustannuskertoimilla koko tuotannolle.

Eräissä tapauksissa alihankkijalla on vain yksi asiakas, jota varten on rakennettu kokonainen tehdas, jossa on tuotekohtainen valmistuslinja. Tässä tapauksessa päähankkija ei ole millään lailla sidottu investoituun tehtaaseen sopimuksin. Ainoastaan normaalit toimitussopimukset ovat voimassa. Alihankkija on ottanut riskin itselleen.

Useimmissa tapauksissa alihankkijalla on enemmän kuin yksi päähankkija ja koneet ovat yleiskoneita, joiden kapasiteettia voi myydä myös muille. Jotkut alihankkijat ovat tehneet strategisen valinnan yleiskoneiden puolesta.

Vaihto-omaisuuden osalta on tapauksia, joissa päähankkija ostaa raaka-aineet, joita toimitetaan eri alihankkijoille. Päähankkijoilla on yleensä mahdollisuudet parempiin ostoehtoihin kuin alihankkijoilla. Näissä tapauksissa ilmeni, että päähankkijalle vaihto-omaisuuden hallinta aiheuttaa ongelmia.

2.6.7 Sopimus- ja tilausprosessi

Sopimuksiin kirjataan tyypillisesti asiat, jotka vaikuttavat kustannuksiin ja sitä kautta tuotteiden hinnoitteluun. Sopimukset ovat hyvin vaihtelevia. Jotkut päähankkijat tekevät hyvin yleismuotoisia ”raami”-sopimuksia, joissa sovitaan ainoastaan kahden eri yrityksen välisestä yhteistyöstä ottamatta kantaa siihen, mitä valmistetaan. Jotkut päähankkijat tekevät hyvin yksityiskohtaisia sopimuksia. Jotkut tekevät vuoden mittaisia sopimuksia. Joillakin on kolmen vuoden mittainen pääsopimus ja sen lisäksi tarkemmalla tasolla laadittu vuosisopimus. Eräissä tapauksissa sopimuksen liitteenä on laatuliite, jossa sovitaan mm. yhteisistä ohjauksesta, koulutuksesta, laatu järjestelmästä, tiloista ja mitoista.

Sopimusten teossa vahvempi osapuoli saa yleensä tahtonsa läpi. Useimmiten vahvempi osapuoli on päähankkija, jonka tahtoon alihankkijan on sopeuduttava. On kuitenkin esimerkkejä tapauksista, joissa alihankkija on vahvempi ja päähankkija joutuu sopeutumaan tämän tahtoon. Tiedossa on eräs ulkomailla toimiva alihankkija, joka ei suostu tekemään minkäänlaisia kirjallisia sopimuksia päähankkijoiden kanssa. Ainoastaan suullisia sopimuksia tehdään, jotka myös ovat pitäneet.

2.6.8 Osaprosessien johtaminen

Tämän tutkimuksen aikana on noussut esiin yhteistyöprosessien johtamisongelma. Näitä yhteisiä prosesseja ei yleensä johdeta systemaattisesti, eivätkä ne tunnu olevan kenenkään vastuulla. Miten näitä sitten pitäisi johtaa, ja kenen vastuulle ne sitten pitäisi delegoida? Vastaus ei liene itsestään selvä. Yleensä yhteiskunnassa valtaa käyttää se, jolla on enemmän voimaa. Alihankintayhteistyössä valtaa käyttää luonnostaan päähankkija, joka tekee ostopäätökset. Tällä tavalla ajatellen myös johtamisvastuu kuuluisi päähankkijalle.

Tällä hetkellä johtamiskäytännöt ovat hyvin erilaisia ja yrityskohtaisia. Joissakin tapauksissa yhteisistä asioista sovitaan erilaisten tapaamisten yhteydessä ilman kummempia muodollisuuksia. Pöytäkirjoja näistä tapaamisista ei yleensä tehdä. Eräissä tapauksissa on säännöllinen tapaamiskäytäntö aloitettu. Kokemukset ovat hyviä. Molemmat osapuolet pitävät tapaamiskäytäntöä välttämättömänä ainakin nykyisessä kehitystilanteessa. Eräissä tapauksissa kaikenlainen yhteis-

työ on minimaalista. Päähankkija lähettää piirustukset, tuote valmistetaan, toimitetaan ja laskutetaan.

Muutosten hallinta koetaan joissakin tapauksissa ongelmallisena. Muutosten läpivienti on osa johtamisjärjestelmää.

Joidenkin alihankkijoiden suunnasta on tullut ehdotuksia pysyvän ohjausryhmän perustamisesta, joka käsittelee säännöllisesti erilaisia esiin tulevia ongelmia ja kehitysajatuksia. Ryhmässä olisivat kummankin osapuolen edustajat vaihtelevasti mukana.

Toisaalta tuli selkeästi esille, että muodollisten kokousten pitäminen kaikkien toimittajien kanssa säännöllisin väliajoin vaatii päähankkijalta paljon resursseja. Vain osaa alihankintasuhteista voidaan edes ajatella säännöllisen menettelyn piiriin.

Johtamiskäytäntöjen tarve riippuu ehkä kulloisenkin tilanteen muutosvauhdista. Jos toiminnassa ei ole muutostarpeita, ei johtamisnäkökulmakaan korostu. Toisaalta voisi ajatella, että jos ei ole muodollista johtamisprosessia, ei ehkä uusia ideoitakaan toiminnan kehittämiseksi synny. Tarvitaan ilmeisesti yhteistä näkemystä johtamisprosessin kehittämiseksi.

3. Alihankintayhteistyö ja sen laadun arviointi

Alihankintayhteistyön arvioimiseksi kehitettiin kyselylomake (liite A), jossa on kohta jokaiselle jatkuvasti toimivalle osaprosessille. Alihankkijan ja päähankkijan valintaprosessia ei lomakkeessa kuitenkaan ole, koska se tehdään vain kerran – illoin kun osapuolien välinen kaupallinen suhde ensimmäisen kerran syntyy. Osapuolien välistä, toisiinsa kohdistuvaa arviointia tehdään toistuvasti eri osaprosessien yhteydessä.

Alihankkijan ja päähankkijan valintaprosessia testattiin haastattelemalla yritysten edustajia. Valintaprosessin laatua ei lähdetty tässä tutkimuksessa arvioimaan. Käytännöt olivat hyvin yrityskohtaisia. Katsottiin, että on tärkeämpää keskittyä jatkuvan yhteistyön kehittämiseen sen jälkeen, kun alihankintasuhde on käynnistynyt.

Tutkimuksessa haastateltiin sekä päähankkijoita että alihankkijoita. Haastateltuja päähankkijoita oli neljä ja alihankkijoita yhdeksän. Päähankkijat arvioivat yhteistyötään viiden alihankkijan kanssa, ja alihankkijat arvioivat yhteistyötään 14 päähankkijan kanssa 16 eri tapauksessa..

Haastateltavaa pyydettiin ensin valitsemaan yksi tai kaksi yhteistyöyritystä, jonka (joiden) kanssa on pysyvä yhteistyösuhde. Sitten häneltä kysyttiin, onko alihankinnan osaprosesseja kehitetty yhteistyössä toistuvasti, ja pyydettiin arvioimaan näiden kanssa tehtyä yhteistyön kehittämistä kouluarvosanalla 4–10. Lisäksi pyydettiin kommentoimaan yhteistyötä ja sen kehittämistä vapaasti. Kommentit kirjattiin lomakkeeseen. Tässä yhteydessä painotettiin nimenomaan kehittämisenäkökulmaa, ei nykyistä toimivaa osaprosessia.

Lisäksi kysyttiin jokaisen osaprosessin kohdalla mielipidettä kehittämistoiminnan aloitteellisuudesta. Kumman osapuolen olisi oltava aloitteellinen, vai onko aloitteellisuus kummankin vastuulla? Osoittautui, että kysymys ei tällaisena näyttänyt toimivan. Lähes kauttaaltaan oltiin sitä mieltä, että kummankin osapuolen aloitteellisuutta tarvitaan. Aloitteellisuuden painopiste vaihtelee ajan kuluessa. Kysymys jätettiin kokonaan käsittelemättä.

Miksi sitten kysyttiin kehittämisaktiiviteettia? Voitaisiin myös kysyä nykyisen yhteistyön toimivuutta niillä hallinnollisilla ja fyysisillä rutiineilla, jotka ovat tällä hetkellä voimassa. Tutkijan ajatus lähtee kuitenkin oletuksesta, että kilpailukyvyyn ylläpitäminen edellyttää yleensä jatkuvan luonteista toiminnan kehittämistä. Jos kehittäminen pysähtyy, on usein lopputuloksena kilpailijoiden voitto ja oma häviö. Kysymällä yhteistyössä tapahtuvaa kehitysaktiiviteettia saadaan paremmin käsitys toiminnan kehittymisestä.

4. Arvioinnin tulokset

4.1 Kyselyn tulokset

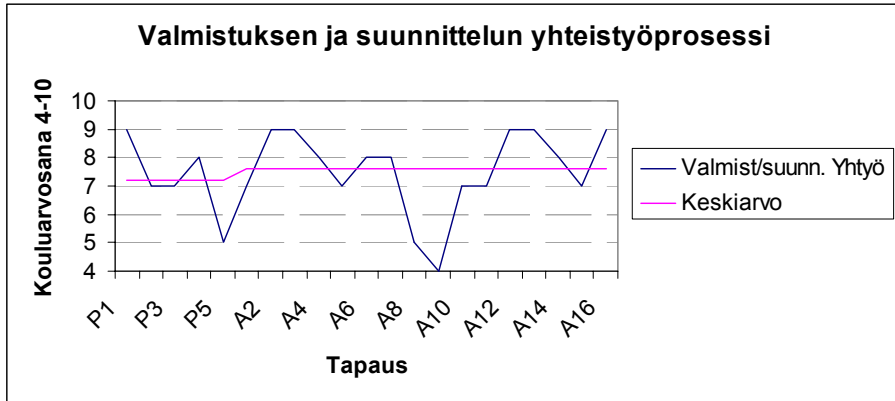
Tutkimuksen lomakkeista (liite A) on laadittu yhteenvetotaulukko ja graafiset käyrästöt havainnollisuuden lisäämiseksi. Taulukossa ja graafisissa käyrissä P-alkuinen on päähankkijan arvioima yhteistyötapaus alihankkijan n kanssa. A-alkuinen on puolestaan alihankkijan arvioima yhteistyötapaus päähankkijan m kanssa.

Taulukko 4. Arviointiarvosanojen yhteenvedo ja keskihajonnat.

