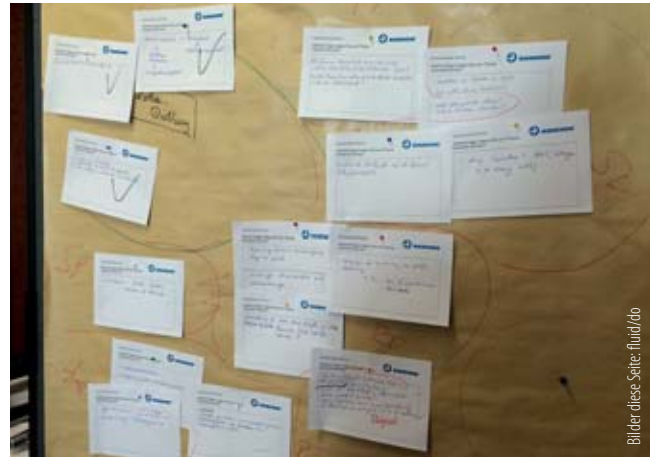


Die Teilnehmer notieren, welche Fragen oder Probleme sie haben. Sortiert nach Themen ergibt sich daraus das Gerüst für die folgenden Seminarstunden. Nach und nach werden die Themen, im übertragenen Sinne und wortwörtlich, abgehakt.



Bilder diese Seite: fluid/abo

Praxistipps zum Prüfstandsbaus

Seminar über Zylindertechnik

Die Prüfstandstechnik ist für Hydraulikzylinder ein anspruchsvolles Feld. In einem Seminar des Hydraulik-anbieters Herbert Hänchen erhielten Konstrukteure und Entwickler dazu Ratschläge von Expertenseite. Dabei ging es unter anderem um das Dichtsystem, das Druckmedium und die richtige Wartung.

Mit dem Thema Hydraulikzylinder in der Prüfstandtechnik haben die Seminar-Veranstalter aus dem Unternehmen Herbert Hänchen offensichtlich ins Schwarze getroffen: Komplett ausgebucht startet die Fortbildung im Augsburger Vorort Adelsried. In einer allgemeinen Einführung erklärten die Referenten Klaus Wagner, Leiter strategische Entwicklung, und Marketingleiterin Sarah Bässler zunächst, worauf es bei Hydraulikzylindern ankommt.

Verschiedene Qualitätsmerkmale beeinflussen die Lebensdauer eines Zylinders. Eines davon ist zum Beispiel die Oberfläche: Rostet die Kolbenstange, liegt es vermutlich an der Dicke der Chromschicht. Denn diese Beschichtung weist Poren auf, durch welche Feuchtigkeit eindringen kann. Für den Prüfbereich sollten Konstrukteure Zylinder mit besonders dicken Chromschichten wählen, die im Mehrschichtverfahren aufgebracht wurden; 100 Mikrometer sind ein guter Wert. Auch Zylinder mit nitrierten Oberflächen sind geeignet. Von anderen Beschichtungen rät Wagner ab. Zudem darf die Bearbeitung nicht zu fein sein, damit der Schmierfilm nicht abreißt. Der Referent empfiehlt gehobene Oberflächen. Diese würden auch länger halten als rund geschliffene Stangen, fährt er fort, denn das Berg-und-Tal-Profil dieser Bearbeitungsart führe zu Orten mit Mangelschmierung für die Dichtung. Darunter leidet

die Dichtkante, und Leckagen entstehen. Darüber hinaus spielt die Genauigkeit der Fertigung eine wichtige Rolle: Wenn das Führungsspiel zu groß ist, hat das mehr Verschleiß zur Folge, allerdings ist ein gewisses Spiel auch notwendig, um die Größenänderung auszugleichen, die durch Temperaturschwankungen entstehen.

Nach dem allgemeinen Teil sind die Seminarteilnehmer gefragt: Jeder erhält mehrere Zettel, auf denen Fragen zum Thema notiert werden sollen. Die Meisten müssen nicht lange überlegen und geben nach kurzer Zeit ein oder mehrere Blätter ab. In einer anschließenden Kaffeepause sortieren die Referenten den Stapel und leiten daraus die Struktur der folgenden Seminarstunden ab.

Unsicherheitsfaktor Dichtung

Mehrere Fragen haben die Konstrukteure und Konstrukteurinnen unter anderem beim Thema Dichtungen. Kein Wunder, je nach Anforderung und Funktion gibt es hier verschiedene Werkstoffe und Geometrien, die sehr unterschiedliche Preise haben. Eine Dichtung könne von wenigen Cents bis zu 1000 Euro kosten, erklärt Ingenieur Wagner seinem Publikum. Wer im Vorfeld genau überlegt, spart sich bei hier jede Menge Ärger. Ein Abstreifer beispielsweise verhindert Eintrag von Schmutz ins System. Allerdings



Von links nach rechts: Die Referenten haben verschiedene Hydraulikflüssigkeiten mitgebracht. Während die Kolbenstange aus Eisen zum Muskelaufbautraining verwendet werden könnte, liegt das Exemplar aus Verbundwerkstoff leicht in der Hand. Referent Klaus Wagner erklärt, wie man Zylinder auslegt.

kann er die Dichtheit des Systems beeinflussen und sollte daher nur in der Ausführung eingesetzt werden, die erforderlich ist. Von der Dichtungsauswahl hängen zudem der Stick-Slip-Effekt beziehungsweise die Losbrechkräfte ab. Um diese unerwünschten Phänomene zu minimieren, sollte der Unterschied zwischen Gleit- und Haftreibung bei der Dichtung möglichst gering sein.

