

Dänische Präzision

dlz-Dauertest Dass Bogballe gute Streuer baut, ist mittlerweile bekannt. Mit neuem Terminal und genauerer Wiegetechnik wollen die Dänen mit der M-line noch eins draufsetzen. Ob der neue M2W base mit 2350 Liter Inhalt hält, was er verspricht haben, wird auf rund 600 ha gestreuter Fläche getestet.

Bogballe ist ein kleiner, spezialisierter Hersteller von Düngerstreuern aus Dänemark. Die Firma wurde vor 75 Jahren von dem Landwirt Anders Peter Laursen in Bogballe gegründet und ist immer noch im Familienbesitz. In Deutschland liegen die Marktanteile immer noch deutlich hinter den Platzhirschen Amazone und Rauch zurück. Aber die Technik braucht sich nicht hinter den anderen verstecken, im Gegenteil: So war Bogballe der erste Hersteller, der Streuer mit Wiegetechnik eingeführt hat. Ein Trend, der sich durchgesetzt hat. Interessant ist auch die hohe Fertigungstiefe in Dänemark. Viel Wert wird zudem auf die Verarbeitung gelegt. Stark beanspruchte Teile werden aus Edelstahl gefertigt und jedes Metallteil wird vor der Bearbeitung geschliffen. So werden die Oberflächen rauher und die Kanten gebrochen. Vorteil: Die Pulverbeschichtung hält besser, besonders an den Kanten. Und Rostschutz ist ja beim Düngerstreuer immer ein Thema.

Der andere Dreh

Eine weitere Besonderheit der Bogballe-Streuer ist sicher die Drehrichtung der Streuscheiben. Bei den Dänen drehen die Streuscheiben nach innen (In-Center) und nicht nach außen (Off-Center) wie beispielsweise bei Rauch oder Amazone. Das hat Konsequenzen: Das Streubild überlappt immer viermal, wenn das Feld abgestreut ist. Bogballe verspricht dadurch eine bessere Verteilgenauigkeit und spricht von einem „Fehler vergebenden System“ (siehe Grafik „Vierfachüberlappung“). Denn anders als bei den Wettbewerbern streut die rechte Scheibe nicht nur nach rechts und nur ein bisschen in das Streubild der anderen Scheibe, sondern auch komplett auf die linke Seite. Theoretisch ist das sinnvoll. Wenn der Dünger viermal statt zweimal auf die gleiche Fläche fällt, werden auch halb so große Teilmengen ausgebracht. Eventuelle Streufehler fallen dann nicht so ins Gewicht. Die Streuflanken hinter dem Streuer sind flacher, aber breiter und sorgen für ein gutes Streubild. Davon konnten wir uns im

Feld und in der Streuhalle überzeugen. Die Genauigkeit wird mit den Variationskoeffizienten (VK) angegeben: Gut ist ein Wert unter 10 Prozent. Die Zahl gibt an, wie stark der Wert um den Mittelwert schwankt. Bei einem VK von unter fünf Prozent wird die Streugenauigkeit quer zur Fahrtrichtung als sehr gut bezeichnet. Liegt der VK zwischen 10 und 15 Prozent, ist die Genauigkeit befriedigend.

Grenzstreuen

Die Überlappung zwischen zwei Arbeitsbreiten ist sinnvoll und gut, am Feldrand aber nicht erwünscht. Hier fliegt Dünger über die Grenze zum Nachbarn oder schlimmer – in den Bach. Also braucht es



Bogballe M2W_{base}
– die **dlz** empfiehlt –
Mindesteinsatz (ME):
ca. 478 ha/Jahr

$$ME = \frac{fK}{\ddot{u}V - (vK)} = \frac{1960 \text{ €}}{4,50 \text{ €} - 0,40 \text{ €}}$$

fK: feste Kosten/Jahr: 1960 €
(= 14 % v. M2W: 14005 €)

vK: variable Kosten/ha: 0,40 €
(Streuschaufeln, Reinigungsmittel,...)

