



**Jahrbuch 2012**

**Livre des résumés 2012**

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

Die Technikerschulen HF Holz Biel sind an die Berner 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>Projekt Hallenneubau</b>	
Allemann Thomas - P7/1/D/001/12/02.....	10
<b>Erarbeitung der benötigten Grundlagen für den Einbau einer Schnitzelheizung für mehrere best. Wohnungen</b>	
Balsiger Peter - E4/1/D/002/12/00.....	11
<b>Bauen in der Landwirtschaftszone</b>	
Bucher Christoph - P7/1/D/003/12/00.....	12
<b>Umbau EFH in ein Minergie Standard Objekt</b>	
Büsser Ronnie - P7/1/D/004/12/00.....	13
<b>Vorprojekt zu Raststätte Grossmatta Hinterrhein</b>	
Casparin Diego - P7/1/D/005/12/02.....	14
<b>Arbeitsprozessoptimierung</b>	
Corpataux Daniel - O1/1/D/006/12/00.....	15
<b>Dämmung aus Stroh im Holzbau</b>	
Gerber Markus - N2/1/D/007/12/00.....	16
<b>Ablaufkoordination Elementzusammenbau</b>	
Gerber Michael - E6/1/D/021/12/00.....	17
<b>Minergie P im Umbau</b>	
Gurtner Andreas - K4/1/D/022/12/00.....	18
<b>Sinnvoller Einsatz von Branchensoftware im Holzbau</b>	
Hänni Tristan - O1/1/D/023/12/05.....	19
<b>Wirtschaftlichkeitsprüfung einer Multifunktionsbrücke und Hallenerweiterung</b>	
Hardegger Beat - P8/1/D/024/12/00.....	20
<b>Schallschutz bei mehrgeschossigen Holzbauten für Mehrfamiliengebäude</b>	
Hecht Raphael - K4/1/D/025/12/05.....	21
<b>Aussenwandsysteme für hochwertigen Holzbau</b>	
Heeb Reto - K4/1/D/026/12/00.....	22
<b>Erarbeitung einer Erweiterung des Abbund- und Elementbereiches der Zimmerei Heierli</b>	
Heierli Andreas - P8/1/D/009/12/00.....	23
<b>Betriebsorganisation der Zimmerei Heierli</b>	
Heierli Christian - O1/1/D/010/12/00.....	24
<b>Standortanalyse und Anlageplanung</b>	
Hohl Daniel - P8/1/D/027/12/05.....	25
<b>Betriebsoptimierung</b>	
Joller Erich - O1/1/D/011/12/00.....	26
<b>Erarbeitung einer Grundlage zur Ablauforganisation in der Zimmereiabteilung</b>	
Keller Daniel - O1/1/D/012/12/00.....	27
<b>Instrumente für eine gute Betriebsorganisation mit klaren Schnittstellen</b>	
Krähenbühl Roland - O1/1/D/030/12/00.....	28
<b>Plus-Energiehaus kostengünstig erstellen</b>	
Kunz Raffaele - P7/1/D/041/12/05.....	29
<b>Erweiterung Werkplatz Altbüro</b>	
Lanz Adrian - P8/1/D/031/12/05.....	30
<b>Projektstudie Anbau Produktionshalle für Holzbauarbeiten mit Heizzentrale</b>	
Leuenberger Simon - P7/1/D/032/12/00.....	31
<b>Erweiterung eines Holzbaubetriebs insbesondere Büro- und Personalbereich</b>	
Leuzinger Köbi - P8/1/D/033/12/00.....	32

# Inhalt

## Sommaire

<b>Weingartner Holzbau AG; wie weiter in die Zukunft</b>	
Meier Hubert - P8/1/D/013/12/05.....	33
<b>Optimierung Zuschnitt Rüsterei</b>	
Niederberger Andreas - P8/1/D/034/12/00.....	34
<b>Erneuerbare Energien im Holzbau</b>	
Ochsner Andreas - E4/1/D/035/12/00.....	35
<b>Vom Traum zur Realität</b>	
Preisig Christian - P7/1/D/014/12/00.....	36
<b>Machbarkeitsstudie für die Errichtung eines neuen Werkhofes für die Firma Habegger</b>	
Rüegg Stephan - P8/1/D/015/12/00.....	37
<b>Mehrfamilienhaus von Massiv- zu Holzbau</b>	
Siegrist Thomas - K4/1/D/016/12/00.....	38
<b>Bauphysik im Umbau</b>	
Solothurnmann Philip - N2/1/D/036/12/00.....	39
<b>Erarbeitung eines Werkzeuges zum Vergleich verschiedener Tragwerksysteme</b>	
Stalder Hansruedi - K4/1/D/017/12/00.....	40
<b>Sanierung und Umbau 3-Familienhaus</b>	
Steinegger Fabian - P7/1/D/037/12/00.....	41
<b>Planung und Kostenberechnung einer Weinmann Kompaktanlage und der zusätzlich notwendigen Infrastruktur</b>	
Suter Lukas - P8/1/D/038/12/00.....	42
<b>Anlageplanung / Standortprüfung</b>	
Tschirren Martin - P8/1/D/018/12/05.....	43
<b>Einsparung von 20% Grauenergie bei Planung und Produktion im Betrieb (Elementbau) - ist das möglich?</b>	
Willinger Christof - P7/1/D/019/12/00.....	44
<b>Holzfassaden</b>	
Wyss Michael - K4/1/D/039/12/00.....	45
<b>Vorprojekt Erweiterung Betrieb</b>	
Zaugg Markus - P7/1/D/040/12/10.....	46
<b>Aufbauorganisation der Firma Brenzikofer Holzbau AG</b>	
Zaugg Martin - O1/1/D/020/12/02.....	47

# Inhalt

## Sommaire

### Travaux de diplômés ES Construction en bois

<b>Etude pour l'installation d'un portique de taille</b>	
Bellwald Grégoire - P8/1/F/001/12/10.....	50
<b>Etude financière de l'entreprise Charpente-Couverture Roger Binggeli à Yvonand</b>	
Binggeli Florian - R0/1/F/002/12/10.....	51
<b>Salles de bain dans la construction bois : Optimisation des coûts, de la durabilité et de la planification des installations.</b>	
Buchser David - K4/1/F/003/12/02.....	52
<b>Une réflexion sur la direction à prendre</b>	
Chablaix Yannick - F3/1/F/004/10/10.....	53
<b>Optimisation des infrastructures d'une entreprise de charpente</b>	
Chagnon Anthonin - P7/1/F/005/12/10.....	54
<b>Etude de faisabilité pour deux variantes de transformation de l'atelier existant</b>	
Dizerens Mathieu - P8/1/F/006/12/10.....	55
<b>La construction bois dans le locatif</b>	
Liaudat Christian - P7/1/F/007/12/00.....	56
<b>Développement du secteur charpente au sein de l'entreprise "Les Artisans du Bois SA"</b>	
Métrailler Maxime - R0/1/F/008/12/10.....	57
<b>De quelle manière, l'entreprise doit-elle façonner ses charpentes pour qu'elle soit compétitive ?</b>	
Meyer John - P8/1/F/009/12/02.....	58
<b>Présentation de systèmes de parois en ossature bois</b>	
Pilloud David - E6/1/F/010/12/10.....	59
<b>Construction modulaire régionale</b>	
Quentin Ponsart - K4/1/F/011/12/05.....	60
<b>Planification d'un chalet et comparaison de deux procédés de construction</b>	
Rey Alain - K4/1/F/012/12/04.....	61
<b>Toits plats dans la construction bois</b>	
Volet Vincent - K4/1/F/013/12/00.....	62
<b>Reprise d'une entreprise familiale de construction de chalets</b>	
Wehren Etienne - R0/1/F/014/12/10.....	63

# Inhalt

## Sommaire

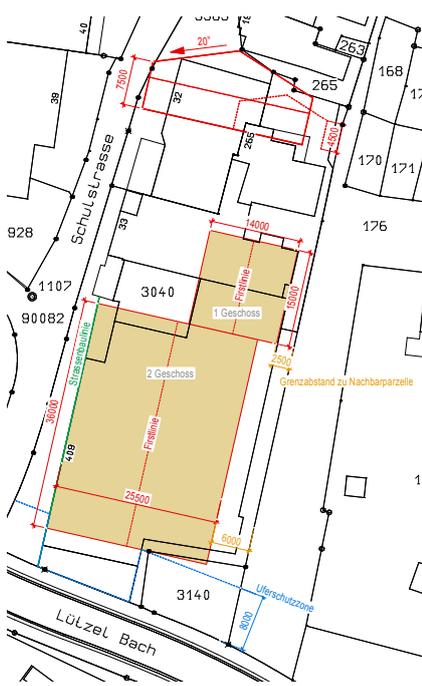
### Diplomarbeiten HF Holztechnik

<b>Prozess- und Produktionsplanung ein einem 60 Personen Betrieb</b>	
Anner Nils - O1/2/D/401/12/5.....	66
<b>Optimierung der Türproduktion</b>	
Brüschweiler Michael - P8/2/D/402/12/0.....	67
<b>Einführung eines Betriebsabrechnungsbogen in einem mittleren Schreinereibetrieb</b>	
Brühlmann Benjamin - R1/2/D/413/12/3.....	68
<b>Materialbewirtschaftung im Bereich Beschläge / Hilfsmaterial</b>	
Bürki Roman - O1/2/D/414/12/5.....	69
<b>Optimierung der Termin- und Ressourcenplanung in einem Mittel- bis Grossunternehmen</b>	
Christen Adrian - O1/2/D/403/12/1.....	70
<b>Ablösung ERP bei der Möbelfabrik Muotathal mit Vertiefung Betriebsdatenerfassung</b>	
Gafner Patrick - I5/2/D/404/12/2.....	71
<b>Optimierung der Ablauforganisation von Allgemeinen Arbeitsaufträgen</b>	
Grütter Marcel - O1/2/D/415/12/5.....	72
<b>Integration von Schreinerpraktikern/innen PrA/EBA mit IV Unterstützung, in die Privatwirtschaft</b>	
Härter Michael - B7/2/D/425/12/0.....	73
<b>Betriebsorganisation im Türektor</b>	
Huber Martin - O1/2/D/405/12/3.....	74
<b>Optimierung der Glasschiebewand in Bezug auf die Schalldämmung</b>	
Hunziker Ian Markus - K1/2/D/406/12/5.....	75
<b>Analyse der Produkte und Verkaufsaktivitäten für die Schneider AG und Entwicklung eines neuen Ausstellungskonzepts</b>	
Joss Martin - B1/2/D/416/12/5.....	76
<b>Optimierung des Bohrwerkzeugkonzepts für die Standard-Fensterproduktion</b>	
Klarer Adrian - E6/2/D/407/12/1.....	77
<b>Umsetzung Designvorschlag Esstisch "et 1700" für Serienfertigung</b>	
Michel Stefan - V4/2/D/408/12/5.....	78
<b>Evaluation einer horizontalen Plattenaufteilsäge inklusive Integrationsplanung</b>	
Nägeli Josef - P8/2/D/417/12/2.....	79
<b>Evaluation und Integration von 2 CNC-Bearbeitungszentren</b>	
Roten Alain - P8/2/D/418/12/3.....	80
<b>Optimierung und Planung Software für ein schnelleres und kostengünstigeres Erarbeiten der Produktionsunterlagen</b>	
Röthlisberger Mark - I5/2/D/409/12/5.....	81
<b>Optimierung des Fertigungsablaufs und Ersatz des CNC-Bearbeitungszentrums</b>	
Ryter Noemi - P8/2/D/419/12/5.....	82
<b>Optimierung der Türenproduktion</b>	
Schläppi Beat - O1/2/D/410/12/0.....	83
<b>Arbeitsablauf- und Materialflussanalyse für eine Produktionsoptimierung in einer Schreinerei</b>	
Shadlou Constantina - O1/2/D/412/12/5.....	84
<b>Möbelprogramm vifian'living - Marktanalyse für eine mögliche Produktweiterentwicklung</b>	
Stäheli Rahel - B1/2/D/420/12/5.....	85
<b>Umstrukturierung und Layoutplanung für ein Fenster- und Innenausbaubetrieb</b>	
Stofer Ivan - P8/2/D/421/12/5.....	86
<b>Increasing post formed benchtop production capacity</b>	
Stüssi Peter - O1/2/D/422/12/2.....	87
<b>Machbarkeitsstudie Umzug der Schreinerei in die neue Lagerhalle</b>	
Vogel Andreas - P8/2/D/423/12/3.....	88
<b>Minimierung der Durchlaufzeiten in einer vielfältigen Produktion</b>	
Wüst Marco - O1/2/D/424/12/3.....	89

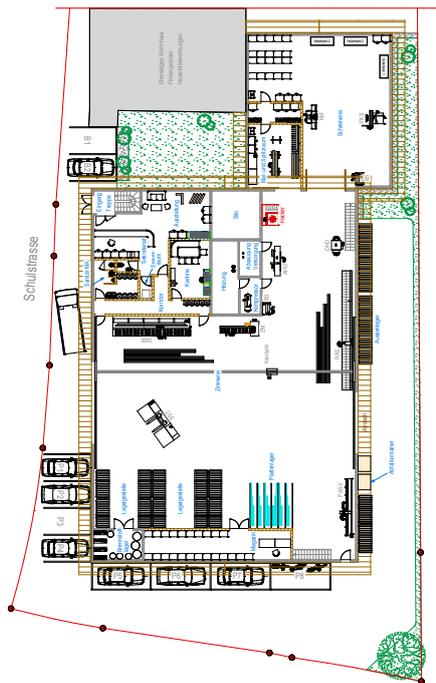




## Überbauungsvorschlag



## Groblayoutplan Hallenneubau



## Ansichtspläne Giebel Nord und Längsfassade Ost



## Visualisierung des Hallenneubaus



# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Thomas Allemann, Kleinlützel SO

### Titel der Diplomarbeit

Diplomarbeit Nr.: P7 1 D 001 12 02

#### Ausgangslage:

Die Brunner Z. + B. AG ist eine Familienunternehmung die aus rund 12 Mitarbeitern besteht. Sie wurde in drei Etappen von 1947 bis 1966 im Dorfkern von Kleinlützel SO erbaut. In den 80er Jahren wurde am Rande des Dorfes eine weitere Halle erbaut, um der Holzrahmenbauproduktion nachzugehen. Mein Vater und dessen Cousin übernahmen den Betrieb im Jahre 1991 in zweiter Generation. Die Hauptstelle im Dorfkern wurde in den vergangenen Jahren immer wieder an- und ausgebaut, um der momentanen Auftragslage gerecht zu werden. Durch die Jahre entwickelten sich aber umständlich angeordnete Lager- und Maschinenstandorte, welche längere Auftragsabwicklungen zur Folge haben. Dazu sind Teile des Gebäudes veraltet, die für eine weitere Generation nur schlecht denkbar sind.

#### Zielsetzung:

Das Ziel meiner Diplomarbeit ist ein realistisches Projekt auszuarbeiten, das den Hallenneubau der Firma Brunner Z. + B. AG in Kleinlützel aufzeigen soll. Die Firma will nicht in eine andere Gemeinde expandieren, sondern ihren Standort im Dorfkern beibehalten. Diese Arbeit soll der Geschäftsleitung erste Eindrücke über den neuen Grundriss, seine Einteilung der Büro-, Produktions-, und Lagerflächen verschaffen. Weiter soll sie aufzeigen, wie sich dieser mögliche Neubau mit Tragwerksart und Gebäudeform in das Dorfbild integrieren lässt. Da es das erste Projekt für den Hallenneubau ist, kann es bei einer möglichen Umsetzung zur Weiterplanung verwendet werden.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt werden die bestehenden Parzellen und ihre Bebauung ermittelt. Mit der Aufnahme des Ist-Zustandes können die bestehenden Flächenverhältnisse sowie Raumanordnungen aufgezeigt, und später mit dem Neubauprojekt verglichen werden. Die Ermittlung des Ist-Zustandes deckt mögliche Schwachstellen auf und schafft zugleich Ausgangsdaten die für die Neubauplanung gebraucht werden können. Um das Neubauprojekt von Anfang richtig planen zu können, muss durch Abklärungen der Gemeinde und des Kantons ein Überbauungsvorschlag ausarbeitet werden. Mit dem effektiven Überbauungsplan kann der Generalbebauungsplan erstellt werden. Der Baukörper wird somit mit Lage, Richtung und Gesamtnutzung des Grundstücks dargestellt. Im Groblayout wird die detaillierte Flächenaufteilung des Inneren aufgezeigt. Weiter werden zwei Tragwerksvarianten angeschaut, die sich für diesen Neubau eignen könnten. Die geeignetere Variante wird für die weiteren Planungsschritte vorbemisst. Zur besseren Vorstellung, auch für eine mögliche Baueingabe werden Schnitt- und Ansichtspläne sowie eine Visualisierung erstellt.

#### Resultate:

Der Hallenneubau der Zimmerei Brunner Z. + B. AG könnte am Standort im Dorfkern umgesetzt werden. Das zeigt der ausarbeitete Überbauungsvorschlag, der durch die Baukommission befürwortet wurde. Zudem zeigt der Flächenvergleich von bestehend zu neu, dass sich trotz einer Verkleinerung der Gebäudegrundfläche die Bedarfszahlen im Idealbereich befinden. Der Groblayoutplan wurde ganz nach der Firmenphilosophie erstellt, sodass die Abhängigkeiten der einzelnen Standorte übereinstimmen. Für das Tragwerk des Hallendachs eignet sich der Dreigelenkstabzug mit Zugband aufgrund seiner geringeren Systemhöhe im Auflagerbereich am ehesten.

#### Zusammenfassung:

Mit dieser Arbeit legte ich den Grundstein zur Planung des Hallenneubaus. Wann das Projekt allerdings verwirklicht wird, kann zu diesem Zeitpunkt noch nicht gesagt werden. In ferner Zukunft wird das Neubauprojekt aber ein grosses Thema werden, da es für das Fortbestehen der Zimmerei, auch für eine weitere Generation nicht mehr wegzudenken ist.

# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Peter Balsiger, Burgdorf BE

### Erarbeitung der benötigten Grundlagen für den Einbau einer Holzheizung für mehrere bestehende Wohnungen.

Diplomarbeit Nr.: E4 1 D 002 12 00

#### Ausgangslage:

Die Bauherrschaft besitzt drei Wohnungen die in zwei Gebäuden verteilt sind. Das Wohnhaus mit zwei Wohnungen und das Stöckli mit einer Wohnung. Beide Gebäude sind bereits über 200 Jahre alt und wurden bis zu dieser Zeit mehrmals saniert. Das Dachgeschoss des Wohnhauses wurde 1994 total ersetzt, darin entstand 2003 eine Mietwohnung. Mit dem Bau der Mietwohnung wurde die ganze Fassade des Wohnhauses saniert und dadurch die Wärmedämmung verbessert. Das Stöckli wurde zuletzt 1981 von innen saniert und dadurch die Gebäudehülle aufgedämmt. Beide Gebäude werden mit je einer Zentralen Holzheizung, die jeweils im Erdgeschoss stehen, geheizt. Diese sind bereits über 25 Jahre alt und sollen in den nächsten Jahren ersetzt werden. Dies durch eine neue Holzheizung die alle drei Wohnungen zusammen mit Wärme versorgen kann und in der Garage neben dem Wohnhaus platziert werden soll.

#### Zielsetzung:

Es wird von beiden Gebäuden eine Energiebilanz erstellt um dadurch die erforderliche Grösse der neuen Holzheizung zu ermitteln. Zusätzlich werden der Bauherrschaft verschiedene Sanierungsmassnahmen der Gebäudehüllen vorgeschlagen. Die Energiebilanzen nach den möglichen Sanierungen werden errechnet und aufgezeigt. Die nötigen Kosten die diese Sanierungen mit sich bringen werden ebenfalls zusammengestellt damit die Bauherrschaft Nutzen und Ertrag vergleichen kann.

#### Vorgehen:

Die Massaufnahmen vor Ort von allen drei Wohnungen sind nötig, da keine Pläne oder Unterlagen vom Bau und den früheren Sanierungen vorhanden sind. Neben allen Grundrissmassen, Stockwerkhöhen, Fenstergrössen und deren Typ sowie Türgrössen werden auch die verschiedenen Aufbauten der Gebäudehüllen aufgenommen. Die nötigen Daten und Masse werden in die Berechnungen mit einbezogen um die Energiebilanz zu erstellen.

Die Energiebilanz wird mit Hilfe des Lesosai 7.1 Energieprogramm berechnet. Es werden vier verschiedene Sanierungsmassnahmen erarbeitet und der Bauherrschaft vorgeschlagen. Durch die neuen Aufbauten der Gebäudehüllen sowie den neuen Fenster und Türen, ändert sich die Energiebilanz und somit die nötige Heizungsgrösse mit jeder Sanierung. Diese vier Fälle werden einzeln berechnet. Mit den Sanierungsmassnahmen werden auch deren Kosten geschätzt und zusammengestellt. Mögliche Fördergelder vom Kanton durch die Sanierungen und die Heizungserneuerung werden geprüft und aufgezeigt.

#### Resultate:

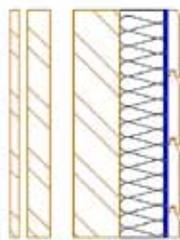
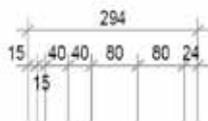
Die mindestgrösse der neuen Holzheizung die im jetzigen Zustand der Wohnungen benötigt wird ist nun bekannt. Mit der am wenigsten aufwendigen Sanierungsmassnahme der Gebäudehüllen würde die Heizungsdimension nur um ca. 9 % kleiner ausfallen. Die Kosten der Sanierungen lägen dabei schon bei etwa 80'000 Fr. Bei der Sanierung mit den grössten Kosten, ca. 115'000 Fr, würde die Heizung schon um ein sechstel kleiner. Dadurch wäre der Verbrauch an Brennholz etwa 20 % tiefer als dies im jetzigen Zustand der Fall ist. Die Fördergelder vom Kanton liegen bei einer Sanierung zwischen 5'000 Fr. und 9'000 Fr. Beim Einbau einer neuen Holzheizung kann dies in diesem Projekt bis zu 2'800 Fr. erbringen.

#### Zusammenfassung:

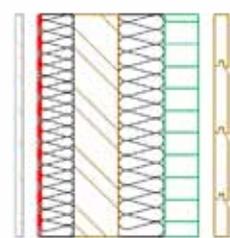
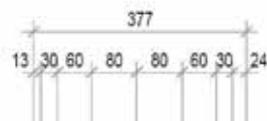
Die Sanierungen der Gebäudehüllen sind allgemein zu empfehlen. Neben der Umweltschonung durch die geringeren Heizungsemissionen, können so auf lange Zeit Brennstoff und Kosten gespart werden. Jedoch sind die Sanierungsmassnahmen finanziell nicht leicht tragbar. Mit der Etappierung der Sanierungen wäre dies vielleicht besser möglich, zudem wird mit den Förderbeiträgen des Kantons die Finanzierung erleichtert.



links: Wohnhaus, oben rechts: Stöckli,  
unten rechts: Garage



Wandaufbau Wohnhaus,  
IST-Zustand



Wandaufbau Wohnhaus,  
Nach einer Sanierungsmöglichkeit



Energiebilanz mit Lesosai 7.1  
Quelle: Lesosai 7.1

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holzbau

von Christoph Bucher, Kerns

### Bauen in der Landwirtschaftszone

Diplomarbeit Nr.: P7 1 D 003 12 10

#### Ausgangslage:

Vor drei Jahren durfte ich von meinem Vater ein Zweifamilienhaus mit einer Scheune und 6 Hektaren Landwirtschaftsland übernehmen. Dieser Landwirtschaftsbetrieb liegt 4 Kilometer ausserhalb des Dorfes Kerns, auf 565 Meter über Meer. Der Betrieb wird zurzeit von meinem Vater und mir im Nebenerwerb betrieben. Das Wohnhaus ist ca. 200 Jahre alt und wurde in „Fleckenbauweise“ erstellt. Vor ca. 34 Jahren wurde dieses Gebäude komplett saniert. Ausserdem baute man vor 6 Jahren eine neue Stückgutheizung ein. Die Gebäudestruktur und die Heizanlage sind in einem einwandfreien Zustand. Jedoch entspricht die gesamte Gebäudehülle und die Haustechnik nicht mehr den heutigen Anforderungen und Ansprüchen.

#### Zielsetzung:

Ziel der Diplomarbeit ist es aufzuzeigen, welche Möglichkeiten es im Umbau und Anbau gibt. Hierzu werden zwei Projekte erarbeitet, welche die gesetzlichen Bestimmungen des landwirtschaftlichen Bauens erfüllen und in finanzieller Hinsicht für einen Landwirtschaftsbetrieb oder einen Privathaushalt auch tragbar sind.

- Projekt 1: Abbruch und Neubau auf den bestehenden Grundmauern
- Projekt 2: An- oder Umbau

Anschliessend werden die zwei Projekte miteinander verglichen und ein Fazit gezogen. Diese Arbeit wird mir bei der Entscheidungsfindung helfen, ob ein Neu- oder Umbau in der Landwirtschaftszone geeigneter ist.

#### Vorgehen:

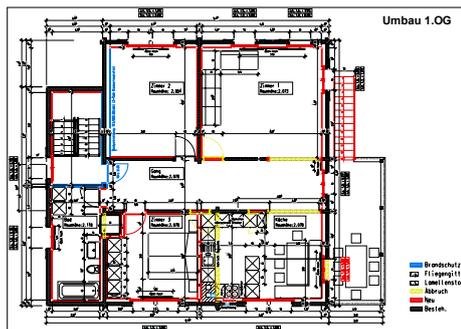
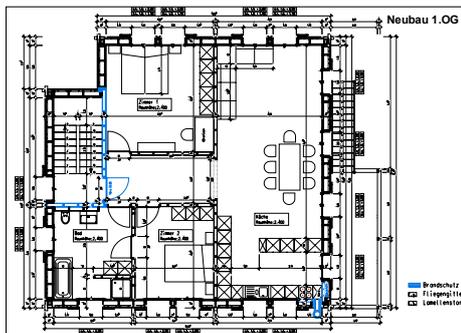
Als erstes wird eine Bestandsaufnahme des bestehenden Wohnhauses gemacht. Anhand der Bestandsaufnahme werden die nötigen Arbeiten eruiert und mit den Wünschen, sowie Vorstellungen von mir ergänzt. Anschliessend werden die verschiedenen Auflagen der Bauvorschriften für dieses Projekt zusammengetragen. Aus diesen Erkenntnissen werden die zwei Projekte erarbeitet. Auch den finanziellen Aspekt soll in den Projekten zum Vorschein kommen. Zum Abschluss werden die zwei Projekte miteinander verglichen, so dass ein Fazit gezogen werden kann.

#### Resultate:

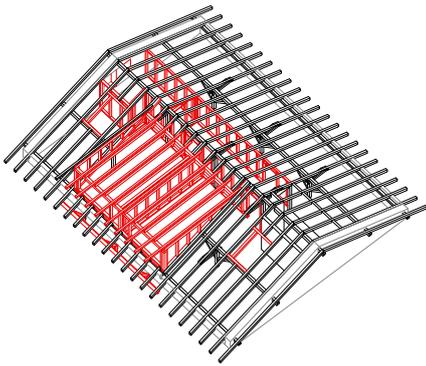
Bei der Bestandsaufnahme des bestehenden Gebäudes, sind keine gravierenden Mängel aufgetreten. Dabei stellte man fest, dass die alte Konstruktion, so weit sie einsehbar war, in einem hervorragenden Zustand ist. Die Holzbalken wurden im ganzen Haus vom Rauch der Feuerstelle im Keller regelrecht konserviert. Beim ersten Projekt stellte ich in der Planungsphase fest, dass ein Neubau kleiner ausfallen würde als das bestehende Gebäude. Grund dafür sind die verschiedenen Umstände in denen das Objekt gesetzlich unterliegt. Dadurch sind im Dachgeschoss zwei Zimmer und ein Bad weggefallen um die vorgegebenen Geschossflächen nicht zu überschreiten. Das zweite Projekt wurde so ausgelegt, dass es den heutigen Anforderungen entspricht und Förderungsbeiträge vom Gebäudeprogramm auslösen kann. So konnte ein sinnvolles Projekt für einen Umbau geplant werden, ohne dabei die Gebäudestruktur gross ersetzen zu müssen. Die Kostenvoranschläge der beiden Projekte zeigten auf, dass die Projekte schlicht gehalten werden müssen um im finanziellen Rahmen zu bleiben.

#### Zusammenfassung:

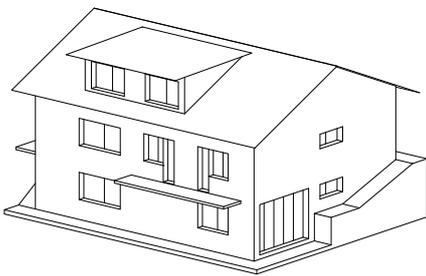
Im Gesamten gesehen sind zwei Projekte entstanden die beide sehr gut ausführbar sind. Durch die Abwägung der Vor- und Nachteile hat sich herausgestellt, dass ein Umbau besser umzusetzen ist. Die Hauptgründe, welche für das Projekt Umbau sprechen, sind die kostengünstigere Finanzierung, die bleibenden Wohnflächen und die Möglichkeit die bestehende Holzkonstruktion sichtbar zu machen.



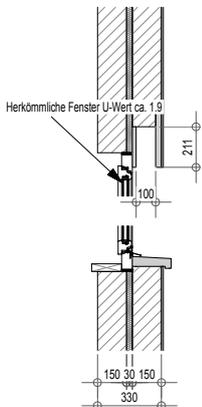
## 3D Ansicht Ausbau Dachstock



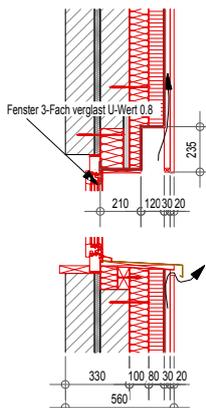
## Nordostansicht



## Fensteranschluss EG vor Ausbau MINERGIE



## Fensteranschluss EG nach Ausbau MINERGIE



# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Ronnie Büsser, Eschenbach

### Umbau EFH in ein MINERGIE Standard Objekt

Diplomarbeit Nr.: P7 1 D 004 12 00

#### Ausgangslage:

Auf der Suche nach einem geeigneten Einfamilienhaus für mich und meine Frau zusammen mit unserem Sohn sind wir auf der Zielgerade angelangt. Dank den guten Beziehungen zur Hausbesitzerin und ihrem Vorhaben, in eine aufwändigere Wohnung zu ziehen, stehen einer baldigen Übernahme des Einfamilienhauses keine grossen Steine mehr im Weg. Das Haus wurde im Jahr 1975 gebaut und ist in einem guten Zustand. Ein grosses Potential, was die Energiekostensparnisse betrifft befindet sich jedoch im Obergeschoss. Die Dämmungen wurden stark vernachlässigt. Im Winter schmilzt ständig der Schnee von den Ziegeln und im Sommer herrschen im Dachstock gefühlte 40°C. Am Haus wurden zwar Unterhaltsarbeiten geleistet, jedoch beschränken sich diese auf die zwei unteren Etagen.

#### Zielsetzung:

Ich möchte wissen, was der Ausbau des Obergeschosses kostet. Zudem möchte ich vergleichen, welche Mehrkosten für einen Umbau in ein MINERGIE Standardobjekt nötig sind und ob sich nebst dem Ausbau eine solche Zusatzinvestition in die Zukunft lohnt.

#### Vorgehen:

Als erstes plane ich den Ausbau des Dachstocks. Im Obergeschoss das Heute als grosse Staukammer genutzt wird entstehen zwei Schlafzimmer, eine Nasszelle und ein Gang, der die Räume verbindet. Schwerpunkte im Dachstockausbau sind die Holzbauarbeiten mit Schlepplgaube, der Unterlagsboden mit Bodenheizung und die Nasszelle. Beim Ausbau in MINERGIE sind die Schwerpunkte die Fassadendämmung bis unter das Tairrain, die Dämmung der Kellerdecke, die installation der kontrollierte Lüftung und die Verminderung diverser Wärmebrücken. Um heraus zu finden, wieviel Energie für die Heizung und das Warmwasser verbraucht wird, erstelle ich zwei Energiebilanzen, einmal nach dem Ausbau des Dachstocks und einmal nach dem Ausbau in MINERGIE. Anschliessend werden sämtliche Kosten für den Ausbau des Dachstocks und zusätzlich die Mehrkosten für den Ausbau in MINERGIE zusammen getragen. Dafür lasse ich mir von allen am Ausbau beteiligten Unternehmungen und Fachpersonen die Offerten zukommen. Zum Schluss vergleiche ich die Investitionskosten zusammen mit den Energiekosten die über die Jahren eingespart werden können.

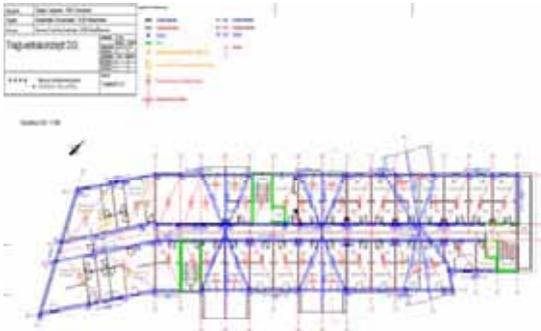
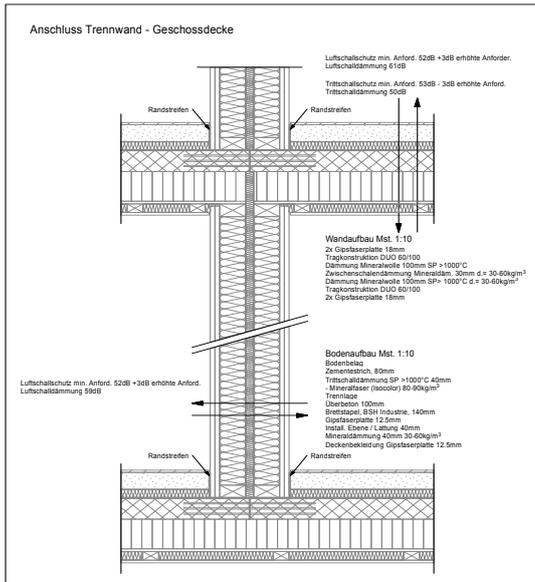
#### Resultate:

Die Amortisation für den Ausbau des Dachstocks inklusive MINERGIE dauert ganze 42 Jahre, berechnet mit den Heizkosten die man sparen kann, nach dem das Haus gemäss MINERGIE Standard zertifiziert ist.

#### Zusammenfassung:

Was mich erstaunt ist, dass es ganze 42 Jahre dauert, bis der Ausbau in ein MINERGIE Objekt amortisiert ist. Natürlich werden die Energiekosten höchstwahrscheinlich in den kommenden Jahren steigen, was die Amortisation etwas verkürzen würde. Allerdings muss auch beachtet werden, dass die Komfortlüftung keine 42 Jahre laufen wird und diese möglicherweise nach 30 Jahren ersetzt werden muss. Aus finanzieller Sicht, ist es schwierig zu sagen, ob sich dieser Ausbau lohnt. Nun darf aber bei einer Realisation eines MINERGIE Objekts meiner Meinung nach nicht nur auf das Geld geachtet werden. Ein MINERGIE Objekt bringt viele Vorteile, wie zum Beispiel die ständig frische Luft im Haus, ohne das ein Fenster geöffnet werden muss, die behaglichen Temperaturen im Sommer und im Winter aber auch die ausgeglichene Luftfeuchtigkeit in sämtlichen Räumen die für das Gebäude und die Menschen wichtig sind. Kommt dazu dass ein verschleissarmes Haus für die Umwelt auf jeden Fall besser ist, auch wenn es etwas mehr kostet.

Mit dem Wissen nach dieser Arbeit weiss ich nun, dass sich ein Ausbau in ein MINERGIE Objekt lohnt. Aus finanzieller Sicht mit etwas Geduld, aber mit all den Vorteilen die ein MINERGIE Haus mit sich bringt, lohnt es sich schon ab dem ersten Tag.



**Kostenschätzung Montagebau in Holz**

Projekt: Raststätte Grossmatta, 7430 Hinterrhein  
 BKP 214: Montagebau in Holz inkl. Überbeton  
 Phase: Vorprojekt  
 Grundlage: Grundriss und Schnittarchitektur  
 Genauigkeit: +/- 15%  
 Bemerkung: Angaben inkl. Montagearbeiten, Fensterflächen durchgerechnet

Position	Beschreibung	Einheit	Anmenge	Preis / m² (Fr./St.)	Total (Fr./St.)
100	Hauptdach & Lufthalle	m²	1242,00	326,34	405241,00
200A	Dach über 1. OG	m²	846,00	346,62	293923,00
300B	Dach über 2. OG	m²	846,00	346,62	293923,00
300	Außenwände	m²	1046,00	379,43	396400,00
400A	Innenwand (Doppelstrecke)	m²	846,00	152,28	128940,00
400B	Innenwand (mit Vorlaufschleife)	m²	813,00	184,10	150719,00
600	Tragstruktur	m²	321,00	881,88	284300,00
600	Diverses				66900,00
Total Brutto					1'931'800,00
Reserven 6,20%					120'800,00
Total Brutto mit Reserven					2'052'600,00
Zwischensumme					2'026'200,00
Mehrwertsteuer 8,00%					162'200,00
Gesamtbrutto inkl. MwSt					2'188'400,00



# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Casparin Diego, 7460 Savognin GR

### Vorprojekt: Raststätte „Grossmatta“ Hinterrhein

Diplomarbeit Nr.: P7 1 D 005 12 02

**Ausgangslage:**

Beim Projekt „Raststätte Grossmatta“ im Hinterrhein handelt es sich um einen 3-geschossigen Neubau mit der Nutzung: Parkgarage, Restaurant, Shop und Hotel. Für tragende und raumbildende Bauteile ist der Einsatz von Holz vorgesehen. Die Ausbildung der Gebäudehülle soll die Minergie Anforderungen erfüllen. Bei der Auswahl der Baumaterialien ist einem schonenden Umgang der natürlichen Ressourcen Rechnung zu tragen. Die Bauherrschaft begrüsst einen hohen Anteil heimischem Holz in der Tragkonstruktion.

Zurzeit befindet sich das Projekt in einer kritischen Lage. Die Architekturfirma ist auf der Suche nach Investoren und Betreiber die die geschätzten Gesamtkosten von 20 Mio, Franken übernehmen können.

**Zielsetzung:**

Das Ziel ist das Erarbeiten der holzbautechnischen Planungsleistungen in der Vorprojektphase.

- Erarbeiten einer provisorischen Nutzungsvereinbarung
- Erarbeiten von Lösungsmöglichkeiten für das gesamte Tragwerk und für den gesamten Systemholzbau
- Erarbeiten eines Brandschutzkonzeptes für den Antrag an die Brandschutzbehörde
- Erstellen der Schallschutzkonzeptionierung und Detaillösungen
- Aufzeigen von Aufbauten zur Gebäudehülle nach Anforderung „Minergie -Standard“
- Vorbemessung des Tragwerkes und Materialisierung
- Erstellen von Detailzeichnungen in CAD zum Systemholzbau zur Diskussion meiner Ideen.
- Erarbeiten einer Kostenschätzung von +/- 15% für die Holzbaukonstruktion.

**Vorgehen:**

Die Rahmenbedingungen wurden mit dem beauftragten Ingenieur in einer Nutzungsvereinbarung definiert. Diese Grundlage ist die Basis für die Erstellung der Konzepte für den Brandschutz, den Schallschutz und für das Tragwerk. Aufgrund der Architekturpläne ist ein Tragwerkskonzept mit den vertikalen sowie mit den horizontalen Lastabtragungen erstellt worden. Die darauffolgende Lastannahme und Vorbemessung der Holzbauteile gibt Ausschluss über die Ausführung der tragenden und nicht tragenden Bauteile. Beim Entwickeln von Details und Anschlüsse fließen alle bauphysikalischen und brandschutztechnischen Aspekte zusammen. Zuerst ist ein Variantenstudium der Aussenwände und der Geschosdecken durchgeführt worden. Die Ausführungsmöglichkeiten wurden nach diversen Kriterien wie Nachhaltigkeit, Brand-, Schallschutz und Kosten bewertet. Zum Abschluss des Vorprojekts wurde eine Kostenschätzung durchgeführt die aufzeigt, ob das Projekt in diesem Rahmen ausführbar ist oder nicht.

**Fazit:**

Die Realisierung des Objekts „Raststätte Grossmatta“ ist in seinem sehr modernen architektonischen Baustil gut in Holz ausführbar. Dank den erwähnten Techniken (Holzfestigkeiten und Verbindungsmittel) ist auch bei sehr grosser Belastung des Tragwerkes eine ökonomische und ökologische Lösung in Holz sehr gut realisierbar. Die Entwicklung der Holzwerkstoffe ermöglichen heutzutage auch aus Sicht des Brand- und Schallschutzes Bauten mit erhöhter Anforderungen zu konstruieren.

Die Kosten für den gesamten Holzbau gem. BKP 214 „Montagebau in Holz“ belaufen sich auf rund 2.2 Mio. Franken, und stellen somit eine Grundlage bei der Entscheidung über die Weiterführung des Projekts.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Neubau Vormontagehalle

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Daniel Corpataux, Zumholz

### Betriebsorganisation

Diplomarbeit Nr.: O1 1 D 006 12

#### Ausgangslage:

Seit der Gründung der Zumwald und Neuhaus AG trägt der Geschäftsführer jegliche Entscheidungen und Verantwortungen, obwohl die Mitarbeiteranzahl seit 1999 von 3 auf 12 angestiegen ist.

Eine neue Strukturierung der Unternehmung ist zwingend notwendig. Durch die suboptimale Verteilung von Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen funktionieren die Arbeitsabläufe nicht reibungslos, führen zu erheblichen Zeitverlusten, allenfalls zu Fehlproduktionen oder Mängeln.

