

fluid

7-8/14

Juli/August · B 30510
Einzelpreis 15,- €
www.konstruktion.de

LEISTUNG EFFIZIENZ ZUKUNFT



Hydraulik

Mehr als nur ein Druckbehälter
Hydrospeicher von Hydac Seite 31

Pneumatik

Wenn Ventile sich melden
Pneumatik für Industrie 4.0 Seite 42

Automatisierung

Motor-Feedback
Alles in nur einem Tool Seite 48

Keine Chance für
korrosiven Dünger

Hydraulikverbindungen mit Korrosionsschutz
Voss coat im Praxistest Seite 18



Die hydraulische Verbindungstechnik der Landmaschinen ist auf dem Acker permanent in Kontakt mit korrosivem Dünger und Feuchtigkeit.

Keine Chance für **korrosiven** Flüssigdünger

Hydraulikverbindungen mit Korrosionsschutz von Voss im Praxistest

Ein dauerhafter Betrieb von Bodenbearbeitungs- und Sämaschinen ist die Voraussetzung für ein zeiteffizientes und ertragreiches Wirtschaften in der Landwirtschaft. Wichtige Bedingung: Die Maschinen müssen korrosionsbeständig gegenüber Dünger, Regen und Frost sein. Das gilt besonders für funktionskritische Verbindungsteile der Maschinenhydraulik. Die Firma Horsch Maschinen setzt in der Fertigung ihrer Produktlösungen für den Ackerbau auf Hydraulikverbindungen von Voss Fluid.



Durchschnittlich 40.000 Rohrverbindungen bezieht Horsch monatlich direkt ab Werk von Voss Fluid.

Unten: Im Hydrauliksystem der Einzelkornsämaschine Maestro sind die Rohrverbindungen von Voss Fluid eingebaut.

Die Landwirtschaft ist geprägt von Preisdruck: Betriebe müssen eine hohe Arbeitsproduktivität erreichen – zusätzlich erfordern Umweltauflagen der Europäischen Union ein ressourcenschonendes Bewirtschaften des ländlichen Raums. Um zeiteffizientes Arbeiten, hohe Produktivität und funktionierenden Umweltschutz zu verknüpfen, sind Landwirte auf zukunftsfähige Technologien angewiesen.

Ein wichtiger Hersteller von Maschinen und Komponenten für die Bodenbearbeitung, Sätechnik und den Pflanzenschutz ist Horsch Maschinen. Bekannt wurde die Agrartechnik der Firma unter anderem durch ihre pfluglose Bodenbearbeitung. Dafür erhielt sie 2013 die Auszeichnung „Meilenstein der Landtechnik“. Das inhabergeführte Unternehmen mit Hauptsitz im bayrischen Schwandorf betreibt selbst landwirtschaftliche Betriebe in Deutschland und Tschechien. Diese jahrzehntelange Erfahrung aus der Praxis setzt der Landtechnikbetrieb bei der Fertigung und Verbesserung seiner Produkte ein.

Kunden verlangen Korrosionsbeständigkeit

Innerhalb der letzten Jahre verzeichnete Horsch einen zunehmenden Bedarf an Düngemaschinen – hier sind die Anforderungen an den Korrosionsschutz der verbauten Teile besonders hoch. „Die Korrosionsbeständigkeit gegen Flüssigdünger und Düngerstaub ist extrem wichtig für unseren Kunden. Sie erwarten einsatzsichere, aber auch optisch einwandfreie Maschinen – und das selbst noch nach Jahren des Betriebs“, betont Thomas Prüll aus der Forschung und Entwicklung.

Früher setzte Horsch Rohrverbindungen unterschiedlicher Hersteller ein, die in der Art ihrer verzinkten Oberfläche, Optik und Qualität stark variierten. Die Zinkoberflächen bildeten schnell Weißrost – eine schlechte Voraussetzung, um die Komponenten prozesssicher zu montieren und langfristig dicht zu betreiben. Zudem zeigte sich an den Kontaktstellen von Werkzeug und Material je nach Oberfläche schnell Korrosion. Dies wollte der Maschinenhersteller nicht länger hinnehmen.