	Päähankkijoiden arvioita					Alihankkijoiden arvioita kehittämissyhteistyöstä																kesk						
	kehittämissyhteistyöstä					A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A
	P	P	P	P	P	kesk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	arvo					
Valmist/suunnittelun yhteistyöprosessi	9	7	7	8	5	7,2	7	9	9	8	7	8	8	5	4	7	7	9	9	8	7	9	7,6					
Laadunvarmistusprosessi	7	5	6	8	6	6,4	8	8	9	7	7	8	8	8	7	7	9	7	10	9	8	7	7,9					
Logistinen prosessi	7	8	7	7	8	7,4	8	10	7	8	8	8	7	8	6	7	9	9	7	9	6	8	7,8					
Valmistuksen-ohjausprosessi	8	8	7	7	9	7,8	9	6	6	7	9	7	7	8	4	5	7	9	7	9	7	7	7,1					
Talousprosessi	8	5	6	6	8	6,6	10	9	10	8	9	8	9	6	4	4	8	9	9	10	8	9	8,1					
Sopimus- ja tilausprosessi	9	8	7	8	9	8,2	9	8	8	6	9	8	8	6	5	5	7	9	9	9	7	7	7,5					
Osaprosessien johtamiskäytännöt	9	6	6	6	7	6,8	8	8	8	6	6	7	8	6	4	6	6	7	8	8	8	9	7,1					
Keskiarvo	8,1	6,7	6,6	7,1	7,4	7,2	8,4	8,3	8,1	7,1	7,9	7,7	7,9	6,7	4,9	5,9	7,6	8,4	8,4	8,9	7,3	8,0	7,6					
Keskihajonta	0,9	1,4	0,5	0,9	1,5	0,7	1,0	1,3	1,3	0,9	1,2	0,5	0,7	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0	1,1	0,7	0,8	1,0	0,4					

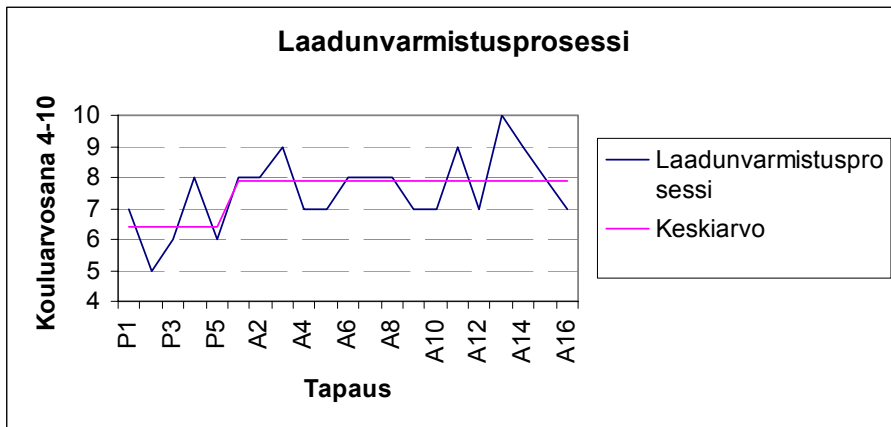
Taulukossa 4 on yhteenvedo alihankinnan osaprosessien arvosanoista. Vasemmassa reunassa ovat päähankkijoiden arvioimat viisi alihankintayhteistyötapausta. Oikealla puolella ovat alihankkijoiden arvioimat 16 alihankintayhteistyötapausta.

Taulukon luvuista laadittiin käyriä, jotka esitetään kuvissa 9–17.



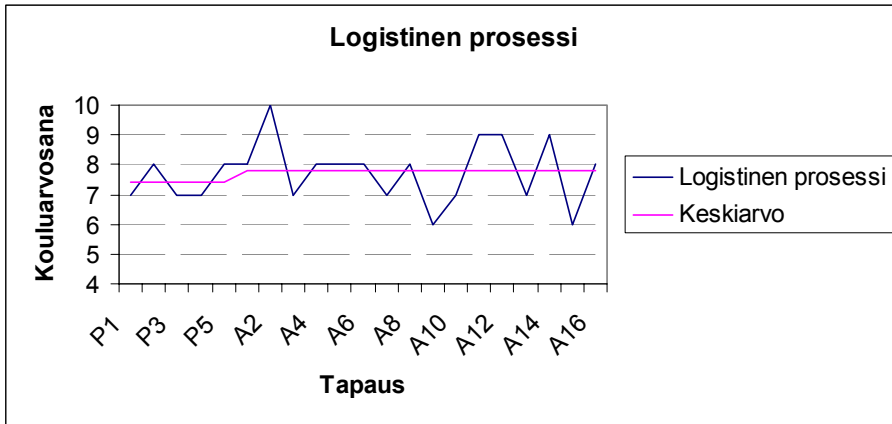
Kuva 9. Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyöprosessin kehittäminen.

Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyöprosessissa arvosanoja annettiin nelosesta yhdeksään. Alihankkijoista 9/16 ja päähankkijoista 2/5 antoi arvosanaksi vähintään 8. (Kuva 9.)



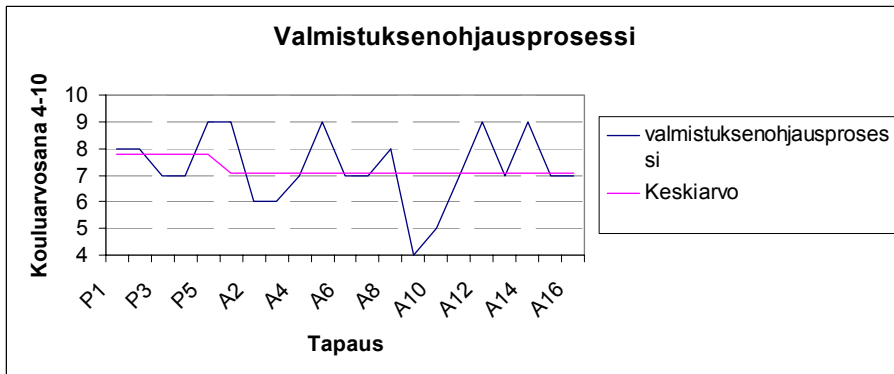
Kuva 10. Laadunvarmistusprosessin kehittäminen.

Laadunvarmistusprosessissa arvosanoja annettiin viidestä kymmeneen. Koko arvosteluskaalaa käytettiin. Alihankkijoista 10/16 ja päähankkijoista 1/5 antoi arvosanaksi vähintään 8. (Kuva 10.)



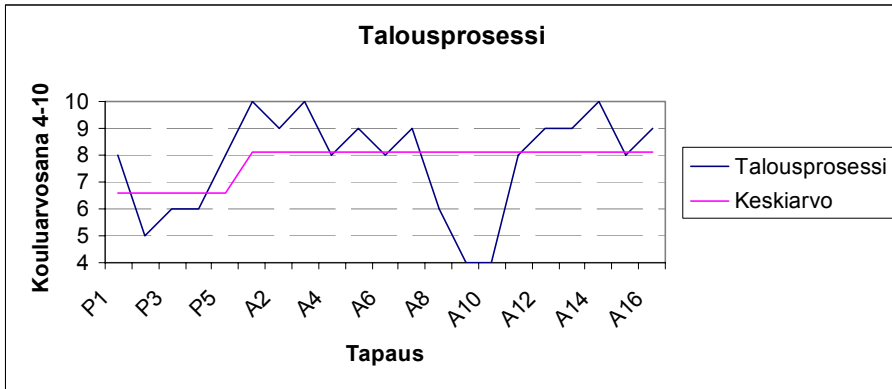
Kuva 11. Logistisen prosessin kehittäminen.

Logistisessa prosessissa arvosanoja annettiin kuudesta kymmeneen. Alihankkijoista 10/16 ja päähankkijoista 2/5 antoi arvosanaksi vähintään 8. (Kuva 11.)



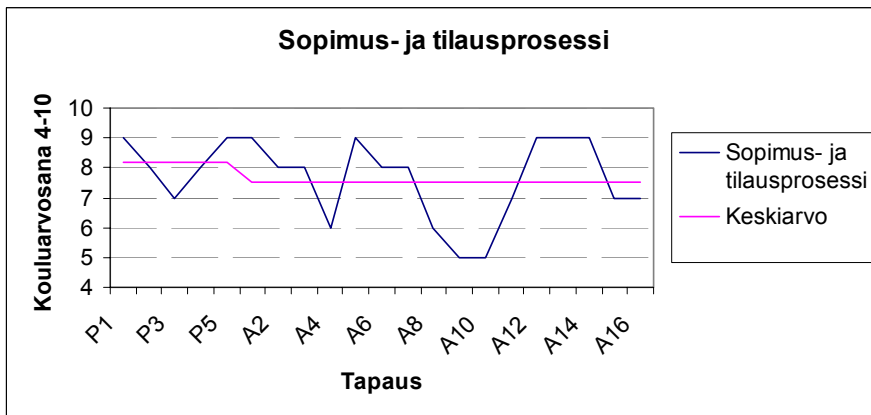
Kuva 12. Valmistuksen ohjausprosessin kehittäminen.

Valmistuksen ohjausprosessissa arvosanoja annettiin nelosesta yhdeksään. Alihankkijoista 5/16 ja päähankkijoista 3/5 antoi arvosanaksi vähintään 8. (Kuva 12.)



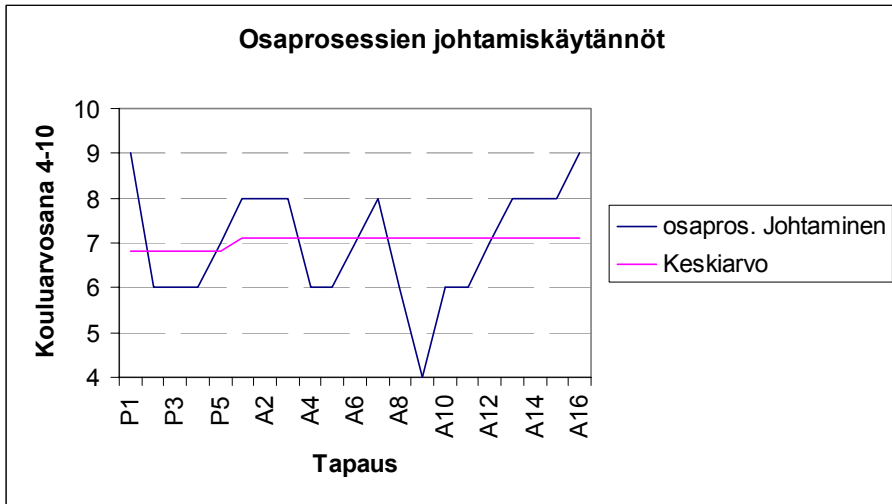
Kuva 13. Talousprosessin kehittäminen.

Talousprosessissa arvosanoja annettiin neljästä kymmeneen. Koko arvostelukaalaa käytettiin. Alihankkijoista 13/16 ja päähankkijoista 2/5 antoi arvosanaksi vähintään 8. (Kuva 13.)



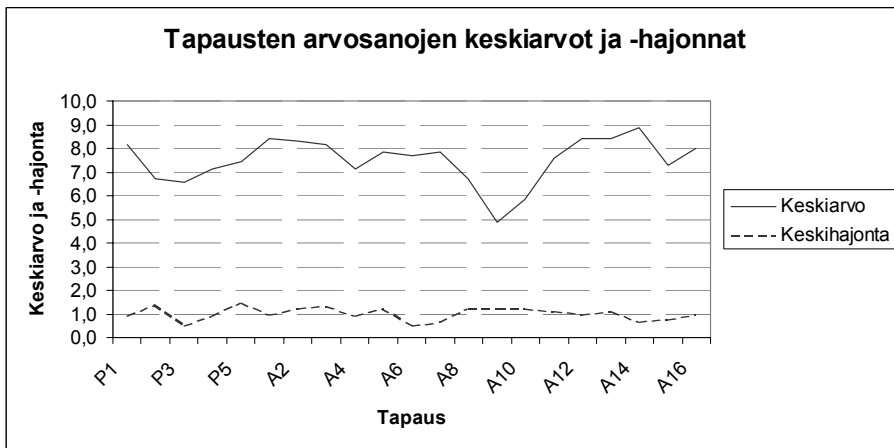
Kuva 14. Sopimus- ja tilausprosessin kehittäminen.

Sopimus- ja tilausprosessissa arvosanoja annettiin viidestä yhdeksään. Alihankkijoista 9/16 ja päähankkijoista 4/5 antoi arvosanaksi vähintään 8. (Kuva 14.)



