



Neue Dichtung mit Einsatz eines Rückhalterings aus Carbon. Bilder: Hänchen

## Dichtsystem für Prüfzylinder

# Kleiner Rückhaltering mit großer Wirkung

Dank seiner Carbon-Kompetenz hat der Hydraulikzylinderspezialist Hänchen die nahezu verschleißfreie Dichtung Servoseal für Kolben und Stangen entwickelt, die Funktionsöl im Hydraulikzylinder zurückhält. Da oft ein kleineres Regelventil eingesetzt werden kann, spart dies Prüfanwendern erheblich Kosten ein.

Der Hydraulikspezialist Hänchen stellt vornehmlich runde Bauteile her. Das hat einen entscheidenden Vorteil: Alle Mitarbeiter, vom Entwickler bis zum Verkäufer, haben einen klaren Fokus darauf und wissen, welche Fragen die Kunden umtreiben. Und so konnte erneut ein Produkt entstehen, das gleich mehrere Probleme löst: die fast unscheinbare, gleichwohl smarte Dichtung namens Servoseal.

Genau genommen ist Servoseal ein Dichtungssystem, das für viele Anwendungen wie etwa in Prüfzylindern mit kurzen Verfahrenswegen die Vorteile von Drosselspalt-dichtungen und berührenden Dichtungen kombiniert und zugleich deren Nachteile eliminiert. Die Innovation ist fast völlig frei von Verschleiß und weist so gut wie keinen Energieverlust durch Funktionsöl auf. Das sind die größten Schwächen konventioneller Dichtungen. Wo diese oft literweise Verlustleistung aufweisen, „kann man bei Servoseal die Tropfen höchstens noch einzeln zählen“, weiß Entwicklungsleiter Klaus G. Wagner. Selbst bei 15 Mio. gefahrenen Lastwechseln sei kein

Öl ausgelaufen, schildert der Hänchen-Ingenieur das Ergebnis ausgiebiger Tests.

Entscheidend dafür ist ein Carbonkomponentenfaden, der in die Nut der Kolben- oder der Stangendichtung eingebracht wird. Das ringförmig gelegte Material ist derart steif, dass es sich trotz hohem Druck im Zylinder nicht ausdehnt. Dadurch verbleibt der Rückhaltering exakt an der ihm zugewiesenen Stelle und verschleißt nicht, was wiederum die hydraulische Anpressung auf die Dichtfläche reduziert.

### Verbundwerkstoff aus H-CFK

Ihre Innovation haben die Schwaben seit einem Jahr ausgiebig im Feld getestet. „Die Kunden sind begeistert“, sieht Geschäftsführerin Tanja Hänchen den Weg bestätigt, den die schwäbischen Maschinenbauer vor zwei Jahren mit der Produktion eines Verbundwerkstoffs, von Hänchen H-CFK getauft, eingeschlagen haben. Das hochleistungsfähige Material wird am Firmensitz in Ostfildern nahe Stuttgart auf selbstgebauten Wickelmaschinen hergestellt und bearbeitet, bislang vornehmlich für Filament-Winding oder die

Oberflächenbeschichtung von Kolben. Heute ist der Hydraulikspezialist so weit, „dass wir in diesem neuen Werkstoff ‚denken‘ können“, definiert Tanja Hänchen den Status ihres Unternehmens in puncto Carbontechnologie.

### Kompetenzaufbau trägt Früchte

Doch das ist erst der Anfang. „Hier können völlig neue Lösungen auf den Markt kommen“, sieht Marketingleiterin Sarah Bässler Wettbewerbsvorteile durch die superharte Hightech-Faser. Schließlich werde die Servoseal-Dichtung „unseren Hydraulikzylindern einen echten Push verleihen“, ist Geschäftsführerin Tanja Hänchen vom Erfolg überzeugt. Anfang Februar startete offiziell der Verkauf der Dichtungsneuheit. Vorerst sollen Anwendungen im Prüfbereich profitieren. Eingesetzt sind dort häufig Hydraulikzylinder, die in extrem kurzhubigen, dynamischen Prüfungszyklen ihr Werk verrichten. Automobiliere Komponenten wie Achsen oder Getriebe, aber auch Gummipuffer oder Fahrersitze werden durch einen oder mehrere Zylinder einer Dauerbelastung ausgesetzt – mit hoher



„Wir sind heute so weit, dass wir in diesem neuen Werkstoff ‚denken‘ können“, definiert Geschäftsführerin Tanja Hänchen den Status ihres Unternehmens bei Carbontechnologie.