üV: LU-Satz: 4,50 €/ha
(Leihsatz für 2500-l-Streuer)





Die Bedienung mit dem Calibrator Zurf ist einfach. Mit dem USB-Stick können die Daten zwischen PC und Terminal ausgetauscht werden.

eine Grenzstreueinrichtung. Wettbewerber machen dies beispielsweise, indem sie beim Grenzstreuen zur Grenze Fächer in den Düngerstrom einbringen, die den Dünger nicht so weit – nur bis zum Feldrand – fliegen lassen. Bogballe ändert die Drehrichtung der Streuscheiben und

nutzt die Rückseite der Streuflügel. Durch das spezielle Design der Streuflügel und die verringerte Drehzahl fliegt der Dünger weniger weit und bekommt ein gewünschtes Streubild mit steil abfallenden Flanken bis zur Grenze.

Gleichzeitig ermöglicht das Ändern der Streurichtung (von innen nach außen) auch die Möglichkeit, den Dünger vom Feldrand mit einer abgeschalteten Streuscheibe auszubringen, ähnlich wie bei den Wettbewerbern. Denn das Streubild der nach außen drehenden Scheiben fällt hinter dem Streuer steil ab und streut etwa bis zur Schlepperaußenseite.

Teststreuer

Wir hatten einen M2W base mit 2350 l Inhalt im Test. Die M-line-Streuer gibt es mit einer Breite von 2,40 m und einer Behältertiefe von 1,24 m (base) sowie als Plus-Variante mit 2,90 m breitem und 1,40 m tiefen Behälter. Die M-line-Streuer gibt es mit einem Fassungsvermögen von 1250 Liter bis 4050 Liter, je nach Version und Höhe der Aufsätze. Unser Streuer hatte eine Breite von 2,40 m, gut wenn man viel auf engen Feldwegen oder innerhalb von Ortschaften unterwegs ist, oder es auch sonst eng zugeht. Ohne Aufsätze fasst der M2W base 1250 l. Wir hatten zwei 18 cm hohe Aufsätze montiert (je 630 € Aufpreis). Maximal ist noch ein 11 cm hoher Aufsatz möglich. Dann kann man bis zu 2675 l Dünger laden. Unsere Testmaschine hatte ein Leergewicht von 548 kg. Der base kann bei einem zulässigen Gesamtgewicht von 3000 kg also fast 2,5 Tonnen Dünger laden.

Calibrator Zurf mit Waage

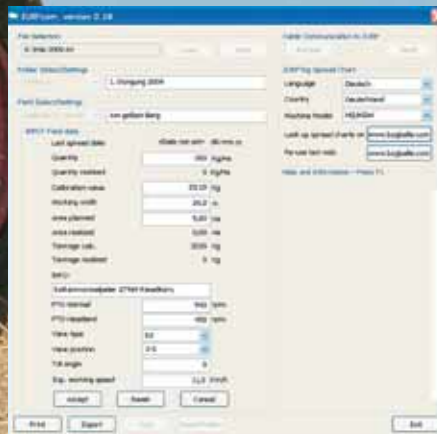
Das W in der Typenbezeichnung steht für die Wiegetechnik. Mit dieser Wiegetechnik kamen wir sehr gut zurecht. Gerade wenn ein Berg



Der Streuer hängt in einem Wiegerahmen. Intelligent Control macht das Streuen am Hang noch genauer.

Dünger in der Halle liegt und keine Waage am Hof ist, weiß man immer erst hinterher, ob es wirklich gepasst hat. So hat man immer einen genauen Überblick, wo wie viel Dünger angekommen ist. Auch stimmen die Hektarangaben über die gestreute Fläche am neuen Terminal ziemlich genau.

