

In den meisten Teilflächen eines Schläges variiert das Beikraut- und Infektionsaufkommen von Pflanzenkrankheiten aufgrund der unterschiedlichen Bestandesentwicklung. Für eine optimale Bestandesführung gibt es großes Potenzial, teilflächenspezifische Unterschiede in der Kulturführung zu berücksichtigen, wie z. B. im Pflanzenschutz. Durch eine variable Pflanzenschutzmittelapplikation können die Effizienz im chemischen Pflanzenschutz erhöht und Betriebsmittel eingespart werden. Der Einsatz ermöglicht die Herstellung unabhängiger Spritzbrühen im Front- und Hecktank und erlaubt so eine flexiblere Reaktion.

Getestete Multitankkombination

Im Versuch wurde eine Kombination aus Heckenbauspritze und Fronttank eingesetzt. Dadurch konnte das Spritzvolumen erhöht und durch intelligente Steuerung eine teilflächenspezifische Applikation durchgeführt werden. Folgende Technik wurde eingesetzt:

- Heckenbauspritze iXter B18 mit 1800 l Volumen, 21 m Stahlgestänge, Einzeldüsen-schaltung, Boom Guide Pro
- Fronttank iXtra Pro mit 1100 l Volumen, elektrisches Rührwerk
- Bedienung: IsoMatch Tellus PRO-Terminal, IsoMatch Grip, iXclean Pro

Versuchsort war ein Feldstück in Wieselburg (Bezirk Scheibbs), auf dem nach der Getreideernte Winter-raps angebaut wurde. Die aufgelaufene Rapskultur wies einen inhomogenen Unkrautbesatz durch Ausfallgetreide auf – ideale Voraussetzungen für eine teilflächenspezifische Herbizidbehandlung und zur Erprobung der Einzeldüsen-schaltung. Ziel: Erhöhung von Präzision und Effizienz im teilflächenspezifischen Pflanzenschutz. Das Multitanksystem wurde von der Planung bis zur praktischen Anwendung getestet, inklusive Umschaltlogik und

Punktgenau applizieren: Feldspritze im Versuch

Innovation Farm: Der Praxistest zeigt wie variable Applikation und Multitanktechnik von Kverneland neue Spielräume im Pflanzenschutz eröffnen.



Die Kombination von Fronttank und Anbaufeldspritze hatte im Praxiseinsatz viele Vorteile.

Einzeldüsen-schaltung. Die Bedienbarkeit wurde durch erfahrene Anwender erprobt. Mit Wiegeversuchen wurden Achslasten gemessen, außerdem erfolgten arbeitswirtschaftliche Berechnungen zur Ermittlung der Zielgruppen und Arbeitserledigungskosten. Boom Guide Pro: Das automatische Gestängeführungssystem



Fotos: Kverneland

Geteiltes Terminal mit Applikationskarte sowie Tankdarstellung.

mit drei Hybrid-Ultraschallsensoren misst kontinuierlich den Abstand zur Kultur. Es kann Vegetationslücken und Lagergetreide von Gelände- veränderungen unterscheiden und passt die Gestängehöhe laufend an.

Fallbeispiele – Einsatzmöglichkeiten

Das Multitanksystem hat mehrere Anwendungsfelder:

Eintanksystem: Beide Tanks werden als ein gemeinsamer Großtank genutzt. Es können fast 3000 l Spritzbrühe transportiert werden. Vorteile: höhere Schlagkraft, verbesserte Ballastierung.

Zweitanksystem: Unterschiedliche Spritzbrühen im Front- und Hecktank ermöglichen streifenförmige Applikation. Beispielhafte Einsatzfelder:

- Distelbekämpfung (Distelherbizid im Fronttank)
- Getreidehähnchenbehandlung + Fungizid (Insektizid + Herbizid im Fronttank)
- Reservetank: Transport von Wasser oder Vormischungen für spätere Anwendungen.

Das Versuchsfeld zeigte stark differenzierten Unkrautbefall. Ziel war die Bekämpfung von Ausfallgetreidenestern mithilfe einer Applikationskarte. Dafür wurden Feldpunkte per RTK-Stab eingemessen, in QGIS zu Applikationszonen verarbeitet und anschließend ins ISOXML-Format für das Terminal überführt. Alternative: Drohnenaufnahme und -auswertung.

Die Spritze aktivierte in den eingemessenen Zonen gezielt einzelne Düsen. Die Anzahl reichte von einer Düse (kleine Zone) bis zu mehreren nebeneinanderliegenden Düsen.

Querverteilung der Spritzdüsen

Injektor-Flachstrahldüsen haben in der Mitte die höchste und an den Rändern die geringste Ausbringmenge. Eine gleichmäßige Verteilung erfolgt durch Düsenüberlappung (2- bis 3-fach).

Bei Aktivierung von weniger als drei Düsen nebeneinander kann es zu Unterdosierungen

kommen. Die Lösung: Anlage von Pufferzonen, um Randbereiche korrekt behandeln zu können.

Umschalten während der Fahrt

Das Umschalten erfolgt intuitiv per Knopfdruck. Umschaltdistanzen müssen beachtet werden, wenn sich die Tankinhalte unterscheiden, da die bisherige Brühe im Gestänge ausgebracht werden muss. Im Versuch ermittelte Umschaltdistanzen:

- 400 l/ha: 49 m
- 300 l/ha: 65 m
- 200 l/ha: 98 m

Zur Bedienung und Handling: Das Terminal erlaubt Dual-Screen-Nutzung. Fast alle Funktionen sind aus der Kabine steuerbar: Füllstand, Tankreinigung, Umschalten, Rührwerke usw. Die geteilte Anzeige von Kartendarstellung und Gerätesteuerung erleichtert die Bedienung.

