

**KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU  
TEKNIikka**

Parviainen Tarja

**Levynleikkausmenetelmät sekä levynleikkauspalveluiden  
tuotteistaminen**

Tuotantotalouden koulutusohjelman opinnäytetyö  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Kemi 2010

## ALKUSANAT

Haluan kiittää työn valvojaa yliopettaja Lauri Kantolaa neuvoista ja työnohjauksesta sekä kärsivällisyydestä tämän insinöörityöprojektin aikana. Haluan kiittää myös Insinööritoimisto TKRK:n toimitusjohtaja Markus Ahokasta, jolta sain työni aiheen sekä Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun kirjaston työntekijöitä asiantuntevasta ja osaavasta palvelusta.

## TIIVISTELMÄ

Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu, Tekniikan yksikkö	
Koulutusohjelma	Tuotantotalous
Opinnäytetyön tekijä	Tarja Parviainen
Opinnäytetyön nimi	Levynleikkausmenetelmät sekä levynleikkauspalveluiden tuotteistaminen
Työn laji	Opinnäytetyö
päiväys	3.11.2010
sivumäärä	34 sivua
Opinnäytetyön ohjaaja	Yliopettaja Lauri Kantola
Yritys	Insinööritoimisto TKRK
Yrityksen yhteyshenkilö/valvoja	Toimitusjohtaja Markus Ahokas

Tämä insinöörityö tehtiin Insinööritoimisto TKRK:lle vuonna 2010. Työ jakautuu kolmeen osaan. Ensimmäisessä osassa käsitellään levynleikkausmenetelmien teoriaa. Toisessa osassa käsitellään tuotteistamista, laaditaan kirjallisuuden perusteella malli levynleikkauspalveluiden tuotteistamisprosessista sekä seuranta ja arviointimenetelmistä. Kolmannessa osassa selvitetään kenelle ja miten levynleikkauspalveluita voitaisiin markkinoida.

Työn tavoitteena oli selvittää poltto-, plasma-, laser- ja vesisuihkuleikkausmenetelmien periaatteet, edut ja haitat sekä mistä eri leikkausmenetelmien käyttökustannukset muodostuvat. Tavoitteena oli myös selvittää mitä tuotteistaminen on, millainen levynleikkauspalveluiden tuotteistamisprosessi voisi olla sekä miten ja kenelle levynleikkauspalveluita voitaisiin markkinoida.

Insinööritoimisto TKRK tuottaa yhdessä J-Point Oy:n kanssa satunnaisesti levynleikkauspalveluita lähinnä maanrakennusalalla toimiville yrityksille. Yritysten omistajilla on tulevaisuudessa tarkoitus perustaa uusi yhteinen yritys, jonka kautta asiakkaille voitaisiin tarjota monipuolisempia levynleikkauspalveluita.

Työlle asetetut tavoitteet saavutettiin. Työssä käsitellään levynleikkausmenetelmiä sekä tuotteistamista teoreettisesti. Työn tuloksena saatiin laadittua malli levynleikkauspalveluiden tuotteistamisprosessista sekä suunnitelma miten ja kenelle levynleikkauspalveluita voidaan markkinoida

Asiasanat: levynleikkaus, tuotteistaminen, markkinointi.

## ABSTRACT

Kemi-Tornio University of Applied Sciences, Technology	
Degree Programme	Industrial Management
Name	Tarja Parviainen
Title	Profile Cutting Methods and Productization of Profile Cutting Services
Type of Study	Bachelor's Thesis
Date	3 November 2010
Pages	34 pages
Instructor	Lauri Kantola Principal Lecturer
Company	Insinööritoimisto TKRK
Contact Person/Supervisor from Company	Markus Ahokas, MD, Insinööritoimisto TKRK

This study was commissioned by Insinööritoimisto TKRK in 2010. The study was done in three parts. The first part covers the theory of profile cutting methods. The second part deals with the productization process of the profile cutting services. The third part covers target marketing, primarily finding out how and to whom profile cutting services can be sold.

The objective of this study was to examine the principles, advantages and disadvantages as well as the operating costs of gas, plasma, laser and water jet cutting methods. The aim was to find out what productization is, what the productization process of the profile cutting services could be like and how and who profile cutting services could be marketed to.

Insinööritoimisto TKRK produces together with J-Point Oy every now and then profile cutting services mostly to companies in the field of earth work. The owners of these two companies are going to establish a new company together, thus enabling them to cater more versatile profile cutting services to their clients.

The objectives set for this study were met. This study deals with the profile cutting methods and the productization of profile cutting services from the theoretical point of view. As a result, a model for the process of productization of profile cutting services and a scheme of how and to whom these profile cutting services can be marketed, were made.

Keywords: profile cutting, productization, marketing.

## SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT .....	I
TIIVISTELMÄ.....	II
ABSTRACT.....	III
SISÄLLYSLUETTELO .....	IV
1. JOHDANTO .....	1
2. INSINÖÖRITOIMISTO TKRK.....	2
3. LEVYNLEIKKAUSMENETELMÄT .....	3
3.1. Polttoleikkaus.....	3
3.2. Plasmaleikkaus.....	4
3.3. Laserleikkaus.....	5
3.4. Vesisuihkuleikkaus .....	6
4. LEIKKAUSMENETELMIEN VERTAILEMINEN .....	7
4.1. Leikattavat työkappaleen muodot .....	7
4.2. Saavutettava leikkaustarkkuus ja pinnanlaatu.....	8
4.3. Työkappaleen muodonmuutokset .....	8
4.4. Menetelmien leikkausnopeudet.....	9
4.5. Leikkausmenetelmien vertaileminen.....	9
5. LEIKKAUSMENETELMÄN VALINTA .....	12
6. KUSTANNUSTEN MUODOSTUMINEN .....	13
6.1. Polttoleikkaus.....	13
6.2. Plasmaleikkaus.....	14
6.3. Laserleikkaus.....	14
6.4. Vesisuihkuleikkaus .....	15
7. TUOTTEISTAMINEN .....	16
7.1. Tuotteistamisprosessi .....	16
7.2. Yrityksen toimintastrategia .....	18
7.3. Tuotteiden muodostaminen.....	20
7.4. Hinnoittelu .....	21
7.5. Seuranta ja arviointi .....	22
8. MARKKINOINTI.....	23
8.1. Liikeidea ja visio .....	23
8.2. SWOT-analyysi .....	24
8.3. Asiakassegmentit.....	27
8.4. Markkinointistrategia .....	27
9. YHTEENVETO .....	31
10. LÄHDELUETTELO .....	33

## 1. JOHDANTO

Tämän insinööriyön toimeksiantaja on Insinööritoimisto TKRK, joka halusi saada tietoa erilaisista levynleikkausmenetelmistä sekä levynleikkauspalveluiden tuotteistamisesta ja markkinoinnista.

Työssä tarkastellaan poltto-, plasma-, laser- sekä vesisuihkuleikkausmenetelmiä. Tavoitteena on selvittää eri leikkausmenetelmien periaatteet, edut ja haitat sekä mistä eri leikkausmenetelmien käyttökustannukset muodostuvat. Työssä selvitetään myös mitä tuotteistaminen on sekä tuotteistamisen eri vaiheet. Tavoitteena on myös selvittää millainen levynleikkauspalveluiden tuotteistamisprosessi voisi olla sekä kenelle ja miten levynleikkauspalveluita voitaisiin markkinoida. Työ jakautuu kolmeen osaan, joista ensimmäinen käsittelee levynleikkausmenetelmiä, toinen tuotteistamista ja kolmas markkinointia.

Aloitan työn selvittämällä poltto-, plasma-, laser- ja vesisuihkuleikkausmenetelmien periaatteet, edut ja haitat sekä sovellusalueet. Sitten käsittelen leikkausmenetelmän valintaan vaikuttavia asioita, jonka jälkeen selvitän mistä eri leikkausmenetelmien käyttökustannukset muodostuvat.

Työn toisessa osassa selvitän mitä tuotteistaminen on, sekä millainen levynleikkauspalveluiden tuotteistamisprosessi voisi olla. Selvitän myös mitä asioita tuotteistamisen aikana tulisi seurata, jotta voitaisiin arvioida tuotteistamisen onnistumista ja kehitysmahdollisuuksia.

Työn kolmannessa osassa selvitän kenelle ja miten levynleikkauspalveluita voitaisiin markkinoida.

## 2. INSINÖÖRITOIMISTO TKRK

Insinööritoimisto TKRK on perustettu vuonna 2007. Yrityksessä hallitaan koneiden ja laitteiden suunnittelutyöt. Yritys on erikoistunut tuotekehitykseen, uusien laitteiden suunnitteluun sekä vanhojen koneiden ja laitteiden modernisointiin. Yrityksellä on laaja yhteistyöverkosto, jonka kautta on mahdollista valmistaa tuote suunnittelusta lopputuotteeksi asti.

Insinööritoimisto TKRK tuottaa yhdessä J-Point Oy:n kanssa satunnaisesti levynleikkauspalveluita lähinnä maanrakennusalalla toimiville yrityksille. Tällä hetkellä yrityksillä on käytössään plasma/polttoleikkauskone ja rakenteilla abrasiivinen vesisuihkuleikkauskone. Yritysten omistajilla on tulevaisuudessa tarkoitus perustaa uusi yhteinen yritys, jonka kautta asiakkaille voitaisiin tarjota monipuolisempia levynleikkauspalveluita. Tarkoitus on lisätä sekä palveluiden tuottamista että asiakaskuntaa tällä saralla. Tässä uudessa yrityksessä tuotettaisiin levynleikkauspalveluiden lisäksi tuotteiden suunnittelua, leikattujen työkappaleiden jatkokyöstämistä, pintakäsittelyä, asennus- ja kokoonpanotöitä sekä kunnossapitoa. Suunnittelupalvelut tuotettaisiin Insinööritoimisto TKRK:n ja asennus- ja kokoonpanotyöt puolestaan J-Point Oy:n kautta. Leikattujen työkappaleiden jatkokyöstämisen, pintakäsittelyn sekä kunnossapitotoiminnan uusi yritys tuottaisi muun yhteistyöverkostonsa kautta.

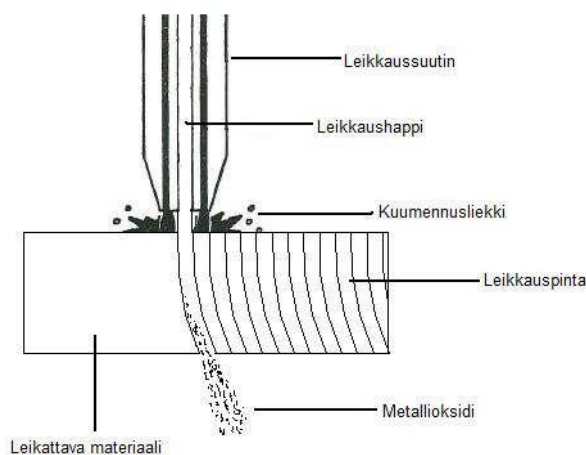
### 3. LEVYNLEIKKAUSMENETELMÄT

Termisissä levynleikkausmenetelmissä leikkaustapahtuma aikaansaadaan leikkauspisteeseen aiheutetun korkean lämpötilan avulla. Leikkaantuminen tapahtuu joko palamalla, sulamalla, kaasuuntumalla tai näiden kaikkien mekanismien avulla. Menetelmät soveltuvat metalleille, joiden syttymispiste on sulamispistettä alhaisempi. /7/

Vesisuihkuleikkauksessa leikkaantuminen tapahtuu joko vesisuihkun paineen ylittäessä leikattavan materiaalin puristuslujuuden (puhdasvesileikkaus) tai leikattavaa ainetta kovempaa materiaalia olevien partikkelien kuluttavasta vaikutuksesta (abrasiivileikkaus). /9/

#### 3.1. Polttoleikkaus

Polttoleikkaus on terminen leikkausmenetelmä, jossa metalli kuumennetaan kaasuliekin avulla syttymispisteeseen ja poltetaan suuntaamalla siihen puhtaan hapen muodostama kaasusuihku. Leikkaushapen puhallus poistaa muodostuvan sulan metallioksidin. Leikattavaan kappaleeseen muodostuu leikkausrailo, kun suutinta samanaikaisesti liikutetaan leikkaussuuntaan. Metallin hapettuminen on eksoterminen eli lämpöä vapauttava reaktio. Syntyvä lämpö sekä kuumentaa leikattavaa kappaletta leikkaussuunnassa että pitää muodostuvan metallioksidin sulassa tilassa. Kuvassa 1 on esitetty polttoleikkauksen periaate. /8/, /9/



