

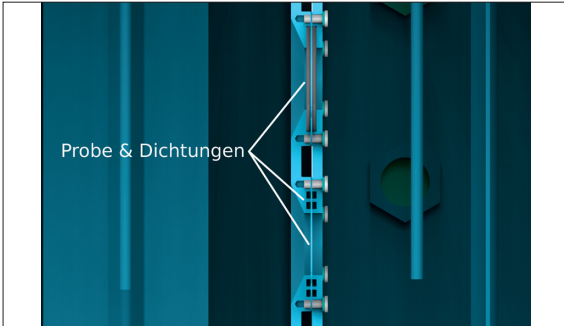


Lukas
Grab

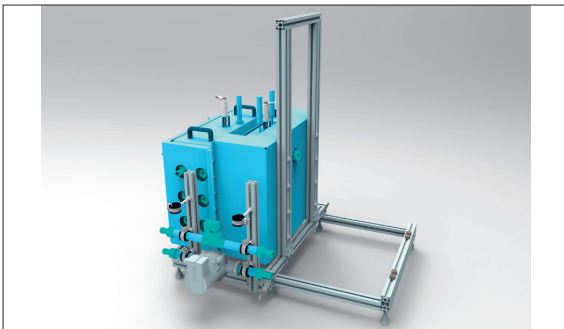
Diplomand	Lukas Grab
Examinator	Prof. Dr. Albert Loichinger
Experte	Dr. Elmar Nestle, Autoneum AG, Sevelen, SG
Themengebiet	Produktentwicklung

Prüfstand Wärmeübertragung

zur systematischen Bewertung von Probekörpern



Schnittansicht durch den Prüfstand mit Blick auf die Probe und deren Dichtung

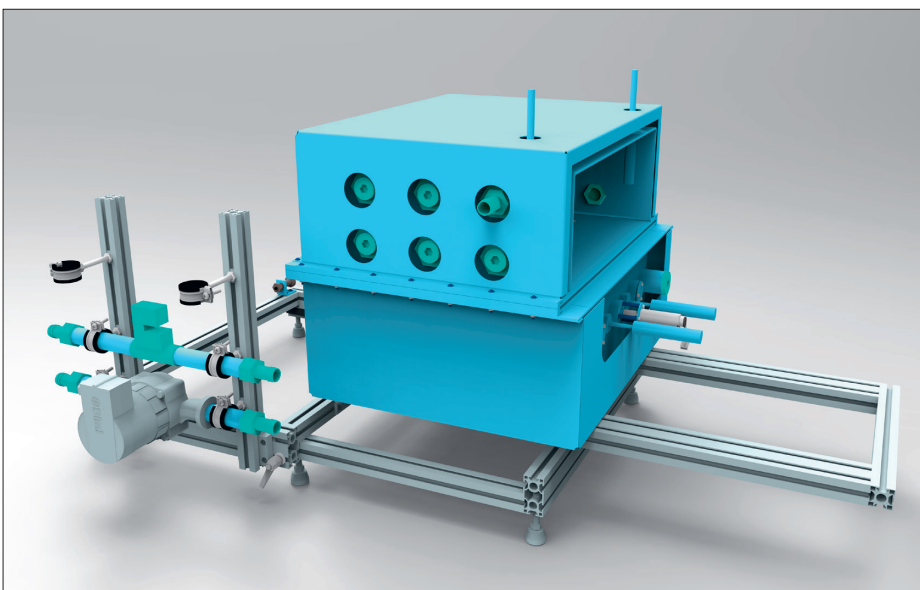


Prüfstand stehend (Betriebszustand)

Auftrag: Auftrag ist die Entwicklung einer Versuchseinrichtung inklusive eines geeigneten Prüfverfahrens zur systematischen Bewertung von Probekörpern. Die Probekörper dienen der Wärmeübertragung von einer Wärmequelle zum vorbeifliessenden Wasser.

Vorgehen: Nach einer umfassenden Einarbeitung in die Aufgabenstellung während der Klärungsphase wurden mehrere Konzepte entworfen. Das gewählte Konzept wurde anschliessend weiter ausgearbeitet, wobei zur Auslegung von Komponenten mehrere Berechnungen durchgeführt wurden. Alle Berechnungen wurden von Hand durchgeführt und befassten sich meistens mit dem Thema Wärmeübergang. Die Schwierigkeiten lagen vor allem in der Sicherstellung einer funktionierenden Dichtung bei hohen Temperaturen.

Ergebnis: Der ausgearbeitete Prüfstand besteht hauptsächlich aus einem Probenhalter, der 15 Probekörper tragen kann. Am Probenhalter sind zwei Behälter befestigt, wobei ein Behälter mittels Heizung und Wärmeträgerflüssigkeit die Erwärmung des Wassers im anderen Behälter sicherstellt. Es wurde darauf geachtet, dass die Wärme vor allem durch die Probekörper fliesst und nicht neben den Proben durch. Zur Sicherstellung einer guten, gleichmässigen Temperaturverteilung und zur Erreichung des geforderten Wärmedurchgangs befinden sich in den beiden Behältern jeweils eigens entwickelte Rührereinheiten. Damit der Probenhalter und die beiden Behälter befestigt und benutzt werden können, wurde ein Gestell aus Strangpress-Profilen inklusive Kippmöglichkeit entwickelt. Das Hauptaugenmerk bei der Ausarbeitung des Prüfstands wurde auf Flexibilität gelegt. Diese lässt sich daran erkennen, dass durch verschiedene Wasseranschlussmöglichkeiten jegliche denkbare Strömungsrichtung des Wassers realisiert werden kann. Zusätzlich kann der Prüfstand in zwei verschiedenen Betriebsmodi betrieben werden.



Prüfstand gekippt (zum Probenwechsel)