Diese Streuer sind nämlich jetzt erstmals mit dem neuen Terminal Calibrator Zurf ausgestattet. Jetzt kann man die Daten, die der Wiegestreuer speichert, auch auf den PC übertragen. Das neue Terminal Calibrator Zurf funktioniert auch ohne Wiegetechnik, voll nutzen kann man es aber nur mit. Bogballe verwendet nur eine Wiegezelle. Deshalb hängt der Behälter in einem extra Rahmen, der über ein Parallelogramm geführt wird. Die Wiegezelle verträgt bis zu 6000 kg, genug, um auch hohe Kräfte beim Fahren durch ein Schlagloch oder auf schlechten Feldwegen auszuhalten. Wir hatten keine Probleme mit der Wiegetechnik. Durch den Rahmen verschiebt sich der Schwerpunkt



Das Programm Zurf.com ermöglicht die Einstellung am PC. Per Internet werden die notwendigen Düngerdaten geladen. Das geht einfach und problemlos.



Bogballe testet nicht nur seine Streuer, sondern auch eine Vielzahl von Düngern. So gibt es praktisch für jeden Dünger eine Streutabelle und den passenden Kalibrierwert.

nur 4 cm weiter nach hinten. Oben wird der Rahmen durch zwei Federplatten und unten durch zwei Lenker mit Nadellager geführt. Neu ist auch der Sensor „Intelligent Control“ der Messwerte der Waage überprüft und „falsche“ Messwerte zum Beispiel am Hang verwirft. Die Waage arbeitet dadurch noch genauer.

Einfache Bedienung

Die Bedienung des Streuers ist mit dem Zurf-Terminal sehr einfach: Für die gewünschte Arbeitsbreite die passenden Streuflügel aussuchen und montieren. Für die Spätdüngung, bei hohen Beständen kann man die Unterlenkerbolzen in die tieferen Aufnahmen platzieren. Dann den Streuer nach der Tabelle oder dem Computer ein paar Grad neigen. Das kann man an Hand der am Rahmen montierten Wasserwaage leicht einstellen. Je nach Beladung und Einfederung der Reifen ändert sich der Winkel etwas. Das hatte aber bei uns kaum Einfluss auf die Streubreite; wir haben jedenfalls beim Streuen und auch später beim Aufwuchs keine großen Unterschiede festgestellt. Schön ist hier ein hydraulischer Oberlenker, dann kann man Arbeitshöhe und

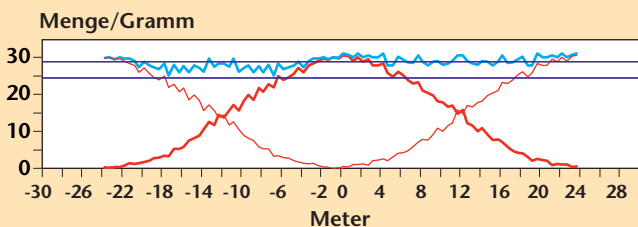


Das Rührwerk ist schonend zum Dünger. Für Feinsämereien und Schneckenkorn ist die schmale Schieberöffnung.

Neigungswinkel schön im Feld anpassen, was mit normalem Oberlenker nicht möglich ist.

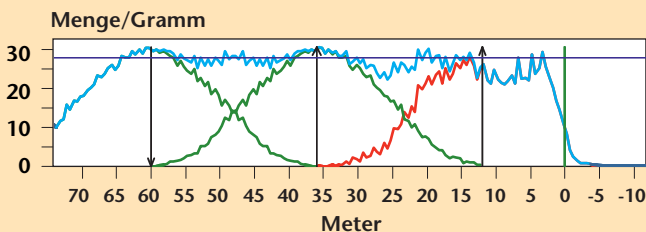
Im Prinzip reicht es dann, die gewünschte Düngermenge und die Arbeitsbreite einzustellen. Den Rest übernimmt die Elektronik. Allerdings kann es so anfangs zu einer leichten Ungenauigkeit kommen. Jedoch hat der Wiegestreuer sich

1 Normales Streuen in der Streuhalle



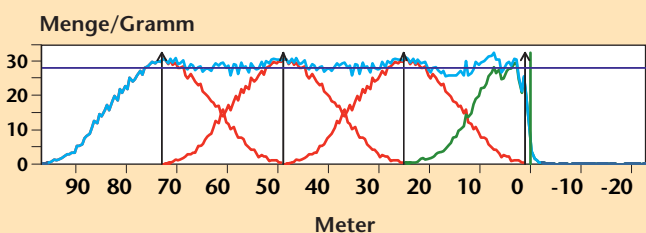
Das Bild zeigt das Ergebnis des normalen Streuens von schwefelsaurem Ammoniak bei 24 m Arbeitsbreite und einer Streumenge von 288 kg. Der VK beträgt 5,1 Prozent, fast sehr gut.