Kuva 1. Polttoleikkauksen periaate /9/

#### Polttoleikkauksen sovellusalueet

Polttoleikkauksen etu mekaaniseen sekä muihin termisiin leikkausmenetelmiin verrattuna on se, että sillä pystytään leikkaamaan erittäin suuria aineenvahvuuksia. Leikattavat aineenpaksuudet voivat olla jopa 1500 mm. Tämä johtuu siitä, että suuria



aineenvahvuuksia leikattaessa tarvittava energia saadaan lähes kokonaan leikkausprosessissa syntyvästä eksotermisestä reaktiosta. /1/

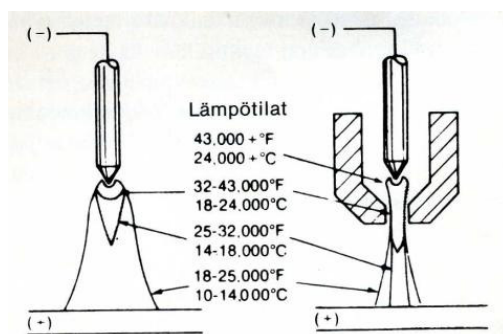
Polttoleikattavalla metallilla on oltava seuraavanlaisia ominaisuuksia:

- Metallin tulee kuumennettuna voida palaa puhtaassa hapessa.
- Metallin syttymislämpötilan tulee olla alhaisempi kuin sen sulamislämpötilan. Ellei näin ole, sulaa leikattava kohta pois leikkausrailosta ennen kuin syttymislämpötila saavutetaan (esimerkiksi alumiini).
- Palamisreaktion on synnyttävä riittävästi lämpöä. Metalleita joiden palamisreaktiossa syntyy lämpöä vähän, ei pystytä pitämään syttymislämpötilassa leikkauksen aikana.
- Metallin lämmönjohtamiskyvyn on oltava alhainen. Jos lämmönjohtokyky on korkea, ei syttymislämpötilaa saavuteta (esimerkiksi kupari).
- Sulan metallioksidin viskositeetin on oltava alhainen, jotta metallioksidi voitaisiin helposti poistaa leikkausrailosta. /8/

Edellä esitettyjen vaatimusten perusteella voidaan todeta, että polttoleikkaukseen soveltuvat useat eri teräslaadut sekä titaani ja vanadiini. Seostamattomia ja niukkaseosteisia teräksiä, joiden hiilipitoisuus on alle 0,3 %, voidaan leikata ilman erityisiä toimenpiteitä. Seostettujen terästen leikkaus vaikeutuu niiden voimakkaan karkenevuuden lisäksi myös siitä syystä, että eri seosaineilla on erilainen yhtymistäipumus happeen. Useita seostettuja teräksiä voidaan kuitenkin leikata esikuumennettuina. /1/, /8/

### 3.2. Plasmaleikkaus

Plasmaleikkaus on terminen leikkausmenetelmä, jossa kuuman plasman lämpöenergiaa hyväksikäyttäen leikattavaan levyyn sulatetaan railo ja sulanut metalli puhalletaan pois plasmakaasun kineettistä energiaa hyväksikäyttäen. Plasmaleikkauksessa plasmaksi kuumennettua kaasua johdetaan plasmaleikkaukspolttimessa olevan elektrodin sekä leikattavan levyn välillä palavaan valokaareen. Plasmaleikkauksen periaate on esitetty kuvassa 2. /9/



**Kuva 2. Plasmaleikkauksen periaate sekä plasmakaaren kuristuksen vaikutus kaaren keskittyneisyyteen ja lämpötiloihin /9/**

## Plasmaleikkauksen sovellusalueet

Plasmaleikkaus vaatii leikattavalta kappaleelta sähkönjohtavuutta, sillä plasmaleikkauksessa työkappale muodostaa osan virtapiiristä. Menetelmän ainoa vaatimus leikattavalle materiaalille onkin sähkönjohtavuus, joten kaikkia metalleja voidaan leikata plasmaleikkauksella. Seostamattomien terästen leikkaamiseen on kehitetty omat plasmaleikkausmenetelmänsä, joita ei käytetä muiden materiaalien leikkaamiseen. /9/

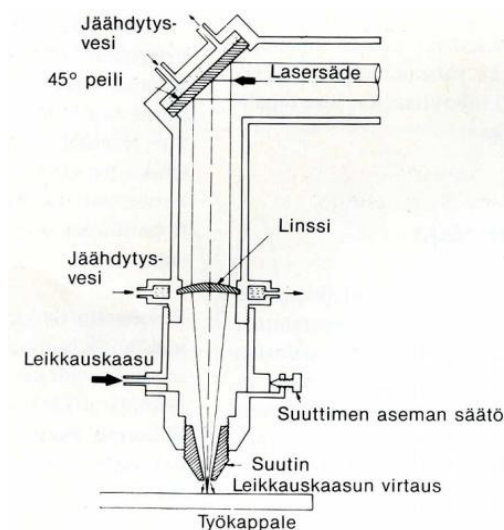
### 3.3. Laserleikkaus

Laserleikkaus on terminen leikkausmenetelmä, joka voi olla joko lasersulatus- tai laserpolttoleikkausta. Lasersulatusleikkauksessa työkappaleeseen sulatetaan railo laservalon energiaa hyväksikäyttäen ja sulanut metalli poistetaan railosta leikkaushappisuihkun avulla. Laserpolttoleikkauksessa laservalon energiaa hyväksikäyttäen kuumennetaan leikkauskohta syttymislämpötilaansa ja leikkauskohtaan suunnattu leikkaushappisuihku suorittaa metallin hapettamisen sekä poistaa syntyvän sulan metallioksidin. /1/

Laservalolle ominaisia piirteitä ovat:

- Kaikkien valonsäteitten kulkusuunta on sama.
- Valo on koherenttia, eli kaikki valonsäteet ovat samassa vaiheessa.
- Valo on monokromaattista, eli kaikkien valonsäteiden aallonpituus on sama.

Kuvassa 3 on esitettyä laserleikkaukspää. Tullessaan puoliläpäisevän peilin kautta ulos resonaattorista lasersäteet osuvat vesijähdytteiseen peiliin, jonka avulla säteet käännetään 90° alaspäin. Tämän jälkeen säteet fokusoidaan linssin avulla suuttimen kautta työkappaleen pinnalle. /1/



**Kuva 3. Laserleikkauksen periaate ja leikkaukspään rakenne /9/**

## **Laserleikkauksen sovellusalueet**

Laserleikkausmenetelmällä voidaan leikata metalleja, keramiikkaa, muoveja sekä komposiittimateriaaleja. Materiaalien leikattavuuteen vaikuttavat niiden optiset ominaisuudet, kuten absorptio, säteen heijastuminen ja läpäisevyys sekä termiset ominaisuudet, kuten ominaislämpökapasiteetti, lämmönjohtavuus sekä sulamis- ja höyrystymislämpötilat. /4/

### **3.4. Vesisuihkuleikkaus**

Vesisuihkuleikkaus on mekaaninen työstöprosessi, jossa korkeapaineinen vesisuihku irrottaa materiaalia työstettävän kappaleen pinnasta ja huuhtelee irronneet hiukkaset työstökohteesta. Lisäämällä suurinopeuksiseen vesisuihkuun abrasiiveja, esimerkiksi kvartsihiekkää, voidaan leikkausnopeutta ja leikkaustehoa lisätä. Abrasiivileikkaus perustuu abrasiivipartikkelien hiovaan vaikutukseen. Vesisuihkuleikkauksessa vesi johdetaan halkaisijaltaan 0,1 - 0,4 mm, abrasiivileikkauksessa 1 - 2 mm olevan safiirisuuttimen läpi. Tällöin muodostuu kapea vesisuihku, jossa voiman vaikutusalue on pistemäinen ja leikkaaminen kaikkiin suuntiin mahdollista. /5/

### **Vesisuihkuleikkauksen sovellusalueet**

Vesisuihkuleikkaus soveltuu muun muassa muovin, lasivillan, kumin, vanerin ja lasikuidun leikkaamiseen. Abrasiivisella vesisuihkuleikkauksella voidaan leikata periaatteessa mitä materiaaleja tahansa. Vesisuihkumenetelmä soveltuu erityisesti sellaisiin kohteisiin, joissa leikattava kappale ei salli lämmön aiheuttamia jännityksiä ja mikrorakennemuutoksia, tai kun leikataan vaikeita muotoja ja vaaditaan hyvää jälkeä. /5/

Eniten vesisuihkuleikkausta käytetään auto-, lentokone- ja paperiteollisuudessa. Abrasiivista vesisuihkuleikkausmenetelmää käytetään enenevässä määrin metalli-, lasi-, kivenjalostus- sekä rakennusteollisuudessa. /5/

## 4. LEIKKAUSMENETELMIEN VERTAILEMINEN

Polttoleikkauksen etu mekaaniseen sekä muihin termisiin leikkausmenetelmiin verrattuna on se, että sillä pystytään leikkaamaan erittäin suuria aineenvahvuuksia. Leikattavat aineenvahvuudet voivat olla jopa 1500 mm. Polttoleikkausmenetelmä soveltuu useiden eri teräslaatuojen sekä vanadiinin ja titaanin leikkaamiseen. Seostamattomia ja niukkaseosteisia teräksiä, joiden hiilipitoisuus on alle 0,3 %, voidaan leikata ilman erityisiä toimenpiteitä. Seostettujen terästen leikkaus vaikeutuu niiden voimakkaan karkenevuuden lisäksi myös siitä syystä, että eri seosaineilla on erilainen yhtymistäipumus happeen. Useita seostettuja teräksiä voidaan kuitenkin leikata esikuumennettuina. /1/, /8/

Plasmaleikkauksessa ainoa vaatimus leikattavalle materiaalille on sähkönjohtavuus, joten kaikkia metalleja voidaan leikata plasmaleikkauksella. Seostamattomien terästen leikkaamiseen on kehitetty omat plasmaleikkausmenetelmänsä, joita ei käytetä muiden materiaalien leikkaamiseen. /9/

Laserleikkausmenetelmällä voidaan leikata metalleja, keramiikkaa, muoveja sekä komposiittimateriaaleja. Materiaalien leikattavuuteen vaikuttavat niiden optiset ominaisuudet, kuten absorptio, säteen heijastuminen ja läpäisevyys sekä termiset ominaisuudet, kuten ominaislämpökapasiteetti, lämmönjohtavuus sekä sulamis- ja höyrystymislämpötilat. /4/

Vesisuihkuleikkaus soveltuu muun muassa muovin, lasivillan, kumin, vanerin ja lasikuiden leikkaamiseen. Abrasiivisella vesisuihkuleikkauksella voidaan leikata periaatteessa mitä materiaaleja tahansa. /5/

### 4.1. Leikattavat työkappaleen muodot

Siihen miten pieniä ja monimutkaisia muotoja leikkausmenetelmällä voidaan leikata vaikuttavat leikkausrailon leveys, saavutettava työkappaleen mittatarkkuus, leikkausprosessissa työkappaleeseen kohdistuva lämpömäärän suuruus sekä leikkaukoneen tarkkuus. /7/

Polttoleikkauksessa työkappaleen mittatarkkuus ei ole erityisen hyvä. Työkappaleeseen kohdistuvat lämpömäärät ovat suuria ja leikkausrailo melko leveä, mistä johtuen kapeita ja pitkiä sekä pieniä ja monimuotoisia kappaleita on vaikea leikata. /8/

Plasmaleikkauksessa leikkausrailo on leveä, joten sillä ei voida leikata kovin pieniä muotoja. Työkappaleeseen kohdistuvat lämpömäärät ovat vähäisiä, joten työkappaleiden pitkät ja kapeat osat pysyvät hyvin muodossaan. /7/

Laserleikkauksessa leikkausrailo on kapea ja lämmön vaikutusalue erittäin pieni, joten menetelmällä voidaan leikata pieniä ja hyvinkin monimutkaisia kappaleita. Laserleikkauksessa työkappaleen mittatarkkuus on hyvä. /8/

