

ouf

ORGAN DES FORSCHUNGSFONDS
FLUIDTECHNIK IM VDMA

FLUIDTECHNIK

TITELSTORY

ROHRMONTAGE 4.0

Vernetzte Umformtechnik für Hydraulikleitungen





ROHRMONTAGE 4.0 – MIT VERNETZTEN MASCHINEN

Vernetzung ist ein Schlüsselbegriff der digitalen Produktion. Welchen Vorteil die Vernetzung bei der Montage von hydraulischen Rohrleitungen bietet, zeigt Stauff mit der neuesten Generation der Umformmaschinen SFO-F. Sie wird zukünftig standardmäßig mit einer Anbindung an das „Internet der Dinge“ und eine von Stauff bereitgestellte Cloud ausgestattet.

Autoren: Dipl.-Ing (FH) Carsten Krenz, Geschäftsführer der Walter Stauffenberg GmbH & Co. KG in Werdohl

Wenn höchste Anforderungen an die Sicherheit und Zuverlässigkeit von hydraulischen Leitungsverbindungen gestellt werden und die Verbindung zugleich lösbar sein soll, bietet sich der Einsatz von umformenden Verbindungssystemen an. Für dieses Einsatzprofil hat Stauff mit Stauff Form ein System entwickelt, das sich durch ein hohes Sicherheits- und Zuverlässigkeitsniveau in Kombination mit einfacher Montage auszeichnet.

Die Umformung des Rohrs in der für Stauff Form typischen Kontur erfolgt mit den Umformmaschinen der Serie SFO-F, die eigens für das Stauff Form-System entwickelt wurden. Hersteller z. B. von Offshore-Anlagen, Kranen und Hebezeugen oder Anlagen der Umformtechnik, die größere Stückzahlen von hydraulischen Rohrverbindungen konfektionieren, setzen diese Maschinen ebenso ein wie Hydraulik-Dienstleister, die von der kompakten Bauform der SFO-F profitieren und die Rohre häufig vor Ort beim Kunden umformen. Die Maschinen kommen aber auch an den internationalen Stauff-Standorten zum Einsatz, wo im Rahmen des Stauff-Line-Ser-



POINTIERT

UMFORMMASCHINE PER CLOUD
AKTUALISIERBAR

DIGITALE PARAMETRIERUNG UND
DOKUMENTATION WIRD MÖGLICH

VORAUSSCHAUENDE WARTUNG DER
UMFORMMASCHINE WIRD REALITÄT



01 Montagemaschinen wie diese Rohrumformmaschine lassen sich künftig einfach über eine Cloud-Anbindung überwachen

viceangebots nach Kundenvorgaben konfektionierte Hydraulikleitungen gefertigt werden.

IN ZUKUNFT: VEREINFACHTE UPDATE-ROUTINEN

Im Praxisbetrieb der Umformmaschinen ergibt sich regelmäßig die Notwendigkeit, Software-Updates aufzuspielen. Auf diesem Wege lassen sich beispielsweise Verbesserungen im Programmablauf oder neue Funktionalitäten umsetzen. Häufig fragen die Anwender auch nach Parametersätzen für abweichende, bisher nicht vom Standard der Maschine abgedeckte Rohrwerkstoffe, die im Technologiezentrum von Stauff in Werdohl ermittelt und im Anschluss an den betreffenden Kunden übermittelt werden.

Die bisherige Routine bei den Updates war jedoch sowohl aus Sicht der Anwender als auch aus der Perspektive von Stauff verbesserungswürdig. Entweder besuchte ein Stauff-Servicemitarbeiter den Anwender vor Ort und spielte die neue Software-Version vom

Laptop auf die Maschine auf. Alternativ war dies auch online möglich, allerdings nur mit vergleichsweise hohem Aufwand: Es musste ein Termin abgesprochen werden, an dem eine Netzwerkverbindung hergestellt wurde. Dann wurde von Werdohl aus das Update veranlasst.

