



**Jahrbuch 2011**

**Livre des résumés 2011**

**Technikerschulen HF Holz Biel  
Ecoles techniques ES Bois Bienne**

Die Technikerschulen HF Holz Biel sind an die  
Bernern Fachhochschule Architektur, Holz und Bau angegliedert.  
Les Ecoles techniques ES Bois Bienne sont affiliées à la  
Haute école spécialisée bernoise Architecture, bois et génie civil.

**Technikerschulen HF Holz Biel**

Solothurnstrasse 102

Postfach

CH-2500 Biel 6

Telefon +41 32 344 02 02

Fax +41 32 344 02 90

E-Mail [infoholz.ahb@bfh.ch](mailto:infoholz.ahb@bfh.ch)

**[www.ahb.bfh.ch](http://www.ahb.bfh.ch) [www.swood.ch](http://www.swood.ch)**

**Ecoles techniques ES Bois Bienne**

Route de Soleure 102

Case postale

CH-2500 Bienne 6

Téléphone +41 32 344 02 02

Fax +41 32 344 02 90

Courriel [infobois.ahb@bfh.ch](mailto:infobois.ahb@bfh.ch)

**[www.ahb.bfh.ch](http://www.ahb.bfh.ch) [www.swood.ch](http://www.swood.ch)**

Die Diplomarbeit ist ein wichtiger Schlüssel zum erfolgreichen Abschluss des Studiums als dipl. Techniker/-in HF in den Fachrichtungen Holzbau, Holztechnik und Holzindustrie. Die Studierenden behandeln mit dieser Abschlussarbeit Aufgaben, Fragen oder Probleme aus der Praxis. Mit der Diplomarbeit erbringen die Absolventinnen und Absolventen den Beweis, dass sie die Fähigkeit erlangt haben, selbstständig eine Problemstellung aus ihrem Fachgebiet zu bearbeiten, Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen und diese anschliessend umzusetzen.

Wie jedes Jahr veröffentlichen die Technikerschulen HF Holz Biel die Abstracts der Diplomarbeiten in ihrem Jahrbuch. Diese Publikation vermittelt den Leserinnen und Lesern eine interessante Einsicht in die aktuellen Fragestellungen der Unternehmungen in der Holzwirtschaft und zeigt auch die Vielseitigkeit des Berufes des Holztechnikers und der Holztechnikerin auf.

Aufbau, Stil, Darstellung und die Qualität der Abstracts sind unterschiedlich. Bewusst verzichtet wird auf eine Korrektur. Dafür bleiben die Vielseitigkeit und die Individualität bestehen. Alle nicht gesperrten Diplomarbeiten können in der Bibliothek der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau in Biel eingesehen werden (E-Mail [bibliothek.ahb@bfh.ch](mailto:bibliothek.ahb@bfh.ch)).

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre.

Le travail de diplôme constitue un élément-clé pour la réussite des études de technicien-ne diplômé-e ES dans les orientations Construction en bois, Menuiserie-ébénisterie et Industrie du bois. Les étudiant-e-s abordent par ce travail de diplôme des tâches, questions et problèmes pratiques. Par sa réalisation, les candidates et candidats prouvent leur capacité à traiter seul-e-s un problème posé dans leur domaine de spécialité ainsi qu'à proposer et appliquer des solutions.

Comme chaque année, les Ecoles techniques ES Bois Bienne publient les résumés des travaux de diplôme dans leurs annales. Cette publication transmet aux lectrices et lecteurs un bon aperçu des problèmes auxquels les entreprises de l'économie du bois sont confrontées de nos jours et montre également la diversité du métier du technicien du bois et de la technicienne du bois.

Les divergences de style, de présentation et de la qualité des résumés sont le reflet de la personnalité des différents auteurs. Ainsi nous renonçons délibérément à faire des corrections. Tous travaux de diplôme qui non pas de période de confidentialité peuvent être empruntés à la bibliothèque de la Haute école spécialisée bernoise Architecture, bois et génie civil (courriel [bibliotheque.ahb@bfh.ch](mailto:bibliotheque.ahb@bfh.ch)).

Nous vous souhaitons une agréable lecture.



Christoph Rellstab

Leiter Technikerschulen HF Holz Biel  
Responsable Ecoles techniques ES Bois Bienne

# Inhalt

## Sommaire

### Diplomarbeiten HF Holzbau

<b>Erarbeitung eines Konzepts für den Neubau eines Bürogebäudes</b>	
Achermann Peter Paul - P8/1/D/016/11/00.....	10
<b>Neubau Bürohaus am Wallgrabenweg</b>	
Blattner Daniel - P8/1/D/001/11/00.....	11
<b>Marketingkonzept für die PM Haus AG</b>	
Dähler Bernhard - B5/1/D/002/11/00.....	12
<b>Vorgefertigter Holzrahmenbau in British Columbia, Kanada</b>	
Freiermuth Ueli - B5/1/D/003/11/00.....	13
<b>Vermarktung von Dienstleistungen für Holzbaubetriebe</b>	
Gysel Hansruedi - B5/1/D/017/11/05.....	14
<b>Hallenbau "Wolfssystem"</b>	
Hardegger Martin - O1/1/D/004/11/00.....	15
<b>Steigerung der Produktionseffizienz bei gleichbleibender Produktionsfläche</b>	
Hauzenberger Franz X. - O1/1/D/018/11/05.....	16
<b>Sanierung EFH</b>	
Herren Elias Amadeo - K4/1/D/019/11/02.....	17
<b>Handbuch zum Erfolg</b>	
Imboden Philipp - O5/1/D/005/11/05.....	18
<b>Arbeitsvorbereitung eines Einfamilienhaus</b>	
Kämpf Michael - K4/1/D/006/11/00.....	19
<b>Produktionsoptimierung mit Einbezug von zukünftiger Erweiterung</b>	
Koster Mike - O1/1/D/020/11/05.....	20
<b>Erarbeitung von Kalkulationsgrundlagen für die Portmann Holzbau GmbH</b>	
Kretz Peter - R0/1/D/007/11/05.....	21
<b>Einkauf oder Vorfertigung, Analyse und Vermarktung</b>	
Lüthy Jonas - B5/1/D/021/11/05.....	22
<b>Effizienzsteigerung im Prozessablauf</b>	
Matti Adrian - O1/1/D/022/11/00.....	23
<b>Erarbeitung eines Konzepts für die Einrichtung der Werkhalle in der Firma BAUR Holzbau AG</b>	
Meier David - P8/1/D/008/11/05.....	24
<b>Thermische Solaranlagen</b>	
Meyer Adrian - N2/1/D/023/11/00.....	25
<b>Neubau einer Zimmerei</b>	
Ochsner Ruedi - P8/1/D/009/11/00.....	26
<b>Raumluftqualität und Planungssicherheit bei der Materialwahl</b>	
Pugin Jérôme - N2/1/D/010/11/00.....	27
<b>Sanierung nach Minergie P - finanziell tragbar?</b>	
Räss Raphael - K4/1/D/024/11/00.....	28
<b>Nachweis aufgeleimte Auflagerlatten und L-förmiger Einbinder</b>	
Rüede Mathias - K4/1/D/011/11/00.....	29
<b>Um- oder Neubau: Der Vergleich</b>	
Schoch Roger - K4/1/D/012/11/00.....	30
<b>Wege zur Förderung der Mitarbeitermotivation in einer Zimmerei</b>	
Schwarzmeier Andreas - B7/1/D/013/11/00.....	31
<b>Stellenwert der Logistik im Rahmen eines Grossauftrags</b>	
Seliner Michael - O1/1/D/025/11/00.....	32

# Inhalt

## Sommaire

<b>Schulsaal in Holzbauweise</b>	
Sprich Widar - K4/1/D/014/11/02.....	33
<b>Neubau Zimmereiwerkhof mit Büro</b>	
Stöcklin Martin - K4/1/D/015/11/00.....	34
<b>Entwurf eines Standardelementhauses</b>	
Strassmann Marcel - O1/1/D/026/11/00.....	35
<b>Erarbeitung der betriebsinternen Kalkulationsgrundlagen</b>	
Tognella Ivo - R0/1/D/027/11/05.....	36
<b>Vergleich Holzbau- Mischbau- Massivbau</b>	
Trummer Martin - B5/1/D/028/11/00.....	37
<b>Hausbau mit Naturgefahren</b>	
von Weissenfluh Hans - K4/1/D/029/11/00.....	38
<b>Vom EFH zum MFH</b>	
Wenger Adrian - K4/1/D/030/11/00.....	39

# Inhalt

## Sommaire

### Diplomarbeiten HF Holztechnik

<b>Optimierung des Zusammenbaus der Möbelproduktion</b>	
Baumgartner Peter - O1/2/D/401/11/02.....	42
<b>Analyse des Fertigungsprinzips und Ableitung in das bestehende Fertigungslayout</b>	
Bruderer Stefan - P8/2/D/402/11/05.....	43
<b>Optimierung der Materialbewirtschaftung</b>	
Dürr Christof - O1/2/D/403/11/05.....	44
<b>Prozessoptimierung bei der Planung von Schränken in der Firma Vogel Design AG</b>	
Elmiger Benedikt - O1/2/D/417/11/05.....	45
<b>Analyse und Unternehmensoptimierung innerhalb der Ruep &amp; Partner AG / Ruepp &amp; Partner Dietikon AG</b>	
Füllemann Olivier - B1/2/D/418/11/05.....	46
<b>Entwicklung eines Bettensystems</b>	
Gautschi Noah J. - K4/2/D/411/11/05.....	47
<b>Konstruktiver Ablaufprozess eines Cafeteria - Innenausbaus</b>	
Gemperle Thomas - K4/2/D/419/11/00.....	48
<b>Optimierung der bestehenden Oberflächenbehandlung und die Gewinnung von Kennzahlen</b>	
Hängärtner Stephan - R1/2/D/406/11/02.....	49
<b>Detailplanung der Einführung einer neuen Fensteranlage</b>	
Huber Pascal P8/2/D/421/11/03.....	50
<b>To Design a Basic Job Costing System in a Medium to Large- Sized Woodworking Company</b>	
Kaufmann Patrick - R1/2/D/422/11/01.....	51
<b>Montageprozessoptimierung für die Strasser AG Thun</b>	
Koller Thomas - O1/2/D/408/11/05.....	52
<b>Integration einer Schnittstelle sowie Aufbau und Nutzen der durchgängigen Planung</b>	
Kronig Martin - O1/2/D/409/11/00.....	53
<b>Konzept zur Gründung eines Planungsbüros</b>	
Leuenberger Stefan - B1/2/D/433/11/05.....	54
<b>Reorganisation eines Teilbereiches in einem Industriebetrieb</b>	
Meier Christian - P8/2/D/410/11/05.....	55
<b>Produktions- und Kostenoptimierung bei der Herstellung von Küchen, Schränken und Türen</b>	
Müller Andreas - O1/2/D/411/11/00.....	56
<b>Optimierung des Fertigungsablaufes im Bankbereich</b>	
Oertig Stefan - O1/2/D/412/11/00.....	57
<b>Werkseigene Produktionskontrolle WPK</b>	
Oester Peter - O1/2/D/413/11/05.....	58
<b>Implementation Triviso Holz</b>	
Schoch Niklaus - I5/2/D/423/11/05.....	59
<b>Projektstudie zur Beteiligung / Kooperation mit einer Schreinerei</b>	
Schweizer Thomas - B1/2/D/424/11/05.....	60
<b>Aktives Nutzen der Wohnausstellung durch die Schreinerei</b>	
Steiner Marco - Z5/2/D/414/11/01.....	61
<b>Optimierung der EDV-gestützten Prozessplanung- und steuerung</b>	
Suter Andreas - I5/2/D/415/11/05.....	62
<b>Ermittlung der Selbstkosten und Aufbau eines Kalkulationssystems</b>	
Trüb Lorenz - R5/2/D/416/11/00.....	63

# Inhalt

## Sommaire

### Travaux de diplôme ES Menuiserie-ébénisterie

<b>Optimisation du secteur pose</b>	
Barth Olivier - O1/1/F/425/11/05.....	66
<b>Analyse de l'entreprise DIA Agencement SA en vue d'un développement futur</b>	
Borruat Richard - B1/1/F/426/11/00.....	67
<b>Introduction d'un système de calcul interne</b>	
Décaillet Thibaud - R5/1/F/427/11/05.....	68
<b>Optimierung der internen Prozesse bei einem stark wachsenden Unternehmen in der Informatik</b>	
Fellay Mathieu - O1/1/F/428/11/00.....	69
<b>Optimisation de la nouvelle structure de production</b>	
Grancho Nelson - O1/1/F/429/11/00.....	70
<b>Moulures et assemblages : créer et exporter depuis CADWORK 3D vers un format BTL</b>	
Meylan Arnaud - I5/1/F/430/11/00.....	71
<b>Etude pour l'implantation d'un nouveau site de production</b>	
Perruchoud Fabien - P8/1/F/431/11/05.....	72
<b>Optimisation d'un centre de découpe ainsi que du stock des matières premières</b>	
Santschi Valentin - P8/1/F/432/11/05.....	73
<b>Gestion des ferrements dans l'entreprise</b>	
Travaini Elia - I5/1/F/430/11/00.....	74

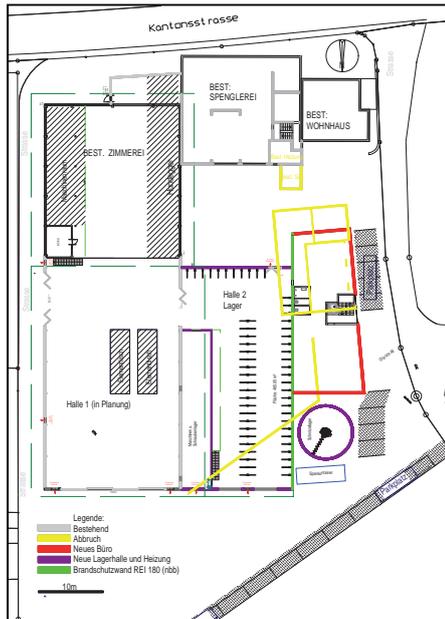
### Diplomarbeiten HF Holzindustrie

<b>Planification d'investissement ; Station de triage et d'empilage</b>	
Beaud Sébastien - R5/3/D/440/11/03.....	76
<b>Planification d'une installation pour l'encollage de carrelats de fenêtres et de cadres de grandes dimensions</b>	
Codourey Simon - P8/3/D/441/11/05.....	77
<b>Evaluation und Planung einer Hobelinie</b>	
Häfliger Mirco - P8/3/D/434/11/00.....	78
<b>Erweiterung der werkseigenen Produktionskontrolle durch die Einführung einer CE-Kennzeichnung für tragende Anwendungen</b>	
Hoppler Christian - O1/3/D/435/11/00.....	79
<b>Seitenbrettoptimierung und Stapelung</b>	
Meier Patrick - V2/3/D/436/11/00.....	80
<b>Evaluation der Energiegewinnung zur Gebäudeheizung und mögliche Rohmaterialtrocknung für die Pelletproduktion</b>	
Peter Christian - P8/3/D/437/11/05.....	81
<b>Konzeptvorschlag zur Restholzverarbeitung sowie der Energiegewinnung zur Holz Trocknung und der Gebäudebeheizung</b>	
Peter Florian - P8/3/D/438/11/05.....	82
<b>Evaluation einer klimatisierten Schnittholzlagerhalle mit Lagerführung</b>	
Schär Lars - P8/3/D/439/11/00.....	83
<b>Faciliter les achats de bois rond de l'entreprise Dahinden AG</b>	
Yerly Florian - O1/3/D/442/11/03.....	84

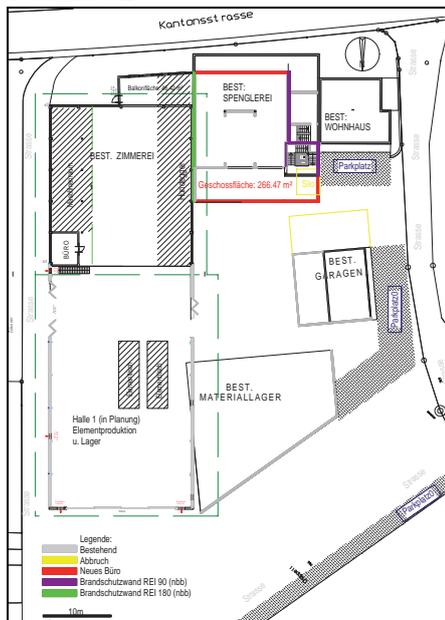




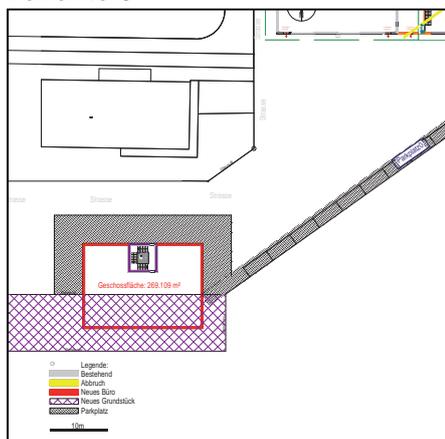
## Variante 1



## Variante 2



## Variante 3



# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

Achermann Peter, Schötz

### Vorprojekt für ein neues Bürogebäude

Diplomarbeit Nr.: P81D0161100

#### Ausgangslage:

Zurzeit ist eine Vergrößerung des Büropersonals bei der Firma Rölli in Pfaffnau nicht mehr möglich. Die vorhandenen Büroräumlichkeiten und der Aufenthaltsraum sind durch den stetigen Wachstum des Betriebes zu klein geworden. Ausserdem sind die bestehenden Räumlichkeiten auf mehreren Stockwerken verteilt. Während meines Praktikums stellte ich zudem fest, dass die Kommunikation und die Effizienz der Arbeitsabläufe darunter litt.

#### Zielsetzung:

Ziel dieser Arbeit ist es, auf dem bestehenden Areal einen optimalen Standort und eine ideale Grösse für den Neubau zu finden. Die Diplomarbeit soll dem Betriebsinhaber den besten Standort aufzeigen, welcher ebenfalls eine Erweiterung der Produktions- und Lagerhallen in Zukunft zulässt.

Zusätzlich werden in der vorliegenden Arbeit verschiedene Wand- und Deckenaufbauten geprüft, die für den neuen Standort in Frage kommen. Diese sollen dem Architekten als Unterstützung für die weitere Planung dienen.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt wurde eine SOLL – IST Aufnahme gemacht und die Bedürfnisse des Betriebes ermittelt. Diese half die Grösse des Gebäudes, unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften, zu ermitteln. Auch die speziellen Wünsche des Geschäftsführers mussten mitberücksichtigt werden. Danach wurden mit den bekannten SOLL-Flächen drei verschiedene Standorte gesucht und die Vor- und Nachteile aufgezeigt. Die Bedingungen der geprüften Standorte mussten ebenfalls eingehalten werden. Anschliessend wurde eine Grobkostenschätzung für die unterschiedlichen Standorte gemacht. Die Kosten sind ein wichtiger Bestandteil, für die Wahl des Standortes. Als Entscheidungshilfe für die Wahl des Standortes wurde eine Nutzwertanalyse durchgeführt. Mit dieser Analyse werden die Vor- und Nachteile gewichtet betrachtet. Die Nutzwerttabelle zeigt als Resultat eine Rangliste auf. Nach dieser Analyse konnte der optimale Standort ausgewählt werden.

Weiter werden verschiedene Wand- und Deckenaufbauten verglichen, die für den Neubau in Frage kommen. Die Grundlage dafür ist die Nutzungsvereinbarung, die vor der Auswahl erstellt wurde.

#### Resultate:

Das Ziel der Arbeit wurde erreicht, ein optimaler Standort kann dem Betriebsführer präsentiert werden. Zudem können Empfehlungen für Decken- und Wandaufbauten abgegeben werden.

Die Arbeit zeigte auf, dass sich differenzierte Vergleiche lohnen. Vor der Analyse der drei Varianten bestand die feste Überzeugung, der Favorit würde sich durch seine Vorteile bestätigen, was jedoch nicht zutraf. Ein anderer Standort zeigte sich als geeigneter.

Mit der Nutzwertanalyse ist diese Tatsache, dass die Variante 2 die beste ist, gut nachvollziehbar. Die gewonnenen Erkenntnisse weisen darauf hin, dass es sinnvoll ist, für eine Analyse erprobte Instrumente zu verwenden. Es ist nur so möglich, realistische Ergebnisse zu bekommen, ohne von den eigenen Annahmen geblendet zu werden.

#### Zusammenfassung:

Diese Arbeit zeigte mir, dass es als Techniker die Aufgabe ist, verschiedene Dinge zu hinterfragen und zu prüfen. Ich finde es ist wichtig, auch alternative Varianten zu prüfen, um ein optimales Ergebnis zu erreichen.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Daniel Blattner, Küttigen

### Neubau Bürohaus am Wallgrabenweg

Diplomarbeit Nr.: P8 1D 001 11 00

#### Ausgangslage:

Eine Zimmerei hat ihre Büroarbeitsplätze in einem alten Bürogebäude eingemietet, welches ein baufälliges Dach und renovationsbedürftige Decken hat. Die ganze Liegenschaft ist im Besitz einer Immobiliengesellschaft, welche die Interessen des Holzbaubetriebes vertreten, da diese ihre Tochterfirma ist. Mir ist während des Praxisaufenthaltes aufgefallen, dass das Bürogebäude dringend sanierungsbedürftig ist und im Areal schon über längere Zeit eine Drechslerei leersteht.

#### Zielsetzung:

Ein Projekt für einen Ersatz-Neubau des Bürogebäudes erstellen, in Zusammenarbeit mit einem Architekten. Planung, inkl. Architektenpläne durch Architekt.

Dach-, Wand- und Deckenaufbau bestimmen. Devisierung und Kostenkalkulation, der Holzbauleistungen.

Am Ende der Diplomarbeit soll die Baueingabe mit wenig Aufwand erstellt werden können, die Gesamtkosten sollen auf +/- 10% Genauigkeit aufgelistet sein und zusätzlich soll eine Lösung für einen provisorischen Bürostandort aufgezeigt und kalkuliert werden.

Der Umzug der eingemieteten Schreinerei in die leerstehende Drechslerei wird in der Diplomarbeit aus zeitlichen Gründen nicht mit eingebunden.

#### Vorgehen:

Der Aufbau ist in zwei Teile unterteilt. Zum einen in das Projekt für den neuen Bürotrakt, zum anderen in den provisorischen Umzug des Holzbaubüros.

Die ganze Diplomarbeit soll zum grössten Teil im Einverständnis der beteiligten Firmen geschehen, damit diese nach Vollendung der Diplomarbeit das Projekt weiterziehen.

#### Resultate:

Die Architektenpläne sind für die Baueingabe bereit und die Zahlen zur Baueingabe können teils direkt aus der Arbeit entnommen werden und teils durch wenig Aufwand über die Arbeit errechnet werden.

Über eine erste kubische Berechnung, wurden die Gesamtkosten auf rund 1'722'500.- SFr. geschätzt. Im Verlaufe der Arbeit zeigte sich, dass für ein Finanzplan mit rund 1'650'000.- SFr. Gesamtkosten gerechnet werden muss! Die Bauherrschaft rechnete mit deutlich geringeren Gebäudekosten, wie bereits bei der kubischen Berechnung deutlich wurde.

Die Bauherrschaft wünschte trotzdem, dass das gesamte Projekt seiner geplanten Geometrie treu bleibt und zu Ende geplant wird. Die Machbarkeit der Finanzierung kann nun durch einen nächsten Schritt geklärt werden.

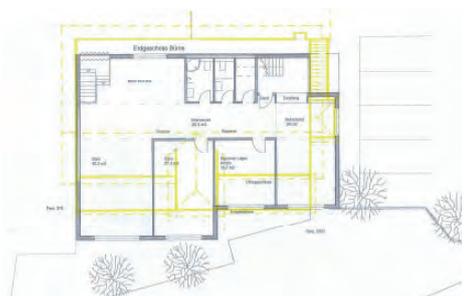
#### Erfahrungen

Ich konnte über den Ablauf einer Projektierung bis hin zur Baueingabe mein Wissen, durch den praktischen Gebrauch für diese Arbeit, verfestigen und erweitern. Die intensive Kostenberechnung der Holzbauleistungen, führte zu einem tiefen Einblick zur Devisierung und Kostenkalkulation im Bereich Elementbau. Auch das Verhandlungsgeschick konnte während der Arbeit weiter geschult werden.

#### Zusammenfassung:

Das Büroprojekt scheint sich architektonisch sehr gut in die Umgebung zu integrieren. Die enge Zufahrt zur Zimmerei wird durch die Verschiebung des Bürogebäudes verbessert.

Auch die Nachbarn scheinen sich auf den Neubau zu freuen und stehen diesem positiv gegenüber, auch wenn Sie genau wissen, dass dieser geometrisch ein





PM Haus (Quelle: pm-haus.ch)



Werbelogo für PM Häuser (Quelle: Bild aus Cadwork 3D)



Grafische Darstellung Marketingkonzept (Quelle: foxcom.ch)



Grafik zur Kundenzufriedenheit (Quelle: oekobau-rlp.de)



Musterraum in Frick (Quelle: pm-haus.ch)

# Techniker/-in HF Holzbau

**Technikerschulen HF Holz Biel**  
 HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Bernhard Dähler, 4450 Sissach BL

### Marketingkonzept für die PM Haus AG

Diplomarbeit Nr.: B51D0021105

#### Ausgangslage:

Die dreissigjährige Unternehmung PM Holzbau AG in Ormalingen, im Oberbaselbiet, baut eine neue Produktionsstätte. Die bestehende Werkhalle genügt den Ansprüchen der innovativen Fertigung nicht mehr und kann baulich am jetzigen Standort nicht vergrössert werden.

Die Erweiterung wurde mit der Gründung der PM Haus AG als eigenständige rechtliche Unternehmung im Herbst 2010 in Angriff genommen. Die Betreibung der Produktionshalle in Kaiseraugst AG und die damit verbundene Auslastung der Anlagen werden zur Aufgabe der PM Haus AG.

#### Zielsetzung:

Ein Produkt der Unternehmung ist das PM Haus, das seit 2005 aus der eigenen Architekturabteilung und im Generalunternehmervertrag angeboten wird. Die zukünftige Vorfertigung der Holzbauteile dieser Häuser wird auf modernsten Anlagen vorgenommen. Umsatz und Produktion sollen innerhalb der nächsten fünf Jahre verdoppelt werden. Die produzierten Mengen müssen abgesetzt werden, geschehen soll dies mit der Gewinnung von neuen Kundensegmenten und einer Ausdehnung des geografischen Verkaufsgebietes.

#### Vorgehen:

Das vorliegende Marketingkonzept ist in sechs Teile gegliedert. Eine Situationsanalyse beschreibt den aktuellen Zustand von Umfeld, Markt, Branche und Unternehmen. Zwei Umfragen im Bereich Primärmarktforschung geben die aktuelle Stimmung des potentiellen Kunden wieder. Auf die Formulierung der Marketingziele folgt die Wahl der Strategien. Mit Hilfe der Marketinginstrumente werden konkrete Massnahmen festgehalten und entsprechend ihrer Wirkung kontrolliert.

#### Resultate:

Die PM Holzbau AG und die PM Haus AG treten zukünftig im Bereich Marketing unter dem Oberbegriff „PM“ auf. Ein einheitlicher Auftritt verlangt die Schaffung einer zentralen, fürs Marketing zuständigen Stelle innerhalb der Unternehmung. Zusammen mit der Agentur luna-multimedia werden Massnahmen geplant und durchgeführt.

Der Kunde ist König. Die Unternehmung „PM“ wird zum Dienstleister. Alle Stationen im Bauablauf profitieren von einer kundenorientierten Denkweise. Dafür zuständig sind motivierte, geschulte und zufriedene Mitarbeiter.

#### Zusammenfassung:

Ein grosser Vorteil liegt in der Schriftlichkeit dieser Arbeit. Marketing in der Holzbaubranche basiert oft auf Bauchentscheidungen und wird nur mündlich kommuniziert.

Teile dieses Konzeptes können ohne weiteres zur Erstellung eines Businessplanes verwendet werden, einem ebenso wichtigen Dokument, das interne und externe Anspruchsgruppen kurz und bündig über die Unternehmung informiert.

Die vorliegende Diplomarbeit stellt einen kleinen Ausschnitt des gesamten Unternehmens „PM“ dar, vergleichbar mit einem Puzzleteilchen.

Die Schwierigkeit liegt darin, alle wichtigen Teile zu finden und zu einer funktionierenden Unternehmung zusammenzufügen.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holzbau

von Ueli Freiermuth, Kleinlützel

### Vorgefertigter Holzrahmenbau in British Columbia, Kanada

Diplomarbeit Nr.: B5 1D 003 11 05

#### Ausgangslage:

Canadian Timberframes, Kurzform CTF, ist ein kanadisches Unternehmen, welches sich auf Lohnabbund spezialisiert hat. Ausgerüstet mit einer Hundegger K2 und Cadwork beschränkt sich das Angebot auf den Zuschnitt sichtbarer Riegel- und Dachkonstruktionen sowie Treppenbau. Nur selten wird die Mithilfe bei der Montage vom kaufenden Bauunternehmen gewünscht. Das Produkt der sichtbaren Holzkonstruktionen wird in der nordamerikanischen Fachsprache als „Timberframe“ bezeichnet. Während das Produkt „Timberframe“ sich in höheren Preissegmenten befindet, wird in Nordamerika fast ausschliesslich Holzrahmenbau als konventionelle Art des Einfamilienhausbaus angewandt. Was jedoch Effizienz und Fortschritt anbelangt, befindet sich die Branche einige Jahre im Rückstand. Vorfertigung von Bauteilen und Planung von Neubauten bis ins kleinste Detail sind sehr rar. Vor allem in der Provinz von British Columbia und um CTF's Unternehmensstandort Golden finden sich fast keine Unternehmen, welche Wände in vorgefertigter Holzrahmenbauweise anbieten. Aufgrund von Umsatzrückgängen in den letzten Jahren und aufgrund der steigenden Zahl der Mitbewerber sieht CTF Handlungsbedarf im Bereich der Sortimentserweiterung. Das Unternehmen beurteilt die zuvor beschriebene Situation des konventionellen Einfamilienhausbaus als Chance, mit einem Systembau in Form von vorgefertigtem Holzrahmenbau auf dem Markt anzutreten.

#### Zielsetzung:

Eine Empfehlung unter Berücksichtigung verschiedener Varianten der Absatzkanäle und Vorfertigungstiefen soll dem Unternehmen als Entscheidungshilfe dienen, ob es den Einstieg in die Produktion von vorgefertigtem Holzrahmenbau wagen kann.

#### Vorgehen:

- Aufzeigen der Beziehungen zwischen Unternehmen, Kunden, Architekten
- Ist-Analyse des bisherigen Absatzweges von CTF
- Potenzial von vorgefertigtem Holzrahmenbau in der Region
- Entwicklung möglicher Konzepte (Varianten der Absatzkanäle und Fertigungstiefen)
- Grober Preisvergleich zwischen nicht vorgefertigtem und vorgefertigtem Holzrahmenbau
- Ausarbeitung einer Empfehlung bzw. einer Entscheidungsgrundlage für das Unternehmen

#### Resultate:

- Die Sortimentserweiterung für CTF mittels vorgefertigten Holzrahmenbaus wird empfohlen.
- Angesprochen werden lokale Bauunternehmen, welche bereits Timberframe-Abnehmer von CTF sind.
- CTF bleibt seiner Position als Lieferant treu und soll mit einem Aussenwandaufbau in vorgefertigter Weise auf dem Markt auftreten.
- Um einen Preisvorteil gegenüber dem nicht vorgefertigten Bauen zu erreichen, sollen in einer ersten Phase lokale Bauunternehmen von bis zu einer maximalen Distanz von 110 km angesprochen werden.

#### Zusammenfassung:

Über die gesamte Arbeit kam ich zur Erkenntnis, dass das Thema mit intensiven Gesprächen und viel Gespür erarbeitet werden musste. Lokale Denkweisen und kulturelle Unterschiede haben stark hineingespielt, was zu einem differenzierten Konzept verglichen zur Schweiz führte. Dennoch sehe ich den gegenseitigen Austausch als Horizonterweiterung für beide Seiten. Ausblickend werden Massnahmen im Marketing- sowie Anlageplanungsbereich gesehen. Eine nähere Untersuchung anderer Bauteile und eine mittelfristige Weiterentwicklung des Aussenwandaufbaus werden in Betracht gezogen.



Abbildung 1: Aussenansicht Werkhalle

### Aufbau Marketingkonzept

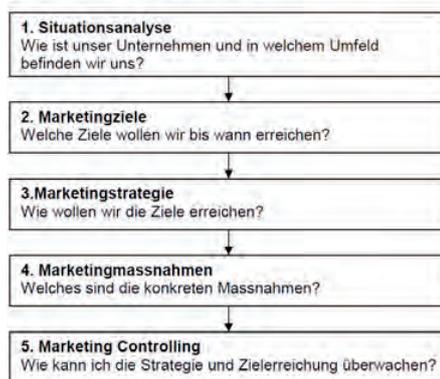


Abbildung 2: Aufbau Marketingkonzept



Abbildung 3: Werkhalle Innenansicht

Unsere Leistungen:

- konventioneller Holzbau
- Holzsystembau
- Bedachungen
- Schreinerarbeiten

Neu:

- Dienstleistungen für Holzbaubetriebe
  - Holzbauplanung
  - Abbundarbeiten
  - Grossformat-Plattenbearbeitungen
  - vorgefertigte Holzbausysteme
  - Infrastrukturvermietung

unkompliziert, flexibel, qualitativ hochstehend, fair

**Josef Lehmann Holzbau AG**  
Ihr Partner wenn es um Dienstleistungen geht

Abbildung 4: möglicher neuer Firmenauftritt

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

- HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Gysel Hansruedi, Wilchingen

### Vermarktung von Dienstleistungen für Holzbaubetriebe

Diplomarbeit Nr.: B5 1 D 017 11 05

#### Ausgangslage:

Die Josef Lehmann Holzbau AG ist eines der führenden Holzbauunternehmen des Bezirks Zurzach im Kanton Aargau. Die Firma beschäftigt 40 Mitarbeiter und ist in den Sparten konventioneller Holzbau, Holzsystembau, Bedachungen sowie Schreinererei tätig.

Mit den beiden CNC gesteuerten Bearbeitungsanlagen für platten- und stabförmige Bauteile, kann die Firma sämtliche Zuschnitt- und Abbundarbeiten sehr rationell selber ausführen.

Mit den eigenen Aufträgen können die sehr leistungsfähigen aber auch kostenintensiven Anlagen noch zu wenig ausgelastet werden.

Die Firma will sich stetig weiterentwickeln. Als nächste Investition ist ein Erweiterungsbau der bestehenden Werkhalle sowie einen Ausbau der Büro- und Personalräume vorgesehen.

#### Zielsetzung:

Es sollen Lösungsvorschläge aufgezeigt werden, wie man Dienstleistungen für Holzbaubetriebe vermarkten kann um die Betriebsinfrastruktur besser auslasten zu können.

Diese Dienstleistungen sollen insbesondere in Form von Plattenbearbeitungen und Abbundarbeiten erfolgen. Das Angebot soll mit weiteren Dienstleistungen gemäss Kundenwünschen ergänzt werden.

#### Vorgehen:

Zuerst wurden in der Marktforschung die potentiellen Kunden sowie die direkten Mitbewerber genauer unter die Lupe genommen.

Die Kundenbedürfnisse wurden ermittelt sowie die Angebote der Mitbewerber untersucht.

Anschliessend wurde ein Marketingkonzept für die Vermarktung von Dienstleistungen für andere Holzbaubetriebe erarbeitet, mit dem Hauptaugenmerk auf Plattenbearbeitungen und Abbundarbeiten.

#### Resultate:

In der Marktforschung wurde ersichtlich, dass grundsätzlich Bedarf an Dienstleistungen vorhanden ist. Jedoch ist auch der Konkurrenzkampf gross, welcher ein tiefes Preisniveau zur Folge hat.

Da man die Aufträge nicht über den Preis generieren will, wurde nach anderen Strategien gesucht.

Durch die Kommunikationsinstrumente Werbung, Öffentlichkeitsarbeit und persönlicher Verkauf, sollen dem Kunden folgende Vorteile präsentiert werden

- Breite Angebotspalette → Viele Leistungen aus einer Hand
- Qualität durch erweitertes Fachwissen
- Einfache und schnelle Auftragsabwicklung durch eine gute Organisation und ein ausgereiftes Verrechnungssystem.

#### Zusammenfassung:

Ein vollständiges Marketingkonzept konnte erarbeitet werden und steht dem Unternehmen als Führungshilfe zur Verfügung.

Es wurden Lösungsvorschläge aufgezeigt, wie der Absatz von Dienstleistungen gefördert werden kann, um die Infrastruktur besser auszulasten.

Es ist wichtig, dass das Marketingkonzept laufend der Firmenentwicklung sowie dem Umfeld angepasst wird.

Der Erfolg wird auch davon abhängig sein, wie die Lösungsvorschläge im Betrieb umgesetzt werden können.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Martin Hardegger, Gams

### Hallenbau „Wolfsystem“

Diplomarbeit Nr.: 01 1 D 004 11 00

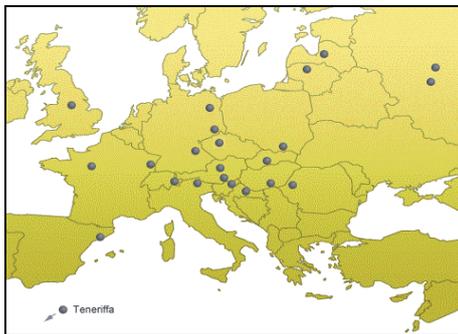


Abbildung 1 Niederlassungen Wolf System AG

#### Ausgangslage:

Im Jahr 1966 wurde die Firma Wolf System AG von Johann Wolf in Scharnstein Österreich gegründet. Heute verfügt die Wolf Gruppe über 20 Niederlassungen in 15 verschiedenen Ländern, mit insgesamt ca. 2600 Mitarbeitern. Bauten für Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie sowie für Fertighäuser bieten sie der Kundschaft an. Holz, Stahl, Beton und durchdachte Werkstoffkombinationen erlauben wirtschaftliche Lösungen, abgestimmt auf ihre individuellen Anforderungen. In der Schweiz hat sich die Firma mit ihren 35 Mitarbeitern vorwiegend im Bereich Hallenbau spezialisiert. Von Rinderställen, Reithallen, Lager und Maschinenhallen, bis hin zur Industrie- und Gewerbebauten sind die Kundenwünsche frei.

Mir ist aufgefallen, dass es häufig Missverständnisse zwischen Bauherr und Verkäufer gab. In der Startphase eines Projekts, wo die bauspezifischen wichtigen Vereinbarungen getroffen werden, wurden die Nutzungsvereinbarungen oft vernachlässigt.

#### Zielsetzung:

Primäres Ziel meiner Diplomarbeit ist es, eine Nutzungsvereinbarung so zu erstellen, dass diese auf unsere Firma angepasst ist. Mit Hilfe von Word und Excel werde ich für unseren Aussendienst eine notebookkompatible Version ausarbeiten, so dass die Nutzungsvereinbarung digital festgehalten werden kann. Sie wird dann direkt mit dem Bauherrn ausgefüllt und analysiert. Diese Nutzungsvereinbarung bildet dann die Grundlage, welche Jahr für Jahr ergänzt und aktualisiert wird. In der Projektbasis sind dann sämtliche Planungsaufgaben die zukünftig viel einfacher erarbeitet werden können.

Mit meiner Arbeit starte ich eine klare Zusammenarbeit zwischen Bauherr und Wolf System AG schaffen.

#### Vorgehen:

Die neu erarbeitete Nutzungsvereinbarung, die auf unsere Firma angepasst wird, werde ich ein Projekt als Einstieg nutzen, um diese Nutzungsvereinbarung zu testen. Dieses Projekt stellt einen Laufstall in Holz- Stahlkonstruktion dar, der im Jahr 2012 errichtet wird.

Mit meinem Vater, den Bauherrn dieses Bauvorhabens, halten wir die Vereinbarungen zur Nutzung dieses Objektes fest. Wenn dies abgeschlossen ist, werden auf der erarbeiteten Nutzungsvereinbarung aufbauend, das Tragwerkskonzept und die Projektbasis erstellt.

#### Resultate:

In Zusammenarbeit mit der Firma Wolf System AG, werden nach Beendigung meiner Diplomarbeit die Ausführungspläne und die statischen Berechnungen durchgeführt. Diese Nutzungsvereinbarung, das Tragwerkskonzept und die Projektbasis werden als Grundlage und Hilfsmittel gebraucht.

#### Zusammenfassung:

Zugunsten der Firma Wolf System AG war meine Idee, eine Notebook – Portable Nutzungsvereinbarung für unseren Aussendienst (Verkäufer) zu erstellen. Diese ist in Excel gegliedert und wird als Unterstützung für das Tragwerkskonzept und die Projektbasis gebraucht. Je nach Objektart kann die Nutzungsvereinbarung abgeändert oder angepasst werden. Sie soll helfen Missverständnisse zu vermeiden und zugleich ein schriftliches Beweisdokument sein.

Mit meiner Diplomarbeit habe ich einen Nutzen für die Firma Wolf System AG und für mich selbst erzielt. Von Lauf-, Pferde-, Schweine und Industriebhallen, durfte ich während meinem letzten Praktikumsjahr Pläne für das Vorprojekt und die Baueingabe zeichnen und als Abwechslung die Montagegruppen begleiten. Es imponierte und gefiel mir so gut, da vorwiegend Hallen geplant und dann aufgerichtet wurden, dass dies der Entscheid für meine Diplomarbeit war. Dazu konnte ich die Gelegenheit nutzen, den Laufstall meines Vaters in diese Arbeit miteinzubeziehen und ein Konzept auf dem dann aufgebaut werden kann, zu erarbeiten. Die Diplomarbeit wird als Grundlage für die statischen Berechnungen und für die Ausführungspläne dienen.

