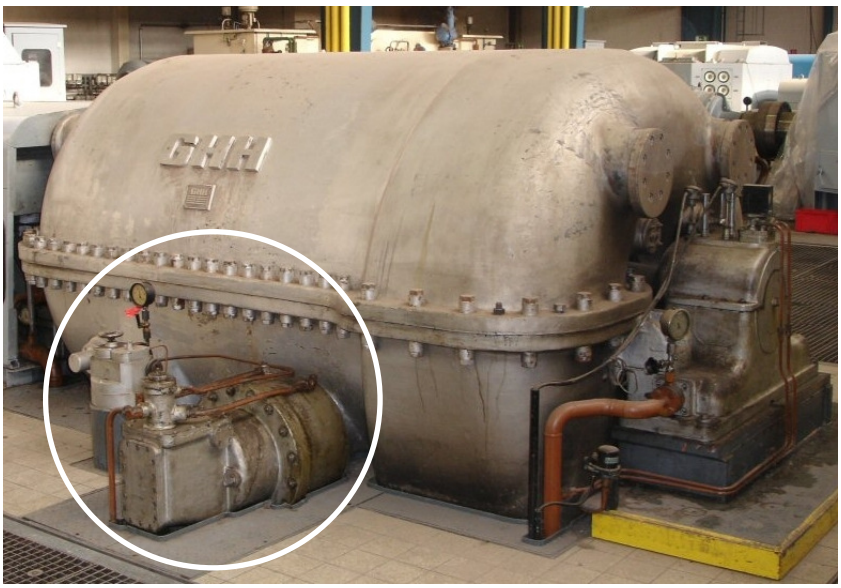


vorher

nachher

Retrofit für Turbomaschinen

Umrüstung hydraulischer Stellantriebe auf 4 … 20 mA-Ansteuerung

Im Zuge von Modernisierungsmaßnahmen werden Maschinenanlagen häufig auf Bedienung über ein Prozessleitsystem umgestellt; d.h. hydraulische Regelantriebe müssen künftig mit einem 4 … 20 mA-Signal angesteuert werden.

Hydraulische Regelantriebe findet man häufig bei Turbokompressoren, Dampf- und Gasturbinen. Dort werden sie für die Verstellung von Ausblaseventilen und Leitgitter sowie für die Regelung der Dampf- und Gaszufuhr bzw. -entnahme eingesetzt. Wegen ihrer verzögerungsfreien Reaktion sind hydraulische Antriebe optimal für Regelaufgaben geeignet. Regelungstechnisch wäre es ein Rückschritt, würde man den hydraulischen Antrieb durch eine pneumatisch betätigte Klappe ersetzen.

Ein Regelantrieb setzt sich immer aus dem eigentlichen Antrieb und der Vorsteuerung mit integrierter Wegrückführung (Stellungsregler) zusammen. Bei einem hydraulischen Regelantrieb besteht die Vorsteuerung aus einer Kombination von Elementen wie Steuerschieber, Rückführkolben, Hebel, Feder, Membranbalg. Erfahrungsgemäß haben viele Betriebsmesstechniker Respekt vor diesem komplex anmutenden, feinmechanischen Gebilde und scheuen sich, Service- bzw. Einstellarbeiten an der Vorsteuerung vorzunehmen. Sie bevorzugen vielmehr deren Ersatz durch geeignete Elektronik.

Bekannt sind auch Lösungen, bei denen entweder ein I/p-Wandler (mA nach Pneumatikdruck) oder ein I/h-Wandler (mA nach Hydraulikdruck) zwischen dem elektrischen Regler und der Vorsteuerung angeordnet ist. Auch wenn das in der Praxis schon vielfach realisiert wurde, war diese Lösung nie zufriedenstellend: Die reibungs- sowie temperaturempfindliche Vorsteuerung blieb unangetastet, obwohl sie die Hauptursache von Unregelmäßigkeiten ist. Im Störfall sind die Wandler zusätzlich zu der "ungeliebten" Vorsteuerung eine weitere mögliche Fehlerquelle.

