

Entscheidung zur Anschaffung eines
Holzbearbeitungszentrums (HBZ)
in einer kleinen Schreinerei
ohne Serienfertigung



Projektarbeit im Rahmen der IHK-
Fortbildungsprüfung technischer
Betriebswirt / technische Betriebswirtin

Erstellt von:

Markus Alexander Haußer
Schickhardtstraße 3
71686 Remseck
Tel.: 07146-288942
Mobil: 0173-9535668
Fax: 07146-407214
E-Mail: Markus@Markus-Hausser.de

Eingereicht am:

8. Februar 2007

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	Seite I
Abkürzungsverzeichnis.....	III
1 Einleitung	
1.1 Darstellung des Unternehmens.....	1
1.2 Beweggründe der Firma zur Anschaffungsentscheidung eines Holzbearbeitungszentrums.....	3
1.3 Ziel der Projektarbeit.....	4
2 Ist-Analyse.....	5
2.2 Ist-Aufnahme der Herstellung einer Einbauküche.....	5
2.3 Ist-Aufnahme der Herstellung einer Haustüranlage.....	8
3 Festlegung der Investitionskosten.....	11
3.1 Festlegung auf Fabrikat und Modell.....	11
3.2 Bestimmung des Kapitalbedarfs.....	13
3.3 Entscheidung der Finanzierungsart.....	16
3.3.1 Die Innenfinanzierung.....	17
3.3.2 Die Außenfinanzierung.....	18
3.3.3 Darlehenskostenvergleich.....	20
4 Fertigungskostenvergleich.....	23
4.1 Maschinenstundensatzberechnung des HBZ.....	23
4.2 Sonstige Maschinenstundensätze.....	25
4.3 Soll-Fertigungskosten der EBK.....	26
4.4 Soll-Fertigungskosten der Haustüranlage.....	28
4.5 Direkter Vergleich der Herstellungskosten.....	30

5	Weitere Faktoren der Investitionsentscheidung.....	31
6	Analyse der Teilergebnisse.....	33
7	Ergebnis bzw. Entscheidung.....	35
8	Zusammenfassung / Fazit.....	35
9	Tabellenverzeichnis.....	IV
10	Abbildungsverzeichnis.....	VI
11	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	VIII
12	Eidesstattliche Erklärung.....	IX

Abkürzungsverzeichnis

- Abb.: Abbildung
- BDE: Betriebsdatenerfassungssystem
- CAD: Computer Aided Design
- EBK: Einbauküche
- HBZ: Holzbearbeitungszentrum
- MA: Mitarbeiter
- PC: Personalcomputer
- TBL: Türblatt
- TE: Türelement
- Vgl.: Vergleich

1 Einleitung

1.1 Darstellung des Unternehmens

Die Schreinerei Rolf Haußer (nachfolgend Firma genannt) wurde am 1. Oktober 1987 vom Schreinermeister Rolf Haußer in Marbach gegründet und wird seither als Familien- und Einzelunternehmen geführt.

Am Anfang war die Firma in einer kleinen Werkstatt mit ca. 150 m² Produktionsfläche untergebracht. Der Betriebsinhaber und 1 Lehrling produzierten darin.

Von Anfang an war die Produktion weit gefächert, eine Spezialisierung war nicht vorgesehen.

Ende der 80iger Jahre war für Schreinereien eine wirtschaftlich gute Zeit, daraus resultierte, dass der Betrieb fertigungsmäßig und in der Mitarbeiterzahl rasch gewachsen ist. Nach 3 Jahren wurden schon 3 Facharbeiter beschäftigt.

Dies führte wiederum dazu, dass die Produktions- und Büroflächen viel zu klein waren. Eine Vergrößerung in ein angepachtetes Gebäude war nicht möglich, da zu dieser Zeit am Immobilienmarkt keine geeigneten Leergebäude zur Verfügung standen.

Aus diesem Grund investierte die Firma in einen Neubau im Marbacher Gewerbegebiet. 1991 bezog der Betrieb die neue Fertigungshalle in welcher auch neuere und größere Maschinen untergebracht wurden. 1991/1992 waren 8 Facharbeiter und 4 Auszubildende in dem Betrieb beschäftigt.



Abb. 1

Produziert wurden Einbauküchen, Einbaumöbel, Einrichtungen für Gaststätten, Büros und Läden.

Bauschreinerarbeiten für Sporthallenneubauten, Kindergärten, Schulen und Privathäuser wurden genauso getätigt wie der Ausbau von Sonderfahrzeugen sowie Dienstleistungsarbeiten wie z.B. Reparaturen.

Ein großes Problem zu jener Zeit war genügend qualifizierte Mitarbeiter (im folgendem MA genannt) zu finden. Deshalb wurde in dem Betrieb überdurchschnittlich viel ausgebildet.

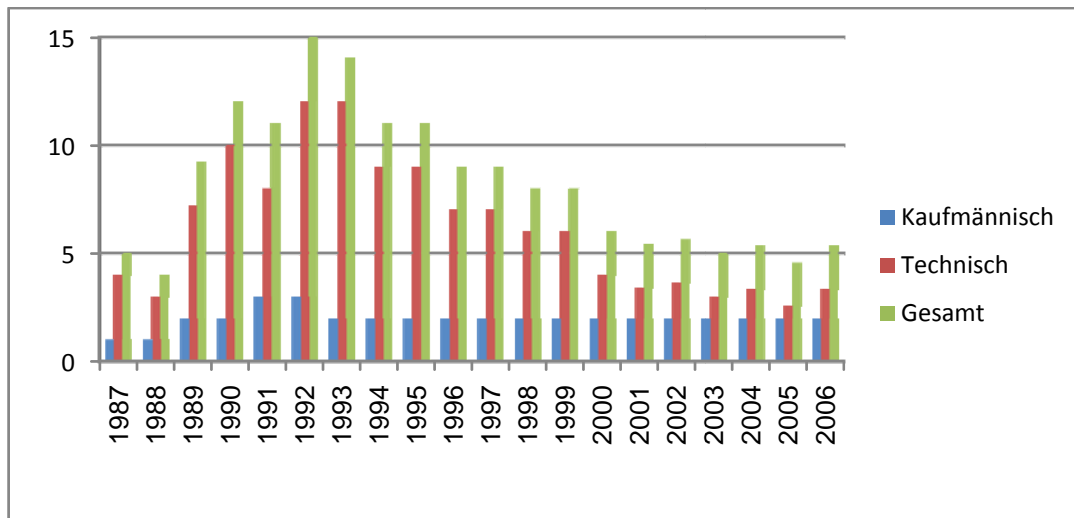


Abb. 2

Ab 1995 wurde der Markt für Produkte aus Schreinereien immer schwieriger und kleiner, welches ein stetiges schrumpfen der Firma zur Folge hatte. Zur Zeit wird in dem Betrieb mit einem Meister (Betriebsinhaber) 2 Facharbeitern und einem Lehrling, sowie einer Halbtagsbürokräft produziert.

Die Fertigungsbreite erstreckt sich nach wie vor über vorgenannte Bereiche, lediglich die Bauschreinerarbeiten für die öffentliche Hand sind fast gänzlich zum Erliegen gekommen.

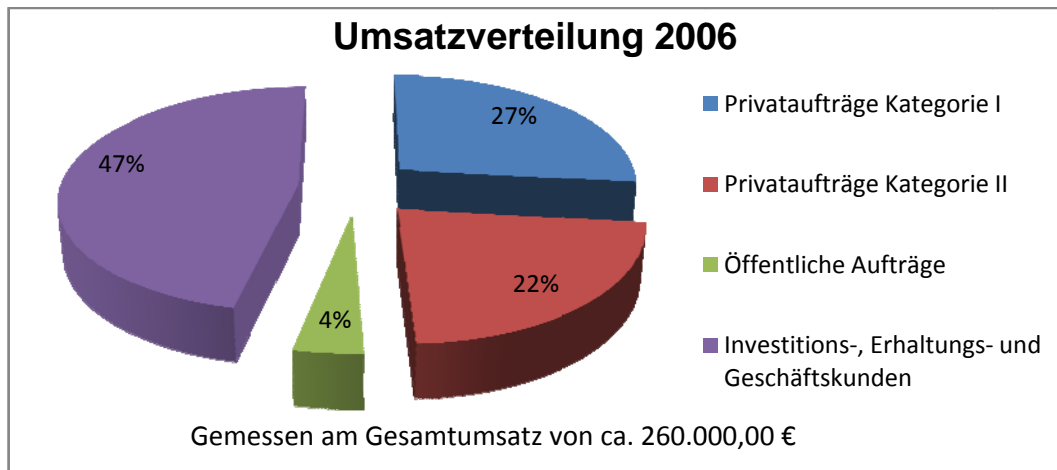


Abb. 3

Privataufträge der Kategorie 1 gehören Produkte an die größtenteils in der Firma produziert werden, wie z.B. Einbauküchen, -schränke, Haustüren. Im Gegensatz hierzu stehen die Privataufträge der Kategorie 2, diese Aufträge werden durchgeführt mit zugekauften Halbfertig- und Fertigprodukten, wie Wohnungsinnen- und Wohnungseingangstüren. Bei dem Bereich öffentliche Aufträge sind alle Aufträge aus der Öffentlichen Hand enthalten. Als letzter Produktionsbereich stehen die Investitions-, Erhaltungs- und Geschäftskunden, die Produkte fertigen lassen um in ihr Unternehmen zu investieren, dies können Büroeinrichtungen, Ladenausbauten und Renovierungsaufträge für Unternehmen sein.

1.2 Beweggründe der Firma zur Durchführung einer Anschaffungsentscheidung eines Holzbearbeitungszentrums

Um qualitativ hochwertige Gegenstände herzustellen, ist verhältnismäßig viel Produktionsfläche notwendig. Viele verschiedene Einzelmaschinen und maschinelle Anlagen werden benötigt.

Eine gewisse Fertigungstiefe ist notwendig um eine gleichbleibende Qualität zu erhalten. Dies führt auch dazu, dass gewerksübergreifende Arbeiten durchgeführt werden müssen, z.B. Metallbearbeitung für Halterungen und Sonderbeschläge, Lackier- und Malerarbeiten für Oberflächen, Verarbeitung von Gläsern und Kunststoffen, Elektroarbeiten

wie das Integrieren von Leitungen, Schaltungen und Beleuchtungen. Weitreichende chemische Kenntnisse sind notwendig, wegen der Vielzahl an Kleber, Holzschutz und Oberflächenmaterialien. Ohne gewisse Innenarchitektenleistungen, planerische Vorarbeiten sowie detaillierte zeichnerische- und grafische Darstellung, ist in diesem Berufszweig keine hochwertige Produktion möglich.