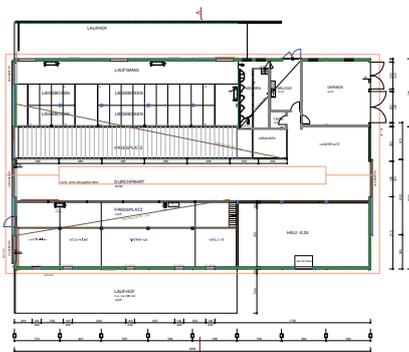


Abbildung 2 Grundriss, Neubau Laufstallhalle

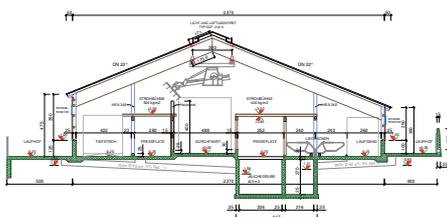


Abbildung 3 Schnitt, Neubau Laufstallhalle

# Techniker/-in HF Holzbau



Abbildung 1: Betrieb der Künzli Holz AG Davos

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Franz Xaver Hauzenberger, Davos Dorf

### Steigerung der Produktionseffizienz bei gleichbleibender Produktionsfläche

Diplomarbeit Nr.: O1 1 D018 11 05

#### Ausgangslage:

Die Künzli Holz AG aus Davos durfte in den letzten Jahren vermehrt Grossprojekte im Holzsystembau realisieren. Derartige Projekte schränken jedoch das „Tagesgeschäft“ im Holzsystembau, wie EFH's oder Anbauten / Aufstockungen, zum Teil erheblich ein.

Durch die geografisch exponierte Lage des Betriebes ist jedoch eine Vergrößerung der Produktionshalle nicht ohne grössere Aufwendungen zu verwirklichen.



Abbildung 2: Groblayout im IST - Zustand

#### Zielsetzung:

Die sog. Lean – Philosophie, welche ihren Ursprung in den asiatischen Ländern hat, erreichte mittlerweile einen hohen Bekanntheitsgrad in der westlichen Industrie, vor allem in der Automobilbranche.

Ziel vorliegender Diplomarbeit ist es verschiedene Ansätze dieser Methoden und Vorgehensweisen erfolgreich auf ein mittelständisches Holzbauunternehmen zu übertragen. Dabei sollen insbesondere Lösungen für die Optimierung von Produktionsabläufen (effizientere und schnellere Gestaltung) sowie des Logistiksystems gefunden werden. Eine Berechnung der Kapazitätsgrenzen im IST- bzw. SOLL – Zustand sollen über das Steigerungspotenzial Aufschluss geben.

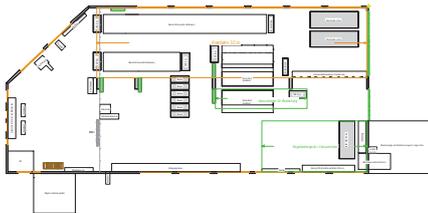


Abbildung 3: Groblayout im SOLL - Zustand

#### Vorgehen:

Zuerst mussten sämtliche Arbeitsabläufe genau aufgenommen und analysiert werden. Mit diesen Daten und Fakten konnten zahlreiche Schwachstellen des IST – Zustandes ermittelt werden. In einem nächsten Schritt ging es darum mithilfe der Lean – Methoden einen möglichst optimalen SOLL – Zustand auszuarbeiten.

Anhand der neuen SOLL – Zeiten für die Arbeitsabläufe konnte schliesslich eine Kapazitätsgrenze für den SOLL – Zustand errechnet werden.

#### Resultate:

Aus dem Vergleich des IST – Zustandes mit dem SOLL – Zustand geht hervor, dass durch eine betriebliche Neu- bzw. Umstrukturierung eine Kapazitätssteigerung von 85% möglich wäre. Um die nötigen Investitionsmittel kompensieren zu können, bedarf es entweder einer Produktionssteigerung oder aber bei gleichbleibendem Produktionsvolumen eine Einsparung an Arbeitsstunden.

#### Zusammenfassung:

Gerade die eindrucksvollen Zahlen der möglichen Kapazitätssteigerung bei relativ geringen Investitionskosten waren dafür ausschlaggebend, dass die Geschäftsleitung dieses Projekt bereits in naher Zukunft umsetzen will. Gewisse Details sollen jedoch vor der Umsetzung nochmals eingehend geprüft werden, um das bestmögliche Resultat zu erhalten..

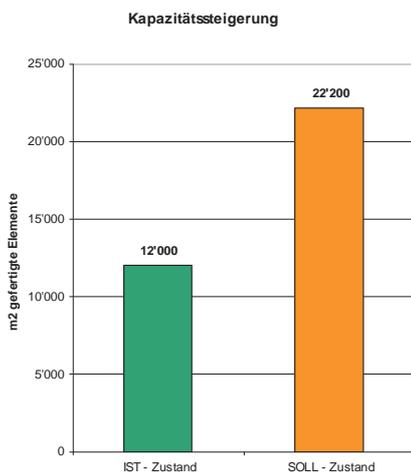


Abbildung 4: Kapazitätssteigerung

# Techniker/-in HF Holzbau

**Technikerschulen HF Holz Biel**  
 HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Elias Amadeo Herren, Homberg

### Sanierung EFH

Diplomarbeit Nr.: K4 1 D 019 11 02

#### Ausgangslage:

Ich lebe mit meiner Frau zur Miete in einem kleinen Einfamilienhaus (4.5 Zimmer), das wir beabsichtigen zu erwerben. Das Haus wurde in den 80er Jahren in Chalet-Imitationsweise gebaut. Es wurde wenig oder gar nicht isoliert, die Fenster haben eine alte Einfachverglasung und wir haben eine alte Holzheizung ohne Speicher. Auch der Innenausbau entspricht den 80er Jahren und müsste erneuert werden. Allgemein wurden an dem Haus kaum oder nur das Nötigste an Unterhaltsarbeiten ausgeführt.

#### Zielsetzung:

Das Ziel meiner Diplomarbeit ist es, die Kosten für eine Sanierung nach heutigem Energiestandard (U-Wert von  $0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) zu errechnen, mit meiner Eigenleistung beim Umbau. Ich möchte das Resultat mit dem jetzigen Zustand Bauphysikalisch vergleichen. Die Zimmer sind alle relativ klein, weshalb ich ein neues Raumkonzept erarbeiten möchte, inklusive Ausbau des Dachgeschosses mit Galerie und eventuell einer Lukarne, um mehr Raum zu schaffen. Anhand meiner Diplomarbeit sollte ich die ganze Sanierung vornehmen können, so dass ich nach dem Kauf nur noch die Baugenehmigung einholen muss. Nachdem erarbeiten der Sanierungskosten, möchte ich eine Hypothek berechnen um den Kauf und die Sanierung zu finanzieren, damit wir mit der Finanzplanung für die nächsten Jahre beginnen können.

#### Vorgehen:

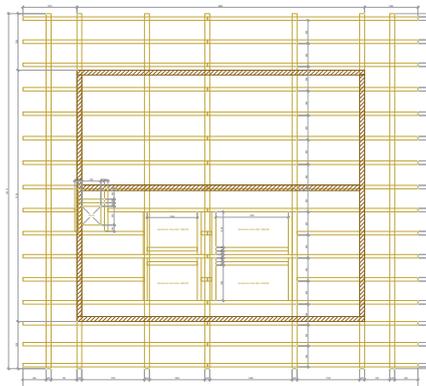
Da weder Pläne noch andere Dokumente von der Bauphase vorhanden sind, besteht meine Hauptaufgabe zuerst in der Aufnahme des Gebäudes. Da das Haus in der Landwirtschaftszone steht, muss mit der Gemeinde und dem Kanton abgeklärt werden, was baulich möglich ist und was nicht. Nach Absprache mit meiner Frau, erarbeite ich ein neues Raumkonzept und bestimme die neuen Aufbauten der verschiedenen Bauteile. Anschliessend können die Kosten für die Sanierung berechnet werden und die Höhe für die Hypothek, die aufgenommen werden muss.

#### Resultate:

Leider dürfen an dem Haus keine Volumenvergrößerungen vorgenommen werden, weshalb wir uns auf das Anbringen von Dachflächenfenster reduziert haben. Die ganze geplante Sanierung beläuft sich auf ca. CHF 125'000, jedoch kann die Summe, durch Eigenleistung, auf knappe CHF 70'000 gesenkt werden. Die Gesamtsumme mit Kauf und Sanierung von CHF 429'000 ist für uns mit einer Hypothek tragbar und ergibt einen Monatszins von CHF 1'500 bis CHF 2'000.

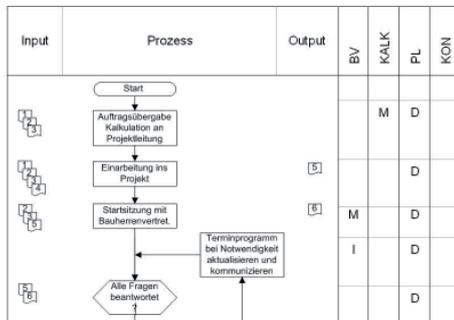
#### Zusammenfassung:

Die Aufnahme der verschiedenen Aufbauten und des Hauses hat sehr viel Zeit in Anspruch genommen. Die Erkenntnisse über die damalige Bauart und die gravierenden Schwachpunkte des Hauses haben mir den tatsächlichen Aufwand für die Sanierung vor Augen geführt. Wie bereits erwartet, wurde das Haus teilweise kaum, oder gar nicht isoliert. Der grösste Schwachpunkt liegt meiner Meinung nach in den Fenstern, die eine alte Einfachverglasung haben und nur seitlich und oben eine Dichtung besitzen. Durch die Sanierung und die Verbesserung auf einen U-Wert von  $0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$ , kann über Jahre viel Geld gespart werden und der Umwelt wird weniger Schaden zugefügt, da wir sehr viel weniger Brennholz benötigen. Durch die Wintermonate muss nicht ununterbrochen eingefeuert werden und auch der sommerliche Wärmeschutz wäre einiges Erträglicher als bisher. Die Sanierung, für die ca. 30 Tage benötigt werden, kostet sehr viel Zeit und Energie. Jedoch wäre es für die Familie und das weitere Wohnen sehr viel angenehmer und mit weniger Aufwand verbunden als bisher.

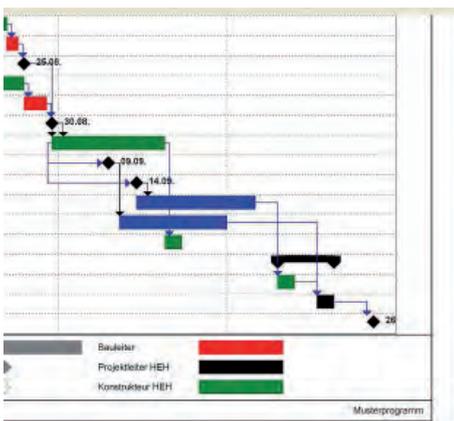




Erweiterung Werk II (Links)



Auszug aus dem Flussdiagramm



Ausschnitt aus dem Terminplan Projekttauf



# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

- HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Philipp Imboden-Deragisch, Solothurn

### Handbuch zum Erfolg

Diplomarbeit Nr.: 05 1 D 005 11 05

#### Ausgangslage:

Die durch die Grösse des Betriebes zahlreichen parallel laufenden Projekte machen es für den Betriebsleiter anspruchsvoll und aufwändig den Überblick über den Prozessstatus der einzelnen Projekte zu behalten und die Qualitätssicherung sowie einen möglichst reibungslosen betriebsinternen Ablauf zu garantieren.

Vom Erhalt des Werkvertrages bis zur Beendigung der Produktion im Betrieb fehlen teils klare und nachvollziehbare Richtlinien und Meilensteine welche nötig sind um den Betriebsalltag zu harmonisieren und die Qualitätssicherung auf sinnvolle und effiziente Art einzubinden.

#### Zielsetzung:

Ziel ist es ein Manual in Papierform zu erarbeiten, welches in die bestehenden Strukturen integriert werden kann.

Das Resultat soll als praktisches Hilfsmittel im Projektablauf dienen. Es soll eine Richtschnur für effizientes und effektives Controlling sein, sowie gegenwärtigen und neuen Mitarbeitern in den obengenannten Bereichen helfen, die Qualität ihrer Arbeit zu gewährleisten und die internen Richtlinien zu erfüllen. Es soll Grundlage und Motivation sein, das Qualitätssystem im Alltag zu leben und konsequent anzuwenden.

#### Vorgehen:

Zu Beginn wurde mit einer Bestandesaufnahme die Ist-Situation dargestellt. Sie zeigt einerseits die vorhandenen Dokumente des Qualitätssicherungssystems auf und nimmt andererseits den effektiven, gelebten Prozess auf und stellt ihn dar.

Die Analyse der Bestandesaufnahme diente als Basis für die Soll Definition, die im Anschluss gemeinsam mit der Geschäftsleitung erarbeitet wurde.

Im Anschluss wurden ein Muster-Terminprogramm, ein Flussdiagramm, ein strategischer Ablauf und das Manual erarbeitet, unter Rücksprache verfeinert und in eine praxistaugliche Form gebracht.

#### Resultate:

Das erarbeitete Flussdiagramm hilft, die richtigen Schritte zur rechten Zeit zu tätigen, um den Prozess möglichst ideal zu gestalten.

Die internen Richtlinien und Ziele sind im strategischen Ablauf festgehalten und sollten von allen beteiligten Mitarbeitern möglichst berücksichtigt werden.

Das Manual ist die Grundlage für eine organisierte Auftragsdokumentation und bietet Hand zum effizienten Umgang mit erhaltenen und intern erarbeiteten Informationen.

Die bestehende Vorlage eines Muster-Terminprogramms wurde angepasst und verdeutlicht nun die Zuständigkeiten der Partner am Bau und die Beanspruchung der internen Stellen während dem Projektablauf.

Mit diesen Hilfsmitteln ist eine Qualitätsverbesserung möglich. Sie sollten für alle betroffenen Mitarbeiter verbindlich sein und mit der vollen Unterstützung der Betriebsleitung implementiert werden.

#### Zusammenfassung:

An einen Planer eines Holzsystembaus werden vielfältige Anforderungen gestellt. Der Vorfertigungsgrad ist hoch, der Aufwand am Objektstandort wird minimiert. Dies hat auch eine Intensivierung des Planungsaufwandes zur Folge. Sehr viele Informationen werden erarbeitet und unter den Projektbeteiligten ausgetauscht. Der Umgang mit diesen Daten und deren effiziente Verarbeitung stellt meines Erachtens neben den fachlichen Knacknüssen die grösste Herausforderung für einen Planer im Holzbaugewerbe dar.

Qualität muss gelebt werden. Dazu braucht es klare, in der Praxis anwendbare Vorgaben. Einfache, einladende und gut in den Prozess integrierte Hilfsmittel können viel dazu beitragen, dass das Qualitätsmanagement den Weg von theoretischen Überlegungen auf Papier in den gelebten Prozess findet.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Kämpf Michael, Erlenbach

### Arbeitsvorbereitung eines Einfamilienhaus

Diplomarbeit Nr.: K4/1/D/006/11/00

#### Ausgangslage:

Wir bekamen den Auftrag von Hansueli Neukomm ein Einfamilienhaus für den Eigengebrauch zu planen. Der Standort des Grundstück befindet sich in der Gemeinde Diemtigen genauer in der Gsässweid auf 1240 Meter über Meer. Weil das Wohnhaus auf dieser Höhe liegt, gibt es sehr grosse Auflasten (Schnee) und dadurch auch grössere Querschnitte der Konstruktion.

Das Untergeschoss und die Decke zwischen UG und OG wird betoniert. Darauf kommt die Holzkonstruktion die in Riegelbauweise erstellt wird.

Der Bauherr Hansueli Neukomm hat die Zimmermannslehre in unserem Betrieb absolviert und arbeitete nach der Lehre noch mehrere Jahre bei uns. Als grosser Vorteil darf der gute Kontakt zu der Bauherrschaft angeführt werden.

#### Zielsetzung:

Das Ziel der Diplomarbeit ist es alle Dokumente für die Ausführung, Produktion und Montage auszuarbeiten. Dies muss beginnen mit der Nutzungsvereinbarung über statische Berechnungen bis hin zur Detailplanung und Werkplanung, so dass alles ausgeführt werden kann.

Die Decke zwischen Obergeschoss und Dachgeschoss wird mit einem Deckensystem aus Holz ausgeführt. Ich werde ein Variantenstudium mit Vor- und Nachteilen und einem Kostenvergleich der einzelnen Systeme erarbeiten.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt werde ich die Nutzungsvereinbarung und das Tragwerkkonzept ausarbeiten, so dass ich alle Bedingungen für das Projekt festlegen kann. Die statischen Berechnungen und die bauphysikalische Nachweise werden erarbeitet, damit sämtliche Details gelöst werden können. In einem weiteren Schritt werde ich das Variantenstudium für das Deckensystem in Holz ausarbeiten, analysieren und mich für eines entscheiden. Weiter erarbeite ich die Werkpläne und erstelle die Materiallisten und Stücklisten, so dass die Materialien bestellt werden können.

Wichtig ist ein guter Ablauf auf der Baustelle und bei der Arbeitsausführung. Aus diesem Grund erstelle ich ein Terminprogramm für den ganzen Bau, sowie ein detailliertes Programm für die Zimmerarbeiten. Dazu erstelle ich einen Montageablauf für die Aufrichtarbeiten.

#### Resultate:

Nach intensiver Auseinandersetzung mit diesem Projekt habe ich alle Unterlagen erarbeitet, die es braucht um das Projekt auszuführen. Das Projekt sollte jetzt ohne Probleme ausgeführt werden können.

#### Zusammenfassung:

Die Ausgangslage von meiner Diplomarbeit ist die Baueingabe, welche durch die Behörde genehmigt worden ist.

Damit mit den Handwerkerarbeiten begonnen werden konnte, musste noch eine Vielzahl von Arbeiten erledigt werden. Dazu gehören in einer ersten Phase alle Dokumente, wo die wichtigsten Sachen beinhaltet und mit dem Bauherrn zusammen festgelegt worden sind. Das ist die Nutzungsvereinbarung, sowie auch die Projektbasis. Anschliessend erfolgt die Durchführung der statischen Berechnungen, sowie auch den Energienachweis. Danach waren die Vorarbeiten für die Planung abgeschlossen. Mit diesen Daten wurden die Ausführungspläne erstellt und an die anderen Handwerker verteilt. In einem weiteren Schritt konnten die Detailpläne, sowie auch die Werkpläne erstellt werden, so dass die ganze Holzkonstruktion abgebunden werden kann. Bevor man mit dem Abbinden beginnen kann, mussten die Materiallisten erstellt und das Material bei den Lieferanten bestellt werden. Damit eine gute Übersicht über

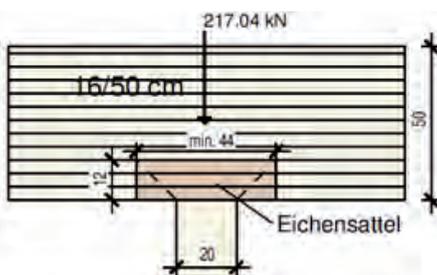
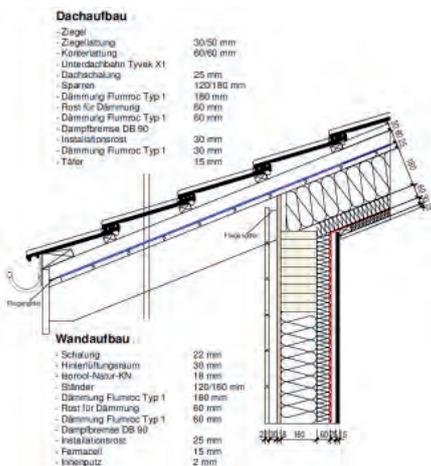
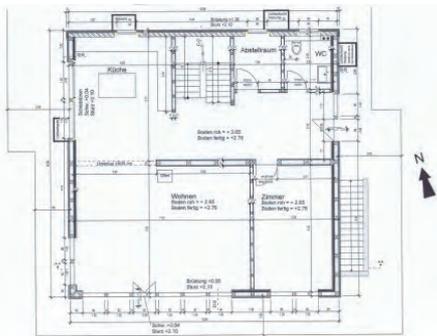




Abbildung 1, Areal Blättler Holzbau Affeltrangen



Abbildung 2, Elementstrasse 1

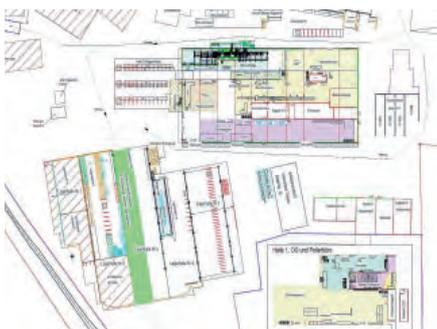


Abbildung 3, Plan Werkareal



Abbildung 4, Hundegger SPM



Abbildung 5, Homag Plattenzuschnitt

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Mike Koster, Zuzwil SG

### Produktionsoptimierung mit Einbezug von zukünftiger Erweiterung

Diplomarbeit Nr.: 01 1D 020 11 05

#### Ausgangslage:

Im Holzbaubetrieb in dem ich seit längerem angestellt bin und nun seit 2 Jahren als Polier tätig bin, habe ich in meiner Tätigkeit als Planer/Polier vermehrt festgestellt, dass einzelne Punkte im Arbeitsablauf optimiert werden können. Vorgefertigtes und verwendetes Material muss oft mehrmals umdisponiert werden, um die Produktion zu bewerkstelligen. Zusätzlich wird im nächsten halben Jahr, eine neue Abbundanlage angeschafft, die zusätzlich in den Arbeitsfluss integriert werden muss. Weiter muss ich oft feststellen, dass durch die grosse Lagerfläche und den grossen Materialumschlag oft ein Chaos in der Lagerhaltung entsteht, da teilweise keine fixen Standorte für die verschiedenen Materialien vorhanden sind.

#### Zielsetzung:

Ziele meiner Diplomarbeit sind:

- den bestehenden Arbeitsfluss analysieren und optimieren.
- Ausarbeiten des Lagerplans, welcher der zukünftigen Lagerordnung dient und diesen grafisch darstellen.
- die neue Abbundanlage in den Arbeitsfluss integrieren und den Materialfluss darstellen.
- Variantestudium Plattenzuschnitt SPM oder einer reinen Plattenfräse
- Variantestudium einer Plattenzuschnittmaschine, welche eine einfache Eingliederung in den Arbeitsablauf ermöglicht.

#### Vorgehen:

- Analysieren und erkennen der Leerläufe im Arbeitsablauf
- Den bestehenden Arbeitsfluss anhand von Plänen darstellen und Analysieren
- Ausarbeiten des neuen zeitsparenden Arbeitsablaufs.
- Variantenstudium um eine Plattenzuschnittmaschine zukünftig in den Arbeitsfluss zu integrieren.

#### Resultate:

- Saubere Layoutpläne der Betriebseinrichtung erstellt, zudem wurden alle Standorte systematisch benannt und nummeriert.
- Die wichtigsten Materialflüsse der platten- und stabförmigen Bauteile wurde analysiert und optimiert, wichtige Erkenntnisse bezüglich der plattenförmigen Bauteile und deren Materialfluss gesammelt.
- Materialfluss und Ablauf der neuen Abbundanlage definiert und mittels Plänen dargestellt.
- Materialfluss der Elementstrasse 1 und 2 planerisch aufgenommen.
- Neue Lagerordnung definiert und erstellt, einige Lagerstandorte werden abgeändert. Kragarmregal in Haupthalle 1 wird nach draussen verlegt, zudem wird ein neues Kragarmregal in Halle 3 aufgestellt.
- Einsparpotenzial der Soll- Situation anhand einer Grobkostenrechnung aufgezeigt.
- Evaluation einer Plattenzuschnittanlage für die Geschäftsleitung
- Variantestudium bezüglich des Standortes für die Plattenzuschnittanlage

#### Zusammenfassung:

Durch die Neustrukturierung der einzelnen Materialflüsse verspricht sich der Betrieb Zeit und Kosteneinsparungen, zudem sollen die Veränderungen dazubeitragen, dass im Materiallager kein Chaos mehr entsteht und jeder Mitarbeiter weiss, wo er was versorgen kann.

Die neue Benennung der Lagerflächen soll ein einheitliches definieren unter den Mitarbeitern fördern, um zukünftig Missverständnisse auszuschliessen.

Die Abbundanlage wurde in die bestehenden Materialflüsse integriert, Resten und konvektioniertes Bauholz kann in einem Holzpuffer nahe der Anlage deponiert werden.

Die Geschäftsleitung hat anhand der Evaluation die Grundlagen zur Prüfung einer Plattenzuschnittanlage und kennt mögliche Standorte für die Maschine.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holzbau

von Peter Kretz, Dierikon

### Erarbeitung von Kalkulationsgrundlagen für die Portmann Holzbau GmbH

Diplomarbeit Nr.: R0 1 D 007 11 05

Abbundhalle



#### Ausgangslage:

Die Holzbauunternehmung **Portmann Holzbau** mit ca. 15 Mitarbeitern **baute** im Frühling 2011 in Meierskappel eine **Abbundhalle**. Die Halle, mit den Aussenmassen 16.5m x 25.5m, ist mit einem Hallenkran ausgestattet. Die Maschinen und das Inventar wurden vom alten Standort übernommen. Die Büroräume befinden sich unmittelbar neben der Abbundhalle in einem Gewerbegebäude. Mit dieser **neuen Ausgangslage verändern** sich für den Betrieb die **Gemeinkosten** und somit die **Kalkulationsgrundlagen**.

#### Zielsetzung:

Ziel der Diplomarbeit ist es, für den Betrieb eine **neue Kalkulationsgrundlage** zu **schaffen**. Diese Grundlage soll später in die Vor- und Nachkalkulation einfließen, damit die **Selbstkosten genauer ermittelt werden können** und die Kalkulationen in Zukunft nicht konkurrenz- sondern kostenorientiert sind. Ergänzend soll mit Hilfe einer Deckungsbeitragsrechnung ein geplanter, **minimaler Deckungsbeitrag** pro Stunde **errechnet werden**. Dieser erlaubt der Firma, die Aufträge zu beurteilen und eine Standortbestimmung vorzunehmen.

Situationsplan Werkstatt



#### Vorgehen:

Mit Hilfe der Erfolgsrechnung des letzten Betriebsjahres wurden die **geplanten Kosten** für das nächste Jahr ermittelt. Mit dem Betriebsabrechnungsbogen wurden die **Gemeinkosten auf die verschiedenen Kostenstellen verteilt**. Bei der Deckungsbeitragsrechnung wurden zuerst die geplanten Kosten in **variable und fixe Kosten unterteilt**. Die fixen Kosten wurden durch die Anzahl Stunden dividiert, welche direkt dem Kunden verrechnet werden können.

#### Resultate:

Ein Teil des Ergebnisses dieser Arbeit sind die **Kalkulationssätze**, welche mit Hilfe der Betriebsabrechnung ermittelt wurden. Die Kalkulationssätze, die auf die Firma Portmann Holzbau GmbH abgestimmt sind, werden in Zukunft in die Vor- und Nachkalkulation einfließen. Mit der Deckungsbeitragsrechnung können die Aufträge rasch beurteilt werden. Das Ergebnis sind die verschiedenen Deckungsbeiträge pro Stunde. Damit die Firma am neuen Standort **gewinnbringend wirtschaften** kann, muss mit jedem Auftrag ein **durchschnittlicher Deckungsbeitrag von 33.50 Fr./h** generiert werden.

#### Zusammenfassung:

Das Ziel für den Holzbau in der Schweiz muss sein, ein für alle Parteien gerechtes Preisniveau zu erreichen. Damit das erreicht werden kann, erachte ich es als sehr wichtig, dass jedes Unternehmen seine **Gemeinkosten** kennt und auch **auf die Produkte rechnet**. Dies wird in dieser Arbeit mit Hilfe des Betriebsabrechnungsbogens gemacht. Trotzdem glaube ich, dass die **Kalkulationssätze** nur ein kleines **Puzzleteil** einer gesunden Kalkulation sind.

Ausschnitt aus dem BAB

2'571	25'344	3'660	3'660
1'751		38'142	8'754
30'356	84'016	112'379	179'063
<b>12.68 Fr./h</b>	<b>12.33 Fr./h</b>	<b>9.12 Fr./h</b>	<b>6.11%</b>

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Abbildung 1: Logo

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Jonas Lüthy, 5630 Muri

### Einkauf oder Vorfertigung Analyse und Vermarktung

Diplomarbeit Nr.: B5 1D 021 11 05

#### Ausgangslage:

Die Kaspar Kündig AG hat aus verschiedenen Gründen in den letzten sieben Jahren stetig Personal abgebaut und ist seit 2010 ein Einmannbetrieb. Dadurch hat natürlich das Angebotsortiment (Produktepalette) auch abgenommen. Elementbauten können zurzeit nicht rationell und konkurrenzfähig produziert werden. Die Haupttätigkeit liegt vor allem im Umbau und in Sanierungen. In Zukunft soll der Betrieb wieder etwas ausgebaut werden. Um wachsen zu können, müssen daher auch mehr Aufträge akquiriert werden. Deshalb ist es für uns sehr wichtig herauszufinden wo sind unsere Kunden und was wollen unsere Kunden? Die Kaspar Kündig AG hat für Ihre Verhältnisse relativ grosse Fixkosten. Dies vor allem durch einen verhältnismässig hohen Mietaufwand. Die Werkpläne werden noch von Hand gezeichnet und die Produktionsabläufe werden durch das weiträumige Firmengelände in die Länge gezogen.



Abbildung 2: "Muster Objekt"

#### Zielsetzung:

Durch diese Diplomarbeit sollen folgende Fragen beantwortet werden: Ist es möglich die Fixkosten zu senken? Können wir Elementbauten zu einem konkurrenzfähigen Preis herstellen? Oder ist es günstiger den Abbund extern zu vergeben? Können wir uns mit anderen Produkten wie z.B. Schuler Blockholz oder Brettsperholz profilieren und von der Konkurrenz abheben? Oder müssen wir unsere Ideen wieder begraben und uns auch in Zukunft auf Umbauten und Sanierungen konzentrieren.

#### Vorgehen:

Am Anfang machte ich eine Analyse des Betriebes, sowie eine Marktanalyse. Damit ich die Fixkosten ermitteln konnte, habe ich die Jahresrechnungen der Kaspar Kündig AG analysiert. Diese Daten dienten mir als Grundlage für meine Arbeit.

Den plattenförmigen Massivbau konnte ich mit den von uns produzierten Rahmenholzbau-elementen nur vergleichen, in dem ich ein „Muster-Objekt“ erstellte, dessen Form und Grösse etwa dem entspricht, was die Kaspar Kündig AG hauptsächlich produziert. Denn es gibt unzählige Faktoren die Auswirkungen auf den Preis haben. So konnte ich alle Positionen objektspezifisch kalkulieren. Um die Materialkosten zu kalkulieren habe ich für alle Varianten einen gleichen U-Wert festgelegt und berechnet. Die Baustellenkosten sind mittels Angaben der Hersteller oder mit unseren Erfahrungswerten kalkuliert worden.

Zum Schluss habe ich für alle Produkte weitere Faktoren wie z.B. Ökologie und Erhältlichkeit analysiert und ausgewertet.

#### Resultate:

In den letzten beiden Jahren konnte ein Teil der Produktions- und Lagerräume untervermietet haben. Die Fixkosten konnten dadurch bereits ein schönes Stück gesenkt werden. Die Kosten sind immer noch etwas hoch, es ist jedoch nicht möglich weitere Flächen zu vermieten. Mit einem eventuellen Umzug der Schreinerei könnten die Fixkosten nochmals etwas reduziert werden.

Die Kosten der Elementproduktion werden durch lange Planungszeiten, sowie mangelhafte Einrichtung wesentlich verteuert. Durch den auswärtigen Abbund könnte die Herstellung beschleunigt und die Kosten gesenkt werden. Durch die fehlenden EDV-Einrichtungen müsste die Planung auswärts gegeben werden, aber auch dies käme immer noch günstiger als wenn wir die Werkplanung von Hand ausführen würden.

Durch eine Massivbauweise mit dem Schuler Blockholz würde sich für die Kaspar Kündig AG ein neuer Weg öffnen. In unserer Region bietet diese Systeme zurzeit niemand an. Es wäre zwar ein etwas teureres, aber auch ein sehr ökologisches und spezielles Produkt, mit denen man sich gut profilieren könnte.

Umbau und Sanierungen sind und bleiben das grösste Standbein der Firma. Die Nachfrage ist gross und der momentan zu verwirklichende Anteil an Eigenleistung - zu konkurrenzfähigen Preisen - am grössten. Meist genügen für diese Planungen Skizzen, denn man kommt auch ohne detaillierte Werkplanung aus.



Abbildung 3: Wohnraum ausgeführt im Schuler Blockholz-System

#### Zusammenfassung:

Die Kaspar Kündig AG ist am wachsen. Ihr stärkstes Potential liegt zurzeit in Umbauten und Sanierungen. Für den Rahmenelementbau sind die Kosten für die Herstellung zu hoch. Durch den externen maschinellen Abbund könnten diese Preise gesenkt werden. Durch die Produkterweiterung mit dem Schuler Blockholz-System öffnet sich für die Kaspar Kündig AG ein neuer Weg. Ob dies den gewünschten Effekt erzielt, steht zurzeit noch in den Sternen.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

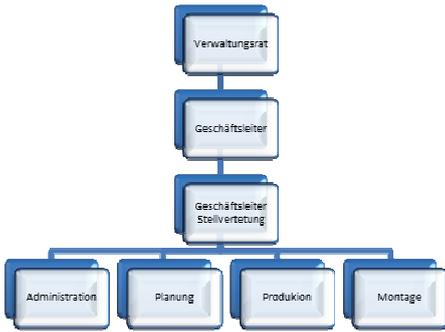


Abbildung 1 \_ Organigramm der Ecowood SA

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Adrian Matti, Uster

### Effizienzsteigerung im Prozessablauf

Diplomarbeit Nr.: O1 1 D 022 11 03

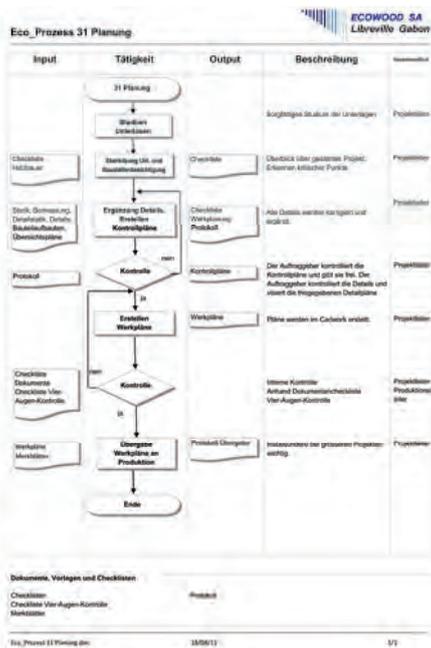


Abbildung 2 \_ Prozessbeschreibung

### Ausgangslage:

Die Ecowood SA beschäftigt zwischen 25 und 30 Mitarbeiter und führt in einem Land, das über riesige Holzreserven verfügt, den modernen Holzbau ein. Auf diese Weise wird aus dem Rohstoff Holz ein Mehrwert in der Region generiert. Vom Brettschichtholz über Holzrahmenbau bis hin zu komplexen Fachwerkbindern und Bogenbindern ist das Angebotsspektrum der Firma sehr breit gefächert. Die Firma war und ist immer noch gezwungen, die verschiedensten Aufträge anzunehmen und die unterschiedlichsten Produkte auszuführen. Die Geschäftsleitung, der Projektverantwortliche, der Projektplaner, der Produktionsleiter und die Mitarbeiter müssen sehr flexibel sein und sich schnell an das bevorstehende Projekt anpassen. Dies bedingt manchmal auch eine Umstellung der gesamten Produktion. Mir ist während des Praktikumaufenthaltes aufgefallen, dass die Schnittstellen zwischen den verschiedenen Arbeitsschritten nicht optimal funktionieren. Das heisst, dass Informationen oftmals gefehlt haben oder verloren gegangen sind, und nächste Schritte im Arbeitsprozess erst nach Rücksprache mit den Verantwortlichen ausgeführt werden konnten. Manchmal kam es dadurch zu Fehlern oder zu erheblichen Zeitverlusten. Es entstehen dadurch unnötige Kosten für den Betrieb.

### Zielsetzung:

Durch Analyse und Optimierung soll ein auf die Betriebsgrösse abgestimmtes Projektentwicklungssystem für Prozessabläufe erarbeitet werden. Sie soll der Geschäftsleitung, dem Projektverantwortlichen, dem Projektplaner und dem Produktionsleiter neue Wege aufzeigen und als Hilfsmittel für einen möglichst effizienten Prozessablauf dienen. Das Projektentwicklungssystem soll die Prozesse von der Offerte bis zur Montage aufzeigen. Die Darstellung soll einfach und übersichtlich sein. Es wird ein vollständiges Dossier zur Projektentwicklung erstellt. Es soll auch kurz aufgezeigt werden, ob es für die Firma sinnvoll ist, danach noch ein Qualitätssicherungssystem einzuführen.

### Vorgehen:

Die Aufbauorganisation sowie die Ablauforganisation werden systematisch aufgenommen und analysiert. Vorhandene Prozesse werden durchläuchtet, kritisch betrachtet und gegebenenfalls angepasst. Der Geschäftsleitung werden die Schwachstellen aufgezeigt und Lösungsansätze vorgeschlagen.

### Resultate:

Für die Ausarbeitung eines Projektentwicklungssystems ist die Analyse der Ist-Situation sehr wichtig. Sie zeigt auf, wie viele Schritte notwendig sind, um ein Projekt von A bis Z zu bearbeiten. Wenn diese Schritte jedoch klar aufgezeigt sind, dann gilt es eigentlich nur noch diese optimal miteinander zu verbinden. Als geeignetes Instrument für diese Arbeit habe ich den Prozessbeschreibung gewählt. Dieser kann in kurzer und übersichtlicher Form aufzeigen, welche Arbeitsschritte und Tätigkeiten gemacht werden müssen. Zusammen mit dem Projektblatt, den Checklisten und den Protokollen für die einzelnen Prozesse, hat der Projektleiter eine Leitlinie im Bearbeiten der Projekte. Durch konsequentes anwenden der Hilfsmittel werden Fehlerquellen auf ein Minimum reduziert. Wenn dann auch noch ein stetiges dokumentieren der Arbeitsschritte in der Planung stattfindet, wird der Informationsverlust erheblich eliminiert.

### Zusammenfassung:

Für die Firma Ecowood SA gilt es nun die Erkenntnisse der Analyse zu nutzen, um ihre Projektentwicklung zu verbessern. Die erarbeiteten Systeme können hierzu eine wirksame Hilfe sein. Eine neue Organisation der Projektentwicklung ist nicht von Anfang an perfekt, sondern ein Weg der Zeit und Erfahrung erfordert. Durch Messung, Analyse und regelmässiger Kontrolle können die Prozesse kontinuierlich verbessert werden. Das Qualitätssicherungssystem hilft schliesslich mit, die Bedürfnisse der Kunden zu befriedigen und deren Anforderungen zu erfüllen. Ich bin überzeugt dass der Nutzen gross sein kann. Die vorliegende Diplomarbeit ist nicht abschliessend. Es ist in der relativ kurzen Bearbeitungszeit nicht möglich, ein Projektentwicklungssystem zu erarbeiten, dass ohne weitere Anpassungen sofort angewendet werden kann. Es sind aber die Grundlagen geschaffen worden, die für die Weiterbearbeitung dienen sollten.

Ecowood SA, située à Libreville au Gabon

Zone Industrielle Acacé  
BP 4518 Libreville, Gabon  
Tél : +241 70 38 31  
Fax : +241 70 38 34  
www.ecowood.ch

**ECOWOOD SA**  
Libreville Gabon

Beauftragter	Datum:
Projektleiter	Objekt:

### Checkliste Werkplanung

**Allgemein**

Konzept? Konventionell, System Vorfabrikation

Transportweg?

Transport

Kran / Hebelmittel Baustelle / Werkstatt? => Max. Elementgewicht

Vordimensionierung im Projektplan M1:100

Elementierung im Projektplan einzelner M1:100

Bauplatzinstallation aufzeichnen

**Aussenwände**

Bodenanschluss mit Spurnschwellen?

Eckverbindungen?

Elementstöße?

Abbildung 3 \_ Checkliste Werkplanung



# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

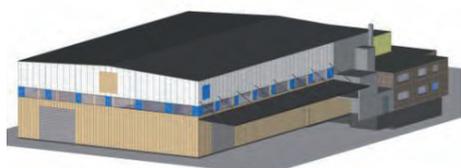
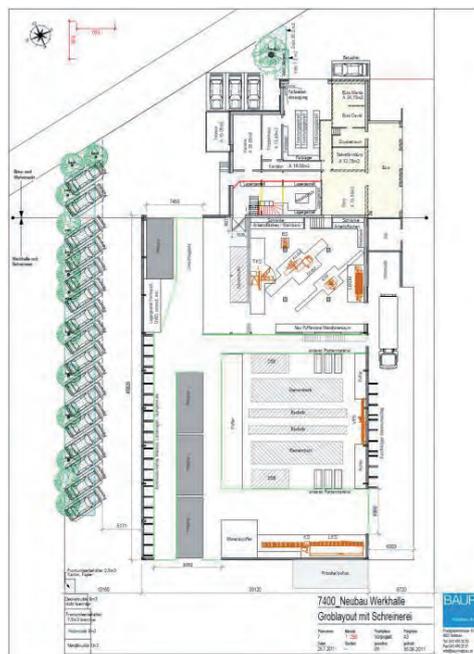
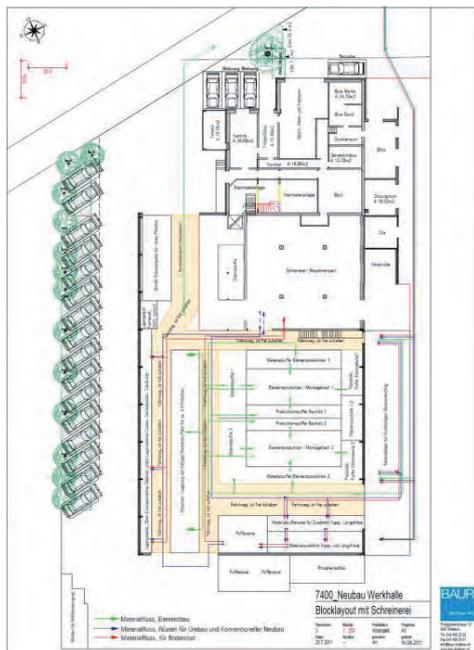
● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von David Meier, Zürich

### Erarbeitung eines Konzepts für die Einrichtung der Werkhalle in der Firma BAUR Holzbau AG

Diplomarbeit Nr. P8 1 D 008 11 05



#### Ausgangslage:

Vor vier Jahren fiel der Entscheidung, dass das Werk der BAUR Holzbau AG vergrössert und modernisiert werden soll. In diesem Rahmen wurde der Neubau einer Werkhalle geplant. Da die bestehende Werkhalle für einen Holzbetrieb nicht optimal eingerichtet ist, entstehen in der Halle immer wieder Engpässe. Die Geschäftsleitung verspricht sich durch den Umbau der Werkhalle eine Prozessoptimierung. Die neue Einrichtung sollte flexibel eingerichtet sein und eine modernere Produktion erlauben.