Auch der mangelnde Informationsfluss und die Kommunikationsschwierigkeiten innerhalb der Unternehmung lassen sich darauf zurückführen, dass die Zuständigkeiten nicht klar geregelt sind.

#### Zielsetzung:

Das grundlegende Ziel meiner Diplomarbeit ist es, der Geschäftsführung ein verbessertes, auf die Unternehmung abgestimmtes, Betriebsorganisationskonzept aufzuzeigen. Es ist wichtig, dass es für den Arbeitsalltag realisierbar und umsetzbar ist und soll die Arbeitsprozesse vom Auftragseingang bis zur Rechnungsstellung regeln.

#### Vorgehen:

Zur Aufnahme des IST-Zustandes über die Betriebsorganisation wurde unter anderem eine Onlineumfrage an die Mitarbeiter gestellt. Deren Auswertung hat deutlich zum Vorschein gebracht, dass eine klare hierarchische Struktur in der Unternehmung nicht vorhanden ist. Da die Ablauforganisation (und deren Arbeitsprozesse) von der Aufbauorganisation resp. dieser Strukturierung abhängig ist, muss eine solche zuerst neu definiert werden.

Eine auf die Unternehmung abgestimmte Auftragsabwicklung soll des Weiteren jedem Mitarbeiter Klarheit über die Arbeitsabläufe verschaffen. Neu stehen dem zuständigen Mitarbeiter Checklisten, Protokolle etc. als nützliche Hilfsmittel zur Verfügung.

#### Resultate:

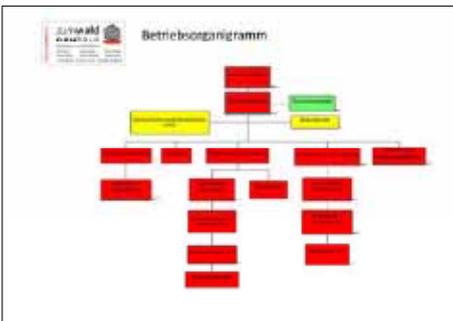
Die Erkenntnisse und erarbeiteten Vorschläge, welche nun die notwendige Umstrukturierung der Betriebsorganisation und vor allem auch die Arbeitsabläufe klarer und besser als bisher definieren, sollen der Geschäftsleitung die Umsetzung erleichtern.

#### Zusammenfassung:

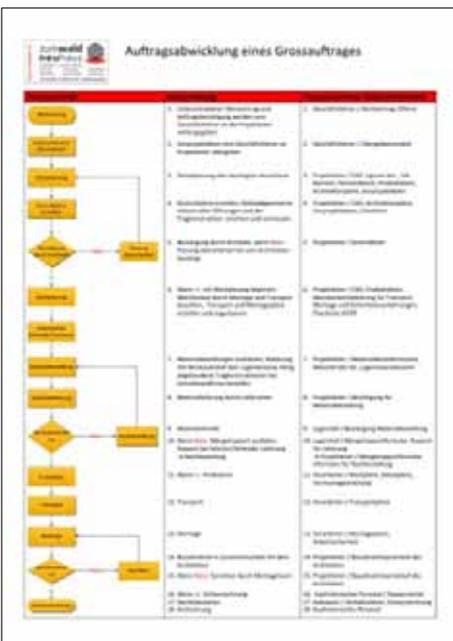
Die hier ausgearbeiteten Erkenntnisse und Vorschläge werden die Zumwald und Neuhaus AG in jedem Fall weiterbringen. Es wäre für mich sehr erfreulich, wenn ich mit dieser Arbeit und der intensiven Auseinandersetzung mit der Betriebsorganisation eine grundlegende positive Weiterentwicklung der Unternehmung in die Wege leiten könnte.

Mir ist bewusst, dass für die gesamte Umsetzung noch viel Arbeit dahinter steckt und eine solche, Konsequenzen vom Geschäftsführer bis zum Auszubildenden hat.

Die erarbeiteten Unterlagen bieten für jegliche Schritte eine praktische und umsetzbare Grundlage.



Vorschlag neues Betriebsorganigramm



Neu definierte Auftragsabwicklung



# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

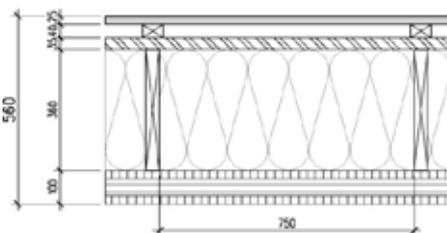
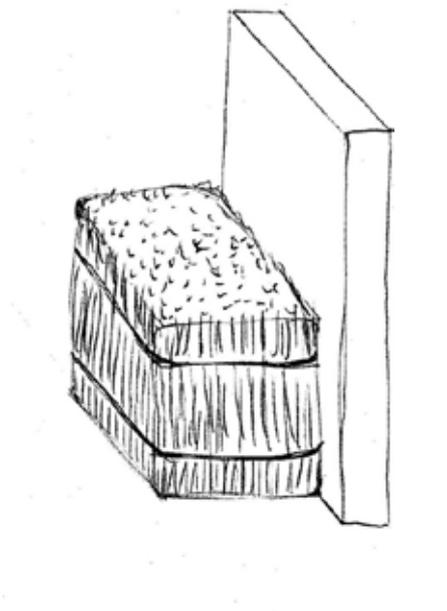
● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Markus Gerber, Oberburg

### Dämmung aus Stroh im Holzbau

Diplomarbeit Nr: N2 1 D 007 12 00



#### Ausgangslage:

Grüne Baumaterialien mit wenig Herstellungsenergie haben momentan einen Boom. Da liegt der Baustoff Stroh auf der Hand: er ist nachwachsend, in grossen Mengen aus heimischer Produktion erhältlich ohne jegliche Schadstoffe. Nur ist über die Verwendung des Baustoffes sehr wenig bekannt. Es gibt viele Beispiele aus der ganzen Welt, in denen Häuser mit Stroh gedämmt wurden und die noch immer funktionieren. Eine häufige Meinung zum Thema ist: ein Haus aus Stroh sei voller Ungeziefer und verrotte spätestens nach fünf Jahren. Doch ist es wirklich so—oder lassen sich mit Stroh prima Dämmungen herstellen?

#### Zielsetzung:

Das Ziel der Diplomarbeit war, festzustellen ob und wie Stroh als Dämmung verwendet werden kann. Dabei sollen Brandschutzangelegenheiten ebenso geklärt sein, wie der praktische Einbau. Es soll anhand der Diplomarbeit möglich sein, sinnvolle Aufbauten zu planen und herzustellen. Dazu wird auch auf mögliche Probleme und Schädlinge hingewiesen.

#### Vorgehen:

Nach der Informationsphase stand die Klärung einiger grundlegenden Fragen im Vordergrund wie zum Beispiel Brandschutz und Baubewilligungsverfahren. Nachdem daraus klar wurde, dass es grundsätzlich möglich ist, mit Stroh zu dämmen kam die Versuchsphase. In dieser Zeit konnten mit Messungen die Wärmeleitfähigkeit getestet werden und in einem einfachen Versuch wurde die Setzungssicherheit von Strohhäckseln überprüft. Als letzter Versuch wurde getestet, in welchen Formaten sich Strohballen herstellen lassen. Aufgrund der Ergebnisse der Versuche wurden Vergleiche gemacht und Aufbauten erarbeitet.

#### Resultate:

Mit Stroh lassen sich Häuser dämmen. Aber nur, wenn einige Voraussetzungen gegeben sind. Die Abklärungen zum Brandschutz ergaben, dass nur kleine Häuser mit eingeschränkter Nutzung, wie z. B. EFH's, mit Stroh gedämmt werden können. Die Messungen zum Thema Wärmeleitfähigkeit haben gute Werte ergeben. Der Lamdawert von Stroh ist nur wenig schlechter als der einer porösen Holzfaserverplatte. Einzig die Versuche mit Strohhäckseln entsprachen nicht ganz den Erwartungen. Es musste festgestellt werden, dass sich Strohhäcksel nicht als Einblasdämmung eignet, da sie nicht genügend verdichtet werden konnten.

#### Zusammenfassung:

Zusammengefasst kann gesagt werden, dass sich nur Strohballen als Dämmstoff eignen. Andere Versuche, Stroh einzubauen schlugen fehl. Stroh eignet sich aber aus materialtechnischer und bauphysikalischer Sicht als Dämmstoff.

# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Abbildung 1 Weinmann Zimmerei Kühni AG

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Michael Gerber, Rüttligen

### Rationalisierung Elementproduktion

Diplomarbeit Nr.: E6 1 D 021 12 00

#### Ausgangslage:

Die Zimmerei Kühni AG besitzt seit 1.5 Jahren eine Weinmann Multifunktionalbrücke. Mit dieser Maschine werden Elemente aller Art zusammengesetzt. Geführt wird sie von einem Maschinisten und 3 – 4 Zimmerleuten. Dank guter Auslastung wird die Produktion in zwei Schichten geführt. Dadurch entstehen grosse logistische Herausforderungen, die nicht immer optimal gelöst werden. Oft wird das richtige Material nicht am richtigen Ort bereitgestellt. Die Pritschen in der Halle noch nicht gewechselt oder die Kanthölzer für die Elemente sind noch nicht komplett abgebunden. Dadurch entstehen Lehrläufe, die vermieden werden können.

#### Zielsetzung:

Ziel der Diplomarbeit ist es, eine Grundlage auszuarbeiten, die es der Firma ermöglicht, den Produktionsablauf zu optimieren, den Mitarbeitern klare Aufgaben und Kompetenzen aufzuzeigen und die Logistik im betrieblichen Ablauf klar zu regeln. Dafür müssen nützliche Hilfsmittel erarbeitet werden, die nicht nur dem Personal im Technischen Büro, sondern auch dem Personal in der Produktion dienen. Dazu kommt, dass die Firma in den nächsten Jahren einen Anbau an die Produktionshalle plant. Der neu entstandene Platz steht der Elementproduktion zur Verfügung und sollte möglichst gut ausgenutzt werden.

#### Vorgehen:

Durch die Aufnahme des Ist-Zustandes im Betrieb und der anschliessenden Analyse sind die Hauptprobleme ersichtlich geworden. Danach konnte ein Soll Zustand erarbeitet werden. Daraus folgte die Umsetzung des Soll-Zustandes.

#### Resultate:

Grundriss Produktionshalle nach einer Umstrukturierung  
Arbeitsblatt für die Krüsimatic  
Checklist Elementproduktion  
Stellenbeschrieb Maschinist

#### Zusammenfassung:

Die Auswertung der gesammelten Daten hat ergeben, dass die Fahrzeiten in die Lagerhalle und zurück an den Arbeitsplatz und auch der Lagerplatz in der Produktionshalle eines der Hauptprobleme sind. Diese konnten durch den neuen Lagerplatz, der aus dem Umzug der Schreinerei entstanden ist und mit einem neuen Kragarmgestell, neben der Multifunktionalbrücke, verbessert werden. Die Verteilzeit kann mit diesen Massnahmen deutlich gesenkt werden. Mit der Verbreiterung der Rampe und des Einfahrt Tores konnte die Innerbetriebliche Logistik gelöst werden, denn durch das Aufstellen einer zweiten Pritsche sind die Arbeitsabläufe weniger voneinander abhängig. Damit in Zukunft der Ablauf an der Krüsimatic besser geregelt ist, wurde ein Arbeitsblatt erstellt, womit die Bearbeitungszeit der einzelnen Bauteile errechnet werden kann. Dies soll den Polieren helfen, zur richtigen Zeit Bauholz zu bestellen und auch rechtzeitig zu erkennen, wann Sie Daten für die Maschinen generieren müssen. Es ist auch ersichtlich bis wann das Bauholz abgebunden sein muss, wenn es zur vorgegebenen Zeit auf der Multifunktionalbrücke für den Zusammenbau der Elemente benötigt wird. Um die Schnittstelle zwischen Produktion und Weiterverarbeitung der Elemente zu verbessern, wurde eine Checkliste erstellt. Diese soll in Zukunft die Fehlerquote an vergessenen gegangenen Teilen an den Elementen senken. Dies ist nicht nur für den Projektleiter, sondern auch für den Maschinisten eine Hilfe. Damit man den Mitarbeiter an der Multifunktionalbrücke die AKV besser aufzuzeigen kann, wurde der Stellenbeschrieb neu aufgesetzt. Er wird am nächsten Mitarbeitergespräch mit den Mitarbeitern besprochen und dann angewendet.

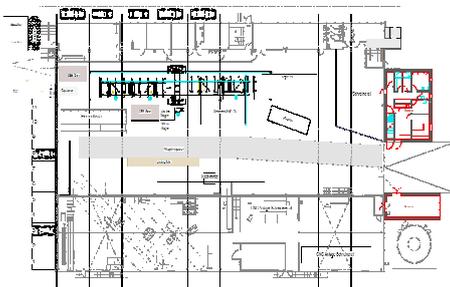


Abbildung 2 Bestehender Grundriss Produktionshalle

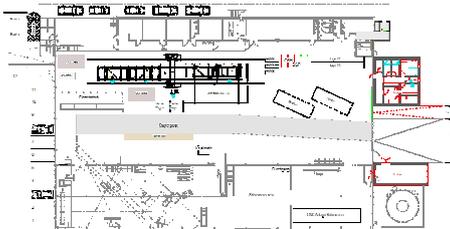


Abbildung 3 Grundriss nach Umstrukturierung

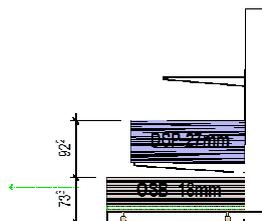
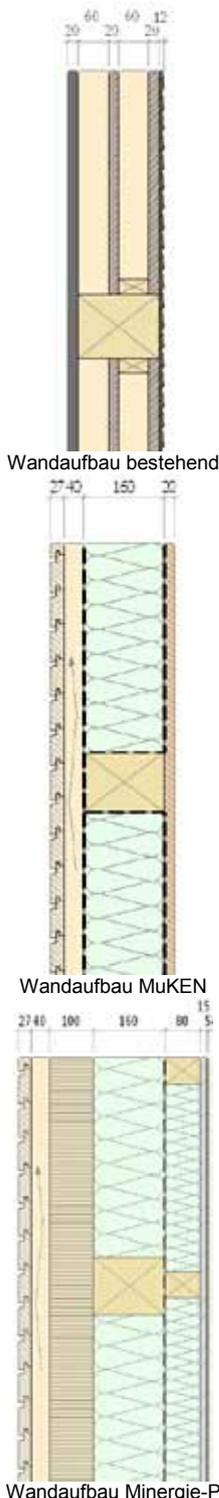


Abbildung 4 Kragarmgestell mit Schienenwagen



Käseerei Hostettlen



# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Andreas Gurtner, Herlisberg

### Minergie-P im Umbau

Diplomarbeit Nr.: K4 1 D 002 12 00

#### Ausgangslage:

Immer wieder werden bestehende, schöne Bauernhäuser Um- oder Ausgebaut. Da dies mit grossen Kosten verbunden ist, will ich unsere Kunden auch optimal beraten können. Optimal heisst in diesem Fall, ein energetisches, finanzielles und ästhetisches Gesamtkonzept zu planen.

Um mir ein wertvolles Wissen anzueignen möchte ich der Frage nachgehen, was es bedeutet, wenn bei einem solchen Haus eine Sanierung nach Minergie P durchgeführt wird.

#### Zielsetzung:

Am Beispiel einer ehemaligen Käseerei sollen die wichtigsten Knackpunkte einer Sanierung aufgezeigt und Lösungsvorschläge erarbeitet werden. Ich möchte dem Bauherrn eine gute Grundlage für eine spätere Sanierung erarbeiten, welche mit seinen Ansprüchen und Ideen übereinstimmt und den energetischen Voraussetzungen entspricht.

#### Vorgehen:

In den ersten Schritten will ich vom Bauherrn erfahren was seine Anforderungen sind. Danach werde ich eine Ist-Analyse ausarbeiten. Nachdem ich vier mögliche Lösungen erarbeitet habe, muss ich prüfen ob diese mit allen Anforderungen, Vorschriften und Gegebenheiten harmonieren. Danach wird ein Bauphysiker die ganze Lösung überprüfen. Allfällige Korrekturen vom Bauphysiker werden durch mich, in den Aufbauzeichnungen ergänzt. Nach dem ich zu jeder der vier Varianten eine Grobkostenschätzung gemacht habe, kann ich die Varianten miteinander vergleichen. Anschliessend habe ich einen brauchbaren Lösungsvorschlag den ich der Bauherrschaft präsentiere. Wenn ich das Einverständnis erhalten habe kann ich mit der eigentlichen Planung beginnen. Falls bei den Abklärungen im Vorfeld Probleme entstehen, muss eine Neue Methodik erstellt werden.

#### Resultate:

	MuKEN	Geb.prog.	Minergie	Minergie-P
<b>Gewichtete Kosten</b>				
214.1 Traggerippe	27'936	31'258	31'258	36'813
221.1 Fenster aus Holz/Metall	14'520	14'520	14'520	35'000
225.2 Wärmedämmungen	18'290	24'897	24'897	33'901
242.1 Solaranlage			12'000	12'000
242.4 Wärmezeugung / Erdsonden				43'500
243 Wärmeverteilung	20'000	20'000	20'000	20'000
244 Lüftungsanlagen			14'000	14'000
Förderfelder		-13'100	-15'500	-34'900
<b>Total</b>	<b>80'746.-</b>	<b>77'575.-</b>	<b>101'175.-</b>	<b>160'314.-</b>
Mehrpreis		-4%	25%	99%
<b>Kosten / m<sup>2</sup>EBF</b>	<b>273.-</b>	<b>262.-</b>	<b>342.-</b>	<b>542.-</b>

#### Zusammenfassung:

Nachdem ich eine IST- Zustand Analyse gemacht habe und anschliessend die Energienachweise von den vorab beschriebenen vier Varianten schrieb, kristallisierte sich ein eine wichtige Feststellung heraus. Das eine Sanierung nach Minergie-P in diesem Fall gar das Doppelte kostet als die Basisvariante MuKEN, hätte wohl nicht ein mancher gedacht.

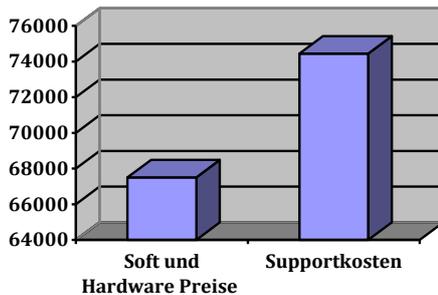
Um dem Verlangen des Bauherrn gerecht zu werden konnte ich daher vermuten, dass Minergie-P zu teuer ist. Trotz den optimalen Platzverhältnissen konnte ich die Bauherrschaft nicht für Komfortlüftung überzeugen. Des Weiteren ist die gewollte wirtschaftliche Lösung mit Minergie-P auch nicht entstanden. Somit wollte ich Anhand der ausgearbeiteten Daten eine neue beste Lösung finden. Bald kam ich zu Schluss, dass das Gebäudeprogramm das Optimum bietet.

# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

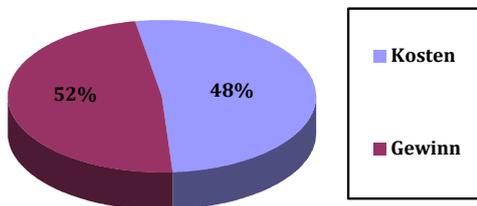
● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Kostenaufteilung EDV 2011:



Aufteilung der Software und Hardware Preise sowie die Supportkosten pro Jahr

## Gewinn dank Software 2011:



Aufteilung der Rund 250'000.- Fr. welche pro Jahr durch die EDV Systeme eingespart werden können

## Ansicht der Benutzeroberfläche:



Ansicht PASSTpro der Firma M-Soft.

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Tristan Hänni, Lyssach

### Gezielter Einsatz von Branchensoftware im Holzbau

Diplomarbeit Nr.: 01 1 D 023 12 05

#### Ausgangslage:

Die untersuchte Zimmerei muss sich oft mit der Frage beschäftigen, ob das Anschaffen von oftmals teurer Branchen-Software sinnvoll ist. Auf dem heutigen Markt gibt es Programme zu fast allen Arbeitsprozessen: von der ersten Projektidee des Bauherrn bis zum fertigen Bauobjekt. Einige Beispiele sind Software zu Offertstellung, Zeichnungssoftware, Spezialprogramme zu CNC-gesteuerten Maschinen, Lagerverwaltung und Magazindienst mittels Barcodescannern, Nachkalkulationssoftware und Software zur Archivierung der Baustellenunterlagen. Diese Liste ist bestimmt nicht abschliessend. Die Zimmerei hat den Schritt gewagt, und ALLE obengenannten Softwarekomponenten eingeführt, oder die Einführung geplant und terminiert. Das Ziel soll ein möglichst papierloses Archiv, sowie das Einsparen von sehr hohen Druckkosten sein. Diese Arbeit soll eine Auswertung darstellen, und der Geschäftsleitung aufzeigen, ob dieser Schritt der richtige war.

#### Zielsetzung:

Die Diplomarbeit soll mittels einer Kostenanalyse zeigen, wie weit der Einsatz von Software in Holzbauunternehmen Sinn macht. Eine weitere Analyse soll den internen Betriebsablauf der Zimmerei untersuchen und die Ausnutzung der Programme aufzeigen. Ich will mit meiner Diplomarbeit den Entscheid der Zimmerei prüfen, und der Geschäftsleitung aufzeigen, ob am gewählten Model etwas geändert werden muss.

#### Vorgehen:

Als erster Schritt wurden alle Aufwendungen, die für die EDV der Zimmerei gemacht wurden, erhoben. Dies beinhaltet das Erstellen der Software, aber auch die Servicegebühren. Weiter wurden die Kosten für die Hardware und der Support durch den internen EDV-Verantwortlichen und die externe EDV-Firma erfasst.

Mittels diesen Zusammenstellungen konnte eine Aussage darüber gemacht werden, was die EDV pro Jahr an Gesamtkosten aufwirft. Anschliessend wurden die Aufträge der Zimmerei in drei Teilgebiete unterteilt: Individueller Neubau, Standardisierter Neubau und Umbau. Für jede Kategorie wurde eine Musterbaustelle durch die Geschäftsleitung definiert. Die Musterbaustellen wurden untersucht, ob und in welchem Ausmass die Softwarepakete für die Umsetzung der Aufträge nützlich sind. Die Geschäftsleitung schätzte die Stunden, die benötigt wurden, wenn keine Branchensoftware im Einsatz gewesen wäre.

#### Resultate:

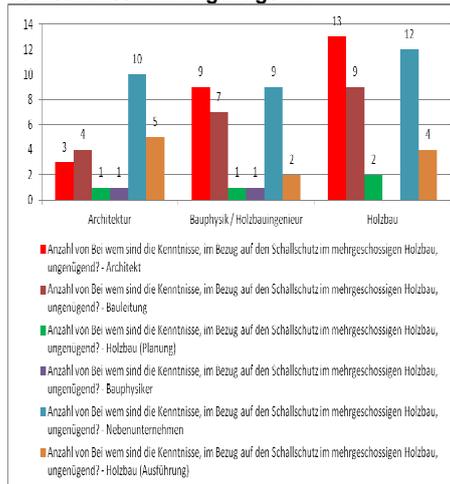
Die Resultate der Kostenaufstellung sind extrem hoch. Jedoch merkte man rasch, dass dank der Software sehr viel eingespart werden kann. Dies beginnt beim Erstellen der Offerte mit hinterlegten Preisen, über in die Planung mittels CAD und endet bei der Abrechnung, wo das bezogene Material direkt aus dem System ausgelesen werden kann. Die Zimmerei kann dank der installierten Software ca. 0.7% des Umsatzes als Gewinn verbuchen.

#### Zusammenfassung:

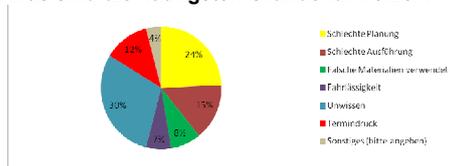
Durch diese Arbeit wurde gezeigt, dass sich die Anschaffung von teurer Branchensoftware für grössere Holzbaubetriebe lohnt. Besonders bei individuellen Neubauten und Umbauten können Kosten durch den Einsatz von spezieller Software eingespart werden.



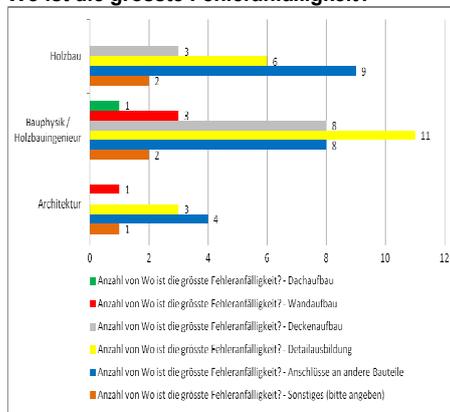
**Bei wem sind die Kenntnisse im Bezug auf den Schallschutz ungenügend?**



**Was sind die häufigsten Gründe für Fehler?**



**Wo ist die grösste Fehleranfälligkeit?**



**Auszug aus dem Ablauf- und Koordinationskonzept.**

7.2 Messrechner Überprüfen

Die messtechnische Überprüfung der Luft-Trittschalldämmung ist nach Fertigstellung des Objektes durch den Bauphysiker zu realisieren. Die Messungen sollen die beim Vorprojekt festgelegten Anforderungen erfüllen.

Messrechner Überprüfen am: \_\_\_\_\_

Geschlossenheitswert erfüllt

Trennbauteile erfüllt

Bericht vom Bauphysiker erstellen am: \_\_\_\_\_

Bericht weitergeleitet

Holzbautechniker

Planung Holzbau

Planung Heizung/Lüftung

Planung Elektrik

Planung Sanitär

# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Raphael Hecht, Sursee

### Schallschutz im mehrgeschossigen Holzbau, Ablauf- und Koordinationskonzept

Diplomarbeit Nr.: ZF1D0251205

**Ausgangslage:**

Die Probleme beim Schallschutz von mehrgeschossigen Holzhäusern liegen vor allem bei der Planung und deren Umsetzung am Bau. Dazu gehören die Kommunikationswege und Koordination der an Objekten beteiligten Unternehmen. Die Ergebnisse aus diesen „Ursachen“ sind dann Probleme wie Nebenwegübertragungen, Probleme im Tieffrequente Bereich und falsche Prognosen.

**Zielsetzung:**

Das Ziel dieser Arbeit ist ein Ablauf- und Koordinationskonzept zu entwickeln. Dieses soll der bauleitenden Partei bei der Planung von mehrgeschossigen Holzhäusern helfen, die Schallschutzanforderungen zu erfüllen. Es soll Fehler und Schwierigkeiten im Bezug auf den Schallschutz frühzeitig ausschliessen, bzw. minimieren.

**Vorgehen:**

Mithilfe des Umfragen-Tools SurveyMonkey wurde die Umfrage entworfen und per E-Mail versandt. Die Verteilerliste stellte sich zusammen, aus eigenen Kontakten und der Suche nach Kontakten im Internet. Angeschrieben wurden Architekten, Bauphysiker, Holzbautechniker und Holzbautechniker. Die Onlinebefragung wurde nach 10 Tagen beendet. Danach wurde die Auswertung vorgenommen und fortlaufend schriftlich und grafisch festgehalten. Die ganze Problematik wurde erfasst und festgehalten. Weiter wurden die Unterlagen zu einem Objekt aus der Praxis beschafft und studiert, auch da wurden Fehler und Probleme eruiert und festgehalten. Ergebnisse und Auswertungen wurden wie bereits bei der Umfrage, fortlaufend ergänzt.

Nach der Auswertung aller Daten wurden diese zusammengetragen und das Ablauf- und Koordinationskonzept entwickelt.

**Resultate:**

Aus der Auswertung der Umfrage wurde ersichtlich, dass vor allem bei Nebenunternehmen das Wissen, im Bezug auf den Schallschutz bei mehrgeschossigen Holzhäusern, fehlt. Rund 30% aller Fehler sind auf Unwissen und 25% auf eine schlechte Planung zurückzuführen. Weiter fliessen vor allem bei Architekten Informationen zu spät oder zu wenig. Man ist sich grundlegend einig, dass die Holzbautechniker und auch die Planung für die Haustechnik, bereits während des Vorprojektes in das Objekt integriert werden müssten. Nur so kann eine gute Grundlage für die weitere Planung geschaffen werden. Es ist ebenfalls sehr wichtig, dass immer alle am Objekt beteiligten Unternehmen auf dem gleichen Wissenstand sind. Bei so komplexen Gebäuden, wo kleine Fehler bei der Planung oder der Ausführung, erhebliche Folgen haben können, ist das A und O, dass miteinander und füreinander gearbeitet wird.

**Zusammenfassung:**

Die Problematik beim Schallschutz von mehrgeschossigen Holzhäusern wurde erfasst und bei der Umfrage bestätigt. Die Ergebnisse aus der Umfrage zeigen die Schwierigkeiten vor allem bei der Kommunikation und Koordination. Im speziellen sind Nebenunternehmen nicht genügend sensibel was den Schallschutz im mehrgeschossigen Holzbau betrifft. Weiter ist die Kommunikation zwischen allen am Bau beteiligten Unternehmen häufig ungenügend, was schlussendlich zu Fehlern führt. Mit einer sauberen Planung und Qualitätskontrolle können viele Fehler frühzeitig erkannt und ausgeschlossen werden. Diese Qualitätskontrolle ist muss zwingend von der bauleitenden Partei angeordnet oder selber durchgeführt werden.



# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

Von Heierli Andreas, Teufen

### Erweiterung des Abbund- und Elementbereiches der Zimmerei Heierli

Diplomarbeit Nr.: P8 1 D 009 12 00

#### Ausgangslage:

In der Zimmerei-Bauschreinerei Heierli ist der Anteil von Abbund- und Elementarbeiten in den letzten Jahren stark angestiegen. Die jetzigen Produktionsabläufe im oberen Stock liegenden Abbund- und Elementbereich, erfolgen nicht optimal und führen dadurch zu Zeitverlusten. Aufgrund der angestiegenen Aufträge in diesem Bereich, ist es wichtig, dass die Arbeitsabläufe und Arbeitsschritte optimiert werden.

Auf der Westseite des Gebäudes, bietet sich die Möglichkeit, den oberen Stock, bis an den Grenzabstand der Parzelle zu verbreitern. Dadurch ergeben sich neue Möglichkeiten in Bezug auf die Produktionsabläufe, welche erarbeitet werden sollen.

#### Zielsetzung:

Ziel dieser Arbeit ist es, Schwachstellen der Arbeitsabläufe im Abbund- und Elementbereich zu erkennen und zu optimieren. Arbeitsschritte welche doppelt oder umständlicher als nötig ausgeführt werden, sollen erkannt und sinnvolle Verbesserungen ausgearbeitet werden. Mit einer realisierten Erweiterung sollen optimale Arbeitsabläufe von der Anlieferung des Abbundholzes, bis zum Abtransport der fertigen Bauteile erfolgen können. Im Weiteren sollen Überlegungen und Abklärungen über die Anschaffung einer Abbundanlage gemacht werden, welche der Firma Heierli als Entscheidungshilfe für den Einbau einer CNC-Abbundanlage dienen.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt wird die Ist-Aufnahme erstellt und analysiert. Anhand einer Schwachstellenanalyse können Verbesserungsmöglichkeiten erkannt und geeignete Änderungen ausgearbeitet werden.

In einem Variantenstudium werden einerseits die Arbeitsabläufe mit konventionellem Abbund und andererseits die Abläufe mit dem Einbau einer CNC Abbundanlage aufgezeigt. Als Alternative zu den zwei Varianten, wird eine konventionelle Abbundvariante ohne eine Erweiterung ausgearbeitet, die eventuell als Etappenziel dienen könnte.

Es werden verschiedene Maschinentypen miteinander verglichen, um zu erkennen, welche Möglichkeiten die verschiedenen Maschinen bieten und welche sich für die Firma Heierli eignen würde.

#### Resultate:

Durch das erstellen der Schwachstellenanalyse sind die Problemstellen erkannt und geeignete Verbesserungsmöglichkeiten ausgearbeitet worden.

In den erarbeiteten Varianten können optimierte Arbeitsabläufe mit konventionell ausgeführtem, sowie maschinelltem Abbund erfolgen.

In Bezug auf den Einbau einer Abundanlage hat sich durch die Abklärungen herausgestellt, welche Maschine sich für die Zimmerei Heierli eignen würde und welche Voraussetzungen zusätzlich nötig wären.

#### Zusammenfassung:

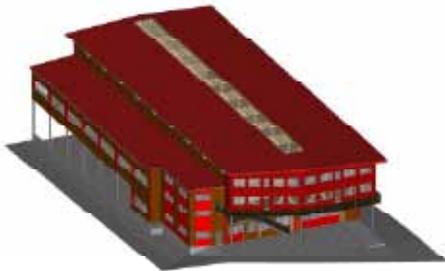
In dieser Arbeit habe ich versucht, für die zum Vorschein gekommenen Schwachstellen eine optimale und sinnvolle Verbesserung auszuarbeiten.

Aufgrund der knappen Platzverhältnisse, sind in einem weiteren Schritt Ausmasse und Möglichkeiten einer Erweiterung auf der Westseite der Werkhalle, zusammengetragen worden.

In Bezug auf die Abbundanlage sind drei Maschinen miteinander verglichen worden, um herauszufinden, welche sich für die Firma Heierli eignen würde. Die verschiedenen Voraussetzungen die für einen Einbau der einzelnen Maschinen nötig sind, wurden abgeklärt und beschrieben.

Anschliessend sind in einem Variantenstudium anhand von Layoutplänen, Arbeitsabläufe von zwei konventionellen und einer maschinellen Abbundvariante aufgezeigt worden.

In einem letzten Teil der Arbeit, sind die ungefähren Kosten einer möglichen Erweiterung und die dadurch entstehenden jährlichen Fixkosten zusammengetragen worden.



Werkhalle mit Erweiterung



K2i



Mitarbeiter Zimmerei Heierli 2011



Abbildung 1 Werkhalle Zimmerei Heierli



Abbildung 2 Mitarbeiter der Zimmerei Heierli

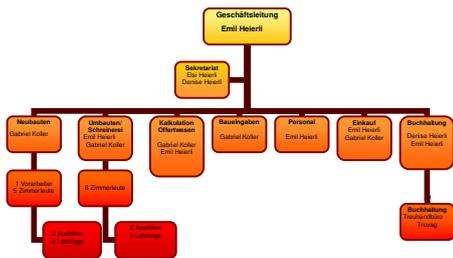


Abbildung 3 Bestehendes Organigramm

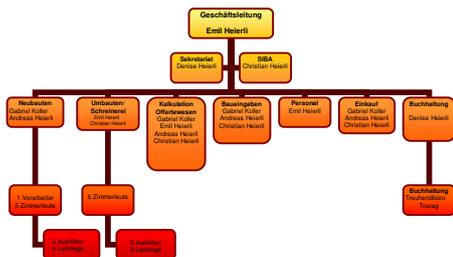


Abbildung 4 Überarbeitetes Organigramm

HEIERLI		Produktionsbereich		Büro		Einkauf		Personal		Buchhaltung					
Stellenname	Stellenbeschreibung	Stellenname	Stellenbeschreibung	Stellenname	Stellenbeschreibung	Stellenname	Stellenbeschreibung	Stellenname	Stellenbeschreibung	Stellenname	Stellenbeschreibung				
Emil Heierli	Geschäftsleitung	Gabriel Koller	Neubauarbeiten	Emil Heierli	Umgebauten Schnecken	Gabriel Koller	Kalkulation Offenwesen	Gabriel Koller	Bearbeitungen	Emil Heierli	Personal	Emil Heierli	Einkauf	Doris Heierli	Buchhaltung

Abbildung 5 Verantwortlichkeitsmatrix

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Christian Heierli, Teufen

### Titel der Diplomarbeit

Diplomarbeit Nr.: O1 1 D 01 012 10

### Ausgangslage:

Die Zimmerei Heierli ist 1981 gegründet worden. Aus den damals zwei Mitarbeitern sind inzwischen 30 geworden. Mein Vater erledigte über Jahre hinweg die gesamten Büroarbeiten alleine und stellte erst vor fünf Jahren zusätzlich einen Polier ein. Da mein Bruder und ich die Ausbildung zum Techniker bald hinter uns gebracht haben, besteht nun die Möglichkeit, die Arbeit unter uns vieren aufzuteilen. Da jedoch die gesamte Betriebsorganisation nur in den Köpfen der Verantwortlichen besteht und somit auch keine klaren Aufgabenzuteilungen vorhanden sind, entstehen oft unnötige Fehler oder Missverständnisse.

### Zielsetzung:

Ziel meiner Arbeit ist es, die Aufbauorganisation der Zimmerei Heierli mit Hilfe von Organigramm, Verantwortlichkeitsmatrix, Stellenbeschreibungen und Betriebsordnung zu erstellen. Anhand dieser Auszüge, kann die Umsetzung in die Wege geleitet werden, sodass bei einem Personalausfall schneller reagiert werden kann. Ein weiteres Ziel ist es, für meinen Bruder und mich passende Aufgaben zu finden, damit wir unseren Vater und unseren Polier unterstützen können und somit die Weichen für die Zukunft gestellt werden.

### Vorgehen:

In einem ersten Schritt soll die momentane Situation im Betrieb aufgenommen und aufgezeigt werden. Mittels Gesprächen und Umfragen im Betrieb kann nun eine Schwachstellenanalyse erstellt werden. Anhand dieser Analyse, den Umfragen und aus eigenen Erfahrungen, können jetzt Änderungen und Anpassungen vorgenommen werden.

### Resultate:

Ich denke, ich kann mit dem Ergebnis meiner Diplomarbeit durchaus zufrieden sein. Meiner Meinung nach habe ich die Ziele, welche ich mir im Voraus gesetzt habe, erreicht und umgesetzt. Die neu erschaffenen Stellenbeschreibungen und Zusatzfunktionen gewährleisten eine übersichtliche Verteilung der verschiedenen Funktionen und beschreiben, was jeder genau auszuführen hat. Somit können Leerläufe und Doppelspurigkeiten vermindert werden. Die Verantwortlichkeitsmatrix zeigt eindeutig auf, wer für welche Stelle/Funktion verantwortlich, respektive Stellvertreter ist. Mit der Betriebsordnung habe ich die betriebsinternen Regeln und Rahmenbedingungen aufgelistet. Dies soll unseren Mitarbeitern einen Gesamtüberblick über das Verhältnis zum Betrieb verschaffen.

### Zusammenfassung:

Schon bevor ich meine Diplomarbeit begann, war mir klar, dass unser Betrieb eigentlich nicht schlecht organisiert ist, vieles aber nur nach Bauchgefühl des Geschäftsleiters erledigt wird. In der Schwachstellenanalyse konnte ich unter anderem feststellen, dass keine organisatorischen Hilfsmittel vorhanden sind. Das veranlasste mich, dies zu ändern und somit eine möglichst einfache Betriebsorganisation zu erstellen. Meiner Meinung nach war es sehr wichtig eine saubere Ist-Situation des Betriebes zu erstellen, da auf diese Weise nicht nur negative, sondern auch positive Eigenschaften aufgedeckt werden. Nur so kann gewährleistet werden, dass diese beibehalten und weiter auf ihnen aufgebaut werden kann. Denn schlussendlich machen bekanntlich die Stärken den Erfolg eines Betriebes aus. Da ich die Hauptziele meiner Arbeit erreicht habe, kann ich sicher zufrieden sein. Ob mir allerdings die optimale Betriebsorganisation gelungen ist, wage ich zu bezweifeln. Die andere Frage ist jedoch, ob es überhaupt eine optimale Organisation gibt. Ich glaube wohl eher nicht, da es auf sehr viele Faktoren ankommt und sich die Umstände in der heutigen Zeit schnell ändern können. Ich denke da an die momentane Wirtschaftslage, einen möglichen Abgang von Mitarbeitern, den Bau einer neuen Werkhalle oder die Anschaffung einer CNC-Anlage und schon muss die ganze Situation wieder neu betrachtet werden. Ob meine Arbeit für die Zimmerei Heierli letztendlich brauchbar ist, wird erst der Praxistest zeigen. Ich denke jedoch eine gute Grundlage erschaffen und wichtige Erkenntnisse für die Zukunft gemacht zu haben.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Daniel Hohl, Winterthur

### Anlageplanung und Standortanalyse

Diplomarbeit Nr.: P8 1 D 027 12 05

#### Ausgangslage:

Die Holzbauunternehmung "Baltensperger AG" hat ihren Firmensitz mitten im Dorf Seuzach, zusammen mit dem Bürobereich des Hochbaus. Der Betrieb ist in einem stetigen Wandel. Gerade erst im Sommer 2011 wurde eine Hundegger K2i gekauft und in Betrieb genommen. Der grösste Tätigkeitsbereich der Firma liegt im Holzrahmenbau. Diese Bauweise erfordert eine gute Infrastruktur und dementsprechende Platzverhältnisse. Wenn man in die Zukunft blickt, ist sich die Firma Baltensperger AG bewusst, dass der jetzige Standort irgendwann nicht mehr genügen wird, um Aufträge rationell abzuwickeln. Rund um den Firmensitz hat es keinen Platz mehr für eine Erweiterung der Firmenfläche, deshalb wird in dieser Arbeit nach einer Lösung gesucht, die der Firma einen gesicherten Weg in die Zukunft ermöglicht.

#### Zielsetzung:

Ziel der Diplomarbeit ist es, eine Projektstudie zu verfassen, die der Geschäftsleitung als Entscheidungsgrundlage dienen soll. Diese Entscheidungsgrundlage wird anhand des Bedarfs und den Nutzungsanforderungen der Firma an die Zukunft erarbeitet. In der Projektstudie werden mögliche Lösungen aufgezeigt, um die derzeitigen Schwachstellen auszumustern. Es sollen Grundlagen geschaffen werden, die alle Belangen und Anforderungen bestmöglich abdecken. Die Lösungen werden auf ihre Wirtschaftlichkeit, sowie deren Nutzen geprüft und analysiert.

