

CNC-gesteuerten Einspindel- und Mehrspindeldrehautomaten fertigen die Verschraubungsartikel.





Schöner verschrauben

Rohrverschraubung von Voss Fluid im neuem Design

Viele Faktoren bestimmen den Erfolg einer Maschine oder einer Anlage. Inzwischen spielt selbst das Design eine Rolle, denn Maschinen sind in zunehmendem Maße Markenbotschafter. Daher sollten sie äußerlich ansprechend gestaltet werden. Diese Forderung betrifft auch die Zulieferer.

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. Denn Maschinen sind in zunehmendem Maß

Bild: Voss Fluid





Bild: Voss Fluid

Detlef Le ist Entwicklungsingenieur und Projektleiter der Designumstellung.

Markenbotschafter, die ihre inneren Werte durch anspruchsvolles Industriedesign zum Ausdruck bringen. Daher ist auch die Zulieferindustrie aufgerufen, ihre Innovationskraft zukünftig in beiden Kategorien unter Beweis zu stellen: Funktion und Form.

Mit diesem Ziel entwickelte Voss Fluid, ein international tätiger Anbieter von Rohrverbindungen für die Stationär- und Mobilhydraulik, ein neues Design für seine 24-Grad-Rohrverschraubungen. „Dabei ging es uns nicht nur um die Etablierung eines zukunftsweisenden Looks“, berichtet Detlef Le, Entwicklungsingenieur und Projektleiter der Designumstellung. „Vielmehr war es unser Ziel, unseren Kunden bei Form und Funktion echten Mehrwert zu bieten.“

Schon 2012 fielte das Management die strategische Entscheidung. Von der Umstellung waren rund 4500 der insgesamt 16.000 Verkaufsartikel in unterschiedlichen Größen und Ausführungen betroffen, darunter Winkel-, T- sowie L- und Kreuzverschraubungen.

Montage vereinfachen

Vier Grundsätze standen zu Beginn der zweijährigen Entwicklungsphase für das Unternehmen fest: Erstens sollte die Schlüsselfläche vergrößert und damit maximal kompatibel mit dem Montageschlüssel sein. Denn moderne Maschinen werden immer kompakter konstruiert, was im Hydrauliksystem die Bauräume verengt und die Montage erschwert. Eine vergrößerte Schlüsselfläche verbessert die Montagebedingungen unter diesen schwierigen Bedingungen.

Trotz der erhöhten Funktionalität sollte zweitens bei der Entwicklung das bisherige Gewicht der Verschraubungsartikel beibehalten oder gesenkt werden, um höhere Materialkosten auszu-schließen und den Bedürfnissen des Maschinen- und Anlagenbaus nach kompakten Systemen Rechnung zu tragen.

„Außerdem war es unser Anspruch, statt der 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 Markenträger, und die Hydrauliksysteme inklusive der verbauten Verbindungstechnik sind oftmals wichtige Elemente des visuellen Erscheinungsbildes“, erläutert Detlef Le das dritte Entwicklungsziel.

Der vierte Schwerpunkt lag für das Unternehmen auf der Kompatibilität von Qualität und Serienfertigung. So sollten die neuen Verbindungskomponenten nicht nur zeit- und kosteneffizient gefertigt werden, sondern auch konstant gute Produkteigenschaften aufweisen.



Bild: Voss Fluid

Das neue Verschraubungsdesign weist in Form und Funktion Verbesserungen auf.

Von der Idee zur Umsetzung

„Im ersten Schritt haben wir zusammen mit dem Industriedesign eine Studie durchgeführt und mehrere Verschraubungsentwürfe auf wirtschaftliche und technische Eignung geprüft“, berichtet Entwicklungsingenieur Le. Für die Umsetzung differenzierte das Unternehmen im Vorfeld die hohe Varianz der 24-Grad-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 überprüft. Dabei stellte das Unternehmen sicher, dass die neu gestalteten Verschraubungsartikel mindestens die marktübliche Druckstufe beibehielten.

