Fahrbericht Rauch Axmat:

Düngerstreuer optimiert Querverteilung automatisch

Auf der Agritechnica 2013 bekamen Rauch und MSO eine Goldmedaille für die Entwicklung der automatischen Streubildkontrolle Axmat. Nun ist das System praxisreif. Auch Kuhn (Vertriebspartner von Rauch in einigen Ländern) stellt jetzt zur Sima 2015 seinen Düngerstreuer Axis 50.1 mit Axmat vor.



Immer eine gute Querverteilung: Mit dem um die rechte Streuscheibe herumschwenkenden Sensorarm lässt sich während des Düngerstreuens die Streubildlage prüfen. Axmat korrigiert auf Basis dieser Messung den Aufgabepunkt automatisch.

Anja Böhrnsen

Jede Düngersorte ist anders – oft sogar von einer Partie zur nächsten. Korngröße, Feuchtigkeit und Abrieb beeinflussen die Rieselfähigkeit und auch die Wurfweite der einzelnen Düngerkörner. Deshalb reicht es in der Regel nicht aus, den Düngerstreuer nach Streutabelle einzustellen und dann mit dieser Grundeinstellung loszulegen.

Der Fließfaktor und damit die Ausbringmenge lassen sich mit Wiegesystemen oder dem EMC von Rauch während des Düngerstreuens automatisch auf den Sollwert korrigieren. Bei der elektronische Durchflussmengenregelung EMC messen Sensoren das Antriebsmoment der Scheiben auf der linken und der rechten Seite. Wie dieses System funktioniert, haben wir in profi 8/2002 erklärt.

Die Querverteilung ließ sich bislang nur durch Auffangen von Düngerkörnern in Schalensets überprüfen. Da das mehr oder weniger aufwändig ist, vernachlässigen (leider immer noch) viele Landwirte diesen Test. Hinzu kommt, dass die Prüfmethode mit nur fünf oder zehn Schalen relativ ungenau ist. Wird jedoch der Streutabellenwert für den Aufgabepunkt nicht optimal auf die Eigenschaften des eingesetzten Düngers angepasst, leidet darunter die Querverteilung. Die Folge ist bei einer Stickstoffdüngung später im Feld sichtbar.

Um die „technische Streifenkrankheit“ zu verhindern und um die richtige Einstellung des Düngerstreuers zu erleichtern, haben Rauch und MSO die automatische Streubildkontrolle Axmat für den Zweischeibenstreuer Axis entwickelt. Für den Zweischeibenstreuer Axis-H 50.1 EMC+W kostet das System rund 8000 Euro ohne Mehrwertsteuer.



Die automatische Streubildkontrolle Axmat ist eine Option für den Axis-H 50.1 EMC+W.



Rauch bietet die Streutabellen Apps auch für Android- und IOS-Smartphones an.

Die Online-Erfassung des Streufächers erfolgt mithilfe eines Schwenkarms, der unter dem rechten Streuteller montiert ist. Ein Elektromotor schwenkt den Arm für die Messung von der Ausgangsposition von vorne rechts (in Fahrtrichtung 2-Uhr-Stellung) einmal um 200 Grad nach hinten (in Fahrtrichtung 8-Uhr-Stellung) und wieder zurück.

In dem Arm sind vier Mikrowellensensoren von MSO eingebaut, die im Abwurfbereich der Streuscheibe den fliegenden Düngerkörnern hinterherschauen. Die Sensoren sehen allerdings nicht, wie weit die einzelnen Körner fliegen. Vielmehr messen sie die Geschwindigkeit und die Menge der abfliegenden Düngerkörner. Das Messprinzip beruht auf dem Doppler-Radarverfahren. Also funktionieren die „Axmat"-Sensoren grundsätzlich genauso wie bei den „MSO SeeDector"-Sensoren zur Überwachung von Saatleitungen (profi 1/2015).

Die Sensoren senden Radarsignale aus, welche von dem in Bewegung befindlichen Gutstrom reflektiert werden. Durch die Überlagerung der Wellen ergibt sich in Abhängigkeit von der Gutstromgeschwindigkeit ein frequenzverschobenes Schwebungssignal, welches von den Sensoren bzw. der im Signalprozessor hinterlegten Software ausgewertet wird. Die Signalverarbeitung ist wegen der hohen Datenrate (viele Körner mit hoher Fluggeschwindigkeit) und wegen der erforderlichen digitalen Filterung sehr aufwändig. Entsprechend leistungsfähig muss der digitale Signalprozessor sein.

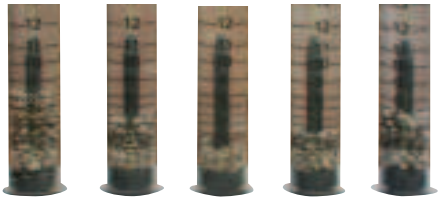




Bei unserem Praxiseinsatz haben wir den Aufgabepunkt vorher manuell verändert…



…Nach einem Messdurchlauf hatte Axmat den Aufgabepunkt auf 4,5 korrigiert.

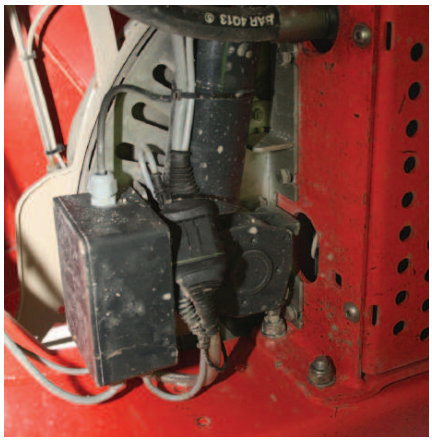


Vor der Korrektur mit Axmat fiel in der Mitte zu wenig Dünger und außen zu viel.