Minimale Verrohrung und Verdrahtung

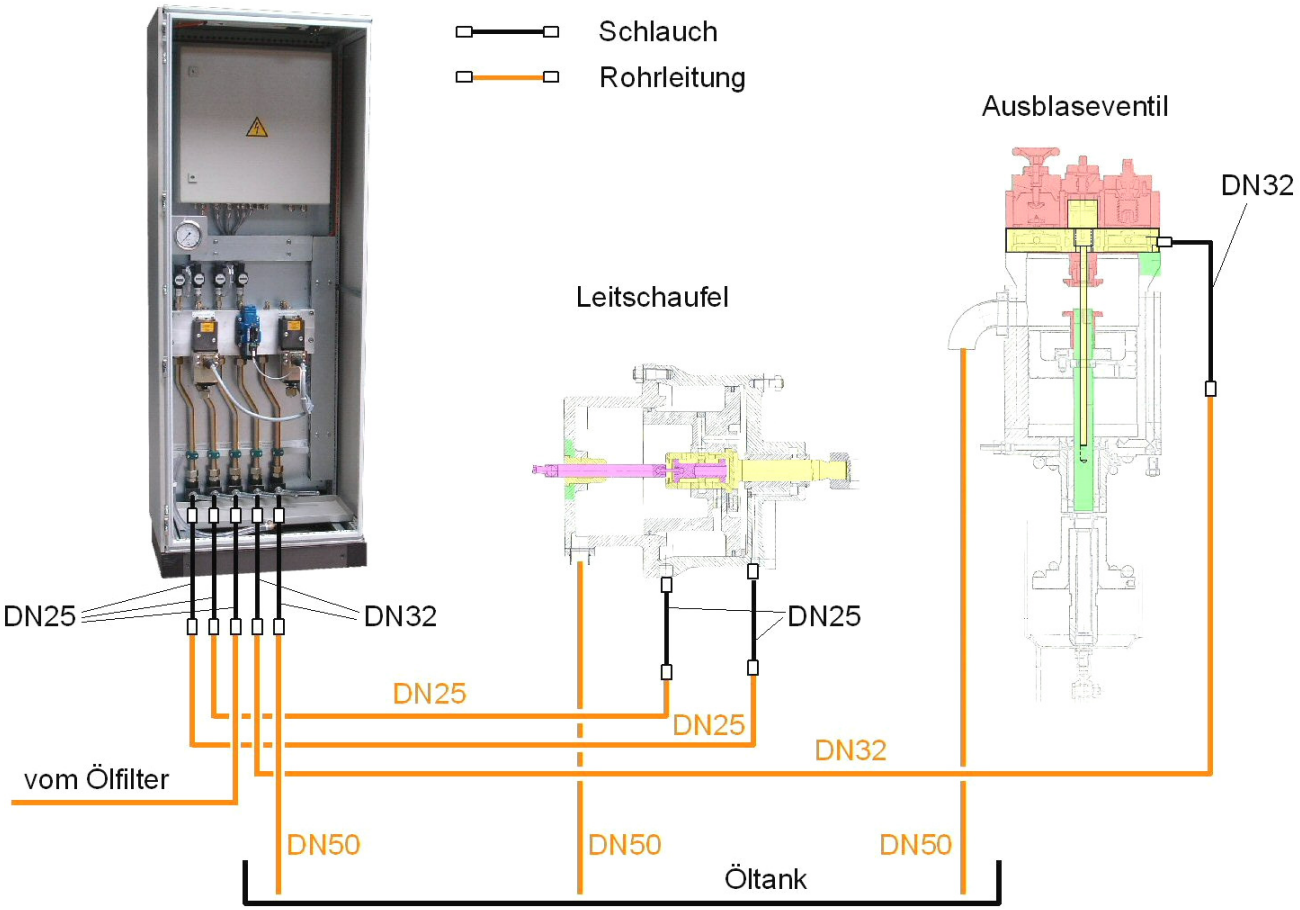
Das Retrofit-Konzept der **kmo turbo** verzichtet sowohl auf die hydraulisch-mechanische Vorsteuerung als auch auf Wandlerbausteine.