Im Vorfeld sind eingehende Planungs- und Finanzierungsprojekte abgewickelt worden. Die Grundlagen für den Hallenneubau sind also schon Vorhanden. Die Baueingabe ist zurzeit gerade in Planung. Dadurch bietet sich mir eine gute Ausgangslage, um die Halleneinrichtung zu gestalten. Die Geschäftsleitung erwartet von mir ein Konzept, das die Produktion rationalisiert und verbessert.

#### Zielsetzung:

Das Ziel meiner Diplomarbeit ist es, ein Einrichtungskonzept zu erstellen, das es erlaubt eine qualitative und quantitativ hochwertige Produktion zu erreichen. Es geht darum, die mir zur Verfügung stehende Fläche sinnvoll zu gliedern und mit neuen Anlagen und Einrichtungen zu ergänzen. Sollten sich im Laufe meiner Diplomarbeit zusätzliche bauliche Massnahmen aufdrängen, so werde ich diese in der Finanzierung mit einplanen.

Prinzipiell sollten die Prozessabläufe automatisiert und vereinfacht werden. Jedoch darf die Flexibilität im Produktionsprozess nicht darunter leiden. Dadurch versprechen wir uns, dass die Produktion schneller und günstiger ablaufen wird. Dazu werde ich, unnötige Arbeitsschritte eliminieren um die Vorproduktion und Materialverarbeitung flexibler zu gestalten.

#### Vorgehen:

Als ersten Schritt gilt es, eine umfassende Ist-Analyse zu erstellen. Somit kann ich die Problemstellen im Prozessablauf ermitteln. Mit Hilfe von internen Gesprächen und meiner eigenen Erfahrung bei der Firma BAUR Holzbau AG, kann ich die Schwerpunkte setzen, die später bei einem Hallenneubau optimiert, sprich geändert werden müssen. Anschliessend gilt es, den Soll-Zustand zu erarbeiten. Im SOLL - IST Vergleich werden die erarbeiteten Ideen geprüft. Das Ergebnis sollte Kosten - Nutzenoptimiert sein und das Optimum aus der bestehenden Liegenschaft und Anlagen herausheben. Am Ende sollten diese Investitionen realisiert werden, die eine Qualität und, oder eine Kostenoptimierung versprechen.

#### Resultate:

Es ist gelungen die Struktur zu verbessern. Es wird klar mehr Ordnung geschaffen. Allein dadurch, dass genügend Platz zum Ausweichen vorhanden ist, wird sich die Situation entspannen. Es gibt genug Pufferflächen und die Begehrbarkeit der Räumlichkeiten wird vereinfacht. Durch den Warenlift wird die vertikale Nutzung des Gebäudes für die Logistik verbessert.

Auch die Maschinenanschaffungen versprechen trotz verhältnismässig geringfügigen Investitionen sehr grossen Nutzen. Nicht jede der Maschinen kann auf die Wirtschaftlichkeit reduziert werden. Einige bringen auch grossen Nutzen in der Arbeitssicherheit und der Ergonomie.

Die Finanzplanung zeigt ganz klar, dass die Investitionen getragen werden können. Klar, die Umsatzrendite sinkt in den ersten Jahren. Das ist jedoch auf die Anfangs grossen Rückzahlungs- und Kapitalzinsen zurückzuführen. Sobald sich diese Ausgaben senken, steigt die Rendite wieder.

#### Zusammenfassung:

Diese Diplomarbeit hat aufgezeigt, dass sich die Investitionen unter dem Strich lohnen werden. Es werden während der Umbauphase zwar starke Kapazitätseinbußen zu bewältigen sein, diese werden jedoch in den folgenden Jahren wieder wett gemacht. Die Finanzentwicklung hat sich besser entwickelt als zu Beginn angenommen. Mit den geplanten Investitionen sind wir noch nicht am Limit angelangt. Es ist also auch noch gut möglich, weitere Anschaffungen zu überprüfen.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

Adrian Meyer, Ohmstal (LU)

### Thermische Solaranlagen

Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes thermischer Solaranlagen bei der Raumheizung.

Diplomarbeit Nr.: N21D0231100

#### Ausgangslage

Mit der heutigen Umweltpolitik, mit der ganzen Globalerwärmung und der Atomkraftwerkkatastrophe in Fukushima sind wir gezwungen, erneuerbare Energieträger einzusetzen, die für uns Menschen wie auch für die Natur nicht noch zu stärkeren Klimaveränderungen führen. Damit diese Neuorientierung vorangetrieben wird, unterstützen die Kantone die Installation solcher Energieträger mit Förderbeiträgen und Steuererleichterungen.

#### Zielsetzung

Ziel der Diplomarbeit ist es heraus zu finden, wie man eine thermische Solaranlage sinnvoll in ein Heizsystem eines beheizten Gebäudes integrieren kann, welche Energiegewinne dabei realisiert werden können und welche Kosten dem Energiegewinn gegenüberstehen. Die Diplomarbeit soll anhand der Beispiele den Zusammenhang aufzeigen.

#### Vorgehen

Der Standort\* wurde erörtert, welchen Einfluss und Nutzen er hat und wie wichtig die Ausrichtung der Solaranlage (Abb.1) auf die Sonnenbahn (Abb. 2) hat. Die Anlage von zwei verschiedenen grossen Solarpaketen wurde auf ihre Rentabilität geprüft. Die Höhe der fossilen Energiepreise wurden für die Standorte\* ermittelt, welche die Anlage auf 25 Jahren amortisiert werden muss. Das Herzstück einer thermischen Solaranlage sind die Kollektoren. Im Detail wurden die verschiedene Kollektoren (Abb. 3) beschrieben.

#### Resultate

Übersichtstabelle Heizöl: grosses Solarpaket

Standort	Luzern*	Davos (GR)*	Kloten (ZH)*
<b>Fördergeld</b>	Einmalig:4'000.- m <sup>2</sup> /250.-	Einmalig:800.- m <sup>2</sup> /160.-	Einmalig:1'200.- m <sup>2</sup> /150.-
<b>Solarpaket (Kollektorfläche)</b>	34'800.- 22 m <sup>2</sup>	34'800.- 22 m <sup>2</sup>	34'800.- 22 m <sup>2</sup>
<b>Investitionskosten nach Abzug Fördergeld</b>	25'300.-	31'120.-	30'300.-
<b>Wartungsarbeiten (alle 8 Jahre)</b>	450.-	450.-	450.-
<b>Amortisation mit 1% Verzinsung des EK [CHF]</b>	25'300.- / 2 x 1% = 126.50	31'120 / 2 x 1% = 156	30'300 / 2 x 1% = 151.50
<b>Einsparung an Heizöl</b>	706.-	1'342.-	743.-
<b>Rückfluss der Investition [CHF]</b>	25'300.- / (706-101-56) = 50 Jahre	31'120.- / (1'342 - 156 -56)= 28 Jahre	30'300.- / (743 - 151.50 - 56)= 70Jahre
<b>Heizölpreis für die Nutzungsdauer von 25 Jahre</b>	CHF 1.69	CHF 1.09	CHF 1.91

#### Zusammenfassung

Gemäss Auswertungen der Anlage mit den Einsparungen an Heizöl, Brennholz und Erdgas, sind solche je nach Standort nicht rentabel mit Ausnahme von Davos. Die Förderbeiträge sind je nach Kanton massiv unterschiedlich. Der Kanton Luzern, der mit viel Fördergeld die thermischen Solaranlagen zur Unterstützung der Zentralheizung stark unterstützt, ist an der Spitzenposition. Die Wartungsarbeiten müssen vor der Anschaffung einer solchen Anlage abgeklärt werden. Es gibt Anbieter, die führen ca. alle zwei Jahre Wartungsarbeiten durch. Die Firma Jenni Energietechnik AG in Oberburg wartet eine thermische Solaranlage ca. alle acht Jahre oder weniger. Sie setzen auf gute Qualität der Materialien und somit auf die Langlebigkeit ihrer Anlagen. Die Preise für die fossilen Energien liegen gemäss meinen Vergleichen, unter Berücksichtigung der Investitionskosten, immer noch tiefer als die Preise für thermische Solarenergie.

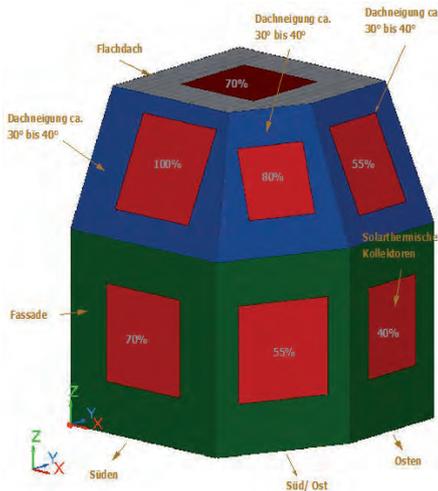


Abb. 1 Kollektorerträge in verschiedenen Richtungen.

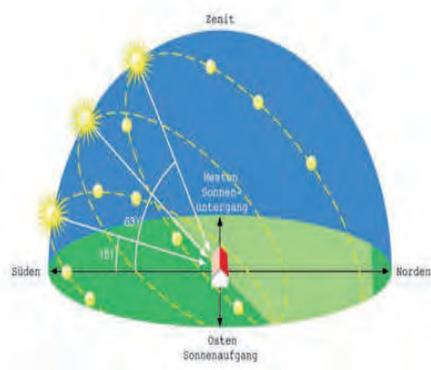


Abb. 2 Sonnenbahn.

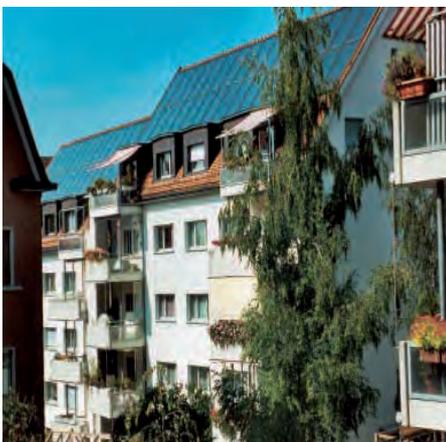


Abb. 3 Kollektorenflächen

## Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Abbildung 1: Situation bestehende Zimmerei

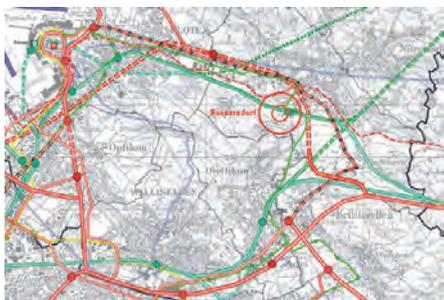


Abbildung 2: Verkehrsanbindung Bassersdorf

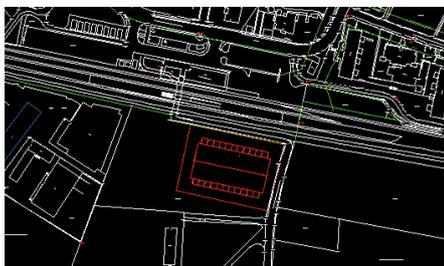


Abbildung 3: Zonenplan mit neuer Zimmerei

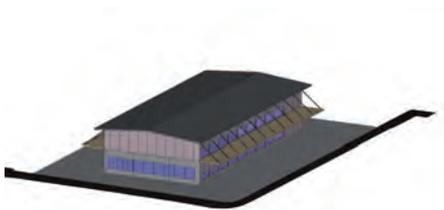


Abbildung 4: 3D- Ansicht von neuer Zimmerei

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Ruedi Ochsner, Bassersdorf

## Neubau einer Zimmerei

Diplomarbeit Nr.: P8 1 D 009 11 00

## Ausgangslage:

Die Firma Spaltenstein Holzbau AG mit Sitz im Zürcher Unterland, verfügt zurzeit über einen Mitarbeiterstamm von 22 Personen, inkl. Kader.

Die Zimmerei führt alle gängigen Holzbau- Arbeiten aus wie: Element- und Systembau, konventioneller Abbund, Um- und Ausbauten, Fassaden, Innenausbau, Terrassenroste, Dachfenster usw.

Die aktuelle Zimmerei mit Abbundhalle, Maschinenhalle und Büroräumen wurde Mitte der 80er Jahre erstellt, respektive erweitert. Seit nunmehr 30 Jahren wurden keine grösseren Umbauten und Erweiterungen an der Immobilie vorgenommen. Da sich die Arbeiten des Zimmermanns in den letzten 30 Jahren stark weiterentwickelt haben, entsprechen die aktuellen Platzsituationen nicht mehr dem neusten Stand der Technik und sind deshalb in verschiedensten Arbeitsabläufen zum Teil unbefriedigend. Eine sinnvolle und optimale Erweiterung der Räumlichkeiten, um den heutigen Anforderungen gerecht zu werden, ist nicht möglich. Durch den Altbach und die Häuser ist die Zimmerei „eingekesselt“ und Erweiterungsbauten sind somit nicht realisierbar.

## Zielsetzung:

Die Diplomarbeit hat zum Ziel, einen Entwurf und die Raumplanung für eine neue Zimmereihalle inklusive Büroräumlichkeiten voranzutreiben und zu planen. Es soll eine funktionstaugliche und unseren Bedürfnissen entsprechende Zimmerei entstehen. Es soll auch eine Immobilie sein, die in materieller und ästhetischer Hinsicht unseren Vorstellungen entspricht.

Ein allfälliger Neubau soll auch einen positiven Eindruck bei unserer Kundschaft hinterlassen und die Zimmerleute die tagtäglich in der Zimmerei arbeiten, sollen sich darin wohlfühlen, damit sie gerne ihren Tätigkeiten nachgehen und rationell arbeiten können.

## Vorgehen:

In einem ersten Schritt wird die bestehende Zimmerei einer Analyse unterzogen, um die Schwachstellen in einzelnen Abläufen zu ermitteln. Das Hauptaugenmerk gilt der Sparte System- und Elementbau, da sie die grösste Einnahmequelle für uns ist.

Aufgrund der gemachten Analysen, eigenen Erfahrungen und den Vorstellungen und Wünschen der Geschäftsleitung und dem ganzen Team, wird eine Soll-Situation für die neue Zimmerei ausgearbeitet. Um die Kosten für die neue Immobilie zu evaluieren werden die wichtigsten Hersteller und Unternehmer angefragt und wo nötig durch Erfahrungswerte und Annahmen ergänzt.

## Resultate:

Nach eingehender Bearbeitung des Projekts, hauptsächlich im Bereich von Planung und der Analyse von Situationen und Mitbewerber, stellt sich der Standort für eine neue Zimmerei als gut heraus. Die Zu- und Wegfahrt vom Gebäude kann als optimal bezeichnet werden.

Die geforderten Verbesserungen von Logistik und Produktion gegenüber dem alten Standort werden erfüllt. Ebenfalls überzeugen die Varianten für den Ausbau vom Untergeschoss. Mit diesen Varianten kann über längere Zeit ein ansprechender Mietzins für das Untergeschoss erwirtschaftet werden.

Sollte es zu einer Realisation kommen in der Zukunft, müssen die ermittelten Kosten für das gesamte Objekt detaillierter erfasst werden und die Finanzierungsmöglichkeiten müssen zusammen mit unserer Hausbank und allen nötigen Institutionen genau geprüft werden.

## Zusammenfassung:

Durch die Ausarbeitung der Soll- Situation wurde das Layout einer neuen Zimmerei ausgearbeitet. Diese Zimmerei wird an einem neuen Standort innerhalb der Gemeinde Bassersdorf erstellt. Insbesondere wurde darauf geachtet, dass die Zimmerei den heutigen Anforderungen gerecht wird und die Logistik- und Arbeitsflüsse innerhalb der Halle gut gelöst sind. Das Hauptaugenmerk liegt auf dem Bereich System- und Elementbau. Jedoch wurde darauf verzichtet eine grosse CNC- Abbundanlage zu integrieren. Wir werden in Zukunft unsere grossen Projekte wie mehrgeschossige Holzbauten, etc. durch unseren Partnerbetrieb produzieren. Die Idee ist, dass sie für uns die grossen Bauten produzieren und wir die Aufrichtarbeiten auf der Baustelle übernehmen. Durch die neue Zimmerei werden wir in Zukunft rationeller arbeiten können und in verschiedensten Arbeitsgängen Zeit einsparen.

Die Zimmerei befindet sich an einem sehr guten Standort. Sie fügt sich gut ins Ortsbild ein, drängt sich nicht auf und ist dennoch präsent für unsere Kundschaft.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

- HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holzbau

von Jérôme Pugin, Echarlens

### Raumluftqualität und Planungssicherheit bei der Materialwahl

Diplomarbeit Nr.: N2 1 D 010 11 03

#### Ausgangslage:

*Raumluftqualität* ist ein Begriff, der in der Baubranche immer mehr vorkommt, dennoch kennen viele beteiligte Personen einer Konstruktion seine Bedeutung nicht wirklich. Die Raumluftqualität ist ein sehr komplexes Thema der Bauphysik und wird leider noch nicht von jedem gleich seriös behandelt.

#### Zielsetzung:

Das Ziel der Diplomarbeit besteht im Erarbeiten eines Materialkatalogs und eines Qualitätssicherungssystems zum Thema Raumluftqualität. Diese Arbeit soll auch dem gesamten Planungsteam der Firma Beer Holzbau AG die Gelegenheit geben, mehr über die Thematik der Raumluftqualität in Wohnbauten mit tiefem Energieverbrauch zu erfahren.

#### Vorgehen:

Im ersten Bereich meiner Arbeit wird der Begriff *Raumluftqualität* genauer erklärt und die Verwirrlichkeit bezüglich des Fachausdruckes *Innenraumklima* behoben.

Die korrekten Planungsaufgaben bei der Materialbewirtschaftung im Bauprozess wurden in diesem Schreiben ebenfalls erläutert. Es wird dargestellt, wie man Produkte gemäss den neuen Handelsgebräuchen *Qualitätskriterien für Holz und Holzwerkstoffe im Bau und Ausbau* genau bezeichnet, um eine fachgerechte Bestellung von Materialien zu erfüllen. Je präziser die Angaben der Baumaterialien, desto kleiner das Risiko, dass man Produkte verarbeitet und verbaut, in denen unerwünschte Inhaltsstoffe vorkommen.

#### Resultate:

Ein neues Bestell- und Eingangskontrollformular konnte für die Firma Beer Holzbau AG entwickelt werden. Es soll für die gesamte Holzbranche keine zusätzliche Belastung, sondern eine gewisse Sicherheit sein, dass man nun jegliche Produkte mit einer vollständigen Bezeichnung auf Bestellungen, Auftragsbestätigungen, Lieferscheinen und Rechnungen deklariert. Somit können viele unnötige Fehler in der ganzen Materialbewirtschaftung behoben werden.

#### Zusammenfassung:

Damit es für die Unternehmer etwas einfacher wird, sich mit dieser ganzen Thematik auseinanderzusetzen, legt der VGQ (Verein für geprüfte Qualitätshäuser) grosse Wichtigkeit auf die Raumluftqualität und unterstützt seine Mitglieder in der Erarbeitung eines internen Materialkatalogs. Das Ziel jeder Firma sollte sein, eine Materialdatenbank zu erarbeiten, in der man sich auf eine gewisse Anzahl von Produkten konzentriert und sie mit Datenblättern, Einsatzgebiet und Verarbeitungsvorgaben ablegt. Wenn jeder Konstrukteur sich Materialien aneignet, von denen er die Inhaltsstoffe vollständig kennt und mit denen er schon gute Erfahrungen im verbauten Einsatz hat, können schon viele Problematiken betreffend Raumluftqualität behoben werden. Dies führt dazu, dass man eine gewisse Lieferantentreue sicherstellt und mit diesen Produkten gute Erfahrungen sammelt, damit man immer dieselbe Konstruktionsqualität bieten kann.

Diese Diplomarbeit soll einem Holzbaubetrieb die Möglichkeit geben, sich in die Thematik der Raumluftqualität zu vertiefen und ein Hilfsmittel sein, um eine sichere Grundlage für die interne Materialbewirtschaftung zu gewähren.

Die **Raumluftqualität** ist ein Bestandteil vom Innenraumklima und wird vor allem in den Einflussfaktoren Mikroorganismen und Luftqualität



PRODUKTAUSWEIS Nr.:	250
Obj. Nr. (1-stufig)	
Produkt-Stoffname	Wandtafel (Eichenholz)
Art. Nr.	
Abfallklasse	
Anwendung	Wand
Lage der Stelle	Wandfläche
Geometrische Form	Rechteck
Funktion	Wandverkleidung
Hersteller	Wandtafel AG
Gr. / Abmessung	2000x1000
Art.	2
Einheit	Stk
Code	2000 1000 0000
Preis	www.beer-holz.ch
Notizen	

Bestellung

Besteller: Jérôme Pugin  
Tel. (Stichwahl): 021 536 9524  
E-Mail: j.pugin@beer-holz.ch

Bestelldatum: 19.07.2011  
Kommission: Elggelwiler  
Auftragsnummer: 2010131

Nr.	Bezeichnung	Stk.	Holzart	Form/Art	Stärke	Dicke	Größe	Größe	Volumen/Preis
1	Wandtafel	20	Eiche	Rechteck	18mm	2000	1000	2000000	20000

Zur Abbildung links oben: Der Leser meiner Arbeit wird eingeladen, sich einige Minuten in diese Abbildung zu versetzen, um die Raumluft zu genießen...

(Bild vom Handbuch „Wegweiser für eine gesunde Raumluft“)



Abb. 1 | Bestehendes EFH

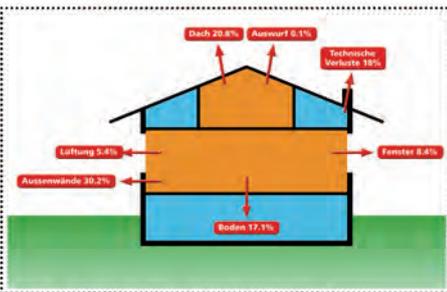


Abb. 2 | Prozentualer Energieverlust



Abb. 3 | SOLL-Zustand



Abb. 4 | Aufbau der Lebenszykluskosten

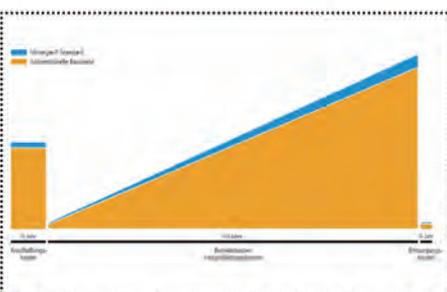


Abb. 5 | Lebenszykluskosten graphisch dargestellt

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Raphael Räss, 4537 Wiedlisbach

### Sanierung nach Minergie P – Finanziell tragbar?

Diplomarbeit Nr.: K4 1 D 024 11 00

#### Ausgangslage:

Der Minergie-P-Standard zeichnet sich durch einen niedrigeren Energieverbrauch und ein komfortableres Wohnklima aus als dies bei der konventionellen Bauweise der Fall ist. Längerfristig betrachtet können Heizkosten gespart werden – unabhängig von der Entwicklung der Energiepreise. Aus Angst vor zu hohen Investitionskosten entscheiden sich viele Bauherren im Vorhinein für einen Neu- oder Umbau, bei dem lediglich die minimalen Anforderungen erfüllt werden. Doch - sind diese Angst und die Vorurteile gegenüber dem „Minergie“- Label berechtigt? Diese Frage soll im Rahmen der vorliegenden Arbeit anhand eines praxisbezogenen Fallbeispiels beantwortet werden.

#### Zielsetzung:

Das Ziel der Diplomarbeit ist es, den Umbau eines Einfamilienhauses aus dem Jahr 1967 nach dem Standard Minergie-P zu planen. Dabei steht die Frage im Vordergrund, ob für eine Familie mit einem mittleren Einkommen ein Umbau nach dem Minergie-P-Standard realistisch und finanzierbar ist.

#### Vorgehen:

Zu Beginn wird ein Projekt erstellt, wie das Haus umgestaltet werden soll. Weiter wird untersucht, welches Energiekonzept aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht das richtige sein könnte. Hierzu werden zunächst die energietechnischen Nachweise vom IST- und SOLL-Zustand verglichen und analysiert. Danach wird eine konkrete Kostenzusammenstellung ermittelt, damit eine möglichst realitätsnahe Tragbarkeitsrechnung erarbeitet werden kann. In einem weiteren Schritt wird die Kostenentwicklung über eine Zeitspanne von 40 Jahren berechnet (Lebenszykluskosten). Darin werden die Kosten für Minergie-P-Standard und konventionelle Bauweise ermittelt und verglichen.

#### Resultate:

Die vorliegende Studienarbeit zeigt auf, dass für eine Familie mit mittlerem Einkommen ein solches Projekt normalerweise nicht finanzierbar ist. Der Vergleich der Langzeitkosten (Lebenszykluskosten) zwischen Minergie-P-Standard und konventioneller Bauweise verdeutlicht, dass ein Umbau nach Minergie-P, trotz niedrigerem Energieverbrauch, auch längerfristig teurer ist als die konventionelle Bauweise.

#### Zusammenfassung:

Die Frage ob finanzierbar oder nicht mit nein zu beantworten, ist nicht sehr zufriedenstellend. Durch einzelne Änderungen am Projekt könnten Kosten gespart werden, damit eine Finanzierung für eine Familie mit mittlerem Einkommen trotzdem möglich wird. Obwohl sich gezeigt hat, dass die konventionelle Bauweise auch längerfristig eindeutig günstiger ist, ergibt sich doch eine einigermaßen ausgeglichene Bilanz. Dies aus dem Grund, weil der Minergie-P-Standard einen höheren Wohnkomfort garantiert und somit gesteigerte Behaglichkeit aufweist. Ausserdem kann der ökologische Gedanke eines Minergie-P-Gebäudes nicht in Franken ausgedrückt werden. Trotzdem scheint dies in Bezug auf den Umweltschutz ein sehr wichtiger Punkt zu sein.

# Techniker/-in HF Holzbau

**Technikerschulen HF Holz Biel**  
 HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

Mathias Rüede, Elfingen

### Nachweis aufgeleimte Auflagerlatten und L-förmiger Einbinder

Diplomarbeit Nr.: K4 1 D 011 11 00

#### Ausgangslage:

L-förmige Einbinder sind zwei unterschiedlich lange miteinander verleimte Kerto Q Platten, welche als Obergurte in einem Wandelement in Holz-Rahmenbauweise eingebunden sind. Sie dienen als Auflager der Geschossdecke und überspannen Fenster- und Türstürze. Aufgeleimte Auflagerlatten bezwecken dasselbe, sie dienen dem Auflager von Geschossdecken können jedoch keine Fenster- und Türstürze überspannen. Die Auflagerlatten sind an Bauteile wie Wandelemente angeleimt. Oftmals werden Auflagerlatten auch an Brettschichtholzträger von Hallentragwerken als Auflager der Dachelemente angebracht.

Die Details L-förmiger Einbinder und die aufgeleimten Auflagerlatten wie sie oben beschrieben wurden, sind sehr wirtschaftlich und finden in der Praxis häufige Anwendung. Ein Tragsicherheitsnachweis wird jedoch nicht immer sauber geführt. Der Mangel ist, dass die Details so in keiner Norm erfasst sind. Insbesondere die Beanspruchung der Klebfuge lässt sich nur schwer erfassen, Bemessungsansätze dazu sind mir bis anhin nicht bekannt.

#### Zielsetzung:

Das Ziel der Arbeit ist: Die beschriebenen Details insbesondere die Spannungen im Bereich der Leimfuge so weit als möglich rechnerisch nachweisen und allfällige Schwachstellen erkennen. Bei der rechnerischen Erfassung stütze ich mich vorwiegend auf die Norm SIA 265 (2003), bei Lücken in der Schweizerischen Norm (SIA) wird nach Ansätzen in der DIN 1052 (2004) nachgeschlagen. Falls Lücken zum Erbringen der Nachweise vorhanden sind, gilt es diese aufzuzeigen und die Details den Normen entsprechend zu modifizieren.

Ist ein Prüfbedarf vorhanden werden Prüfkörper hergestellt und in Bruchversuchen bis zum Versagen beansprucht. Die Resultate sollen quantitativ und qualitativ analysiert werden.

#### Vorgehen:

Die vermutete Schwachstelle der Standarddetails, konkret der Bereich der Leimfuge des „L-förmigen Einbinders“ und der „aufgeleimten Auflagerlatten“ sollen so weit als möglich rechnerisch nachgewiesen werden. Sind Lücken in den Normen zum sauberen Nachweis der Details zu erkennen, werden Lösungsansätze zum erfüllen der Bedingungen nach Norm erarbeitet. Die Details sollen so angepasst werden, dass sie nach Norm erfasst werden können.

Im Anschluss wird ein Prüfbedarf abgeklärt. Ist ein Prüfbedarf vorhanden, wird ein Prüfkonzept erarbeitet, als Grundlage zur Erstellung von Prüfkörper. Die Ergebnisse aus den Bruchversuchen sollen analysiert und mögliche Erkenntnisse aufgezeigt werden.

#### Resultate:

Die rechnerische Erfassung nach Norm ist lückenlos möglich. Massgebend für die Bemessung ist die Tragsicherheit und nicht die Gebrauchstauglichkeit. Das Detail konnte so angepasst werden, dass es die nach Norm erforderlichen Bedingungen erfüllt.

Erstaunlicherweise zeigte sich bei den Bruchversuchen, dass nicht die von uns ausgeführte Leimfuge, sondern Versagen im Plattenaufbau die Schwachstellen waren. Die Bruchprüfung bestätigte die angenommenen Versagensarten.

#### Zusammenfassung:

Die Details L-förmiger Einbinder und die aufgeleimten Auflagerlatten wie sie oben beschrieben wurden, sind sehr wirtschaftlich und finden in der Praxis entsprechend häufige Anwendung.

Die Details konnten rechnerisch nach Norm erfasst werden. Schwachstellen, wie die Kombination Querzug und gleichzeitiges Abscheren im Bereich der Leimfuge waren zu erkennen, was für beide Details gilt.

Modifikationen der Details wurden aus Gründen der Nichterfüllung von gewissen Bedingungen nach Norm erforderlich.

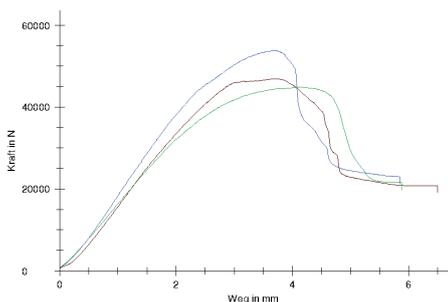
Ein Prüfbedarf erwies sich als aufschlussreich und Bruchprüfungen wurden realisiert. Das Versagen der Prüfkörper bei den Bruchtests im Labor trat zum Erstaunen nicht wie vermutet im Bereich der Klebfuge zwischen kurzer und langer Kerto Q Platte auf sondern im Aufbau der Kerto Q Platte.



Prüfkörper in der Prüfmaschine



Prüfkörper L- Einbinder nach der Bruchprüfung



Spannungs- Dehnungs - Diagramm

# Techniker/-in HF Holzbau

Ca. 1920



## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Roger Schoch, Buchs SG

### Um- oder Neubau: Der Vergleich

Diplomarbeit Nr.: K4/1/D012/11/00

#### Ausgangslage:

Mein Elternhaus besteht aus zwei Teilen. In einem Teil wohnen meine Grosseltern, die Eigentümer des Hauses und im anderen Teil meine Eltern. Die Bausubstanz des Gebäudes ist alt und renovationsbedürftig. Im Laufe der Jahre wurden da und dort Umbauten getätigt. Die altersschwache Dachkonstruktion müsste in den nächsten fünf bis zehn Jahren erneuert werden. Da bei meinem Vater und seinen Geschwistern kein Interesse besteht das ganze Haus einmal zu übernehmen, stellt sich für mich die Frage, wie die Zukunft aussehen wird. In ein paar Jahren möchte ich diese Liegenschaft eventuell einmal übernehmen. Leider weiss ich aber nicht genau, wie viel mich der ganze Um- oder eventuell auch Neubau kosten würde. Aus diesem Anlass möchte ich meine Diplomarbeit dieser Thematik widmen.

2011



#### Zielsetzung:

Das Ziel meiner Diplomarbeit ist es, herauszufinden welche Möglichkeiten ein Um- bzw. Neubau in sich birgt.

Sie soll die Vor- und Nachteile der beiden Varianten aufzeigen. Diese werden in ein paar Jahren als Entscheidungshilfe für die Zukunft des Hauses dienen. Die Diplomarbeit wird die konstruktiven sowie auch die finanziellen Aspekte des Um- bzw. Neubaus aufzeigen.

Zukunft?



Ansicht Vorprojekt Umbau 2011

#### Vorgehen:

Als erstes habe ich den heutigen Zustand des bestehenden Gebäudes aufgenommen und beurteilt. Anschliessend arbeitete ich zwei Vorprojekte aus; eines für einen Umbau und eines für einen Neubau. Ich versuchte dabei allen Wünschen der Bauherrschaft gerecht zu werden und alles zu integrieren. Schlussendlich habe ich die beiden Projekte miteinander verglichen und eine Empfehlung an die Bauherrschaft ausgesprochen.

#### Resultat:

Am Ende sind zwei interessante, ausführbare Vorprojekte entstanden. Diese Vorprojekte müssten jetzt noch von der Gemeinde Buchs beurteilt werden. Nach einer intensiven Beratung rate ich den Bauherren, trotz der höheren Gesamtkosten, zu einem Neubau.

#### Zusammenfassung:

Zusammenfassend kann ich folgende Aussagen machen. Es lässt sich viel machen aus meinem Elternhaus. Ein Umbau sowie auch ein Neubau lassen sich umsetzen. Um sich für eines der beiden Projekte zu entscheiden, werden sicherlich die Kosten, sowie auch die persönlichen Bedürfnisse der Bauherrschaft eine grosse Rolle spielen. Die Entscheidung hat noch etwas Zeit, da zum jetzigen Zeitpunkt weder die Projektwahl noch der Baubeginn gesetzt ist. Ich persönlich konnte von dieser Diplomarbeit sehr viel profitieren. Meine neugewonnenen Erfahrungen im Bereich Umbau bzw. Neubau werde ich bestimmt in meinem weiteren Berufsleben umsetzen können.



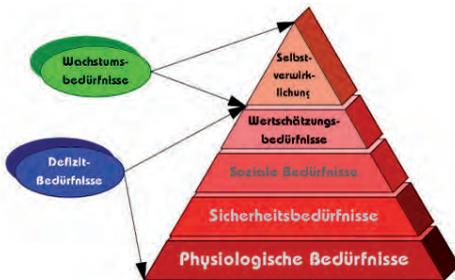
Ansicht Vorprojekt Neubau 2011

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

### Bedürfnispyramide nach Maslow



Quelle: [http://www.nikistoeger.eu/assets/images/autogen/a\\_Masl\\_ow2\\_pyramide.gif](http://www.nikistoeger.eu/assets/images/autogen/a_Masl_ow2_pyramide.gif)

### Theorie von Herzberg



Quelle: [http://sla03.dhbw-heidenheim.de/s\\_cript/52herzberg.jpg](http://sla03.dhbw-heidenheim.de/s_cript/52herzberg.jpg)

### Direkter Vergleich:

Maslow	Herzberg
Physiologische Grundbedürfnisse	Gehalt, Arbeitsbedingungen
Sicherheitsbedürfnisse	Sicherheit
Soziale Bedürfnisse	Beziehungen zum Chef/Kollegen
Achtungsbedürfnisse	Arbeit als solches, Verantwortung,
Selbstverwirklichungsbedürfnisse	Selbstverwirklichung, Karriere

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Andreas Schwarzmeier, Maisprach

### Wege zur Förderung der Mitarbeitermotivation in einer Zimmerei

Diplomarbeit Nr.: B7 1 D 013 11 00

#### **Ausgangslage:**

Motivation, wie sieht es in der Holzbaubranche damit aus? Dieser Frage ging ich mit meiner Arbeit nach. Es soll der Versuch sein, ein Abbild der aktuellen Situation darzustellen.

#### **Zielsetzung:**

Als angehender Kadermitarbeiter sollte man sich bewusst sein wieviel Einfluss man hat. Insbesondere kann ein jeder Techniker sehr viel zur Motivation innerhalb eines Betriebes beitragen. Inhalt dieser Abhandlung ist ein kurzer Abriss darüber, was Motivation sein kann und wie sie zu optimieren ist. Der Zusammenhang: Motivation – Erfolg soll verdeutlicht werden.

#### **Vorgehen:**

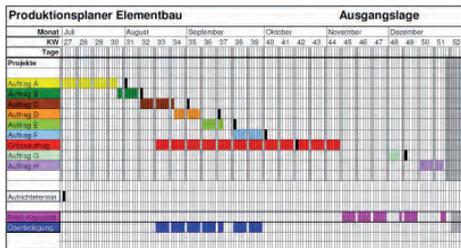
Mittels einer Umfrage bei verschiedensten Betrieben wird eine IST Situation ermittelt. Aus der Lektüre entsteht als Pendant dazu eine SOLL Situation. Ein Vergleich und diverse Ausführungen werden dem Leser vermittelt.

#### **Resultate:**

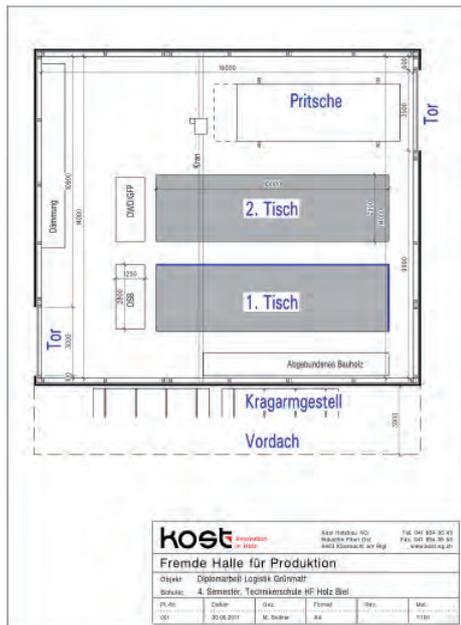
Glaubt man der Umfrage, so ist der Holzbauer heute sehr motiviert. Es wird ein sehr hoher Deckungsgrad mit der Theorie erreicht. Daraus ergibt sich, dass Motivation unmittelbar mit dem Unternehmenserfolg zusammenhängt und die aus den Theorien abgeleiteten Ansätze durchaus anwendbar sind.

#### **Zusammenfassung:**

Es ist schon verwunderlich, wie genau noch Theorien aus dem 19.Jh., zum Beispiel von Maslow und Herzberg, immer noch den Nerv dieser Thematik treffen. Aber genau hier beginnt auch ein anderes Problem: Die Fülle an Informationen auf ein brauchbares Aktionspapier zu kürzen. Diese Arbeit stellt dem Leser nicht Lösungen vor sondern deren Ansätze und Kombinationsvarianten. Spannend wäre es, in der Zukunft ein Feedback darüber zu erhalten, ob die gesammelten Informationen hilfreich waren. Noch interessanter aber, könnte die Weiterführung dieser Arbeit sein, mit neuen Erkenntnissen und Aussagen. Denn wer weiss schon wie es bei uns Holzbauern in fünf Jahren aussieht.



Produktionsplaner Elementbau



Fremde Halle für Produktion



Aufrichten auf der Baustelle Grünmatt



Baustelle Grünmatt

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Michael Seliner, Adligenswil

## Stellenwert der Logistik im Rahmen eines Grossauftrags

Diplomarbeit Nr.: O1 1 D 025 11 00

### Ausgangslage:

Unsere Firma hat, zusammen mit einem ARGE-Partner, den Zuschlag für einen Grossauftrag in Zürich erhalten. Es handelt sich um die Fertigung von Wandelementen für 3 bis 4 geschossige Wohnbauten. Die ganze Siedlung beinhaltet über 150 Wohneinheiten.

In dieser Diplomarbeit wird die logistische Organisation der Produktion untersucht.

### Zielsetzung:

Ziel dieser Diplomarbeit ist es, verschiedene Varianten zur Organisation der Logistik bei diesem Projekt zu prüfen. Es geht darum, aufzuzeigen, welches die bestmögliche und kostengünstigste Lösung für die Firma ist. Insbesondere soll ermittelt werden, ob es sich lohnt, alles selber im eigenen Betrieb zu fertigen, oder allenfalls Bauteile einzukaufen, um sicher zu stellen, dass das übrige Tagesgeschäft nicht darunter leidet.

### Vorgehen:

Ich habe die momentane Situation erfasst und erkennen können, wie gross der Engpass wird, der dieser Grossauftrag verursacht. Zur Ausarbeitung der geeigneten und wirtschaftlich günstigsten Lösung wurden 3 verschiedene Grundvarianten geprüft. Diese sind:

- Interne Fertigung
- Externe Fertigung
- Mischform

Diese Hauptstossrichtungen konnten noch weiter unterteilt werden. So spielt bei der „Internen Fertigung“ auch die Produktion in 2 Schichten eine Rolle. Bei der „Externen Fertigung“ wird zwischen dem Mieten einer Halle, und dem Produzieren durch eine andere Zimmerei, unterschieden. Die Mischform setzt sich aus den beiden Anderen zusammen. So wird, bei minimaler Überlastung der Produktion, der Grossauftrag im eigenen Werk produziert. Gleichzeitig aber wird ein Auftrag mit normaler Grösse, wie zum Beispiel ein Einfamilienhaus, an eine andere Zimmerei weiter gegeben.

Diese Varianten habe ich einander gegenüber gestellt, und eine umfassende Wirtschaftlichkeitsberechnung erarbeitet.