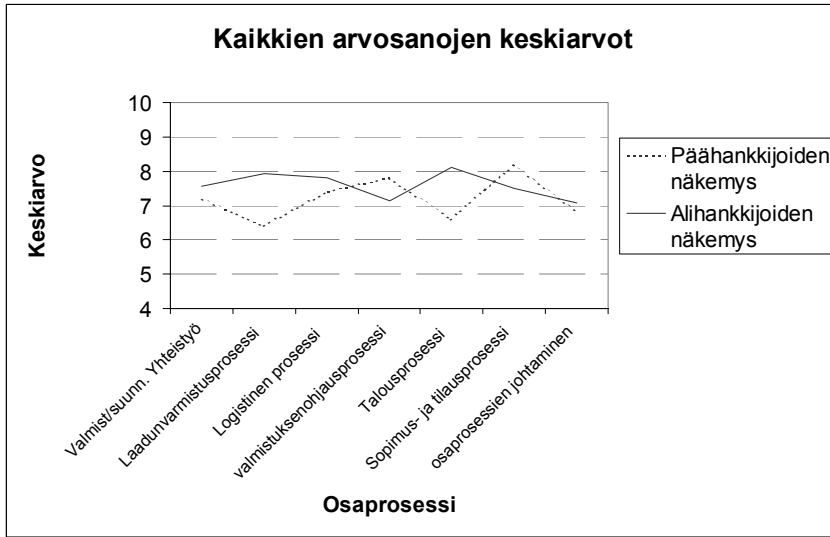
Kuva 15. Osaprosessien johtamiskäytäntöjen kehittäminen.

Osaprosessien johtamiskäytännöistä arvosanoja annettiin neljästä yhdeksään. Alihankkijoista 8/16 ja päähankkijoista 1/5 antoi arvosanaksi vähintään 8. (Kuva 15.)



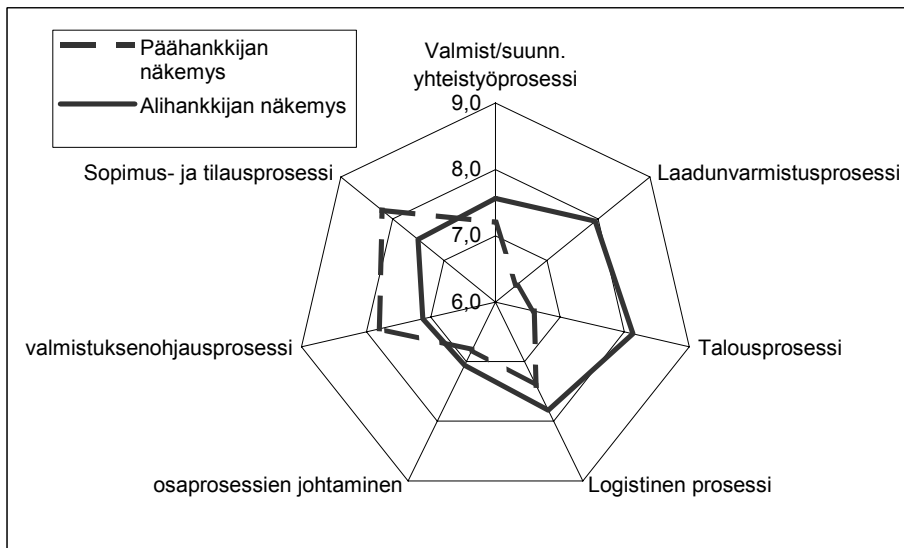
Kuva 16. Tapausten arvosanojen keskiarvot ja -hajonnat.

Kuvaan 16 on laskettu jokaisen tapauksen osaprosessien keskiarvot ja hajonnat. Keskiarvo kuvaa arvioijan käsitystä ko. tapauksesta. Alihankkijoista 8/16 ja päähankkijoista 1/5 antoi keskiarvoksi vähintään 8.



Kuva 17. Kaikkien arvosanojen keskiarvot janadiagrammina.

Kuvaan 17 on laskettu osaprosesseille annettujen arvosanojen keskiarvot. Alihankkijoiden ja päähankkijoiden osalta on omat käyrät. Kuva 18 esittää kuvan 17 aineiston toisessa muodossa.



Kuva 18. Kaikkien arvosanojen keskiarvot tähtimuodostelmassa.

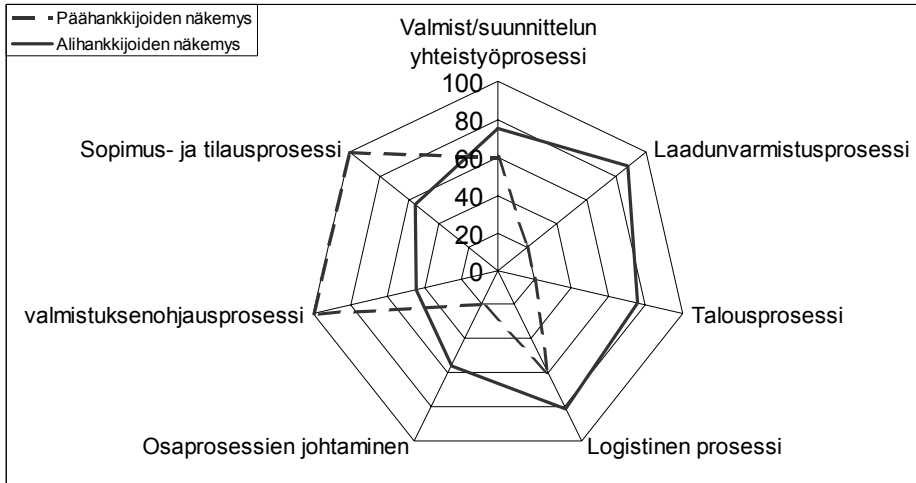
4.2 Haastatteluiden tulokset

Haastatteluiden tiivistelmät on kuvattu liitteessä B. Tekstin perusteella arvioitiin yhteistyötapausten kehittämistilannetta. Tapaukset ryhmiteltiin kahteen kategoriaan sen mukaan, miten haastateltava on tapausta arvioinut. Jos haastateltava on sitä mieltä, että yhteistyötä on kehitetty vähintäänkin tyydyttävästi, on tapaus laitettu ryhmään ”OK”. Jos haastateltavan mukaan yhteistyö on ollut heikkoa ja sen kehittämistä olisi lisättävä, laitetaan tapaus ryhmään ”kehitettävä”. Neljä päähankkijaa arvioivat yhteistyötään viiden alihankkijan kanssa. Yhdeksän alihankkijaa arvioivat yhteistyötään 14 päähankkijan kanssa 16 eri tapauksessa. (Taulukko 5.)

Oikean reunan sarakkeeseen (OK %) on laskettu sekä alihankkijoiden että päähankkijoiden osalta vähintään tyydyttävien tapausten prosenttiosuus eri osaprosesseista.

Taulukko 5. Yritysten sanalliset arviot yhteistyötapauksista. PH tarkoittaa päähankkijaa ja AH alihankkijaa.

	Osapuoli	OK	Kehitettävä	OK %
Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyö	PH	3	2	60
	AH	12	4	75
Laadunvarmistusprosessi	PH	1	4	20
	AH	14	2	88
Logistinen prosessi	PH	3	2	60
	AH	13	3	81
Valmistuksen ohjausprosessi	PH	5	0	100
	AH	7	9	44
Talousprosessi	PH	1	4	20
	AH	12	4	75
Sopimus- ja tilausprosessi	PH	5	0	100
	AH	9	7	56
Em. osaprosessien johtamiskäytännöt	PH	1	4	20
	AH	9	7	56



Kuva 19. Vähintään tyydyttävien yhteistyötapausten prosenttiosuus.

Kuvassa 19 esitetään taulukon 5 aineisto eli vähintään tyydyttävien tapausten prosenttiosuus eri osaprosesseista alihankkijoittain ja päähankkijoittain.

5. Tulosten tarkastelu

Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää käytäntöön soveltuva alihankintayhteistyön jäsenitys osaprosesseiksi, joiden avulla alihankintayhteistyön laatua ja kehittämisen painopistealueita voidaan arvioida.

Tutkimuskysymykset olivat:

1. Voidaanko kehittää konepajateollisuuden alihankintaan soveltuva ja käyttökelpoinen osaprosessijako?
2. Voidaanko alihankintayhteistyötä, sen laatua ja sen kehittämisen painopistealueita arvioida kehitettyä osaprosessijakoa käyttäen?

Tutkimuskysymys 1:n tarkastelua

Alihankintayhteistyötä jäsenettiin kirjallisuuteen ja yrityskeskusteluihin perustuen. Lopputulokseksi syntyi ehdotettu osaprosessijako, jota käytännössä testattiin. Alihankinnan osaprosessijako näyttää toimivan ainakin siinä mielessä, että saadaan keskustelua aikaan. Tarkka rajanveto eri osaprosessien välille ei aina ole mahdollista, eikä edes kovin tärkeä asia. Osaprosessit menevät keskusteluissa osittain päällekkäin. Mm. valmistuksenohjaus- ja logistiikkaprosesseista keskusteltaessa helposti käsitellään samassa lauseessa kumpaankin kuuluvia asioita. Valmistuksenohjaukseen ja logistiikkaan liittyviä asioita käsitellään alan käsikirjoissa ja oppikirjoissa hyvin eri tavoin. Lisäksi eri yrityksissä on totuttuja tapoja käsitellä asioita jopa omien käsitteiden avulla. Laadunvarmistusprosessi taas voidaan liittää eri osaprosesseihin ja menee sillä tavoin päällekkäin. Valmistuksen ja tuotesuunnittelun yhteistyöprosessi sen sijaan näyttäisi olevan selkeästi erillään muista. Talousprosessi näyttäisi olevan myös selkeästi erillinen kokonaisuus. Sopimus- ja tilausprosessi kattaa kaikki osaprosessit sikäli, että sen osana on kuvattu kaikkien osaprosessien sisältö. Osaprosessien johtamiskäytännöt ovat myös oma kokonaisuus. Esitetystä osaprosessijaosta ei haastatteluiden kuluessa löytynyt ”aukkoja”, vaikka niitä erityisesti pyrittiin löytämään. Kaikki yhteiseen liiketoimintaan liittyvät osa-alueet näyttävät tulleet käsitellyksi. Esitetty osaprosessijako saatiin kehitettyä. Puutteistaan huolimatta ehdotettu jako näyttää toimivan.

Tutkimuskysymys 2:n tarkastelua

Alihankintayhteistyötä, sen laatua ja sen kehittämisen painopistealueita arvioitiin kehitettyä osaprosessijakoa käyttäen. Arviointia varten yritysten edustajia haastateltiin ja heitä pyydettiin arvioimaan eri osaprosessien kehittämistä kouluarvosanalla 4–10.

Tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, että haastateltaville esitetty kysymys alihankintayhteistyöstä ja sen kehittamisestä voidaan ymmärtää monella tavalla. Haastateltava ajattelee helposti nykyistä prosessia ja arvioi sen toimivuutta sen sijaan, että arvioisi yhteistyön laatua. Samoin laatu-termi voi saada hyvin erilaisia merkityksiä.

Voihan olla, että esimerkiksi nykyinen valmistuksen ohjausprosessi toimii huonosti, mutta sen kehittämiseksi käynnistetty yhteistyö toimii erittäin hyvin. Tai logistinen fyysinen järjestelmä on saatu hiottua äärimmäisen toimivaksi, ja sen kehittämisyyhteistyö on tällä hetkellä taka-alalla. Jälkimmäisessä tapauksessa yhteistyö on voinut olla pidemmän aikaa olematonta, mutta siitä huolimatta yhteistyössä tapahtuva kehittäminen voi olla laadukasta aina tarvittaessa.

Pitää myös huomioida, että haastateltava voi arvioida vain sitä osaa prosessista, joka on hänelle näkyvä ja ymmärrettävä. Jos osapuolet eivät tunne toistensa toimintoja riittävästi, on mahdollista, että toisen mielestä yhteinen kehittäminen on toiminut hyvin ja on saatu hyviä ratkaisuja aikaan. Toisen mielestä taas asiat ovat selvästi huonommalla tolalla. Näissä tapauksissa osapuolien antamat arvosanat voivat poiketa huomattavasti toisistaan.

Yhteistyössä tapahtuva kehittäminen edellyttää sitä, että molemmat osapuolet ymmärtävät yleisellä ja yksilöllisellä tasolla toistensa sisäisiä toimintoja. Yleisesti ottaen minkä tahansa systeemin kehittäminen, virittäminen, korjaaminen, jne. (esim. auton) edellyttää perusteellista systeemin toiminnan ymmärrystä. Tämä pätee myös alihankinnan osaprosessien kehittämisessä.