Um seinen Kunden auch in der Fluidtechnik einen zukunftssicheren und hohen Standard zu gewährleisten, erklärte Horsch das Unternehmen Voss Fluid zum Standardzulieferer für die hydraulische Verbindungstechnik. „Voss Fluid überzeugte uns mit der Zink-Nickel-Beschichtung, die mit ihrem hohen Korrosionsschutz



Bilder: Voss Fluid

„Wir haben die Technologie komplett vor Ort“

KURZINTERVIEW: Dr. Harald Pott, Bereichsleiter Technik, Voss Fluid



„Wir legen jährlich 1000 Artikelnummern neu an und führen im Monat rund 50 Serienanläufe durch.“

Dr. Harald Pott

Bild: fluid / wvk

schließlich auch um die Entwicklung neuer Produkte, die wir zusätzlich in den Markt bringen wollen. Vielleicht mal ein paar Zahlen: Wir haben pro Jahr etwa 5000 bis 7000 Dokumente, die wir in dem Bereich generieren, wir legen pro Jahr etwa 1000 Artikelnummern neu an, und führen im Monat um die 50 so genannte Serienanlaufprojekte durch. Also das Vorurteil, dass bei einem Normteilehersteller alles genormt ist und man daher keine Entwicklungsarbeit betreibt, das ist zumindest bei uns nicht ganz richtig.

fluid: Welche externen Strömungen beeinflussen Ihre Arbeit?

Es gibt immer wieder gewisse Wellen, die durch den Markt gehen. Etwa wenn neue Hydraulikflüssigkeiten auf den Markt kommen. Auch das Thema Oberfläche ist immer noch eine spannende Sache. Das war schon etwas Besonderes.

fluid: Wie meinen Sie das?

Nun, es ist relativ selten, dass an unser Produktspektrum von gesetzgeberischer Seite Anforderungen gestellt werden. Das ist anders als im Automotive-Bereich, wo durch Abgasvorschriften öfter Impulse vom Gesetzgeber kommen. Hier war es so, dass über die Gesetzgebung die Anforderung nach Chrom-VI-freien Bauteilen und Oberflächen in den Markt gebracht wurde. Nun haben aber die ersten zinkbasierten Lösungen nicht die Anforderungen erfüllt, die unsere Kunden von uns gewohnt waren. Deshalb haben wir uns relativ schwer damit getan, auch zu verzinken. Wir haben Alternativen gesucht. Gefunden haben wir unsere Zink-Nickel-Beschichtung, die wir unter dem Namen Voss coat vermarkten. In vielen Versuchen haben wir festgestellt, dass man damit sehr gute Ergebnisse erzielt.

fluid: Aus Ihrer Sicht: Was kann Voss Fluid besonders gut?

Unser Vorteil ist, dass wir die Technologie komplett selbst am Standort haben. Außerdem: Es ist einfach, ein Bauteil einmal gut zu einem Kunden zu liefern. Aber als Serienhersteller müssen Sie das auch in extremen Stückzahlen können. Wir geben pro Jahr 100 Millionen Teile durch die Galvanik, die Losgrößen liegen zwischen einigen wenigen bis 80.000 Stück.

Das Gespräch führte Wolfgang Kräußlich, Leitender Chefredakteur

fluid: Herr Dr. Pott, Sie sind bei Voss Fluid verantwortlich für den Bereich Entwicklung und Konstruktion. Was bedeutet das bei einem Hersteller von Normteilen?

Die Frage hat ihre Berechtigung. Es ist so: In Normen steht ja nicht alles drin. Sie finden dort ein paar Maße und grundsätzliche Anforderungen. Wie diese Anforderungen zu erfüllen sind, wird nicht gesagt. Darüber hinaus müssen die Inhalte der Normen auch erarbeitet werden. Da kann man mitwirken. Auch das tun wir. Unsere Hauptarbeit ist aber in zwei Bereiche gegliedert: Der eine betrifft die Umsetzung von Kundenanforderungen, und der andere Bereich die Neuentwicklung von Produkten.

fluid: Wie sieht Ihre Arbeit dann konkret aus?