Vesisuihkuleikkauksessa työkappaleen mittatarkkuus on hyvä eikä leikkausuran muodolle ole rajoituksia. /5/

## 4.2. Saavutettava leikkaustarkkuus ja pinnanlaatu

Termisissä leikkausmenetelmissä työkappaleiden mittatarkkuuteen sekä leikkauspintojen laatuun vaikuttavat leikkausarvojen valinta sekä työn suoritus. Vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa kaasujen paineet ja leikkausnopeus sekä suuttimen ja leikattavan levyn välinen etäisyys. /8/

Polttoleikkauksessa leikkaustulos on erittäin hyvä, kun leikkausarvot on valittu oikein. Polttoleikatun kappaleen tavallisia virheitä ovat pinnan uurteisuus ja epätasaisuus, yläsärmän pyöristyminen sekä jäysteen muodostus, jotka kaikki lisääntyvät mikäli leikkausnopeus säädetään parhaan laadun antavan nopeuden yläpuolelle. /8/

Plasmaleikkauksessa leikkauspintojen laatu on yleensä muilla termisillä leikkausmenetelmillä saavutettavaa laatua huonompi. Plasmaleikatun kappaleen leikkauspinnat ovat tyypillisesti hieman vinot ja pintojen yläsärmässä on pyöristys. Pinnoissa voi esiintyä uurteisuutta sekä jäysteen muodostusta. Plasmaleikatuissa pinnoissa olevat virheet lisääntyvät leikkausnopeuden lisääntyessä. /8/

Laserleikkauksella saavutettavat mittatarkkuudet ovat hyviä ja pinnanlaatu yleensä niin hyvä, ettei jälkikäsitteilyä tarvita. /8/

Vesisuihkuleikkauksella saavutetaan erittäin hyvä leikkauspinnan laatu sekä mittatarkkuus. Useimpia materiaaleja leikattaessa vesisuihkuleikkaus ei aiheuta jäysteitä. /5/

## 4.3. Työkappaleen muodonmuutokset

Termisissä menetelmissä leikkaustapahtuma aikaansaadaan leikkauspisteeseen aiheutetun korkean lämpötilan avulla. Tämä työkappaleeseen kohdistuva lämpövaikutus pyrkii aiheuttamaan muodonmuutoksia. /8/

Polttoleikkauksessa lämpövaikutusalue on laaja, jolloin muodonmuutokset varsinkin pienillä levynpaksuuksilla ovat suuria. Plasma- ja laserleikkauksissa lämpövaikutusalue on erittäin kapea eikä muodonmuutoksia juurikaan esiinny. Vesisuihkuleikkauksessa leikattavan kappaleen lämpötila ei yleensä nouse yli 70°C:een, joten kappaleeseen ei synny termisiä jännityksiä ja siten muodonmuutoksia. /5/, /9/

#### 4.4. Menetelmien leikkausnopeudet

Polttoleikkauksessa leikkausnopeuteen vaikuttaa pääasiassa leikkaushappisuihkun ominaisuudet. Polttoleikkauksessa leikkausnopeus pysyy lähes samana leikattaessa niin ohuita kuin erittäin suuriakin aineenvahvuuksia. /9/

Plasmaleikkauksessa leikkausnopeus on verrannollinen levynpaksuuteen. Pienillä aineenvahvuuksilla leikkausnopeudet ovat erittäin korkeita ja laskevat nopeasti aineenvahvuuden kasvaessa. /9/

Laserleikkauksessa leikkausnopeuteen vaikuttavat lasersäteen energiatiheys, leikattavan metallin absorptiokyky sekä leikkauskaasun ja metallin välisestä reaktiosta saatu energia. Leikkausnopeudet laskevat nopeasti aineenvahvuuden kasvaessa eikä menetelmällä pystytä leikkaamaan suuria aineenvahvuuksia. /9/

Vesisuihkuleikkauksessa leikkausnopeuteen vaikuttavat leikattava materiaali ja sen aineenvahvuus. Leikkausnopeudet laskevat nopeasti aineenvahvuuden kasvaessa. Vesisuihkuleikkauksessa leikkausnopeudella on suuri vaikutus pinnanlaatuun. Hitaalla leikkausnopeudella saavutetaan parempi pinnanlaatu. /7/

#### 4.5. Leikkausmenetelmien vertaileminen

Polttoleikkausmenetelmän suurin etu muihin termisiin leikkausmenetelmiin verrattuna on se, että sillä pystytään leikkaamaan erittäin suuria, jopa 1500 mm aineenvahvuuksia. Menetelmän huonoja puolia ovat työkappaleisiin aiheutuvat termiset muutokset, heikohko mittatarkkuus sekä työkappaleisiin muodostuva jäyste. /1/

Plasmaleikkausmenetelmän etuja ovat nopeus pienillä aineenvahvuuksilla, vähäiset termiset muutokset työkappaleissa sekä alhaiset leikkaukskustannukset. Menetelmän huonoja puolia ovat rajallinen aineenvahvuus sekä korkeat investointi- ja käyttökustannukset. Plasmaleikkauksessa leikkaustulos on yleensä huonompi kuin polttoleikkauksessa ja suurimmat leikattavissa olevat aineenvahvuudet jäävät melko alhaisiksi. /7/, /8/

Laserleikkausmenetelmän etuja ovat hyvä mittatarkkuus ja leikkauspinnanlaatu, leikattavien materiaalien laaja valikoima sekä vähäinen jälkikäsittelyn tarve. Menetelmän huonoja puolia ovat korkeat investointikustannukset sekä rajoitettu levynpaksuus. /7/

Vesisuihkuleikkausmenetelmän etuja ovat hyvä mittatarkkuus ja erittäin hyvä leikkauspinnanlaatu. Menetelmän etuja ovat myös laaja leikattavien materiaalien valikoima sekä se, että leikattavan kappaleen muodoille ei ole rajoituksia. Useimpia materiaaleja leikattaessa vesisuihkuleikkaus ei aiheuta jäysteitä. Menetelmän huonoja puolia ovat korkeat investointikustannukset, rajoitettu levynpaksuus sekä korkea melutaso. Taulukossa

1 on esitettyinä leikkausmenetelmien hyviä ja huonoja puolia. Taulukkoon 2 on listattuna leikkausmenetelmien etuja ja haittoja. /5/

**Taulukko 1. Leikkausmenetelmien vertailua /7/**

<b>Menetelmä</b>	<b>Hyviä puolia</b>	<b>Huonoja puolia</b>
Polttoleikkaus	paksut materiaalit halvat laitteet, ellei NC-koneet	epätarkkuus lämpömuodonmuutokset mikrorakennemuutokset jälkikäsittelyn tarve
Plasmaleikkaus	paksut ruostumattomat	vino leikkauspinta
Laserleikkaus	tarkkuus ja pinnanlaatu nopeus => hinta muodon vapaus	materiaalirajoitus paksuusrajoitus
Vesisuihkuleikkaus	materiaali vapaa muoto vapaa täydentää laseria mm. Cu, Ti, Al osalta myös paksuille materiaaleille ei termisiä vaikutuksia	laserleikattavissa materiaaleissa yleensä hitaampi teräkselle hidas => kallis

Taulukko 2. Leikkausmenetelmien edut ja haitat /5/, /7/

Polttoleikkaus	Plasmaleikkaus	Laserleikkaus	Vesisuihkuleikkaus
<b>ETUJA:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• alhaiset investointi- ja käyttökustannukset</li> <li>• hyvä leikkauslaatu</li> <li>• soveltuu paksuille materiaaleille</li> <li>• oikein valituilla leikkausarvoilla erittäin hyvä leikkaustulos</li> <li>• melko työntekijäystävällinen menetelmä</li> <li>• leikkauspinnan kovuuden kasvu vähäistä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suuri leikkausnopeus</li> <li>• levynpaksuus voi vaihdella laajalla alueella laadun kärsimättä</li> <li>• vähäinen kuonan poistotarve</li> <li>• hyvä reunan laatu</li> <li>• ei esilämmitysaikaa</li> <li>• pieni lämpövaikutusalue</li> <li>• alhaiset käyttökustannukset</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alhaiset käyttökustannukset</li> <li>• hyvä leikkauslaatu</li> <li>• hyvä mittatarkkuus</li> <li>• kapea leikkausura</li> <li>• ei lämmöstä aiheutuvia muodonmuutoksia</li> <li>• melko työntekijäystävällinen</li> <li>• voidaan leikata monimutkaisia ja pieniä muotoja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hyvä leikkauspinnan laatu</li> <li>• leikattava muoto on vapaa</li> <li>• ei lämpöä eikä termisiä jännityksiä</li> <li>• laaja leikattavien materiaalien valikoima</li> <li>• ei jäysteitä</li> <li>• pienet työstövoimat</li> </ul>
<b>HAITTOJA:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• hidas</li> <li>• esilämmitysaika</li> <li>• lämpövaikutusalue on laaja</li> <li>• levyn vääntyminen</li> <li>• kuonan poisto lisää kustannuksia</li> <li>• mittatarkkuus ei erityisen hyvä</li> <li>• ei soveltu pienten ja monimutkaisten muotojen leikkaamiseen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korkeat investointi kustannukset</li> <li>• levynpaksuus rajallinen</li> <li>• menetelmä ei erityisen työntekijäystävällinen</li> <li>• leikkauspintojen kovuuden kasvu voi olla melko suuri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• yli 3 mm levyillä hitaampi leikkausnopeus</li> <li>• korkeat investointikustannukset</li> <li>• rajoitettu levynpaksuus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korkeat investointikustannukset</li> <li>• rajoitettu aineenpaksuus</li> <li>• melu</li> <li>• suuttimen kuluminen</li> <li>• materiaalin kastuminen</li> <li>• <u>abrasivipöly</u></li> </ul>



## 5. LEIKKAUSMENETELMÄN VALINTA

Leikkausmenetelmää valittaessa on mietittävä millaiseen työhön menetelmää tullaan käyttämään, sekä mikä merkitys leikkauksella on yrityksen toiminnan kannalta. Eräs polttoleikkausmenetelmän suurimmista eduista on se, että sillä pystytään leikkaamaan erittäin paksuja aineenvahvuuksia. Leikkauspinnanlaatuvaatimukset riippuvat siitä, mihin työkappaletta käytetään leikkauksen jälkeen. Poltto- ja vesisuihkuleikkausmenetelmillä saavutetaan erittäin hyvä leikkauspinnanlaatu, kun leikkausarvot on valittu oikein. Plasmaleikkauksella leikkausjälki on aina hieman vino. Laserilla leikatessa saavutetaan tavallisesti erittäin hyvä leikkauspinnanlaatu. /8/

Leikkausmenetelmän valintaan vaikuttaa myös se, mikä osuus leikkauksella on yrityksen tuotannossa. Plasma-, laser- ja vesisuihkulaitteistot ovat kalliita ja niiden hankkiminen edellyttää jatkuvaa leikkaamista, jotta laitekustannukset pysyvät alhaisina. Mikäli leikattavaa on vain ajoittain, on taloudellisesti järkevintä valita polttoleikkaus. Mikäli valintakriteerinä on nopeus, on plasmamenetelmän valinta paikallaan. Leikattaessa sekä ohuita että paksuja levyjä voidaan saavuttaa suuria kustannussäästöjä yhdistämällä plasma- ja polttoleikkaukoneet. /8/

## 6. KUSTANNUSTEN MUODOSTUMINEN

Tässä luvussa käsitellään käyttökustannusten muodostumista eri leikkausmenetelmillä. Insinööri-toimisto TKRK:lla ja J-Point Oy:llä on plasma/polttoleikkauskone sekä rakenteilla abrasiivinen vesileikkauskone, joten tässä luvussa ei oteta kantaa koneinvestointeihin.