#### Vorgehen:

- Ist-Aufnahme des jetzigen Standortes der Firma mit Schwachstellenanalyse.
- Anschliessend mit der Geschäftsleitung die Firmenstrategie für die Zukunft festlegen.
- Mit den aus dem Gespräch gewonnenen Erkenntnissen die Nutzungsanforderungen an einen neuen Standort definieren.
- Mittels einer Bedarfsplanung herausfiltern, wo genau der Bedarf der Firma liegt.
- Anhand der erarbeiteten Fakten neue mögliche Standorte suchen und diese analysieren.
- Nach der Suche eines Standortes, einen Entwurf verfassen, wie ein mögliches Firmenareal in Zukunft aussehen könnte.
- Mit einer Investitionsrechnung die Wirtschaftlichkeit der Variante prüfen und den Nutzen mittels einer Nutzwertanalyse aufzeigen.

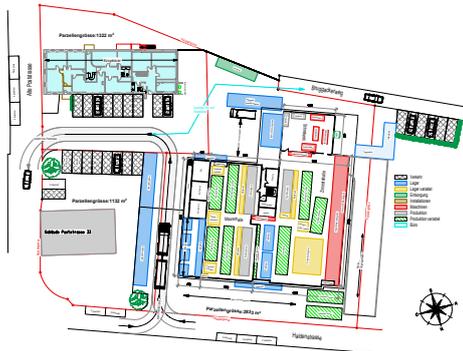
#### Resultate:

Die Arbeit zeigt auf, dass die Firma Baltensperger, wenn man in die Zukunft blickt, einen schweren Stand am heutigen Standort hat, da keine Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden sind. Es wurde ein möglicher Standort aufgezeigt, welcher eine starke Verbesserung der Umstände mit sich bringen würde. Durch den erarbeiteten Entwurf eines neuen Firmenareals, hat man aufgezeigt, wie eine Produktionshalle künftig aussehen könnte. Es wurde festgestellt, dass die Variante einen sehr grossen Nutzen mit sich bringt, aber von der wirtschaftlichen Seite her ein beträchtliches Risiko in sich birgt.

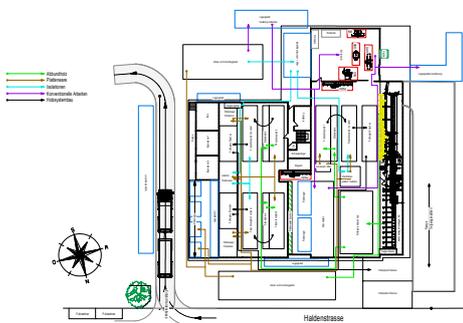
#### Zusammenfassung:

Die Firma Baltensperger wird um einen Standortwechsel nicht herum kommen, will sie auch in Zukunft die Konkurrenzfähigkeit aufrechterhalten. Die erarbeitete Variante zeigt eine mögliche Umsetzung eines neuen Standortes auf. Es muss jedoch genau geprüft werden, wie die Produktion am künftigen Standort aussehen wird, damit eine genauere Aussage zur Wirtschaftlichkeit gemacht werden kann. Trotzdem wurde ein Weg aufgezeigt, wie ein möglicher Standort aussehen kann, damit auch in Zukunft eine wirtschaftliche und flexible Produktion möglich ist. Wenn bei einer Umsetzung eines Standortwechsels diese Studie als Grundlage dient und Teile daraus übernommen werden, dann wurde das angestrebte Ziel der Arbeit erreicht.

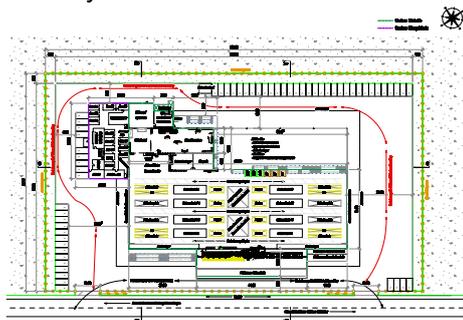
### Ist-Zustand: Groblayout



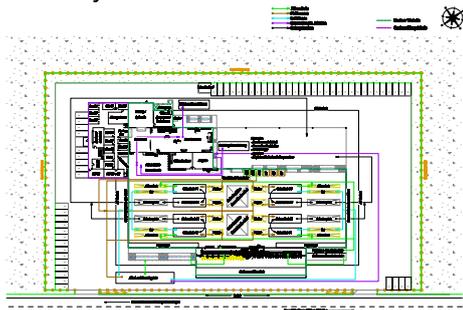
### Blocklayout



### Soll-Zustand: Groblayout



### Blocklayout



# Techniker/-in HF Holzbau

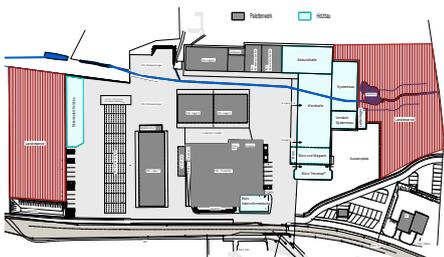
Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Luftaufnahme:



## Situaion:



## Abundhalle:



## Systembauhalle:



## Werkhalle:



## Diplomarbeit HF Holzbau

von Erich Joller, Richenthal

### Betriebsoptimierung der Sparte Holzbau der Firma Holzbau Kayser AG

Diplomarbeit Nr.: 011/D/011/12/00

#### Ausgangslage:

Während der Zeit meines Praktikums ist mir aufgefallen, dass der Materialfluss und die Produktionsprozesse nicht optimal verlaufen. Oft ist das Material nicht am richtigen Ort für weitere Arbeitsschritte. Mangelnder Platz sowie nicht optimal aufeinander abgestimmte Einrichtungen kommen einem lückenlosen Prozess in die Quere. Oft muss mit den Projektleitern Rücksprache genommen werden, um den Arbeitsprozess vorantreiben zu können. Durch diese Probleme entstehen Zeitverluste oder es entwickelt sich eine Unzufriedenheit bei den Mitarbeitern.

#### Zielsetzung:

Ziel der Diplomarbeit ist es, für den gewachsenen KMU-Betrieb optimale Arbeitsabläufe aufzuzeigen. Die Diplomarbeit soll der Geschäftsleitung als Entscheidungsgrundlage für die Weiterentwicklung des Unternehmens dienen. Für die Umsetzung wird ein Konzept erarbeitet.

#### Vorgehen:

Zu Beginn wurde vom Betrieb eine IST-Aufnahme gemacht. Diese Aufnahme sowie die Vorgaben aus dem Betrieb wurden untersucht, um dann eine Schwachstellenanalyse durchzuführen. Danach erfolgte die Beurteilung dieser Analyse.

In einer zweiten Phase wurde eine Layoutplanung ausgearbeitet. Es wurden drei Varianten erstellt, wovon ich die beste Variante detailliert ausgearbeitet habe. Mit den ermittelten Daten resultierte dann die Ideal- und Realplanung. Aufgrund der Layoutplanung basiert die Umsetzung. Nach dem Konzept wurden noch notwendige Ressourcen und eine Kostenschätzung erarbeitet. Mit einer abschliessenden Beurteilung und einem Ausblick in die Zukunft wurden die Erkenntnisse schnell sichtbar.

#### Resultate:

Durch die Umstell- und Erweiterungen der Hallen wird der Betriebsprozess effizienter. Mit der Erweiterung im Systembau werden nun die Materialien unabhängig vom Pritschenstandort angeliefert und müssen so nicht mehr doppelt angefasst werden.

In der Werkhalle wurde mit der Umstellung der Kragarmgestelle und den Maschinen einen Platz für konventionelle Arbeiten geschaffen.

Mit dem zusätzlichen Durchgang zur Systembauhalle kann das stehende Plattenlager in den Systembau verschoben werden. Dieses wäre dann mit einem Kran bedienbar.

In der Abundhalle könnte mit der Erweiterung und den zusätzlichen Kragarmgestellen die Anlieferungen unter Dach gelagert werden. Die Zeit zum Ab- und Zudecken bliebe so weg.

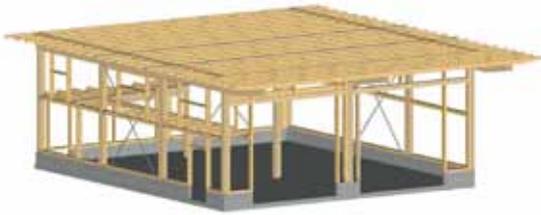
#### Zusammenfassung:

Die Diplomarbeit beginnt mit der Aufnahme der IST-Analyse. Mit der anschliessenden Schwachstellenanalyse werden die Schwächen der Kreisläufe aufgedeckt.

Das grosse Problem ist die Dreiteiligkeit der Produktionshallen. Die Räume sind niedrig und die Werkhalle mit den Maschinen und den Produktionsplätzen für konventionelle Arbeiten sind mit keinem Hallenkran bedienbar. Die Systembauhalle ist im Verhältnis zum Produktionsprogramm zu klein. Die Umschlagplätze für Pritschen und Materialien sind nur durch ein Tor erreichbar. Bei der Abundhalle sind die äusseren Umschlagplätze nicht optimal, sie sind nicht alle überdacht und müssen viel mit Blachen ab- und aufgedeckt werden. Mit den ermittelten Daten erfolgte die Layoutplanung. Mit dem Variantenstudium konnten Ideen für die Betriebsoptimierung entwickelt werden. Es ging in erster Linie darum, die Grundgebäudestruktur zu erhalten und die Einrichtungen mit den Halleneigenschaften optimal einzuteilen. Eine Variante wurde für die spätere Zukunft in ca. 10-15 Jahren mit visionären Gedanken entwickelt. Sie zeigt ideale Produktionslinien auf.

Die Varianten zeigen Möglichkeiten für die Weiterentwicklung des Unternehmens auf. Diese Möglichkeiten habe ich für das Unternehmen realistisch gestaltet.

# Techniker HF Holzbau



3D-Ansicht Betriebsgebäudeneubau

## Technikerschulen HF Holz Biel

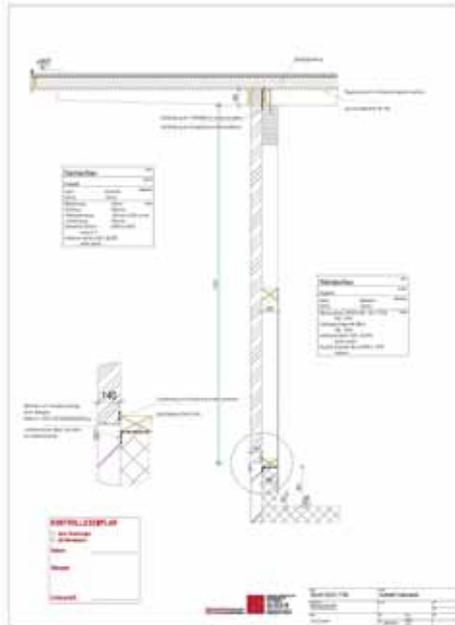
● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Daniel Keller, Niederrohrdorf

### Erarbeiten einer Grundlage zur Ablauforganisation in der Zimmereiabteilung

Diplomarbeit Nr.: 01\_1\_D\_012\_12\_00



Kontrollschnitt

Oberflächendefinition

Zuständigkeitsmatrix

#### Ausgangslage:

Die Firma Peterhans, Schibli & Co. AG ist ein regional verankertes Unternehmen mit aktuell 40 Mitarbeitern. Vor kurzem durften wir unser 50-jähriges Bestehen feiern. Die Zimmereiabteilung hat 2003 eine neue Produktionshalle erstellt.

Durch die räumliche Trennung auf zwei Standorte in Flislibach veränderte sich die Betriebsorganisation massgeblich.

Um den heutigen Technologien und Kundenwünschen gerecht zu werden ist die Ablauforganisation von hoher Bedeutung um dabei wirtschaftlich und effektiv zu sein. Es ist sehr wichtig, sich seiner Stärken und Schwächen bewusst zu sein um Fehlerquellen zu erkennen und die internen Abläufe straff zu halten.

Eine Betriebsorganisation ist kein statisches Gebilde und bedarf gelegentlich einer Hinterfragung und Anpassung an die aktuellen Bedürfnisse.

Bei der heutigen Vielfältigkeit und Flexibilität der Arbeiten im Tagesgeschäft ist es unumgänglich, einen genormten Ablauf zu haben. Ein Problem ist die lückenhafte Strukturierung der Arbeitsvorbereitung. Arbeitsschritte können vergessen werden und haben später umständliche Korrekturarbeiten zur Folge.

Jeder Projektleiter ist vom Offerieren bis zum Abrechnen selber für seine Projekte verantwortlich. Dies hat den Vorteil, dass weniger Schnittstellen vorhanden sind, jedoch das Aufgabengebiet des Einzelnen eine breitere Tragweite zur Folge hat.

#### Zielsetzung:

Das Ziel der Diplomarbeit ist es, die Ablauforganisation in der Zimmereiabteilung zu erfassen, zu analysieren und Schwachstellen aufzuzeigen. Im Dialog mit den betroffenen Projektleitern wird ein für unsere Firma geeigneter SOLL-Ablauf der Projekte festgelegt. Mit den ermittelten Daten werden Verbesserungsvorschläge ausgearbeitet und mit den betroffenen Projektleitern auf ihre Umsetzbarkeit besprochen. Anhand eines realen Projekts sollen die Abläufe mit technischen Hilfsmitteln optimiert und vereinheitlicht werden. Die erarbeiteten Dokumente sollen als Grundlage dienen um den Projektleitern einen Leitfaden zu schaffen für die Mehrheit der Aufträge. Desweiteren sollen Teile der Diplomarbeit auf weitere Aufgabengebiete ausgebaut werden können.

#### Vorgehen:

Um einen gezielten Nutzen für die Firma zu erhalten wurden die Bedürfnisse der betroffenen Kadermitglieder zusammengetragen. Eine IST-Aufnahme der aktuellen Prozessabläufe wurde durchgeführt und festgehalten. Die erhaltenen Daten wurden analysiert und ein SOLL-Ablauf entwickelt. Auf dieser Grundlage wurde ein reelles Projekt bearbeitet und die entsprechenden technischen Hilfsmittel optimiert oder neu entwickelt. Die betroffenen Bereiche der internen Zuständigkeiten wurden in einer Matrix erfasst und können für die Aufbauorganisation weiterverwendet werden.

#### Resultate:

Mit der IST-Aufnahme wurde der reguläre Prozessablauf erstmals für alle Projektleiter ersichtlich gemacht. Dies ermöglichte erst ein umfassendes Verständnis für die Schwachstellenanalyse und einen strukturierten Lösungsfindungsprozess. Als Erfolg sehe ich die Sensibilisierung der Projektleiter auf die einzelnen Arbeitsschritte und den Allgemeinbedarf nach koordinierter Kommunikation. Nur eine gemeinsame Einsicht verspricht eine Aussicht auf Erfolg und somit einen weiterführenden Nutzen der Diplomarbeit.

#### Zusammenfassung:

Beim Vergleichen des IST-, mit dem neuerarbeiteten SOLL-Ablauf kann zusammengefasst gesagt werden, dass die bisherige Arbeitsweise befriedigende und seriöse Resultate hervorgebracht hat.

Wir Projektleiter sind der Auffassung, dass eine Optimierung und somit eine Effizienzsteigerung klar in der strukturierten Vorgehensweise und einer definierten Aufgabenverteilung zu finden ist.

Das würde das Zuständigkeitsgebiet des einzelnen reduzieren und somit mehr Kapazität für die Hauptaufgaben generieren.

# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Roland Krähenbühl, Matzingen

### Erarbeiten wichtiger Elemente einer Unternehmensgründung

Diplomarbeit Nr.: O1/1/D/030/12/00

#### Ausgangslage:

Die Firma Krähenbühl Holzbau wurde Anfang 2010 in Form einer einfachen Gesellschaft gegründet. Bis jetzt noch in externen Holzbaubetrieben angestellt, möchten die beiden Betriebsinhaber nach ihren intensiven Weiterbildungen ihre Energie voll und ganz in das eigene Unternehmen stecken.

#### Zielsetzung:

Die beiden Jungunternehmer benötigen in ihrem Vorhaben wichtige Grundlagen für den Start in die volle Selbstständigkeit. Dazu gehören das strategische Management, Marketingbetrachtungen, Organisation, Finanzplanung, sowie die zukünftige Rechtsform der Firma. Für diese Themen sollen praxistaugliche und umsetzbare Lösungen erarbeitet werden, die der Firma den Start erleichtern und den Inhabern als Leitfaden und Orientierungshilfe dienen soll.

#### Vorgehen:

Aufgrund der Beurteilung des IST-Zustandes, von Visionen und Zielen, werden Strategien entwickelt, welche die Ausarbeitung von Marketingmassnahmen möglich macht. Darüber hinaus sollen Instrumente für eine möglichst reibungslose Betriebsorganisation ausgearbeitet werden. In der Finanzplanung werden verschiedene Kosten und Investitionen ermittelt, welche in einem Gesamtfinanzplan vereint und das Umsatzziel des kommenden Jahres vorgeben sollen. Im Weiteren stellt sich die Frage der zukünftigen Unternehmensform. Zu dieser werden Überlegungen und Untersuchungen angestellt.

#### Resultate:

Mit Hilfe verschiedener Analysen, sowie definierten Zielen und Strategien, wurde die strategische Stossrichtung der Firma festgelegt. Daraus wurden Marketingmassnahmen abgeleitet, welche zur Realisierung der Ziele dienen sollen. Die Erarbeitung eines Betriebsreglements, sowie die Aufteilung von verschiedenen Aufgabenbereichen sollen den Dienstbetrieb von Krähenbühl Holzbau organisieren. Mit der Finanzplanung konnte sicher ein gutes Ziel- und Kontrollmittel geschaffen werden, mit dem auch zukünftige Finanzpläne einfach und schnell zu erstellen sind.

#### Zusammenfassung:

Am Schluss dieser Arbeit darf zusammenfassend gesagt werden, dass die wichtigsten Grundlagen für den Start von Krähenbühl Holzbau geschaffen wurden. Es liegt nun an den Inhabern, das Ganze in der Praxis auch umzusetzen. Mit einem sympathischen Auftreten und einer ausgezeichneten Qualität sollen Kunden und Geschäftspartner der jungen Unternehmung begeistert und überzeugt werden.



Abbildung 1: Logo von Krähenbühl Holzbau



Abbildung 2: Jungviehstall von Krähenbühl Holzbau erstellt, Baujahr 2008

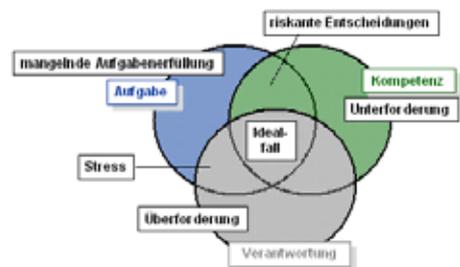


Abbildung 3: Zusammenspiel von A/K/V



# Techniker/in HF Holzbau

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

Abbildung 1 Isometrie Gebäude

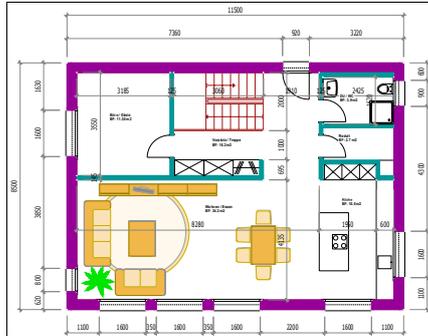


Abbildung 2 Grundriss EG

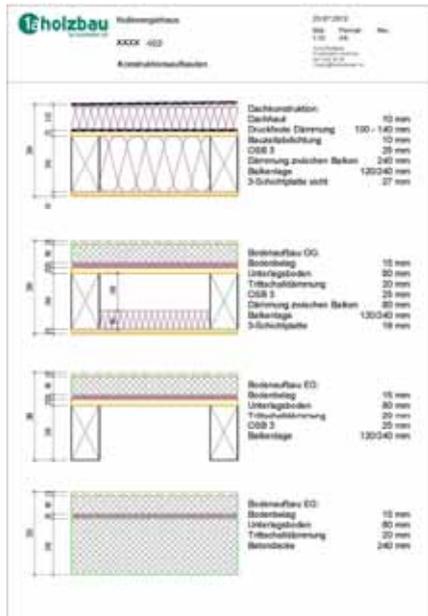


Abbildung 3 Bodenaufbauten

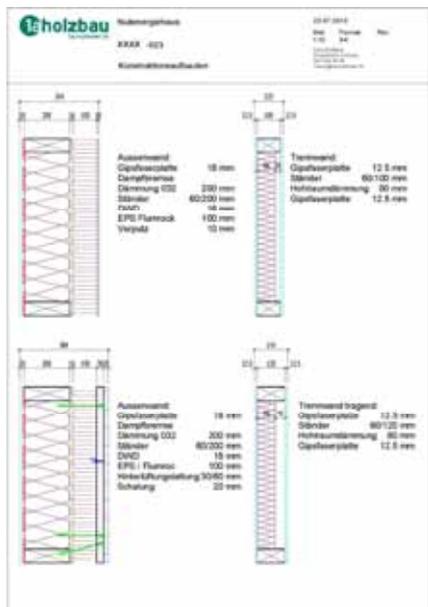


Abbildung 4 Wandaufbauten

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Raffaele Kunz, Luzern

### Null-Energiehaus kostengünstig erstellen

Diplomarbeit Nr.: P7 1D 041 12 05

#### Ausgangslage:

Einfamilienhäuser zu bauen, welches sich selbst mit Energie versorgen kann, bildet eine grosse Herausforderung, weil viele Bedingungen eingehalten werden müssen und ein vorgegebenes Kostendach nicht überschritten werden darf.

#### Zielsetzung:

Ich habe mir für die Kosten eine Obergrenze von sFr. 700'000.- zum Ziel gesetzt. Diese gilt es nicht zu überschreiten. Des weiteren soll diese Arbeit es ermöglichen ein Haus zu planen. Allfällige Optionen sollten auch kalkuliert und als Mehrkostenoptionen aufgezeigt werden.

#### Vorgehen:

Um eine Kommunikationsgrundlage zu bekommen, muss als erstes eine klare Definition eines Nullenergiehauses formuliert werden. Es muss ein möglichst einfaches Gebäude konstruiert werden. Dieses muss mit dem SIA-Tool 380/1 gerechnet werden. Das Gebäude umschliesst ca. 880 m<sup>3</sup>. Wenn ich dies mit einem Kubikmeterpreis von sFr. 750.- multipliziere ergibt dies ungefähre Kosten von sFr. 660'000.-. Das zeigt mir, dass ich auf dem richtigen Weg bin. Die verschiedenen Konstruktionen müssen berechnet werden und mit dem Kostendach abgeglichen werden. Ein wichtiger Punkt in einem solchen Gebäude ist die HLK. Diese muss mit einem HLK-Ingenieur genau abgesprochen werden.

#### Resultate:

Diese Arbeit zeigt, dass ein Nullenergiehaus für weniger als sFr. 700'000.- tatsächlich konstruiert werden kann. Die Grundlagen für ein solches Gebäude sind in dieser Arbeit festgehalten.

#### Zusammenfassung:

Diese Arbeit war für einen angehenden Holzbautechniker sehr anspruchsvoll. Dazu war die Hilfe von Bauphysiker und HLK-Ingenieur unentbehrlich. Ich danke den Herren Peter Gisel und Benno Zurfluh für deren Hilfe.

# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Adrian Lanz, Rohrbach

### Erweiterung Werkplatz Altbüron

Diplomarbeit Nr.: P8 1 D 031 12 05

#### Ausgangslage:

Die Firma schaerholzbau ist ein modernes und innovatives Holzbauunternehmen mit Hauptsitz in Altbüron.

Die Administration sämtlicher Werkplätze sowie die Holzbauplanung und GU / Werkgruppe findet hier statt. Die Produktion und Vorfertigung der Holzbauten erfolgt ebenfalls an diesem Standort.

Durch die anhaltend gute Auftragslage des steht's steigenden Vorfertigungsgrades sowie der individuellen Kundenwünsche wurde laufend neues Personal eingestellt und die Firma schaerholzbau ist kontinuierlich gewachsen. So sind die vorhandenen Räumlichkeiten belegt und die Produktions- und Lagerflächen ausgenutzt. Zudem ist der steigende Materialumschlag im gedeckten Aussenlager auf Dauer eher umständlich.

Ferner erhielt die Geschäftsleitung ein Angebot, das benachbarte Grundstück mit Lagerhalle zu erwerben. Auf Grund dieser Umstände entstand das Thema meiner Diplomarbeit, einen Ausbau des Werkplatzes Altbüron zu prüfen.

#### Zielsetzung:

Ziel der Diplomarbeit ist es, die Grundlagen für eine Erweiterung der Produktion sowie der Büroräumlichkeit in Altbüron zu erarbeiten. Die Arbeit soll der Geschäftsleitung ermöglichen, einen Entscheid für oder gegen einen Ausbau des Werkplatzes zu fällen.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt habe ich die IST-Situation analysiert und den Grundriss für eine mögliche Hallenerweiterung eruiert. Daraus entstanden verschiedene Varianten für eine Optimierung des bestehenden bau 2 sowie die Nutzung des Anbaus.

Ich machte mir ebenfalls Gedanken über den Werkfluss, der durch zusätzlichen Raum optimiert und vereinfacht werden kann. Weiter prüfte ich, ob in der erweiterten Halle mittels einer neuen Maschine ein zusätzliches Produkt gefertigt werden kann.

In einem zweiten Schritt erarbeitete ich die dazugehörigen Investitionsrechnungen mit Kostenvoranschlägen. Danach konnte ich Vor- bzw. Nachteile der verschiedenen Varianten aufzeigen und daraus ein Fazit ziehen.

#### Resultate:

Da die bisherige Produktion sehr modern und rationell eingerichtet ist, war es schwierig Verbesserungspotenzial zu finden. Die Optimierungsmöglichkeiten liegen eher im Detail.

Nur durch die Ausweitung der Produktion in den neuen Hallenteil sowie durch bessere Lagerbedingungen sind die Investitionskosten nicht tragbar.

Durch die Realisierung der Hallenerweiterung müsste gleichzeitig eine Umsatzsteigerung erfolgen, entweder durch einen höheren Output oder durch ein neues Produkt, das auf dem Markt angeboten wird.

#### Zusammenfassung:

Es war eine grosse Herausforderung, die verschiedenen Anforderungen und Vorstellungen der Geschäftsleitung sowie des Kaders zu berücksichtigen und in die Arbeit einfließen zu lassen.

Die Optimierung des jetzigen Werkflusses ist ins Auge zu fassen, um auch in Zukunft wirtschaftlich am stetig härteren Markt zu bestehen.

Die Entscheidungsgrundlagen für eine mögliche Werkplatzerweiterung habe ich im Rahmen meiner Arbeit geschaffen. Die favorisierten Varianten müssten nun, bei einer Realisierung, noch verfeinert und detaillierter geprüft werden.



IST- Situation Werkplatz Altbüron



Areal zur Erweiterung der Werkhalle



Lagerschäden sowie schlechte Ordnung im Aussenlager



Rahmenzwischenlager nötig oder nicht?



Bild 2: Alte Sägerei 1920



Bild 1: Bestehenden Halle 1985

# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Simon Leuenberger, Schalchen

### Vision 2020

Diplomarbeit Nr.: P7 1 D 032 12 00

#### Ausgangslage:

Das Familienunternehmen Leuenberger geführt von Walter Leuenberger ist seit 1920 in Schalchen ansässig und betreibt dort ein Sägerei- und Tiefbauunternehmen. Sein ältester Sohn Simon schloss die Lehre als Zimmermann 2005 erfolgreich ab. Sein Ziel ist ebenfalls die Selbstständigkeit. Nach der Weiterbildung zum Techniker HF Holzbau in Biel bringt er die wichtigsten Voraussetzungen für diesen Schritt mit. Ab 1. September 2012 wird er unter dem Namen Leuenberger Holzbau ein eigenständiges Holzbauunternehmen aufbauen. Da die momentanen Räumlichkeiten der Firma Leuenberger Holzbau mittelfristig zu knapp werden und auch nicht beheizbar sind, drängt sich die Suche nach einer Erweiterungsmöglichkeit auf. Auf dem Areal von Walter Leuenberger, auf dem sich die Firma Leuenberger Holzbau eingemietet hat und auch in Zukunft bleiben möchte, bestehen zwei Möglichkeiten. Die erste Variante besteht darin eine Halle vom Jahre 1985 (20x50m) nach den Anforderungen der Firma Leuenberger umzubauen oder aber einen kompletten Neubau zu erstellen. Diese beiden Varianten werden in dieser Diplomarbeit geprüft.

#### Zielsetzung:

Ziel dieser Arbeit ist es, anhand verschiedener Analysen und Untersuchungen herauszufinden, ob ein Neubau oder ein Umbau einer bestehenden Halle für das junge Unternehmen die wirtschaftlichere Variante ist.

#### Vorgehen:

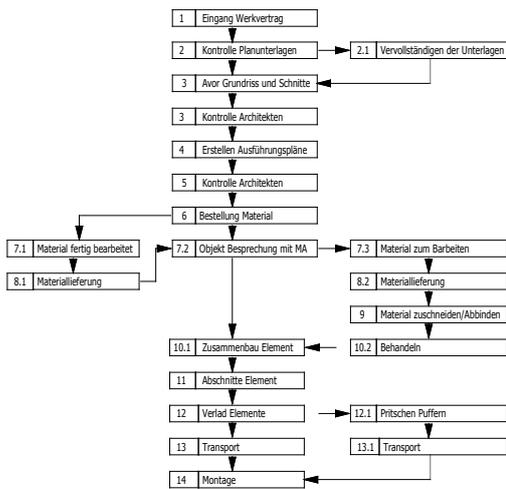
Um mit den eigentlichen Variantenstudien beginnen zu können musste zuerst die Neue Firmenstrategie erarbeitet und definiert werden. In einem zweiten Schritt wurde der Platzbedarf von Leuenberger Holzbau mittels Kennzahlen berechnet. Mit dem bekannten Flächenbedarf von 1121.5 m<sup>2</sup> konnte der optimale Produktionsfluss mittels Blocklayout erstellt werden. Mit den vorhandenen und geplanten Betriebsmitteln erstellte der Verfasser ein Groblayout für beide Varianten. Sie unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Zufahrtsmöglichkeiten. Für die Kostenermittlung hat der Verfasser, mit den für das Projekt benötigten Firmen, Kontakt aufgenommen. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse konnten zum Schluss beide Varianten verglichen und bewertet werden.

#### Resultate:

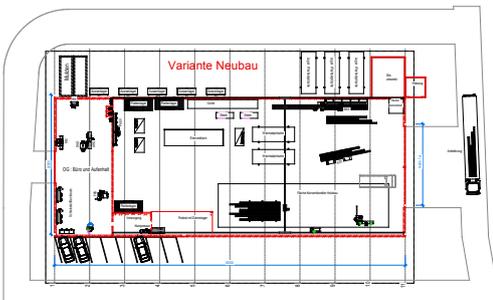
Durch die intensive Auseinandersetzung mit meinem Diplomarbeitsthema hat sich die Variante Neubau einer Produktionshalle immer klarer als Favorit abgezeichnet. Da ich nun am Schluss meiner Diplomarbeit angekommen bin kann ich mit fester Überzeugung die Variante Neubau als die bessere Lösung präsentieren.

#### Zusammenfassung:

Durch die momentan unbefriedigende Firmensituation der Firma Leuenberger infolge ungeeigneter Räumlichkeiten, drängt sich mittelfristig eine neue Lösung auf. Da es auf dem Areal der Firma verschiedene Möglichkeiten zur Erweiterung gibt, hat der Verfasser diese analysiert um die wirtschaftlichste Lösung evaluieren zu können. Durch die Erarbeitung der Firmenstrategie und die anschließenden Projektierungs- und Layoutarbeiten konnten zwei geeignete Varianten erstellt werden. Durch verschiedene Vergleiche hat sich der Neubau einer Produktionshalle als zielführende Lösung für die Firma Leuenberger Holzbau herausgestellt.



Grafik 5: SOLL Materialfluss Holzsystembau



Plan 8: Groblayoutplan Variante Neubau



Abbildung 1: Aktuelles Foto der Nägeli AG

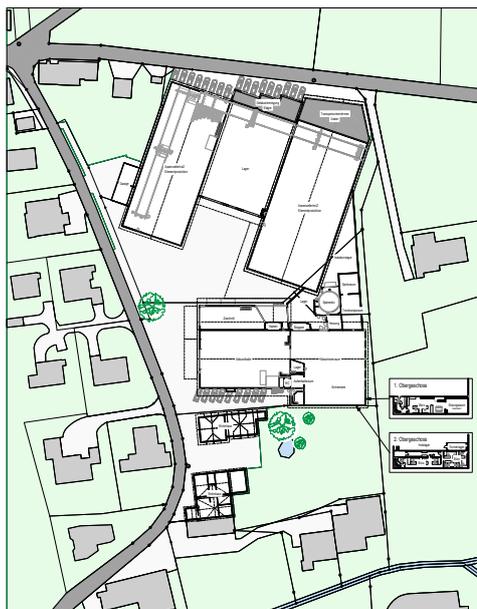


Abbildung 2: Grundriss der Nägeli AG



Abbildung 3: Bestehender Haupteingang



Abbildung 4: Vorprojekt des neuen Bürogebäudes

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Köbi Leuzinger, Eschlikon

### Erweiterung des Büro- und Personalbereichs eines Holzbaubetriebs

Diplomarbeit Nr.: P8 1 D 033 12 00

#### Ausgangslage:

Das Firmenareal der Firma Nägeli befindet sich in Gais auf 950 Metern über Meer und erstreckt sich, mit diversen Gebäuden, über ein Gelände von 11'760m<sup>2</sup>.

Auf dem Gelände befinden sich zwei Produktionshallen, für unser Kernprodukt dem Appenzellerholz, einer Abbundhalle mit integrierter Schreinerei, der gesamte Bürokomplex sowie Lagerhallen und zwei Wohnhäuser.

Die Firma ist in den letzten Jahren rasch gewachsen. Wir bieten neben sämtlichen Holzbauarbeiten auch immer mehr Generalunternehmungen an. Dies erhöht das Arbeitspensum eines Mitarbeiters im Büro enorm. Um der neuen Arbeit auch gerecht zu werden, wurde das Büroteam laufend verstärkt und die Räumlichkeiten den Umständen angepasst. Die bestehenden Räumlichkeiten entsprechen jedoch nicht mehr dem heutigen Standard und lassen auch keine weiteren Arbeitsplätze mehr zu, die dringend benötigt werden. Ebenso sind die sanitären Anlagen sowie die Sozialräume viel zu klein geworden. Ferner fehlt ein idealer Kunden- und Lieferanteneingang.

#### Zielsetzung:

Ziel der Diplomarbeit ist es, ein Projekt für einen geeigneten Bürobau der Nägeli Holzbau AG zu erstellen, welches sich mit der genannten Problematik auseinandersetzt. Dabei suche ich nach einer optimalen Lösung um den Betrieb zu erweitern und die Arbeitsabläufe und Platzverhältnisse im Büro sowie auch dem Personalbereich für die nächsten Jahre zu sichern.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt nehme ich eine Bestandsaufnahme unseres Holzbaubetriebes vor. Anhand dieser Ist-Aufnahme wird klar ersichtlich, wo die Schwachstellen unseres Betriebes liegen. Somit ziehe ich Schlüsse was dringend ausgebaut, erneuert oder erweitert werden muss, um dem heutigen Standard mit über 60 Mitarbeitern gerecht zu werden.

Anhand der einzelnen Flächen, welche mit Normen und Richtlinien bestimmt wurden, kann ich auf den Gesamtflächenbedarf schliessen, welcher mir die Grösse des zu bauenden Objektes aufzeigt.

Mit dieser Ausgangslage nehme ich drei mögliche Standorte unter die Lupe. Anhand der gewählten Variante erarbeite ich ein Vorprojekt mit Einteilung der Räumlichkeiten und konstruktiven Überlegungen. Ich ermittle die Anforderungen ans Gebäude sowie die daraus entstandenen Schichtaufbauten von Wänden, Decken und Dach. Zum zusätzlichen Tragwerkskonzept werden bereits auch einige Detaillösungen bearbeitet.

#### Resultate:

Mit dieser Arbeit habe ich eine ideale Lösung für die Platzprobleme der Firma Nägeli AG gefunden und durch ein Variantenstudium einen idealen Standort ermittelt. Das Projekt lässt sich sofort umsetzen, da sämtliche relevanten Abklärungen getroffen worden sind. In meinem Projekt bin ich auf die Wünsche der Mitarbeiter wie auch auf mögliche Kundenwünsche eingegangen.

#### Zusammenfassung:

In dieser Arbeit setzte ich mir das Ziel, ein Projekt eines geeigneten Bürobaus für die Nägeli AG zu erstellen. Mit einer Bestandsaufnahme und dem Soll-Zustand habe ich nach einer optimalen Lösung gesucht um den Betrieb zu erweitern und die Arbeitsabläufe und Platzverhältnisse für die nächsten Jahre zu sichern.

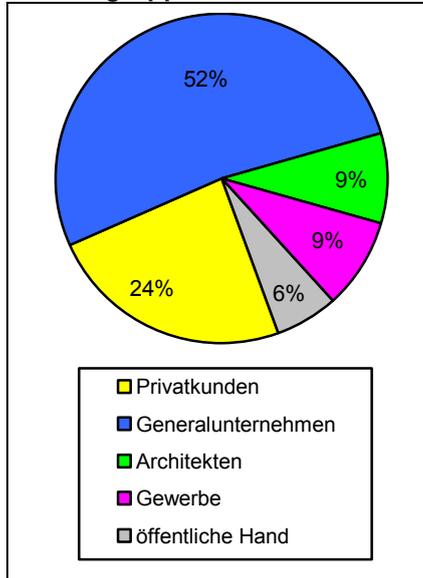
Dazu habe ich drei mögliche Standorte in einem Variantenstudium miteinander verglichen, und mich für Einen entschieden. Durch Ermitteln von Anforderungen und Vorschriften an Räume sowie ans ganze Gebäude, konnte ich ein praxistaugliches Projekt entwerfen.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

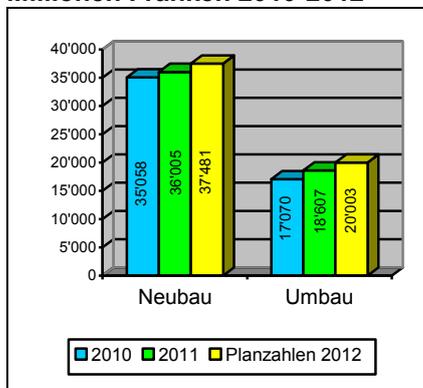
### Kundengruppen der Holzbau AG<sup>1</sup>



### Firmeneigene Gartenausstellung<sup>2</sup>



### Bauinvestitionen Schweiz in Millionen Franken 2010-2012<sup>3</sup>



## Diplomarbeit HF Holzbau

Hubert Meier, Wilihof

### Ein Geschäftsplan für die Holzbau AG

Diplomarbeit Nr.: F3 1 D 013 12 05

#### Ausgangslage:

Die Holzbau AG wurde 1989 durch den heutigen Besitzer gegründet und beschäftigt heute 13 Mitarbeiter.

Im Jahr 2011 wurde der momentane Firmenstandort von Sonderbauzone in Wohnzone umgezogen. Dies bedeutet für das Unternehmen, dass der heutige Standort zeitlich beschränkt ist und Erweiterungen, sowie Modernisierungen nicht möglich sind. Deshalb muss sich die Holzbau AG in naher Zukunft einen neuen Standort suchen. Weiter ist es so, dass der Geschäftsinhaber einen solchen Standortwechsel nicht mehr alleine vollziehen möchte, und ich dadurch die Möglichkeit habe, mich an der Unternehmung zu beteiligen.

#### Zielsetzung:

Das Ziel dieser Diplomarbeit liegt darin, einen Geschäftsplan für die nächsten fünf Jahre zu erarbeiten. Darin wird der heutige Standort des Unternehmens verlassen und eine neue Produktionshalle an einem neuen Standort erstellt. Weiter soll diese Arbeit aufzeigen, welchen ungefähren Wert das Unternehmen besitzt und welche Möglichkeit ich habe, mich daran zu beteiligen.

#### Vorgehen:

Nachdem die Vergangenheit mit den Investitionen und den daraus resultierenden Gewinnen analysiert wurde, habe ich anschliessend den Geschäftsplan für die Zukunft erarbeitet.

Der Geschäftsplan beinhaltet alle in der Praxis notwendigen Teilgebiete wie Unternehmensprofil, Organisation, Produkte, Markt, Konkurrenz, Marketing, Standort und Risiken.

In den Geschäftsplan wurden auch die Investitionen von rund CHF 2.5 Mio. für ein neues Firmenareal und die neue Produktionshalle integriert.

Abschliessend habe ich aufgrund der Finanzplanung das Unternehmen bewertet. Anhand des Substanz- und Ertragswertes ergab dies den Mittelwert der Holzbau AG.

#### Resultate:

Der erarbeitete Geschäftsplan hat aufgezeigt, dass die geplanten Investitionen für den Standortwechsel wirtschaftlich tragbar sind. Dazu muss der Umsatz bis in fünf Jahren um rund 21% gesteigert werden. Dies soll durch den Gewinn von Privatkunden im Umbausektor erreicht werden. Zusätzlich soll durch die firmeneigene Gartenausstellung in diesem Sektor eine markante Umsatzsteigerung erzielt werden. Trotz dieser Umsatzsteigerung ist die Holzbaunternehmung für die Umsetzung des Geschäftsplans auf zusätzliches Fremdkapital angewiesen. Weiter hat mir die Unternehmensbewertung aufgezeigt, in welchem Bereich der finanzielle Wert des Unternehmens liegt.

#### Zusammenfassung:

Die Diplomarbeit, welche ich zum Abschluss meiner Ausbildung zum Techniker HF Holzbau erarbeitet habe, hat mir und meinem aktuellen Arbeitgeber wichtige Erkenntnisse aufgezeigt.