Wenn sich für ein bestimmtes Problem des Kunden keine passende Lösung in unserem Katalog findet, prüfen wir, ob man ein Standardprodukt einfach anpassen kann. Falls nicht, untersuchen wir, ob wir dem Kunden wirtschaftlich ein neues, anforderungsgerechtes Produkt anbieten können. Die Entwicklung von Neuprodukten wiederum ist ein eigener Bereich, in dem wir Produktverbesserungen, Qualitätsverbesserungen bestehender Produkte oder auch Verfahrensverbesserungen bei der Herstellung zusammenfassen. Hier geht es oft um neue Werkstoffe, um Oberflächentechnik, um neue Wärmebehandlungsprozesse, und

am Markt maßgebend ist“, begründet Thomas Prüll die Entscheidung. „Zudem verfügt das Unternehmen über eine hohe Anwendungs-kompetenz.“

Leistungsfähige Oberflächentechnologie

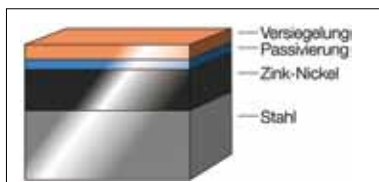
Die ausschlaggebenden Argumente für Horsch waren dabei: Voss coat übertrifft die höchste Korrosionsschutzklasse K5 des VDMA-Einheitsblattes 24576. Darin wird eine Rotrostbeständigkeit der Oberfläche von mindestens 720 Stunden gefordert. Zudem bildet sich bei der Beschichtung, anders als bei reinen Zinkoberflächen, anstelle von ausgeprägtem Weißrost nur ein leichter, optisch un-

auffälliger Grauschleier. Außerdem entwickelt der Hersteller die Beschichtung in der werkseigenen Versuchsgalvanik kontinuierlich weiter. Aktuell erzielen die beschichteten, unmontierten Teile im Salzsprühnebeltest eine Korrosionsbeständigkeit von mehr als 2000 Stunden.

Aber auch im Praxistest unter realen Bedingungen sollte die Oberfläche ihre Beständigkeit unter Beweis stellen. Dafür durchlief Zufallware aus der laufenden Produktion die typischen Arbeitsprozesse vom Transport über die Lagerung bis zur Montage mit handelsüblichen Werkzeugen. Trotz mechanischer Beanspruchung zeigte sich an den Verbindungsteilen nach 1000 Stunden



Um die Praxisbedingungen realistisch nachzubilden, montierte Horsch Verschraubungen verschiedener Hersteller, befestigte sie an einem Gestell und setzte sie der natürlichen Witterung aus.



Die Oberfläche Voss coat sorgt für einen nachhaltigen Korrosionsschutz.



Bilder: Voss Fluid

Thomas Prüll, Forschung und Entwicklung Systemtechnik bei Horsch Maschinen, und Werner Thorwarth, Key-Account-Manager Mobile Anwendungen bei Voss Fluid, begutachten die Hydraulik einer Sämaschine.

keine Grundmetallkorrosion. Diese Testergebnisse verdeutlichten Horsch die hohe Qualität des Korrosionsschutzes.

Um sich von der Eignung für die Agrartechnik zu überzeugen, nahm Horsch die Beschichtung genauer unter die Lupe. „Die Ergebnisse aus dem Salzsprühnebeltest sind für uns nur bedingt aussagekräftig“, so Prüll. „Die tatsächlichen Auswirkungen von Montage, Dünger, Temperatur und Feuchtigkeit auf die Korrosionsbeständigkeit zeigen sich erst auf dem Acker.“

Härtetest auf dem Acker

Die Bedingungen in diesem Außeneinsatz stellen sogar einen wirkungsvollen Korrosionsschutz auf die Probe: Kommen freiliegende Teile in Kontakt mit Mineral- oder Nitratdüngern, kann dies zu verstärkter Korrosion führen. Daher prüfen die Entwickler von Horsch in einem eigenen Bewitterungstest seit November 2013, wie sich Verschraubungen verschiedener Hersteller und unterschiedliche Oberflächen über einen längeren Zeitraum verhalten. Ziel ist es, den eigenen Kunden hochwertige und wirtschaftliche Komponenten an die Hand zu geben.

