

# PURKAINRUUVIEN KUSTANNUSTASON ALENTAMINEN

ANDRITZ Oy

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Ahonen Jarkko	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika Kevät 2020
	Sivumäärä 22	
Työn nimi <b>Purkainruuvien kustannustason alentaminen</b>		
Tutkinto Konetekniikan insinööri		
Tiivistelmä <p>Työn tarkoituksena oli selvittää toimeksiantajalle tärkeän tuotteen valmistusta ja nykyistä kustannustasoa. Työssä selvitettiin, onko kustannustasoa mahdollista alentaa nykyisestä. Tuotetta analysoidaan myös teknisiä asioita silmällä pitäen tarkastamalla esimerkiksi dokumenttien nykyaikaisuutta ja laadukkuutta.</p> <p>Työn teoriaosuudessa käydään läpi hankintatoimen sekä konepaja-alihankinnan tyyppisiä valmistusprosesseja. Osto-organisaation kannalta perehdytään myös erilaisiin hankinnantyökaluihin ja tapoihin saada purkainruuvien kustannustasoa alaspäin.</p> <p>Työssä avataan myös alihankinnan hinnoittelumallia esimerkkilaskelmalla, jotta ostajaorganisaatio ymmärtää, mistä alihankinnan hinnat koostuvat.</p> <p>Työ on tehty ANDRITZ Oy:lle ja työn lopputuloksen tavoitteena oli saada kustannustasoa alaspäin tai ainakin tietoa siitä, onko se mahdollista ja mitä se vaatii jos on mahdollista.</p>		
Asiasanat kustannustaso, konepaja-alihankinta, osto-organisaatio		

## Abstract

Author(s) Ahonen, Jarkko	Type of publication Bachelor's thesis	Published Spring 2020
	Number of pages 22	
Title of publication <b>Lowering the cost of Reclaimer Screws</b>		
Name of Degree Maskinteknin ingenjör		
Abstract <p>In this thesis, the most strategically important manufacturing and current cost level of a company is investigated. After having done the research, it is possible to lower the cost level from the current one. The product is also reviewed for technical issues by reviewing the following for modernity and quality.</p> <p>The work theory section covers the basic processes of sourcing and workshop sub-contracting. The purchasing organization will also look at different sourcing tools and ways to get the cost down.</p> <p>The work also opens a subcontract pricing model with sample calculations so that the buyer organization understands what subcontracting costs consist of.</p> <p>The work has been done for my employer ANDRITZ Oy and the goal of the work was to get the cost level down or at least know if it is possible and what it requires if possible.</p>		
Keywords cost, subcontracting, purchasing organization		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TOIMEKSIANTAJA.....	2
2.1	ANDRITZ-Konserni.....	2
2.2	ANDRITZ Oy .....	2
3	TOIMEKSIANTO.....	4
3.1	Toimeksiannon tavoitteet .....	5
3.1.1	Analysointi nykytilasta.....	5
3.1.2	Analysointi tuotteesta.....	5
3.1.3	Analysointi nykyisistä toimittajista .....	6
3.1.4	Analysointi mahdollisista toimittajista .....	6
3.1.5	Valmistuttaminen eri kustannustason maissa .....	6
3.1.6	Teknisillä asioilla säästäminen.....	6
4	HANKINTATOIMI.....	8
4.1	Hankintaprosessi .....	9
4.1.1	Strateginen hankinta.....	10
4.1.2	Operatiivinen hankinta .....	10
4.2	Hankinnan työkalut .....	10
4.2.1	Toimitusvarmuus .....	11
4.2.2	Reklamaatiot ja laatu .....	11
4.2.3	Maksuehdot.....	11
4.2.4	Säästöt vs budjetti .....	12
4.2.5	ABC-analyysi.....	12
4.2.6	Portfolio-analyysi .....	12
4.2.7	Spend-analyysi.....	13
4.2.8	Arvo-analyysi.....	14
5	TERÄS ALIHANKINTA .....	15
5.1	Alihankinnan kustannusrakenne .....	15
5.2	Tuotantoprosessi .....	16
6	KUSTANNUSTASON ALENTAMINEN .....	17
6.1	Valmistusteknisten asioiden kehittäminen ja innovaatiot.....	17
6.2	Kilpailuttaminen .....	17
7	TYÖN TEKNINEN TOTEUTUS JA LOPPUTULEMA .....	19
7.1	Valmistustekniset ongelmat .....	19

7.2	Toimittaja vaihtoehtojen selvitys .....	19
7.3	Lopputulema.....	20
8	YHTEENVETO .....	21
	LÄHTEET .....	22

## 1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on tehty työnantajalleni ANDRITZ Oy:lle. Työ käsittelee yhden tuoterhyhmän, purkainruuvien kustannustason alentamista. Kustannustason alentamisella varmistetaan ja parannetaan kilpailukykyä markkinoilla. Purkainruuvi on kuljetinruuvi, joka kuljettaa materiaalia esimerkiksi varastosiilosta tai kasasta kuljettimelle. Ruuveissa teknisiä haasteita ovat ruuvien suuri koko. Käsittely vaatii sekä tekijältä että laitteilta paljon erityisosaamista. Teknisenä haasteena on myös nimenomaan purkainruuveissa haluttu kartiomaisuus. Putki, josta ruuvi tehdään, ei ole standardiputki, jonka voi tilata tehtaalta, vaan putki tehdään levystä särmäämällä, mikä onkin suurin haaste tässä tuotteessa. Ainevahvuudet ovat paksuja ja aihiot pitkiä, joten särmäyskoneelta työ vaatii todella paljon voimaa. Särmätty aihio hitsataan umpeen niin, että lopulta tuotos on kartion muotoinen putki.

Työssä oli myös tavoitteena selvittää tähän mennessä ilmenneet tekniset valmistusongelmat ja sitä myöten selvittää, voisiko niitä uusiksi suunnittelemalla ratkaista. Jo alkuvaiheessa joutui kuitenkin toteamaan, että ainoa vaihtoehto kustannustason alentamiselle on vaihtoehtoisten toimittajien etsiminen. Tuote on suunniteltu jo niin yksinkertaiseksi kuin kyseinen teknisesti on nykytiedolla mahdollista olla. Tekniset muutokset olisivat tarkoittaneet sitä, että joistakin mekaanisista ominaisuuksista olisi jouduttu luopumaan ja tämä ei tuotteen käyttötarkoituksen huomioon ottaen tullut kyseeseen.

