

Die Vorteile von Servoseal:

Kompaktheit, Verzicht auf eine aufwändige und bauraumintensive Konstruktion, sowie auf Lecköl – und dennoch präzise, kaum Reibung und damit praktisch verschleißfreie Arbeit auch bei höheren Frequenzen und geringer Amplitude.



Foto: Erik Schäfer

Servoseal schließt die Lücke zwischen berührenden Dichtungssystemen und Dichtungen mit Drosselspalt.

Servoseal im Einsatz

Praxiserfahrungen mit einem neuen Dichtungskonzept

JÖRG BEYER

Nur wenige Firmen weltweit haben dieses umfassende Sortiment an Hydraulikzylindern für Testaufgaben“, ist sich Stefan Hänchen sicher. Der Geschäftsführer und Verkaufsleiter des Unternehmens Herbert Hänchen blickt auf anderthalb Jahre seit der Vorstellung des Dichtungssystems Servoseal zurück. „Der Markt hat auf die neuen Möglichkeiten für den Antrieb in Testeinrichtungen

„Der Markt hat begeistert reagiert.“

Stefan Hänchen,
Geschäftsführer und
Verkaufsleiter

und anderen Maschinen sehr begeistert reagiert. Dabei standen sowohl die Reduzierung der Baugröße als auch das Preis-Leistungs-Verhältnis im Fokus bestehender und neuer Kunden.“

Prüfstand für Fahrzeugkomponenten – ein Beispiel

Um dies an einem konkreten Fall deutlich zu machen: In einem Prüfstand für Fahrzeugkom-

ponenten sollte der Prüfling mit einem Hub von 1.500 mm positioniert und in verschiedenen Hubpositionen mit einer Amplitude von 2 mm bei 10Hz bewegt werden.

Wegen der Länge der Kolbenstange war es bisher nicht möglich, diese Aufgabe mit Gleichlaufzylindern mit hydrostatisch gelagerter Kolbenstangenführung zu bewältigen. Denn bei dieser Länge ergeben sich durch Biegung und andere dynamische Effekte Abweichungen in der Geometrie, die im Drosselspalt zu ausgeprägten Leckagen führen. Auch andere Angebote auf dem Markt waren nur bedingt zielführend: Sie verzichteten auf Dichtungsringe an der Kolbenstange, was einen verschleißfreien Betrieb ermöglicht.

Die Folge dieser Konstruktion ist aber ein sehr hoher hydraulischer Leistungsverlust durch Kolbenleckage. Dazu sind bei dieser Lösung größere Ventile und Aggregate nötig – und das bei deutlich verringerter Performance.

Eine Dichtung, die alle Anforderung erfüllt

Servoseal erfüllt in dieser Prüfanwendung dagegen alle Anforderungen und das auch noch in einem Differentialzylinder: Präzise, mit weniger als der halben Baulänge und das zu einem Bruchteil der Anschaffungskosten.

Durch eine kleinere Fluidpumpe und den Verzicht auf Drosselspalte wurden obendrein deutlich Energie und Betriebskosten reduziert.

Bei diesem Projekt kamen viele Vorteile zum Tragen, von denen jeder einzelne schon Kunden von Servoseal überzeugt hat: Kompaktheit, Verzicht auf eine aufwändige und bauraumintensive Konstruktion, sowie auf Lecköl – und dennoch präzise, kaum Reibung und damit praktisch verschleißfreie Arbeit auch bei höheren Frequenzen und geringer Amplitude.

Test- und Prüfanwendungen und viele weitere Einsatzbereiche

Überall, wo feinfühligere Zylinder gefragt sind, kann jeder einzelne der genannten Vorteile für sich alleine bereits neue Anwendungen realisieren: Neben Test- und Prüfeinrichtungen sind die Servoseal-Dichtungen beispielsweise in unterschiedlichen Werkzeugmaschinen, in der Stahlverarbeitung etwa bei der Kokillenzillation oder in Produktionseinrichtungen im Einsatz. Anschaffungskosten, Betriebskosten, Energieverbrauch, Baugröße und Performance sind dabei entscheidende Argumente.

Deutlich wird dies an einer Produktionsanlage mit acht Hydraulikzylindern: Die Blindleistung ließ sich hier so deutlich reduzieren, dass die Leistung einer Achse eingespart wurde. ▶

8

BEI einer Produktionsanlage mit 8 Hydraulikzylindern ließ sich die Blindleistung so deutlich reduzieren, dass die Leistung einer Achse eingespart wurde.