2 Grenzstreuen zur Grenze



Bei Streuen zur Grenze (ertragsoptimierte Variante) fliegt nur sehr wenig Dünger über die Grenze (0,11 Prozent). Das ist ein sehr guter Wert. Man sieht die steil abfallende Streukurve.

3 Grenzstreuen von der Grenze



Beim Grenzstreuen von der Grenze gelangt kaum Dünger über die Grenze und das Feld wird vom Rand weg gedüngt. Die Kurve ist noch steiler. Das Ergebnis ist sehr gut.

Technische Daten

Abmessungen/Gewichte

Fassungsvermögen	1250 + 1100 l
Streubreite (je nach Wurf-schaufeln)	12–42 m
Breite (base = schmale Wanne)	240 cm
Einfüllhöhe (ohne Rückwand)	98 cm
Einfüllöffnung (Breite x Länge)	238 x 121 cm
Leergewicht (M2W)	548 kg
max. Zuladung	3000 kg
Gesamtgewicht	ca. 3500 kg
Ausbringungsmenge (von/bis)	0,5/ca. 1500 kg/ha

Drehzahlen

Antriebsdrehzahl	540 U/min
Scheibendrehzahl	750 U/min

Grundpreis Testmaschine¹⁾

Düngerstreuer M2W base (2350 l), inkl. CalibratorZurf, Wiegeeinheit und Beleuchtung	14 005 €
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Weitere Sonderausstattung

Grenzstreuen von der Grenze	845 €
Reflektortafeln	115 €
Abdeckplane	525 €
Schutzschirm für Breitreifen	285 €
Abstellräder	335 €
Verbindungsstange +/- 40 %	60 €

Gesamtpreis

der Testmaschine ¹⁾	16 170 €
--------------------------------	-----------------

schon nach 25 kg einjustiert. Wer anhand der Streutabelle den entsprechenden Kalibrierungswert für die zu streuende Düngersorte eingibt, streut von Anfang an präzise. Durch die Wiegetechnik vergleicht der Rechner 10 mal pro Sekunde die Soll- mit der Ist-Menge und passt die Schieberstellung automatisch an.

Das neue Terminal kann jetzt auch per USB-Stick Daten zwischen Terminal und PC austauschen. Zudem ermöglicht das Programm das Anlegen von Düngermappen am PC. Dazu muss man alle Schläge in das Programm *Zurfcom* eingeben. Jetzt kann man beispielsweise eine Mappe anlegen für die erste Düngegabe.



Zum Abdrehen und Entleeren von Restmengen gibt es eine Öffnung in der Streuscheibe und ein Führungsblech.

Calibrator Zurf

Das schön gestaltete Terminal macht die Arbeit mit dem Streuer sehr einfach. Zurf steht für die Anbindung an den PC und das Internet. Deshalb braucht man keine Streutabelle mehr. Einfach mit dem PC den Dünger aus der großen internetbasierten Datenbank herausuchen, die gewünschte Menge und Fahrgeschwindigkeit eingeben und alle Werte für den Düngestreuer wie Neigungswinkel, Wurf-schaufel und Kalibrierungswert werden angegeben. Diese Daten werden mit einem USB-Stick auf den Zurf übertragen und es kann losgehen. So kann man gleich mit hoher Genauigkeit streuen. Gibt man einfach nur die Menge und die Fahrgeschwindigkeit ein, arbeitet der Rechner mit dem letzten Kalibrierungswert und muss man über Soll-Ist-Abgleich der Waage den Streuer einstellen. Auch das Grenzstreuen stellt man einfach am Terminal ein. Schön ist auch die hinterlegte Hilfefunktion, die wirklich gut erklärt.



