

Systemlösung für Antrieb, Steuerung und Bedienung von kommunalen Salzstreuern

Smart und schlank

Im Schweizer Konzern Bucher-Industries sind die Hydraulikspezialisten von Bucher Hydraulics und die Steuerungsexperten von Jetter unter einem Dach zusammengefasst. Optimale Bedingungen also, um effiziente Systemlösungen für mobile Arbeitsmaschinen zu entwickeln. Jüngstes Ergebnis dieser konzernweiten Entwicklungsarbeit ist ein Komplettsystem für Antrieb, Steuerung und Bedienung von kleinen und mittelgroßen Salzstreuern.

Die Messlatte für ein neues „Bucher-System“ liegt sehr hoch, schließlich dominieren die Hydraulikspezialisten aus Klettgau schon seit Jahrzehnten den europäischen Markt für Mobilhydraulik, insbesondere bei Salzstreuern. Das ist vor allem ihrer feinfühlig und präzisen Ventiltechnik zu verdanken, aber auch der Steuerelektronik, die immer mehr intelligente Funktionen ermöglicht. Besonders mit letzterem Punkt möchten sich die Fahrzeughersteller am Markt differenzieren. Gefragt sind daher Hydrauliksysteme, Steuerungen und Bediengeräte, die hinsichtlich ihres Funktionsumfangs von der Grundausstattung bis zur Vollausstattung sehr leicht skalierbar sind.



Systemlösungen für Antrieb, Steuerung und Bedienung kleinerer und mittlerer Salzstreuer.

Spannungsfeld Funktionsumfang, Varianten und Kosten

Aufgrund der begrenzten Stückzahlen bei kleinen und kommunalen Salzstreuern versuchen Fahrzeughersteller wie Systemlieferanten die Arbeitsmaschinen soweit wie möglich mit Standardkomponenten auszurüsten. Viele Bediengeräte für einfachere Fahrzeuge verfügen oft nur über einen Drehknopf. Hartmut Rothweiler, Key Account Manager bei der Jetter AG erklärt dazu: „Mit einem Drehknopf ist ein komfortables Bedienkonzept für einen Salzstreuer nicht zu realisieren, schließlich müssen zwei Förderschnecken und ein Drehteller, gegebenenfalls auch eine Streubildverstellung intuitiv bedient werden können. Man benötigt daher wenigstens drei Drehknöpfe. Ein neues Bediengerät komplett neu zu entwickeln, wäre für den stückzahlbegrenzten Markt zu teuer geworden. Daher sind wir den Weg gegangen, unser Bediengerät JVM-104 – das speziell für einfache Fahrzeuge der Landtechnik und Kommunaltechnik konzipiert wurde – um einen Dreifach-Drehsteller zu erweitern.“ Das JVM-104 ist nicht nur ein einfaches Bediengerät, es enthält neben einem Display auch den Controller für das Anbaugerät. Das ist eine clevere und montagefreundliche Kompaktlösung.

Bedienkonzept für kleine Salzstreuer-Fahrerkabinen

Das Bediengerät mit dem darunter angeordneten Dreifach-Drehsteller ist nur 105 mm breit und kann dadurch leicht auch in kleinste Kabinen eingebaut werden. Die intuitive Bedienung und Menüführung ermöglicht auch ungeschultem Personal nach kurzer Einweisung Streueinsätze. Auf Textelemente wurde gänzlich verzichtet. Aktive Elemente werden grün angezeigt, abgeschaltete Elemente grau. Dadurch sind Einstellungen auch bei Nachtfahrt, leicht zu erkennen. Eine Balkenanzeige stellt die eingestellte Streubreite und Position des Streubildes anschaulich dar. Besonders komfortabel ist die dynamische Skalierung bei Zwei-Kammer-Streuern: Abhängig vom ausgewählten Streugut und den erzielbaren Wurfweiten passt sich die Skala der Balkenanzeige automatisch an. Über die Konzeption des Displays und die Menüführung muss sich der Hersteller also nicht kümmern. Jetter hat für alle Ausstattungsvarianten, Ein- oder Zwei-Kammer-Streuer, mit oder ohne Sprühbalken, klappbare Drehteller, usw. die passenden Menüs in die Systemlösung – JetSpread genannt – integriert.



Mit den unteren drei Drehstellern werden die Förderleistung und die Streubreite eingestellt. Durch Drücken des oberen Drehtasters schaltet man zwischen der Streubildeinstellung und Laugenpumpeneinstellung um.

