

Konstruktion einer Maschine zum Erzeugen und Vergießen einer abrasiven vier Komponenten Suspension

Projektteam:

Diplomand:	René Hildebrand
Betreuung HTL-Jenbach:	Dipl. Ing. Dr. Rudolf Sommerer
Betreuung Plattner:	David Plattner

Ziele:

- Prozessoptimierung durch Beschleunigung der Teilprozesse und Entlastung des Arbeiters
- Minimierung der Wartungszeiten durch Integration eines Reinigungsmechanismus
- Sicherstellen einer einfachen Bedienung und Wartung sowie den einfachen Tausch von Verschleißteilen

Ausgangssituation:

Das Unternehmen Plattner Ges.m.b.H. stellt Diamantseilsägen für die HILTI AG her und ist ebenfalls im Spezialmaschinenbau tätig. Weiters finden sich im Sortiment Schärffplatten, welche genutzt werden um beispielsweise Hohlbohrer bzw. Schleifscheiben zu schärfen.

Momentan werden diese Platten im Unternehmen selbst produziert, wobei ein Mitarbeiter die aus vier Komponenten bestehende Grundmasse von Hand mischt und in entsprechende Gussformen abfüllt, wo sie aushärtet.

Lösung der Aufgabenstellung:

Nach der Ist-Analyse wurde ein erstes Konzept entwickelt um den Prozess der Schärffplattenherstellung zu verbessern. Die wichtigsten Ansatzpunkte dabei waren die Erhöhung der Produktivität und die Entlastung des Arbeiters. Das Konzept sah eine Maschine vor, welche die Aufgabe der Portionierung der Komponenten, das Mischen, das Vergießen und die Reinigung des Mischbehälters übernimmt, sodass der Mitarbeiter nur noch die Maschine bedienen und die Platten anschließend aus der Form nehmen muss.

Die Schwierigkeit bestand darin, das gesamte Sortiment (verschiedene Größen, Zusammensetzungen etc.) abzudecken und die Funktion der Maschine zu gewährleisten, da die Masse stark abrasiv ist und dadurch der Fokus auf sehr viele Details gerichtet werden musste.

Mischmodul:

Für die Konstruktion der Maschine wurden Module (Baugruppen) festgelegt, welche in sich abgeschlossen sind und teilweise aus mehreren Untermodulen bestehen.

Eine sehr zentrale Rolle im Projekt nahm die Entwicklung des Mischbehälters ein.

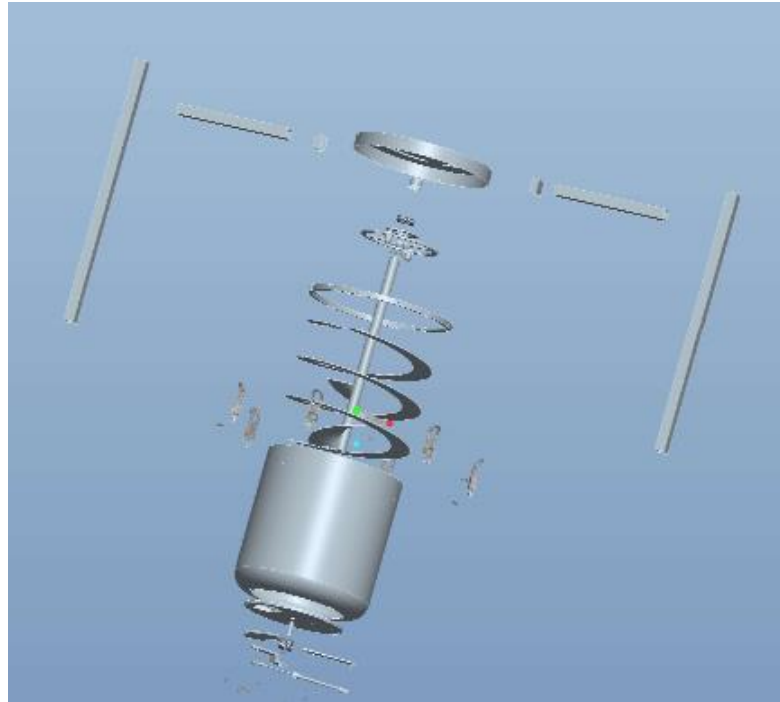
Im Mischmodul treffen alle Komponenten aufeinander und werden miteinander vermischt - es besteht aus dem eigentlichen Mischmodul, dem Reinigungsmodul und dem Auslassmodul, durch welches die Masse in die Formen gegossen wird.

Die Wahl des Rührwerks stellte eine besondere Herausforderung dar, denn bei Hitze härtet die Masse schneller aus, weshalb die Drehzahl klein gehalten werden muss.

Weiters soll durch die Helixform die Restmasse, welche an den Wänden haftet in Richtung Auslass befördert werden um die Restverschmutzung gering zu halten und eine ideale Homogenisierung ermöglicht werden.

Da die Mischung Schleifkorn (Siliciumcarbid) enthält, war es sehr wichtig das Modul so zu gestalten, dass die Masse nur an den gewünschten Bereichen Kontakt mit dem Behälter hat und aneinander reibende Teile weitestgehend zu vermeiden.

Für den Verleißfall wurde das gesamte Modul auf eine Achse hin zentriert und mit Schnellspannvorrichtungen, sowie wenigen Schraubverbindungen versehen um einen einfachen Tausch der Teile zu gewährleisten.



Während der Arbeit wurden einige Versuche durchgeführt um wichtige Daten zum Gemisch zu erhalten, beispielsweise die Fließeigenschaften oder wie es auf verschiedene Reinigungsmethoden reagiert und welche schlussendlich in der Maschine zum Einsatz kommen wird (Luftdruck, Wasserstrahl, blanke Oberfläche, beschichtete Oberfläche, ...)

Es wurden einige Oberflächen-Methoden Kombinationen getestet um die Beste zu evaluieren.

Auch die Aushärtezeiten bis zur Reinigung wurden variiert.