Reunaehdoiksi siis jäivät vaihtoehtoisten toimittajien etsiminen eli kilpailuttaminen. Yritykset, joiden kanssa tästä lähdettiin keskustelemaan, valittiin referenssien ja konekannan perusteella. Tärkeää oli kiinnittää huomiota kokonaiskustannuksiin eikä pelkästään ostohintaan. Oli tärkeää myös varmistua siitä, että alihankkijat tietävät, mitä tarjoavat. Tämä tarkoittaa tuotteeseen perehdyttämistä sekä yksityiskohtaista teknistä katselmointia yhdessä toimittajan kanssa.

Työn teoriaosuudessa olevia asioita pohditaan nimenomaan hankintatoimen ja konepaja/teräksestä valmistamisen näkökulmasta. Lopussa pohditaan työn tuloksia.

## 2 TOIMEKSIANTAJA

### 2.1 ANDRITZ-Konserni

ANDRITZ on yksi maailman johtavista laitosten, laitteiden ja palvelujen toimittajista vesivoimateollisuudelle, sellu- ja paperiteollisuudelle, metalli- ja terästeollisuudelle sekä kunnallisiin ja teollisiin erotusteknologiaratkaisuihin. Muita keskeisiä liiketoimintasegmenttejä ovat eläinrehun ja biomassapellettien tuotanto sekä laaja valikoima IIoT-sektorin (Industrial Internet of Things) automaatiotuotteita ja -palveluja, joita ANDRITZ tarjoaa tuotenimellä Metris. Lisäksi konserni toimii aktiivisesti energiantuotannon (höyrykattilalaitoksia, biomassakattiloita, soodakattiloita ja kaasutuslaitoksia energian tuotantoon) ja ympäristötekniikan alalla (savukaasunpuhdistuslaitoksia) sekä tarjoaa laitteita kuitukankaiden ja liukosellun tuotantoon sekä kuitulevyntuotantolaitoksia ja kierrätyslaitoksia.

Keskeiset arvot, joihin ANDRITZ on sitoutunut, ovat intohimo, kumppanuus, näkökulmat ja monipuolisuus. ANDRITZ on pörssiyhtiö, jonka pääkonttori sijaitsee Itävallan Grazissa. Lähes 170 vuoden kokemus sekä 29 700 työntekijää yli 40 maassa ja 250 toimipaikassa takaavat, että ANDRITZ on luotettava ja asiantunteva liikekumppani, joka auttaa asiakkaitaan saavuttamaan liiketoiminta- ja kestävä kehityksen tavoitteensa. (ANDRITZ lehdistötiedote 6.11.2019)

### 2.2 ANDRITZ Oy

ANDRITZ Oy on yksi maailman johtavista sellu- ja paperiteollisuuden järjestelmien, laitteiden ja palvelujen toimittajista. Sen tuotealueita ovat puunkäsittely, kuituprosessit, kemikaalien talteenotto ja massankäsittely. Lisäksi ANDRITZ Oy tarjoaa erilaisia biomassakattiloita ja kaasutuslaitoksia energian tuotantoon. Tampereella sijaitseva ANDRITZ Hydro Oy toimittaa järjestelmiä, laitteita ja palveluja vesivoimateollisuudelle ja Keravalla sijaitseva Stowe Woodward Finland Oy valmistaa korkealaatuisia telapinnoitteita. Suomessa ANDRITZ-yhtiöiden henkilöstön määrä on noin 1 300. Osaamiskeskukset ovat Kotkassa, Lahdessa, Lappeenrannassa, Savonlinnassa, Tampereella ja Varkaudessa. Yhtiön pääkonttori sijaitsee Helsingissä. ANDRITZ Oy:n hallituksen puheenjohtajana toimii Wolfgang Leitner (ANDRITZ AG) ja toimitusjohtajana Kari Tuominen. Yhtiön omistaa itävaltalainen ANDRITZ AG. (ANDRITZ lehdistötiedote 6.11.2019)

ANDRITZ Oy jakautuu tuoteryhmiin ja divisiooniin, tämän tutkimuksen teen PKP Wood processing tuoteryhmään. Tuoteryhmän ja divisioonan tarjontaan kuuluvat puunkäsittely puolen laitteet, varaosat, huollot ja korjaukset.



### 3 TOIMEKSIANTO



Kuva 1. Valokuva valmisteilla olevasta purkainruuvista

#### 3.1 Toimeksiannon lähtötiedot

Sain yritykseltä toimeksiannon selvittää mahdollisuuksia purkainruuvien kustannustason alentamiseksi. Purkainruuvi on paljon erikoisosaamista vaativa tuote, mitä ei ihan jokaisella konepajalla voida valmistaa.

Purkainruuvien valmistuksessa on monia eri haasteita. Ruuvit ovat tyypillisesti pitkiä, kartiomaisia ja kierretiheys ei ole vakio. Suurin haaste on kuitenkin kuvassakin näkyvä keskiputki. Putki ei ole standardiputkea, ja sitä voisi hankinnan ammattitermeillä kutsua pullonkaulatuotteeksi. Putki valmistetaan levyateriaalista, joten jokainen konepajateollisuudessa toiminut ymmärtää haasteet tuotteessa. Putki on pitkä, kartiomainen, ainevahvuudet ovat paksuja ja jatkohitsejä ei saa olla montaa rakenteen kestävyuden takaamiseksi. Valmistus vaatii erikoisosaamisen lisäksi siis erikoisvahvat koneet.

Yritysten kannalta on huonoin ja epäedullisin tilanne se, että nimetyille tuotteelle tai palvelulle on vain yksi mahdollinen tarjoaja. Silloin voidaan puhua jopa alihankkijan monopoliasemasta. Se taas voi tarkoittaa sitä, että yritys ei välttämättä ole kilpailukykyinen kyseisen tuotteen osalta.

Nämä ovat syitä, miksi valmistajavaihtoehdot kartoitetaan tässä opinnäytetyössä.