Frequenz, kleinen Amplituden und enormen Beschleunigungen.

Grundsätzlich gilt: Je langsamer und langhubiger die Zylinderstange verfährt, desto besser die Schmierung. Prinzipiell sorgt die Kolbendichtung dafür, dass hierbei kein Öl zwischen den beiden Druckräumen im Zylinder übertritt – also von der stangenseitigen Kammer in die kolbenseitige und umgekehrt. Problematisch wird es erst, wenn der Verfahrweg sehr kurz ist. Vor allem, wenn Zylinder mit konventionell berührenden Dichtungssystemen ausgestattet sind, kann bei Dauerbelastung und hochfrequenten Bewegungen eine Mangelschmierung entstehen. Mögliche Folge: Die entstehende Reibung erwärmt das Material, wodurch die Dichtung verschleißt, sich in die Lauffläche eingraben und dabei metallische Bauteile beschädigen kann.

### **Ventile können teuer werden**

Die alternative Drosselspaltabdichtung vermeidet zwar diesen Verschleiß, indem sie reibungsfrei über einen engen Spalt zwischen den bewegten Teilen abdichtet. Jedoch kann



Zylinder für hochdynamische Anwendungen. Der Einsatz der neuen Servoseal-Dichtung verhindert vor allem Leckagen über den Kolben.

*Der Lieferant*

**Technologische Vielfalt**

Seit Jahrzehnten deckt der Hydraulikspezialist Herbert Hänchen GmbH & Co. KG aus Ostfildern nahe Stuttgart die Wertschöpfungskette für hochwertige Antriebe und ihre Anwendungen ab und baut systematisch Kompetenzen auf. So sind die Ratio-Drive-Antriebssysteme eine konsequente Weiterentwicklung aus der Welt der hydraulischen Antriebe. Dies gilt auch für den neuen Verbundwerkstoff H-CFK, für Sonderprüfmaschinen, Maschinenelemente, Sicherheitskonzepte und Software für Antriebe. Zum Spektrum des mittelständischen Unternehmens gehören auch die Ratio-Clamp-Klemmung, Schwingungs- und Körperschalldämpfer sowie Druckübersetzer. Mit rund 200 Mitarbeitern entwickelt und produziert Hänchen Einzelkomponenten bis hin zum System und bietet den passenden Service an. Auch ein neues Verständnis von Serien, die für kundenspezifische Anwendungen gedacht sind, trägt den Erfolg. Wo der Kunde mittelfristig mehr als 30 Hydraulikzylinder benötigt, lassen sich im Rahmen der Lean-Fertigung günstige, ganz individuelle Lösungen ohne Prototypenrisiko entwerfen und produzieren. Im wachsenden Bereich der unvollständigen oder vollständigen Maschinen reicht das Produktspektrum bis zu einem Antriebsmodul für einen Turbinenprüfstand. Für die Zukunft wünscht sich Geschäftsführerin Tanja Hänchen, „dass unser Unternehmen nicht nur als reiner Lieferant von Hydraulikzylindern wahrgenommen wird, sondern mit all den Kompetenzen, die wir im Hause haben“.

das für den Betrieb des Zylinders nötige Funktionsöl verlustig gehen. Diese hydraulische Verlustleistung steigt, je schneller und dynamischer die Prüfaufgabe gefahren wird. Dieses Funktionsöl muss bei der Auslegung der Ventilgröße beachtet werden. Braucht ein Zylinder beispielsweise 30 l/min bei einer Leckage von 12 l/min, benötigt er 42 l/min für den Betrieb. Dieser Volumenstrom geht vorher über das Ventil mit seiner Leckage. Berücksichtigt man Sicherheitsreserven, fällt die Wahl auf ein Ventil mit 50 l/min. Bereits ab 40 l/min sind aber diese hydraulischen Bauteile sehr teuer. Laut Sarah Bässler ist dann „die magische Grenze bei Ventilen überschritten“. Nicht nur die Peripherie werde dadurch sehr viel teurer, auch bestimmte Frequenzbereiche wären für Prüfungen dann tabu.

