

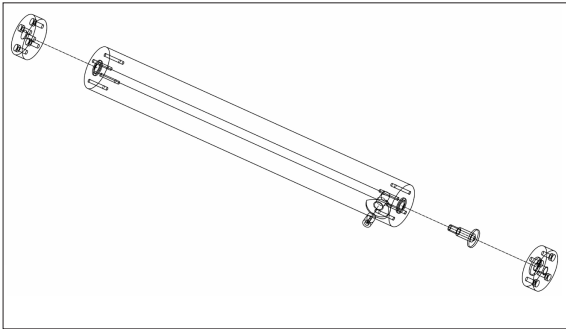


Stefan Haas

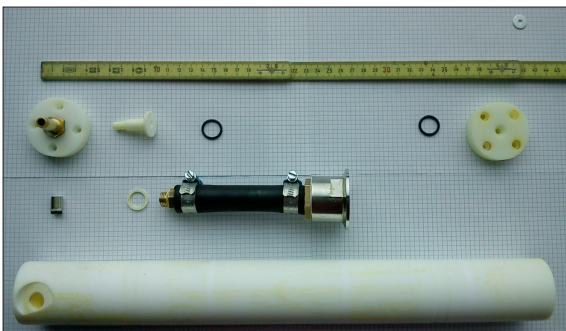
Diplomand	Stefan Haas
Examinator	Prof. Dr. Rainer Bunge
Experte	François Boone, gevag Energie aus Abfall, Untervaz GR
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik
Projektpartner	Arcolor AG, Dr. Boris Ouriev, Waldstatt AR

## Konstruktion eines Hydrozyklons zur Feinstkornklassierung

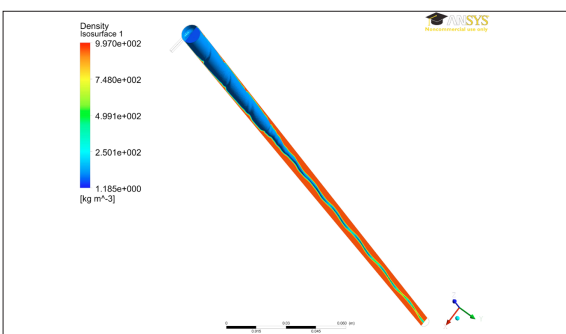
### Mechanische Verfahrenstechnik



Explosionsdarstellung des entwickelten Hydrozyklons



Einzelteile des Hydrozyklons



Wirbelströmung im Hydrozyklon

**Ausgangslage:** Dekordruckfarbe wird zum Bedrucken von Möbeloberflächen und Laminaten verwendet. Während des Herstellungsprozesses wird die Farbsuspension (Binder, Farbpigmente und Additive) in einer Kugelmühle vermahlen. Um ein optimales Fließverhalten für den späteren Druck zu erhalten, werden die Pigmente dabei auf eine Korngröße von  $2 \mu\text{m}$  zerkleinert. Dieser Prozess ist energie- und zeitaufwendig. Um den Herstellungsprozess zu optimieren, sollten mithilfe eines speziellen Hydrozyklons Farbpigmente  $\leq 2 \mu\text{m}$  kontinuierlich aus der vermahlenden Suspension «aussortiert» werden. Auf diese Weise würden bereits gemahlene Partikel nicht noch weiter durch die Mühle zerkleinert. Somit würde bei der Herstellung der Farbe Energie eingespart und der Durchsatz gesteigert werden. Als Ergebnis einer früheren Semesterarbeit wurde aufgezeigt, dass mit handelsüblichen Zyklonen der gewünschte Trennschnitt nicht erreicht werden kann.

**Aufgabenstellung:** Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollte eine Lösung in Form eines speziell an diese Aufgabe angepassten Hydrozyklons entwickelt werden. Nach der Fertigung sollte das Klassierverhalten des Hydrozyklons im Labor untersucht und interpretiert werden. Das verfahrenstechnische Ziel war, mithilfe des Hydrozyklons die bereits erzeugten Partikel  $\leq 2 \mu\text{m}$  kontinuierlich aus der Farbsuspension zu entfernen.

**Ergebnis:** Der Hydrozyklon wurde anhand der geforderten Kriterien entwickelt und konstruiert. Nach der Fertigung wurden die Laborversuche durchgeführt, wobei sich zeigte, dass die erwünschte Klassierung nicht mit der gewünschten Schärfe erreicht werden konnte. Vermutlich spielt der Umstand, dass die Suspension ein ausgeprägt nicht Newton'sches, strukturviskoses Verhalten aufweist, eine wesentliche Rolle. In einem nächsten Schritt wird ein detailliertes Strömungsmodell erstellt und der Zyklon darauf basierend optimiert.