

# Funktion und Form

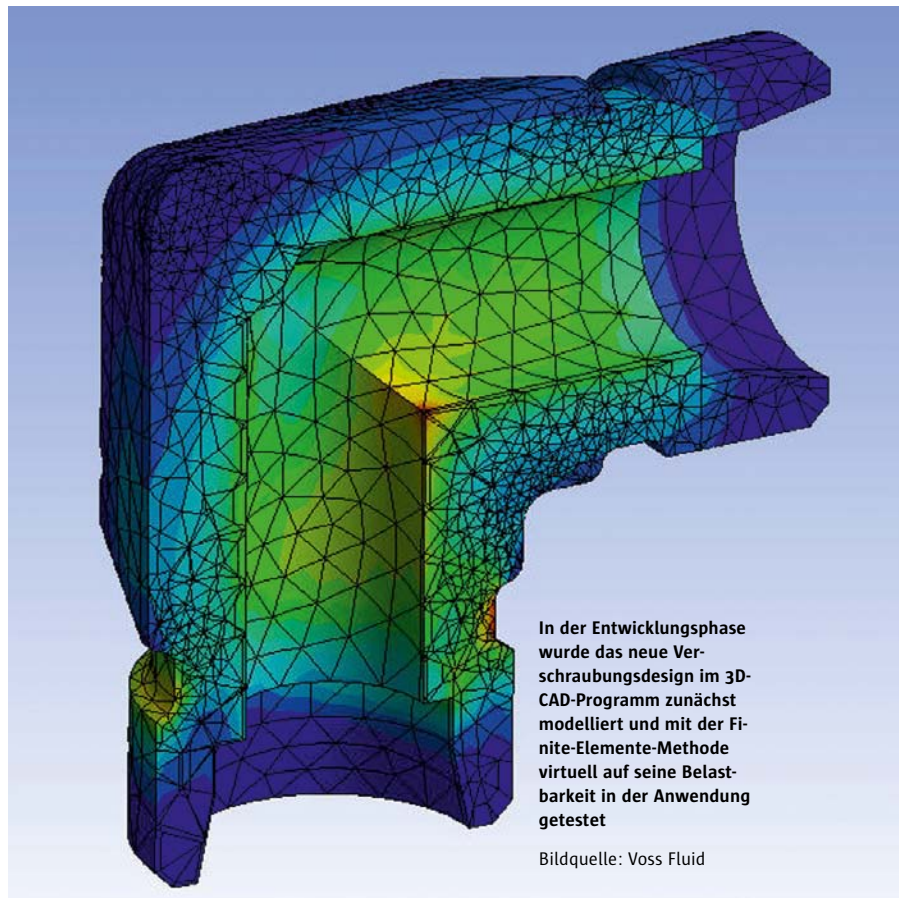
Design von Hydraulik-Rohrverschraubungen optimiert Montagehandling

Schlauch-  
& Armaturen-  
technik

*Technologisch fortschrittlich, hochmodern und anspruchsvoll im Design – das sind zentrale Maßstäbe des Maschinen- und Anlagenbaus im Bereich der Produktentwicklung. Diesen Forderungen stellte sich ein Hydraulikspezialist mit der Entwicklung von 24°-Rohrverschraubungen. Sie sorgen für ein optimiertes Montagehandling – Ergebnis der Auseinandersetzung mit aktuellen Bedürfnissen und zukünftigen Anforderungen der Anwenderbranchen.*

Für den Markterfolg von Maschinen und Anlagen sind technologische Faktoren wie Leistung, Effizienz und Funktionalität entscheidend. Wer Innovation allerdings rein technisch begreift, denkt zu kurz. Maschinen sind in zunehmendem Maß Markenbotschafter, die ihre „inneren Werte“ durch anspruchsvolles Industriedesign optisch zum Ausdruck bringen. Daher ist auch die Zulieferindustrie aufgerufen, ihre Innovationskraft zukünftig in beiden Kategorien Funktion und Form unter Beweis zu stellen.