Työkustannuksia ovat leikkauskonetta käyttävän henkilön palkkakustannukset sekä yleiskustannukset. Yleiskustannuksia ovat esimerkiksi työkappaleiden mallintamiset sekä levynkäytönsuunnitelmien tekemiset. Työkustannuksiin kuuluvat palkkojen lisäksi myös lakisääteiset henkilösivukustannukset. Työkustannukset vaihtelevat yritysten, työntekijöiden ammattitaidon sekä työn vaativuuden mukaan. /8/

### 6.1. Polttoleikkaus

Polttoleikkauksessa sähköenergian tarve on melko vähäinen ja se käytetään pääasiassa leikkauskoneen liikuttamiseen. Myös sytytyspolttimet, venttiilien käyttö, korkeudensäätöautomaattikka sekä numeerinen ja optinen ohjaus vaativat jonkin verran sähköenergiaa. /8/

Polttoleikkauksessa kaasukustannukset muodostuvat polttokaasun sekä leikkaus- ja kuumennushapen kulutuksista. Kaasujen kulutukseen vaikuttavat käytettävien polttimien ja suuttimien rakenne. Leikkaushapen kulutus lisääntyy leikattavan aineenvahvuuden kasvaessa, sillä tällöin joudutaan käyttämään suurempia hapenpaineita sekä virtauskanavia. Polttokaasun sekä kuumennushapen kulutus lisääntyy tavallisesti vasta suurilla levynpaksuuksilla (>100 mm). Taulukossa 3 esitetään eräillä asetyleenillä ja propaanilla käytävillä pikaleikkaussuuttimilla kaasujen kulutuksen riippuvuus leikattavasta aineenvahvuudesta. /8/

**Taulukko 3. Kaasujen kulutuksen riippuvuus leikattavasta aineenvahvuudesta eräillä pikaleikkaussuuttimilla /8/**

Suutin s / mm	Pikaleikkaussuutin 1			Pikaleikkaussuutin 2			Pikaleikkaussuutin 3		
	Prop.	O <sup>2</sup> kuum.	O <sup>2</sup> leik.	Aset.	O <sup>2</sup> kuum.	O <sup>2</sup> leik.	Aset.	O <sup>2</sup> kuum.	O <sup>2</sup> leik.
10	0,33 m <sup>3</sup> /h	1,3m <sup>3</sup> /h	1,2 m <sup>3</sup> /h	0,41 m <sup>3</sup> /h	0,53 m <sup>3</sup> /h	1,2 m <sup>3</sup> /h	0,50 m <sup>3</sup> /h	0,55 m <sup>3</sup> /h	5,65 m <sup>3</sup> /h
20	0,38 -	1,5 -	3,3 -	0,41 -	0,53 -	3,3 -	0,50 -	0,55 -	6,95 -
30	0,38 -	1,5 -	3,8 -	0,41 -	0,53 -	3,8 -	0,50 -	0,55 -	6,95 -
50	0,38 -	1,5 -	4,6 -	0,41 -	0,53 -	4,6 -	0,65 -	0,72 -	11,10 -
100	0,38 -	1,5 -	10,1 -	0,41 -	0,53 -	10,1 -	-	-	-

Polttoleikkauksessa suutinkustannukset määräytyvät suurelta osin sen mukaan, kuinka huolellisesti suuttimia käsitellään ja puhdistetaan. Yleensä propaanilla käyttävien suuttimien kestoikä on pidempi kuin asetyleenillä käyttävien suuttimien. Tämä johtuu asetyleenin epätäydellisestä palamisesta, joka johtaa suuttimien nokeutumiseen, jolloin niitä on

puhdistettava useasti. Suutin voi helposti vahingoittua puhdistuksen yhteydessä. Pääasiassa suuttimet vahingoittuvat ja tukkeutuvat käytön aikana sulan metallioksidin roiskuessa leikkauksen aloituksessa kohden suutinta. /9/

## 6.2. Plasmaleikkaus

Plasmaleikkauksessa sähköenergiaa kuluu, sytytyspoltinta lukuun ottamatta, samoihin kohteisiin kuin polttoleikkauksessakin sekä lisäksi jäähdytysvesipumpun toimintaan ja paineplasmaleikkauksessa kompressorin pyörittämiseen. /8/

Plasmaleikkauksessa käytettävä kaasu määräytyy plasmaleikkausmenetelmän mukaan. Plasmaleikkaukselle on tyypillistä kaasunkulutuksen lisääntyminen hitaasti levynpaksuuden kasvaessa. Leikattaessa 15 mm:n paksuista seostamatonta teräslevyä ovat kaasunkulutukset eräillä plasmaleikkausmenetelmillä seuraavanlaiset:

- vesistabiloituplasmaleikkaus, typpi 80 l/min
- happiplasmaleikkaus, happi 40 l/min
- paineplasmaleikkaus, paineilma 35 l/min.

Plasmaleikkauksessa suuttimien ja elektrodien kestoajat vaihtelevat paljon eri plasmaleikkausmenetelmien välillä. Herkimmin suuttimet vahingoittuvat leikkauksen aloituksessa suuttimeen kohdistuvan paineiskun sekä sulan roiskumisen vuoksi. Suuttimien tuhoutumiseen voivat vaikuttaa myös liian suuret plasmakaaren virrantiheydet sekä plasmakaaren taipuminen ajettaessa ulos leikattavalta levytä. /9/

## 6.3. Laserleikkaus

Laserleikkauksessa tarvitaan sähköenergiaa atomien ja molekyylien virittämiseen korkeampaan energiatilaan. Lisäksi sähköenergiaa kuluu, sytytyspoltinta lukuun ottamatta, samoihin kohteisiin kuin polttoleikkauksessakin. /8/

CO<sub>2</sub>-laserleikkauksessa muodostuvat kaasukustannukset laserkaasuseoksen sekä leikkauskaasun (hapen) kulutuksista. Laserleikkauksessa leikkaushapen kulutus lisääntyy levynpaksuuden kasvaessa. /8/

Laserleikkauksessa vesikustannuksia aiheutuu jäähdytysvesijärjestelmästä, joka on avoin. Plasmaleikkauksessa sen sijaan käytetään suljettua jäähdytysvesijärjestelmää. Vesistabiloidussa plasmaleikkauksessa syntyy kustannuksia plasmakaareen suihkutettavasta vedestä sekä vesipöydässä olevan veden vaihtamisesta. Edellä mainituissa tapauksissa vesikustannusten osuus leikkauksien aiheuttamista kokonaiskustannuksista on erittäin pieni. /9/

Laserleikkauksessa huomattavia käyttökustannuksia aiheutuu sekä peilien että linssin likaantumisesta ja kulumisesta. Leikkauspäässä oleva peili sekä linssi on puhdistettava noin 100 käyttötunnin välein. Linssi sekä kaikki peilit on uusittava noin 400 käyttötunnin jälkeen. /9/

#### **6.4. Vesisuihkuleikkaus**

Energiakustannukset muodostavat suuren osan vesisuihkuleikkauksen käyttökustannuksista. Pääasiassa sähköenergiaa tarvitaan korkeapaineisen veden tuottamiseen. Tämän lisäksi sähköenergiaa kuluttavat leikkauspään ja leikattavan kappaleen liikuttamiseen tarkoitetut laitteet sekä muut oheislaitteet. /5/

Vesisuihkuleikkauksen käyttökustannukset muodostuvat lähinnä energia-, abrasiivi-suutin sekä vesikustannuksista. Merkittävin kustannuserä vesisuihkuleikkauksessa ovat suutinkustannukset. Käyttökokemusten mukaan vesisuuttimena toimiva safiirisuutin kestää noin 50–200 h. Ongelman muodostavat abrasiivien kiihdyttämiseen käytettävät abrasiivisuuttimet, joiden käyttöikä on tyypillisesti 2–10 h. Keraamisille suuttimille luvataan pidempää käyttöikää, mutta niiden hinta on korkea. /7/

## 7. TUOTTEISTAMINEN

Tuotteistamisella asiantuntemus tai osaaminen jalostetaan myynti-, markkinointi- ja toimituskelpoiseksi palvelutuotteeksi. Tuotteistamisella pyritään suunnittelemaan ja jäsentämään palvelun vaiheet ja toimintatavat siten, että palveluprosessi tai sen osia voidaan systematisoida. Systematisoinnilla usein tehostetaan yrityksen sisäistä työnjakoa. Tuotteistamisen ja systematisoinnin avulla voidaan yrityksen palveluja kehittää järjestelmällisellä tavalla. /3/, /10/

Tuotteistamisen tavoitteena on luoda kilpailukykyistä, kannattavaa ja innovatiivista liiketoimintaa, jolla on mahdollisuuksia menestyä myös kansainvälisillä markkinoilla. Asiakkaalle tuotteistaminen merkitsee parempaa ja laadukkaampaa palvelua sekä palvelutarjonnan konkretisoitumista, mikä helpottaa palvelun arviointia, vertailua ja ostamista. /3/

Vaiheittain toteutetulla tuotteistamisella voidaan helpottaa kokonaisuuden hallintaa ja johtamista. Tuotteistamisen myötä on myös tietojärjestelmiä kehitettävä siten, että ne tukevat tuotteistettuja palveluja ja vastaavat toiminnan seurannan tarpeisiin. Perusteellinen seuranta edellyttää informaation järjestelmällistä taltiointia ja tietovaraston kerryttämistä pitkällä aikavälillä. Tiedon systemaattinen kartuttaminen muuttaa yrityksen strategista osaamista siirrettävään ja monistettavaan muotoon. Tuloksena voi olla esimerkiksi erilaisia analyysimenetelmiä ja työtapoja, joita hiotaan jatkuvasti paremmiksi. Hinnoittelu ja kannattavuuslaskelmat tarkentuvat, kun erilaisten työvaiheiden kestoista ja vaadituista resursseista on tietoa pitkältä aikaväliltä. /3/

Uuden levynleikkauspalveluita tuottavan yrityksen toiminta voitaisiin tuotteistamisen avulla suunnitella alusta asti systemaattiseksi ja tehokkaaksi. Levynleikkauspalveluiden tuottamisen sisäinen työnjako tulisi selkeytettyä sekä työtehtävien sisältö selkeästi määriteltyä. Tämä helpottaisi tulevaisuudessa työntekijöiden kouluttamista sekä uusien työntekijöiden rekrytointia. Tuotteistamisen myötä yrityksellä olisi myös hyvä mahdollisuus henkilöstö-, aika- sekä laiteresurssien optimaalisen käytön suunnittelulle sekä systemaattisen tietojenkeruun, arviointi- ja seurantakäytäntöjen muodostamiselle.

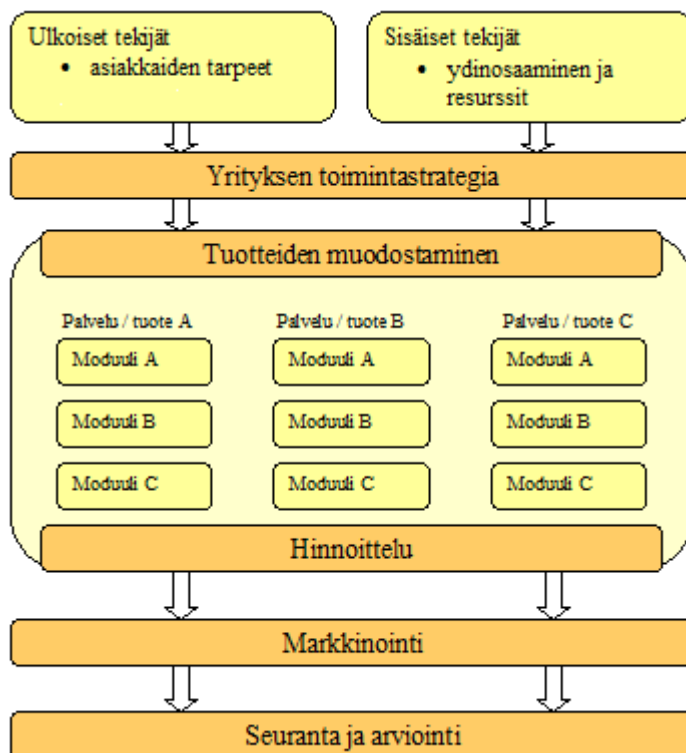
### 7.1. Tuotteistamisprosessi

Tuotteistamisprosessiin kuuluu neljä vaihetta: valmisteleva työ, tuotteiden muodostaminen, markkinointi sekä seuranta ja arviointi. Tuotteistamisen lähtökohtana ovat asiakkaiden tarpeet ja niiden muutokset. Valmistelutyössä täsmennetään yrityksen toiminta-ajatus ja perustehtävä, selvitetään ja ryhmitellään yrityksen asiakasryhmät, arvioidaan ja analysoidaan perustarpeet, odotukset ja palveluihin kohdistuvat vaatimukset, laaditaan tuoteluettelo josta ilmenee millaisia palveluja tuotetaan, paljonko ja mille asiakasryhmille. /6/

