

## Profilbiegemaschine

Im Metallbausektor bei der Endmontage vor Ort müssen oftmals Biegungen und Abkantungen an Rund- und Kantprofilen vorgenommen werden. Momentan gibt es keine kostengünstige und transportierbare Maschine, welche Biege-, Walz- und Abkantvorgänge durchführen kann.

Bei dieser Bachelorarbeit geht es um die Erstellung einer Profilbiegemaschine von der Idee bis zum Prototypbau. Dabei wurde auch eine Vermarktungsidee berücksichtigt.

Ziel ist es, eine Profilbiegemaschine von maximal 7000 CHF Herstellungskosten zu entwickeln, welche die gängigsten Profile im Metallbau umformen kann. Dazu gehört Flachstahl, Rohre aus Chromstahl 1.4301 mit 5/4 Zoll und kleineren Durchmessern. Die Anforderungen wurden einerseits aufgrund von Gesprächen mit mehreren Metallbauunternehmen bestimmt, andererseits wurde eine kleine Marktanalyse durchgeführt.

Die Vermarktungsidee ist, dass der Zusammenbau für einen Metallbauer-Lernenden möglich ist und er/sie dabei seine/ihre Kenntnisse und Fertigkeiten praktisch anwendet und vertieft. Dazu ist die komplette Maschine mit allen Komponenten als Bausatz erhältlich.

Die Entwicklung der Maschine erfolgte nach den methodischen Prozessen nach VDI 2222. Die wichtigsten Abschnitte des Prozesses waren die Ideen-, Konzept-, Ausarbeitungs-, Prototyp- und Testphase. Von der Profilbiegemaschine wurden verschiedene Konzepte ausgearbeitet und bewertet sowie die wichtigsten Maschinenelemente ausgelegt. Die höchstbeanspruchten Bauteile wurden mit Handrechnungen und einem finiten Elemente (FE)-Programm dimensioniert. Die Bauteile wurden produziert oder eingekauft und von den Studenten zusammengebaut. Nach über zehn Biege- und Walzvorgängen wurde die komplette Maschine zerlegt und auf Verschleiss geprüft, Optimierungen eingebracht und wieder getestet. Diese Verifikation hatte gezeigt, dass alle Anforderungen erfüllt sind.

Das Ergebnis ist eine funktionierende Profilbiegemaschine. Die für den Bausatz notwendigen Unterlagen sind erstellt und alle Zulieferer von Bauteilen und Komponenten definiert. Der Bausatz ist soweit ausgereift, dass er als kleine Serienauflage aufgesetzt werden kann.



Diplomierende  
Michael Frei  
Dominic Nyffeler

Dozent  
Stephan Koll



Die Studenten beim Zusammenbau des Prototyps



Profilbiegemaschine mit gewalzten sowie gebogenen Stahlprofilen