Funktionsoptionen und Systemparameter per USB-Stick

Alle Funktionsoptionen können passwortgeschützt in der Software einfach zu- oder abgeschaltet werden. Dies erlaubt es jedem Hersteller, sein System individuell zu konfigurieren, ohne dass dafür Entwicklungsaufwand entsteht. Eine Übersicht über die wichtigsten Optionen findet sich in der Tabelle 1.

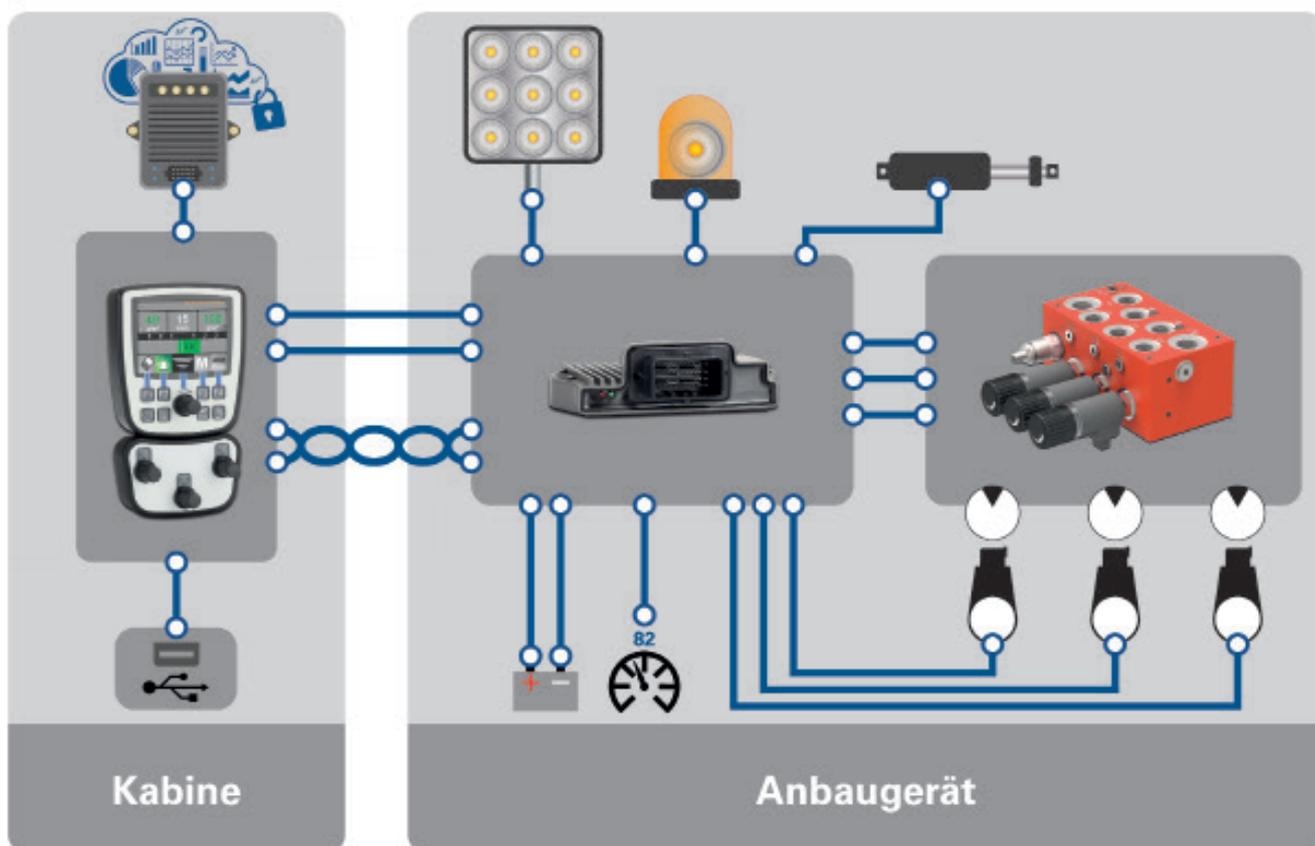
Die Systemparameter beinhalten neben der Aktivierung der Funktionsoptionen auch alle veränderlichen Einstellwerte wie z. B. Ventilströme, spezifische Gewichte der Streumediten usw. Die voreingestellten Werte können vom Hersteller am PC oder auch im Feld direkt am Gerät verändert werden. Die Software von Jetspread verfügt über verschiedene passwortgeschützte Nutzer-Ebenen für Fahrer, Service, Fahrzeughersteller und Jetter AG. Neben der Einstellung von Parametern können Updates der Applikationssoftware bequem per USB-Stick vorgenommen werden. Dadurch profitieren die Betreiber von zukünftigen Optimierungen und Funktionserweiterungen.