Dieser Umstand führt dazu, dass hohe Raumkosten und große Investitionen in eine maschinelle Einrichtung vorhanden sind. Ebenfalls sind MA notwendig, die sich in allen vorgenannten Bereichen auskennen, bereit und in der Lage sind weitreichende abstrakte Denkvorgänge zu leisten.

All dies und die vergleichbar schlechte Bezahlung führt dazu, dass am Arbeitsmarkt nicht genügend qualifiziertes Personal zur Verfügung steht. Überlegung mit weniger Maschinen und weniger MA gleiche Produktionsleistungen in Menge und Qualität, vielleicht sogar noch höhere Qualität mit der Anschaffung eines Holzbearbeitungszentrums (im folgendem HBZ genannt) zu erreichen.

1.3 Ziel der Projektarbeit

Ziel der Projektarbeit soll sein eine fundierte Entscheidung vorzubereiten ob es aus betriebs- und produktionswirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll wäre in die bereits gewachsene Unternehmens- und Fertigungsstruktur ein HBZ zu integrieren.

Hierbei ist jedoch zu beachten, dass der Betrieb nicht in seiner Flexibilität und Vielseitigkeit eingeschränkt wird, sondern durch die Investition in das HBZ alle Bereiche stärker unterstützt werden sollen.

Um ein Kostenvergleich zu erreichen werden hier Produktionskosten am Beispiel einer Einbauküche und Haustüranlage im Vergleich gestellt.

Gleichzeitig werden Berechnungen und Überlegungen einbezogen wie das HBZ ohne firmeninterne Aufträge ausgelastet werden kann.

2 Ist-Analyse

Bevor die Kosten verglichen werden können muss innerhalb der Firma eine Ist-Analyse des gegenwärtigen Produktionsablaufes und deren Auswirkungen stattfinden. Damit lässt sich bestimmen wo, wann und wie das HBZ eingesetzt werden kann und welche Auswirkungen dies auf die Firmenstruktur und deren Abläufe hat.

Um klare Verhältnisse im Kostenbereich zu schaffen und Gewinn und Nutzen optimal zu agieren, ist die Ist-Analyse wie bei jeder Projektierung zwingend erforderlich. Das Risiko von Fehlentscheidungen und den damit verbundenen Verlusten wird damit minimiert.

Die Datenerfassung für diese Ist-Analysen erfolgt über eine Beobachtung der Abläufe von 2 repräsentativen Aufträgen und Erfassung von Zeiten der einzelnen Arbeitsschritte.

2.1 Ist-Aufnahme der Herstellung einer Einbauküche

Für das Beispiel der Ist-Aufnahme einer Einbauküche (im folgendem EBK genannt) wird ein abgeschlossener Auftrag genommen, bei dem schon eine Nachkalkulation durchgeführt wurde. Die Nachkalkulation wurde mit den Daten erstellt die der MA, der die EBK herstellte, in das BDE-System während der Produktion eingegeben hat.

Das BDE-System ist ein Unterprogramm der Branchensoftware „Kuhnle Holz“. Die Firma benutzt diese Software zur Verwaltung von Aufträgen und Lagerbeständen, sowie Arbeitsvorbereitung und der vorgenannten Unterstützung der Vor- und Nachkalkulation.

Somit kann die tatsächlich benötigte Zeit für die Produktion der EBK sehr genau dargestellt werden.

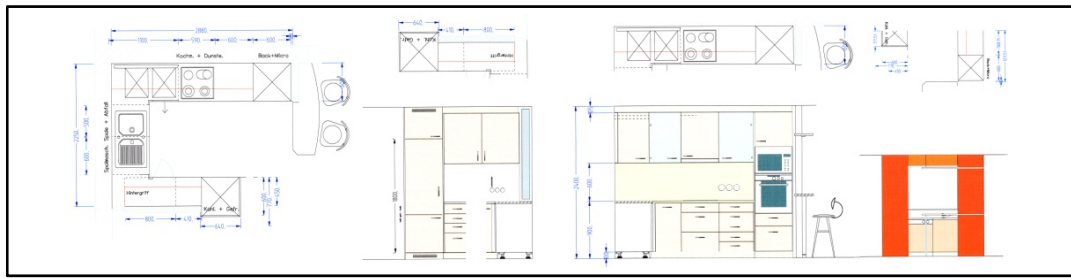


Abb. 4

Die EBK für dieses Beispiel hat eine U-Form und besteht aus mehreren Unter-, Hoch- und Hängeschränken, die jeweils individuelle Maße sowie unterschiedliche Beschlagskomponenten haben.

Die Erstellung der Küche ist in verschiedene Aufgabenbereiche und Arbeitsschritte gegliedert:

- Büro- und Aufmaßarbeiten
- Maschinenraumarbeiten
- Bankraumarbeiten
- Montagearbeiten beim Kunden

Die Nachkalkulation ergab, dass die Herstellung und der Einbau der EBK 103 Stunden in Anspruch nahm.

Die Arbeiten die ein MA nicht alleine durchführen konnte wurden vom ausführenden MA so angepasst, dass ein Mannstunden der Kalkulation zugrundeliegen.

Ist-Aufnahme der EBK

Büro:	11 Std.
Aufmaß	2 Std.
Zeichnungs- u. Angebotserstellung	5 Std.
Arbeitsvorbereitung mittels EDV-Branchensoftware	3 Std.
Materialbestellung bzw. Bereitstellungszeit aus Lager	1 Std.

Maschinenraum:	23 Std.
Plattenaufteilung und Grobzuschnitt auf der Plattensäge	2 Std.
Feinzuschnitt auf der Formatsäge	6 Std.
Kantenleimarbeiten auf der Kantenleimmaschine und ggf. manuell incl. verputzen	6 Std.
Serienlochung einbringen und Beschlagsarbeiten	4 Std.
Arbeitsplattenübergangsfräsungen für „U-Form Arbeitsplatte“ und Fräsungen für Herd und Spüle einbringen	5 Std.

Bankraum:	25 Std.
Zusammenbau der Hoch-, Unter- und Oberschränkkorpen incl. Montage der Auszüge und Montageplatten für Bänder	7 Std.
Zusammenbau der Schubkästen inkl. einhängen	3 Std.
Probeaufstellung der gesamten Küche	3 Std.
Anbringen der Küchenfront inkl. Griffmontage	8 Std.
Probearbeit der Elektrogeräte	1 Std.
Auflage und Grobeinpassung der Arbeitsplatte	3 Std.

Montage:	44 Std.
Demontage und verladen der Küche	6 Std.
Transport der Küche zur Einbaustelle	8 Std.
Montage und Aufbau der Küche incl. Einpassung der Arbeitsplatte, anschließen der Geräte, Verblendungen und Verfügen.	30 Std.

Gesamt	103 Std.
---------------	-----------------

Tabelle 1

Somit sind die reinen Lohnkosten für die Herstellung der EBK:

Arbeitslohn: 103 Std. x 25,00 €/Std. = 2.575,00 €

Die folgende Grafik zeigt den prozentualen Anteil der einzelnen Fertigungsbereiche im Verhältnis zur Gesamtfertigungszeit.

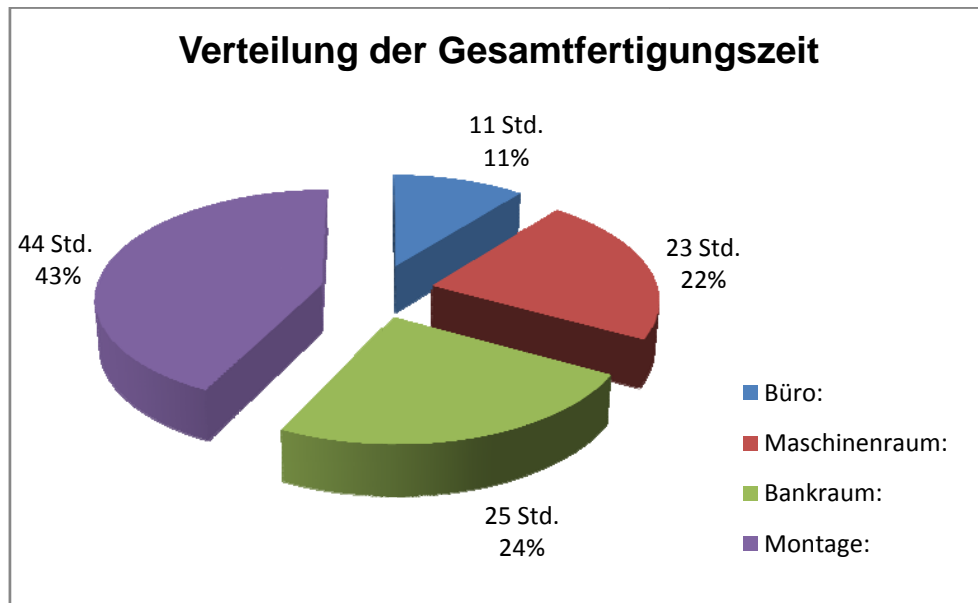


Abb. 5

2.2 Ist-Aufnahme der Herstellung einer Haustüranlage

Wie bei der Ist-Aufnahme der EBK wird auch bei der Ist-Aufnahme der Türe von einem abgeschlossenem Auftrag ausgegangen.

Die Fertigungsbereiche bleiben unverändert, es ändern sich lediglich die Arbeitsgänge. Da das TBL ein Gewicht von 45 kg/m^2 hat und deshalb nur zu zweit bewegt werden kann, wurden die in das BDE-System eingetragenen Zeiten automatisch von unserem System um 40% erhöht. Für den Fertigungsbereich Montage hat das System die Zeiten verdoppelt.

Bankraum:	25,5 Std.
Vormontage des Blockrahmens und einpassen der unteren Dichtschiene.	1,5 Std.
Einfräßen des Schließbleches mit TÖ sowie der oberen und unteren Schließbleche für 3 Punkt Verriegelung.	3 Std.
Schlossfräsungen und Bohrarbeiten am TBL	1,5 Std.
Bandanschlagarbeiten an Rahmen und TBL incl. einbringen der Bänder.	1,5 Std.
Herstellen von Schablonen zum fräsen der Lichtausschnitte und Ziernuten.	4 Std.
Ausfräsarbeiten der LA und Ziernuten	4 Std.
Herstellen der Glashalteleisten	1,5 Std.
Schlosseinbau, Drückermontage und Funktionskontrolle	2 Std.
Demontage der Beschläge	0,5 Std.
Verputzarbeiten der Oberflächen	3 Std.
Endmontage aller Teile incl. Verglasungsarbeiten und Dichtungseinbau	2 Std.
Verpacken und Transport der Türe	1 Std.