Statt eines Frontgewichts wird der Fronttank zur Ausballastierung genutzt. Dadurch wird die Achslastverteilung verbessert, die Traktion erhöht und der Dieserverbrauch gesenkt.

Praxiseinsatz und Applikationsstrategie

Im Randbereich kann z. B. die Applikation eines Breitbandherbizids plus Distelmittel aus dem Fronttank erfolgen, im restlichen Bestand ein Breitbandherbizid vom Hecktank. Bei Einwanderung von Quecke, Distel oder Trespe kann somit gezielt reagiert werden – mit nur einer Überfahrt. Das Terminal benötigt ISOXML-Dateien in Rasterdarstellung. Kleine Zonen erfordern feine Rasterung (z. B. 0,5 m), was die Rechenleistung erhöht.

Bei großen Flächen muss aufgrund der Rechenleistung des Terminals ein gröberes Raster gewählt werden, um Stabilität zu gewährleisten. Verglichen wurden:

- Multitankkombination
- 2000 l Heckanbauspritze
- 3500 l Anhängespritze (mit 180 kW Traktor)
- 3500 l Anhängespritze (mit 85 kW Traktor)

Hier die Ergebnisse:

- Bei kurzen Feld-Hof-Distanzen sind alle Varianten kostenähnlich
- Bei langen Distanzen ist die gezogene Spritze im Vorteil
- Multitank überzeugt durch Flexibilität, Wendigkeit und Effizienz

Einsparpotenziale bei Mitteln, Zeit und Diesel

Wie sieht es mit den diversen Einsparpotenzialen aus?

- Pflanzenschutzmittel: bis zu 95 %
- Zeitersparnis: durch größere Tankkapazität, weniger Fahrten
- Diesersparnis: durch Ver-

95

Prozent Einsparung von Pflanzenschutzmitteln durch gezielte Applikation sind möglich – je nach Befallsintensität und Flächenstruktur.

meidung „toten Ballasts“ (Frontgewicht)

Zielgruppen sind mittelgroße Betriebe (30–100 ha), die viele kleine Schläge und einen Bedarf an Wendigkeit und Schlagkraft haben.

Auch Lohnunternehmer mit vielfältigen Kunden und unterschiedlichen Feldformen und -topografien gehören zur Zielgruppe.

Fazit: Das Multitanksystem erlaubt die gleichzeitige Nutzung zweier Spritzbrühen und die teilflächenspezifische Applikation. In der Eintanknutzung erhöht sich die Schlagkraft bei kompaktem Gespann. Bei sachgemäßer Anwendung lassen sich Betriebsmittel einsparen, die Umwelt schonen und die Effizienz im Pflanzenschutz steigern.

**Franz Handler,
Markus Gansberger,
Thomas Meindl
Innovation Farm Wieselburg
mit Unterstützung von Bund,
Ländern und Europäischer Union**

Mit Radarsensor statt mit Ultraschall

Horsch erhält zur Agritechnica eine Silbermedaille für die vorausschauende Gestängesteuerung BoomControl.

Horsch bringt Bewegung ins Pflanzenschutzgestänge: BoomControl nutzt 3D-Radar zur proaktiven Steuerung – und liefert nebenbei Daten für die Applikation. Dafür erhält die bayerische Landtechnikfirma auf der Agritechnica 2025 einer Silbermedaille.

Statt wie bisher auf Ultraschalltechnik setzt der Hersteller auf eine neue Steuerlogik auf Basis von 3D-Radarsensoren. Klassische Systeme messen den Abstand zum Pflanzenbestand punktuell und reagieren erst bei erkannter Abweichung vom Sollwert. Dabei erfassen sie jeweils nur einen kleinen Bereich unterhalb des Sensors. Das führt zu Problemen, etwa an Bestandskanten, in Lücken oder bei Geländeunebenheiten. BoomControl verfolgt einen anderen Ansatz: Die Radarsensoren überlappen sich in ihrer Abtastung, erfassen eine Vielzahl von Objekten – von Blättern über Ähren bis zu Bodenfurchen – und modellieren daraus in einem Umfeld von fünf bis zehn Metern eine flächige Zieloberfläche. Diese Mo-

dellierung erlaubt eine vorausschauende Steuerung.

Höhenanpassungen des Gestänges erfolgen frühzeitig, nicht erst im Moment der Abweichung. Auch Geländewechsel können besser erkannt und berücksichtigt werden. Die Sensorwerte werden dabei miteinander verrechnet, wodurch ein gleichmäßiger Zielflächenabstand über die gesamte Gestängebreite erreicht wird.

Gerade beim Band- oder Spot-Spraying oder bei abdriftarmen Applikationen kann dies das Risiko von Fehlbehandlungen deutlich reduzieren. Zudem entfallen Schwierigkeiten, wie sie bei Ultraschallsensoren durch Reflektionen am Spritzfächer auftreten können – etwa bei Doppelflachstrahldüsen.

Ein weiterer Effekt: Durch die flächige Erfassung lässt sich auch die Bestandsdichte bestimmen. Das System kann dadurch zusätzlich für die variable Applikation genutzt werden und erweitert seine Funktion über die reine Gestängesteuerung hinaus.

Helmut Süß



Foto: Horsch

Das neue BoomControl von Horsch kann durch die modellierte Zieloberfläche frühzeitig agieren und muss nicht erst reagieren.