### Resultate:

Bei der Auswertung aller möglichen Varianten hat sich herausgestellt, dass es von Vorteil ist, wenn möglichst viel in der eigenen Firma produziert werden kann. Vorübergehend soll im 2-Schichtbetrieb gearbeitet werden. Ich bin zum Schluss gekommen, dass es bei einem allfälligen Engpass sinnvoller ist, die Produktion eines Normalauftrages an eine ausgewählte Partnerzimmerei weiter zu geben.

### Zusammenfassung:

Die gewonnen Erkenntnisse können, bei einem weiteren Grossauftrag oder sonstigen Engpass in der Produktion, angewendet werden.

Unsere Branche wird sicherlich in Zukunft noch weitere ähnliche Grossprojekte realisieren können.

Da sehr viele örtliche und variable Faktoren eine Rolle spielen, ist die Situation vor jedem Grossprojekt neu abzuklären.

# Techniker/-in HF Holzbau



Abbildung 1, Ansicht des bestehenden Schulgebäudes von der zukünftigen Bühne aus gesehen.

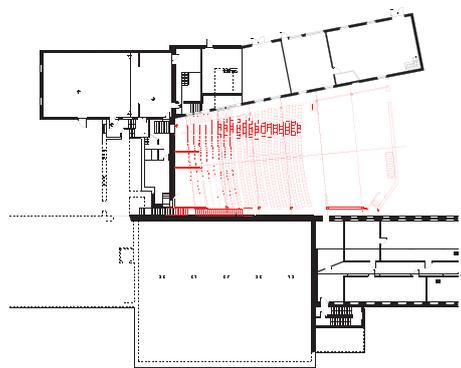


Abbildung 2, Grundriss des Architekten mit Saalentwurf



Abbildung 3, Ansicht Dreigelenkrahmen



Abbildung 4, Gewähltes Tragwerk mit Dreigelenkrahmen

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Widar Sprich, Basel

### Schulsaal in Holzbauweise

Diplomarbeit Nr.: K4 1 D 014 11 02

#### Ausgangslage:

Die Rudolf Steiner Schule Birseck in Aesch möchte einen neuen Schulsaal bauen lassen. Dazu hat das Architekturbüro Seiberth & Moser GmbH verschiedene Entwürfe erstellt, aus denen die Schulkommission eine Variante ausgewählt hat. Der gewählte Entwurf diente als Ausgangslage für diese Diplomarbeit. Es handelt sich dabei um einen Anbau an das Schulgebäude in Holzbauweise. Die Vorgaben für die weitere Entscheidungsführung bei der Entwicklung des Tragwerkes und der Gebäudehülle waren primär ein günstiger Preis, eine kurze Montagezeit und die Möglichkeit von Arbeitsleistung durch den Bauherrn.

#### Zielsetzung:

Nun ging es in dieser Diplomarbeit darum, anhand des gegebenen Entwurfes und bestimmter Kriterien des Architekten, ein konkretes Tragsystem zu erarbeiten mit einer passenden Gebäudehülle. Dabei sollten konstruktive Details, wie Anschlüsse an bestehende Gebäude gelöst werden und eine Kostenschätzung für die Holzbauarbeiten erstellt werden.

#### Vorgehen:

Zu Beginn der Arbeit wurden unter anderem Grundlagen wie Brandschutzanforderungen und Nutzung des Gebäudes geklärt. Diese Grundlagen wurden weiter verfeinert und ergänzt in einer Nutzungsvereinbarung zusammengeführt. Wobei diese später durch die Projektentwicklung auch ergänzt und angepasst wurde.

Mit der Nutzungsvereinbarung als Grundlage wurden verschiedene Möglichkeiten für ein Tragwerk ermittelt. Dies geschah hauptsächlich durch die Recherche in Fachliteratur. Der gewählte Umfang wurde dann wieder analysiert und aufgrund einer Gegenüberstellung eine Variante davon ausgewählt.

Für die gewählte Tragwerksvariante wurden einzelne statische Bemessungen und bauphysikalische Kontrollen vorgenommen. Bei der Kostenschätzung wurden Offerten angefragt und Detailkalkulationen erstellt.

#### Resultate:

Bei den Vergleichen der verschiedenen Varianten des Primär- und Sekundärtragwerkes ergab sich, aufgrund der vorhandenen Situation, den Anforderungen des Architekten und den Eigenschaften der Tragwerksvarianten, folgende Wahl:

- Als Primärtragwerk ein linear angeordneter Dreigelenkrahmen
- Für das Sekundärtragwerk ein sichtbarer Einfeldträger

Diese Wahl wurde als Grundlage für die weitere Projektierung des Saal-Projektes verwendet.

#### Zusammenfassung:

Da es für die Auswahl des Tragwerkkonzepts neben den gegebenen Grundlagen noch unterschiedliche Kriterien des Architekten zu berücksichtigen gab, war es eine Herausforderung, mögliche Varianten zu finden.

Nach intensiven Recherchen und Berechnungen konnte aus dem Entwurf des Architekten eine konkrete Lösung für das Tragwerk und die Gebäudehülle erarbeitet werden.

Für den weiteren Projektverlauf kann diese Diplomarbeit eine Grundlage bieten.

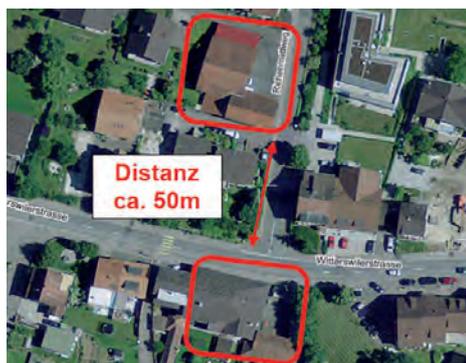


Abbildung 1 Foto der beiden Standorten der Zimmerei



Abbildung 2 Abbundplatz bestehend



Abbildung 3 Layout Neubau

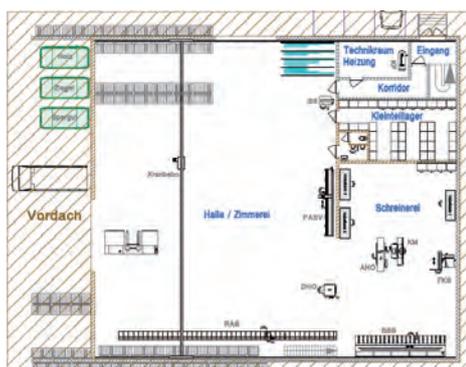


Abbildung 4 Groblayout Neubau

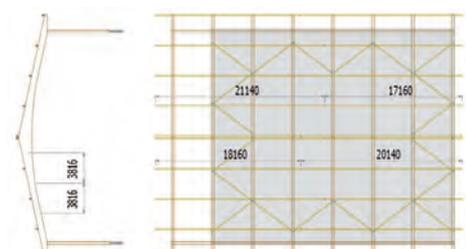


Abbildung 5 Hallenkonstruktion

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Martin Stöcklin, Ettingen

### Neubau Zimmereiwerkhof mit Büro

Diplomarbeit Nr.: KA 1 D 015 11 00

#### Ausgangslage:

Die Zimmerei Stöcklin mit ihren zwei Standorten, welche ca. 50 m auseinander liegen, befindet sich zum Teil in der Kernzone in Ettingen. Die Parzelle auf welcher das Hauptgebäude steht, ist komplett übernutzt, dadurch besteht hier keine Möglichkeit mehr baulich zu erweitern. Die Strasse davor ist sehr stark befahren, oftmals ist es dadurch sehr zeitaufwendig und gefährlich mit dem PW zu manövrieren. Der zweite Standort (Abbundplatz) wird befristet gemietet. Zu Gründungszeiten war diese Umgebung noch nicht so dicht besiedelt, doch mit der Zunahme der Agglomeration wurden viele leere Parzellen im Dorf ausgenutzt und neu bebaut. Neue Gebäude und Mietwohnungen ziehen neue Mieter mit sich, welche für das Gewerbe in der Wohnzone nicht immer Verständnis haben. Seit drei Jahren führen noch zwei Buslinien durch den Richenmattweg, welche ein Abladen von grossen LKW's zusätzlich erschweren. Die Abbundhalle ist gegen Osten offen und bietet eine gute Grösse, hat jedoch nur eine lichte Höhe von 3.8 m (Untergurt der Fachwerkkonstruktion) und ist somit viel zu niedrig für die Montage einer Kranbahn.

#### Zielsetzung:

Mit dieser Diplomarbeit habe ich einen Neubau, der für die Zimmerei Stöcklin in Frage kommt, detailliert ausgearbeitet. Die neue Parzelle liegt in der Industriezone in Ettingen, ist 1891 m<sup>2</sup> gross und bietet eine optimale Lage für einen Gewerbebau. Das Ziel war es, eine Halle mit einer idealen Ausnutzung des Grundstücks und der Halle selbst zu planen. Es wurde ein realistisches Projekt erarbeitet, das auf die Firma abgestimmt ist. Die Möglichkeit für ein Wachstum wurde in Betracht gezogen und in die Planung mit eingerechnet. Es sollte für die Zimmerei Stöcklin für ein auch künftig erfolgreiches Bestehen die bestmögliche Lösung bieten.

#### Vorgehen:

Für eine detaillierte Ausarbeitung des Soll-Zustandes, ist die Aufnahme des Ist-Zustandes erforderlich. Mit den Angaben des Soll-Zustandes und der gegebenen Parzelle wurden Grösse, Standort (auf dem Grundstück), Ausrichtung und Erweiterungsmöglichkeiten bestimmt. Abklärungen mit Behörden wurden getroffen, um die Bauvorschriften einzuhalten. Brandschutzvorschriften wurden herausgesucht und die damit verbundenen Anforderungen in die Planung miteinbezogen. Es wurden zwei Tragwerksvarianten vorbemessen um so eine Entscheidungsgrundlage mit Vor- und Nachteilen zu schaffen. Die Gestaltung der Fassade und der Umgebung wurde so geplant, dass eine Bemusterung den Kunden vorgeführt werden könnte.

#### Resultate:

Beim geplanten Neubau ist eine Expansion des Betriebes möglich. Aus den Vor- und Nachteilen von zwei Tragwerksvarianten wurde die bessere für den Neubau vorbemessen. Bei der Planung und Gestaltung der Umgebung des Neubaus entstand die Idee einer kundenfreundlichen Bemusterung zu schaffen.

#### Zusammenfassung:

Der Standort des Abbundplatzes, welcher unbefristet gemietet wird, könnte von seiner Besitzerin bald an die jüngere Generation weiter gegeben werden. Dadurch ist dieser Standort möglicherweise nicht mehr für lange Zeit gesichert. Die Diplomarbeit befasste sich mit der Planung eines neuen Zimmereiwerkhofs mit Büro. Aus dem Ist-Zustand resultierten die Soll-Daten. Dazu wurden die Einrichtungen aufgenommen und eventuelle Neuanschaffungen eingeplant. Der erarbeitete Neubau stellt ein zukunftsgerichtetes Bestehen der Zimmerei dar. Beim Neubau sollte die Möglichkeit zur Expansion des Betriebes gewährleistet sein. Vorabklärungen für eine Baueingabe wurden getroffen und die Pläne dazu erstellt. Eine wichtige Voraussetzung für die Layoutplanung stellte der Gebäudestandort dar. Das Groblayout wurde so ausgearbeitet, dass keine Leerzeiten der Arbeitsabläufe entstehen sollten. Die Vor- und Nachteile von zwei Tragwerksvarianten wurden aufgezeigt und die bessere Lösung vorbemessen. Zum Schluss der Diplomarbeit wurde eine mögliche Gestaltung der Fassade und der Umgebung dargestellt.

# Techniker/-in HF Holzbau

**Technikerschulen HF Holz Biel**  
● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Marcel Strassmann, Mosnang

### Entwurf eines Standardelementhauses

Diplomarbeit Nr.: O1 / 1d / 026 / 11 / 00

#### Ausgangslage:

Da die Roland Kläger AG dank der guten Auftragslage die Belegschaft von fünf Mitarbeitern auf zwölf Mitarbeiter erhöhen konnte, steht ihr die Möglichkeit offen, in den Elementbau einzusteigen. In meinem Praktikum in diesem Betrieb ist mir aufgefallen, dass die Mitarbeiter unterschiedliche Detaillösungen anwenden. Ebenfalls wird unter den Mitarbeitern heftig debattiert, was im Einzelfall richtig ist. Dies führt zu relativ viel Rückfragen an das Planungsbüro.

#### Zielsetzung:

Ziel dieser Arbeit ist ein Standard Haus in Elementbauweise zu entwerfen, welches auf die Möglichkeiten des Betriebes passt. Der Betrieb wünscht die Ausführung einmal in Minergie-Standard und einmal in Minergie-P zu planen. Es sollten alle Nachweise erbracht werden, für die geforderten Werte. Zudem sollte eine Kostenschätzung die ungefähren Kosten darlegen. Die Details werden festgelegt und aufgezeigt. So sollte es möglich sein, dass alle Mitarbeiter diese Details verwenden. So können die Differenzen beglichen und die Rückfragen minimiert werden. Eine der beiden Varianten wird ausgeführt und sollte danach dem Betrieb und für Bauherrschaften als Referenzobjekt dienen.

#### Vorgehen:

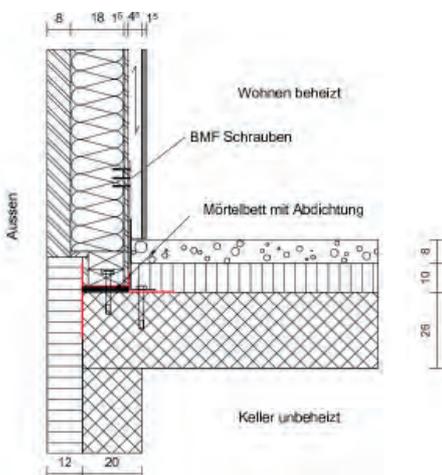
Zuerst sind im Betrieb die Absprachen zu treffen, wie das Objekt gefertigt wird. Ein Architekt wird die Baueingabe ausführen. So bekomme ich die nötigen Angaben, über das Aussehen sowie die geforderten Werte. Im Weiteren folgt die Aufnahme der Betriebsstruktur und die Wahl der verschiedenen Materialien. Wenn alles ermittelt wurde, kann mit der Wahl der Aufbauten begonnen werden. Diese werden auf die Wünsche des Betriebs abgestimmt. Jetzt können mit den Nachweisen die verschiedenen Materialstärken ermittelt werden. Ist all das vorhanden, gilt es die Details zu entwerfen. Am Schluss werden die Kosten geschätzt und das ganze im Programm für die Visualisierung ausgearbeitet.

#### Resultate:

Das Resultat dieser Arbeit ist ein ausführbares Elementhaus, dass den geforderten Werten entspricht. Die Details sind von A bis Z gelöst. Im Weiteren dient die Kostenschätzung dem Architekten die genauen Kosten der Holzbauarbeiten zu erhalten. Die 3d Visualisierung sollte der Bauherrschaft das Vorstellen des Hauses erleichtern.

#### Zusammenfassung:

Es war sehr interessant diese Arbeit zu erstellen, es galt verschiedene Probleme zu lösen. So die ganzen Nachweise, welche es zu erfüllen gilt, oder die Detaillösungen so zu gestalten, dass sie einfach ausführbar sind und die Luftdichtheit erfüllen. Die Kosten für die Materialien waren sehr einfach zu ermitteln, aber die Kostenzusammenstellung der Varianten war schon schwieriger. Denn es hat viel auch mit Erfahrungswerten zu tun. Solche sind nur wenige vorhanden.





# Techniker/-in HF Holzbau

**Technikerschulen HF Holz Biel**  
 HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Tognella Ivo, Merishausen

### Erarbeitung der betriebseigenen Kalkulationsgrundlagen

Diplomarbeit Nr.: RO 1 D 027 11 06

Im global immer grösser werdenden Preisdruck wird auch bei uns in der Schweiz die Frage nach günstigen Preisen immer stärker. Um als KMU Betrieb weiterhin bestehen zu können, ist es notwendig, trotz günstigen Preisen Gewinn zu erwirtschaften. Nur dies ermöglicht ein Fortbestehen des Unternehmens und damit auch den Erhalt der Arbeitsplätze. Grundlage dafür ist eine kostendeckende und gewinnbringende Kalkulation.

Als zukünftiger Geschäftsführer bin ich mit diesem Problem konfrontiert, deshalb möchte ich mich von Beginn meiner Tätigkeit an auf solide Kalkulationsgrundlagen stützen können. Das war für mich ausschlaggebend bei der Wahl der Diplomarbeit, die ich zum Thema „Erarbeitung der betriebsinternen Kalkulationsgrundlagen“ wählte. Zur Erarbeitung der Kalkulationsgrundlagen ist eine Betriebsabrechnung ein wertvolles Arbeitsmittel. Um eine Betriebsabrechnung durchführen zu können, muss ein Betrieb dementsprechend organisiert sein. Wenn dies, wie in meinem Beispiel, nur teilweise der Fall ist, kann eine solche nur mühsam erstellt werden, indem die fehlenden Grundlagen zusammengetragen und aktualisiert werden. Nicht nachvollziehbare Positionen können nicht anders als durch Schätzungen erfasst werden.

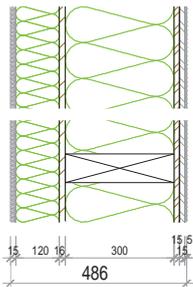
In meiner Arbeit wird dokumentiert, wie ich versucht habe, best möglichst auf den Betrieb abgestimmt, die Voraussetzungen für eine Betriebsabrechnung zu schaffen. An erster Stelle musste ich eine komplette Bestandsaufnahme im Betrieb durchführen. Die Vorgehensweise, die Feststellung einzelner Mängel und die Lösung aufgetretener Probleme machen das Ganze zu einer umfassenden und anspruchsvollen Arbeit. Mit den erarbeiteten Grundlagen, wie Gebäudeflächen, Mitarbeiterstunden, Löhne und Sozialleistungen, Umlaufvermögen, Anlagekartei und Ausgaben, kann man anschliessend eine Betriebsabrechnung erstellen. Die daraus resultierenden Kalkulationssätze sind zu analysieren, ob sie realistisch, marktkonform und anwendbar sind. Es ist abzuschätzen, ob die Daten genügend genau ermittelt werden konnten, oder ob doch der Anteil „Schätzungen“ zu gross ist.

Interessant bei der ganzen Arbeit ist vor allem, wie man den Betrieb neu kennen lernt und Details entdeckt, die zuvor unwichtig schienen. Die gewonnenen Erkenntnisse zeigen auch Mängel in der Betriebsorganisation und in der Anlageplanung auf. Zudem kann es ein Gewinn sein für den Betrieb, wenn die ganze Organisation von einem anderen Blickwinkel aus wieder einmal beleuchtet wird und Dinge zum Vorschein kommen, auf die man stolz sein darf oder die einer Änderung bedürfen.

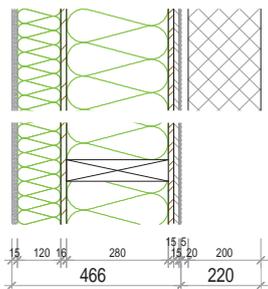
Diese Diplomarbeit kann denen nützlich sein, die interessiert sind an einem Lösungsbeispiel für eine Betriebsabrechnung. Meine vorliegende Arbeit ist nicht als Lösungsmuster zu verstehen. Da jeder Betrieb individuell ist, muss man die Betriebsabrechnung auch den im Betrieb vorherrschenden Verhältnissen anpassen. In unserem Fall ist das Spezielle, dass der Betrieb aus einer Zimmerei und Sägerei besteht, was fachlich gesehen stark verwandt, aber kalkulationstechnisch sehr unterschiedlich gelagert ist und einige Schnittstellen mit sich bringt.



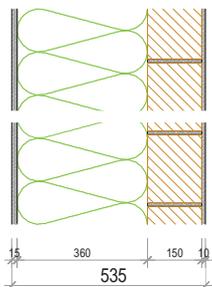
Beispielgebäude Haus Grassi, Frutigen



Aufbau  
Holzbau  
Aussenwand 06  
(HB-06)

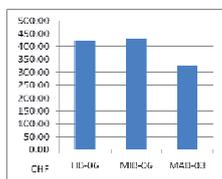


Aufbau  
Mischbau  
Aussenwand 06  
(MIB-06)

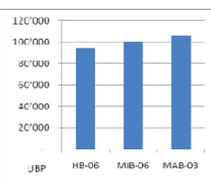


Aufbau  
Massivbau  
Aussenwand 03  
(MAB-03)

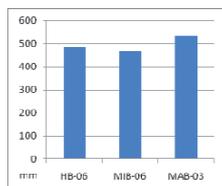
Kosten



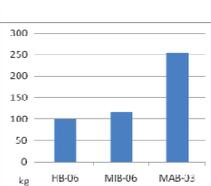
Umweltbelastung



Bauteildicke



Gewicht



# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

- HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Martin Trummer, 3714 Frutigen

### Vergleich Holzbau- Mischbau- Massivbau

Diplomarbeit Nr.: B5 1 D 028 11 00

#### Ausgangslage

Holzbau, Massivbau oder Mischbauweise? Alle drei Bauweisen haben sich bis heute im Wohnungsbau durchgesetzt, und eignen sich deshalb gut für einen Vergleich. Wo bietet welche Variante Vorteile? Diese Fragen stellen sich sowohl Bauherren als auch Architekten, aber auch Zimmerleute und Baumeister. Für den einen Bauherrn mögen die Kosten das wichtigste Entscheidungskriterium zur Wahl einer Bauweise darstellen, für andere sind eine möglichst geringe Umweltbelastung oder ein schlanker und leichter Bauteilaufbau entscheidend.

#### Zielsetzung

Die vorliegende Arbeit verfolgt zwei Ziele: Erstens sollen die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Bauweisen und Baumaterialien aufgezeigt werden. Zweitens werden Argumente aufgezeigt und begründet, die bei Beratungen von Kunden bei Projektierung, Systemwahl und Planung nützlich sind.

#### Vorgehen

Der 3-geschossige Wohnungsbau „Haus Grassi“, welcher in Minergie-P® geplant wird, dient als Ausgangslage um Kosten, Umweltbelastung, Bauteildicke und Gewicht zu ermitteln und zu vergleichen. Die Planung der Aussenwände, Wohnungstrennwände und Geschossdecken erfolgt jeweils in den Bauweisen Holzbau, Mischbau und Massivbau.

Die Kalkulation der einzelnen Bauteilaufbauten berücksichtigt Planung, Material, Arbeit, Transport und Montage.

Die Umweltbelastung wird mit der Empfehlung Ökobilanzdaten im Baubereich des KBOB, Eco-Bau und IBP beurteilt und verglichen. Die Untersuchung zeigt auf, wie viele Umweltbelastungspunkte (UBP) ein Bauteilaufbau erzeugt. Abschliessend werden auch die Bauteildicke und das Gewicht ermittelt.

#### Resultate

Abgesehen von klaren Vorteilen bei Bauteildicke und Gewicht schneidet der Holzbau eher schlecht ab. Es wird jedoch aufgezeigt, dass der Holzrahmenbau bezüglich Umweltbelastung, Bauteildicke und Gewicht deutlich besser als die anderen Bauweisen abschneidet und sogar kostenmässig nahe am Massivbau ist. Mit einer klugen Materialwahl ist die Holzbauweise somit absolut konkurrenzfähig.

Der Mischbau verbindet die Vorteile der Bauweisen ideal. Lastabtragende Stützen müssen jedoch zur Gewährleistung der Wärmedämmung meist sichtbar ausgeführt werden, was ein Nachteil sein kann.

#### Zusammenfassung

Erstaunlicherweise erzeugt die Massivbauweise wenig Umweltbelastungspunkte. Auch bei Dämmungen ist ersichtlich, dass Holzfaserplatten etwa im Vergleich mit expandiertem Polystyrol viel mehr Umweltbelastungspunkte ergeben.

Nebst dem detaillierten Vergleich der Bauweisen zeigt die Diplomarbeit auch wichtige Argumente auf, die bei der Wahl einer Bauweise zu beachten sind:

- Holzbau ist eine leichte Bauweise. Auch leichte Bauteile in Holz erfüllen eine gute Tragfähigkeit und gute Schalldämmwerte.
- Mit dem Holzbau sind im Vergleich mit Mischbau und Massivbau sehr schlanke, hoch gedämmte Bauteile möglich.
- Geschossdecken mit einer grossen Spannweite sind in Massivbau kostengünstig, wenig umweltbelastend und schlank, jedoch sehr schwer.
- Die Massivbauweise ist bezüglich Kosten und Umweltbelastung meist vorteilhaft.
- Bei einer rasterähnlichen Einteilung wie beispielsweise bei Büro- oder Gewerberäumen empfiehlt sich die Mischbauweise.
- Mit dem Holzrahmenbau ist der Holzbau in allen hier gemachten Vergleichen absolut konkurrenzfähig.



Abbildung 1 Foto aus früheren Zeiten, Datum unbekannt Quelle: M.v.Weissenfluh



Abbildung 2 Foto August 2011 Quelle: H.v.Weissenfluh



Abbildung 3 Aussicht nach Guttannen Dorf Quelle: H.v.Weissenfluh



Abbildung 4 Gefahrenkarte Lawine Quelle: Geoportal des Kantons Bern



Abbildung 5 Gefahrenkarte Sturz Quelle: Geoportal des Kantons Bern

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

Hans von Weissenfluh, Guttannen

### Hausbau mit Naturgefahren

Diplomarbeit Nr.:K4 1 D 029 11 00

#### Ausgangslage:

Ich bin Eigentümer einer Haushälfte (Elternhaus als Erbvorbezug) und werde die andere Hälfte käuflich erwerben. Das Haus steht in Guttannen im Berner Oberland, wo ich aufgewachsen bin und den grössten Teil meines Lebens verbracht habe. Das Gebäude soll abgerissen und durch einen Neubau ersetzt werden. Die Besonderheit an meinem Vorhaben ist der Standort des Altbaus, denn dieser steht ausserhalb einer Bauzone, teilweise in der roten Zone Steinschlag und blauen Zone Lawine. Grundsätzlich dürfen solche „zonenfremde“ Bauten erneuert, teilweise geändert sogar wiederaufgebaut werden, wenn dies mit den wichtigen Anliegen der Raumplanung vereinbar ist.<sup>1</sup> Mit welchen Massnahmen ist ein solches Vorhaben überhaupt möglich und für mich finanziell tragbar?

#### Zielsetzung:

Ziel meiner Diplomarbeit ist es, die Realisierungsmöglichkeit eines Neubaus an diesem Standort zu prüfen und eine für mich akzeptable und finanzierbare Lösung auszuarbeiten.

#### Vorgehen:

Durch eine Voranfrage bei den zuständigen Kantonalen Behörden ist abzuklären, ob die erforderlichen Ausnahmegenehmigungen nach Raumplanungsgesetz und unterschreiten des Waldabstandes in Aussicht gestellt werden. Auch bezüglich den Naturgefahren werden die Möglichkeiten zur Realisierung mit Hilfe eines Objektschutzgutachtens erarbeitet. Der Faktor mit dem meisten Gewicht ist wohl die Finanzierung, da durch das Wohnrecht meiner Mutter eine zusätzliche Wohnung eingeplant werden muss und auch keine Mietzinseinnahmen budgetiert werden können. Durch eine Bank wird das Kostendach und die maximale Tragbarkeit festgelegt. Aus diesen Rahmenbedingungen werden die Nutzungsvereinbarung, die Entwurfsarbeit und das Tragwerkskonzept erarbeitet. Diese Daten werden anschliessend in der Projektbasis festgehalten. Eine Kostenberechnung der erarbeiteten Variante zeigt die Finanzierbarkeit.

#### Resultate:

Die wichtigste Erkenntnis aus meiner Arbeit ist diejenige, dass ein Neubauvorhaben an diesem Standort realisierbar ist. Den Naturgefahren kann mit Schutzmassnahmen, die finanziell im Rahmen bleiben, entgegengewirkt und mit der optimalen Positionierung des Neubaus ausgewichen werden.

Die Stellungnahmen der Behörden auf die Voranfrage fallen durchwegs positiv aus. Bei einer definitiven Baueingabe rechne ich mit einer Zusage und der Genehmigung der Ausnahmegenehmigungen.

Der grosse Knackpunkt bleibt die Finanzierung. Durch die Anforderung einer zusätzlichen Wohnung entstehen grosse Mehrkosten, die für mich mit gewissen Einschränkungen am übrigen Bau noch finanzierbar sind. Der Ausfall von Mietzinseinnahmen übersteigt jedoch die Tragbarkeit.

#### Zusammenfassung:

Es gibt bessere Voraussetzungen um ein Eigenheim zu realisieren und in meinem noch jungen Alter sind die finanziellen Möglichkeiten eher noch eingeschränkt. Trotzdem hat sich die Investition in diese Diplomarbeit gelohnt. Der Grundstein ist gelegt und ich bleibe am Ball, um Möglichst bald in mein eigenes Haus einziehen zu können.

<sup>1</sup> Auszug aus der Stellungnahme des Amtes für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern im Rahmen des Vorprojekts







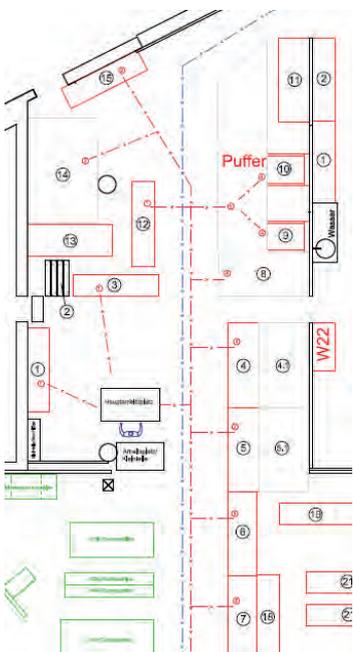
Seebod  
Orientierung  
Hauptstadt  
mit Zucker  
Wittweid und  
Dienstadt  
Lisa Boyce  
Tel. 079 999



# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

- HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Peter Baumgartner, 6105 Schachen

### Optimierung des Zusammenbaus der Möbelproduktion

Diplomarbeit Nr.: O1/2/D/401/11/2

#### Ausgangslage:

Im Rahmen dieser Diplomarbeit, wurde der Zusammenbau der Möbelproduktion Wogg bei der GLAESER Baden AG neu organisiert. Die Neuorganisation des Untergeschosses mit der Erstellung eines neuen Layouts ist der Schwerpunkt dieser Arbeit.

Wegen des hohen Konkurrenzdrucks aus dem Inn- und Ausland im Bereich des Designmöbelmarktes, muss die Herstellung der Möbel stetig weiter entwickelt werden. Da die Möbel grösstenteils in der Schweiz produziert werden, sind die Herstellungskosten hoch. Um in diesem Markt bestehen zu bleiben ist es äusserst wichtig, effizientere und kostengünstigere Herstellungsmethoden zu entwickeln.

Seitens der Firma Wogg AG wurde das Produktesortiment in den letzten Jahren verdreifacht. Somit ergibt sich ein Lager- wie auch ein Produktionsflussproblem. Um die Herstellkosten weiter zu senken, sind Veränderungen im Untergeschoss der Firma GLAESER Baden AG unumgänglich.

#### Zielsetzung:

Durch Verkürzung der Fertigungszeiten und eine Arbeitsplatzoptimierung sollen die Herstellkosten gesenkt werden. Weiter soll die Ergonomie am Arbeitsplatz gesteigert und die vorhandene Grundrissfläche optimal auf den jetzigen und zukünftigen Möbelherstellungsprozess angepasst werden. Die Optimierung sollte das vorhandene Budget nicht überschreiten.

#### Vorgehen:

Um einen Überblick über die Möbel zu erhalten, wurde eine Mengenanalyse erstellt, die aufzeigt welche Stückzahlen pro Jahr zusammengebaut werden. Aus diesen Erkenntnissen wurden die Möbel mit der Höchsten Jahresstückzahlen und grössten Lageranteilen ermittelt, welche genauer untersucht werden sollen. Als nächstes wurde eine Umfangreiche Analyse des IST-Zustandes gemacht, wobei Erfolge, wie aber auch zu lösende Schwierigkeiten hervorkamen und aufgenommen wurden.

Aus den Erkenntnissen konnten nun drei Konzepte erstellt werden, wobei die Möbelfertigung, Layout, Hauptmaterialfluss und die Ergonomie als Hauptbestandteil mit eingeflossen sind.

Durch eine Evaluation der Konzepte wurde ein Sieger bestimmt welcher der Geschäftsleitung als Favorit vorgetragen wurde.

#### Resultate:

Die Neuorganisation des Untergeschosses könnte Umgesetzt werden mit dem vorgegebenen Budget. Durch die Neuorganisation werden Wege verkürzt, wobei Fertigungszeiten eingespart werden. Die Ergonomie verbessert und der Hauptmaterialfluss verbreitert. Für Erweiterungen und Neueinführungen von Möbel wäre Platz vorhanden, um diese im Gesamlayout zu integrieren.

#### Zusammenfassung:

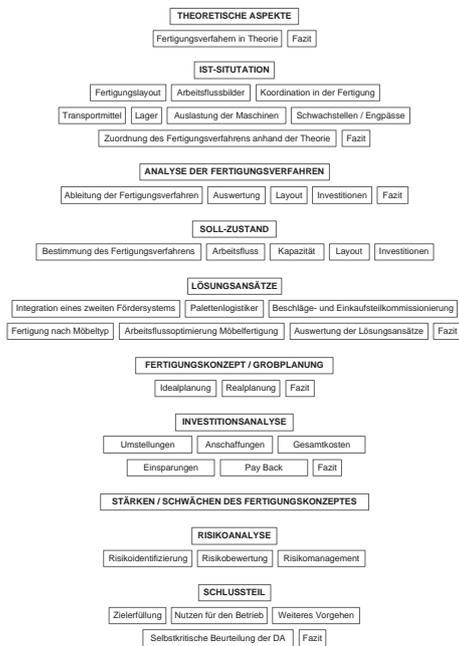
In dieser Arbeit werden verschiedene Konzepte aufgezeigt für eine Neuorganisation des Zusammenbaus der Möbelproduktion. Diese Konzepte werden aus Erkenntnissen von Analysen erarbeitet und für eine Präsentation vorbereitet.

Diese Arbeit war für den Diplomanden eine sehr lehrreiche und spannende Erfahrung.

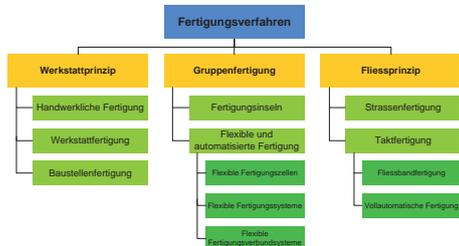
# Techniker HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

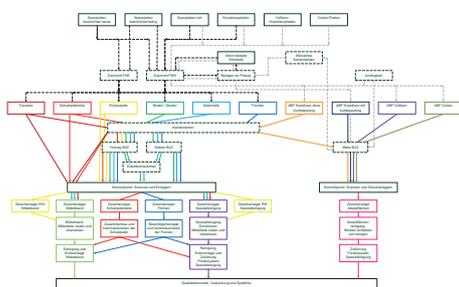
● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



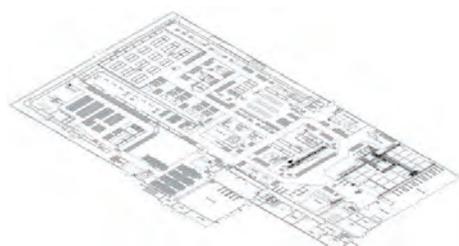
Vorgehensweise der Diplomarbeit



Übersicht der Fertigungsverfahren



Ideales Ablaufschema



Fertigungslayout

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Stefan Bruderer, Rehetobel

### Analyse des Fertigungsprinzips und Ableitung in das bestehende Fertigungslayout

Diplomarbeit Nr.: P8/2/D/402/11/5

#### Ausgangslage

Die 1903 gegründete Fraefel AG gehört heute zu den führenden Badezimmermöbelherstellern der Schweiz. Heute werden im Betrieb rund 100 Mitarbeiter an zwei Produktionsstandorten beschäftigt. Der Firmensitz befindet sich in der toggenburgischen Gemeinde Lütisburg-Station im Kanton St.Gallen. Die Firma strebt eine Umsatzsteigerung von rund 25 Prozent innerhalb der nächsten vier Jahre an.

Durch eine Ersatzinvestition wurde eine der beiden horizontalen Plattenaufteilsägen ersetzt. Die neue Maschine ist mit einer automatische Beschickung, Etikettierung und einem liegenden Plattenlager ausgestattet. Dadurch ergab sich eine Umverteilung der bestehenden Fläche. Die Geschäftsleitung hat entschieden, den Verkauf der Mineralsteinabstellflächen zu forcieren und deren Fertigung aus Platzgründen auszulagern. Dazu wurden zusätzlich Flächen in einer Industriehalle in Bütschwil angemietet. Durch die Auslagerung entstehen im jetzigen Fertigungslayout in Lütisburg-Station Leerflächen, welche nicht optimal genutzt werden können.

#### Zielsetzung

Die Hauptziele dieser Diplomarbeit sind die Analyse des Fertigungsverfahrens, der Vergleich mit der Theorie und die Bestimmung des zukünftigen Fertigungsverfahrens. Durch die gewonnen Erkenntnisse ist eine Umstrukturierung des Fertigungslayouts zwingend notwendig. Ein weiteres Ziel ist die Verbesserung der Platznutzung und des Arbeitsflusses in der Fertigung. Daraus ergibt sich als Nebenziel die Optimierung der Handabgangswege und des Materialflusses. Zusätzlich muss eine Verbesserung des Arbeitsklimas durch die gegebenen Anpassungen erfolgen.

#### Vorgehen

Durch das Studium einschlägiger Literatur verschaffte ich mir einen Überblick über die einzelnen Fertigungsverfahren und erstellte eine Liste der theoretischen Aspekte. Danach erfolgte, auch unter Berücksichtigung von Randbereichen, eine ausführliche Aufnahme der Ist-Situation. Die allgemeinen Schwachstellen und Engpässe wurden erfasst und die jetzigen Fertigungsverfahren anhand der theoretischen Aspekte zugeordnet. In einem nächsten Schritt ging es darum, die möglichen Fertigungsverfahren zu analysieren und anhand ihrer Vor- und Nachteile auszuwerten. Das bestmögliche Verfahren für die einzelnen Abteilungen der Fraefel AG wurde bestimmt.

#### Fertigungskonzept

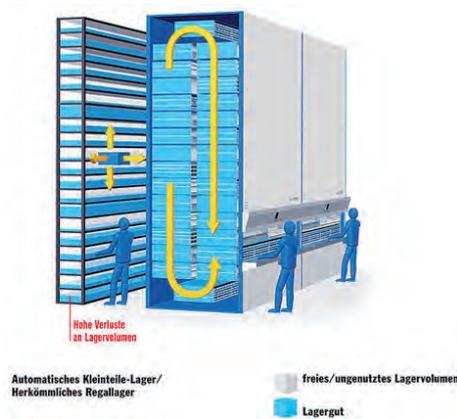
Nach der Solldefinition wurden verschiedene Lösungsansätze erarbeitet und anhand ihres Erfüllungsgrades der Zielsetzung ausgewertet. Die gewonnen Erkenntnisse wurden dann in Form einer Grobplanung in das zukünftige Fertigungskonzept abgeleitet. Die Grobplanung beinhaltet eine Ideal- und eine Realplanung. Die einzelnen Abteilungen der Fertigung wurden komplett neu generiert und beschrieben. Der Mitarbeiterbedarf und die zukünftige Maschinenauslastung wurde errechnet und die reale Möglichkeit der künftigen Kapazitätssteigerung nachgewiesen. In der Investitionsanalyse wurden die Gesamtinvestitionen und die durch das neue Fertigungslayout erzielten Einsparungen berechnet.

#### Resultate

Die Kapazitätssteigerung ist durch das neue Fertigungskonzept möglich. Die berechneten Platzverhältnisse garantieren, dass für die angestrebte Steigerung genügend Platz vorhanden ist. Die Diplomarbeit bildet eine ausgezeichnete Entscheidungsgrundlage für die Geschäftsleitung der Fraefel AG zur Erreichung der gesetzten Ziele.


**T SCHUDIN AG**

Die Schreinerei für Möbel, Innenausbau und Laborbau



# Techniker HF Holztechniker

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechniker

Christof Dürr, Basel

### Optimierung der Materialbewirtschaftung

Diplomarbeit Nr.: 01/2/D/403/11/5

#### Ausgangslage:

Die Schreinerei wurde 1936 in Basel gegründet und begann als kleine Möbelmanufaktur. Sie wuchs zu einer modernen Schreinerei, die heute 51 Mitarbeiter beschäftigt. Das Einsatzgebiet der Schreinerei deckt vorwiegend die Bereiche Innenausbau, Objektbereich, Brandschutz und Laborbau ab. Sie verfügt über ein sehr breites Kundennetz, welches aus privaten und öffentlichen Auftraggebern besteht. Die Firma ist darum bemüht, innovativ und engagiert zu sein, damit sie im heutigen Markt bestehen kann.

#### Zielsetzung:

- Optimieren der Bestellprozesse in der Branchensoftware
- Integration der Branchensoftware im Lager
- Vorschlag für eine optimalere Kommissionierung

#### Vorgehen:

Die wichtigsten Schritte waren die verschiedenen Analysen, wie z.B. die ABC-Analyse oder die Lagerbestand Kontrolle, um festzustellen, ob die Resultate mit dem Bestand in der Branchensoftware übereinstimmten. Es zeigte sich, dass diverse Beschläge, die als Auslaufartikel definiert wurden, aus dem Beschlägelager entfernt werden könnten, um das Hauptlager zu reduzieren. Die Transport- und Verpackungskosten wurden ausgewiesen. Mengenanalysen der von den verschiedenen Lieferanten gelieferten Waren wurden durchgeführt. Mit diesen Erkenntnissen wurden daraufhin nach Lösungsansätzen im Bereich des Bestellwesens und der Lagerbewirtschaftung gesucht, ganz besonders auch nach verschiedenen Lösungsvarianten, um die Fehlerquellen für die Kommissionierung zu reduzieren. Der Vorschlag, die Kommissionierung mit einem Paternoster-System durchzuführen, wurde weiter verfolgt.