Hauptkomponente ist ein mit 4 … 20 mA angesteuerter Wegeschieber, der sowohl für einfach- wie auch für doppeltwirkende Antriebe einsetzbar ist. Für die Funktion als Stellungsregler wird eine exakte Stellungsrückmeldung benötigt. Dazu wird der Antrieb mit einer berührungslosen Wegmessung ausgestattet. Diese Wegmessung liefert ein 4 … 20 mA-Signal; die Einstellung erfolgt durch einfaches Anfahren der Endlagen über eine Teach-In-Funktion.

Meist gilt es pro Anlage mehrere Hydraulikantriebe zu modifizieren: Die Vorsteuerung wird demontiert, ein Wegmesssystem installiert, einzelne Bauteile werden geändert bzw. erneuert.

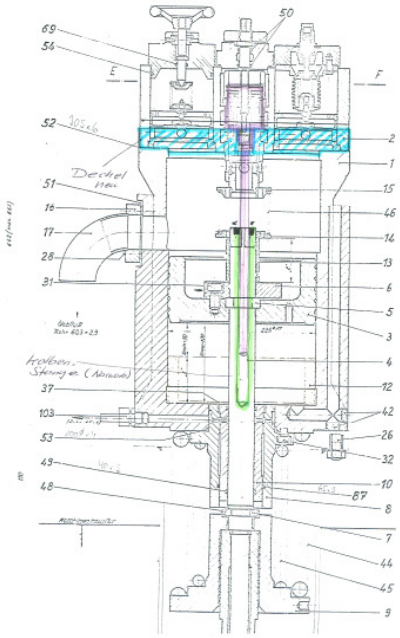
Das System ist extrem servicefreundlich: Elektrik und Hydraulik sind in einem gemeinsamen Schrank installiert. Ein bereits vorverdrahteter Klemmenkasten sitzt im oberen Teil. Darunter befindet sich ein Steuerblock, auf dem die Hydraulikkomponenten sämtlicher Antriebe zusammengefasst sind. Es gibt nur einen gemeinsamen Druckö1-Zulauf und auch nur eine gemeinsame Tankleitung.
An dem Steuerblock sind für alle relevanten Messstellen Transmitter mit integrierter Anzeige sowie leckagefreie Anschlüsse für die Druckmessung mittels Manometer vorgesehen. Ein Manometer mit Messleitung ist im Schrank fest installiert.

Der Schrank wird 100%-funktionsgetestet ausgeliefert, d.h., auf der Anlage müssen nur noch die Feldverdrahtung an die richtigen Klemmen geführt und die Steuerölleitungen korrekt angeschlossen werden.



Umbauschema: Steuerschrank + Leitgitterantrieb + Ausblaseventilantrieb

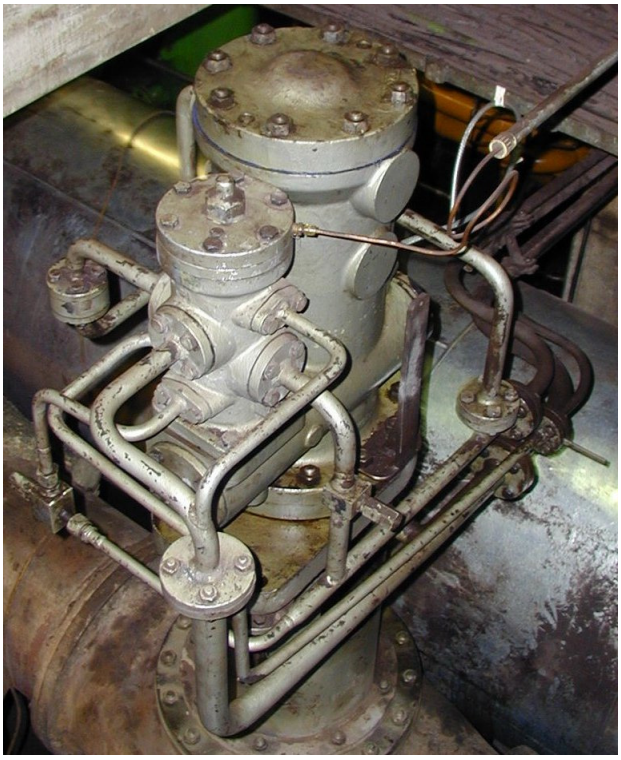
Von den Antrieben stehen in den seltensten Fällen Konstruktionszeichnungen zur Verfügung. **kmo turbo** ist in der Lage, schon nach einfachen Schnittzeichnungen oder einer Begutachtung die benötigten Umrüstmaßnahmen festzulegen.