Einfache und logische Bedienung zeichnen den Zurf aus. Man hat die wichtigsten Informationen im Blick, kann die Streuemenge leicht ändern und auch Keile streuen.

Über das Programm können vier Mapen mit 100 Feldern angelegt werden. Mit Internetanschluss sucht das Programm nach dem Eingeben der Düngerart und Menge alle notwendigen Einstellungen für den Streuer. Alle geforderten

Einstellungen werden jetzt automatisch übertragen. Diese Daten können dann mit dem Stick auf das Terminal geladen werden. Im Feld muss man jetzt nur noch die gewünschte Mappe für die Startgabe wählen, das Feld aussuchen, die richtige Seitenneigung am Streuer einstellen und es kann losgehen. Wer den Streuer in einer Gemeinschaft nutzt oder mehr Felder anlegen will, kann mehr Dateien am PC anlegen und übertragen. So ist die Anzahl der Felder praktisch unbegrenzt.

Ein sehr schönes Feature, schade nur, dass es mit keiner Schlagkartei kompatibel ist und die Daten beispielsweise als Excel-Tabelle nur exportiert werden können. So können die Daten zwar in die Schlagkartei eingelesen werden, aber nicht aus der Schlagkartei ausgelesen werden. So bleibt es einem nicht erspart, alle Schläge per Hand einzugeben. Das Terminal ist selbst nicht ISO-Bus fähig, kann aber über eine serielle Schnittstelle an alle gängigen Systeme angeschlossen werden und die notwendigen Daten übertragen.

Grenzstreuen ohne Absteigen

In der Praxis sieht das folgendermaßen aus: Zapfwelle stoppen, dann den Button für Grenzstreuen auf dem Calibrator drücken. Danach kann man über das Menü wählen, ob von der Grenze weg oder zur Grenze hin gestreut werden soll. Schließlich muss man nur noch die Zapfwelle einschalten und mit der gefor-

dertern, verringerter Drehzahl losfahren. Das beste Streubild ergibt sich, wenn jeder Schlag zuerst einmal umfahren wird, um danach die Fahrgassen abzufahren. Das Grenzstreuen von der Grenze erfolgt immer gegen den Uhrzeigersinn, da die rechte Seite abgeschaltet wird.

Wenn möglich, ist es besser, zur Grenze hin zu streuen, da hier beide Wurfscheiben laufen und der Behälter gleichmäßig entleert wird. Streut man von der Grenze weg, ist die linke Seite des Behälters schneller leer als die rechte. So kann es passieren, dass man mit 200 bis 300 kg Dünger im Streuer aufhören muss zu streuen. Gerade, wenn das der letzte zu düngende Schlag ist, kann das ärgerlich sein.



Fotos: Feuerborn, Murrme, Werkbild

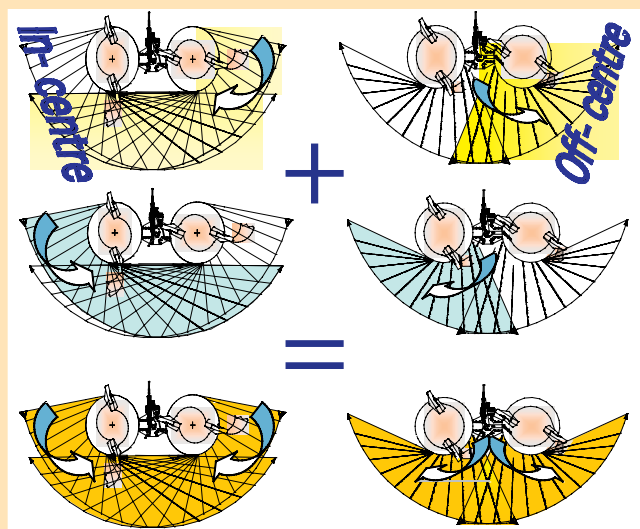
Die Streuflügel lassen sich leicht, wenn auch nicht werkzeuglos, tauschen. Das Streubild auch beim Grenzstreuen ist prima.