UPDATES UND PARAMETERSÄTZE „ON AIR“

Bei der neuesten Maschinengeneration geht das deutlich einfacher, wie Andreas Toporowsky, Produktmanager Stauff Connect erläutert: „Updates werden künftig online übermittelt. Unser Service muss dazu nur mit dem Anwender einen Zeitpunkt abstimmen, an dem die Maschine eingeschaltet und nicht im Einsatz ist.“ Möglich wird das – nach dem Grundgedanken des Internet der Dinge – durch ein in die Maschine integriertes Kommunikationsmodul mit integrierter SIM-Karte.

Das Kommunikationsmodul wird aber nicht nur für Updates genutzt. Andreas Toporowsky: „Häufig fragen die Anwender bei uns nach Parametersätzen für neue Rohrwerkstoffe, die wir nicht schon mit Auslieferung der Maschine bereitgestellt haben bzw. die unsere Umform-Experten zunächst individuell ermitteln müssen. Diese Parametersätze können wir jetzt ebenfalls ebenso einfach, schnell und sicher übermitteln.“

DOKUMENTATION UND OPTIMIERUNG DES UMFORMVORGANGS

Dem Anwender bietet die Kommunikationsfähigkeit der Umformmaschine zusätzliche Vorteile. So dokumentiert die Maschine detailliert die durchgeführten Montagevorgänge und macht sie online abrufbar. Sie lassen sich dann – wenn gewünscht oder vom Endkunden gefordert – in Papier- oder Dateiform als Nachweis für eine korrekte Montage benutzen.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der Möglichkeit, per Online-service die Maschinenhistorie und -parameter einzusehen. Dipl.-Ing. Oliver Wagner, Elektronik-Entwickler bei Stauff und verantwortlich für die Entwicklung der Cloud-Anbindung: „Wir können nun gemeinsam mit dem Anwender Daten analysieren und z. B. die Einstellungen der Maschine optimieren.“ Auf einem „Cockpit“ werden die Parameter jedes einzelnen Umformvorgangs visualisiert, ebenso die Anzahl der Umformungen mit den Werkzeugen für die einzelnen Rohrdurchmesser (Formstutzen, Spannbacken und Innendorne).

Ein Beispiel für die Nutzungsmöglichkeiten dieser Daten: Wenn die Parameter zeigen, dass sich die Montagedrücke bei einem bestimmten Vorgang immer an der Grenze zu einem definierten und hinterlegten Schwellenwert befindet, kann man gezielt gegensteuern und damit die Qualität des Umformprozesses auf einem hohen Niveau halten. Und wenn die Maschine eine Fehlfunktion aufweisen sollte, lässt sich die Ursache schnell ermitteln, denn alle relevanten Daten sowohl für die Maschine als auch für die einzelnen Werkzeuge sind in der Cloud abrufbar. So kann der Anwender Stillstandzeiten der Maschine verringern bzw. verhindern.

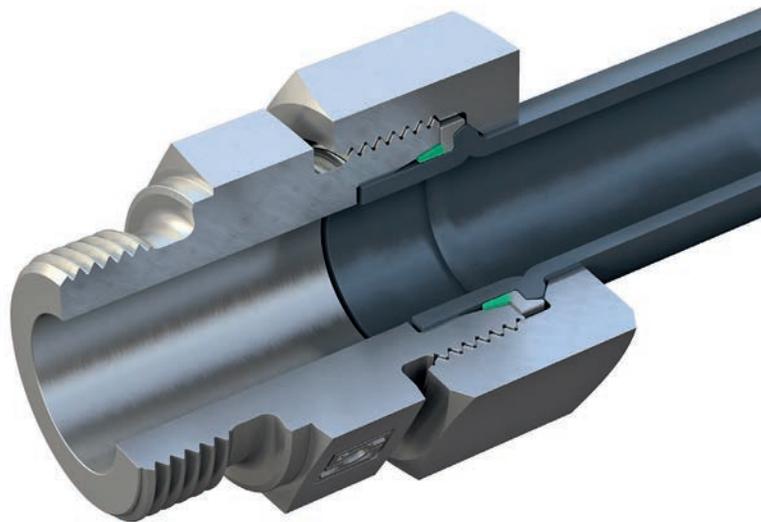
DATENSICHERHEIT UND NACHRÜSTBARKEIT GEWÄHRLEISTET

In allen hier dargestellten Anwendungsfällen ist die erforderliche Datensicherheit gewährleistet, denn der Datenaustausch mit der Stauff-eigenen Cloud findet in beide Richtungen verschlüsselt statt. Die Daten sind somit vor Fremdzugriff, Missbrauch und Manipulation geschützt.