Oberflächenbehandlung:	3 Std.
Einmaliges aufbringen einer Grundierschicht an Rahmen und TBL	1 Std.
Zwischenschliff	1 Std.
Aufbringen der Haustürlasur	1 Std.

Montage der Türe beim Kunden	8 Std.
-------------------------------------	---------------

Gesamt	50,5 Std.
---------------	------------------

Tabelle 2

Die erforderlichen Lohnkosten für die Herstellung der Haustüranlage beträgt:

$$\text{Arbeitslohn: } 50,5 \text{ Std.} \times 25,00 \text{ €/Std} = 1262,50 \text{ €}$$

Die nachfolgende Grafik verdeutlicht bei diesem Auftrag, dass der größte Teil der 50,5 Std. für Arbeiten im Bankraum, für Einpass- und Fräsarbeiten benötigt wurde.

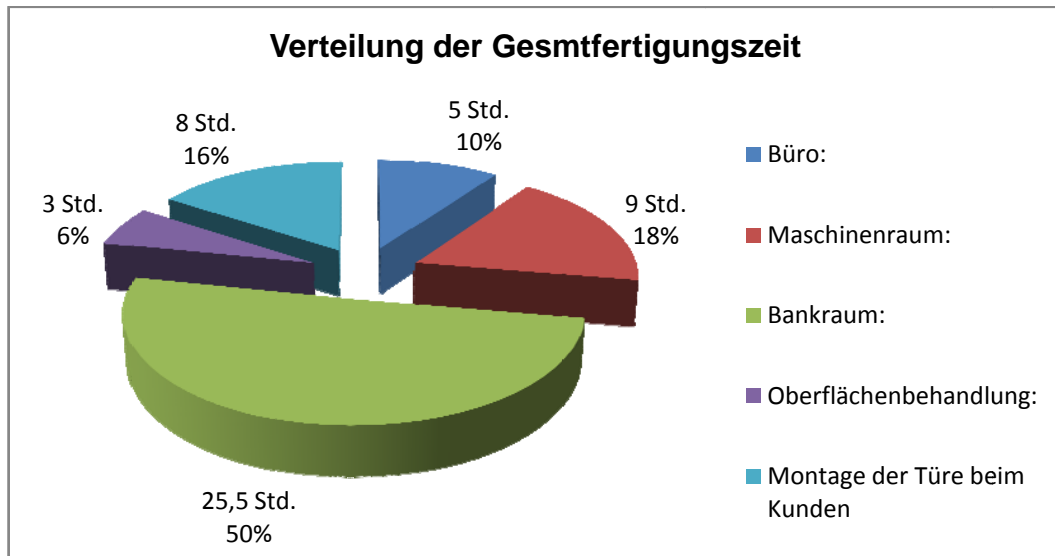


Abb. 7

3 Festlegung der Investitionskosten

3.1 Festlegung auf Fabrikat und Modell

Bevor die genauen Investitionskosten festgelegt werden können, muss entschieden werden, welche Maschine mit welchen Funktionen angeschafft werden soll.

Da die Firma noch keine Erfahrungen im Bereich der CNC-Technik hat, wurden zuerst Informationen über Holzbearbeitungszentren von einem Maschinenhändler eingeholt. Dieser Maschinenhändler hat 3 verschiedene HBZ empfohlen.

Darunter waren zwei 3-achsige Maschinen mit einer 4. Achse über ein stufenloses Winkelgetriebe und eine 5-achsige Maschine mit Kantenleimaggregat. Die 5-achsige Maschine kommt aufgrund der hohen Anschaffungskosten von 240.000 €, ohne Werkzeug, nicht in Frage.

Die beiden 4-achsigen Modelle sind „Einsteigermodelle“, sie werden von dem italienischen Unternehmen SCM hergestellt, das auch die in der Firma vorhandene Plattensäge herstellte.

Beide 4-achs Maschinen sind fast baugleich. Sie unterscheiden sich nur darin, dass die SCM Tech Z27 gegenüber der Tech Z25 ein zusätzliches horizontales Fräsaggregat mit zwei Aufnahmen zum Fräsen von Schlosskästen hat und die Werkzeugwechseleinrichtung mitfahrend am Aggregatsträger, zum schnellem Werkzeugwechsel, befestigt ist.

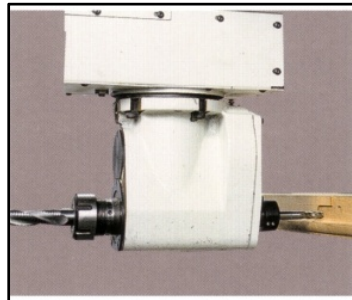


Abb. 8

Der Bearbeitungsbereich der Maschine ist 100mm in der Höhe, 1240mm in der Breite und 2650mm in der Länge. Dieser Bereich kann um 500mm durch Einsatz eines Rollsystems erweitert werden. Dieses Rollsystem wird zu einem Mehrpreis von 345 € angeboten.

Die Notwendigkeit dieses Systems ist in der Firma sinnvoll da hier öfters Teile verarbeitet werden die länger als 2650mm sind.

Nicht nur wegen der Herstellung von Türen, die zum Fertigungsprogramm der Firma gehört fiel die Entscheidung auf die Tech Z27. Das sehr gute Angebot der Fa. Bopp und Metzler erleichterte zusätzlich die Entscheidung.

Dieses Angebot enthält:

- die SCM Tech 27
- ein verstärktes Vakuumsystem (100 m³/h)
- Eine automatische Zentralschmierung
- Zentralabsaugungsstutzen mit Klappensteuerung
- Erweitertes Bohraggregat mit 15 Spindeln
- Programmiersystem Xylog Plus für 3 Arbeitsplätze
- Aufbau und Inbetriebnahme der Maschine
- eine Erstausrüstung mit Werkzeugaufnahmen und dem für unsere Bedürfnisse benötigten Werkzeuge, wie Sägen, Nuten, div. Fräser, Bohrer und Reihenlochbohrer
- 3 tägige Schulung von 4 MA in der SCM-Niederlassung in Nürtingen.

Laut diesem Angebot würde das komplette Maschinenpaket einen Barwert von 79.000 € haben.

3.2 Bestimmung des Kapitalbedarfs

Für die Bestimmung der Investitionskosten ist es wichtig erstmal den gesamten Kapitalbedarf zu berechnen, der benötigt wird, um die Maschine in die vorhandene Betriebsstrukturen einzubinden und in Betrieb zu nehmen.

Hierzu gehört, in der Werkstatt, den nötigen und optimalen Platz zu finden, ggf. Maschinen zu verkaufen und fehlende Anschlüsse wie Strom, Luft und Absaugungen anzubringen.

Ebenfalls gehört zu der Berechnung die Lohnausfallkosten für die MA, für die Schulung, die Erweiterung des EDV-Systems und die Einarbeitungszeit in die neue Maschine, bis mit ihr die volle Leistung erreicht werden kann.

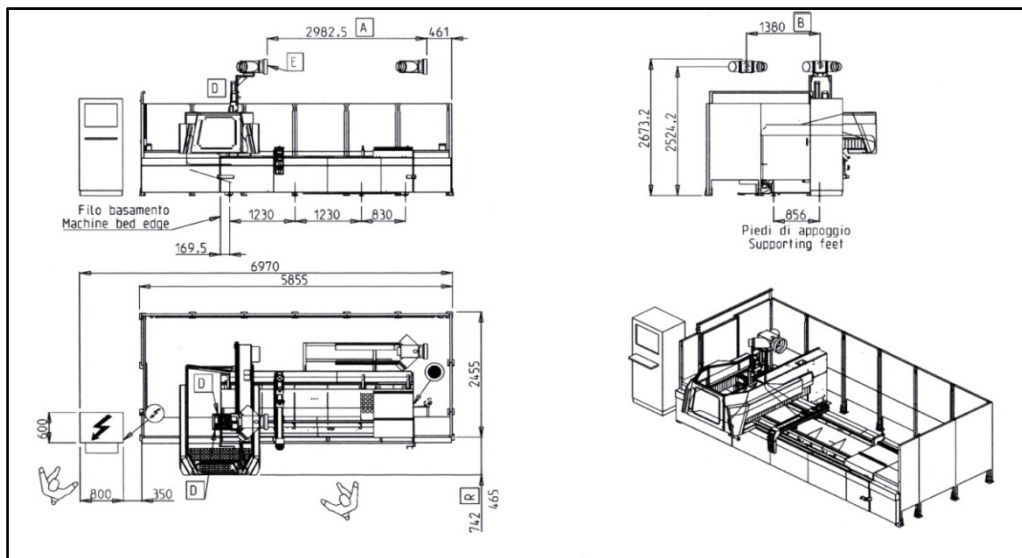


Abb. 9

Laut Aufstellplan der Firma SCM (siehe Grafik) benötigt die Tech Z27 eine Aufstellfläche von ca. 23 qm sowie 2,67m in der Höhe. Der vordere Bereich der Maschine ist frei begehbar, da bei diesem Maschinentyp ein „Bumpersystem“ die Sicherheit der MA gewährleistet und somit Lichtschranken und Trittmatten überflüssig macht, somit ist sie ein sehr kompaktes HBZ.

Da die momentane Situation im Maschinenraum kein Platz für das HBZ zulässt, müsste man erst eine Maschine verkaufen bzw. den Maschinenpark umstellen. Da die Langbandschleifmaschine in den letzten Jahren nur sehr selten benötigt wurde, und der Platz die sie momentan einnimmt für das HBZ ausreichend ist, bietet es sich an diese beim Kauf des HBZ in Zahlung zu geben.

Aufgrund des hohen Anschlusswertes der Langbandschleifmaschine wäre der vorhandene Stromanschluss für das HBZ ausreichend. Ein ausreichend dimensionierter Absaugungsanschluss ist an diesem Platz auch vorhanden, somit ist eine aufwändige Umgestaltung des Absaugsystems nicht notwendig.

Ein Druckluftanschluss ist an diesem Platz auch vorhanden. Der Druckluftkompressor liefert ausreichend Druck und Luftmenge für das HBZ, somit ist eine Änderung am Druckluftsystem ebenfalls nicht notwendig.

Für die Anbindung des HBZ an das EDV-System der Firma und an den Teleservice für die Onlinediagnose von SCM müsste ein Netzwerkanschluss, sowie ein analoger Telefonanschluss an den Standort des HBZ gelegt werden. Diese würden in Eigenarbeit durch MA der Firma installiert werden.