Um die Praxisbedingungen realistisch nachzubilden, montierten Mitarbeiter die Verschraubungen, befestigten sie an einem Gestell und setzten sie der natürlichen Bewitterung aus. Über zwei Monate besprühten die Entwickler die Bauteile jeden Werktag mit einer gängigen und für ihre korrodierende Wirkung bekannten Flüssigdüngerlösung. Den Vergleich traten Bauteile mit A3C-Beschichtung und Zink-Nickel-Oberfläche sowie Verbindungsstücke aus Edelstahl an.

Sechs Monate Wind, Wetter und Düngemittel

Schon nach kurzer Zeit zeigte sich auf den verzinkten, gelbchromatierten Oberflächen und den handelsüblichen Zink-Nickel-Beschichtungen ganzflächig Rotrost. Auf der Verbindungstechnik von Voss Fluid waren dagegen auch sechs Monate nach Testbeginn nur marginale Spuren von Korrosion zu erkennen. Damit schneidet die Beschichtung im direkten Vergleich mit anderen Zink-Nickel-Oberflächen am besten ab – ein Hinweis darauf, dass die hohe Korrosionsbeständigkeit nicht allein auf die Beschichtung zurückzuführen ist.

Für die Tester stand damit fest, dass die Rohrverbindungen von Voss auch unter realen Bedingungen dauerhaft funktionsfähig sind

und so auch eine wirtschaftliche Alternative zu Edelstahl darstellen. Der hohe Korrosionsschutz der Verschraubungen ist begründet in der eigens entwickelten, nachhaltigen Oberflächentechnologie und der langjährigen Erfahrung in der Produktion und Anwendung von Rohrverbindungen.

Schicht für Schicht

Der Schichtaufbau von Voss coat ist auf den ersten Blick vergleichbar mit marktüblichen Zink-Nickel-Beschichtungen. Er besteht aus einer Zink-Nickel-Basissschicht, die anschließend passiviert und versiegelt wird, wobei vor allem das harte Element Nickel für die Resistenz gegenüber mechanischen Belastungen sorgt. Zentrales Unterscheidungsmerkmal ist die Gestaltung der Beschichtungsprozesse, an denen der Hersteller kontinuierlich arbeitet. Voraussetzung dafür ist die eigene Galvanik, in der nur Rohrverschraubungen beschichtet werden.

Der Hersteller schleust, verglichen mit anderen Zink-Nickel-Beschichtern, große Stückzahlen durch die Galvanik. Er war zudem der erste Anbieter auf dem Verschraubungsmarkt, der diesen Oberflächenschutz zum Standard bei seinen Produkten machte. In der werkseigenen Galvanik hat sich der Produzent auf die Reproduzierbarkeit der rund 16.000 Artikel spezialisiert, wobei mehr als hundert Millionen Teile jährlich durch die Galvanik laufen. Da für jedes Produkt die Prozessparameter hinterlegt sind, erreicht der Hersteller hochwertige Ergebnisse hinsichtlich einer gleichmäßigen Schichtverteilung, der Optik und der Reibbeiwerte. Schulungen zur leckagefreien Montage der Verbindungstechnik sollen Anwendern wie Horsch beim prozesssicheren Einbau ins Hydrauliksystem unterstützen.

Fazit

Hydraulikverschraubungen von Voss Fluid erzielen auch in der Praxis gute Ergebnisse hinsichtlich Langzeitkorrosionsschutz und Wirtschaftlichkeit. Der Einsatz dieser Bauteile verringert nach Aussage der beteiligten Firmen Leckagen und Stillstandzeiten der Landmaschinen. Von den langzeitdichten Hydrauliksystemen und dauerhaft funktionsfähigen Maschinen profitieren am Ende die Abnehmer der technologisch anspruchsvollen Agrartechnik.

Autorin Hanna Maurer, Agentur Additiv pr im Auftrag von Voss Fluid