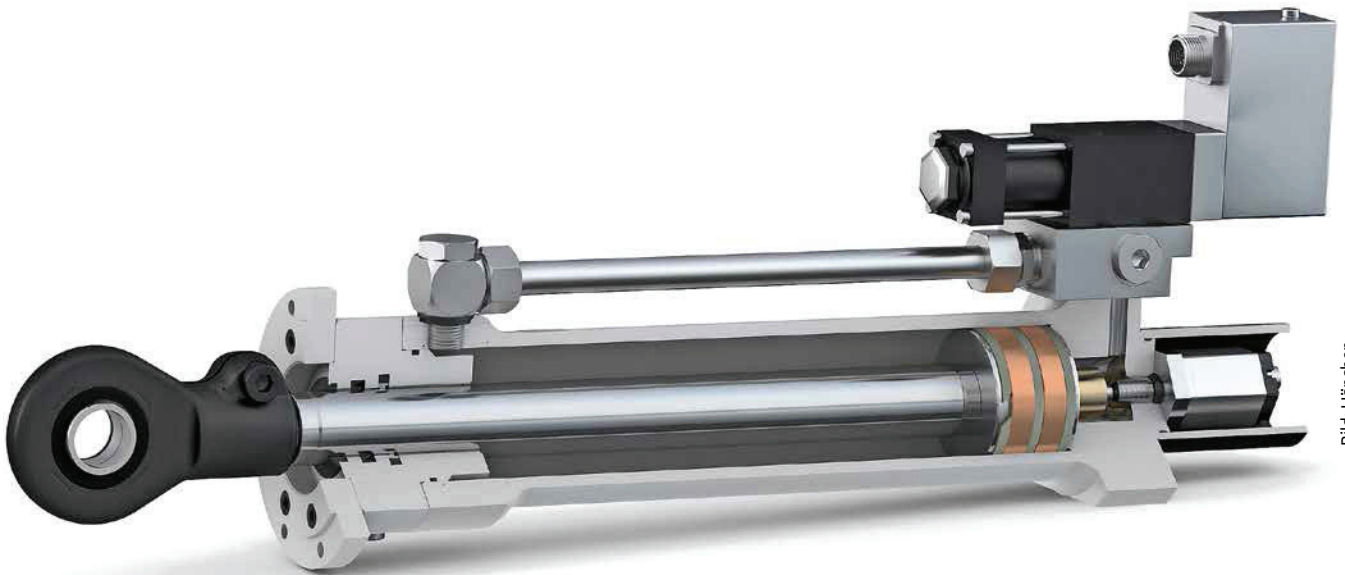


Bild: Hänchen

Zylinder für dynamische Anwendungen bis ca. 7 Hz in Differential mit Wegmesssystem, Aufbauplatte und Ventil.

Einmaliges Portfolio für sensible Antriebe

Damit schließt Servoseal die Lücke zwischen berührenden Dichtungssystemen und Dichtungen mit Drosselspalt.

Die ersten werden bei Hänchen durch Standarddichtungen und die stick-slip-arme Dichtung Servocop abgedeckt. Für besonders anspruchsvolle Anwendungen gibt es Zylinder mit der hydrostatisch gelagerter Kolbenstangenführung Servobear sowie die von Hänchen selbst entwickelte schwimmende Ringspaltichtung Servofloat.

Überdimensionierung vermeiden

Gerade bei Anwendungen mit 10, 15 oder 20 Hz war ein Highend-Testzylinder überdimensioniert, aber wegen der hydrostatisch gelagerten Kolbenstangenführung auch dort nötig, wo keine ausgeprägten Seitenkräfte auftreten. Denn herkömmliche Dichtungen haben sich im Betrieb durch die geringe Amplitude in das Zylinderrohr und auf der Kolbenstange eingefressen.

Der Verzicht auf Kolbendichtungen in einer klassischen Konstruktion löste dieses Problem am Rohr – aber mit hohen Leistungsverlusten. Jetzt können leichtere, kompaktere und vor allem auch preiswertere Baureihen zum Einsatz kommen, weil Servoseal alle an die Dichtung gestellten Anforderungen erfüllt.

Werkstoffkompetenz als zusätzliche Schlüsseltechnologie

Bei Servoseal kommen Verbundwerkstoffe ins Spiel, um Anwendungen mit kleinen Amplituden zu reali-



„Nur wenige Firmen weltweit haben dieses umfassende Sortiment an Hydraulikzylindern für Testaufgaben.“

Stefan Hänchen,
Geschäftsführer und
Verkaufsleiter

sieren, ohne dass Verluste durch Funktionsöl, Reibung oder Verschleiß auftreten.

