

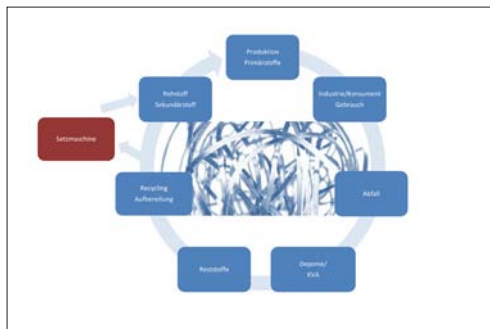


Stephanie A. Janssen

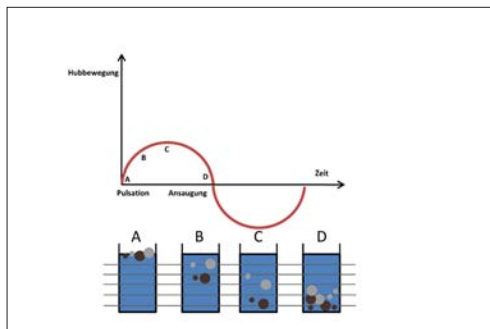
Diplomandin	Stephanie A. Janssen
Examinator	Prof. Dr. Rainer Bunge
Experte	Christoph Hug, Hug Engineering AG, Elsau ZH
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik

## Konstruktion einer Stauchsetzmaschine zur Trennung von NE-Metallen

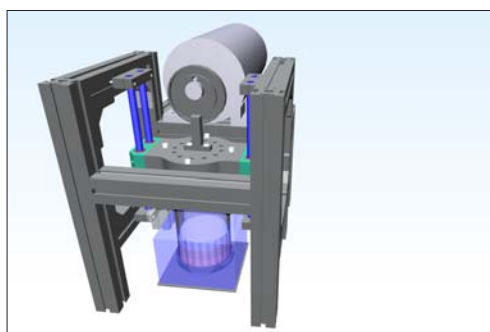
### 23 Setzsortierung von Aluminium und Kupfer



Recyclingablauf



Setzprozess



Konstruktion der Laborsetzmaschine

**Einleitung:** Nichteisenmetalle, die aus Abfällen zurückgewonnen werden, fallen häufig in Form von Gemischen an, die vor allem Aluminium, Kupfer, Messing und Edelstahl enthalten. Damit diese Stoffe wieder als Wertstoffe recycelt werden können, müssen sie sortiert werden. Eine Möglichkeit dafür ist die Dichtesortierung mittels Setztechnik. Die Setztechnik ist das älteste bekannte Verfahren zur Trennung von körnigen Stoffgemischen nach ihrer Dichte. Sie basiert auf dem unterschiedlichen Absetzverhalten von Materialien mit unterschiedlicher Dichte in einer fluidisierten Wirbelschicht. Die Steuerung des Setzprozesses in einer Setzmaschine erfolgt über verschiedene Parameter, vor allem über die Hubfrequenz und die Amplitude. Die Einstellungen für den Betrieb der Setzmaschine müssen auf das jeweilige Setzgut abgestimmt werden. Wichtigste Materialkenngrößen sind hierbei die Korngrössenzusammensetzung und die Dichte der zu trennenden Partikel.

**Ziel der Arbeit:** Es sollte eine Laborsetzmaschine zur Trennung von Nichteisenmetallen konstruiert und gebaut werden. Dabei wurde in erster Linie die Trennung von Aluminium und Kupfer betrachtet. Grundsätzlich musste die Laborsetzmaschine aber für verschiedene Materialien und Medien einsetzbar sein.

**Ergebnis:** Anhand einer Patentrecherche zu Setzmaschinentypen und durch die Einarbeitung in die Grundlagen der Dichtesortierung wurden verschiedene Lösungsansätze konzipiert. Für Laborzwecke eignete sich das Prinzip einer Stauchsetzmaschine. Im Gegensatz zur üblichen Pulsation des Wassers wird hier der Setzkasten auf und ab bewegt. Mittels CAD wurde ein 3-D-Modell der Labormaschine konstruiert, wofür vorgängig die Setzparameter für das Probematerial berechnet werden mussten. Gleichzeitig ist ein passender Antrieb und ein Führungssystem für den Setzkasten ausgewählt worden. Die restlichen Bauteile wurden gefertigt und die Maschine anschliessend zusammengebaut. Mit der Inbetriebnahme wurde die Arbeit erfolgreich abgeschlossen.