Yhteistyön arviointi oli valtaosin melko varovaista. Arvosanaksi annettiin helposti 7 tai enemmän, vaikka kommentti viittasi siihen, että yhteistyössä kehittämisessä olisi parantamisen varaa. Esimerkkinä oli valmistuksenohjausprosessi, joka useimmissa tapauksissa perustui alihankkijan itse laatimaan ennusteeseen.

Eräissä tapauksessa päähankkija arvioi yhteistyössä kehittämistä erittäin heikoksi sanoen, että keskustelua ei ole edes saatu alulle tärkeissä aiheissa. Saman yhteistyön alihankkija taas arvioi yhteistyössä kehittämisen erittäin korkealle tasolle. Toisessa tapauksessa sekä päähankkija että alihankkija arvioivat yhteistyössä kehittämisen erittäin heikoksi. Missä sitten on syy huonoon yhteistyöhön? Tässä tutkimuksessa sivuutamme asian.

Alihankintayhteistyö ja sen kehittäminen tutkimuksen yrityksissä on tuloksia tarkasteltaessa osittain erittäin hyvällä tasolla ja osittain heikolla tasolla. Tulosten mukaan yhteistyön kehittämistä pidettiin tärkeänä. Alihankintayhteistyön kehittämisen painopisteet näyttävät vaihtelevan.

Pää- ja alihankkijoiden antamien arvosanojen keskiarvot eri osaprosesseille esitetään kuvassa 18. Haastatteluiden perusteella laadittiin taulukko 5, jossa tapauskohtaiset kommentit jaettiin kahteen kategoriaan. Näiden perusteella saatiin prosenttiluvut, jotka kertovat yhteistyötapausten määrän, joihin ollaan kohtuullisen tyytyväisiä. Prosenttiluvut esitetään kuvassa 19.

Tarkasteltaessa kuvia 18 ja 19 voidaan todeta niiden antavan samansuuntaiset tulokset. Kuvia on tulkittu ja päädytty seuraavanlaisiin päätelmiin. Päätelmät on koottu yhteenvetona taulukkoon 6.

Alihankkijoiden kannalta eniten kehittämispainoa saivat:

- sopimus- ja tilausprosessin kehittäminen
- valmistuksen ohjausprosessin kehittäminen
- osaprosessien johtamiskäytäntöjen kehittäminen.

Päähankkijoiden kannalta eniten kehittämispainoa saivat:

- laadunvarmistusprosessin kehittäminen
- talousprosessin kehittäminen
- osaprosessien johtamiskäytäntöjen kehittäminen.

Suurimmat näkemuserot kehittämisessä löytyvät seuraavista osaprosesseista:

- laadunvarmistusprosessin kehittäminen

- talousprosessin kehittäminen
- valmistuksen ohjausprosessin kehittäminen
- sopimus- ja tilausprosessin kehittäminen.

Lähinnä toisiaan näkemykset olivat seuraavissa osaprosesseissa:

- valmistuksen ja suunnittelun yhteistyöprosessin kehittäminen
- osaprosessien johtamiskäytäntöjen kehittäminen.

Taulukko 6. Tiivistelmä osapuolien suhtautumisesta osaprosesseihin.

	Alihankkijoiden pääpaino	Päähankkijoiden pääpaino	Suurimmat näkemyserot	Näkemykset lähinnä toisiaan
Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyö				XXX
Laadunvarmistusprosessi		XXX	XXX	
Talousprosessi		XXX	XXX	
Logistinen prosessi				
Osaprosessien johtaminen	XXX	XXX		XXX
Valmistuksen ohjausprosessi	XXX		XXX	
Sopimus- ja tilausprosessi	XXX	XXX		

Näitä päätelmiä tulkittaessa näyttävät korostuvan kummankin osapuolen intressit (Taulukko 6). Alihankkija haluaa mahdollisimman hyviä sopimuksia, jotka osaltaan vähentävät riskejä ja epävarmuutta. Lisäksi valmistuksenohjaus, joka on päivittäinen ongelma alihankkijalla, kaipaa kehittämistä. Useassa tapauksessa päähankkijan toimittamat ennusteet olivat huonoja. Osaprosessien johtamiskäytännöt ovat myös kehittämisen painopistealueita. Johtamiskäytäntöjen kehittäminen korostuu ehkä siitä syystä, että sopimukset ovat usein löyhiä raamisopimuksia ja eivät tarjoa kovin hyvää perustaa päivittäiselle päätöksenteolle ja toiminnalle. Hyvä johtamisprosessi toisi toiminnalle nykyistä parempaa pohjaa ja

ennustettavuutta. Ainakin alihankkijalla olisi nykyistä paremmin ajantasainen tieto siitä, missä päähankkijoiden markkinoilla ja muussa toiminnassa mennään.

Päähankkijoiden kannalta laadunvarmistusprosessin toimivuus korostuu. Koska päähankkija saa suoraan palautetta loppukäyttäjiltä, on laadulla tärkeä merkitys. Nykyaikana ei yksinkertaisesti ole varaa laatuongelmiin. Loppukäyttäjillä on enemmän vaihtoehtoisia tavarantoimittajia kuin ehkä koskaan aiemmin. Talousprosessin osalta korostuivat mm. alihankkijan kustannuslaskenta ja hinnoittelumekanismit. Kysymys on edelleen päähankkijaa lähellä olevasta asiasta. Hintakilpailu markkinoilla on konkreettista. Hintoja on kyettävä laskemaan ajan kuluessa erilaisin kehittämiskonstein. Kehittämistoimenpiteiden kustannusvaikutusten arvioinnissa tarvitaan riittävän hyviä kustannuslaskenta- ja hinnoittelujärjestelmiä. Osaprosessien johtamiskäytännöt tulivat myös päähankkijoilta esiin. On yhteistyötapaus, joissa ei ole saatu sovittua minkäänlaisia johtamismenettelyitä. Jos yhteistä kehittämistä harjoitetaan, tarvitaan kokouskäytäntöjä, joissa sovi- taan toimenpiteistä, niiden aikatauluista, rahoituksesta, vastuuhenkilöistä ja muista kysymyksistä.

Suurimmat näkemyserot liittyivät laadunvarmistusprosessiin, talousprosessiin, valmistuksen ohjausprosessiin sekä sopimus- ja tilausprosessiin. On mahdollista, että erot ovat niin suuria, että niitä ei helposti kyetä kuroma kiinni. Laadunvarmistusprosessin osalta päähankkija haluaa alihankkijalta jotakin, jolla loppu- tuotteen laatua voidaan varmistaa. Mitä nämä keinot sitten voisivat olla? Tutki- muksen yrityksiltä ei tähän saatu vastauksia. Onko nykyinen hyvä laatu osittain sattumaa ja hyvää onnea, kuten eräs päähankkija arveli, jää vaille vastausta. Ta- lousprosessin kehittämisvaatimukset ovat melko suuria. Kun yleisesti tiedetään kustannuslaskennan ongelmallisuus, on sen kehittäminen suuri haaste alihankki- jalle. Tutkimuksen yrityksistä ei saatu tähänkään kohtaan uusia ideoita.

Valmistuksen ohjausprosessin osalta alihankkija haluaa päähankkijalta tarkem- pia ennusteita tulevasta kysynnästä. Kuitenkin markkinakysyntä voi heilahdella hyvin voimakkaasti, kuten eräässä tapauksessa, jossa kysyntä yllättäen kolmin- kertaistui. Tämä tuli yllätyksenä alihankkijalle ja aiheutti suuria ongelmia. Mitä näissä tilanteissa sitten pitäisi tehdä? Pitäisikö päähankkijan myynnin jättää tila- ukset ottamatta ja antaa kilpailijoille osa ehkä kasvavista markkinoista? Vai pitäisikö valmistusprosesseja kehittää niin joustaviksi, että ne kestäisivät suureh- koja kysynnän vaihteluita? Tähän kohtaan ei myöskään löytynyt uusia ideoita

y yrityksiltä. Sopimus- ja tilausprosessin kehittäminen on myös ongelmallista. Päähankkija pyrkii luonnostaan mahdollisimman vähän sitoviin sopimukseen ja pääseekin niihin helpommin kuin alihankkija. Ostajalla on luonnostaan enemmän valtaa kuin myyjällä.

Lähinnä toisiaan osapuolet ovat valmistuksen ja suunnittelun yhteistyöprosessin ja osaprosessien johtamiskäytäntöjen kehittämisessä. Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyöprosessin toimivuus on molempien etujen mukaista. Päähankkija saa valmistettavia osia halvemmalla, ja alihankkija saa lisättyä kilpailukykyä kustannusten alennuttua. Kun toiminta on jatkuvaa, on ehkä mahdollista alentaa kustannuksia jatkuvasti pienin askelin. Osaprosessien johtamiskäytäntöjen kehittäminen lienee myös selitettävissä. Kun tapaamiset ovat ennalta suunniteltuja ja niissä käsitellään kumpaakin osapuolta kiinnostavia asioita, luo käytäntö ehkä perustan jatkuvalle kehittämiselle ja vähentää sitä kautta epävarmuuksia ja riskejä.

Osaprosessijaon soveltaminen tuotteiden hinnoittelussa

Haastatteluiden yhteydessä syntyi mielenkiintoinen havainto osaprosessijaon soveltamisesta tuotteiden hinnoitteluun. Kun alihankkija saa ensimmäistä kertaa tarjouspyynnön jostain valmistettavasta tuotteesta, hän tarvitsee joitakin lisätietoja piirustuksen lisäksi. Nämä lisätiedot noudattavat hyvin kehitettyä osaprosessijakoa.

Ensimmäiseksi perehdytään piirustukseen ja tarkistetaan, onko se valmistettavissa nykyisillä koneilla. Usein kysytään päähankkijalta, voidaanko jokin kohta valmistaa hieman toisella tavalla, jotta saataisiin kustannuksia vähennettyä (valmistuksen ja suunnittelun yhteistyö). Tarkistetaan myös, liittyykö tuotteeseen normaalia poikkeavia laatuvaatimuksia tai laatuun liittyvää raportointia (laadunvarmistusprosessi). Myös toimituserien koot ja toimitusfrekvenssit tarkistetaan, samoin kuin varastointi- ja kuljetusjärjestelyt sekä kotiinkutsumenettelyt (logistinen prosessi). Edelleen selvitetään, minkä kokoisina erinä tuotteita valmistetaan ja minäkalaisia ennusteita ja muuta valmistuspäätöksiin tarvittavaa tietoa tullaan saamaan (valmistuksen ohjausprosessi). Laskutusmenettelyt, mahdolliset työkaluinvestoinnit ja varastoihin sitoutuva pääoma käsitellään myös (talousprosessi). Näiden jälkeen tiedetään kaikki kustannuksiin vaikuttavat tekijät ja voidaan hinnoitella tuote ja laatia siitä sopimus tai tilaus (sopimus- ja tilausprosessi). Jos toiminta on jatkuvaa, ollaan eri tavoin yhteydessä toisiinsa ainakin eri prosesseihin liittyvien muutostarpeiden yhteydessä (osaprosessien johtaminen).

6. Johtopäätökset

Alihankintayhteistyö konepajateollisuudessa ja sen laadun arviointi on tämän tutkimuksen perusteella monitahoinen ilmiö. Joissakin tapauksissa alihankintayhteistyö on selvästi sujuvaa ja joissakin tapauksissa huomattavan ongelmallista. Tutkimuksessa ehdotettu ja testattu alihankinnan osaprosessijako näyttää toimivalta keskustelu- ja arviointipohjalta konepaja-alihankinnassa. Sen pohjalta on helppo käynnistää keskustelu halutusta aihealueesta. Eri osapuolet voivat myös arvioida yhteistyönsä nykytilaa osaprosessien avulla, samoin kuin yhteistä kehittämisaktiviteettia näissä osaprosesseissa.