## 3.2 Toimeksiannon tavoitteet

Tavoitteena toimeksiannossa on löytää erilaisia vaihtoehtoja ruuvien valmistamiseen ja täten kilpailukyvyyn parantamiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa ensin analyysia nykytilasta, tuotteesta, nykyisistä toimittajasta, mahdollisista muista toimittajista, valmistamisesta eri kustannustason maissa kokonaiskustannukset huomioon ottaen ja mahdollisista teknisistä asioista.

### 3.2.1 Analysointi nykytilasta

Analyysi nykytilasta toteutetaan selvittämällä tuotteen tämänhetkinen tila. Kuinka paljon tuotteita on myyty lähihistoriassa, kuten kahtena edellisenä vuotena. Sen pohjalta voidaan selvittää ketkä niitä ovat valmistaneet. Oleellinen osa on kuulla valmistajien kommentteja tuotteeseen liittyvistä haasteista. On tärkeää myös päästä keskustelemaan nykyisten ANDRITZ:n työntekijöiden kanssa aiheesta. Tärkeää on saada kuulla, minkälaisia ongelmia valmistuksessa on ollut ja mitä toimenpiteitä on tehty tai onko ollut reklamaatio tapauksia ja toimitusviiveitä.

### 3.2.2 Analysointi tuotteesta

Tuotteen analysointi tehdään tutustumalla tuotteeseen perinpohjaisesti. Tämä tarkoittaa omatoimista piirustuksiin ja muihin suunnitteludokumentteihin tutustumista. Sitten kun on omat johtopäätökset on tehty, on hyvä tiedustella kyseisen laitteen tai tuotteen suunnittelijoilta ja tuotepäälliköiltä erikoishuomioita ja asioita, mitkä ovat todella tärkeitä ja mihin on kiinnitettävä erityishuomioita.

### 3.2.3 Analysointi nykyisistä toimittajista

Analyysi nykyisistä toimittajista tarkoittaa käytännössä sitä, että selvitetään kyseisen toimittajan eroavaisuudet tässä tapauksissa ns. normaaleihin konepajoihin. Tällä analyysillä saadaan reunaehdot erilaisten vaihtoehtojen selvittämiseen. Reunaehdoja voivat olla esimerkiksi konekanta, sertifikaatit, hitsausluokitukset ja referenssit.

### 3.2.4 Analysointi mahdollisista toimittajista

Analysointi voidaan tehdä vasta sitten, kun edelliset kohdat on tehty. Konekanta ja sertifikaatti vaatimukset täytyy olla selvää, että voidaan lähteä etsimään vaihtoehtoisia toimittajia. Toimittaja vaihtoehtoja olisi hyvä olla aina vähintään kolme, jotta voidaan puhua ostajan markkina-asemasta. Referenssit ovat myös tärkeä osa tätä haarukointia. Jos alihankkijalla on näyttää, että on vastaavia tehty aikaisemminkin, on kynnys tuotteen valmistamisesta huomattavasti matalampi.

### 3.2.5 Valmistuttaminen eri kustannustason maissa

Nykyään valmistuttaminen eri valtioissa, tai jopa maanosissa on mahdollista ja kehittyneen tekniikan avulla paljon helpompaa kuin ennen. Kommunikointi on helppoa erilaisten ohjelmien avulla ja myös kielitaito on kehittynyt yleisesti kehittyvissä valtioissa. Englannin kielellä pärjää ympäri maailmaa. Näin ei välttämättä ollut vielä lähihistoriassa. Myös konepajaosaaminen on kehittynyt valtavasti harppauksin muun muassa Kiinassa ja Virossa. Kun yleinen kustannustaso on tietyissä valtioissa huomattavasti pienempi kuin Suomessa, niin hintaetu voi olla jopa valtava. Tässä on kuitenkin tärkeä kiinnittää huomiota kokonaiskustannuksiin eikä pelkästään kauppahintaan. Kokonaiskustannuksia ovat esimerkiksi rahtikustannukset ja laatutarkastuksiin liittyvät asiat.

### 3.2.6 Teknisillä asioilla säästäminen

Teknisten asioiden määrittely on huomattavasti vaativin toimenpide, joka vaatii korkeaa teknistä ammattitaitoa. Ensiksi täytyy ymmärtää tuotteen valmistuksen kustannusrakenne, josta voidaan päästä kiinni suurimpiin kustannustekijöihin. Sen jälkeen aletaan miettiä toimenpiteitä ja teknisiä muutoksia, joilla voitaisiin helpottaa ja nopeuttaa valmistusta. Tämä tuo silloin säästöä. On myös tärkeää, että tehdään oikeantasoista laatua.

Laatu on aina prioriteetti 1, ja asioita rakennetaan sen ympärille. On myös olemassa sellainen käsite kuin ylilaatu. Ylilaatu tarkoittaa sitä, että tuotteelle tai projektille tehdään asioita, mitkä eivät ole tuotteen toimivuuden tai vaatimustason kannalta välttämättömiä.

Nämä ovat aina monimuotoisia asioita ja onkin hyvin tärkeää, että näitä asioita pohtii sellaiset osaajat, jotka ymmärtävät kokonaisuuden ja näkevät kokonaiskuvan.