Parallel inspizierte Le mit den Kollegen aus der Zerspanung, welche Maschinen sich am besten für die Fertigung der neu gestalteten Artikel eigneten. Dann definierte das Entwicklungsteam, wie sich die Prozesse wirtschaftlich innerhalb des Gesamtbetriebs anpassen ließen, ohne das laufende Tagesgeschäft zu behindern. Ein Nebeneffekt war, dass es dem Anbieter mit den Ergebnissen aus der Fertigungsanalyse gelang, eine effizientere Zerspanung der neu designten Rohrverschraubungen umzusetzen.

Schließlich führte das Entwicklungsteam gemeinsam mit der Inhouse-Galvanik diverse Tests durch, um für die neuen Ausführungen der Rohrverschraubungen eine homogene Beschichtung mit dem Zink-Nickel-Korrosionsschutz Voss Coat zu gewährleisten. Dieser schützt etwa zehnmal so gut wie andere Zinkschichten.



Bild: Gerald Fährberg

Der Hersteller prüfte mit dem Industriedesign die technische Eignung verschiedener Verschraubungsmodelle für den anwendungsgerechten Einsatz in Hydrauliksystemen.

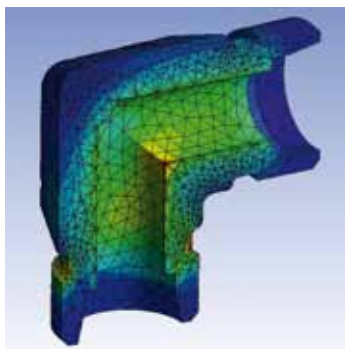


Bild: Voss Fluid

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



Bild: Gerald Fühnberg

Rohling im neuen Design vor der Weiterbearbeitung

Bewährungsprobe beim Anwender

Für die finale Entwicklungsphase wurden Prototypen aus Stahlguss gefertigt. „Nachdem wir die Praxistauglichkeit am Schraubstock nachgewiesen hatten, testeten ausgewählte Kunden – alles große Erstausrüster im Bereich Nutzfahrzeuge und Mobilhydraulik – das Modell des Verschraubungsdesigns“, schildert Entwicklungsingenieur Le. „Auf Basis ihrer Rückmeldung haben wir letzte Verbesserungen vorgenommen.“

Auf diese Weise steigerte der Hersteller die Anwenderfreundlichkeit. So liegt anders als bei marktüblichen Verbindungskomponenten beispielsweise die höchste Kante des neuen Verschraubungskörpers niedriger als das Gewinde. Der Monteur profitiert so insbesondere an schwer zugänglichen Stellen von einem größeren Spielraum beim Ansetzen des Montageschlüssels. Gleichzeitig kam das Unternehmen dem Kundenwunsch nach einem möglichst geringen Teilgewicht nach, das trotz vergrößerter Schlüsselfläche den Marktstandard nicht überschreitet. Insgesamt stellt das neue Design der 24-Grad-Rohrverschraubungen eine prozesssichere Lösung für den Einsatz in Hydrauliksystemen dar.

Zertifiziert nach IACS

Zum Abschluss prüfte das Unternehmen das neue Verschraubungsdesign im werkseigenen Versuchslabor nach ISO 19879. Das Ergebnis lautet: Die neue Geometrie besteht sowohl die Berstdruckprüfung als auch die Druckimpulsprüfung. 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 Zertifizierungsgesellschaften (IACS) zertifizieren. Die Organisation bestätigte die Leistungsfähigkeit der Produkte. So bestehen die neuen Rohrverschraubungen zusätzlich zu den ISO-Prüfungen mindestens 500.000 Lastwechsel bei kombinierter Belastung aus Berstdruck, Druckimpuls und Biegeimpuls.

Fazit: Der Maschinen- und Anlagenbau fordert im Bereich der Produktentwicklung technologisch fortschrittliche Komponenten, die gleichzeitig auch anspruchsvoll im Design sind. Diesen Ansprüchen will Voss Fluid mit den neuen 24-Grad-Rohrverschraubungen gerecht werden. Diese sind das Ergebnis einer Auseinandersetzung mit den aktuellen Bedürfnissen und zukünftigen Anforderungen der Anwenderbranchen. *do*

Autorin

Susanne Unmack, Additiv PR für Voss Fluid