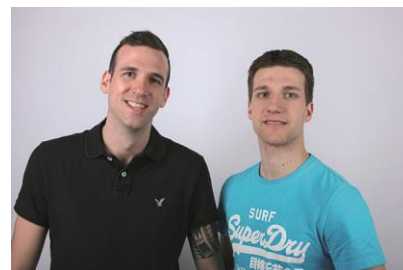


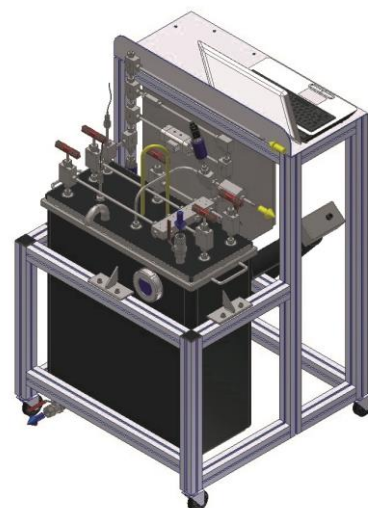
HIP7 Pumpability Test Rig

Die Hochdruckkompressoren der Hyper-Linie aus dem Hause Burckhardt Compression AG werden weltweit in den verschiedensten Industrien für die Gaskomprimierung eingesetzt. Die jeweils letzten Kompressorstufen werden dabei in einweggeschmierter Ausführung konstruiert und generieren die höchsten Betriebsdrücke von bis zu 3000 bar. Die Anforderungen an das Schmiersystem und die eingesetzten Öle sind sehr hoch, da neben dem hohen Betriebsdruck die Schmiereigenschaften und auch die Abdichtung wichtige Faktoren für den Betrieb darstellen. Solche Schmierstoffe findet man in sehr wenigen Anwendungen, sodass es sich für Schmierstoffproduzenten nicht rechnet, eigene Entwicklung in diesem Bereich zu betreiben. Sie sind auf Erfahrungen und Messungen von Burckhardt Compression AG angewiesen. Neben den vielen Ölzusatzstoffen ist die Viskosität des Schmieröls enorm wichtig zur Sicherstellung der Schmierung. Die druck- und temperaturabhängige Viskosität ist somit entscheidend für eine ausreichende Ölzufuhr unter dem hohen Gegendruck des Kompressors. Diese geometrisch bedingten Parameter sowie die Viskositätsbestimmung bei hohen Drücken wurden bis anhin auf einem hauseigenen Test Rig vorgenommen. Die mittlerweile veraltete und nicht repräsentative Prüfvorrichtung sollte neu ausgelegt und konzipiert werden. Neben der optischen und technischen Aufwertung galt es, auch die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Messungen zu verbessern. Das bis anhin verwendete Absolut-Druck-Messprinzip ist nicht optimal für die Berechnung der Viskosität geeignet. Das umständliche Handling des bestehenden Prüfstands ist zudem eine Quelle für Messfehler. Die zugrunde liegende Theorie der Viskosität beruht dabei auf der Bestimmung des Druckabfalls (Differenzdruck) über eine bestimmte Rohrlänge. Im neuen Konzept wurde die Problematik der hohen Messunsicherheit bei kleinen Differenzdrücken durch den Einsatz eines Differenzdrucksensors beseitigt. Der Umfang der Arbeit wurde um die Aufarbeitung der theoretischen Grundlagen, die Evaluierung eines Viskometers und das Design eines hochdrucktauglichen Differenzdrucksensors erweitert. Die Aufarbeitung der theoretischen Grundlagen ist für das Verständnis des Pumpability Test Rig entscheidend. Anhand der Arbeit kann der neue Prüfstand mit minimalem Aufwand realisiert werden und die Messungen werden eine deutliche Steigerung der Genauigkeit erfahren.



Diplomierende
Beat Brogli
Janis Lütolf

Dozent
Gabriel Schneider



Neu konzipiertes Design des
Pumpability Test Rig