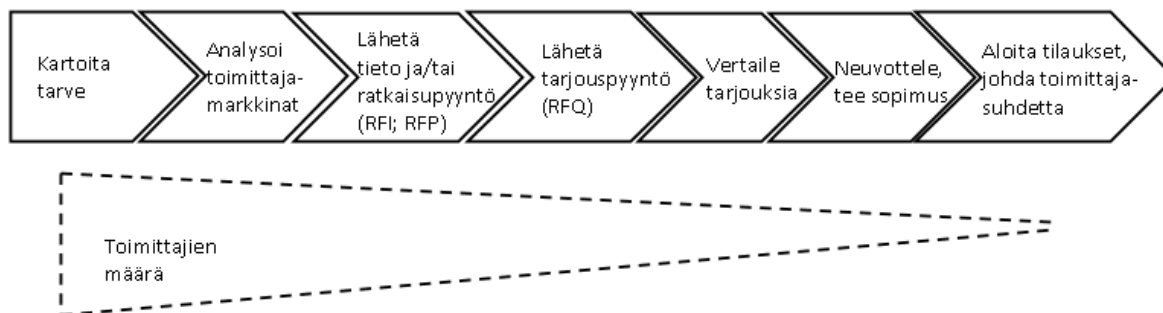
## 4 HANKINTATOIMI

Hankinta on yrityksen ulkoisten resurssien hallintaa siten, että kaikkien tarvittavien tuotteiden ja palveluiden saatavuus turvataan parhailla mahdollisilla ehdoilla. Näitä tuotteita ja palveluita tarvitaan yrityksen toimintojen pyörittämisessä, ylläpitämisessä, johtamisessa ja kehittämisessä. Yrityksen toiminnoilla tässä viitataan sekä ydintoimintoihin että tukitoimintoihin. Hankintatoimi on siis yrityksen tukitoiminto, joka osaltaan varmistaa sen, että yrityksen ydintoiminnot sujuvat häiriöttömästi. Liiketoiminnan näkökulmasta hyvällä hankinnalla edistetään yrityksen kilpailukykyä, mikä tarkoittaa käytännössä kustannustehokkuutta ja lisäarvoa asiakkaalle koko toimitusketjussa. Hankintaa on käytännössä kaikki se, mistä organisaatio saa laskun ulkopuoliselta toimijalta. (Nieminen 2016, Hyvä hankinta- parempi bisnes)

Hankintatoimen osuus kasvaa ja korostuu jatkuvasti liiketoiminnassa. Yritykset haluavat keskittyä omaan ydinosaaamiseensa, ja täten ulkoistaa kaiken muun. Omaan ydinosaaamiseen keskittymisessä on monia hyviä puolia. Monesti ydinosaaaminen teknologia teollisuudessa on laite tai prosessiosaamista. Tällöin voidaan esimerkiksi ulkoistaa kokonaan konepajavalmistus alihankkijoille. Näillä toimenpiteillä voidaan myös varmistaa omaa katetta ja pienentää omia taloudellisia riskejä vaikkapa suhdannevaihteluihin.

Hankintojen osuus liikevaihdosta on kasvanut viime vuosien saatossa, koska yritykset keskittyvät yhä enemmän omaan ydinosaaamiseensa ja ulkoistavat muut toiminnot. Valmistavassa teollisuudessa ostetaan lopputuotteeseen yhä suurempia kokonaisuuksia, ja oma valmistus keskittyy ainoastaan tarkasti valittuihin, omaa ydinosaaamista vaativiin kokonaisuuksiin. (Nieminen 2016, Hyvä hankinta- parempi bisnes)

## 4.1 Hankintaprosessi



Kuva 2. Ostoprosessi (logistiikan maailma)

Kuvassa 2 on esitetty hyvin tyypillinen hankintaprosessi yksityisellä sektorilla. Julkisella sektorilla prosessi on hyvin samankaltainen, erona että siellä tehdään hankintailmoitus, johon kaikki pääsevät jättämään oman tarjouspyyntönsä. Yllä kuvattuna olevan on operatiivisen toiminnan prosessi. Osto jakautuu strategisiin – ja operatiivisiin toimintoihin.

Hankintaprosessia tarkasteltaessa tulee muistaa, että liiketoiminnan tarpeet ja vaatimukset ohjaavat prosessia; ne toimivat prosessin käynnistäjinä. Prosessin eri vaiheet linkittyvät toisiinsa: edellisen vaiheen tuotokset vaikuttavat tulevien vaiheiden onnistumiseen. Mikäli tarpeen määrittely ensimmäisessä vaiheessa on puutteellinen, hankintaprosessilla ei ole edellytyksiä onnistua. Prosessin onnistumisen kannalta tärkeää onkin se, että rajapinnat on määritelty selkeästi. Hankintaan osallistuvat tyypillisesti eri toiminnot ja toimijat. Näiden toimijoiden tehtävien, vastuiden ja valtuuksien tulee olla selkeästi määritelty jokaisen vaiheen osalta. Kuka esimerkiksi vastaa siitä, että määrittely on asianmukainen ja valmis? Kuka vastaa siitä, että sopimus on tarkoituksenmukainen, lainvoimainen ja valmis allekirjoitettavaksi? Onnistunut hankintaprosessi vaatii monenlaisen osaamisen ja asiantuntijuuden yhdistämistä, mikä asettaa omat vaatimuksensa prosessin käytännön toteutuksella. Vuorovaikutus- ja yhteistyötaidot ovat hyvän hankinnan ehdoton edellytys. (Nieminen 2016, Hyvä hankinta- parempi bisnes)

#### 4.1.1 Strateginen hankinta

Strategisen hankinnan piiriin kuuluvat nimenomaisesti strategiset asiat. Strategisia asioita ovat muun muassa toimittajayhteistyön kehittäminen, toimitusketjun hallinta ja kehittäminen, sopimusasiat, strategiset linjaukset operatiivisen ostotoiminnan taustalla. Strategisen hankinnan onnistuminen on organisaation menestymisen kannalta todella tärkeää. On tärkeää, että tärkeät alihankkijat ovat huolella valittu vastaamaan omia ja sitä kautta asiakkaan tarpeita. Alihankintaverkoston pitää olla myös kilpailukykyinen, mutta kuitenkin taloudellisesti tasapainoinen. Myös koko toimitusketjun pitää olla kustannustehokas ja tehokkaasti suunniteltu. Esimerkkinä voidaan käyttää logistiikkaa. Silloin esimerkiksi useasta eripaikasta ovat fiksusti ajoitettu, voidaan kustannuksia säästää optimoimalla rahtia. Tällä on myös positiivisia vaikutuksia ympäristö asioihin.

#### 4.1.2 Operatiivinen hankinta

Operatiivinen hankinta on käytännön ostotyötä. Käytännön ostotyöt ovat muun muassa tarjouspyyntöjen tekeminen, ostotilausten tekeminen, tilausten seuranta, dokumentointiasiat ja toimitusten seuraaminen. Useimmiten pienemmissä organisaatioissa strategista ja operatiivista hankintaa ei ole eroteltu, vaan samat ihmiset hoitavat koko ketjua. Sama on myös monesti isommissakin yrityksissä, kuten meillä ANDRITZ Servicessä. Yleisimmin käytetyt nimitykset ovat englanniksi sourcing, purchasing ja procurement.