Probleme kann das Dichtsystem machen, wenn der Zylinder über eine längere Zeit Hübe ausführt, die kleiner als die Breite der Dichtung sind. In diesem Fall bekommt die Dichtung früher oder später Mangelschmierung, was ihre Lebensdauer drastisch reduziert und die Beschichtung der Kolbenstange angreift. Bei entsprechenden Frequenzen kann die Dichtung die Chromschicht komplett durchschaben. Der Referent empfiehlt den Seminarteilnehmern für solche Fälle, alle 1000 Hübe einen größeren Hub einzuschieben, um der Dichtung wieder eine Portion Öl zuzuführen, oder auf ein System umzusteigen, bei dem die berührenden Dichtungen nicht unter Druck stehen.

Zylinderausfälle vermeiden

Zu den Druckmedien haben die Veranstalter verschiedene Proben mitgebracht, vom weit verbreiteten Mineralöl bis zu exotischen Fluiden für die Luft- und Raumfahrt. Die Mehrheit der Zylinderausfälle sei auf Schmutz im Medium zurückzuführen, fasst Wagner seine Erfahrungen zusammen. Deswegen sei es wichtig, beim Medium auf Reinheit und Qualität zu achten. Druck- und Bypass-Filter sollten in jedem System enthalten sein. Eine Aussage über Partikel im Öl geben entsprechende Labore. Ein solcher Test ohne Wasseranalyse kostet etwa 70 Euro. Und natürlich sollten weder das Hydrauliköl noch das Montagefett die Dichtung angreifen, sodass Anwender die Beständigkeit für beide Fälle im Auge behalten müssen.

Bei Reparaturen rät Wagner dazu, wesentliche Teile nicht selbst auszutauschen, sondern dabei immer den Hersteller hinzuzuziehen. Denn ansonsten trägt der Anwender laut Produkthaftungsgesetz hinterher die volle Verantwortung. Verschleißteile wie Dichtungen könne man hingegen bedenkenlos selber wechseln. Vor dem ersten Einsatz des Zylinders und nach dem Spülen der Leitungen sollten Bediener den Verbraucher entlüften und nicht einfach anzuschalten. Denn wenn der Zylinder nicht mit Öl gefüllt ist, schießt er sonst in die Endlage, was Zylinder und Regelventil schaden kann. Richtig geht es so: Erst wenig Druck geben und die Entlüftungsschraube öffnen, dann mit wenig Druck hin und her fahren.



Tanja Hänchen

Forschung und Entwicklung Optimistischer Ausblick auf 2016

Bei einer Presseveranstaltung Ende 2015 zog der Herbert Hänchen eine positive Bilanz über das vergangene Jahr. Neu dazugekommen waren im Portfolio neben der Zylinderstange aus Verbundwerkstoff auch das Segment Maschinenelemente. Das Unternehmen bietet nun zusätzlich Stangen, Wellen, Achsen, Bolzen, Dichtungs- und Führungselemente und Befestigungselemente an und stellt diese einzeln oder in Kleinserien her. Beide Angebote würden am Markt gut angenommen, erklärt Geschäftsführerin Tanja Hänchen. Für die Zukunft steht einiges auf der Agenda: Die Entwicklung im Bereich Verbundwerkstoffe soll weitergehen. Auch die Beschichtungstechnologie ist für das Unternehmen ein Forschungsthema, etwa was Alternativen zu Chrom bei Kolbenstangen angeht. Im Bereich Messtechnik hat Hänchen einen H-CFK-Stab mit speziellem Wickelaufbau und mit Glasmaßstab als Wegaufnehmer entwickelt, der bereits im Einsatz ist. Weitere Neukonstruktionen sind Biege- und Anlenkstangen aus Verbundwerkstoff für Prüflinge.

Nachdem die Fragen der Teilnehmer geklärt sind, lassen es sich die Referenten nicht nehmen, noch auf ein neues Produkt der Firma hinzuweisen: Zum Vergleich geben sie erst eine handelsübliche Kolbenstange herum, dann das neuste Modell von Hänchen, das aus Verbundwerkstoff gefertigt ist und so deutlich leichter in der Hand liegt. Das Gewicht ist nicht der einzige Unterschied: So hat das Material keine temperaturabhängige Längendehnung und zeigt ein etwas anderes Leckageverhalten, erklärt Wagner, diese Effekte seien aber handhabbar. Die Oberfläche ist mit Harz beschichtet und gehont. Interessant kann die Zylinderstange zum Beispiel bei Anwendungen sein, wo starke Magnetfelder auftreten, welche Metallstangen auf Dauer schaden. Außerdem lässt sich die leichte Stange mit einem schweren Zylinder kombinieren und eignet sich damit gut für energieeffiziente Prüfstände. Der Preis liegt etwa beim Dreifachen einer vergleichbaren Zylinderstange. ■



Autorin

Dagmar Oberndorfer,
Redakteurin für Fluidtechnik, Antriebstechnik, Mobile Maschinen und Schiffbau.

fluid

DAS UNABHÄNGIGE TECHNIKMAGAZIN

HYDRAULIK

Technologiereport
Ventiltechnik S. 22

DRUCKLUFT

Trends bei Verpackungsmaschinen S. 44

MECHATRONIK

Neue Füllstandsensoren sparen Kosten S. 50



Der Kampf: **Elektrik** versus **Pneumatik**

Expertenrunde: Spezialisten von Festo, SMC und Univer diskutieren, ob die Zeit für die Elektrik in der Greif- und Spann-technik gekommen ist S. 38



Dazugelernt

Tipps und Tricks zu Hydraulikzylindern in der Prüfstandstechnik – ein Seminarbericht S. 30