

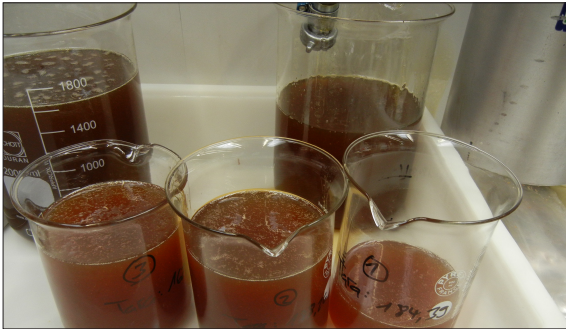


Thomas Peyer

Diplomand	Thomas Peyer
Examinator	Prof. Dr. Michael Burkhardt
Experte	Prof. Dr. Markus Boller, aQa.engineering, Wallisellen ZH
Themengebiet	Wasseraufbereitung
Projektpartner	Micfil Filters and Fuel Optimizing Systems und Liebherr-Mischtechnik GmbH, Binau DE und Bad Schussenried DE

Kontinuierliche Erfassung des Wassergehaltes in einem Ölfilter

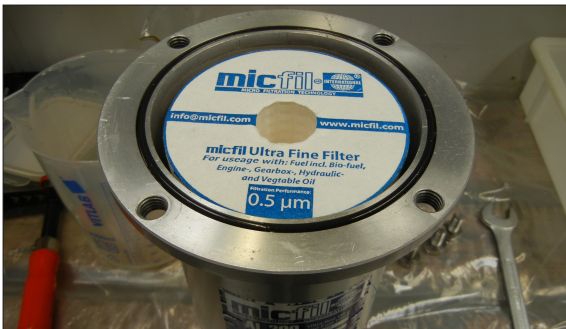
Entwicklung und Test eines Messsystems



Wasser-in-Öl-Mischungen aus den Mischversuchen

Einleitung: Schmierstoffe werden in Motoren und Maschinen zur Verringerung der Reibung verwendet. Die mögliche Nutzungsdauer der Schmierstoffe wird durch Partikel aus Abrieb und Korrosion sowie Wasser (Kondenswasser) verkürzt. Der Tiefenfilter der Firma Micfil entfernt solche Verunreinigungen aus dem Ölkreislauf. Ziele der Arbeit waren (1) die Entwicklung eines Messsystems zur Bestimmung des Wassergehaltes in Motorenöl und (2) die Erfassung der Beladungsgrenze des Filters für Wasser, so dass der Filter bis zur Wasseraufnahmekapazität optimal betrieben kann.

Vorgehen: Im ersten Schritt wurde für die Einmischung von Wasser in Öl ein Verfahren entwickelt und verschiedene Messverfahren zur Ölfeuchtemessung wurden evaluiert. Nachfolgend wurde ein Prüfstand geplant und gebaut, mit welchem die Wasserabscheideleistung des Filters im Umlauf- und Batchbetrieb charakterisiert werden konnte. Ein neuartiges Onlinemesssystem, welches für die vorliegende Fragestellung als potenziell geeignet erschien, war in den Aufbau integriert. In den Versuchen wurden anschliessend der Druckverlauf und die Wassergehalte im Zu- und Ablauf des Filters bei verschiedenen Volumenströmen und Wasserkonzentrationen erfasst.



Ölfilter im Filtergehäuse

Ergebnis: Im Batch- und Umlaufbetrieb liessen sich mit dem Sensorsystem geringste Wassermengen kontinuierlich messen. Dabei wurde nachgewiesen, dass das Filtermaterial Wasser aus Motorenöl entfernt. Je grösser aber der Volumenstrom, desto weniger Wasser wurde abgeschieden. Die Abscheideleistung des Filters sinkt mit Erreichen der Beladungskapazität schlagartig ab. Mit Kenntnis der Beladungsgrenze des Filters lässt sich das Sensorsystem zur kontinuierlichen Überwachung der Abscheideleistung einsetzen, womit sich das Filtersystem noch effizienter betreiben lässt. Die Nutzungsdauer von Motorenölen wird also verlängert.



Prüfstand mit Wassereinmischung (links) und den Sensoren für die Wassergehaltsbestimmung am Filtersystem (rechts) im Umlaufbetrieb