Sehr schlanke Systemarchitektur

Für das Komplettsystem sind nur wenige Komponenten erforderlich: in der Fahrerkabine die Bedieneinheit und am Streuaufbau ein I/O-Knoten, der Ventilblock, ein Kabelbaum und ggf. Sensoren bzw. Endschalter. Das Bediengerät ist über CANopen mit dem I/O-Knoten verbunden. Über die kurzschlussfesten Sensor-Versorgungen des I/O-Knotens wird das Bediengerät mit Spannung versorgt. Dadurch sind keine weiteren Sicherungen erforderlich und das Bediengerät kann über eine 4-adrige Leitung mit minimalem Installationsaufwand an den Salzstreuer angeschlossen werden. Das Kabel kann bei Traktoren z.B. einfach durch die Heckscheibendichtung nach außen geführt werden. Das System kann in einem weiten Versorgungsspannungsbereich von 9...32 V betrieben werden und verfügt über eine Laststromkonstanthaltung.



Die 3-polige Fahrzeug-Schnittstelle versorgt den I/O-Knoten und damit auch das Bediengerät und die Magnetventile mit Spannung. Über die dritte Ader (Klemme 82) wird das Geschwindigkeitssignal übertragen. Eine RS232-Schnittstelle ermöglicht das Senden von Daten, wie Streuleistung, -position und Uhrzeit über ein Telemetriemodul an eine Cloud.

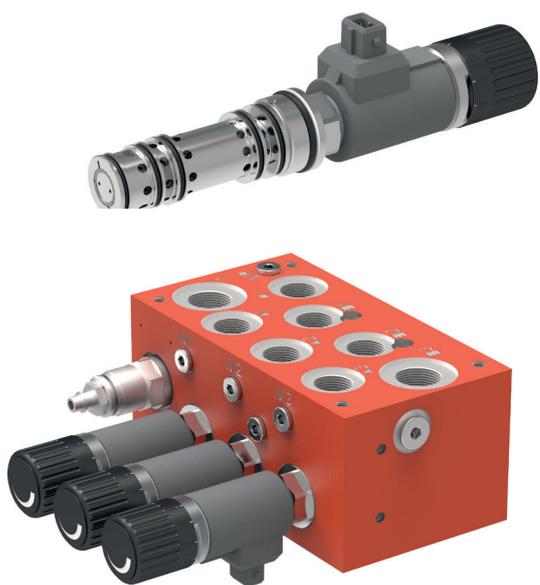


Ventilansteuerung: Eine Frage der gewünschten Präzision

Grundsätzlich stehen für die Stromregelventile von Bucher Hydraulics zwei verschiedene Ansteuerungen zur Auswahl: stromgesteuert oder drehzahl geregelt (Drehzahlsensor erforderlich). Die im Hydraulikblock eingesetzten Regelventile SRCA zeichnen sich durch einen linearen Verlauf des Volumenstroms über dem Steuerstrom aus. Außerdem halten sie den Volumenstrom am Verbraucher (Streuteller / Schnecke) unabhängig vom Druck konstant. Diese hohe Regelgüte der Ventile macht es möglich, für einfache Streuer eine kostengünstige Stromsteuerung einzusetzen und auf eine Drehzahlregelung der Drehteller bzw. Förderschnecken mittels Drehzahlsensor zu verzichten.

Für Anwendungen mit noch höheren Anforderung an die Genauigkeit, können mit Hilfe von Drehzahlsensoren am Drehteller und den Förderschnecken systembedingte Einflüsse nahezu eliminiert und die Soll-Drehzahl noch exakter erreicht werden.

Vor allem Dienstleister im Kommunalbereich werden mit nachweisbaren Mindest- und Maximal-Streumengen konfrontiert. Für solche Fälle ist eine sehr exakte Drehzahlregelung zwingend notwendig und spart darüber hinaus auch noch Streugut.



Ventilblock und Stromregelventil SRCA von Bucher Hydraulics.

