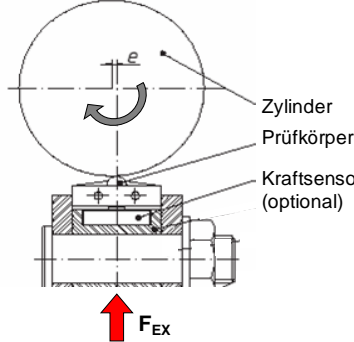
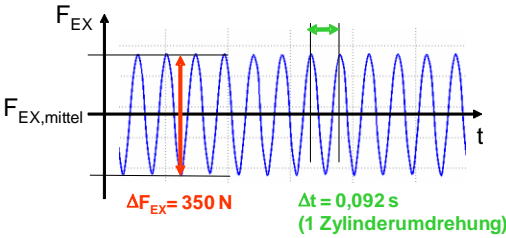
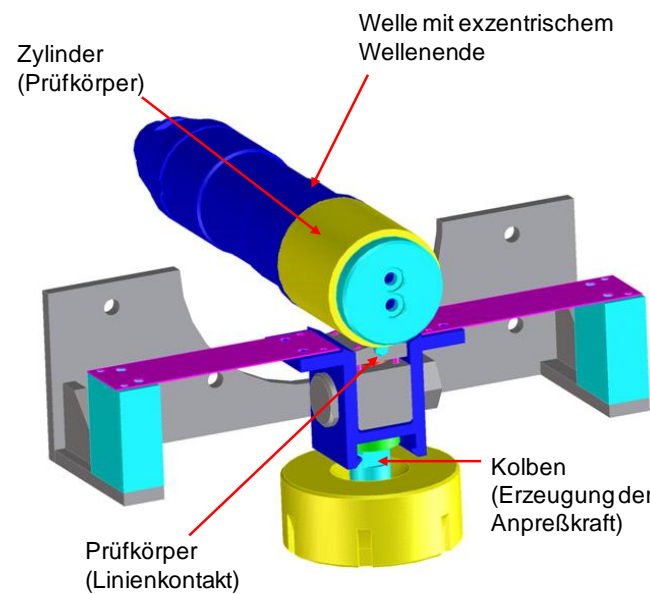


Bezeichnung des Prüfstandes	MPH Prüfstand – Prüfstand zur Mechanischen Prüfung von Hydraulikflüssigkeiten																
Art des Prüfstandes (Modellprüfstand, Bauteilprüfstand, Aggregatprüfstand)	Modellprüfstand; dynamisch belasteter Wälzkontakt (Linienkontakt), bestehend aus zwei zylindrischen Prüfkörpern																
Verwendungszweck	Das Institut für Produktentwicklung und Konstruktionstechnik (PKT) der Technischen Universität Hamburg-Harburg hat einen Labortest (Screening-Test) entwickelt, mit dessen Hilfe die mechanischen Reibungs- und Verschleißigenschaften von flüssigen Schmierstoffen (Hydraulikflüssigkeiten, Motorenöle, Getriebeöle) mit hoher Genauigkeit und Reproduzierbarkeit analysiert werden können. Die Ergebnisse der Prüfung sind vergleichende Aussagen zum Verlauf des Reibungskoeffizienten, zur Tragfähigkeit und zum abrasiven Verschleißverhalten der untersuchten Schmierstoffe und Materialpaarungen im Linienkontakt; die Ergebnisse werden im Vergleich zu einem gewählten Referenzschmierstoff dargestellt.																
Ergänzende Angaben	Die einfache Prüfkörpergeometrie ermöglicht eine einfache Fertigung der Prüfkörper mit ggf. unterschiedlichen Beschichtungen																
Prinzipskizze des Prüfstandes (Quelle: TUHH-PKT)	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div> <div style="margin-top: 20px; border: 1px solid black; background-color: #e0f0ff; padding: 5px;"> <p>Test rig parameters</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>• Drehzahl Zylinder</td> <td>$n_{EX} = 650 \text{ 1/min}$</td> </tr> <tr> <td>• Exzentrizität des Zylinders</td> <td>$e = 2,5 \text{ mm}$</td> </tr> <tr> <td>• Gleitgeschwindigkeit</td> <td>$v_{EX} = 3 \text{ m/s}$</td> </tr> <tr> <td>• Last auf dem Prüfkörper</td> <td>$F_{EX,av} = 0-14 \text{ kN (} p_{HD} = 0-200 \text{ bar)}$</td> </tr> <tr> <td>• Hertzische Pressung (Dauerprüfung)</td> <td>$p_{Hertz} = 1200 \text{ N/mm}^2$</td> </tr> <tr> <td>• Hertzische Pressung (Kurzzeitprüfung)</td> <td>$p_{Hertz} = 0-3000 \text{ N/mm}^2$</td> </tr> <tr> <td>• Referenzviskosität</td> <td>$v_{kin} = 20 \text{ mm}^2/\text{s}$</td> </tr> <tr> <td>• Temperaturbereich (geregelt)</td> <td>$\vartheta_{bank} = 20-100 \text{ }^\circ\text{C}$</td> </tr> </table> </div>	• Drehzahl Zylinder	$n_{EX} = 650 \text{ 1/min}$	• Exzentrizität des Zylinders	$e = 2,5 \text{ mm}$	• Gleitgeschwindigkeit	$v_{EX} = 3 \text{ m/s}$	• Last auf dem Prüfkörper	$F_{EX,av} = 0-14 \text{ kN (} p_{HD} = 0-200 \text{ bar)}$	• Hertzische Pressung (Dauerprüfung)	$p_{Hertz} = 1200 \text{ N/mm}^2$	• Hertzische Pressung (Kurzzeitprüfung)	$p_{Hertz} = 0-3000 \text{ N/mm}^2$	• Referenzviskosität	$v_{kin} = 20 \text{ mm}^2/\text{s}$	• Temperaturbereich (geregelt)	$\vartheta_{bank} = 20-100 \text{ }^\circ\text{C}$
• Drehzahl Zylinder	$n_{EX} = 650 \text{ 1/min}$																
• Exzentrizität des Zylinders	$e = 2,5 \text{ mm}$																
• Gleitgeschwindigkeit	$v_{EX} = 3 \text{ m/s}$																
• Last auf dem Prüfkörper	$F_{EX,av} = 0-14 \text{ kN (} p_{HD} = 0-200 \text{ bar)}$																
• Hertzische Pressung (Dauerprüfung)	$p_{Hertz} = 1200 \text{ N/mm}^2$																
• Hertzische Pressung (Kurzzeitprüfung)	$p_{Hertz} = 0-3000 \text{ N/mm}^2$																
• Referenzviskosität	$v_{kin} = 20 \text{ mm}^2/\text{s}$																
• Temperaturbereich (geregelt)	$\vartheta_{bank} = 20-100 \text{ }^\circ\text{C}$																