#### Resultate:

Ich empfehle der Geschäftsleitung unter Berücksichtigung der erreichten Erkenntnisse Folgendes:

Das Bestellwesen soll über die Bestellplattform ComNorm abgewickelt werden, um Sammlieferungen zu vereinfachen und die Transport- und Verpackungskosten zu senken. Im Beschlägelager soll eine Strichcodierung eingeführt werden, damit ein schnelleres Ein- und Ausbuchen der Beschläge stattfinden und die Inventurzeit reduziert werden kann. Das Beschlägelager und die Kommissionierung sollten an einen neuen Standort gezügelt werden, damit mit einem Paternoster-System gearbeitet werden kann. Die benötigte Zeit zur Kommissionierung und Lagebewirtschaftung des Beschlägelagers kann so reduziert werden. Es sollten Kommissionsboxen angeschafft werden, damit die Mitarbeiter wissen, welches Material für sie bestimmt ist

#### Zusammenfassung:

Das Zusammenspiel der Branchensoftware mit dem Lager ist von zentraler Bedeutung, damit immer bekannt ist, was im Lager vorhanden ist. Auch die verschiedenen Lager müssen gut zusammen funktionieren. Die Firma hat dies erkannt und möchte diesen Punkt optimieren.

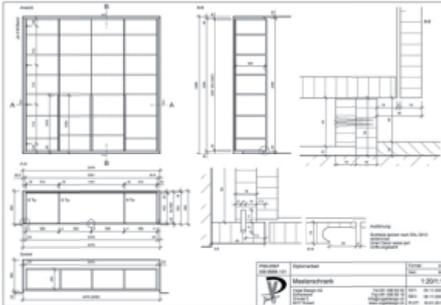


# Techniker HF Holztechnik

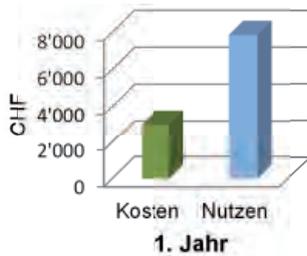
Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Variable Stückliste:

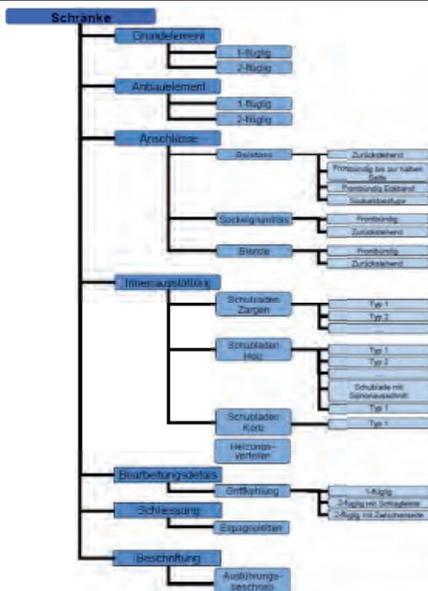


Masterschrank

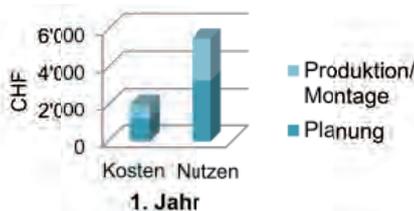


Vergleich Kosten-Nutzen variable Stückliste

## CAD-Bibliothek:



Neugliederung der CAD-Bibliothek



Vergleich Kosten-Nutzen CAD-Bibliothek

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Benedikt Elmiger, Beromünster

### Prozessoptimierung bei der Planung von Schränken in der Firma Vogel Design AG

Diplomarbeit Nr.: O1-2-D-417-11-5

Ein bekanntes Sprichwort von Laotse sagt: "Wer sich am Ziel glaubt, geht zurück". Übertragen auf eine Firma heisst das, dass stetige Verbesserungen und Innovationen gefordert sind.

#### Ausgangslage:

Die Firma Vogel Design AG ist in Ruswil im Kanton Luzern angesiedelt. Sie ist eine junge und erfolgreiche Schreinerei mit grosser Erfahrung im Bereich Küchenbau, Schränke, Türen und allg. Innenausbau im mittleren bis oberen Preissegment. Die Firma beschäftigt momentan 61 Mitarbeiter. Die Arbeitsvorbereitung im Bereich der Schränke ist dabei ein zentrales Thema, das dringend optimiert werden muss.

Die Schreinerei Vogel Design AG bietet Lösungen für sämtliche Anwendungen bei Schränken an. Rund 70% aller Schränke sind Standardschränke. Dabei fällt auf, dass sich bei diesen Standardschränken grundlegende Elemente wie Konstruktionen und Werkstofflisten wiederholen. Solches Wiederholen von bereits vorhandenen Daten verursacht zeitliche und finanzielle Einbussen. Des Weiteren ist der ganze Prozess der Schrankplanung sehr fehleranfällig.

#### Zielsetzung

Ziel ist, den Prozess der Schrankplanung in den Bereichen der automatischen Stücklistenenerfassung und der CAD-Bibliothek in der Arbeitsvorbereitung so zu optimieren, dass bei gleichbleibender Qualität Zeit eingespart, mögliche Fehlerquellen eliminiert und somit Kosten gesenkt werden können.

#### Vorgehen

Anhand einer umfangreichen IST-Aufnahme und einer Umwelanalyse werden Verbesserungsmaßnahmen des gesamten Planungs- und Fertigungsprozesses im Bereich Schränke dargelegt. Dabei liegt der Fokus hauptsächlich auf dem Bereich der Arbeitsvorbereitung beim Erstellen von Werkzeichnungen und Werkstofflisten. Dieser Bereich der Planungsphase kann als Fundament für die nachfolgende Produktion und Montage angesehen werden.

Um die fehleranfällige Stücklistenenerfassung zu vereinfachen und Zeit einzusparen entschied man sich, eine variable Stücklistenenerfassung einzurichten. Zwei Seminartage bei der Firma Borm Informatik und unzählige Arbeitsstunden waren notwendig, eine derartige variable Stückliste zu programmieren. Die Vorgabe, dass sich die Produktionspapiere in ihrem Erscheinungsbild mit der neuen, variablen Stückliste nicht verändern durften, erschwerte die Programmierung. Während einer AVOR-Sitzung wurden anhand reeller Beispiele die Funktionsweisen und Vorteile der variablen Stückliste aufgezeigt.

Zusätzlich dazu wurde eine mögliche Umstrukturierung der bestehenden CAD-Bibliothek geprüft. Bestehende Vorlagen wurden auf ihre Gültigkeit und auf den derzeitigen Stand der Technik hin überprüft. In der Diplomarbeit wurde dieser Bereich ausschliesslich theoretisch betrachtet. Die in der Arbeit enthaltenen Dokumente sind soweit fortgeschritten, dass eine allfällige Umstrukturierung ohne grosse Umstände realisierbar ist.

#### Resultate

Durch die eingerichtete variable Stückliste konnte der aufwändige und fehleranfällige Prozess der Stücklistenenerfassung beschleunigt und vereinfacht werden. Die daraus resultierenden Zeit- und Kosteneinsparungen unterstreichen die Tragweite dieser Optimierung.

Als Entscheidungsgrundlage im Bereich der CAD-Bibliothek liegt der Geschäftsleitung eine fundierte Kosten-/Nutzenberechnung vor. Im Weiteren dienen die ausgearbeiteten Dokumente als Grundlage, eine funktionierende und praxisorientierte CAD-Bibliothek aufzubauen.

#### Zusammenfassung

Die Arbeit zeigt auf, dass durch die Optimierung der Schrankplanung das Unternehmen zukünftig in diesem Bereich kostengünstiger produzieren kann. Zusätzlich zu den finanziellen Einsparungen wird die Durchlaufzeit eines Normschrankes verkürzt, was das Unternehmen noch wettbewerbsfähiger macht.

Die vorliegende Projektarbeit unterstreicht und belegt das eingangs erwähnte Sprichwort von Laotse. In einem Bereich eines scheinbar funktionierenden Prozesses konnte ein enormes Verbesserungspotenzial ausgemacht werden.



# Techniker/in HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Oliver Füllemann, 8500 Frauenfeld

### Analyse und Unternehmensoptimierung innerhalb der Ruepp & Partner AG / Ruepp & Partner Dietikon AG

Diplomarbeit Nr.: B1/2/D/418/11/5

#### Ausgangslage:

Innerhalb der Ruepp & Partner Gruppe ist der Standort Rotkreuz (Ruepp & Partner AG) seit dem Jahr 1996 nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. Das momentan eingesetzte Managementsystem mit dem dazugehörigen Managementhandbuch ist durch die Veränderungen im letzten Jahr nicht mehr auf dem neusten Stand. Eine grundlegende Überarbeitung des Managementhandbuchs ist für das Jahr 2011 geplant und muss für die erfolgreiche Rezertifizierung unbedingt realisiert werden.

Der Standort Dietikon (Ruepp & Partner Dietikon AG) besitzt noch keine Zertifizierung nach ISO. Die Zertifizierung nach ISO 9001 und ISO 14001 ist jedoch geplant und die Vorbereitungen sind im Anfangsstadium.

Für den Aufbau der neuen Managementhandbücher der beiden Standorte wurde ich von der Geschäftsleitung beauftragt, zuerst eine Unternehmensanalyse in folgenden Bereichen durchzuführen:

- Strategisches Management (Geschäftsplanung und Strategie)
- Organisation (Aufbauorganisation und Elemente der Ablauforganisation)
- Personal und Kommunikation
- KMU-Treuhand & Treuhand-Outsourcing für Kunden
- Marketing und Verkauf

#### Zielsetzung:

Die Analyse der beiden Standorte Rotkreuz und Dietikon soll aufzeigen, welche Stärken und Schwächen oder fehlende Prozesse in den definierten Bereichen vorliegen. Daraus sollen Massnahmen abgeleitet werden, deren Nutzen eine Verbesserung der IST-Situation bewirken. Zu diesen Massnahmen sollen konkrete Vorschläge zur Massnahmenumsetzung (Mittel) erarbeitet werden. Die ganze Diplomarbeit soll der Geschäftsleitung als Grundlage dienen, damit sie entscheiden kann, welche Massnahmen letztlich umgesetzt werden sollen.

#### Vorgehen:

Das Projekt „Unternehmensanalyse und Optimierungen“ umfasst sieben Meilensteine zur vollständigen Realisierung und Wirksamkeitskontrolle der umgesetzten Optimierungsmassnahmen.

Die Bearbeitung der Diplomarbeit basiert auf den Meilensteinen eins bis vier (siehe Grafik), weil im Meilenstein fünf der Entscheid der Geschäftsleitung ausschlaggebend für die Realisierung der Optimierungsmassnahmen ist.

#### Resultate:

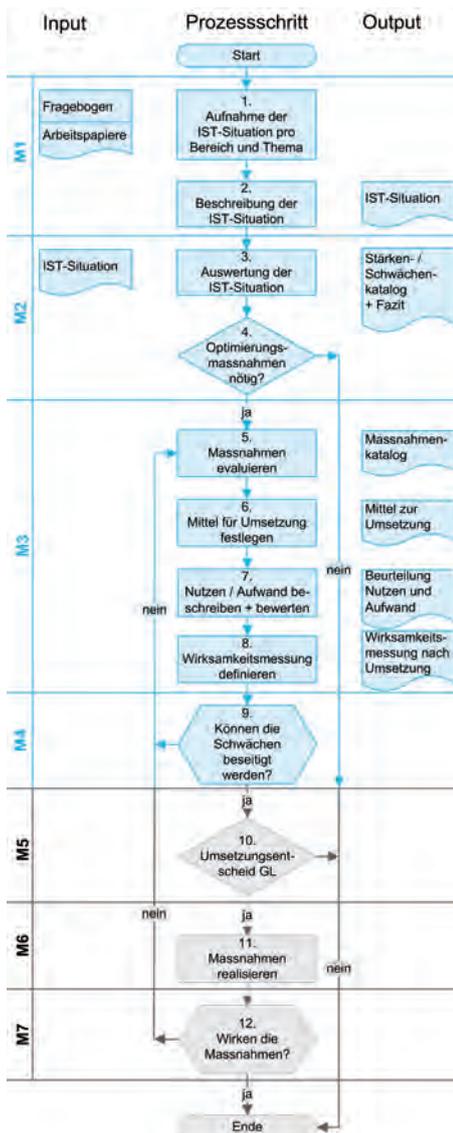
Die Diplomarbeit bildet die Grundlage für den Realisierungsentscheid der Geschäftsleitung über die Umsetzung der evaluierten Optimierungsmassnahmen. Es konnten Vorschläge erstellt werden, die bereits Hand und Fuss haben und keinen grossen Aufwand zur definitiven Realisierung mehr benötigen.

Die evaluierten Optimierungsmassnahmen bringen bei einer Realisierung einen grossen monetären wie auch nicht monetären Nutzen für die beiden Unternehmen.

#### Zusammenfassung:

Durch die genaue Abgrenzung der Diplomarbeit konnte ich mich auf die definierten Bereiche konzentrieren. Unter der Anwendung der links abgebildeten Vorgehensweise konnte ich in jedem Bereich alle relevanten Punkte ausführlich beschreiben und somit den Grundstein für das Erreichen des in der Diplomarbeit prognostizierten Nutzens legen.

Die Geschäftsleitung der Ruepp & Partner AG und der Ruepp & Partner Dietikon AG wird nun entscheiden, welche Optimierungsmassnahmen umgesetzt werden. Als Grundlage für ihre Entscheidung dient die von mir erstellte Diplomarbeit



Vorgehensweise in der Diplomarbeit

# Techniker

## HF Holztechnik

### Technikerschulen HF Holz Biel

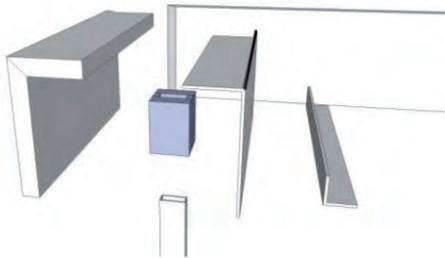
● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Entwurf Bettensystem



Model 1 :10



Konstruktionen



Prototyp 1:1



Hausmesse Schwyz 2010

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Noah J. Gautschi, Liestal

# VIFIANbett

## Entwicklung eines Bettensystems

Diplomarbeit Nr.: K1/2/D/405/11/5

### Ausgangslage:

Die Firma Vifian AG ist ein Unternehmen mit ca. 50 Mitarbeitern, das sich auf die Herstellung von Kastenmöbeln spezialisiert hat. Die Firma wurde im Jahr 1861 in Schwarzenburg gegründet, wo sie bis heute ihren Standort hat. Sie wird heute in der vierten Generation von Hannes Vifian geführt.

Die Angebotspalette der Firma beinhaltet Büromöbel, Wohnmöbel und den individuellen Innenausbau.

Diese Arbeit betrifft den Bereich Wohnmöbel, der durch diese Entwicklungsarbeit erweitert wird.

### Zielsetzung:

Diese Arbeit soll ein Bettensystem hervorbringen, welches das Wohnmöbelprogramm erweitert und die Formensprache weiterführt.

Wie das Wort „Bettensystem“ schon andeutet, wird nicht nur ein Bett verlangt, sondern ein System. Das heisst, das Bett muss in verschiedenen Massen und Farben erhältlich sein. Zudem muss der Endkunde sein Produkt individualisieren können. Es soll eine höhenverstellbare Version des Bettensystems erarbeitet werden, welche auf Kundenwunsch erhältlich sein wird.

### Vorgehen:

Diese Entwicklungsarbeit wurde mit einer Phasenplanung durchgeführt. Eine Phasenplanung unterteilt die Arbeit in Phasen, welche zeitlich mit einem Anfangs- und Schlussdatum begrenzt sind. Die einzelnen Phasen werden zu Beginn nochmals mit einem detaillierteren Phasenplan präzisiert.

Für diese Arbeit wurde mit folgenden Phasen gearbeitet:

- Vorbereitungsphase
- Entwurfsphase
- Entwicklungsphase
- Kalkulationsphase
- Präsentationsphase
- Abschlussphase

### Resultate:

Die Entwicklungsarbeit konnte wie geplant durchgeführt werden. Es wurde ein Bettensystem mit Zubehör entwickelt, das mit einer Höhenverstellung ausgestattet werden kann und im Budget von 2000.00 CHF bis 5000.00 CHF liegt.

Die erste Vorstellung des Bettensystems an der Hausmesse Schwyz war ein grosser Erfolg.

Das Bettensystem wird in den Wohnmöbelbereich der Vifian AG übernommen. Die Markteinführung wird im Frühling 2011 sein.

### Zusammenfassung:

Die Arbeit über die Entwicklung eines Möbelprogrammes für die Vifian AG zeigt die einzelnen Entwicklungsphasen auf. In den einzelnen Phasen wird vertieft auf die Problematik und die Lösungen eingegangen.

Die Arbeit war für den Diplomanden eine neue Arbeitserfahrung, die ihm neue Wege und Techniken in der Entwicklung und dem Entwerfen aufgezeigt haben.



# Techniker/-in HF Holzbau

**Technikerschulen HF Holz Biel**  
 ● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

Thomas Gemperle, 9500 Wil SG

### Konstruktiver Ablaufprozess eines Cafeteria - Innenausbaus

Diplomarbeit Nr.: K1/2/D/419/11/0



#### Ausgangslage: Problemstellung

In Berlin soll die Cafeteria im Kunstgebäude „Haus am Waldsee“ neu gestaltet und eingerichtet werden. Neben der Visualisierung diverser Entwurfsideen müssen diese auf ihre Machbarkeit untersucht werden. Dabei sind das kleine Budget des Kunden sowie alle gesetzlichen Vorschriften einzuhalten.

#### Zielsetzung

Ziel ist es, aus einer allgemeinen und konstruktiven Betrachtung eine Sitzbank zu machen. Dabei sollen aus der Entwurfsidee verschiedene Konstruktionsvarianten unter Einhaltung rechtlicher Vorschriften geprüft werden. Darin sollen wirtschaftliche und statische Aspekte enthalten sein.

#### Inhaltsstruktur

Die ganze Arbeit ist nach einem Projekthandbuch welches in dieser Arbeit beschrieben wird, aufgebaut. Der relevante Teilbereich liegt in der Entwurfsplanung. Es werden aber alle Prozessschritte vom Projektstart bis zur Bauabnahme beschrieben. Die Arbeit ist in eine allgemeine und eine konstruktive Betrachtung unterteilt. Im allgemeinen Teil werden das Projekthandbuch sowie die nötigen Vorschriften beschrieben. Im zweiten, konstruktiven Teil wird anhand des Entwurfes mit drei verschiedenen Lösungsvarianten die beste Konstruktion ausgewählt.

#### Entwurf

Aus einer grundlegenden Idee von einer Theke mit Sitzbank, welche möglichst viele Sitzplätze bietet entstehen verschiedene Designvarianten. Die Idee entsteht aus dem Grundgedanke einer raumfassenden, sich schlängelnden Sitzbank.

#### Konstruktionsvarianten

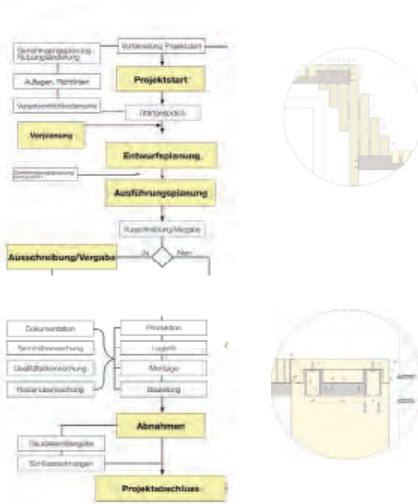
Es werden drei verschiedene Konstruktionsvarianten gezeigt und beschrieben. Aus diesen drei Varianten wird am Schluss auf Grund von technischen und wirtschaftlichen Aspekten die Beste ausgewählt. Alle drei Varianten verfolgen die die Grundidee des Entwurfes. Die zum Schluss gewählte Variante muss ästhetisch und finanziell dem Kunden entsprechen.

#### Entscheid

Aufgrund der Bewertung der drei Konstruktionsvarianten fällt die Wahl auf die dritte Konstruktionsvariante. Der entscheidende Punkt sind die Kosten. Diese überschreiten das Budgets des Kunden nicht. Dieser Entscheid wird mit Absprache mit dem Kunden als Favorit, und somit als definitiv gesprochen.

#### Fazit

Durch diese Arbeit ist ein allgemein gültiges Nachschlagewerk für die Planung im Entwurfsprozess entstanden. Dieses dient als Handbuch für weitere Projekte. Durch die Aufstellung eines übersichtlichen Normenkataloges (Quellinformationen) hat der Betrieb in Zukunft ein Hilfsmittel für die Recherchen. Zudem wird diese Arbeit zur Entwicklung eines realen Projektes genutzt. Dieses Projekt wird im HAW gebaut.





Bestehender Spritzplatz



Schubladenstapel aus der Möbelkollektion

# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Stephan Hängärtner, Belp

### Optimierung der bestehenden Oberflächenbehandlung und die Gewinnung von Kennzahlen

Diplomarbeit Nr.: R1/2/D/406/11/2

Da im heutigen Markt immer höhere Qualitätsanforderungen gestellt werden, ist es wichtig im Bereich der Oberflächenbehandlung darauf zu achten, dass diese korrekt und gleichbleibend ausgeführt werden kann. Nur wenn das Endprodukt stimmt, ist der Kunde zufrieden und kommt mit einem weiteren Auftrag zurück.

#### Ausgangslage:

Die Firma Röthlisberger Innenausbau AG in Gümligen ist im gehobenen Innenausbau tätig und betreibt eine eigene Möbelkollektion. Vor rund 8 Jahren hat die Firma einen Neubau erstellt, wo heute der grösste Teil der Produktion stattfindet. Ein weiterer Produktionsstandort für den Zusammenbau und der Oberflächenbehandlung der Kollektion befindet sich in Gohl im Emmental, welcher im Jahre 2012 auch nach Gümligen verlegt wird. Da sich im Bereich der Oberflächenbehandlung Probleme bei der Oberflächenqualität und beim Durchlauf der Werkstücke ergeben, ist man gezwungen Überlegungen zu treffen und eine Änderung vorzunehmen.

#### Zielsetzung:

Das Ziel besteht darin Verbesserungsvorschläge aufzuzeigen, was den Durchlauf der Werkstücke verbessert, die Oberflächenqualität sichert, den Lackverbrauch und den Lösemittelgehalt senkt. Zusätzlich möchte man herausfinden, was für Anhaltspunkte bei einem zusätzlichen Spritzraum beim Neubau in Gümligen wichtig sind.

#### Vorgehen:

Um einen Verbesserungsvorschlag zu präsentieren, waren eine genaue Analyse der Applikationsart, der Lackart, der Spritzraumeinrichtung und dessen Abläufe bei beiden Produktionsstandorten nötig.

#### Resultate:

Durch die Nachforschungen hat sich herausgestellt, dass man mittels einer anderen Applikationsart massiv an Lackmaterialien sparen kann. Da hauptsächlich mit Lösemittellacken gearbeitet wird, was eine gewisse Umweltbelastung darstellt und hohe Lösemittelsteuerabgaben ergibt, ist wichtig das man wenn möglich auch versuchen Wasserlacke einzusetzen. Um eine Verbesserung bei der Oberflächenqualität zu erreichen, sind gewisse kostspielige Massnahmen zu treffen. Dies betrifft die Absaugung, die Beleuchtung oder das Abtrennen der Trocknungszone vom Spritzbereich. Durch diese Massnahmen erreicht man, dass die behandelten Werkstücke weniger durch den Overspray und den Staub verschmutzt werden. Zudem wird die Trocknung forciert und die Werkstücke gelangen schneller in den Produktionsablauf. Diese forcierte Trocknung bringt den Vorteil das Hochglanzoberflächen nur noch die halbe Trocknungszeit gebrauchen würden. Weiter hat man aus den Analysen wichtige Punkte gesammelt, welche für den neuen Lackierbereich bei einem Neubau von Nutzen sind.

Revision	Kontrollierte Trocknung	Grösserer Luftaustausch
Arbeitssicherheit	Alle Lacksysteme wirtschaftlich möglich	Tieferer MAK Wert
Explosionsgefahrensenken	Schnellerer Durchlauf	Arbeitsplatzverbesserung
Staubentwicklung senken	Mehr Platz bei der Trocknung	Weniger Schwindel / Müdigkeit
Weniger Reinigen	Mehr Kapazität	Weniger Krankheitsausfälle
Arbeitszeiteinsparung	Bessere Arbeitsbedingung	Arbeitszeiteinsparung
Arbeitszeiteinsparung		



**HUBER**  
F E N S T E R



# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Pascal Huber, Herisau

### Detailplanung der Einführung einer neuen Fensteranlage

P8/2/D/421/11/3

#### Ausgangslage:

Die Huber Fenster AG produziert Fenster im Hochpreissegment. Die aktuellen Fertigungsanlagen sind der stetig steigenden Nachfrage des Marktes kaum mehr gewachsen. Im Zweischichtbetrieb wird auf der HOMAG gefertigt.

Die speziellen Konstruktionen und Profile generieren viele Einzelschritte. Die aktuelle Produktion bietet wenig Reserven für eine weitere Steigerung des Umsatzes.

Die bestehende Anlage für die Hauptproduktion ist den flexiblen Lösungen und Varianten kaum mehr gewachsen. Die damit verbundenen Werkzeugwechsel sind zu zeitaufwändig.

#### Zielsetzung:

Durch eine neue Fensterfertigungslinie soll der Automatisationsgrad bei der Huber Fenster AG gesteigert und der personelle Aufwand gesenkt werden. Mit dem Einsatz intelligenter Lagermittel werden Pufferzonen zur automatischen Beschickung der Fensteranlage angestrebt.

#### Vorgehen:

Durch die genaue Analysierung der

- IST-Ausstossmenge
- SOLL-Ausstossmenge
- Layoutplanung
- Anbindungsmöglichkeit an die bestehende Branchensoftware

Durch die Nähe zu beiden Betrieben übernahm der Praktikant das Schnittstellenmanagement zwischen dem Kunden und dem Zulieferer.

#### Resultate:

Die ausgearbeitete Lösung der neuen Anlage zeigt folgende Vorteile:

- Erhöhung des Automatisationsgrades
- Reduzierung des Personals für die Betreuung der Fensterlinie
- Schaffen von weiteren Kapazitätsreserven für die Zukunft
- Minimieren der einzelnen Arbeitsschritte
- Vereinheitlichen des Materialflusses

#### Zusammenfassung:

Durch die Erhöhung des Automatisationsgrades konnten Kapazitätsreserven für die Zukunft geschaffen werden.

Dabei entsteht ein Mehraufwand im technischen Büro. Die gesamte Auftragszusammenstellung wie auch die Kontrolle der einzelnen Konstruktionen geschieht im Büro. Die gleiche Person kann die elektronisch erfassten Aufträge der Projektleiter überprüfen, bevor diese auf die Maschine gesendet werden.

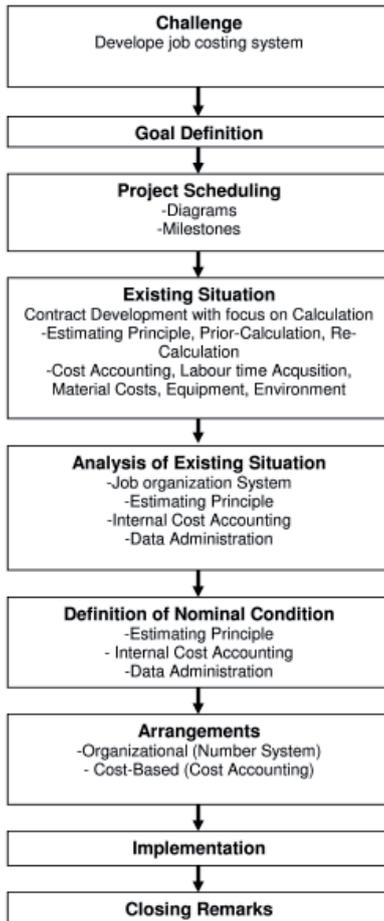
Mit der Vereinheitlichung sollen die Fehlerquoten gesenkt und die einzelnen Arbeitsschritte minimiert werden.

Dies sind Grundlagen für eine zukunftsorientierte Fertigung..



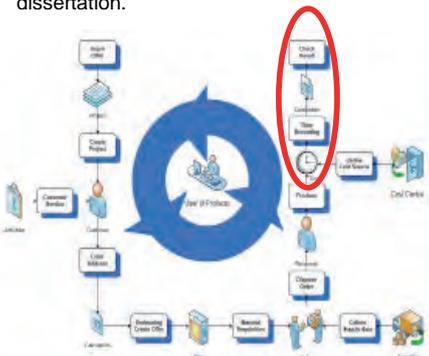
# CAMBIUM

## WOODWORK2005LTD



Flow Chart of the Diploma Thesis

The following graphic demonstrates the application with Profacto. The red-circled part will be particularly examined in this dissertation.



Workflow of Profacto

# Techniker HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel  
HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diploma Thesis HF Timber Construction

by Patrick Kaufmann Eich, Canton Luzern

### To Design a Basic Job Costing System in a Medium to Large- Sized Woodworking Company

Diploma thesis No: R1/2/D/422/11/1

#### Introduction

Cambium Woodwork 2005 Ltd. is located in the southeast part of Calgary, Alberta close to downtown. Cambium is a well-established and well-respected custom millwork shop.

#### Defintion of Problem

After the recession, Cambium realized how important it would be to know their exact operating costs to get sufficient jobs. When the economy was down, costs were calculated as before the downturn. This resulted in lost contracts. With the current way of operating there is no definitive way of determining exactly what part of a project made a profit or a loss. And a true and comprehensive picture of the financial situation which could assist in future planning is not available

#### Goals

Basic estimating information should be formulated to produce predictable data, based on history for future use which will aid in decision making and act as a financial control. The potential for improvement in the various stages of estimating could then be shown.

The company's goal should be to control their costs and thereby be able to remain competitive even in difficult economic times.

#### Procedure

With the help of an analysis of the existing situation, different problem areas could be identified. I broke the problems in two categories (organizational and estimating problems) I then tried to show ideas for improvements for both categories. An analysis of the adoption of Profacto, the existing solution software, shows what an important role this programme could play in improving these problems.

#### Results

With the organizational improvements key data is generated automatically. Accordingly, Cambium gains knowledge about their costs and calculatory limits. In addition, a more efficient and clearly arranged project handling results.

#### Conclusion

The presented dissertation demonstrates how Cambium generates important key data for the future. This currently nonexistent knowledge emerges especially during difficult economic times as immensely important, whereby a safe continuity of the company is supported.

The developed approaches create not only important key data, but also organizational benefit for the daily project handling. Those organizational improvements reflect in fewer errors, a smooth project handling and motivated employees.

Major investments are not necessary for the developed improvements because Cambium already has the functioning infrastructure, in the form of the existing business solution software, Profacto.



# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Thomas Koller, Unterwasser

### Montageprozessoptimierung für die Strasser AG Thun

Diplomarbeit Nr.: O1/2/D/408/11/5



#### Ausgangslage:

Die Firmengrösse hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Die Technik, die verschiedenen Abläufe, sowie die Vorgänge des Montageprozesses haben sich verändert. Es ist an der Zeit diesen Montageprozess zu überprüfen, zu verbessern und der aktuellen Situation anzupassen.

#### Zielsetzung:

Diese Diplomarbeit soll den aktuellen Montageprozess durchleuchten und hinterfragen, die Schwachstellen und Probleme, sowie das Optimierungspotenzial im Montageprozess aufzeigen. Im Weiteren zeigt sie anhand eines Konzepts Verbesserungsmaßnahmen auf und soll als Entscheidungsgrundlage für die weitere Montageorganisation dienen.

#### Vorgehen:

Die IST-Situation im Montageprozess der Firma ist gründlich geprüft und die Kosten sind genau ermittelt worden. Mittels Fragebogen wurde die Strasser AG Thun von aussen beurteilt und bewertet. Auf Grund der neuen Erkenntnisse konnten für einzelne Teilbereiche geeignete Vorschläge ausgearbeitet werden. Bei der Analyse des Montageprozesses und der Auswertung der Fragebogen wurde festgestellt, dass der Prozess schon im Büro verbessert werden könnte. Die Adressverwaltung wird nicht einheitlich geführt und verursacht so teils Komplikationen. Es wurde weiter erkannt, dass die Endkontrolle in der Firma zu wenig genau strukturiert und gemacht wird. Die vorhandenen Regie- und Bauabnahmeprotokolle werden nicht vorschriftsgemäss ausgefüllt.

#### Resultate:

Zu den brennendsten Problematiken wurden in einem Montagekonzept Lösungen erarbeitet. Die Adressverwaltung muss zwingend über die Branchensoftware abgewickelt werden. Bei der Endkontrolle in der Firma muss der Bankschreiner eine genauere Kontrolle durchführen, das heisst er muss enger mit dem Projektleiter und mit dem Lageristen zusammenarbeiten, sowie beschädigte Bauteile sofort ersetzen. Im Lager muss eine Waage montiert werden, um Beslags-Artikel einfacher und schneller bereitstellen zu können. Im Weiteren muss die Auftragsmappe am Schluss der Bereitstellung noch einmal zum Projektleiter gebracht werden, um diese auf fehlende Dokumente zu prüfen. Das Ausfüllen des Regierapportes und des Bauabnehmerapportes durch den Monteur ist mit je einem Beispielrapport neu definiert worden.

Für die weitere Montageorganisation sind die Kosten der Monteure der Strasser AG Thun und derjenigen der Montageunternehmen einander gegenübergestellt worden. Daraus resultiert, dass die Monteure der Strasser AG Thun fast gleichviel oder weniger Kosten verursachen als die Montageunternehmen. Im Zusammenhang mit den SWOT-Analysen konnte festgestellt werden, dass die Qualität durch einen Strasser-Monteur besser gewährleistet werden kann. Die Monteure der Montageunternehmen punkten mit der Flexibilität und den teils spezifischen Kompetenzbereichen. Für die Abdeckung des Montagevolumens, wurde die Anzahl zusätzlicher Monteure der Strasser AG Thun ermittelt. Auf Grund dieser Sachlage musste ein Dossier ausgearbeitet werden, um die Monteure eines Montageunternehmens einfacher in die Strasser AG Thun zu integrieren. Das Dossier enthält das Vorstellen der Firma, Regeln und Pflichten der Monteure und die Handhabung verschiedener Rapporte sowie Tipps zur Kostenminimierung. Auch muss jeder Monteur mit seinen spezifischen Eigenschaften in die Branchensoftware eingebunden werden, um für die Zukunft ein Monteuradressbuch aufzubauen.

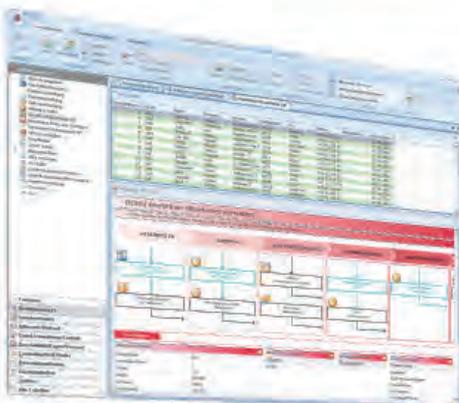
#### Zusammenfassung:

Der Montageprozess beginnt mit dem Erhalt des Auftrages und endet mit der Abgabe der fertigen und sauber montierten Arbeit. Jeder einzelne Mitarbeiter trägt zu diesem Prozess bei. Genau diesen Grundgedanken muss sich jeder Einzelne wieder bewusst machen.





**Schneider AG**  
Innovativ.kreativ.flexibel.



# Techniker HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

Martin Kronig, Zermatt

### Integration einer Schnittstelle sowie Aufbau und Nutzen der durchgängigen Planung

Diplomarbeit Nr.: O1/2/D/409/11/0

**Daten sind zusammengefasste Zeichen, die Informationen enthalten zum Zweck von Verarbeitungen. Um einer hohen Dienstleistungsbereitschaft und termintreuen Auftragsabwicklung gerecht zu werden, gilt es heute grossen Wert auf einen schnellen Datenfluss zulegen. Eine durchgängige Planung spielt dabei eine wichtige Rolle, um in der Planung sowie auch in der Produktion Informationsverluste zu vermeiden.**

Die Firma Schneider AG befindet sich in Dieterswil BE und beschäftigt rund zwanzig Mitarbeitende. Das Unternehmen bewegt sich mit ihren Produkten hauptsächlich im Bar- und Buffetbau sowie im Küchenbau und ist mit diesem Sortiment schweizweit tätig. Im Bereich der Arbeitsvorbereitung werden bei der Firma Schneider AG mehrmals gleichartige Daten erfasst und verwaltet. Durch den Einsatz der heutigen Technologien im Bereich der Planung (CAD/PPS) sind die Voraussetzungen für eine durchgängige Planung gegeben und wurde daher für die Schneider AG geprüft.

Kernproblematik in diesem Kontext sind die zwei getrennten EDV-Systeme, die unabhängig voneinander eingesetzt werden. Jede Stückliste wird manuell im Planungsproduktions- Steuerungssystem oder auch schriftlich auf Papier erfasst. Folgende Erkenntnisse ergeben sich daraus. Der Zeitaufwand für das Erstellen der Stücklisten ist hoch und es können leicht Eingabefehler entstehen. Da die relevanten Informationen bereits im Zeichnungssystem eingegeben werden, wird dieser Prozess doppelt geführt.

Somit wurde für die Diplomarbeit folgende Zielsetzung festgelegt. Die im CAD erfassten Daten sollen im PPS-System genutzt werden, um daraus Produktionspapiere automatisch zu generieren. Mit diesen Veränderungen im Planungsprozess werden hauptsächlich Zeiteinsparungen und Kostensenkungen in der Arbeitsvorbereitung beabsichtigt.

Anhand einer Marktanalyse wurden verschiedene Systeme betrachtet, die sich bezüglich der Strategie der Schneider AG anbieten. Die Variantenstudie zeigte zudem auf, dass jedes System eine Schnittstelle aufbauen würde, um die durchgängige Planung zu erreichen. Was bedeutet, wenn eine Schnittstelle mit den bestehenden EDV-Systemen eingerichtet werden kann, ergibt das die beste Lösung für die Schneider AG.

Um die Schnittstelle für die Schneider AG aufzubauen, bedurfte es einer sehr engen Zusammenarbeit mit den beteiligten EDV-Partnern (Vectorworks interiorcad und Born Business). Die Schnittstelle wurde dann individuell auf die Bedürfnisse der Firma Schneider AG bereitgestellt.

Neu wird beabsichtigt, die Datenerfassung hauptsächlich im CAD-System zu tätigen. Neben dem Erstellen der 3D-Modelle, werden künftig auch die Materialien bereits im CAD-System erfasst. Die Materialisierung bei der durchgängigen Planung, darf nicht zu zeitintensiv ausfallen. Um diese Materialisierung im CAD-System effizient zu gestalten, müssen einige Vorarbeiten und Stammdaten aufgebaut werden.

Kernpunkt der Lösungsvariante bildet daher die detaillierte Konzeptausarbeitung des gesamten Systems. Zudem wurde eine Umsetzungsplanung erarbeitet, damit die Schneider AG die durchgängige Planung ohne Komplikationen einführen kann.

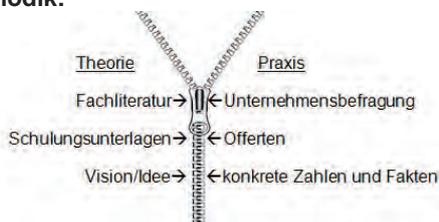
Mit der Investition in die Schnittstelle werden die Zeiten der Stücklistenerstellung erheblich gesenkt. Zusätzlich können Einsparungen bei der Werkplanerstellung realisiert werden. Dies ermöglicht die gewünschte Entlastung in der Arbeitsvorbereitung, ohne neue Stellen zu schaffen.

# Techniker/in HF Holztechnik

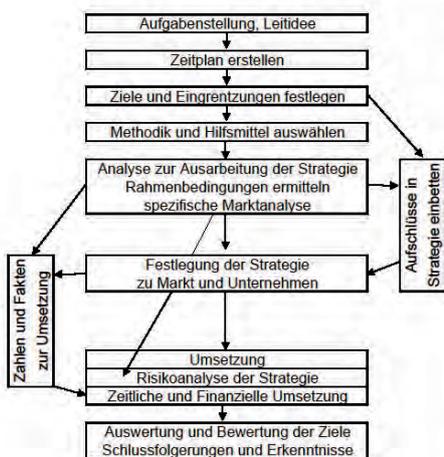
**Technikerschulen HF Holz Biel**

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

**Methodik:**



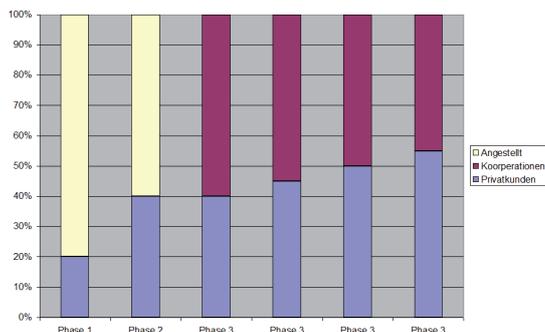
**Ablaufschema:**



**Umsatzanalyse:**

Umsatz in CHF	90'000	100'000	120'000	140'000	160'000
<b>Kosten</b>					
Eigenkapital	16'000	16'000	16'000	16'000	16'000
Unternehmerlohn	48'000	48'000	48'000	48'000	48'000
Kapitalzins 10%	1'600	1'600	1'600	1'600	1'600
Abschreibungen	3'600	3'600	3'600	3'600	3'600
FZ-haftpflicht	1'000	1'000	1'000	1'000	1'000
UVG/NBU	272	272	272	272	272
Unfalltaggeld	565	565	565	565	565
KKT G	1'130	1'130	1'130	1'130	1'130
Miete Büro	8'400	8'400	8'400	8'400	8'400
Marketing	2'000	2'000	2'000	2'000	2'000
<b>Zwischen total 1</b>	<b>66'567</b>	<b>66'567</b>	<b>66'567</b>	<b>66'567</b>	<b>66'567</b>
AHV/IV/EO 9.7%	3'500	3'800	4'500	4'750	5'000
BVG	1'362	1'400	1'500	1'600	1'700
B-haftpflicht	1'200	1'250	1'470	1'600	1'700
Sachvers.	295	310	350	375	400
Instandhaltungskosten	2'000	2'100	2'500	2'750	3'000
Energiekosten	1'000	1'100	1'250	1'375	1'500
Verwaltung Vertrieb	500	550	700	800	900
Mehrwertsteuer	0	7'400	9'260	10'370	11'850
Steuern	5'400	5'000	7'500	8'400	9'600
<b>Zwischen total 2</b>	<b>15'257</b>	<b>23'910</b>	<b>29'030</b>	<b>32'020</b>	<b>35'650</b>
<b>Total</b>	<b>81'824</b>	<b>90'477</b>	<b>95'597</b>	<b>98'587</b>	<b>102'217</b>
<b>Gewinn</b>	<b>8'176</b>	<b>9'523</b>	<b>24'403</b>	<b>41'413</b>	<b>57'783</b>

**Markteintritt:**



## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Leuenberger Stefan, 7270 Davos-Platz

### Konzept zur Gründung eines Planungsbüros

Diplomarbeit Nr.: B1/2/2/433/11/5

**Ausgangslage:**

Die Geschäftsidee des Planungsbüros geht aus zwei markanten Beobachtungen des Marktes heraus. In meinem Praktikum konnte ich miterleben, wie die Schreinerei mit einem externen Planer kooperierte. Trotz konsequenter Terminplanung, decken sich die Auslastung in der Arbeitsvorbereitung und Produktion nicht immer. Der externe Planer sowie temporär angestellte Montageschreiner brachten der Schreinerei wesentliche Vorteile, um saisonal bedingte Schwankungen aufzufangen. Die zweite Beobachtung fand im privaten Umfeld statt. Freunde und Verwandte stellen mir immer wieder die gleichen Fragen. Wie muss ich vorgehen, wenn ich meine Küche umbau? Welche Schreinerei empfiehlst du? Kennst du diese Schreinerei? Was sind die Unterschiede der Produkte dieser Schreinereien? Solche und ähnliche Fragen fallen bei Laien an. Diese Erkenntnisse zeigen mir die Marktlücke eines unabhängigen Planers auf.