Mit dieser Cloud-Anbindung verwirklicht Stauff in seinen Maschinen wesentliche Funktionen und Vorteile von Predictive Maintenance. Realisiert wird diese Lösung mit einem Kommunikationsmodul, das die Umformmaschine mit dem „Internet der Dinge“ vernetzt und mit der Cloud einen sicheren Speicherplatz bietet. Vorhandene Maschinen können ohne großen Aufwand mit diesem Modul nachgerüstet werden. Eine ähnliche Technologie hat Stauff auch für die Schneidringmontage-Maschinen (Serie SPR-PRC) entwickelt.

ERSCHLIESSUNG NEUER GESCHÄFTSMODELLE

Es ist typisch für Industrie 4.0-Lösungen, dass sie nicht nur technischen Nutzen bieten, sondern auch die Voraussetzung für die Erschließung neuer Geschäftsmodelle schaffen. Das gilt auch für die Vernetzungsfähigkeit und die Cloud-Anbindung der Rohrformmaschinen. Für Kunden, die die Anschaffung einer Maschine scheuen, bietet diese Technologie aus Sicht von Stauff völlig neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit – bis hin zum Verkauf der reinen Umformleistung nach „Pay per use“-Modell.



02 Mit Stauff Form hat Stauff ein hoch zuverlässiges Umformsystem für hydraulische Rohrleitungen entwickelt

LÖSBARE LEITUNGSVERBINDUNG FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE

Mit Stauff Form steht der Hydraulikindustrie ein hoch zuverlässiges und zugleich montagefreundliches Verbindungssystem für Stahl- und Edelstahlrohre in den Abmessungen von 6 x 1,5 mm bis 42 x 4 mm zur Verfügung. An das Ende eines konventionellen Rohrs wird in einer kompakten Maschine eine Kontur angeformt. Auf das Rohrende wird der Stauff-Formring mit fest verbundener und somit unverlierbarer Elastomerdichtung aufgeschoben. In Kombination mit einem herkömmlichen Verschraubungskörper mit 24°-Innenkonus und einer Überwurfmutter entsprechend ISO 8434-1 – beides aus dem Stauff Connect-Programm – entsteht eine formschlüssige Verbindung, die am einzig möglichen Leckagepfad sicher, dauerhaft und wartungsfrei abdichtet. Die Dichtwirkung wird vom Systemdruck der Hydraulikanlage unterstützt, so dass das neue Rohrumformsystem hervorragend für Hochdruck-Anwendungen geeignet ist.

Zu den konstruktiven Merkmalen von Stauff Form gehört, dass Über- oder Untermontagen nahezu ausgeschlossen sind. Der Monteur zieht die Überwurfmutter bis zum Punkt des deutlich spürbaren Kraftanstiegs an und schließt die Montage mit einer weiteren Drehung um 15° bis 20° über diesen Punkt hinaus ab. Ein eindeutig erkennbarer Drehmomentanstieg signalisiert das Montageende, und der kurze, definierte Montageweg nach dem Erreichen des Festpunktes erlaubt eine intuitive Montage bei geringem Platzbedarf. Die Formringe sind – ebenso wie sämtliche weiteren Bauteile der Produktreihe STAUFF Connect – standardmäßig mit einer hochwertigen Zink/Nickel-Oberfläche ausgeführt. So wird ein Korrosionsschutz erreicht, der weit über die bisher marktüblichen Standards hinausgeht.