### 4.2 Hankinnan työkalut

Hankintatoimelle on olemassa monia työkaluja ja mittareita, joilla hankinnoista saadaan dataa ja analyttisyyttä. Tärkeimpiä toimittajamittareita ovat muun muassa toimitusvarmuus, reklamaatiot ja laatupoikkeamat, maksuehdot sekä niin kutsuttu "savings for budget" eli saadut säästöt verrattuna budjettiin. Työkaluja on myös sisäisiä, joilla ei mitata toimittajien tekemisiä. Sellaisia ovat esimerkiksi abc-analyysi, portfolio-analyysi, spend-analyysi ja arvo-analyysi.

#### 4.2.1 Toimitusvarmuus

Toimitusvarmuudella mitataan toimittajien vahvistamien toimitusaikojen pitävyyttä. Tämä on yksi tärkeimmistä mittareista toimittajien toimivuuden mittareista. Jos toimitusvarmuus on huono, sillä on väistämättä vaikutusta myös ostavan organisaation toimitusvarmuuteen. Tämä taas vaikuttaa väistämättä organisaation menestymiseen markkinoilla. Lähtökohtaisesti toimitusvarmuuden pitäisi olla aina 95% luokkaa. Useimmat toiminnanohjausstandardit vaativat toimitusvarmuudeksi 97%. Myöhästymiset voidaan myös kategorisoida eri vakavuusasteiden myöhästymisiksi. Esimerkiksi yli 5 päivää myöhässä, yli 10 päivää myöhässä jne.

#### 4.2.2 Reklamaatiot ja laatu

Lähtökohtaisesti ostava organisaatio odottaa aina saavansa täsmälleen tilatunlaisen tuotteen. Teknologiateollisuudessa se voi olla tämän työn aiheen mukaisesti esimerkiksi ruuvikuljetin. Tällöin ostaja odottaa saavansa täsmälleen suunnitellun piirrustuksen mukaisen tuotteen. Kuitenkin aina tulee ongelmia, ja niissä alihankkijan kommunikointi on tärkeää. Alihankkijan tulee asia huomattessaan ottaa heti yhteys ostajaorganisaatioon ja ilmoittaa poikkeamasta. Tällöin ongelmaan päästään kiinni tuoreeltaan ja ostaja organisaatio voi mahdollisesti hyväksyä poikkeaman, jos siitä ei ole haittaa. Useimmiten kuitenkin poikkeaman ilmetessä korjaavia toimenpiteitä joudutaan tekemään.

On tärkeää, että yritys on perillä alihankkijoiden laatukulttuurista. Yleisimpiä seurattavia asioita ovat laatusertifikaatit, laatuorganisaatio ja poikkeamien määrät. Jos jollain yksittäisellä alihankkijalla tulee selkeästi muita enemmän poikkeamia, on se vakava keskustelun paikka. Jos asiaa ei saada korjattua ja poikkeamat ovat selvästi toimittajan huolimattomuutta tai osaamattomuutta, on toimittajan vaihtaminen väistämätöntä. Jatkuvat poikkeamat tuovat viivästyksiä toimitusvarmuuteen, mutta myös vaikuttaa ostajayrityksen jalansijaan markkinoilla pitkässä juoksussa.

#### 4.2.3 Maksuehdot

Maksuehdot ovat nousseet ja nousevat koko ajan tärkeämpään rooliin. Asiakkailta halutaan lyhyitä maksuehtoja ja toimittajilta pitkiä. Tällä saadaan lyhennettyä sitoutuneen pääoman määrää ja aikaa. Toisin sanoen sillä on suora vaikutus siihen, paljonko yrityksen



kassassa on rahaa. Nykyään pankit ja rahoituslaitokset tarjoavat myös erilaisia rahoituspaketteja siten, että laskut käytännössä myydään rahoitusyhtiölle. Tällöin yritys saa rahat käyttöönsä heti, mutta rahoituslaitokset toki ottavat tästä pienen katteen. Tällaista ostavan organisaation on hyvä tarjota varsinkin pienemmille alihankkijoille. On tärkeää, että alihankkijat voivat taloudellisesti vakaasti.

#### 4.2.4 Säästöt vs budjetti

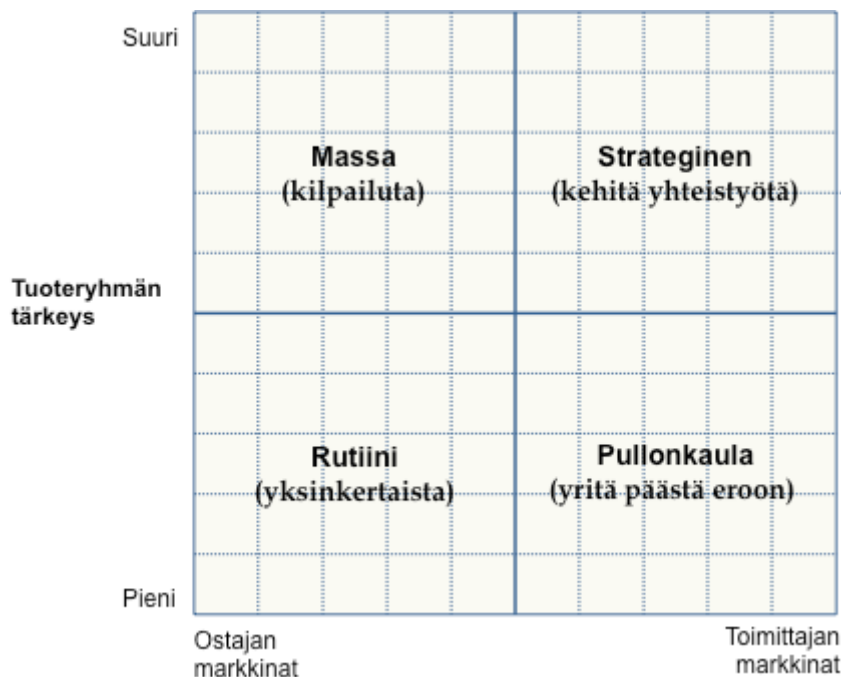
Säästöt vs budjetti mittarilla mitataan suoraa säästöä verrattuna myynti hintaan. Esimerkiksi jos myyntivaiheessa jollekin tuotteelle on arvioitu ostohinnaksi 10€, mutta toteutunut ostohinta onkin 8€, saatiin 2€ säästö. Tämä voi olla myös miinusta eli kate eroosiota. Useimmiten ostohenkilökunta on hyvin perillä eri tuotteiden kustannustasosta ja rakenteista. Tällöin nämä positiiviset tai negatiiviset luvut ovat yleensä hyvin pieniä. Useimmiten hinnat perustuvat kuitenkin toteumaan ja aikaisempiin vastaaviin tapauksiin.