Zusammengefasst gehören zu den Investitionskosten auch die Kosten, die durch Eigenarbeit bzw. durch Lohnausfall und durch die Einarbeitungszeit der MA in die Maschinensteuerung entstehen. Diese Kosten wurden in der unteren Tabelle erfasst und zusammengerechnet.

Aufstellung der zusätzlichen Selbstkosten

Personalkosten	Anzahl	Zeit/MA	Kosten/h	Summe
Demontage der Langbandschleifmaschine	2	3	42,00 €	252,00 €
Verlegung und Anschluss der Datenleitungen	1	6	42,00 €	252,00 €
Schulung der MA in Nürtingen	4	24	42,00 €	4.032,00 €
Einarbeitungszeit der MA in die Maschine	2	16	42,00 €	1.344,00 €
Aufbau des Standard CNC-Programms	1	24	42,00 €	1.008,00 €
Mithilfe beim Entladen und Aufstellen der Maschine am 1. Tag	2	5	42,00 €	420,00 €
Änderung des Absaugungsanschlusses	1	16	42,00 €	672,00 €
Verladen und Transport der Langbandschleifmaschine	2	6	42,00 €	504,00 €
Materialkosten:	Anzahl		Kosten/Stck.	Summe
Miete für den Kran zum Entladen	1		500,00 €	500,00 €
Netzwerkkabel in Meter	40		0,80 €	32,00 €
Netzwerkdose	1		7,20 €	7,20 €
Telefonkabel in Meter	30		0,30 €	9,00 €
Telefondose Analog	1		4,80 €	4,80 €
Absaugungsrohre	1		475,00 €	475,00 €
Gesamtselbstkosten				9.512,00 €

Tabelle 3

Um die Barinvestitionskosten zu erhalten müssen nun die Gesamtselbstkosten, die innerhalb der Firma bei der Anschaffung entstehen, zu den Kaufkosten des HBZ addiert werden.

$$\text{Barinvestitionskosten} = 79.000,00 \text{ €} + 9512,00 \text{ €} = 88512,00 \text{ €}$$

3.3 Entscheidung der Finanzierungsart

Um den genauen Kapitalbedarf für die Investitionskosten zu bestimmen, muss man die Finanzierungsart festlegen.

Es gibt zuerst mal zwei grundlegend verschiedene Finanzierungsarten, die sich nach Rechtstellung der Kapitalgeber einteilen lassen.

- Außenfinanzierung
- Innenfinanzierung

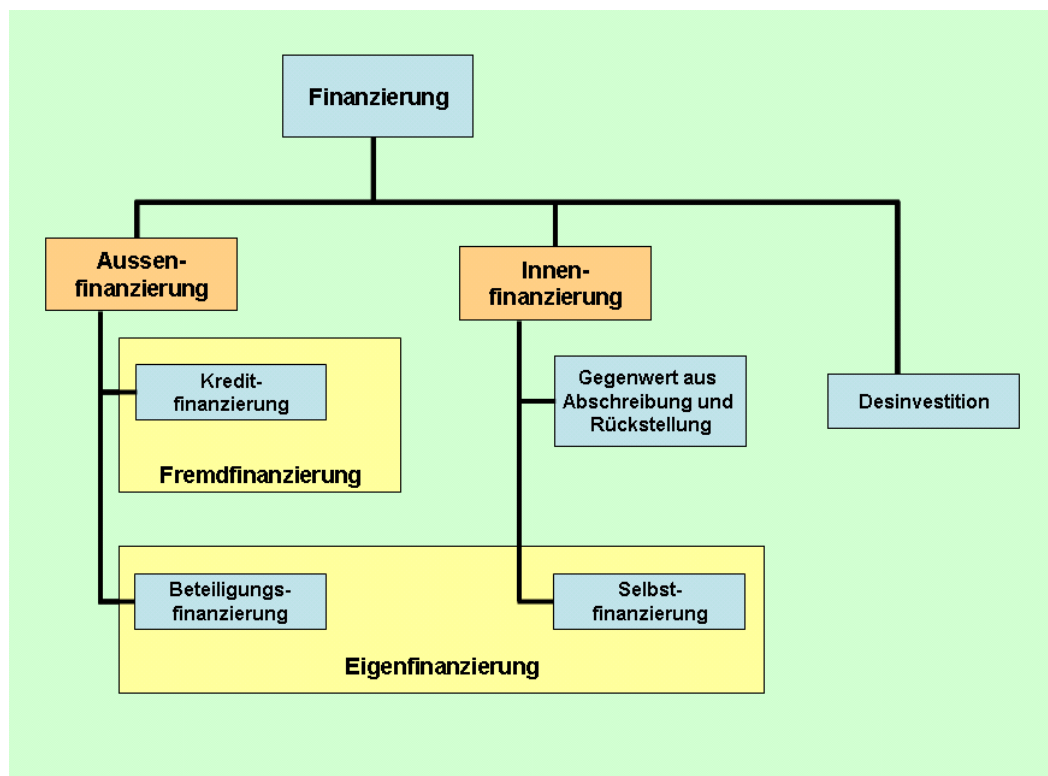


Abb. 10

3.3.1 Die Innenfinanzierung

Von Innenfinanzierung spricht man, wenn Unternehmen ihre Finanzierung aus dem selbst erwirtschafteten Kapital vornehmen. Dazu müssen zwei Bedingungen erfüllt sein:

- Dem Unternehmen fließen liquide Mittel aus dem innerbetrieblichen Umsatz- und Leistungsprozess zu
- Dem Zufluss steht keine zahlungswirksame Auszahlung gegenüber

Eine Art der Innenfinanzierung ist die Selbstfinanzierung, auch in diesem Punkt wird zwischen zwei möglichen Finanzierungsunterpunkten getrennt:

- Offene Selbstfinanzierung z.B. Ansammlung und Einbehaltung von Gewinnen. Dieser einbehaltene Gewinn wird den Rücklagen zugeführt oder auf neue Rechnungen vorgetragen
- Verdeckte Selbstfinanzierung durch Bildung stiller Reserven

Bei der offenen Selbstfinanzierung werden die ausgewiesenen Gewinne entweder vollständig, oder zumindest zu einem Teil einbehalten.

Werden sie ganz einbehalten, verzichten die Gesellschafter auf ihren Gewinn, wohingegen Kapitalgesellschaften nur einen Teil einbehalten dürfen.

Wird der Gewinn ausgeschüttet und gleichzeitig eine Kapitalerhöhung um den Betrag des Gewinns durchgeführt, können in Abhängigkeit vom Steuersystem Steuern gespart werden.

Dieser Sachverhalt ist auch als „Schütt-aus-hol-zurück-Methode“ bekannt.

Die verdeckte oder stille Selbstfinanzierung ist in zwei Formen möglich. Zum einen durch die Anwendung von zwingenden Gewinnermittlungsvorschriften (bsp. Abschreibungen und Rückstellungen) und zum anderen durch die Nutzung von Spielräumen, die das zugrunde liegende Bilanzierungssystem bietet.

Stille Reserven resultieren aus dem Vorsichtsprinzip bei den Bilanzierungswahlrechten:

- Überbewertung von Passiva
- Unterbewertung von Aktiva
- Nichtaktivierung von Vermögen unter Ausnutzung der Bilanzierungswahlrechte
- zu niedriger Ansatz von Vermögensgegenständen (zum Beispiel zu hohe Abschreibungssätze)
- Unterlassung von Zuschreibungen

Die Selbstfinanzierung gilt in einigen Situationen als vorteilhaft, da durch sie Steuern gespart werden und die Krisenfestigkeit eines Unternehmens erhöht.

Zugleich kann aber auch Kapital nicht optimal verwendet werden und im Vergleich zu den Marktalternativen könnte sie vergleichbar „teurer“ (mögliche Kosten durch fehlende Gewinne bei Finanzanlagen) sein.¹

3.3.2 Die Außenfinanzierung

Mit Außenfinanzierung bezeichnet man Kapital, das nicht aus dem Leistungserstellungsprozess des Unternehmens stammt, sondern von außen zugeführt wird und somit zur Finanzierung beiträgt.

Der Unternehmer, beziehungsweise der Eigentümer hat die Möglichkeit, dem Unternehmen Eigenkapital zuzuführen.

Hierfür werden Einlagen getätigt, man spricht dann von einer Eigenfinanzierung beziehungsweise einer Beteiligungsfinanzierung spricht.

Allerdings kann sich das Unternehmen auch über Darlehen und Kredite finanzieren (Fremdkapital), dann spricht man von Fremdfinanzierung.²

¹ vgl. Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Selbstfinanzierung>, die Selbstfinanzierung

² vgl. Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Selbstfinanzierung>, die Außenfinanzierung

Da die Firma noch nicht genügend Rücklagen bzw. Rückstellungen gebildet hat, müsste das HBZ fremdfinanziert werden. Über einen Bank-Kredit oder vielleicht sogar über einen Leasingvertrag mit der Option nach der Laufzeit die Maschine zu kaufen.

Da der Hersteller bzw. der Maschinenhändler kein Leasing anbietet bleibt nur noch die Alternative der Finanzierung über ein Bank-Darlehen.

Hier gibt es zwei Alternativen:

- Das Fälligkeitsdarlehen
- Das Tilgungsdarlehen (auch Amortisationsdarlehen genannt)

Beim Fälligkeitsdarlehen wird erst am Ende der Laufzeit in einer Summe zurückgezahlt. Während der Laufzeit des Darlehens sind nur die Zinsen zu entrichten.

In der Regel muss für die fehlende Tilgung ein Tilgungsersatz in Form einer Lebensversicherung oder eines Bausparvertrags abgeschlossen und an den Darlehensgeber abgetreten werden.

Beim Tilgungsdarlehen gibt es wiederum 2 Alternativen:

- Das Abzahlungs-/Ratendarlehen
- Das Annuitätendarlehen

Das Ratendarlehen zeichnet sich durch eine feste Tilgung und fallender Zinsbelastung aus, d.h. dass die Raten mit der Zeit geringer werden.

Im Gegensatz zum Ratendarlehen werden beim Annuitätendarlehen gleichbleibende Zahlungen vereinbart, die sowohl Zinsen als auch Tilgungen enthalten. Da der Zinsanteil durch die Verringerung der Schuld immer kleiner wird, wächst der Tilgungsanteil.

3.3.3 Darlehenskostenvergleich

Um zu entscheiden welche Darlehensform für die Investitionssumme von 88.512,- € die geringsten Zinskosten aufweist, wurden für jede der drei Darlehensformen, eine Vergleichsrechnung angestellt.