Das Planungsbüro Leuenberger soll Dienstleistungen im Bereich Entwurf und Planung für den Innenausbau erbringen. Das Unternehmen soll sich ein Netzwerk von Schreinereien erschaffen, und dabei als unabhängige Partei profilieren. Mit Fachkenntnis und Erfahrung soll dem Kunden ein optimaler Nutzen erbracht werden.

**Zielsetzung:**

Mit der Diplomarbeit sollen die wichtigsten Aspekte zur erfolgreichen Gründung eines Planungsbüros geprüft werden. Mit der Hilfe der Problemanalyse soll aus der Vision eine handfeste Strategie entstehen. Damit ein Unternehmen erfolgreich in die Zukunft geführt werden kann, müssen folgende Faktoren genau betrachtet werden.

- Formulierung der Geschäftsidee und Dienstleistungen.
- Welche Kunden sollen angesprochen werden?
- Mit welchen Mitteln können die Dienstleistungen erbracht werden?
- Wie viele Arbeitsstunden können pro Jahr erbracht werden?
- Analyse von Rechtsformen/Versicherungen.
- Welche Betriebsstruktur soll gewählt werden?
- Analyse der entstehenden Kosten.
- Wie hoch muss oder kann der Preis für die Dienstleistungen sein?

**Vorgehen:**

Schon bei der Problemstellung wurde mir klar, ich muss den Kontakt zu Unternehmen aus der Praxis herstellen. Die grafische Darstellung (Links) soll helfen die Methodik zur Ausarbeitung der Diplomarbeit zu veranschaulichen. Die einzelnen Schritte sind im Ablaufschema visualisiert und widerspiegeln sich ebenfalls im Inhaltsverzeichnis der Diplomarbeit.

**Resultate:**

Anhand der Analyse konnte ein Massnahmenkatalog ausgearbeitet werden. Darin wurden die verschiedenen Teilbereiche zur Gründung des Unternehmens abgehandelt. Es konnten klare Lösungen zur Betriebsstruktur, Rechtsform und Versicherungen gefunden werden. Weiter wurden die Kosten zum Unternehmen genau analysiert. Es wurden verschiedene Umsatzszenarien verglichen und ein Preis für die Dienstleistung gefunden.

**Fazit:**

Mit der Ausarbeitung eines sanften Markteintrittes, konnte eine Strategie zur Gründung entwickelt werden. Durch die Aufteilung in die verschiedenen Phasen könnte im schlechtesten Fall jederzeit die Handbremse gezogen werden, ohne dabei grosse Verluste zu erleiden.



# Techniker HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

- HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Christian Meier, Schönholzerswilen

### Reorganisation eines Teilbereiches in einem Industriebetrieb

Diplomarbeit Nr.: P8/2/D/410/11/5

#### Ausgangslage:

Die Firma Bruno Piatti AG ist ein industriell fertigender Küchenhersteller mit Hauptsitz in Dietlikon im Kanton Zürich. Auf einer Fläche von ca. 20'000 m<sup>2</sup> und mit Produktionsanlagen, die mit modernsten Technologien ausgerüstet sind, produziert die Firma jährlich ca. 14'000 Küchen und 6'000 Wandschränke. Sie erreicht damit über 10% Marktanteil und ist somit seit Jahren die Nummer 1 auf dem Schweizer Küchenmarkt.

#### Problemstellung:

Neben den ca. 155'000 Küchenmöbeln produziert die Firma Bruno Piatti AG jährlich ca. 2'500 offene Regale. Das sind verschiedene Möbel wie z. B. Abschlussregale, Regale mit einem Handtuchauszug, Regale mit einer Glasfront, und Regale mit Tablaren.

Eine erstellte Analyse der Firma hat ergeben, dass diese Produkte zu hohe Herstellkosten aufweisen.

#### Zielsetzung:

Das Ziel dieser Diplomarbeit ist, durch die Reorganisation des Herstellungsprozesses die Kosten für diese offenen Regale zu reduzieren. Es gilt dabei, die Konstruktionsarten, die verschiedenen Prozesse und die Fertigungsprinzipien dieser Möbel zu analysieren und zu optimieren.

#### Vorgehen:

In einer umfassenden Ist-Analyse wurden etliche Daten zusammengetragen, aufgearbeitet und ausgewertet. Somit entstand die nötige Grundlage für diese Arbeit. Aufgrund der gemachten Erkenntnisse wurden Abgrenzungen getroffen, Konzeptvorschläge definiert und ausgearbeitet. In einem darauf folgenden Evaluationsverfahren wurden schliesslich drei Konzepte auf ihre Vor- und Nachteile, sowie auf ihre Wirtschaftlichkeit geprüft. Das für das Unternehmen optimalste Konzept wurde der Firmenleitung präsentiert und wurde durch diese zur Umsetzung frei gegeben.

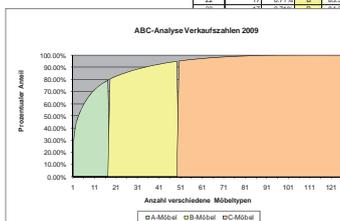
#### Resultate:

Mit der Umsetzung des Reorganisationkonzeptes wird der Firma Bruno Piatti AG eine jährliche, erhebliche Kosteneinsparung in diesem Teilbereich ermöglicht. Die optimalere Nutzung und Revidierung der bestehenden Fertigungsanlagen und gezielte, evaluierte Neuanschaffungen ermöglichen die Neugestaltung des Fertigungsprozesses. Optimierte Materialflüsse, kürzere Durchlaufzeiten sowie tiefer Fertigungskosten sind die Folgen dieser Anpassungen.

#### Zusammenfassung:

Anhand der oben erwähnten Aspekte und dem grossen Betriebsnutzen kann gesagt werden, dass das Ziel dieser Arbeit erreicht wurde. Der Firma Bruno Piatti AG kann mit dieser Arbeit ein ausführlich erarbeitetes Konzept vorgelegt werden, aufgrund dessen die Herstellkosten der offenen Regale stark gesenkt werden können.

Summe	2379	A	80%	19	28	77
		B		13,5%	25,4%	81,5%
		C	100%			
1	669	28,12%	A	48,12%	28,12%	
2	158	6,65%	A	42,28%	48,07%	
3	151	6,35%	A	48,65%	48,09%	
4	108	4,54%	A	53,13%	53,19%	
5	93	3,91%	A	57,65%	67,04%	
6	78	3,28%	A	60,52%	69,37%	
7	70	2,94%	A	63,26%	69,37%	
8	60	2,52%	A	65,78%	68,78%	
9	60	2,52%	A	68,33%	68,37%	
10	52	2,19%	A	70,68%	70,46%	
11	44	1,85%	A	72,36%	72,34%	
12	34	1,43%	A	73,73%	73,77%	
13	30	1,26%	A	75,03%	75,03%	
14	26	1,09%	A	76,26%	76,26%	
15	24	1,01%	A	77,43%	77,43%	
16	21	0,88%	A	78,52%	78,52%	
17	20	0,84%	A	79,57%	79,57%	
18	20	0,84%	B	80,41%	80,41%	
19	20	0,84%	B	81,25%	81,25%	
20	19	0,80%	B	82,05%	82,05%	
21	19	0,80%	B	82,85%	82,85%	
22	17	0,71%	B	83,56%	83,56%	
				84,27%	84,27%	
				85,00%	85,00%	
				85,71%	85,71%	
				86,43%	86,43%	
				87,14%	87,14%	
				87,86%	87,86%	
				88,57%	88,57%	
				89,29%	89,29%	
				90,00%	90,00%	
				90,71%	90,71%	
				91,43%	91,43%	
				92,14%	92,14%	
				92,86%	92,86%	
				93,57%	93,57%	
				94,29%	94,29%	
				95,00%	95,00%	

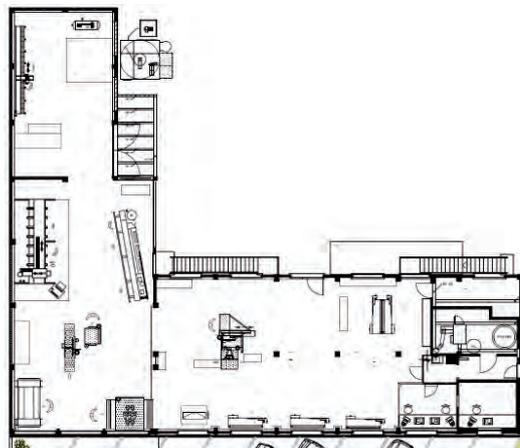




Betriebsgebäude



Ausstellungsküche



Neues Betriebslayout



CNC-BAZ Rover A4

# Techniker HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

Andreas Müller, 2514 Ligerz

### Produktions- und Kostenoptimierung bei der Herstellung von Küchen, Schränken und Türen

Diplomarbeit Nr.: O1/2/D/411/11/0

#### Ausgangslage

Die Schreinerei Baugeno in Biel ist eine Baugenossenschaft mit drei Teilbereichen Schreinerei, Kunden-Maurerei und Sivag-Bauprofile. Der grösste Umsatz wird in der Schreinerei erreicht. Vor vier Jahren wurde eine Diplomarbeit im Bereich „Neues Betriebslayout“ mit Anbau des Produktionsgebäudes erarbeitet. Da aber der Anbau nicht realisiert wurde, ist das Maschinen-Layout in den bestehenden Räumlichkeiten umgesetzt worden.

#### Problemstellung

Im Laufe der letzten 10 Jahre hat sich die Schreinerei Baugeno sehr gut weiterentwickelt. Das Betriebsgebäude wurde vor drei Jahren saniert. Da sich die Schreinerei jedoch bezüglich Produktionsmaschinen nicht mehr auf dem neusten Stand der Technik befindet, ist die heutige Fertigung sehr aufwändig und mit einem entsprechend hohen Zeitaufwand verbunden.

#### Ziel

Ziel dieser Arbeit ist es, Probleme im Bereich der Produktion und der Kosten aufzudecken und zu analysieren. Anschliessend werden konkrete Möglichkeiten für die Schreinerei Baugeno aufgezeigt zur Produktions- und Kostenoptimierung bei der Herstellung von Küchen, Schränken und Türen.

#### Massnahmen

Diese Arbeit konzentriert sich hauptsächlich auf den Bereich Produktion der drei Hauptprodukte. Angrenzende Bereiche werden nur am Rand behandelt oder abgegrenzt. Ansonsten würde der Umfang dieser Arbeit überschritten. Anhand der IST-Analyse und den SOLL-Vorgaben der Geschäftsleitung wurden drei verschiedene Varianten ausgearbeitet und mit einer Kostenvergleichsrechnung und Amortisationsrechnung einander gegenüber gestellt und verglichen.

Für die Evaluationen von zwei Varianten wurde an der Holz 2010 mit führenden Maschinenherstellern in den Bereichen der CNC-Bearbeitung Kontakt aufgenommen und die Pflichtenhefte der verschiedenen Varianten durchgegangen, um eine möglichst passende Maschine offeriert zu bekommen. Für die Lösungsvariante wurde in der ersten Phase eine Feinplanung der innerbetrieblichen Vorbereitungen erarbeitet und detailliert beschrieben. Erst nachdem alle diese Punkte erfüllt sind, wird in einer zweiten Phase die Umsetzung der Lösungsvariante aufgezeigt und ein Zeitplan dafür erstellt.

#### Resultate

Mit einer Investition in eine neue CNC-Bearbeitungsmaschine werden die Produktionszeiten erheblich reduziert und damit auch die jährlichen Stunden der Temporären Mitarbeiter gesenkt. Es ermöglicht der Schreinerei Baugeno den Schritt in die CNC-Technologie. Mit dieser Anschaffung ist der Betrieb wieder konkurrenzfähiger in den drei Hauptprodukten auf dem Markt und in der Region Biel.

# Jegen

# Techniker HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Diplomarbeitenablauf

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Stefan Oertig, Effretikon

### Optimierung des Fertigungsablaufes im Bankraum

Diplomarbeit Nr.: O1/2/D/412/11/0

#### Ausgangslage:

Im Bankraum bei der Jegen AG können alle geforderten Tätigkeiten ausgeführt werden. Allerdings stimmt das Layout sowie die Arbeitsmethoden nicht mehr mit dem heutigen Standart überein. In vielen Bereichen wird mit einem zu grossen Aufwand die geforderte Arbeit ausgeführt. Dies liegt insbesondere daran, dass neue Hilfsmittel die das Arbeiten erleichtern und die Effizienz steigern würden, fehlen. Unter diesen Umständen leidet bereits seit längerem die Arbeitsqualität und die Motivation der Mitarbeiter. Es ist höchste Zeit den Bankraum auf Optimierungen zu analysieren und die Verbesserungsmöglichkeiten bestmöglich in einem neuen Fertigungsablauf zu integrieren.

#### Zielsetzung:

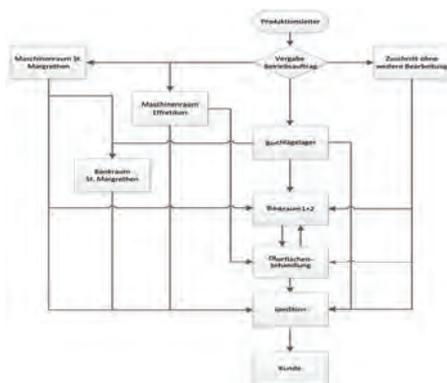
Der Fertigungsablauf im Bankraum soll an die heutigen Möglichkeiten der Maschinenbearbeitungen angepasst werden. Das bedeutet, dass Einrichtungen entfernt oder angepasst werden müssen, so dass eine rationelle Fertigung möglich ist.

#### Vorgehen:

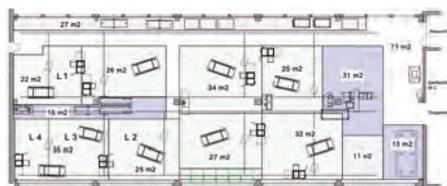
Die Diplomarbeit konzentriert sich ganz auf den Fertigungsablauf im Bankraum. Sie grenzt sich zu den Bereichen des Maschinenraumes wie auch zur Oberflächenbehandlung klar ab. Übergreifende Themen wie zum Beispiel der Informationsfluss durch die ganze Produktion werden nur kurz beschrieben.



Firmengelände Effretikon



Produktionsprozess



Layoutplan Raum 1 und 2

Im Bankraum wird heute so gearbeitet wie er einst eingerichtet wurde. Die fixen Arbeitsplätze, bestehend aus einem Hobelbank und der Werkzeugkiste, schränken den einzelnen Mitarbeiter in seiner Bewegungsfreiheit bereits sehr ein. Bei der Ist-Aufnahme wurden viele einzelne Bereiche in sich geschlossen betrachtet und nach Optimierungen gesucht, die eine effizientere oder angenehmere Ausführung der Tätigkeit ermöglichen würden. Anhand dieser Analysen wurden Marktanalysen durchgeführt und mit den erhaltenen Ergebnissen das SOLL-Layout definiert. Dabei wurde versucht möglichst viele der optimierten Bereiche miteinander zu kombinieren und so ins Layout zu integrieren, dass sie sich bestmöglich ergänzen.

Ein wichtiger Schritt im ganzen Projekt wird die Umsetzung sein. Denn dort besteht die Gefahr, dass das ganze Projekt zu scheitern droht, wenn das Vorgehen nicht Schritt für Schritt genauestens geplant ist. So auch der Umgang mit den Mitarbeitern. Die Integrierung und Motivierung für das Projekt aller Mitarbeiter, wird eine schwierige Aufgabe die es zu erfüllen gilt, damit der Nutzen der Umstellungen schlussendlich auch vollständig ausgeschöpft werden kann. Denn die Gefahr besteht darin, dass die Mitarbeiter all die optimierungen strikte ablehnen und so weiter arbeiten wie sie es bis anhin getan haben. So müssen auch nach der Umsetzung des Projektes stets Kontrollen durchgeführt werden, welche die korrekte Arbeitsweise mit den neuen Hilfsmitteln beobachten. Nur so können Rückfälle zu den gewohnten Arbeitsabläufen von seite der Mitarbeitern, frühzeitig erkannt werden und darauf entsprechende Zurechtweisungen erfolgen. Zudem gehört es zur Aufgabe des Projektverantwortlichen, die gesetzten Ziele anhand Berechnungen und Beobachtungen zu belegen.

#### Resultate:

Das Ergebnis der Diplomarbeit zeichnet sich durch eine komplette Optimierung des Bankraumes aus. Der Arbeitsfluss ist geregelt und jeder einzelne Arbeitsplatz kann sich den unterschiedlichen Arbeiten und Produktgrößen anpassen. Dank der klar definierten Flächen herrscht eine gewisse Ordnung die ein ungehindertes Durchqueren des Raumes jederzeit zulassen.

#### Zusammenfassung:

Der Bankraum hat sich zu einem angenehmen Arbeitsort verwandelt, in welchem neue Einrichtungen und klaren Abläufe die Bankfertigung wesentlich erleichtern und eine Kapazitätssteigerung problemlos verkräften kann. Zudem kann sich der Bankraum an der immensen Produktvielfalt stets anpassen und so einer Unübersichtlichkeit entgegen wirken.



# Techniker HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

- HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Peter Oester, Adelboden

## Werkseigene Produktionskontrolle WPK

Diplomarbeit Nr.: 01/2/D/413/11/5

### Ausgangslage:

Von den Schreinereien und Holzverarbeitern wird vermehrt verlangt, dass sie die Produktionsabläufe der von ihnen hergestellten Bauprodukten nachweisen. Insbesondere werden für die Erfüllung der Produktnorm SN EN 14351-1, Fenster und Türen das Vorhandensein einer WPK vorausgesetzt. Für Türen mit Anforderungen an Brandschutz und Fluchteigenschaften muss in Zukunft auch mit dem Vorhandensein einer WPK gerechnet werden.

Die Baumann + Eggimann AG entwickelt in Zusammenarbeit mit der Interessengemeinschaft Sicherheit IGS seit 2004 Türen, Tore und Raumabschlüsse. Das Unternehmen hat in letzter Zeit im Bereich Türen mit sehr hohem Wärmedämmwert entwickelt. Anschliessend wurden diverse Erstprüfungen erfolgreich bestanden. Wegen eines fehlenden Qualitätssicherungssystems konnte das Unternehmen immer noch kein von der ARGE Minergie® ausgestelltes Zertifikat „System-Inhaber von Minergie-Modultüren®“ erhalten.

### Zielsetzung:

Aufbau und Aufrechterhaltung einer fremdüberwachten WPK in Bezug auf eine Konformitätsbescheinigung und erlangen des Zertifikates „System-Inhaber Minergie®-Modultüren“.

### Vorgehen:

Aufbauen und Aufrechterhaltung einer WPK. Die Aufrechterhaltung und Optimierung der WPK soll durch laufende Selbstprüfungen und durch sich jährlich wiederholende Audits gewährleistet werden.

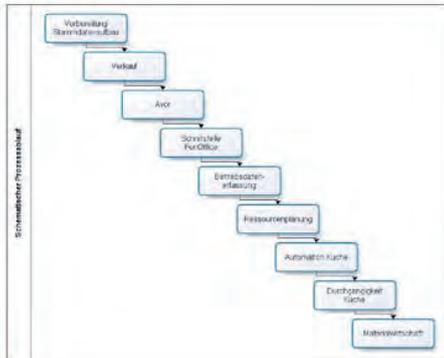
### Resultate:

- Fertiges und ausbaufähiges WPK-Handbuch.
- Das Unternehmen kann das Zertifikat Systeminhaber von Minergie® Modultüren beim ARGE Minergie® beantragen.
- Der Betrieb erreicht die Forderung einer extern überwachten WPK.
- Konformitätsbescheinigung der Türen.
- CE-Kennzeichnung von Türen.
- Die Qualität jedes hergestellten Produkts lässt sich belegen.
- Die Qualität der Produkte ist gleichmässig gut.
- Die Qualität von eingekauften Materialien ist genau bekannt.
- Die WPK bewirkt bewusstes Sichern des Know-hows.
- Fehler werden schneller erkannt und deren Ursache dauerhaft behoben.
- Gemeldete Fehler werden bis hin zur Fehlerquelle rückverfolgt und analysiert.
- Durch den Aufbau eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses kann sich das Unternehmen ständig verbessern.
- Die Produktionsabläufe können nach gewiesen werden.

### Zusammenfassung:

Die Arbeit zeigt auf, dass die WPK in der Produktionsstätte in Zäziwil erfolgreich aufgebaut und geprüft wurde. Somit wurden die genannten Zielsetzungen erreicht. Doch der Erfolg dieser Arbeit ist noch nicht garantiert, denn eine erfolgreiche Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung der WPK erfordert von allen Beteiligten des Unternehmens Engagement in höchstem Masse. Erst daran lässt sich in Zukunft der wirkliche Erfolg dieser Arbeit messen.





Schematischer Projektablauf



Optimierter Arbeitsablauf



## Techniker/in HF Holztechnik

### Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Niklaus Schoch, Solothurn

### Implementation Trivis Holz

Diplomarbeit Nr.: I5/2/D/423/11/5

#### Ausgangslage:

Im Sommer 2010 konnte die Triviso AG einen neuen Kunden akquirieren. Dieser will bis Ende 2010 die bestehende ERP-Software durch Triviso Holz ersetzen und mit neuen Möglichkeiten erweitern. Durch andere grosse Projekte ist die personelle Kapazität dieses Kunden beschränkt. Aus diesem Grund wird die Triviso AG mit der Umsetzung dieses Projekts betraut.

#### Zielsetzung:

Ziel dieses Projekts ist es, Triviso Holz einzuführen. Gleichzeitig sollen

- > Arbeitsabläufe optimiert
- > Arbeitsaufwände reduziert
- > Fehlerkosten minimiert
- > Doppelerfassungen verhindert und
- > neue Möglichkeiten geschaffen werden.

Diese Arbeit hat zum Ziel, die wegweisenden Schritte und Entscheidungen zu begründen und zu dokumentieren. Diese können für Projekte bei anderen Kunden als Modell dienen

#### Vorgehen:

Um die internen Ressourcen zu schonen und ein detaillierteres Vorgehen zu ermöglichen, wird ein sukzessives Vorgehen angewendet. Durch dieses wird das Gesamtprojekt in kleinere Etappen geteilt. So können die bestehenden Arbeitsabläufe detaillierter analysiert und optimiert werden. Für diese Arbeit wird die Umsetzung der Etappe mit dem grössten Spar- und Innovationspotential dokumentiert. Dies ist aufgrund des enormen Automatisierungsgrad und die damit verbundene Komplexität die Etappe Automation Küche zusammen mit der Etappe Durchgängigkeit Küche. Dadurch hat diese Etappe Modelcharakter.

#### Etappe Automation

Die Anzahl der produzierten Küchen wurde in den letzten Jahren kontinuierlich gesteigert, so dass im Jahr 2011 erstmals mehr als 100 Küchen verkauft werden sollen. Durch das Wachstum ist die Arbeitsbelastung in der Avor extrem gestiegen. Auch die Fehlerhäufigkeit hat zugenommen. Durch neue Möglichkeiten können die Arbeitsabläufe angepasst und verkürzt werden. Durch den Aufbau von variablen, durchgängigen Bausteinen kann

- > die Erstellung von Offerten,
- > die Kalkulation von Offerten,
- > das Schreiben von Stück- Beschlügelisten,
- > das Controlling,
- > die Übergabe an den Zuschnitt und
- > die Erstellung von CNC- Programmen

stark vereinfacht und automatisiert werden. Der Arbeitsaufwand für eine Küche reduziert sich um durchschnittlich 5 Stunden und Fehler werden durch die Automatisierung verhindert.

#### Wirtschaftlichkeit

Um diese Etappe zu realisieren ist eine Investition nötig. Durch die grossen Einsparungen weist diese Investition eine Rendite von über 25 % und eine Amortisationszeit von lediglich 1.7 Jahren auf.

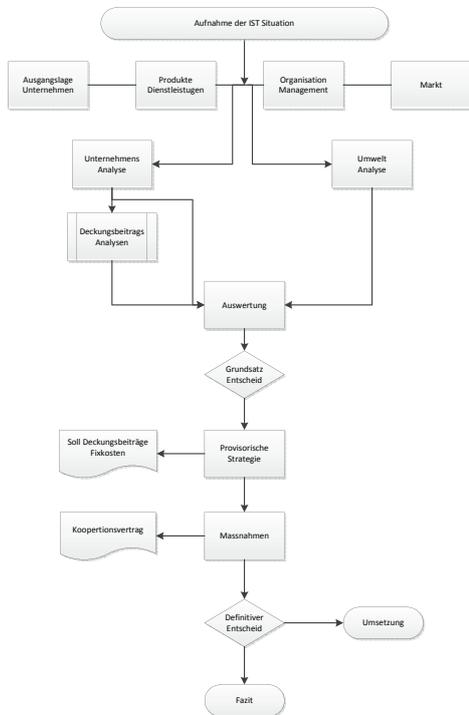
#### Nutzenkontrolle

Die finanzielle Rentabilität ist nicht das einzige Argument, welches für diese Etappen spricht. Viele unbezahlbare Faktoren beeinflussen den Nutzen. So kann

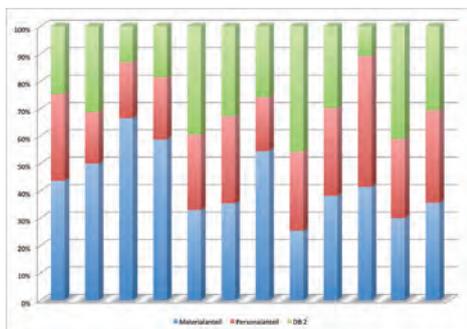
- > die Durchlaufzeit verringert,
- > die Produktivität der Avor gesteigert,
- > die Küchenabteilung und einzelne Arbeitsstationen entlastet,
- > und der Programmieraufwand an der CNC verringert werden.

#### Fazit

Triviso Holz wird heute bei diesem Kunden produktiv eingesetzt und dient als modernes Leitsystem mit Schnittstellen in andere Programme. Neue Möglichkeiten wurden geschaffen und Arbeitsabläufe konnten angepasst werden.



Ablauf der Diplomarbeit



Aufteilung der Netto Verkaufs-Erträge (Umsatz) in Materialkosten, Personalkosten, Deckungsbeitrag je Produkt

# Techniker/in HF Holztechnik

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Thomas Schweizer, Rothrist

### Projektstudie zur Beteiligung / Kooperation mit einer Schreinerei

Diplomarbeit Nr.: B1/2/D/424/11/5

#### Ausgangslage:

Ein Holzbaubetrieb möchte die Schreinerei Abteilung aus der Zimmerei ausgliedern und wieder auf gesunde Beine stellen. Dazu wurde die Hunziker Schreinerei für eine Beteiligung an der Schreinerei angefragt. Aus dieser Beteiligung soll nun eine Kooperation zwischen den beiden Unternehmen stattfinden.

#### Zielsetzung:

Die Vor- und Nachteile einer Kooperation mit der fremden Schreinerei-Abteilung aufzeigen, unter Berücksichtigung der finanziellen Hauptbeteiligung durch den Inhaber der Hunziker Schreinerei. Zudem sollen klare Kooperationsansätze zwischen den beiden Schreinereien vorgeschlagen werden.

#### Vorgehen:

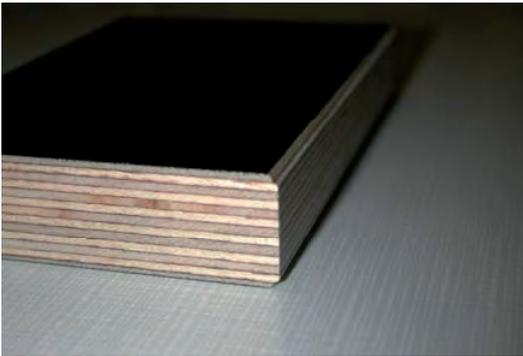
Als erster Schritt wurden die beiden Unternehmen grob betrachtet, bevor sie im zweiten Schritt, den Analysen, genauer durchleuchtet wurden. Anschliessend konnte der Grundsatzentscheid für eine Beteiligung gefällt und eine provisorische Strategie erarbeitet werden. Zum Schluss wurden verschiedene Massnahmen und Vorschläge ausgearbeitet und zu guter Letzt kritisch betrachtet

#### Resultate:

Die Hunziker Schreinerei erhält Argumente für oder gegen die Beteiligung an der Schreinerei Abteilung. Die provisorische Strategie zeigt auf, wie sich die neue Schreinerei entwickeln kann. Aus den Entwürfen der SOLL Deckungsbeiträge ist ersichtlich wie viel Fixkosten die neue Firma haben wird und mit welchen Deckungsbeiträgen diese gedeckt werden können. Der Liquiditätsplan gibt zudem eine erste Übersicht über die flüssigen Mittel. Der erste Entwurf eines Kooperationsvertrages zeigt den Unternehmen die Verhaltensregeln zueinander auf. Schlussendlich werden noch einige Massnahmen oder Vorschläge angebracht, welche die neue Schreinerei in naher Zukunft umsetzen sollte.

#### Zusammenfassung:

Mit einer Kooperation kann auf den Wunsch des Kunden eingegangen werden, welcher sich alles aus einer Hand wünscht. Zudem entstehen Synergien für den Markt, an denen sowohl Kunden wie auch die Beteiligten Unternehmen profitieren können. In diesem speziellen Fall betrifft das zwei, jetzt schon befreundete Unternehmen, welche sich in Zukunft dank einer Zusammenarbeit, besser im Markt positionieren können.



Finnische Schalungsplatte



Sekretär mit geöffneter Klappe



CD-Box

# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Marco Steiner, Aeschi (SO)

### Aktives Nutzen der Wohnausstellung durch die Schreinerei

Diplomarbeit Nr.: Z5/2/D414/11/1

*In der Firma Bösiger Langenthal sind drei Geschäftsbereiche vorhanden. Die Schreinerei, die Wohnausstellung und das Innenarchitekturplanungsbüro. Die Verbindung zwischen den einzelnen Geschäftsbereichen ist nur teilweise vorhanden.*

#### Ausgangslage:

Die Unternehmung Bösiger Langenthal wird bereits in der vierten Generation geführt und besteht seit über 115 Jahren. Markus Bösiger, Geschäftsinhaber, beschäftigt 8 Angestellte und 4 Lernende.

Die Schreinerei ist eine traditionell eingerichtete Werkstatt ohne CNC-Technologie. Dort entstehen hochwertige Schreinerarbeiten für den gesamten Bereich des Innenausbaus. Individuelle Lösungen für die Kunden zeichnen die Schreinerei aus.

Bei Innenarchitekturarbeiten geht es hauptsächlich um die Gestaltung und Planung von Neu- oder Umbauten, bei welchen die Unternehmung die Projektleitung durchführt. Nicht selten sind dies auch kleinere Arbeiten wie zum Beispiel das Einrichten eines Kunden-Arbeitszimmers, welche das Unternehmen im Bereich der Innenarchitektur ausführt.

In der Wohnausstellung werden ausschliesslich Handelswaren ausgestellt. Es gibt eine sehr vielseitige Auswahl an Möbelkollektionen von namhaften internationalen Designern und Herstellern. Raumtextilien und Beleuchtungen runden das Sortiment der Wohnausstellung ab.

#### Zielsetzung:

Das Ziel der Arbeit war, eine wirtschaftliche und sichtbare Verbindung zwischen der Wohnausstellung und der Schreinerei zu schaffen. Dadurch soll die Schreinerei mehr Aufträge von Kunden, die die Wohnausstellung besuchen, erzielen. Dies soll durch das Angebot einer exklusiven Möbelkollektion "made by Bösiger Langenthal" erreicht werden. Es wird auf eine Auftragssteigerung von 15-20% von Kunden der Wohnausstellung hingearbeitet.

#### Vorgehen:

Bei der Ausarbeitung des Grundkonzeptes, wurden mehrere Faktoren mit einbezogen, um am Ende zum gewünschten Ergebnis zu kommen.

Die Grundidee der Kollektion war, bei allen Möbelparten dieselben Materialien zu verwenden. Das Design der Kollektion sollte möglichst schlicht und einfach wirken, zugleich aber auch ein Blickfang sein.

Die Auswahl der Möbelparten wurde von Herr Bösiger und dem Studenten gemeinsam getroffen. Für die Diplomarbeit wurden 4 Möbelparten ausgewählt, was nicht die komplette Möbelkollektion darstellt. Aus Gründen des Aufwandes, beschränkt sich diese Arbeit auf 4 Möbelparten.

#### Massnahmen:

Die Ausführung der Massnahmen beinhaltet die Gestaltung der Möbel, die Arbeitsvorbereitung und die Produktion der Möbel, die Gestaltung der Wohnausstellung, das Marketing, sowie die Berechnung der zusätzlichen Wertschöpfung der Schreinerei durch die Möbelkollektion.

#### Fazit:

Ich bin überzeugt, dass mit dieser Arbeit momentane Situation zwischen der Wohnausstellung und der Schreinerei wesentlich verbessert werden kann. Zusätzlich werden die freien Kapazitäten der Schreinerei wirtschaftlich genutzt.



Materialgruppen	Material	Bezeichnung			
1	A	Aussche	AusscheProduktion		
1	S	Stoffteil	StoffteilProduktion		
1	SE	Seitenbrett	SeitenbrettProduktion		
1	TE	Teppichboden	TeppichbodenProduktion		
1	OF	Offene	OffeneProduktion		
1	BE	Beschl.	Beschl.Produktion		
1	AV	Avantgarde	AvantgardeProduktion		
1	FR	Freigeist	FreigeistProduktion		
1	RE	Referat	ReferatProduktion		
1	SE	Seon	SeonProduktion		
1	TR	Triviso	TrivisoProduktion		
1	UN	Unvollständig	UnvollständigProduktion		
1	VA	Vollständig	VollständigProduktion		
1	W	Werkzeug	WerkzeugProduktion		
1	Z	Zusatz	ZusatzProduktion		

# Techniker/in HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Andreas Suter, Othmarsingen

### Optimierung der EDV-gestützten Prozessplanung und -steuerung

Diplomarbeit Nr.: I5/2/D/415/11/5

#### Ausgangslage

Die Möbelfabrik Seon AG hat ihren Standort in der Gemeinde Seon. Das Dorf liegt am unteren Ende des Seetal im Kanton Aargau. Unter dem Label seetal swiss entwickelt und fertigt die Firma hochwertige Tische, Stühle und Sideboards. Zurzeit werden neben dem Inhaber, 31 Mitarbeiter beschäftigt. 2006 wurde das Triviso ERP eingeführt. Aufgrund des weiterhin grossen Aufwands bei der Arbeitsvorbereitung und einer fehlenden Auslastungsplanung, besteht in den genannten Bereichen Optimierungspotential.

#### Zielsetzung

Ziel der Diplomarbeit ist es, den Aufwand der Arbeitsvorbereitung durch Optimierung des vorhandenen ERP-Systems zu verringern. Durch diese Verbesserung soll auch die Weitergabe fertigungsspezifischer Informationen verbessert werden. Ebenfalls soll ein Konzept zur Einführung der Prozessplanung und -steuerung auf dem bestehenden ERP-System Triviso ausgearbeitet und in Zusammenarbeit mit dem Softwarezulieferer umgesetzt werden. Mit dieser Optimierung soll eine mögliche Verkürzung der Fertigungszeit und eine bessere Kontrolle des Fertigungsfortschritts von Einzelteilen erlangt werden.

#### Vorgehen

Nach der Aufnahme der Ist-Situation, werden die zusammengetragenen Informationen analysiert und Relevanz bezogen, auf die zuvor definierten Ziele gesondert. Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen, können darauf explizite Ziele definiert sowie die Massnahmen und Mittel zur Zielerreichung festgelegt werden. Anhand der festgelegten Massnahmen werden die benötigten Softwareerweiterungen, Benutzeroberflächen und Arbeitspapiere definiert und entworfen. Die Unterlagen bilden die Grundlage für erste Absprachen mit dem Softwarezulieferer. Folgend wird mit der detaillierten Planung und der phasenweisen Umsetzung des Projekts begonnen. Nach Beendigung der Diplomarbeit sollen die Anpassungen am System und die Vorbereitung für die Implementierung der Softwareerweiterung beendet sein.

#### Resultate

Die Arbeit soll aufzeigen in welchen Bereichen des ERP-Systems Probleme bestehen, welche Auswirkungen diese haben und mit welchen Massnahmen die daraus definierten Ziele erreicht werden können. In Zusammenarbeit mit den Anwendern und dem Softwarezulieferer sollen geeignete Benutzeroberflächen und Arbeitspapiere entstehen. Für eine gezielte Umsetzung entsteht eine Strategie zur Einführung der erwähnten Massnahmen. Zudem soll in der Arbeit aufgezeigt werden, wo das Verbesserungspotential der behandelten Bereiche liegt und mit welchem Aufwand die entsprechenden Einsparungen und Verbesserungen erzielt werden können. Enthalten in der Arbeit ist auch eine Empfehlung, an welchen Stellen es noch weiteres Optimierungspotential gibt, so wie eine Wegweisung zur Pflege des Systems, was in Verbindung mit den sich stets ändernden Anforderungen eine mittelfristig optimale Nutzung gewährleisten soll.

#### Zusammenfassung

Durch die überarbeitete Ausgabe der Fertigungsinformationen, wird der Aufwand in der Arbeitsvorbereitung verringert sowie die Weitergabe fertigungsspezifischer Informationen verbessert. Durch die Optimierung der Prozessplanung und -steuerung wird eine bessere Kontrolle über den Fertigungsfortschritt so wie eine besser steuerbare Durchlaufzeit erreicht.

Kom.	Bezeichnung	Mat.	Stk	Fertigmass in mm	Bemerkung	Zocent.
81291	08830 TP Ulme 200 x 98cm Rustikal	UL	1	2000 x 980 x 37	Rundenbruch möglichst wenig	2.200,00
81242	Vito 541 TP_Massiv_Ausgangsrisch	ANB	1	2200 x 982 x 21	Rundenbruch mit Berücksichtigung einer hellen Oberfläche	2.200,00
81031	Vito 541 TP_Massiv_Kompaktsch	ANB	1	2200 x 982 x 21		2.200,00
81264	Eile 529 TP Auszugst. rund AM-Nuss Massiv	ANB	1	1250 x 625 x 25		2.500,00
81238	08840 41-68x TP AM-Nuss Rum 240 x 108x	ANB	1	2400 x 1080 x 36		2.400,00
81264	Primus TP 190 x 94cm AM-Nuss Rum komp	ANB	1	1900 x 940 x 28		2.400,00
81313	08822-370-0 Franz Nussbaum 220 x 98cm	EUNB	1	1969 x 980 x 74		2.400,00
81251	08822-150 MDF 160 x 98cm	MDF GF	1	1000 x 980 x 19	08822-150: Sondergrösse 200 cm Lachverzug schmal sein	2.400,00
81186	Coma 514 TP lackiert Universaltisch	MDF GF	1	1020 x 1020 x 19		2.400,00
81307	Vito TP komp 220 x 98cm Glas dunkelgrau	MDF GF	1	2200 x 980 x 19		2.200,00
81032	Coma AP MDF lackiert 249 x 42cm	MDF GF	1	2490 x 420 x 12		2.400,00

# Techniker HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

Lorenz Trüb, Dübendorf

### Ermittlung der Selbstkosten und Aufbau eines Kalkulationssystems

Diplomarbeit Nr.: R5/2/D/416/11/0

#### Ausgangslage:

Durch das rasche Wachstum des Produktionsvolumens waren in der Vergangenheit die personellen Ressourcen durch das Alltagsgeschäft ausgeschöpft. So konnte die Selbstkostenermittlung nicht regelmässig durchgeführt und angepasst werden. Zusätzlich wurden etliche Produktionsmittel ausgetauscht oder optimiert. Dies wirkte sich stark auf die Selbstkosten aus. Damit die Kalkulation weiterhin verwendet werden konnte, wurden prozentuale Zu- und Abschläge vorgenommen. Dies führte zu einer immer grösseren Intransparenz der Kalkulation. Somit wurde eine Neukalkulation nötig.

#### Zielsetzung:

Das Ziel ist, eine branchenprogrammunabhängige Selbstkostenermittlung der Referenzmöbel zu erstellen. Diese Ermittlung soll dank einer guten Systematik im Kalkulationskonzept auf weitere Möbel und Frontenmodelle ausgebaut werden können.

#### Vorgehen:

Zu Beginn dieser Diplomarbeit wurden unvoreingenommene Ansätze gesucht, wie ein solches Kalkulationssystem aufgebaut werden könnte. Dies erfolgte anhand mehrerer Brainstorming-Sitzungen. Durch Diskussionen mit dem Betreuerstab und Präsentationen der Ideen des Diplomanden wurde ein Pflichtenheft über das schlussendlich resultierende Kalkulations-File erstellt.