Tuotteita muodostettaessa kuvataan, analysoidaan ja arvioidaan keskeiset palvelu- ja työprosessit, tunnistetaan tuotteiden muodostamisen eri vaihtoehdot sekä rakennetaan tuotteiden hierarkia: palvelujen pääryhmät, palveluryhmät ja palvelut. Nykyisiä palveluja arvioidaan yrityksen perustehtävän ja strategian näkökulmasta. Tuotteen kustannustekijät täsmennetään esimerkiksi käyttämällä hyväksi palvelun tuotantoprosessin kuvausta. /6/

Markkinointia varten laaditaan oma suunnitelma, jossa määritellään keinot joiden avulla realistisesti asetetut tavoitteet saavutetaan. Markkinointisuunnitelman lähtökohtana tulee olla asiakaslähtöinen strateginen pohdinta, joka heijastuu markkinointisuunnitelman kaikkiin osiin. /6/

Seuranta- ja arviointijärjestelmät kehitetään sellaisiksi, että niiden avulla pystytään vastaamaan myös palvelujen seurannan tarpeisiin. Tuotteiden vastaavuutta asiakkaiden tarpeisiin sekä tuotteen hinta-laatusuhteen onnistuneisuutta voidaan seurata esimerkiksi markkinatutkimuksien ja asiakaskyselyjen avulla. Kuvassa 4 havainnollistetaan millainen uuden yrityksen levynleikkauspalveluiden tuotteistamisprosessi voisi olla. /6/



**Kuva 4. Uuden yrityksen mahdollinen levynleikkauspalveluiden tuotteistamisprosessi. Kuva on mukailtu /3/ (s. 9) Kuvan otsikot selvennetään seuraavissa kappaleissa.**

## 7.2. Yrityksen toimintastrategia

Yrityksen toimintastrategian lähtökohtana on yrityksen missio ja/tai toiminta-ajatus. Toimintastrategiassa yrityksen osaamisen ja resurssien käyttö on suunniteltu niin, että yritys voi toimia mahdollisimman tehokkaasti ja tuottavasti. /3/

Markkinointi- ja tuotteistamisstrategiat tulee laatia niin, että ne ovat linjassa yrityksen toimintastrategian kanssa. Toisaalta toimintastrategiaa suunniteltaessa tulisi huomioida markkinoinnin mahdollisuudet ja rajat. Toiminta- ja kilpailustrategioiden markkinointiin liittyvät pääkohdat muodostavat markkinointistrategian keskeiset alueet ja lähtökohdat. Markkinointistrategia on siten toimintastrategian funktionaalinen osastrategia. /6/

Palvelutarjonnan kehittäminen perustuu aina toimintastrategiaan. Palvelutarjonnan luonne ja toimintastrategia vaikuttavat siihen, millainen tuotteistamisen aste on yrityksen näkökulmasta mielekästä. Toimintastrategian valintaan vaikuttavat sisäiset ja ulkoiset vaikuttimet. Toimintastrategiaan kytkeytyvä yrityksen toimintamuodon valinta ohjaa myös tuotteistusprosessia. /3/

Yrityksen toimintastrategia viestii yrityksen profiloitumisesta ja sijoittumisesta markkinoille. Tuotteistusprosessin sopivuutta toimintastrategiaan voidaan tarkastella esimerkiksi seuraavien kysymysten avulla:

- Millaisia riskejä palveluun liittyy?
- Toteuttaako palvelu yrityksen strategiaa?
- Mitä osaamista ja resursseja palvelun toteuttaminen vaatii?
- Millainen vaikutus palvelulla olisi yrityksen kasvun ja kilpailukyvyyn kannalta?

Näihin kysymyksiin vastaaminen edellyttää palvelutarjonnan analysointia, määrittelyä ja ryhmittelyä, minkä seurauksena yritys pystyy perustelevaan paremmin myös omat resursoinnin tarpeensa. /6/

Uuden levynleikkauspalveluita tuottavan yrityksen tarkoituksena on saada levynleikkauskoneiden käyttöaste mahdollisimman korkeaksi sekä kasvaa vuoteen 2025 mennessä makroyrityksestä pieneksi levynleikkauspalveluja tuottavaksi yritykseksi. Tarkoituksena on aluksi keskittyä tuottamaan palveluita pk-yrityksille sekä yksityishenkilöille. Sitten kun toiminta varmistuu ja osaaminen levynleikkauspalveluiden saralla kasvaa on tarkoitus siirtyä tuottamaan palveluja myös suurteollisuudelle.

Mielestäni päästäkseen näihin tavoitteisiin on yrityksen ensisijaisesti osoitettava kykynsä tuottaa laadukkaita palveluja joustavasti ja ajallaan. Näihin tavoitteisiin pääseminen vaatii myös maltillista taloudenhallintaa niin hankintojen kuin henkilöstönkin suhteen, koulutuksen systemaattista linkitystä liiketoimintaan sekä panostamista kehitys- ja innovaatiotoimintaan. Markkinoinnissa yrityksen tulisi mielestäni painottaa tuottamiensa palveluiden laatua ja toimitusvarmuutta sekä yhteistyöverkoston kehittämistä ja hyödyntämistä yrityksen toiminnassa.

## Sisäiset tekijät

Tuotteistamisprosessia ohjaavia sisäisiä tekijöitä ovat henkilöstö-, kone/laitte- ja taloudelliset resurssit, kuljetuskalusto sekä toimitilat. Tärkeimmät resurssit menestyksekkään toiminnan kannalta ovat ammattitaitoiset työntekijät sekä riittävät kone/laiteresurssit. /6/

Uuden yrityksen tuotanto- ja toimitilat tulisivat sijaitsemaan Kemissä Karjalahden teollisuusalueella, keskeisellä paikalla kuljetusreittien suhteen. Yrityksellä olisi käytössään plasma/polttoleikkauskone, työkalujyrsin, nauhahiomakone, hitsauskone sekä abrasiivinen vesisuihkuleikkauskone. Tuotteiden kuljetuksiin olisi käytössä lava-auto. Yritykseen olisi tarkoitus palkata yksi työntekijä levynleikkaajaksi.

Mikäli yritykseen olisi tulevaisuudessa tarvetta palkata lisää työvoimaa, olisi se mielestäni järkevintä tehdä mahdollisuuksien mukaan oppisopimuksen kautta. Oppisopimuksen kautta työllistäminen antaa sekä yrittäjälle että työntekijälle mahdollisuuden tutustua toisiinsa koulutuksen ajan sekä arvioida työntekijän soveltuvuutta työtehtäviin ja sopeutumista työympäristöön. Oppisopimuksen avulla saadaan myös työntekijöiden koulutus räätälöityä yrityksen tarpeisiin. Yrityksen kannattaa selvittää myös mahdollisuus esimerkiksi ESR-rahoituksen avulla työllistämiseen. /16/, /17/

Tällä hetkellä uudelle yritykselle varatut toimistotilat ovat työkelpoiset ja edustuskuntoiset, mutta tuotantotilat eivät ole sellaiset, että niissä voitaisiin tuottaa järjestelmällisesti levynleikkauspalveluita. Toimistotiloihin on suunniteltu rakennettavaksi saunaosasto yrityksen edustustilaisuuksia varten. Suunnitellut tuotantotilat toimivat tällä hetkellä lähinnä varastotiloina. Tuotantotilat tulisi tyhjentää ylimääräisestä rojusta ja tilat tulisi siivota, jotta ne täyttäisivät työturvallisuuslain vaatimukset ja jotta niissä voitaisiin tuottaa järjestelmällisesti levynleikkauspalveluita.

## Ulkoiset tekijät

Tuotteistamisprosessia ohjaavia ulkoisia tekijöitä ovat kilpailutilanne, asiakkaiden tarpeet sekä markkinoiden mahdollisuudet. /6/

Kemi-Tornio-alueella on levynleikkauspalveluja tuottavia pk-yrityksiä, jotka toimivat vakaalla pohjalla ja joilla on valmiit asiakaskunnat. Erikoismateriaalienleikkauspalveluja tuottavia yrityksiä ei Pohjois-Suomen alueelta löydy. /14/, /15/, /19/, /20/

Pohjois-Suomen vahva suurteollisuus ja vireillä olevat energiatuotannon laajentamishankkeet, kuten Pohjois-Suomeen rakennettava uusi ydinvoimala, tuulivoimahankkeet sekä biopoltonestevalostamo takaavat sen, että alueella on jatkuvaa kysyntää sekä levyn- että erikoismateriaalienleikkauspalveluille. /13/

Alueelta löytyy runsaasti pk-yrityksiä, esimerkiksi matkamuuhtoaineiden, keittiökalusteiden ja talopakettien valmistajia sekä lasitusliikkeitä, joille uusi yritys voisi tarjota erikoismateriaalienleikkauspalveluja. Eräs alueen lasitusliike lähettää erikoisleikkausta vaativat työnsä tällä hetkellä Etelä-Suomeen leikattavaksi. Esimerkiksi



heille yritys voisi tarjota läheisen sijaintinsa ansiosta saman palvelun nopeammin ja todennäköisesti halvemmalla. Nykyisin ihmiset haluavat omaperäisiä ja yksilöllisiä tuotteita, joten yritys voisi tarjota esimerkiksi keittiökalusteiden valmistajille kivitasojen ja talopakettien valmistajille yksilöllisten kivilattioiden suunnittelua ja valmistamista. Yritys voisi tarjota myös pk-yrityksille esimerkiksi julkisivujen arkkitehtuuristen yksityiskohtien sekä yrityslogojen suunnittelua ja valmistusta. Uuden yrityksen etuna olisivat läheinen sijainti joka mahdollistaisi nopeat toimitukset sekä henkilökohtaisen asiakaspalvelun. /15/, /20/, /21/

Uudessa yrityksessä asiakassegmentointi on suunniteltu tehtäväksi asiakkaiden tarpeiden perusteella. Asiakassegmenttejä ovat suurteollisuus, pk-yritykset sekä yksityishenkilöt. Suurteollisuuden tarpeita ovat esimerkiksi rakentamisen aikaisten teräsrakennelmien, teräsrunkoisten hallirakennusten sekä tuulimyllyjen osien valmistus. Pk-yritysten tarpeita voisivat olla lähinnä erikoismateriaalienleikkauspalvelut (kivi, muovi, lasikuitu). Yksityishenkilöille suunnatut palvelut voisivat olla levynleikkauspalveluiden lisäksi valmiita tuotteita, kuten esimerkiksi veneensäilytystelineet, peräkärkyt, yksilölliset portit, porraskaiteet sekä kivilattiat.

Mielestäni uuden yrityksen kilpailuvaltteja tulisivat olemaan monipuolinen osaaminen niin suunnittelun ja tuotekehityksen sarjoilla kuin leikattavien työkappaleiden mallintamisessakin sekä vesileikkauskoneella suoritettavat erikoismateriaalien leikkaamiset.

### 7.3. Tuotteiden muodostaminen

Tuotteiden muodostaminen on tuotteistusprojektin keskeinen vaihe. Tuote voi koostua moduuleista, joita ovat ydintuote, tukituotteet sekä lisäpalvelutuote. Moduuleita varioimalla saadaan erilaisia tuotepaketteja erilaisiin tarpeisiin. Moduuleista koostuva tuote mahdollistaa massaräätälöinnin. Massaräätälöinnin avulla voidaan vastata paremmin asiakkaiden vaatimuksiin ja massaräätälöinti mahdollistaa tehokkaan tuotevarioinnin. Modulaarisen palvelupaketin etuja ovat joustavuus, nopeus ja kustannustehokkuus. /3/, /10/

Uuden yrityksen tarkoituksena olisi tulevaisuudessa tuottaa levynleikkauspalveluja suurteollisuudelle, pk-yrityksille, julkiselle sektorille sekä palvella myös yksityisiä henkilöitä heidän tarpeidensa mukaan. Yrityksen palvelutarjonta tulisi olemaan modulaarinen ja koostuisi ydintuotteesta sekä tuki- ja lisäpalvelutuotteista. Ydintuote kaikille asiakassegmenteille olisi levynleikkaus. Tuki- ja lisäpalveluiden tarjonta vaihtelisi asiakassegmenteittäin.

