



Benjamin Müller

Diplomand	Benjamin Müller
Examinator	Prof. Dr. Hanspeter Gysin
Experte	Prof. Dr. Hans Gut, MAN Turbomaschinen AG, Zürich
Themengebiet	Produktentwicklung
Projektpartner	Bühler AG, Uzwil, SG

## Entwicklung eines Neukonzeptes im Mühlenbau

### Konzept – Konstruktion – Simulation

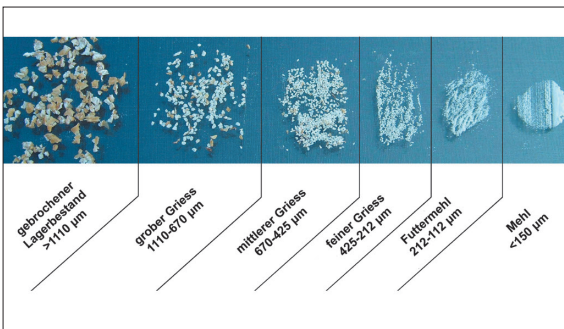


Vierwalzenstuhl Antares Plus

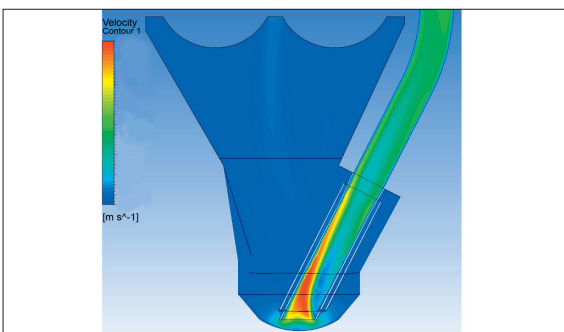
**Ausgangslage:** Die Firma Bühler AG ist ein weltweit tätiges Familienunternehmen, unterteilt in die sogenannten Business Units Grains & Food und Advanced Materials. Der grösste Geschäftsbereich ist Grain Milling, welcher komplette Anlagen für Getreidemühlen anbietet. Ein wichtiger Maschinentyp in der Mühle ist der mehrfach vorkommende Walzenstuhl, welcher der Getreidevermahlung dient. Bühler liefert jährlich rund 1800 Walzenstühle aus. Für die Produktlinie Top Line soll ein neues Konzept für ein bestehendes System entwickelt werden, welches schliesslich in den Walzenstuhl integriert werden kann. Letztlich muss das Konzept mit dem vorgegebenen Bauraum und den nachgeschalteten Elementen kompatibel sein.

**Vorgehen:** Es wurde nach den vier Phasen der Entwicklungsmethodik VDI 2221 – Klären, Konzipieren, Entwerfen und Ausarbeiten – vorgegangen. Nach der Erstellung der Projektplanung folgte eine umfassende Literatur- und Patentrecherche. Parallel dazu erfolgte die Erarbeitung der Anforderungen und Randbedingungen an das zu entwickelnde Produkt mittels Pflichtenheft. Darauf aufbauend wurden verschiedene Konzepte für die Teilaufgaben des Systems erstellt. Die gewählten Teilkonzepte konnten anschliessend in ein CAD-Modell übertragen werden. Für das Konzept sind diverse Berechnungen, wie Antriebsdimensionierung, Kupplungsauslegung oder CFD-Simulationen, erstellt worden. Zuletzt erfolgte die Erarbeitung einer Kostenkalkulation sowie einer Gefahren- und Risikobeurteilung.

**Ergebnis:** Als Ergebnis der Arbeit kann ein ausgearbeitetes Prototypenkonzept inklusive der Auslegung von mechanischen wie auch elektrischen Komponenten vorgewiesen werden. Mithilfe von CFD-Simulationen unterschiedlicher Geometrien der Produktabsaugung des Walzenstuhls konnten viele Erkenntnisse für die Gestaltung des zu entwickelnden Systems dazugewonnen werden. Für einen nächsten Schritt wird empfohlen, das konzipierte Teilsystem mithilfe von Testversuchen auf die Betriebstauglichkeit und die vorgegebenen Qualitätsanforderungen zu überprüfen.



Getreide in unterschiedlichen Vermahlungsstufen



Geschwindigkeitsverteilung der bestehenden Direktabsaugung