dlz - Testspiegel

Kriterium	Urteil
Handhabung/Funktion	
Anbau an den Traktor	+
Einstellen Ausbringmenge	++
Abdreprobe	++
Wechsel Streuflügel	+
Einstellen auf Randstreuen	++
Funktion Wiegesystem	++
Entleeren Restmengen	○
Befüllen (240-cm-Wanne)	+
Einstellen Streuwerte	+
Rührwerk	++
Streutabelle	+
Einsatzzeignung/Streubild in der Praxis	
KAS normal 21 m	++
KAS Grenzstr. zur Grenze	+
KAS Grenzstr. v. d. Grenze	+
NPK (800 kg) 21 m	++
NPK (250 kg) 21 m	++
Ammonsulfat (250 kg) 21 m	+
Wartungsarbeiten	
Reinigen	○
Abschmieren	+

++ = sehr gut, + = gut, ○ = durchschnittlich, - = schlecht, -- = sehr schlecht

Vierfachüberlappung



Es gibt zwei Streusysteme bei Zweischeibenstreuern: Bei Off-Center-Streuern drehen die Scheiben nach außen, beim In-Center-Streuer nach innen. Die Grafik zeigt, wie sich die Streubilder der rechten und der linken Scheibe überlagern. Beim In-Centerverfahren wie Bogballe es benutzt, streut jede Scheibe die volle Arbeitsbreite und es kommt zur Vierfachüberlappung beim Düngen.

Ab einer Restmenge von 200 kg schaltet die Vollautomatische Dosierung ab und streut mit dem letzten Messwert weiter. Das Entleeren des Streuers funktioniert, allerdings muss jemand in den Streuer steigen und Dünger nachräumen. Der hintere Schutz lädt zum draufsteigen ein, ist aber nicht dazu gedacht. Diese Bügel rutschen nämlich bei Belastung nach unten raus, damit niemand draufsteigen kann. Wir empfehlen die optionale Leiter für 340 € Aufpreise.

Will man im Feld mehr oder weniger düngen, ist die Mengenänderung problemlos einzustellen. Einfach auf Plus oder Minus drücken. Um wie viel Prozent die Menge bei einem Druck reduziert wird, kann im Terminal eingestellt werden. Stoppt man den Streuer und legt wieder los, ist wieder die vorgegebene Menge am Start. Beim Streuen von Ecken oder Keilen verringert man am Terminal die Streubreite. Aber eigentlich wird die Ausbringungsmenge

Bogballe nimmt Stellung ...

... zum Punkt ISOBUS

Der Calibrator ZURF wurde speziell entwickelt, um eine optimale Funktionalität und Bedienbarkeit jeder einzelnen Maschinenfunktion zu ermöglichen. Die ISOBUS Kompatibilität und damit das ISOBUS Terminal ist eine Alternative zur Bedienung der Maschine. Der Calibrator ZURF kann mit einem ISO Terminal zum Beispiel bei der Umsetzung von vorgegebenen Applikationsraten kommunizieren. Auch Bogballe wird auf der Agritechnica 2009 eine ISO-Lösung vorstellen, dennoch bleibt der Calibrator ZURF die beste Steuereinheit für einen Düngerstreuer.

Das sagen die dlz-Leser zum Bogballe-Streuer

Für uns standen noch Streuer von Rauch und Amazone zur Auswahl. Wegen dem Streubild und der Vierfachüberlappung haben wir den M2W Bogballe gekauft. Weitere Kaufgründe für uns waren, dass alles am Streuer elektrisch schaltbar ist. Außerdem gab es keinen großen Preisunterschied zur Konkurrenz und der Streuer hat einen USB-Anschluß am Terminal für die Übertragung in die Ackerschlagkartei. Die Aufzeichnungen sind sehr umfangreich und für die Dokumentation sehr gut. Der Terminal Zurf ist leicht zu bedienen: Die Menüführung ist sehr verständlich und der Display gut lesbar. Der Speicher fasst 99x4 Schläge und ist sehr groß. Die Wiegeeinrichtung erleichtert die Handhabung sehr und bei korrekter Fahrweise ist ein vollständiges Entleeren möglich. Der Anbau an unseren Fendt Geräteträger 395 geht besser als an unserem Fendt Vario 716. Wir würden den Streuer wieder kaufen. Eventuell kaufen wir noch ein Aufbaumodul, um den Tankinhalt zu vergrößern.