Suurteollisuudelle sekä julkiselle sektorille suunnatut palvelut olisivat:

- Ydintuote:
  - teräsrakenteet, levynleikkaus
- Tukipalvelut:
  - teräsrakenteiden asennus, työkappaleiden jatkotyöstö, pintakäsittely
- Lisäpalvelut:

- koneiden/laitteiden suunnittelu ja modernisointipalvelut, kunnossapito

Pk-yrityksille suunnatut palvelut olisivat:

- Ydintuote:
  - levynleikkaus
- Tukipalvelut:
  - työkappaleiden mallintaminen, suunnittelu
- Lisäpalvelut:
  - työkappaleiden jatkotyöstö, pintakäsittely, tuotekehitys

Yksityishenkilöille suunnatut palvelut olisivat:

- Ydintuote:
  - kivi- ja erikoismateriaalienleikkaus
- Tukipalvelut:
  - työkohteen suunnittelu ja mallintaminen, ideointi ja ongelmanratkaisu
- Lisäpalvelut:
  - tuotteen asennus

## 7.4. Hinnoittelu

Hinnoittelu on eräs tuotteistamisen vaikeimmista osa-alueista. Se on myös yksi yrityksen merkittävimmistä ja yksittäisesti tehokkaimmista kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä. Hinnoittelu vaikuttaa merkittävästi yrityksen kilpailuasemaan ja on yksi liiketoimintastrategian peruselementeistä. Hinnoittelustrategia tulee linjata samansuuntaiseksi kuin liiketoimintastrategia. Hinnoittelustrategiassa tulee huomioida markkinatilanne sekä palvelun tuottamisen kustannukset. /3/, /6/

Hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä ovat kustannukset, kilpailu ja asiakkaat. Uudella yrityksellä tulisi olemaan levynleikkauspalveluiden tuottamisen saralla vahvoja kilpailijoita, mutta erikoismateriaalienleikkauspalveluiden saralla ei suoraa kilpailijaa olisi. Erikoismateriaalienleikkauspalveluiden osalta lisäarvoa asiakkaille toisivat palvelun nopeus sekä mahdollisuus henkilökohtaisen palveluun, jonka mahdollistaisi yrityksen sijainti lähellä asiakkaita. Mielestäni uudessa yrityksessä voitaisiin levynleikkauspalveluiden osalta käyttää esimerkiksi eri markkinasegmenteille varoitua kustannuspohjaista hinnoittelua ja erikoismateriaalienleikkauspalveluiden osalta markkinaperusteista hinnoittelua.

Kustannuspohjaisessa hinnoittelussa huomioidaan kaikki asiakkaan modulaariseen tuotepakettiin liittyvät palvelut, palvelun tuottamisen kustannukset sekä haluttu katetuotto. Kilpailutilanne tarjoaa vertailumahdollisuuden hinnoittelulle, joten tuotteen hintaa voidaan laskea tai nosta samalle tasolle kuin kilpailijoilla, riippuen tuotteen asemasta markkinoilla. /11/

Markkinaperusteisessa hinnoittelussa palvelu hinnoitellaan sen mukaan mitä markkinat ovat siitä valmiita maksamaan. Palvelua ei pyritä yli- tai alihinnoittelemaan. Palvelu pyritään varioimaan vastaamaan asiakastarpeita yksilöllisemmin. /11/

Mielestäni yrityksen hinnoittelustrategiasta päättäminen sekä hinnoittelumallin kehittäminen on ajankohtaista sitten, kun yritys perustetaan ja yrityksessä aletaan tuottaa systemaattisesti levynleikkauspalveluja.

## 7.5. Seuranta ja arviointi

Seurannan avulla voidaan arvioida tuotteistamisen, markkinoinnin sekä hinnoittelun onnistumista sekä saada tietoa kehittämistä tarvitsevista osa-alueista. Seurannassa saavutuksia mitataan ja mittauksia verrataan tavoitteisiin. Saavutusten ja tavoitteiden välillä olevat eriävyydet ja syyt niihin analysoidaan. Analysoinnin tulosten pohjalta laaditaan korjaustoimenpidesuunnitelma ja toteutetaan korjaustoimenpiteet. /6/

Seurannan toteuttaminen vaatii sitoutumista, joten on tarkkaan harkittava mitä asioita seurataan. Seurantajärjestelmän on myös oltava suhteellisen helppo ja yksinkertainen käyttää. Tarvittavien tietojen on oltava jatkuvasti ajan tasalla. /3/

Työn teettäjä ei halunnut varsinaista työkalua seurannan ja arvioinnin toteuttamiseksi vaan pelkästään luettelon niistä asioista joita tulisi mittaroida. Mielestäni keskeiset mittarit tuotteistamisen onnistumisen seuraamiseksi ovat seuraavat:

Taloudelliset mittarit:

- tilausten määrä
- myynti, voitot ja kannattavuus
- kustannus- ja hintatavoitteiden toteutuminen.

Tuotekeskeisiä ja teknisiä mittareita:

- tasalaatuisuus
- koneiden käyttöaste
- toimitusajat ja -kyky
- tuotteen kustannustaso
- vaaditut resurssit (henkilöstö, aika).

Markkinoinnin mittareita:

- uudet asiakkaat
- asiakastytyväisyys
- markkinaosuus ja sen kehittyminen.

## 8. MARKKINOINTI

Markkinoinnin tavoitteena on mahdollistaa yrityksen kasvu. Markkinoinnin suunnittelussa pohjana on yrityksen liikeidea. Liikeidean tehtävänä on kuvailla yrityksen tapaa toimia, jotta liiketoiminta on kannattavaa. Hyvä liikeidea tuo esiin ne yrityksen voimavarat, joiden avulla yritys erottuu kilpailijoista ja tekee rahaa. /2/

### 8.1. Liikeidea ja visio

Uuden yrityksen liikeideana olisi tuottaa levynteikkauspalveluita niin suurteollisuudelle, pk-yrityksille kuin yksityishenkilöillekin. Yrityksessä panostettaisiin asiantuntevaan, asiakkaiden tarpeet ja toiveet huomioivaan palveluun sekä nopeaan ja luotettavaan toimitukseen. Modulaaristen palvelupakettien muodostamalla kokonaisuuksilla parannettaisiin palveluiden tasoa asiakkaiden silmissä ja vahvistetaan kilpailukykyä ja menestymistä. Taulukossa 4 on esitetty uuden yrityksen liikeidean analysointi.

**Taulukko 4. Uuden yrityksen liikeidean analysointi**

Segmentit		Imago	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• suurteollisuus</li> <li>• pk-yritykset</li> <li>• yksityiset henkilöt</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ammattitaitoinen ja luotettava, korkeatasoisten palvelujen tuottaja</li> <li>• innovatiivinen ja luova ongelman ratkaisija</li> </ul>	
Tuotteet		Toimintatavat	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• levytuotteet, koko elinkaaren hallinta</li> <li>• tuotekehitys</li> <li>• suunnittelu, valmistus, asennus, kunnossapito</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• yksilölliset palvelut</li> <li>• joustavat toimintatavat</li> <li>• nopeat toimitukset</li> </ul>	
Taloudelliset voimavarat	Fyysiset voimavarat	Henkiset voimavarat	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oma liiketila ja työvälineet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• työntekijöitä kaksi eli omistajat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ammattitaito</li> <li>• innovatiivisuus</li> <li>• näkemykset alalla menestymisen edellytyksistä</li> </ul>	

Uuden yrityksen markkina-alueena on pääasiassa Länsi-Lappi, mutta myös koko Lapin alue sekä Pohjois-Pohjanmaa ja tulevaisuudessa myös Pohjois-Ruotsin lähialueet. Pohjois-Suomen alueella teollisuus tulee kasvamaan energiatuotannon laajentamishankkeiden sekä kasvavan kaivostoiminnan myötä. Pohjois-Suomen vahva suurteollisuus, kasvava energiasektori sekä kaivostoiminta luovat hyvän pohjan pk-yritysten sekä alihankintaverkostojen myönteiselle kehitykselle. /13/

Levyjenleikkauspalvelujen osalta alueella on kilpailijoita. Vesileikkauskoneen mahdollistamalla erikoismateriaalienleikkauspalvelujen osalta yrityksellä ei olisi suoraa kilpailijaa, sillä koko Pohjois-Suomesta ei löydy erikoismateriaalienleikkauspalveluja tuottavaa yritystä. /14/, /19/

## **8.2. SWOT-analyysi**

SWOT on työkalu yrityksen sisäisen kyvykkyyden ja resurssien sekä ulkopuolisten tekijöiden luomien mahdollisuuksien ja uhkien analysointiin. Yrityksen vahvuuksien ja heikkouksien kartoittamisella on tarkoitus tutkia yrityksen sisäisiä voimavaroja, vahvuuksia ja heikkouksia, yrityksen osaamista ja osaamisen puutteita. Mahdollisuudet ja uhat käsittelevät yrityksen ulkopuolista toimintaa. SWOT on työkalu, joka auttaa yritystä analysoimaan yrityksen tämänhetkisen tilanteen. Taulukossa 5 esitetään uuden yrityksen SWOT-analyysi. /2/

Taulukko 5. Uuden yrityksen SWOT-analyysi

	VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
YRITYS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- luotettavuus</li> <li>- ammattitaitoinen henkilökunta</li> <li>- monipuoliset leikkauspalvelut</li> <li>- monipuolinen osaaminen tuotteen koko elinkaarella</li> <li>- laaja yhteistyöverkosto</li> <li>- sijainti</li> <li>- isot toimisto ja tuotantotilat</li> <li>- yksilölliset tuotteet</li> <li>- innovatiivisuus</li> <li>- tuotekehitys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vähän työntekijöitä</li> <li>- uusi asiakkaille tuntematon yritys</li> <li>- laatukäsikirjan puuttuminen</li> <li>- työtilat suunnittelematta</li> <li>- kokemattomuus levynleikkauksesta</li> <li>- työturvallisuusasiat kirjaamatta</li> <li>- töiden organisointi ja arkistointi systeemit kehittämättä</li> </ul>
	MAHDOLLISUUDET	UHAT
YMPÄRISTÖ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- valikoimien kehittäminen</li> <li>- erikoistuminen</li> <li>- markkinointialueen kasvattaminen</li> <li>- asiakaskunnan kasvattaminen</li> <li>- <u>verkostoituminen</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alalla jo toimivat yritykset</li> <li>- asiakkaat eivät löydä uutta yritystä</li> <li>- yllättävät kustannukset</li> <li>- uudet kilpailijat</li> <li>- raaka-aineiden yhtäkkinen hinnannousu</li> <li>- laite/henkilövahingot</li> <li>- osaavan työvoiman saanti</li> <li>- yhteistyöverkostossa toimiminen</li> </ul>

Vahvuuksia yritys voisi mielestäni hyödyntää monipuolisilla markkinointitoimenpiteillä. Osaamisen ja luotettavuuden voi todistaa vain tuottamalla laadukkaita tuotteita ja palveluita ajallaan, jonka avulla on mahdollista lisätä asiakastyytyväisyyttä sekä luoda positiivista imagoa. Yhteistyöverkostossa toimiminen antaa yritykselle mahdollisuuden keskittyä ydinosaamiseensa. Yhteistyöverkoston kautta yritykset voivat myös vahvistaa toinen toistaan mainostamalla yhteistyökumppaneitaan sekä tarjoamalla asiakkailleen verkostossa toimivien yritysten palveluita. Verkostossa toimiminen antaa alihankkijoille myös neuvotteluvoimaa suuryritysten kanssa neuvoteltaessa.

Yrityksen heikkouksia voitaisiin mielestäni parantaa lisäämällä yrityksen tunnettuutta esimerkiksi julkaisemalla artikkeleita paikallisissa sanomalehdissä, ilmaisjakelulehdissä sekä yrityksille ilmestyvissä julkaisuissa kuten esimerkiksi Rakennusmaailma-lehdessä. Messut, yrityskäynnit sekä yritysten edustajille järjestetyt saunaillat ovat myös keinoja tehdä yritys ja yrityksen tuotteet tunnetuksi. Työharjoittelu ja oppisopimuskoulutus olisivat keinoja palkata lisää ammattitaitoisia ja yrityksen tarpeisiin koulutettua henkilökuntaa.