Der Geschäftsplan, welcher einen Wechsel des Firmenstandorts und den Bau einer neuen Produktionshalle beinhaltet, ist machbar und realistisch. Dazu sind jedoch einige Voraussetzungen nötig. So müssen die geplanten Umsätze und die daraus resultierenden Gewinne der Finanzplanung erreicht werden.

Weiter muss die gute wirtschaftliche Situation in der Baubranche anhalten und die bestehenden Beziehungen müssen erhalten werden können. Abschliessend muss das benötigte neue Fremdkapital aufgetrieben werden können, ansonsten ist der geplante Standortwechsel in diesem Ausmass nicht machbar.

Für mich persönlich hat die Diplomarbeit aufgezeigt, in welchem Bereich der finanzielle Wert der Firma liegt. Nun geht es darum einen externen Fachmann beizuziehen, um so eine neutrale und unabhängige Meinung zu dieser Bewertung und zu der möglichen Beteiligung zu erhalten.

<sup>1</sup> Quelle: Buchhaltungsauswertung Holzbau AG

<sup>2</sup> Quelle: Fotoarchiv Holzbau AG

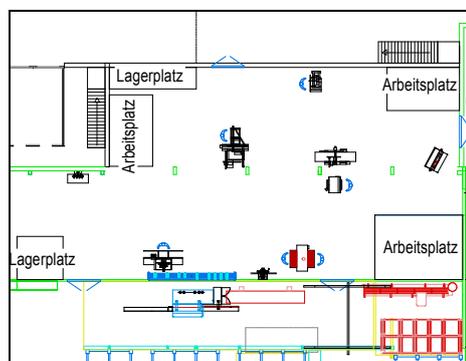
<sup>3</sup> Quelle: Bundesamt für Statistik



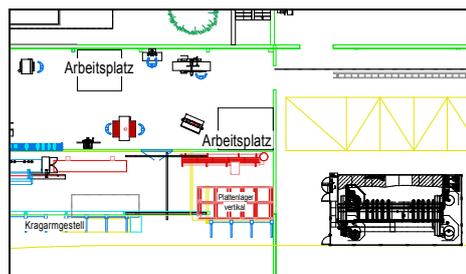
Bürogebäude Tschopp Holzbau AG



IST-Situation Maschinenraum



Groblayout Variante Hallenbau



Groblayout Variante CNC-Bearbeitungszentrum

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Andreas Niederberger, 6026 Rain

### Optimierung Zuschnitt in Rüsterei

Diplomarbeit Nr.: P8 1 D 034 12 00

#### Ausgangslage:

Die Firma Tschopp Holzbau erbringt im Gebiet des Holzbaus eine Vielfalt von Leistungen. Die Tätigkeiten führen von den traditionellen Holzbauten über den Umbau/ Innenausbau bis hin zum Holzhausbau und Treppenbau.

Für die Bereitstellung des Materials, welches für die Produktion in der Werkhalle oder auf der Baustelle benötigt wird, sind drei Mitarbeiter zuständig. Der sogenannte Unterbereich „Rüsterei“ sowie die drei Mitarbeiter des Treppen- und Türenbau, benutzen gemeinsam die stationären Maschinen im Maschinenraum. Durch das stetige Wachstum der Firma, und das dadurch immer grösser werdende Arbeitsvolumen, ist man immer mehr an die Auslastungsobergrenze des Maschinenraumes gestossen.

#### Zielsetzung:

Ziel der Diplomarbeit ist es, herauszufinden wie die Problemstellung des Maschinenraumes und der Rüsterei behoben werden kann.

Dazu wird ein Variantenstudium mit geeigneten Lösungen erstellt, das auf die Betriebsgrösse und der Bedürfnisse des Betriebes angepasst ist. Die Arbeit soll der Geschäftsleitung als Entscheidungsgrundlage für die weiteren Schritte dienen.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt wird der IST- Zustand aufgenommen und analysiert. Mittels einer Mengen- und Zeiterfassung, soll herausgefunden werden wo Schwachstellen sind.

Mit der Ausarbeitung eines Variantenstudiums sollen zwei mögliche Lösungsansätze aufgezeigt werden, wie die Problemstellung behoben werden kann. Mittels einer Kostenschätzung sollen die Investitionskosten abgeschätzt werden. Zudem soll anhand der Kennzahlen der IST-Situation die Wirtschaftlichkeit geprüft werden.

#### Resultate:

Die Resultate der Zeiterfassungen zeigen auf, dass bei grossem Arbeitsvolumen die Produktivität der Mitarbeiter im Maschinenraum zurückgeht.

Die Ausarbeitung der Variante 1 befasst sich mit der Erweiterung der Produktionshalle und Variante 2 bezieht sich auf die Anschaffung eines CNC-Bearbeitungszentrums. Bei beiden Varianten wurde eine Wirtschaftlichkeitsberechnung gemacht. Die Variante 2 schneidet dort sehr schlecht ab. Die Berechnungen ergeben einen jährlichen Verlust. Die Variante 1 schliesst mit einem knappen Gewinn ab. Auch in der erstellten Nutzwertanalyse wo verschiedene Kriterien berücksichtigt wurden wie Dauerhaftigkeit, Marktvorteile/Innovationspotential oder die Kosteneinsparung, schneidet die Variante Hallenbau Erweiterung besser ab.

#### Zusammenfassung:

Der Inhalt der Diplomarbeit beinhaltet sehr viele Kennzahlen und Überlegungen welche in Zukunft gebraucht und weiterbearbeitet werden können. Aufgrund der Zeitauswertungen aus den Nachkalkulationen ist festzustellen, dass bei grossem Arbeitsvolumen im Maschinenraum die Produktivität der Mitarbeiter nachlässt.

Die Ausarbeitung der beiden Varianten hat ergeben, dass beide Konzepte Ihre Vor- und Nachteile aufweisen. Die Variante Hallenbau überzeugt vor allem durch Ihre Dauerhaftigkeit und dem Vorteil der Kosteneinsparung gegenüber der Variante CNC-Bearbeitungszentrum. Diese überzeugt mit den Kriterien Marktvorteile, Innovationspotential sowie mit dem Kapazitätspotential. Die Auslastung müsste bei der Variante 2 um ein Vielfaches erhöht werden, um die Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten und den jetzt herrschenden Rückstand auf die Variante Hallenbau wett zu machen. Dies erfordert jedoch in Zukunft neue Produkte und Innovation von Seite des Betriebes.

# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Abbildung 1: Quelle <http://emissionshandelssystem.com/category/erneuerbare-energie/>

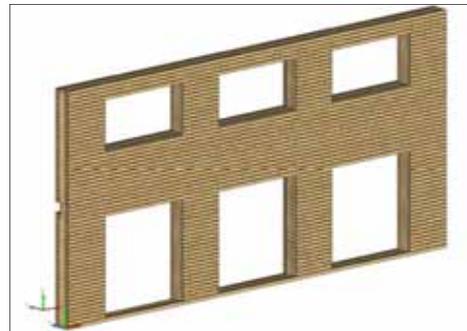


Abbildung 2: Ansicht Wand, (Cadwork)

Energiebilanz Aussenwand		
	Material	MJ vorhanden
graue Energie	Konstruktion	27'307.90 MJ
	Fenster	51'369.30 MJ
	thermische Solaranlage	92'208.00 MJ
	photovoltaische Solaranlage	124'295.60 MJ
	<b>Total graue Energie</b>	<b>295'1808 MJ</b>
<b>Amortisation pro Jahr auf 50 Jahre</b>		<b>5'903.62 MJ</b>
	Bauteil	Verlust in MJ/Jahr
Energieverlust	opake Bauteile (Konstruktion)	1'756.44 MJ
	Geschossdeckenanschluss	187.95 MJ
	Sockelanschluss	375.91 MJ
	Stoerenkasten	1'409.66 MJ
	Fenster	7'984.60 MJ
<b>Gesamtverlust pro Jahr</b>		<b>11'714.56 MJ</b>
	Bauteil	Gewinn in MJ/Jahr
Gewinn	thermische Solaranlage	15'447.70 MJ
	photovoltaische Solaranlage	6'528.88 MJ
	solarer Wärmegewinn durch Fenster	20'433.06 MJ
<b>Gesamtgewinn pro Jahr</b>		<b>42'409.64 MJ</b>
	Bezeichnung	Gewinn/Verlust in MJ/Jahr
Bilanz Süd	graue Energie (Amortisation pro Jahr)	- 5'903.62 MJ
	Energieverlust pro Jahr	- 11'714.56 MJ
	Energiegewinn pro Jahr	+ 42'409.64 MJ
	<b>Total Gewinn pro Jahr</b>	<b>+ 24'791.46 MJ</b> <b>= 6'886.52 kWh</b>

Abbildung 3: Energiebilanz Aussenwand Süd

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Andreas Ochsner, Wollerau

### Erneuerbare Energie im Holzbau

Diplomarbeit Nr.: **E4 1 D 035 12 00**

#### Ausgangslage:

Das Thema Energie beschäftigt die Baubranche immer mehr. Es kann besonders der Holzbranche viele Türen öffnen. Da die Zimmerei heute nicht nur den Dachstuhl des Hauses liefert, sondern vielfach als Gesamtleistungsanbieter auftritt, muss sie Lösungen zu anderen Themen als nur zur Konstruktion aufzeigen. Als Holzbauer sollte man in der heutigen Zeit ein gutes Grundwissen über Energiegewinnung haben und dies bei der Bauherrschaft auch einbringen können. Wieso wird keine Aussenwand, welche Energie erzeugt verkauft? Weshalb ein Dachstuhl nicht gleich mit einer Solaranlage angeboten? Dadurch, dass die Solaranlage gleich mitverkauft wird, können einige Schnittstellen und somit Probleme bei Leitungsführungen und Befestigungen vermieden werden. Das Anbieten von Dach- oder Wandkonstruktionen mit positiver Energiebilanz könnte momentan auf dem Markt gute Chancen haben. Leider sind wenig konkrete Instrumente zu finden, die die Themen „erneuerbare Energie“, „graue Energie“ und „Holzbau“ miteinander verknüpfen.

#### Zielsetzung:

Diese Diplomarbeit soll die Chancen für den Holzbau im Energiebereich aufzeigen. Auch sollen die Vorteile des Holzbaues bei der grauen Energie belegt und Vergleiche mit dem Massivbau hergestellt werden. Ziel ist es, eine nach Süden ausgerichtete Fassade auf ihre Energiebilanz hin zu untersuchen. Das heisst, herauszufinden, wie viel graue Energie in der davor bestimmten Wandkonstruktion eingeschlossen ist, wie viel Energie durch die Wand verloren geht und welche Menge an Energie – durch den Einsatz erneuerbarer Energieerzeugungssysteme sowie durch den solaren Energiegewinn der Fenster – an der Fassade sinnvoll erzeugt werden kann. Die Erkenntnisse daraus sollten die Möglichkeiten aufzeigen, mit welchen Mitteln man in der Holzbau-Branche davon profitieren kann.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt wird eine Aussenwand in zeitgemässer Holzbauweise konstruiert, bei welcher bereits auf einen geringen Grauennergiegehalt geachtet wurde. Danach wird die Menge der eingeschlossenen grauen Energie berechnet. Im zweiten Schritt wird erhoben, wie viel Energie durch diese Wand verloren geht. Als nächstes wird erforscht, welche Menge an Energie durch den Einsatz eines Energie-Erzeugungssystems (Solar, Wind, etc.) an der Fassade und durch solaren Energiegewinn der Fenster gewonnen werden kann. Abschliessend, wird die gesamte Energiebilanz gezogen.

#### Resultate:

Es ergibt sich aus den Untersuchungen, dass es möglich ist, eine südliche Aussenwand so zu konstruieren, damit eine beträchtliche Menge an Energie gewonnen werden kann. Wichtig ist es, Materialien zu wählen, welche einen geringen Grauennergiegehalt aufweisen. Auch bei der Wärmedämmung der Bauteile sollte nicht gespart werden. Es lohnt sich z.B. Fenster mit hohem U-Wert einzubauen. Der Einsatz von Solaranlagen ist ebenfalls empfehlenswert, wobei solarthermische Anlagen die besten Ergebnisse erzielen. Der solare Energiegewinn durch die Fenster trägt theoretisch den grössten Anteil bei. Zu beachten ist, dass die Ergebnisse stark vom Standort und der Orientierung der Wand abhängig sind.

#### Zusammenfassung:

In dieser Arbeit wird erforscht, welche Menge an Grauennergie, in einer davor bestimmten Wandkonstruktion vorhanden ist, welche Menge an Energie durch diese Wand verloren geht und wieviel Energie an der Fassade gewonnen werden kann. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass es möglich ist, eine Aussenwand mit positiver Energiebilanz zu erstellen. Auch werden die Vorteile, besonders im Grauennergiebereich, des Holzbaues ausgewiesen. Es zeigt sich, dass sich hier für die Holzbranche in Zukunft grosse Chancen ergeben.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Christian Preisig, 9104 Waldstatt

### Vom Traum zur Realität – Erarbeitung eines EFH-Projekts für den Eigenbedarf

Diplomarbeit Nr.: P7/1/D014/12/00



Abbildung 1 Axonometrie Nord-West

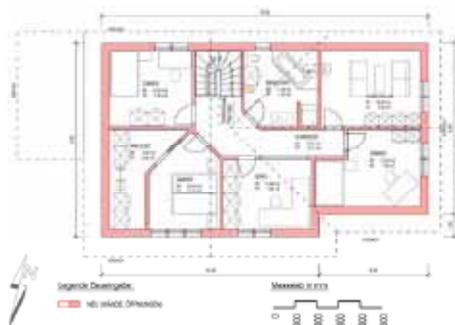


Abbildung 2 Grundriss Obergeschoss



Abbildung 3 Ansicht Süd



Abbildung 4 Dachaufbau Variante 1

#### Ausgangslage:

Wer hat ihn nicht, den Traum von den eigenen vier Wänden. Nicht jeder kann sich diesen erfüllen, aus welchen Gründen auch immer. Meine Frau und ich wollen diesen Traum zur Realität machen und haben zu diesem Zweck einen Vorverkaufsvertrag für ein Grundstück unterzeichnet.

Die Parzelle liegt an Südlage im appenzellischen Schwellbrunn auf 950 m.ü.M. Sie weist eine Grösse von 580m<sup>2</sup> auf und befindet sich in einem ruhigen Wohnquartier in der Nähe des Zentrums. Die Parzelle ist voll erschlossen und die Distanzen zum öffentlichen Verkehr sowie zu Infrastrukturen der Gemeinde sind gering.

Die Parzelle ist mit Dienstbarkeiten, Durchleitungsrechten und einem Quartierplan belastet. Diese Begebenheiten wirken sich im Bezug auf die Objektgestaltung und die Ausführung aus. Ebenfalls ist die Parzelle geometrisch stark verwinkelt und stellt diesbezüglich eine Herausforderung im Betracht der Grenzabstände und der Gebäudegeometrie dar.

#### Zielsetzung:

Ziel dieser Diplomarbeit ist es, ein Projekt zu erstellen, das den eigenen definierten Ansprüchen genügt, sowie alle gesetzlichen Vorschriften erfüllt. Die Eingabe des Baugesuchs stellt diesbezüglich ein Zwischenziel dar.

Ein weiteres Ziel ist die Erarbeitung des Energienachweises, sowie eine erste Ermittlung der Anlagekosten nach BKP.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt wurde anhand der bestehenden Ausgangsdaten sowie der zusammengetragenen gesetzlichen Vorschriften eine mögliche Gebäudeform erarbeitet, welche sich optimal in das bestehende Gelände sowie an die benachbarten Wohnbauten innerhalb des Quartiers eingliedert. Anschliessend wurde mit Hilfe der vorab definierten Wünsche und Anforderungen an die Nutzung des Baus die Raumeinteilung vorgenommen. Im selben Schritt wurden sämtliche Unterlagen für die Baueingabe erarbeitet. In einem zweiten Schritt wurden je zwei Varianten für Wand-, Dach-, und Geschosdeckenaufbau definiert. Diese waren bei der Entscheidungsfindung für die Ausführung behilflich. Die Aufbauten wurden wiederum für das Erstellen des Energienachweises verwendet. Die Berechnungen wurden mit Hilfe des EDV-Programms Lesosai 7.1 erstellt.

#### Resultate:

Mit der Eingabe des Baugesuchs, welches mittlerweile ohne Auflagen bewilligt wurde, konnte eine erste grosse Hürde bewältigt werden. Zudem wurde der Vorverkaufsvertrag in einen Kaufvertrag umgewandelt und wir dürfen uns fortan stolze Besitzer eines Grundstücks nennen.

Als nächster Schritt werden Offerten sämtlicher Arbeiten von verschiedenen Handwerkern eingeholt und verglichen. Dies mit dem Ziel, möglichst rasch einen Kostenvoranschlag für sämtliche anfallenden Arbeiten zu erhalten.

Im Weiteren werde ich mich nun intensiv mit der Detail- und Werkplanung des Gebäudes auseinandersetzen, damit das Haus baldmöglichst errichtet und termingerecht bezogen werden kann.

#### Zusammenfassung:

Der Schwerpunkt in dieser Arbeit liegt in der Projektierung. Die Auseinandersetzung mit der Volumen- und Raumgestaltung des Gebäudes bildet dabei den zentralen Punkt. Die Baueingabe und Berechnung des Energienachweises sind die daraus entstehenden Produkte, welche für das weitere Vorgehen des Projekts nötig sind. Damit verbunden habe ich ein Variantenstudium der Aufbauten. Diese dienen der leichteren Entscheidungsfindung und der Kostenermittlung.

Während dieser Arbeit konnte ich mein über die Ausbildungsjahre angeeignetes Wissen vollumfänglich anwenden. Der Umgang mit Gesetzen und Normen kam dabei speziell zur Geltung. Die für die Arbeit aufgewandte Zeit war sehr intensiv und lehrreich. Zudem konnte ich verschiedene Erkenntnisse für die weitere Planung gewinnen. Diese werden nun in die Tat umgesetzt.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Bild 1: Organigramm

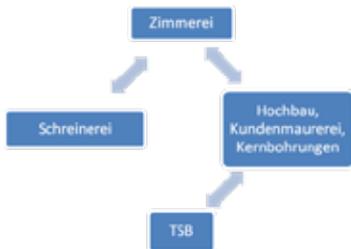


Bild 2: Schnittstellen

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Stephan Rüegg, Biel

### Machbarkeitsstudie für die Errichtung eines neuen Werkhofes für die Firma Habegger

Diplomarbeit Nr.: P8-1-D-015-12-10

#### Ausgangslage:

Die Firma Habegger Bau AG ist Mieterin auf dem Grundstück, worauf ihr Werkhof steht. Der Mietvertrag ist bis 2016 befristet, deshalb muss sich die Geschäftsleitung auf die Suche nach einem neuen Grundstück machen. Da die Firma eine marktführende Position in Biel besetzt, möchte sie in der Stadt bleiben. Die sechs Abteilungen sollen auch auf dem neuen Werkhof beisammen bleiben. Es sind dies: Zimmerei, Schreinerei, Hochbau, Kundenmaurerei, Kernbohrungen, Tief- und Strassenbau (TSB)

#### Zielsetzung:

Ziel meiner Diplomarbeit war es, einen Werkhof zu planen, der den Bedürfnissen und Anforderungen der Firma Habegger gerecht wird. Ziel war auch, das bestehende Produktangebot weiterzuführen, sowie Arbeitsplätze zu sichern. Die Geschäftsleitung interessierte sich vor allem für die Höhe der Investitionskosten.

#### Vorgehen:

Für eine gerechte Umsetzung des Ziels wurde zuerst eine Analyse der IST-Situation gemacht, welche die Grundlage für die Strategie bildet. Im Rahmen einer SWOT-Analyse wurde aufgezeigt, worin die Stärken und Schwächen der Firma liegen. Daraus, sowie aus den Zukunftsvisionen der Geschäftsleitung, wurde das SOLL-Produktionsprogramm definiert. Welcher Mittel und Materialien dies bedarf, wie auch die Frage nach dem Personalbedarf war Thema der Bedarfsermittlung, die im Zentrum der Arbeit steht. Daraus wurde dann die Ziel-Formulierung erarbeitet.

Diese wiederum war Grundlage für die Machbarkeitsstudie selbst, welche im Wesentlichen von der Layoutplanung auf dem neuen Gelände sowie den Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen handelt.

#### Resultate:

Die Firma Habegger ist auf Umbau und Sanierung spezialisiert. Dank den sechs Abteilungen kann sie alles "aus einer Hand" anbieten. Die Betriebsabläufe sollten aber optimiert werden, um noch effizienter und wirtschaftlicher produzieren zu können.

Zusammen mit dem Umzug an den neuen Standort sollte der Umsatz gesteigert werden, um die anfallenden Fixkosten durch die Investition decken zu können. Dank einem neuen, modernen Werkhof mit optimalen Durchlaufzeiten ist dies auch möglich.

Um die Fixkosten auch in Zukunft gering halten zu können, sollte die Firma Mieterin bleiben oder bei der Stadt ein Grundstück im Baurecht erwerben.

#### Zusammenfassung:

Das SOLL-Produktionsprogramm richtet sich auf eine hohe Flexibilität und eine gesteigerte Wirtschaftlichkeit aus, um die Durchdringung des Marktes aufrecht zu erhalten. Gleichzeitig müssen aber weiterhin Marketingaktivitäten vorgenommen werden, um das angestrebte Wachstum erreichen zu können. Auf dem neuen Gelände konnte ein gelungener Bebauungsplan erstellt werden (siehe Bild 3). Da die Platzverhältnisse eher eng sind, wird empfohlen, eine Abteilung (am ehesten die TSB) auszulagern oder angrenzendes Land dazu zu kaufen. Bei der Layoutplanung wurde das Augenmerk auf optimierte Arbeitsabläufe gerichtet, um die Effizienz bei gleichbleibender Flexibilität zu steigern.

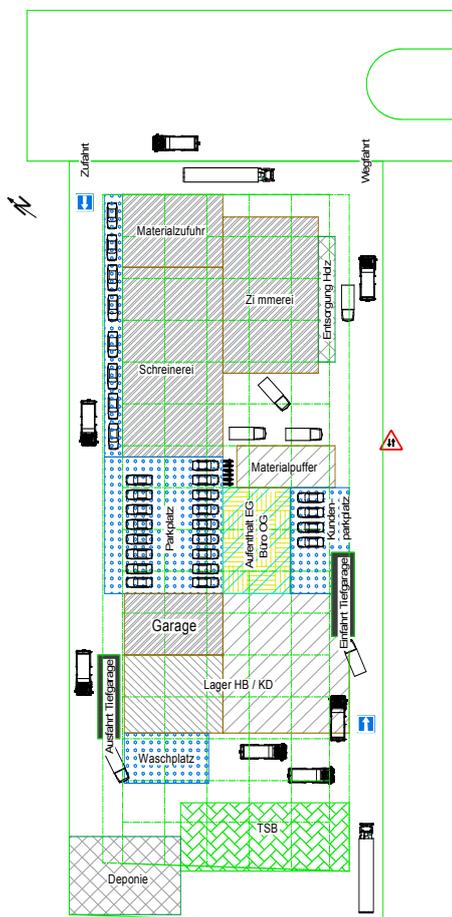
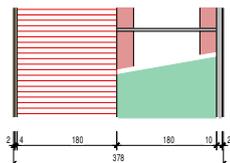


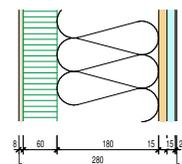
Bild 3: Bebauungsplan Werkhof Neu

**Referenzobjekt****Aussenwand- Aufbau****Ist-Zustand Beton / Backstein**Preis in Fr. / m<sup>2</sup>

Beton  
Fr. 341.20  
(ohne Zuschläge)

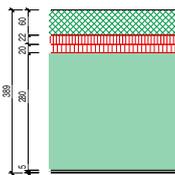
Backstein  
Fr. 222.60  
(ohne Zuschläge)

Innenantrieb	2 mm
Gipsgrundputz	10 mm
Stahlbeton oder Backstein	180 mm
Aussendämmung Polystyrol	180 mm
Einbettmörtel	4 mm
Silicon Aussenputz	2 mm

**Holzsystembau (kostengünstigste Variante)**Preis in Fr. / m<sup>2</sup>

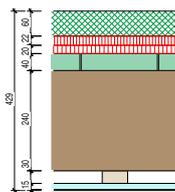
Fr. 259.10  
(ohne Zuschläge)

Innenantrieb	2 mm
Lafarge Gipskartonplatte	15 mm
OSB	15 mm
Ständerkonstruktion BSH GL24h	180 mm
Dämmung Flumroc Solo	180 mm
Schneider Wall 180	60 mm
Putzaufbau	8 mm

**Geschossdecken- Aufbau****Ist - Zustand**Preis in Fr. / m<sup>2</sup>

Fr. 254.70  
(ohne Zuschläge)

Anhydrit-Unterlagsboden	70 mm
PE-Folie	
Trittschall Isover Isocalor	22 mm
Wärmedämmung EPS	20 mm
Stahlbeton	280 mm
Gipsgrundputz	5 mm
Weissputz	2 mm

**Holzsystembau (kostengünstigste Variante)**Preis in Fr. / m<sup>2</sup>

Fr. 363.60  
(ohne Zuschläge)

Anhydrit - Unterlagsboden	60 mm
PE - Folie	
Trittschall Isover Isocalor	22 mm
Wärmedämmung EPS	20 mm
Betonplatte trocken	40 mm
Brettschichtholz liegend GL24h	180 mm
Installationslattung	30 mm
Lafarge Gipskartonplatten	15 mm
Weissputz	2 mm

# Techniker/-in HF Holzbau

**Technikerschulen HF Holz Biel**

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Thomas Siegrist, Meisterschwanden

### Mehrfamilienhaus von Massiv- zu Holzbau

Diplomarbeit Nr.: K4 1 D 016 12 00

**Ausgangslage:**

In der Schweiz wurden 2010 ca. 4'500 Mehrfamilienhäuser gebaut, wovon lediglich 5 % eine Holztragstruktur haben.

In meinem zweiten Praktikum im Ingenieurbüro Walter Bieler habe ich mehrmals die Erfahrung gemacht, dass unsere Variante aus Holz an den tieferen Preisen der Baumeister gescheitert ist. Dies hat mich nachdenklich gemacht. Ich habe mich gefragt, ob wir etwas an unseren Planungen hätten ändern können, um näher an die Preise der Massivbauer zukommen.

**Zielsetzung:**

Ziel der Diplomarbeit ist es, das schon ausgeführte dreigeschossige Mehrfamilienhaus ab Decke UG mit einer Variante in Holzsystembauweise zu vergleichen. Es soll eine wirtschaftliche und kostengünstige Lösung gefunden werden, mit der die Holzbau- der Massivbaubranche Parole bieten kann. Dabei will ich die Hausform, sowie die Fassaden- und Oberflächengestaltung des Architekten beibehalten.

Das Hauptaugenmerk will ich auf die Kosten legen und dabei die Massivbau- der Holzbausystemweise mittels Variantenstudien gegenüberstellen, um eine kostengünstige Alternative zum Massivbau zu entwickeln.

**Vorgehen:**

In einem ersten Schritt habe ich das Referenzobjekt, zwei im Jahre 2011 erbaute Mehrfamilienhäuser, analysiert und anhand der Werkverträge die Quadratmeterpreise der Geschossdecke, der Aussen- und Wohnungstrennwände zusammengestellt.

In einem Variantenstudium habe ich je drei Möglichkeiten für Geschossdecken, Aussen- und Trennwände ausgearbeitet und diese miteinander verglichen.

**Resultate:**

Das Aussen- und das Wohnungstrennwandvariantenstudium waren durchwegs zufriedenstellend. Die Aussenwände aus Holz waren nur wenige Prozent teurer und die Wohnungstrennwände deutlich kostengünstiger gegenüber dem Massivbau.

Die kostengünstigste Aussenwand kann 98 mm schmaler gefertigt werden, was einem Brutto-Geschossflächengewinn von 3.4 % entspricht. Der Preisunterschied zwischen der Holzbau- und der Massivbauvariante beträgt mit Zuschlägen ca. 4 %.

Bei den Wohnungstrennwänden sieht es ähnlich aus, alle Varianten sind billiger. Als Sieger aus dem Variantenstudium habe ich einen einschaligen Aufbau gewählt. Er ist Fr.19.20 billiger als der Massivbau und 20 mm schmaler.

Das Geschossdeckenvariantenstudium war leider nicht so erfolgreich wie die anderen beiden. Alle drei Varianten sind deutlich teurer als die Geschossdecke aus Stahlbeton. Am besten hat die Variante mit liegenden Brettschichtholzträgern abgeschnitten. Sie ist jedoch ohne Zuschläge 42 % teurer.

**Zusammenfassung:**

Die Aussenwände sind leicht teurer, die Wohnungstrennwände billiger und die Geschossdecken sind teurer im Vergleich mit dem Massivbau.

Die von mir erarbeiteten Ergebnisse können bei einem kommenden Projekt so umgesetzt und der Bauherrschaft präsentiert werden. Dass die Geschossdecken teurer sind, dürfen wir aber nicht einfach so stehen lassen.

Wir müssen der Bauherrschaft klar machen, dass der Entscheid für Holz oder Beton nicht nur über den Quadratmeterpreis fallen darf, sondern dass weitere Argumente zu bedenken sind, bei denen der Holzbau klare Vorteile hat:

- Die Baustellenarbeitszeit kann deutlich gesenkt werden, dadurch können Kosten gespart werden.
- Ein Holzbau ist in punkto Energie und Ökologie deutlich besser als ein Massivbau mit Beton und Backstein. Graue Energie und Treibhausgas können eingespart werden.

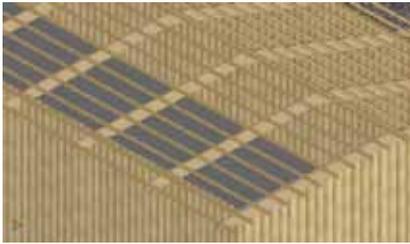
Um einen totalen Vergleich der Kosten zwischen dem erstellten Massivbau und dem von mir vorgeschlagenen Holzbau zu machen, ist der Vergleich der Tragstruktur nicht ausreichend. Dazu müsste das ganze Haus betrachtet werden mit Einbezug der Unterhaltskosten.



# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



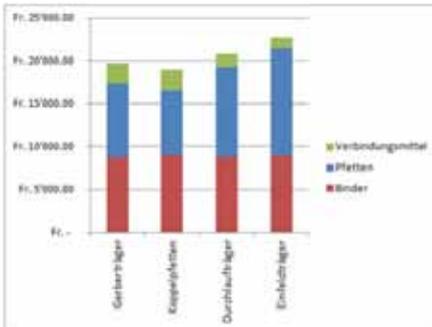
1 Hallendach mit Gerberträgern

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Hansruedi Stalder, Malters

### Erarbeiten eines Werkzeuges zum Vergleich verschiedener Sekundärtragwerkssysteme

Diplomarbeit Nr.: K41D 017 12 00



2 Vergleich der Tragwerkssysteme

Dachneigung 10° Meereshöhe 800m, Bindersprung 5.0 m

#### Ausgangslage:

Oft hat der Zimmermann in der Auswahl des Sekundärtragwerkes von Hallen freie Wahl. Die vier am meisten verwendeten Systeme sind der Gerberträger, die Koppelfette, der Durchlaufträger und der Einfeldträger. Die vier Systeme haben verschiedene Stärken und Schwächen. Durch die Wahl des effizientesten Systems kann der Holzbauer die Kosten eines Bauprojektes positiv beeinflussen. Die Bemessungen der Tragkonstruktion und die Auswahl der richtigen Verbindungsmittel ist ausserdem sehr zeitaufwändig.

#### Zielsetzung:

Das Erarbeiten eines Werkzeuges zum Berechnen, Bemessen und Vergleichen der vier Tragwerkssysteme wurde zum Ziel dieser Diplomarbeit gesetzt.

Ausserdem sollte festgestellt werden können, unter welchen Bedingungen welches Tragwerkssystem am effizientesten ist.

#### Vorgehen:

Bevor die Systeme miteinander verglichen werden konnten, mussten alle Systeme berechnet werden. Nach dem Erfassen der Einwirkungen und dem Errechnen der Belastungen in beide Binderachsen konnten die Sparrenpfetten für alle vier Systeme berechnet werden. Dazu mussten die statischen Berechnungen erstellt, die Dimensionen bemessen und die Verbindungsmittel gewählt werden. Anschliessend konnten die Kräfte und Verbindungsmittel in den Auflagern sowie die Binder errechnet werden. Anschliessend mussten die Einheitspreise für Pfetten, Binder und Verbindungsmittel berechnet werden. Nun konnten die Preise zusammengestellt und verglichen werden.

Das nächste wichtige Kapitel der Diplomarbeit befasst sich mit dem Hauptziel der Diplomarbeit, dem Bemessungswerkzeug auf Excel Basis. Es wurde erläutert, wie beim Entwickeln des Programmes vorgegangen wurde und welches die Schwierigkeiten beim Entwickeln waren. Selbstverständlich wurde das Programm an dieser Stelle auch detailliert vorgestellt.

Am Schluss wurden die vier Systeme mit unterschiedlichen Bindersprüngen, Belastungen und Dachneigungen durchgerechnet, um festzustellen bei welchen Bedingungen welches Tragwerkssystem am effizientesten ist.

#### Resultate:

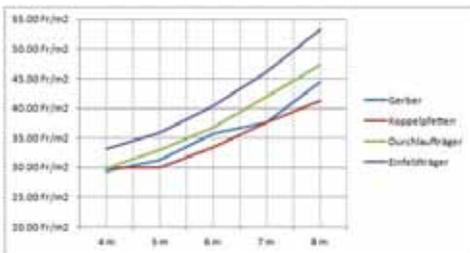
Zum Ersten konnten als Ergebnisse der Diplomarbeit mehrere Aussagen zu den verschiedenen Tragwerkssystemen gemacht werden. Die Koppelfette zum Beispiel ist bei mittleren bis grossen Belastungen, sowie Dachneigungen ab zwanzig Grad den anderen Systemen überlegen. Der Gerberträger punktet bei flachen Neigungen und mittleren Spannweiten von etwa fünf Metern. Der Durchlaufträger und der Einfeldträger sind bei kurzen Spannweiten und flachen Neigungen effizient, wobei der Einfeldträger hohe Belastungen nicht gut wegstecken kann.

Das zweite Ergebnis dieser Diplomarbeit ist natürlich das Bemessungsprogramm auf Excel Basis. Das Bemessungsprogramm ist sicher der wertvollste Teil der Diplomarbeit, da es die Zeit für die Berechnung eines Hallendachs inklusive Binder, Pfetten und Verbindungsmittel für alle vier Tragwerkssysteme auf weniger als eine halbe Stunde verringert.

#### Zusammenfassung:

Durch das Verwenden des Bemessungsprogrammes kann in Zukunft der Arbeitsaufwand für die technische Bearbeitung einer Halle massiv reduziert werden. Die Berechnungstabellen der Sparrenpfetten sind so ausgelegt, dass für jedes System mit geringem Aufwand die Pfettenhöhe mit dem geringsten Holzverbrauch ermittelt werden kann. Ausserdem werden die vier Systeme zum Abschluss alle miteinander verglichen, so kann das effizienteste System ausgewählt werden.

Durch eine effizientere Bearbeitung und die Auswahl des effizientesten Systems kann in Zukunft im Hallenbau massiv Geld gespart werden.



3 Vergleichsgrafik bei verschiedenen Bindersprüngen

Dachneigung 10° Meereshöhe 800m

	Bindersprung 4.0m	Bindersprung 5.0m	Bindersprung 6.0m	Bindersprung 7.0m	Bindersprung 8.0m
Neigung 30°	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette
Neigung 20°	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette
Neigung 10°	Durchlaufträger	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette
Neigung 0°	Durchlaufträger	Durchlaufträger	Gerberträger	Gerberträger	Durchlaufträger

	Bindersprung 4.0m	Bindersprung 5.0m	Bindersprung 6.0m	Bindersprung 7.0m	Bindersprung 8.0m
Neigung 30°	Koppelfette	Gerberträger	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette
Neigung 20°	Koppelfette	Gerberträger	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette
Neigung 10°	Gerberträger	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette
Neigung 0°	Gerberträger	Gerberträger	Koppelfette	Gerberträger	Koppelfette

	Bindersprung 4.0m	Bindersprung 5.0m	Bindersprung 6.0m
Neigung 30°	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette
Neigung 20°	Koppelfette	Koppelfette	Koppelfette
Neigung 10°	Gerberträger	Koppelfette	Gerberträger
Neigung 0°	Durchlaufträger	Durchlaufträger	Gerberträger

4 Auswahl günstigstes System

Aus dieser Tabelle kann das günstigste System für verschiedene Neigungen, Bindersprünge und Belastungen herausgelesen werden

## Ausgangslage: Ist-Zustand



## Variante 1: Balkon



## Variante 2: Dachterrasse



# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Fabian Steinegger, Lachen

### Anbau: Dachterrasse oder Balkon? Vergleich: Machbarkeit, Kosten und Nutzen.

Diplomarbeit Nr.: P7 1 D 037 12 00

#### Ausgangslage:

An dem Dreifamilienhaus soll die Wärmedämmung im Dachbereich erneuert werden, das Erscheinungsbild der Fassade soll saniert werden und eine Wohnraumerweiterung soll angebaut werden. Zudem werden einzelne Fenster ausgetauscht. Ebenso sollen Untersichten, Dachgesims und Blechbauteile erneuert werden. Die Fassade bekommt einen neuen Anstrich.

Inhalt der Arbeit ist ein Variantenstudium zur Wohnraumerweiterung: Balkon oder Dachterrasse?

#### Zielsetzung:

Das Hauptziel meiner Arbeit ist es unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen und Bauherrenwünsche, herauszufinden ob sich als Wohnraumerweiterung ein Balkon oder eine Dachterrasse besser eignet.

Beide Varianten werden nach allen Regeln der Baukunst von Grund auf geplant. Die Kosten der Holzbauarbeiten werde ich selber devisieren und errechnen, für benötigte Drittleistungen werden Offerten angefordert.

Danach werde ich die Varianten miteinander vergleichen und Vor- und Nachteile aufzeigen. Diese Arbeit soll der Bauherrschaft als Entscheidungsgrundlage dienen. Zum Schluss wird eine Empfehlung zu Händen der Bauherrschaft abgegeben.

#### Vorgehen:

Als erstes mussten Daten beschafft werden mittels Bauherrensitzung und Massaufnahme. Projektrelevante Punkte und Wünsche wurden in Projektbasis und Nutzungsvereinbarung festgehalten. Die Geometrie und Konstruktionsaufbauten wurden manuell aufgenommen. Als zweiten Schritt habe ich die beiden Varianten geplant und die jeweiligen Kosten errechnet. Zum Schluss werden die Beiden Varianten miteinander verglichen.

#### Resultate:

Es ist gelungen zwei Varianten und deren Kosten für eine Wohnraumerweiterung zu erarbeiten. Beide Varianten sind machbar und klar ein Gewinn für die Attikawohnung, die Lebensqualität kann verbessert werden.

Während die kostenintensivere Dachterrasse neue Wohnfläche von 50 Quadratmeter schafft, ist die Fläche beim Balkon fünfmal kleiner und zweieinhalbmal günstiger.

Ich denke, um die Investitionskosten in nützlicher Zeit zu amortisieren und für zukünftige Investitionen Rücklagen zu bilden, sollte der Mietzins erhöht werden. Dies gilt für beide Varianten.

Als Mieter würde ich mich für die Dachterrasse entscheiden, aufgrund der Grösse und der Aussicht. Als Vermieter würde ich mich für den Balkon entscheiden, auf Grund der Kosten, der ganzjährigen Nutzung und Gesamterscheinungsbild des Hauses.

#### Zusammenfassung:

Durch einige genaue Vorgaben, aber auch durch grosse Gestaltungsfreiheit hat sich dieses Projekt zu einer sehr ininteressanten Arbeit entwickelt. Einige Arbeiten haben sich aber zäher gestaltet als zu Beginn gedacht, die Massaufnahme und statischen Nachweise haben weit mehr Zeit in Anspruch genommen, als gedacht.

Es war eine sehr interessante Arbeit, ich habe gerne daran gearbeitet und bin dementsprechend sehr mit dem Ergebnis zufrieden.

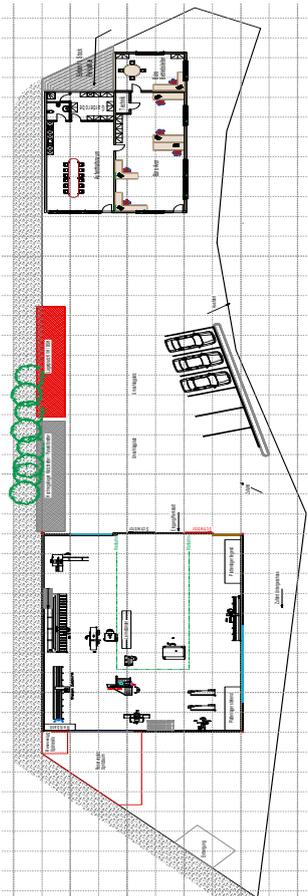
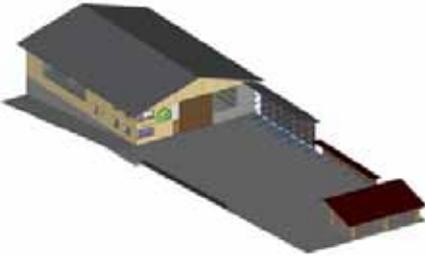
Ich würde mich sehr freuen, wenn die Bauherrschaft den Auftrag der Firma BAUR Holzbau AG und mir als Projektleiter erteilen würde.



# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holzbau

Tschirren Martin, Zimmerwald

### Anlageplanung / Standortprüfung

Diplomarbeit Nr.: P8 1 D 018 12 05

#### Ausgangslage:

Die GLB ist eine 1968 gegründete, im Baugewerbe tätige Genossenschaft. Aufgeteilt auf sechs Regionen, fünf davon im Berner Mittelland und ein Standort im Raum Zürich, beschäftigt sie rund 540 Mitarbeiter/innen in den verschiedenen Bauberufen. Das stetige Wachstum der Genossenschaft bringt ständige Veränderungen bezüglich Infrastruktur und Mitarbeiteranzahl mit sich. Davon betroffen ist auch die Holzbauabteilung in Niederscherli BE, die Teil der Region II ist. Durch das Wachstum und die Umstrukturierungen innerhalb des Betriebes, stösst unser Produktionsstandort mit rund 18 Mitarbeitern flächenmässig, wie auch produktionstechnisch an seine Grenzen. Die Situation entstand einerseits durch das generelle Wachstum und andererseits durch verschiedene kleinere Bauten innerhalb des Werkhofes ohne langfristige Zielplanung. Die Arbeitsabläufe in unserem Holzbau-/Bauschreinerbetrieb sind durch diese Umstände beinträchtigt und somit ineffizient. Abbundarbeiten, Elementproduktionen und Materiallieferungen blockieren im Werkhof oft sämtliche Verkehrswege. Hinzu kommt, dass im Betrieb durch diese Situation kein Wachstum generiert werden kann.

Der Grundgedanke der GLB ist: „Alles aus einer Hand: Wir begleiten unsere Kunden vor, während und nach dem Bauen“! Daher ist die GLB bestrebt, aus den verschiedenen, kleineren Standorten innerhalb der Regionen, Profitcenter zu bilden, um so die Kundschaft im Umkreis von 30 Fahrminuten bedienen zu können.

Da unser Standort rund 3 km vom Hauptsitz der Region II in Thörishaus entfernt ist, entspricht dies nicht der Philosophie der Genossenschaft.

#### Zielsetzung:

Im Rahmen der Diplomarbeit zeige ich nun die Schwachstellen innerhalb des bestehenden Werkhofes auf und entwickle Verbesserungsvorschläge am bestehenden Layout. In einem weiteren Schritt untersuche ich einen Alternativ-Standort auf dessen Vor- und Nachteile gegenüber dem bestehenden Werkhof. Für beide Varianten erarbeite ich eine Kostenschätzung.

Durch die Ausarbeitung von zwei Varianten, dient die Diplomarbeit der Geschäftsleitung als Entscheidungshilfe für die spätere Realisierung.

#### Vorgehen:

Die Grundlage der Diplomarbeit bildet die Aufnahme der Ist-Analyse, bestehend aus der Entwicklung des Standortes sowie dem Arbeitsfluss innerhalb des Betriebes. Aus diesen heraus wird nach bestehenden Verbesserungsvorschlägen gesucht. Ein weiterer Schritt ist der Soll-Zustand. Hier wird die Geschäftsleitung bezüglich mittel- und langfristiger Ausrichtung des Standortes befragt und die Arbeitsabläufe auf unser Tätigkeitsgebiet angepasst. Nun folgt die Schwachstellenerkennung und Beurteilung des bestehenden Werkhofes. Daraus wird in einem weiteren Schritt das Variantenstudium Umbau-/Neubau vollzogen. Empfehlungen zuhanden der Geschäftsleitung bilden den Abschluss.

#### Resultate:

Das Resultat der Diplomarbeit zeigt zwei realisierbare Varianten auf. Die Variante Umbau ist mit einem wesentlich kleineren Budget zu realisieren, aber es besteht weiterhin die Distanz zwischen dem Hauptsitz in Thörishaus und dem Holzbau. Der Neubau beim Regionenhauptsitz hat den Vorteil der kürzeren Kommunikationswege und der optimalen, auf unseren Betrieb abgestimmten, Arbeitsabläufe. Die Varianten können nun von der Geschäftsleitung individuell beurteilt und für die mittel- und langfristige Ausrichtung unseres Betriebes verwendet werden.

#### Zusammenfassung:

Durch die Ausarbeitung der Diplomarbeit konnten die Schwachstellen im bestehenden Betrieb erfasst und neue Vorschläge angebracht werden. Der Alternativstandort stellt mit seinen Vor- und Nachteilen eine realisierbare Variante dar. Der Geschäftsleitung können nun Empfehlungen zum weiteren Vorgehen unterbreitet werden, so dass sich der Holzbau in unserer Region weiterentwickeln kann.



# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Abbildung 1: EFH Schlup 2004



Abbildung 2: EFH Schlup 2012

**HAUDENSCHILD**

**Fassadenpflegepass**

Dieses Ihre Fassade länger einen schönen Glanz bewahrt, indem wir einige Hinweise für Sie:

- Wählen Sie Ihre Fassade im 2. oder 3. Abschnitt.
- Annotieren Sie Ihre Fassade jährlich (2. oder 3. Abschnitt).

Sollten Sie Mängel feststellen, so setzen Sie sich mit uns in Verbindung. Sprechen Sie Ihren Fassadenpflegepass mit, dies erleichtert die Suche nach dem Produkt für die richtige Behandlung.

Allgemein	Objektname	
	Regio:	
	Adresse Bauteil:	Name: _____
		Ort: _____
		Str. _____
		Telefon: _____
Produkt	Produkt	
	Hersteller:	Name: _____
	Adresse:	Ort: _____
		Str. _____
		Telefon: _____
	Material:	
	Verarbeitung:	<input type="checkbox"/> glatt <input type="checkbox"/> gerillt <input type="checkbox"/> gerillt
Oberflächenbehandlung	Hersteller:	
	Adresse:	Name: _____
		Ort: _____
		Str. _____
		Telefon: _____
	1. Datum:	
	2. Datum:	
	3. Datum:	

Angewandt durch die Haudenschild AG

Datum / Unterschrift: \_\_\_\_\_

Abbildung 3: Fassadenpflegepass

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Michael Wyss, Hessigkofen

### Holzfassaden, Massivholz oder Holzwerkstoff?

Diplomarbeit Nr.: K4/1/D/039/12/00

#### Ausgangslage:

Holzfassaden werden in der modernen Architektur immer beliebter. Was aber ist, wenn die Holzfassade nach kurzer Zeit stark verwittert ist und nicht mehr schön aussieht?

Es gibt viele verschiedene Fassadenprodukte aus Holz, wobei jedoch nicht alle Produkte für jedes Objekt gleich gut geeignet sind.

#### Zielsetzung:

Das Ziel meiner Diplomarbeit ist es, die verschiedenen Produkte für eine Holzfassade zu vergleichen und die Verwitterungen aufzuzeigen. Aus den Resultaten der Diplomarbeit soll eine Broschüre für den Kunden entstehen, in der die verschiedenen Produkte vorgestellt und verglichen werden.

#### Vorgehen:

Zu Beginn habe ich die Anforderungen an eine Fassade, wie Brandschutz, Statik und Bauphysik zusammengetragen. In einem zweiten Schritt habe ich Informationen über verschiedene Holzfassaden – Produkte gesucht und zusammengefasst. Anschliessend nahm ich in einem weiteren Schritt das konstruktive Holzschutz, die Verwitterung und allfällige Mängel.

In Bezug auf die Oberflächenbehandlung und deren Wartung erstellte ich für die Firma Haudenschild AG einen Fassadenpflegepass. Als Abschluss meiner Arbeit gestaltete ich eine Broschüre mit den wichtigsten Punkten aus meiner Arbeit, welche zukünftig an interessierte Bauherren abgegeben werden kann.

#### Resultate:

Bei den Holzfassaden gibt es sehr grosse Unterschiede. Unbehandelte Fassaden verwittern sehr schnell und stark, müssen aber kaum gepflegt werden. Behandelte Fassaden hingegen müssen regelmässig unterhalten werden, damit sie weiterhin schön aussehen. Der Einsatz von Holzwerkstoffen wie z.B. 3-Schichtplatten und Sperrholzplatten ist nur bedingt zu empfehlen. Sie sind stark Rissgefährdet und daher in ihrer Lebensdauer begrenzt. Im geschützten Fassadenbereich sind sie jedoch gut einsetzbar. Andere Holzwerkstoffe wie HPL-Schichtstoffplatten und Zementgebundene Spanplatten sind hingegen besser für stark bewitterte Fassaden geeignet.

Die aus den Recherchen entstandene Broschüre soll die Kundenberatung erleichtern und dem Kunden ermöglichen, sich über die verschiedenen Produkte zu informieren. Damit auch die Fassadenpflege für den Kunden vereinfacht werden kann, ist ein Fassadenpflegepass entstanden, welcher den Kunden abgegeben wird.

#### Zusammenfassung:

Holzprodukte eignen sich klar für eine Fassade. Denn eine optische Veränderung durch die Verwitterung führt noch lange nicht zu einer schlechteren Dauerhaftigkeit. Ich würde jedoch eine Mischform aus verschiedenen Produkten empfehlen, denn so lassen sich die Vorteile der verschiedenen Produkte optimal nutzen.

Für die bewitterten Seiten sollten dauerhafte Produkte eingesetzt werden, welche eine geringe Farbveränderung aufweisen und wenig Unterhalt benötigen. In geschützten und schwach bewitterten Flächen finde ich den Werkstoff Holz geeignet. Durch die richtige Auswahl der Produkte, sowie einer korrekten Montage kann mit Holz eine dauerhafte und ästhetische Fassadenverkleidung errichtet werden.



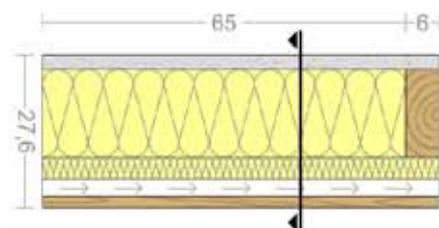
Abbildung 1: Bestehende Abbundhalle



Abbildung 2: Fläche Vorprojekt



Abbildung 3: Fläche Vorprojekt

Abbildung 4: Grundriss Betrieb  
(www.map.geo.admin.ch)Abbildung 5: Ausschnitt Wandaufbau  
(www.u-wert.net)

# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Markus Zaugg, Madiswil

### Vorprojekt Erweiterung Betrieb

Diplomarbeit Nr.: P7 1 D 040 12 10

#### Ausgangslage:

Die Firma Zaugg AG Rohrbach wurde in den letzten Jahren immer grösser. Die verschiedenen Bereiche benötigen schon seit längerem mehr Platz. Darunter leidet vor allem die Qualität und die Quantität der Arbeit, und somit des Produktes. Die Firma verfügt noch über etliche Baulandreserven auf dem Standortareal, der heute als Lagerplatz genutzt wird.

#### Zielsetzung:

Das Ziel dieser Arbeit, ist die Erarbeitung eines Vorprojektes, das der Geschäftsleitung als Vorschlag vorgelegt werden kann. Unter Berücksichtigung der Betrieb internen Abläufe soll der optimale Standort gefunden werden. Zudem werden die Wünsche der Bauherrschaft nur soweit berücksichtigt, um eine möglichst optimale Lösung zu erarbeiten.

#### Vorgehen:

Nach der Aufnahme des IST-Zustandes wurden die Schwachstellen im Bereich der Infrastruktur/ Gebäuden ermittelt. Danach wurden die Wünsche der Bauherrschaft in einem Gespräch aufgenommen. Damit konnten 4 verschiedene Entwürfe erstellt werden. Der Beste wurde mit einer bewährten Evaluationsmethode ermittelt. Diesem Projekt wurde nun die weitere Diplomarbeit gewidmet.

Nun wurden Nutzungsvereinbarung, Tragwerkskonzept und Projektbasis zu diesem Projekt erstellt. Es folgten die Aufbauten von Wand und Dach, die dem energetischen und bauphysikalischen Vorgaben entsprechen mussten. Im weiteren wurde ein Montagekonzept sowie ein Terminplan dazu erarbeitet, damit zum Schluss die Kosten ermittelt werden konnten.

#### Resultate:

Der Geschäftsleitung kann ein praxisbezogenes Projekt vorgestellt werden, das auch noch zukünftige Projekte zulässt. Durch die Evaluationskriterien und deren Gewichtung konnte das momentan beste Projekt aus einer objektiven und neutralen Sichtweise ermittelt werden, somit können voreingenommene Meinungen leicht umgangen werden. Es stellte sich heraus, dass sich das kompakteste Projekt, welches noch nicht alle Bedürfnisse erfüllt, sich am besten eignet. Damit kann eine Investition gestaffelt werden, und die anderen Bedürfnisse mit einem weiteren Projekt realisiert werden.

Bei den Aufbauten mussten zum Teil auf die Wünsche der Bauherrschaft verzichtet werden, damit die bauphysikalischen Bedingungen besser erfüllt werden konnten. Schlussendlich können nun Aufbauten vorgewiesen werden, welche mit dem Tragwerk und dem Tragwerk harmonieren.

Die Kostenermittlung zog sich über eine lange Zeit hin. Schlussendlich konnte aber eine realistische Schätzung der Kosten abgegeben werden.

#### Zusammenfassung:

Es werden mögliche Projekte aufgezeigt. Die Beste Lösung wurde weiterverfolgt. Damit kann der Bauherrschaft der Nutzen und die Probleme bei diesem Projekt aufgezeigt werden.

Es bildet die Grundlage für die weitere Bearbeitung dieses Projektes. Damit konnten beide Seiten von dieser Arbeit profitieren. Die Bauherrschaft hat die Grundlagen für die weitere Bearbeitung, und ich konnte durch das systematische Arbeiten eine Menge über die Arbeitsvorbereitung und die eigentlichen Schritte lernen und auch festigen.

Das wichtigste an einer solchen Arbeit ist einen Terminplan aufzustellen, und diesen dann auch einzuhalten zu können.

# Techniker/-in HF Holzbau

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Martin Zaugg, Freimettigen

### Betriebsorganisation der Firma Brenzikofer Holzbau AG

Diplomarbeit Nr.: O1-1 D 020 12 02

#### Ausgangslage:

Im Jahr 2010 hat die Geschäftsleitung der *Brenzikofer Holzbau AG*, Rolf und Adrian Brenzikofer, die *Kohler + Müller AG* übernommen. Die Anzahl Mitarbeiter hat sich damit gut verdoppelt – dies führt folglich zu anderen Massnahmen betreffend der Aufbauorganisation, welche aber nicht konsequent nachgeführt wurden.

#### Zielsetzung:

Ziel der Diplomarbeit ist es mit der Ausarbeitung eines Organigramms, der Verantwortlichkeitsmatrix, den Stellenbeschrieben des Kaderns und der Betriebsordnung, die Aufbauorganisation der Brenzikofer Holzbau AG zu klären. Mit Hilfe der neu erstellten Aufbauorganisation wird definiert, wer wem unterstellt ist, welcher Stelle welche Kompetenzen, Verantwortungen und Aufgaben zu zuordnen sind. Zudem sollen Kommunikationswege verbessert, Entscheide besser vorbereitet und die Geschäftsleitung entlastet werden.

#### Vorgehen:

Aufgrund der Aufnahme und Analyse des Ist-Zustandes der Brenzikofer Holzbau AG wurden drei mögliche Lösungswege angedacht und bewertet. Die gewählte Lösung wurde letztlich ausgearbeitet.

#### Resultate:

Bis zum jetzigen Zeitpunkt ist in der Brenzikofer Holzbau AG keine klare strukturelle Ordnung vorhanden. V.a. die Kompetenzen, Aufgaben und Befugnisse sind nicht offensichtlich geregelt. In dieser Diplomarbeit wurde versucht eine einfache und übersichtliche Aufbauorganisation zu erstellen. Die Stab-Linien-Organisation ist deshalb das optimale Organisationsinstrument für die Brenzikofer Holzbau AG:

- Die Kommunikationswege und die Befehlsordnung verlaufen klar.
- Die Stabsstellen bereiten Entscheide vor, tragen damit zu einer höheren Entscheidungsqualität bei und entlasten die Geschäftsleitung.
- Trotz zwei Arbeitsstandorten, tritt die Firma mit Hilfe dieser Organisation als Einheit auf und Synergien können effizient genutzt werden.
- Die Beziehungen der Mitarbeiter untereinander sind geregelt und es ist klar, wer welche Kompetenzen, Aufgaben und Verantwortungen übernimmt.

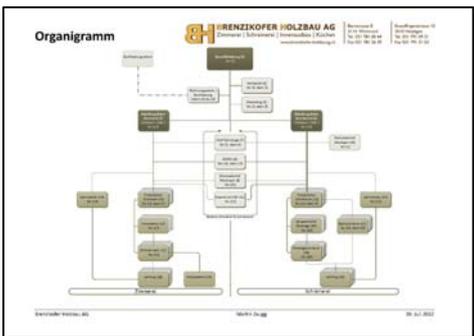
#### Zusammenfassung:

Als Grundlage für eine gute Organisation einer Firma braucht es eine klare Vision und realistische Ziele, damit sich ein Betrieb weiterentwickeln kann. Damit die Ziele erreicht werden können, braucht es eine gute firmeninterne Koordination. Es muss geklärt sein, wer wem unterstellt ist, wer welche Aufgaben, Kompetenzen und Befugnisse innehat. Die Geschäftsleitung kann nur dann entlastet werden, wenn sie bereit ist Verantwortungen und Kompetenzen an leitende Linienstellen abzugeben. Nur so ist es möglich zielorientierte und qualitativ hochstehende Entscheidungen zu treffen.

Eine gute Organisation trägt ebenfalls zur Motivation und Zufriedenheit der Mitarbeiter bei. Sie schafft Geradlinigkeit, Sicherheit und minimiert das Konfliktpotential. Ressourcen und Synergien können nur dann sinnvoll genutzt werden, wenn der Betrieb gut organisiert ist.

Die Einführung der neuen Aufbauorganisation wird ein dynamischer und fortlaufender Prozess sein. In kleineren Schritten werden einzelne Teile dieser Diplomarbeit in der Realität umgesetzt werden. Die Mitarbeiter sollen nicht überfordert werden und sich langsam an das Neue gewöhnen können.

Die Umsetzung der neuen Aufbauorganisation stellt eine Herausforderung dar. Als Mitarbeiter der Firma habe ich eine Aufbauorganisation ausgearbeitet, die nun von der Geschäftsleitung umgesetzt werden muss. Es ist deshalb unerlässlich, dass die vorgeschlagene Organisation den Wünschen der Geschäftsleitung angepasst wird, damit diese mit Überzeugung und Motivation hinter den Veränderungen stehen kann. Nur so werden die Veränderungen erfolgreich und nachhaltig umgesetzt werden können.



**Verantwortlichkeitsmatrix**

This matrix maps various tasks (e.g., 'Produktion', 'Vertrieb', 'Einkauf', 'Finanzen', 'Personal') against different departments (e.g., 'Produktion', 'Vertrieb', 'Einkauf', 'Finanzen', 'Personal', 'Recht', 'IT', 'Marketing'). Red squares indicate the primary responsibility for each task.

**Stellenbeschreibung No. 12**

**BRENZIKOFER HOLZBAU AG**

**Stellenbeschreibung**

**Stellenname:** Techniker/-in HF Holzbau

**Stellennummer:** 12

**Abteilung:** Produktion

**Standort:** Biel

**Arbeitszeit:** 40 Stunden pro Woche

**Eintrittstermin:** 01.01.2013

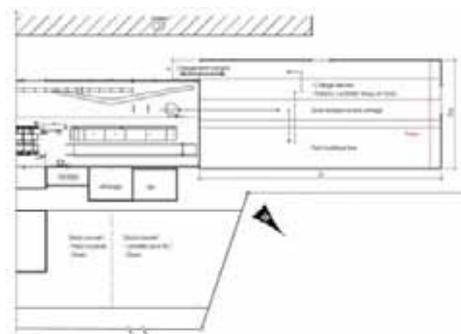
**Stellenbeschreibung:** Die Hauptaufgabe besteht in der Herstellung von Holzbauteilen... (Detailed description of the role follows in the original document).







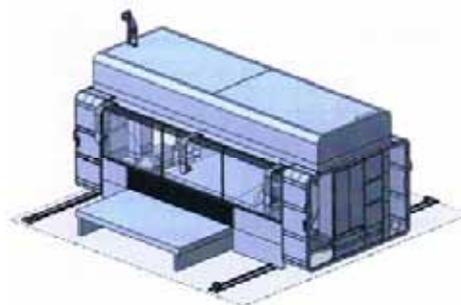
Vue aérienne de l'entreprise (2009)



Plan d'aménagement sommaire de l'agrandissement



Centre d'usinage CMS 5 axes type PMT



Pont multifonction Weinmann WMP240

# 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

Grégoire Bellwald, Torgon, Valais

### Etude pour l'installation d'un portique de taille

No du travail de diplôme: P8/1/F/001/12/10

#### Situation initiale:

L'entreprise A. Fournier & Cie SA à Sion (Valais) est déjà active sur le marché de la fabrication et de la taille de bois lamellé-collé (BLC) droit ou cintré (arc). Les pièces cintrées sont collées à l'intérieur, puis elles sont déplacées à l'extérieur pour être usinées de manière artisanale. De ce fait la production est tributaire de la météo. L'entreprise rencontre les problèmes suivants :

- Manque de place couverte
- Capacité de production réduite
- Le flux du travail n'est pas rationnel

#### But du travail:

L'entreprise cherche à augmenter et à dynamiser la production du secteur rural. Les points suivants sont analysés :

- Installation d'un nouveau pont multifonction pour la taille de BLC cintré
- Agrandissement de l'atelier
- Organisation du flux du travail

L'objectif principal est d'aider la direction quant à l'étude financière et à l'organisation d'atelier pour l'éventuel achat d'un pont multifonction.

#### Déroulement:

Le déroulement de l'étude se fait selon les analyses suivantes :

- La situation actuelle du déroulement du travail
- Les éventuels problèmes ainsi que la fixation des objectifs
- Choix d'un pont multifonction
- Variante d'agrandissement ou d'aménagement
- Calcul d'investissement

#### Résultats:

Deux machines sont intéressantes et sont relativement semblables au niveau de la conception ainsi que des types de façonnages possibles : le pont multifonction Weinmann WMP240 d'HOMAG et le centre d'usinage CMS 5 axes type PMT.

Une partie de l'atelier sera agrandie pour permettre l'installation de la machine. Selon l'aspect financier, l'achat d'un pont multifonction et l'agrandissement de l'atelier sont envisageables.

#### Résumé:

L'achat d'un portique est plus qu'évident vu les volontés de l'entreprise de développer son secteur rural.

Le peu de concurrents en Suisse Romande devrait permettre l'augmentation de du nombre de mandat.

La bonne conjoncture actuelle encourage l'investissement dans de nouvelles installations. Toutefois, les prévisions futures semblent floues.

L'entreprise se doit d'investir actuellement pour préparer l'avenir plus sereinement.

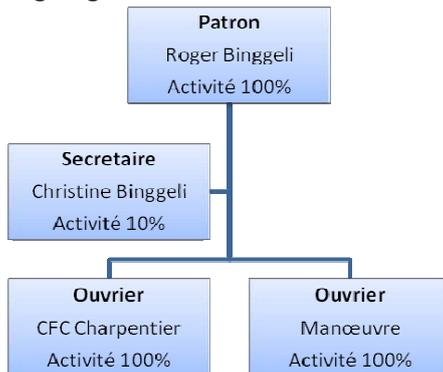


# Technicien/enne ES Construction en bois

Ecoles techniques ES Bois Bienne

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

## Organigramme



## Vue Nord de l'atelier



## Travail de diplôme ES Construction en bois

De Florian Binggeli, à Yvonand VD

### Etude financière de l'entreprise Charpente-Couverture Roger Binggeli à Yvonand

N° R0 1 F 002 12 10:

#### Situation initiale:

L'entreprise Charpente-Couverture Roger Binggeli est une petite entreprise du nord vaudois. Elle est active depuis le 20 mars 1979 en société individuelle, dans la plupart des travaux de construction en bois. Elle est dirigée depuis tous temps par mon père Roger Binggeli, qui cherche gentiment à passer la main. L'entreprise qui compte deux employés n'a que peu évolué depuis sa création, les tâches administratives se font encore à 90% à la main et le travail en atelier est exécuté de façon peu rationnelle. Les locaux de production et les installations sont relativement vétustes, une rénovation des bâtiments est impérative dans les années à venir.

#### But du travail:

L'objectif de ce travail est de mieux connaître l'entreprise familiale. J'ai l'ambition de reprendre l'entreprise et de la développer, mais pour cela il faudrait réaliser un investissement important au niveau des bâtiments. Le but est d'effectuer une analyse complète pour faire un état de la situation. Je vais aussi chercher les possibilités d'investissement en fonction de l'évolution projetée.

#### Déroulement:

J'ai commencé par présenter en quelques pages l'entreprise puis j'ai effectué l'analyse. Je l'ai divisé selon quatre thèmes : les finances, la production, le secteur d'activité et le marketing. Pour les finances, j'ai étudié un tableau montrant l'évolution du compte de résultat sur les dix dernières années et j'ai calculé les principaux ratios des 5 dernières années. Pour les trois autres thèmes j'ai créé des sous-chapitres puis j'ai réalisé une analyse sous forme de descriptif explicatif de l'entreprise. J'ai récapitulé le tout sous forme d'une analyse SWOT.

J'ai terminé mon travail par une projection financière des 10 prochaines années selon mes désirs pour l'entreprise, ce qui m'a permis d'évaluer mes possibilités d'investissement.

#### Résultats:

Je suis arrivé au résultat que l'entreprise, dans les conditions actuelles, peut poursuivre sereinement son fonctionnement. Cependant en cas d'augmentation des effectifs, il y aurait plusieurs gros problèmes à régler. En effet, la structure n'est pas faite pour se développer, plusieurs points ont montré une faille en cas de grosse évolution.

J'ai aussi pu voir qu'un investissement est largement envisageable, il me faudra encore déterminer sur quelle ampleur de projet je peux me baser. Comme mon intention n'est pas de conserver l'entreprise dans l'état actuel, des changements seront inévitables.

#### Résumé:

Ce travail m'a permis d'avoir un autre regard sur des thèmes que je n'affectionnais pas beaucoup auparavant. J'ai appris beaucoup de choses sur l'entreprise et je peux maintenant envisager la suite de manière confiante. Il me reste encore beaucoup de travail pour préparer le projet, mais ces premières démarches m'ont permis de confirmer la possibilité d'une succession de l'entreprise dans de bonnes conditions.

## SWOT

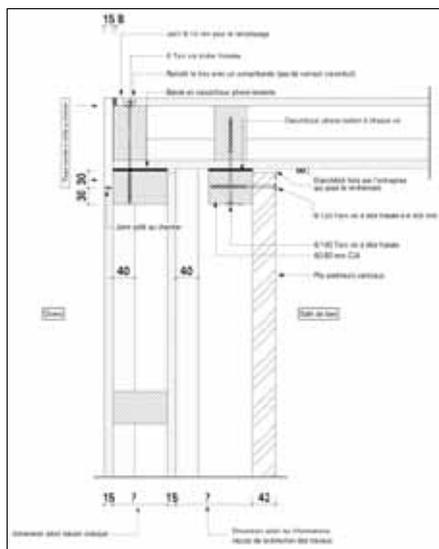
### Analyse interne

Utile pour atteindre les objectifs	Néfaste pour atteindre les objectifs
<b>Forces :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'expérience de l'entreprise</li> <li>- Un carnet d'adresse solide</li> <li>- La formation d'architecte du patron</li> <li>- La relation avec les architectes (anciens collègues)</li> <li>- Le terrain à disposition</li> <li>- La qualité des prestations</li> <li>- La diversité des prestations</li> </ul>	<b>Faiblesses :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les infrastructures de production</li> <li>- L'affectation du terrain</li> <li>- Le manque de modernisation</li> <li>- La structure de l'entreprise</li> <li>- La publicité</li> <li>- Le manque d'ambition</li> <li>- La capacité de production</li> <li>- Le suivi de l'évolution de l'entreprise</li> </ul>

### Analyse de l'environnement

<b>Chances :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le durcissement des lois sur la consommation d'énergie</li> <li>- Le côté écologique du matériau bois</li> <li>- Les avantages physiques naturels du matériau bois</li> <li>- La pénurie de logement</li> <li>- La concurrence modérée</li> <li>- La situation géographique favorable</li> <li>- L'assouplissement des normes pour la construction de petit immeuble en bois</li> </ul>	<b>Risques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une crise financière qui ferait baisser la conjoncture</li> <li>- L'insolvabilité d'un client</li> <li>- Le manque de personnel formé</li> <li>- La diminution des zones constructibles</li> <li>- La restriction du travail frontalier</li> <li>- Des mesures plus strictes sur les permis de travail pour les étrangers</li> <li>- La limitation à 20% des résidences secondaires par commune</li> </ul>
---	--

## Détail de construction



## Extrait de la fiche technique

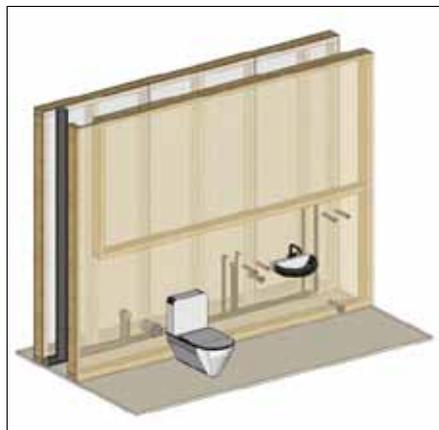
**Tableau des coordonnées**

X = Coordonnées en plan depuis le point de repère (défini à la page 23 à l'axe de l'ouverture)  
Z = Coordonnées verticales depuis le sol fini à l'axe de l'ouverture

Numéro de l'ouverture	X en mm	Z en mm	Correction de Z	Diamètre d'ouverture dans le panneau en mm	no	Correction de l'ouverture
<b>WC</b>						
N° 1		230		120		
N° 2 <sup>1)</sup>		300		17		
N° 3 <sup>2)</sup>		300		12		
N° 4 <sup>3)</sup>		790		32		
N° 5 <sup>3)</sup>		305		56		
N° 6 <sup>3)</sup>				Boîte 225 / 140		
<b>Egouttoir</b>						
N° 7				60		
N° 8				32		
N° 9				32		
N° 10 <sup>3)</sup>				12		
N° 11 <sup>3)</sup>				12		
<b>Drainage</b>						
N° 12				66		
N° 13		790		36		
N° 14		790		36		
<b>Drainage</b>						
N° 15				60		
N° 16		1100		36		
N° 17		1100		36		

1) Uniquement si un élément Gebhardt sert à la fixation de l'appareil sanitaire. Si l'appareil sanitaire est fixé avec des vis à double filetage, aucune ouverture ne sera faite dans le panneau.  
2) Uniquement si la chasse d'eau est apparente.  
3) Uniquement si la chasse d'eau est encastrée.

## Illustration du système en 3D



# 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 Construction en bois

De David Buchser, 3297 Leuzigen

### Salles de bain dans la construction bois : Optimisation des coûts, de la durabilité et de la planification des installations.

No du travail de diplôme : K4/1/F/003/12/02

#### Situation initiale:

Chaque projet réalisé par l'entreprise est différent et ceci demande une grande flexibilité, notamment pour la planification de la construction et de la fixation des installations sanitaires. L'entreprise estime qu'elle perd du temps et de l'argent avec la façon actuelle de réaliser les parois de construction bois destinées à recevoir les installations sanitaires.

#### But du travail:

Le but de ce travail est de rechercher le système de construction optimal pour l'entreprise par rapport aux projets réalisés.

#### Déroulement:

La première étape a été d'analyser la situation actuelle dans l'entreprise et de relever l'état de la technique actuelle. Cette étape a permis de retenir sept variantes différentes de construction possibles.

La deuxième étape a été de rédiger un cahier des charges pour connaître les performances à atteindre du système de construction qui sera choisi par l'entreprise.

Troisièmement, il a fallu rechercher la solution optimale. Pour ce faire, une évaluation de la situation actuelle et de l'état de la technique a été réalisée. Suite aux résultats de cette évaluation, l'entreprise a choisi quelle variante devait être développée et approfondie. Selon le choix de l'entreprise, trois différentes façons de construction lui ont été présentées. Ces trois propositions ont été évaluées pour permettre à l'entreprise de choisir son système de construction.

La quatrième étape a consisté à l'élaboration des documents suivants :

- Fiche technique destinée à l'architecte
- Catalogue de détails et modèle en 3D du système de construction à l'usage de l'entreprise
- Mode d'emploi de la salle de bain pour le client

#### Résultat:

Le système de construction développé est le suivant : les installations sanitaires sont placées devant la construction, qui peut être une paroi intérieure ou extérieure, et la fermeture de la zone d'installation s'effectue avec un panneau 3-plis de 42 mm, qui est préparé en atelier avec toutes les ouvertures nécessaires pour les passages des installations.

#### Résumé:

Ce travail de diplôme a permis à l'entreprise d'avoir un nouveau système de construction qui répond à ses souhaits. La suite sera de réaliser une expérience concrète du système sur un projet. Ensuite, ainsi que par rapport aux résultats de cette expérience, il faudra en tirer les conclusions. Si besoin est, il s'agira d'adapter les bases de données pour affiner le système.

## Variante 1



Atelier de menuiserie



Atelier de charpente

## Variante 2



Uniquement la pose

## Variante 3



Nouveaux locaux de production

# 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

De Yannick Chablaix, Bullet

### Une réflexion sur la direction à prendre

#### F3 1F 004 12 10

#### Situation initiale:

L'entreprise est située à Bullet dans un petit village du nord vaudois. sur le balcondu jura :L'atelier de menuiserie à plus de 20ans et nous ne disposons pas de moyen de levage et il est difficile d'accéder avec des camions remorques. Pour la taille de charpente nous avons trouvés un petit local dans la commune voisine.Nous louons un élévateur ainsi qu'une petite grue à chenilles que nous servons comme palan. A l'heure actuelle, les locaux ne permette nt pas d'augmenter les rendements suite à une grande manutention qui est dû à un manque de place.

#### But du travail:

Faire une analyse de l'entreprise et mettre en avant les disfonctionnements , ainsi que les points à améliorer, et de trouver une solution pour permettre à l'entreprise de se projeter dans le futur en tenant compte des ces possibilités.

#### Déroulement:

Dans ce travail, j'ai commencé par récolter des informations sur l'entreprise elle-même. Organisation, finance, rapport avec ces fournisseurs, conditions de paiements, suivi de la facturation, etc. Ensuite une analyse de l'environnement, situation géographique, situation financière de la région, investissement, transformation, concurrence, analyse du marché. Après avoir recueilli le maximum d'informations, il a fallut les analyser et en tirer des conclusions. La deuxième partie à été de trouver des solutions ou plutôt des variantes avec leurs avantages et leurs inconvénients afin de permettre à la direction de prendre une décision.

#### Résultats:

L'analyse a démontré différents problèmes,des solutions ont été apportées. Maintenant pour moi, la direction à prendre pour l'entreprise me parait clair. Il reste à trouver un partenaire financier pour permettre de concrétiser ce travail de diplôme.

#### Résumé:

Pour la réalisation de ce travail de diplôme il ma fallut beaucoup de persévérance et le soutien de ma famille qui n'a pas pu beaucoup compter sur ma présence le faite de devoir diriger l'entreprise et rattraper le retard des 4 mois de cours plus la réalisation de ce travail de dipl^me ma pris énormément de temps, mais j'ai pu approfondir et analyéer la situation actuelle de plusieurs points de vue, il est difficile d'être toujours objectif et de ne pas avoir une opinion avant d'avoir fait une analyse, les thème aborder dans ce travail mon vraiment permis d'analyser la situation et von me pemette d'améliorer la caliter de nos prestation.

## Images



Figure 1 : Poutre triangulée supportant le palan à l'extérieur

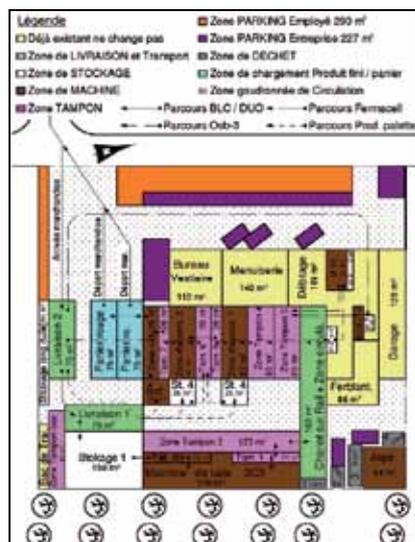


Figure 2 : Plan blocs de la variante complémentaire n°2

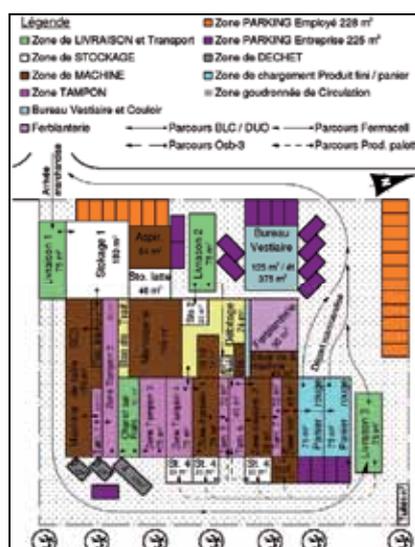


Figure 3 : Plan blocs de la variante neuve n°3

# 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 Construction en bois

De CHAGNON Anthonin, CH – 1430 Orges

### Optimisation des infrastructures d'une entreprise de charpente

N° P7 1 f 005 12 10:

#### Situation initiale:

L'entreprise, qui est très bien organisée, possède un palan pour le déplacement des charges lourdes. Ce palan passe très facilement de la zone de taillage/assemblage située dans le bâtiment à la zone de stockage se trouvant en dehors du bâtiment.

Cette dernière n'est pas couverte et, par conséquent, se retrouve soumise aux intempéries. Cela entraîne des heures de bâchage du stock de bois et des produits finis.

Néanmoins, l'installation d'une future machine modifiera le chemin de production et nécessitera la construction d'une halle, parallèle à celle déjà existante.

#### But du travail:

Elaborer différentes variantes d'aménagement général de l'entreprise au niveau de la planification technique des locaux et pouvoir recommander une variante pour l'exécution.

#### Déroulement:

Définir les points négatifs actuels et les changements voulus ainsi qu'analyser précisément la situation avec une indication claire des volontés d'avenir du propriétaire de l'entreprise pour permettre d'élaborer plusieurs variantes possibles d'optimisation des infrastructures.

Elaborer trois variantes dont deux complémentaires aux infrastructures actuelles de l'entreprise et une troisième correspondant à une nouvelle planification complète.

Evaluer ces variantes par le biais de critères précis et définis par le propriétaire pour permettre de recommander la variante la plus adaptée.

#### Résultats:

Parmi un nombre infini de variantes possibles et en fonction des trois qui ont été posées sur papier, je recommande à l'entreprise KURTH SA

#### La variante complémentaire n° 2

Les raisons qui me poussent à la recommander sont :

- Elle a des coûts d'infrastructure et d'installation corrects
- Elle répond au mieux aux objectifs de l'entreprise
- Elle fournit à l'entreprise un outil de travail avec un rapport flexibilité/ergonomie adéquat
- Elle respecte les différentes motivations de chaque membre du personnel de l'entreprise

#### Résumé:

Etant donné que je n'aurais peut-être plus l'opportunité de procéder à un travail de ce type pour une entreprise, je souhaite exprimer mon sentiment de confiance vis-à-vis de la variante recommandée à l'entreprise.



Vue aérienne de l'atelier en 2000

# 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

De Mathieu Dizerens, Chapelle-sur-Moudon, Vaud

### Etude de faisabilité pour deux variantes de transformation de l'atelier existant

No du travail de diplôme: P8 1 F 006 12 10

#### Situation initiale:

L'entreprise Dizerens Frères Sàrl est actuellement associée à deux entreprises de construction bois. De cette association est née une nouvelle entreprise « IDP Bois Sàrl » qui est propriétaire d'une chaîne de taille « Hundegger K2 » et organise la promotion de villas à ossature bois pour les trois entreprises fondatrices. Cette collaboration est bénéfique pour l'entreprise car les investissements en temps et financiers sont moins importants que si nous étions seuls. Cependant, nous ne pouvons pas nous permettre de laisser nos bâtiments se détériorer et devenir obsolètes, car nos deux associés n'ont pas encore de successeurs définis, ce qui rend notre collaboration incertaine sur le long terme.

#### But du travail:

Le but de ce travail est d'élaborer et d'analyser deux variantes de transformation des locaux existants, optimiser les flux de travail à l'intérieur de ces derniers. Il faut également prévoir un local pour la chaufferie et pour la presse à brique, un local pour le stockage de briquettes, une halle chauffée pour le secteur préfabrication, des nouveaux bureaux et une place pouvant être aménagée rapidement pour une CNC de charpente. Il faudra ensuite examiner la faisabilité quant au financement de la variante choisie.

#### Déroulement:

Pour commencer, il a fallu déterminer les besoins en surfaces bâties pour le futur selon la vision de l'entreprise à moyen et à long terme. Ensuite j'ai procédé de la manière suivante :

1. -Elaboration d'un projet visant à démonter une partie de la halle et construction d'une nouvelle halle sur les mêmes fondations.
2. -Elaboration d'une variante cherchant à optimiser les locaux existants.
3. -Déterminer les coûts des deux variantes.
4. -Evaluer les deux variantes à l'aide d'une analyse « SWOT » et déterminer la plus adaptée à nos besoins et à notre situation.
5. -Analyse de la situation financière actuelle.
6. -Projection financière de l'investissement dans le futur.
7. -Appréciation de l'analyse financière.
8. -Définir si la variante choisie est envisageable financièrement .

