



Bilder: Hänchen

Zylinder für dynamische Anwendungen bis etwa 7 Hz in Differential mit Wegmesssystem, Aufbauplatte und Ventil, Einsatz der neuen Dichtung Servoseal ermöglicht kleine Amplituden.

Weniger **Reibung** im Zylinder

Praxiserfahrungen mit einem neuen Dichtungskonzept

Dank der CFK-verstärkten Dichtung Servoseal gibt es nun von 5 kN bis 2MN für alle Einsatzfälle den richtigen Hydraulikzylinder – nicht nur im Testbereich.

Nur wenige Firmen weltweit haben dieses umfassende Sortiment an Hydraulikzylindern für Testaufgaben“, ist sich Stefan Hänchen sicher. Der Geschäftsführer und Verkaufsleiter der Firma 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 und anderen Maschinen begeistert reagiert. Dabei standen sowohl die Reduzierung der Baugröße als auch das Preisleistungsverhältnis im Fokus alter und neuer Kunden.“

Um dies an einem konkreten Fall deutlich zu machen: In einem Prüfstand für Fahrzeugkomponenten sollte der Prüfling mit einem Hub von 1500 mm positioniert und in verschiedenen Hubpositionen mit einer Amplitude von 2 mm bei 10 Hz bewegt werden. Wegen der Länge der Kolbenstange war es bisher nicht möglich, diese Aufgabe mit Gleichlaufzylindern mit hydrostatisch gelagerter Kolbenstangenführung oder Ringspaldichtung 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.

Servoseal erfüllt in dieser Prüfanwendung dagegen alle Anforderungen, und das auch noch in einem Differentialzylinder: Präzi-

se, 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 Energieverbrauch und Betriebskosten reduziert. Bei diesem Projekt kamen viele Vorteile zum Tragen: Kompaktheit, Verzicht auf eine aufwendige und bauraumintensive Konstruktion sowie auf Lecköl – und dennoch präzise, kaum Reibung und damit praktisch verschleißfreie Arbeit auch bei höheren Frequenzen und geringer Amplitude.

Überall, wo feinfühligere Zylinder gefragt sind, kann jeder einzelne der genannten Vorteile für sich alleine neue Anwendungen ermöglichen: Neben Test- und Prüfeinrichtungen sind 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 so deutlich reduzieren, dass die Leistung einer Achse eingespart wurde. Damit schließt die neue Dichtung die Lücke zwischen berührenden Dichtungssystemen und Dichtungen mit Drosselspalt.

Überdimensionierung vermeiden

Gerade bei Anwendungen mit 10, 15 oder 20 Hz war ein Highend-Testzylinder eigentlich überdimensioniert, aber wegen der hydrostatisch gelagerten Kolbenstangenführung auch dort nötig, wo keine ausgeprägten Seitenkräfte auftreten. Denn herkömmliche



Servoseal-Kolbendichtung mit Rückhaltering aus H-CFK



Servoseal-Standendichtung mit Rückhaltering aus H-CFK

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.

Bei dem Konzept kommen Verbundwerkstoffe ins Spiel, um Anwendungen mit kleinen Amplituden zu realisieren, 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.

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 Drosselspaltsysteme. Sie liegen aber weit unter den Werten berührender Systeme. Die neuen Dichtungen sind mate-

rialbedingt bis zu einer Temperatur von 80° C einsetzbar. Der Kunststoff und das verbaute H-CFK haben eine hohe Beständigkeit gegenüber verschiedenster Medien und sind hochfeste Werkstoffe. Servoseal kann in den 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 etwa 25 Hz, geringen Seitenkräften und hohen Beschleunigungen auf die kostengünstigere Baureihe 300 umzusteigen. Mit dieser Baureihe sind auch Hübe bis 1.500 mm 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 lässt sich zusammenfassen: Minimalste Reibung praktisch ohne Leckage am Kolben und im Verschluss. Der Anpressdruck der Dichtung ist nahezu unabhängig vom Fluidruck. 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. **wk ■**

Schaden an den Gegenläufigen der Dichtung (Kolbenstange und Zylinderrohr) durch das „Eingraben“ der Dichtung bei kleinen Amplituden.

Autor Jörg Beyer, Agentur Mediaword für Hänchen