Yritykseltä puuttuva yrityksen toiminnan dokumentoitu laadunhallintajärjestelmä on mielestäni vakava puute. Tänä päivänä lähes kaikki tilaajayritykset vaativat

alihankkijoiltaan voimassa olevan dokumentoidun laatujärjestelmän, todisteeksi siitä, että heillä ymmärretään laatu ja toimitaan laatustandardien mukaisesti. Kokemuksesta tiedän, että osalla Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun insinööriopiskelijoista on vaikeuksia saada valmistumiseen vaadittavan insinööriyön aiheita. Mielestäni yritys voisi tarjota laatukäsikirjan laatimista insinööriyön aiheeksi sellaiselle oppilaalle, jolta insinööriyön aihe vielä puuttuu. /18/

Yrityksen heikkoutena ovat tällä hetkellä varastona toimivat tuotantotilat. Kuten jo aiemmin työssäni totesin, tulisi yrityksen tuotantotilat tyhjentää ylimääräisestä rojusta ja siivota perusteellisesti, jotta ne täyttäisivät työturvallisuuslain vaatimukset ja jotta niissä voitaisiin tuottaa järjestelmällisesti levynleikkauspalveluita. Mielestäni ennen vesisuihkuleikkauskoneen rakentamisen aloittamista yrityksessä tulisi miettiä koneiden/laiteiden järkevin sijoittelu levynleikkauspalvelujen tuotantologistiikan sujuvuuden kannalta.

Mielestäni yrityksen mahdollisuuksia voitaisiin hyödyntää markkinoimalla laadukkaita monipuolisia leikkauspalveluita, ammattitaitoa suunnittelun ja mallintamisen sarjoilla sekä laajaa ja toimivaa yhteistyöverkostoa. Toiminnan onnistumista voitaisiin seurata ja arvioida esimerkiksi asiakasmäärien perusteella, ostotoiminnan ja hävikin seuraamisella, myynnin kehityksellä sekä liikevaihdon ja voittoprosentin seuraamisella.

Mielestäni yrityksessä uhkia voidaan torjua panostamalla laatuun, jatkuvalla toimintojen kehittämisellä sekä toimimalla asiakkaiden tarpeiden ja odotusten mukaisesti. Maltillisella talouden hallinnalla sekä kohtuullisilla voittojen kotiuttamisella voidaan yrityksen taloutta vahvistaa yllättävien kustannusten varalta. Järjestämällä työharjoittelu- sekä kesätyöpaikkoja opiskelijoille ja kaikkien työntekijöiden tasapuolisella kohtelulla varmistetaan yritykseen työvoiman saanti tulevaisuudessa.

Yhteistyöverkostossa toimiminen muodostaa uhkan mikäli joku toimitusketjussa toimija tekee omia etuja ajaessaan ratkaisuja, jotka ovat koko ketjun kilpailukyvyn kannalta haitallisia. Ongelmia voi muodostua myös, ellei toimitusketjun toimijoilla ole samanlaisia kehittämisen edellytyksiä kuin lopputuotteen valmistajalla tai mikäli verkostossa toimijoilla on erilainen pitkän aikavälin näkemys tulevaisuudesta ja kasvuhakuisuudesta. /12/

Mielestäni yhteistyöverkoston tuomia uhkia voidaan vähentää esimerkiksi valitsemalla yhteistyöverkoston vain yrityksiä, joilla on dokumentoitu laadunhallintajärjestelmä käytössään ja jotka ovat toiminnallaan osoittaneet luotettavuutensa. Yhteistyöverkoston valittavilla yrityksillä tulee myös olla yhtenevät käsitykset tavoitteista, toiminnoista sekä toimintatavoista.

### 8.3. Asiakassegmentit

Uudessa yrityksessä asiakassegmentointi tehdään asiakkaiden tarpeiden perusteella. Asiakassegmentit ovat suurteollisuus, pk-yritykset sekä yksityishenkilöt. Taulukossa 6 on kuvattuna uuden yrityksen asiakkaiden tarpeiden mukaan tapahtuva asiakassegmentointi.

**Taulukko 6. Yrityksen asiakassegmentointi**

Suurteollisuus	Tuotteet	Palvelut
<ul style="list-style-type: none"> <li>• terästehdas</li> <li>• kaivosteollisuus</li> <li>• tuulivoimalat</li> <li>• ydinvoimala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• putkisillat, portaat, kaiteet</li> <li>• tuulimyllyjen osat</li> <li>• teräsrunkoiset hallirakennukset</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• levynleikkaus</li> <li>• kokoonpano</li> <li>• asennus</li> <li>• kunnossapito</li> <li>• pintakäsittely</li> </ul>
Pk-yritykset	Tuotteet	Palvelut
<ul style="list-style-type: none"> <li>• talotehtaat</li> <li>• maanrakennusala</li> <li>• matkamuistotehtaat</li> <li>• yritykset</li> <li>• kaupungit ja kunnat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kivitasot ja – lattiat</li> <li>• työkoneiden osat</li> <li>• mainoskyltit</li> <li>• mainoskatokset</li> <li>• sillat, portit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelu</li> <li>• levynleikkaus</li> <li>• kokoonpano</li> </ul>
Yksityishenkilöt	Tuotteet	Palvelut
<ul style="list-style-type: none"> <li>• yksityishenkilöt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• portit, kaiteet</li> <li>• peräkärret</li> <li>• veneensäilytystelineet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suunnittelu</li> <li>• levynleikkaus</li> <li>• kokoonpano</li> </ul>

### 8.4. Markkinointistrategia

Uuden yrityksen toiminta-ajatus olisi sekä myydä uusia tuotteita että tarjota vaihtoehtoja jo olemassa olevalle tarjonnalle. Liike-idea olisi tuottaa yksilöllisiä ja monipuolisia levynleikkauspalveluja joustavasti ja asiakaslähtöisesti. Markkinoinnin tavoitteena olisi tehdä yritys tunnetuksi aluksi Pohjois-Suomen alueella toimiville suurteollisuus- ja pk-yrityksille sekä yksityishenkilöille. Taulukossa 7 on esitettyä yrityksen toimintastrategia.



**Taulukko 7. Yrityksen toimintastrategia**

	<b>Strateginen tavoite</b>	<b>Menestystekijät</b>	<b>Seuranta ja arviointi</b>
<b>Asiakasnäkökulma</b>	Asiakkaat mieltävät yrityksen tuotteet laadukkaaksi ja palvelun osaavaksi. Asiakkaat luottavat yrityksen toimintaan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ammattitaitoinen, osaava henkilökunta</li> <li>- monipuoliset palvelut</li> <li>- erikoismateriaalienleikkauspalvelut, joilla erottaudutaan muista alalla toimijoista</li> <li>- toimitusvarmuus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- markkinaosuus ja sen kehittyminen</li> <li>- asiakkaiden kiinnostus yritystä kohtaan</li> <li>- asiakastyytyväisyys tuotteisiin ja palveluihin</li> <li>- valitusten määrä</li> <li>- asiakkaiden lukumäärä.</li> </ul>
<b>Prosessinäkökulma</b>	Prosessit toimivat kustannustehokkaasti ja ne on suunnattu täyttämään asiakkaan tarpeet ja odotukset.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- henkilöstön riittävä osaaminen</li> <li>- prosessien hallinta</li> <li>- riittävät henkilöstö resurssit/ammattitaitois en henkilöstön lisäys kasvun myötä</li> <li>- hyvä yhteishenki</li> <li>- hyvät työtilat ja koneet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toimitusaika ja -kyky</li> <li>- hävikki</li> <li>- kustannustehokkuus</li> <li>- tasalaatuisuus</li> <li>- koneiden käyttöaste.</li> </ul>
<b>Kehittämisen näkökulma</b>	Prosessien, konekannan sekä verkostotoiminnan kehittäminen. Henkilöstön osaamisen kehittäminen. Hyvän yhteistyöhengen luominen ja ylläpitäminen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tiedostetaan asiakkaiden tarpeet ja odotukset</li> <li>- koulutus</li> <li>- yhteydenpito alalla toimijoihin sekä asiakkaisiin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- asiakastyytyväisyys</li> <li>- tilauskannan kehitys</li> <li>- koulutukseen osallistuminen.</li> </ul>
<b>Taloudellinen näkökulma</b>	Yritystalouden hallinta. Yrityksen kannattavuuden lisääminen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hinnoittelu</li> <li>- henkilöstö-, aika- sekä laiteresurssien käytön suunnittelu</li> <li>- talouden suunnittelu ja seuranta</li> <li>- prosessien kustannustehokkuus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- liikevaihto</li> <li>- voitto %</li> <li>- kustannus- ja hintatavoitteet</li> <li>- tilausten määrä.</li> </ul>

Markkinoinnilla tavoitellaan yrityksen tunnettuuden lisäämistä. Markkinoinnin tavoitteena on myös saada kontakti mahdolliseen asiakkaaseen. Tunnettuus auttaa asiakkaiden hankkimisessa. Mainonnan tulee olla pitkäjänteistä ja yhdenmukaista. Mainonta jää paremmin asiakkaiden mieleen kun se toistuu aina samankaltaisena teemoiltaan ja

väriyksiltään. Taulukossa 8 on esitettyä millaisia uuden yrityksen markkinoinnin tavoitteet ja keinot kohderyhmittäin voisivat olla. /2/

**Taulukko 8. Markkinoinnin tavoitteet ja keinot asiakassegmenteittäin**

Segmentit	Yrityksen tavoitteet kohderyhmittäin	Viestintäkeino
Suurteollisuus	Laadukkaista tuotteista tunnettu yritys, joka hallitsee tuotteen koko elinkaaren. Yritys tunnetaan myös luotettavasta ja nopeasta palvelusta. Asiakaskunnan määrän kasvattaminen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- yrityskäynnit</li> <li>- saunaillat</li> <li>- esittäytyminen messuilla</li> <li>- verkoston kautta tapahtuva mainonta</li> <li>- s-postimainokset</li> <li>- internetsivujen päivittäminen</li> <li>- ilmaisjakelulehdet: Helmi ja Lounais-Lappi.</li> </ul>
Pk-yritykset	Yritys tunnetaan laadukkaasta, idearikkaasta, luotettavasta ja joustavasta palvelusta. Asiakkaat tiedostavat yrityksen osaamisen tuotekehityksen ja suunnittelun saroilla sekä uniikkien erikoistuotteiden tuottajana. Asiakaskunnan määrän kasvattaminen sekä verkostojen luominen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- yrityksille suunnatut lehdet (esimerkiksi Rakennusmaailma-lehti)</li> <li>- yrityskäynnit</li> <li>- saunaillat</li> <li>- esittäytyminen messuilla</li> <li>- verkoston kautta tapahtuva mainonta</li> <li>- s-postimainokset</li> <li>- internetsivujen päivittäminen</li> <li>- ilmaisjakelulehdet: Helmi ja Lounais-Lappi.</li> </ul>
Yksityishenkilöt	Yksityishenkilöt tiedostavat, että yritys palvelee myös heitä heidän tarpeidensa mukaan. Yrityksen palvelu on asiantuntevaa, laadukasta ja joustavaa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ilmaisjakelulehdet: Helmi ja Lounais-Lappi.</li> </ul>

Markkinointikeinoja tavoitteiden saavuttamiseksi ovat yrityskäynnit, yrityksille järjestetyt saunaillat, ilmoitukset alueella ilmestyvissä ilmaisjakelulehdissä sekä yrityksille suunnatuissa lehdissä, kuten esimerkiksi Rakennusmaailma-lehdessä, markkinointi yhteistyöverkoston kautta, osallistuminen messuille sekä yhteistyö Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun ja Kemi-Tornionlaakson koulutuskuntayhtymä Lappian kanssa.

Yrityskäynneillä tarkoitan sitä, että yrityksen toimitusjohtaja olisi yhteydessä mahdollisiin asiakkaisiin ja pyytäisi luvan tulla esittelemään omaa yritystään heille. Toimitusjohtaja menisi sovittuun aikaan tapaamaan asiakkaita ja esittelisi heille yrityksenä toimintaa, tuotteita sekä tiloja. Toimitusjohtaja jättäisi asiakkaalle esitteitä omasta yrityksestä sekä

yrittäjälahjan. Yrittäjälahja olisi yrityksen tavaramerkki, jossa tulisi esille yrityksen osaaminen.