Ratendarlehen

Darlehenssumme	88.512,00 €
Zinssatz	4,9%
Laufzeit in Jahren	10
Tilgungsrate p.a.	8.851,20 €

Jahr	Schuld	Zinsen	Tilgung	Ges. Aufwand	Restschuld
1	88.512,00 €	4.337,09 €	8.851,20 €	13.188,29 €	79.660,80 €
2	79.660,80 €	3.903,38 €	8.851,20 €	12.754,58 €	70.809,60 €
3	70.809,60 €	3.469,67 €	8.851,20 €	12.320,87 €	61.958,40 €
4	61.958,40 €	3.035,96 €	8.851,20 €	11.887,16 €	53.107,20 €
5	53.107,20 €	2.602,25 €	8.851,20 €	1.453,45 €	44.256,00 €
6	44.256,00 €	2.168,54 €	8.851,20 €	11.019,74 €	35.404,80 €
7	35.404,80 €	1.734,84 €	8.851,20 €	10.586,04 €	26.553,60 €
8	26.553,60 €	1.301,13 €	8.851,20 €	10.152,33 €	17.702,40 €
9	17.702,40 €	867,42 €	8.851,20 €	9.718,62 €	8.851,20 €
10	8.851,20 €	433,71 €	8.851,20 €	9.284,91 €	0,00 €

Summen	23.853,98 €	88.512,00 €	112.365,98 €
---------------	--------------------	--------------------	---------------------

Tabelle 4

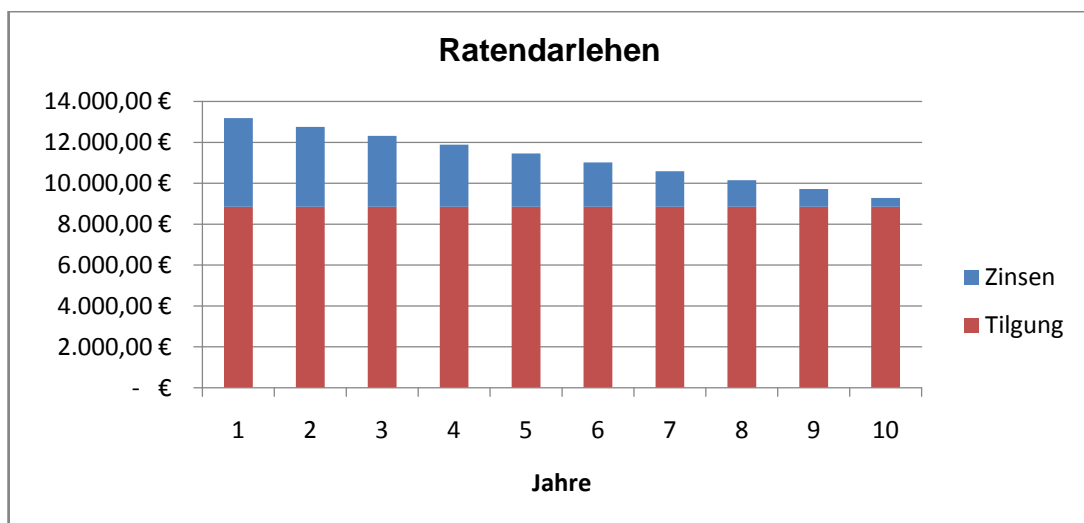


Abb. 11

Annuitätendarlehen

Darlehenssumme	88.512,00 €
Zinssatz	5%
Laufzeit in Jahren	10
Annuität lt. Tabelle	0,129505
Annuität p.a.	11.462,75 €

Jahr	Schuld	Annuität	Zinsen	Tilgung	Restschuld
1	88.512,00 €	11.462,75 €	4.425,60 €	7.037,15 €	81.474,85 €
2	81.474,85 €	11.462,75 €	4.073,74 €	7.389,00 €	74.085,85 €
3	74.085,85 €	11.462,75 €	3.704,29 €	7.758,45 €	66.327,40 €
4	66.327,40 €	11.462,75 €	3.316,37 €	8.146,38 €	58.181,02 €
5	58.181,02 €	11.462,75 €	2.909,05 €	8.553,70 €	49.627,32 €
6	49.627,32 €	11.462,75 €	2.481,37 €	8.981,38 €	40.645,94 €
7	40.645,94 €	11.462,75 €	2.032,30 €	9.430,45 €	31.215,49 €
8	31.215,49 €	11.462,75 €	1.560,77 €	9.901,97 €	21.313,52 €
9	21.313,52 €	11.462,75 €	1.065,68 €	10.397,07 €	10.916,45 €
10	10.916,45 €	11.462,75 €	545,82 €	10.916,92 €	- 0,47 €

Summe	114.627,47 €	26.114,99 €	88.512,47 €
--------------	---------------------	--------------------	--------------------

Tabelle 5

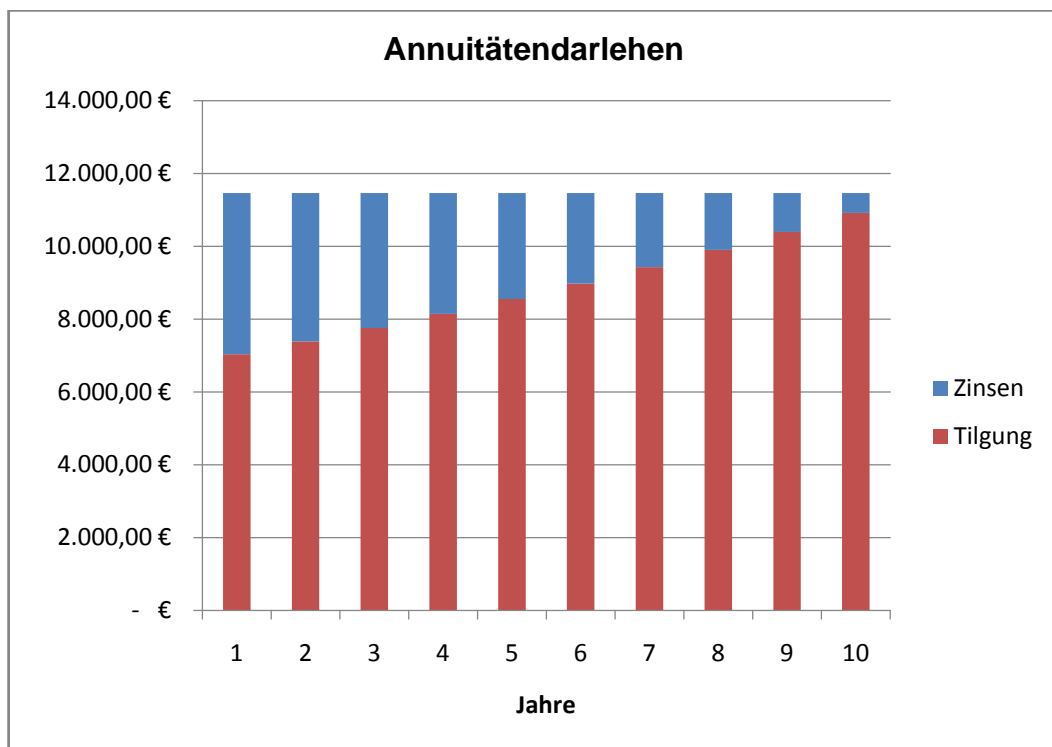


Abb. 12

Fälligkeitsdarlehen

Kreditbetrag	90.318,37 €
Damnum	2%
Auszahlungsbetrag	88.512,00 €
Laufzeit in Jahren	10
Zinssatz	6%

Jahr	Zinsen	Tilgung	Gesamtaufwand
1	5.780,38 €		5.780,38 €
2	5.780,38 €		5.780,38 €
3	5.780,38 €		5.780,38 €
4	5.780,38 €		5.780,38 €
5	5.780,38 €		5.780,38 €
6	5.780,38 €		5.780,38 €
7	5.780,38 €		5.780,38 €
8	5.780,38 €		5.780,38 €
9	5.780,38 €		5.780,38 €
10	5.780,38 €	90.318,37 €	96.098,74 €

Summe	57.803,76 €	90.318,37 €	148.122,12 €
--------------	--------------------	--------------------	---------------------

Tabelle 6

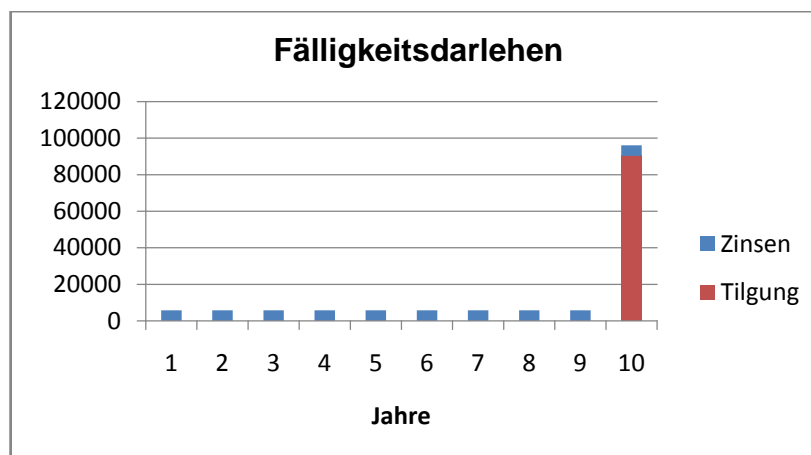


Abb. 13

Wenn man von den Vergleichsrechnungen ausgeht und die Gesamtaufwands-summen vergleicht, ist die günstigste Darlehensform das Ratendarlehen mit 132.325,44 €

Somit wird für die folgenden Berechnungen vom Rechenbeispiel des Ratendarlehen ausgegangen.

4 Fertigungskostenvergleich

Um die Fertigungskosten objektiv zu berechnen, werden die beiden Beispielaufträge so durchkalkuliert, wie sie mit dem HBZ durchgeführt würden.

Es verändern sich nur die Bearbeitungszeiten und somit die Lohnkosten. Da die Materialkosten sowie die Fertigungsstruktur gleichbleiben, können die Herstellungszeiten direkt gegenübergestellt werden und mit dem Fertigungslohn ausmultipliziert werden.

4.1 Maschinenstundensatz Berechnung des HBZ

Bevor die Produktionskosten verglichen werden können, muss erst noch der Maschinenstundensatz des HBZ ermittelt werden.