Stand der Entwicklung und Ausblick

Dem Trend nach hoher Funktionsintegration und kundenindividuellen Anpassungen folgend, konzipierten Bucher Hydraulics und die Jetter AG für Salzstreuer mit kleinen Fahrerka-binen ein Komplettsystem, das über alle marktüblichen Optionen verfügt. Sämtliche Funk-tionsoptionen und Software-Updates sind mittels USB-Stick übertragbar. Die Anbindung eines Telemetrie-Gerätes ermöglicht die Positionserfassung des Streuers und Übertragung der Streudaten an den Betreiber. Dienstleister können so jederzeit nachweisen, wann, wo und wieviel gestreut wurde. Ein individuelles Layout der Bediengeräte-Front entsprechend dem CI (Corporate Identity) des Kunden ist fester Bestandteil des Serviceangebotes, eben-so wie konfektionierte Kabelbäume. Abschließend gibt Hartmut Rothweiler noch einen Zu-kunftsausblick: „Sollte der Markt es fordern, dass die Streubreite und die Streumenge in Ab-hängigkeit von GPS-Daten automatisch verändert werden soll, z.B. an Bushaltestellen oder Gewässern, werden wir das auch realisieren. Noch ist es in dieser Fahrzeugklasse nicht so weit, aber der Trend geht klar in Richtung intelligente Automatisierungsfunktionen.“

Tabelle 1: Funktionsumfang und Optionen „Jetspread“

Optionsliste Jetspread	Strom gesteuert	Geregelt mit Drehzahlsensor
Bis zu zwei Ausgänge für hydraulisch angetriebene Förderschnecken	x	X
Ausgang für die zweite Förderschnecke zur Ansteuerung einer Streuwalze	x	X
Ansteuerung eines Streutellers	x	X
Ansteuerung einer Laugenpumpe	x	X
Ansteuerung einer zweiten Laugenpumpe, v. a. für handgeführte Sprühlanze	pulsweitenmodulierte Spannungssteuerung	
Integration von Sprühbalken mit Absenkmechanismus	X	
Streubildverstellung mittels Leitblech	Ansteuerung des elektrischen Aktuators mit absoluter Lagerückmeldung.	
Streukontrolle	mittels Körperschallsensor an Streublech	
Erkennung des Klappmechanismus für den Streuteller	Endschalter	
Standard-Funktionen		
Geschwindigkeitsabhängige Streuleistung. Warnung, sobald Streuleistung aufgrund von zu hoher Fahrgeschwindigkeit nicht erreicht wird.	X	
Auswiegefunktion zur Kompensation unterschiedlicher Förderleistungen bei verschiedenen Streumediten	Eingabe der gewogenen Probenmenge	
Aufzeichnung der Streuleistung	Gesamt-Betriebsdauer	Tages-Betriebsdauer u. Ausbringmenge
Füllstandüberwachung von Feststoffen und Flüssigkeiten	X	

Tabelle 2: Features, Advantages und Benefits des hydraulischen Stromregelventils SRCA der Bucher Hydraulics.

Feature	Vorteile	Nutzen OEM	Nutzen Enduser
Zink-Nickel Beschichtung	Korrosionsschutz >720 h im Salzsprühnebeltest	keine zusätzliche Lackierung erforderlich, einfache Austauschbarkeit von Komponenten im Servicefall	höhere Verfügbarkeit der Maschine
Optimierte Druckwaage	Hohe Regelgüte der Druckwaage (feinfühliges / schnelles Ansprechverhalten)	Last-, Temperatur- und Viskositätsunabhängige Bewegung des Verbrauchers	annähernd gleichbleibendes Arbeitsergebnis
Durchfluss-optimierte Konstruktion	Druckverlust $\Delta p < 5$ bar	geringere Antriebsleistung erforderlich	geringerer Kraftstoffverbrauch



Weitere Informationen zu dem hydraulischen Stromregelventil SRCA finden Sie unter www.bucherhydraulics.com

Kontakt:

Bucher Hydraulics GmbH
Norbert Menden
Sales Product Promotion
D-79771 Klettgau
E-Mail: norbert.menden@bucherhydraulics.com
www.bucherhydraulics.com

Jetter AG
Hartmut Rothweiler
Key Account Manager
D-71642 Ludwigsburg
E-Mail: HRothweiler@jetter.de
www.jetter.de

Smart Solutions.
Superior Support.