Nach der Konkretisierung des Ziels wurden die dazu benötigten Kennzahlen, Produktionsabfolgen und Datenflüsse analysiert. Damit die Selbstkosten plausibilisiert werden konnten, wurden alle Referenzmöbel einzeln durch die Produktion begleitet, um die genauen Herstellkosten zu erhalten. Diese Herstellkosten wurden anschliessend verwendet um das erarbeitete Kalkulationsfile zu plausibilisieren.

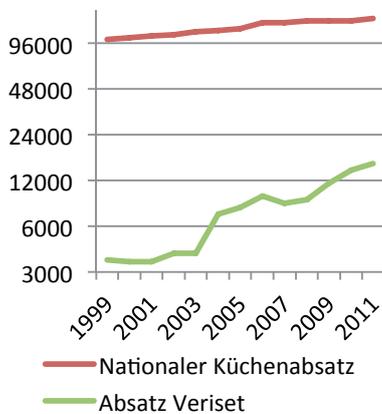
#### Resultate:

Das System durchlief bis zur Abgabe dieser Arbeit eine Testphase, welche von zukünftigen Nutzern durchgeführt wurde. Es ist erfreulich hier festzuhalten, dass diese Testphase sehr zufriedenstellend verlaufen ist. Die Verkaufspreise im Jahre 2011 wurden durch die Nutzung des Files bereits mitgestaltet. Die einzeln ermittelten Selbstkosten wurden mit den effektiv anfallenden Kosten plausibilisiert. Dabei wurde eine Genauigkeit von 100.98% festgestellt. Dadurch wurde die Kostenzuweisung ebenfalls plausibilisiert. Die durch das entwickelte Kalkulations-File erhaltenen Selbstkosten wurden mit den vorgängig plausibilisierten Werten kontrolliert. Bei dieser Kontrolle wurde eine durchschnittliche Kostendeckung von 99.7% erreicht.

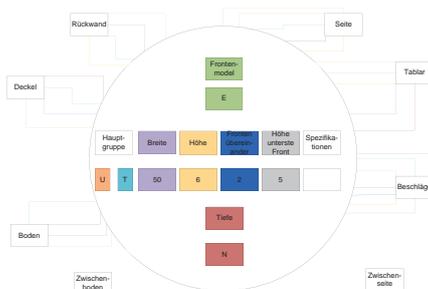
#### Zusammenfassung:

Diese Arbeit bietet die Grundlage für ein zukunftsorientiertes Kalkulationssystem. Der Aufbau des Kalkulations-Files ist systematisch erfolgt. Somit ist eine Erweiterung möglich. Durch die erstellte Vorlage können Anpassungen in Bezug auf die Selbstkosten jederzeit vorgenommen werden. Da jedes Einzelteil der Möbel einzeln berechnet wird, kann auf Veränderungen der Bearbeitung und Materialisierung eingegangen werden.

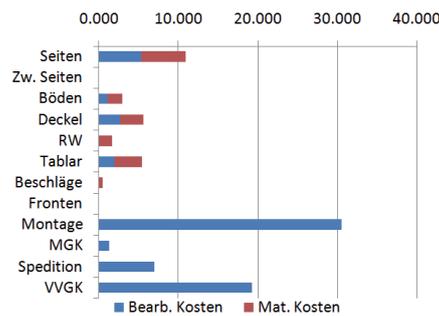
Durch die Kenntnis, wo die Selbstkosten entstehen, bildet diese Arbeit ebenfalls eine gute Grundlage für die Verkaufspreisgestaltung. Da die Selbstkosten pro Bereich und Material ausgewiesen werden, können Bereiche erkannt werden, wo in Zukunft Selbstkosten reduziert werden können.



Anzahl verkaufte Küchen



Einzelteilherleitung



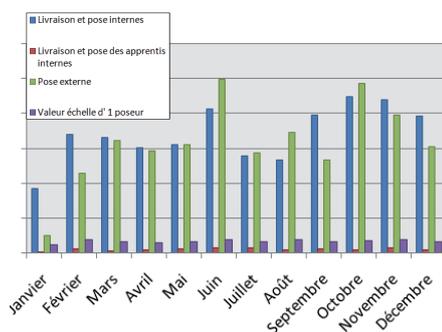
Auswertung einer Ermittlung



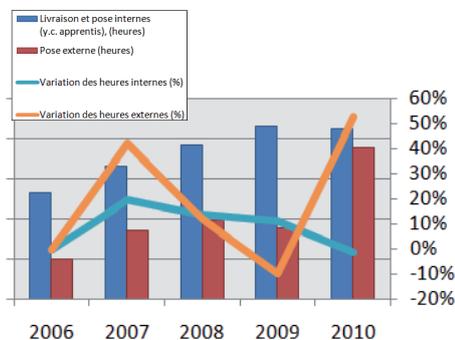




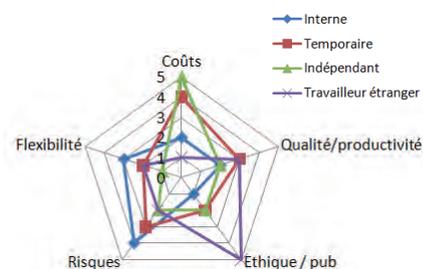
Situation géographique des entreprises du groupe Wider



Graphique de fluctuation de la masse d'heures dans le secteur de la pose de Wider Morges



Graphique de l'évolution du secteur pose de Wider Morges



Graphique résumant les différents aspects concernant les catégories de poseurs

# Technicien ES Menuiserie-ébénisterie

## Ecoles techniques ES Bois Bienne

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois

## Travail de diplôme ES Menuiserie-ébénisterie

De Olivier Barth, Prêles

### Optimisation du secteur pose (titre raccourci)

No du travail de diplôme:

01/2/F/425/11/5

#### Situation actuelle :

Le groupe Wider est composé de plusieurs filiales : Morges, Clarens, Genève, Cuisine-Art et Lausanne. Les secteurs pose occupent 25 personnes à plein temps, et sous-traite une partie des travaux à des entreprises indépendantes. Wider Morges, quant à elle, emploie 11 poseurs internes. De 2006 à 2010, le nombre moyen de poseurs externes s'élevait à cinq ; dix en 2010, ce qui représente presque la moitié du nombre globale de poseurs pour cette année-là.

#### Problématique :

Etant spécialisées dans des travaux différents, les entreprises de Wider ne font pas face aux mêmes problèmes, ou du moins ne les perçoivent pas de la même façon. Cette situation a été jusqu'à présent un des obstacles à la collaboration inter-entreprises.

Lors de mon stage, dans la filiale de Morges, j'ai constaté que l'organisation du secteur pose n'était pas optimale, ce qui nuit à la productivité et surcharge le responsable de ce département.

De plus, comme cité ci-dessus, l'entreprise emploie de nombreux poseurs.

#### Objectifs :

Le but, tant au niveau du groupe qu'au niveau de Wider Morges, est d'optimiser l'organisation et la rentabilité du secteur pose. Pour ce faire :

Au niveau du groupe, le défi principal est de créer collaboration entre les différentes filiales.

A Morges, l'idée principale est de réorganiser une structure du secteur ; notamment, de déterminer s'il serait profitable pour l'entreprise d'engager des poseurs fixes, ou de modifier son organigramme.

#### Mesures et moyens :

Chez Wider Morges, j'ai étudié la situation du responsable du secteur pose.

J'ai évalué l'évolution de la quantité de travail au sein du secteur, de 2006 à 2010, ainsi que ses variations mensuelles.

J'ai également effectué une analyse des avantages, des inconvénients et des coûts des différentes catégories de poseurs (poseurs internes, poseurs indépendants et temporaires).

#### Résultats :

On constate qu'il serait favorable au groupe d'organiser une séance annuelle, réunissant les chefs poseurs des différentes filiales. Au cours de cette dernière, il pourrait être discuté un regroupement des achats ou l'évaluation des différents poseurs indépendants. De même, ce serait l'occasion de comparer le fonctionnement des secteurs pose, afin de corriger d'éventuelles défaillances.

On pourrait également envisager la création d'une entité « Wider Pose », qui prendrait en charge tous les travaux de pose des différentes entreprises. Néanmoins, cette solution reste à approfondir pour déterminer sa faisabilité.

Chez Wider Morges, je propose de créer deux sous-unités dans le secteur pose : « pose » (80% des travaux) et « pose de fenêtres » (20% des travaux). Le chef poseur resterait le responsable de l'ensemble du secteur, mais gérerait principalement la pose standard. Il serait alors nommé un responsable du secteur des fenêtres, ce qui déchargerait le chef principal.

En tenant compte de différents facteurs notamment l'aspect financier, il a été déterminé qu'un poseur interne serait plus avantageux qu'un ouvrier externe. Ceci malgré le risque que les poseurs internes représentent en cas de baisse travail. J'ai déterminé qu'il pourrait être bénéfique pour l'entreprise d'engager 3 poseurs fixes supplémentaires.

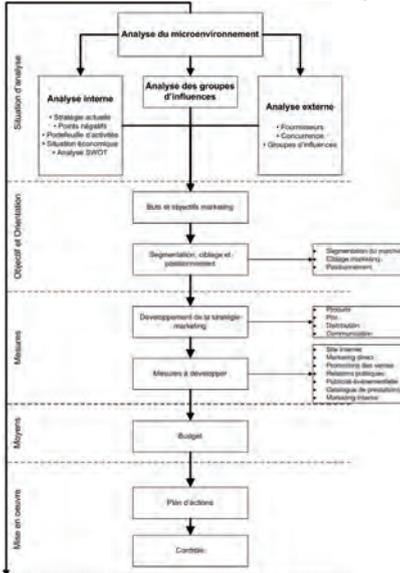
Ainsi, selon une estimation, la nouvelle structure permettrait une amélioration de 3% du chiffre d'affaires de la pose.

#### Conclusion :

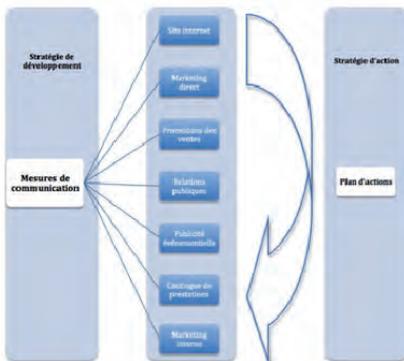
Il serait bénéfique pour le groupe Wider de valoriser une collaboration entre ses sous-unités afin d'optimiser l'organisation des différents secteurs pose.

Chez Wider Morges, il serait intéressant de restructurer le secteur, en engageant du personnel interne ; tout en tenant compte de la demande et du marché.

## Structure des opérations marketing



## Stratégie de communication



## Projet en image de synthèse



## Photos de la réalisation



# Technicien/enne

## ES Menuiserie-ébénisterie

## Ecoles techniques ES Bois Bienne

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois

## Travail de diplôme

### ES Menuiserie-ébénisterie

De Richard Borruat, 2926 Boncourt

### Analyse de l'entreprise DIA Agencement SA en vue d'un développement futur

No du travail de diplôme: B1/2/F/426/11/10

## Introduction

L'entreprise est actuellement active dans différents secteurs de marchés. Ces secteurs n'apportent pas tous le même degré de rentabilité. Le domaine de la pharmacie est un secteur du marché de l'entreprise, qui ne génère pratiquement pas de chiffre d'affaires, par le fait que les projets réalisés ne débouchent sur aucune autre conclusion de contrats. Le secteur de l'horlogerie est un secteur rentable, bénéficiant de l'opportunité de la conjoncture actuelle, mais sans pour autant en mesurer l'attractivité à long terme. La société n'a mis en place aucune stratégie de communication.

## Buts et objectifs

L'objectif est de mesurer l'attractivité des différents secteurs de la société, par le biais de différentes analyses. Le but est de pouvoir mettre en place une stratégie de communication permettant d'améliorer l'image de la société, mais également de préparer des bases stratégiques pour l'entreprise lors d'un développement futur. Le travail de diplôme pourra également servir de base pour une éventuelle mise en œuvre d'un « business plan ».

## Analyse du microenvironnement

Cette analyse permet de définir l'environnement interne et externe à l'entreprise. L'analyse de plusieurs facteurs pouvant influencer l'entreprise, en termes de concurrence, facteurs économiques, conjoncture actuelle, ou encore différents groupes d'influences, permet de positionner l'entreprise sur un marché propice et rentable. Le microenvironnement est la base stratégique des analyses, car il relate toutes les informations utiles à l'entreprise. En étudiant les différents facteurs, on peut définir de façon très précise, la segmentation, le ciblage ainsi que le positionnement de l'entreprise.

## Développer une stratégie d'entreprise

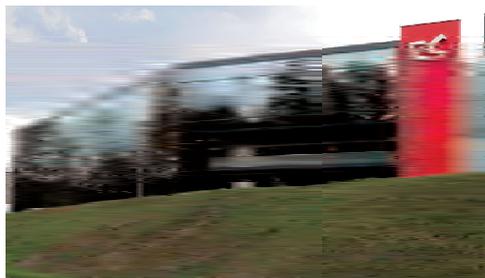
La stratégie réalisée, se base sur un concept de marketing, grâce à l'élaboration d'un plan de communication par le biais de mesures liés au marketing direct, ainsi que par la mise en place de solutions d'améliorations internes à l'entreprise. Les autres mesures traitées, dans les domaines de la promotion des ventes, les relations publiques, ou encore la création de nouveaux supports de communication, permettront d'améliorer l'image et l'attractivité de l'entreprise.

## Mise en œuvre et contrôle des résultats

Les différentes mesures traitées, seront mises en œuvre en tenant compte de délais appropriés. La mise en place de la stratégie est réalisable à court terme, tandis que pour les différentes mesures stratégiques, celles-ci peuvent être planifiées à moyen terme, dans un délai de 3 ans. Une fois en place, la stratégie de l'entreprise doit être constamment mise à jour. Les objectifs définis doivent être évalués et redéfinis chaque année.

## Conclusion

Ce travail de diplôme permet à l'entreprise de bénéficier de différentes analyses réelles, débouchant sur la concrétisation d'une stratégie d'entreprise, dont l'entreprise pourra en tirer bénéfice durant les prochaines années.



# Technicien ES Menuiserie - Ebénisterie

Ecoles techniques **ES Bois Bienne**

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois

## Travail de diplôme ES Menuiserie-ébénisterie

De Thibaud Décaillet, Les Marécottes, Valais

### Introduction d'un système de calculation interne

No du travail de diplôme: **R5-2-F-427-11-5**

Préambule: **PRO AGENCEMENT STEINER SA** Page 1/1

Chiffres en francs  
Carrés en mètres carrés

Description	Quantité	Chiffre unit.	Prix de base	Chiffre tot.	Pourcentage
<b>Travaux de menuiserie</b>					
Peinture	6,00 m <sup>2</sup>	720,00	432,00	432,00	36,00%
Menuiserie bois	6,81 m <sup>2</sup>	72,81	495,91	495,91	2,20%
Ferronnerie	307,80	486,11	149,40	149,40	10,00%
Travail bois ext.	130,00	130,00	130,00	130,00	3,71%
<b>Travaux de charpente</b>					
Charpente	41 m	220,00	9020,00	9020,00	6,17%
Isolation	7 m	21,00	147,00	147,00	0,80%
Isolation extérieure	1,20 m	120,00	144,00	144,00	3,91%
Plafond	0,5 m	30,00	15,00	15,00	0,05%
Plancher	7 m	440,00	3080,00	3080,00	10,00%
Travail de surfaces	6,50 m	400,00	2600,00	2600,00	10,00%
Plancher	4 m	220,00	880,00	880,00	0,05%
Menuiserie	6,2 m	24,00	148,80	148,80	0,01%
<b>Travaux généraux / manutentions</b>					
Travaux généraux	1	64,00	64,00	64,00	0,00%
Transport matériel	3	33,00	99,00	99,00	1,21%
Frais de repas	3	33,00	99,00	99,00	0,00%
<b>Manutentions</b>					
Frais de matériaux	6,00 m <sup>2</sup>	720,00	432,00	432,00	43,21%
Frais de manutention	20,00 m	100,00	2000,00	2000,00	60,00%
Frais généraux / manutentions	6	60,00	360,00	360,00	0,01%
<b>Sommaires</b>					
Coût de production			2007,17		
Prix de vente	13,00%		2267,83		
Chiffre d'affaires	100%		2267,83		
Chiffre d'affaires incl. TVA	7,00%		2426,58		
<b>Budget</b>					
Travaux menuiserie ext.	300 m <sup>2</sup>	200	60000,00		
Travaux	300 m <sup>2</sup>	137,11	41133,00		

#### Problèmes:

- Le premier problème est la différence des types de calculation engendrant des pertes d'efficacité.
- Le deuxième problème est le manque d'information durant les étapes de production.

Optimiser la calculation interne à l'entreprise en l'uniformisant (obj.1) et fournir une information complète à la production (obj. 2).

#### Objectif 1:

La solution la plus simple est de décider d'un support utilisé par tout le monde. Cela ne met pas en cause le fonctionnement de tout le reste. Chacun reste calculateur de son propre travail. Le chef de projet apprend à utiliser le programme et s'en sert tout le temps.

Une autre solution d'unification s'offre à nous.

A la place d'avoir plusieurs calculateurs travaillant de manière personnelle, il n'y a plus qu'un calculateur qui calcule pour tout le monde. Il devient la référence dans ce domaine.

#### Objectif 2:

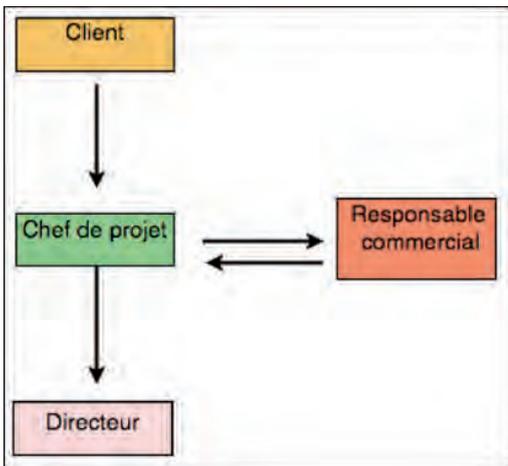
Créer une feuille de route recensant toutes les informations. Le but de la feuille de route est de donner l'essentiel des informations de manière ordonnée, facile à comprendre. Une feuille qui suit chaque chantier, rapide à remplir et permettant des modifications à chaque instant.

#### But du travail de diplôme:

Ce travail propose deux alternatives à l'objectif 1. Les deux sont réalisables avec leurs avantages et inconvénients. La première variante est une continuité du fonctionnement actuel. Les chefs de projets travaillent de la même manière mais sur un programme unique. La deuxième variante change considérablement le fonctionnement de l'entreprise. Un seul calculateur est mis en place s'occupant de toutes les offres. Les chefs de projets s'occupent de gérer les affaires, sans intervenir dans les prix.

Quant à l'objectif 2, il se révèle inutile après un questionnaire à la production. Il en ressort quant même deux points importants à amener à l'entreprise.

Le but final de ce travail est d'améliorer l'organisation de l'entreprise. Formuler des chiffres d'amélioration n'est pas réellement possible car rien n'est encore mis en place.





Unternehmen Logo

# Techniker/in HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel  
HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Mathieu Fellay, Verbier

### Optimierung der internen Prozesse bei einem stark wachsenden Unternehmen in der Informatik

Diplomarbeit Nr.: 01-2-D-511-04-0

#### Situationanalyse:

Triviso ist eine Firma die ein ERP (Betriebsorganisationstool) entwickelt. Bis 2007 hat der Betrieb nur Entwicklungen gemacht, und seit dieser Zeit hat Triviso den Vertrieb in der Deutschschweiz übernommen. Mit dieser Änderung haben die Aufbau- und Ablauforganisation innerhalb des Betriebes gewechselt. Weil der Markt sehr stark gewachsen ist, hatte die Firma keine Zeit um die interne Organisation anzupassen.

#### Problemanalyse:

Nach dieser Änderung, mittels der eigenen Softwaremöglichkeiten, war die Unterstützung der internen Organisation eingerichtet. Die nötige Zeit, für eine optimale Reflexion der Abläufe und des Terminmanagement der neuen Bereiche (Verkauf und Support), war leider nicht verfügbar gewesen. Durch die kompetenten Mitarbeiter, wurde ein erheblicher Teil der Organisation informell gemacht. Doch mit dem Wachsen des Unternehmens, muss eine klare und definierte Struktur geschaffen werden weil jetzt, sind zu viel Zeiten verloren um die Information zu suchen und erfassen. Das hat ein Kosten für das Unternehmen. Das Ziel ist die in der Zukunft zu reduzieren.

#### Lösungskonzept:

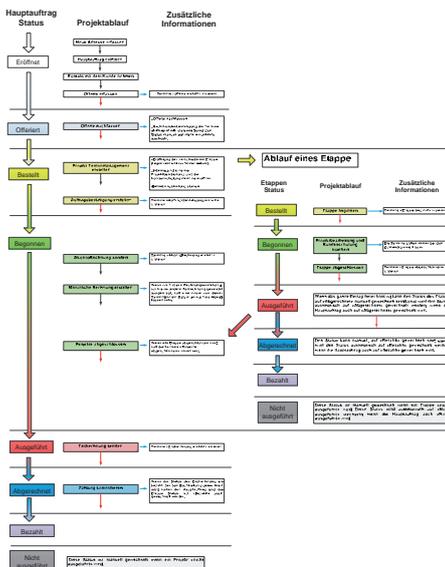
Die Projekt-, Support- und Entwicklungs-teilaufgaben wurden zerlegt und dann pro Stellen zusammengefasst, um die Aufbauorganisation zu kreieren. Auf den Grundlagen der Aufbauorganisation, wurden die Arbeitsaufteilung- und Vereinigung der neuen Abläufe und Terminmanagement Konzept erstellt. Auf dieser Basis ist der bestehende Informationsfluss mit den Möglichkeiten der Software integriert. Bei den Projekten wurde ein neuer Bausteinestamm, Dokumentfluss- und Layout kreiert und beim Support ist eine Automation um automatischen Rechnungen zu erzeugen gebaut worden.

#### Integration:

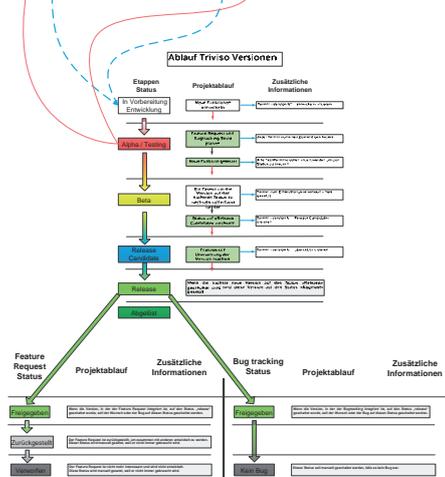
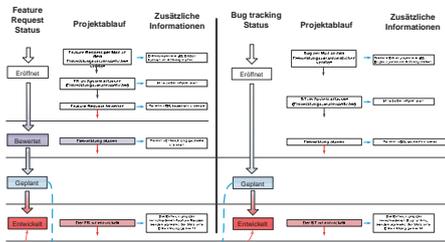
Um die Triviso interne Organisation zu unterstützen, wurden alle analysierten Punkte des Konzeptes, in der eigene ERP Software für die Unterstützung der Betriebs-organisation konfiguriert. Diese leistet Unterstützung in den Bereichen Marketing, Prognosen, Vorhersagen durch den Einsatz von Daten aus der Vergangenheit. Alle Daten sind am gleichen Ort gespeichert und einfach zu finden.

#### Resultat:

Die Ergebnisse der Integration des Konzeptes für das Jahr 2011 ist, wenn diese Zeilen geschrieben worden sind, noch nicht bekannt. Darum ist es schwierig um das Resultat mit konkreten Zahlen wie Kosten und Zeiten zu analysieren und darzulegen. Es ist aber jetzt schon möglich zu sagen, dass mit einer brauchbaren und sauberen Datenbank die verantwortlichen Leute die Unternehmungsführung besser in der Hand haben können, und dass wenn alle Mitarbeiter mit der gleichen Logik arbeiten, wird weniger Zeit gebraucht um die Informationen zu suchen. Schließlich wird das Resultat sein, die Kosten- und die Zeiten zu senken und die Grundlage legen für gesundes, gut organisiertes Wachstum.



Projekttablauf



Entwicklungsablauf

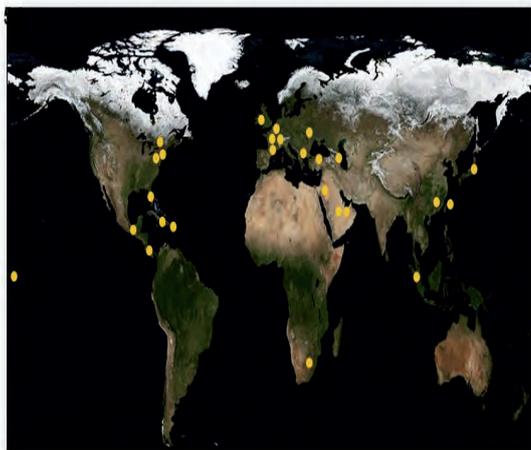


Figure 2 : Ecoulement des produits

# Technicien/enne ES Construction en bois

## Ecoles techniques ES Bois Bienne

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois

## Travail de diplôme ES Construction en bois

Nelson Grancho, Aigle le 21 Mars 2011

### Titre du travail de diplôme

No du travail de diplôme: 01-2-F-429-11-0

#### Présentation de l'entreprise

Située à Clarens, l'entreprise Wider Montreux Sàrl est spécialisée dans l'agencement d'intérieur « haut de gamme » destiné aux marchés suisse et mondial. Cette entreprise possède également deux autres succursales situées à Morges et à Genève. A ce jour, l'entreprise Wider Sàrl emploie un total de 157 personnes.

#### Analyse de la situation actuelle

Suite à un réaménagement du territoire l'entreprise Wider doit restructurer sa production. A cette occasion l'entreprise aimerait profiter des travaux pour optimiser sa production. Depuis plusieurs années, l'entreprise Wider Sàrl connaît une forte et constante croissance de la demande. Pour satisfaire ses clients, elle doit constamment être au maximum de ses capacités en ce qui concerne la production et le rendement.

#### Définition des problèmes

Le bâtiment actuel de la production n'offre pas la place nécessaire pour travailler dans de bonnes conditions, en conséquence cela crée d'important goulet d'étranglement dans le secteur du débitage de la colleuse de chant et de la ponceuse contact. En outre le traitement de surface n'étant pas adapté aux besoins de l'entreprise cela crée des frais supplémentaires de locaux et de manutention.

#### Objectifs

L'objectif général est d'optimiser le secteur de machinage et de planifier le nouvel atelier de montage. Pour réaliser l'objectif général il faut optimiser les surfaces de travaux, les installations et machines utilisés à la production ainsi que le flux des matériaux et les conditions de travail.

#### Mesures

Les mesures prises vont permettre de répondre et d'atteindre les objectifs fixés.

Je propose ainsi une nouvelle disposition des installations ce qui améliorera de façon considérable le flux des matériaux. Un autre point est la création d'une entrée supplémentaire dans la production de cette manière, je supprime le goulet d'étranglement qui se crée à l'entrée de la production ceci afin d'améliorer l'input et l'output de la production.

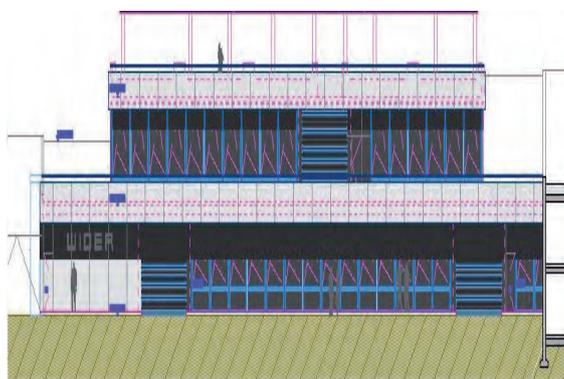
#### Résultats

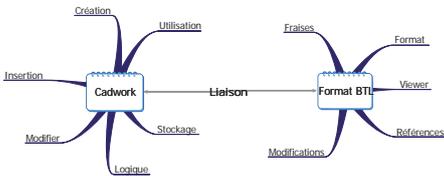
Le flux des matières est amélioré, les goulets d'étranglement sont supprimés, de plus la nouvelle disposition des machines devrait permettre une diminution du coût de manutention d'environ 125'062 CHF par ans.



1 Clarens 3 Lausanne 2 Morges 4 Genève

Figure 1: Situation des quatre sites





# Technicien ES Menuiserie-ébénisterie

## Ecoles techniques ES Bois Bienne

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois

## Travail de diplôme ES Menuiserie-ébénisterie

De Arnaud Meylan, Le Solliat

### Mouleurs et assemblages : créer et exporter depuis Cadwork 3D vers un format BTL

No du travail de diplôme: 15/2/F/430/11/0

#### Introduction

Cadwork SA est une entreprise Suisse qui développe un logiciel de dessin pour la construction bois. Avec plus de 90 employés, réparti dans les quatre coins du monde, Cadwork est devenu avec les années, un des leaders de logiciel de DAO/CFAO pour la construction bois.

Le BTL est un format de fichier informatique utilisé pour transmettre la géométrie de la pièce ainsi que la géométrie de ses usinages depuis un fichier 3D vers un logiciel CAM, développé spécifiquement pour la construction bois.

#### Analyse

J'ai réalisé l'inventaire de toutes les découpes ou façonnages que Cadwork peut créer avec des automatismes tels que les tenons-mortaises, les emboîtements ou encore les mi-bois. Afin de pouvoir mieux analyser les éléments manquants pour le menuisier.

La grande réflexion est de réaliser une liste des mouleurs et des assemblages que les menuisiers utilisent le plus, afin de pouvoir les créer dans Cadwork 3D et les exporter vers une machine à commande numérique à l'aide du format BTL.

Après cette réflexion, j'ai pu créer des catégories de façon à mieux pouvoir utiliser mes recherches. J'ai donc créé les catégories suivantes : mouleurs avec fraises standard, mouleurs fraises spécifiques, assemblages d'extrémités, assemblages longitudinaux.

La dernière analyse permet de trouver une logique d'insertion et de création des nouveaux éléments tout en gardant la même structure du logiciel.

Un dernier point important dans l'analyse est de déterminer les éléments nécessaires pour entreprendre un bon export en format BTL.

#### Création cadwork

Par création, il faut comprendre l'enregistrement de mouleurs et d'assemblages dans Cadwork afin de pouvoir les utiliser dans le futur.

Chaque partie a été séparée de façon à mieux comprendre le chemin qui va être fait, lors de l'ajout d'une moulure ou d'un assemblage dans une pièce de bois.

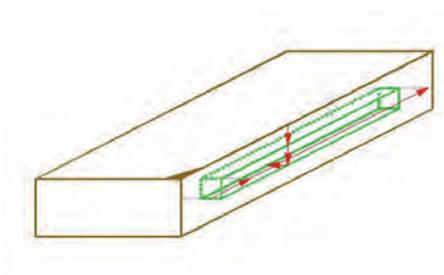
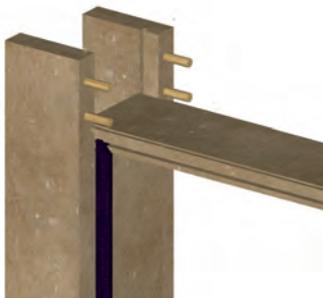
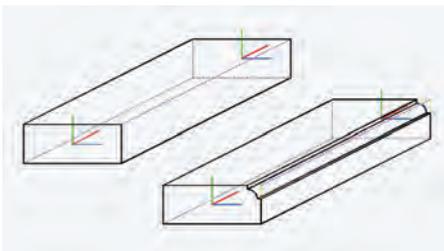
#### Format btl

J'ai d'abord montré ce que fait le format BTL lors d'un export depuis un logiciel de dessin, pour mieux comprendre les éléments nécessaires pour l'export.

Pour chaque façonnage que je veux créer, une liste des paramètres qui devront être pris en compte lors de l'export en format BTL, a été créée.

#### Résultats

Il est difficile de pouvoir apporter des résultats concrets, suite à l'élaboration de ce type de dossier. Je n'ai pas réalisé un travail qui peut être chiffré ou quantifier. Par contre j'ai réalisé une analyse des besoins des menuisiers pour l'utilisation de mouleurs et d'assemblages ainsi que le cahier des charges pour les programmeurs, afin qu'ils aient toutes les informations à disposition pour le développement.



# ESKISS



Locaux actuels



Exemple d'une réalisation



CNC actuelle



Rendu de la future halle

ESKISS  
l'habitat personnalisé

## Technicien ES Menuiserie-ébénisterie

### Ecoles techniques ES Bois Bienne

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois

### Travail de diplôme ES Menuiserie-ébénisterie

De Fabien Perruchoud, Réchy

### Etude pour l'implantation d'un nouveau site de production

No du travail de diplôme: **P8/2/F/431/11/5**

#### Situation initiale

Pendant mon stage au bureau technique d'Eskiss, j'ai eu l'occasion de me familiariser avec la méthode de production des ouvriers au coeur de la halle de production. J'ai remarqué assez vite que la conception des locaux actuels avait pour conséquences qu'on ne pouvait pas avoir une production optimale et un bon rendement, compte tenu des différentes contraintes dû au bâtiment existant.

#### But du travail

Ce travail de diplôme aura donc pour tâche de rendre une étude pour l'implantation d'une nouvelle halle de production, dans des locaux adaptés. Les points suivants seront traités: Analyse des machines existantes, création d'un layout de la future halle, établissement d'un budget global

#### Définition du parc machines

Les machines actuelles n'ont jamais été analysées dans le but de définir leur état général. Je vais créer un questionnaire à remplir par les employés ainsi que des fiches par machines, pour connaître leurs points faibles et leurs points forts. Je vais aussi devoir analyser le taux d'utilisation de ces machines pour pouvoir déterminer si elles auront leur place dans le futur atelier.

#### Layout sommaire

Les bases importantes comme l'analyse des besoins, les surfaces importantes à réaliser vont permettre de déterminer un premier layout avec les secteurs utiles pour la future halle. La conception de la halle avec le constructeur bois va aussi nous orienter vers la planification idéale. Le layout sommaire devra donc comprendre le plan de la halle avec les différentes zones de production.

#### Layout détaillé

Pour poursuivre la planification et arriver au layout final, l'emplacement précis des machines ainsi que l'organisation des différents secteurs sera étudiée. La logistique de l'approvisionnement, de la manutention et des déchets va devoir correspondre à l'organisation au sein de notre halle. Le layout détaillé comprendra donc le plan final de la halle. Ce plan devrait être la façon la plus optimale de construire le nouvel atelier.

#### Budget

L'établissement d'un budget aura comme but de se rendre compte du futur investissement à réaliser dans ces prochaines années. Des offres seront établies avec le but de prendre des premiers contacts avec des fournisseurs et prestataires de services. Toutes les offres seront recoupées dans un budget détaillé qui permettra une bonne vue d'ensemble de ce futur projet.

#### Evaluation des résultats

Dans l'ensemble, je pense avoir rempli tous mes objectifs et que mes dirigeants ont maintenant une bonne base pour orienter leur projet. Ils savent maintenant l'état actuel du parc machines et savent quelles machines devront être déplacées dans le futur atelier. Ils ont maintenant un layout détaillé comprenant l'emplacement exact de toutes les machines et des différents secteurs utiles pour leur production. Ils ont dans les mains un premier budget qui pourra les orienter dans leur choix d'un investissement futur. Les contacts établis seront très utiles.

#### Résumé:

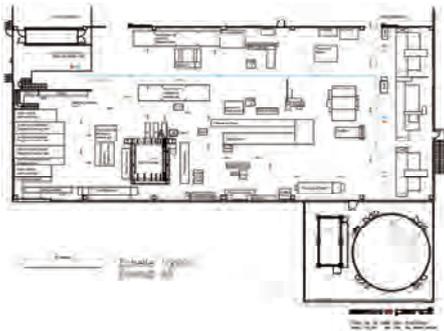
En guise de conclusion, j'espère que toutes mes démarches au sein de ce travail serviront à améliorer une entreprise comptant des personnes dynamiques et celles-ci pourront travailler dans des conditions plus optimales.



# Technicien ES Menuiserie-ébénisterie

## Ecoles techniques ES Bois Bienne

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois



## Travail de diplôme ES Menuiserie-ébénisterie

De Valentin Santschi, Ballaigues

### Optimisation d'un centre de découpe ainsi que du stock des matières premières

Travail de diplôme N°. P8/2/F/432/11/5

**Le débitage des matières premières est le procédé initial au sein de l'entreprise. De plus en plus de matériel doit être débité alors que les heures au poste de débitage doivent rester constantes.**

#### Situation initiale:

L'entreprise Pendt arrive actuellement à débiter entre 65'000 et 75'000 mètres carrés de panneaux par année. Elle rencontre un problème car la demande augmente et les heures au poste de débitage subissent un accroissement. Ce même poste atteint ses limites. Une solution doit être trouvée afin d'avoir le même nombre d'heures par année au poste avec une augmentation du rendement d'au moins 30%. L'entreprise a un budget de 400'000 CHF à disposition afin d'arriver à ce but.

#### Mesures:

Un grand gain de temps ne peut pas être fait sur le sciage car les machines doivent travailler à une vitesse adaptée pour le bois, et nous sommes déjà au maximum des capacités. Par contre, la manutention devra être améliorée et c'est ainsi que nous pourrions atteindre notre objectif. Depuis quelques années déjà, les fournisseurs de machines sont en passe de nous proposer des systèmes automatiques de stockage et de chargement. Ceux-ci peuvent faire baisser les temps de manutention de 80%.

#### Détermination de la machine:

Pour ce faire, il y a eu d'abord une rencontre avec des fournisseurs à la foire « Holz » à Bâle en novembre 2010. Ensuite, après avoir expliqué le projet et fait le cahier des charges, ceux-ci ont établi des offres et, pour certains, dessiné de nouvelles planifications possibles. Suite à ces documents, une comparaison a été faite à l'aide d'une analyse des valeurs d'usage. La machine Holz-Her *CUT 6210 Dynamic* est la machine qui a récolté le plus de points. Celle-ci comporte un système de chargement et de stockage automatique. Pendt va bénéficier de conditions spéciales car la maison Holz-Her aimerait pouvoir faire ses démonstrations sur cette même machine à Gossau.

#### Choix de la variante :

Après avoir comparé les sommes à investir, les avantages et les désavantages des différentes variantes, l'une d'entre elles a été sélectionnée et expliquée. C'est aussi à ce moment-là que la nouvelle organisation a pu être développée et que les réflexions ont été menées plus en profondeur.

#### Résultat:

Au final, les calculs et l'estimation nous donnent une augmentation du débitage possible de 70%. De plus, les coûts pour débiter un mètre carré ont diminué de plus de deux francs. Quelque chose de nouveau survient, nous allons pouvoir débiter du matériel en sous-traitance pour les fournisseurs de panneaux de la région. Il est aussi à noter que le confort de travail pour l'ouvrier à ce poste a été grandement amélioré car la manutention a fortement été diminuée.

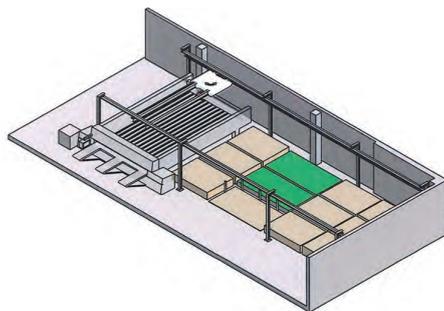
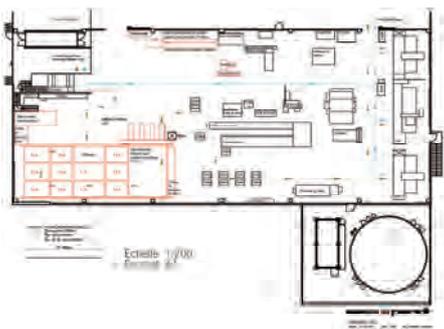




Illustration 1: L'entreprise

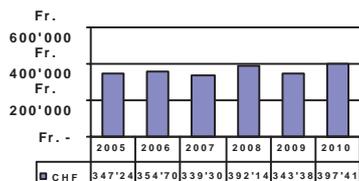


Illustration 2: Graphique Ferrements achetés par année

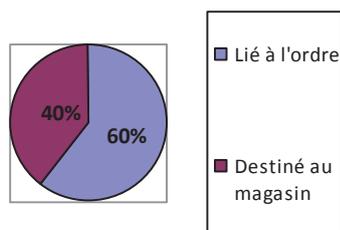


Illustration 3: subdivision de l'achat de ferrements en 2010

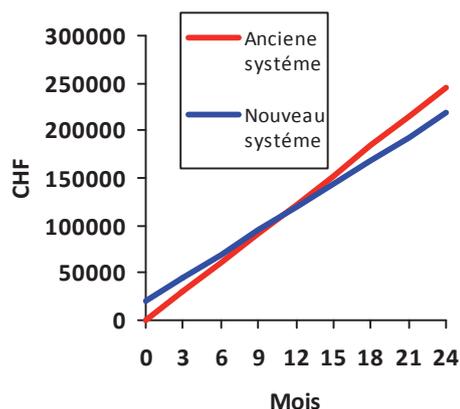


Tabelle 1: Graphique du amortissement

# Technicien ES Menuiserie-ébénisterie

## Ecoles techniques ES Bois Bienne

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois

## Travail de diplôme ES Menuiserie-ébénisterie

De Elia Travaini, Riva San Vitale

### Gestion des ferrements dans l'entreprise

No du travail de diplôme: I5/2/F/430/11/0

#### Situation initiale:

L'entreprise Veragouth SA, où j'ai suivi mon stage au courant de l'année 2010, est confrontée avec un problème qui concerne la gestion du matériel lié à la commande qui arrive dans l'entreprise ; malgré la quantité de ce matériel soit constamment en augmentation, l'entreprise n'a pas eu le temps d'optimiser cet aspect. Pour aider à résoudre cette difficulté, j'ai décidé de baser mon travail de diplôme sur l'optimisation d'une partie de ce problème ; en effet mon travail va traiter la gestion des ferrements dans l'entreprise Veragouth.