Kurzbeschreibung des Prüfstandes

Der Kern des Prüfstandes besteht im Wesentlichen aus einem exzentrisch rotierenden Zylinder (Gegenkörper) und einem zylindrischen Prüfkörper, die hydraulisch unter definierten Lastzyklen aufeinander gepresst werden und dabei aufeinander abwälzen. Dieser dynamisch belastete Linienkontakt (Wälzkontakt) befindet sich in der Prüfkammer des Prüfstandes und ist komplett von der temperaturgeregelten Prüfflüssigkeit umgeben. Eine MPH-Prüfung beinhaltet zwei Arten von Einzelprüfungen. Die erste Prüfung (Kurzzeitprüfung) dient der Bestimmung der Belastung, bei der erste Anzeichen eines adhäsiven Materialübertrags der Prüfkörper „Fressen“ zu erkennen sind; die Prüfdauer dieser Kurzzeitprüfung beträgt max. 3 h. Die zweite Prüfung (Dauerprüfung) mit einer Dauer von 40 h dient der Bestimmung des abrasiven Materialabtrags am Prüfkörper und der Ermittlung des Verlaufs des mittleren Reibungskoeffizienten im Linienkontakt. Jede Prüfung wird zur statistischen Absicherung der Ergebnisse dreimal durchgeführt; der Prüfablauf ist automatisiert.

Foto(s) (Quelle: TUHH-PKT)



MPH Prüfstand

Dynamisch belasteter Wälzkontakt

Verwendete Prüfkörper und Kontaktgeometrie	 <p>Prüfkörper (Material: HSS, HRC 60) D_a=10 mm, Breite 25 mm</p> <p>Zylinder (Material: 100Cr6, HRC 62) D_a=90 mm, Breite 30 mm</p>
Bekannte Prüfmethode	
Schmierstoffbedarf für die Prüfung	Derzeit werden 80 Liter Prüfflüssigkeit (inkl. Spülflüssigkeit) benötigt; eine Reduzierung der benötigten Flüssigkeitsmenge auf 10 Liter ist für die nächste Prüfstandsgeneration vorgesehen.
Zeitaufwand für die Prüfung	ca. 130 Stunden (3 Kurzzeitprüfungen á max. 3 h, 3 Dauerprüfungen á 40 h)
Zusätzliche Informationen	

Erstellt von: Dr.-Ing. Jens Schmidt, Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, E-Mail: jens.schmidt@tuhh.de