Saunaillassa yrityksen tiloissa mahdollisille tuleville asiakkaille tarjottaisiin ruoka, jonka jälkeen toimitusjohtaja esittelisi yrityksen toimintaa sekä tuotantotiloja ja lopuksi vietettäisiin rento saunailta. Saunailtaan saapujille esiteltäisiin jo heidän saapuessaan yrityksen itselle valmistamat portinpielen mainospilari sekä tuotantotilojen katolle sijoitettu mainoskyltti. Mainospilari ja -kyltti ilmentäisivät yrityksen osaamista omaperäisen suunnittelun sekä laadukkaiden tuotteiden tuottajana. Saunailan päättyessä kutsuvieraiden lähtiessä tilaisuudesta toimitusjohtaja kiinnittäisi kaikkien huomion vielä kerran näihin illassa loistaviin uniikkeihin luomuksiin.

Yhteistyö Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun sekä Kemi-Tornionlaakson koulutuskuntayhtymä Lappian kanssa voisi olla työharjoittelupaikkojen ja lopputöiden aiheiden järjestämistä oppilaille sekä esimerkiksi yrityksen tilojen ja koneiden vuokraamista opetuskäyttöön.

Mielestäni yrityksen omistajien tulisi vastata markkinoinnista. Mahdolliset asiakkaat tulisi mahdollisuuksien mukaan aina esitellä molemmille omistajille, jolloin molemmilla omistajilla olisi kontakti asiakkaaseen ja asiakkaan olisi helppo neuvotella ja tehdä sopimuksia molempien omistajien kanssa. Kaikki asiakkaaseen sekä myyntitilanteeseen liittyvä tieto (s-postit, tapaamiset, muistiinpanot) tulisi säilyttää samassa paikassa molempien omistajien saatavilla, jolloin sopimusten teossa tarvittava tieto olisi tarvittaessa molempien saatavilla.

## 9. YHTEENVETO

Tämän työn ensimmäisessä osassa selvitettiin poltto-, plasma-, laser- ja vesisuihkuleikkausmenetelmien periaatteet sekä mistä eri leikkausmenetelmien käyttökustannukset muodostuvat. Toisessa osassa selvitettiin mitä tuotteistaminen on, sekä millainen levynleikkauspalveluiden tuotteistamisprosessi voisi olla. Kolmannessa osassa kenelle ja miten levynleikkauspalveluita voitaisiin markkinoida.

Levynleikkausmenetelmistä jokaisella on omat hyvät ja huonot puolensa. Polttoleikkausmenetelmällä voidaan leikata erittäin suuria aineenvahvuuksia ja menetelmän investointi- sekä käyttökustannukset ovat alhaiset. Plasmaleikkausmenetelmän etuja ovat leikkausnopeus pienillä aineenvahvuuksilla sekä alhaiset käyttökustannukset. Laserleikkausmenetelmän etuja ovat hyvä mittatarkkuus ja leikkauspinnanlaatu sekä vähäinen jälkikäsittelyn tarve. Vesileikkausmenetelmän etuja ovat mittatarkkuus, erittäin hyvä leikkauspinnanlaatu sekä laaja leikattavien materiaalien valikoima. Plasma-, laser- ja vesileikkausmenetelmien haittapuolena ovat kalliit investointikustannukset.

Levynleikkauspalveluiden tuotteistamisprosessi tapahtuu vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa selvitetään yrityksen toimintastrategia ja siihen vaikuttavat sekä ulkoiset että sisäiset tekijät. Tuotteistamisprosessia ohjaavia ulkoisia tekijöitä ovat kilpailutilanne, asiakkaiden tarpeet sekä markkinoiden mahdollisuudet. Sisäisiä tekijöitä ovat henkilöstö-, kone/laite- ja taloudelliset resurssit, kuljetuskalusto sekä toimitilat.

Toisessa vaiheessa muodostetaan tuotteet. Tuote voi koostua moduuleista, joita ovat ydintuote, tukituotteet sekä lisäpalvelutuotteet. Moduuleista koostuva tuote mahdollistaa massaräätälöinnin. Massaräätälöinnin avulla voidaan vastata paremmin asiakkaiden vaatimuksiin ja massaräätälöinti mahdollistaa tehokkaan tuotevarioinnin. Modulaarisen palvelupaketin etuja ovat joustavuus, nopeus ja kustannustehokkuus.

Kolmannessa vaiheessa palveluille suunnitellaan hinnoittelustrategia. Hinnoittelustrategia tulee linjata samansuuntaiseksi liiketoimintastrategian kanssa. Hinnoittelustrategiassa tulee huomioida markkinatilanne sekä palvelun tuottamisen kustannukset.

Neljännessä vaiheessa suunnitellaan palveluiden markkinointi. Markkinoinnin suunnittelussa pohjana on yrityksen liikeidea, joten suunnittelu aloitetaan yrityksen liikeidean analysoinnilla. Sitten tehdään yrityksen SWOT-analyysi. SWOT on työkalu yrityksen sisäisen kyvykkyyden ja resurssien sekä ulkopuolisten tekijöiden luomien mahdollisuuksien ja uhkien analysointiin. Tämän jälkeen tehdään asiakassegmentointi, jonka avulla voidaan suunnitella markkinoinnin tavoitteet ja keinot kohderyhmittäin.

Lopuksi laaditaan vielä seuranta ja arviointijärjestelmä. Seuranta ja arviointijärjestelmän avulla tuotteistamisen, markkinoinnin ja hinnoittelun onnistumista voidaan seurata sekä saada tietoa kehittämistä tarvitsevista osa-alueista.

Insinööritoimisto TKRK:lla ja J-Point Oy:llä on tarkoitus perustaa yhdessä uusi levynleikkauspalveluita tuottava yritys. Levynleikkauspalveluiden lisä- ja tukipalveluina

uusi yritys tuottaisi verkostonsa kautta myös suunnittelu, leikattujen työkappaleiden jatkotyöstämis-, pintakäsittely- asennus- kokoonpano- sekä kunnossapitopalveluita. Uuden yrityksen palvelut tuotettaisiin siis vahvasti yhteistyöverkoston kautta.

Mielestäni tässä vaiheessa olisi tärkeää selvittää suunniteltujen yhteistyöyritysten osaamisentaso, laite/konekanta sekä laaduntuottamiskyky. On tärkeä tietää mihin yhteistyökumppanit kykenevät, jotta voidaan toimia varmallalla pohjalla. Verkoston osittaiseen tai kokonaan purkautumiseen on myös varauduttava. Mielestäni olisikin tärkeää laatia kirjallinen selvitys siitä miten yrityksen toimintaa jatketaan verkoston mahdollisesti purkautuessa joko osin tai kokonaan.

Mielestäni seuraavaksi yritykselle olisi laadittava laatu-, työturvallisuus- sekä ympäristöjärjestelmät. Tänä päivänä lähes kaikki tilaajayritykset vaativat alihankkijoiltaan dokumentoitua laadunhallintajärjestelmää. Työturvallisuusasioiden kirjaaminen on lakisääteistä ja kustannusten kannalta tärkeää. Ympäristöjärjestelmän luominen yritykselle on imagokysymys. Näiden järjestelmien laatimiset yritys voisi tarjota Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun opiskelijoille insinööriyönaiheiksi. Näin voitaisiin säästää yrityksen omia henkilöstö- ja aikaresursseja sekä aloittaa yhteistyö Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun kanssa.

Toiminnan sujuvuuden kannalta olisi hyvä, että sekä verkostossa toimijoilla että tilaajayrityksillä olisi yhtenäiset linjaukset laatu-, työturvallisuus- sekä ympäristöjärjestelmissä. Tämän vuoksi ennen näiden järjestelmien laatimista tulisikin selvittää millaiset linjaukset verkoston muilla toimijoilla on näissä järjestelmissä käytössään. Yhtenäisten käytäntöjen syntymisen perusedellytys on jatkuva yritysten välinen vuoropuhelu. Vuoropuhelun kautta yritysten välille rakentuu luottamus ja yhteinen näkemys toiminnan tavoitteista ja toteutuksesta.

Myös uuden yrityksen materiaalivirtojen tulo-, tuotanto- sekä lähtölogistiikat tulisi mielestäni tässä vaiheessa suunnitella. Ennen vesisuihkuleikkauskoneen rakentamista tulisi miettiä koneiden/laitteiden järkevin sijoittelu huomioiden niin materiaalivirtojen sujuvuus kuin mahdollisuus uudistaa ja lisätä yrityksen konekantaa ja tuotantoa tulevaisuudessa.

## 10. LÄHDELUETTELO

/1/ Aaltonen, Aromäki, Ihalainen, Sihvonen, Valmistustekniikka, kuudes muuttumaton painos, Tekijät ja Otatieto Oy, 1985.

/2/ Isoviita, Antti, Lahtinen, Jukka, Markkinoinnin suunnittelu, ensimmäinen painos, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1998.

/3/ Jaakkola, Elina, Orava, Markus, Varjonen, Virpi, Palvelujen tuotteistamisesta kilpailuetua, Opas yrityksille, Tekes, 2007.

/4/ Kujanpää, Veli, Salminen, Antti, Vihinen, Jorma, Lasertyöstö, Teknolgiateollisuuden julkaisuja nro 3/2005, Teknologiainfo Teknova Oy, 2005.

/5/ Kvist, Sampo, Vesisuihkuleikkaus työstömenetelmänä, Menetelmän esittely ja vertailu laserleikkaukseen, Opinnäytetyö, Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu, Liiketalous, 1997.

/6/ Lehtinen, Uolevi, Niinimäki, Satu, Asiantuntijapalvelut, Tuotteistamisen ja markkinoinnin suunnittelu, 1. painos, Werner Söderström Osakeyhtiö, 2005.

/7/ Mattila, Tero, Lakso, Tapio, Termisten leikkausmenetelmien ja vesisuihkuleikkauksen nykytila ja sovelluspotentiaali teollisuudessa, Tutkimusraportti 19, Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu, Lappeenranta 1997.

/8/ Niemi, Juha, Paksujen ja keskipaksujen levyjen taloudellinen leikkaaminen, Diplomityö, Tampereen teknillinen korkeakoulu, Konetekniikan osasto, 1984.

/9/ Niemi, Juha, Teräslevyjen terminen leikkaus, Tekninen tiedotus 9/85, Metalliteollisuuden Kustannus Oy, 1985.

/10/ Parantainen, Jari, Tuotteistaminen, Rakenna palvelusta tuote 10 päivässä, 3. painos, Talentum Media Oy, 2008.

/11/ Sipilä, Jorma, Palvelujen hinnoittelu, 1.painos, WSOY, 2003.

### **Internetlähteet:**

/12/ Antila, Juha-Pekka, Poikkimäki, Jyrki, Valkokari, Katri, Teräspalvelutoiminnan tulevaisuus Suomessa, VTT tiedotteita, 2009, [PDF-dokumentti],  
<[http://www.vtt.fi/vtt\\_show\\_record.jsp?target=julk&form=sdefe&search=62179](http://www.vtt.fi/vtt_show_record.jsp?target=julk&form=sdefe&search=62179)>  
22.10.2010

/13/ Pohjois-suomen kansainväliset liikennekäytävät [PDF-dokumentti],  
<[http://www.oulunliikenne.fi/viranomaisolli/Liikennej%C3%A4rjestelm%C3%A4/P-S%20liikennej%C3%A4yt%C3%A4v%C3%A4t\\_%20net1.pdf](http://www.oulunliikenne.fi/viranomaisolli/Liikennej%C3%A4rjestelm%C3%A4/P-S%20liikennej%C3%A4yt%C3%A4v%C3%A4t_%20net1.pdf)> 22.9.2010

/14/ <<http://www.google.fi/>>22.9.2010

/15/ <<http://www.kemiopas.com/>>14.10.2010

/16/ <<http://www.oph.fi/rahoitus/esr-rahoitus>>19.10.2010

/17/ <<http://www.oppisopimus.net/html/rahoitus.html>>19.10.2010

/18/ <<http://www.sfs.fi/iso9000/laadunhallinta/dokumentointivaatimukset/>>19.10.2010

/19/ <<http://www.suomenyrittysrekisteri.fi/>> 22.9.2010

/20/ <<http://www.tornio-opas.com/>> 14.10.2010

### **Haastattelu:**

/21/ Mustonen, Teemu, lasinleikkaaja, Mustosen Lasi Ky 15.10.2010