#### But du travail:

Pour avoir une ligne bien définie à suivre pendant ce travail, qui se révèle de toute manière très vaste, j'ai fixé 2 objectifs c.à d., *Rédiger une liste du matériel à stocker, définir les critères pertinents pour la rédaction de cette liste et Optimiser les étapes de la commande et maintenir l'ordre dans le magasin.* Selon mon raisonnement, en résolvant ces deux points, l'optimisation du domaine choisi pour mon travail de diplôme résulterait optimale.

#### Déroulement:

La procédure de mon travail aura, comme premier pas, la recherche du processus existant, la subdivision de ce processus dans ses différentes étapes et l'analyse détaillée de chaque partie, pour comprendre où il y a des problèmes. En plus j'irai analyser la quantité des ferrements commandés par l'entreprise dans les dernières années pour créer un lien avec les travaux exécutés par l'entreprise et arriver à définir les ferrements, les plus utilisés.

#### Mise en œuvre:

La mise en œuvre d'un processus doit commencer forcément par l'information et la prise de conscience de la part des personnes chargées de ce travail, qui doivent comprendre les passages fondamentaux de cette optimisation. Par la suite elle peut être subdivisée en deux parties principales.

- Création du nouveau magasin avec la mise en pratique du système lié à la gestion des nouveaux domaines élaborés pendant mon travail.
- Information des tous les employés et épreuve pratique globale avec éventuelles corrections.

#### Résultats:

Mon travail coûtera initialement quelque chose à l'entreprise. Cette somme sera amortie en peu de temps et par la suite elle en aura en bénéfice économique constant.

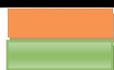
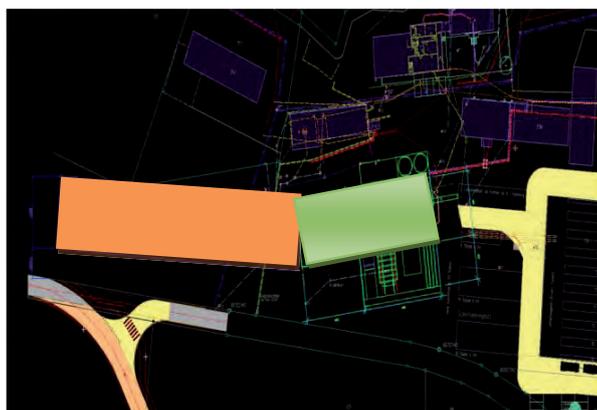
En outre, mon travail aidera l'entreprise à avoir plus d'ordre et une meilleure organisation



## Type de production à trier



## Possibilité d'implantation des bâtiments



Zone implantation du nouveau bâtiment  
Bâtiment déjà existant abritant la scierie actuelle

## Objectifs



# Technicien

## ES Construction en bois

## Ecoles techniques ES Bois Bienne

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois

### Travail de diplôme

#### ES Industrie du bois

De Beaud Sébastien, Tatroz

### Planification d'investissement ; Station de triage et d'empilage

Travail de diplôme No R5/3/D/440/11/3

Ce travail fait suite à mon stage au sein de la scierie trachsel à Rüti b. Riggisberg. Il présente une solution concrète afin d'optimiser le secteur du triage et de l'empilage.

#### Introduction

Le travail consiste à analyser les facteurs influençant la production et définir les mesures ainsi que les moyens à mettre en œuvre afin d'optimiser ce secteur.

#### Objectifs du travail

- « Optimisation du triage qualité pour le bois de fenêtres »
- « Diminution des effectifs dans le secteur empilage déligneuse »
- « Amélioration de l'ergonomie sur les places de travaux »

#### Mesure

- Technique

Il s'agit d'une automatisation dans le tri ainsi que dans l'empilage des produits. Cette mesure est prise dans une planification générale d'investissement à long terme.

- sociales

La charge de travail ainsi que les influences psychologiques du travail sur le collaborateur est également nettement améliorée grâce à la nouvelle machine. En effet, les employés ne soulèvent aujourd'hui plus aucune charge ou presque. Il y a donc une diminution de la charge de environ 12'844,28 kg par collaborateur et par semaine.

#### Conclusion

De tels investissements peuvent s'avérer dangereux pour l'entreprise. Cependant une bonne analyse de la situation permet de limiter les risques et de se rendre compte de l'avantage qui pourrait en ressortir. Dans notre situation il est profitable pour tout le monde de réaliser cet investissement.

#### Résumé:

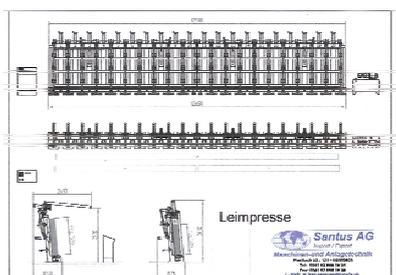
L'installation permet de remplir l'ensemble des objectifs. Il est intéressant pour l'entreprise trachsel de faire un tel investissement, malgré les sommes importantes engagées. Une entreprise se doit d'investir pour avancer et rester concurrentiel. Renouveler sans cesse son parc de machines permet de rendre les employés responsable, de créer une ambiance de travail dynamique et de limiter la routine au sein de l'entreprise. Rester à la pointe de la technologie assure une pérennité dans le travail, permet de limiter les frais de réparation et assure un travail d'une grande qualité.



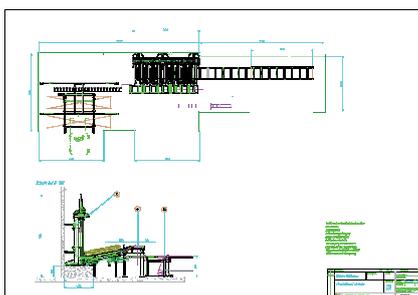
Production actuelle, abouillage



Produits ciblés, carrelés lamellés collés



Variante 1, presse avec ouverture vers le haut



Variante 3, installation mécanisée



Installation conseillée

# Technicien/enne ES Industrie en bois

## Ecoles techniques ES Bois Bienne

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois

## Travail de diplôme ES Industrie du bois

De Simon Codourey, 1680 Romont

### Planification d'une installation pour l'encollage de carrelés de fenêtres et de cadres de grandes dimensions

No. P8/3/D/441/11/5

#### Analyse de la situation

L'entreprise Brühwiler Fensterholz AG est une entreprise orientée sur la production de carrelés aboutés. A côté de ces produits, l'entreprise propose à sa clientèle des carrelés de fenêtres lamellés par le biais du commerce. Face à une utilisation croissante des produits lamellés dans la construction, l'entreprise aimerait savoir quelle est la méthode de fabrication la plus adaptée à ses besoins. En 2009, l'entreprise a vendu 131m<sup>3</sup> de carrelés collés en épicéa provenant de différents fournisseurs. Ils sont répartis en carrelés de guichets, en carrelés de cadres, en panneaux de bois massif et en carrelés débités sur liste. A la fin de l'année l'entreprise Brühwiler Fensterholz AG a acquis un nouveau client. Les produits utilisés par ce client sont des carrelés deux et trois lames d'une qualité de latte de construction exigeant un collage de groupe D4 selon la norme EN 204. Ces produits ainsi que le 38% annuel du volume de vente sont produits par l'entreprise Brühwiler puis sont expédiés chez une entreprise externe qui s'occupe de les encoller. Ceci engendre un manque de flexibilité et un grand nombre de transport.

#### Objectif

L'objectif de ce travail, est de déterminer le procédé de fabrication de carrelés lamellés-collés et de panneaux collés le plus adapté au besoin actuel de l'entreprise.

#### Prévisions

Le besoin en matière a été calculé sur la moyenne des 45 derniers mois car les chiffres sont relativement instables d'une année à l'autre. Seuls les produits de dimension spéciale, encollés par l'entreprise externe sont comptabilisés. Les autres produits sont standards et sont disponibles à prix attractif. Le volume nécessaire est réparti en 79,8% de qualité de carrelés de construction et 20,2 % en carrelés de guichet. Pour coller ces produits il est nécessaire de partir sur la base d'une colle polyuréthane. Ce type de colle a la particularité d'être utilisable pour des produits structurels. Pour commencer à coller de nouvelles machines seront également nécessaires, au minimum une presse à coller et un système d'application de la colle.

#### Planification

Trois variantes de production ont été établies. La variante 1 est basée sur une machine d'occasion comprenant une presse de 12 mètres avec une ouverture vers le haut et un appareil de collage. Cette appareil étant mobile il est possible d'accéder tout près de la presse lors du travail et de le déplacer pour libérer la place. La variante 2 est basée sur une machine neuve de 6 mètres avec une ouverture vers le bas et une station de collage fixe. Par son ouverture vers le bas, le bois est amené et évacué automatiquement à l'intérieur de la presse en levant et en abaissant les bras. Par ce processus les produits ne risquent pas d'être endommagés. La variante 3 est automatisée. Elle est basée sur la variante 2 mais est équipée en plus, d'un système de défilage à vacuum et d'un convoyeur automatisé de produits jusqu'à l'intérieur de la presse. Une seule personne est nécessaire pour assurer le fonctionnement de cette machine.

#### Evaluation

Concernant une installation d'occasion, les coûts d'investissement de la variante 1 sont sans aucune surprise les moins élevés. Cette variante a logiquement un retour sur investissements plus rapide que les autres variantes. Selon le volume critique c'est également cette variante qui est le mieux adapté au volume de production. La variante 3 étant la plus mécanisée, a logiquement les coûts de productions les moins élevés. Cependant, ils ne sont pas beaucoup plus bas que ceux de la variante 1. Ceci est dû aux frais de chauffage. Le temps nécessaire pour maintenir la halle à température lors du collage est naturellement plus long avec une machine de 6 mètres qu'avec une machine de 12 mètres.



Kistenfabrik Stalden AG



Aufbauort in der Kistenfabrik Stalden



Waco Hydromat 3500



Werks Ledinekmachine



Mechanisierung, Aufgabe bis Einzug

# Techniker/-in HF Holzindustrie

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzindustrie

von Mirco Häfliger, Menzberg

### Evaluation und Planung einer Hobelinie

Diplomarbeit Nr.: P8/3/D/434/11/0

#### Ausgangslage:

Die OLWO – Gruppe verfügt über zwei Sägewerke und ein Hobelwerk. Es sind dies die Otto Lädach AG in Worb, die Reinhardt Holz AG in Erlenbach i.S. und die Kistenfabrik Stalden AG in Konolfingen. Es wurden Möglichkeiten gesucht, Nadel-schnittholz für die weiterverarbeitende Holzindustrie im In- und Ausland noch rationeller, Lkw – weise und noch wirtschaftlicher zu kalibrieren und hobeln. Für diesen Zweck sollte eine mechanisierte Hobelinie mit einem Vorschub von 150 m/min in der Gruppe erstellt werden.

#### Zielsetzung:

Das Ziel der Diplomarbeit war es, auf engem Raum eine neue Hobelinie zu planen, welche den logistischen und wirtschaftlichen Ansprüchen der Firma, sowie den qualitativen Ansprüchen der Kunden entspricht.

#### Vorgehen:

Als erstes musste der richtige Standort innerhalb der Firmengruppe evaluiert werden. Hier bezog man sich auf die Faktoren Arbeitskräfte, Material, Verkehr, Immobilien und Umwelt.

Danach hat man sich daran gemacht, Offerten von Hobelmaschinenherstellern zu erhalten. Für dieses Segment kamen nach einer Marktanalyse die Firmen Ledinek und Waco in Frage.

Als letzter entscheidender Schritt musste noch die Mechanisierung geplant werden. Da gab es die auf dem Markt bekannten Firmen Kalfass und HIT, sowie die in Mitteleuropa unbekanntere Firma Pinomatic aus Finnland.

#### Resultate:

Anhand der Standortfaktoren und deren Beurteilung, konnte die Kistenfabrik Stalden AG in Konolfingen als richtiger Standort evaluiert werden. Die Hauptargummente diesbezüglich waren der gute Standort innerhalb des Betriebes sowie die Veredelung der Hobelspäne zu Pellets.

Bei der Hobelmaschine hatte die Waco die besseren Karten gegenüber der Ledinek. Ledinek hatte noch nie eine Maschine für 15 mm dünnes Täfer gebaut und konnte deshalb auch keine Referenzmaschine zeigen. Waco hatte die Hydromat 3500 bereits 18 mal verkauft und hatte deshalb bereits wertvolle Erfahrungen gesammelt.

Bei der Mechanisierung entschied man sich bereits nach den ersten Angeboten, Pinomatic genauer unter die Lupe zu nehmen. Bei einem Augenschein vor Ort in Finnland konnte man sich versichern, dass sie gute Anlagen bauen und einige Referenzen haben. Dies und der deutlich tiefere Preis gegenüber den Mitbewerbern veranlassten uns dazu, mit Pinomatic die Hobelinie zu realisieren.

#### Zusammenfassung:

Mit der Installation einer Hobelinie in der Kistenfabrik Stalden AG ist die OLWO – Gruppe wieder auf dem neusten Stand der Technik. Es konnte mit der Waco Maschine eine bekannte und zuverlässige Maschine gekauft werden. Zudem hatte man die Möglichkeit, diese Maschine bei verschiedenen Hobelwerken anzusehen.

Für die Mechanisierung hat man mit Pinomatic eine Firma engagiert, welche einen sehr hohen Selbstfertigungsgrad hat. Die einzelnen Komponenten konnten in Finnland eins zu eins angesehen werden und wussten zu überzeugen.

Der Verwaltungsrat der OLWO – Gruppe hat auf Antrag des Praktikanten und dem Geschäftsführer entschieden, die neue Hobelinie im Sommer 2011 unter der Leitung von Mirco Häfliger zu installieren und in Betrieb zu nehmen.



# Techniker HF Holzindustrie

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holzindustrie

von Vorname Nachname, Wohnort

### Erweiterung der werkseigenen Produktionskontrolle durch die Einführung einer CE-Kennzeichnung für tragende Anwendungen

Diplomarbeit Nr.: 01/3/D/435/11/0

#### Ausgangslage:

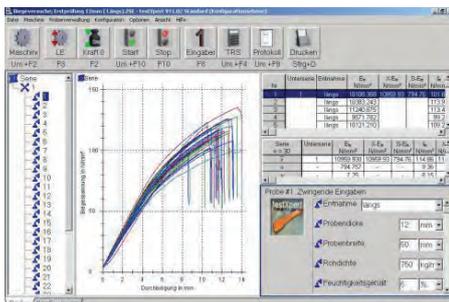
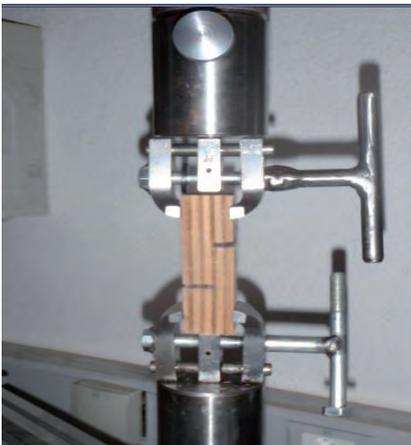
Die Firma Hess & Co. AG ist eine Sperrholzfabrik mit Sitz in Döttingen Aargau. Hess & Co hatte in den letzten Jahren mehrere Projekte für die Herstellung von Platten mit tragender Anwendung. Um die Sicherheit und den Nachweis dieser tragenden Elemente erbringen zu können, beauftragte man ein Prüfinstitut zur Fremdüberwachung dieses Produktes. Die Nachfrage für Platten mit tragender Anwendung wurde immer grösser. Da 80% der Platten in europäische Länder exportiert werden und in Europa die CE-Kennzeichnung obligatorisch ist, entschloss man sich, auch bei der Firma Hess & Co. AG eine CE-Kennzeichnung für Platten mit tragender Anwendung für Trocken, Aussen und Feuchtbereich einzuführen. Diese Kennzeichnung will man durch die werkseigene Produktionskontrolle erreichen.

#### Zielsetzung:

Das Ziel meiner Arbeit ist es, bis zu meinem Praktikumsende eine Ausgangslage zu erarbeiten, dass die Firma Hess & Co. AG in Zukunft Platten mit tragenden Anwendungen für Trocken, Aussen und Feuchtbereich herstellen kann und durch die werkseigene Produktionskontrolle prüfen kann.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt wurde anhand der bestehenden Situation der IST-Zustand ermittelt. Dabei wurden die Bereiche analysiert, die man in Zukunft eine durch eine werkseigene Produktionskontrolle erweitern wollte. Weiterhin wurde analysiert, welche Bereiche unser Qualitätsmanagement schon abdeckt. In einem weiteren Schritt wurde mit intensiver Zusammenarbeit mit der MPA Stuttgart und einer gut ausgerüsteten Normensammlung der gewünschte SOLL-Zustand ermittelt. Dabei wurden alle notwendigen Prüfverfahren der Ausgangsmaterialien von Platten mit tragender Anwendung ermittelt sowie die Prüfverfahren während der Herstellung. Um ein Produkt mit einer CE-Kennzeichnung zu versehen, benötigt man zusätzlich eine korrekte Auswertung der Ergebnisse sowie eine saubere Dokumentation der verschiedenen Prüfverfahren. Zum Schluss sollen die Produkte richtig gekennzeichnet werden sowie den Nachweis aufzeigen. Um dies umsetzen zu können benötigt man ein Zertifikat, dass den Hersteller berechtigt diese Produkte durch eine werkseigene Produktionskontrolle herstellen und kontrollieren zu können. Zudem wird eine Konformitätserklärung erarbeitet, die dasselbe dem Kunden nachweisen kann. Nachdem die Ausgangslage analysiert war und der SOLL-Zustand ermittelt wurde, leitete man die Massnahmen ein um das ganze Projekt umzusetzen. Dabei wurden die vorhandenen Einrichtungen soweit optimiert, dass man die im SOLL-Zustand geforderten Prüfverfahren regelgerecht ausführen konnte. Weiter wurden neue Prüfverfahren eingeführt, die bestehenden Prüfverfahren optimiert und nach Prüfnorm ausgeführt. Zudem wurden neu Dokumente erarbeitet, bei denen die überarbeiteten Auswertungen dokumentiert werden. Um eine erfolgreiche Erstprüfung der neuen Produkte zu erlangen, wurde im Vorfeld ein Laborvergleich mit der MPA Stuttgart gemacht. Nach einer ausführlichen Erstprüfung, machte die MPA Stuttgart eine Produktionskontrolle bei der Firma Hess, bei der kontrolliert wurde, ob der Betrieb den gewünschten SOLL-Zustand erreicht hat. Durch die Übergabe eines Zertifikates, ist die Firma Hess&Co jetzt berechtigt, Platten mit tragender Anwendung durch die werkseigene Produktionskontrolle herzustellen und zu kontrollieren.



**Bilder Spalte**  
Breite der Bilder 62mm



# Techniker/in HF Holzindustrie

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzindustrie

von Patrick Meier, Gelterkinden

### Seitenbrettoptimierung und Stapelung

Diplomarbeit Nr.: V2-3-D-436-11-0

#### Aufgabenstellung/ Zielsetzung

Das Ziel besteht darin, für das Werk der Firma Schilliger Holz AG in Küsnacht am Rigi ein Konzept für die weitere Optimierung der Seitenbrettweiterverarbeitung der beiden Produktionshauptmaschinen, dem Kreissägezentrum und der Profilerspanerlinie, zu entwickeln. Dazu sollen der zurzeit bestehende Produktionsablauf des Kreissägezentrums sowie der Profilerspanerlinie erfasst, die aktuellen Problemstellungen eruiert und die Möglichkeiten zur Optimierung aufgezeigt werden. Daraus wird dann ein Lösungsansatz abgeleitet und die für dessen Umsetzung notwendigen Massnahmen zusammenzutragen. Die zu eruiierende Lösung muss die anfallenden Seitenbretter optimaler bearbeiten, sortieren und stapeln. Zudem soll für die Firma Schilliger Holz AG auch eine mengenmässig bessere Ausbeute der Seitenbrettproduktion ermöglicht sowie Produktions- und Fertigungskosten verringert werden. Mit der Analyse des Mehrwerts soll der Firma Schilliger Holz AG eine Lösung aufgezeigt werden, welche die Ausbeute sowie auch die Effizienz massgeblich verbessert.

#### Vorgehen:

Der erste Teil ist der Ist-Zustand des Kreissägezentrums und der Profilerspanerlinie zu analysieren, um den zurzeit bestehenden Produktionsablauf aufzuzeigen. Zudem soll anhand von Produktionskennzahlen und der Erfassung der momentanen Personalsituation den jetzigen Nutzen der beiden Produktionshauptmaschinen aufgezeigt werden und als grobe Bestandsaufnahme dienen.

In einem zweiten Teil werden dann die verschiedenen Problemstellungen analysiert. Hierbei wird das Augenmerk vor allem auf die möglichen Einflussfaktoren sowie auf die spezifischen Hauptschwierigkeiten der jeweiligen Maschine gerichtet.

Der dritte Teil dieser Arbeit besteht in der Erfassung des gewünschten Soll-Zustands und beschäftigt sich somit mit den benötigten Anforderungen an die neue Produktionsanlage und deren Ablauf.

Im vierten Teil dann wird ein Problemlösungsansatz ermittelt, indem verschiedene Ausführungsmöglichkeiten aufgezeigt und der dafür geeignete und auch mögliche Standort ausgewählt wird.

In einem fünften Teil sollen die Massnahmen für die Umsetzung aufgezeigt werden. Diese bestehen aus den Veränderungen beim Maschinenpark, dem Einsatz von Mitarbeitern sowie allfälligen Umbaumassnahmen in der Produktionshalle.

Der sechste Teil schliesslich, befasst sich mit der Gegenüberstellung der zu tätigen Investitionen und dem durch die Optimierung generierten Mehrwert. Diese Auswertung soll die eruierte Lösung in Bezug auf Kosten und Nutzen vergleichenden um ein abschliessendes Fazit zu ermöglichen.

#### Resultate:

Die Sortierung und Stapelung der Seitenbretter soll auf einer zentralen Anlage geschehen. Bei dieser soll eine schnelle und gute Qualitätsbeurteilung möglich sein, sowie eine genaue Mengenzahl der hergestellten Produkte ersichtlich sein.

Da neu für die Sortierung und Stapelung nur noch eine Anlage zuständig sein soll, muss die Anzahl der Boxen auf die Sortimente abgestimmt sein, damit ausreichend Sortierungsmöglichkeiten bestehen und die Seitenbretter in der gewünschten Anzahl direkt pakettiert werden können. Somit soll ein schneller und übersichtlicher Arbeitsprozess gewährleistet sein.

Dies wird erreicht durch eine neue Besäumkreissäge und ein neues Sortierwerk.

# Techniker HF Holzindustrie

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzindustrie

von Christian Peter, 3638 Blumenstein

### Evaluation der Energiegewinnung zur Gebäudeheizung und möglichen Rohmaterialtrocknung für die Pelletproduktion

Diplomarbeit Nr.: P8/D/437/11/5



Abbildung 1, eine der bestehenden Heizungen

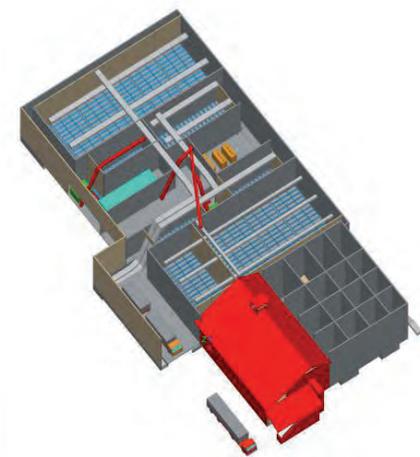


Abbildung 2, Gesamtkonzept mit Rohmaterialtrocknung und Heizkraftwerk

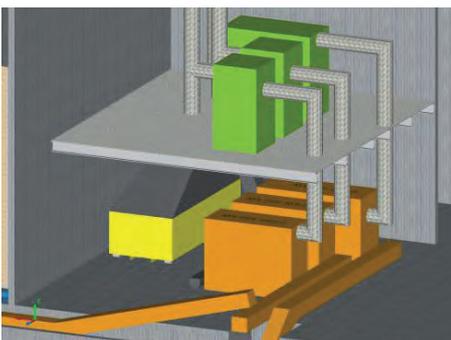


Abbildung 3, mögliche neue Energiezentrale

### Ausgangslage

Die Firma Peter Holzbau AG hat eine mehr als 50-jährige Tradition und beschäftigt zur Zeit 32 Mitarbeiter in den Hauptgeschäftsfeldern Planung und Engineering, Zimmerei, Schreinerei, Brettschichtholz- und Pelletproduktion. Als Ergänzung wird eine eigene Fahrzeugflotte mit Fahrzeugen für den Transport von Brettschichtholz, Brettschichtholzlamellen, Pelletrohmaterial und Pellets betrieben. Im Jahr 2010 wurden rund 6'000 Tonnen Pellets produziert und ausgeliefert. Die Produktion von Brettschichtholz hat sich in den letzten Jahren bei etwa 5'000 m<sup>3</sup> pro Jahr eingependelt.

Der Produktionsprozess für Brettschichtholz benötigt während der ganzen Zeit eine Raumtemperatur von 20° Celsius. Beheizt werden die Produktionsgebäude heute mit zwei Holzfeuerungsanlagen die im Jahr 1987, bzw. 1989 installiert wurden. Aufgrund einer Änderung der Luftreinhalteverordnung, die 2007 in Kraft getreten ist, müssen solche Anlagen bis 2017 ersetzt oder saniert werden.

Die Nachfrage nach Holzpellets ist in den letzten 10 Jahren stetig gestiegen. So konnte die Peter Holzbau AG ihre Jahresproduktion seit dem Start 2001 mehr als verzehnfachen. Der grösste Teil der Pelletrohmaterialien wird in trockenem Zustand (14-18% atro) angeliefert oder fällt direkt im Betrieb an. Um der weiterhin steigenden Nachfrage auch in Zukunft gerecht zu werden, muss künftig auch feuchtes oder nasses Material getrocknet und zu Pellets verarbeitet werden können.

### Ziel der Arbeit

Das Ziel dieser Diplomarbeit ist, diese beiden Bedürfnisse zu verbinden und verschiedene Konzepte zu einer neuen Gebäudebeheizung und einer möglichen Rohmaterialtrocknung zu erarbeiten. Dabei sollen alle geltenden Vorschriften und Verordnungen eingehalten werden.

### Resultat

Das Ergebnis dieser Arbeit sind zwei verschiedene Konzeptvarianten mit unterschiedlichem Inhalt. Die eine Variante hält sich eher im kleineren Rahmen und beinhaltet einen Ersatz der Heizung an einem der heutigen Standorte, aber keine angegliederte Rohmaterialtrocknung. Verunmöglicht wird ein späterer Ausbau zur Materialtrocknung jedoch nicht. Die andere Variante sieht einen Neubau vor und ist auf eine mögliche Trocknung optimiert, setzt diese aber nicht bereits zu Beginn voraus.

Beide Varianten sind in gewisser Masse etappierbar, wobei dies bei der ersten (Ersatz) kaum ins Gewicht fällt. Da die zweite Variante (Neubau) mit hohen Investitionen verbunden ist, sieht das erarbeitete Konzept eine schrittweise Umsetzung über den Zeitraum von 5 und mehr Jahren vor. Die heutigen Schwierigkeiten mit den veralteten Heizanlagen können mit beiden Varianten eliminiert werden.

Der Geschäftsleitung wurden die zwei erarbeiteten Konzepte als mögliche Lösungsvorschläge vorgelegt, wobei eine detaillierte Kostenrechnung noch erfolgen muss.

# Techniker/in HF Holzindustrie

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Abbildung 1 Luftbild Betriebsareal



Abbildung 2 Schwartenhaufen



Abbildung 3 Stückholzofen mit Schwartenvorrat

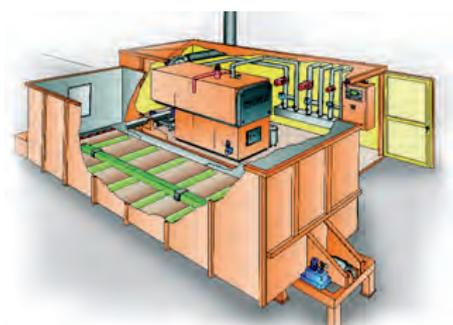


Abbildung 4 System Containerheizung Schmid AG Holzfeuerungen

## Diplomarbeit HF Holzindustrie

von Florian Peter, 3638 Blumenstein

### Konzeptvorschlag zur Restholzverarbeitung sowie der Energiegewinnung zur Holz Trocknung und der Gebäudebeheizung

Diplomarbeit Nr.: P8/D/438/11/5

#### Ausgangslage:

Die Firma Leading Edge Wood Products ist eine Sägerei mit angegliedertem Hobelwerk und einer kleinen Schreinerei/ Zimmerei in Horsefly BC, Canada. Der grösste Anteil der erzeugten Produkte sind Hobelwaren wie Täfer, Schalungen und Böden. Der Rundholzeinschnitt im Jahr 2010 lag bei 2'000 m<sup>3</sup>. Es wird aber erwartet, dass diese Menge bis im Jahr 2014 auf rund 6'000 m<sup>3</sup> steigen wird.

Das Waste Management hat bisher auf einem absoluten Minimum stattgefunden. Ein Teil der Schwarten und Spreissel wurde zur Wärmeenergieerzeugung verwendet. Der restliche Teil, sowie das Sägemehl und die Hobelspäne, wurden aufgehäuft und bis auf Weiteres gelagert.

Zur technischen Holz Trocknung sowie zur Gebäudebeheizung wird ganzjährig Wärmeenergie benötigt. Diese Energie wurde bisher mit einem Stückholzofen erzeugt. Dieser Ofen ist aber massiv unterdimensioniert. So leistet er nur einen Bruchteil der benötigten Energie. Die fehlende Leistung wird durch verlängerte Aufheiz- und Trockenzeiten kompensiert. Während der Heizperiode wird die Wärmeenergie sogar so knapp, dass der Betrieb einer Trockenkammer eingestellt werden muss. Bei einer Kältephase von unter -20 °C müssen sogar beide Kammern abgestellt werden. Trotzdem kann das Gebäude nur auf ca. 10 °C Raumtemperatur gehalten werden.

Durch die manuelle Beschickung des Stückholzofens entsteht ein sehr hoher Arbeitsaufwand. Der Ofen muss dreimal täglich, morgens um 7.00 Uhr, abends um 17.00 Uhr und spät abends um 22.00 Uhr beschickt werden. Durch den ganzjährigen Betrieb der Heizung entstehen so enorm hohe Betriebskosten.

#### Zielsetzung:

Mit dieser Diplomarbeit wurde versucht eine Lösung für diese beiden Probleme zu finden. Dabei wurde nur ein Lösungsvorschlag ausgearbeitet. Es ging in dieser Arbeit nicht darum, eine komplette Maschine oder Anlage zu evaluieren. Es sollte nur eine Möglichkeit zur Behebung dieser beiden Problematiken aufgezeigt werden.

#### Resultate:

Mit den Arbeiten zu dieser Studie stellte sich heraus, dass die einzige Möglichkeit zur Verwertung der Resthölzer dessen Zerkleinerung ist. Die weiterverarbeitenden Betriebe in der Region kaufen ausschliesslich Hackschnitzel bzw. Hobelspäne oder Sägemehl ein. Eine anderweitige Verwertungsmöglichkeit wurde nicht gefunden.

Um das Problem der Wärmeenergieerzeugung zu lösen muss eine automatische Schnitzelfeuerung erworben werden. Dazu eignet sich eine Containerheizanlage der Firma Schmid Eschikon wohl am besten. Diese Anlagen werden in der Schweiz in Schiffscontainer vormontiert. Zur Inbetriebnahme muss sie nur an den Heizkreislauf, sowie an das Stromnetz angeschlossen werden. Zur Zerkleinerung der Resthölzer muss eine Hackanlage beschafft werden. Diese muss so in den Sägeprozess integriert werden, dass die Schwarten und Spreissel ohne weiteres manuelles Handling verarbeitet werden. Das heisst, die Schwarten und Spreissel müssen direkt ab dem Entstehungsort per Förderbänder und Rüttelrinnen dem Hacker zugeführt werden. Ein Teil der erzeugten Hackschnitzel werden zur Wärmeenergieerzeugung verwendet. Die restlichen Hackschnitzel werden an die Firma Pinnacle Pellets in Williams Lake verkauft. Die Abnahme ist vertraglich geregelt.

Mit der Investition in die Heizanlage wird die ausreichende Versorgung mit Wärmeenergie sichergestellt. Durch die automatische Schnitzelfeuerung verringert sich der Betreuungsaufwand der Heizung massiv. Die Energiekosten sinken um rund 50%. Der wichtigste Faktor bleibt jedoch die Weiterentwicklung des Betriebes. Ohne diese Neuinvestitionen ist das weitere Wachstum nicht möglich.



# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzindustrie

Lars Schär Bettlach

### Evaluation einer klimatisierten Schnittholzlagerhalle mit Lagerführung

P8/3/D/439/11/0

#### Ausgangslage:

Die Sägeerei Koller ist ein mittelgrosses Sägewerk mit 16 Angestellten. Im Jahr werden zwischen 10'000 und 12'000 m<sup>3</sup> Rundholz eingeschnitten, welches zu verschiedenen Produkten weiterverarbeitet wird.

Dank der grossen Vielfalt an Laub- und Nadelhölzern nimmt der Absatz vom Schnittholz (Klotzbretter, Prallebretter etc.) stetig zu. Diese erfreulichen Aussichten haben nicht nur positive Seiten. Vor allem die Schreinereien und Handelsfirmen spüren den Zeitdruck ihrer Kunden im Nacken und dies überträgt sich auch auf die Firma Koller. So benötigen sie ihre Produkte immer schneller und haben öfters kein Verständnis für längere Lieferzeiten. Die Lieferzeiten sind vor allem bei Schnittholz für die Anwendung im Innenbereich tendenziell höher, da die Sägeerei Koller über keine klimatisierte Lagerhalle verfügt. Wenn die Schnittholzpakete nun zu lange am Lager liegen bleiben, nehmen sie aus der Luft wieder Feuchtigkeit auf und müssen vor dem Verkauf für die Anwendung im Innenbereich, nochmals nachgetrocknet werden.

Um die Kunden zufriedener zu stellen und die Zeit der Nachtrocknung einzusparen, sollte eine klimatisierte Lagerhalle mit Lagerführung evaluiert werden.

#### Zielsetzung:

Das Ziel der Arbeit ist es eine klimatisierte Lagerhalle zu evaluieren und zu planen, welche die logistischen und wirtschaftlichen Ziele der Sägeerei Koller erfüllt und den Ansprüchen der Kunden entspricht.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt wurde anhand von gewissen Kriterien, der geeignetste Standort für die klimatisierte Lagerhalle gesucht. Zur Auswahl standen zwei Standorte, von welchen einer klar geeigneter war und somit auch ausgewählt wurde. Die ausschlaggebenden Kriterien waren die Distanz zu den weiterverarbeitenden Maschinen, Platz zum manövrieren und geringere Behinderung von anderen Arbeitsschritten.

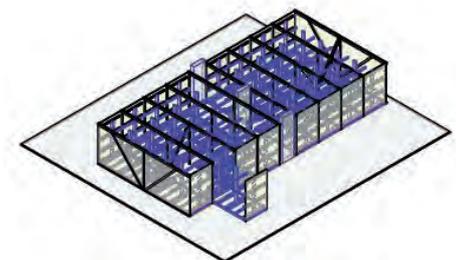
Als nächstes wurde nach geeigneten Lagereinrichtungsarten gesucht welche für das Lagern von Schnittholz in Frage kommen. Nach Recherchen wurden drei Lagereinrichtungsvarianten in Betracht gezogen. Blocklagerung mit Kragarmgestellen, mechanisierte Variante verschiebbares Kragarmgestell seitwärts bei welcher die Wagen auf Schienen seitwärts verschoben werden können und eine Variante Eigenbau, bei welcher Kragarmgestelle auf Wagen mit Rollen montiert werden, die von einem Elektromotor angetrieben werden. Die Varianten wurden auch wieder anhand von Kriterien bewertet. Man konnte feststellen, dass die Variante Eigenbau am Besten abschneidet. Vorteile sind die schnellen Handlingszeiten und die grosse Menge an Schnittholz die gelagert werden kann.

In einem weiteren Schritt wurde die Lagerhalle von einem Holzbauer geplant. Die verschiedenen Pläne der Lagereinrichtungen wurden mit ihm besprochen, sodass er die Halle den Lagereinrichtungsvarianten anpassen konnte. Es wurden drei verschiedene Hallen gezeichnet und offeriert, für jede Lagereinrichtungsart eine.

Weiter wurden Offerten von Umluftanlagen und Befeuchtungssystemen eingeholt, welche für das angemessene Klima in der Halle sorgen. Damit das Holz eine konstante Holzfeuchtigkeit von 8-10% während der Lagerzeit behält.

#### Resultate:

Unter der Annahme einer Absatzsteigerung ist die Lagereinrichtungsvariante verschiebbares Kragarmgestell vorwärts die geeignetste Variante. Sie schnitt in den meisten Bereichen am Besten ab und erzielte auch die grösste Kosteneinsparungen.



# Dahinden Holz

heute & morgen



## Technicien ES Industrie du bois

### Ecoles techniques ES Bois Bienne

- ES Construction en bois, ES Menuiserie-ébénisterie, ES Industrie du bois

### Travail de diplôme ES Industrie du bois

De Florian Yerly, Treyvaux

### Faciliter les achats de bois rond de l'entreprise Dahinden AG

No du travail de diplôme: O1/3/D/442/11/3

**Analyse :** L'approvisionnement de le l'entreprise Dahinden-Holz AG n'est pas un point fort, durant l'été 2010 la scierie à manquée perpétuellement de bois rond. Les organisations de vente mènent la vie dure aux acheteurs de grume, prix plus haut que le marché et manque de volume.

**Objectif :** Le but de ce travail, est de faire passer le temps pour l'achat des grumes de 2 jours par semaine à ½ jour par semaine. C'est un objectif relativement difficile à atteindre, car le temps perdu et presque uniquement administratif, l'augmentation de temps est apparu en même temps que les organisations de vente. Tout est bureaucratisé et quand on complique les canaux il faut contrôler, vérifier et corriger les erreurs.

**Mesures :** Les mesures, sont séparées en 3 parties, amélioration de l'installation, amélioration du processus d'achat et le questionnaire aux propriétaires forestiers. Les mesures sont les points qui font qu'un objectif est atteint où non.

#### Amélioration de l'installation :

Le cubage est la première étape à corriger, le cubage bidimensionnel n'est pas correct et après 18 ans d'exploitation une installation à fait son temps. Un cubage tridimensionnel est présenté dans le travail, il va remettre à la pointe l'installation.

#### Amélioration du processus d'achat :

La multitude de possibilités d'acheter du bois rond est devenue quasiment ingérable depuis l'arrivée des organisations de vente. Dans un premier temps, il a fallu concevoir un graphique pour répertorier chaque étape lors de l'achat des billons. Deuxièmement il a fallu réfléchir à la meilleure solution pour gagner le temps de l'objectif, finalement il s'est avéré que la suppression du cubage à la forêt était la seule solution afin de ne porter préjudice à personne.

#### Questionnaire aux propriétaires forestiers :

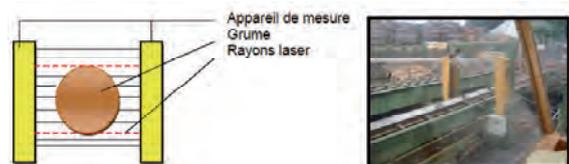
Les résultats du questionnaire sont intéressants, néanmoins il est dommage qu'il n'y ait pas eu une tendance claire qui en soit sortie, il est difficile de rebondir et de trouver une solution miracle quand les personnes sondées ne sont unanime sur aucune question.

**Moyen :** Si toutes les mesures cités précédemment sont mise en œuvre, l'investissement total sera de 140'600.- fr, cette somme peut paraître démesurée pour une installation qui ne nous fait pas augmenter la productivité. La calculation est présentée sous forme de variantes, augmentation des coûts entre 1.02 fr/m<sup>3</sup> et 1.25 fr/m<sup>3</sup> selon les propositions et diminution des coûts d'achat entre 0.73 fr/m<sup>3</sup> et 2.11 fr/m<sup>3</sup>.

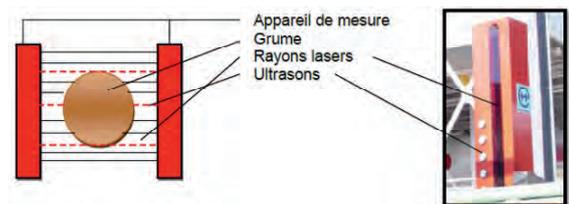
L'investissement de 140'600.- fr ne représente que 2.55% de chiffre d'affaire de l'entreprise, donc même si la réorganisation allait échouer, l'investissement ne mettrait pas en péril l'entreprise.

**Mise en œuvre :** La mise en œuvre est un passage simple dans la théorie, si toutes les parties précédentes sont bonnes, la mise en œuvre est une formalité. Néanmoins il faut être très vigilant quand cela touche plusieurs personnes, les partenaires doivent être en accord avec le projet, il faut faire attention qu'une fois le projet mené à bien, les propriétaires forestiers et les organisations de vente ne boycottent pas l'entreprise.

**Evaluation des résultats :** L'évaluation des résultats peut se faire uniquement une fois le projet mis sur pied, il est compliqué de faire une évaluation à un stade aussi précoce du projet. Environ une année après avoir commencé à travailler avec la nouvelle organisation, il faudra faire un questionnaire de satisfactions pour tous les partenaires ayant livré leur bois durant cette première année.

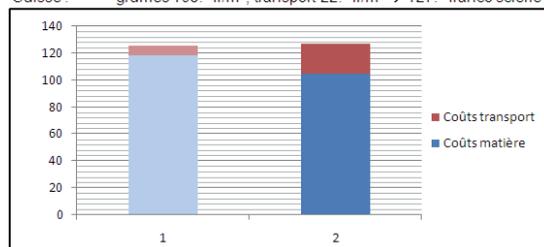


Cubage bidimensionnel



Cubage tridimensionnel

1. Allemagne : grumes 118.- fr/m<sup>3</sup>, transport 7.- fr/m<sup>3</sup> → 125.- franco scierie
2. Suisse : grumes 105.- fr/m<sup>3</sup>, transport 22.- fr/m<sup>3</sup> → 127.- franco scierie



Différence des coûts moyen de grume