

# Mit uns blüht nicht nur deine Welt, sondern auch das Leben der Bienen auf!

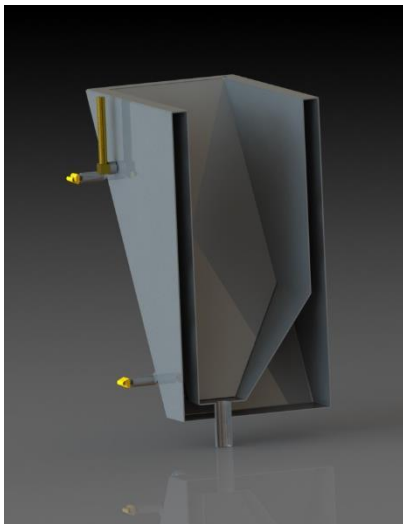
## Projektzusammenfassung: Mittelwandpresse

Das vorliegende Projekt wurde im Rahmen der Technikerschule München Fachrichtung Allgemeiner Maschinenbau durchgeführt. Die Projektgruppe bestand aus Felix Waack (Auftraggeber), Tobias Krug und Losert Leonhard. Das Hauptziel bestand darin, die Arbeitsweise von Imkern zu vereinfachen. Der Fokus liegt dabei auf der Herstellung von Mittelwänden, die bislang entweder mühsam per Hand für kleinere Serien oder durch automatisierte Prozesse für größere Serien produziert werden können. Durch unsere Presse ist es möglich, alle Schritte, die zuvor benötigt wurden, von Wachs Aufbereitung bis zur Einspritzung in die Negativformen, in einen Prozess zu verpacken. Die Mittelwandpresse wird u. a. von Vereinen und Hobbyimkern eingesetzt. Die Herstellung der Mittelwände aus eigenem Bienenwachs ist für Imker heutzutage ein wichtiger Punkt, um Verunreinigungen und Schädlinge zu vermeiden.



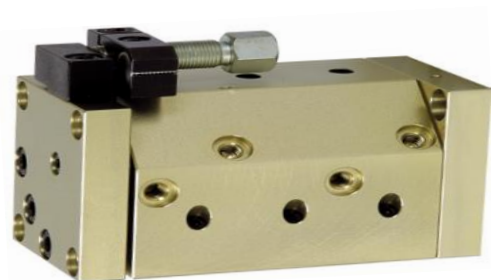
Das Projekt begann mit der Festlegung der Anforderungen, die an das Projekt gestellt wurden. Es sollen Waben mit den Abmessungen 350mm x 200mm (Deutsch Normal) hergestellt werden. Das Wachs soll in einem separaten Behälter durch ein Wasserbad geschmolzen werden, die Einspritzung in die Negativform soll automatisch durch Betätigung eines Startknopfes durchgeführt werden. Die Presse soll mittels Pneumatik-Zylinder zusammenfahren. Die Wachsplatten sollen nach etwa 30 Sekunden soweit ausgehärtet sein, dass sie aus der Presse entnommen werden können. Das Entnehmen der Wachsplatten erfolgt von Hand. Der gesamte Vorgang soll ungefähr eine Minute pro Wabe dauern.

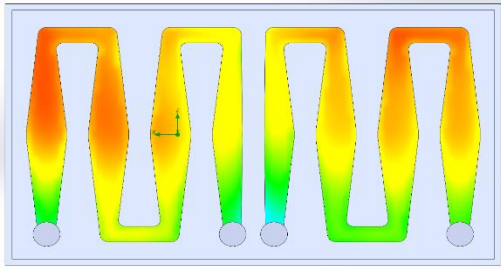
Nach diesen Anforderungen wurde mit der Ausarbeitung der einzelnen Arbeitsschritte begonnen.



Der Behälter ist doppelwandig geschweißt und wird mit heißem Wasser befüllt, um das Wachs zu schmelzen. Das Wasser zum Beheizen des doppelwandigen Tanks wird in einem separaten Behälter durch zwei Heizstäbe erhitzt. Zwei Heizstäbe sind nötig, um das Wasser in kurzer Zeit zu erwärmen. Sobald das Wasser Betriebstemperatur erreicht hat, wird nur noch ein Heizstab benötigt, um die Temperatur zu halten. Es ist wichtig zu vermeiden, dass das Wasser über den Siedepunkt erhitzt wird. Eine Umwälzpumpe sorgt dafür, dass das Wasser eine konstante Temperatur erhält und kontinuierlich zirkuliert.

Die Einspritzung erfolgt durch ein Linearmodul mit Schienenführung der Firma Norelem. Durch diese Linearmodule wird eine einfache und genauere Einstellung der Füllmenge ermöglicht. Der Antrieb erfolgt nun mittels Druckluft im Bereich von 4-8 bar.





Die Formhälften werden mithilfe einer Wasserkühlung gekühlt. Durch Simulationen in SolidWorks wurde die ideale Form der Kühlkanäle ermittelt. Zwei unabhängige Kühlkreisläufe in der Platte gewährleisten eine gleichmäßige Temperaturverteilung in der gesamten Platte. Um sicherzustellen, dass das Wasser nicht zu warm wird, wird ein separater Behälter mit Kaltwasser angebracht.

Die SPS-Steuerung Simatic S7-1500 der Firma Siemens ist für einen reibungslosen Ablauf und Ansteuerung aller Antriebsaktoren verantwortlich. Das besondere Sicherheitsmodul, in Verbindung mit einer Zweihandbedienung und einem Notaus, sorgt für einen sehr hohen industriellen Sicherheitsstandard.



Durch unsere All-in-One-Lösung ist es möglich, die gesamte Presse über eine handelsübliche Steckdose zu betreiben. Um dies zu ermöglichen, musste im Voraus darauf geachtet werden, welche Komponenten verbaut werden, um dies auf die Konstruktion und Steuerung anzupassen.

Selbst wenn jedes Teammitglied sein bisheriges Wissen in seinem jeweiligen Fachgebiet anwendete, erforderte die Durchführung des Projekts von jedem von uns zusätzlichen Fleiß. Wir mussten sicherstellen, dass wir die theoretischen Kenntnisse in praktische Arbeit umsetzen konnten, sei es bei der Konstruktion, der Elektronik, der Planung, der Mechanik oder der Programmierung der Software.

Letztendlich haben wir als Team dieses Abschlussprojekt erfolgreich abgeschlossen.

Insgesamt können wir stolz darauf sein, dass das Projekt erfolgreich innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens abgeschlossen wurde und die dabei entstandenen Kosten belaufen sich auf 6.000€.