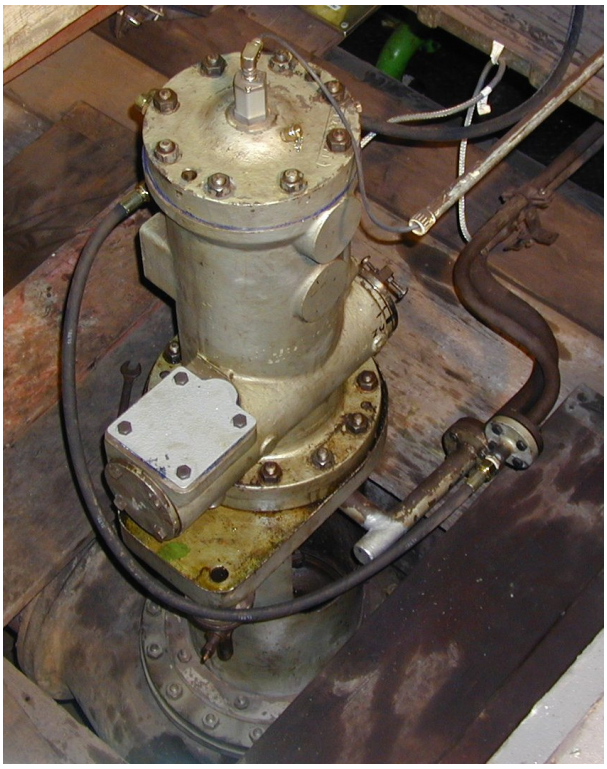
Alte Zeichnung eines Hydraulikantriebs mit skizzierter Änderung

Unmittelbar nach Außerbetriebnahme der Anlage werden die Antriebe demontiert und in eine mechanische Werkstätte gebracht. Die relevanten Einzelteile werden vermessen und die benötigten Neuteile entsprechend gefertigt.

Jeder Umbau wird auch dazu genutzt, den Antrieb generell wartungsfreundlicher zu gestalten (neue Rohrverschraubungen, O-Ring-Abdichtungen, Ersatz von Kolbenringen durch Dichtbänder, …)



vorher



nachher

Umrüstung innerhalb weniger Tage

Die hier aufgezeigte Retrofit-Lösung für Hydraulikantriebe ist meist verbunden mit einer Totalüberholung von Ventil und Antrieb. Bei guter Vorausplanung ist sie in wenigen Tagen realisierbar. Die Steuerölleitungen können bereits vorab verlegt werden; bei der Inbetriebnahme werden nur noch die Verbindungsschläuche zwischen den Leitungen und den Anschlüssen an den Antrieben bzw. am Steuerschrank ausgemessen, angefertigt und installiert.

kmo turbo ist kompetenter Ansprechpartner für Hydraulikumbauten sowie für Retrofit von Turbomaschinen und kann auf erfolgreiche Referenzprojekte bei renommierten Unternehmen (AIRLIQUIDE, BASF, LINDE, MESSER, PRAXAIR, SIEMENS, …) verweisen. Durch das Zusammenspiel von industriebewährten Komponenten, jahrzehntelanger Praxiserfahrung und dem Streben nach Verbesserung sind innovative, zuverlässige und wartungsfreundliche Lösungen entstanden.

vorher

nachher

kmo turbo GmbH
Tel.: 07541 95289-10
info@kmo-turbo.de
www.kmo-turbo.de