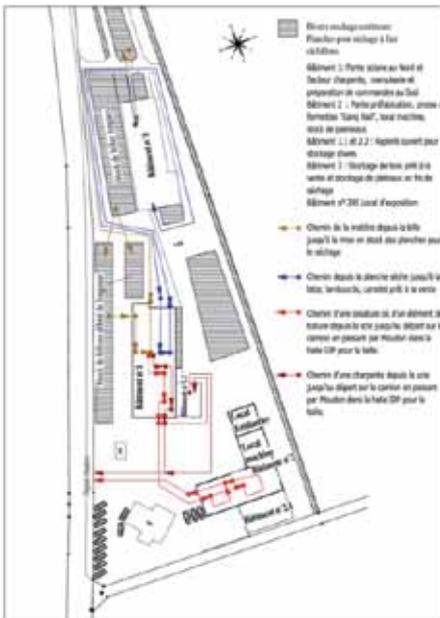
#### Résultats:

La solution visant à transformer les bâtiments existants est la plus adaptée à notre situation. De plus il s'est avéré qu'une réorganisation permet de créer un flux de travail quasiment égal à la variante à neuf. Cette solution nous permet d'atteindre tout les objectifs fixés. Seul les finances pourraient nous empêcher d'exécuter les travaux. Pour parer à ce problème, il faudrait engager 4 personnes supplémentaires et investir par étape. De cette façon, les risques de surendettement sont nettement diminués.

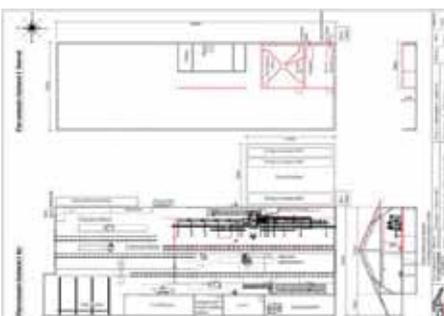
#### Résumé:

La transformation prévue est trop importante pour notre entreprise à moins quelle soit prévue en plusieurs étapes. A mon avis une partie des travaux doit absolument être réalisée à court terme car nos locaux sont peu adaptés à la construction ossature bois. De plus, étant habitués à tailler à l'aide d'une CNC de charpente nous ne pouvons pas revenir à la taille traditionnelle. Cette transformation nous offrirait les avantages suivants :

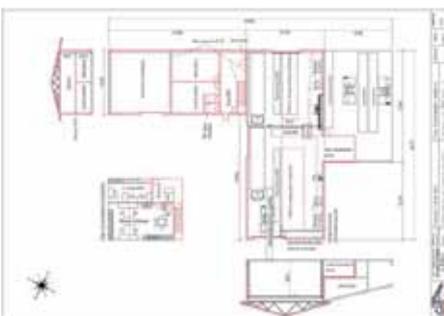
1. Une augmentation de productivité et de rentabilité.
2. Un local de préfabrication chauffé qui nous permettrait de produire des éléments de toiture, des ossatures bois en hiver dans des conditions adéquates pour divers collages et agréables pour le personnel.
3. Une préfabrication avancée de nos éléments nous fait gagner du temps sur le chantier et du coup nous offre la possibilité d'aller travailler plus loin de l'atelier sans gros frais supplémentaires.



Plan général des flux de matériaux après transformations



Plan d'aménagement sommaire du bâtiment n°1

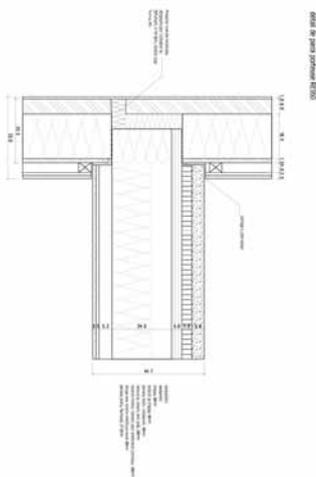


Plan d'aménagement sommaire du bâtiment n°2

# Technicien/enne ES Construction en bois

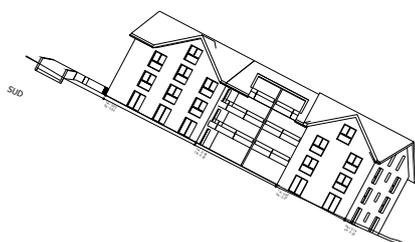
## Ecoles techniques ES Bois Bienne

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



### Justification globale

Objet de l'étude	SA 2011 (11.2012) Dâblement neuf
Client	Benetton (Switzerland)
Site	Bern-Lötschen
Surface de référence énergétique (SRE) en m <sup>2</sup>	1330,8 m <sup>2</sup>
Surface de référence thermique (SRT) en m <sup>2</sup>	1330,8 m <sup>2</sup>
Volume de référence en m <sup>3</sup>	1330,8 m <sup>3</sup>
Température intérieure de référence (T <sub>int</sub> )	19,0 °C
Température extérieure de référence (T <sub>ext</sub> )	10,0 °C
Température de référence pour les ponts thermiques (T <sub>pt</sub> )	15,0 °C
Exigence globale	100 MJ/m <sup>2</sup>



## Travail de diplôme ES Construction en bois

Christian Liaudat, 1618 Châtel-St-Denis

### La construction bois dans le locatif

No du travail de diplôme: P7-1F-007-12

#### Situation initiale:

Le bois commence à faire son chemin dans la construction locative. Je ne connais pas encore très bien les besoins et exigences de ce type de construction.

Je me suis intéressé à un bâtiment aux formes spéciales, distribué sur quatre niveaux, afin de comprendre la complexité de ce genre de construction.

#### But du travail:

Améliorer mes connaissances dans divers domaines, mais surtout :

- La protection incendie
- La protection thermique
- La protection phonique

Effectuer un comparatif des avantages et inconvénients de la construction bois par rapport à la traditionnelle.

Faire un petit comparatif pour juger mes compositions sur les prix au m<sup>2</sup> face à ce qui se pratique dans la construction en dur.

#### Déroulement:

- 1) Discussion avec le maître d'œuvre pour cibler ses souhaits
- 2) Etude du projet
- 3) Recherche et documentation sur les exigences posées
- 4) Elaboration de la protection incendie
- 5) Elaboration d'un bilan thermique
- 6) Recherche des problèmes phoniques
- 7) Elaboration de solutions
- 8) Effectuer mon comparatif
- 9) Tirer mes conclusions

#### Résultats:

La construction bois a répondu à toutes les exigences posées par les différentes normes et directives, sans dérogation.

La différence entre trois et quatre étages, au niveau des exigences de protection incendie, est relativement conséquente.

Les normes cantonales en matière de dépenses énergétiques sont très sévères, elles vont souvent plus loin que ce qui est demandé par les lois fédérales.

La protection phonique est une branche complexe qui demande une étude approfondie, surtout qu'il s'agit d'un reproche fréquemment formulé contre le bois.

Les compositions que j'ai choisies sont de très bonne qualité, mais malheureusement aussi très onéreuses.

#### Résumé:

Je reste persuadé du potentiel de la construction bois. Il existe certainement des constructions plus rationnelles pour faire baisser le prix et pouvoir s'attaquer à la construction traditionnelle, mais je pense que pour compenser cette différence de prix, il faut aussi pouvoir se démarquer, offrir « plus » :

- Mettre en avant les avantages du bois
- Montrer tous les champs d'application du bois
- Continuer le travail de promotion de ce matériau

Enfin, une nouvelle vague d'architectes commence à être formée sur les possibilités qu'offre le bois dans la construction pluri-locative. Les projets se développent et deviendront plus courants à l'avenir, ce qui sous-entend que nous, techniciens, devrions être à même de répondre aux exigences et défis de ces nouveaux bâtiments.



Figure 1: Réalisation de l'entreprise



Figure 2: Atelier à Haute-Nendaz



Graphique 1: part de marché par secteur

# 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

Maxime Métrailler, Haute-Nendaz

### Développement du secteur charpente au sein de l'entreprise " Les Artisans du Bois SA"

Travail de diplôme N°R0 1 F 008 12 10

#### Situation initiale:

L'entreprise " Les Artisans du Bois SA" est bien implantée dans le domaine de la construction en bois, plus précisément dans les domaines de la menuiserie et de la charpente, dans la région de Haute- Nendaz en Valais central.

L'entreprise emploie une quinzaine d'employés dans un bâtiment construit en 1970.

Le grand nombre de construction et la forte évolution de la station de Nendaz, lui on permit d'évoluer en fonction des nouveaux besoins et des nouvelles technologies qu'offre la construction en bois.

Avec à sa tête un personnel très actif dans les métiers du bois et la formation professionnelle, les cadres ont su orienter l'entreprise de manière optimale en fonction de la demande des clients et du marché.

#### But du travail:

L'objectif de ce travail de diplôme est de rassembler les informations sur l'entreprise et son état actuel, afin de me permettre de l'analyser et de m'identifier à l'entreprise, de la comprendre.

L'objectif de ce travail de diplôme est également de trouver une solution pour continuer l'évolution de l'entreprise et lui permettre de rester attractive et en liens avec la demande actuelle des différents secteurs de marché qui la touche, mais principalement centré sur le secteur de la charpente, secteur nécessitant le plus d'évolution.

#### Déroulement:

En premier lieu je vais donc analyser l'entreprise en me plongeant dans son histoire et son état actuel. Je vais éplucher l'entreprise de sa réputation à sa comptabilité en passant par l'analyse de ses biens, de sa clientèle, de ses produits et la manière de produire, de sa structure et de son environnement.

Ensuite je vais analyser un éventuel développement de l'entreprise que je souhaite si je rentre comme associé au sein de la société anonyme.

L'objectif étant de profiter de ce temps que je dois investir dans mon travail de diplôme pour analyser l'entreprise et son potentiel.

#### Résultats:

Ce travail de diplôme m'a réellement permis de connaître l'histoire de l'entreprise.

L'entreprise à connu beaucoup de mouvement de cadres et de personnels ces 10 dernières années, j'espère sincèrement apporter une nouvelle étape durable pour la société.

J'ai pris la décision de m'investir dans cette entreprise et d'y prendre des responsabilités. En même temps l'entreprise me permet de la reprendre en douceur et d'y apporté mes idées, mon savoir et ma vision des choses. C'est une étape très importante pour moi.



	Façonnage artisanal	Façonnage avec machine, levage
Vente marchandise / m <sup>3</sup>	Frs. 336.40	Frs. 336.40
Coûts matériels / m <sup>3</sup>	Frs. 617.80	Frs. 617.80
Talonnage directs / m <sup>3</sup>	Frs. 210.85	Frs. 100.20
Marge opérationnelle (benévole levé) / m <sup>3</sup>	Frs. 110.75	Frs. 327.40
Coûts fixes totaux	Frs. 18.975	Frs. 195.592
Seuil de rentabilité	166.8 m <sup>3</sup>	475.1 m <sup>3</sup>



# 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

De John Meyer, Vulliens

### De quelle manière, l'entreprise doit-elle façonner ses charpentes pour qu'elle soit compétitive ?

No du travail de diplôme: P8 1 F 009 12 02

#### Situation initiale:

L'entreprise Rouge & Wullemin façonne actuellement toutes ses charpentes de manière artisanale. Une partie de ses réalisations sont des constructions spéciales.

L'entreprise perd du temps à la taille lors de constructions compliquées, lors de la manutention des pièces, ainsi que lors du montage des ossatures en raison du traçage manuel.

#### But du travail:

Le façonnage de la charpente est un poste important dans notre métier. La technologie et la concurrence nous poussent toujours à investir. Ce travail, consiste à analyser et comparer 3 moyens de façonnage de charpente :

- Le façonnage artisanal
- Le façonnage à l'aide d'une machine à commandes numériques neuve ou d'occasion achetée par l'entreprise
- Le façonnage donné en sous-traitance

Dans ces 3 cas, il y a un coût et un investissement différents. Ce travail me permet d'établir le seuil de rentabilité des ces moyens de façonnage.

#### Déroulement:

1. Description de la situation actuelle.
2. Déterminer le volume de bois façonné par année.
3. Lister les variantes et solutions possibles ainsi que demander des offres aux différents fournisseurs de machine.
4. Etude de solutions pour l'installation de la machine de taille dans l'entreprise.
5. Déterminer les coûts fixes annuels supplémentaires résultant de la machine.
6. Demandes d'offres à divers entreprises spécialisées dans le façonnage en sous-traitance.
7. Comparaisons et analyses des coûts.
8. Déterminer la solution idéale pour l'entreprise.

#### Résultats:

On voit que l'entreprise n'a pas assez de constructions neuves avec ces 170m<sup>3</sup> façonnés par année, pour avoir à elle seule une machine à commandes numériques. Si elle souhaitait acquérir une machine, il faudrait qu'elle crée un consortium avec deux autres entreprises de taille similaire et qu'elles achètent une machine ensemble. Ainsi les coûts seraient divisés par trois et à ce moment là une machine serait rentable.

Donc l'entreprise reste pour l'instant sans changement en façonnant les charpentes de façon artisanale.

#### Résumé:

L'entreprise Rouge et Wullemin SA est consciente qu'elle doit suivre l'évolution des technologies pour être concurrentielle. Les trois employeurs investissent chaque année dans de nouvelles machines de taille manuelle ou de levage.

Dans ce travail, je vais regarder de quelle manière l'entreprise devrait façonner ses charpentes afin qu'elle soit la plus compétitive auprès des entreprises de la région qui, pour certaines, possèdent une machine à commandes numériques.



Entreprise Isofutur SA à Vaulruz FR

# 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

David Pilloud, Châtel-St-Denis

### Présentation de systèmes de parois en ossature bois

No du travail de diplôme: **E6/1/F/010/12/10**

#### Situation initiale:

Actuellement, l'entreprise Isofutur SA construit des maisons en ossature bois pour une clientèle privée. Elle propose un type de construction unique, qui respecte tout à fait les normes énergétiques actuelles. Cependant, présenter d'autres compositions de parois à sa clientèle serait un avantage. En effet, l'essor de la construction en ossature bois est grandissant. Ayant fait ses preuves, ce système de construction d'habitation prend des parts de marché grandissantes pour les entreprises de construction en bois. L'avantage de proposer plusieurs types de constructions permet de couvrir des demandes plus larges de la clientèle.

#### But du travail et déroulement:

Le but du travail de diplôme consiste dans un premier temps à trouver de nouvelles compositions de parois et à les étudier. Les standards énergétiques actuels étant respectés avec le produit de l'entreprise, l'objectif est de définir des compositions qui permettraient d'obtenir des labels énergétiques ou écologiques plus sévères. Les compositions obtenues seront donc d'une gamme de qualité élevée, qui amène à un confort d'habitation incomparable propre à la construction en ossature bois. Il sera cependant indispensable de prouver le bon fonctionnement de ces nouveaux éléments en relation à la physique du bâtiment.

Une fois les compositions définitives obtenues, l'objectif est de calculer le prix de revient et le prix de vente de celles-ci. Ces calculations doivent être faites avec les prix unitaires actuellement utilisés par l'entreprise Isofutur SA, le but étant de pouvoir obtenir des prix de vente réellement utilisables.

Enfin un regroupement des résultats devra être préparé sous forme de présentation des gammes pour la clientèle. Celle-ci devra être simple mais toutefois contenir les informations techniques nécessaires à la différenciation rapide des éléments proposés.

#### Résumé:

La construction de villa en ossature bois étant une part importante de marché pour l'entreprise Isofutur SA, elle désire présenter d'autres compositions de parois à sa clientèle.

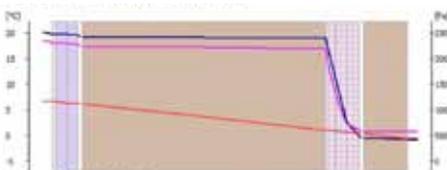
Pour ce faire, les étapes suivantes ont été étudiées dans ce travail :

- Explication de la situation de départ : description du problème, présentation de l'entreprise et du produit actuel
- Réflexion sur les compositions : nombres de systèmes à étudier, valeurs énergétiques, matériaux à utiliser
- Etudes des systèmes : contrôle de la physique du bâtiment, études de prix
- Présentation des produits : comparaison des résultats, présentation des gammes

Ce travail de diplôme a pour but de présenter de nouvelles compositions de parois en ossature bois à la clientèle et d'en donner les prix en variant sur les valeurs énergétiques et écologiques.



Composition des parois en ossature bois



Contrôle des éléments en physique du bâtiment

Paroi Isofutur Minergie	
	
Caractéristiques	Composition
Epaisseur totale	410 mm
Valeur U élément	0.139 W/m <sup>2</sup> K
Prix au m <sup>2</sup>	359 frs/m <sup>2</sup>
	Crépis intérieur
	Panneau type Fermacell
	Lattage technique
	Panneau Kronoswiss OSB-3
Remarque :	Ossature 220mm BLC Samvaz avec isolation
	laine de pierre Flumroc Tria et Flumroc 1
Le revêtement intérieur et extérieur peuvent être modifiés (plus ou moins valeur)	Panneau type Schneider Holz Top 180
	Lattage de ventilation
	Bardage extérieur lames trapèz. mélèze

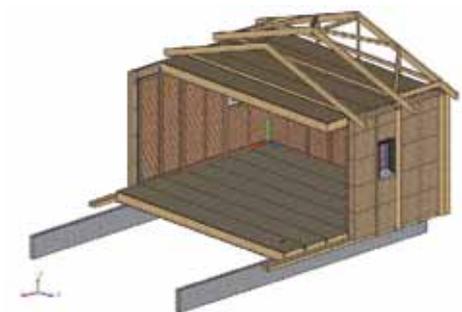
Présentation des compositions de parois



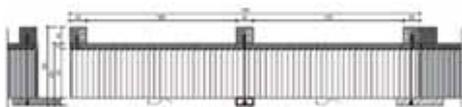
Bungalow existant, prix ~40'000.-



Bungalow planifié, prix 80'000.-



Vue éclatée du cabanon



Coupe d'un élément paroi



Décor du hêtre à cœur rouge

# 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

Quentin Ponsart, Loveresse

### Construction modulaire régionale

No du travail de diplôme : K4 1 F 011 12 05

#### Situation initiale:

Ces dernières années, les campings ont eu tendance à privilégier les places à l'année, au détriment des places saisonnières. De ce fait, les campings se remplissent de petits bungalows importés de l'étranger. Actuellement aucune construction suisse n'est présente sur le marché. Ces bungalows sont pour la plupart importés de France, et d'une construction plus adaptée au climat méditerranéen qu'au climat du Jura suisse. De plus, ils ne correspondent absolument pas aux normes en vigueur en Suisse.

Un gérant de camping jurassien s'est déjà annoncé comme premier client potentiel. Si le projet final le séduit, il serait prêt à en installer quatre dans le courant de l'année 2012.

Par ailleurs, le Jura possède une grande population de hêtres à cœur rouge qui, même pour ses qualités calorifiques, a du mal à se faire une clientèle.

#### But du travail:

Le but du travail de diplôme consiste à proposer un type de construction modulaire adaptée aux exigences locales et fabriquée avec le plus grand pourcentage possible de matériaux régionaux. Un accent tout particulier sera porté sur l'utilisation du hêtre.

La conception devra privilégier une construction par petits éléments et ainsi permettre un montage sans camion-grue. Le temps de pose doit être réduit au maximum.

#### Déroulement:

Au départ il a fallu définir l'objet le plus précisément possible avec l'aide du client et la documentation des concurrents. Il s'ensuivit une importante phase de conception qui entremêla dessin, statique et physique du bâtiment. Sur cette base, des offres des autres intervenants nécessaires ont été demandées afin de pouvoir dresser un devis complet.

#### Résultat:

Le cabanon planifié satisfait la plupart des conditions fixées. Par contre, ce projet n'a pas vraiment permis d'ouvrir une nouvelle voie pour l'utilisation du hêtre. Il est utilisé pour les aménagements intérieurs, là où son aspect et sa surface dure en font un matériau intéressant. Mais son poids, sa faible résistance aux insectes et aux champignons, son faible coefficient d'isolation thermique, les difficultés pour l'obtenir en longueur de plus de 2,60 mètres et l'impact négatif qu'il aurait sur les coûts l'ont évincé d'une utilisation pour les autres parties de construction.

Le bungalow final coûte 80'000.-, soit deux fois plus que l'offre française concurrente. Une partie des coûts supplémentaires est tributaire de l'utilisation du hêtre en intérieur et aux façades en bois pré-grisées. Ces deux positions pourraient aisément être remplacées par des variantes bien meilleur marché. La grande quantité d'isolation pénalise aussi le coût de ce projet.

Le reste des coûts supplémentaires doit être imputé aux prix de la main d'œuvre et des matériaux plus élevés en Suisse. Après addition des offres des autres corps de métier, il ne resterait que 3000 francs pour la totalité des travaux de charpente si on voulait s'aligner à la concurrence...

#### Résumé:

L'utilisation du hêtre dans la construction est un réel challenge. Le « Swiss made » ne peut pas être concurrentiel par rapport à une fabrication de série et de moindre qualité.



Atelier de l'entreprise Robert Wehren

# 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

Alain REY, Oulens-sur-Lucens (VD)

### Planification d'un chalet et comparaison de deux procédés de construction

No du travail de diplôme : K4 1 F 012 12 04

#### Situation initiale:

L'entreprise familiale Robert Wehren et Fils SA, créée dans les années 1930, construit des chalets dans la région de Villars-sur-Ollon et Gryon, dans les Préalpes vaudoises.

Un futur projet de construction de chalet familial prévu à Gryon a servi de base pour la réalisation de ce travail de diplôme.

#### But du travail:

Le but de ce travail est de réaliser une planification de construction de ce projet. Il s'agira de respecter les exigences architecturales, celles du maître d'ouvrage et celles des normes SIA.

Sur la base de ce projet, une analyse entre deux systèmes constructifs sera réalisée. Une comparaison est effectuée entre une variante en ossature bois et une variante en madriers empilés.

#### Déroulement:

L'élaboration de ce projet est basée sur les plans d'architecte et sur les règlements communaux concernant la parcelle du futur projet. Un concept de la structure, avec des hypothèses de composition afin d'obtenir les valeurs minimales cantonales de physique du bâtiment a été établi. Les calculs statiques ont été réalisés sur les bases des normes actuelles SIA.

Une analyse est réalisée entre les deux procédés de construction suite aux recherches concernant la construction en madriers. Des visites chez des entrepreneurs, ayant de l'expérience et des références dans le domaine de la construction en madriers, ont été réalisées afin d'approfondir les connaissances de base de ce type de construction.

#### Résultats:

Un projet réalisé avec un dimensionnement des diverses pièces de charpente a été réalisé. Les compositions des éléments de construction ont été conçues pour respecter les valeurs U limites cantonales.

Le développement de la construction en madriers est en retrait par rapport à la construction en ossature. Un procédé plus coûteux si le charpentier respecte les traditions régionales comme des gravures ou des moulures. Une construction en ossature ayant une apparence de faux-madrier demande une planification complexe et autant de travail qu'une variante en madriers. Les temps de fabrication et de montage restent assez similaires pour les deux variantes. L'expérience et le savoir-faire des artisans transmis de génération en génération sont des critères importants.

#### Résumé:

La planification de ce projet a permis de proposer des solutions constructives pour la future réalisation de celui-ci. Un travail enrichissant, intéressant, concret et utile pour l'entreprise de charpente.

Les constructions en madriers dans les régions montagneuses font partie du patrimoine de notre pays. Construire un futur projet de ce type est tout à fait possible pour l'entreprise.



Axonométrie du projet



Fabrication des parois en madriers



Montage des parois en bois empilés



Exécution d'un chalet en madriers



# 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

De Vincent Volet, Corsier-sur-Vevey

### Toits plats dans la construction bois

K4 1 F 013 12 00:

#### Situation initiale:

L'entreprise familiale exécute tous genres de travaux en bois dont les toits plats. La demande pour ce genre de toiture est en constante augmentation mais requiert une grande connaissance pour une application sans risque, ce qui n'est pas forcément le cas en ce moment.

#### But du travail:

Le but de ce travail de diplôme consiste à définir la demande pour des toitures plates dans la construction bois en général, plus précisément pour des constructions neuves d'habitations, de bureaux, de bâtiments publics ou dans le cadre de rénovations et de surélévations. Je souhaite comprendre les facteurs géographiques et climatiques qui influencent le choix des compositions pour offrir un système fiable. J'aimerais aussi créer un registre de ces compositions compatibles et modulables selon les exigences du projet, de connaître leurs prix et les risques encourus en cas de mauvaise mise en œuvre.

#### Déroulement:

J'ai commencé par contacter tous les fournisseurs et les entreprises avec qui nous travaillons régulièrement pour leur demander s'ils avaient des documents techniques à me fournir et s'ils seraient d'accord de me consacrer un moment pour pouvoir en discuter. La deuxième étape consistait à créer un questionnaire destiné aux architectes et aux bureaux techniques avec qui nous travaillons pour me faire une idée du potentiel de marché que représente ce genre de construction.

J'ai pris du temps pour lire les différents documents regroupés et je me suis fait une liste de questions à poser à des personnes compétentes. Puis j'ai pris contact avec différentes écoles d'architecture pour savoir comment les toits plats sont abordés dans la formation des architectes. Une fois toutes ces démarches entreprises, le but a été de définir les différentes compositions, leurs avantages et inconvénients, les décrire et calculer la diffusion d'humidité au travers de ces réalisations. Ceci m'a permis de savoir si elles sont réalisables et de calculer leur prix.

#### Résultats:

Selon les sondages effectués et la demande actuelle de l'entreprise, tout me fait penser que la part de marché consacrée aux toitures plates va augmenter.

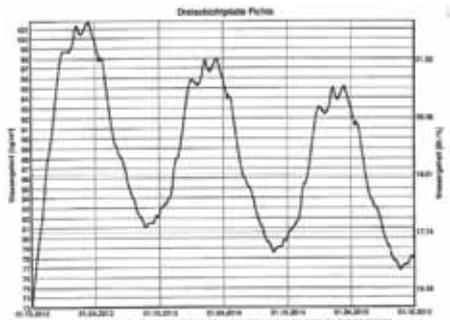
Les projets de toitures plates en bois qui posent problèmes sont en général des toitures où une économie a été réalisée et qui n'ont pas été conçues en tenant compte de la physique du bâtiment. Pour garantir une sécurité maximale de nos constructions, les points qui me paraissent les plus importants sont:

- Eviter d'isoler entre structures et de créer une ventilation efficace.
- Faire en sorte, en collaboration avec l'étancheur, que l'étanchéité puisse être mise en œuvre de manière optimale et de façon à ce qu'elle soit la plus durable possible. En effet, la durée de vie d'une étanchéité se situe autour des 30-40 ans pour une mise en œuvre correcte dans les règles de l'art alors que pour l'isolation et la structure porteuse, une durée supérieure est possible si leur protection contre l'humidité est garantie.

#### Résumé:

Le marché des toits plats est en continuelle évolution et la part de marché pour la construction bois est réelle, pour autant qu'il n'y ait pas trop de dégâts sur les premières réalisations déjà exécutées.

Ces constructions sont complexes et demandent une bonne connaissance du sujet. La rédaction de ce travail m'a permis d'acquérir de bonnes bases pour la compréhension des risques et des facteurs qui influencent la qualité et la longévité d'une toiture plate saine. Une sensibilisation globale sur ce sujet mériterait encore d'être faite au niveau des associations de charpentiers pour éviter des dégâts et garantir une bonne reconnaissance du bois dans la construction.

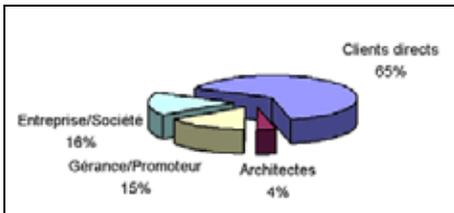




Notre entreprise



Travail d'artisan



Parts des segments clients en 2011



Consoles chantournées



Chalet réalisé en 2009



# 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 Construction en bois

De Etienne Wehren, à Barbolesuz

### Reprise d'une entreprise familiale de construction de chalets

No du travail de diplôme: N° R0 1F 014 12 10

#### Situation initiale:

L'entreprise de charpente-menuiserie « Robert Wehren & Fils SA » est active dans le domaine de la construction de chalets en montagne. Elle est très bien implantée dans sa région depuis maintenant deux générations. En effet, elle travaille essentiellement sur le plateau de Villars-Gryon. Robert Wehren, le directeur, est à la tête de l'entreprise depuis 35 ans. Actuellement, il est seul à la tête d'une entreprise de 28 collaborateurs saine et de renommée dans la région.

#### But du travail:

Mon ambition est de reprendre l'entreprise de charpente-menuiserie appartenant à mon père. Pour cela, les objectifs de mon travail sont :

- Présentation de la société
- Analyser l'entreprise actuelle
- Amener d'éventuels changements
- Valorisation de l'entreprise sur le marché
- Etablir plusieurs variantes quant au transfert de l'entreprise
- Définir des visions futurs de l'entreprise
- Clarifier la situation de l'entreprise

#### Déroulement:

J'ai premièrement récolter toutes les données nécessaires à l'élaboration de mon travail. Puis, j'ai pris rendez-vous avec les experts en comptabilité s'occupant de la société. Avec eux, j'ai entrepris nombreuses discussions suite à l'avenir de l'entreprise.

#### Résultats:

En résumé, l'entreprise « Robert Wehren & Fils SA » est une société saine. Elle possède tous les moyens de production, véhicules et infrastructures garantissant sa place sur le marché de la construction en bois. Elle est très bien établie dans sa région et ainsi à une bonne réputation. Son personnel qualifié connaît très bien le fonctionnement de l'entreprise. Sa relation avec ses fournisseurs et sous-traitants est très bonne. Actuellement, la clientèle de l'entreprise lui donne la possibilité de réaliser de très beaux travaux dans le domaine du bois, ce qui offre une plus-value à son personnel. Ce travail m'a permis d'analyser plus en profondeur les aspects financiers de la société. Ainsi j'ai pu définir la valeur que l'entreprise a sur le marché actuel et imaginer quelques variantes de transfert.

#### Résumé:

Suite à ce travail dans lequel j'ai investi énormément de temps, il est difficile pour moi d'imaginer réellement mon avenir. En effet, le titre de mon travail « Reprise d'une entreprise familiale de construction de chalets » a été bouleversé par une initiative votée par le peuple suisse. Pour moi, qui envisage la reprise de la société de mon père, il était très dur d'établir un carnet de route montrant l'entreprise dans ses plus belles années et en même temps devoir imaginer un tout autre avenir pour la suite. En effet, en démontrant par exemple les compétences et l'autonomie avec lesquelles nos ouvriers exercent leur métier, je devais en même temps penser peut-être à certains licenciements. Cela montre bien dans quelle situation de doute l'entreprise et moi-même se trouvent actuellement. Toutefois, des décisions doivent être prises rapidement afin de donner une nouvelle orientation à l'entreprise. Pour une entreprise telle que la nôtre, nous devons absolument être mise au courant de l'évolution des décisions; définir clairement et sans ambiguïté la définition d'une résidence secondaire et à partir de quand cette loi est applicable? Mais ils est évident que depuis cette date du 11 mars 2012, la structure actuelle de notre entreprise a été mise en péril. En effet, notre marché de niches va subir des changements. Mais lesquels? Pour moi jeune charpentier âgé de 29 ans, le sentiment principal qui me parcourt l'esprit est un sentiment de crainte; crainte pour l'avenir de notre entreprise, de nos ouvriers, des ouvriers en général et naturellement pour ma famille.







# Techniker HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

1 = Bürogebäude, 2 = Produktionshalle,  
3 = Lager



Firmengelände

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Nils Anner, Gebenstorf

### Produktionsplanung in einem 60 Personen Betrieb

Diplomarbeit Nr.: O1/2/D/401/12/2/5

#### Ausgangslage

Die Firma Killer Ladenbau AG hat ihren Sitz im Kanton Aargau, in Turgi und beschäftigt rund 60 Mitarbeiter. Das Unternehmen ist in den Bereichen Ladenbau und Apothekenbau tätig. Das Tochterunternehmen KillerLei AG, mit Sitz in Zürich ist auf das Planen von Arzt- und Zahnarztpraxen spezialisiert.

#### Problemstellung

Am aktuellen Standort sind die Kapazitäten ausgeschöpft. In den nächsten 3 Jahren wird die Killer Ladenbau AG die gesamte Firma in einen Neubau umsiedeln. Die Produktionsplanung ist nach Kostenstellen aufgeteilt. Über den aktuellen Engpass, das Bearbeitungszentrum (BAZ), wird zurzeit die komplette Produktionsplanung ausgeführt. Die restlichen Kostenstellen werden nach Bauchgefühl an das BAZ angepasst. Wird die Kapazität des BAZ erhöht oder gesenkt, ist nicht vorhersehbar wie sich die Produktion verändert. Eine genaue Produktionsplanung ist daher nicht möglich und für die nahe Zukunft unzureichend. Aus diesen Gründen hat sich die Geschäftsleitung dazu entschlossen die Produktionsplanung (PP) neu zu überdenken.

#### Zielsetzung

Mit einer neu überdachten PP strebt das Unternehmen folgende langfristige Ziele an:

- Ein einheitliches Konzept für die gesamte Produktionsplanung.
- Eine durchgängige Produktionsplanung jeder KST mit dem System Borm.

Um den langfristigen Zielen näher zu kommen, gilt es folgende Endziele mit der Diplomarbeit zu erreichen:

- Umsetzung des Konzeptes auf zwei weitere KST.
- Sinnvolle, messbare Einheiten für die umzusetzenden KST finden.

#### Vorgehen

Um die vorgestellten Ziele zu erreichen, wurden alle nötigen Bereiche analysiert. Aus dem gewonnenen IST-Zustand entstand der SOLL-Zustand für die Produktionsplanung. Mit den erarbeiteten Informationen wurden zwei KST für die Umsetzung mit der Geschäftsleitung ausgewählt. Den ausgewählten KST wurden sinnvolle Einheiten vergeben. Alle Schritte für die Umsetzung im System Borm wurden vorbereitet und sind für die Umsetzung bereit.

#### Entscheidung

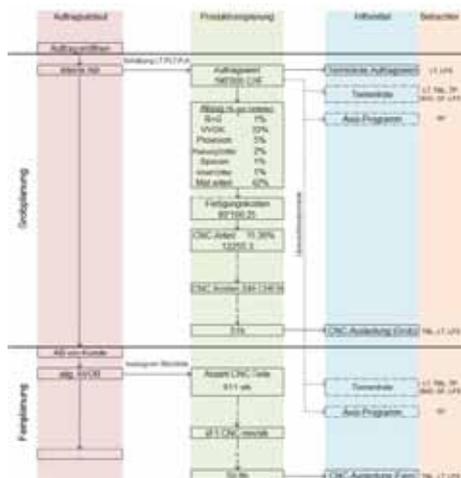
Die KST-Entscheidung fiel auf die KST Kantenleimautomat und die KST Bankraum. Jede KST erhielt eine sinnvolle, messbare Einheit. Die durch Nutzwertanalysen ausgewählt wurden. Der Kantenleimautomat wird mit der Einheit  $m^1$  Kante / Minute geplant und der Bankraum mit der Einheit Min. / Plattenteil.

#### Darstellung im System Borm

Ein grosses Augenmerk wurde auf die Umsetzung und Darstellung im System Borm gelegt. Um alle Möglichkeiten zuerkennen präsentierte die Firma Borm die aktuellen Lösungen und Weiterentwicklungen von ihrer Software. Die aktuelle PP wurde von der Killer AG in Eigenleistung erarbeitet. Die präsentierten Lösungsvorschläge von Borm überzeugten den Diplomanden nicht. Mit der GL wurde abgesprochen, dass auf der bestehenden PP aufgebaut wird. Für die Umsetzung im System Borm wurde Herr Meier von der Firma Orcanet eingesetzt. Der Diplomand arbeitete eng mit Herr Meier zusammen. Diese Arbeitsmethode ermöglichte eine Lösung zu finden, die bis in die Tiefe funktioniert und die bestmögliche Bearbeitung im Borm zulässt.

#### Zielerreichung

Durch die Umsetzung dieser Diplomarbeit werden die Endziele erreicht. Zwei Kostenstellen werden in die PP integriert und sind bereit für Umsetzung. Das System Borm ist für die Umsetzung angepasst. Beide Kostenstellen verfügen über sinnvolle und gut messbare Einheiten. Der Arbeitsaufwand bleibt gleich und bestehende Fehler werden eliminiert. Die erweiterte PP bringt der Unternehmung Killer Ladenbau AG einen grossen Nutzen. Die PP ist breiter abgestützt und kann am neuen Produktionsstandort den Anforderungen angepasst werden.



Errechnung Grob- und Feinplanung m. Hilfsmittel

Auswertung KST									
KST	Beschreibung	Einheit	m³	m²	Min.	Auswertung			
						1	2	3	4
Kantenleimautomat	Produktion von Kantenleim	m <sup>1</sup> Kante / Minute	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Bankraum	Produktion von Bankraum	Min. / Plattenteil	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Kennzahlenermittlung







# Techniker HF Holztechnik

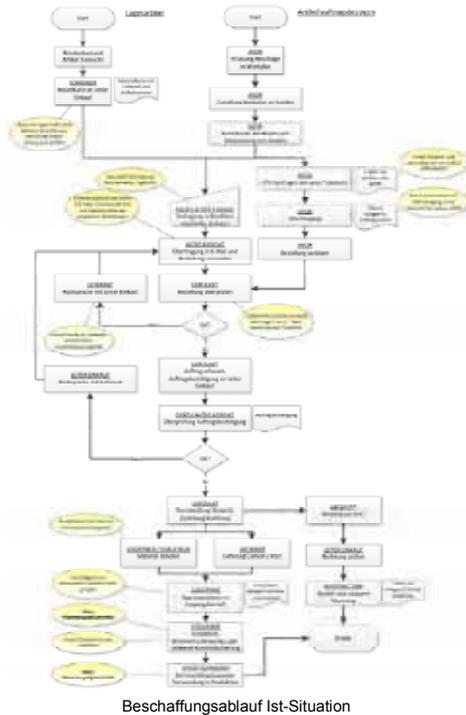
Technikerschulen HF Holz Biel  
HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Roman Bürki, Oberbipp

### Materialbewirtschaftung im Bereich Beschläge und Hilfsmaterial

Diplomarbeit Nr.: O1/2/D/414/12/2/5



**Ausgangslage:**

Die Schreinerei Hans Lanz AG ist in Lotzwil im Kanton Bern angesiedelt. Sie ist vorwiegend im Objektbau tätig und bietet die ganze Palette der allgemeinen Schreinerarbeiten an. Die grössten Umsatzanteile werden mit Einbauschränken und Türen erzielt. Die Firma beschäftigt zurzeit 32 Mitarbeiter. Sie verfügt über ein breites Kundennetz, welches aus privaten und öffentlichen Auftraggebern besteht. Die Unternehmung ist darum bemüht, zukunftsorientiert und innovativ zu sein, um am heutigen Markt bestehen zu können. Der ständig zunehmende Preisdruck in der Baubranche zwingt die Geschäftsleitung, die internen Prozesse zu optimieren. So nimmt auch die Optimierung der Materialbewirtschaftung an Bedeutung zu. Die Erstellung wirtschaftlicher und rationeller Konzepte und der Einsatz geeigneter Hilfsmittel können Beschaffungsabläufe verbessern, Fehlerquellen beseitigen und Kosten einsparen.

**Zielsetzung:**

Mit einer zielgerichteten und kostengünstigen Beschaffung, sowie einer übersichtlichen Lagerung und strukturierter Verwaltung der Materialien, soll unter Berücksichtigung der vorhandenen Infrastruktur eine Grundlage für die Optimierung in der Materialbewirtschaftung geschaffen werden, um:

- Den Aufwand im Beschaffungsablauf um mindestens 20% zu reduzieren.
- Die Fehlbestellungen durch einheitliche Prozessabläufe und zu minimieren.
- Die Kontrolle der Bestellvorgänge ohne Mehraufwand zu gewährleisten.
- Lagerartikel zu definieren, damit die internen Bestellinformationen strukturiert an den Einkaufsleiter gelangen können.

**Vorgehen:**

Durch die Erfassung und Analyse der Ist-Situation werden die Schwachstellen erkannt. Darin wird ersichtlich, dass insbesondere die Beschaffungsart, sowie die Verwaltung der Lagerartikel Optimierungspotenzial aufweisen. Anhand einer ABC/XYZ-Analyse werden vorerst die Lagerartikel definiert, welche als Grundlage für deren Bewirtschaftung dienen soll.

Weiter werden durch die Definierung des Soll-Zustandes geeignete Systeme und Abläufe untersucht und ausgewertet. Ein einheitliches und zeitgemässes Beschaffungssystem und klar geregelte Prozessabläufe sollen die internen Kosten zur Beschaffung und Bewirtschaftung der Beschläge und Hilfsmaterialien reduzieren. Anhand einer Nutzwertanalyse wird das für die Unternehmung geeignetste System evaluiert und einen Lösungsvorschlag mit dem Grobkonzept für die Umsetzung aufgezeigt.

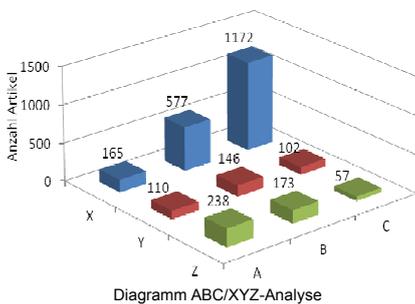
**Resultate:**

Mittels der Einführung des Moduls „Materialwirtschaft“ der ERP-Branchensoftware Triviso werden Bestellungen einmalig im System erfasst und weiterverarbeitet. Dies, sowie der Direktzugriff auf sämtliche Preise und Lagerbestände der Lieferanten, vereinfachen und verkürzen den Beschaffungsprozess.

Mit einem Kanban-System werden die definierten Lagerartikel verwaltet. Neue Produktboxen erhalten durch die Kanban-Karten sämtliche für die Bestellung notwendigen Informationen und können bei Bedarf an den Einkaufsleiter übergeben werden. Der vorliegende Lösungsvorschlag bringt Zeiteinsparnisse im Bestellablauf und optimiert die Verwaltung der Lagerartikel. Die einzusparende Summe beläuft sich auf CHF 9'400 im Jahr.

**Zusammenfassung:**

Unter Berücksichtigung der vom Unternehmen gestellten Anforderungen zeigt die Diplomarbeit auf, wie im Bereich der Materialbewirtschaftung Einsparungen erzielt werden können und welche Investitionen dazu notwendig sind. Zudem kann durch die Definierung der Lagerartikel und die Einführung des Kanban-Systems eine strukturierte und einheitliche Lagerbewirtschaftung erlangt werden.