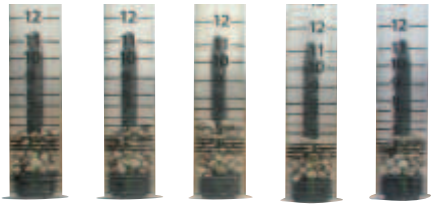
Vier Radarsensoren sind erforderlich, um für alle Streuscheibendurchmesser des Axis-H 50.1 EMC+W (Rauch Streuscheiben S4 bis S12) die Querverteilung möglichst hochauflösend aufzunehmen. Ein Drehwinkelsensor erfasst zusätzlich während des Schwenkvorgangs die Position des Schwenkarms mit einer Auflösung von einem Winkelgrad. Aus diesen Informationen berechnet das System die Verteilung der Düngerkörner im Streufächer und die Streubildlage.

Um das dahinter steckende komplizierte Rechenmodell für alle Düngerarten – seien es geprillte, granulierte, pelletierte oder splittförmige Dünger – zu entwickeln, waren zuvor aufwändige Datenaufnahmen mit den unterschiedlichen Düngergruppen in der Testhalle notwendig. Diese Tests sind nun erfolgreich abgeschlossen.

Wir haben uns den Axis-H 50.1 EMC+W mit der Zusatzausstattung Axmat im praktischen Einsatz angesehen. Bedient werden der Düngerstreuer und auch die Funktion „Axmat“ über das ISO-Bus-Terminal CCI 100. Aufgabe war es, 320 kg/ha Thomaskali auszubringen. Die Werte für die Grundeinstellung des Düngerstreuers sind in der Streutabellen-App im CCI-Terminal bereits hinterlegt. Für Thomaskali schlug uns die Rauch-Streutabelle bei 27 m Arbeitsbreite einen Aufgabepunkt von 3 vor. Um



Ein Elektromotor treibt den Schwenkarm an. Ein Prozessor verarbeitet Sensorsignale.



Nach einem Messdurchgang mit dem Axmat-Schwenkarm war die Verteilung besser.

die Funktionsfähigkeit der automatischen Aufgabepunktverstellung mit Axmat besonders anschaulich zeigen zu können, stellten wir den Wert manuell absichtlich auf 9 hoch. Das hatte zur Folge, dass die Querverteilung in der ersten Fahrspur sehr schlecht war. In der Mitte fiel zu wenig Dünger, und am Rand zu viel. Wir überprüften dies mit 18 Prüfschalen.

Um mit dem Axmat eine (falsche) Einstellung zu korrigieren bzw. die Grundeinstellung nach Streutabelle automatisch zu optimieren, drückt der Fahrer während des Streuens (!) einfach die entsprechende Funktionstaste am Bildschirm des CCI-Terminals. Daraufhin schwenkt der Arm wie beschrieben einmal vor und wieder zurück. Das Ganze dauert nur 35 Sekunden. Trotzdem könnte bei kleinen Feldern und bei hoher Fahrgeschwindigkeit eventuell die Fahrgassenlänge nicht ausreichen. Das sollten Sie vorab bedenken, falls Sie den Einsatz der automatischen Streubildkontrolle Axmat planen.

Vor dem Ersteinsatz muss das System einmal durch eine Leerlaufmessung ohne fliegenden Dünger grundkalibriert werden. Und wissen sollte der Fahrer, dass der Axmat nur im normalen Streubetrieb die richtigen Werte liefert. Die Grenzstreu- oder die Randstreueinrichtung darf - zumindest auf der rechten Seite - für die Prüfung der Streubildlage nicht eingeschaltet sein. Denn rechts ist der Schwenkarm mit den Sensoren montiert.

Das heißt für die Praxis: Wenn zuerst einmal außen herum gestreut werden soll, sollte linksherum gefahren werden. Dann kann links das Grenzstreuen aktiviert werden und gleichzeitig rechts der Axmat-Schwenkarm arbeiten. Das System misst in diesem Fall schon bei der Feldumrundung die Streubildlage (rechts) und justiert den Aufgabepunkt nach. Im normalen beidseitigen Streubetrieb überträgt Axmat die Messergebnisse von der rechten auf die linke Seite.

Der Axmat arbeitet also nicht die ganze Zeit, sondern immer nur auf Knopfdruck. Rauch empfiehlt, nach jedem Nachfüllen des Düngertanks die automatische Korrektur des Aufgabepunkts neu durchzuführen.

Nachdem bei unserem Praxiseinsatz der Sensor-Schwenkarm des Axmat seine Arbeit verrichtet hatte, hatte das System den Aufgabepunkt selbständig von 9 auf 4,5 korrigiert. Wir fingen daraufhin erneut den Dünger auf. Und siehe da, die Querverteilung war nun nahezu perfekt. Wir waren begeistert: Die automatische Streubildeinstellung Axmat funktioniert.

Das bleibt festzuhalten: „Nun wird der Traum vom selbsteinstellenden Düngerstreuer wahr“ – so lautet der Werbeslogan im Prospekt. Und es ist wirklich so. Nachdem moderne Düngerstreuer mit einer elektronischen Durchflussmengenregelung bereits seit längerem den Fließfaktor und damit die Dosierung regeln können, setzt Rauch mit der automatischen Aufgabepunktverstellung Axmat jetzt noch einen drauf. Lästiges Schalen Aufstellen zum Kontrollieren der Querverteilung ist damit Schnee von gestern. Sensoren überprüfen das Streubild. Bei Bedarf justiert die Elektronik den Aufgabepunkt automatisch neu.