Alihankkijan ja päähankkijan valintaprosessia ei lähdetty tässä tutkimuksessa erityisesti tarkastelemaan. Kuitenkin jo teorian tarkastelut kohdassa 2.6 ja käytännön havainnot antavat aiheita tämän aihealueen lähempään tarkasteluun. Erityisesti ulkoistamisen kriteerit ja osapuolien valinnan kriteerit näyttäisivät kaipaavan tarkempaa selvittelyä.

Alihankinnan osaprosessien laatuarvioinnit antavat myös aiheita jatkopohdintoille, erityisesti osaprosessit, joissa osapuolien intressit näyttävät olevan etäällä toisistaan. Näitä olivat laadunvarmistusprosessi, talousprosessi, valmistuksen ohjausprosessi ja sopimus- ja tilausprosessi. Näiden näkemyserot ovat osittain niin suuria, että tutkijan käsityksen mukaan erot voivat olla jopa mahdottomia kuroa umpeen. Jos näkemykset ovat etäällä toisistaan, on tilanne melko mielenkiintoinen. Mikä on ko. liiketoiminnan tulevaisuus, jos yhteinen kehittäminen osoittautuu osittain lähes mahdottomaksi?

Toisaalta oli osaprosesseja, joissa kehittämisenäkemykset olivat hyvin yhden-suuntaisia, kuten valmistuksen ja suunnittelun yhteistyö ja osaprosessien johtamiskäytännöt.

Voihan olla, että alihankintatoiminnan historia Suomessa on vielä niin lyhyt, että tarvitaan aikaa yhteistoiminnan kehittämiseksi. Kysymys on pitkälti yrityskulttuurisista asioista ja sitä kautta ilmeisen hitaasti muutettavista asioista.

Lähdeluettelo

Cameron, K. S. & Quinn, R. E. 1999. Diagnosing and Changing Organisational Culture: Based on the Competing Values Framework. Massachusetts: Addison-Wesley.

Coase, R. 1937. The nature of the firm. *Economica* 4, s. 386–405.

Cox, A., Lonsdale, C., Sanderson, J. & Watson, G. 2004. Business Relationships for Competitive Advantage. Managing alignment and misalignment in buyer and supplier transactions. London: Palgrave Macmillan.

Eloranta, E. & Räisänen, J. 1986. Ohjattavuusanalyysi. Tutkimus tuotannon ja sen ohjauksen kehittämisestä Suomessa. Helsinki: Suomen itsenäisyyden juhluvuoden 1967 rahasto SITRA.

Eloranta, E. 2004. Tuotannonohjaus Suomessa – sankaritekoja eilen, tänään ja huomenna. Teoksessa Suomen Tuotannonohjausyhdistys ry:n 30-vuotisjuhlakirja.

Harland, C. M., Lamming, R. C. & Cousins, P. D. 1999. Developing the concept of supply strategy. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 19 No. 7, s. 650–673.

Hayes, R. H., Wheelwright, S. C. & Clark, K. L. 1988. *Dynamic Manufacturing*. New York: Free Press.

Häkkinen, K. 2002. Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyö toistuvan erätuotannon alihankintaprosessissa. Havainoja suomalaisesta pk-konepajateollisuudesta vuonna 2002. Espoo: VTT Tiedotteita 2173. 52 s. ISBN 951-38-6105-8; 951-38-6106-6. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2002/T2173.pdf>

Häkkinen, K., Pötry, J. & Joutsen, P. 2003. Konepajateollisuuden alihankintaprosessien kehittämisedellytykset ja -tavat pk-sektorilla. KONEALI-projektin loppuraportti. Espoo: VTT Tiedotteita 2190. 129 s. ISBN 951-38-6128-7; 951-38-6129-5. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2003/T2190.pdf>

Juran, J. M., Godefroy, A. B. 1998. *Jurans's Quality Handbook*. New York: McGraw-Hill.

Kakabadse, N. & Kakabadse, A. 2000. Critical review – Outsourcing: a paradigm shift. *The Journal of Management Development*, Vol. 19, No. 8, s. 670–728.

Kotter, J. P. & Heskett, J. L. 1992. *Corporate Culture and Performance*. New York: Free Press.

Lamming, R. 1993. *Beyond Partnership. Strategies for Innovation and Lean Supply*. Bodmin, Cornwall: Prentice Hall.

Langlois, R. & Robertson, P. 1995. *Firms, markets and economic change – A dynamic theory of business institutions*. New York: Routledge.

Lehtinen, U. 1999. Subcontractors in a partnership environment: A study on changing manufacturing strategy. *International Journal of Production Economics* 60–61, s. 165–170.

Lehtinen, U. 2001. *Changing subcontracting: A study on the evolution of supply chains and subcontractors*. Doctoral Dissertation. Oulu University.

Lehto, J. 2001. *Metalli- ja elektroniikkateollisuuden kehittämisen hyviä käytäntöjä ja tulevaisuuden haasteita*. Hyvät käytännöt 6, Työministeriö. Helsinki: Edita Oy.

McCarthy, I. & Anagnostou, A. 2004. The impact of outsourcing on the transaction costs and boundaries of manufacturing. *International Journal of Production Economics*, Vol. 88, No. 1, s. 61–71.

Oedewald, P. & Reiman, T. (hyväksytty julkaistavaksi). *Core Task Modelling in Cultural Assessment – A Case Study in Nuclear Power Plant Maintenance*. *Cognition, Technology and Work*.

Pajarinen, M. 2001. *Ulkoistaa vai ei – outsourcing teollisuudessa*. ETLA B:181. Vantaa: Taloustieto Oy. 65 s.

Pfeifer, T. 2002. *Quality Management*. München: Carl Hanser Verlag.

Prahalad, C. K. & Hamel, G. 1990. The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, May–June, No. 3, s. 79–91.

Schein, E. H. 1985. *Organizational Culture and Leadership. A Dynamic View.* San Francisco: Jossey–Bass.

Silèn, T. 1998. *Laatujohtaminen – Menetelmiä kilpailukyvyyn vahvistamiseksi.* Porvoo: WSOY.

Veloso, F. & Fixson, S. 2001. Make-Buy Decisions in the Auto Industry: New Perspectives on the Role of the Supplier as an Innovator. *Technological Forecasting and Social Change*, No. 67, s. 239–257.

Vesalainen, J. 2004. *Katetta kumppanuudelle. Hyöty ja sen jakaminen asiakas-toimittaja-suhteessa.* Helsinki: Teknologiateollisuus.

Vining, A. & Globerman, S. 1999. A Conceptual Framework for Understanding the Outsourcing Decision. *European Management Journal*, Vol. 17, No. 6, s. 645–654.

Webster, M., Alder, C. & Muhlemann, A. P. 1997. Subcontracting within the supply chain for electronics assembly manufacture. *International Journal of Operation & Production Management*, Vol. 17, No. 9, s. 827–841.

Williamson, O. E. 1985. *The economic institutions of capitalism.* New York: Free Press.

Womack, J. P., Jones, D. & Roos, D. 1996. *Lean Thinking. Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation.* New York: Simon & Schuster.

Liite A: Alihankintayhteistyön arviointilomake

VTT Tuotteet ja tuotanto, Tuotantojärjestelmät LAATUALI-projekti
ALIHANKINTAYHTEISTYÖN ARVIOINTILOMAKE

Alihankkija _____ Pvm _____

Päähankkija _____ Laati _____

Tuoteryhmä _____ Aloitevastuu X=nyt ja O=pitäisi olla

Valmistuksen ja tuotesuunnittelun/kehityksen yhteistyöprosessi. Kommentit:	Kouluarvosana 4–10 Aloitevastuu (X ja O) PH MO AH
Laadunvarmistusprosessi (yhteisesti sovittava osuus). Kommentit:	Kouluarvosana 4–10 Aloitevastuu (X ja O) PH MO AH
Logistinen prosessi (varastot, toimitus- ja kuljetusjärjestelyt). Kommentit:	Kouluarvosana 4–10 Aloitevastuu (X ja O) PH MO AH
Valmistuksen ohjausprosessi (kuka päättää ja millä tiedolla). Kommentit:	Kouluarvosana 4–10 Aloitevastuu (X ja O) PH MO AH
Talousprosessi (laskutus, investoinnit, kust.laskenta, rahoitus). Kommentit:	Kouluarvosana 4–10 Aloitevastuu (X ja O) PH MO AH
Sopimus- ja tilausprosessi (vuosimäärät, pelisäännöt, muut ehdot). Kommentit:	Kouluarvosana 4–10 Aloitevastuu (X ja O) PH MO AH
Em. osaprosessien johtamiskäytännöt ja -vastuut sekä muutosten hallinta. Kommentit:	Kouluarvosana 4–10 Aloitevastuu (X ja O) PH MO AH

Liite B: Yritysten edustajien kommentteja osaprosesseja arvioitaessa

Tähän on koottu haastattelijoiden kommentteja otsikon aihealueesta. Jokaisen kommentin perässä on haastateltavan antama arvosana ko. osaprosessista.

Alihankkijoiden kommentteja

Valmistuksen ja tuotesuunnittelun tai -kehityksen yhteistyöprosessi

- Tulee jatkuvasti uusia tuotteita, suunnittelijoiden kanssa jatkuvaa ja avointa yhteistyötä. Kehittämisen varaa kuitenkin on. (9)
- Jotkut tuotteet ovat hyvin kypsiä, eikä näissä kehitettävää juuri löydy. Päähankkijalla on omaa tuotantoa, josta johtuen suunnittelijoilla hyvä valmistustekninen osaaminen. Tuotekehitysprojekteja on ollut melko vähän, konstruktiot pääosin vanhoja. (8)
- Uusissa tuotteissa ollaan mukana alusta alkaen. Yhteistyö voisi olla vieläkin tiiviimpää etenkin uusien materiaalien ja niihin sopivien valmistusmenetelmien kehittämiseksi. (8)
- Ei minkäänlaista yhteistyötä. (5)
- Yhteistyö on kohtuullista, joskus toimii joskus ei. (7)
- Yhteistyötä on lisätty viimeisen kahden vuoden aikana. On laadittu kehitysyhteistyösopimus. Alihankkija kouluttaa päähankkijan suunnittelijoille valmistusmenetelmiä. (8)
- Päähankkija siirtämässä tuotantoa Kiinaan, jossa alihankkija osallistui suurella panoksella tuotekehitykseen. Valmistusvaikeuksissa alihankkijan oltava aloitteellinen. (9)
- Yhteistyö kehittynyt, päähankkija maksaa erikseen tuotekehitykseen osallistumisesta. Yhteistyöhankkeet ovat onnistuneet hyvin. (9)

- Yhteistyö vähäistä. Kehitettävää on paljon. (7)
- Kehitysideat kelpaavat, päähankkija jopa pyytää niitä. Kuviin muutokset tulevat hitaasti, mutta muutokset on sallittu. Yhteistyön taso riippuu paljon suunnittelijasta. (7)
- Ei mitään yhteistyötä, ehdotukset eivät kelpaa. Joitakin pikkuparannuksia on joskus saatu läpi. (4)
- Tuotanto on pääosin vanhojen tuotteiden valmistusta, jotka on aikoinaan suunniteltu valmistusmenetelmien mukaiseksi. Nykyään yhteistyö on vähäistä. Ei juurikaan uusia ideoita saatu päähankkijalta tuotteiden kehittämiseksi. (7)
- Yhteistyö on voimakasta ja päähankkija vaatii lisää resursseja ja nopeutta. (8)
- Äskettäin saatu uusi päähankkijasuhde, ei vielä kokemusta, mutta hyvälle näyttää. (8)
- On hyvällä tasolla. Yhteistyöhalu päähankkijan puolelta on heikentynyt viime vuosina. (9)
- Uusi päähankkijasuhde, ei vielä kokemusta, mutta näyttää hyvälle. (7)