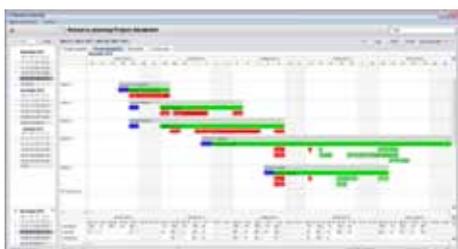
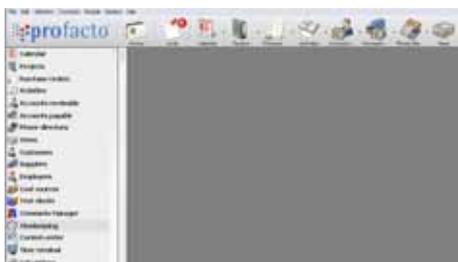


ARTIKEL:	Klebstoff Geistlich Mirapur 9500 SPEED		
ARTIKELNR:	66.118.03	LIEFERANT:	
BESTELLMENGE:	5 Pack à 12 Kartuschen	Rudolf Geiser AG	
MELDEBESTAND:	2 Pack à 12 Kartuschen	Chasseralstrasse 12	
		4901 Langenthal	
		TEL. VERKAUF: 062 916 15 29	

Kanban-Karte

# CAMBIUM

## WOODWORK2005LTD



# Techniker HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Adrian Christen, 3272 Epsach BE

### Optimierung der Termin- und Kapazitätsplanung in einem Mittel- bis Grossunternehmen

Diplomarbeit Nr.: 01/2/D/403/12/2/1

#### Ausgangslage:

Die Firma Cambium Woodwork hat ihren Sitz in Calgary, Kanada und beschäftigt rund 42 Mitarbeiter. Das Unternehmen widmet sich vorwiegend der Büro Innenausbauarbeit, welche von Generalunternehmen in Auftrag gegeben werden.

Terminverschiebungen und schnelle Lieferfristen sind auch bei der Firma Cambium Woodwork keine Seltenheit. Die Firma produziert nach dem Fertigungsprinzip "Werkstattfertigung". Daher kann es vorkommen, dass in manchen Produktionsstellen Engpässe entstehen und in manchen nicht. Die ganze Problematik startet bei der Zeiterfassung. Das ganze Zeitwesen wird in zwei verschiedenen Programmen verrichtet. Dadurch ist eine Nachkalkulation nur erschwert möglich und zudem mit viel Aufwand verbunden. Auch die Termin- und Kapazitätsplanung ist nicht befriedigend. Mit dem momentanen System kann das Betriebsgeschehen und mögliche Engpässe nur grob nachvollzogen werden.

#### Zielsetzung:

Ziel für die Unternehmung sollte sein, die Auslastung durch die Termin- und Kapazitätsplanung konstant zu halten und auf allfällige Engpässe schneller reagieren zu können. Weiter soll die Durchgängigkeit der Zeiterfassung verbessert werden, um dadurch eine möglichst reale Nachkalkulation zu erhalten.

#### Vorgehen:

Um die Zielsetzung zu erreichen, wurden alle nötigen Bereiche analysiert. Aus der gewonnenen Ist-Situation entstand der Soll-Zustand für die Zeiterfassung und die Termin- und Kapazitätsplanung. Mit den erarbeiteten Informationen wurde die Integration des Zeitwesens, sowie der Terminplanung in Profacto ausgewählt.

Die Nutzung der Branchenlösungssoftware, Profacto, spielt eine wichtige Rolle bei der erfolgreichen Realisierung dieser Arbeit. Wenn die kalkulierten Zeiten und die effektiven Zeiten im selben Programm verwaltet werden, findet eine Durchgängigkeit statt. Bei der Terminplanung in Profacto gibt es Vorteile wie eine grafisch nachvollziehbare Planung für die Auftragsübersicht.

#### Kosten:

Da Cambium schon im Besitz der Branchenlösungssoftware Profacto ist, fallen für eine Software keine zusätzlichen Kosten an. Kosten entstehen für das Ausbilden der Mitarbeiter, um das Zeiterfassungs-Modul sowie das Termin- und Kapazitätsplanungs-Modul auf Profacto zu verwenden.

#### Resultate:

Mit dieser Arbeit wird aufgezeigt, mit was für geringen Mitteln und Kosten ein grosser Nutzen für das Unternehmen erreicht werden kann. Die geringen und einmaligen Umsetzungskosten, der verschiedene Nutzen für die Mitarbeiter und die Kunden, sind klare Argumente, welche für eine Umsetzung sprechen würden.

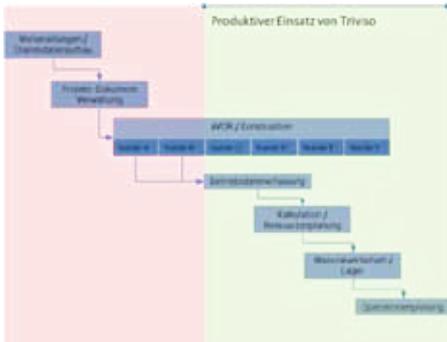
#### Zusammenfassung:

Um bessere Kennzahlen zu erhalten, muss eine grundlegende Basis geschaffen werden, um dadurch so reale Zahlen wie möglich zu generieren. Mit der Integration der Zeiterfassung in Profacto, ist der erste Schritt bereits gemacht. Der Vergleich zwischen den geschätzten Stunden und den tatsächlichen Stunden ist ein sehr wichtiger Punkt. Mit exakten Grunddaten können auch genaue Kennzahlen generiert werden. Die benötigten Kennzahlen sind nur so gut und genau, wie die verwendeten Grundwerte. Darüber hinaus ist der Firma Cambium Woodwork zu empfehlen, die Verwendung von weiteren Software-Optionen in Profacto. Die Software hat das Potential, die Projektabwicklung und Projektplanung durchzuführen. Mit der Integration der Termin- und Kapazitätsplanung ist da auch schon der erste Grundstein gelegt worden. Eine weitere Ausdehnung von Profacto wäre sicherlich mit einem Zeitaufwand und der Bereitschaft zur Veränderung verbunden.

## Techniker/-in HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Schematischer Projekttablauf



Schichtplanung

Personal/ Tisch	Arbeitsstation	Auftrag
T1	CNC 1	K.20110011.01 TISCH & STUHL WI. Hobelware 1-50
T2	CNC 1	K.20111090.01 Premium Line Protot. Premium Line Protot.
Alicia Claudio	CNC 1	K.20111090.01 Premium Line Protot. Premium Line Protot.

Neue Betriebsdatenerfassung

### „Soft-Factors“



Der Umgang mit Veränderungen

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Patrick Gafner, Moosseedorf

### ERP Ablösung bei der Möbelfabrik Muotathal mit Vertiefung Betriebsdatenerfassung

Diplomarbeit Nr.: I5/2/D/404/12/2

#### Ausgangslage:

Im Frühling 2010 wird die Triviso AG von einem Kunden beauftragt, das bestehende ERP-System abzulösen. Aufgrund personellen Engpässen seitens des Kunden wird der Projektstart mehrmals nach hinten verschoben. Im Frühling 2011 bietet die Triviso AG dem Kunden die Einführung von Triviso Holz durch einen Praktikanten an. Der Kunde entscheidet sich zu diesem Vorgehen und kann so die eigenen Ressourcen bei der Einführung schonen.

#### Zielsetzung:

Das Hauptziel ist das erfolgreiche Ablösen von HokuBase durch Triviso Holz als die zentrale Datendrehscheibe. Ein grösserer Technologiewechsel steht bei der Betriebsdatenerfassung an. Das veraltete und teilweise fehleranfällige Barcode-System soll durch Triviso Zeit ersetzt werden. Bei der Hardware möchte man in Zukunft Standard Komponenten einsetzen können.

Die Diplomarbeit dokumentiert den Verlauf der Ablösung und begründet die getroffenen Entscheidungen während des Projekts. In einer Gegenüberstellung wird die abzulösende Barcode-Technik mit Triviso Zeit verglichen. Den Soft-Factors im Projektmanagement wird besonders Beachtung geschenkt.

#### Vorgehen:

Bei der Umsetzung des Projekts wird ein bewährtes stufenweises Vorgehen gewählt. Zu diesem Zweck wird das Gesamtprojekt in mehrere Etappen aufgeteilt. Die konstruktive Automation des Artikelstamms belastet die Ressourcen stark. Aus diesem Grund wird während des Projekts eine Strategieanpassung notwendig. Der Technologiewechsel im Bereich der BDE trifft die Triviso AG immer häufiger an. Darum erhält die Etappe BDE in einigen Aspekten Modellcharakter für Folgeprojekte.

#### Etappe Betriebsdatenerfassung:

Das eingesetzte Zeiterfassungssystem bereitet dem Kunden zusehends mehr Aufwand. Die Fehleranfälligkeit und andere Aussetzer des Systems werden immer häufiger. Die eingesetzten Barcode-Scanner werden zudem nicht mehr hergestellt, Reparaturen nur noch in den USA durchgeführt. Im Bereich der Betriebsdatenerfassung besteht unaufschiebbarer Handlungsbedarf. Durch Triviso Zeit werden:

- > die Fehleranfälligkeit gesenkt.
- > der Aufwand zu Systembetreuung halbiert.
- > das Controlling vereinfacht.
- > die Transparenz erhöht.
- > neue Möglichkeiten im Bereich der bidirektionalen Informationsweitergabe geschaffen.
- > auf spezielle Hardware verzichtet.

#### Nutzenkontrolle

Die Rentabilität der Etappe BDE kann nicht in Franken gemessen werden. Der Verlust von erfassten Zeiten eines ganzen Tages kann aber mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Eine solide, zukunftsorientierte und ausbaufähige Lösung im Bereich der BDE ist für die Betriebsleitung von grossem Wert. Es wurden noch nicht alle Etappen in Angriff genommen. In verschiedenen Bereichen leitet Triviso ERP jedoch bereits wertvolle Dienste.

#### Fazit:

Triviso Holz wird heute beim Kunden produktiv eingesetzt und dient als modernes Leitsystem mit Anknüpfungspunkten in andere Programme. Neue Möglichkeiten wurden geschaffen und Verbesserungen in vielen Bereichen erreicht. Der Kunde hat erkannt, welches Potenzial noch brachliegt. Sie ist motiviert, mit Triviso Holz weitere Themenbereiche anzugehen und die Vorteile des Systems weiter auszuschöpfen.

# Techniker/in HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Grütter Marcel, Olten

### Optimierung der Ablauforganisation von allgemeinen Aufträgen

O1/2/D/415/12/2/5

#### Ausgangslage:

Das Praktikum hat gezeigt, dass die vorhandene Struktur im Bereich der Organisation und Handhabung der Aufträge bei mehr als einer Person im Büro nicht ausreichend funktioniert. In Anbetracht auf die Zukunftsaussichten, wo in den nächsten 5 – 8 Jahren eine auslaufende Betriebsübergabe geplant ist, will man jedoch das vorhandene Know-how weitergeben können. Durch die nicht vorhandene Archivierung wichtiger Daten und Erfahrungswerten ist dies aber ein schwieriges Vorhaben. Zusätzlich wird mit sehr wenigen Hilfsmitteln gearbeitet, besonders im Bereich EDV. Die Kommunikation zwischen den 2 Bürostandorten Olten – Winznau war sehr umständlich.

#### Zielsetzung:

Die Abläufe und Handhabung der Aufträge vom Eingang bis hin zur Nachkalkulation sollten nach einer geregelten Struktur aufgebaut werden. Zusätzlich musste eine Übersicht der laufenden Aufträge vorhanden sein. Die Kommunikation zwischen Büro, Werkstatt und Bau sollte gewährleistet werden und eine Strukturierte Archivierung der wichtigen Dokumente sollte eingeführt werden.

#### Vorgehen:

Eine Branchensoftware kam aus diversen Gründen der Geschäftsleitung nicht in Frage. Somit musste nach einer geeigneten Lösung gesucht und eigens angefertigte Hilfsmittel errichtet werden. Das Archiv musste komplett neu aufgebaut und Strukturiert werden, um die Daten gezielt zu sammeln und später weitergeben zu können. Die Kommunikation zwischen Büro und Werkstatt wurde mittels neu entworfenen Dokumenten und klar geregelten Abläufen verbessert.

#### Zielerreichung:

Mit den neuen, eigens entworfenen und auf den Betrieb angepassten Hilfsmittel und den Strukturierten Abläufen konnten die gesetzten Ziele erreicht werden. Im Verlauf der Arbeit wurden noch zusätzliche Hilfsmittel generiert, welche die Abläufe noch erleichtert und verbesserten. Für jede Problemstellung wurde eine geeignete Lösung gesucht und gefunden.

#### Nutzen:

Durch ein neues Organisationskonzept werden heute Abläufe einheitlicher und geregelter abgewickelt. Dank einer verbesserten Bürostruktur gelang es, das alte ‚Durcheinander‘ vollumfänglich zu eliminieren und Ordnung im Büro- und Planungsbereich zu schaffen. Durch die Vereinheitlichung von Informationsein- und Ausgabe konnten wesentliche Ziele erreicht werden. Die Kommunikation sowie die Schnittstellen der beiden Standorte konnten mit einfachsten Mitteln erheblich verbessert und das alltags Geschäft der Firma Grütter Innenausbau erleichtert werden. Ein neues Archivierungssystem macht den Umgang mit älteren Projekten, Konstruktionen und Kennzahlen leichter. Es ist nicht mehr möglich, dass Informationen abhandenkommen oder im Laufe der Zeit verschwinden.



Fensterpreise inkl. Montage

	Stufe (C)	Länge (C)	Accip	Preis Nr. (C)	Preis Nr. (C)	Preis Nr. (C)	Preis Nr. (C)
Fenster 1				01	01	01	01
Fenster 2				02	02	02	02
Fenster 3				03	03	03	03
Fenster 4				04	04	04	04
Fenster 5				05	05	05	05
Fenster 6				06	06	06	06
Fenster 7				07	07	07	07
Fenster 8				08	08	08	08
Fenster 9				09	09	09	09
Fenster 10				10	10	10	10
Gesamt				11	11	11	11
Fenster 11				12	12	12	12
Gesamt				13	13	13	13

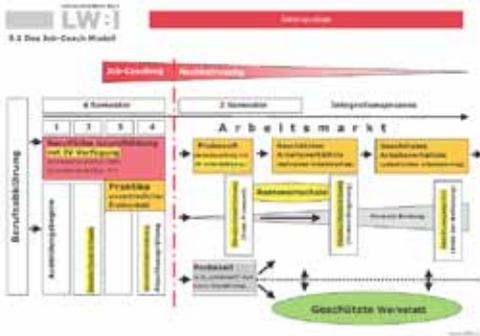
Montagekosten	01	01
Arbeitslohn	02	02
Materialkosten	03	03
Gesamt	04	04

Stufe	Preis	Preis	Preis
01	01	01	01
02	02	02	02
03	03	03	03
Gesamt	04	04	04

# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Härter Michael, Bern

### Integration von Schreinerpraktikern/innen PrA/EBA mit IV Unterstützung, in die Privatwirtschaft

Diplomarbeit Nr.: B7/2/D/425/12/2/0

**Jeder Mensch braucht Wertschätzung und eine Arbeit welche für ihn Sinn ergibt. Wenn ein Mensch in einem bestimmten Rahmen akzeptiert und geschätzt wird, kann er sich entfalten. In unserer Gesellschaft definieren wir uns oftmals über unsere Arbeit. Diese spielt eine wichtige und entscheidende Rolle, da sie einen grossen Teil unseres Alltags umfasst.**

#### Ausgangslage:

Seit dem Sommer 2007 bilden die Lehrwerkstätten Bern (LWB) im Innenausbau Schreinerpraktiker PrA/EBA nach INSOS aus. Dies ist eine Ausbildung für junge Menschen, welche durch eine Leistungs- oder Lernbeeinträchtigung der zweijährigen Attestausbildung EBA nicht, oder noch nicht, gewachsen sind. Diese beiden Ausbildungen sind so angelegt, dass sie als Vorbereitung für Hilfsarbeiten im Ersten Arbeitsmarkt dienen oder auf eine Tätigkeit im Zweiten Arbeitsmarkt ausgerichtet sind. Während der Ausbildung lernen die Schreinerpraktiker fundierte Kenntnisse des Schreinerberufs kennen.

#### Problemstellung:

Die auszubildenden Schreinerpraktiker PrA/EBA nach INSOS werden während einer zweijährigen Lehrzeit durch die LWB begleitet. Danach ist der Abgänger auf sich selbst gestellt. Das Gelingen einer erfolgreichen Integration im Ersten Arbeitsmarkt hängt somit weitgehend von den Abgängern selbst ab. Es besteht ein hohes Risiko, dass bei auftretenden Problemen im Rahmen einer Anstellung im Ersten Arbeitsmarkt das Arbeitsverhältnis langfristig nicht stabil bestehen bleibt.

#### Zielsetzung:

- Verbesserung des Kompetenzprofils der Abgänger Schreinerpraktiker PrA
- Mögliche Arbeiten aufzeigen, um Praktiker im Ersten Arbeitsmarkt einzusetzen
- Gegenüberstellung von Anforderung und Kompetenzprofil um Verbesserungsvorschläge für die Ausbildung zu erarbeiten

#### Empfehlung:

Damit die Integration der Schreinerpraktiker in Zukunft besser gelingt, müssen die Ausbildungsstätte, der Betrieb und die Invaliden Versicherung (IV) enger zusammenarbeiten.

Voraussetzungen, damit die Integration von Schreinerpraktikern gelingen kann:

Der Betrieb muss bereit sein, diesen Menschen im Team aufzunehmen, ihn zu akzeptieren, ihm Arbeit und Verantwortung in Teilbereichen zu übergeben.

Der Praktiker soll Grundelemente der Fach-, Selbst- und Sozialkompetenz mitbringen. Die Motivation, die Freude an der Arbeit, die Zuverlässigkeit und die Teamarbeit sind ein ebenso wichtiger Bestandteil.

Die IV muss bereit sein, ihren Anteil an die Integrationsmassnahmen zu leisten, in dem sie zum richtigen Zeitpunkt den Rentenentscheid anhand realistischer Umstände trifft.

Die LWB kann durch individuelles Begleiten und Üben, den Schreinerpraktiker auf die Tätigkeit vorbereiten. Durch das weiterführende Job-Coaching kann die Integration im Ersten Arbeitsmarkt gelingen.

Die Eltern und das soziale Umfeld können Hilfestellungen und Unterstützung bieten.

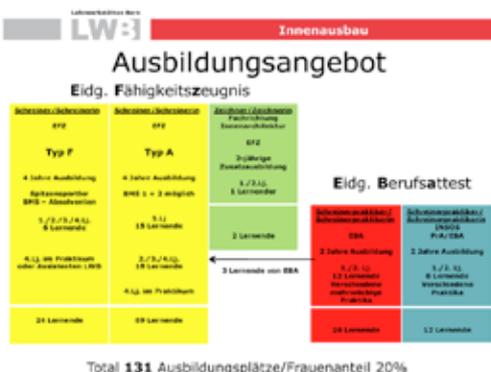
Job-Coaching-Konzept LWB



Maschinenraum



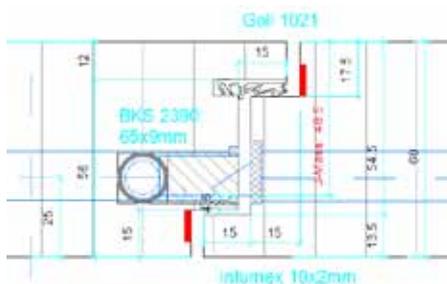
Bankraum



Ausbildungsangebot



Doppelflügelige Brandschutztüre mit seitlicher Verglasung



Brandschutzdetail



Brandschutzfront in einer Turnhalle

# Techniker HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Martin Huber, Märstetten

### Betriebsorganisation im Türensektor

O1-2-D-405-12-2-3

#### Ausgangslage

Die Schreinerei von Büren & Sommer AG ist ein Unternehmen mit Sitz in Berg TG. Der Betrieb beschäftigt zurzeit 24 Mitarbeiter. Nebst den Kernprodukten im Bereich des Brandschutzes werden auch allgemeine Schreinerarbeiten ausgeführt. Die Schreinerei ist Mitglied im Feuerschutzteam und hat sich damit einen Namen gemacht. Der Betrieb ist modern eingerichtet und spezialisiert auf die Türenproduktion.

#### Zielsetzung

Die Ziele der Arbeit liegen darin, die Stammdaten so zu optimieren und zu ergänzen, dass die Projektleiter im Brandschutzbereich rationeller und mit weniger Fehler arbeiten können. Das soll sich auch positiv auf die nachfolgenden Prozesse, die Produktion und Montage, auswirken. Mit diesen Massnahmen können die Planungszeiten gesenkt werden. Mit der zusätzlichen Kapazität kann der Umsatz im Brandschutzbereich gesteigert werden.

#### Vorgehen

Grundsätzlich wird der Bereich der Planung unter die Lupe genommen. Anhand eines Vergleichs der Ist- und der Soll-Situation wurden die Bereiche festgelegt, in welchen das Optimierungspotenzial am grössten war. Die CAD-Daten wurden überarbeitet und wo Bedarf bestand wurden neue Normzeichnungen erstellt. Der Artikelstamm wurde aktualisiert und der Normenordner wurde mit eigens getesteten Brandschutzzertifikaten ergänzt. Die Schnittstellen wurden analysiert und mittels Massnahmen und Laufblättern optimiert.

#### Resultate

Durch die Massnahmen können Stunden in der Planung und in der Produktion eingespart werden. Dies zahlt sich in betriebswirtschaftlicher Hinsicht aus. Auch die Nutzen für die Mitarbeiter sind nicht zu unterschätzen. Durch die Normenordner und durch gezielte Massnahmen bei den verschiedenen Schnittstellen wird das Arbeitsklima verbessert. Das wirkt sich auch positiv auf die Qualität der Produkte und somit auch auf die Kundenzufriedenheit aus.

#### Zusammenfassung

Anhand der oben erwähnten Aspekte und den betriebswirtschaftlichen Nutzen kann gesagt werden, dass die Ziele erreicht wurden. Der Firma von Büren & Sommer AG wird ein Konzept vorgelegt, mit dem die Planung der Brandschutzelemente optimiert und rationalisiert wird. Die gesamte Belegschaft kann von den Massnahmen profitieren.

# Techniker/in HF Holztechnik

H&T RAUMDESIGN

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Ian Hunziker, Schöffland

### Optimierung der bestehenden Glasschiebewand in Bezug auf die Schalldämmung

K1/2/D/406/12/2/5

#### Ausgangslage:

Um in der heutigen Zeit auf dem Markt bestehen zu können, ist es wichtig die Produkte, den Bedürfnissen der Kunden anzupassen. Seit langer Zeit ist der Firma H&T Raumdesign AG bekannt, dass die Nachfrage nach Transparenz in der mobilen Raumentrennung besteht. Trotz der gewünschten Transparenz will die Kundschaft aber im Bereich des Schallschutzes keine grösseren Reduktionen in Kauf nehmen. Auf Grund der heutigen technischen und baulichen Anforderungen hat man in letzter Zeit festgestellt, dass die Nachfrage nach Schalldämmzeugnissen erheblich gestiegen ist. Dadurch der Schalldämmwert der bestehenden Glasschiebewand auf einer Annahme eines ähnlichen Produktes basiert, weiss man nicht genau, wie hoch der effektive Schalldämmwert der Glasschiebewand ist. Um in diesem Sektor konkurrenzfähig zu bleiben, hat sich die Geschäftsleitung dafür entschieden, die bestehende Glasschiebewand schallschutztechnisch zu optimieren und die dazu benötigten Schalldämmzeugnisse für die optimierte Wand zu erwerben.

#### Zielsetzung:

Das Hauptziel dieser Arbeit war, die bestehende Glasschiebewand in Bezug auf die Schalldämmung zu optimieren. Es galt, einen möglichst hohen Schalldämmwert zu erreichen und die dazugehörigen Prüfzeugnisse zu erwerben, um dem Betrieb bessere Verkaufsmöglichkeiten auf dem Markt zu schaffen.

#### Vorgehen:

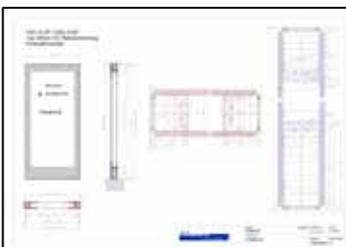
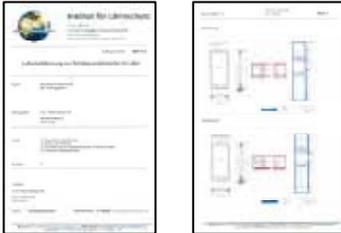
Da es sich um eine Optimierungsarbeit handelte, wurden als erstes diverse Informationen rund um den Schallschutz bezüglich der Schiebewände eruiert. In einem weiteren Schritt wurde die bestehende Glasschiebewand analysiert um Verbesserungspotential, im Bereich des Schallschutzes, festzustellen. Nach der Analyse der bestehenden Schiebewand wurden die wichtigsten Punkte erkannt, welche zu einer verbesserten Schalldämmung der Wand führen sollten. Erste Ideen wurden in Form von Handskizzen festgehalten, um ohne grösseren Planungsaufwand, Lösungsvorschläge zu sammeln. Um eine sinnvolle Auswertung zu erhalten, wurde mit Hilfe der Ideensammlung und in Zusammenarbeit mit dem „Institut für Lärmschutz“ das Vorgehen weiter besprochen und eine Prüfanordnung erstellt. Um die beste Lösung zu finden, entschied man sich in Absprache mit der Geschäftsleitung, mehrere Prototypen, in Form von konstruktiv vereinfachten Elementen, zu produzieren und Sie in einem spezialisierten Labor auf ihren Schallschutz zu testen. Diese Tests wurden so oft wiederholt, bis ein definierter Wert erreicht wurde.

#### Resultate:

Nach zwei Testreihen konnte der angestrebte Wert, für die rohen Elemente, von  $R_w$  50dB erreicht werden. Dem Betrieb konnte eine Kostenübersicht zur Optimierung der Glasschiebewand dargelegt werden. Zusätzlich wurden die Normdetails für die optimierte Glasschiebewand  $R_w$  50dB festgelegt und für die Arbeitsvorbereitung bereitgestellt. Der Betrieb ist nun im Besitz von Unterlagen welches es ihm ermöglicht dem Kunden ein geprüftes Produkt anzubieten.

#### Zusammenfassung:

Das Hauptziel der Diplomarbeit war die Optimierung der bestehenden Glasschiebewand in Bezug auf die Schalldämmung. Um das Hauptziel zu erreichen musste eine Vielzahl von Unterzielen definiert werden. Mit dem erfüllen der Ziele kann die H&T Raumdesign AG nun auf ein verbessertes Produkt zurückgreifen, welches ihr ermöglicht, ihre Kundschaft, anhand der Prüfzeugnisse, schalltechnisch besser zu beraten, da der Schalldämmwert der Glasschiebewand nun nicht mehr anhand von Annahmen basieren, sondern der Realität entsprechen.

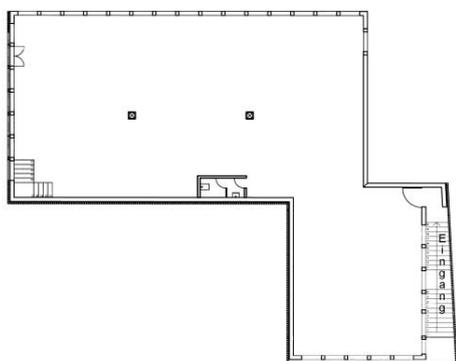




IST Situation



Situation nach dem Umbau



Grundriss



Vorschlag

# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Martin Joss, Ittigen

### Analyse der Produkte und Verkaufsaktivitäten der Schneider AG und Entwicklung eines neuen Ausstellungskonzepts

Diplomarbeit Nr.: B1-2-D-416-12-2-5

#### Ausgangslage:

Die Schneider AG wurde 1943 gegründet und 2006 in Folge der Nachfolgeregelung 2006 zu je 50% von Walter Hofer und Martin Hirschi übernommen. Über die Jahre wurde die Firma stetig grösser. In der nächsten Zeit wird nun die Produktionshalle vergrössert und der AVOR-Bereich auf einem Stockwerk untergebracht. Durch die neuentstehenden Räumlichkeiten erhält die Schneider AG das erste Mal die Möglichkeit eine eigene Ausstellung zu realisieren. Das steigende Bedürfnis der Kunden nach einer Ausstellung macht diesen Schritt zur Notwendigkeit.

#### Zielsetzung:

Die Geschäftsleitung erwartet von dieser Arbeit eine Analyse der Kundensegmente und Produkte. Daraus soll ein auf den Betrieb ausgerichtetes Konzept erfolgen

#### Vorgehen:

In der ersten Phase erwartet die Geschäftsleitung von dieser Arbeit eine Analyse der Kundensegmente und der grossen Produktpalette, um eine optimale Auswahl treffen zu können. Dazu wurden die einzelnen Produkte, wie auch die einzelnen Kundensegmente aufgenommen und erfasst, um daraus die richtige Auswahl zu treffen. Als weiteres wichtiges Hilfsmittel wurde zudem eine ausführliche SWOT-Analyse durchgeführt. Daraus konnten weitere wichtige Schlüsse gezogen werden. In einer zweiten Phase werden die Ergebnisse und Auswertungen der Analyse der Geschäftsleitung in drei verschiedenen Varianten präsentiert. In ausführlichen Besprechungen wurden die Varianten analysiert und danach weiter präzisiert und in einzelne Zonen eingeteilt. Dieser Grobgrundriss wurde nach den gewonnenen Erkenntnissen feiner präzisiert und zu einem Vorschlag ausgearbeitet. Dieser Vorschlag dient der Schneider AG als Basis für die Weiterarbeit an diesem Projekt.

#### Resultate:

Ich bin überzeugt, dass ich mit dieser Arbeit eine gute Grundlage für das Projekt „Ausstellung“ geschaffen habe. Durch die Zusammenarbeit aller betroffener Parteien konnten viele der gestellten Anforderungen und Wünsche berücksichtigt werden. Dadurch konnte ein Idealplan erstellt werden, auf dem nun weiter aufgebaut werden kann.

#### Zusammenfassung:

Mit dieser Arbeit wurden die ersten wichtigen Abklärungen für die baldige Ausstellung gemacht. Die Hauptpunkte die dabei betrachtet wurden sind die einzelnen Produkte und Kundensegmente. Mit diesen Resultaten wurden drei Varianten erarbeitet. Diese dienten als Besprechungsgrundlagen für die Geschäftsleitung. Die Variante, die am meisten den Bedürfnissen und Anforderungen entsprach wurde in einem Vorschlag weiter ausgearbeitet. Diese Variante dient nun als Beispiel für die Vielfältigkeit des Konzeptes.

# Techniker/-in HF Holzbau

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holzbau

von Adrian Klarer, Engelburg 2012

### Optimierung des Bohrwerkzeugkonzepts für die Standard Fensterproduktion

E6/2/D/407/12/2/1

In der modernen Fensterproduktion wird vermehrt auf CNC Technologie gesetzt. Durch die Möglichkeiten, die dadurch entstehen, passen sich die Fertigungsabläufe massgebend an. So wird z.B. bestrebt, dass sämtliche Bearbeitungen am Einzelteil gefertigt werden. Demzufolge werden auch alle Bohrungen und Ausfräsungen auf einer Bearbeitungsmaschine gefertigt. Dadurch fällt in der Regel die Kapazität der Anlage sprichwörtlich in den Keller. Um dies zu kompensieren, werden Vorschübe erhöht und dadurch die Werkzeuge an ihre Grenzen gebracht. Zudem ist die Vielfalt dieser Werkzeuge enorm angestiegen. Das Werkzeugsortiment von Oertli AG muss an diesem Trend angepasst und optimiert werden.

#### Ausgangslage:

Oertli Werkzeuge AG stellt Werkzeuge für die Massivholz und Kunststoffbearbeitung her. Weiter werden auch Werkzeuge für sämtliche Holzbearbeitenden Prozesse hergestellt. Zu dem wichtigsten Standbein von Oertli AG gehört die Fertigung von Fensterwerkzeugen. Dazu gehören auch sämtliche Schaft- werkzeuge wie Bohrer und Schaftfräser. Das Sortiment dieser Werkzeuge ist nicht mehr auf dem aller aktuellsten Stand. Aus diesem Grund bestellen die Mitarbeitenden der technischen Bereiche von Oertli AG diese Werkzeuge bei irgend einem Lieferanten ihrer Wahl. Dadurch kann der Mengenbedarf nicht genau festgelegt werden. Demzufolge sind die Einkaufskonditionen nicht die Besten. Des weiteren ist meistens auch nicht genau bekannt, mit welchen Einsatzparameter diese Werkzeuge eingesetzt werden müssen.

#### Zielsetzung:

Das Hauptziel dieser Diplomarbeit besteht darin, das Bohrwerkzeugkonzept für den Standard Fensterbau zu optimieren. Es soll eine zentrale Datensammlung über die Bohrwerkzeuge erstellt werden. Mit Hilfe dieser Datensammlung sollen Lieferanten definiert und die Einkaufskonditionen von Oertli verbessert werden. Zudem sollen wichtige Einsatzparameter der Schaft- werkzeuge ermittelt werden. An Hand dieser Verbesserungen soll der ganze Bestell- und Offertvorgang vereinfacht werden.

#### Vorgehen:

Es wird schnell ersichtlich, dass die beschriebenen Probleme nicht mit einer Lösung beseitigt werden können. Diese Diplomarbeit wurde deshalb in drei Hauptteile aufgeteilt. Alle diese Teilbereiche dienen der schrittweisen Optimierung des Bohrwerkzeugkonzepts für den Standard Fensterbau von Oertli AG. In den folgenden drei Abschnitten werden alle wichtigen Punkte der Teillösungen kurz beschrieben.

#### 1. HAUPTDOKUMENT

- Präsentation der Ist- und Sollsituation
- Beschrieb des genauen Vorgehens
- Dokumentation des Projekts
- Sammlung projektbeeinflussender Daten

#### 2. TESTREIHE

- Aufzeigen der Versuchsziele und Faktoren
- Wegleitung zur Durchführung der Testreihe/ Auswertung der Ergebnisse
- Bedarfsplanung von Werkzeugen und Testmaterial sowie DOE- Programm

#### 3. ANWENDERMANUAL

- Sammlung diverser Schaftwerkzeuge für den Standardfensterbau
- Bestimmung der Lieferanten
- Anleitung für die richtige Bedienung und Instandhaltung

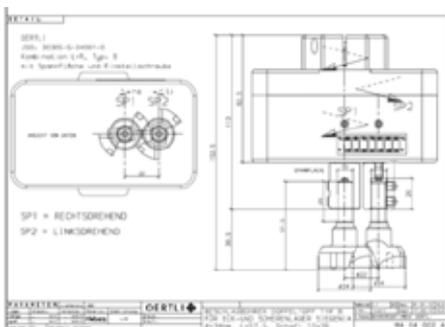
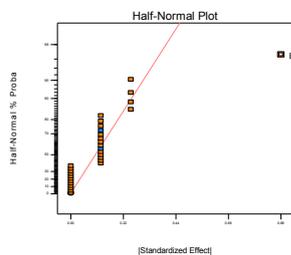


Abbildung 1: Ausschnitt aus Anwendermanual

Design Expert® Software  
Lochqualität

Shapiro-Wilk test  
W-value = 0.868  
p-value = 0.001  
A: Holzart  
B: Holzrichtung  
C: Schneidstoff  
D: Rückenführung  
E: Vorschneider  
F: Spannfläche  
Positive Effects  
Negative Effects



Design Expert® Software  
Lochqualität

A: Holzart  
B: Holzrichtung  
C: Schneidstoff  
D: Rückenführung  
E: Vorschneider  
F: Spannfläche  
Positive Effects  
Negative Effects

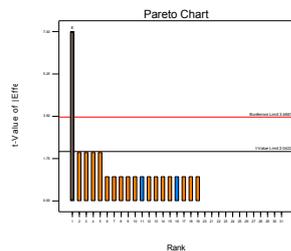


Abbildung 2: Ausschnitt aus DOE Auswertung/ Pareto Chart

#### Fazit:

In dem Pareto Chart wird ersichtlich welche Faktoren bezogen auf die Zielgrösse wirklich relevant sind. Alle Faktoren unterhalb des t- value Limit fallen ausser Acht. Alle darüber werden genauer analysiert.

In diesem Fall Faktor: E

# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



## Diplomarbeit HF Holztechnik

Stefan Michel, Luzern

### Umsetzung Designvorschlag Esstisch «Et 1700» für Serienfertigung

Diplomarbeit Nr.: V4/2/D/408/12/2/5

#### Ausgangslage:

Die Firma Seetal Swiss soll, aufgrund eines Prototyps für einen Auftraggeber den neuartigen Esstisch «Et 1700» ausarbeiten. Unter Berücksichtigung der Vorgaben soll der Esstisch soweit ausgearbeitet werden, dass er in Serie gefertigt werden kann.

#### Zielsetzung:

##### Konstruktion:

Der Esstisch «Et 1700» soll in Bezug auf die Konstruktion und Materialisierung überarbeitet werden.

##### Beschaffungswesen:

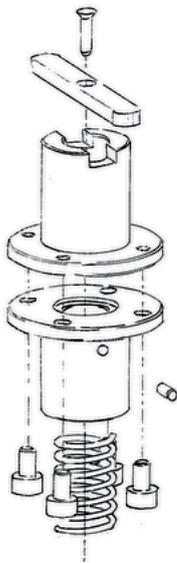
Der Esstisch soll einer wirtschaftlichen Bewertung (Make-or-buy) unterzogen werden.

##### Planung und Steuerung der Produktionsprozesse

Es soll ein Produktionskonzept für die Serienfertigung des Esstisches «Et 1700» erarbeitet werden.

##### Arbeitsplatzgestaltung und Montage

Es soll ein idealer Montageablauf inklusive eines Grobkonzepts für die Arbeitsplatzgestaltung geplant werden.



#### Vorgehen:

Um das Projekt koordiniert zu bearbeiten, wurde nach dem Festlegen der Oberziele ein Projektplan erstellt. Um Übersicht zu schaffen, wurde der Projektplan in Arbeitspakete eingeteilt. Jedes dieser Arbeitspakete soll schrittweise an den erfolgreichen Abschluss des Projekts heranführen.

#### Resultate:

Durch die Umsetzung der erarbeiteten Lösungen entstand ein neuer Esstisch, der die Anforderungen des Auftraggebers vollumfänglich erfüllt. Im Weiteren konnte das Produkt serientauglich gemacht werden. Das entwickelte Beschaffungs- und Produktionskonzept erlaubt es, den Tisch zu den geforderten Richtpreisen herzustellen.

#### Zusammenfassung:

Im Auftrag eines Kunden der Firma Seetal Swiss, Möbelfabrik Seon AG, wurde ein Entwicklungsprojekt für den neuen Esstisch «Et 1700» durchgeführt. Bei der Vorkalkulation hat sich herausgestellt, dass die Richtpreise, die der Auftraggeber gefordert hat, mit der Produktion im eigenen Betrieb nicht eingehalten werden können. Mit einer alternativen Produktionsmethode sollen die Preise reduziert werden. Die Informationsbeschaffung diesbezüglich brachte folgende Lösung hervor: Die Produktion der Bestandteile wird teilweise outgesourct. Auf diese Weise können die Preise für die Tische, im Vergleich zur Eigenproduktion, um durchschnittlich 15 % gesenkt werden.

Durch diese Preisreduktion können die Richtpreise eingehalten werden. Für die Produktion der Flächenteile, die im eigenen Betrieb gefertigt werden, wird in der Diplomarbeit ein Lösungskonzept ausgearbeitet. Durch die Umsetzung der erarbeiteten Lösungen ist eine erfolgreiche und optimale Integration des neuen Produktes «Et 1700» gewährleistet.



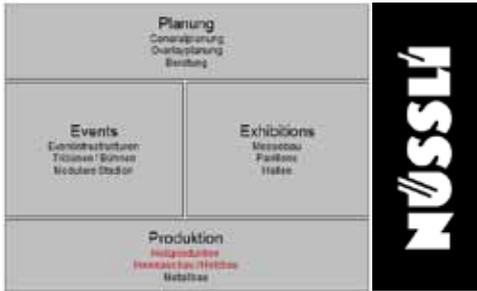


Abbildung 1: Organisation NÜSSLI GROUP



Abbildung 2: Striebig I und II



Abbildung 3: Zuschnittcenter mit Flächenlager

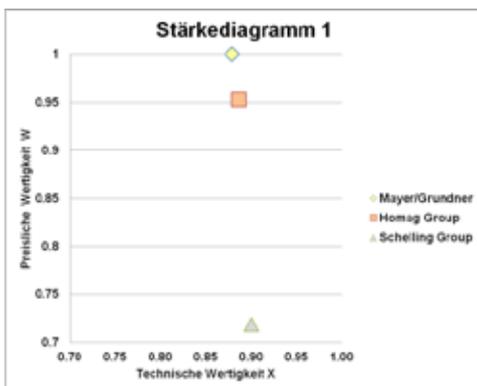


Abbildung 4: Stärkediagramm

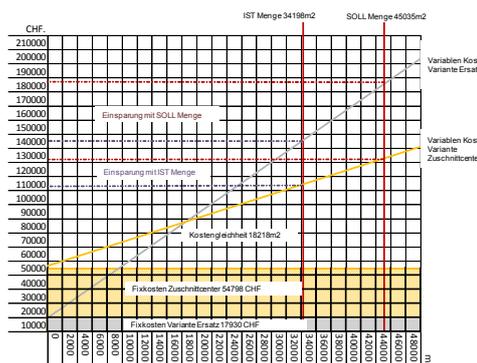


Abbildung 5: Kostendarstellung

# Techniker/-in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Josef Nägeli, Oberstammheim ZH

### Evaluation eines Zuschnittcenters inklusive Integrationsplanung

Diplomarbeit Nr.: P8-2-D-417-12-2-3

#### Ausgangslage:

Die Produktionsabteilung Holz der Firma NÜSSLI (Schweiz) AG ist seit dem 01.10.2010 in einer neuen Produktionshalle. Die Plattenaufteilung in der Holzproduktion wird über 2 vertikale Plattensägen verrichtet. Die beiden Maschinen sind bereits älter und die Genauigkeit hat stark abgenommen. Weiter stossen diese Maschinen auch an die Kapazitätsgrenze und der Zeitaufwand bei der Bedienung ist hoch. Darum möchte die Holzabteilung in eine neue Zuschnittanlage investieren.