Genau diesem Anspruch stellte sich der Verbindungstechnikspezialist Voss Fluid. Der international aufgestellte Anbieter von Rohrverbindungen für die Stationär- und Mobilhydraulik entwickelte ein neues Design für seine 24°-Rohrverschraubungen – eines der meistverbreiteten Verschraubungssysteme. „Dabei ging es uns nicht nur um die Etablierung eines zukunftsweisen den Looks“, berichtet Detlef Le, Entwicklungsingenieur bei Voss Fluid und Projektleiter der Designumstellung. „Vielmehr war es unser Ziel, unseren Kunden bei Form und Funktion echten Mehrwert zu bieten.“ Schon 2012 fällt die strategische Entscheidung. Von der Umstellung waren rund 4.500 der ins-



In der Entwicklungsphase wurde das neue Verschraubungsdesign im 3D-CAD-Programm zunächst modelliert und mit der Finite-Elemente-Methode virtuell auf seine Belastbarkeit in der Anwendung getestet

Bildquelle: Voss Fluid

gesamt 16.000 Verkaufsartikel in unterschiedlichen Größen und Ausführungen betroffen, darunter Winkel-, T- sowie L- und Kreuzverschraubungen.

## Große Schlüsselfläche verbessert Funktionalität

Vier Grundsätze standen zu Beginn der zweijährigen Entwicklungsphase fest: Zum einen sollte die Schlüsselfläche vergrößert und damit maximal kompatibel mit dem Montageschlüssel sein. Denn moderne Maschinen werden immer

kompakter konstruiert, was im Hydrauliksystem zu engen Bauräumen und einer erschwerten Montage führt. Eine vergrößerte Schlüsselfläche verbessert die Montagebedingungen auch unter schwierigen Bedingungen. Trotz dieser erhöhten Funktionalität sollte bei der Entwicklung zweitens das bisherige Gewicht der Verschraubungsartikel beibehalten oder sogar gesenkt werden, um höhere Materialkosten auszuschließen und den Bedürfnissen des Maschinen- und Anlagenbaus nach kompakten Systemen Rechnung zu tragen. „Außerdem war es unser Anspruch, statt der

Altes (L.) und neues Verschraubungsdesign im Vergleich

Bildquelle: Voss Fluid



x-ten Variante des marktüblichen Sechskantdesigns eine unverwechselbare Optik zu kreieren, mit der sich unsere Kunden klar von ihrem Wettbewerb distanzieren können und für internationale Märkte gerüstet sind. Schließlich fungieren Maschinen und Anlagen heute als wichtige Markenträger und die Hydrauliksysteme inklusive der verbauten Verbindungstechnik sind oftmals wichtige Elemente des visuellen Erscheinungsbildes“, erläutert Detlef Le die Designziele. Der vierte Entwicklungsschwerpunkt lag für das Unternehmen auf der Kompatibilität von Qualitätsanspruch und Serienfertigung. So sollten die neuen Verbindungskomponenten nicht nur zeit- und kosteneffizient gefertigt werden, sondern auch konstant gute Produkteigenschaften aufweisen.

#### Von der Idee zur wirtschaftlichen Umsetzung

In einem ersten Schritt wurde zusammen mit dem Industriedesign eine Studie durchgeführt, bei der mehrere Verschraubungsentwürfe auf wirtschaftliche und technische Eignung geprüft wurden. Für eine effiziente Umsetzung differenzierte der Hersteller im Vorfeld die hohe Varianz der 24°-Rohrverschraubungen nach Schlüsselweite, Länge, Durchmesser und Verschraubungstyp und fasste diese konstruktiv sinnvoll zusammen. Was auf dem Papier begann, nahm im 3D-CAD-Modell Gestalt an und wurde per Finite-Elemente-Methode virtuell auf Belastbarkeit kontrolliert. Dabei stellte das Unternehmen sicher, dass die neu gestalteten Verschraubungsartikel mindestens die marktübliche Druckstufe beibehielten.

