



## Dichtungstechnik - Abgeschlossene Projekte



### Stangenoberflächeneinfluss auf Hydraulikdichtungen

<b>Bearbeiter:</b> Dipl.-Ing. Alexander Buck	<b>Betreuer:</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas	<b>Förderung:</b> BMW / AiF
---	---	--------------------------------

#### Allgemeines:

Gefördert durch:



Das Forschungsvorhaben (IGF-Nr. 15526 N) des Forschungsfonds Fluidtechnik im VDMA wurde im Programm zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie über die AiF finanziert.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

#### Projektbeschreibung:

Im Gegensatz zur Hydraulikstangendichtung ist zur optimalen Gestaltung der Stangenoberfläche in Hydraulikdichtsystemen nur sehr wenig bekannt. Die existierenden Oberflächenvorgaben beziehen sich weitestgehend auf die hartverchromte geschliffene „Standardstange“ und wurden über die letzten Jahrzehnte empirisch ermittelt. Bei der Verwendung alternativer Stangenoberflächen kommt es daher immer wieder zu hoher Leckage und exzessivem Verschleiß. Eine allgemeingültige Vorgabe, wie eine optimale Stangenoberfläche beschaffen ist, existiert nicht. Ziel dieses Forschungsprojekts war es daher, den Einfluss der Stangenoberfläche auf Reibung, Verschleiß und Leckage an Hydraulikdichtungen zu bestimmen.

Dazu wurden verschiedene Stangenoberflächen experimentell untersucht. Die Versuche wurden exemplarisch mit einem PU-Nutring und einer PTFE-Stufendichtung durchgeführt. Der Schwerpunkt der Untersuchungen wurde auf den Verschleiß an der Hydraulikstangendichtung gesetzt.

#### Ergebnisse:

Es hat sich gezeigt, dass der Verschleiß an PU- und PTFE-Dichtungen von unterschiedlichen Bereichen der Oberflächenrauheit verursacht wird. Der Verschleiß an PU-Dichtungen findet im unteren Bereich der Oberflächenrauheit statt, wogegen bei PTFE-Dichtungen der Spitzenbereich ausschlaggebend ist.

Als Kennwerte zur Verschleißvorhersage wurden für die PU-Dichtungen die Mittlere Taltiefe (MTT) und der genormte 2D-Rauheitsparameter  $Rvk$  entwickelt bzw. identifiziert. Bei PTFE-Dichtungen ist es das Mittlere Hügelvolumen (MHV). Zusätzlich wurde ein FE-Modell erstellt, mit dem anhand von Oberflächenmessungen abgeschätzt werden kann, ob eine Hydraulikstange eher mehr oder weniger Verschleiß an der Dichtung verursacht. Bei der Leckage hat sich gezeigt, dass Oberflächen mit Strukturen quer zur Bewegungsrichtung tendenziell am Günstigsten sind. Insbesondere ist die Leckage bei geschliffenen Stangen erheblich geringer als bei Keramikstangen. Das trifft sowohl für PU- als auch für PTFE-Dichtungen zu. Ein Einfluss der Stangenoberfläche auf das Reibverhalten konnte in den Versuchen nicht festgestellt werden.

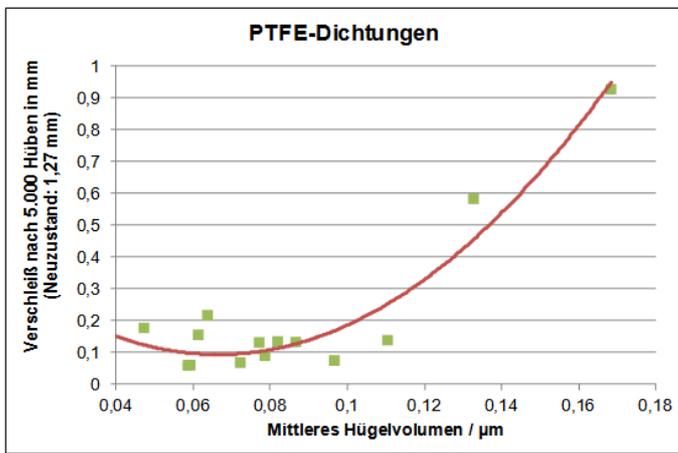
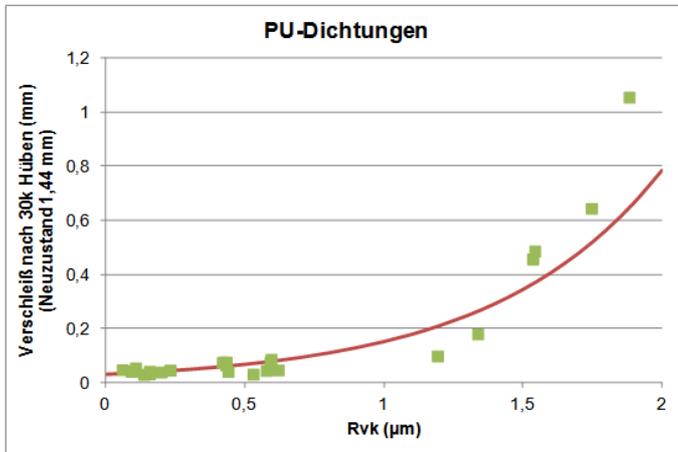


Bild 1: Mittleres Hügelvolumen PTFE-Dichtungen



Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an das Institut oder an Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Haas. Zum Bezug der gedruckten Version des Abschlussberichtes können Sie sich auch direkt an das FKM wenden.