**Hydraulikzylinder in der Wertanalyse**

Die Hänchen-Ingenieure gingen das Problem zielgerichtet an. Sie unterzogen den Hydraulikzylinder einer Wertanalyse. Dabei klopften sie seine Funktionen auf Stimmigkeit nach allen Seiten ab und spiegelten das Ergebnis an den Bedürfnissen des Kunden. Hieraus entsprangen „viele tolle Erkenntnisse, was wiederum in einzelne Investitionen mündete“, blickt Tanja Hänchen zurück. Die Kreativitätsmission hat Prozesse, Strukturen und Abläufe im Unternehmen ebenso verändert wie die Herangehensweise an Märkte. Zugleich wurde erkannt, welches Potenzial im sogenannten Rightsizing steckt. „Ein Bauteil wird so weit optimiert, bis der Kunde genau das bekommt, was er benötigt“, betont die Chefin mit Blick auf die vielfältigen, hochwertigen Hydraulikzylinder, die Hänchen in Serien- wie auch Sonderfertigung produziert.

Mehr noch: Hat ein Kunde eine Prüfaufgabe zu meistern, designen die Hänchen-Konstrukteure die passende Maschine und bauen sie. Für Prüfaufgaben mit kleinen Amplituden kann jetzt das neue Dichtsystem Servoseal zum Zuge kommen. Es ist geradezu ein Paradebeispiel für Rightsizing zwischen konventionellen Dichtsystemen und Drosselspalt-dichtungen. Denn Servoseal weist weder Reibung noch Verschleiß auf und benötigt keinen Funktionsölstrom. Der Kolbendichtung nach diesem Schema soll schon bald das Pendant auf Seiten der Kolbenstange folgen: die Stangendichtung, die den Zylinder nach außen abdichtet.

Der dabei verwendete H-CFK-Rückhaltring trotz Temperaturen bis 80 °C, folglich lässt sich damit ein weiter Einsatzbereich abdecken. Dadurch kann die Servoseal-Dichtung in den Zylinderstandard-Baureihen 120 und 300 ebenso eingesetzt werden wie in der Prüfzylinder-Baureihe 320. Anwender können dadurch bei leichten Prüfaufgaben auch trotz kleiner Amplituden bei Frequenzen bis 25 Hz und hohen Beschleunigungen auf die kostengünstigere Baureihe 300 umsteigen. Selbst die typischen Prüfzylinder der Baureihe 320 für hochdynamische Bewegungen und hohe Seitenkräfte lassen sich jetzt mit dem Servoseal ausstatten und erzielen damit einen besseren hydraulischen Wirkungsgrad. Oft kann zudem ein kleineres Regelventil verbaut werden, was ebenfalls die Kosten reduziert. Je nach Größe lassen sich laut Sarah Bässler rund 40 % einsparen. Die Ersparnis bei einem 40er-Stangendurchmesser taxiert sie auf rund 2500 Euro. Für Kunden würden sich ganz neue Möglichkeiten eröffnen, sagt die Marketingleiterin. Ein Kannibalisieren des eigenen Marktes schreckt sie nicht. Kunden könnten wegen der besonderen technischen Eigenschaften schlankere und leichtere Zylinder einsetzen. Das, so Bässler, „gleicht den Verlust mehr als aus“.

*Der Autor*



Dietmar Kieser, Redakteur  
Beschaffung aktuell



# Beschaffung

aktuell

2018 04

Das Magazin für Einkauf, Materialwirtschaft und Logistik



Die gesamte Flotte des Autozulieferers SMP ist mit dem Flottenmanagement-System Linde connect ausgestattet. Das Unternehmen profitiert von der reduzierten Schadensquote sowie der höheren Verfügbarkeit der Flurförderzeuge.

## Flottenmanagement-System

# Höhere Auslastung und weniger Gewaltschäden

*Seite 48*

## Einkauf 4.0

Einkaufsmarktforschung von morgen *Seite 12*

## Automatisierung

Digitalisierung verkürzt Innovationszyklen *Seite 40*

## Logistik

Der beste Weg ist das Ziel *Seite 52*