Raimund Högen, 92685 Floß



Wir bewirtschaften 400 Hektar Ackerland. Mit unserem M3Wplus-Streuer und einem 3300-l-Behälter haben wir bisher 1000 Hektar gestreut, davon 600 Hektar Kalkammonsalpeter und 200 Hektar gepüllter Harnstoff. Der Grundrahmen ist sehr gut verarbeitet und lackiert. Das Rührwerk funktioniert gut. Wegen der elektrischen Ansteuerung sind keine hydraulische Anschlüsse notwendig. Da nur der Neigungswinkel verstellt wird, sind die Einstellungen einfach. Auch die Mengeneinstellung erfolgt einfach und genau am Terminal. Die Wiegeeinrichtung funktioniert gut und problemlos. Grenz- und Randstreuen funktioniert genau. Das ist für uns ein besondere Pluspunkt des Streuers. Das Sichtfenster im Behälter ist zu klein und für Spritzwasser undicht. Bei drei Tonnen Zuladung ist Balast an der Vorderachse des Schleppers nötig.

Manfred Huber, 86551 Aichach

verringert. Das mutet anfangs seltsam an, wer aber dann selbst streut, merkt, dass das sinnvoll ist, durch das generelle Überlappen zwischen den Fahrgassen reicht eine Verringerung der Ausbringungsmenge. Im Feld hat sich die Vorgehensweise bestätigt, die Bestände wurden ohne Unter- oder Überdüngung abgestreut. Bringt man kleine Mengen Dünger aus und kann dazu nicht schnell genug fahren, meldet sich das Terminal. Genauso gilt es bei zu großen Düngergaben. Hier besteht die Möglichkeit das Schiebergestänge auf 40 Prozent größere oder kleinere Mengen einzustellen. Einfach umstecken und dem Terminal Bescheid geben, dass umgesteckt wurde.

Fazit

Der M2W mit dem neuen Calibrator Zurf Terminal ist ein einfach zu bedienender Streuer mit gutem Streubild. Schade, dass das Terminal nicht ISOBUS-tauglich ist und nur ein Export der Daten in eine Schlagkartei möglich ist. Die Einstellung und die Düngplanung des Streuers ist, wenn die Felder mal angelegt sind, auch durch das Hinterlegen der Streuergebnisse im Internet sehr einfach. Ein Abdrehen – eine Tätigkeit die kaum ein Landwirt macht – kann entfallen, da die Wiegetechnik schnelle zum Optimum führt. Durch die neue Funktion „intelligent Control“ soll die Streugenauigkeit gerade am Hang noch besser sein. In der Streuhalle und auch im Feld waren wir mit dem Streubild sehr zufrieden. Die Verarbeitung ist sehr gut, auch die Lackqualität überzeugt. Alles in allem ist der M2W ein einfach zu bedienender, genauer Streuer, der ab 14 005 Euro zu haben ist. (sm/fe)

Sonderdruck aus dem
dlz agrarmagazin
Heft 10/2009
Postfach 40 05 80
80705 München
Tel. 089-12705-276
reddlz@dlv.de
www.dlz-agrarmagazin.de

Dänische Präzision

Sonderdruck



Überreicht durch:

bogballe 

BOGBALLE A/S
DK 7171 Uldum
Tel.: +45 7589 3266
Fax: +45 75 89 3766
www.bogballe.com
bogballe@bogballe.com

BOGBALLE Deutschland
Langeoogstr. 16
45665 Recklinghausen
Tel.: 02361 44080
Fax: 02361 499940
Mobil: 0171 3513840
kk@bogballe.com