Die hierfür benötigten Daten sind:

- Der Anschaffungswert
- Die wirtschaftliche Nutzungsdauer
- Abschreibungsart
- Zinssatz
- Anschlusswert (kW/h)
- Wartungskosten
- Jährliche Nutzungszeit
- Platzkosten
- Platzbedarf
- Arbeitspreis Strom
- Nutzungsfaktor
- Instandhaltungskosten
- Werkzeugkosten

Maschinenbezogene Daten wurden der Firma vom Hersteller des HBZ zur Verfügung gestellt. Die firmenbezogenen Daten wurden teilweise aus vergangenen Rechnungen, Mietspiegeln und Erfahrungswerten berechnet. Die Nutzungsdauer der Maschine wurde der Abschreibungs- und Darlehenszeit angepasst.

Maschinenstundensatzberechnung

Anschaffungswert		89.900,00 €
Wiederbeschaffungswert		10% +AW
Wirtschaftliche Nutzungsdauer		10 Jahre
Max Nutzungsdauer pro Jahr		1500 Std
Nutzungsfaktor		35%
Kalkulatorische Zinsen		8,50%
Energiekosten		0,17 € /KWh
Anschlusswert		16 KW/h
Raumkosten p.a.		78,00 € /qm
Raumbedarf		23 qm
Instandhaltung von Anschaffungswert	20% fix 80% var	5%
Werkzeugkosten bei Vollauslastung		420,00 € p.a.

Beschäftigungsgrad (BG)		80%
Fertigungslohn		25,00 € /Stunde
Restfertigungsgemeinkosten	70% fix 30% var	85%

Maschinenstundensatz

	fixe Kosten in € pro Jahr	var. Kosten in € pro Jahr
Kalkulatorische Abschreibung	9.889,00 €	
Kalkulatorische Zinsen	3.820,75 €	
Raumkosten	1.794,00 €	
Energiekosten		1.391,46 €
Instandhaltung	899,00 €	3.596,00 €
Werkzeugkosten		420,00 €

Summen	16.402,75 €	5.407,46 €
Kosten pro Std.	31,24 €	10,30 €

Tabelle 7

Der Maschinenstundensatz errechnet sich aus den variablen und den fixen Kosten:

$$\text{Maschinenstundensatz: } 31,24\text{€} + 10,30\text{€} = 41,52\text{€}$$

4.2 Sonstige Maschinenstundensätze

Um nun einen direkten Vergleich zu bekommen, müssen noch den Ergebnissen der Ist-Aufnahme die Maschinenstundensätze der Großmaschinen hinzugerechnet werden, die bei der späteren Produktion durch das HBZ ersetzt werden.

Es werden bei der Produktion der Beispielerzeugnisse mit dem HBZ die Formatkreissäge und die Tischfräse ersetzt.

Die jeweiligen Stundensätze wurden aus der Branchensoftware ausgelesen. Diese Stundensätze werden automatisch berechnet. Dies geschieht mit Hilfe der Daten die während der Produktion über das Jahr eingegeben werden. Sie werden am Ende eines Geschäftsjahres mit den gezählten Stunden des Maschinenstundenzählers verglichen und ggf. berichtigt.

Laut der Branchensoftware hat die Formatkreissäge einen Stundensatz von 5,60 € und die Tischfräse einen Stundensatz von 22,30 €.

Der geringe Stundensatz der Formatkreissäge lässt sich mit dem hohen Nutzungsfaktor erklären, da die Maschine am Tag im Schnitt 4,8 Std. läuft.

4.3 Soll Fertigungskosten der Einbauküche

Durch die Fertigungsmethode mit dem HBZ muss die Küche nicht mehr im Betrieb aufgebaut werden, da alle Bohrungen und Einpassungen bei der Programmierung berechnet werden.

Somit kann die Küche direkt, nach der Fertigung auf dem HBZ und dem Kantenaufleimen sowie dem Verputzen, verladen werden.

Dies bringt den Vorteil mit, dass 90% vom Transport und 100% des Aufbaus von einem MA alleine durchgeführt werden kann.

Die Berechnungen wurden aufgrund von Erfahrungswerten einer befreundeten Schreinerei ermittelt. Diese Schreinerei führt schon seit einigen Jahren, im Lohnverfahren, Arbeiten durch, welche ohne HBZ nicht oder äußerst zeitintensiv auszuführen wären.

Ebenfalls flossen Zeitaufnahmen ein, die bei der Bemusterung und der Probearbeit am HBZ in der SCM Niederlassung in Nürtingen ermittelt wurden. Hier wurden repräsentative Zeitmessungen durchgeführt für die Arbeitsgänge:

- Programmierung einzelner Teile
- Reihenlöcher bohren
- Beschlagsbohrungen
- Bandbohrungen
- Korpusbohrungen
- Arbeitsplattenfräsungen
- Formatfräsung

Soll-Kalkulation EBK

Büro:	17 Std.
Aufmaß	2 Std.
Zeichnung u. Angebotserstellung	5 Std.
AV mittels EDV Branchensoftware	3 Std.
Erstellung der CNC Programme	6 Std.
Materialbestellung bzw. Bereitstellungszeit aus Lager	1 Std.

Maschinenraum:	19 Std.
Grobzuschnitt Plattenaufteilung	4 Std.
Einrichten der Unterdrucksauger für die einzelnen Positionen	1 Std.
Bearbeiten der Einzelkomponenten am HBZ	8 Std.
Kantenleimarbeiten incl. verputzen	6 Std.

Bankraum:	3 Std.
Zusammenbau der Schubkästen	3 Std.

Montage:	29 Std.
Verpacken und verladen der Küche	4 Std.
Transport der Küche zur Einbaustelle	5 Std.
Montage und Aufbau der Küche incl. Einpassung der Arbeitsplatte, anschließen der Geräte, Verblendungen und Verfugung.	20 Std.

Gesamt	68 Std.
---------------	----------------

Tabelle 8

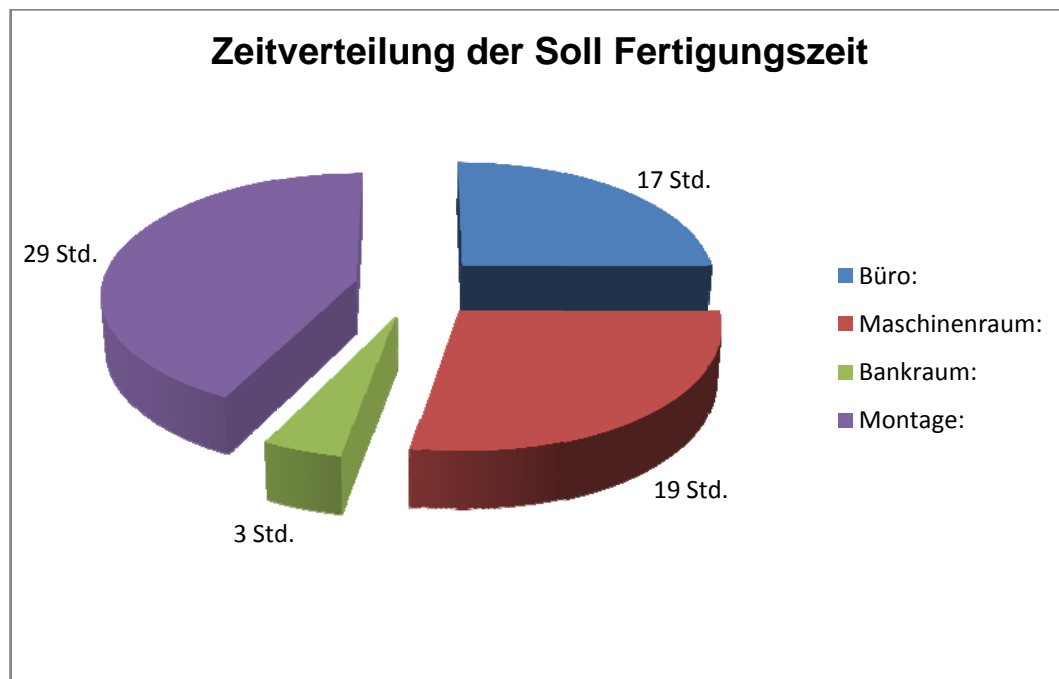


Abb. 14

Nach dieser Fertigungszeitenkalkulation hat dieses Einbauküchenbeispiel Fertigungslohnkosten von 68 Std. x 25,00 €/Std = 1700,00 €

Jedoch kommen hier noch die Kosten der Maschine dazu, diese Kosten können der Maschinenstundensatzkalkulation entnommen werden.

Somit kommen die Fertigungskosten ohne Material auf:

Arbeitslohn:	68 Std. x 25,00 €/Std.	=	1700,00 €
Maschinenkosten (HBZ):	9 Std. x 41,54 €/Std.	=	373,86 €
Summe		=	2073,86 €

4.4 Soll Fertigungskosten der Haustüranlage

Wie bei dem Soll-Kosten Kalkulationsbeispiel der EBK bilden auch bei dieser Berechnung, Erfahrungswerte und Zeitaufnahmen die Grundlage der Kalkulation.

Bei diesem Beispiel liegt der Hauptvorteil eines HBZ darin dass die Bearbeitungszeit verkürzt wird und fast ausschließlich mit einem MA auf einer Maschine gefertigt werden kann.

Hier verändert sich ausschließlich die Zeiten der Bearbeitung im Maschinen- und Bankraum, da die Oberflächenbehandlung und Montage unverändert durchgeführt wird.