Laadunvarmistusprosessi

- Päähankkijan loppuasiakkaalta tulevat reklamaatiot tulevat tiedoksi. Ne vaikuttavat nopeasti muutoksiin. Tuotekohtaisista tarkastusrutiineista on sovittu yhteisesti. Olisi paljon kehittämismahdollisuuksia. (7)
- Päähankkija on toimittanut joitakin tulkkeja ja kartiokiinnityksiä käyttöön. Asiallista tietoa on saatu aina tarvittaessa. (8)
- Ei suurempia ongelmia. Kuvamuutokset on saatu hyvin läpi. Päähankkijalla päteviä suunnittelijoita. (8)
- Ei juurikaan yhteistyötä. Tuotteet selväpiirteisiä. (8)

- Muovipuolen mittauksista on sovittu rutiinit. Tulkkeja on suunniteltu yhteistyössä. (8)
- Ei erityistä yhteistyötä tarvittu. Yleiset laatukäytännöt riittävät. (9)
- Joitakin toleransseja, mitoitustapoja ja mittauspöytäkirjoja on kehitetty yhdessä. (10)
- Laatujärjestelmää on yhdessä kehitetty päähankkijan markkinoiden vaatimuksesta. Laatu lähtee tuotekehityksestä. Piirustusmuutokset ovat suuri ongelma. Kehittämispotentiaalia on. (7)
- Yhteistyö on toimivaa. Pelisäännöt on sovittu. (9)
- Yhteistyö on hyvin toimivaa. Päähankkija on mm. siirtänyt muilta alihankkijoilta osien tekoa meille, jotta saadaan yhteensopivuus paremmaksi meillä jo aiemmin valmistettujen osien kanssa. Kriittiset mitat on sovittu yhteistyössä. Aika ei vain riitä kehittämiseen. (7)
- Jotain pientä on saatu aikaiseksi. Poikkeamaraportointia on kehitetty. (7)
- Konedirektiivien kautta on tullut vaatimuksia valmistukseen. Päähankkijan markkinoilta ympäristövaatimukset vaikuttavat. Yhteydet markkinoille ovat pidentyneet. Laatujärjestelmävaatimuksia tulee markkinoilta. (7)
- Päähankkija edellyttää kirjallista laatujärjestelmää. (7)
- Alihankkijan kuuluu tehdä ehdotuksia laadunvarmistuksen parantamiseksi. (9)
- Yhdessä sovittuja proseduureja on. Yhteistyö toimii hyvin. (8)
- Ei erityisiä vaatimuksia (8)

Logistinen prosessi (varastot, toimitus- ja kuljetusjärjestelyt)

- Varastojen lukumäärää on vähennetty. Päähankkija muuttamassa tuotannonohjausfilosofiaansa, jonka vaikutusta alihankkijan toimintaan yhteistyössä selvitetään. Yhteisesti on kehitetty kummankin pään logistiikkaprosessit. (8)

- Alihankkija suorittaa päähankkijan tilaamien valuosien kotiinkutsut. Toimituserien koot ja muut pelisäännöt on sovittu yhteisesti. (8)
- Samaa tavaraa on paljon eri paikoissa olevissa varastoissa. Ratkaisuita on yhdessä pohdittu paljon. Logististen järjestelmien yhteensopivuus tärkeää. (7)
- Tavaraa varastoidaan kummankin osapuolen varastoissa. (8)
- Päähankkija tilaa osan tavaroista varastoonsa, josta toimitetaan alihankkijoille. Tavaroiden toimitusajat Euroopasta ja Kiinasta voivat olla kuukausia. Ainaisia ongelmia. Logistinen prosessi kaiken kaikkiaan melkoinen viidakko. (6)
- Samoja osia varastoidaan kummankin osapuolen varastoissa. (9)
- Konsignaatiovarastoja käytetään, varastot päähankkijan tiloissa mutta alihankkijan taseissa. (7)
- Projektituotantoa. Ei varastoja. Kuljetusliike toimii hyvin. Sunnuntai-iltana lastataan maanantain kuljetukset. Päähankkijat toimittavat osia. Kuljetusliike kerää myös muista firmoista kuljetuksia ja etsii paluukuormia. Toimintaa on kehitetty. (9)
- Logistisia ratkaisuita on kehitetty yhdessä. (9)
- On menty huonompaan suuntaan viime vuosina. Settitoimituksia on kehitetty aikoinaan. (7)
- Yhteistyö olematonta. Logistiikan kehittäminen ei kiinnosta päähankkijaa. Varastoja on molemmissa päissä. Omalla riskillä tehdään varastoon. Ehdotuksia on tehty, mutta sovittu vain pienistä asioista. Kehitettävää olisi paljon. (6)
- Kuluvana vuonna on tehty muutoksia. Dokumenteissa ja kuljetuksissa olisi kehitettävää. (8)
- Yhteinen kehittäminen on alkuvaiheessa. Päähankkija aktiivinen. (8)
- Yhteistyö toimii. Kehittäminen alkuvaiheessa mutta on aktiivista. (7)

- Logistiikan hoito on huippuohjelmia. On kehitetty yhdessä aivan viimeisen päälle. (10)
- Logistiikkaa kehitetään parasta aikaa yhdessä. (8)

Valmistuksen ohjausprosessi (kuka päättää ja millä tiedolla)

- Toimitusajat ovat lyhenemässä. Osavarastojen saldot pitäisi saada päähankkijan näkyviin Internetin kautta. Vuosibudjetit ja liukuvat ennusteet ovat hyviä. On kehitetty tietojärjestelmä päähankkijan ostosysteemistä alihankkijan systeemiin. (7)
- Ennusteita saadaan, mutta ovat kehoja. Päähankkijan markkinoilla suuret kysynnän vaihtelut näkyvät. Pitäisi saada enemmän ennakkotietoa. Ongelmia on ja samoin kehitettävää. (7)
- Tarvittaisiin parempia ennusteita. Materiaalien saatavuudessa on ongelmia. Ohjausjärjestelmien yhteensopivuutta pitäisi kehittää. (7)
- Valmistuksen ohjausprosessi on erilainen eri tuoteryhmissä. Osa toimii hyvin, osassa on paljon kehitettävää. (8)
- Joissakin tuoteryhmissä onnistuttu kehittämään, joissakin taas ei. (6)
- Ennusteet saadaan faksilla. Valmistuserien koot päätetään itse. Tuotteet varastoidaan omissa tiloissa. Tavaraa on aina oltava varastossa. (9)
- Päähankkijan ennusteet ovat osittain surkeita. Web-systeemi ei toiminut. On yritetty saada pääteyhteyttä päähankkijan koneeseen. (7)
- Vaikka projektitoimituksia, tuotteet ja niiden osat ovat toistuvaa erätuotantoa. Niitä valmistetaan varastoon. Saadaan tarkat toimituseritelmät hyvissä ajoin. (9)
- Lyhyt tilauskanta. On valmistettava omalla riskillä varastoon. Ennusteet on itse laadittava. (7)

- On menty huonompaan suuntaan. Päähankkija on lopettanut karkeakuormituksen. Toistuvia vakionimikkeitä. Tehdään itse ennusteet ja valmistetaan riskillä. Olisi paljon kehitettävää. (5)
- Huonoja ennusteita saadaan. Saadaan myös päähankkijan tarjouskantatietoja, mutta niiden tulkinta on mahdotonta. On tehty 2-laatikkosysteemi. (4)
- Tarjouskantaa saadaan. Toimitusajat on vakioitu. Palvelusopimus on tehty. Suuremmat projektit käsitellään erikseen. (9)
- Kehitys on alkuvaiheessa. (7)
- Huonoja ennusteita saadaan. Kehitettävää on paljon. (6)
- On kyetty kehittämään erittäin hyvin. Tällä hetkellä toimii hyvin. (9)
- Kehitystyö meneillään. (9)

Talousprosessi (laskutus, hinnoittelu, kustannuslaskenta, rahoitus, jne.)

- Yhdessä kehitetty toimivat ja vähärutiiniset laskutuskäytännöt. On saatu kehitettyä hyvin. (9)
- Raaka-aineet ovat osittain päähankkijan omaisuutta. Rutiinit ovat hyvin toimivia. Ei juurikaan näyttäisi olevan kehitettävää. (8)
- Laskutusrutiinit toimivat hyvin. Raaka-aineiden hinnankorotukset on saatu vietyä hintoihin. Hinnat voisivat olla parempia. (9)
- Hintakeskustelut vaikeita. Raaka-aineiden hinnan korotuksia ei meinaa saada hintoihin. Yhteinen keskustelu olematonta. (6)
- Päähankkijan kanssa on onnistuttu hyvin kehittämään kaikkia talouteen liittyviä asioita. (8)
- Kaikki toimitukset laskutetaan. Päähankkija maksaa työkaluinvestoinnit. (10)
- On kyetty kehittämään hyvin. Hinnoittelussa päähankkijat on luokiteltu katetavoitteen suhteen. (9)

- Raaka-aineet tulevat pääosin asiakkaalta. Asiakas maksaa erikseen tuotekehityksestä, jolloin tuotteen hintaa ei lisätä tältä osin. (9)
- Jokainen toimitus laskutetaan. Ei ongelmia. (9)
- Olisi kehitettävää. Ei ole paneuduttu ollenkaan kummankaan osapuolen toimesta. Hinnoitteluvirheitä ei yleensä saa korjattua (4)
- Aiheeseen ei ole paneuduttu ollenkaan. Kehitettävää olisi. (4)
- Sähköisestä laskutuksesta on puhuttu. Talousrutiineita on paljon. Projektiseuranta ja jälkilaskenta pitää toimia. Sinänsä toimii hyvin. (9)
- Tarjouslaskennan yhteinen kehittäminen olisi tärkeää. Puuttuu suunnitelmallisuutta. (6)
- On kehitetty yhdessä hyvät systeemit. Erityisesti laskutus ja toiminnan rahoitusmenettelyt kehitetty yhteisesti (10).
- Kaikki talouteen liittyvä toimii hyvin. Ei tule mieleen erityistä kehitettävää. (9)
- Talusprosessit ovat tällä hetkellä voimakkaassa kehityksessä. (10)

Sopimus- ja tilausprosessi (vuosimäärät, pelisäännöt, muut ehdot)

- Epäkuranttisuusriskien huomioiminen puutteellista. Varastotilojen varaukset kiertäville tuotteille pitäisi paremmin sopia. Kehitettävää on pelisäännöissä. (7)
- Kevyet sopimukset. Toimivat lähinnä raameina toiminnalle. Yhteistyö on hyvin avointa. (8)
- Sopimukset ovat raamisopimusluonteisia, joissa lähinnä yritykset sitoutuvat yhteistyöhön ilman tarkempaa määrittelyä. (8)
- Toimittajavaihtoihin liittyviä pelisääntöjä olisi kehitettävä. (6)
- Osittain saatu toimivat pelisäännöt kehitettyä yhteistyössä, mutta vielä on kehitettävää. (7)

- Päähankkijan kanssa on laadittu erikseen: 1) kehitys- ja yhteistyösopimus, 2) logistiikkasopimus ja 3) vuosihinnasto. (9)
- Sopimus on mennyt umpeen, koska päähankkija siirtämässä osan tuotantoa Kiinaan. Yhteistyö on toiminut aiemmin hyvin. Edelleen hinnoista väännetään jatkuvasti. (9)
- Tarkat viralliset sopimukset on tehty. Sakkopykälät päähankkijan asiakkaan kanssa siirtyvät alihankkijalle. Pankkitakuita tarvitaan. (9)
- Pelisäännöt on sovittu yhdessä. Vuosibudjetointi ei toimi. (7)
- Vuosisopimus tarkoittaa lähinnä hinnastoa. Ei nimikemääriä. Pelisäännöissä kehitettävää. (5)
- Vuosisopimus on, mutta se on laadittu niin, että se ei sido päähankkijaa. On lähinnä hinnasto. (5)
- Yhteistyön pelisääntöjä kehitetty ja ovat hyvin toimivia. (9)
- Ei saada päähankkijalta minkäänlaisia vuosibudjettilukuja. Kehitettävää on. (6)
- Uusi asiakas. Aika näyttää. (8)
- Päätös vastuullisia henkilöitä joskus vaikea löytää ison päähankkijan organisaatiosta. Poikkeamien hoito usein hankalaa. (8)
- Vuosisopimuskäytäntöä kehitetään kaiken aikaa. (9)

Em. osaprosessien johtamiskäytännöt (vastuut, valtuudet, muutosten hallinta jne.)

