



**Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet**

**Kljajic Mateo
Dipl. Ing. FH Kirchhofer Pierre
Institut IME, CC Thermische Energiespeicher
B. Sc. ME Janssen Stephanie
Produktentwicklung & Mechatronik**

Entwicklung einer Druckkammer für Computertomographie

Ausgangslage

Das CC Thermische Energiespeicher betreibt Materialforschung mittels Computertomographie (CT). Für die Untersuchung von Proben mittels des CTs unter Druck fehlt jedoch noch eine geeignete Druckkammer, die sowohl druckstabil ist als auch leicht von der Röntgenstrahlung durchdringt werden kann. Dies soll sich mit Hilfe einer in dieser Arbeit entwickelten und gebauten Druckkammer ändern. Diese darf im durchstrahlten Bereich nicht aus Metall aufgebaut sein, da ansonsten in den Röntgenbildern ein Schimmern entsteht (Abb. 1 links). Gleichzeitig muss die Druckkammer eine grosse Öffnung haben, um Proben platzieren zu können.

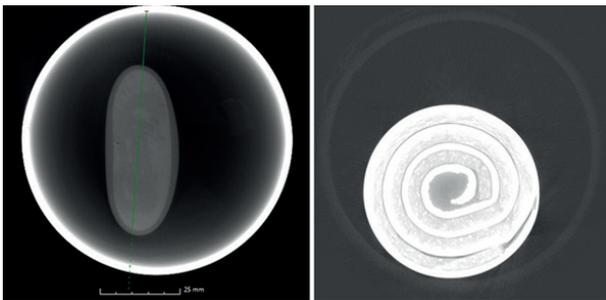


Abb. 1: Vergleich zweier CT-Messungen
(links: Druckkammer aus Metall, rechts: CFK-Rohr)

Vorgehen

Als Einstieg wurde eine Technologierecherche durchgeführt, um mit der Thematik vertraut zu werden. Nach der Wahl von geeigneten Materialien wurden für die Konzeptentwicklung die geometrischen Randbedingungen des Computertomographen analysiert und eine Konzeptvariante konnte erarbeitet werden.

Von dieser wurden zuerst CAD-Modelle mit niedrigem Detaillierungsgrad erstellt. Dies ermöglichte eine fundierte Bewertung des erstellten Konzepts. Nach Besprechung mit dem Industriepartner wurden unter Berücksichtigung von Verbesserungsvorschlägen detaillierte CAD-Modelle ausgearbeitet und die wichtigsten Komponenten wurden mit Berechnungen ausgelegt.

Ergebnis

Das Lösungskonzept besteht aus drei Druckkammern für unterschiedliche Probengrößen (Abb. 2). Dabei besteht jede Druckkammer aus zwei Teilen. Einerseits der Probenkammer bestehend aus einem GFK-Zylinder, in welchem die Proben platziert werden können, und andererseits einem Temperierboden aus Aluminium, in welchem die Systeme für die Temperierung eingebaut sind und an welchem die Anschlüsse befestigt werden.

Das ganze System ist dabei modular aufgebaut. So sind Probenkammer und Temperierboden durch einen Flansch miteinander verbunden und lassen sich somit auch voneinander trennen. Dadurch konnte ein Konzept entwickelt werden, bei welchem der Temperierboden für alle drei Größen der Probenkammer passt. Somit wird nur ein Temperierboden benötigt, wodurch sich Materialkosten einsparen lassen.

Für eine weitere Ausarbeitung des entwickelten Lösungskonzept ist der erstellte Prototyp der Druckkammer mittels Messungen unter Druck zu validieren und gegebenenfalls nachzubessern.

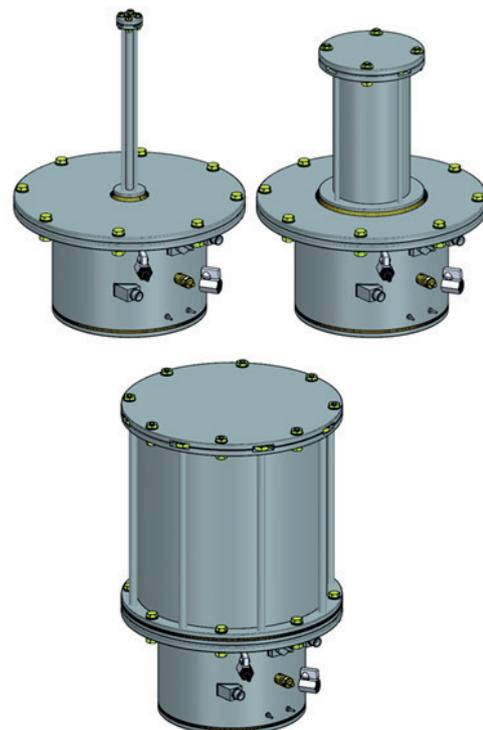


Abb. 2: CAD-Zeichnungen der entwickelten CT-Druckkammern