H-CFK ist ein hochfester Werkstoff, den Hänchen ursprünglich für besonders leichte und hochfeste Hydraulikzylinder entwickelt hat. Neben vielfältigen Anwendungen für andere Konstruktionen zusätzlich zum ursprünglichen Einsatzgebiet werden aus H-CFK die Rückhalteringe für die innovativen Dichtungen hergestellt. Sie reduzieren die hydraulische Anpressung auf die Dichtfläche.

Die Erfahrung in der Verarbeitung von Carbon konnte Hänchen in den vergangenen Jahren bei der Produktion und Entwicklung des eigenen Werkstoffes H-CFK sammeln.

Dichtsysteme mit geringsten Reibwerten

Durch den Einsatz dieser Rückhalteringe aus H-CFK entstehen Dichtsysteme, die sich durch sehr geringe Reibwerte auszeichnen. Die Haft- und Gleitreibung von Servoseal ist nur geringfügig über den Werten der Drosselspaltssysteme Servofloat und Servobear. Sie liegen aber weit unter den Werten berührender Systeme wie Servocop. Servoseal ist materialbedingt bis zu einer Temperatur von 80° C einsetzbar.

Der Kunststoff und das verbaute H-CFK haben eine hohe Beständigkeit gegenüber verschiedenster Medien und sind äußerst hochfeste Werkstoffe. Servoseal kann in der Standardbaureihen 120 und 300 ebenso eingesetzt werden wie in der Prüfzylinder-Baureihe 320. Das bietet Anwendern jetzt die neue Möglichkeit, selbst bei kleinen Amplituden mit Frequenzen bis ca. 25 Hz, geringen Seitenkräf-

Foto: Hänchen

ten und hohen Beschleunigungen auf die kostengünstigere Baureihe 300 umzusteigen. Mit dieser Baureihe sind auch Hübe bis 1500 mm und mit Sonderkonstruktionen auch darüber realisierbar. Aber auch die typischen Prüfzylinder der Baureihe 320 für hochdynamische Bewegungen und hohe Seitenkräfte können in vielen Einsatzfällen mit dem Servoseal ausgestattet werden und damit einen besseren hydraulischen Wirkungsgrad erzielen.

Das Grundkonzept

Das Grundkonzept lässt sich zusammenfassen: Minimalste Reibung praktisch ohne Leckage am Kolben und im Verschluss. Der Anpressdruck der Dichtung ist nahezu unabhängig vom Fluiddruck. Realisierung kleinster Amplituden trotz leicht berührender Dichtung. Kürzere Baulänge des Zylinders, insbesondere wenn ein Differentialzylinder einen Gleichlaufzylinder ersetzen kann.

Vielfältige neue Anwendungen bestätigen diese Einschätzung. So bewährt sich die neue Dichtung beispielsweise in Prüffeldern, in der Werk- und Baustoffprüfung, in der Kokillenzillation, und bei universellen Prüfaufgaben. „Durch die Erweiterung mit Servoseal haben wir jetzt ein Produktportfolio, das von 5 kN bis 2 MN für alle Einsatzfälle die richtige Lösung bietet und das selbst bei Milliarden von Lastwechseln dauerhaft qualitative Leistung bietet“, so Stefan Hänchen. ■

Weitere Informationen:

www.haenchen.de

Servoseal

ERSTMALS kommt hier ein H-CFK-Ring als Dichtring zum Einsatz.

Servoseal

BEI diesem Dichtsystem kommt erstmals ein H-CFK-Ring als Dichtring zum Einsatz. Dazu ist der H-CFK-Ring mittig in einem U-förmigen Hartkunststoffring montiert. An den Dichtflächen steht der H-CFK-Ring im Hartkunststoffring etwas zurück, sodass er nicht direkt mit der Zylinderwand in Berührung kommt und abrasiv wirken könnte. Der H-CFK-Ring sorgt dafür, dass sich die Dichtung auch bei hohen Hydraulikdrücken nicht aufweitet.

Damit bleibt die Reibung extrem gering. Auch eine gewisse Druckfestigkeit kann der eingelegte Carbon-Ring aufweisen. Unter dem Servoseal-Dichtring ist noch ein zusätzlicher O-Ring angebracht, der für Dichtheit sorgt. Da ein CFK-Dichtring nicht geweitet werden kann, ist der Kolben zweiteilig ausgeführt, sodass der Servoseal-Dichtring in der Kolbenmitte eingelegt werden kann.

Weitere Informationen:

<https://www.konstruktion-entwicklung.de/dichtungsrevolution-fuer-hydraulikzylinder>