- Erään päähankkijan kanssa on säännöllinen kokouskäytäntö kolmen kuukauden välein. Erään toisen kanssa ei muodollisia kokouksia, vaan asioita hoidetaan muiden asioiden yhteydessä. Pöytäkirjoja kokouksista ei pidetä. Suulliset sopimukset ovat pitäneet. (8)
- Johtamisproseduuri pitäisi kehittää ja sopia, kumpi osapuoli toimii aktiivisena osapuolena. (7)

- Em. asioita käsitellään jatkuvasti muiden asioiden yhteydessä. Olisi hyvä päästä jossain määrin mukaan päähankkijan ulkoistussuunnitelmien laadintaan. Päähankkija voisi ehkä välttää joitakin virheitä. (7)
- Ei ole erityisiä johtamiskäytäntöjä. Kehitettävää on. (6)
- 1,5 vuotta sitten aloitettiin kuukausipalaveri päähankkijan kanssa. Muodollisia raportointikäytäntöjä ei ole. Kehitettävää on. Päähankkijan puolella olisi hyvä olla vastuuhenkilö, joka koordinoisi kaikkea alihankintaan liittyvää asiaa ja jonka kautta erilaisia asioita voisi viedä päähankkijan eri organisaatioille. Ehkä erikseen strateginen ja operatiivinen taso. (8)
- Tapaamisia on monta kertaa vuodessa. Sekä virallisempia että epävirallisempia. (8)
- Aikaisemmin oli hyvässä mallissa. Tavattiin kahdesti vuodessa. (8)
- Erilaisia kehitysasioita käsitellään muiden asioiden yhteydessä. (7)
- Päähankkijalla on ollut henkilövaihdoksia. Johtamiskäytännöt ovat juuri nyt hakoteillä. (6)
- Kokouspöytäkirjoja tarvittaisiin. Pitäisi olla vastuuhenkilö. Aiemmin oli jatkuva kokouskäytäntö, nyt ei ole enää. Asioista sovitaan eri henkilöiden kanssa. (6)
- Tällä hetkellä ei juuri mitään. Pitäisi ehdottomasti kehittää. (4)
- Muodollista käytäntöä ei ole. Asioita käydään läpi pitkin vuotta. Loppuvuonna vähän enemmän. (6)
- Johtamiskäytännöistä keskustellaan päähankkijan kanssa. Ollaan alkuvaiheessa. (6)
- Asioita käsitellään erillisissä kokouksissa ja muiden asioiden yhteydessä. (8)
- Hyvin epämuodolliset käytännöt, mutta toimivat hyvin. Kumpi tahansa voi olla aloitteen tekijä. Yhteistyön laajuus on erikseen sovittava 1) reklamaatiot, 2) takuuketjut, 3) kriisit ja 4) tuotteet. (8)
- Johtamiskäytäntöjä kehitetään. (8)

Päähankkijoiden kommentteja

Valmistuksen ja tuotesuunnittelun /kehityksen yhteistyöprosessi

- On saatu hyviä parannuksia aikaan. Valmistusteknisessä osaamisessa alihankkijalla kehitettävää. (9)
- On tärkeä kehittämisen kohde. Merkitys kasvaa ja tämä yhteistyö tulee olemaan 2–3 tärkeimmän osakokonaisuuden joukossa. Yleisesti ottaen lapsen kengissä. (7)
- Valmistusosaston väki on jatkuvassa yhteistyössä alihankkijan kanssa. Alihankkijalta saadaan jatkuvasti kommentteja, jotka aina huomioidaan. Kehitettävää on edelleen. (8)
- Yhteistyö toimii. Tuotteet vakiintuneita ja yksinkertaisia. (7)
- Yhteistyö ei toimi riittävän hyvin. Ongelmia on tuotemuutosten ja dokumentaation kanssa. Kehitettävää on paljon. (5)

Laadunvarmistusprosessi

- Ei toimi hyvin. Koko laadunohjausprosessi vaatii kehittämistä. Sopimusten liitteeksi on kehitetty laatuliite, jossa otetaan kantaa osapuolien vastuisiin ja valtuuksiin ohjauksessa, koulutuksessa, laatujärjestelmän kehittämisessä, auditoinnissa, jatkuvassa kehittämisessä jne. (6)
- Toiminnallisia vaatimuksia on alihankkijalle. Joissakin tuotteissa tarvitaan lisätarkastuksia. Yhteistyö toimii hyvin. (8)
- Alihankkijan vallitsevat laatujärjestelmät riittävät. Kehitettävää kuitenkin olisi. (6)
- Aiheesta on jatkuvaa keskustelua. Parannettavaa on. (7)
- Yhteisesti sovittuja laatuasioita ei juuri ole. Ongelmiakaan ei ole ollut. Hyvä laatu saattaa olla sattumaa tällä hetkellä. Se ei perustu systemaattiseen työhön. (5)

Logistinen prosessi (varastot, toimitus- ja kuljetusjärjestelyt)

- Hankinta- ja varastomenettelyt ovat tällä hetkellä liian hajallaan. Vastuita on sekä ali- että päähankkijalla. Vaihto-omaisuuden hallinta on ongelmana. Kehitettävää on. (7)
- On hyvällä tasolla tällä hetkellä. Ei ole ongelma pitkällä tähtäimellä. (8)
- On ongelmia. On perustettu logistiikan kehittämiskeskus kehittämään yhteistoimintaa. Kehittämisesurssista puutetta. Toimitukset pitäisi saada suoraan linjalle. Ilman varastointitapahtumia. (7)
- Ongelmia on. Logistinen ketju liian monimutkainen. (7)
- Logistiikan yhteiseen kehittämiseen on panostettu erityisen paljon viime vuosina. Tulokset ovat hyviä. Alihankkijatkin ovat tyytyväisiä. Järjestelyt osittain erinomaisella tasolla. (8)

Valmistuksen ohjausprosessi (kuka päättää ja millä tiedolla)

- Web-systeemin kautta jaetaan ennusteita, tilauksia ja muuta tietoa. Päähankkijan on osallistuttava melko paljon ohjausprosessiin. Toimintaa kehitetään kaiken aikaa yhteistyössä. Ylätason yhteinen ohjausprosessi on tärkeä. Logistiikkaa yksinkertaistamalla voidaan parantaa ohjattavuutta. Kehitystä tehdään kaiken aikaa. (8)
- Ohjausvastuu on delegoitu alihankkijalle mahdollisimman pitkälle. Sopimuksilla on lisätty alihankkijan vapauksia eräkokojen ja valmistusaikojen suhteen. Jatkuvaa keskustelua. (7)
- Alihankkija tekee itsenäiset valmistuspäätökset ennusteiden ja historian perusteella. (7)
- Toimintaa kehitetty sisäisesti niin, että markkinoinnista saatua ennustetietoa jalostetaan jatkuvana prosessina ja tarkennetaan alihankkijoille webin kautta. Toimii hyvin. (9)

- Ohjausmenettelyitä on kehitetty jatkuvasti yhteisesti. Toimii tällä hetkellä hyvin. (8)

Talousprosessi (laskutus, hinnoittelu, kustannuslaskenta, rahoitus, jne.)

- Alihankkijan hinnoittelusysteemi ontuu. Ei ole tietoa hinnoittelun perusteista. Prosesseja olisi kyettävä kehittämään niin, että näkyy hinnoissa. Seurantasysteemit ovat puutteelliset. Ei ole tietoa toimenpiteiden vaikutuksista. Ei ole löydetty yhteistä näkökantaa asiaan. (5)
- Onnistuttu kehittämään toimivat systeemit. Ehkä laskutuksessa voisi olla kehitettävää. (8)
- Systeemit toimivat hyvin. Alihankkijoiden taloustilanteen seuranta olisi tarpeen. (6)
- Kehitettävää on. (6)
- Sähköistä laskutusta pohditaan. Tuotteiden hinnoitteluperiaatteiden tulisi olla asiakaskohtaisia, jotta hinnoissa voidaan nähdä keskinäisten hallintorutiinien yksinkertaistaminen. (8)

Sopimus- ja tilausprosessi (vuosimäärät, pelisäännöt, muut ehdot)

- Sopimukset ovat hyvällä mallilla. Vastuumatriisit on määritelty. Tilausprosessia on yksinkertaistettu. Sopimukset nähdään tärkeänä osana toimintaa. (9)
- Ei ole kirjallista sopimusta. Sopimusprosessia kehitetään kaiken aikaa yhteisesti. Suulliset sopimukset toimivat hyvin. Kirjallista sopimusta ei ole kaikkien alihankkijoiden kanssa. (8)
- Hyvin toimivat sopimukset. (8)
- Toimii hyvin. Sopimusprosessia on kehitettävä edelleen. (8)
- Sopimukset ovat välttämättömiä johtamisvälineitä. On saatu kehitettyä toimivat sopimukset. (9)

Em. osaprosessien johtamiskäytännöt (vastuut, valtuudet, muutosten hallinta jne.)

- 4–6 viikon välein kokous, jossa käsitellään erilaisia ajankohtaisia asioita. Toimii hyvin. (9)
- Käytäntö vaihtelee. Joidenkin kanssa on yhteinen kokous kerran vuodessa, joidenkin kanssa useammin. Joidenkin kanssa keskustelu on jatkuvaa ja kokouksia tarvitaan vähemmän. Kehitettävää on. (6)
- Kehittämisen varaa on. Tarvitaan ensin yhteinen näkemys asioista. On puhuttu partnershipista, mutta ei ole saatu mitään aikaiseksi. (6)
- Ei ole varsinaista systematiikkaa tällä hetkellä. Tarvittaisiin strategista yhteistä ajattelua ja yhteistä kehityssuunnittelua. (7)
- Ei erityistä johtamiskäytäntöä. Asioista sovitaan muiden asioiden yhteydessä. Kehitettävää on. (6)

Liite C: Logistiikan määritelmiä

Tietosanakirja Spectrum, 1976–1982, määrittelee seuraavasti:

Osa 15, s. 281. Logistiikka tarkoittanut alun perin käytännöllistä laskutaitoa. Sitten sillä on Ranskassa tarkoitettu sotaväen majoitus- ja kuljetustaitoa ja myöhemmin kaikinpuolista huollon järjestelyä.

Osa 13, s. 563, Yrityshallinto. ...kiinnitettäessä huomiota nimenomaan toiminnan ohjaamisessa käytettävään tietoon voidaan johtamisen tietojärjestelmä (MIS) ryhmittää seuraavasti: rahoituksellinen informaatiojärjestelmä, materiaali-informaatiojärjestelmä eli ns. logistinen järjestelmä, joka palvelee fyysisten suoritteiden ohjaamista, sekä henkilöstöhallinnon informaatiojärjestelmä..

Osa 6, s. 137. Kuljetus. Materiaalitoimintojen käsite, jota nimitetään myös logistiikaksi, sisältää raaka-aineiden, puolivalmisteiden ja tuotteiden kokonaiskäsitelyprosessin. Logistinen järjestelmä sisältää materiaalin ja alihankintatuotteiden virran itse tuotantoyksikköön, materiaalivirran käsittelyn tuotantoprosessin sisällä sekä jakelun kuluttajille tai välivarastoihin.

Seuraavat määritelmät lainattu Vaasan Yliopiston Jorma Impolan logistiikan peruskurssimateriaalista.