#### Zielsetzung:

Das Ziel der vorliegenden Diplomarbeit ist es, die Kriterien für die Anschaffung eines Zuschnittcenters festzulegen und die Entscheidung für den Kauf mit Hilfe einer Evaluation vorzubereiten. Der Kauf sollte den betrieblichen Bedürfnissen und der strategischen Zielsetzung der NÜSSLI (Schweiz) AG entsprechen. Dazu gehört neben der technischen Nutzwertanalyse und der Feststellung der preislichen Wertigkeit auch die Überprüfung der Wirtschaftlichkeit der neuen Anlage. Weiter soll untersucht und dargelegt werden, wie sich die Prozesse und Schnittstellen der Firma anpassen müssen, damit die Maschine effizient integriert werden kann.

#### Vorgehen:

In einem ersten Schritt ist die IST-Situation erfasst und analysiert worden. Die SOLL-Situation des Zuschnittcenters wurde durch die betrieblichen Bedürfnisse, und den Möglichkeiten der heutigen Maschinen erarbeitet und definiert. Daraus resultierte ein Pflichtenheft für die Maschinenhersteller. Die eingereichten Offerten wurden geprüft und die technischen Eigenschaften sowie deren Nutzen wurden bewertet und ein entsprechender Kosten/Leistungsvergleich aufgezeichnet.

In einem weiteren Schritt wurde die Wirtschaftlichkeit des Zuschnittcenters im Vergleich zu der unumgänglichen Ersatzinvestition von Maschinen gleicher Art überprüft.

Verschiedene Layoutvarianten wurden erarbeitet und die Beste empfohlen. Die Schnittstellen wurden geklärt und die zusätzlichen Kosten ermittelt. Ein terminlicher Ablauf für die Montage, Integration und Schulung wird durch einen Montageplan festgehalten. Anhand des Risikomanagements wurden mögliche Risiken erkannt, bewertet und das Vorgehen geplant.

#### Resultate:

Aufgrund der Ist Analyse und der Soll Definition konnte von den Anlagebauern ein für die NÜSSLI (Schweiz) AG angepasstes Zuschnittcenter offeriert werden. Durch Verhandlungen in preislicher sowie technischer Hinsicht wie aber auch durch Analysen der technischen und preislichen Wertigkeit konnte das beste Angebot evaluiert werden.

Die Anschaffung des Zuschnittcenters sollte auch zu Kosteneinsparungen führen. Dabei wurde die Neuanschaffung des Zuschnittcenters im Vergleich zu einer Ersatzinvestition mit Maschinen gleicher Art untersucht.

Das Grob- und Feinlayout, wurde anhand von Vor- und Nachteilen bewertet und eine Entscheidung getroffen. Die Kosten für die, von der NÜSSLI (Schweiz) AG erbrachten Leistungen für den Umbau wurden ermittelt, sowie Kosten für Stromanschluss, Druckluftanschluss, Absauganschluss und Schnittstellen zur IT durch entsprechende Offerten bestimmt.

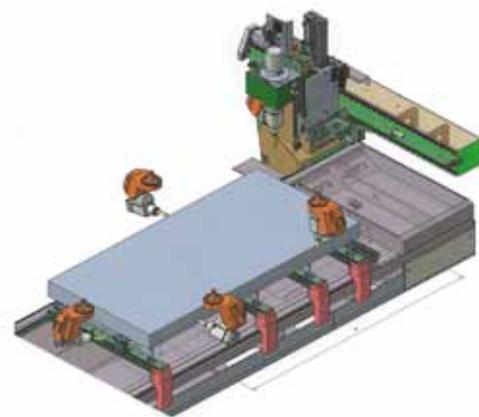
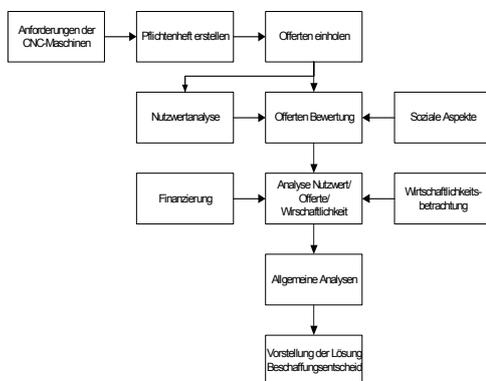
Damit die Montage und Inbetriebnahme gut vorbereitet ist, wurden allfällige Risiken ermittelt, bewertet und das entsprechende Vorgehen erläutert. Zum Abschluss der Arbeit wurde ein Zeitplan für die Montage erstellt und eine Schulung für die Mitarbeiter geplant.

#### Zusammenfassung:

In dieser Diplomarbeit ist mir gelungen die Zielsetzungen einzuhalten und der NÜSSLI (Schweiz) AG eine Zuschnittanlage zu empfehlen wie auch die Integration und die Kosten aufzuzeigen.

Daniel Fournier

Interior Concepts



# Techniker HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Alain Roten, 3902 Glis (VS)

### Evaluation und Integration

### von 2 CNC-Bearbeitungszentren

Diplomarbeit Nr.: P8/2/D/418/12/2/3

#### Ausgangslage:

Die Daniel Fournier AG beschäftigt zurzeit ca. 150 Mitarbeiter, die auf 6 verschiedene Standorte aufgeteilt sind. Allein beim Hauptsitz in Martigny, wo sich die Produktion befindet, sind mit der Verwaltung, dem technischen Büro und der Produktion ca. 90 Mitarbeiter im Einsatz. Das Kundengebiet, welches das Unternehmen abdeckt, befindet sich auf nationaler und internationaler Ebene. Aufgrund der nahe verlaufenden Grenze wird vor allem der südöstliche Teil Frankreichs in den Fokus genommen. Die Projekte werden in 2 Hauptgruppen aufgeteilt: die Privatkunden und die Architektenaufträge.

#### Zielsetzung:

Das Hauptziel meiner Diplomarbeit ist es, eine CNC-Maschine zu evaluieren, welche den Anliegen und Wünschen des Unternehmens entspricht, damit die alte Maschine nahtlos ersetzt werden kann. Die erste Maschine soll als Prototyp fungieren. Die zweite soll mit kleineren Werkzeugänderungen, ein Jahr später ebenfalls in die Produktion integriert werden. Dem Unternehmen wird eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dargelegt, damit man sieht, ab wann die Anlage wieder rentiert. Zudem wurden Zeitberechnungen erstellt, welche belegen, wie gross die Mehrproduktion pro Jahr bei voller Auslastung ist. Weiter will ich dem Unternehmen die Kosten aufzeigen, welche man für das gesamte Austauschprojekt investieren muss.

#### Vorgehen:

Am Anfang der Evaluation wurden mittels Fragebögen bei den betroffenen Arbeitstellen Informationen eingeholt und diese analysiert. Damit eine gute Evaluation gestartet werden konnte, wurden Anforderungen seitens der Geschäftsleitung bestimmt, damit daraus die Anforderungskatalog und das Pflichtenheft entstehen konnte. Diese Anforderungen und Pflichten wurden dann 5 Maschinenherstellern und Maschinenvertreter zugestellt. Durch vertiefte Fachgespräche mit den Maschinenherstellern und -vertreter erhielten wir eine auf die Firma zugeschnittene Grundlage, worauf später die Offerten erstellt wurden. Durch eine technische Nutzwertanalyse wurden die verschiedenen Offerten miteinander verglichen. Damit man ein reales Schlussresultat erhält, wurden die allgemeinen Analysen wie Produktionssteigerung und die Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchgeführt.

#### Resultate:

Ich hoffe, der Geschäftsleitung durch die Arbeit einen wesentlichen Nutzen zu erbringen. Diese Arbeit soll als Entscheidungsgrundlage dienen, in der Resultate durch Belege und Berechnungen untermauert werden. Weiter soll der Maschinenaustausch durch dieses Dokument vereinfacht werden. Durch den Austausch der CNC-Maschinen sollte die Daniel Fournier AG im Bereich der Individualität und Qualität den hohen Kundenansprüchen auch in Zukunft gewachsen sein.

#### Zusammenfassung:

In der Schreinerbranche entwickelte sich die Maschinenindustrie in den letzten Jahren rasant. Deshalb ist es für einen Produktionsbetrieb wichtig auf dem neusten Stand der Maschinentechologie zu sein. Mit dieser Arbeit will ich dem Betrieb vereinfachte Lösungsvorschläge unterbreiten, um weiterhin den hohen Kundenbedürfnissen zu entsprechen.

# Techniker HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Mark Röthlisberger, Gümligen

### Optimierung der Planung Software für ein kosteneffizientes Erarbeiten der Produktionsunterlagen

Diplomarbeit Nr.: I5/2/D/409/12/2/5

#### Ausgangslage:

Die Jos. Berchtold AG ist ein Schreinereibetrieb mit ca. 70 Mitarbeitern. Sie sind spezialisiert auf Brandschutztüren und Brandschutzelemente. Die Arbeiten beinhalten jegliche Materialien wie Holz, Glas, Metall, Alu und Kunststoffe. Sie sehen es als ihre Aufgabe, innovative Produkte zu entdecken und zu entwickeln, damit Ästhetik im Brandschutz den Anforderungen der heutigen Architektur gerecht wird.

Die Firma Berchtold ist durch ihre innovativen Ideen ein gefragter Brandschutztüren-Lieferant auf dem Markt. Durch die gute Auftragslage hat der Unterhalt der Normpläne gelitten und wurde nur wenig aktualisiert. Zudem wollen sie als zukunftssträchtiges Unternehmen den Schritt in eine durchgängige Planung absolvieren.

#### Zielsetzung:

Das Ziel dieser Arbeit ist das Erarbeiten und Vergleichen von Zahlen der Planung für die erfolgreiche Einführung eines modernen Software-Systems. Das System wurde vorgängig von der Geschäftsleitung evaluiert. Sie entschieden sich für CAD+T. Geprüft wird, ob dieses System bei gegebenen Planungs-Standards überhaupt funktionieren kann und was die Veränderungen in der bestehenden Planung sind.

#### Vorgehen:

Die ersten Schritte waren eine vollumfängliche Bestandsaufnahme der Planungsabteilung. Die so erfassten Aufträge wurden herunter gebrochen und auf ihre einzelnen Elemente aufgeteilt. In Gesprächen mit der Firma CAD+T wurden erste mögliche Lösungen erarbeitet. Anhand der Referenzbetriebe, welche die Software bereits erfolgreich anwenden, konnten zusätzlich sehr nützliche Inputs bezüglich der Einführung und der Zeiteinsparungen eingeholt werden.

In einem zweiten Schritt wurden diese Erfahrungswerte auf die eigene Planung übertragen und die Machbarkeit untersucht. Zudem wurden die Planungszeiten mit diesen Werten verglichen und Einsparungsziffern erstellt.

In einem dritten Schritt wurden die nötigen Investitionen und Einsparungen zusammengefasst und einander gegenübergestellt. Für die korrekte Einführung des neuen Systems wurde noch eine Einführungs-Terminplanung mit den wichtigsten Punkten erstellt.

#### Resultate:

Das Resultat der Arbeit ist aufzuzeigen das sich die Einführung eines solchen Systems bei der Firma Berchtold lohnen würde.

Aus wirtschaftlicher Sicht kann das System mit einem zeitsparenden Ergebnis eingeführt werden. Die Planung wird norm- und arbeitstechnisch auf ein neues gutes Niveau gebracht.



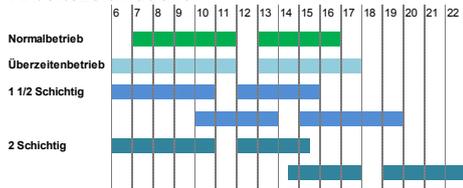
# UMDASCH

## SHOPFITTING



Firmengebäude in Oberentfelden

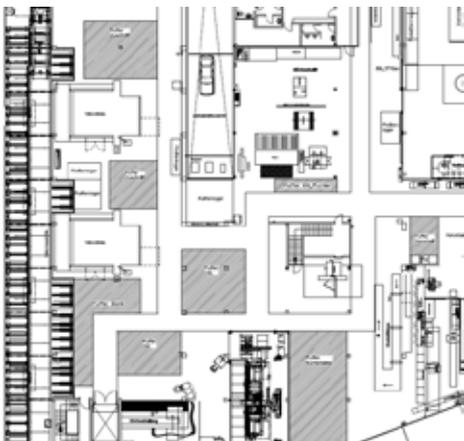
### Arbeitszeitmodelle



### Mögliche Arbeitszeitmodelle



Neue CNC-Zelle



Neues Layout der Vorfertigung

# Technikerin

## HF Holztechnik

### Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Ryter Noemi, Biel

### Optimierung des Fertigungsablaufs und Ersatz des CNC-Bearbeitungszentrums

Diplomarbeit Nr.: P8/2/D/419/12/2/5

#### Ausgangslage:

Die Umdasch Shopfitting AG ist die Tochterfirma eines Internationalen Konzerns mit Sitz in Niederösterreich. Der Produktionsbetrieb in Oberentfelden hat rund 170 Mitarbeitern, wovon 85 in der Produktion tätig sind. Sie ist somit einer der grössten Ladenbauer der Schweiz.

Um den stetig wachsenden Kundenanforderungen gerecht zu werden und im internationalen Preiskampf mithalten zu können, muss die Produktion immer auf dem neusten Stand der Technik sein. Folglich wurde ein Dreijahresplan erstellt um die Hauptmaschinen zu erneuern. Als dritte Anlage muss im 2012 das CNC-Bearbeitungszentrum ersetzt werden.

Die vorhandenen CNC-Anlagen sind 11 und 18 Jahre alt und für die ältere Anlage können nur noch sehr schwer Ersatzteile besorgt werden. Auch sind die Kosten für Reparaturen nicht mehr mit dem Nutzen aufzuwerten.

Bei der Anschaffung der neuen Zuschnittanlage wurde der Ablauf in der Vorfertigung optimiert. Nach dem Ersatz des Kantenleimers im vergangenen Jahren und durch die neue CNC-Zelle muss der Ablauf und die Organisation in der Vorfertigung erneut kontrolliert und falls nötig optimiert werden.

#### Zielsetzung:

Unter Berücksichtigung der betrieblichen Anforderungen, wird die Eingliederung eines neuen CNC-Bearbeitungszentrums (Ersatzinvestition) in den Materialfluss geplant und die Effizienz im Fertigungsfluss der Vorfertigung gesteigert.

#### Vorgehen:

Durch eine Gesamtaufnahme der Vorfertigung wurden die problematischen Punkte im Fertigungsablauf aufgezeigt. Diese wurden anschliessend durch Optimierungen im Arbeitszeitmodell, durch das neue Layout und durch Mitarbeiterschulungen behoben.

Das Pflichtenheft wurde anhand der Bedürfnisse des Betriebes erstellt und an drei Holzbearbeitungsmaschinen-Hersteller versandt.

Die Offerten wurden anhand einer technischen Nutzwertanalyse, von Besichtigungen und eines Investitionsvergleichs verglichen.

Die Entscheidung ist ausschliesslich aufgrund von technischen Unterschieden getroffen worden.

#### Resultate:

Das neue Konzept der Vorfertigung sieht vor, dass künftig mit einer neuen CNC-Bearbeitungszelle in 1 1/2 Schichten gearbeitet wird. In Zeiten in den die Auslastung der Produktion hoch ist, kann auf zwei volle Tagesschichten erweitert werden.

Die neue CNC-Zelle besteht aus einer Vierachsmaschine mit Fünffachs- und Kantenleimaggregat sowie einer automatischen Beschickung. Durch die automatische Beschickung können Pausen überbrückt und die Arbeitszeit verlängert werden.

Der Leiter der Vorfertigung wird eine Weiterbildung in Teamführung besuchen um so seine Aufgaben als Bereichsleiter in der Personalführung besser ausführen zu können.

#### Zusammenfassung:

Die neue Technologie bringt dem Unternehmen nicht nur Fortschritt, sondern auch eine höhere Fertigungstiefe. Durch die Umstellung des Arbeitszeitmodells und der Reduktion auf eine Maschine können die Fixkosten gesenkt werden, was im Internationalen Preiskampf sehr wichtig ist. Zudem haben, durch das neue Layout der Vorfertigung, alle Hauptmaschinen genügend Handlingsplatz und eine ausreichende Pufferzone.



# Techniker/in HF Holztechnik

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

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Beat Schläppi, Guttannen

### Optimierung der Türenproduktion

Diplomarbeit Nr.: O1/2/D/410/12/2/0

#### Ausgangslage:

Die G. Roth AG in Grindelwald ist eine gemischte Schreinerei-Zimmerei mit dem Schwergewicht in der Schreinerei. Zurzeit sind elf Mitarbeiter beschäftigt. Das Unternehmen hat keine eigentliche Spezialisierung, dafür ist sicher die Vielseitigkeit ein wichtiges Markenzeichen. Die Türenelemente werden, mit eingekauften Türhölzern, in der eigenen Schreinerei nach Kundenwunsch produziert.

Durch ein sehr breites Türenangebot wurde die Übersichtlichkeit über die Türenproduktion ein immer grösser werdendes Problem. Die Auswirkungen zeigten sich vor allem in der Arbeitsvorbereitung, aber auch in der Produktion. Die Folge waren zu hohe Kosten in der gesamten Türenproduktion. Der Auftrag des Unternehmens ist es, die Türenproduktion zu optimieren und die Kosten zu senken.

#### Zielsetzung:

Das Ziel der Diplomarbeit ist die Rationalisierung der Türenproduktion von der Kalkulation bis zur Montage. Materialkosten sowie Verlustzeiten sollen reduziert, dadurch die Kosten gesenkt und die Wirtschaftlichkeit erhöht werden. Es soll ein praxisnaher Lösungsvorschlag entstehen, welcher der G. Roth AG einen langfristigen Nutzen bringt.

#### Vorgehen:

Die Analyse der Ist-Situation zeigte auf, wo die genauen Schwerpunkte der Arbeit zu setzen waren. Normierte Falzgeometrien, ein geregelter Informationsfluss, Checklisten und definierte Arbeitsabläufe und Rohstoffe sollen den Zeitaufwand vor allem in der Arbeitsvorbereitung, aber auch in der Produktion auf ein Minimum reduzieren.

Um diese Problempunkte gezielt anzugehen, wird in dieser Arbeit auf eine Endlösung hin gearbeitet. Es werden erste Lösungsansätze ausgearbeitet und laufend mit den Anregungen der G. Roth AG verbessert, bis hin zum endgültigen Lösungsvorschlag, welcher in dieser Arbeit präsentiert wird.

#### Resultate:

Die Diplomarbeit liefert ein Konzept, wie die gesamte Türenproduktion organisiert sein sollte, um die Schwachstellen zu verbessern. Es wird aufgezeigt, welche Massnahmen notwendig sind, um die Diplomarbeit erfolgreich umzusetzen. Zusammen mit einem Normordner, welcher Normzeichnungen, Checklisten, Arbeitspapiere und ein Benutzerhandbuch enthält, können die Kosten der Türenproduktion nachhaltig gesenkt und die Wirtschaftlichkeit erhöht werden.

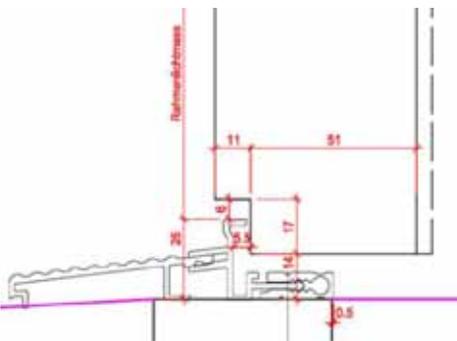
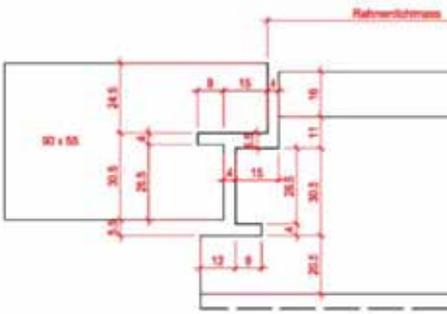
#### Zusammenfassung:

In der Diplomarbeit wird die Türenproduktion der G. Roth AG in Grindelwald optimiert. Das grösste Problem liegt in der Vielfalt der Türen, wodurch die Übersicht nach und nach verloren ging.

Das Ziel ist es, die Kosten zu senken und dadurch die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen. Bei der Analyse der Ist-Situation wurde festgestellt, dass das grösste Problem in der Arbeitsvorbereitung liegt und sich weiter auf die Produktion auswirkt.

Die Arbeit zeigt auf, mit welchen Massnahmen die Arbeitsvorbereitung besser organisiert werden kann. Zudem wurden die Türhölzler bestimmt, die Falzgeometrien normiert und Arbeitspapiere vorbereitet. Das ganze Konzept wird in einem Normordner umgesetzt.

Durch diese Massnahmen können die Kosten in der Türenproduktion der G. Roth AG nachhaltig gesenkt werden.



Checkliste Massaufnahme		Auftraggeber:
Auftrag:		
Objekt:		
Einsatzgebiet:	Aussentüren	
	Innentüren	
Anforderungen:	Brandschutz EI30	
	Schallschutz	dB-Wert: _____
	Klima	
Rahmen, Türblatt:	Zum Streichen	Farbton: _____
	Natur	Holzart: _____
	Gestemmt	Profil: _____
Doppel:	aussen	Ausführung: _____
	innen	Ausführung: _____
Glasausschnitt:	ja	
	nein	
Glas:	Isolierglas klar	Sprossen: _____
	Einfachglas klar	
	Spezialglas	Typ: _____

# Techniker/in

## HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



### Diplomarbeit HF Holztechnik

von Costantino Shadlou, Breganzona

#### Produktionsoptimierung

Diplomarbeit Nr.: O1-2-D-412-12-2-5

##### Ausgangslage:

Obwohl das Tal von den Bergen geschützt ist, ist das Engadin ein interessante Markt weil die Kunden einzigartige, individuelle und teure Produkte fragen. Die interne Konkurrenten haben die gleiche Voraussetzungen wie die Fried AG und darum entsteht normalerweise eine faire Wettbewerbung die nicht stark den Markt beeinflusst. In Gegenteil für die Ausländische Firmen (Österreich und Italien) ist das Engadin eine nahe gute Arbeitsquelle. Sie haben aber eine ganz andere Ausgangslage die vor allem in den letzten Zeiten sich verstärkt hat. Nämlich verfügen sie über eine billigere Arbeitskräfte und einen für die Schweizer nachteiligen Wechselkurs. Somit bringen sie die schweizerische Schreinereien die im Inland produzieren unter Druck mit tiefen Preisen. Die Fried AG hat aber auch ein andere Problem und zwar die Produktionshalle. Die Schreinerei befindet sich in einem ehemaligen Bauernhof erbaut 1878 Engadiner Haus das über viel Platz verfügt aber sehr zerstreut und auf verschiedenen Ebene ist. Davon entstehen vielen nicht verrechenbaren Kosten. Diese Schwierigkeiten müssen rechtzeitig erkennt werden und gekämpft.

##### Zielsetzung:

Das Ziel der Fried AG mit dieser Arbeit ist die Verbesserung der Produktion bzw. der Wettbewerbsfähigkeit durch eine Produktionsanalyse die erlaubt Massnahmen zu treffen damit die heutigen Produktionszeiten der Aufträgen am Ende des nächstes Jahres vermindert werden können.

##### Vorgehen:

Da die interne Transporte sehr problematisch sind, hat man sie analysiert um eine Lösung zu finden. Der Weg zwischen Maschinen- und Bankraum ist sehr problematisch. Man kann das Material nach oben verschieben durch eine steile Treppe oder durch eine Umfahrung von aussen.

Man hat die Materialien und die Aufträge analysiert damit man Musteraufträge definieren konnte. Danach hat man auch eine Multimomentaufnahme ausgeführt um die Zeit der Materialverschiebungen zu feststellen. Mit den entsprechenden Ergebnisse hat man verschiedene Massnahmen vorgeschlagen. Eine davon ist ein Warenaufzug.

##### Resultate:

Wenn die Fried AG für einen Warenaufzug zwischen Maschinen- und Bankraum sich entscheiden wird, kann sie wettbewerbsfähiger werden weil der Ersparnis der Verschiebungen die Investition kompensiert wird und sie kann auch mehr Aufträge ausführen weil die Durchlaufzeit kurzer wird.







# Techniker/in HF Holztechnik

Technikerschulen HF Holz Biel

HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

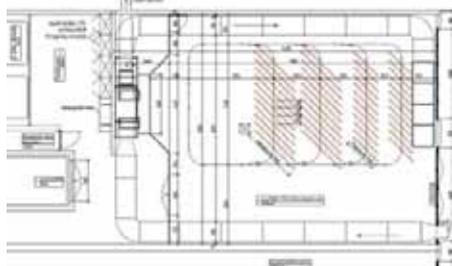
## Maschinenkonzept Variante 1



## Maschinenkonzept Variante 2



## Neue Oberflächenbehandlung



## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Ivan Stofer, Sempach

### Umstrukturierung und Layoutplanung für einen Fenster- und Innenausbaubetrieb

Diplomarbeit Nr.: P8/2/D/421/12/2/5

#### Ausgangslage:

Die beiden Herzstücke in der heutigen Produktion, die CNC-Maschine und das Fensterbearbeitungscenter sowie die Breitbandschleifmaschine sollen auf Grund ihres Alters und deren Technologie in den nächsten zwei Jahren gemäss Geschäftsleitung ersetzt werden. Weiter sind die Platzverhältnisse in der Oberflächenbehandlung sehr knapp. Für die anfallenden Lackierarbeiten ist kein adäquates Transport- und Hängebahnsystem vorhanden. Zudem entspricht die technische Einrichtung der Oberflächenbehandlungsanlage nicht den minimalen Anforderungen des Personenschutzes. Aufgrund des im Vorfeld getätigten Maschinenauswahlverfahrens konnte sich die Schreinerei Hirschi noch nicht definitiv auf ein Maschinenkonzept festlegen. Entweder es wird eine Ersatzinvestition getätigt, bei welcher die CNC-Maschine sowie das Winkelcenter ersetzt werden, oder es soll eine kombinierte CNC-Maschine angeschaffen werden, welche sämtliche Schreinerarbeiten und die Fertigung von Fenstern abdecken würde. Bei der Fensterfertigung würde man somit auf eine Einzelteilfertigung umstellen. Die Breitbandschleifmaschine ist für beide Varianten die gleiche Maschine.

#### Zielsetzung:

Ziel dieser Arbeit ist es, die zwei im Vorfeld definierten Maschinenkonzepte in die bestehende Produktionsfläche zu integrieren sowie die nötigen Peripherien zu prüfen. Weiter soll bei der Layoutplanung eine neue Oberflächenbehandlungsanlage, in welcher Fenster auf Hängebahnen lackiert und getrocknet werden können, eingeplant und mitkalkuliert werden. Für beide Layoutvarianten (Maschinenkonzepte) soll die Gesamtinvestitionssumme sowie das mögliche Einsparpotential kalkuliert werden. Anschliessend kann eine Layoutvariante der Geschäftsleitung als Favorit empfohlen werden. Die Zusammenhänge und weiterführenden Massnahmen, die das Projekt mit sich bringt, soll der Geschäftsleitung aufgezeigt werden.

#### Vorgehen:

Als Erstes wird die Ist-Situation von der Produktion analysiert und die Schwachstellen und deren Entstehung erkannt. Anschliessend wird eine Bedarfsplanung bezüglich Betriebsmittel/Energie, Fläche, Personal und Material erarbeitet. Weiter folgt die Idealplanung (Produktions-/Arbeitsablauf, Zonen-/Bereichsbildung), anschliessend entsteht die Realplanung (Reallayout-Varianten). In der Realplanungsphase werden zwei Layoutvarianten mit jeweils unterschiedlichem Maschinenkonzept entwickelt und berechnet. Diese zwei Varianten werden miteinander verglichen und die Vor- und Nachteile für das Unternehmen aufgezeigt. Anschliessend wird mit Hilfe einer Nutzwertanalyse eine Variante als zukünftiges Layoutkonzept für die Schreinerei Hirschi empfohlen. Als Abschluss der Diplomarbeit wird die Ausführungsplanung in Form eines Umsetzungsplanes schriftlich festgehalten.

#### Resultate:

Die Layoutvariante 2 mit der Integration der kombinierten CNC-Maschine Homag BOF211/60/K und der Breitbandschleifmaschine Weber LCE-2 hat sich in der Nutzwertanalyse klar durchgesetzt. Der grosse Vorteil liegt in der jährlichen Kosteneinsparung, der tieferen Investitionssumme, dem besseren Materialfluss sowie dem kleineren Energiebedarf. Mit der Layoutvariante 2 können die jährlichen Fertigungskosten um Fr. 193'139.- reduziert werden. Dies führt zu einer Personalreduktion von zwei Mitarbeitern oder der Jahresumsatz muss um Fr. 475'000.- pro Jahr gesteigert werden.

#### Zusammenfassung:

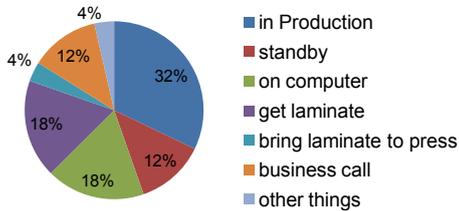
Mit der empfohlenen Layoutvariante 2 wird die Produktionsfläche wirtschaftlicher und effizienter genutzt. Das Maschinenkonzept der Variante 2 ist für die Schreinerei Hirschi deutlich wirtschaftlicher. Die Arbeitsproduktivität, die Ressourcennutzung sowie die Maschinenauslastung werden erhöht.



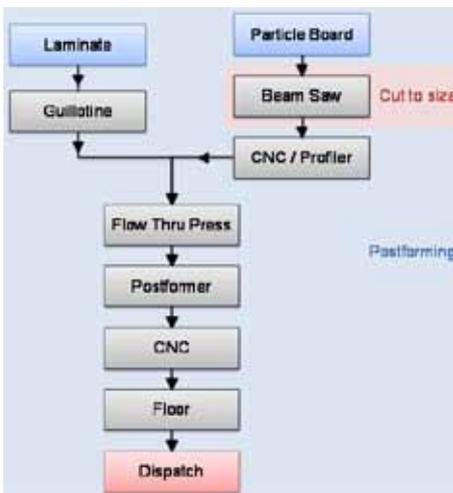
# Technician HF Woodworking Industry

Technikerschulen HF Holz Biel

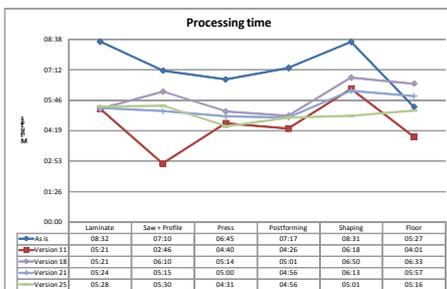
● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Picture 1: Work sampling



Picture 2: Ideal planning



Picture 3: Processing time of different layouts



Picture 4: As is layout

## Diploma thesis HF Woodworking Industry

by Peter Stüssi, Altnau

### Increasing post formed benchtop production capacity

Diploma thesis no.: 01/2/D/422/12/2/2

#### Current situation:

Proform Products PTY LTD is a specialised supplier to the cabinet maker industry in Perth, Western Australia. The company with 55 employees, which was established in 1991, supplies prefabricated components for kitchens, bathrooms & all types of built in cabinets as well as components for shop & office fit units. This work is about the postforming section.

At peak times, the company was occasionally unable to satisfy their customers demands. Proform transported benchtop from the east coast to satisfy their customers. Whilst the benchtops at Proform are slightly more expensive than their competitors, the service and quality provided by the company are second to none and more compensate for this.

The price competition for bench tops is hard in Perth. Some small companies give up on producing benchtops as the market is getting smaller because of stone benchtops. Mark Anderson, the company owner, has a belief that he could get a bigger piece of the smaller market.

#### Aim:

- Ability to increase the post formed benchtop production by 25% by June 2013
- Cut down 25% on processing time
- Improve the product quality to a consistent quality
- Reduce risk of injury from repetitive jobs and heavy lifting through implementation of handling equipment
- Minimise running costs on existing machinery

#### Proceeding:

In the current situation analysis the production is analysed and weak points are found.

For the current situation the processing time is found with time studies. Further was it about the question how can benchtops be produced. For this, the inputs from the company manager were useful since he has been in this business for 20 years and is aware of what machinery other companies use. With ideal planning and new layouts, a possible machine layout could be tested to envision what it would look like. It is tried to get a good material flow without reverse and crossing material flow. Estimating time for every work step at each workstation gives a time which makes it is visible how much a certain layout can cut down on processing time. The slowest workstation gives the weakest point in the production and through this is the maximum capacity calculated.

Further it is about improvements in the existing production which should be implemented before the realisation of the new production layout. With the investment evaluation the best version is found.

#### Results:

This work has shown that there is not only one solution to produce bench tops. So it is no wonder that each bench top producer has his own way of production. There is an immense processing time saving possible when reorganising the machine layout with new machines and connecting them with conveyers. Moving the old beam saw out of the building gives more space for the benchtop production. Therefore it is possible to implement a new machinery and conveyer system. It is possible to cut down on processing time and increase benchtop production capacity more than aimed.

#### Conclusion:

With the recommended version a win can be generated, even without increasing capacity and the risk of investing in the new version is limited.



Gesamtareal Jegen AG, Effretikon



Aktueller Bankraum



Geplanter Bankraum



Aktueller Maschinenraum



Geplanter Maschinenraum

# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie

## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Andreas Vogel, Seuzach

### Machbarkeitsstudie Umzug der Schreinerei in die neue Lagerhalle

Diplomarbeit Nr. P8/2/D/423/12/2/3

#### Ausgangslage:

Die Firma Jegen AG ist ein Unternehmen mit ca. 140 Mitarbeitern, welches in Effretikon (Kanton Zürich) beheimatet ist. Das Unternehmen ist in die Bereiche Schreinerei und Metallbau / Schlosserei gegliedert. Im Zusammenhang mit Neuanschaffungen, respektive Ersatzinvestitionen, gelangt das bisherige Gebäude immer mehr an seine Grenzen. Jetzt bietet sich die Möglichkeit in einem Konzept den möglichen Umzug in die 2010 erstellte Lagerhalle zu planen.

#### Zielsetzung:

In dieser Diplomarbeit soll für die Firma Jegen ein mögliches Konzept erstellt werden, welches den Umzug der gesamten Schreinerei zulässt. Dabei sollen die Arbeitsflüsse optimiert werden und Platzreserven für zukünftige Maschinen mitberücksichtigt werden. Das neue Konzept soll zudem flexibel sein für die Produktion der Aufträge entsprechend den drei Hauptbereichen Laden-, Gastro- und Innenausbau.

#### Vorgehen:

Durch die Analyse der Ist-Situation wird bestimmt, in welchen Bereichen die wesentlichen Einsparungen und Optimierungen für die Schreinerei denkbar sind. Entsprechend den aktuellen Ansprüchen wird eine neue Layoutplanung durchgeführt. Zudem werden die nötigen Anschlüsse geplant und ihre Kosten in Zusammenarbeit mit den Fachspezialisten ermittelt.

Weiter werden alternative Investitionen geprüft und vorgeschlagen, damit die Schreinerei auch in Zukunft gewinnbringend produzieren kann.

#### Resultate:

Anhand des neugeplanten Layouts können zukünftige Maschinenanschaffungen wieder bedeutend einfacher in den Betrieb integriert werden. Damit die Schreinerei in Zukunft Materialwechsel und Expressaufträge mit den laufenden Projekten besser koordinieren kann, empfiehlt es sich in ein automatisches Plattenlager zu investieren. Dadurch können die Durchlaufzeiten als auch der Platzbedarf für das Plattenlager massiv reduziert werden.

#### Zusammenfassung:

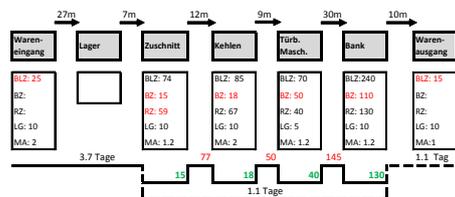
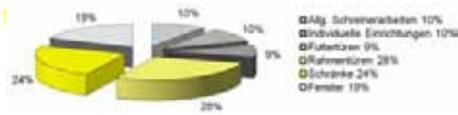
Das erstellte Layout ermöglicht der Firma Jegen eine höhere Flexibilität im Auftragsdurchlauf als auch bei der Integration von Maschinen und allgemeinen Einrichtungen. Zudem sollte es grundsätzlich etwas einfacher möglich werden, kleinere Änderungen im Bankraum umzusetzen.

Mit der Umsetzung des erarbeiteten Konzepts wären viele der aktuellen Schwierigkeiten in der Schreinerei auf einmal zu eliminieren.

# Techniker/in HF Holztechnik

## Technikerschulen HF Holz Biel

● HF Holzbau, HF Holztechnik, HF Holzindustrie



Zeit	Min	Std.
Durchlaufzeit Produktion	564	9
inkl. Warenein- und Warenausgang		

Zeit	Std.	Tage	%
Durchlaufzeit Gesamt	40	5.9	100.0%
Wertschöpfende Zeit	3.1	0.40	7%

Wege Gesamt	95 Meter
-------------	----------



## Diplomarbeit HF Holztechnik

von Marco Wüst, Bern

### Minimierung der Durchlaufzeiten in einer vielfältigen Produktion

Diplomarbeit Nr.: 01/2/D/424/12/2/3

#### Ausgangslage:

Die Wenger Schreinerei + Innenausbau AG ist ein KMU-Betrieb und beschäftigt ca. 13 Mitarbeiter. Die Produktpalette des Betriebes umfasst, abgesehen von der Produktion der Fenster, sämtliche allgemeinen Schreinerarbeiten. Die meist hergestellten Produkte sind Schränke, Aussen- und Innentüren.

Das Auftragsvolumen der Firma ist mit den heute vorhandenen Kapazitäten und Einrichtungen ausgeschöpft. Damit in Zukunft die Anzahl der Aufträge gesteigert werden kann, müssen die Fertigungsplanung, die betrieblichen Einrichtungen und die Fertigungsabläufe optimiert werden.

Die Diplomarbeit befasst sich mit der Minimierung der Durchlaufzeiten im Bereich der Auftragsabwicklung in der Produktion. Speziell sollen dabei die maschinellen Arbeitsplätze berücksichtigt werden.

#### Zielsetzung:

Das Ziel ist es, Schwachstellen aufzudecken und die Optimierung dort anzusetzen, wo der grösste Nutzen im Bereich der Durchlaufzeit- und Kosteneinsparungen für den Betrieb entsteht. Das gewonnene Einsparpotenzial soll für die Steigerung des Auftragsvolumens eingesetzt werden.

#### Vorgehen:

Anhand der Ist-Zustand-Analyse konnten im Bereich der Fertigungsplanung, der betrieblichen Einrichtungen und der Produkte die Optimierungspotenziale mit dem grössten Nutzen für die Firma ermittelt werden. Im Bereich des Fertigungsablaufes wurden die Durchlaufzeiten von Musteraufträgen der relevanten Produkte ermittelt und mit zwei Soll-Varianten verglichen. Bei der ersten Variante wird der Maschinenpark durch eine CNC-Maschine erweitert, bei der zweiten Variante werden bestehende, relevante Maschinen durch neue Maschinen ersetzt.

#### Resultate:

Im Bereich der Terminplanung wird ein Wochenterminplan erstellt und die Informationen werden an alle Mitarbeiter weitergegeben. Dadurch können Engpässe in der Produktion verringert werden.

Die Bestellungen werden nach der Anfertigung der Stückliste und der Zuschnittoptimierung durchgeführt. Dadurch kann die Anzahl der Restprodukte, die die Lagerkapazität unnötig auslasten, verkleinert werden.

Im Eingangsbereich wird ein Kommissionslager für die Beschläge erstellt und die Kompetenzen für die Bewirtschaftung dieses Lagers werden klar zugeteilt. Dadurch können unproduktive Arbeitszeiten und Nachbestellungen, die aufgrund der Unübersichtlichkeit entstehen, vermieden werden.

Im Bereich des Plattenlagers werden die Bestände um die Hälfte reduziert. Dadurch entstehen kürzere Wege bei der Warenannahme und der Warenentnahme. Dies verringert die unproduktive Arbeitszeit der Mitarbeiter.

Durch die Minimierung der Bestände im Plattenlager entsteht Platz für einen definierten Standort der kommissionsbezogenen Ware.

Im Bereich des Maschinenparkes fiel der Entscheid auf die zweite Variante, und es werden zwei neue Maschinen angeschafft. Dies sind eine neue Kantenleimmaschine und eine Türbearbeitungsmaschine.

Durch diese Investitionen können einzelne im Vorfeld nötige Arbeitsstationen eliminiert und Nacharbeiten und Bankarbeiten, die einen hohen Zeitaufwand beanspruchen, minimiert werden. Weiter müssen Erzeugnisse weniger herumgetragen werden. Dies weist eine Verbesserung in ergonomischer Sicht auf.

#### Zusammenfassung:

Durch die genaue Analyse des Ist-Zustandes können die Änderungen in den Bereichen mit den grössten Optimierungspotenzialen getroffen werden. Dank den Verbesserungen im Bereich der Fertigungsplanung und den betrieblichen Einrichtungen kann im Bezug auf die Auftragsabwicklung die Produktivität gesteigert werden. Dadurch können die Durchlaufzeiten eines durchschnittlichen Auftrages um 15% verkürzt und entsprechende Kosten eingespart werden.