Soll-Kalkulation Haustüranlage

Büro:	7,5 Std
Zeichnung u. Angebotserstellung	4 Std
AV mittels EDV Branchensoftware	0,5 Std
Erstellung der CNC Programme	2 Std
Materialbestellung bzw. Bereitstellungszeit aus Lager	1 Std

Maschinenraum:	2,75 Std
Grobes ablängen der Rahmenteile	0,5 Std
Einrichten der Unterdrucksauger	0,25 Std
Sämtliche Fräs- und Bohrarbeiten am Rahmen und TBL inkl. Erstellung von Glashalterahmen.	2 Std

Bankraum:	9,5 Std
Rahmenmontage, Schloßeinbau, Drückermontage und Funktionskontrolle	3 Std
Demontage der Beschläge	0,5 Std
Verputzarbeiten der Oberflächen	3 Std
Endmontage aller Teile incl. Verglasungsarbeiten und Dichtungseinbau	2 Std
Verpacken und Transport der Türe	1 Std

Oberflächenbehandlung:	3 Std
Einmaliges aufbringen einer Grundierschicht an Rahmen und TBL	1 Std
Zwischenschliff	1 Std
Aufbringen der Haustürlasur	1 Std

Montage der Türe	8 Std
-------------------------	--------------

Gesamt	30,75 Std
---------------	------------------

Tabelle 9

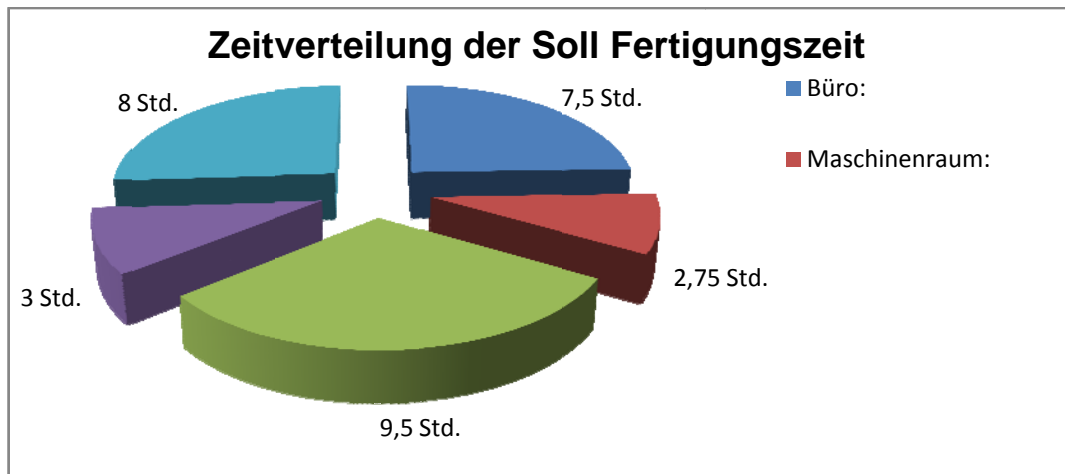


Abb. 15

Somit ergeben sich in diesem Beispiel mit den errechneten Zeiten, 30,75 Std. x 25,00 €/Std. = 768,75 €

Somit würden die Fertigungskosten der Haustüranlage ohne Material auf:

Arbeitslohn:	30,75 Std. x 25,00 €/Std.	=	768,75 €
Maschinenkosten:	2,25 Std. x 41,54 €/Std.	=	93,47 €
Summe		=	862,22 €

4.5 Direkter Vergleich der Fertigungskosten

Da nun alle benötigten Variablen bekannt sind, können die einzelnen Fertigungskosten verglichen werden.

Wenn man nun die Fertigungskosten der Einbauküche ohne HBZ nimmt und die Maschinenstundensätze der Formatkreissäge dazurechnet bekommt man die Kosten die mit den Sollfertigungskosten der EBK verglichen werden können.

Arbeitslohn:	103 Std. x 25,00 €/Std.	=	2.575,00 €
Maschinenstundensatz:	6 Std. x 5,60 €/Std.	=	33,60 €
Fertigungskosten		=	2608,60 €

Somit beträgt die Differenz der Fertigungskosten bei der EBK:

$$\text{Diff.:} \quad \mathbf{2608,60 \text{ €} - 2073,86 \text{ €} = 534,74 \text{ €}}$$

Dieses Einsparpotenzial lässt sich bei der EBK nur dadurch erreichen, dass der Produktions-, Herstellungs- sowie Montageablauf geändert wird. Wird dieser nicht geändert entsteht durch das HBZ kein Produktionsvorteil.

Die Ist-Fertigungskosten der Haustüranlage werden mit den Maschinenstundensätzen der Formatkreissäge und der Tischfräse ergänzt:

Arbeitslohn:	50,5 Std. x 25,00 €/Std.	=	1262,50 €
Maschinenstundensatz 1:	3,5 Std. x 5,60 €/Std.	=	19,60 €
Maschinenstundensatz 2:	4,5 Std. x 22,30 €/Std.	=	100,35 €
Fertigungskosten:		=	1382,45 €

Die Differenz der Fertigungskosten der Haustüranlage berechnen sich somit durch:

$$\text{Diff.:} \quad \mathbf{1382,45 \text{ €} - 862,22 \text{ €} = 520,23 \text{ €}}$$

Grafisch dargestellt sieht das Einsparungspotenzial der Produktion mit dem HBZ so aus wie in der Grafik gezeigt.

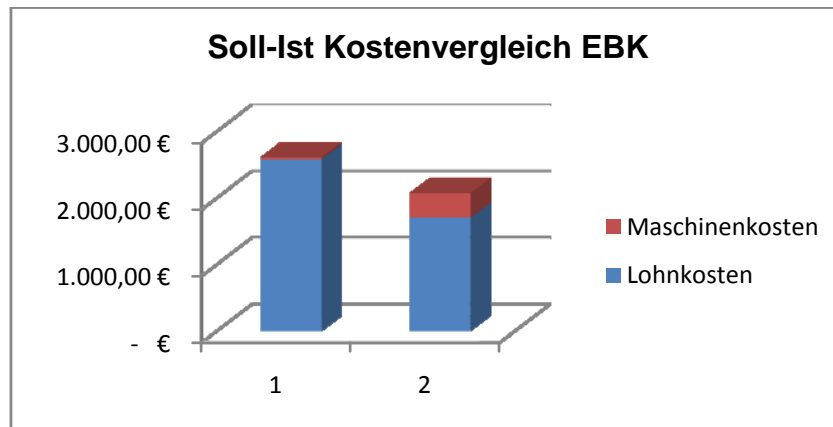


Abb. 16

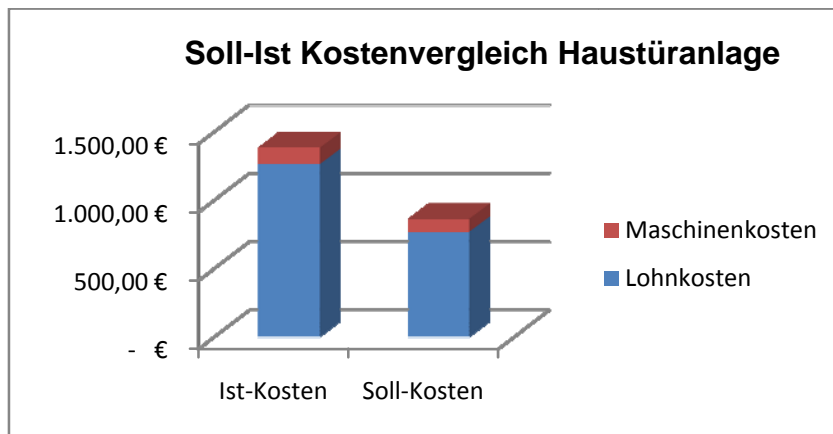


Abb. 17

5 Weitere Faktoren der Investitionsentscheidung

Weitere Faktoren, die zur Entscheidung der Investition beitragen müssen, genauso berücksichtigt werden wie der reine Produktionskostenvergleich. Um die weiteren Faktoren einzubringen, müssen diese erst ermittelt werden.

Aufgrund der Menge von Gründen die bei der Anschaffung des HBZ bedacht werden sollten, wurden hier nur die wichtigsten berücksichtigt.

- Qualität und Passgenauigkeit?
- Auslastung des HBZ möglich?
- Bleibt Flexibilität und schnelle Reaktionszeit beibehalten?

Der wichtigste zusätzliche Faktor für die Entscheidung ist die Qualität und Passgenauigkeit.

Diese werden durch den Einsatz eines HBZ erhöht, da kein manuelles messen mehr erforderlich ist. Dies führt bei der Fertigung ohne HBZ oft zu Mess- oder Ablesefehler sowie zu geringer Passgenauigkeit, da die Maße an den „konventionellen“ Maschinen manuell und von Hand eingestellt werden müssen. Dies führt dazu, dass z.B. ein Teil nicht 350mm sondern 351mm groß wird.

Das HBZ bringt auch den Vorteil für die Qualität der Produkte, dass bei sehr empfindlichen Oberflächen wie Hochglanzbelagstoffe oder Weichhölzer weniger Kratzer bzw. Beschädigungen entstehen. Das resultiert daraus, dass die Teile über weniger Maschinenarbeitstische geschoben werden. Bei der Bearbeitung auf dem HBZ ist sogar eine Bewegung des Werkstücks komplett ausgeschlossen.

Desweiteren ist eine bessere Kantengüte zu erwähnen da bei der Formatierung der Werkstoffe nicht gesägt wird, sondern gefräst.

Durch diese positiven Argumente würde das HBZ die Qualität wie auch die Passgenauigkeit unterstützen und verbessern.

Aber was nützt das Beste HBZ wenn es nicht ausgelastet werden kann? Deshalb ist ein weiterer zusätzlicher Faktor, der zu der Investitionsentscheidung herangezogen werden muss, die Auslastungsmöglichkeit des HBZ.

Bei der momentanen Auftragslage der Firma wäre eine ausreichende Auslastung des HBZ nicht möglich. Aus diesem Grund wurden Überlegungen angestellt sich anderen Schreinerbetrieben ohne HBZ als Dienstleister anzubieten. Es wäre sogar möglich, dass man nicht nur Holz und Holzwerkstoffe mit dem HBZ ver- und bearbeitet, sondern auch Aluminiumwerkstoffe sowie Kunststoffe wie z.B. Plexiglas. Um diese Möglichkeit in Erwägung zu ziehen, ist es notwendig zu wissen wie viele Betriebe in der Region ein HBZ besitzen. Dazu wurden Gespräche mit der Handwerkskammer in Ludwigsburg geführt. Laut der Erfahrung der Handwerkskammer besitzen ca. 15% der im Lkr. Ludwigsburg ansässigen Unternehmen ein HBZ.

Somit wären die restlichen 85% mögliche Kunden.

Ein befreundeter Schreiner, welcher seit Jahren ein HBZ betreibt, wurde auch Befragt. Der Betriebsleiter gab an, dass sein HBZ zu 80% mit Fremd- und Lohnaufträgen ausgelastet ist.

Aufgrund dieser Faktoren kann man Abschätzen, dass das HBZ der Firma zu ca. 30-40% mit Fremdaufträgen ausgelastet werden könnte.

Der letzte Faktor der zur Entscheidung hinzugezogen wurde ist die Frage, ob die Flexibilität und Reaktionszeit beibehalten wird. Denn dies ist für die Firma sehr wichtig.

Da das Produzieren mit dem HBZ eine gewisse Standardisierung der Produktionsabläufe erfordert, ist die Flexibilität leicht eingeschränkt bzw. kann nur durch einen höheren Programmieraufwand beibehalten werden.

Was die Reaktionszeit angeht wird diese wohl durch das HBZ verbessert, da schneller, aufwendige Teile gefertigt werden können.

6 Analyse der Teilergebnisse

Um ein objektives Ergebnis, bezüglich der Entscheidung, zu bekommen müssen die einzelnen Teilergebnisse analysiert und gewichtet werden.