#### 4.2.5 ABC-analyysi

ABC-analyysia voidaan käyttää myös esimerkiksi myynnissä. Hankinnan näkökulmasta kuitenkin ABC-analyysi tarkoittaa sitä, että toimittajat kategorisoidaan tärkeyden tai kriittisyyden mukaan. Tärkeimmät toimittajat ovat A-ryhmää, ja vähiten tärkeät ovat C-ryhmää. Yleensä tällä analyysilla saadaan havainnoitua se, että pieni osa toimittajia toimittaa suurimman osan ostovolyymistä. Puhutaan 20/80 säännöstä, joka tarkoittaa sitä, että 20% toimittajista toimittaa 80% volyyymistä. ABC- analyysi auttaa etenkin toimittajien ja toimitusketjun kehittämiseen liittyvissä asioissa.

#### 4.2.6 Portfolio-analyysi

Portfolio-analyysilla voidaan hahmottaa oma markkina-asema tuotteittain ja sen pohjalta tehdä hankintastrategia.



Kuva 3. Ostoportfolio (logistiikan maailma)

On tärkeää tietää oma asema markkinoilla ja myös se, että mikä on paras strategia toimia minkäkin tuotteen ja toimittajan kohdalla. Näin voidaan varmistaa oman organisaation kannalta paras mahdollinen asema.

#### 4.2.7 Spend-analyysi

Spend-analyysillä on tarkoitus selvittää kokonaiskuva yrityksen kaikista hankinnoista, ei pelkästään tuontannollisista hankkeista.

Usein yrityksessä hankinnoilla ymmärretään vain suorat hankinnat eli ne, jotka liittyvät suoraan myytäviin tuotteisiin tai palveluihin. Spend-analyysissä on kuitenkin tarkoitus saada kokonaiskuva kaikista hankinnoista, ja siksi on tärkeää huomioida myös epäsuorat hankinnat kuten esimerkiksi työn tekemisessä tarvittavat laitteet ja tarvikkeet; tietokoneet, puhelimet, kalusteet, toimistotarvikkeet. Harvassa yrityksessä kaikki hankinnat tehdään toiminnanohjaus- tai ostotilausjärjestelmän kautta, ja siksi tällaisen järjestelmän tietoihin perustuva analyysi on harvoin täysin kattava. (Nieminen 2016, Hyvä hankinta- parempi bisnes)

#### 4.2.8 Arvo-analyysi

Arvoanalyysissä (value analysis, value re-engineering) tutkitaan olemassa olevaa lopputuotetta tai palvelua. Analyysissä pyritään tunnistamaan kaikki tekijät ja varmistamaan, että tuote tai palvelu täyttää kaikki siltä vaadittavat toiminnallisuudet pienimmillä mahdollisilla kokonaiskustannuksilla. Tuotteen tai palvelun lopullinen arvo asiakkaalle voidaan kuvata toiminnallisuuden suhteena kustannuksiin. Mitä enemmän asiakas saa tietyllä rahalla toiminnallisuutta, sen parempi on arvo asiakkaalle. Arvoanalyysiä voidaan käyttää olemassa olevan tuotteen tai palvelun jatkuvaan parantamiseen. Esimerkiksi elektroniikkateollisuudessa voidaan tarkastella lopputuotteen toiminnallisuutta suhteessa kokonaiskustannuksiin. Tuotteen toiminnallisuudesta täytyy olla hyötyä ja iloa loppuasiakkaalle. Voihan olla, että jokin tuote on teknisesti erittäin kiehtova, mutta toiminnallisuus ei silti ole parempi kilpaileviin tuotteisiin verrattuna. (Nieminen 2016, Hyvä hankinta- parempi bisnes)

## 5 TERÄS ALIHANKINTA

Teräs– eli konepaja-alihankinta on yksi suurimmista alihankinnan aloista Suomessa. Yrityksiä on moneen eri lähtöön ja monella eri tasolla. On suuria täydenpalvelun yrityksiä sekä pienempiä tarjoajia kapeammalla sektorilla. Useimmiten suurimpien konepajojen etu on kokonaispalvelut, aina suunnittelusta kokoonpanoon ja koeajoon. Suurien tekijöiden etu on myös nykypäivänä sertifikaatit, joita vaaditaan jatkuvasti enemmän ja enemmän.

Pienempien valmistajien eduksi voidaan katsoa joustavuus ja usein pitkien perinteiden myötä korkea ammattitaito. Myös pienemmissä yrityksissä on kevyempi kustannusrakenne, joten hintatasokin voi olla suurempia yrityksiä matalampi.

### 5.1 Alihankinnan kustannusrakenne

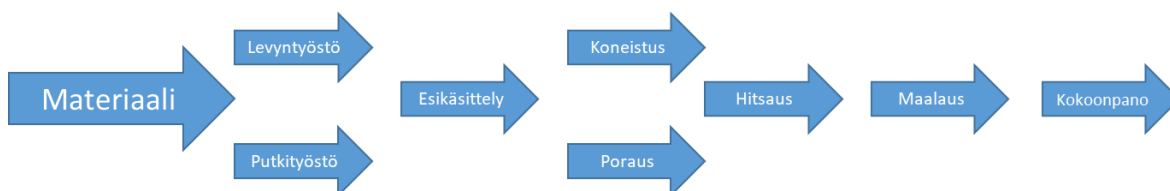
Ostajaorganisaation on tärkeää ymmärtää alihankkijan kustannusrakenne. Käytännössä alihankkijoiden hinnat muodostuvat seuraavasti; materiaalit + työkustannukset + kate. Teräsalihankinnan näkökulmasta materiaalihinnat ovat suurinpiirtein samat kaikille, toki pieniä eroja voi olla. Työ- ja konetuntihinnat vaihtelevat yrityksestä riippuen. Myyntikatteen jokainen yritys määrittelee itse. Myyntikatteesta vähennetään vielä kiinteät kustannukset, jonka erotuksena syntyy käyttökate. Hinnoittelu esimerkki taulukossa 1.