Council of Logistics Managementin klassinen logistiikan määritelmä kuuluu:

"Logistics is the process of planning, implementing and controlling the efficient, cost effective flow and storage of raw materials, in-process inventory, finished goods, and related information from point of origin to point of consumption for the purpose of conforming to customer requirements" (Ernst & Whinney 1987, s. 2).

Eri tutkijoiden näkemykset logistisesta systeemistä ja siihen kuuluvista osatekijöistä poikkeavat varsin huomattavasti toisistaan. Seuraavassa on muutamien tutkijoiden näkemyksiä logistisesta systeemistä:

Antero von Baghin mukaan logistiikalla tarkoitetaan yritykseen tulevan, sen sisällä liikkuvan ja sieltä lähtevän materiaalivirran sekä siihen liittyvän informaatiovirran suunnittelua, ohjausta ja valvontaa sekä materiaalin fyysistä siirtämistä raaka-aineiden toimittajilta jalostusvaiheiden kautta lopullisille kuluttajille. Tavoitteena on tarvittavien raaka-aineiden, puoli-valmisteiden ja valmiiden tuotteiden saattaminen haluttuun paikkaan oikeaan aikaan, oikean laatusina yrityksen kokonaistoiminnan kannalta mahdollisimman hyvällä taloudellisella hyötysuhteella (von Bagh 1988, s. 11). Viime aikojen kehityksen valossa on edelliseen syytä myös lisätä vaatimus "ympäristöä mahdollisimman vähän kuormittaen".

Ballou mukaan logistiikalla tarkoitetaan materiaali- ja palveluvirtojen sekä niihin sisältyvän informaatiovirran tutkimista ja johtamista (Ballou 1978, s. 2–3). Hänen mukaansa yrityslugistiikka on eräänlainen fyysisen jakelun ja materiaalihallinnon eli fyysisen hankinnan integraatio. Huomion arvoista tässä määritelmässä on se, että hän käsittää logistiikan piiriin myös palveluyritysten toiminnan.

Bowersox puolestaan näkee logistisen järjestelmän systeeminä, joka yhdistää yrityksen asiakkaat ja hankkijan materiaalivirran ja informaatiovirran avulla (Bowersox et al. 1986, s. 15–16, 20–21). Hän jakaa logistiset toiminnot kolmeen osa-alueeseen: fyysinen jakelu, valmistuksen tukeminen ja hankinta. Hän integroi logistiset toiminnot yhdeksi järjestelmäksi seuraavien komponenttien avulla, jotka mahdollistavat fyysisen jakelun, tuotannon tukemisen ja hankinnan toiminnallisten tavoitteiden saavuttamisen:

1. laitteiston sijainti
2. (kysynnän) ennustaminen ja tilausten käsittely
3. kuljetus
4. varastointi
5. käsittely ja pakkaus.

John F. Mageen, William C. Copacanon ja Donald B. Rosenfieldin mukaan logistisen systeemin tavoitteena on maksimoida taloudellinen hyöty tuotteista tai materiaaleista saamalla ne haluttuun paikkaan, oikeaan aikaan taloudellisilla kustannuksilla (Magee et al. 1985, s. 1). Tätä määri-

telmää on syytä täydentää ensinnäkin von Baghin mainitseamalla laatuaspektilla sekä sillä, että taloudellisen hyödyn maksimoinnin tulisi tapahtua pitkällä tähtäimellä.

Timo Sartjärvi on täydentänyt em. määritelmää ottamalla mukaan palvelutasokäsitteen seuraavasti (Sartjärvi 1988, s. 2): "logistiikan tavoitteena on saada oikea tuote oikeaan paikkaan oikeaan aikaan (*oikean laatusena*) mahdollisimman pienin (*pitkän tähtäimen*) kustannuksin halutulla palvelutasolla" (kursivoidut lisäykset kirjoittajan). Toisaalta tämän tavoitteen mukaisesti logistiikan tavoitteena ovat mahdollisimman pienet kustannukset halutulla palvelutasolla, jolloin yrityksen taloudellisen hyödyn maksimointi ei välttämättä toteudu; tulee siis löytää kokonaisuuden kannalta järkevä kompromissi.

Lähteet

Ballou, R. H. 1978. Basic Business Logistics. New Jersey: Prentice–Hall Inc., Englewood Cliffs.

Bowersox, D. J., Cross, D. J. & Helferich, O. K. 1986. Logistical Management. New York: Macmillan Publishing Company.

Ernst & Whinney. 1987. Corporate Profitability & Logistics. Illinois: Council of Logistics Management, Oak Brook.

Magee, J. F., Copacino, W. C. & Rosenfield, D. B. 1985. Modern Logistics Management. New York: John Willey & Sons.

Sartjärvi, T. 1988. Logistiikka ja erityisesti jakelutoiminta kilpailutekijänä. Lisensiaatintyö, Tampereen Teknillinen Korkeakoulu, Tampere.

SPECTRUM Tietosanakirja. 16 osaa. 1976–1982. Porvoo: WSOY.

von Bagh, A. 1988. Materiaalitalouden peruskurssin luentomoniste. Lappeenrannan Teknillinen Korkeakoulu, Tuotantotalouden Laitos, Opetusmoniste 5, Lappeenranta.

Tekijä(t) Häkkinen, Kai			
Nimeke Alihankintayhteistyö konepajateollisuudessa ja sen laadun arviointia			
Tiivistelmä <p>Tutkimuksen kohteena oli alihankintayhteistyö konepajateollisuudessa ja sen laadun arviointi. Tutkimukseen osallistui neljä suomalaista metalliteollisuuden päähankkijaa ja yhdeksän alihankkijaa. Tutkimuksessa kehitettiin käytäntöön soveltuva alihankintayhteistyön jäsenyksen osaprosesseiksi, joiksi ehdotetaan: 1) alihankkijan ja päähankkijan valintaprosessi, 2) valmistuksen ja tuotesuunnittelun yhteistyöprosessi, 3) laadunvarmistusprosessi, 4) logistinen prosessi (fyysinen järjestely, toimituspäätösten teko), 5) valmistuksen ohjausprosessi (valmistuskapasiteettiin ja sen käyttöön liittyvät päätökset), 6) talousprosessi, 7) sopimus- ja tilausprosessi ja 8) osaprosessien johtamiskäytännöt. Osaprosessien toimivuutta testattiin alihankintayhteistyössä. Lisäksi alihankintayhteistyön laatua ja sen kehittämisen painopistealueita arvioitiin kehitettyä osaprosessijakoa käyttäen. Pää- ja alihankkijoita pyydettiin arvioimaan omien alihankintayhteistyökumppaneidensa yhteistyön laatua sekä kouluarvosanoin (4–19) että kommentein. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että ehdotettu alihankinnan osaprosessijako näyttää toimivan yhteisen keskustelun pohjana. Lisäksi sen avulla voidaan arvioida alihankintayhteistyön laatua ja sen kehittämisen painopistealueita. Edelleen tulosten mukaan pää- ja alihankkijoiden näkemykset eri osaprosessien laadusta ja kehittämisestä poikkesivat osittain huomattavasti toisistaan. Suurimmat näkemyserot olivat laadunvarmistuksesta, talousprosessista, valmistusohjauksesta sekä sopimus- ja tilausprosesseista. Näistä päähankkijat painottivat kahta ensimmäistä ja alihankkijat kahta viimeksi mainittua osaprosessia. Lähimpänä toisiaan näkemykset olivat valmistuksen ja suunnittelun yhteistyössä ja osaprosessien johtamiskäytäntöjen kehittämisessä.</p>			
Avainsanat metal industry, mechanical engineering industry, subcontracting, manufacture, co-operation, concurrent engineering, quality assurance, logistics, production management, manufacturing processes			
Toimintayksikkö VTT Tuotteet ja tuotanto, Tekniikantie 12, PL 1301, 02044 VTT			
ISBN 951-38-6530-4 (nid.) 951-38-6531-2 (URL: http://www.vtt.fi/inf/pdf/)		Projektinumero G3SU01337	
Julkaisu-aika Joulukuu 2004	Kieli Suomi, engl. tiiv.	Sivu- ja 64 s. + liitt. 17 s.	Hinta B
Projektin nimi LAATUALI		Toimeksiantaja(t) Yritykset, Tekes, työministeriö, Työsuojelurahasto, VTT	
Avainnimeke ja ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1235-0605 (nid.) 1455-0865 (URL: http://www.vtt.fi/inf/pdf/)		Myynti: VTT Tietopalvelu PL 2000, 02044 VTT Puh. 020 722 4404 Faksi 020 722 4374	

Author(s) Häkkinen, Kai			
Title The co-operation in subcontract manufacture process in Finnish metal industry and it's quality			
Abstract The study was carried out with four Finnish main suppliers and nine subcontractors. One of the goals was to divide the subcontract co-operation to sensible sub-processes. The second goal was to test the proposed sub-process division in practice by measuring the quality of the co-operation processes. The proposed sub-processes are: 1) Subcontractor / main supplier selecting process, 2) concurrent engineering process, 3) quality assurance process, 4) logistics process (physical system, delivery decisions), 5) manufacturing planning process (manufacturing capacity with related decisions), 6) financial process, 7) contract and order process and 8) sub-process management process. In the first phase the proposed sub-process division was discussed with main suppliers and subcontractors. In the second phase the main suppliers and subcontractors were asked to evaluate the quality of the co-operation with their partners. The proposed sub-contract process division work quite well as a basis of the mutual discussion. The evaluation of the quality of co-operation revealed substantial differences in the partner's way of thinking. The main suppliers emphasized the quality and development of the quality assurance-, financial- and sub-process management processes. The subcontractors emphasized the quality and development of the contract- and the order- and manufacturing planning process. The partner's views were most congruent with respect to the concurrent engineering and sub-process management processes. The gaps between the partner's opinions are partly significant. Bridging these gabs may be difficult work but probably worth of an effort.			
Keywords metal industry, mechanical engineering industry, subcontracting, manufacture, co-operation, concurrent engineering, quality assurance, logistics, production management, manufacturing processes			
Activity unit VTT Industrial Systems, Tekniikantie 12, P.O.Box 1301, FIN-02044 VTT, Finland			
ISBN 951-38-6530-4 (soft back ed.) 951-38-6531-2 (URL: http://www.vtt.fi/inf/pdf/)		Project number G3SU01337	
Date December 2004	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 64 p. + app. 17 p.	Price B
Name of project LAATUALI		Commissioned by Companies, VTT, Tekes, Ministry of Labour, The Finnish Work Environment Fund	
Series title and ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1235-0605 (soft back ed.) 1455-0865 (URL: http://www.vtt.fi/inf/pdf/)		Sold by VTT Information Service P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 20 722 4404 Fax +358 20 722 4374	

Tutkimuksessa kehitettiin uusi jäsenyys alihankintayhteistyön osaprosesseiksi, joita testattiin yritysten kanssa. Lisäksi ehdotettua osaprosessijakoa hyväksi käyttäen arvioitiin yritysten välisen yhteistyön laatua ja sen kehittämisen painopistealueita. Tulokset osoittivat, että ehdotettu osaprosessijako toimii puutteistaan huolimatta keskustelun ja arvioinnin pohjana. Yhteistyössä suurimmat näkemuserot olivat laadunvarmistuksesta, talousprosessista, valmistuksenohjauksesta sekä sopimus- ja tilausprosesseista. Lähimpänä toisiaan oltiin valmistuksen ja suunnittelun yhteistyössä sekä osaprosessien johtamiskäytäntöjen kehittämisessä.

Tätä julkaisua myy
VTT TIETOPALVELU
PL 2000
02044 VTT
Puh. 020 722 4404
Faksi 020 722 4374

Denna publikation säljs av
VTT INFORMATIONSTJÄNST
PB 2000
02044 VTT
Tel. 020 722 4404
Fax 020 722 4374

This publication is available from
VTT INFORMATION SERVICE
P.O.Box 2000
FIN-02044 VTT, Finland
Phone internat. +358 20 722 4404
Fax +358 20 722 4374