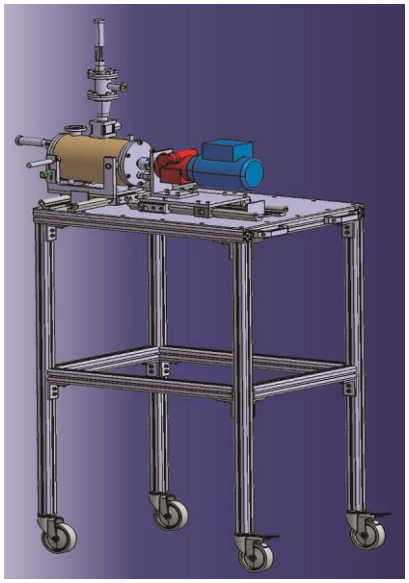
Innovationsprojekt Interkalator (Labor-Schaufeltrockner)

Diplomand
Allen Ivanic

Dozent
Rino Anniballo

Am Institut für Chemie und Biologische Chemie (ICBC) der ZHAW in Wädenswil ist eine Zusammenstellung von Partikeln gelungen, die zur Beschichtung von verschiedenen Strukturen genutzt werden kann, um die energiereiche Sonneneinstrahlung zu nutzen.
Bisher haben Fachleute am ICBC die Partikelkollektive im vertikalen Rührgefäss zusammengemischt. Das Rührgefäss war nicht optimal für die Herstellung der Beschichtung ausgelegt. Im bestehenden Rührgefäss waren die Temperaturverteilung sowie die homogene Durchmischung nicht gewährleistet.
Im fünften Semester wurden in der Projektarbeit die Konzeptvarianten vollständig ausgearbeitet sowie die notwendigen Informationen zusammengetragen. Im sechsten Semester bestand die Aufgabe darin, den Entwurf auszuarbeiten und die Anlage zu realisieren.
Der Labor-Schaufeltrockner ist ein Behälter, der horizontal zur Arbeitsfläche angebracht wird. Darin enthalten ist ein Rührwerk, das während des Prozessablaufs das Mischgut möglichst gleichmässig umrührt. Die gleichmässige Durchmischung ist von den Rührschaufeln abhängig, welche an der Rührwelle angebracht sind. Das Drehmoment der Rührwelle erzeugt ein Elektromotor mit Planetengetriebe. Die Rührwelle ist über eine isolierende Balgkupplung mit dem Getriebe gekoppelt.
Die endotherme Reaktion der Edukte im Behälter wird durch eine hohe Prozesstemperatur herbeigeführt. Die Wärmeenergie wird durch Thermoöl in den Behälterinnenraum bzw. -mantel geleitet. Das Thermoöl zirkuliert im Kreislauf durch den Wärmeerzeuger und durch den Behälter. Um den Prozessablauf zu beschleunigen, wird der Behälterinnenraum unter Vakuum gesetzt. Zur Abdichtung werden spezielle temperaturbeständige O-Ring-Dichtungen für hohe Einsatztemperaturen eingesetzt und bei der Welle wird eine Kombination aus Rotor- und -Statordich-tungen verwendet.
Der gesamte Behälter sowie die Rührwelle und weitere Komponenten des Schaufeltrockners sind aus Edelstahl gefertigt. Der Antrieb wie auch der Behälter sind auf Linearführungen platziert, um ein schnelles und flexibles Entleeren des Behälters zu ermöglichen. Die Anlage ist auf einem Gestell befestigt, um bei Bedarf die Anlage versetzen zu können. Das Gestell ist aus Aluminiumprofilen gefertigt und wird mit Schrauben und Nutensteinen zusammengehalten.



Die komplette Labor-Schaufeltrockner-Anlage, die im sechsten Semester erarbeitet wurde.