Parallel wurde mit der Zerspanungsabteilung geprüft, welche Maschinen sich am besten für die Fertigung der neu gestalteten Artikel eignen. Anschließend definierte das Entwicklungsteam, wie sich die Prozesse wirtschaftlich innerhalb des Gesamtbetriebs anpassen ließen – ohne das



Der Hersteller prüfte mit dem Industriedesign die technische Eignung verschiedener Verschraubungsmodelle

laufende Tagesgeschäft zu behindern. Ein positiver Nebeneffekt: Mit den Ergebnissen aus der Fertigungsanalyse gelang es, eine effizientere Zerspannung der neu designten Rohrverschraubungen umzusetzen. Last, but not least führte das Entwicklungsteam gemeinsam mit der Inhouse-Galvanik diverse Tests durch, um auch für alle neuen Ausführungen der 24°-Rohrverschraubungen eine homogene Beschichtung mit dem Zink-Nickel-Korrosionsschutz „Voss coat“ zu gewährleisten. Dieser sorgt bei sämtlichen Produkten des Unternehmens für eine dauerhafte Korrosionsbeständigkeit, deren Schutz etwa um das Zehnfache besser ist als der von konventionell eingesetzten Zinkschichten.

Für die finale Entwicklungsphase wurden Prototypen aus Stahlguss gefertigt. „Nachdem wir die Praxistauglichkeit am Schraubstock nachgewiesen hatten, testeten ausgewählte Kunden das Modell des Verschraubungsdesigns“, schildert Detlef Le. „Auf Basis ihrer Rückmel-

dung haben wir letzte Verbesserungen vorgenommen.“ Insgesamt konnte so die Anwenderfreundlichkeit deutlich gesteigert werden: Anders als bei marktüblichen Verbindungskomponenten liegt beispielsweise die höchste Kante des neuen Verschraubungskörpers niedriger als das Gewinde. Der Monteur profitiert so insbesondere an schwer zugänglichen Stellen von einem maximalen Spielraum beim Ansetzen des Montageschlüssels. Gleich-

zeitig kam das Unternehmen dem Kundenwunsch nach einem möglichst geringen Teilegewicht nach, das trotz vergrößerter Schlüsselweite den Marktstandard nicht überschreitet.

Insgesamt stellt das neue Design der 24°-Rohrverschraubungen von Voss Fluid eine prozesssichere und hochbelastbare Lösung für den Einsatz in modernen Hydrauliksystemen dar. Mit vergrößerter Schlüsselweite und anwendungsgerechter Kontur ermöglicht es ein optimales Montagehandling auch auf beengtem Bauraum. Hersteller von Mobil- und Stationärhydraulik profitieren von effizienten Einbauzeiten und dauerhaft leckagesicheren und optisch hochwertigen Rohrverbindungen.

Zum Abschluss prüfte das Unternehmen das neue Verschraubungsdesign im werkseigenen Versuchslabor nach ISO 19879. Das Ergebnis: Sowohl die Berstdruckprüfung als auch die Druckimpulsprüfung meistert die neue Geometrie zuverlässig. Sie hält einem viermal höheren Innendruck und mindestens einer Million Lastwechsel bei pulsierender Belastung stand. Um die Tauglichkeit zusätzlich von offizieller Seite bestätigt zu bekommen, ließ der Hersteller das Design durch den Dachverband der weltweit namhaftesten Zertifizierungsgesellschaften (IACS) zertifizieren. Die Organisation bestätigte die hohe Leistungsfähigkeit der Produkte. So bestehen die neuen 24°-Rohrverschraubungen zusätzlich zu den ISO-Prüfungen mindestens 500.000 Lastwechsel bei kombinierter Belastung aus Berstdruck, Druckimpuls und Biegeimpuls. **TH**

Quelle: Voss Fluid GmbH, Wipperfürth, Fax +49 2267 63-5659, E-Mail: fluid@voss.net, www.voss.net



Rohling im neuen Design vor der Weiterbearbeitung

Bildquelle: Gerald Fuhrberg



Reine Elastomere, Gummi- oder Kunststoffverbindungen



shop.anyseals.de