

Tribologische Analyse von Rewitec-Additiven anhand von Öl-lubrizierten Stahl/Stahl-Kontakten

Prof. Dr. André Schirmeisen, Dr. Dirk Dietzel

Institut für Angewandte Physik, Oberflächen-Nanoanalytik
Justus-Liebig-Universität, Giessen

Das Tribometer: Messung von Reibung und Verschleiß

Ziel der Untersuchungen:

- Quantifizierung des Einflusses von Öl-Additiven auf Reibung und Verschleiß
- Verständnis und Optimierung der Wirkungsweise von Rewitec-Additiven



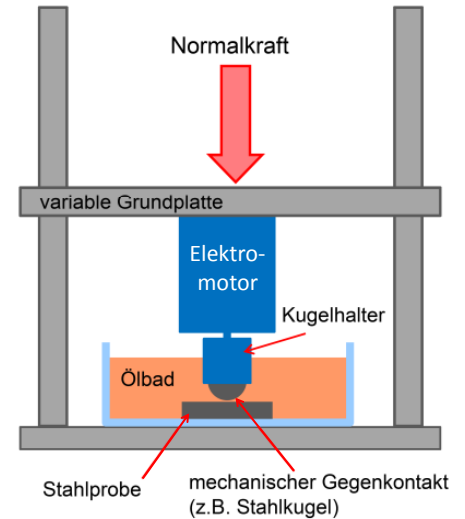
Zuerst notwendig: Konstruktion eines geeigneten Tribometers

- Prinzip: Elektromotor dreht einen Aufsatz auf einem Stahlsubstrat
- Leistungsaufnahme des Motors ist ein Mass für die Reibung am Kontakt

Vorteile der Konstruktion:

- Einfach zu bedienender und kostengünstiger Aufbau
- Trotzdem sehr flexibel und sensitiv auf kleinste Änderungen der Reibung

Schema des Tribometers



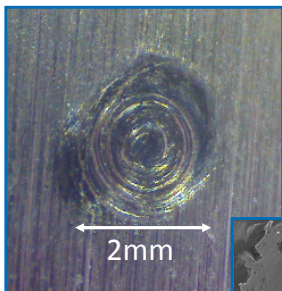
Kontaktgeometrien

Verschiedene Kontaktkonfigurationen können untersucht werden



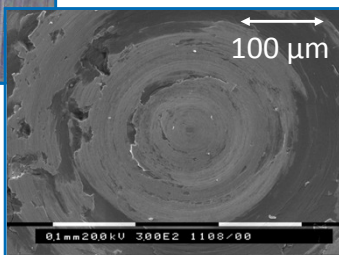
Substratoberfläche nach Belastung

Belastung: ca. 15h mit 2kg Gewichtskraft
Motor drehte mit 3000 U/min, mit Additiv



Lichtmikroskopie

Rasterelektronenmikroskopie (SEM)

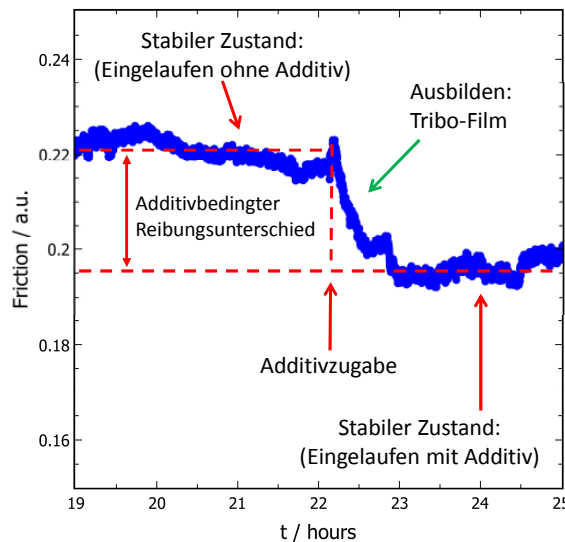


Analyse der Additivwirkung mit dem Tribometer

Strategie: Kontakt einlaufen lassen und *dann* Additiv zugeben

Direkte Aussage über den Einfluss des Additivs:
„Vorher-Nachher-Effekt“

Exemplarische Messkurve



Nach Zugabe des Additivs:
Additiv entfaltet Wirkung binnen ca. 60 min

Ausblick

- Systematische Analyse in Abhängigkeit von Temperatur, Normalkraft und Drehzahl
- Ergänzende spektroskopische und mikroskopische Messungen
- Theoretische Modellentwicklung: Mischreibung & Nanopartikel
- Modellvoraussetzungen und Verifizierung