



Foto: Hawe

Hydraulik auf hohem technischen Niveau leistet ihren Beitrag zum Umweltschutz.

FLUIDTECHNIK

Hydraulik energieeffizient einsetzen

Beim Informationsaustausch von Hydraulikexperten im April 2014 drehte sich alles um das Thema Energieeffizienz. Der Tenor: Hydraulische Antriebe sind robust, langlebig und nachhaltig.

„Der Hydraulikzylinder ist in vielen Fällen nicht optimal an die Anforderungen angepasst.“

Dr. Gerd Scheffel
Parker Hannifin

→ Für die Fluidtechnik ist das Thema Energieeffizienz zentral, denn die Forderung nach effizienteren Maschinen und Anlagen ist global und zudem politisch motiviert. Auf europäischer Ebene definiert die Energy-related Products Directive (ErP), auch „Ökodesign-Richtlinie“ genannt, den Rahmen für Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte. Vor diesem Hintergrund trafen sich namhafte Hydraulikexperten und Anwender zum Informationsaustausch im VDMA Frankfurt, um die mit Energieeffizienz verbundenen Herausforderungen für die Hydraulik zu erörtern.

Neben aktuellen Informationen zu EU-Richtlinien und ISO-Aktivitäten mit Blick auf die Energieeffizienz, die für die

Hydraulik relevant sind, bot das Expertentreffen zahlreiche Einblicke in die Praxis. Hierzu haben namhafte Unternehmen der Hydraulikbranche ausgesuchte Beispiele vorgestellt. Das Treffen hat eindrucksvoll gezeigt, dass die Unternehmen mit ihren Produkten sehr gut aufgestellt sind. Hydraulische Antriebe bieten grundsätzlich die Vorteile, robust und langlebig zu sein. Bekannte und neue Ansätze zur Energieeffizienzsteigerung müssen allerdings noch am Markt etabliert werden.

Präzise Angaben für bessere Effizienz

Je präziser die Angaben beispielsweise zu Kräften, Zykluszeiten, Präzision und Lebensdauer sind, desto wirtschaftlicher – auch aus energetischer Sicht –

können Maschinen konstruiert und Antriebskonzepte ausgelegt werden. Bei der Erstellung eines Energiekonzeptes sind daher die jeweiligen Aufgaben und das Zusammenspiel der Antriebskomponenten zu betrachten.

Dr. Gerd Scheffel von der Parker Hannifin GmbH gibt zu bedenken, dass der Maschinenhersteller oft den Hydraulikzylinder als vermeintliches „mechanisches Bauteil“ auswählt und der Hydrauliker zu diesem die passende Versorgung bereitstellen soll. Dies führt dazu, dass der

Hydraulikzylinder bereits in vielen Fällen nicht optimal an die Anforderungen angepasst und überdimensioniert ist. Somit kann auch das Gesamtkonzept nicht energieoptimiert sein.

Effiziente Achsen in Werkzeugmaschinen

Bert Brahmer, Voith Turbo H+L Hydraulik GmbH & Co. KG, führte Alternativen zur Effizienzsteigerung hydraulischer Achsen in Werkzeugmaschinen auf:

→ Eine hydromechanische Speicherladung ist ideal für Systeme mit Spitzenlasten. Die Pumpe wird für die Dauerleistung und der Hydrospeicher zum Abdecken der Spitzenleistung verwendet. Das Konzept zeichnet sich durch Einfachheit und Effizienz aus.

→ Mehrdrucksysteme zur Anpassung des Leistungsbedarfs sind geeignet bei Systemen mit zwei Druckstufen, wie bei einem Stanz- oder Umform-Antrieb. Dabei wird eine Doppelpumpe für Nieder- und Hochdruck mit automatischer Umschaltung mit einem hochdynamischen Ventil eingesetzt.

→ Die Verdrängersteuerungen mit drehzahlvariablen Pumpen stellen das Effizienz-Optimum dar.