Taulukko 1. Hinnoittelu esimerkki

Nimike:	Teräsrakenne			
	<b>Materiaalit</b>	Kust	määrä	yht
	Putket	1€/m	100	100 €
	Levyt	1€/kg	200	200 €
	Maalit	5€/l	5	25 €
	Ruuvit	0,5€/kpl	50	25 €
	yht			<b>350 €</b>
	<b>Työt</b>			
	Laserleikkaus	10€/m	10	100 €
	Poraus	5€/reikä	20	100 €
	Hitsaus	50€/t	4	200 €
	Hiekkapuhallus	80€/t	0,5	40 €
	Maalaus	60€/t	1	60 €
	Kokoonpano	40€/t	2	80 €
	yht			<b>580 €</b>
Hinta:	Myyntikate	<b>20 %</b>	Kustannukset	<b>930 €</b>
=	930€*1,20	1116	Myyntihinta	<b>1 116 €</b>

Hinnoitteluesimerkin avulla on helppo huomata, että toinen ratkaiseva tekijä on työaika arviot. Jos tuntihinnoissa ja katteessa saattaa olla pieniä eroavaisuuksia, niin lopulta hintaerot tehdään muilla tavoilla. Yllä olevaa taulukkoa havainnoimalla voidaan ymmärtää, että suurimmat vaihtelut ovat todennäköisesti työaika arvioinneissa. Hinnoitteluvaiheessa varsinkin projektityössä, työajat perustuvat pelkkiin arvioihin. Pohjana voidaan käyttää jotain vanhoja vastaavia projekteja, mutta käytännössä identtisiä referenssihinnoitteluja harvoin on. Tässä tullaan siihen, että sillä on edullisin hinta joka uskaltaa arvioida pienimmät työajat. Näihin vaikuttaa myös se, kuinka tehokkaaksi tuotanto on saatu kehitettyä.

## 5.2 Tuotantoprosessi



Kuva 4. Perinteinen tuotantoprosessi

Tuotantoprosessi määräytyy työstettävän kappaleen työvaiheiden mukaan. Prosessi on kuitenkin kuvattu sen mukaan, miten kappale liikkuu tuotannossa. Yleensä yrityksen ovat myös muodostaneet tehtaan lay-outin tuotantoprosessin mukaiseen järjestykseen mahdollisuuksien mukaan vähentämään sisäistä logistiikkaa. Eli materiaalivirta on tällöin tehokkain mahdollinen.

## 6 KUSTANNUSTASON ALENTAMINEN

Kustannustaso on tärkeä osa yrityksen kilpailukykyä. Kehitys eli niin sanotuiden ”halpamaiden” kasvaminen ja kehittyminen on tiukentanut markkinatilannetta lähes jokaisella alalla. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että muun muassa Kiinassa ja Intiassa voidaan tehdä asioita, mitä siellä ei ennen tehty, huomattavasti edullisemmalla kustannustasolla kuin vaikkapa Suomessa. Tämä taas tarkoittaa sitä, että esimerkiksi suomalaisten yritysten on erotuttava jollain muulla tavalla kilpailijoista. Se voi olla laite- eli tekninen osaaminen, valmistuksen kehittäminen ja robotisointi, prosessiosaaminen tai muu valmistuksen kehittäminen.

Kustannustasoa voidaan alentaa seuraavilla asioilla: valmistustekniset asiat/innovaatiot, ostopalveluiden kilpailuttamisella, prosessia kehittämällä ja tehostamalla, oikean laatu ja kustannustason tasapainolla. Varmasti muitakin kustannustasoa alentavia tekijöitä, kuten vaikkapa kapasiteettiin liittyviä asioita on, mutta perehdyn nyt tässä työssä tarkemmin aiemmin lueteltuihin asioihin.

### 6.1 Valmistusteknisten asioiden kehittäminen ja innovaatiot

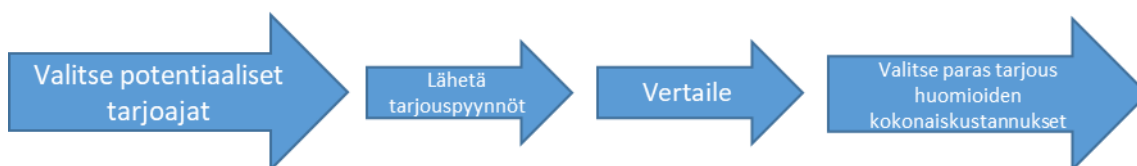
Kun puhutaan konepajavalmistuksesta, olennaisia ja kustannustasoon vaikuttavia asioita ovat ne, miten laitteet on suunniteltu. Jo suunnitteluvaiheessa on tärkeää ottaa huomioon, että tuote on valmistusteknisesti mahdollisimman yksinkertainen valmistaa.

On tärkeä myös hyödyntää viimeisintä valmistustekniikkaa ja optimoida materiaaleja mahdollisimman helposti hankittavaksi.

Innovaatioiden suhteen on hyvin tärkeää, että suunnittelijat ovat teknisesti ajantasalla viimeisimmistä valmistusmenetelmistä ja materiaaleista.

### 6.2 Kilpailuttaminen

Kilpailuttaminen on varmasti yleisin toimenpide mitä tulee kustannustason alentamiseen ja hankintaan. Kilpailuttaminen yksityisellä sektorilla tapahtuu alla olevan prosessin mukaisesti.



Kuva 5. Tarjouspyyntö prosessi

Useimmiten kilpailuttamisella saadaan parhaiten tuloksia aikaan johtuen jo aiemmin käsitellystä alihankinnan hinnoittelusta ja siihen liittyvistä työaikojen arvioinneista.

## 7 TYÖN TEKNINEN TOTEUTUS JA LOPPUTULEMA

### 7.1 Valmistustekniset ongelmat

Jo työtä tekemään lähtiessä oli tiedossa tämän purkaimen valmistukselliset haasteet. Toimittajien kanssa käydyt keskustelut vahvistivat käsityksen haastekohdista ja siksi asiaa lähdettiinkin selvittämään. Haasteena on keskiputken jatkohitsauksen tekeminen. Jatkohitsauksen tulee olla virheetön, hitsaussaumot on hiottava myös sisäpuolelta. Jos saumoja ei hiota sisäpuolelta, sinne jää reunahaavoja jotka heikentävät rakennetta ja lyhentävät tuotteen lujuutta ja edelleen elinkaarta merkittävästi.