In diesem Fall bietet sich hier die **Nutzwertanalyse** an. Hier wird der Nutzwert der bisherigen Produktion mit der nach der Investition verglichen. Bevor man die Nutzwertanalyse berechnen kann müssen zunächst einmal die Gewichtungskriterien und Gewichtungen festgelegt werden.

Die Gewichtunggrundlagen sind:

- Produktionskosten
- Flexibilität
- Qualität
- Verbesserung der Betriebsauslastung
- Integration in bestehende Firmenstruktur
- Finanzbelastung

Desweiteren wird noch der Erfüllungsgrad benötigt, dieser wird von 0 (nicht erfüllt) bis 10 (voll erfüllt) angegeben.

Nutzwertanalyse

Ohne HBZ				Mit HBZ			
	Gewichtung	Erfüllungsgrad	Summe		Gewichtung	Erfüllungsgrad	Summe
Produktionskosten	20	6	120	Produktionskosten	20	8	160
Flexibilität	5	10	50	Flexibilität	5	8	40
Qualität	35	7	245	Qualität	35	10	350
Verbesserung der Betriebsauslastung	20	0	0	Verbesserung der Betriebsauslastung	20	5	100
Integration in bestehende Firmenstruktur	5	10	50	Integration in bestehende Firmenstruktur	5	5	25
Finanzbelastung	15	10	150	Finanzbelastung	15	5	75
Summen	100		615	Summen	100		750

Tabelle 10

Laut der Nutzwertanalyse hat die Firma den höheren Nutzen mit dem HBZ.

Nach genauem abwägen der Investitionskosten und den damit verbundenen finanziellen Belastungen die bei der Anschaffung des HBZ anfallen, wurde folgende Entscheidung getroffen.

Die Anschaffung des HBZ bringt eine hohe finanzielle Belastung mit, welche bei der momentanen Auftragslage der Firma untragbar ist. Durch die Anschaffung des HBZ bestünde aber die Möglichkeit effektiver zu produzieren sowie neue Produktmöglichkeiten einzuführen. Desweiteren könnten freie Kapazitäten im Lohnverfahren als Dienstleister anderen Betrieben angeboten werden.

7 Ergebnis bzw. Entscheidung

Die Entschlussfindung wurde aus dem Blickwinkel getroffen den Fortbestand der Firma zu sichern und die schon bestehenden Produktionskapazitäten effektiver und ökonomischer nutzen zu können.

Die Ergebnisse der angestellten Rechnungen und Vergleiche haben gezeigt, dass die Anschaffung eine HBZ aus produktionswirtschaftlicher Sicht sehr sinnvoll ist. Durch diese Anschaffung könnte der Betrieb weitere Produkte entwickeln und eine gewisse Standardisierung bieten.

Sofern ein Darlehen von der Bank genehmigt wird, ist es sinnvoll die SMC Tech Z27 anzuschaffen. Die Ergebnisse der vorhergegangenen Rechnungen unterstützen die Entscheidung zur Anschaffung des HBZ.

8 Zusammenfassung / Fazit

Zusammengefasst kann gesagt werden, dass sich der Einsatz eines HBZ in der Schreinerei Haußer grundsätzlich lohnen würde.

Jedoch muss sich die Firma im klaren sein, dass ohne die zusätzliche Auslastung des HBZ, bei der momentanen Auftragslage, mit Fremdaufträgen eine Finanzierung nicht möglich ist.

Falls die Firma jedoch diesen Sprung schafft und Ihr HBZ auslasten kann, ist es eine Möglichkeit die vorhandenen Kapazitäten und Betriebsmittel auszulasten. Durch die Anschaffung eines HBZ würde die Firma die Möglichkeit nutzen auf dem neuesten Stand der Technik und Wettbewerbsfähiger zu sein.

Durch die erwartete Zusammenarbeit mit anderen Schreinerbetrieben sind voraussichtlich Synergieeffekte zu erwarten, diese können wiederum zur Verbesserung der Auftragslage in der Firma führen.

9 Tabellenverzeichnis

- **Tabelle 1³**

Ist-Aufnahme der EBK. Basierend auf der Nachkalkulation mithilfe der Daten aus dem BDE-System.

- **Tabelle 2⁴**

Ist-Aufnahme der Haustüranlage. Basierend auf der Nachkalkulation mithilfe der Daten aus dem BDE-System.

- **Tabelle 3⁵**

Aufstellung der zusätzlichen Selbstkosten. Die Angaben und Werte resultieren aus Schätzungen und Angeboten von Zulieferfirmen.

- **Tabelle 4⁶**

Ratendarlehen. Die Laufzeit wurde nach der Nutzungsdauer der Maschine und der Zinssatz nach Angaben der Kreissparkasse Ludwigsburg, vom 26. Januar 2007, gewählt.

- **Tabelle 5⁷**

Annuitätendarlehen. Die Laufzeit wurde wie beim Ratendarlehen nach der Nutzungsdauer gewählt, der Zinssatz für die Berechnung wurde nach Angaben der Kreissparkasse gestaltet.

- **Tabelle 6⁸**

Fälligkeitsdarlehen. Die grundsätzlichen Angaben wurden wie beim Raten- und Annuitätendarlehen gewählt, jedoch wurde noch das von der Kreissparkasse Ludwigsburg angegebene Damnum berücksichtigt.

- **Tabelle 7⁹**

Maschinenstundensatzberechnung. Die Maschinenbezogenen Angaben wurden den Verkaufsunterlagen der Maschine entnommen. Strom-, Platz- und Lohnkosten wurden dem aktuellen Stand der Firma angepasst.

- **Tabelle 8¹⁰**

Soll-Kalkulation EBK. Die Werte in dieser Tabelle wurden aus Erfahrungen und Messwerten erstellt.

- **Tabelle 9¹¹**

Soll-Kalkulation Haustüranlage. Die Werte in dieser Tabelle wurden aus Erfahrungen und Messwerten erstellt.

- **Tabelle 10¹²**

Nutzwertanalyse. Die Nutzwertanalyse wurde unter den wichtigsten Gesichtspunkten des Firmeninhabers erstellt.

10 Abbildungsverzeichnis

- **Abbildung 1**¹³

Aufnahme der Schreinerei Haußer in Marbach am Neckar

- **Abbildung 2**¹⁴

Diagramm der Mitarbeiterentwicklung (der Firmeninhaber ist mit eingeschlossen)

- **Abbildung 3**¹⁵

Diagramm zur Veranschaulichung der Anteile der Einzelnen Produktionsgruppen zum Gesamtumsatz 2006.

- **Abbildung 4**¹⁶

CAD Zeichnung der EBK die zur 1. Ist-Aufnahme herangezogen wurde.

- **Abbildung 5**¹⁷

Diagramm zur Veranschaulichung der Produktionszeiten der EBK im Verhältnis zur Gesamtfertigungszeit.

- **Abbildung 6**¹⁸

CAD Zeichnung der Haustüranlage die zur 1. Ist-Aufnahme herangezogen wurde.

- **Abbildung 7**¹⁹

Diagramm zur Veranschaulichung der Produktionszeiten der Haustüranlage im Verhältnis zur Gesamtfertigungszeit.

- **Abbildung 8**²⁰

Zusätzliches Fräsaggregat der SCM Tech Z27.

- **Abbildung 9²¹**

Aufstell- und Platzbedarfsplan der SCM Tech Z27.

- **Abbildung 10²²**

Gliederung der hauptsächlichen Finanzierungsformen.

- **Abbildung 11²³**

Diagramm zur Veranschaulichung der Darlehenskosten, beim Raten-darlehen.

- **Abbildung 12²⁴**

Diagramm zur Veranschaulichung der Darlehenskosten, beim Annui-tätendarlehen.

- **Abbildung 13²⁵**

Diagramm zur Veranschaulichung der Darlehenskosten, beim Fällig-keitsdarlehen.

- **Abbildung 14²⁶**

Diagramm zur Veranschaulichung der Soll-Produktionszeiten der EBK im Verhältnis zur Gesamtfertigungszeit.

- **Abbildung 15²⁷**

Diagramm zur Veranschaulichung der Soll-Produktionszeiten der Haustüranlage im Verhältnis zur Gesamtfertigungszeit.

- **Abbildung 16²⁸**

Grafische Darstellung des Soll-Ist Kostenvergleichs der EBK.

- **Abbildung 17²⁹**

Grafische Darstellung des Soll-Ist Kostenvergleichs der Haustür-anlage.

11 Literatur- und Quellenverzeichnis

- 1 Vgl., Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Finanzierungsformen.png>,
Selbstfinanzierung, 18. Januar 2007
- 2 Vgl., Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Finanzierungsformen.png>,
Außenfinanzierung, 18. Januar 2007
- 3 Tabelle, Quelle: Der Verfasser
- 4 Tabelle, Quelle: Der Verfasser
- 5 Tabelle, Quelle: Der Verfasser
- 6 Tabelle, Quelle: Der Verfasser
- 7 Tabelle, Quelle: Der Verfasser
- 8 Tabelle, Quelle: Der Verfasser
- 9 Tabelle, Quelle: Der Verfasser
- 10 Tabelle, Quelle: Der Verfasser
- 11 Tabelle, Quelle: Der Verfasser
- 12 Tabelle, Quelle: Der Verfasser
- 13 Abb., Quelle: Archiv, Schreinerei Haußer
- 14 Abb., Quelle: Der Verfasser
- 15 Abb., Quelle: Der Verfasser
- 16 Abb., Quelle: Zeichnungsarchiv, Schreinerei Haußer
- 17 Abb., Quelle: Der Verfasser
- 18 Abb., Quelle: Zeichnungsarchiv, Schreinerei Haußer
- 19 Abb., Quelle: Der Verfasser
- 20 Abb., Quelle: SCM, Verkaufsunterlagen Tech Z27, S. 10
- 21 Abb., Quelle: SCM, Verkaufsunterlagen Tech Z27, Anlage 1
- 22 Abb., Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Finanzierungsformen.png>,
Othmar Lippuner, Gliederung der hauptsächlichen Finanzierungsformen
18. Januar 2007
- 23 Abb., Quelle: Der Verfasser
- 24 Abb., Quelle: Der Verfasser
- 25 Abb., Quelle: Der Verfasser
- 26 Abb., Quelle: Der Verfasser
- 27 Abb., Quelle: Der Verfasser
- 28 Abb., Quelle: Der Verfasser
- 29 Abb., Quelle: Der Verfasser

12 Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die beiliegende Projektarbeit selbstständig verfasst, keine andere als die angegebenen Hilfsmittel benützt, sowie alle wörtlichen und sinngemäß übernommenen Stellen in der Arbeit gekennzeichnet habe.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen für mich haben kann.

Remseck, 8. Februar 2007

.....