Axel Grigoleit, Hawe Hydraulik SE, zeigte, welches Einsparpotenzial und welche Grenzen bei der Verwendung eines Hydraulikaggregats mit Speicherladefunktion und Abschaltbetrieb bestehen. Zunächst muss das Hydrauliksystem an den Maschinenzyklus angepasst werden,

„Optimierte Aggregatsauslegung spart in Bearbeitungszentren bis zu 50 Prozent Energie.“

Axel Grigoleit
Hawe Hydraulik

wobei oftmals wechselnde Zyklen wegen des Teilespektrums eine Anpassung an einen realistischen Maximalzyklus erfordern. Eine optimierte Aggregatsauslegung kann bei Bearbeitungszentren den Energieverbrauch bis zu 50 Prozent senken. Die Verwendung von Sitzventilen, die keine innere Leckage aufweisen, statt Schieberventilen und die Verminderung von Staudruck durch verbesserte Blöcke sowie kürzere Rohrleitungen leisten hierzu einen Beitrag.

Variable Pumpensysteme sparen Kosten

Drehzahlvariable Pumpensysteme haben gegenüber einem Speicherladeaggregat dann Vorteile, wenn sie bei variablen Druckniveaus und variablem Volumenstrombedarf eingesetzt werden. An dem konkreten Beispiel einer Baustahlschere demonstrierte Dr. Michael Scheidt, Hydac International GmbH, dass durch ein drehzahlvariables Pumpensystem das Tankvolumen und die Motorleistung halbiert werden können. Außerdem kann auf den Ölkühler verzichtet werden. Damit ist diese technische Lösung nicht nur energieeffizienter, sondern auch kostengünstiger als die bisherige Konzeption.

Stefan Schmidt, Bosch Rexroth AG, stellte die These auf, dass „die Erfüllung übergeordneter Trends und Anforderungen wie Energieeffizienz, Sicherheit, Bedienbarkeit, Vernetzung und Zustandsüberwachung Hand in Hand mit der Elektrifizierung und Digitalisierung der Technologie geht.“ Ein Beispiel hierfür sind die Systeme mit servovariablen Pumpen, die mit moderner Technik ebenso gut regelbar sind wie mit Ventiltriktechnik.

In einer Konzeptstudie wurde der sogenannte n-Bit-Ansatz für ein 4/3-Wege-Ventil verfolgt: n parallel verbundene Schnellschaltventile pro Steuerkante fungieren als „Proportionalventil“. Hier wird die Energieeffizienz hauptsächlich durch den Einsatz leckagefreier Sitzventile erreicht. Die Steuerung erfolgt mit

einer spezifischen Software. Reduziert man den Haltestrom von Schaltventilen, kann man die installierte Leistung und den Energieverbrauch drosseln.

„Industrie-Hydraulik ist eine elektrisch angetriebene Getriebe-Technologie und hat im Wettbewerb zur Mechanik in vielerlei Hinsicht energetische Vorteile“, so Schmidts Fazit.

Akzeptierte Amortisationszeit

Die Bewertung von Einsparmaßnahmen in einem Hydrauliksystem, berechnet anhand der Amortisationsdauer, zeigt, inwieweit diese auch in finanzieller Sicht wettbewerbsfähig sind. Die Teilnehmer schätzen den äußersten, von Kundenseite akzeptierten Zeithorizont zur Amortisation technischer Maßnahmen auf zwei Jahre ein.

Im Ergebnis waren sich alle Teilnehmer einig, dass das Thema Energieeffizienz mit zahlreichen Herausforderungen für die Hydrauliktechnologie verbunden ist, zugleich aber neue Produkt- und Marktchancen bietet. Und letztlich geht es auch darum, mit Spitzentechnologie einen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten. Das kann die deutsche Hydraulik auf jeden Fall. ■

KONTAKT

Jörn Dürer
VDMA Fluidtechnik
Telefon +49 69 6603-1652
joern.duerer@vdma.org

LINK

fluid.vdma.org