Tuote on ANDRITZ:n oma tuote ja tuotetta on kehitetty ja valmistettu jo pitkään. Oli siis hyvin selvää, että kun mietitään rakenteellisia vaihtoehtoja haasteiden helpottamiseksi, rakenne ei saa heikentyä. ANDRITZ:lla on rasiitus- ja kuormituslaskelmat jokaisesta purkaimesta, joten reunaehdot olivat selvästi asetettu.

Tässä törmäsimme jatkuvasti uusiin ongelmiin, jotka korjaustoimenpiteet toisi ja lopulta jouduimme toteamaan, että tuote on tällä hetkellä niin helposti valmistettava kuin se voi vaatimuksiin nähden olla.

### 7.2 Toimittaja vaihtoehtojen selvitys

Toimittajavaihtoehdoksemme otimme nykyisen kahden suomalaisen toimittajan lisäksi yhden toimittajan Virosta, sekä meidän oman yrityksen edustajat Kiinasta. Alusta pitäen oli hyvin selvää, että kokonaiskustannuksiltaan halvemman ratkaisun löytäminen on iso haaste. Toimittajavaihtoehdot ovat haastavassa tuotteessa hyvin rajalliset, mutta tärkeää oli päästä näkemään kokonaiskustannuksia erilaisista variaatioista. Myös kappalemäärät tuovat ison haasteen viedä tuotantoa Kiinaan, kun useimmiten Servicellä eräkoot on maksimissaan 2 kappaletta, useimmiten kuitenkin vain yksi. Yhden kappaleen erällä kun kilpailutusta tekee, jo rahtikulut ovat merkittävät osat kokonaishintaa.

Viron toimittajan valitsimme tähän kilpailutukseen sillä perusteella, että he tekevät meille vastaavantyyppisiä tuotteita jatkuvasti. Tämä on kuitenkin kokonaistoimituksena haastavuudeltaan niin haastava, että he eivät voineet tarjota kuin kokoonpano hitsauksen ANDRITZ:n toimittamaa keskiputkea käyttäen.



### 7.3 Lopputulema

Kiinasta tilattaessa tämä vaatisi käytännössä sellaisia teknisiä muutoksia, että ruuvi saataisiin kuljetettua kontissa. Tämä tarkoittaa sitä, että ruuvi katkaistaisiin Kiinassa ja hitsataisiin täällä kasaan. Tämä taas sisältää ylimääräisiä suunnittelukustannuksia, ylimääräisiä hitsauskustannuksia sekä riskejä täällä tapahtuvan hitsauksen osalta. Tämä siis ei ole paras vaihtoehto meidän volyymilla tälle tuotteelle. Toki tässä on syytä miettiä myös tilauksien yhdistämistä meidän uusprojekti osaston kanssa, jolloin saataisiin massavolyymilla hintaa alaspäin myös meidän osalta. Tämä vain tarkoittaa sitä, että heillä pitää olla samanlaiset tarpeet samaan aikaan. Tämä ei siis voi olla toistuva menetelmä, mutta varteenotettava vaihtoehto joka on aina hyvä tarkistaa.

Vaihtoehto Viro oli suoralta hinnoittelultaan taas hyvin lähellä nykyisten valmistajien hintoja. Kokonaiskustannuksia peilaten ei siis kannattava eikä lisäarvoa tuova vaihtoehto. Tässä korostui rahtien merkitys yksittäiselle kappaleelle. Ydinputken rahtaaminen Suomesta Viroon ja taas takaisin Suomeen oli tällä kertaa ratkaisevassa roolissa. Tämä toisi myös toimitusaikaan ylimääräisiä päiviä. Kokonaisuutena siis ei tämäkään parempi vaihtoehto kuin nykyiset toimittajat.

Monien keskustelujen ja laskelmien jälkeen voimme todeta, että tällä hetkellä meidän kannattaa näiden tuotteiden osalta jatkaa ja kehittää yhteistyötä nykyisten Suomalaisten toimittajiemme kanssa.

## 8 YHTEENVETO

Tässä tutkimuksessa saatiin selvitettyä tuotteen valmistusta koskevia asioita tällä hetkellä. Tavoitteena oli selvittää, miten kustannustasoa saataisiin alaspäin ja onko valmistusteknillisesti saatavilla valmistusta helpottavia rakenteellisia uudistuksia.

Valmistettavuuden osalta voidaan todeta, että näitä asioita on jo mietitty. Ruuvilla on tietyt lujuustekniset vaatimukset joista ei voida tinkiä. Tämä rajaa valmistusvaihtoehtoja taas huomattavasti ja asettaa tiukat reunaehdot. Kaikki vaihtoehdot mitä mietimme ja hahmotelimme, olivat lopulta vain kustannustasoa nostavia ratkaisuja tai sitten rakenteelle mahdollisesti heikentäviä tai lisäriskejä tuovia vaihtoehtoja.

Kustannustason kannalta asiaa tarkasteltuna pääsimme lopputulemaan, että näiden valmistuksen osalta meidän kannattaa tällä hetkellä toimia niin kuin ennenkin. Tulevaisuudessa muun muassa materiaalien kehitys voi olla tekijä, joilla kustannuksia saadaan alaspäin.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että vaikka kustannustasoa ei suoraan saatu alemmaksi, tutkimus oli kuitenkin arvokas jatkoa ajatellen. Työn lopputulemaa voidaan pitää jonkinlaisena suuntaviivana, vaikka projektimaailmassa paras tapa onkin katsoa asiat aina projektikohtaisesti.

## LÄHTEET

<https://www.andritz.com/group-en/news-media/news/2019-11-06-results-q1-q3-2019-group>

Nieminen Sanna. 2016. Hyvä hankinta-parempi bisnes, Talentum

[https://www.itforbusiness.org/content/uploads/2016/01/Hankinnat\\_jh.png](https://www.itforbusiness.org/content/uploads/2016/01/Hankinnat_jh.png)

<http://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintaprosessi/>

<http://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintatoimi-ja-ostotoiminta/hankintastrategiat-ja-ostoportfolio/>